



QxL

ユーザー マニュアル

ソフトウェア リリース 4.7



前書き

本マニュアルについて

本ユーザー マニュアルは、お使いの Qx シリーズの計測器が備える機能を説明するガイドです。

PHABRIX 製品について詳しくは、次の PHABRIX ウェブページを参照してください：

<https://www.phabrix.com/products>

告知

本書の記載内容は、PHABRIX Ltd が注意して作成したもので、正確であるとされています。ただし、PHABRIX Ltd は、本書の誤記、抜けまたは不正確な記述から生じる損失または損害に対する責任を負いません。本書は変更されることがあり、そのような変更を含めるために改訂を作成して発行することがあります。

本書のいかなる部分も、PHABRIX Ltd の事前の書面による同意なく、複製すること、検索システムに格納することはできず、またはいかなる形態によっても、もしくは電子的、機械的、記録もしくはその他のいかなる手段によっても伝送することはできません。

Copyright © PHABRIX Ltd. All rights reserved. 使用許諾されるソフトウェア製品は、PHABRIX Ltd が所有し、国際条約の規定および各国の著作権法によって保護されています。

PHABRIX® Limited

Omega House
Enterprise Way,
Thatcham, Berkshire
RG19 4AE

United Kingdom

電話 : + 44(0)1635 873030

E メールアドレス : support@phabrix.com

ウェブサイト : <https://www.phabrix.com>

商標

Dolby およびダブル D 記号は、Dolby Laboratories Licensing Corporation の登録商標です。次の表記は Dolby Laboratories Licensing Corporation の商標です。

- Dolby®
- Dolby Atmos®
- Dolby Digital®
- Dolby Digital Plus™
- Dolby E™
- Dolby ED2™

HDMI®は、HDMI Licensing の登録商標であり、本書では識別目的に限り使用しています。

RealVNC®および VNC®は、RealVNC Ltd の登録商標です。

PHABRIX® は、PHABRIX Limited, A Leader Company の登録商標です。

RTE™（リアルタイム アイ）は、PHABRIX Limited, A Leader Company の商標です。

謝辞

QxL とともにご提供する Dolby Decoder（ドルビー デコーダー）は、Dolby Laboratories Licensing Corporation からの使用許諾を受けて製造されています。

改訂

本マニュアルは、改訂管理される文書です。ページ内容に変更があれば、マニュアル全体の全面的な改訂状態に反映されます。

リリース	日付	ソフトウェアバージョン	更新内容：
7a	2022年7月	4.7	サポート範囲：noVNCを使用したブラウザリモートアクセス。最大4つの2110-30/31 オーディオフローを含む受信機。2110 モードで EUHD フォーマットの生成、2110 モードで 2022-6 フローの選択、exFAT フォーマットの USB メモリ。
6a	2022年3月	4.6	Analyzer - Audio Meters (アナライザー - オーディオ メーター) 計測器のオプション Dolby Decoder (ドルビー デコーダー) と個別の Analyzer - Dolby Metadata (アナライザー - ドルビー メタデータ) 計測器で Dolby® E オーディオをサポート。Dolby Metadata (ドルビー メタデータ) 計測器。
5a	2022年3月	4.5	NMOS Receiver (NMOS 受信機) (SDP および IS05) と NMOS Sender (NMOS 送信機) (SDP および IS05) を備えるエンハンスト NMOS 構成。オプションの IP 分析用 PCAP Packet Capture (PCAP パケット キャプチャー)。オプションで、YCbCr/RGB 444 8/10/12 ビット、48 - 60 Hz 拡張 UHD フォーマットに対応。ATC-LTC または ATC-VITC を選択可能。2110 ブートモードでは 10 ビットおよび 12 ビットの PsF フォーマットを生成。
4b	2021年9月	4.3.1	Dolby ED2 の検出とバグ修正のサポート
4a	2021年5月	4.3	追加 SDI 規格と IP 規格をサポート、タイムコード ジェネレーターによるアドバンスド ST 2110-40 IP 信号生成、自動ビデオフォーマット検出および SDP パラメーターと手動オーバーライド信号との比較。
3b	2021年2月	4.2.2	SFP E/F - Network Stats (SFP E/F - ネットワーク統計) 計測器に Forward Error Correction (FEC) (前方誤り訂正) ステータスとリンクスピードを表示し、FEC を有効化/無効化するコントロールを装備。
3a	2021年1月	4.2	SMPTE 2110 向け IP Transmit (IP 伝送) 計測器の組み込み
2a	2020年11月	4.1	Loudness (ラウドネス) 計測器の組み込み
1	2020年8月	4.0	QxL ユーザー マニュアルの初回リリース

一般的な安全情報

一般的な安全



人身傷害を避けるために

警告：本計測器は、専門の技術者のみが使用するよう設計されています。

ユーザーが修理できる内部部品は提供されていません。修理の際は、ユニットを最寄りの PHABRIX 代理店に返送してください。

オペレーターはユニットからケースを取り外してはいけません。取り外した場合には、保証は無効になります。

ユニットや電源アダプタに液体をこぼさないでください。

警告：ケーブルの光ファイバー接続部を直接のぞき込まないでください。目に後遺症となる障害を負う恐れがあります。

電源

ユニットは必ず正しい電源電圧に接続してください。ユニットには、50~60 Hz で AC100V から 240V の AC 電源に接続することのできる電源アダプタが同梱されています。ユニットには、同梱されている電源アダプタだけを使用してください。感電や火災の危険があるため、ユニットには損傷した AC ケーブルを使用しないでください。最寄りの PHABRIX 代理店から交換用の AC ケーブルをお求めいただけます。

内部バッテリー

停電時にシステムクロックを維持し、メモリの持続性を確保するために、ユニットには 3V リチウム電池 (CR1225 型) が内蔵されています。電池を交換する必要がある場合は、ユニットを PHABRIX に返送してください。

設置環境

動作温度



警告：ユニットは、結露なしで、摂氏 0~40 度の範囲でのみ動作させてください。ユニットをこれ以上の高温で動作させると、火災のおそれがあります。温度を低温から高温に急激に変化させると、内部に水分が生じることがあり、ユニットの誤作動や損傷の原因になり得ます。結露の可能性を低減するには、ユニットの電源を切って 30 分間放置します。内部コンポーネントの温度が摂氏 85 度を超過して上昇すると、ユニットは自動的に OFF に切り替わります。

入出力端子



入出力用の BNC コネクタを外部電源に接続しないでください。内部回路が損傷してユニットが正常に動かなくなるおそれがあります。

このユニットに取り付けられる BNC コネクタは 75 オーム型で、50 オームプラグとは互換性がありません。

警告：50 オームプラグを使用すると、ユニットのコネクタが回復不能な損傷を受けます。50 オームプラグの使用は装置の誤使用と見なされますので、ユニットの保証が無効になります。

使用しないとき

使用しないときは、ユニットを電源および AC 電源から切断してください。

メンテナンス



中性洗剤を少し含ませた柔らかいリントフリーの布でケースを優しく拭きます。LCD の清掃には、スクリーン用のクリーニングクロスをご使用いただけます。清掃のときは LCD に力をかけないでください。力をかけると、LCD が損傷する可能性があります。

警告：清掃する前に、ユニットから電源を抜いて、スイッチを OFF に切り替えてください。清掃中に水や他の液体がユニットに入らないようにしてください。

RoHS 2 コンプライアンス

PHABRIX 製品は、特定有害物質使用制限 (RoHS) 準拠のコンポーネントおよび材料のみを使用して設計・製造されています。そのため、当社サプライヤが提供する情報に基づいて、PHABRIX は、製造するすべての製品が RoHS-5 に準拠し、「電気・電子機器における特定有害物質の使用制限 (2011/65/EC)」に関する「欧州議会・理事会指令」の規定ならびに総称して RoHS 規制として知られる関連規制の下に制定された鉛、カドミウム、水銀、六価クロム、ポリ臭化ビフェニル (PBB) およびポリ臭化ジフェニルエーテル難燃剤 (PBDE) の指定レベルを超えないことを証明します。

装置の処分



本製品は、欧州 WEEE (電気電子機器廃棄物) 指令の対象であり、各国の規制に従って処分してください。

目次

前書き	2
本マニュアルについて	2
告知	2
商標	3
謝辞	3
改訂	4
一般的な安全情報.....	5
一般的な安全	5
人身傷害を避けるために.....	5
電源.....	5
内部バッテリー.....	5
設置環境.....	5
動作温度	5
入出力端子	5
使用しないとき.....	6
メンテナンス.....	6
RoHS 2 コンプライアンス.....	6
装置の処分.....	6
1.....	17
はじめに.....	17
クイック リファレンスを始めよう.....	18
同梱されているもの.....	18
ユニットの取り付け.....	18
デスクトップ取り付け.....	18
ラック取り付け.....	19
QxL リアパネル コネクタの概説	20
ユニットへの基本ケーブルの接続.....	22
QxL の電源を入れる	23
ユニットへの IP および SDI 接続	24
標準 IP 専用構成	24
オプションの SDI 構成	24
ユニットの電源を切る	26
2.....	27
ユーザー インターフェースを操作する	27
製品構造およびオプションの概説.....	28
はじめに.....	28
ツールセットと計測器	28
QxL 標準ツールセット	29
標準ツールセット.....	29
IP 2110 および IP 2022-6 ブートモードの標準 IP モニタリング ツールセット	30
追加 IP ツールセット.....	31
ST 2110 および ST 2022-6 規格用 IP ネットワーク トラフィック ツールセット	31
IP 2110 ブートモードの IP パケット キャプチャ (PCAP) ツールセット.....	31
ST 2022-6 規格用パケット間隔プロファイル ジェネレーター ツールセット.....	31
アドバンスド ツールセット.....	32
SDI および参照ツールセット.....	32
オーディオおよびビデオ生成ツールセット.....	32

ドルビー分析ツールセット.....	32
SDI ストレス テスト ツールセット.....	32
メディア関連ツールセット	34
アドバンスド ハイ ダイナミック レンジ (HDR) 可視化・分析ツールセット.....	34
UHD フォーマット ツールセット.....	34
UHD 拡張モード フォーマット ツールセット.....	34
QxL 計測器にアクセスする	35
QxL メイン画面の概説.....	35
計測器スタートメニューを使用する.....	36
計測器バーを使用する	38
計測器バー オプション メニューを使用する.....	38
オーディオ モニタリング ソースを制御する.....	39
システム日時の表示	40
システム状態プリセットとプリセットバーを使用する.....	40
プリセットの順番を変更する	41
プリセットの名前を変更する	41
その他プリセットタスク.....	42
計測器ウィンドウの概説.....	43
計測器ウィンドウの境界線の色を変更する	43
QxL 計測器を操作する	44
サブメニューのオプションを選択して値を入力する	45
計測器ウィンドウのサイズを変更する	46
計測器スクロールバーとスクロール制御メニューを使用する	47
スクリーンショットを撮る.....	47
計測器タブを操作する	47
計測器アイコンのクイック リファレンス	49
3.....	50
ユニットを構成してチェックする.....	50
Qx Network and Automation (Qx ネットワークおよび自動化)	51
概説	51
リモートアクセスに仮想ネットワーク コンピューティング (noVNC または VNC) を使用する.....	51
計測器メニューのオプション	52
日時と NTP サーバーを設定する	54
ディスプレイをセットアップする.....	56
「Display Options」 (ディスプレイオプション) を修正する	56
ユニットをチェックする.....	58
概説	58
システム健全性のステータスをチェックする.....	58
ユニットのライセンスをチェックする	59
ユニットを再起動する	60
工場出荷時の設定に戻す	60
ブートモードを切り替える.....	61
SFP 構成データベースをリセットする	63
ユニットをアップグレードする.....	65
システムのソフトウェアとファームウェアをアップグレードする	65
SFTP を使ったリモート アップグレード.....	66
ソフトウェアのオプションをアップグレードする	66
USB ファイル マネージャーでファイルを管理する	69
概説	69
USB ファイル マネージャーを開く	69

ユニットから USB にファイルをコピーする	70
USB からユニットにファイルをアップロードする	71
ユニットからファイルを削除する	71
パケット キャプチャー (PCAP)	72
概説	72
PCAP ダイアログを開く	72
PCAP 記録を開始する	74
計測器メニューのオプション	75
ユニットのイベント ログイング	76
概説	76
IP ブートモード.....	77
SDI ブートモード (工場実装オプション)	77
ユニットへのリモート接続	78
概説	78
利用できる機能	80
仮想ネットワーク コンピューティング (VNC) を使用する	80
ユニットの VNC を有効化する.....	80
NoVNC を使用してウェブブラウザからユニットに接続する	80
汎用 VNC クライアントを使用してユニットにリモート接続する.....	82
SFTP を使用する.....	82
SFTP を使用してユニットに接続する.....	82
ウェブブラウザを使用する.....	83
ウェブブラウザを使用してユニットに接続する	83
4.....	84
IP システムのセットアップと構成	84
IP コネクタおよびモジュール.....	85
概説	85
IP 入出力 (IP 2022-6 ブートモード)	86
IP 入出力 (ST 2022-6 & ST 2110 の IP 2110 ブートモード)	87
ユニットの IP インターフェース.....	88
概説	88
ST 2110 入力 (Rx) SFP 光インターフェース (アナライザー - IP 2110 ブートモード)	88
ST 2110 出力 (Tx) SFP 光インターフェース (ジェネレーターまたはモニター フロー - IP 2110 ブートモード)	89
ST 2022-6 入力 (Rx) SFP 光接続 (アナライザー - IP 2022-6 ブートモード)	89
ST 2022-6 出力 (Tx) SFP 光接続 (ジェネレーター - IP 2022-6 ブートモード)	89
IP モード用 System IO (システム入出力)	90
概説	90
IP ブートモード用 System IO (システム入出力)	90
SFP IP Network (SFP IP ネットワーク)	91
概説	91
計測器メニューのオプション	92
LLDP Information (LLDP 情報)	94
概説	94
計測器メニューのオプション	95
SFP (A, B)/(E, F) - Info (SFP (A, B) / (E, F) - 情報)	97
概説	97
計測器メニューのオプション	97
NMOS Status Overview & Configuration (NMOS ステータス一覧および構成) (IP 2110 ブートモード)	99

概説	99
計測器メニューのオプション	102
NMOS Receivers - SDP (NMOS 受信機 - SDP) (IP 2110 ブートモード)	104
概説	104
NMOS Receivers - SDP (NMOS 受信機 - SDP)	104
SDP レコードをディスクに保存する	106
計測器メニューのオプション	107
NMOS Receivers - IS05 (NMOS 受信機 - IS05) (IP 2110 ブートモード)	108
概説	108
NMOS Receivers - IS05 (NMOS 受信機 - IS05)	108
計測器メニューのオプション	110
NMOS Senders - SDP (NMOS 送信機 - SDP) (IP 2110 ブートモード)	111
概説	111
NMOS Senders - SDP (NMOS 送信機 - SDP)	111
SDP レコードをディスクに保存する	113
計測器メニューのオプション	114
NMOS Senders - IS05 (NMOS 送信機 - IS05) (IP 2110 ブートモード)	115
概説	115
NMOS Senders - IS05 (NMOS 送信機 - IS05)	115
計測器メニューのオプション	116
SFP E/F - PTP Info (SFP E/F - PTP 情報) (IP 2110 ブートモード)	117
概説	117
GM Info (GM 情報) タブ	118
Qx Status (Qx ステータス) タブ	119
PTP Messaging (PTP メッセージング) タブ	119
計測器メニューのオプション	120
Video Timing & System Reference (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) (IP ブートモード)	123
概説	123
IP 2022-6 ブートモードのタイミング : カプセル化解除 vs システム リファレンス	123
計測器メニューのオプション	124
IP 2110 ブートモードのビデオ タイミングおよび外部リファレンス設定	126
概説	126
External Reference vs PTP (外部リファレンス vs PTP) タブ	126
計測器メニューのオプション	127
IP Receive - Flow Select (IP 受信 - フロー選択)	128
概説	128
計測器メニューのオプション	130
マルチキャストのセットアップ (マルチキャスト リクエスト)	132
計測器コントロールを使用する	132
フロー プロトコル構成 (フロー構成)	134
Flow Config (フロー構成) コントロールを使用する	134
IP 2110 ブートモードで ST 2022-6 フローを受信する	135
NMOS Flow Configuration (NMOS Flow Config) (NMOS フロー構成)	137
Analyzer - 2110 Format Setup (アナライザー - 2110 フォーマット セットアップ) (IP 2110 ブートモード)	138
概説	138
Video (ビデオ) タブ	138
Audio (オーディオ) タブ	141
計測器メニューのオプション	141

Video Timing & System Reference (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) (IP 2110 ブートモード)	144
概説	144
IP 2110 ブートモードの Video Timing (ビデオ タイミング)	145
概説	145
Media Latency (メディア レイテンシー) タブ	145
計測器メニューのオプション	146
AES IO Config (AES 入出力設定) (IP 2110 ブートモード)	148
概説	148
計測器メニューのオプション	149
5	151
SDI システムのセットアップと構成	151
ユニットへの SDI 接続 (工場実装オプション)	152
概説	152
SDI 入出力図 (SDI ブートモード)	153
SDI 入出力構成 (SDI モード)	154
BNC コネクタを使用した SDI 入力 (工場実装オプション)	155
BNC コネクタを使用した SDI 出力 (工場実装オプション)	155
SDI SFP 接続の概説 (工場実装オプション)	157
SFP コネクタを使用した SDI 入力 (工場実装オプション)	159
SFP コネクタを使用した SDI 出力	160
SDI モード用システム入出力 (工場実装オプション)	161
概説	161
SDI モード用システム入出力	161
計測器メニューのオプション	161
Generator Copy (ジェネレーター コピー) と SDI Out 構成	164
AES IO Config (AES 入出力設定) (SDI (工場実装オプション) および IP 2022-6 ブートモード)	167
概説	167
計測器メニューのオプション	168
Video Timing & System Reference (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) (SDI モード) (工場実装オプション)	170
概説	170
SDI モードの Video Timing (ビデオ タイミング)	170
SDI A vs System Reference (SDI A vs システム リファレンス)	170
SDI Co-Timing (SDI コタイミング)	171
計測器メニューのオプション	171
SFP (A, B) - Info (SFP (A, B) - 情報) (SDI モード) (工場実装オプション)	173
概説	173
計測器メニューのオプション	173
6	174
信号生成計測器	174
概説	175
SDI ブートモード (工場実装オプション) と IP 2022-6 ブートモード	175
IP 2110 ブートモード	176
ジェネレーターのディスプレイをフィルタリングする	177
列フィルターの並べ替え順をリセットする	178
Timecode Generator (タイムコード ジェネレーター) を使用する (IP 2110 ブートモードのみ)	178
テストパターン	180
ユーザー テストパターンおよび画像	181

Generator Copy (ジェネレーター コピー) と SDI Out 構成.....	182
SMPTE ST352 ペイロード ID の挿入.....	182
パソロジカル信号挿入	183
出力オフセット調整 (SDI モード)	184
Generate - Audio (生成 - オーディオ) (SDI および IP 2022-6 ブートモード) ..	185
概説	185
構成表のオプション.....	186
計測器メニューのオプション	187
Generate - Audio (生成 - オーディオ) (IP 2110 ブートモード)	189
構成表のオプション.....	190
計測器メニューのオプション	191
Generator - Status (ジェネレーター - ステータス) (SDI および IP 2022-6 ブートモードのみ)	193
概説	193
IP Transmit (IP 伝送) (SFP F) (IP 2022-6 ブートモード)	194
概説	194
計測器メニューのオプション	195
ネットワーク設定	195
IP Transmit (IP 伝送) (IP 2110 ブートモード)	197
概説	197
ジェネレーターのビデオ フローおよびオーディオ フローを伝送する.....	198
モニターのビデオ フローおよびオーディオ フローを伝送する.....	199
Tx タブを概観する.....	200
VID タブを概観する.....	201
AUD1-2 タブおよび AUD3-4 タブを概観する	202
ANC タブを概観する	202
MON タブを概観する.....	203
ジェネレーター フローを構成する	205
ジェネレーター ビデオ フローを構成する.....	207
ジェネレーター オーディオ フローを構成する	208
ジェネレーター ANC フローを構成する	209
モニター フローを構成する.....	210
モニターのオーディオ フローおよびビデオ フローを構成する.....	211
7.....	213
標準分析計測器.....	213
Analyzer - Video Standard (アナライザー - ビデオ標準) (IP 2022-6 ブートモードとオプションの SDI ブートモード)	214
概説	214
Manual Override (手動オーバーライド) タブ	214
計測器メニューのオプション	216
ペイロード識別子を設定する	216
ビデオ標準の列フィルターの並べ替え順をリセットする.....	216
Stats - SDI In A, B, C, D (統計 - SDI In A、B、C、D) (オプションの SDI ブートモード)	217
概説	217
Stats - IP Receive (統計 - IP 受信) (SFP E) (IP 2022-6 ブートモード)	218
概説	218
8.....	219
ネットワーク分析計測器.....	219
Analyzer - 2022-7 Status (アナライザー - 2022-7 ステータス) (IP 2110 ブートモード)	220

概説	220
計測器メニューのオプション	221
SFP (E, F) - Network Stats (SFP (E, F) - ネットワーク統計)	222
概説	222
計測器メニューのオプション	223
9	224
コンテンツ分析計測器	224
Analyzer - Picture (アナライザー - ピクチャー)	225
概説	225
計測器メニューのオプション	226
Closed Captions (クローズド キャプション) を使用する	229
デュアル ピクチャー計測器を使用する.....	230
デュアル「Picture」 (ピクチャー) 計測器ウィンドウでクローズド キャプションをモニタリングする	231
ピクチャー カーソル.....	232
ピクチャー セーフ エリアを使用する.....	233
ピクチャー セーフ エリアを表示する	234
メッセージ センターを使用する	234
SCTE 104 パケット検出	235
ソース入力名を定義する.....	235
補助データ タイムコード (ATC) を表示する.....	236
ビデオロス時 (IP 2110 ブートモード)	237
Analyzer - Waveform (アナライザー - 波形)	238
概説	238
計測器メニューのオプション	238
Analyzer - Vectorscope (アナライザー - ベクトルスコープ)	240
概説	240
計測器メニューのオプション	240
Analyzer - CRC Analysis (アナライザー - CRC 分析) (SDI ブートモード)	242
概説	242
計測器メニューのオプション	243
10	244
オーディオ信号分析計測器	244
Analyzer - Audio Channel Status (アナライザー - オーディオ チャンネル ステータス)	245
概説	245
生データの表示.....	247
計測器メニューのオプション	247
Analyzer - Audio Meters (アナライザー - オーディオ メーター)	248
概説	248
オーディオ グループ メータリング (IP 2110 ブートモードのみ)	250
Dolby E デコーダーを使用する	252
計測器メニューのオプション	255
Analyzer - Loudness Monitor (アナライザー - ラウドネス モニター)	258
概説	258
LOUDNESS モニタリング プロセスの概要	260
LOUDNESS モニタリングのためのオーディオ割り当て.....	260
LOUDNESS 入力オーディオ メーター	262
LOUDNESS メーターとその値を理解する	263
トータル ピーク値	264

モーメンタリ ラウドネス値とエラー数	265
ショートターム ラウドネス値とエラー数	265
インテグレートッド ラウドネス値とエラー数	265
LOUDNESS レンジ値	265
ラウドネス コントロールを使用する	266
ラウドネス履歴グラフを使用する	266
ラウドネス値とエラーをリセットする	267
ラウドネス ログファイルを管理する	267
ラウドネス ログファイルを取り出す	268
ラウドネス ログファイル基本名の名前を変更する	269
計測器メニューのオプション	270
Analyzer - Dolby Metadata (アナライザー - ドルビー メタデータ)	275
概説	275
ドルビー メタデータについて	277
Dolby E	277
Dolby ED2	277
計測器メニューのオプション	278
ドルビー プログラム メタデータの表示	280
一般情報	280
ドルビー ゲイン メタデータ	280
ドルビー プログラム メタデータ	281
11	285
データ分析計測器	285
Analyzer - Dataview (アナライザー - データビュー)	286
概説	286
計測器メニューのオプション	287
Analyzer - Ancillary Status (アナライザー - 補助データ ステータス)	289
概説	289
計測器メニューのオプション	290
Analyzer - Ancillary Inspector (アナライザー - 補助データ インспекター)	293
概説	293
計測器メニューのオプション	294
12	297
IP ネットワーク トラフィック測定	297
IP Receive - Interpacket Timing (IP 受信 - パケット間タイミング)	298
概説	298
IP 2022-6 ブートモードのパケット間タイミング	299
計測器メニューのオプション (IP 2022-6 ブートモード)	299
IP 2110 ブートモードのパケット間タイミング	300
計測器メニューのオプション (IP 2110 ブートモード)	302
Analyzer - 2110-21 Status (アナライザー - 2110-21 ステータス) (IP 2110 ブートモード)	303
概説	303
測定と計測器のメニュー オプション	305
測定の事前チェック	305
ネットワーク互換性モデルの測定 (CINST)	306
仮想受信バッファ測定 (VRX)	307
アドバンストメディア タイミング測定 (IP 2110 ブートモード)	310
概説	310
アドバンスト ビデオ タイミング タブを使用する	311

アドバンストメディアレイテンシータブを使用する	311
計測器メニューのオプション	313
13	315
12G 物理層分析	315
Eye - SDI In A (アイ - SDI In A) (物理層分析モード)	316
概説	316
計測器メニューのオプション	317
Jitter - SDI In A (ジッター - SDI In A) (物理層分析モード)	319
概説	319
計測器メニューのオプション	320
14	322
ストレス試験分析計測器.....	322
Advanced Generation Tools (アドバンスト生成ツール) (SDI ブートモード - ストレス オプション)	323
概説	323
Advanced Generation Tools (アドバンスト生成ツール) のオプション	324
Eye - SDI In A (アイ - SDI In A) (SDI ブートモード - ストレス オプション) ..	327
概説	327
アイ時間カーソルを使用する	328
計測器メニューのオプション	329
PRBS Analysis (PRBS 分析) (SDI ブートモード - ストレス オプション)	333
概説	333
計測器メニューのオプション	333
15	335
HDR 分析計測器.....	335
アドバンスト HDR ツールセット.....	336
概説	336
HDR テストパターン	336
伝達曲線とカラリメトリのオーバーライド.....	337
Analyzer - CIE Chart.....	338
(アナライザー - CIE チャート)	338
概説	338
計測器メニューのオプション	338
HDR ヒートマップ (偽色オーバーレイ)	340
計測器のオプション (HDR)	341
16	343
システムの追加情報	343
リモートアクセスに REST API を使用する.....	344
REST API をアクティベートする	344
REST API を使って接続する	344
REST API リクエストを使用する	345
オプションの SDI ブートモードで REST API リクエストを使用する	345
IP 2022-6 ブートモードで REST API リクエストを使用する.....	346
IP 2110 ブートモードで REST API リクエストを使用する.....	347
Driver Calibration (ドライバー校正)	348
概説	348
SDI 出力の校正ステップ	348
A.....	350
技術仕様.....	350
技術仕様.....	351

電源	351
外部ロッキング リファレンス.....	351
SDI 計測器出力	351
HDMI 計測器出力.....	352
USB	352
ネットワーク	352
リアパネル D26.....	352
GPIO.....	354
AES 入出力.....	354
LTC (Longitudinal Timecode)	354
アナログ オーディオ出力	354
B.....	355
アドバンストメディア タイミング情報	355
アドバンストメディア タイミング測定	356
概説	356
アドバンストメディア タイミングの定義	356
ビデオ IP パケット タイミングの回路図	356
「Video Timing」 (ビデオ タイミング) タブの測定	359
ビデオ タイミング (初回パケット時間) の測定	359
マージン測定.....	361
RTP オフセットの測定	361
「Media Latency」 (メディア レイテンシー) タブの測定.....	362
Media Latency (メディア レイテンシー) の測定	362
RTP クロックとタイムスタンプ.....	363
タイムスタンプあたりの RTP クロックの商 (RTP / TS)	364
非整数のフレームレートを処理する	365
ロックされていないメディア ソース	366
PTP にロックされていないソース.....	366
C	367
継続的な開発	367
SMPTE UHDTV : SDI 物理層の許容差	367
D	368
サポートされている SFP	368
E.....	369
サポートされているビデオ標準.....	369
2K/HD 対応フォーマット	369
4K/UHD 対応フォーマット.....	373

はじめに

この章では、ユニットを起動して稼働させるための接続方法を説明します。この章は、次の節から構成されます：

- [クイック リファレンスを始めよう](#)
 - [同梱されているもの](#)
 - [ユニットの取り付け](#)
- [リアパネル コネクタの概説](#)
- [ユニットへの基本ケーブルの接続](#)
- [ユニットの電源を入れる](#)
- [ユニットへの IP および SDI 接続](#)
- [ユニットの電源を切る](#)

クイック リファレンスを始めよう

同梱されているもの

荷物を受け取ったら、次の通りに進めてください：

1. 外装に目に見える損傷がないか点検します。
万が一損傷が見つかった場合には、すぐに宅配業者に連絡してください。
2. 包装を丁寧に開けて、次の標準品が入っているか点検します：
 - QxL ユニット 1 台。次のいずれか：
 - PHABRIX QxL シャーシ：PHQXL（25 GbE IP ラスタライザー付き、アナライザー専用）
 - PHABRIX QxL シャーシ：PHQXL01-3G（25 GbE IP/SDI ラスタライザー付き、アナライザー専用）
 - PHABRIX QxL シャーシ：PHQXL01E-3G（25 GbE IP/SDI ラスタライザー アイおよびジッター付き、アナライザー専用）
 - XLR 電源コード 1 本
 - AC 電源アダプタ 1 個（90 - 264 VAC、120 W）
 - 標準ソフトウェアおよび注文したソフトウェアオプションが入った PHABRIX USB メモリと PDF フォーマットのユーザー マニュアル
3. すべてのオプション品を注文用紙またはインボイスと照合します。
4. オプション品が入っていないのではないかとと思われる場合、販売代理店または次の PHABRIX サポートにお問い合わせください：
<https://phabrix.com/support/>
5. 次のサイトから製品登録フォームを記入します：
<https://phabrix.com/support/product-registration>

ユニットの取り付け

QxL は、デスクトップに独立型ユニットとして設置するか、または次のオプションのラックマウントキットのいずれかを使用してユニットをラックマウントすることができます：

- ユニット 1 台の場合、次のオプションの両方を使用します：
 - 19 インチ ラックマウントキット（PHQXK1）
 - 取り付けキット - 9.5 インチ ラック（PHQXK3）
- ユニット 2 台の場合：
 - 19 インチ ラックマウントキット（PHQXK2）

デスクトップ取り付け

独立型ユニットをデスクマウントするには、きれいで水平な埃のない面に載せて、[22](#) ページの「[ユニットへの基本ケーブルの接続](#)」の節に記載されているケーブルを接続します。冷却するために十分な空気流が確実に確保できるようにユニットを配置してください。

ラック取り付け

複数のユニットを 19 インチ ラックにラックマウントするには、取付金具に同封される取扱説明書に記載されている手順に従ってください。ユニットが自由な空気流を確実に得ることができ、ラックの電源コネクタにアクセスできるようにしてください。

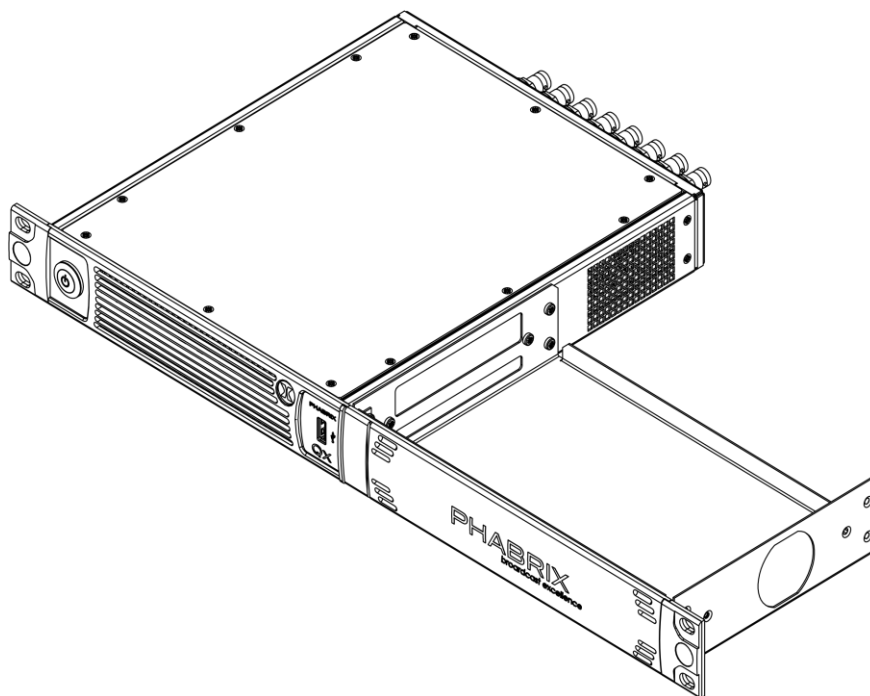


図 1-1 : カバー付きシングル ラックマウント トレイ (オプション PHQXK1)

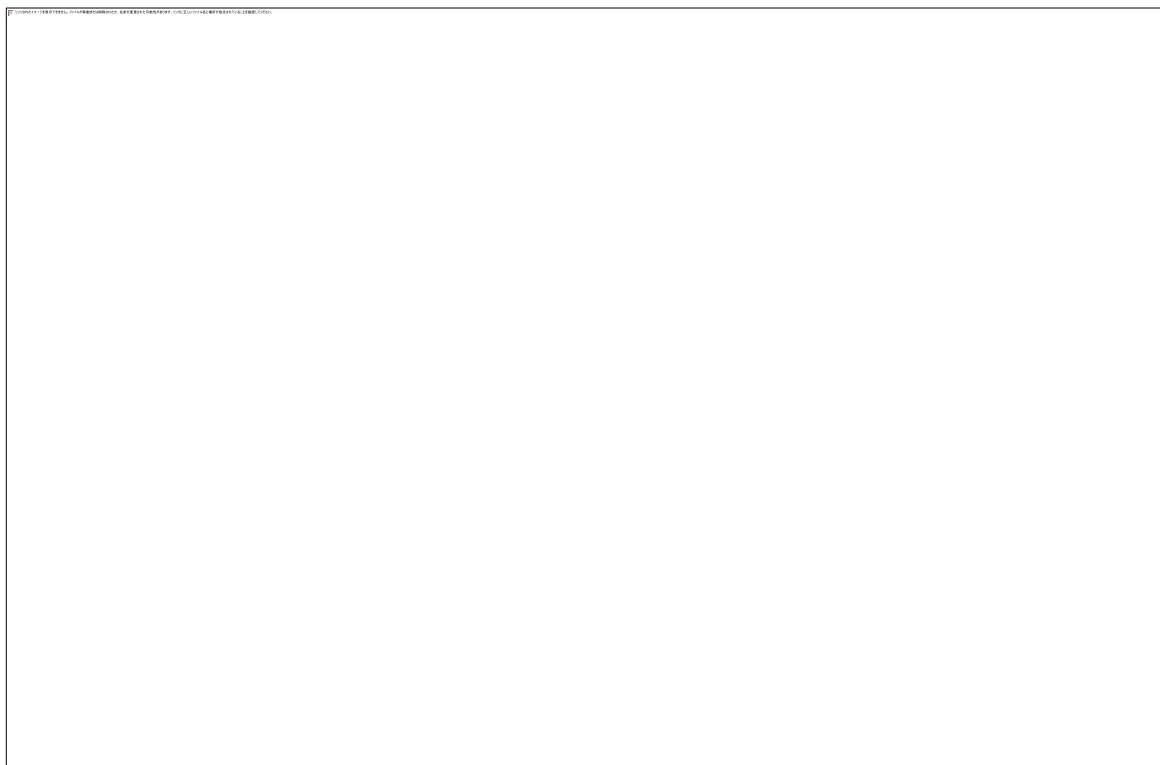


図 1-2 : デュアル ラックマウント (オプション PHQXK2)

QxL リアパネル コネクタの概説

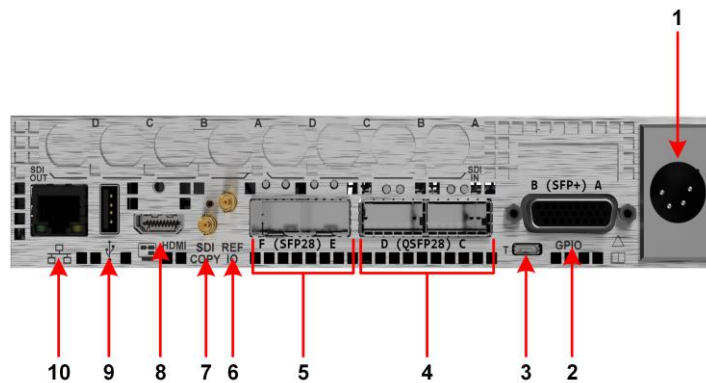


図 1-4 : QxL リアパネル コネクタ (標準)

リアパネル コネクタを以下の表で説明します :

表 1-2 : リアパネル コネクタの説明

番号	コネクタ	番号	コネクタ
1	AC 電源ソケット (10 - 18 V)	6	参照 IO 75R Mini-BNC
2	ステレオ オーディオ出力 LTC 入力、GPI 入出力 x8、AES 入出力 x4 GPIO コネクタ ピンの配列の詳細については付録 A を参照。	7	SDI コピー計測器出力 75R Mini-BNC フォーマット : 1080p 50、59.94、60 3G-SDI
3	マイクロ USB 工場サービス	8	HDMI 計測器出力 (接続先 1920x1080p 50、59.94、60)
4	QSFP28 ケージ 2 個 (QSFP28 C および QSFP28 D) (オプション)	9	USB 2.0 ポート
5	SFP28 ケージ 2 個 (25GE、10GE) (SFP28 E および SFP28 F) (標準)	10	制御ネットワーク/管理ポート 1000 Base T

注 : SFP ケージはリンク ライトインジケータを含みます (装備されている場合)。

注 : このソフトウェア リリースでは LTC インターフェースは利用できません。

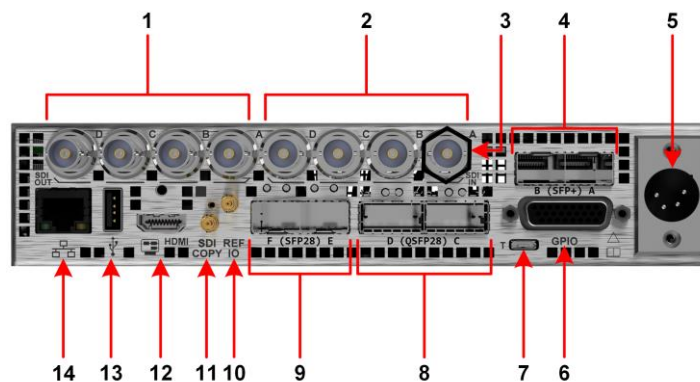


図 1-5 : QxL リアパネル コネクタ (工場実装 SDI オプションを含む)

リアパネル コネクタを以下の表で説明します :

表 1-3 : リアパネル コネクタの説明 (SDI オプション付き)

番号	コネクタ	番号	コネクタ
1	SDI ジェネレーター、複製 SDI または入力 SDI ループ出力 対応フォーマット : HD、3G、6G、12G SDI 75 R BNC コネクタ x4 (オプション SDI)	8	QSFP28 ケージ 2 個 (QSFP28 C および QSFP28 D) (オプション)
2	アナライザーSDI 入力 対応フォーマット : HD、3G、6G、12G SDI 75 R BNC コネクタ x4 (オプション SDI)	9	SFP28 ケージ 2 個 (25GE, 10GE) (SFP28 E および SFP28 F) (標準)
3	SDI 入力 A アイ信号 (黒ナット装備) 対応フォーマット : HD、3G、6G、12G (オプション SDI)	10	参照 IO 75R Mini-BNC
4	(SFP+) MSA/Non-MSA 12 GbE 銅線またはファイバー (SFP+A および SFP+B) (オプション SDI)	11	SDI コピー計測器出力 75R Mini-BNC フォーマット : 1080p 50、59.94、60 3G-SDI
5	AC 電源ソケット (10 - 18 V)	12	HDMI 計測器出力 (接続先 1920x1080p 50、59.94、60)
6	ステレオ オーディオ出力 LTC 入力、GPI 入出力 x8、AES 入出力 x4 GPIO コネクタピンの配列の詳細については、付録 A を参照。	13	USB 2.0 ポート
7	マイクロ USB 工場サービス	14	制御ネットワーク/管理ポート 1000 Base T

注 : SFP ケージはリンクライトインジケータを含みます (装着されている場合)。

注 : このソフトウェア リリースでは LTC インターフェースは利用できません。

ユニットへの基本ケーブルの接続

QxL ユニットの組み立てから取り出したら、デスクトップに独立型計測器として、または注文していた場合には、適切な取り付けキットを使ってラックに搭載して、ユニットを起動して稼働させることができます。

次の [図 1-8](#) に示すコネクタを使用して、ビデオディスプレイへの出力を得るには次のように進めてください：

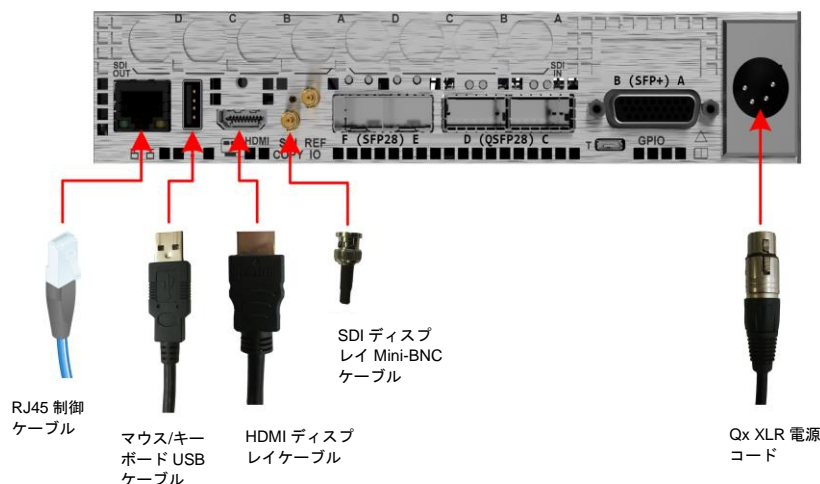


図 1-8：最小限の QxL リアパネル コネクタ

次のようにケーブルをリアパネルに接続します：

1. 適切な 1920x1080 対応モニターを HDMI 計測器の出力または SDI コピー計測器の出力のいずれかに接続します。どちらのディスプレイ出力にも選択したオーディオ モニタリングチャンネル/ペアがあります。モニター出力は、計測器スタートメニューから利用できる「Display Options」（ディスプレイオプション）サブメニューを使用して、1080p60、1080p59.94 または 1080p50 のフレームレート用に設定することができます。次のいずれかを行います：

- HDMI タイプ A ケーブルを QxL の背面にあるメスの HDMI コネクタに接続し、他端をビデオモニターに接続すると、計測器のディスプレイが表示されます。
- SDI mini-BNC ケーブルを QxL の背面にある SDI コピー計測器の出力コネクタに接続し、他端をビデオモニターに接続すると、計測器のディスプレイが表示されます。

注： HDMI 出力は、リモート設置用の DVI KVM エクステンダーに接続するために、HDMI 経由の自動 DVI モードをサポートしています。

2. マウスとキーボードの制御のために、USB マウス/キーボードケーブルをユニットの前面または背面にある USB コネクタに接続します。
3. RJ45 ケーブルを管理ポートに接続します。これにより、リモートでユニットにアクセスして制御することができ、NTP を使用してユニットの時刻を設定することができます。
4. ユニットの同梱されている電源コードの 4 ピンの XLR 電源コネクタを、ユニットの電源ソケットに接続します。
5. 電源コードの他端にあるプラグを AC コンセントに接続します。
6. 電源をオンにします。
ユニットは自動的に電源が入り始めます。

以上は、ユニットの電源を入れ、接続されるビデオディスプレイに出力を得て、ユーザーインターフェースを制御するために必要な最低限の接続です。

QxL の電源を入れる

電源に接続した後に、ユニットのフロントパネルにある電源ボタンを押します。

電源ボタンの背後にあるステータス LED が次の順番で点灯することを確認してください：

- 青：初期スタートアップ
- 黄（点滅）：設定中
- 白：稼働中

最初にフロントパネルの電源ボタンを押すと、システムが立ち上がる時にユニットのファンが 20～30 秒間高速回転し、その後通常の動作速度に落ち着きます。

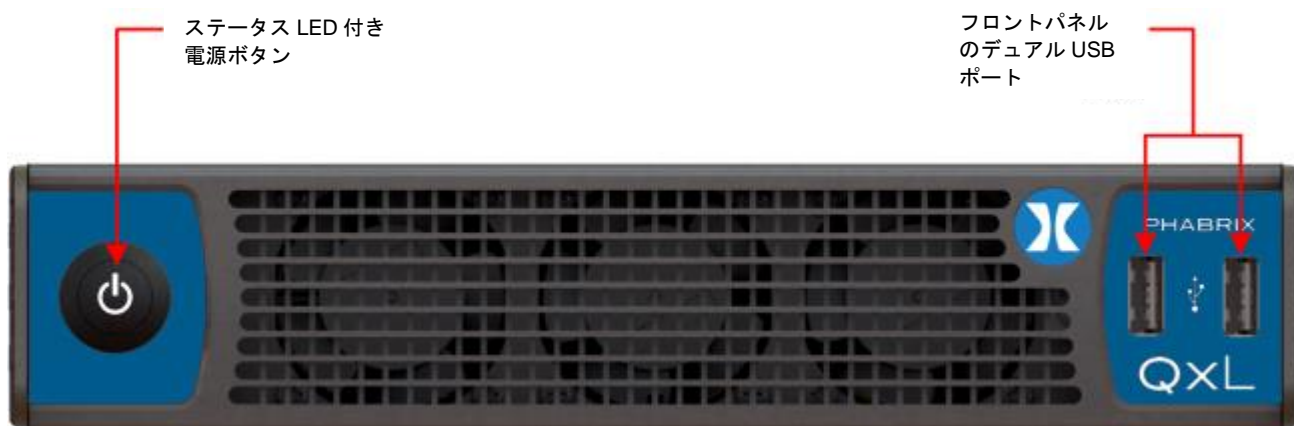


図 1-11 : QxL フロントパネル

標準動作中、電源ボタンの LED はユニットの現在のステータスを示します。以下の表に、確認できる LED の色と、その時点のユニットのステータスの説明を示します。

表 1-6 : QxL 電源 LED ステータス インジケータ

LED の色	説明
白	QxL は正常に稼働中。
マゼンタ	QxL はソフトウェア/ファームウェアをアップグレード中。
シアン	QxL はビジー状態。
青	QxL はビジー状態。例えば、初期スタートアップ シーケンス中。
黄	QxL はビジー状態。例えば、モジュールの設定中およびライセンスの点検中。スイッチを切らないでください。
赤	故障。赤の LED が点灯したままか、連続して赤く点滅する場合、PHABRIX サポートにお問い合わせください。

ユニットへの IP および SDI 接続

標準 IP 専用構成

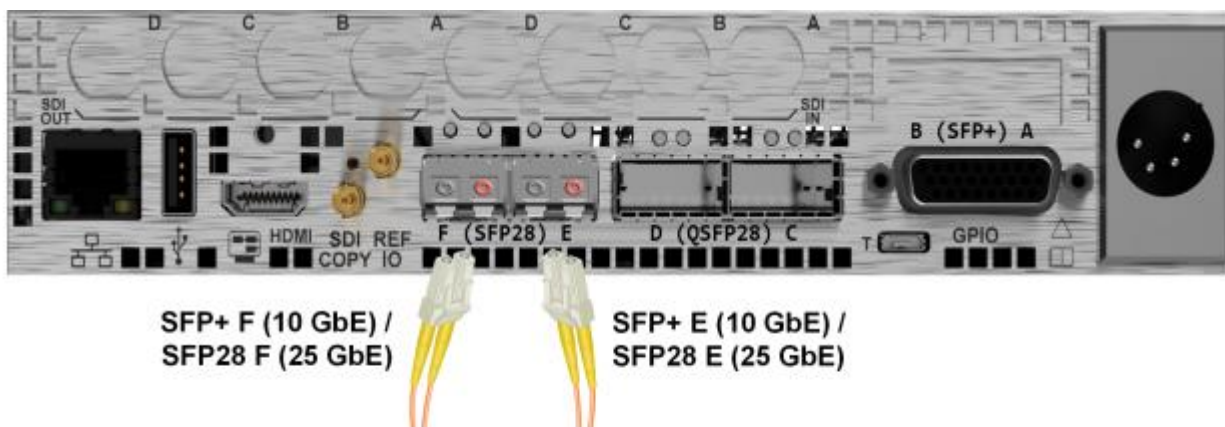
標準装備として、QxL は **SFP28 E** および **F** のラベルの付いた SFP28 ケージ 2 個を装備した状態で供給され、最高 25 GbE のメディアデータ転送速度をサポートします。

ご自身の汎用 SFP+/SFP28 トランシーバーモジュールを使ってそれぞれ 10 GbE または 25 GbE のメディアデータ転送速度を得るか、次の PHABRIX オプションとともに供給される SFP を使用するかを選ぶことができます：

- オプション **PHSFP-10GE-SR/LR** では、10 GbE リンクの SFP+ トランシーバーモジュールを挿入します
- オプション **PHSFP-25GE-SR/LR** では、25 GbE リンクの SFP28 トランシーバーモジュールを挿入します

注：マルチレート SFP はサポートされていません。

2110 ブートモードの ST 2110 と ST 2022-6 では、**SFP28 E** および **SFP28 F** の両方がデータの 캡セル化解除（受信）に利用できます。さらに、ST 2110 の動作のためには、**SFP28 E** を接続するネットワークに、安定した ST 2059 PTP（precision time protocol）（PTP 1）ソースが利用できなければなりません。2 つ目のオプションの PTP ソース（PTP 2）も **SFP28 F** に適用することができます。



IP 2110：受信（ 캡セル化解除）および PTP 2

IP 2110：受信（ 캡セル化解除）および PTP 1

IP 2022-6：伝送（ 캡セル化）

IP 2022-6：受信（ 캡セル化解除）

図 1-15：SFP コネクタを使用した IP 専用 QxL（オプション：PHQXL）の接続

2022-6 ブートモードの ST 2022-6 では、**SFP28 E** はデータの 캡セル化解除（受信）に利用でき、**SFP28 F** はデータの 캡セル化（伝送）に利用できます。

オプションの SDI 構成

標準の QxL（**PHQXL**）に、次の 2 つの工場実装 SDI オプションのいずれかを付けて注文することができます：

- オプション **PHQXL01-3G** は、メザニンインターフェイスボードに 8 つの SDI BNC コネクタ（入力 4 個および出力 4 個）と 2 つの SDI 専用 SFP+ ケージ **SFP+ A** および **SFP+ B** を備えます。

- オプション **PHQXL01E-3G** は、メザニンインターフェースボードに8つのSDI BNCコネクタ（入力4個および出力4個）と2つのSDI専用SFP+ケーシング **SFP+ A** および **SFP+ B** を備え、**SFP+ IN A** コネクタにアイおよびジッター分析を含みます。

SDI オプションを、オーディオ/ビデオ テスト信号ジェネレーターソフトウェアオプション (**PHQXO-GEN**) と一緒に装備する場合、ユニットはジェネレーターとアナライザーの両方を含み、次に示すようにジェネレーターの出力を対応するアナライザーの入力にループバックすることができます。

本ガイドは、下図に示すように、SDI の場合、ユニットを次のように BNC コネクタを使ってユニット自体に接続することを想定しています：

- シングルリンク SDI 規格の場合、SDI Out A を SDI In A に接続します。
- デュアルリンク SDI 規格の場合、SDI Out B も SDI In B に接続します。
- クワッドリンク SDI 規格の場合、SDI Out C も SDI In C に、SDI Out D も SDI In D に接続します。

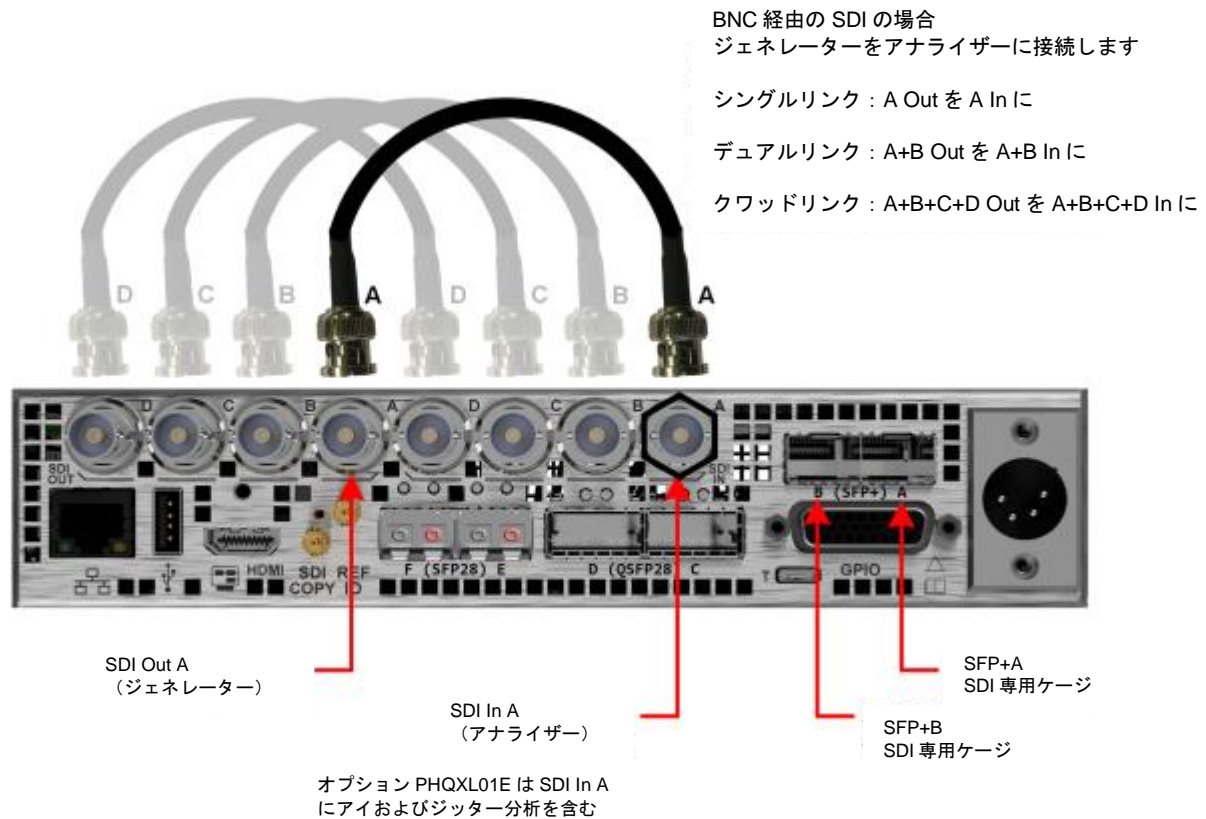


図 1-16 : BNC コネクタを使った内部ジェネレーターのアナライザーへの接続

ユニットの電源を切る

ユニットの電源を切るには、フロントパネルにある電源ボタンを押すと、ユニットは 10 秒後にシャットダウンします。すぐにシャットダウンさせるには、電源ボタンを 2 回押すか、または「シャットダウン」ウィンドウに表示される「SHUT DOWN NOW」（すぐにシャットダウン）ボタンを押します。シャットダウンを中止するには、「Cancel」（キャンセル）をクリックします。

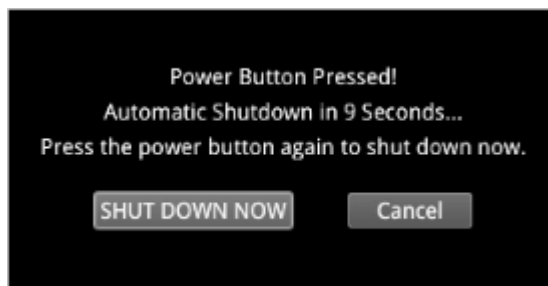


図 1-19 : ユニット シャットダウンのダイアログ

ユーザー インターフェースを操作する

この章では、ユーザー インターフェースの重要な機能の使い方を説明します。この章は、次の節から構成されます：

- [製品構造の概説](#)
- [メイン画面の概説](#)
- [計測器スタートメニューを使用する](#)
- [計測器バーを使用する](#)
- [計測器ウィンドウの概説](#)
- [計測器を操作する](#)
 - [計測器タブを操作する](#)
- [アイコンのクイック リファレンス](#)

製品構造およびオプションの概説

はじめに

QxLは非常にフレキシブルなモジュール型のデバイスで、多彩な標準コンポーネントとオプションコンポーネントからカスタムビルドすることが可能です。

この章では、これらのコンポーネント（QxLで利用できるツールセット、計測器およびオプション）を紹介します。これらを組み合わせると、お客様のメディアテストおよび測定環境に特有の需要を満たすソリューションを作ることができます。

ツールセットと計測器

基本的に、**計測器**とは、テストおよび測定タスクに特有のソリューションを提供するようにそれぞれ設計された独立型のユーティリティまたはアプリケーションです。例えば、QxLは、ピクチャー表示または波形の分析、ビデオまたはオーディオテスト信号の生成、補助データのデコード、ステータス情報の提供などを行う計測器を備えています。計測器の右クリックオプションメニューで利用できる構成オプションを使用して、すべての計測器の機能を適合させたり修正したりすることができます。

QxL **ツールセット**は、高次の機能レベルで計測器をまとめて、理想的な構成の定義を助けます。

標準ツールセット以外のツールセットは、そのツールセットのライセンスをインストールできるようにするために、追加の**オプション**（ハードウェアまたはソフトウェア）が必要です。また、次の節で説明されるツールセットの中には、起動させるのに異なる**ブートモード**でユニットを再起動する必要があるものがあります。

標準装備として、QxLはフレキシブルでユーザー定義の計測器レイアウトを提供し、同時に最大16個の計測器ウィンドウを表示します。さらに、特定のタスクごとに異なる作業レイアウトを**プリセット**として保存することで、迅速な障害診断、コンプライアンス監視および製品開発にそれぞれ合わせた最適なレイアウトを簡単に切り替えることができます。

QxL 標準ツールセット

標準ツールセット

標準またはコア・ツールセットは、次の計測器および関連ユーティリティを備えています：

- [Analyzer - Ancillary Status \(アナライザー - 補助データ ステータス\)](#)
- [Analyzer - Audio Channel Status \(アナライザー - オーディオ チャンネル ステータス\)](#)
- [Analyzer - Audio Meters \(アナライザー - オーディオ メーター\)](#)
- [Analyzer - Loudness Monitor \(アナライザー - ラウドネス モニター\)](#)
- [Analyzer - Picture \(アナライザー - ピクチャー\)](#) および [Analyzer - Picture Copy \(アナライザー - ピクチャー コピー\)](#)
- [Analyzer - Vectorscope \(アナライザー - ベクトルスコープ\)](#)
- [Analyzer - Waveform \(アナライザー - 波形\)](#)
- [Analyzer - Data View \(アナライザー - データビュー\)](#)
- [Analyzer - ANC Inspector \(アナライザー - ANC インспекター\)](#)
- [Event Logging \(イベント ログイング\)](#)
- [Network and Automation \(ネットワークおよび自動化\)](#)
- [System IO \(システム入出力\)](#)
- [AES IO Configuration \(AES 入出力設定\)](#)
- 標準ユーティリティのサポート：
 - [USB ファイル マネージャー](#)
 - [VNC リモート接続](#)
 - [REST API](#)

IP 2110 および IP 2022-6 ブートモードの標準 IP モニタリング ツールセット

IP2110 および IP2022-6 ブートモードの標準 IP モニタリング ツールセットは、次の計測器およびツールを備えています：

IP モニタリング ツールセット計測器	各ブートモードの対応 SMPTE 規格	
	IP 2110 ブートモード	IP 2022-6 ブートモード
Analyzer - 2022-7 Status (アナライザー - 2022-7 ステータス)	ST 2110、 ST 2022-6	無
Analyzer - 2110 Format Setup (アナライザー - 2110 フォーマット セットアップ)	ST 2110	無
Analyzer - LLDP Data (アナライザー - LLDP データ)	有	有
IP Media Latency (IP メディア レイテンシー) ツール (Video Timing & System Reference (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器のタブ)	ST 2110	無
IP Receive - Flow Select (IP 受信 - フロー選択)	ST 2110、 ST 2022-6	ST 2022-6
次の計測器からなる NMOS グループ： <ul style="list-style-type: none"> • NMOS Status Overview and Configuration (NMOS ステータス一覧および構成) • NMOS Receivers - IS05 (NMOS 受信機 - IS05) • NMOS Receivers - SDP (NMOS 受信機 - SDP) • NMOS Senders - IS05 (NMOS 送信機 - IS05) • NMOS Senders - SDP (NMOS 送信機 - SDP) 	ST 2110	無
SFP E / F - PTP Info (SFP E / F - PTP 情報)	ST 2110	無
SFP E / F - Info (SFP E / F - 情報)	有	有
SFP E / F - Network Stats (SFP E / F - ネットワーク統計)	有	有
SFP IP Network (SFP IP ネットワーク)	有	有
Stats - IP Receive (統計 - IP 受信) (SFP E)	無	ST 2022-6

追加 IP ツールセット

ST 2110 および ST 2022-6 規格用 IP ネットワーク トラフィック ツールセット

SMPTE ST 2110 および ST 2022-6 規格用 IP ネットワーク トラフィック 測定ツールセットは、次の計測器およびツールを備えています：

注：このツールセットにはソフトウェアオプション：**PHQXO-IP-MEAS** が必要です。

IP ネットワーク トラフィック分析ツールセット計測器	各ブートモードの対応 SMPTE 規格	
	IP 2110 ブートモード	IP 2022-6 ブートモード
IP Receive - Interpacket Timing (IP 受信 - パケット間タイミング)	ST 2110、ST 2022-6	ST 2022-6
Analyzer - 2110-21 Status (アナライザー - 2110-21 ステータス)	ST 2110	無
Advanced PTP Media Timing (アドバンスド PTP メディア タイミング) ツール (Video Timing & System Reference (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器のタブ)	ST 2110	無

IP 2110 ブートモードの IP パケット キャプチャー (PCAP) ツールセット

IP 2110 ブートモード用の IP PCAP ツールセットは、ネットワーク分析のために次のユーティリティを備えています：

注：このツールセットにはソフトウェアオプション：**PHQXO-IP-PCAP** が必要で、IP 2110 ブートモードのみで利用できます。

- [IP PCAP Capture](#) (IP PCAP キャプチャー) ユーティリティ

ST 2022-6 規格用パケット間隔プロファイル ジェネレーター ツールセット

ST 2022-6 用 Packet Interval Profile Generator (パケット間隔プロファイル ジェネレーター) 計測器ツールセットは、次の計測器を備えています：

注：このツールセットにはソフトウェアオプション：**PHQXO-GEN** および **PHQXO-IP-NGT** が必要で、ブートモード：**IP 2022-6** で実行しなければなりません。

- [IP Transmit \(IP 伝送\) \(SFP B\)](#) (ST 2022-6 のみ)

アドバンスト ツールセット

SDI および参照ツールセット

注：このツールセットには、SDI BNC コネクタおよび SDI SFP ケージを装着したメザニン ボードを含む、ハードウェア シャーシ オプション：**PHQXL01-3G** または **PHQXL01E-3G** のいずれかが必要です。

SDI および参照ツールセットは、次の計測器を備えています：

- [Analyzer - CRC Analysis \(アナライザー - CRC 分析\)](#)
- [Analyzer - Video Standard \(アナライザー - ビデオ標準\)](#) (SDI)
- [Stats - SDI In A, B, C, D \(統計 - SDI In A, B, C, D\)](#)
- [System IO \(システム入出力\)](#)
- [Video Timing & System Reference \(ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス\) \(SDI\)](#)

オーディオおよびビデオ生成ツールセット

Audio and Video Test Signal Generation (オーディオおよびビデオ テスト信号生成) ツールセットは、次の計測器を備えています：

注：このツールセットには、ソフトウェアオプション：**PHQXO-GEN** が必要です。

- [Generator - Configuration \(ジェネレーター - 構成\)](#) ([ビデオ](#) および [オーディオ](#) 信号生成用の個別のタブを含みます)
- [Generator - Status \(ジェネレーター - ステータス\)](#)
- [IP Transmit \(IP 伝送\)](#)

ドルビー分析ツールセット

Dolby Analysis (ドルビー分析) ツールセットは、次の計測器を備えています：

注：このツールセットにはソフトウェアオプション：**PHQXO-DOLBY** が必要です。

- [Analyzer - Dolby Metadata \(アナライザー - ドルビー メタデータ\)](#)
- [Analyzer - Audio Meters \(アナライザー - オーディオ メーター\)](#) 計測器で選択できる [Dolby Decoder \(ドルビー デコーダー\)](#)

SDI ストレス テスト ツールセット

SDI Stress Testing (SDI ストレス テスト) ツールセットは、次の計測器およびツールを備えています：

注：このツールセットには、SDI ストレス テスト ソフトウェアオプション：**PHQXO-SDI-STRESS** が必要で、ブートモード：**SDI** で実行しなければなりません。

注：このツールセットには、SDI BNC コネクタと SDI SFP ケージを装着したメザニン ボードを含む、ハードウェア シャーシ オプション：**PHQXL01-3G** または **PHQXL01E-3G** のいずれかが必要です。

- [Eye - SDI In A \(アイ - SDI In A\)](#)
- [Jitter SDI In A \(ジッター SDI In A\)](#)

- [Advanced Generator Tools \(アドバンスト ジェネレーター ツール\)](#) (Generator - Configuration (ジェネレーター - 構成) 計測器の追加サブメニュー項目)
- [Advanced Eye Analysis \(アドバンスト アイ分析\)](#) (Eye - SDI In A (アイ - SDI In A) 計測器の追加サブメニュー項目)
- [PRBS Analysis \(PRBS 分析\)](#)
- [Pathological Detection Tools \(パソロジカル検出ツール\)](#) (Generator - Configuration (ジェネレーター - 構成) 計測器の追加サブメニュー項目)

メディア関連ツールセット

アドバンスト ハイ ダイナミック レンジ (HDR) 可視化・分析ツールセット

Advanced High Dynamic Range (HDR) (アドバンスト ハイ ダイナミック レンジ) ツールセットは、次の計測器およびツールを備えています：

注：このツールセットには、ソフトウェアオプション：**PHQXO-HDR** が必要です。

- [False Color Highlighting \(偽色ハイライトニング\)](#) (Analyzer - Picture (アナライザー - ピクチャー) 計測器および Analyzer - Picture Copy (アナライザー - ピクチャー コピー) 計測器の追加サブメニュー項目)
- [Analyzer - CIE Chart \(アナライザー - CIE チャート\)](#)
- HDR Waveform and Gen (HDR 波形およびジェネレーター) (Generator - Configuration (Video) (ジェネレーター - 構成 (ビデオ)) 計測器および Analyzer - Waveform (アナライザー - 波形) 計測器の追加サブメニュー項目)

UHD フォーマット ツールセット

UHD Formats (UHD フォーマット) ツールセットは、次のものを備えています：

注：このツールセットには、ソフトウェアオプション：**PHQXO-UHD** が必要です。

- IP および SDI 両方の UHD/4K フォーマットをサポートします (いくつかの HD/2K 拡張モード フォーマットを含みます)。

UHD 拡張モード フォーマット ツールセット

UHD Extended Mode Formats (UHD 拡張モード フォーマット) ツールセットは、次のものを備えています：

注：このツールセットには、ソフトウェアオプション：**PHQXO-UHD** および **PHQXO-EUHD** が必要です。

- 拡張モード UHD/4k フォーマットの分析のサポート：YCbCr/RGB 444; 8-/10-/12-bit; 47.95 - 60P, to 60 Hz.

QxL 計測器にアクセスする

QxL メイン画面の概説

最初にユニットの電源を入ると、次の画面が表示されます：



図 2-1：スタートアップ後の最初の QxQxLQxP 画面

計測器スタートメニューから、お買い上げいただいたライセンスで利用できるすべてのテストおよび測定計測器にアクセスできます。

計測器スタートメニューを開くには、**計測器バー**の左下にある PHABRIX ボタンをクリックします。



図 2-2：計測器スタートメニューを開くための PHABRIX ボタン

計測器スタートメニューを使用する

計測器スタートメニューから、ユニットで利用できるテストおよび測定計測器と他のシステムメニューにアクセスできます。画面の左下にある PHABRIX ボタンをクリックすると、計測器スタートメニューが開きます。



図 2-4 : スタートメニューを開く

ユニットには3つのブートモードがあり、各ブートモードは計測器スタートメニューに含まれるオプションの組合せが異なります。異なるブートモードについて詳しくは、[61](#)ページの「[ブートモードを切り替える](#)」の節を参照してください。

スタートアップ時には、デフォルトで次の IP2110 計測器スタートメニューが表示されます：

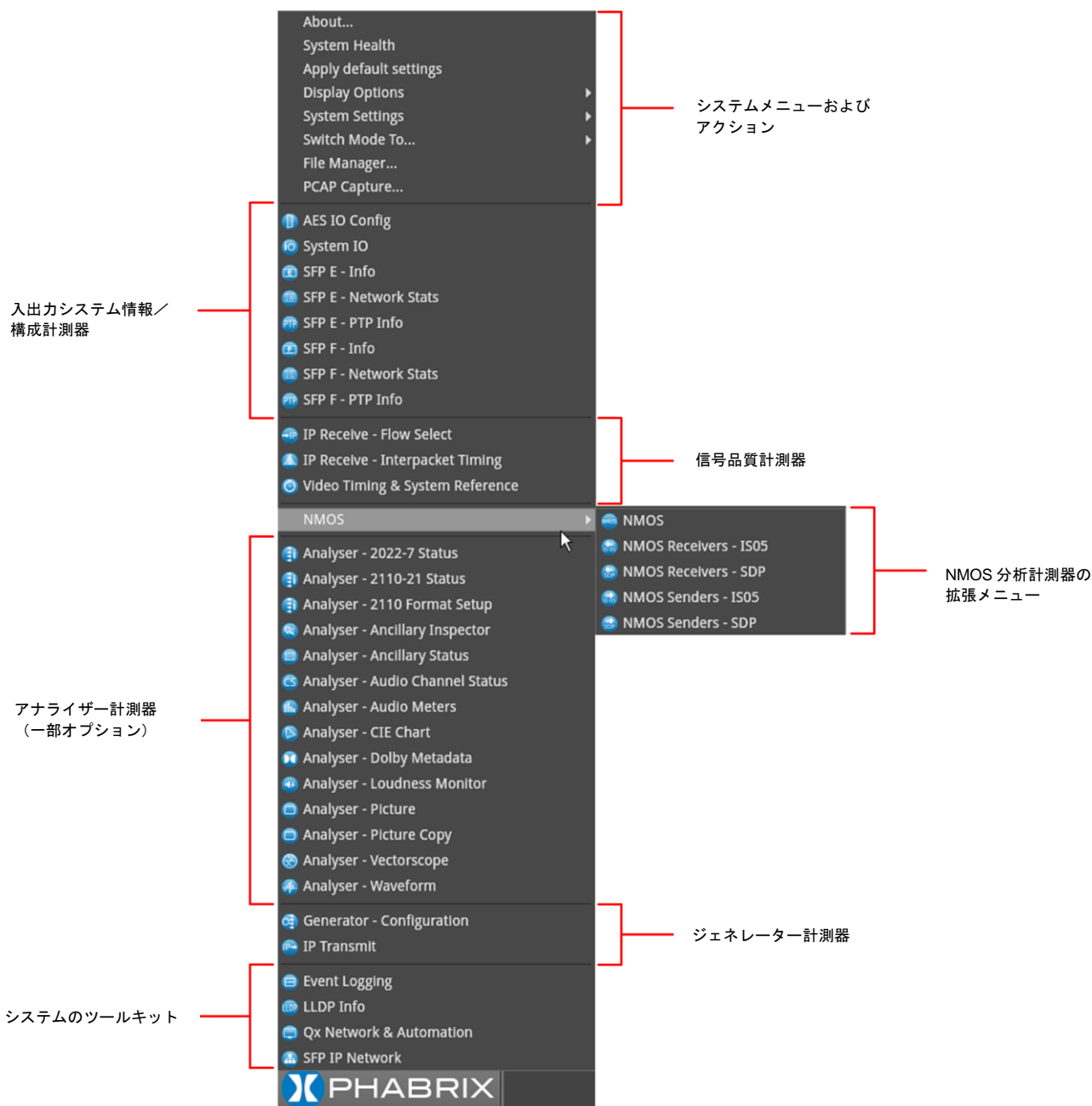


図 2-6 : 2110 ブートモードのスタートメニュー

メニューで利用可能な各計測器が、その指定アイコンとともにリスト表示されます。メニューの上部に表示されるアイコンのないオプションで、ブートモードを切り替えたり、デフォルト設定に戻ったりするなど、システムメニューおよびアクションにアクセスできます。

計測器スタートメニューから計測器を選択すると、計測器ウィンドウが開き、そのアイコンが画面下の計測器バーに表示されます。

新たに計測器を選択する度に、QxL は計測器バーにアイコンを 1 つ追加します。



図 2-7 : 有効な計測器のアイコンを示す QxL 計測器バー

計測器バーを使用する

計測器スタートメニューから計測器を開くと、ユニットはその計測器の対応するアイコンを計測器バーに追加します。アイコンに対応する計測器を確認するには、マウスカーソルをアイコンの上に置くだけで、ユニットはその計測器の名称を示すツールチップを表示します。

計測器アイコンを使用すると、特定の計測器ウィンドウにフォーカスさせることができます。ディスプレイ上に多数の計測器が重なっている場合には便利な機能です。計測器を使い終わったら、そのアイコンを右クリックして、オプション「Close “Instrument Name”」（「計測器名」を閉じる）を選択します。

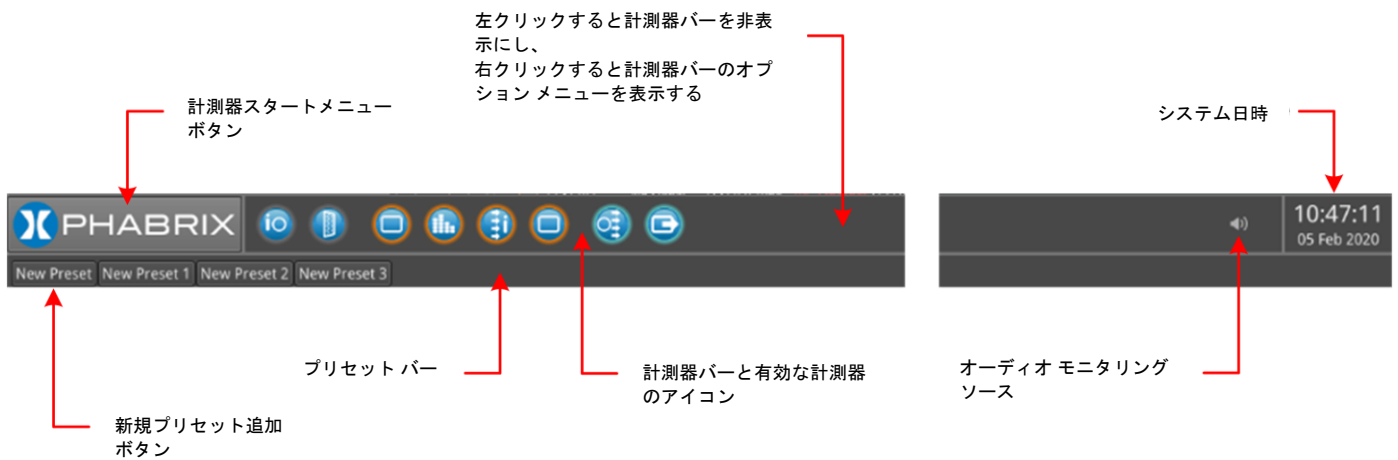


図 2-8 : 計測器バーの主要要素

ディスプレイ下側で計測器を表示するスペースを広げるには、バーの余白部分のどこかを左クリックすると計測器バーを非表示にすることができます。画面の一番下にカーソルを戻すと、いつでも計測器バーが再表示されます。

さらに、ユニットは、計測器バー オプションメニューのオプション「Auto-hide Presets」（プリセットを自動非表示）の設定に応じて、プリセットバーで定義された構成プリセットを計測器バーの下に表示します。プリセットの保存について詳しくは、[40](#) ページの「[システム状態プリセットとプリセットバーを使用する](#)」を参照してください。

計測器バー オプションメニューを使用する

計測器バーとプリセットバーを制御する別のオプションとして、計測器バーを右クリックすると、次に示す計測器バー オプションメニューが表示されます：

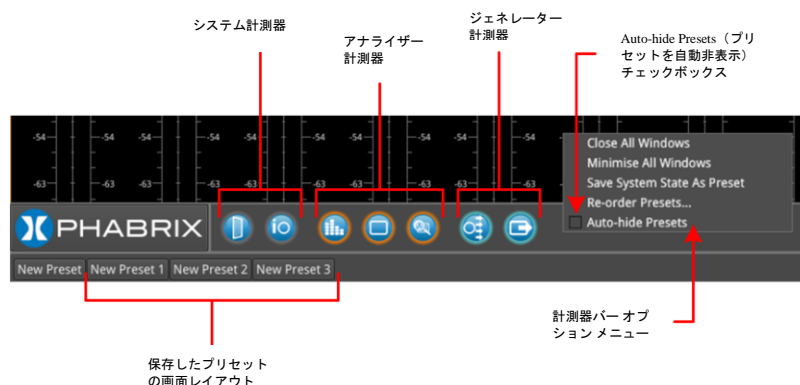


図 2-9 : 計測器バー オプションメニュー

計測器バーを右クリックして、メニューからオプション「Close All Windows」（ウィンドウをすべて閉じる）を選択すると、すべての計測器ウィンドウをまとめて閉じることができます。さらに、オプション「Minimize All Windows」（ウィンドウをすべて最小化）を選択すると、開いているすべての計測器を最小化して計測器バーのアイコンにすることもできます。

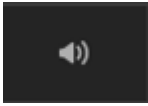
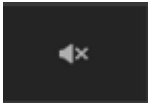
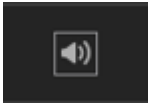
オプションメニューの「Auto-hide Presets」（プリセットを自動非表示）チェックボックスを選択すると、計測器バーが有効なときもプリセットバーは非表示のままになります。保存されたプリセットを見るには、「Auto-hide Presets」（プリセットを自動非表示）チェックボックスのチェックを外します。システムのプリセットの保存について詳しくは、40ページの「システム状態プリセットとプリセットバーを使用する」の節を参照してください。

オーディオ モニタリング ソースを制御する

計測器バーの右側の日時表示の手前に、オーディオ モニタリング ソースを制御するアイコンが表示されます。オーディオ モニタリング アイコンは、HDMI、SDI 計測器モニター出力、または 26 極 D タイプのどの経由のモニタリングかに関係なく、ユニットのオーディオ モニタリング出力を制御します。1 回クリックすると、オーディオ モニタリング ソースをミュートまたはミュート解除します。

オーディオ モニタリング ソースのアイコンは、以下の表に示すように、オーディオソースの現在の状態を表示するために切り替わります：

表 2-1：オーディオソース モニタリングのアイコンの状態

オーディオ アイコンの状態	説明
	標準状態、オーディオソースが有効（ミュート解除）
	オーディオソースがミュート（無効）
	オーディオソースが有効（ミュート解除）で、音量スライダーコントロールが表示される。

オーディオ アイコンの上にマウスカーソルを置くと、選択されている現在のオーディオソースチャンネル／ペアを示すツールチップが表示されます。

オーディオ モニタリング ソースの音量を調節するには、オーディオ アイコンを右クリックして音量スライダーコントロールを表示します。スライダーを左右にドラッグして、オーディオ モニタリング ソースの音量を必要に応じて調節します。

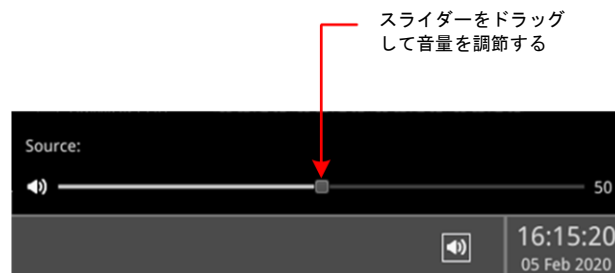


図 2-10：オーディオ モニタリング ソースの音量調節

対象のオーディオ モニタリング ソースを選択するには、「Analyzer - Audio Meters」（アナライザー - オーディオ メーター）計測器を使用します。

システム日時の表示

システム日時は画面右下に表示されます。

システム日時を修正するには、日時表示を右クリックします。こうすると、次のメッセージとともにボタンが表示されます：

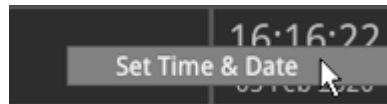


図 2-11：日時調整のダイアログへのアクセス

「Set Time & Date」（日時を設定）ボタンをクリックすると、「Time & Date」（日時）ダイアログが開きます。システムの日時の設定について詳しくは、[54](#)ページの「[日時とNTPサーバーを設定する](#)」の節を参照してください。

システム状態プリセットとプリセットバーを使用する

注：QxL と Qx のユニット間でシステム状態プリセットを転送することはできません。（システム状態プリセットが認識されないため）

QxL を操作するときには、使いやすさや便利さのために現在の画面レイアウトと設定を計測器のプリセットとして保存することができます。別のタスクを始める場合、プリセットバーからプリセットを1回クリックするだけで開始することができます。個々の計測器を開いて調節する必要はありません。

必要に応じて多数のプリセットを保存することができるので、特定の作業タスクに合わせた最適なレイアウトのライブラリを作ることができます。ユニットは各プリセットを計測器バーの下にあるプリセットバーに保存し、各プリセットに New Preset 1（新規プリセット1）、New Preset 2（新規プリセット2）等と自動的にラベルを付けます。

必要な計測器を組み入れてディスプレイを整理したら、計測器バーを右クリックし、メニューからオプション「Save System State As Preset」（システム状態をプリセットとして保存）を選択してプリセットを保存します。



図 2-12：「Save System State as Preset」（システム状態をプリセットとして保存）

保存されるシステム状態プリセットは次の項目を保存します：

- 現在有効な計測器のレイアウト
- 有効な計測器のすべてのユーザー定義設定
- ユーザー定義のシステム設定のすべて、例えば、ディスプレイの明るさ

プリセットを保存すると、計測器バーの下にプリセットバーが開き、現在の画面レイアウトがデフォルト名「New Preset *n*」（新規プリセット *n*）で保存されます。

他のレイアウトのプリセットを保存するには、必要に応じてディスプレイを整理して、上記の手順を繰り返します。

プリセットの順番を変更する

保存したプリセットをプリセットバーに保存する順番を変更することができます。そのためには、プリセットバーを右クリックして、オプション「Re-order Presets...」（プリセットの順番を変更...）を選択すると、「Re-order Presets」（プリセットの順番を変更）ダイアログが開きます。

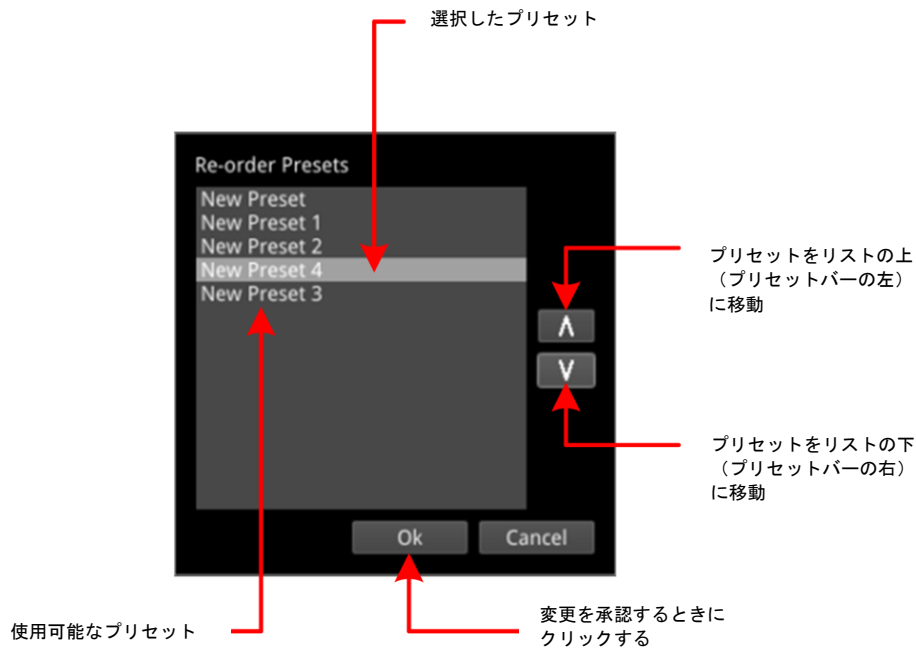


図 2-13 : 「Re-order Presets」（プリセットの順番を変更）ダイアログ

プリセットを選択した後、上下の矢印キーを使ってプリセットバー内で表示されるプリセットの位置を変更します。プリセットをリストの上に移動させると、プリセットがプリセットバーの左の方に移動し、リストの下に移動させると、プリセットがプリセットバーの右に移動します。「OK」を押して変更を承認し、ダイアログを閉じます。

プリセットの名前を変更する

注：USB キーボードをユニットの USB ポートのどれかに接続しなければ、プリセットの名前を変更することはできません。USB キーボードが接続されていない場合、オプション「Rename Preset」（プリセットの名前を変更）は利用できません。このソフトウェアバージョンでは、この機能に対して、画面上のキーボードは用意されていません。

プリセットの名前を変更するには、USB キーボードを接続した後、プリセットの名前を右クリックして、オプション「Rename Preset」（プリセットの名前を変更）を選択します。「Preset Rename」（プリセットの名前変更）ダイアログが表示され、接続されている USB キーボードを使ってプリセットの名前を変更することができます。

プリセットの新たな名前を入力するときは、次の特殊文字は使用しないでください。（保存時に名前から自動的に削除されるため）：

< > ` * ' | " \$ & , . / : \ ; = ? @ およびタブまたはキャリッジ・リターン

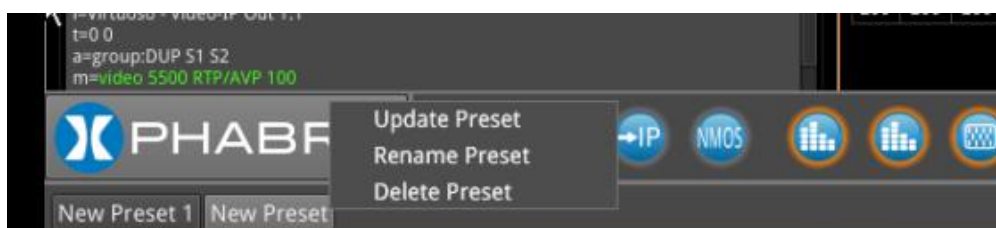


図 2-14 : プリセットオプションメニュー



図 2-15 : 「Rename Preset」 (プリセットの名前を変更) ダイアログ

プリセットの新たな名前を入力した後、「OK」を押すと変更が保存されます。

注：ファイル マネージャー ユーティリティを使って別のユニットからプリセットをアップロードする場合、新しいユニットにプリセットが確実に登録されるように、プリセットをアップロードした後に必ずユニットをリブートしてください。プリセットが登録されたら、前述したように、その名前を変更することができます。

その他プリセットタスク

プリセットを削除するには、プリセットを右クリックしてオプション「Delete Preset」(プリセットを削除)を選択し、削除を確認します。それ以上プリセットの削除をしない場合は、「Cancel」(キャンセル)を選択します。

既存のプリセットを変更済みの画面レイアウトで更新するには、プリセットを右クリックしてオプション「Update Preset」(プリセットを更新)を選択し、そのプリセットを上書きして良いか確認します。レイアウトの変更は同じ名前に保存され、前の設定は上書きされます。

プリセットバーを自動的に非表示にするには、計測器バーまたはプリセットバーを右クリックして、「Auto-hide Presets」(プリセットを自動非表示にする)チェックボックスにチェックを入れます。プリセットバーを表示するには、このチェックボックスのチェックを外します。

計測器ウィンドウの概説

各 QxL 計測器ウィンドウの境界線とそれに対応するアイコンには色が割り当てられていて、アイコンと計測器の境界線は割り当てられた色で表示され、それが次の計測器のグループのうちの1つの仲間であることが分かるようになっています：

- **System (システム)** : QxL システムの様々な要素を構成するために使用する計測器。デフォルトの境界線の色 : 白
- **Analyzers (アナライザー)** : ビデオ信号とその関連成分の特徴を分析するために使用する計測器。デフォルトの境界線の色 : オレンジ
- **Generators (ジェネレーター)** : ビデオ信号またはオーディオ信号を生成するために使用する計測器。デフォルトの境界線の色 : シアン

色分けにより計測器のタイプを識別しやすくなっています。計測器スタートメニューから選択した「Display Options」(ディスプレイオプション) サブメニューで、計測器の境界線を有効化/無効化すること、または割り当てられた色を修正することができます。ディスプレイの設定について詳しくは、[56](#) ページの「[ディスプレイをセットアップする](#)」の節を参照してください。



図 2-16 : 有効な計測器の全画面表示

計測器ウィンドウの境界線の色を変更する

必要に応じて、Analyzer (アナライザー) および Generator (ジェネレーター) の計測器の境界線の色を、[56](#) ページの「[ディスプレイをセットアップする](#)」の節で説明されるように変更することができます。

注 : System (システム) 計測器の境界線とアイコンの色は、必ず白です。

計測器の境界線はグループの色ごとに自動的に統合されます。ある Analyzer (アナライザー) の計測器を、例えば別の Analyzer (アナライザー) の隣に配置する場合、境界線は共通のグループ内のすべての計測器を互いに接して輪郭を描き、グループ認識をしやすくしています。

さらに、計測器ウィンドウ (例えば、System IO (システム入出力) 計測器) に表示される信号コネクタは、それが有効であれば、入力を示す場合は Analyzer (アナライザー) の色で表示され、出力を示す場合は Generator (ジェネレーター) の色で表示されます。

QxL 計測器を操作する

各 QxL 計測器にはポップアップ サブメニューがあり、ウィンドウでマウスを右クリックすると表示されます。これで、計測器の構成パラメーターにアクセスできるようになっています。

開いたら、メニューの一番上にあるグレーのバーをクリックして、それを新たな位置にドラッグすることによって、サブメニューを画面上の所望の位置に移動することができます。

計測器固有のパラメーターをリスト表示するほかに、サブメニューは次の操作コマンドを含みます：

- 「Take Screenshot」（スクリーンショットを撮る）：現在有効なディスプレイの画像をユニットの SSD ストレージに保存します。
- 「Dismiss Menu」（メニューを終了）：サブメニューを閉じます。
- 「Minimize “Instrument”」（「計測器」を最小化）：対象の計測器を最小化して計測器バーのアイコンにし、ディスプレイから外します。最小化されたアイコンをクリックすると、計測器を、その元のサイズで、実際の内容を含んだ状態で元の場所に戻します。
- 「Close “Instrument”」（「計測器」を閉じる）：計測器を閉じて、ディスプレイから外します。

下図は、「Generator - Configuration」（ジェネレーター - 構成）計測器で右クリックして表示されるポップアップ サブメニューの一例です：

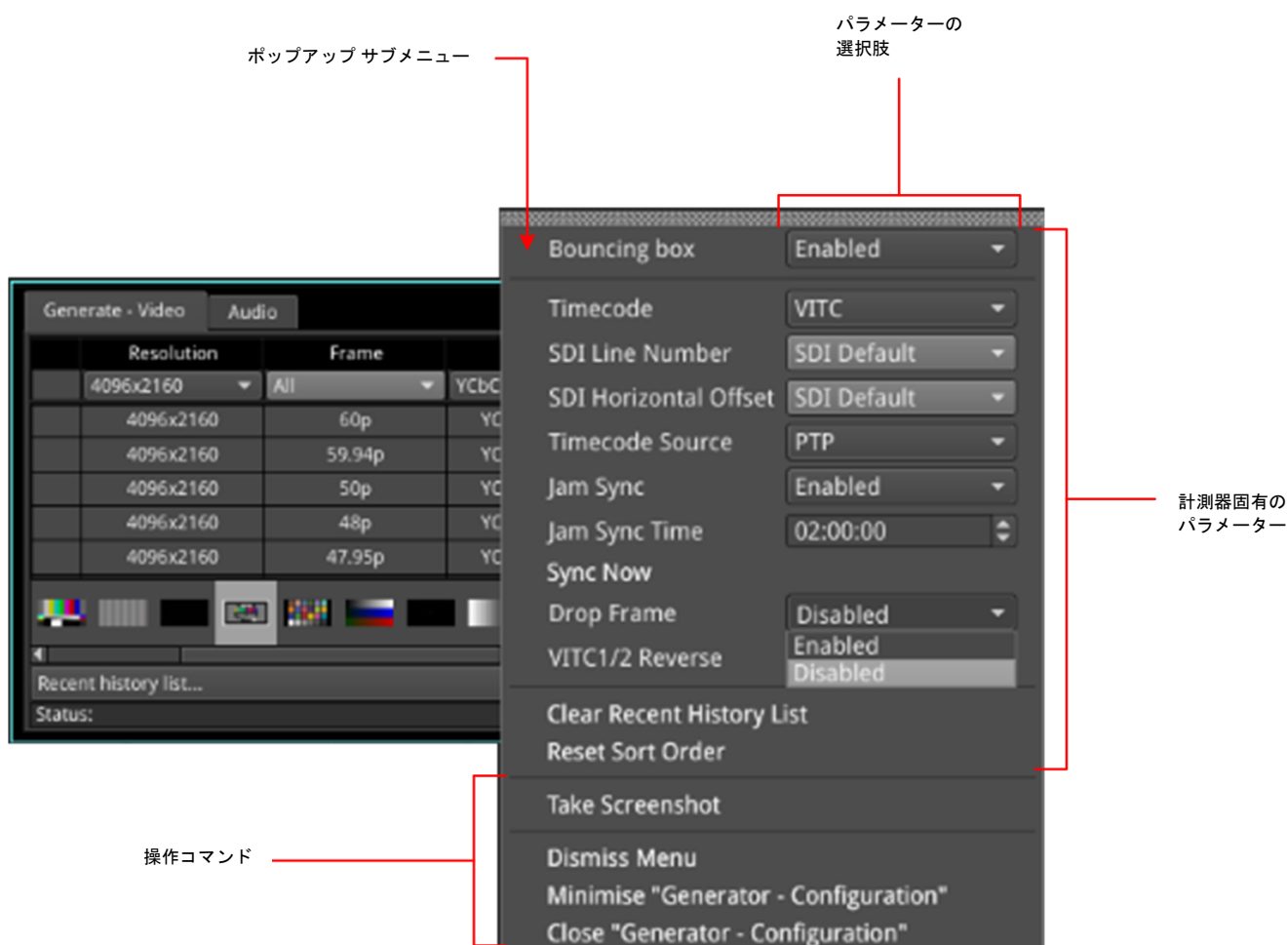


図 2-17：表示される計測器のポップアップ サブメニュー

他のダイアログウィンドウ（「About」（詳細情報）、「False Color Ranges」（偽色範囲）、「Driver Calibration」（ドライバー校正）など）も右クリックメニューに含まれ、スクリーンショットを撮る、メニューを終了する、ダイアログ ウィンドウを閉じるオプションがあります。

サブメニューのオプションを選択して値を入力する

ドロップダウンリスト ボックスのオプションの 1 つを選択することによって、計測器サブメニューのほとんどのオプションを選択することができます。例えば、ドロップダウンリストから Enable（有効化）または Disable（無効化）を選択して、パラメーターを有効化または無効化することができます。

他のパラメーターは、数値、例えば、「Eye - SDI In A」（アイ - SDI In A）計測器に表示されるアイの数や、「Analyzer - Vectorscope」（アナライザー - ベクトルスコープ）計測器のズーム倍率を入力する必要があります。



図 2-18 : 「Analyzer - Vectorscope」（アナライザー - ベクトルスコープ）計測器の数値調節
数値は、次のいずれか方法で調節することができます :

- スライダー ボタンをクリックして、左か右にドラッグすると、それぞれ値が減少または増加します。
- 数字フィールドのカーソルをクリックして、マウスホイールを後か前にスクロールすると、それぞれ値が減少または増加します。
- USB キーボードをユニットに接続して、数字フィールドをクリックし、キーボードを使って新たな値を入力します。



図 2-19 : 「Qx Network & Automation」（Qx ネットワークおよび自動化）計測器で固定 IP アドレスの手入力
数字データを入力するもう 1 つ別の方法があり、「Qx Network & Automation」（Qx ネットワークおよび自動化）計測器を使って固定 IP アドレスをユニットに手入力する選択をするときには使用します。

「IP addressing mode」（IP アドレス指定モード）のドロップダウンリストから「Static」（固定）を選択すると、ユニットがテンキーパッドを表示します。

IP アドレスを入力するには、キーパッド上の数字をクリックしてください。さらに「OK」をクリックするとアドレスが保存されます。

計測器ウィンドウのサイズを変更する

計測器ウィンドウをダブルクリックすると、計測器ウィンドウの標準サイズセットを順に切り替えます。

たいていの場合、ウィンドウのサイズを、必要に応じてさらに手動で調節することができます。そのためには、両矢印が表示されるまで、右側または下側の境界線のいずれかの上にカーソルを置き、その後計測器が所望の幅または高さになるまで境界線をドラッグします。

計測器スクロールバーとスクロール制御メニューを使用する

大量のデータを表示する計測器については、データの検索を助けるために縦と横のスクロールバーが備えられています。スクロールバーを右クリックするとアクセスできるスクロール制御メニューは、さらにスクロールまたはページングのオプションを提供します。

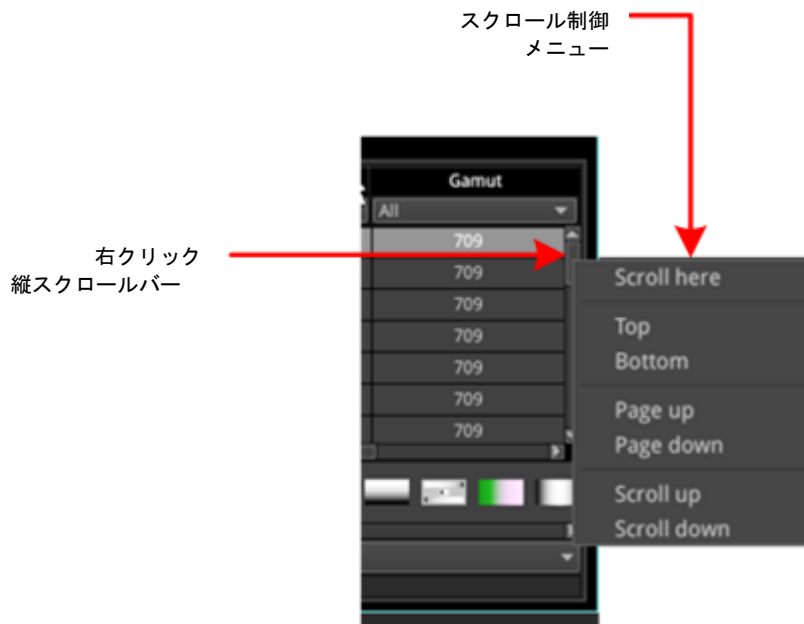


図 2-20 : 計測器のスクロールバー制御メニュー

スクリーンショットを撮る

注：スクリーンショットを撮る前に、まず、「**Network & Automation**」（ネットワークおよび自動化）計測器のサブメニューにある VNC を無効化し、スタートメニューの「**Display Options**」（ディスプレイオプション）を使ってディスプレイの明るさを最大レベルに設定します。

ディスプレイ全体の画像をキャプチャーするには、計測器のサブメニューを開いて、「**Take Screenshot**」（スクリーンショットを撮る）を選択するだけです。画像はポータブル・ネットワーク・グラフィックス (.PNG) フォーマットファイルとして SSD に保存されます。あるいは、USB キーボードをユニットに接続して[Shift]と[PrtScn]を押すと、ディスプレイがキャプチャーされます。PNG フォーマットで保存したスクリーンショットは、必要に応じて、USB ファイルマネージャーを使って SSD から、またはリモート接続方法によって取り出すことができます。ユニットからのファイルの取り出しについては、節を参照してください。

計測器タブを操作する

ウィンドウの一番上にあるいくつかの QxL 構成計測器の機能タブで、1つの計測器内の様々な機能グループに素早く簡単にアクセスすることができます。

計測器のサブメニューは、利用できる各タブに関する補助設定のために留保されています。

下図は「**Generator - Configuration**」（ジェネレーター - 構成）計測器を示しており、ビデオ生成用のタブとオーディオ生成用に別のタブがあります。

ビデオ生成タブ オーディオ生成タブ

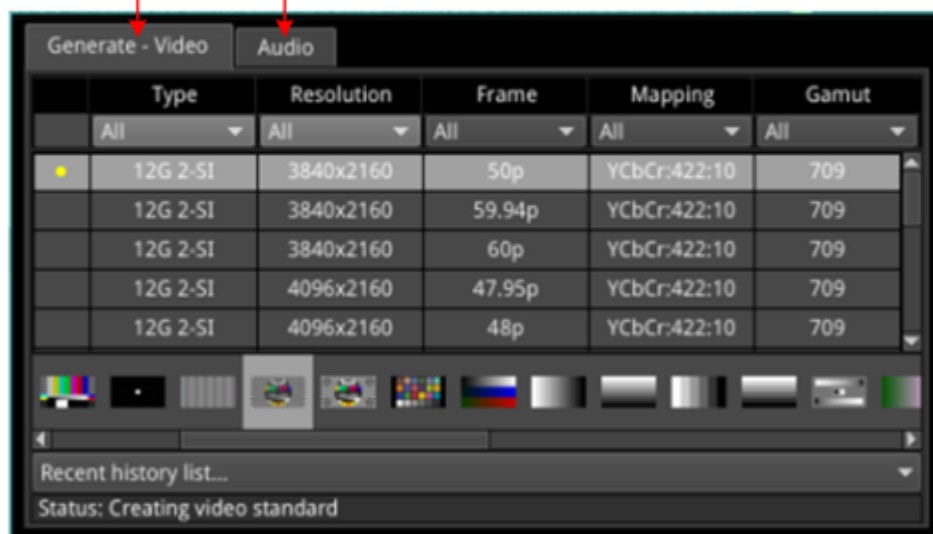


図 2-21 : 「Generator - Configuration」 (ジェネレーター - 構成) 計測器のタブの例
ユニットは分析したデータの代替ディスプレイを提示するのにもタブを使います。例えば、「Analyzer - Ancillary Status」 (アナライザー - 補助データ ステータス) 計測器には、「Grid」 (グリッド) と「List」 (リスト) のデータ画面を切り替えることのできるタブが備えられています。

計測器アイコンのクイック リファレンス

以下に示すアイコンはそれぞれ異なる計測器（一部はオプション）を表しており、対応する計測器が有効なときに計測器バーに表示されます。

	AES IO Config (AES 入出力設定)		Analyzer - CIE Chart (アナライザー - CIE チャート)
	System IO (システム入出力)		Analyzer - CRC Analysis (アナライザー - CRC 分析)
	SFP E - Info (SFP E - 情報)		Analyzer - Data View (アナライザー - データビュー)
	SFP F - Info (SFP F - 情報)		Analyzer - Picture (アナライザー - ピクチャー) / Analyzer - Picture Copy (アナライザー - ピクチャー コピー)
	Eye - SDI in A (アイ - SDI in A)		Analyzer - Vectorscope (アナライザー - ベクトルスコープ)
	Jitter SDI in A (ジッター SDI in A)		Analyzer - Waveform (アナライザー - 波形)
	PRBS Analysis (PRBS 分析)		Generator - Configuration (ジェネレーター - 構成)
	Stats - SDI in A (統計 - SDI in A)		Generator - Status (ジェネレーター - ステータス)
	Stats - SDI in B (統計 - SDI in B)		Event Logging (イベント ロギング)
	Stats - SDI in C (統計 - SDI in C)		Qx Network & Automation (Qx ネットワークおよび自動化)
	Stats - SDI in D (統計 - SDI in D)		SFP E - Network Stats (SFP E - ネットワーク統計)
	Video Timing & System Reference (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス)		SFP F - Network Stats (SFP F - ネットワーク統計)
	Analyzer - Video Standard (アナライザー - ビデオ標準) (SD および 2022-6)		IP Receive - Flow Select (IP 受信 - フロー選択)
	Analyzer - Ancillary Inspector (アナライザー - 補助データ インспекター)		IP Receive - Interpacket Timing (IP 受信 - パケット間タイミング)
	Analyzer - Ancillary Status (アナライザー - 補助データ ステータス)		Stats - IP Receive (統計 - IP 受信) (SFP E)
	Analyzer - Audio Channel Status (アナライザー - オーディオ チャンネル ステータス)		IP Transmit (IP 伝送) (SFP F / 2022-6) または SFP E/F、E+F / 2110)
	Analyzer - Audio Meters (アナライザー - オーディオ メーター)		SFP IP Network (SFP IP ネットワーク)
	SFP E / F - PTP Info (SFP E / F - PTP 情報)		Analyzer - 2110 Format Setup (アナライザー - 2110 フォーマット セットアップ)
	Analyzer - 2022-7 Status (アナライザー - 2022-7 ステータス)		Analyzer - LLDP Data (アナライザー - LLDP データ)
	Analyzer - 2110-21 Status (アナライザー - 2110-21 ステータス)		Analyzer - Dolby Metadata (アナライザー - ドルビー メタデータ)
	Analyzer - Loudness Monitor (アナライザー - ラウドネス モニター)		NMOS Status and Configuration (NMOS ステータスおよび構成)
	NMOS Receivers - IS05 (NMOS 受信機 - IS05)		NMOS Receivers - SDP (NMOS 受信機 - SDP)
	NMOS Sender - IS05 (NMOS 送信機 - IS05)		NMOS Sender - SDP (NMOS 送信機 - SDP)

ユニットを構成してチェックする

この章では、いくつかの基本的なパラメーターの設定の仕方と、ユニットが正しく作動しているかをチェックする方法を説明します。この章は、次の節から構成されます：

- [Qx Network and Automation \(Qx ネットワークおよび自動化\)](#)
- [時刻と NTP サーバーを設定する](#)
- [ディスプレイをセットアップする](#)
- [ユニットをチェックする](#)
 - [システム健全性のステータスをチェックする](#)
 - [ライセンスをチェックする](#)
 - [ユニットを再起動する](#)
 - [工場出荷時の設定に戻す](#)
- [ブートモードを切り替える](#)
- [SFP 構成データベースをリセットする](#)
- [ソフトウェア、ファームウェアおよびオプションをアップグレードする](#)
- [USB ファイル マネージャーでファイルを管理する](#)
- [パケット キャプチャー \(PCAP\) \(オプション : PHQXO-IP-PCAP\)](#)
- [ユニットのイベントロギング](#)
- [ユニットへのリモート接続](#)

Qx Network and Automation (Qx ネットワークおよび自動化)



概説

「Qx Network & Automation」(Qx ネットワークおよび自動化) 計測器は、ユニットにリモート接続してそのインターフェースを制御するのに必要な、制御ネットワーク情報と装備のすべてを提供します。

ユニットの電源が入れられて、RJ45 イーサネット コネクタが管理ポートに挿入されたら、ユニットにリモートでアクセスし、NTP サーバーからユニットの日時を設定することができます。

ユニットを様々な方法を使って遠隔地から制御することができます。例えば次のような方法があります：

- 仮想ネットワーク コンピューティング (VNC)
- REST API (テスト自動化用)

Qx Network & Automation	
Interface	Up
MAC Address	00:1F:7F:00:55:F4
IP Addressing Mode	Dynamic
IP Address	192.168.0.110
Gateway	192.168.0.1
Default Gateway	192.168.0.1
DNS Server	192.168.0.10
mDNS Server	qx-022004.local
REST API	Listening on port 8080
VNC Server	Disabled

図 3-1 : 「Qx Network & Automation」(Qx ネットワークおよび自動化) 計測器

リモートアクセスに仮想ネットワーク コンピューティング (noVNC または VNC) を使用する

仮想ネットワークコンピューティングまたは VNC 設備は、遠隔地からユニットに接続して、ユニットの画面制御を直接行うことを可能にします。

オプションメニューで「VNC Server」(VNC サーバー) パラメーターを有効化すると、ユニットは専用のネットワーク ソケット経由で標準ウェブブラウザから noVNC クライアントにリモートアクセスすることができます。さらに、ローカルでインストールされた適切な VNC クライアントビューワー (例えば、VNC@コネクトなど) を使って、リモート接続することもできます。

noVNC を使ったリモート接続または VNC クライアントからユニットへのリモート接続の確立について詳しくは、[80](#) ページの [「仮想ネットワーク コンピューティング \(VNC\) を使用する」](#) の節を参照してください。

計測器メニューのオプション

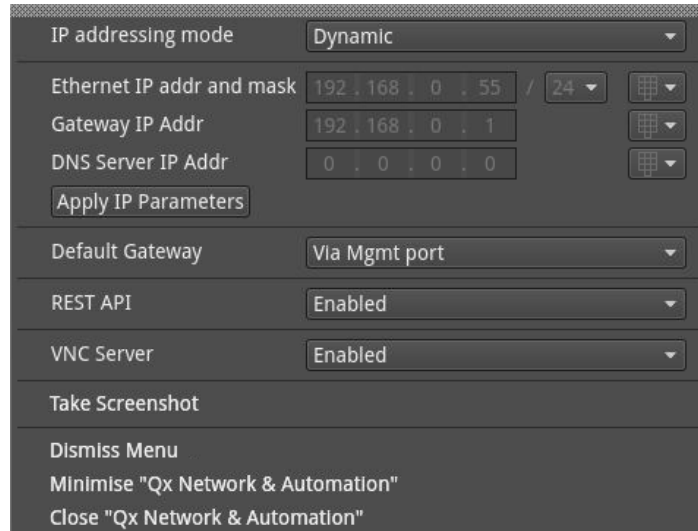


図 3-2 : 「Qx Network & Automation」 (Qx ネットワークおよび自動化) 計測器メニューのオプション

以下の表に、「Qx Network & Automation」 (Qx ネットワークおよび自動化) 計測器サブメニューの設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 3-1 : 「Qx Network & Automation」 (Qx ネットワークおよび自動化) メニューのオプション

項目	オプション	説明
IP addressing mode (IP アドレス指定モード)	Dynamic (動的) Static (固定)	ユニットにリモートアクセスするには、ユニットの IP アドレスを、DHCP 対応ネットワークで動的に割り当てるか、または固定 IP アドレスを手動で指定することができる。DHCP を使用して動的に割り当てられる場合、次の IP アドレスフィールドは自動的に入力され、編集することはできない。
Ethernet IP addr and mask (イーサネット IP アドレスおよびマスク)	必要に応じて、固定 IP アドレスを入力し、マスクする。(範囲：8 から 31)	固定 IP アドレス指定モードが選択されている場合のみ有効。ドロップダウン リストを使って Mask (マスク) を選択する。ユニットは CIDR 表記を使用する。デフォルト値は/24。USB キーボードを使うか、キーパッドアイコンをクリックして、テンキーパッドでアドレスを入力する。
Gateway IP Addr (ゲートウェイ IP アドレス)	必要に応じてゲートウェイの IP アドレスを入力する。	固定 IP アドレス指定モードが選択されている場合のみ有効。USB キーボードを使うか、キーパッドアイコンをクリックして、テンキーパッドでアドレスを入力する。
DNS Server IP Addr (DNS サーバー IP アドレス)	DNS サーバーの IP アドレスを入力する。	固定 IP アドレス指定モードが選択されている場合のみ有効。USB キーボードを使うか、キーパッドアイコンをクリックして、テンキーパッドでアドレスを入力する。 必要なすべての固定 IP パラメーターを入力した後、「Apply IP Parameters」 (IP パラメーターを適用) をクリックする。
Default Gateway (デフォルト ゲートウェイ)	Via Mgmt Port (管理ポート経由) (デフォルト) Via SFP E (SFP E 経由) Via SFP F (SFP F 経由)	ネットワークトラフィックに好ましいネットワーク インターフェースを選択する。これはオペレーティングシステムが割り当てるデフォルトの管理ポートか、SFP E または SFP F のいずれかにすることができる。
REST API	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	有効化されているとき、REST API を使ってユニットへのリモート接続が可能。「Qx Network & Automation」 (Qx ネットワークおよび自動化) ウィンドウは REST

項目	オプション	説明
		<p>リクエストを出すために必要なユニットに関するすべての情報を含む。リクエストの受取側として IP アドレス（またはお使いのクライアントのホストがサポートしている場合は mDNS ホスト名）を使用することを推奨。REST API Port（REST API ポート）はリクエストを向ける必要のあるポートである。REST API は 4 つの HTTP メソッド：GET、PUT、DELETE および POST に対応。GET リクエストは情報の取り出しとサブメニューのナビゲートに使い、PUT リクエストはユニットの挙動やアクションの修正と制御に使用する。ウェブブラウザを使用して、GET リクエストを使ってユニットから情報を取得する。GET および PUT リクエストを使ったユニット制御には、HTTP/1.1 準拠のアプリケーションであればどれを使用してもよい。さらに、PUT、GET、DELETE および POST リクエストはテスト自動化のためにスクリプト化することができる。</p>
VNC Server (VNC サーバー)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	<p>有効化されているとき、次のいずれかからユニットへのリモート接続が可能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 専用のネットワーク ソケット経由で、標準ウェブブラウザから noVNC を使ってユニットの noVNC クライアントに接続します。 ● ローカルにインストールされた VNC クライアントビューワー（例、VNC@コネクト） <p>「Network & Automation」（ネットワークおよび自動化）ウィンドウの「VNC Server」（VNC サーバー）フィールドは、現在のユニットへの VNC 接続の数を示す。接続が行われるか接続が終了すると、この数は自動的に更新される。VNC を使用したユニットへのリモート接続について詳しくは、80 ページの「仮想ネットワーク コンピューティング (VNC) を使用する」の節を参照。</p>

注： mDNS ホスト名の構文は、次のようにケース・センシティブです：
qx-<シリアル番号>.local. 例：qx-123456.local

日時と NTP サーバーを設定する

QxL は、画面の右下にシステムの日時を表示します。

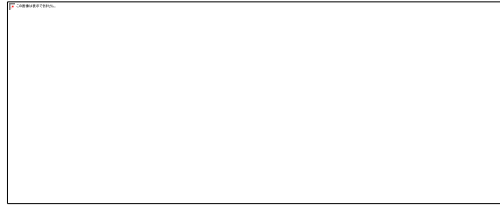


図 3-3 : 日時表示

ユニットは、対象のネットワーク タイム プロトコル (NTP) サーバーで伝送される日時を使用するか、「Time & Date」 (日時) ダイアログで手動で日時を設定するよう構成することができます。

日時の設定は次のように行います :

1. 画面の右下にある日時表示を右クリックします。
2. 「Set Time & Date」 (日時を設定) を選択します。
これで「Time & Date」 (日時) ダイアログが開きます。

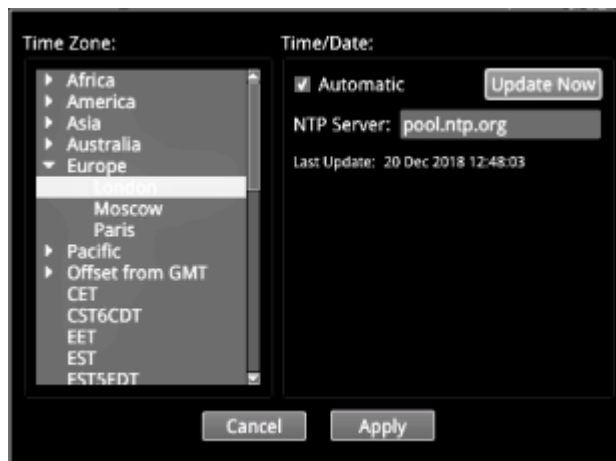


図 3-4 : 「Time & Date」 (日時) ダイアログ

3. NTP サーバーから自動取得される日時を使用するには :

- a. 「Automatic」 (自動) チェックボックスを選択します。
- b. USB キーボードを使って NTP サーバーのアドレスを入力します。
例 : `pool.ntp.org`
- c. 「Time Zone」 (タイムゾーン) リストボックスからローカルタイムゾーンを選択します。
- d. 「Update Now」 (すぐに更新) をクリックして、更新した設定で問題ないか確認します。
- e. 「Apply」 (適用) をクリックして変更を保存し、ダイアログを終了します。
変更を取りやめるには、「Cancel」 (キャンセル) をクリックします。

4. ユニットの日時を手動で設定するには :

- a. 「**Automatic**」（自動）チェックボックスの選択を解除します。
これにより、手入力の日時フィールドが表示されます。

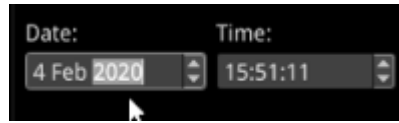


図 3-5 : 手入力の日時フィールド

- b. 対象の項目をクリックし、マウスのスクロール ホイールかフィールド右の上下矢印ボタンを使って設定を増減して日時を調整します。
- c. 「**Apply**」（適用）をクリックして変更を保存し、ダイアログを終了します。
変更を取りやめるには、「**Cancel**」（キャンセル）をクリックします。

ディスプレイをセットアップする

「Display Options」（ディスプレイオプション）を修正する

ユニットの「Display Options」（ディスプレイオプション）で、ディスプレイの明るさと出力フレームレートを設定したり、または画面上の計測器ウィンドウの外観を修正したりすることができます。

ユニットが接続されているディスプレイを次のように設定します：

1. PHABRIX ボタンをクリックして、計測器スタートメニューを開きます。
2. 「Display Options」（ディスプレイオプション）を選択します：
これにより、設定可能なディスプレイオプションを一覧表示するサブメニューが開きます。



図 3-6 : 計測器スタートメニューの「Display Options」（ディスプレイオプション）

3. 「Output Rate」（出力レート）ドロップダウンリストから所望のフレームレートを選択します：
 - 50 Hz
 - 59.94 Hz
 - 60 Hz
4. 「Brightness」（明るさ）スライダーを左右にドラッグして、ディスプレイの明るさを快適なレベルに増減します。

注：スクリーンショット機能を使ってディスプレイをキャプチャーする場合、保存された画像の鮮明さを高めるために、明るさを最大レベルに設定するよう推奨します。

5. オプション「Window Frames」（ウィンドウ フレーム）を有効化または無効化にして、計測器の周囲の境界線を表示するかどうかを選択します。
無効化にする場合、アナライザー計測器とジェネレーター計測器との境界線の色の区別がオフになります。
6. オプション「Window Frames」（ウィンドウ フレーム）が「Enabled」（有効化）のとき、アナライザー計測器またはジェネレーター計測器の境界線の色を次のように変更することができます：

- a. アナライザーまたはジェネレーターのいずれかに対応するドロップダウンの色セレクターを選択します。
これで、次に示す、色相・彩度・明度からなる色空間（HSV）ツールが開きます。

注：システム計測器の境界線とアイコンは必ず白色です。

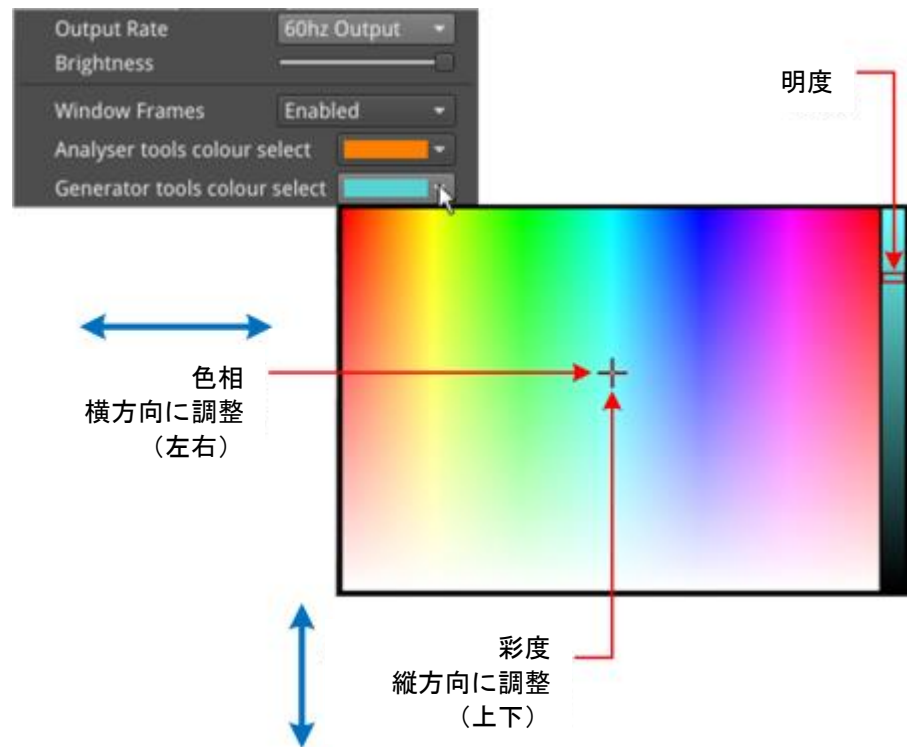


図 3-7 : HSV ウィンドウでのアナライザーおよびジェネレーターの境界線の色を選択

- b. HSV ツールの左側の色ボックスの 1 点をクリックして、新しい境界線の色相（横）および彩度（縦）の設定を選択します。
 - c. 右側の縦バーの 1 点をクリックして、明度を選択します。
これでそのタイプのすべての計測器の境界線の表示が変更されます。
 - d. 他にも変更したい場合、次の計測器タイプについて、前のステップを繰り返します。
 - e. HSV メニューを閉じます。
7. メニューの外側のいずれかの場所をクリックすると終了し、新たなディスプレイ設定が保存されます。

ユニットをチェックする

概説

これで、QxL ユニットはデフォルトのブートモード（IP2110）で起動し、正しい日時が表示され、行った修正が反映された状態で基本画面が表示されるはずですが。この時点で、ユニットが想定どおりに正常で正しく稼働しているか、次のことをチェックして確認してください：

- System Health（システム健全性）
- ライセンス状態と注文したライセンス オプション
- ソフトウェアとファームウェアのバージョン

以上の項目を次の節で説明します。

システム健全性のステータスをチェックする

ユニットの現在の健全性ステータスは、「System Health」（システム健全性）ダイアログで次のようにチェックすることができます：

1. PHABRIX ボタンをクリックして、計測器スタートメニューを開きます。
2. 「System Health」（システム健全性）を選択します。
これで「System Health」（システム健全性）ダイアログが開き、ユニットの現在のハードウェアの健全性を表示します。例えば：CPU および FPGA の温度、電圧（DDR および 5.5 V）、冷却ファンの回転数。

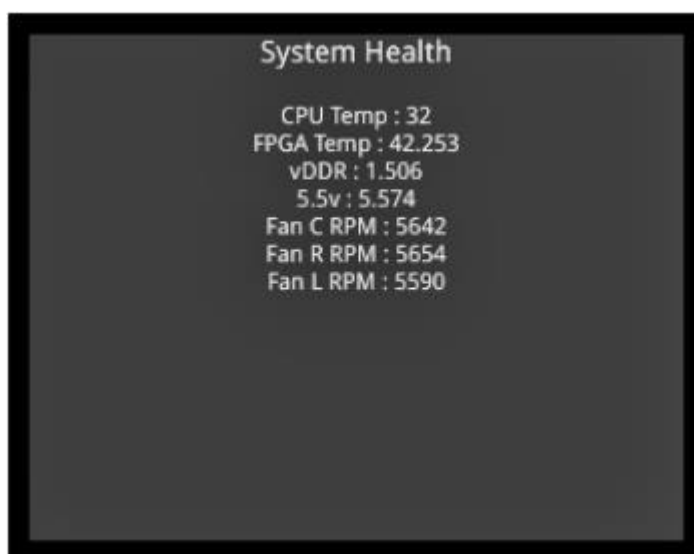


図 3-8 : 「System Health」（システム健全性）情報

表 3-2 : 「System Health」（システム健全性）の推奨閾値

項目	安全範囲	説明
CPU Temperature (CPU 温度)	0°C から 85°C	80°C でユニットは高温警告を発し、85°C でオフになる

項目	安全範囲	説明
FPGA Temperature (FPGA 温度)	0°C から 85°C	80°C でユニットは高温警告を発生し、85°C でオフになる
5.5 V	5.030 から 5.734 V	電圧が安全範囲外になると、ハードウェアはユニットをオフにする。
DDR Voltage (DDR 電圧)	1.283 から 1.580 V	電圧が安全範囲外になると、ハードウェアはユニットをオフにする。
Cooling Fans (冷却ファン)	3000 から 9500 rpm	ファンの回転速度はユニットの温度とともに変化する。ユニットの前の左 (L)、中央 (C) および右 (R) の位置に 3 つの冷却ファンがある。

ユニットのライセンスをチェックする

この時点で、お手元のユニットが、元の注文書に記載されたソフトウェア オプションおよび対応するライセンスが実装されて届けられていることを確認することが重要です。

「About」（詳細情報）ダイアログでライセンス状態の詳細とその他システム情報を次のようにチェックしてください：

1. PHABRIX ボタンをクリックして、計測器スタートメニューを開きます。

2. 「About」（詳細情報）を選択します。

これで「About」（詳細情報）ダイアログが開き、システムに関する詳細情報をリスト表示します。詳細情報には以下のものが含まれます：

- ソフトウェアのバージョンとビルド
- シリアル番号
- ライセンスの詳細
- ビルド ID
- メザニン ID (オプション)
- FPGA の詳細
- 校正の詳細
- QT OS バージョン

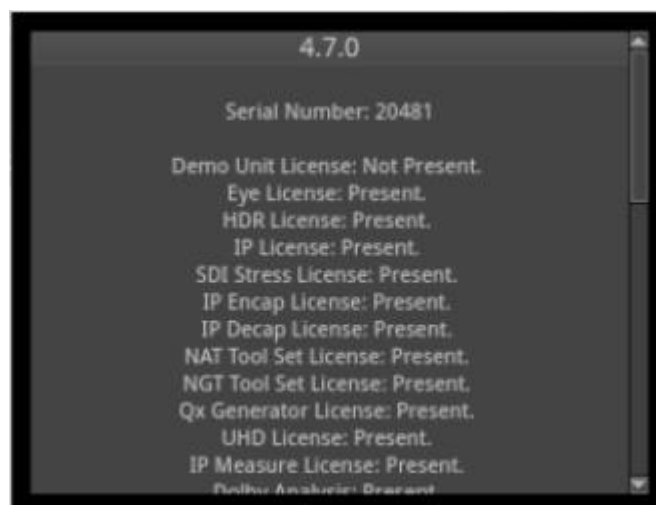


図 3-9 : シリアル番号とライセンス情報



図 3-10 : 「About」 (詳細情報) ダイアログのメザニン ID (オプション)

ユニットを再起動する

いずれかの時点でユニットを再起動したい場合、ユニットの電源を切らなくても、「System Settings」(システム設定)のオプションから再起動することができます。これは計測器スタートメニューからアクセスしてください。

ユニットは次のように再起動します :

1. PHABRIX ボタンをクリックして、計測器スタートメニューを開きます。
2. 「System Settings」(システム設定)を選択します。



図 3-11 : 「System Settings」(システム設定)のオプションメニュー

3. 「Restart Qx」(Qx を再起動)を選択します。
 これで再起動の確認ダイアログが開きます。

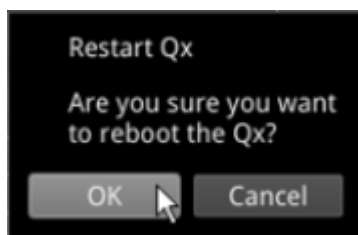


図 3-12 : 計測器スタートメニューのオプションの表示

4. 「OK」をクリックして再起動を確定するか、「Cancel」(キャンセル)をクリックして再起動せずに終了します。
 再起動を確定する場合、ユニットはすぐにブートモードに入り、On スイッチ背後の LED でそのステータスが表示されます。

工場出荷時の設定に戻す

ユニットに構成の変更を行ったもののそれを破棄したい場合、ユニットはいつでも工場出荷時の設定に戻すことができます。

次のように工場出荷時の設定に戻します：

1. PHABRIX ボタンをクリックして、計測器スタートメニューを開きます。
2. 「Apply Default Settings」（デフォルト設定を適用）を選択します。
これで次に示す確認ダイアログが開き、工場出荷時の設定に戻す前に、その選択を確認することが求められます。

注：工場出荷時の設定に戻す場合、プリセットや他の構成に行ったすべての変更はユニットから削除されます。工場出荷時の設定に戻す前に、まず保存済みのプリセットをすべて USB メモリにコピーすることを推奨します。

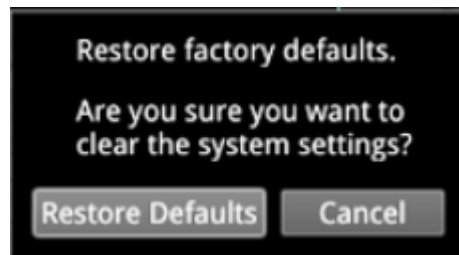


図 3-13：工場出荷時の設定に戻す確認画面

3. 「Restore Defaults」（デフォルトに戻す）をクリックして確定するか、「Cancel」（キャンセル）をクリックして中止します。

あるいは、USB ポートのいずれにも USB メモリが挿入されていないことを確認した後、素早く 2 回続けて電源ボタンを押します。電源ボタンの色がマゼンタに変わり、ユニットは工場出荷時の設定に戻った状態で再起動します。

ブートモードを切り替える

ユニットには、3つのブートモードがあり、各ブートモードは計測器スタートメニューのオプションの組合せがそれぞれ異なります。利用可能なファームウェアのブートモードは次の通りです：

- IP 2110 ブートモード（デフォルトのブートモード）

サポート対象：

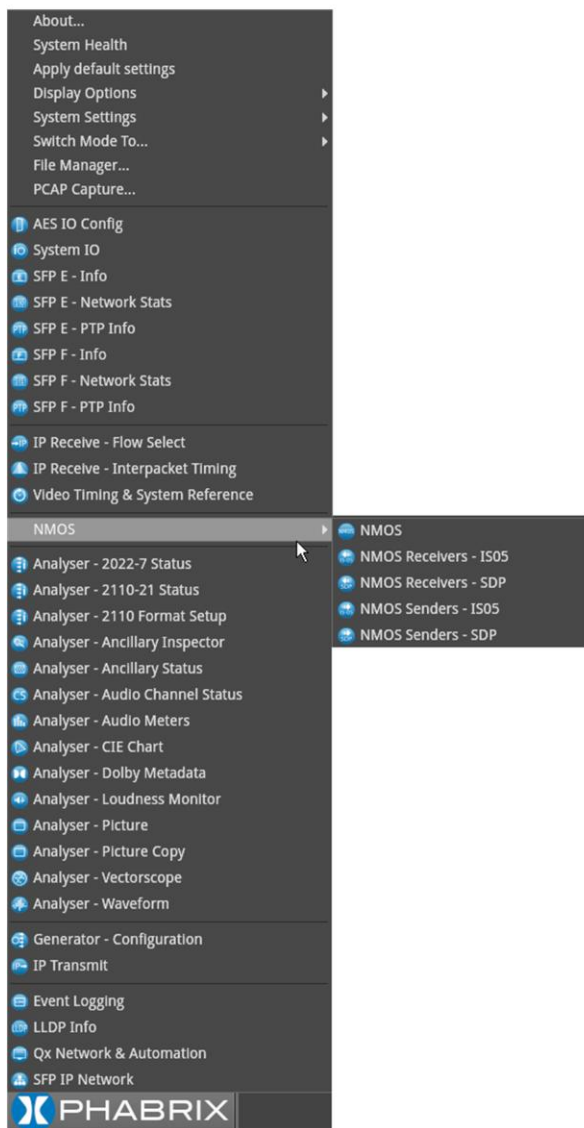
- ビデオ（2110-20）、オーディオ（2110-30/2110-31）、補助データ（ANC）（2110-40）フローの SMPTE ST 2110 カプセル化解除（受信）と ST 2110 ブートモードの ST 2022-6 フローのネットワーク モニタリング
- ビデオ（2110-20）、オーディオ（2110-30/2110-31）および補助データ（ANC）（2110-40）フローの SMPTE ST 2110 カプセル化（伝送）
- SMPTE ST 2022-7 SIPS とデュアル ST 2059（PTP）

- IP 2022-6 ブートモード

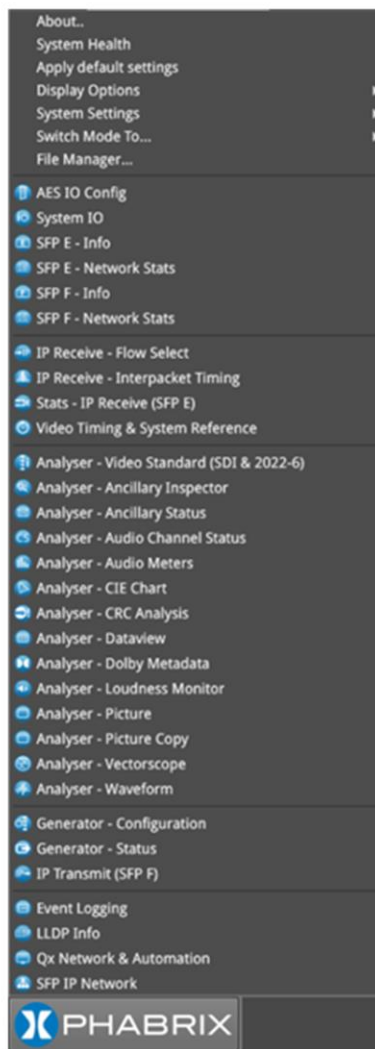
- 12G SDI ブートモード（工場実装オプション、SDI ストレスツールを含む）

スタートアップ時、ユニットに適用されるブートモードとライセンスによって次の計測器スタートメニューのいずれかが表示されます：

「IP 2110 ツールセット」
計測器スタートメニュー



「IP 2022-6 ツールセット」
計測器スタートメニュー



「SDI ツールセット」
計測器スタートメニュー

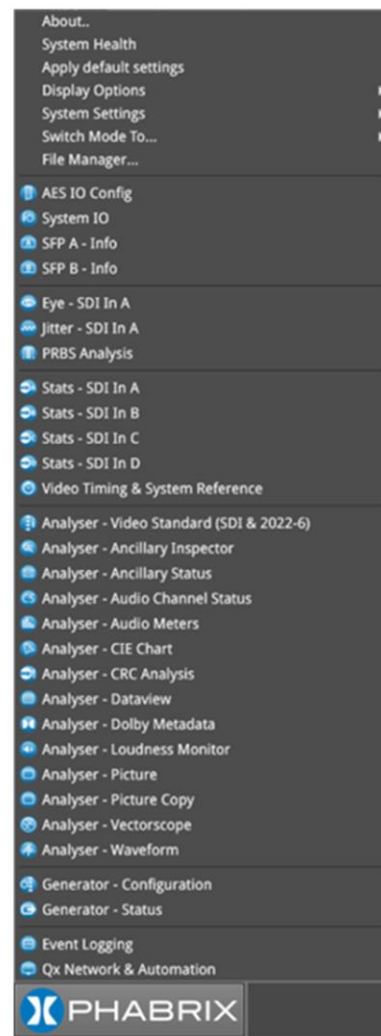


図 3-19 : IP 2110 (デフォルト)、IP 2022-6 および SDI モードのスタートメニュー

メニューで利用できる各計測器がその指定アイコンとともにリスト表示されます。メニューの上部にアイコンなしで表示されるオプションにより、ブートモードの切り替えやデフォルト設定への復帰などのシステムメニューやアクションにアクセスできます。

計測器スタートメニューから計測器を選択すると、計測器ウィンドウが開き、そのアイコンが画面下の計測器バーに表示されます。

お使いの製品ライセンスによっては、計測器スタートメニューからブートモードを切り替えることができます。

ブートモードは次のように切り替えます：

1. PHABRIX ボタンをクリックして、計測器スタートメニューを開きます。
2. 「Switch Mode To....」 (モードを切り替える) を選択します。
これでサブメニューが開き、利用できるブートオプションがリスト表示されます。



図 3-20 : ブートモードの切り替え

3. リストから希望のオプションを選択します（デフォルトの IP 2110 ブートモードから始めていると仮定しています）：
 - SDI
 - IP 2022-6
4. 表示される「ファームウェアを切り替える」ダイアログで、「Switch」（切り替え）をクリックしてモードの切り替えを確定します。
別のブートモードへの切り替えが完了するには約 1 分かかります。

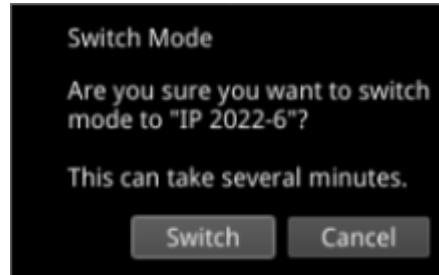


図 3-21 : 「ファームウェアを切り替える」ダイアログ

5. 「モード構成」ダイアログで、チェックボックス「Reboot when complete」（完了後にリブート）を選択すると、ユニットは自動的にリブートし、新たなモードになります。

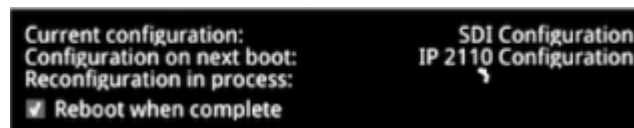


図 3-22 : 「自動リブート」ダイアログ

再構成リクエストが完了したら、電源ボタンのライトが黄色（白の代わりに）に変わり、モード切替リクエストが成功したことを示します。ユニットは自動的にリクエストされたモードで再起動します。

6. 前述の「Reboot when complete」（完了後にリブート）チェックボックスを選択しない場合、ユニットはモードの再構成が完了するのを一時停止し、「Reboot」（リブート）ボタンのある「完了」ダイアログを表示します。
モードの切り替えを続けるには、「Reboot」（リブート）をクリックします。

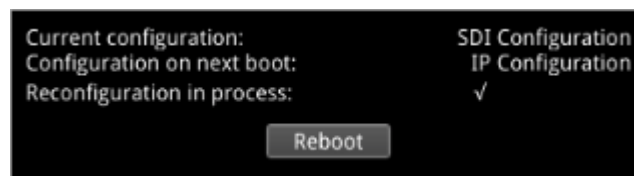


図 3-23 : 「再構成」ダイアログ

SFP 構成データベースをリセットする

SFP 構成データベースには、デフォルトで、承認済みの工場組み込み SFP の構成の詳細が含まれています。

注：以前に SFP 構成データベースを手動で修正して未承認の SFP を組み込んでいた場合、データベース値をリセットする前に必ず現在のリストをユニットからコピーしてください。そうすることによって、リセット後に、お使いのユーザー定義の SFP がユニットに自動で認識されない場合でも、その SFP を再びデータベースに追加することができます。SFP の構成手順について詳しくは、PHABRIX サポートにお問い合わせください。

SFP 構成データベースを、このソフトウェア リリース用の PHABRIX 承認済み SFP の最新標準リストで次のように更新します：

1. PHABRIX ボタンをクリックして、計測器スタートメニューを開きます。
2. 「System Settings」（システム設定）を選択します。
3. サブメニューから「SFP Configuration Database」（SFP 構成データベース）を選択します。

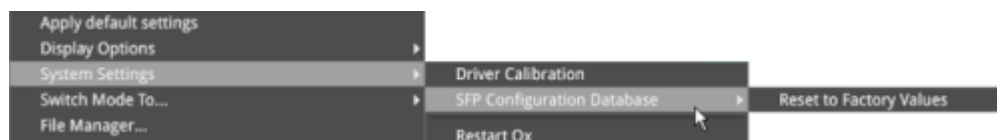


図 3-24 : SFP 構成データベースのリセット

4. 「Reset to Factory Values」（工場設定値にリセット）を選択します。
5. 確認ダイアログで「Reset」（リセット）を選択します。
データベースが工場出荷時の設定に復帰することに注意してください。データベースに入っているユーザー定義の SFP エントリは削除されます。リセットプロセスを中止するには、「Cancel」（キャンセル）を選択します。

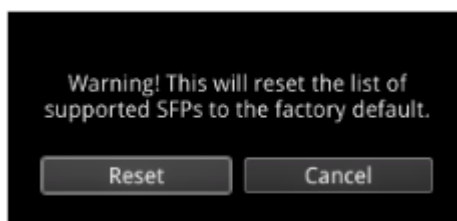


図 3-25 : SFP リストを工場出荷時の設定にリセット

注：以前にデータベースを修正したことはないが、サポートされていない SFP をリセット後に使用したい場合、それを SFP データベースに追加する方法についての情報は、PHABRIX サポートにお問い合わせください。

ユニットをアップグレードする

システムのソフトウェアとファームウェアをアップグレードする

製品の開発を進めているため、定期的に新しいソフトウェア リリースをご提供します。

ソフトウェアのダウンロードは、サイズが約 100 MB で、PHABRIX ウェブサイトの Support (サポート) タブにダウンロードページ (下記リンク) があります :

<https://www.phabrix.com/support/product-software-downloads/>

1. アクセス リクエスト フォームを記入して提出します。
2. 最新のソフトウェアをダウンロードするために生成されたリンクをクリックします。
3. 選択したソフトウェア リリースの.zip ファイルをダウンロードします。

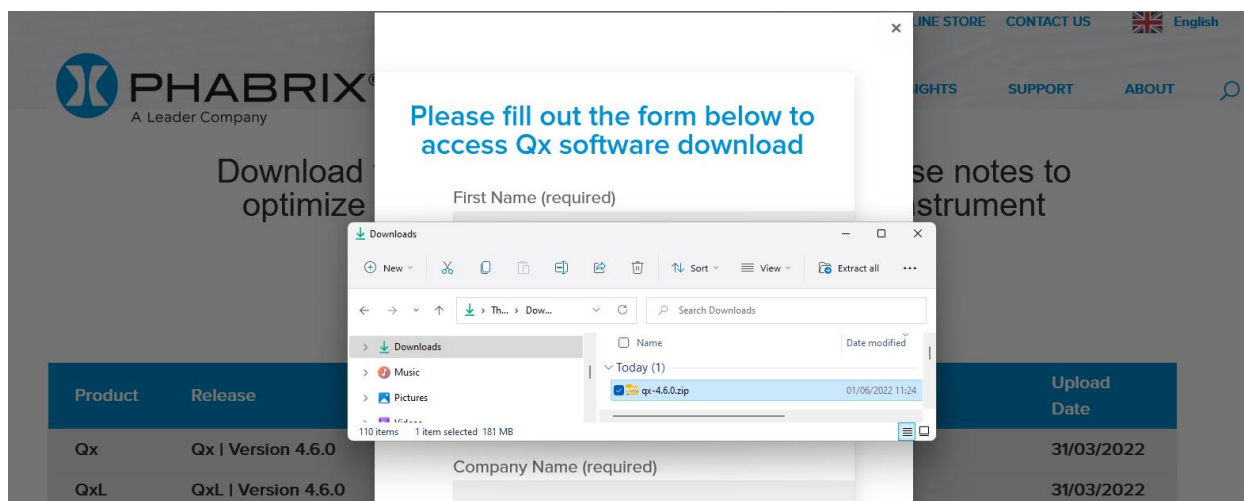


図 3-26 : PHABRIX ソフトウェア ダウンロード ページからのバンドル ソフトウェアのダウンロード

注 : ファイル `phab_qx_upgrade.bin` を使って Qx を最低でもソフトウェア バージョン 4.1 にアップグレードさせた後に、ダウンロードした.zip ファイルを使ってその後のアップデートをインストールすることができるようになります。

4. .zip ファイルを FAT32 または exFAT フォーマットの USB メモリのルート ディレクトリにコピーします。
5. アップグレードを行う前に、必ずユニットを OFF にします。
6. USB メモリをユニットのフロントパネルにある USB ポートに挿入します。
7. 電源ボタンを素早く 2 回続けて押します。アップグレード手順が始まると、電源ボタンの色がマゼンタに変わります。ボタンがマゼンタ色にならない場合、前のステップを繰り返します。

アップグレード プロセス中、電源ボタンはいくつかの色が点滅し、ファンがフル稼働します。ユニットがアップグレードするまで約 4 分お待ちください。完了すると、自動的にメニュー画面が表示されます。



SFTP を使ったリモート アップグレード

お使いのユニットのソフトウェアのアップグレードは、標準 SFTP クライアント（例、FileZilla など）を使って遠隔地から次のように行うことができます：

1. アクセス リクエスト フォームを記入して提出します。
2. 希望のソフトウェア リリースの **.zip** ファイルをダウンロードするためのリンクをクリックします。上記を参照してください。
3. SFTP を使って、アップグレードするユニットにリモートでログインし、以下を入力します：
sftp qxuser@<Qx_IP_Address> (**sftp qxuser@<Qx_IP_アドレス>**)
詳しくは、[82](#) ページの「[SFTP を使用する](#)」の節を参照してください。
4. qxuser のパスワード：**phabrixqx** を入力します。
次のメッセージが表示されます。
Connected to qxuser@<Qx_IP_Address> (**qxuser@<Qx_IP_アドレス>に接続済み**)
5. SFTP **put** コマンドを使って、アップグレード用 **.zip** ファイルをユニットのアップグレード ディレクトリ：**/transfer/upgrade** にアップロードします。
ターミナル ウィンドウの右に完了パーセントと転送の残り時間が表示されます。

```
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])?  
Warning: Permanently added '192.168.0.209' (ECDSA) to the list of known hosts.  
qxuser@192.168.0.209's password:  
Connected to 192.168.0.209.  
sftp> put qx-4.7.0.zip /transfer/upgrade  
Uploading qx-4.7.0.zip to /transfer/upgrade/qx-4.7.0.zip  
qx-4.7.0.zip  
100% 183MB 11.7MB/s 00:15  
sftp> exit  
client_loop: send disconnect: Connection reset
```

図 3-27 : アップグレード ファイルをユニットにリモートでアップロード

6. アップロードの完了時、ユニットは自動的にアップグレード ファイルの存在を検出して、そのアップグレード サイクルを開始します。

注： リモート アップグレード機能を使用するには、バージョン 3.3.1 以上のソフトウェアが対象ユニットにインストールされている必要があります。このソフトウェアバージョンが利用できる場合、利用できるソフトウェアのいずれかのバージョンを選んでインストールすることができます。ただし、3.3.1 未満のバージョンをインストールすると、リモート アップグレード機能はそのユニットでは利用できなくなります。

ソフトウェアのオプションをアップグレードする

ユニットの購入後いつでも、オプションのソフトウェア ツールキットを注文して、インストールすることができます。PHABRIX から電子メールで次の暗号化した添付ファイルをお送りします：**encrypted_license_file.enc**。

ツールセット オプションのソフトウェアは次のようにインストールします：

1. ユニットの電源が入っていることを確認します。
2. 電子メールの添付ファイルをダウンロードして、FAT32 または exFAT フォーマットの空の USB メモリにコピーします。
3. USB メモリをユニットの前か後にある USB ポートのいずれかに挿入します。
ユニットがソフトウェア パッケージを検出して、現在インストールされているライセンスと、オプションのアップグレードで利用できる新しいライセンスを並べてリスト表示するダイアログボックスを表示します。

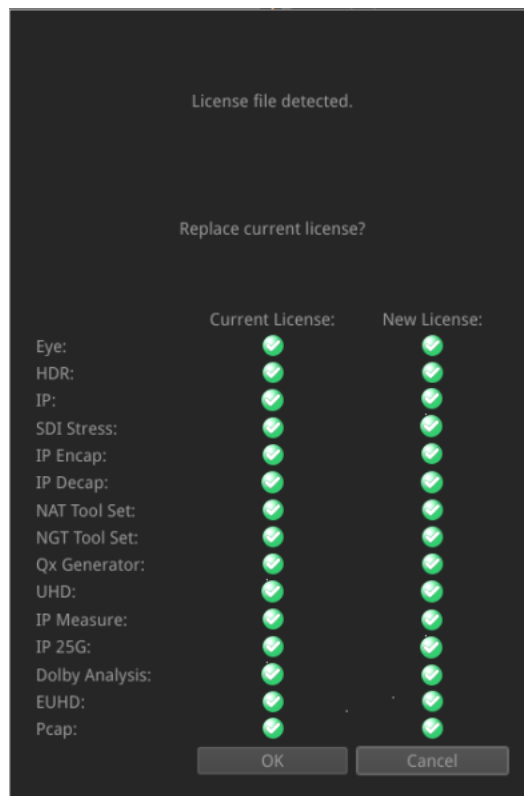


図 3-28 : ソフトウェア オプションのアップグレードの確認ダイアログ

4. 購入した新しいオプションが「**New License**」（新規ライセンス）欄に緑色のチェックマークが付いた状態で表示されていることを確認してから、「OK」をクリックするとライセンスが更新されます。

オプションライセンスの更新後、ユニットは別のダイアログボックスを開いて、行った変更を適用して新規オプションを有効にするために再起動するようリクエストされます。

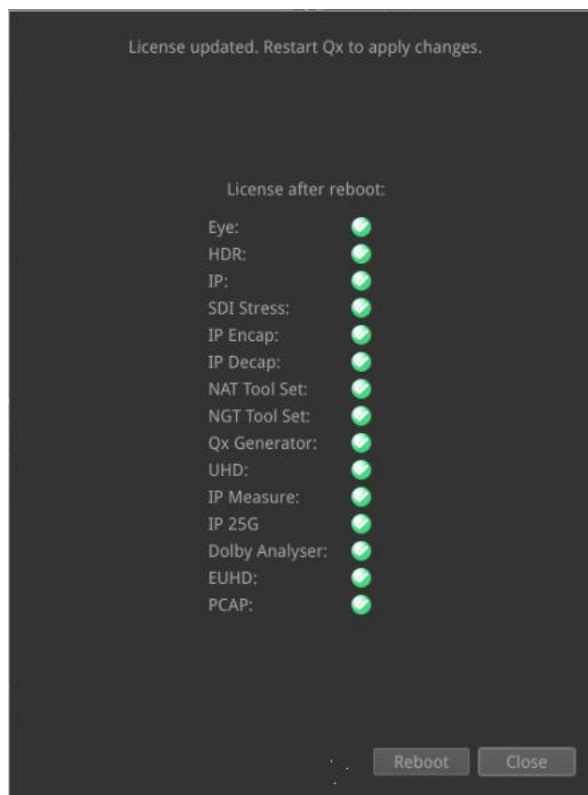


図 3-29 : 新規オプションを有効にするためにリブートのリクエスト

5. 想定されるすべてのライセンスが更新されたことを確認後、「Reboot」（リブート）をクリックします。
ユニットがリブートし、アップグレードされたオプションが使用できるようになります（ブートモードによる）。
6. PHABRIX スタートメニューから「About...」（詳細情報）ダイアログを開いて、新規のツールキットライセンスが利用できることを確認します。

USB ファイル マネージャーでファイルを管理する

概説

ファイルの転送と管理をするために、ユニットは USB ファイル マネージャーを備えており、これにより、ユニットから FAT32 または exFAT フォーマットの USB メモリにファイルをダウンロードしたり、USB からユニットにファイルをアップロードしたりすることができます。USB ファイル マネージャーを表示するには、USB メモリをユニットのフロントパネルかリアパネルにある USB コネクタのいずれかに挿入するだけです。表示されたら、「USB File Manager」（USB ファイル マネージャー）ウィンドウは 2 分割されます。左側のペインはユニットで利用できるファイルを表示し、右側のペインは USB メモリのファイルとフォルダを表示します。ファイルを選択してから、右クリックメニューからコピーオプションを選ぶか、選択したファイルをドラッグして対象ウィンドウにドロップすることができます。

注：ユニットは、挿入された USB メモリを一度に 1 つしかサポートしません。2 つ目の USB メモリが挿入されても、1 つ目の USB が取り出されるまで認識されません。

USB ファイル マネージャーでできること：

- デバイスのファイルを選択すること
- 選択したファイルを双方向でコピーすること（ユニットから USB または USB からユニット）
- 選択したファイルをユニットと USB デバイス間でドラッグ アンド ドロップすること
- USB メモリのファイルの名前を変更すること
- USB メモリにフォルダを作成すること
- ユニットまたは USB メモリからファイルを削除すること

次のファイルタイプは、ユニットへのアップロードまたはユニットからのダウンロードを行うことができます：

- テストパターン
- スクリーンショット
- プリセット
- ログファイル
- TIFF 画像ファイル

ウィンドウ右上にある「USB Device」（USB デバイス）ドロップダウンメニューで、USB ポートに接続する USB デバイスを最大 3 つまで選択することができます。ユニットと USB メモリのどちらの空きスペースも、「File Manager」（ファイル マネージャー）ウィンドウの一番下に表示されます。

注：USB ファイル マネージャーはリモートの QxL クライアントでは無効にされています。

USB ファイル マネージャーを開く

USB ファイル マネージャーを開くには：

- USB メモリをユニットのフロントパネルかリアパネルにある USB ポートのいずれかに挿入します。

これで次の「File Manager」（ファイル マネージャー）ダイアログが開きます：

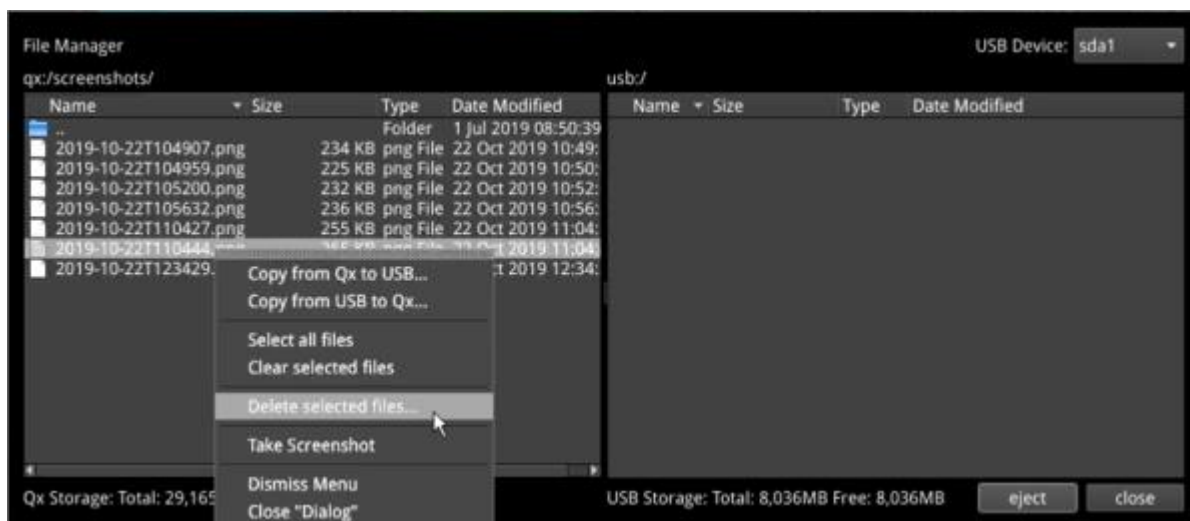


図 3-30 : 「USB File Manager」 (USB ファイル マネージャー) ウィンドウ

あるいは、計測器スタートメニューから次のように File Manager (ファイル マネージャー) を立ち上げることができます :

- PHABRIX をクリックした後、メニューから「File Manager」 (ファイル マネージャー) を選択します。

別のウィンドウか計測器をクリックして、意図せず File Manager (ファイル マネージャー) を閉じてしまった場合、前述したように計測器スタートメニューから再度開くことができます。

ユニットから USB にファイルをコピーする

ユニットからファイルのコピーは次のように行います :

1. USB メモリを USB ポートのいずれかに挿入して、「USB File Manager」 (USB ファイル マネージャー) ウィンドウが開くのを待ちます。
2. 左側のペインでダウンロードするファイルを選択するか、右クリックメニューから「**Select All**」 (すべて選択) を選びます。

ファイルの選択を解除するには、ファイルをもう一度クリックするだけです。また、右クリックメニューから「**Clear Selected Files**」 (ファイルの選択を解除する) を選んで、複数のファイルの選択を解除することもできます。フォルダを開くには、フォルダのアイコンをダブルクリックします。

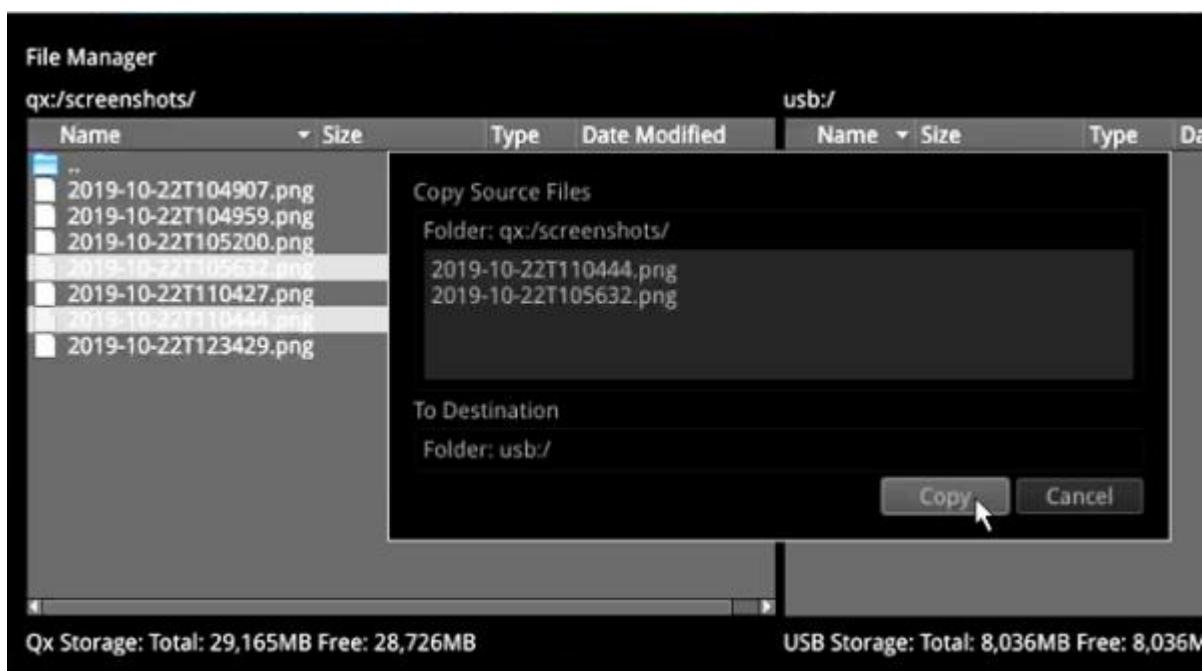


図 3-31 : 選択したファイルをユニットから接続中の USB メモリにコピー

3. 「File Manager」 (ファイルマネージャー) ウィンドウのどこかを右クリックして、メニューから「Copy from Qx to USB...」 (Qx から USB にコピー...) を選択します。これで「Copy Source Files」 (ソース ファイルをコピー) ダイアログが開きます。
4. 選択したファイルとコピー先が正しいことをチェックしてから、「Copy」 (コピー) をクリックして確定します。

USB からユニットにファイルをアップロードする

ユニットへのファイルのアップロードは次のように行います :

1. USB メモリを USB ポートのいずれかに挿入して、「USB File Manager」 (USB ファイルマネージャー) ウィンドウが開くのを待ちます。
2. 右側のペインでアップロードしたいファイルを選択するか、右クリックメニューから「Select All」 (すべて選択) を選びます。
3. 左側のペインで、アップロード済みのファイルを入れる、ユニットの対象フォルダを選択します。
4. 「File Manager」 (ファイル マネージャー) ウィンドウのどこかを右クリックして、メニューから「Copy from USB to Qx...」 (USB から Qx にコピー...) を選択します。これで「Copy Source Files」 (ソース ファイルをコピー) ダイアログが開きます。
5. 選択したファイルとコピー先フォルダが正しいことをチェックしてから、「Copy」 (コピー) をクリックして確定します。

注 : 別のユニットから画面のプリセットをアップロードする場合、アップロードの完了時にプリセットを登録するために、必ずユニットをリブートしてください。

ユニットからファイルを削除する

ユニット上のファイルの削除は次のように行います :

1. 計測器スタートメニューから USB ファイル マネージャーを立ち上げます。
2. 左側のペインで削除したいファイルを選択するか、右クリックメニューから「Select All」 (すべて選択) を選びます。
3. 「File Manager」 (ファイル マネージャー) ウィンドウのどこかを右クリックして、メニューから「Delete selected files...」 (選択したファイルを削除) を選択します。これで「Delete Files」 (ファイルを削除) ダイアログが開きます。
4. 正しいファイルが選択されていることをチェックしてから、「Delete」 (削除) をクリックして確定します。

パケット キャプチャー (PCAP)

必要なオプション :

PHQXO-IP-PCAP

概説

パケット キャプチャー (PCAP) 機能で、メディア インターフェースの一方または両方で再生している IP ネットワークトラフィックすべてのスナップショットをキャプチャーすることができます。PCAP 機能は、ユニットのインターフェースからローカルで、または noVNC か適切な VNC クライアントビューワーを使ってリモートで制御することができます。詳しくは、[80](#) ページの「[仮想ネットワーク コンピューティング \(VNC\) を使用する](#)」を参照してください。

PCAP データは FAT32 または exFAT フォーマットの USB メモリに保存され、ブラウザでリモートに転送し、サードパーティ ネットワーク分析ツールを使ったオフライン分析で、問題を調査することができます。

注 : この機能は IP ST 2110 モードでのみご利用いただけます。

ダウンロードした PCAP ファイルの分析は、次のことに役立つことができます :

- ネットワーク トラフィックのモニタリング
- ネットワークのセットアップとパフォーマンスの問題の特定
- ネットワーク セキュリティの脆弱性の特定

PCAP 機能は、次の構文を使って、ネットワーク パケット データを PCAP 次世代 (PCAPng) フォーマットで保存します :

- `pcap.pcapng` (「Filename Append Date Time」 (ファイル名に日時付加) が無効化されているとき)
- `pcap_<date_time>.pcapng` (`pcap_<日付_時間>.pcapng`) (「Filename Append Date Time」 (ファイル名に日時付加) が有効化されているとき)

注 : PCAP の使用時には他のすべての計測器は無効化され、PCAP が完了したら再び有効化されます。

PCAP ダイアログを開く

注 : ユニットは、挿入された USB メモリを一度に 1 つしかサポートしません。2 つ目の USB メモリが挿入されても、1 つ目の USB メモリが取り出されるまで認識されません。

PCAP ダイアログを開くには :

1. USB メモリをユニットのフロントパネルかリアパネルにある USB ポートに挿入します。
2. PHABRIX スタートメニューを開いて、PCAP を選択します。

これで自動的に次の「PCAP Capture」 (PCAP キャプチャー) ダイアログが開きます :

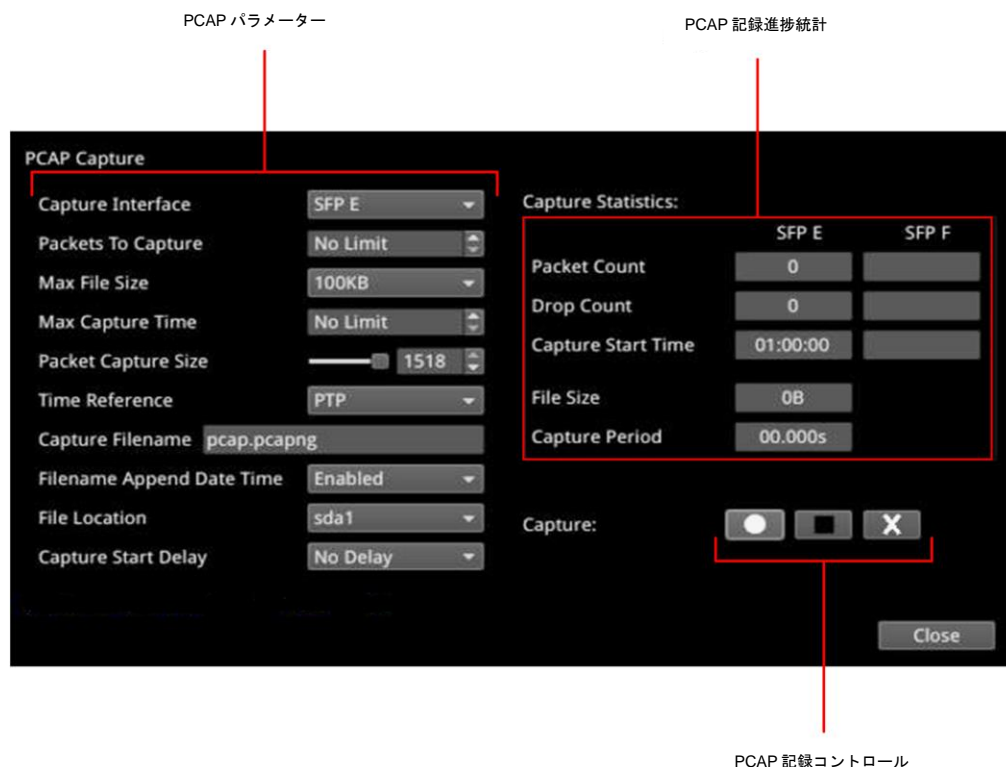


図 3-32 : 「PCAP Capture」 (PCAP キャプチャー) ウィンドウ

3. PCAP ダイアログで希望の PCAP パラメーターを下表に定義されるように設定します :
- 4.

表 3-3 : PCAP Capture (PCAP キャプチャー) 計測器のパラメーター設定

パラメーター	オプション	説明
Capture Interface (キャプチャー インターフェース)	SFP E (デフォルト) SFP F SFP E+F	PCAP 記録用の SFP インターフェースを設定する。10 Gbps または 25 Gbps のラインレートで 1 つまたは 2 つのメディア インターフェースにすることができる。
Packets to Capture (キャプチャーするパケット数)	No Limit (無制限) (デフォルト) 1 to 50 million (1~5 千万)	PCAP セッションで分析するために、キャプチャーするデータ パケット数の制限値を設定する。
Max File Size (最大ファイルサイズ)	100 KB 500 KB 1 MB 5 MB 10 MB 50 MB 100 MB 500 MB 1 GB (デフォルト) 4 GB	記録する PCAP ファイルの最大サイズの制限値を設定する。
Max Capture Time (最長キャプチャー時間)	No Limit (無制限) 1 second (1 秒) (デフォルト) から 9999 seconds (9999 秒)	再生しているネットワーク トラフィックを記録する最長記録時間の制限値を設定する。
Packet Capture Size (パケットキャプチャーサイズ)	12 から 1518 バイト	キャプチャーして記録する各データ パケットの最大サイズ (単位: バイト) を設定する。例えば、パケットのサイズを小さくして多くキャプチャーするか、大きくして少ない数をキャプチャーすることができる。

パラメーター	オプション	説明
		(注：ジャンボ パケットは切り捨てられる。)
Time Reference (時刻参照)	PTP (デフォルト) 内部クロック	PCAP タイムスタンプの参照時刻ソースとして、PTP を使うかユニットの内部クロックを使うかを指定する。
Capture Filename (キャプチャー ファイル名)	pcap.pcapng (デフォルト) または接続中の USB キーボードを使ってファイル名と拡張子を入力する	複数回キャプチャーを行う場合、この機能でキャプチャーのファイル名を変更して、前のパケット キャプチャー ファイルが上書きされないようにすることができる。
Filename Append Date Time (ファイル名に日時付加)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	システムの現在日時を PCAP ファイル名に含める。
File Location (ファイル場所)	None (なし) sda1	PCAP ファイルを保存する対象 USB スロットを次のように識別する： sda1 – 最初に挿入された USB メモリ (その後に挿入された USB メモリは認識されない) オプションは、USB メモリが挿入されているときしか表示されない。
Capture Start Delay (キャプチャー開始遅延)	No Delay (遅延なし) (デフォルト) 5 s 10 s 30 s 60 s	最長 60 秒間 PCAP キャプチャーの開始を遅らせるか選択する。遅延を指定するとき、カウンターは Start (開始) ボタンをクリックすると開始する。カウントダウンタイマーはユニットのステータスバーに表示される。

PCAP 記録を開始する

PCAP 記録パラメーターを設定したら、次のように記録を始めます：

1. 「PCAP 記録開始」 ボタンを押します。
2. 「**Start Capture**」 (キャプチャー開始) コントロールを押すか、設定していた場合には、開始遅延カウンターがカウントダウンするのを待ちます。
ダイアログの左下にメッセージ：「**Capture started...**」 (キャプチャー開始済み...) が表示されます。
3. 「**Stop Capture**」 (キャプチャー停止) コントロールを押すか、最大ファイルサイズ、キャプチャー時間、またはパケット数を設定していた場合には、最初の閾値に達するまで待つと、キャプチャーは自動的に停止します。
ユニットがキャプチャーされたデータを USB メモリに転送すると、ダイアログの左下にメッセージ：「**Capture being stored**」 (キャプチャー保存中) が表示されます。
「**Abort PCAP**」 (PCAP を中止) ボタンを押して、いつでもパケットのキャプチャーをキャンセルすることができます。

注： PCAP ファイルを USB メモリに保存するには多少時間がかかることがあります。

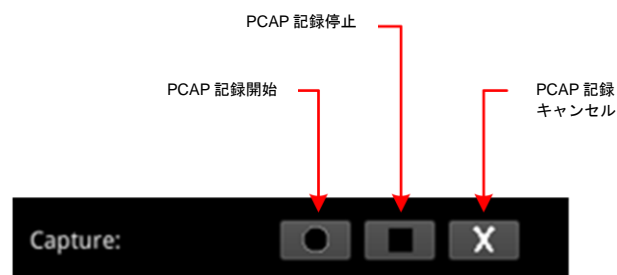


図 3-33 : PCAP 記録コントロール

4. 完了時に、「Close」（閉じる）をクリックするとダイアログが終了します。
5. File Manager（ファイル マネージャー）を開いて USB メモリを取り出すか、ブラウザを使用してリモートで PC にダウンロードします。

計測器メニューのオプション

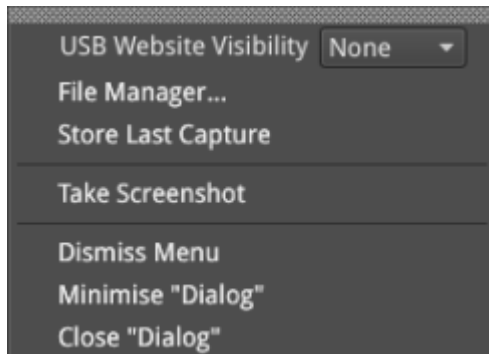


図 3-34 : PCAP Capture（PCAP キャプチャー）計測器メニューのオプション

以下の表に、PCAP オプションメニューの設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 3-4 : PCAP メニューのオプション

項目	オプション	説明
USB Website Visibility（USB ウェブサイト表示状態）	None（なし）（デフォルト） sda1	対象の USB メモリが差し込まれている USB スロットを選択して USB メモリの中身をブラウザに表示する。
File Manager（ファイル マネージャー）	無 アクティブ制御	スタートメニューからではなく、File Manager（ファイルマネージャー）を直接開く選択をする。これでパケット キャプチャーの完了時に USB メモリでファイルを管理・削除したり、パケット キャプチャー ファイルにスペースを作ったりすることができる。
Store Last Capture（最後のキャプチャーを保存）	無 アクティブ制御	ユニットのメモリに保持されている最後の PCAP ファイルを USB メモリに保存する選択をする。初回の試みで PCAP ファイルを USB に保存できなかった場合に、この機能は最後に記録された PCAP ファイルを USB メモリに保存できるようにする。ユニットの電源を切る時または次の PCAP 実行する時のいずれか早い時点まで、PCAP ファイルが RAM に保持される。

ユニットのイベント ロギング



概説

ユニットのイベント ロギングで、「Event Logging」（イベント ロギング）計測器ウィンドウのログを見ることができます。ユニットはログデータを上書きする前に、詳細のロギングに 500 行を割り当てます。また、ユニットがコールドから起動する場合、最後にキャプチャーされたログデータを呼び出します。データをロギングするための設定は、右クリックのサブメニューを使ってコールド スタートから入り直す必要があります。REST API を使ってログにアクセスしたり保存したりすることもできます。

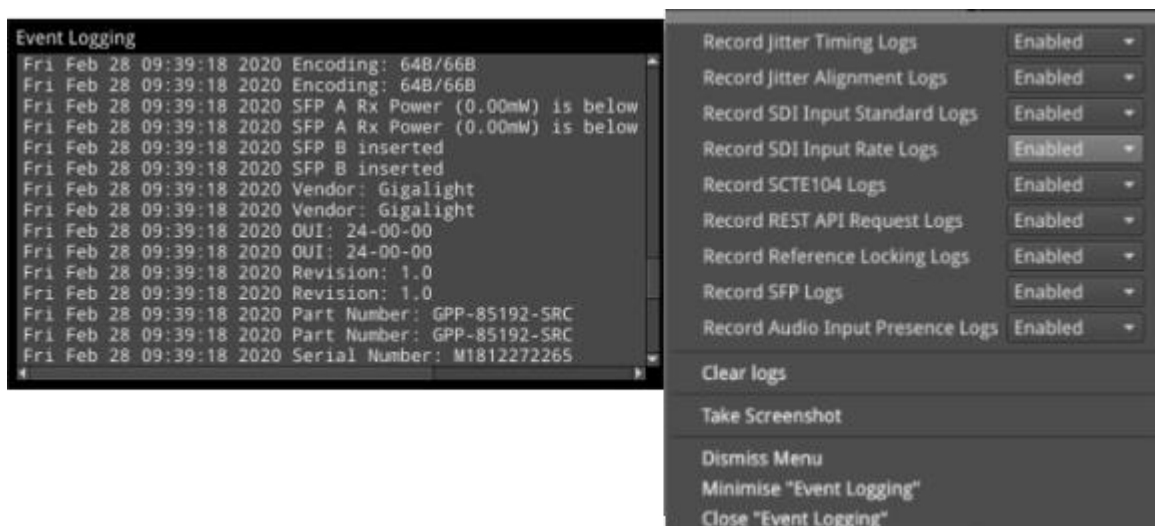


図 3-35 : SDI モードのイベントロギングとオプションメニュー（工場実装オプション）

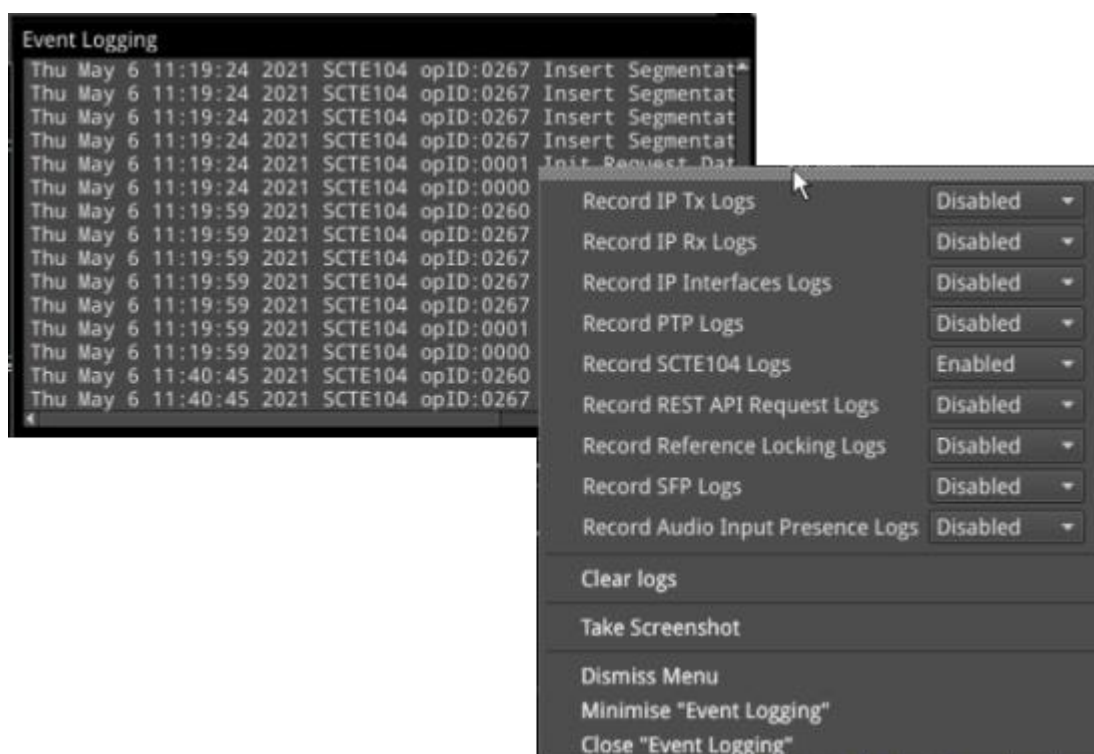


図 3-36 : IP モードのイベントロギングとメニューのオプション

IP ブートモード

IP ブートモードでは、計測器ウィンドウでマウスを右クリックすると、オプションメニューのうち次のログを有効化または無効化することができます：

- Record IP Tx Logs (IP Tx ログを記録)
- Record IP Rx Logs (IP Rx ログを記録)
- Record IP Interfaces Logs (IP インターフェースログを記録)
- Record PTP Logs (PTP ログを記録) (IP 2110 のみ)
- Record SCTE104 Logs (SCTE104 ログを記録)
- Record REST API Request Logs (REST API リクエストログを記録)
- Record Reference Locking Logs (参照ロックログを記録)
- Record SFP Logs (SFP ログを記録)
- Record Audio Input Presence Logs (オーディオ入力プレゼンス ログを記録)

「Clear logs」(ログをクリア) コントロールを選択すると、現在有効なログのコンテンツをクリアします。

SDI ブートモード (工場実装オプション)

SDI ブートモードでは、計測器ウィンドウでマウスを右クリックすると、オプションメニューのうち次のログを有効化または無効化することができます：

- Record Jitter Timing Logs (ジッター タイミングログを記録)
- Record Jitter Alignment Logs (ジッター アライメントログを記録)
- Record SDI Input Standard Logs (SDI 入力標準ログを記録)
- Record SDI Input Rate Logs (SDI 入力レートログを記録)
- Record SCTE104 Logs (SCTE104 ログを記録)
- Record REST API Request Logs (REST API リクエストログを記録)
- Record Reference Locking Logs (参照ロックログを記録)
- Record SFP Logs (SFP ログを記録)
- Record Audio Input Presence Logs (オーディオ入力プレゼンス ログを記録)

「Clear logs」(ログをクリア) コントロールを選択すると、現在有効なログのコンテンツをクリアします。

ユニットへのリモート接続

概説

必要に応じて、QxL システムとのリモート接続を確立できる方法を様々用意しています。例えば、次の方法のいずれかを使ってリモート接続を確立することができます：

- noVNC または標準 VNC クライアント
- REST API
- SFTP
- ウェブブラウザ

REST API について詳しくは、[344](#) ページの [「リモートアクセスに REST API を使用する」](#) の節を参照してください。

注： ファイルをユニットにまたはユニットから転送する必要があり、ユニットに直接アクセスする場合、計測器スタートメニューから利用できる USB ファイル マネージャーを使用することを推奨します。

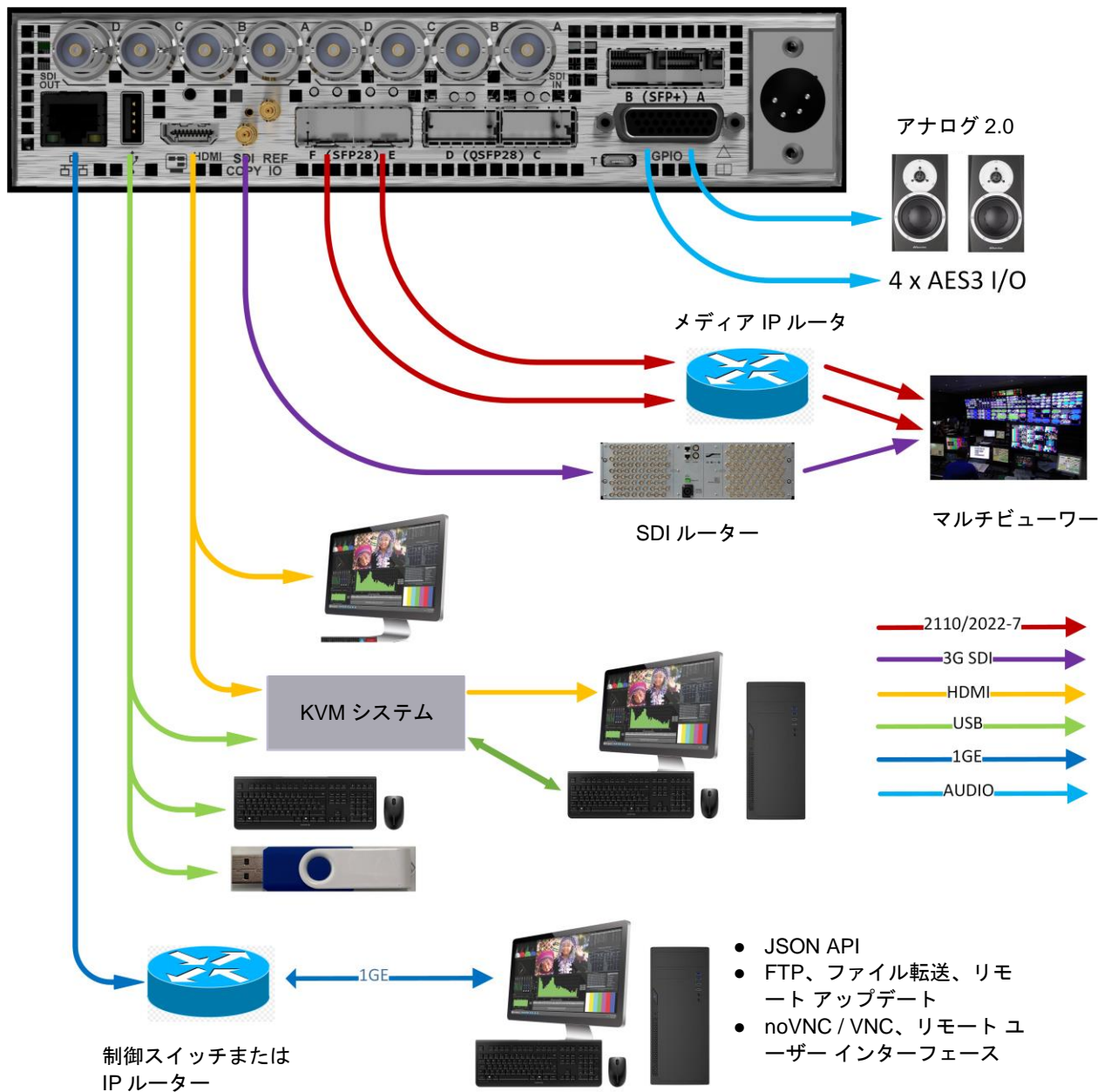


図 3-37 : リモート接続の概略図

利用できる機能

リモート操作制御：

- **noVNC**：noVNC を使って標準ウェブブラウザで、遠隔地からの画面の閲覧とユーザー インターフェースの制御
- **VNC**：お使いの PC にインストールされている適切な VNC クライアントを使って、遠隔地からの画面の閲覧とユーザー インターフェースの制御
- **REST API**：リモートで、操作制御コマンドの送信とデータやステータス情報の取り出し

リモート ファイル管理：

- **SFTP**：遠隔地からユニットのアップグレード。ソフトウェアバージョン 3.4.1 から利用可能。ログ、プリセットおよびスクリーンショット ファイルの取り出し。これらのファイルの削除。別のユニットから保存済みプリセットの追加。ユーザー作成のテストパターン ファイルの追加、取り出しおよび削除。
- **ウェブブラウザ**：ログ、プリセット、スクリーンショットおよびユーザー テストパターン ファイルの閲覧と取り出し。あるいは、USB ファイル マネージャー機能を使用してファイルの転送。

注：次のセットアップの説明では、**192.168.0.70** および **qx-020094.local** は単なる例として使用しています。お使いのユニットに固有の IP アドレスまたは mDNS ホスト名を使用するようにしてください。

仮想ネットワーク コンピューティング (VNC) を使用する

仮想ネットワーク コンピューティングまたは VNC 設備は、遠隔地からの接続を可能にし、ユニットの画面制御を直接行えるようにします。

「**Qx Network & Automation**」 (Qx ネットワークおよび自動化) 計測器のサブメニュー パラメーター「**VNC Server**」 (VNC サーバー) を有効化すると、ユニットは次のいずれかからリモートアクセスすることができます：

- 専用のネットワーク ソケット経由で、標準ウェブブラウザから noVNC を使ってユニットの noVNC クライアントに接続します。
- ローカルにインストールされた VNC クライアントビューワー (例、VNC® コネクト)

ユニットとのリモート VNC 接続の確立について詳しくは、[51 ページの「Qx Network and Automation \(Qx ネットワークおよび自動化\)」](#)の節を参照してください。

ユニットの VNC を有効化する

「**Qx Network & Automation**」 (Qx ネットワークおよび自動化) 計測器から、サブメニュー パラメーター「**VNC Server**」 (VNC サーバー) を有効化します。

有効化されると、「VNC Server」 (VNC サーバー) フィールドは、現在のユニットへの VNC 接続の数を表示します。接続が行われるか接続が終了すると、この数字は自動的に更新されません。

NoVNC を使用してウェブブラウザからユニットに接続する

以下は、noVNC に対応するウェブブラウザの最低のバージョンです：

- Chrome 64

- Firefox 79
- Safari 13.4
- Edge 79

注 : Opera ウェブブラウザは、このユニットに対応していません。

ユニットで「**VNC Server**」が有効化されたら、お使いのローカル PC の標準的なウェブブラウザから noVNC を使って次のようにユニットにアクセスすることができます :

1. 次のいずれかの URL を新たなブラウザのタブに入力します :

http\<Unit_Serial_Number>\novnc (http\<ユニットのシリアル番号>\novnc)

http\<IP_Address>\novnc (http\<IP アドレス>\novnc)

対象のリモートユニットのシリアル番号または IP アドレスについては、「**Qx Network & Automation**」(Qx ネットワークおよび自動化) 計測器を参照します。

2. noVNC タイトル画面で「**Connect**」(接続する) をクリックします。

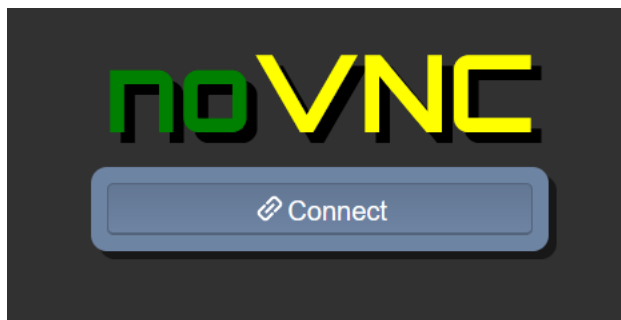


図 3-38 : noVNC の「Connect」(接続する) ボタン

3. ユニットのパスワード : **phabrixqx** を入力します。
4. noVNC サイドメニューを使用してディスプレイを全画面モードに切り替えます。

注 : モード切替とリブートの後には、ユニットに再接続する必要がある場合があります。

汎用 VNC クライアントを使用してユニットにリモート接続する

ローカルにインストールされた VNC クライアント ビューワーを使用して、次のようにユニットとのリモート接続をします：

1. 計測器スタートメニューから、「**Qx Network & Automation**」（Qx ネットワークおよび自動化）計測器を開いて右クリックすると、オプションメニューが開きます。
2. オプション「**VNC Server**」（VNC サーバー）で「**Enabled**」（有効化）を選択します。これでユニットで VNC サーバーが有効になります。「Network & Automation」（ネットワークおよび自動化）計測器は現在の VNC サーバーの接続数を表示します。
3. お好きな VNC クライアント ビューワー（例、VNC® コネクト）をリモート PC にインストールして、ビューワーを立ち上げます。
4. ユニットの IP アドレス（「**Qx Network & Automation**」（Qx ネットワークおよび自動化）計測器に表示されます）またはその mDNS ホスト名（お使いのコンピュータで mDNS が有効化されている場合）を入力して、ユニットへの接続を開始します。
5. 必要な場合、パスワード：**phabrixqx** を入力します。
お使いのコンピュータ画面に QxQxL デスクトップ ビューが開きます。これでお使いのローカルマウスとキーボードでユニットを制御できるようになります。
「Network & Automation」（ネットワークおよび自動化）計測器に表示される現在の VNC サーバー接続数が 1 つ増えたことを確認できるはずです。

これで、[54 ページの「日時と NTP サーバーを設定する」](#)の節に説明されているように、ユニットの日時を NTP サーバーの日時に合わせて設定することができます。

注： ユニットからのオーディオ出力のリモート モニタリングは、VNC では利用できません。

SFTP を使用する

標準 SFTP クライアント（例、FileZilla など）を使用して、ユニットで次のタスクを行うことができます：

- 遠隔地からソフトウェアをアップグレードすること。[65 ページの「ユニットをアップグレードする」](#)を参照
- イベントログ、プリセット、スクリーンショット、およびユーザー定義のテストパターンファイルを取り出すこと。
- イベントログ、プリセット、スクリーンショット、およびユーザー定義のテストパターンファイルを削除すること。
- 別のユニットからの保存済みプリセットおよびユーザー定義のテストパターンをアップロードすること。

SFTP を使用してユニットに接続する

ユニットに接続するコンピュータ（お使いの SFTP サーバー）で、選んだ SFTP クライアントアプリケーションを実行します。

お使いのユニットの固有 IP アドレスまたはその mDNS ホスト名（お使いのコンピュータで mDNS が有効になっている場合）を使用して、次のいずれかのフォーマットでユニットのホストアドレスを入力します：

- **sftp : //192.168.0.70**
- **sftp : //qx-020094.local**

さらに次の詳細を入力します：

- ユーザー名 : **qxuser**
- パスワード : **phabrixqx**
- ポート : **22**

接続された後に転送ディレクトリを開くと、ユニットの次のフォルダにアクセスします :

- **common licenses** (共通ライセンス)
- **log** (ログ) - イベント ログ用
- **presets** (プリセット)
- **screenshots** (スクリーンショット)
- **sfp**
- **testPatterns** (テストパターン)
- **upgrade** (アップグレード)
- **userTestPatterns** (ユーザー テストパターン)

以上のフォルダからファイルをダウンロードしたり削除したりすることができます。さらに、presets (プリセット)、upgrade (アップグレード) および userTestPatterns (ユーザー テストパターン) フォルダにファイルを追加したりアップロードしたりすることもできます。

ウェブブラウザを使用する

ウェブブラウザを使用して、Event Log (イベント ログ)、Screenshot (スクリーンショット)、Preset (プリセット) および User Test Patterns (ユーザー テストパターン) ファイルを見たり、それを取り出したりすることができます。

ウェブブラウザを使用してユニットに接続する

お使いのコンピュータ上のお好きなウェブブラウザに、お使いのユニットの IP アドレスを次のフォーマットで入力します :

- **http : //192.168.0.70**

接続された後、必要に応じて logs (ログ)、presets (プリセット)、screenshots (スクリーンショット) および userTestPatterns (ユーザー テストパターン) フォルダにアクセスします。必要に応じてファイルを見て、お使いのコンピュータにファイルを保存します。

注 : ウェブブラウザでファイルを削除することはできません。

IP システムのセットアップと構成

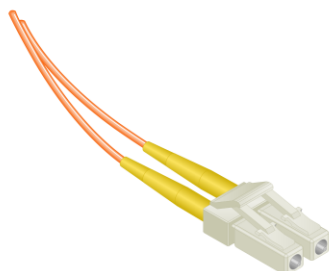
この章では、ご希望のテストおよび測定機能に合わせてユニットのセットアップと構成を行うために使用する「System」（システム）計測器について説明します。この章は、次の節から構成されます：

- [概説](#)
- [IP 入出力図](#)
- [IP 接続](#)
 - [ST 2110 入力 SFP 光接続（アナライザー - IP 2110 ブートモード）](#)
 - [ST 2022-6 入力 SFP 光接続（アナライザー - IP 2022-6 ブートモード）](#)
 - [ST 2022-6 出力 SFP 光接続（ジェネレーター - IP 2022-6 ブートモード）](#)
- [IP ブートモード用 System IO（システム入出力）](#)
- [SFP IP Network（SFP IP ネットワーク）](#)
- [LLDP Information（LLDP 情報）（IP 2110 ブートモード）](#)
- [SFP（A, B, E, F） - Info（SFP（A, B, E, F） - 情報）（IP ブートモード）](#)
- [NMOS（IP 2110 ブートモード）](#)
- [NMOS Receivers - SDP（NMOS 受信機 - SDP）（IP 2110 ブートモード）](#)
- [NMOS Receivers - IS05（NMOS 受信機 - IS05）（IP 2110 ブートモード）](#)
- [NMOS Senders - SDP（NMOS 送信機 - SDP）（IP 2110 ブートモード）](#)
- [NMOS Senders - IS05（NMOS 送信機 - IS05）（IP 2110 ブートモード）](#)
- [SFP E/F - PTP Info（SFP E/F - PTP 情報）（IP 2110 ブートモード）](#)
- [Video Timing & System Reference（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）（IP ブートモード）](#)
- [IP Receive - Flow Select（IP 受信 - フロー選択）](#)
 - [マルチキャストのセットアップ（マルチキャスト リクエスト）](#)
 - [フロー プロトコル構成（フロー構成）](#)
- [Analyzer - 2110 Format Setup（アナライザー - 2110 フォーマット セットアップ）（IP ST 2110 ブートモード）](#)
- [Video Timing & System Reference（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）（IP 2110 ブートモード）](#)
- [AES IO Configuration（AES 入出力設定）（IP ブートモード）](#)

IP コネクタおよびモジュール

概説

ユニットとの IP 接続はすべて、次に示す SFP+または SFP28（推奨）トランシーバー モジュールを使って行います。



LC-LC 型光ファイバー（マルチモード）コネクタ



リアパネルのケージに 10Gbit/s MSA SFP+または 25Gbit/s MSA SFP28 光トランシーバー モジュール

図 4-1 : 光ファイバーコネクタと 10, 25 Gbit/s MSA SFP+、SFP28 光トランシーバー モジュール

IP 入出力 (IP 2022-6 ブートモード)

下図は、SFP28 (または SFP+) モジュールを使った、アナライザーおよびジェネレーター回路との IP 入出力の回路図を示します。

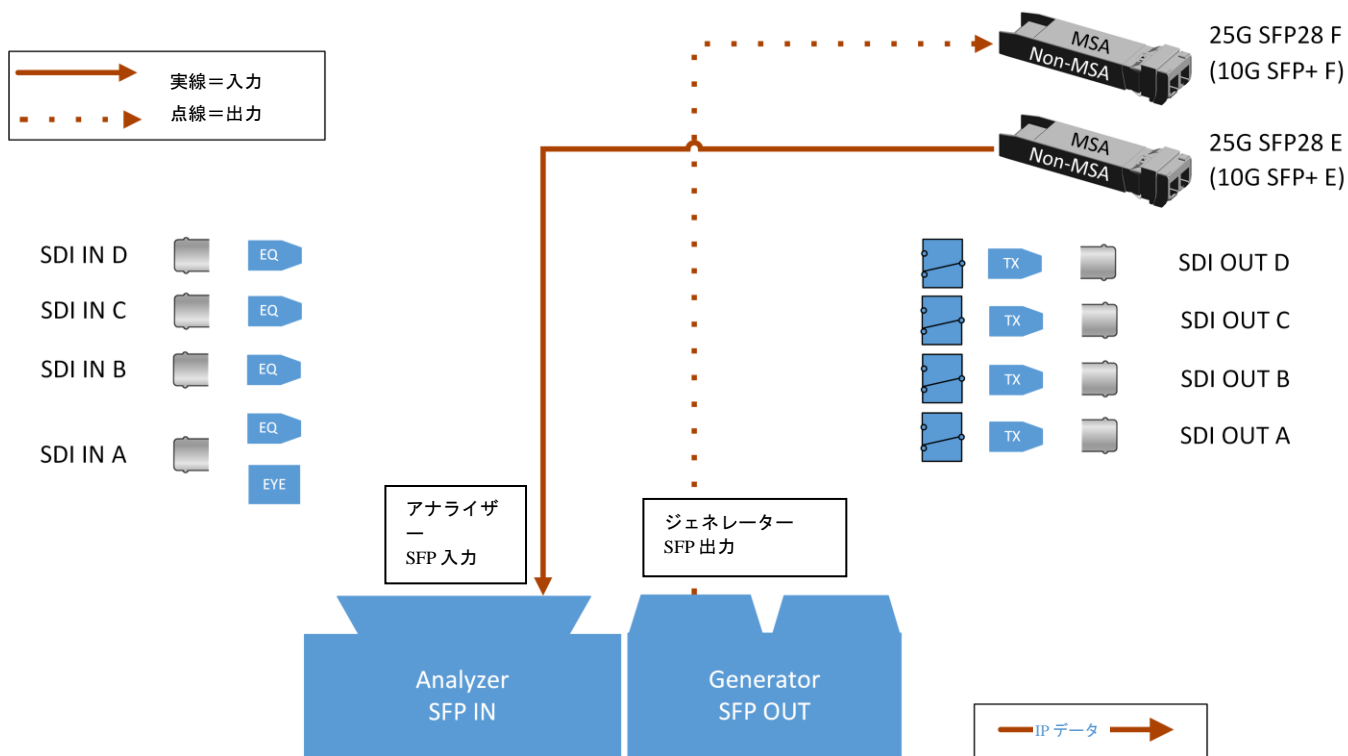


図 4-2 : アナライザー/ジェネレーター回路の IP 入出力モジュール (IP 2022-6 ブートモード)

上記図において :

- EQ = SDI ケーブルイコライザー (IP では使用しない)
- Tx = 信号伝送器
- EYE = アイ処理回路 (SDI のみ)
- MSA = マルチソース アグリーメント

IP 入出力 (ST 2022-6 & ST 2110 の IP 2110 ブートモード)

下図は、SFP+モジュールを使った、アナライザおよびジェネレーター回路との IP 入出力の回路図を示します。

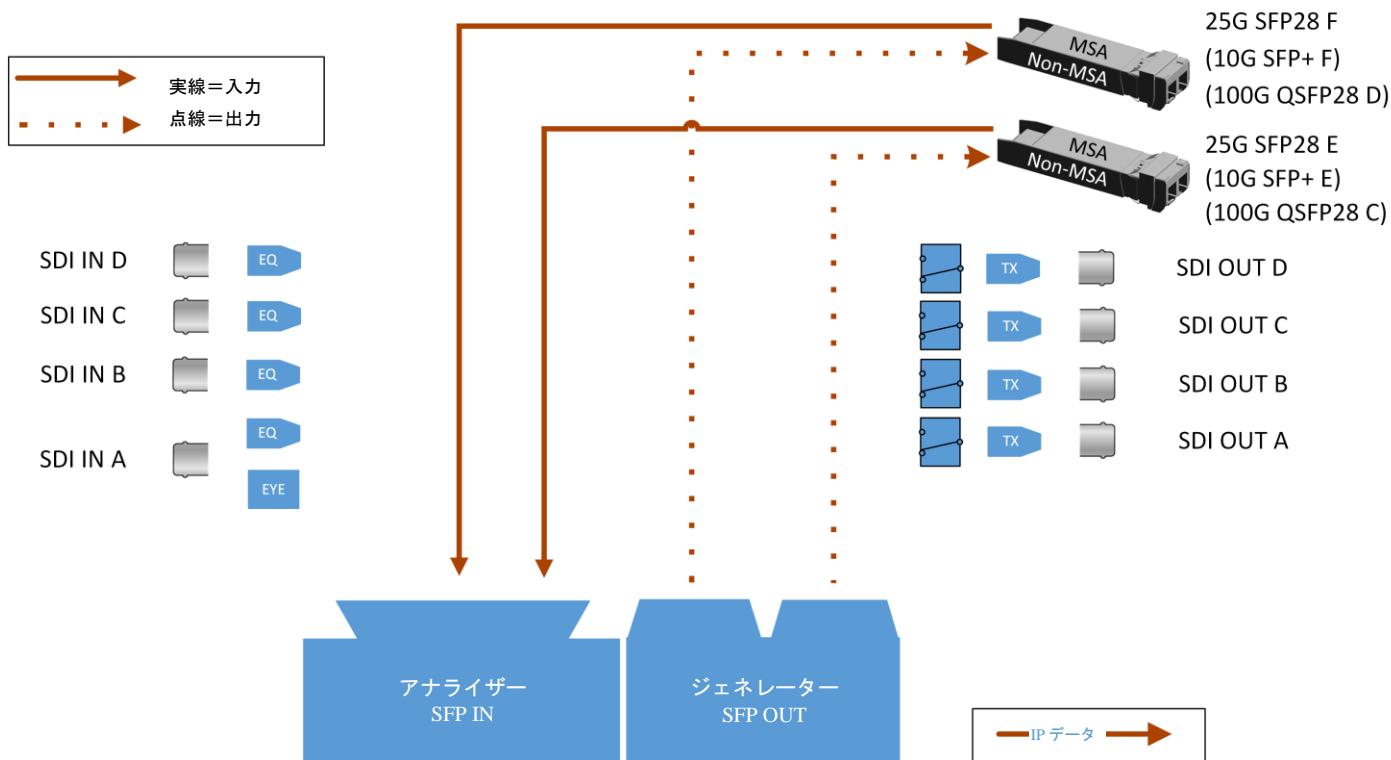


図 4-3 : アナライザ/ジェネレーター回路の IP 入出力モジュール (IP 2110 ブートモード)

上記図において :

- EQ = SDI ケーブルイコライザー (IP では使用しない)
- Tx = 信号伝送器
- EYE = アイ処理回路 (SDI のみ)
- MSA = マルチソースアグリーメント

ユニットの IP インターフェース

概説

標準ユニットは、10G SFP+光トランシーバー モジュールを使用して SMPTE 規格 ST 2110 および ST 2022-6 HD/3G ペイロードをサポートしています。オプション **PHQXO-IP-25G** は、25G SFP28 光トランシーバー モジュールを使用して高速接続に対応しています。さらに、オプション **PHQXO-IP-MEAS** と、**PHQXO-IP-NGT** を使った IP 2022-6 ブートモードの ST 2022-6 用パケット間隔プロファイル ジェネレーターによって、アドバンス IP ネットワーク トラフィック測定ツールが提供されます。

IP 2110 ブートモードでは、ST 2022-7 シームレス IP 保護スイッチング (SIPS) を使用しているとき、ST 2110-20 (ビデオ)、2110-30 (PCM) および 2110-31 (AES トランスポート) オーディオ、2110-40 ANC の分析と、ST 2022-6 メディアフローのモニタリングを同時に行うことができます。また、PTP にロックされたハードウェアによるタイムスタンプが、**SFP28 E** および **SFP28 F** の両方で、ST 2059 PTP (Precision Time Protocol) のサポートによりメディアフローの正確で、リアルタイムで決定的なタイミングとバッファ測定を保証します。

リアパネル 25 G SFP28 (または 10G SFP+) 光トランシーバーモジュール **SFP28 E** および **SFP28 F** を使用したユニットへの IP 接続は次の通りです :

- ST 2059 PTP (Precision Time Protocol) ありの **SFP28 E** および/または **SFP28 F** への IP 2110 ブートモードの ST 2110 入力 (Rx)、あるいは **SFP28 E** および/または **SFP28 F** への ST 2022-6 入力 (Rx)
- **SFP28 E** と **SFP28 F** の両方への ST 2022-7 SIPS と ST 2059 PTP (Precision Time Protocol) による IP 2110 ブートモードの ST 2110 入力 (Rx)、あるいは **SFP28 E** と **SFP28 F** の両方への ST 2022-6 入力 (Rx)
- **SFP28 E** および/または **SFP28 F** への IP 2110 ブートモードの ST 2110 出力 (Tx)
- **SFP28 E** への IP 2022-6 ブートモードの ST 2022-6 入力 (Rx)
- **SFP28 F** への IP 2022-6 ブートモードの ST 2022-6 出力 (Tx)

PHABRIX 供給の 10G SFP+ (**PHSFP-10GE-SR**) または 25G SFP28 (**PHSFP-25GE-SR**) の場合、SFP への IP 接続には LC-LC 型マルチモード デュプレックス光ファイバー ケーブルを使用しなければなりません。PHABRIX が承認しているケーブル仕様は次の通りです :

- OM1 (62.5/125)
- OM2 (50/125)
- OM3 (50/125)
- OM4 (50/125)

PHABRIX 供給の 10G SFP+ (**PHSFP-10GE-LR**) または 25G SFP28 (**PHSFP-25GE-LR**) の場合、SFP への IP 接続には LC-LC 型シングルモード デュプレックス光ファイバー ケーブルを使用しなければなりません。PHABRIX が承認しているケーブル仕様は次の通りです :

- OS1 (9/125)
- OS2 (9/125)

ST 2110 入力 (Rx) SFP 光インターフェース (アナライザー - IP 2110 ブートモード)

SFP28 E および **SFP28 F** はどちらも、IP 経由で、10G (またはオプションで 25G) の ST 2110 IP ビデオ、オーディオおよび補助データ (ANC) フローと、ST 2022-6 フローの入力 (Rx) 接

続として利用できます。ST 2059 PTP (Precision Time Protocol) のサポートは、**SFP28 E** および **SFP28 F** のいずれでも利用することができます。

SFP28 E または **SFP28 F** でフローを分析することができ、あるいは両インターフェースをシームレス IP 保護スイッチング (SIPS) 構成で連携して使用することができ、その場合、ST 2022-7 機能は、いずれかのインターフェースに提示されるベストなパケットを使用することで、フローのシームレスな再構築を提供します。

「Analyzer - 2110 Format Setup」 (アナライザー - 2110 フォーマット セットアップ) 計測器でビデオおよびオーディオのフロー パラメーターを定義することができます。

さらに、ソフトウェアは、オプション ライセンス **PHQXO-IP-MEAS** で、次のような IP ST 2110 拡張測定機能を提供します：

- ST 2110 VRX_{Full}
- ST 2110 C_{Max}
- アドバンスト ビデオ タイミング
- デュアルポート パケット間タイミング ウィンドウ

ST 2110 出力 (Tx) SFP 光インターフェース (ジェネレーターまたはモニター フロー - IP 2110 ブートモード)

SFP28 E および **SFP28 F** はどちらも、IP 経由で 10G (またはオプションで 25G) の ST 2110 IP ビデオ、オーディオおよび補助データ (ANC) フローの出力 (Tx) 接続として利用することができます。

SFP28 E または **SFP28 F** でジェネレーターまたはモニターのフローを伝送することができ、あるいは両インターフェースをシームレス IP 保護スイッチング (SIPS) 構成で連携して使用することができ、その場合、ST 2022-7 機能は、いずれかのインターフェースに提示されるベストなパケットを使用することで、フローのシームレスな再構築を提供します。

「IP Transmit」 (IP 伝送) 計測器でビデオ、オーディオおよび補助データのフローパラメーターを定義することができます。詳しくは、[197](#) ページの [「IP Transmit \(IP 伝送\) \(IP 2110 ブートモード\)」](#) の節を参照してください。

ST 2022-6 入力 (Rx) SFP 光接続 (アナライザー - IP 2022-6 ブートモード)

ST 2022-6 ビデオのアナライザー受信 (Rx) 接続は、**SFP28 E** です。これは、背面から見て一番右の SFP28 ケーシで、IP 経由で 10G (またはオプションで 25G) の ST 2022-6 IP ビデオ アナライザー接続を提供します。

SMPTE ST 352 パケットが正しくないと分かっている場合、「Analyzer - Video Standard」 (アナライザー - ビデオ標準) ウィンドウで「Ignore payload identifier packets」 (ST 352) (ペイロード識別子パケットを無視) を選択するオプションがあります。

ST 2022-6 出力 (Tx) SFP 光接続 (ジェネレーター - IP 2022-6 ブートモード)

IP ST 2022-6 ビデオのジェネレーター伝送 (Tx) 接続は、**SFP28 F** です。これは、背面から見て一番左の SFP28 ケーシです。この出力は IP 経由で 10G (またはオプションで 25G) の 2022-6 IP ビデオ パケット生成を提供します。

IP モード用 System IO（システム入出力）



概説

UHDTV 規格は複雑なため、PHABRIX はステータス情報の表示に革新的な方法を導入しました。「System IO」（システム入出力）計測器は、ユニットに接続されている信号入出力を一覧でさっと見られるように設計されています。

「System IO」（システム入出力）ウィンドウは信号入出力のステータス、外部リファレンス、および実装されているインターフェース コネクタのタイプを表示します。

IP ブートモード用 System IO（システム入出力）

有効な IP SFP28 インターフェース モジュールの受信入力（IP 2022-6、IP 2110（2110 では 2022-6 を含む）ブートモード）および伝送出力（IP 2022-6 および IP 2110 ブートモード）は、ダイアログ ウィンドウに異なる色のコネクタ アイコンで表示されます。コネクタ アイコンの色は、認識しやすいように、Analyzer（Rx）（アナライザ）計測器または Generator（Tx）（ジェネレーター）計測器のいずれかの色に対応しています。

全体がグレー表示されたコネクタは信号が存在しないことを示しています。SFP28 が搭載されていないか存在しない場合、黒塗りでグラフィック表示されて、SFP28 がないことを示します。

表に、SFP28 タイプとプレゼンス情報が外部リファレンス標準およびステータスの一覧とともに表示されます。

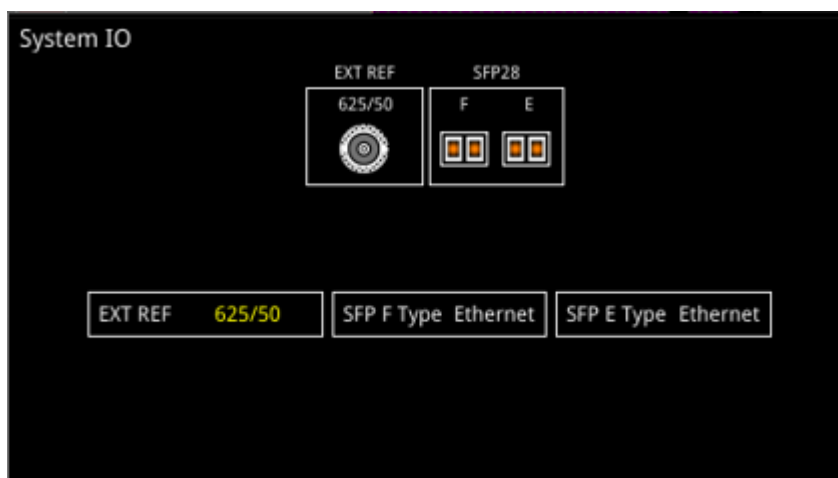


図 4-5 : IP モードの SFP E/F を示す System IO（システム入出力）計測器

SFP IP Network (SFP IP ネットワーク)



概説

「SFP IP Network」(SFP IP ネットワーク) 計測器は、ST 2022-6 IP パケット伝送 (SFP28 F) および受信 (SFP28 E) と ST 2110 IP パケット受信または伝送 (SFP28 E および F) に使用されるユニットの SFP インターフェースのステータスの一覧を表示します。このウィンドウは次のパラメーターを表示します：

- SFP28 E、SFP28 F のプレゼンス
- 搬送波信号のプレゼンス
- インターフェース ステータス
- SFP MAC および IP アドレス
- ドメインネームシステム (DNS) サーバーIP アドレス
- パケット情報
- IGMP バージョン上限ステータス

注：この計測器は IP 2110 ブートモードで受信される ST 2022-6 メディア フローのモニタリングも可能にします。

SFP IP Network		IGMP: Max V3
	SFP E	SFP F
Carrier Signal	Present	Present
Interface	Up	Up
MAC Addr	00:1F:7F:01:55:F4	00:1F:7F:02:55:F4
IP Addressing Mode	Dynamic	Dynamic
IP Addr	192.168.10.14 / 24	192.168.20.17 / 24
Gateway	192.168.10.254	
DNS IP Addr	192.168.10.254	192.168.20.254
Total Tx pkts	1338371	1221414
Total Rx pkts	296456478757	136048482316
SFP E :		
SFP F :		

図 4-6 : 「SFP IP Network」(SFP IP ネットワーク) 計測器

注：25G IP ライセンス (PHQXO-IP-25G) がインストールされていないときに、SFP E または F モジュール ケージのいずれかに 25G SFP を挿入すると、計測器のタイトルの色が赤色に変わります。タイトルの上にカーソルを置くと、次のエラーメッセージが表示されます：

Error : IP 25G License : Not Present. Inserted 25G SFPs will not function. (エラー : IP 25G ライセンス : 存在しません。挿入された 25G SFP は機能しません。)

さらに、ウィンドウの最下部にエラー ステータス情報が表示されます。

計測器メニューのオプション

計測器ウィンドウを右クリックするとサブメニューが表示され、各 SFP の IP アドレス（DHCP または Static（固定））やネットワーク/サブネットのマスクを USB キーボードまたは画面上のキーパッドを使って設定することができます。

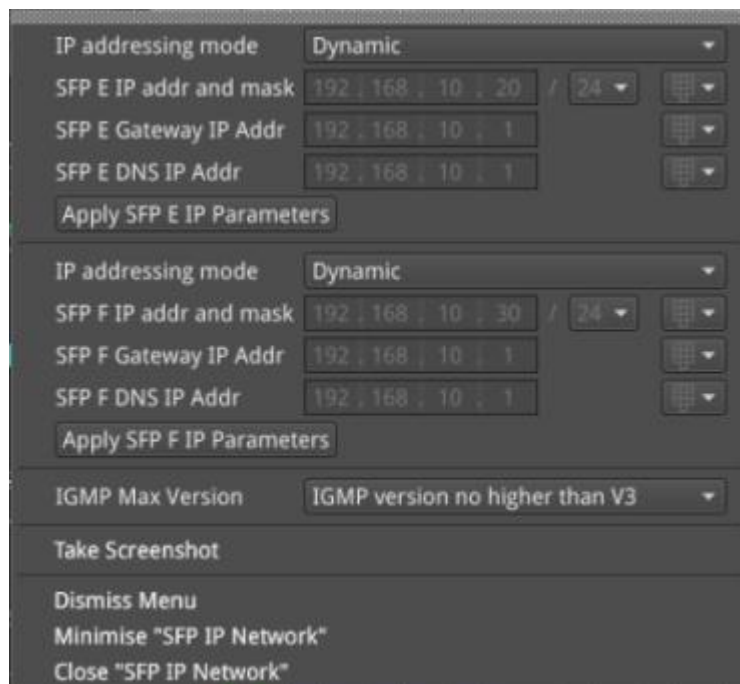


図 4-7 : 「SFP IP Network」 (SFP IP ネットワーク) メニューのオプション

以下の表に、SFP IP Network (SFP IP ネットワーク) 計測器サブメニューで設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 4-1 : 「SFP IP Network」 (SFP IP ネットワーク) のオプション

項目	オプション	説明
IP Addressing Mode (IP アドレス指定モード)	Dynamic (動的) (デフォルト) Static (固定)	SFP の IP アドレスの設定方法を選択する。DHCP を使って自動で、または IP アドレスを直接入力して手動でのいずれか。Dynamic (動的) (デフォルト) に設定する場合、IP アドレス、マスク、ゲートウェイおよび DNS フィールドはグレー表示され、その詳細は自動で割り当てられる。Static (固定) に設定する場合、IP addressing (IP アドレス指定) フィールドが有効にされて、IP の詳細を手動入力できる。
SFP E / F IP Addr and Mask (SFP E / F IP アドレスおよびマスク)	自動で割り当てられる (Dynamic (動的)) か手入力 (Static (固定))	SFP の IP アドレスとマスク。マスクの選択はドロップダウンメニューで行う。マスクは 8 から 31 の範囲に設定する。クラスレス インタードメインルーティング (CIDR) 表記はデフォルト値/24 (すなわち、255.255.255.0) とともに使用される。
SFP E / F Gateway IP Addr (SFP E / F ゲートウェイ IP アドレス)	自動で割り当てられる (Dynamic (動的)) か手入力 (Static (固定))	SFP ゲートウェイの IP アドレス。
SFP E / F DNS IP Addr (SFP E / F DNS IP アドレス)	自動で割り当てられる (Dynamic (動的)) か手入力 (Static (固定))	DNS サーバーの IP アドレス。DNS サーバーの IP アドレスは、必要に応じて、例えば、NMOS とともに使用するように手動で構成するときに設定する。

項目	オプション	説明
Apply SFP E / F IP Parameters (SFP E / F IP パラメーターを適用)	計測器制御	手動で割り当てるときに、IP アドレスを適用、保存する。
IGMP Max Version (IGMP バージョン上限)	IGMP バージョンを次のものの以下にする： V3 V2 V1	<p>インターネットグループ管理プロトコル (IGMP) の最も高い対応バージョンを表す。現在対応している最上位のバージョンは、バージョン3。ネットワークがIGMP バージョン2またはバージョン1を実行している場合、ユニットは自動的に下位バージョンのプロトコルに切り替わる。現在、ユニットが実行しているバージョンを視覚表示する機能はない。</p> <p>この計測器を使って許容 IGMP バージョンの上限を設定することができる。利用できる最も高い IGMP Max Version (IGMP バージョン上限) を選択すると、すべての IGMP リクエスト (「IP Receive - Flow Select」 (IP 受信 - フロー選択) 計測器からリクエストされる PTP およびメディア フローの両方を含む) に影響する。</p>

概説

LLDP (Link Layer discovery protocol) は、ネットワーク デバイスとその識別情報、機能および隣接装置を通知するために使用するリンク層プロトコルです。「LLDP Info」(LLDP 情報) 計測器は、ローカル エリア ネットワークで有線のイーサネット リンクの反対端にユニットが接続されているポートやデバイスを識別する必要があるときに、インバンド方式として特に便利です。

LLDP Info		LLDP: Active	
	SFP E Neighbour	SFP F Neighbour	Mgmt Neighbour
Sys Name	switch-16628c	switch-cc463e	No data
Sys Descr	MSN2010,Onyx,SWv3....	MSN2010,Onyx,SWv3....	
Chassis ID	EC:0D:9A:FC:D0:00	50:6B:4B:8E:67:C0	
Port ID	Eth1/18	Eth1/18	
Port Descr			
Mgmt IP	192.168.10.254	192.168.20.254	
Primary VLAN	0	0	

図 4-8 : 「LLDP Info」 (LLDP 情報) 計測器

注 : この計測器により、IP 2110 ブートモードで受信される ST 2022-6 メディア フローのモニタリングを行うことも可能です。

LLDP 送受信を有効にするとき、ユニットは SFP E、SFP F および管理ポートに接続されている隣接の LLDP 有効デバイスを検索します。ユニットは次のデータ項目を報告します :

- System Name (システム名)
- System Description (システム明細)
- Chassis ID (シャーシ ID)
- Port ID (ポート ID)
- Port Description (ポート明細)
- Management IP Address (管理 IP アドレス)
- Primary VLAN ID (プライマリ VLAN ID)

ユニットは LLDP で次の情報を提供することができます：

表 4-2：提供される LLDP 情報

項目	ユニットレポート
System Name (システム名)：	シリアル番号
System Description (システム明細)：	PHABRIX Qx と ソフトウェアのバージョン番号
Chassis ID and subtype (シャーシ ID とサブタイプ)：	ユニットの管理 MAC アドレス
Port ID and subtype (ポート ID とサブタイプ)：	ユニットの管理 MAC アドレス
Port Description (ポート明細)：	<ul style="list-style-type: none"> • Eth0 (管理) • phabEth0 (SFP E) • phabEth1 (SFP F)
Management IP Addresses (管理 IP アドレス)：	管理 IP アドレス

計測器メニューのオプション

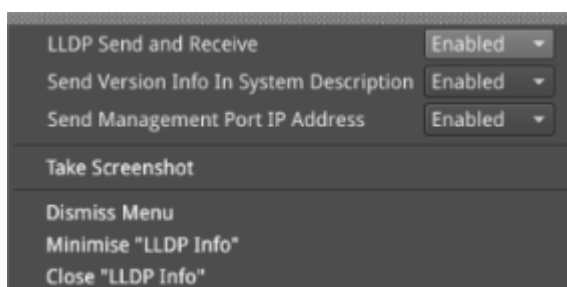


図 4-9：「LLDP Info」 (LLDP 情報) メニューのオプション

以下の表に、「LLDP Info」 (LLDP 情報) 計測器のオプションメニューで設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 4-3：「LLDP Info」 (LLDP 情報) メニューのオプション

項目	オプション	説明
LLDP Send and Receive (LLDP 送受信)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	無効化にされているとき、例えば、お使いのシステムの IT セキュリティを考慮する場合、LLDP で通信される情報の一部は制限される。このパラメーターを有効化すると、日常メンテナンスができる。
Send Version Info in System Description (システム明細でバージョン情報を送信)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	「LLDP Send and Receive」 (LLDP 送受信) が有効のときのみ表示。

項目	オプション	説明
		無効化にされているとき、システム明細は PHABRIX Qx のみを示し、ソフトウェアのバージョン番号は通知しない。
Send Management Port IP Address (管理ポート IP アドレスを送信)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	「LLDP Send and Receive」 (LLDP 送受信) が有効のときのみ表示。 無効化にされているとき、ユニットはその管理 IP アドレスを通知しない。

SFP (A, B)/(E, F) - Info (SFP (A, B) / (E, F) - 情報)



概説

「SFP - Info」 (SFP - 情報) ウィンドウでは、各 SFP モジュールに関する物理的なステータス情報を一目で確認できます。例えば、識別情報、コネクタ、ラインコード (符号化)、ベンダーの詳細、ユニットでの使用に必要な承認ステータスなどです。温度や電圧など、より詳細な SFP のステータス情報も表示されます。

注：この計測器は、IP 2110 ブートモードで受信される ST 2022-6 メディア フローのモニタリングも可能にします。

SFP F - Info		Temperature: 43.3 °C Voltage: 3.26 V Rx Power: 1.04 mW Tx Power: 1.05 mW	
Status	Approved	Optical Wavelength (nm)	850
Vendor	Mellanox	SFF 8472 Compliance	SFF 8472 Rev 12.3
Part No	MMA2P00-AS	Temp High Warning (°C):	70.0
Vendor OUI	00-02-C9	Temp Low Warning (°C):	0.0
Revision	A3	Temp High Alarm (°C):	80.0
Serial No	MT1835FT02478	Temp Low Alarm (°C):	-10.0
Identifier	SFP or SFP+	Voltage High Warning(V)	3.47
Ext Identifier	GBIC/SFP function via two-wire only	Voltage Low Warning (V)	3.14
Connector Type	LC	Voltage High Alarm (V)	3.50
Encoding	64B/66B	Voltage Low Alarm (V)	3.10
Extended Compliance	100GBASE-SR4/25GBASE-SR	Tx Power High Warning (mW):	1.74
Rate Identifier	Unspecified	Tx Power Low Warning (mW):	0.14
Supported Link Length Smf (km)	0	Tx Power High Alarm (mW):	3.47
Supported Link Length Smf (m)	0	Tx Power Low Alarm (mW):	0.07
Supported Link Length OM1 (m)	0	Rx Power High Warning (mW):	1.74
Supported Link Length OM2 (m)	0	Rx Power Low Warning (mW):	0.09
Supported Link Length OM3 (m)	70	Rx Power High Alarm (mW):	3.47
Supported Link Length OM4 / Copper (10m / m)	10	Rx Power Low Alarm (mW):	0.05
Bit Rate (MBd)	25750		

図 4-10 : SFP (A, B)/(E, F) - Info (SFP (A, B) / (E, F) - 情報) 計測器

注：25G IP ライセンス (PHQXO-IP-25G) がインストールされていないときに、SFP E または F モジュールケースのいずれかに 25G SFP を挿入すると、計測器のタイトルの色が赤色に変わります。タイトルの上にカーソルを置くと、次のエラーメッセージが表示されます。：

Error : IP 25G License : Not Present, please use a 10G Ethernet SFP. (エラー : IP 25G ライセンス : 存在しません。10G イーサネット SFP を使用してください。)

計測器メニューのオプション

以下の表に、(A, B)/(E, F) - Info ((A, B) / (E, F) - 情報) 計測器サブメニューで設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 4-4 : SFP (A, B)/(E, F) - Info (SFP (A、B) / (E、F) - 情報) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Temperature Units (温度の単位)	°C (デフォルト)、°F	SFP 温度測定を表示単位。
Optical Power Units (光パワーの単位)	mW (デフォルト) dBm	SFP Rx/Tx 光パワーを表示単位。

NMOS Status Overview & Configuration (NMOS ステータス一覧および構成) (IP 2110 ブートモード)



概説

AMWA NMOS ツールセットは、**IS-04 検出および登録** (バージョン 1.0、1.1、1.2 および 1.3) と **IS-05 デバイス接続管理** (バージョン 1.0 および 1.1) をサポートしています。**IS-09 システム検出**で、PTP ドメイン番号の検出もサポートしています。ユニットは、要求事項 (JT-NM TR1001-1 : 2018) に説明されるように、マルチキャスト DNS (mDNS) とユニキャスト DNS-SD のいずれでの検出にも対応し、また NMOS レジストリアドレスの手動入力もサポートしています。

NMOS 計測器は、NMOS 受信機または NMOS 送信機として機能するとき、ユニットに関するステータス情報を表示し、次の情報を提供します：

- NMOS Node (NMOS ノード) の現在のステータス (Enabled (有効化) または Disabled (無効化))
- DNS Search Domain (DNS 検索ドメイン) (Local (ローカル) または Domain name (ドメイン名))
- Operating mode (動作モード) (Registered (登録済み) または Peer to Peer (ピア・トゥ・ピア))
- Registration Discovery (登録検出) (Manual (手動) または Automatic (自動))
- Registration URL (登録 URL)
- Receiver Mode (受信機モード) (NMOS インターフェースタイプ、dual (デュアル) または single (シングル))
- Sender Mode (送信機モード) (NMOS インターフェースタイプ、dual (デュアル) または single (シングル))
- Configure with IS-09 (IS-09 付きで構成) (PTP ドメイン番号のリモート検出の Enable (有効化) または disable (無効化))

NMOS	
NMOS Node	Enabled
DNS Search Domain	Local
Operating mode	Registered
Registration Discovery	Manual
Registration URL	http://192.168.10.254:8010/x-nmos/registratio...
Receiver mode	Dual interface
Sender mode	Dual interface
Configure with IS-09	Disabled

図 4-11 : NMOS 計測器 - ステータスの一覧 (IP 2110 ブートモード)

グループ内の追加 NMOS 計測器については、次のセクションを参照してください：

- [104](#)ページの「[NMOS Receivers - SDP \(NMOS 受信機 - SDP\) \(IP 2110 ブートモード\)](#)」
- [108](#)ページの「[NMOS Receivers - IS05 \(NMOS 受信機 - IS05\) \(IP 2110 ブートモード\)](#)」
- [111](#)ページの「[NMOS Senders - SDP \(NMOS 送信機 - SDP\) \(IP 2110 ブートモード\)](#)」
- [115](#)ページの「[NMOS Senders - IS05 \(NMOS 送信機 - IS05\) \(IP 2110 ブートモード\)](#)」

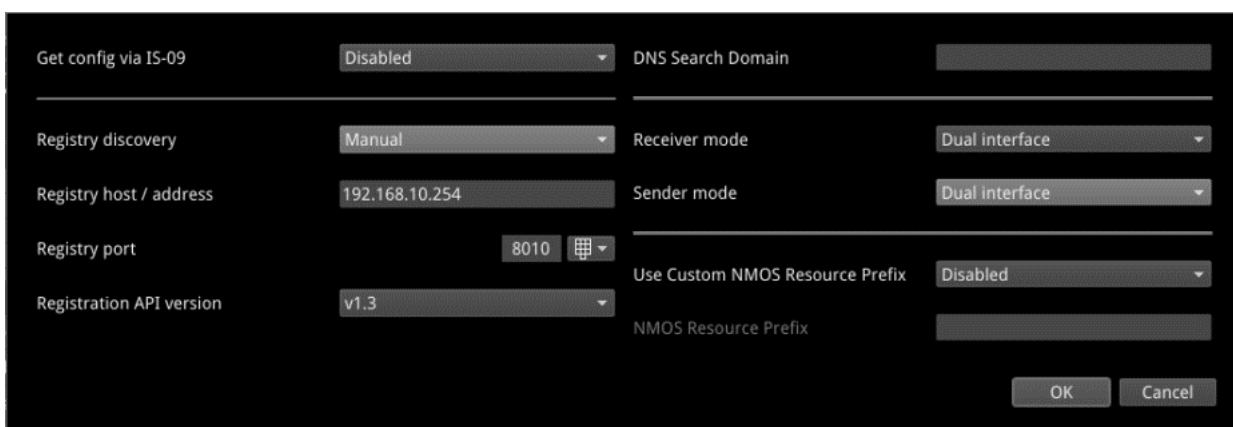


図 4-12 : 「NMOS Generic Configuration」 (NMOS 一般構成) ダイアログ (IP 2110 ブートモード)

NMOS 有効環境の一構成要素として、ユニットは、すべてのフロータイプについて、その存在をシングル インターフェース ノードのペアかデュアル インターフェース ノードのいずれかとして NMOS レジストリとして登録することができます。

NMOS 計測器の「構成」ダイアログを使用して、NMOS ノードとしてユニットを有効化/無効化し、有効のとき、ノードの NMOS 通信パラメーターを設定します。この構成は、次の NMOS グループ内の追加計測器に使用されます：

- NMOS Receiver - SDP (NMOS 受信機 - SDP)
- NMOS Receiver - IS05 (NMOS 受信機 - IS05)
- NMOS Sender - SDP (NMOS 送信機 - SDP)
- NMOS Sender - IS05 (NMOS 送信機 - IS05)

NMOS グループの構成要素の一覧を [図 4-13](#) に示します。これら NMOS 計測器については詳しくは、対応するセクションを参照してください。

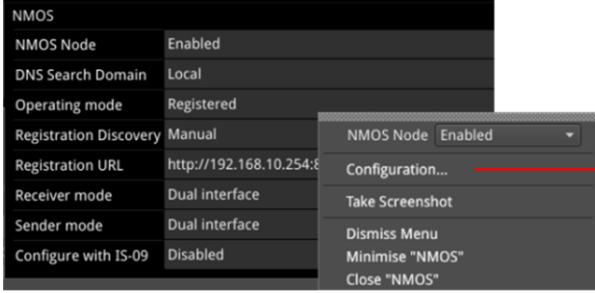
受信機ノードまたは送信機ノードとして登録されたら、NMOS コントローラーを使ってユニットとのアクティブ接続を管理することができます。

NMOS 受信機または送信機ノードのシングル/デュアル インターフェースの選択は、ST 2022-7 SFP E、SFP F またはシームレス SFP E+F モード選択の選択とは無関係です。

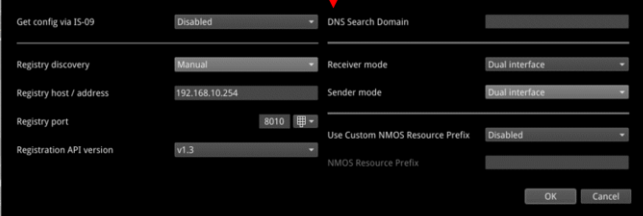
注：ユニットが NMOS レジストリを探し出すことができない場合、NMOS ピア・トゥ・ピアモードに戻って、NMOS レジストリの IP アドレスとポート番号の代わりに、「Peer to Peer」(ピア・トゥ・ピア) を表示します。

NMOS コントローラーで行われる接続性の変更は、対応する NMOS 計測器にダイナミックに反映されます。

NMOS ステータス一覧 & 構成




NMOS ステータス一覧 & オプションメニュー



「NMOS 構成」ダイアログ


NMOS 受信機ステータス詳細

NMOS 受信機 - SDP



NMOS 受信機 - SDP
(1/16 画面サイズ)

ダブルクリックすると拡大縮小



NMOS 受信機 - SDP & オプションメニュー
(1/4 画面サイズ)

NMOS 送信機ステータス詳細

NMOS 送信機 - SDP




NMOS 送信機 - SDP
(1/16 画面サイズ)

ダブルクリックすると拡大縮小



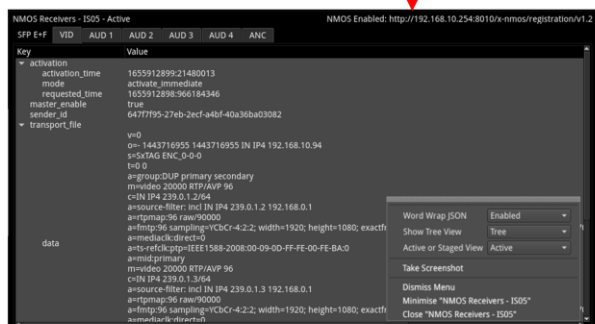
NMOS 送信機 - SDP & オプションメニュー
(1/4 画面サイズ)

NMOS 受信機 - IS05




NMOS 受信機 - IS05
(1/16 画面サイズ)

ダブルクリックすると拡大縮小



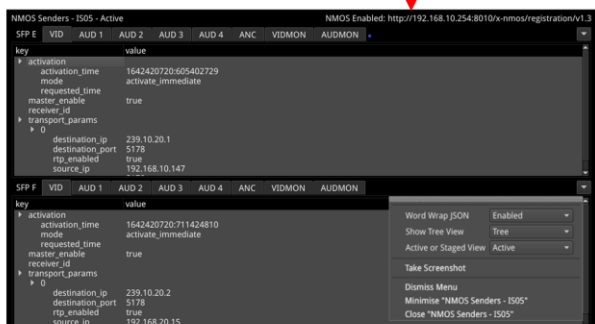
NMOS 受信機 - IS05 & オプションメニュー
(1/4 画面サイズ)

NMOS 送信機 - IS05



NMOS 送信機 - IS05
(1/16 画面サイズ)

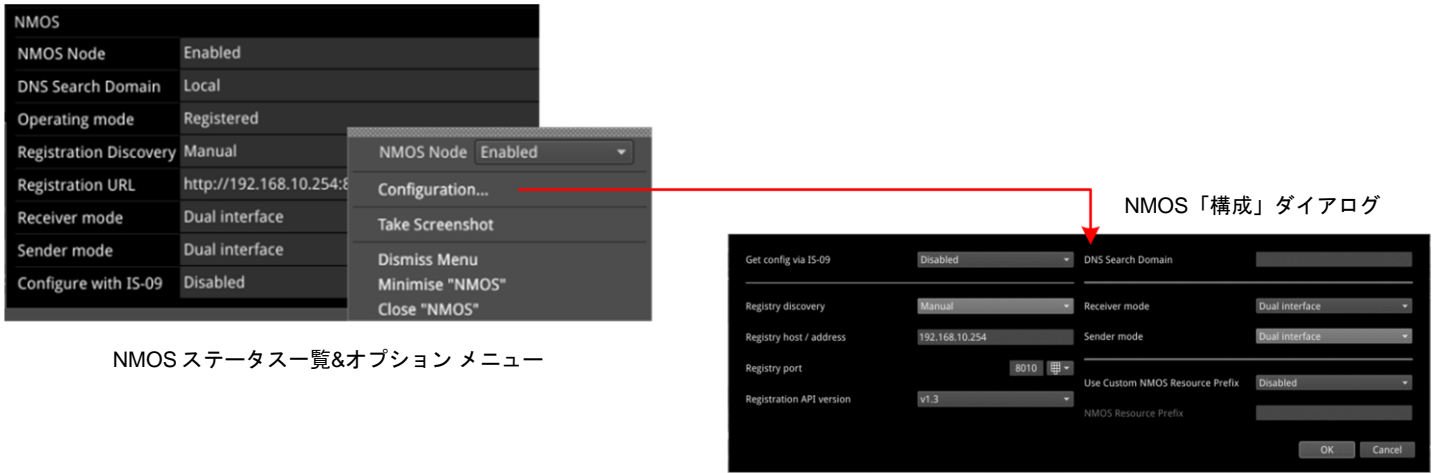
ダブルクリックすると拡大縮小



NMOS 送信機 - IS05 & オプションメニュー
(1/4 画面サイズ)

図 4-13 : 計測器の NMOS グループの一覧 (IP 2110 ブートモード)

計測器メニューのオプション



NMOS ステータス一覧&オプション メニュー

NMOS 「構成」 ダイアログ

図 4-14 : NMOS 計測器のオプションと構成メニュー (IP 2110 ブートモード)

以下の表に、NMOS 計測器のオプション メニューの設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 4-5 : NMOS メニューのオプション

項目	オプション	説明
NMOS Node (NMOS ノード)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	有効化されているとき、ユニットに NMOS ノードとして機能させて、NMOS レジストリに受信機または送信機として通知させる。 注：インターフェースが変わる場合 (例えば、切断したりダウンすることがある)、NMOS Node (NMOS ノード) を無効化してから、再度有効化して接続を再確立しなければならない。
Configuration.... (構成...)	無	「構成」ダイアログを開く。パラメーターの詳細は以下を参照。
「構成」ダイアログのパラメーター		
Get config via IS-09 (IS-09 から構成を取得)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	NMOS IS-09 を使って、システム全体共通パラメーターを取得する。有効化されているとき、ユニットは IS-09 システムソースから PTP ドメインを取得し、利用できる場合、両方の SFP インターフェースに適用する。
DNS Search Domain (DNS 検索ドメイン)	空欄 (デフォルト) またはフリーテキスト入力フィールド	空欄のままの場合、ユニットはマルチキャスト DNS (mDNS) を使用する。ユニキャスト DNS-SD を使用したい場合、外部の USB キーボードを使って DNS 検索ドメインの必要な名前を手動で入力する。DNS 検索ドメインの手入力後、「Apply DNS Settings」(DNS 設定を適用) をクリックする。
Receiver mode (受信機モード)	Dual interface (デュアルインターフェース) Single Interface (シングルインターフェース)	このオプションで、ユニットを NMOS シングルまたはデュアル受信インターフェースのどちらで登録するかを選択することができる。シングルの場合、各インターフェースは NMOS コントローラーにシングル エンティティとして表示される。デュアルの場合、インターフェースは NMOS コントローラーにペアとして表示される。求められるとき、行った変更を確認する。

項目	オプション	説明
Sender mode (送信機モード)	Dual interface (デュアルインターフェース) Single Interface (シングルインターフェース)	このオプションで、ユニットを NMOS シングルまたはデュアル送信インターフェースのいずれで登録するかを選択することができる。シングルの場合、各インターフェースは NMOS コントローラーにシングル エンティティとして表示される。デュアルのとき、インターフェースは NMOS コントローラーにペアとして表示される。求められるとき、行った変更を確認する。
Registry discovery (レジストリ検出)	Auto (自動) (DNS-SD) (デフォルト) Manual (手動)	デフォルトを使って、DNS Search Domain (DNS 検索ドメイン) の項目で定義された mDNS/DNS サービス検出で NMOS レジストリを自動で検出するか、レジストリの詳細を手入力する。
Registry host / address (レジストリ ホスト/アドレス)	空欄 (デフォルト) またはフリーテキスト入力フィールド	「Registry discovery」 (レジストリ検出) を「Manual」 (手動) に設定しているときのみ有効。 テンキーを使って NMOS レジストリの IP アドレスを指定する。
Registry port (レジストリ ポート)	3000 (デフォルト)	「Registry discovery」 (レジストリ検出) を「Manual」 (手動) に設定しているときのみ有効。 テンキーを使って NMOS レジストリのポート番号を指定する。
Registration API version (登録 API バージョン)	v1.0 (デフォルト) v1.1 v1.2 v1.3	「Registry discovery」 (レジストリ検出) を「Manual」 (手動) に設定しているときのみ有効。 NMOS ノードがどのバージョンの IS-04 API を使用するかを制御する。 注: すべての API バージョンが表示される。
Use Custom NMOS Resource Prefix (NMOS リソースにカスタム プレフィックスを使用)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	デフォルトでは、NMOS Node Label (NMOS ノードラベル) はユニットのシリアル番号、例えば、 qx-123456 に設定されている。これをさらに NMOS リソースラベルの一部として使用する。例えば、 qx-123456 SFP E VID 1 。 有効化されているとき、このコントロールで、必要であれば、異なる NMOS ノードラベルを入力することができる。 例、 MCR QxL
NMOS Resource Prefix (NMOS リソース プレフィックス)	空欄 (デフォルト) またはフリーテキスト入力フィールド	「Use Custom NMOS Resource Prefix」 (NMOS リソースにカスタム プレフィックスを使用) が有効化されているときのみ有効。 USB キーボードを使って、NMOS リソース名に使うカスタム プレフィックス NMOS デバイス ラベルを入力する。

注: DHCP を使っていないで、DNS サーバーを手動で指定してシステムを構成する場合、**SFP IP Network (SFP IP ネットワーク)** 計測器で行うように推奨します。[91](#) ページの [「SFP IP Network \(SFP IP ネットワーク\)」](#) を参照してください。

NMOS Receivers - SDP (NMOS 受信機 - SDP) (IP 2110 ブートモード)



概説

「NMOS Receivers - SDP」(NMOS 受信機 - SDP) 計測器は、ステータスの概要 (1/16 画面サイズ) または、ノードの送信機の接続性を定義する現在の NMOS SDP ファイルの詳細 (1/16 または 1/4 画面サイズ) のいずれかを表示します。

「NMOS Receivers - SDP」(NMOS 受信機 - SDP) 計測器は、マスター有効化、RTP 有効化および SDP レコードのステータスの表示と、アクティブまたはステージング済みのセッション記述プロトコル (SDP) レコードの内容の表示との切り替えを行います。

この計測器を使って、SDP ファイルの内容をレビューしたり、オフライン分析のために SDP ファイルを保存したりします。

NMOS Receivers - SDP (NMOS 受信機 - SDP)

NMOS 有効環境の一構成要素として、すべてのフロータイプについて、ユニットはその存在をシングルノードのペアまたはデュアル受信機ノードとして NMOS レジストリに登録することができます。

この計測器は、NMOS 受信機の構成によって、SDP レコードを 1 つまたは 2 つ表示します。NMOS デュアル インターフェース用に構成されている場合、SFP E および SFP F インターフェースはペアとして扱われ、1 つの SDP レコードのみが表示されます。NMOS シングル インターフェース用に構成されている場合、SFP E と SFP F は個別に扱われ、ユニットは各インターフェースについて別々の SDP レコードを表示します。詳しくは、*IETF RFC 4566 SDP : セッション記述プロトコル* ならびに *SMPTE ST 2110-20, -30, -31 および -40* を参照してください。

1/16 画面サイズでは、各フローのマスターおよび RTP の有効化の状態および有効な SDP レコードの存在を示す概要画面と、SDP ファイルの詳細画面とを切り替えることができます。ディスプレイは、[「IP Receive - Flow Select」](#) (IP 受信 - フロー選択) 計測器で構成されたフローの数によって、1 つ、2 つ、または 4 つのいずれかのオーディオ フローのタブを表示します。

概要画面では、ユニットは接続に関する次の情報を表示します：

- 「Master Enable」 (マスター有効化) : アクティブかステージング済みのいずれかの NMOS マスター有効のステータスを示します。
- 「RTP Enabled」 (RTP 有効化) : (シングル インターフェース) 各インターフェースについて、アクティブかステージング済みのいずれかの NMOS RTP 有効を示します。
- 「RTP 1 / RTP 2 Enabled」 (RTP 1 / RTP 2 有効化) : (デュアル インターフェース) 各インターフェースについてアクティブかステージング済みのいずれかの NMOS RTP 有効を示します。
- 「SDP Present」 (SDP の有無) : 有効な SDP レコードが存在するかどうかを示します。

1/16 画像サイズでは、オプション メニューを使って、アクティブ ビューとステージング済みビュー、または概要画面と SDP 詳細画面の切り替えを行います。

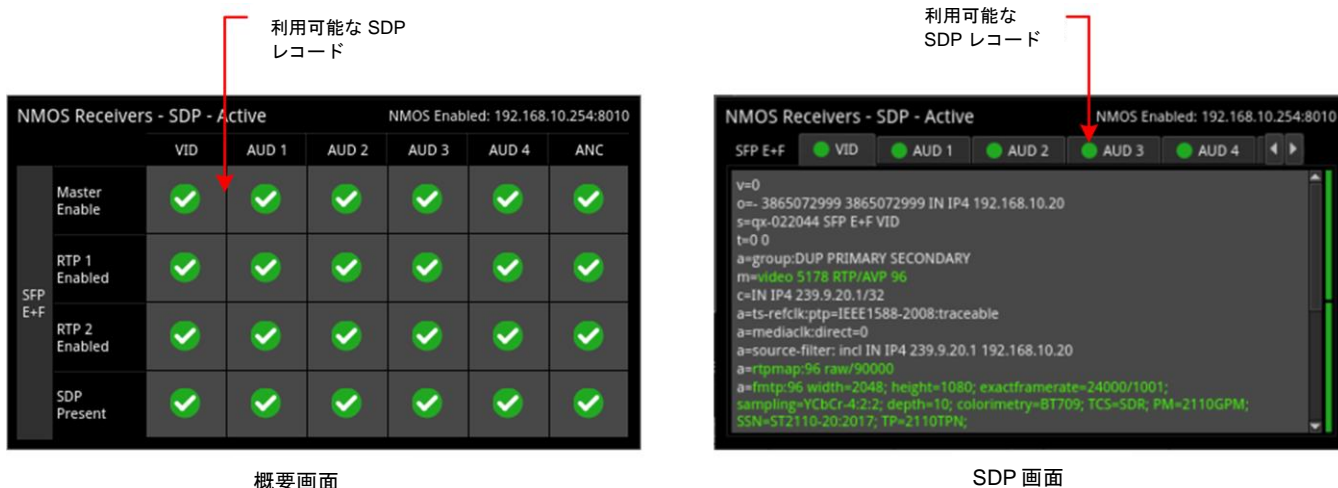


図 4-16 : 「NMOS Receivers - SDP」 (NMOS 受信機 - SDP) 計測器 (デュアル インターフェース、1/16 画面サイズ) (IP 2110 ブートモード)

1/4 画像サイズでは、計測器は SDP レコードの完全な詳細を表示します。

オプションメニューからアクティブデータとステージング済みデータとを切り替えることができ、ユニットは計測器のタイトルバーに現在の選択 (Active か Staged) を表示します。

登録されたら、NMOS コントローラーを使って、ユニットとの有効な接続を管理することができます。SDP パネル上のタブを使って、ビデオ、オーディオおよび補助データのアクティブな SDP レコードをモニタリングするか、またはステージング済みの SDP ファイルを検査します。

注： ユニットの UDP ポート 3000 上の NMOS 通信をリッスンします。

シングル/デュアル NMOS ノードの選択は、2022-7 SFP E、SFP F またはシームレス SFP E+F モード選択の選択とは無関係です。

注： ユニットが NMOS レジストリを探し出すことができない場合、NMOS ピア・トゥ・ピアモードに戻って、タイトルバーには NMOS レジストリの IP アドレスとポート番号の代わりに「Peer to Peer」 (ピア・トゥ・ピア) が表示されます。

NMOS コントローラーで行われる接続性の変更は、「NMOS Receivers - SDP」 (NMOS 受信機 - SDP) 計測器にダイナミックに反映されます。



図 4-18 : 「NMOS Receivers - SDP」 (NMOS 受信機 - SDP) 計測器の画面 (デュアルインターフェース、1/4 画面サイズ) (IP 2110 ブートモード)

SDP レコードをディスクに保存する

次のように、アクティブ SDP レコードをディスクに保存することができます：

1. オプションメニューを開いて「Save Active SDPs」（アクティブ SDP を保存）を選択します。

ユニットはすべてのアクティブ SDP レコードを zip ファイルに保存します。

2. 次のフォルダから SDP レコードにアクセスします：

「File Manager」（ファイル マネージャー）から：

qx:/log/sdp

SFTP を使用する：

/transfer/log/sdp

計測器メニューのオプション

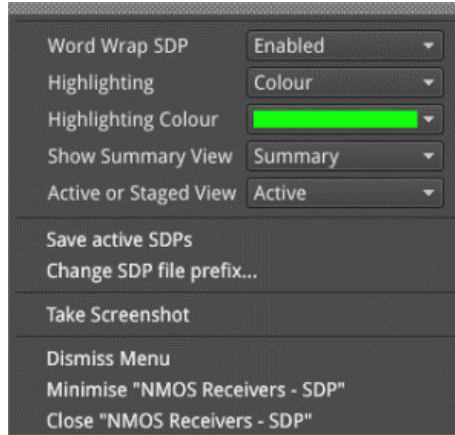


図 4-19 : 「NMOS Receivers - SDP」 (NMOS 受信機 - SDP) 計測器メニューのオプション

以下の表に、「NMOS Receivers - SDP」 (NMOS 受信機 - SDP) 計測器のオプションメニューの設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 4-6 : 「NMOS Receivers - SDP」 (NMOS 受信機 - SDP) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Word Wrap SDP (SDP をワードラップ)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	有効化されている場合、ワードラップを使って、利用できるディスプレイ ウィンドウ幅に SDP テキスト記述全文を表示する。無効化されている場合、横スクロールバーを使って長い SDP 記述を読む必要がある。
Highlighting (強調表示)	None (なし) (デフォルト) Monochrome (モノクロ) Color (カラー)	「Color」 (カラー) を選択すると、カラーパレットが開き、ユニットのセットアップに最も関係する SDP データ パラメーター、例えば、ソースおよび宛先の IP アドレス、ビデオおよびオーディオのセットアップ パラメーターなどを強調表示するのに最も適切な色を選択することができる。 「Monochrome」 (モノクロ) を選択すると、ユニットのセットアップに最も関係する SDP データ パラメーターをグレーで強調表示する。強調表示のオプションと選択した色をプリセットに保存することができる。
Highlighting Color (ハイライト色)	カラーパレットから選択する。	カラーパレットから、SDP データ パラメーターを表示するためのハイライト色を選ぶ。
Show Summary View (概要画面を表示)	Summary (概要) (デフォルト) SDP	概要画面と SDP 詳細画面とを切り替える。このオプションは 1/16 画面サイズでのみ利用可能。
Active or Staged View (アクティブまたはステージング済みビュー)	Active (アクティブ) (デフォルト) Staged (ステージング済み)	このオプションで、アクティブ SDP ファイルとステージング済みファイルとの切り替えが可能。
Save Active SDPs (アクティブ SDP を保存)	無 アクティブ制御	アクティブで有効な SDP ファイルをユニットのストレージに保存する。計測器は、ファイルを拡張子 .sdp で保存する。
Change SDP file prefix... (SDP ファイルのプレフィックスを変更)	ActiveReceiverSdp (デフォルト) または接続されている USB キーボードで代替ファイル名を入力する。	多数の SDP ファイルを保存する場合、最後に保存されたファイルを上書きしないように、デフォルトのファイル プレフィックスを変更する。

NMOS Receivers - IS05 (NMOS 受信機 - IS05) (IP 2110 ブートモード)



概説

AMWA IS-05 デバイス接続管理は、NMOS 準拠システム内のデバイスを他のデバイスに接続させる方法を規定します。

「NMOS Receivers - IS05」(NMOS 受信機 - IS05) 計測器は、各フローについて、QxL NMOS ノードで見られる IS-05 パラメーターを表示するのに便利な機能です。

NMOS Receivers - IS05 (NMOS 受信機 - IS05)

「NMOS Receivers - IS05」(NMOS 受信機 - IS05) 計測器は、セッション記述プロトコル (SDP) レコードの情報を補足するために、NMOS 接続に関する追加の詳細を提供します。この計測器は、ノードの受信機の接続性を定義する、現在の NMOS IS-05 パラメーターを表示します。計測器は IS-05 データを、セクションを展開・折りたたみすることができるツリー形式 (以下に示します) か、生文字列のいずれかで表示します。オプションメニューからアクティブデータとステージング済みデータとを切り替えることができ、ユニットは計測器のタイトルバーに現在の選択 (Active または Staged) を表示します。ディスプレイは、[「IP Receive - Flow Select」](#) (IP 受信 - フロー選択) 計測器で構成されたフローの数によって、1 つ、2 つ、または 4 つのいずれかのオーディオ フローのタブを表示します。



図 4-21 : 「NMOS Receivers - IS05」 (NMOS 受信機 - IS05) 計測器 (デュアル インターフェース、1/16 画面サイズ) (IP 2110 ブートモード)

「NMOS Receivers - IS05」（NMOS 受信機 - IS05）計測器は、NMOS 受信機の構成の仕方によって、IS-05 パラメーターのセットを 1 つか 2 つ表示します。ユニットが NMOS デュアル インターフェイス用に構成される場合、SFP E および SFP F インターフェイスはペアとして扱われ、1 つの IS-05 パラメーターセットのみが表示されます。ユニットが NMOS シングル インターフェイス用に構成される場合、SFP E と SFP F は個別に扱われ、ユニットは各インターフェイスについて個別の IS-05 パラメーターセットを表示します。

各インターフェイス（シングルまたはデュアルのいずれか）は、フロー（VID、AUD 1~AUD 4（設定可能）および ANC）を切り替えるタブを備え、各フローの IS-05 パラメーターを見ることができるようになっています。計測器は 1/16 画面サイズで表示するか、またはデータがよく見えるように、1/4 画面サイズで表示するかを選ぶことができます。

「NMOS Receivers - SDP」（NMOS 受信機 - SDP）計測器について詳しくは、[104](#) ページの「[NMOS Receivers - SDP \(NMOS 受信機 - SDP\) \(IP 2110 ブートモード\)](#)」を参照してください。

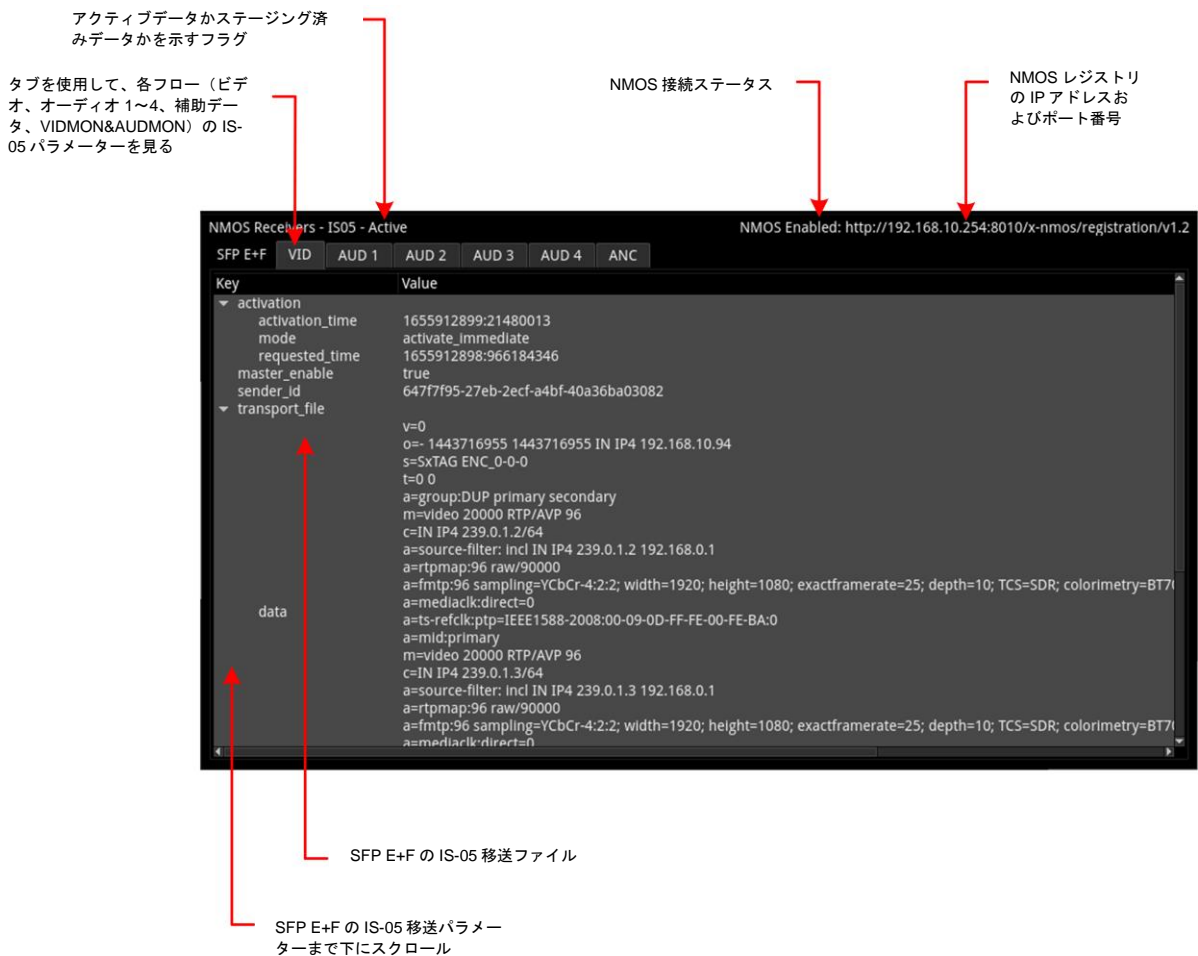


図 4-23 : 「NMOS Receivers - IS05」（NMOS 受信機 - IS05）計測器 - 1/4 画面サイズ（デュアル インターフェイス）に展開（IP 2110 ブートモード）

計測器メニューのオプション

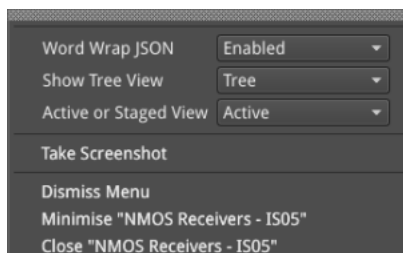


図 4-24 : 「NMOS Receivers - IS05」 (NMOS 受信機 - IS05) 計測器メニューのオプション

以下の表に、「NMOS Receivers - IS05」 (NMOS 受信機 - IS05) 計測器のオプションメニューの設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 4-7 : 「NMOS Receivers - IS05」 (NMOS 受信機 - IS05) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Word Wrap JSON (JSON をワードラップ)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	有効化されているとき、IS-05 パラメーターを含む生文字列は表示される画面幅に折り返される。
Show Tree View (ツリービューを表示)	Tree (ツリー) (デフォルト) Raw (生)	有効化されているとき、NMOS IS-05 パラメーターはインタラクティブなツリー形式で表示される。
Active or Staged View (アクティブまたはステージング済みビュー)	Active (アクティブ) (デフォルト) Staged (ステージング済み)	このオプションで、アクティブな IS-05 パラメーターとステージング済みの IS-05 パラメーターの切り替えが可能。

NMOS Senders - SDP (NMOS 送信機 - SDP)

(IP 2110 ブートモード)



概説

「NMOS Senders - SDP」(NMOS 送信機 - SDP) 計測器は、アクティブなセッション記述プロトコル (SDP) の内容を表示します。この計測器を使って、SDP ファイルの内容をレビューしたり、オフライン分析のためにアクティブ SDP レコードを保存したりします。2110 ジェネレーターが利用できる時、NMOS 送信機は自動的に起動します。

NMOS Senders - SDP (NMOS 送信機 - SDP)

NMOS 有効環境の一構成要素として、すべてのフロータイプについて、ユニットはその存在をシングル ノードのペアまたはデュアル送信機ノードとして登録することができます。

この計測器は、NMOS 送信機の構成によって、SDP レコードを 1 つまたは 2 つ表示します。NMOS デュアル インターフェース用に構成されている場合、SFP E および SFP F インターフェースはペアとして扱われ、1 つの SDP レコードのみが表示されます。NMOS シングル インターフェース用に構成されている場合、SFP E と SFP F は個別に扱われ、ユニットは各インターフェースについて別々の SDP レコードを表示します。詳しくは、*IETF RFC 4566 SDP : セッション記述プロトコル*ならびに SMPTE ST 2110-20、-30、-31 および-40 を参照してください。

「NMOS Senders - SDP」(NMOS 送信機 - SDP) 計測器は、ステータスの概要 (1/16 サイズ) または、ノードの送信機の接続性を定義する現在の NMOS SDP ファイルの詳細 (1/16 サイズまたは 1/4 サイズ) のいずれかを表示します。

1/16 画面サイズでは、各フローの有効な SDP 接続を示す概要画面と、SDP レコードの詳細画面とを切り替えることができます。概要画面では、ユニットは接続に関する次の情報を表示します：

- 「**Master Enable**」(マスター有効化) : アクティブな NMOS マスター有効のステータスを示します。
- 「**RTP Enabled**」(RTP 有効化) : (シングル インターフェース) 各インターフェースについてアクティブな NMOS RTP 有効のステータスを示します。
- 「**RTP 1 / RTP 2 Enabled**」(RTP 1 / RTP 2 有効化) : (デュアル インターフェース) 各インターフェースについてアクティブな NMOS RTP 有効のステータスを示します。
- 「**SDP Present**」(SDP の有無) : SDP レコードが存在するかどうかを示します。

1/16 サイズでの概要と SDP の表示の切り替えは、オプションメニューを使って行います。

注 : 送信機 SDP レコードは、フローが有効化されているとき (アクティブ ビュー)、ダイナミックに作成されるため、ステージング済みの送信機 SDP レコードは存在しません。

ただし、NMOS 受信機は、アクティブな SDP レコードとステージング済み SDP レコードの両方を保有することができます。

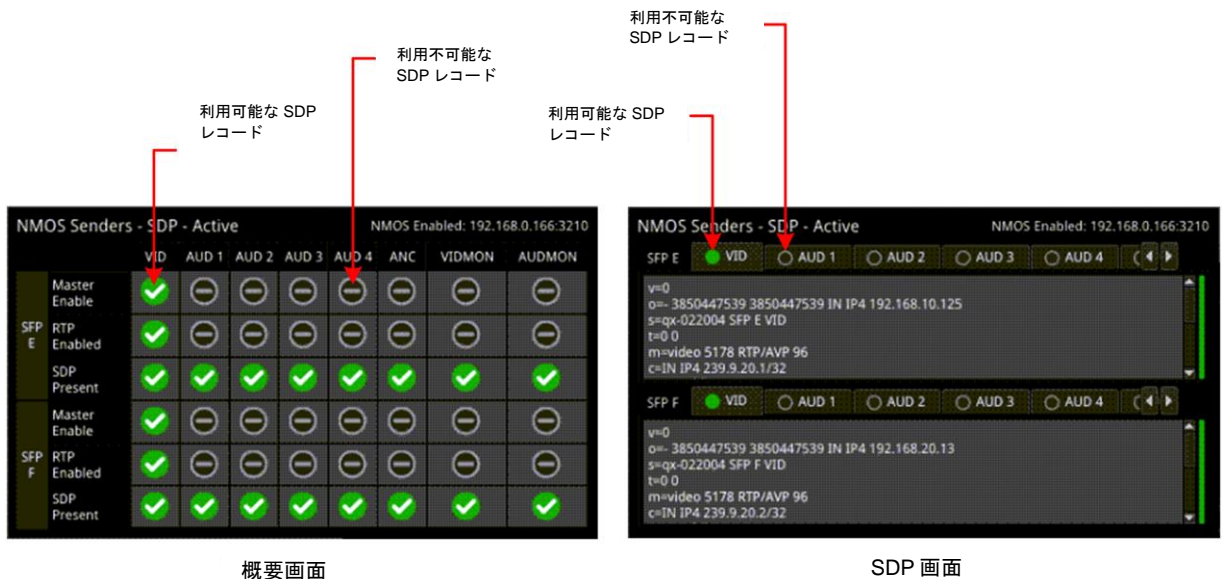


図 4-25 : 「NMOS Senders - SDP」 (NMOS 送信機 - SDP) 計測器 (シングル インターフェース、1/16 画面サイズ)
(IP 2110 ブートモード)

1/4 画面サイズでは、計測器はアクティブ SDP レコードの完全な詳細を表示します。

登録されたら、NMOS コントローラーを使って、ユニットとの有効な接続を管理することができます。ビデオ、オーディオ、補助データ、VIDMON および AUDMON のアクティブな SDP レコードをモニタリングするには、SDP パネルの上のタブを使います。

注： ユニットの UDP ポート 3000 上の NMOS 通信をリッスンします。

シングル/デュアル NMOS ノードの選択は、2022-7 SFP E、SFP F またはシームレス SFP E+F モード選択の選択とは無関係です。

注： ユニットの NMOS レジストリを探し出すことができない場合、NMOS ピア・トゥ・ピアモードに戻って、タイトルバーには NMOS レジストリの IP アドレスとポート番号の代わりに「Peer to Peer」(ピア トゥ ピア)が表示されます。

NMOS コントローラーで行われる接続性の変更は、「NMOS Senders - SDP」(NMOS 送信機 - SDP) 計測器にダイナミックに反映されます。

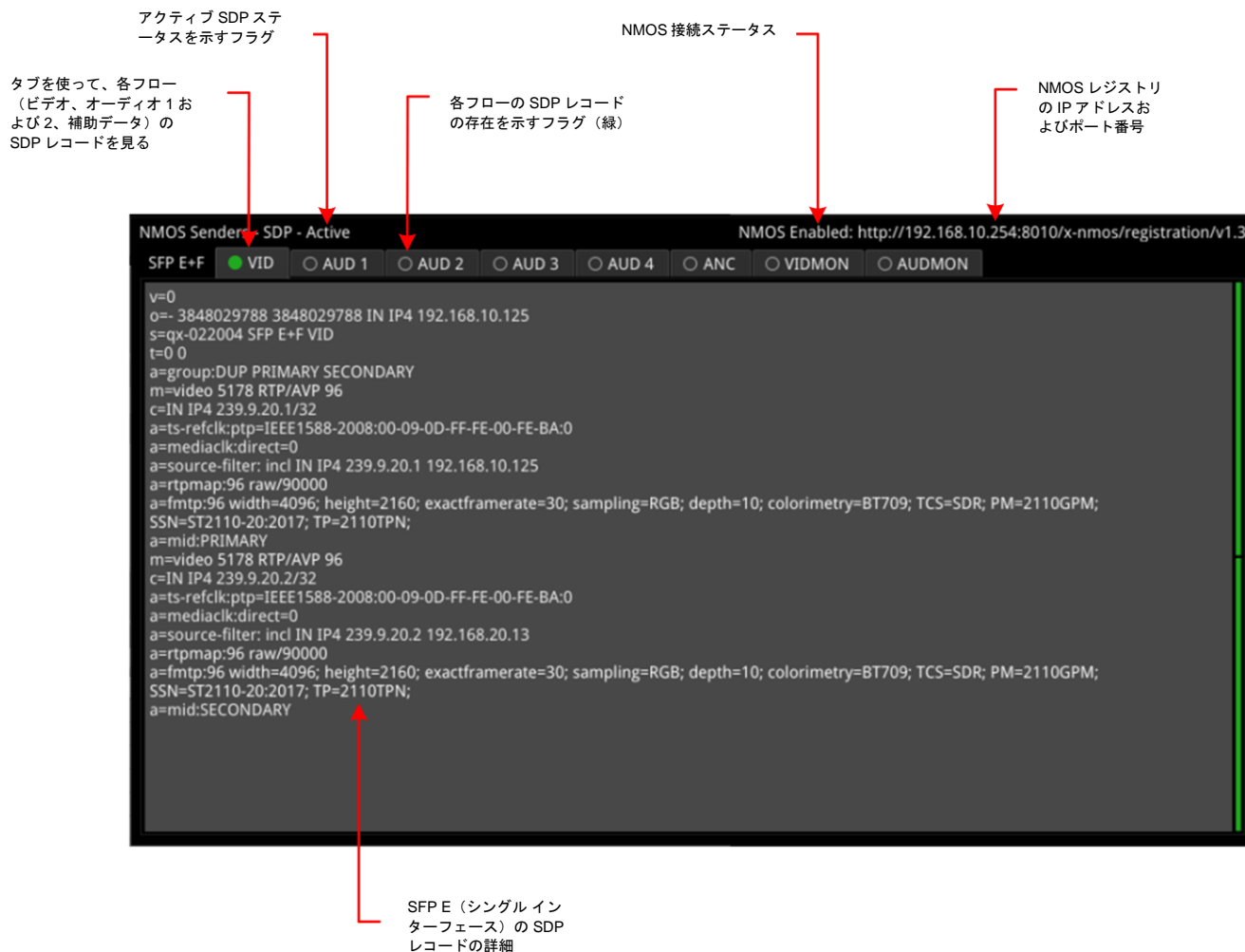


図 4-26 : 「NMOS Senders - SDP」（NMOS 送信機 - SDP）計測器ビュー（シングル インターフェース、1/4 画面サイズ）（IP 2110 ブートモード）

SDP レコードをディスクに保存する

次のように、アクティブ SDP レコードをディスクに保存することができます：

1. オプション メニューを開いて「Save Active SDPs」（アクティブ SDP を保存）を選択します。

ユニットはすべてのアクティブ SDP レコードを zip ファイルに保存します。

2. 次のフォルダから SDP レコードにアクセスします：

「File Manager」（ファイル マネージャー）から：

qx:/log/sdp

SFTP を使用する：

/transfer/log/sdp

計測器メニューのオプション

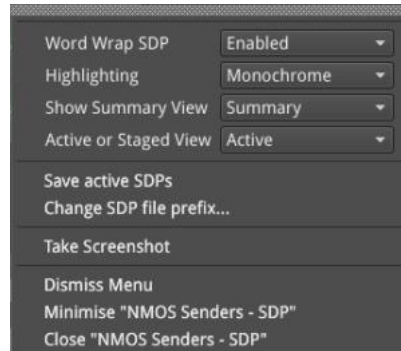


図 4-27 : 「NMOS Senders - SDP」 (NMOS 送信機 - SDP) 計測器メニューのオプション

以下の表に、「NMOS Senders - SDP」 (NMOS 送信機 - SDP) 計測器のオプションメニューの設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 4-8 : 「NMOS Senders - SDP」 (NMOS 送信機 - SDP) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Word Wrap SDP (SDP をワードラップ)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	有効化されている場合、ワードラップを使って、利用できるディスプレイ ウィンドウ幅に SDP テキスト記述全文を表示する。無効化されている場合、横スクロールバーを使って長い SDP 記述を読む必要がある。
Highlighting (強調表示)	None (なし) (デフォルト) Monochrome (モノクロ) Color (カラー)	「Color」 (カラー) を選択すると、カラーパレットが開き、ユニットのセットアップに最も関係する SDP データ パラメーター、例えば、ソースおよび宛先の IP アドレス、ビデオおよびオーディオのセットアップ パラメーターなどを強調表示するのに最も適切な色を選択することができる。 「Monochrome」 (モノクロ) を選択すると、ユニットのセットアップに最も関係する SDP データ パラメーターをグレーで強調表示する。強調表示のオプションと選択した色をプリセットに保存することができる。
Highlighting Color (ハイライト色)	カラーパレットから選択する。	カラーパレットから、SDP データ パラメーターを表示するためのハイライト色を選ぶ。
Show Summary View (概要画面を表示)	Summary (概要) (デフォルト) SDP	概要画面と SDP 詳細画面とを切り替える。このオプションは 1/16 画面サイズでのみ利用可能。
Save Active SDPs (アクティブ SDP を保存)	無 アクティブ制御	アクティブ SDP レコードをユニットのストレージに保存する。計測器は、ファイルを拡張子 .sdp で保存する。
Change SDP file prefix... (SDP ファイルのプレフィックスを変更)	ActiveSenderSdp (デフォルト) または接続されている USB キーボードで代替ファイル名を入力する。	多数の SDP レコードを保存する場合、最後に保存されたファイルを上書きしないように、デフォルトのファイル プレフィックスを変更する。

NMOS Senders - IS05 (NMOS 送信機 - IS05) (IP 2110 ブートモード)



概説

AMWA IS-05 デバイス接続管理は、NMOS 準拠システム内のデバイスを他のデバイスに接続させる方法を規定します。

「NMOS Senders - IS05」(NMOS 送信機 - IS05) 計測器は、各フローについて、QxL NMOS ノードで見られる IS-05 パラメーターを表示するのに便利な機能です。

NMOS Senders - IS05 (NMOS 送信機 - IS05)

「NMOS Senders - IS05」(NMOS 送信機 - IS05) 計測器は、セッション記述プロトコル (SDP) レコードの情報を補足するために、NMOS 接続に関する追加の詳細を提供します。この計測器は、ノードの送信機の接続性を定義する、現在の NMOS IS-05 パラメーターを表示します。計測器は IS-05 データを、セクションを展開・折りたたみすることができるツリー形式 (以下に示します) か、生文字列のいずれかで表示します。オプションメニューからアクティブデータとステージング済みデータとを切り替えることができ、ユニットは計測器のタイトルバーに現在の選択 (Active または Staged) を表示します。

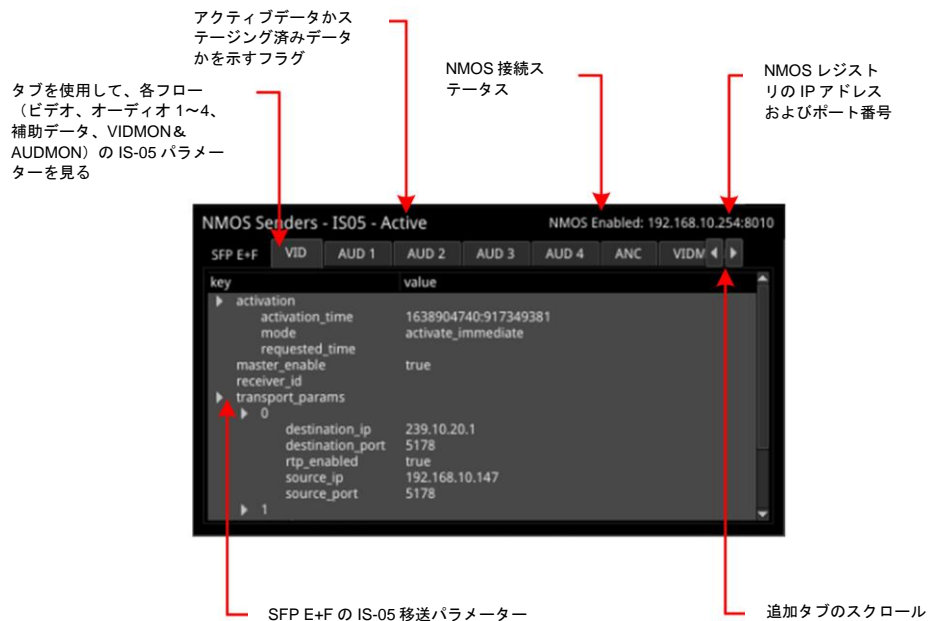


図 4-28 : 「NMOS Senders - IS05」 (NMOS 送信機 - IS05) 計測器 (デュアル インターフェース 1/16 画面サイズ)
(IP 2110 モード)

「NMOS Senders - IS05」(NMOS 送信機 - IS05) 計測器は、NMOS 送信機の構成の仕方によって、IS-05 パラメーターのセットを 1 つか 2 つ表示します。ユニットが NMOS デュアル インターフェース用に構成される場合、SFP E および SFP F インターフェースはペアとして扱われ、1 つの IS-05 パラメーターセットのみが表示されます。ユニットが NMOS シングル インターフェース用に構成される場合、SFP E と SFP F は個別に扱われ、ユニットは各インターフェースについて個別の IS-05 パラメーターセットを表示します。

各インターフェース (シングルまたはデュアルのいずれか) は、フロー (VID、AUD 1~AUD 4、ANC、VIDMON および AUDMON) を切り替えるタブを備え、各フローの IS-05 データを見ることができるようになっています。計測器は 1/16 画面サイズで表示するか、またはデータがよく見えるように、1/4 画面サイズで表示するかを選ぶことができます。

「NMOS Senders - SDP」（NMOS 送信機 - SDP）計測器について詳しくは、[111](#)ページの「[NMOS Senders - SDP \(NMOS 送信機 - SDP\) \(IP 2110 ブートモード\)](#)」を参照してください。

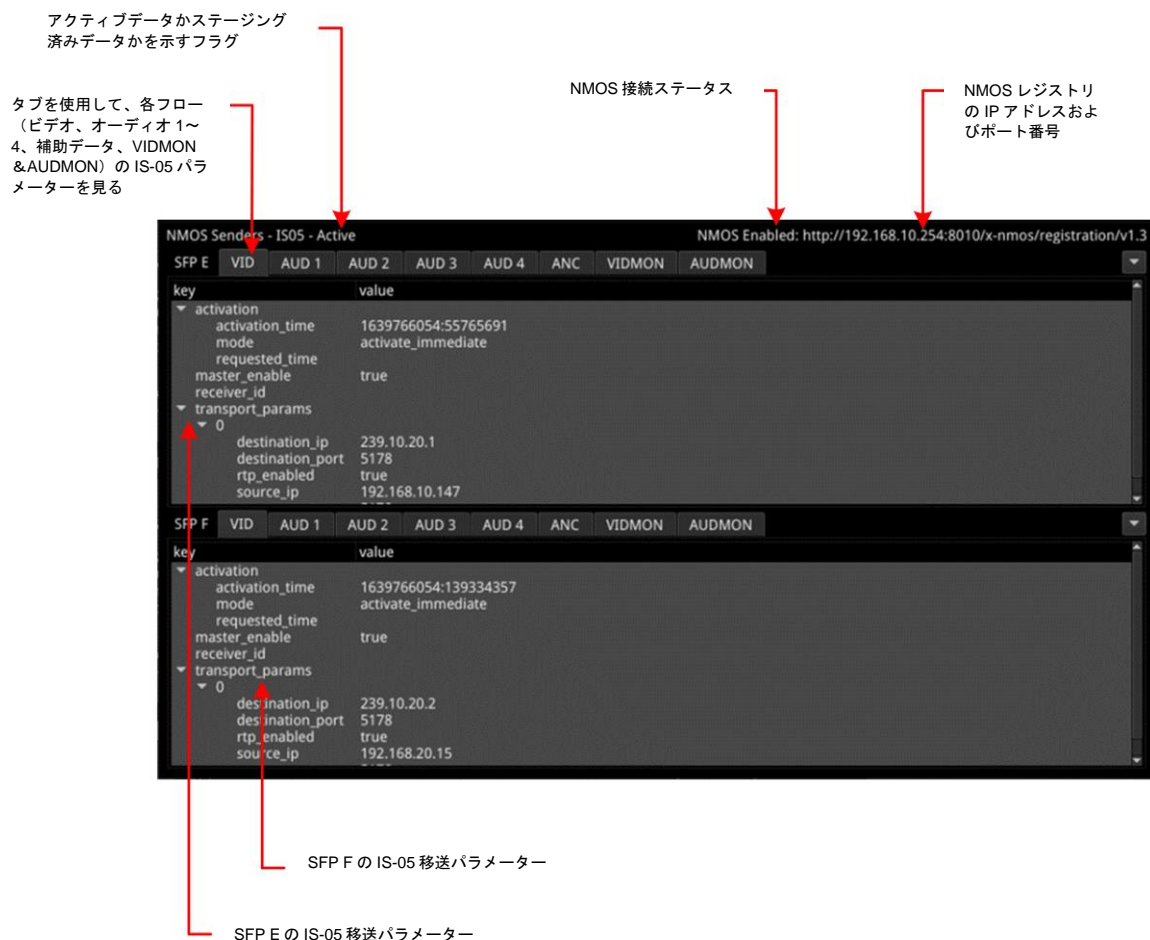


図 4-29 : 「NMOS Senders - IS05」（NMOS 送信機 - IS05）計測器 - 1/4 画面サイズに展開（シングルインターフェース）（IP 2110 ブートモード）

計測器メニューのオプション

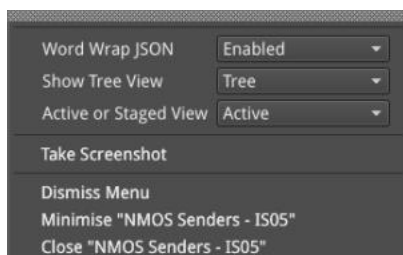


図 4-30 : 「NMOS Senders - IS05」（NMOS 送信機 - IS05）計測器メニューのオプション

以下の表に、「NMOS Senders - IS05」（NMOS 送信機 - IS05）計測器のオプションメニューの設定可能なパラメータをリスト表示しています：

表 4-9 : 「NMOS Senders - IS05」（NMOS 送信機 - IS05）メニューのオプション

項目	オプション	説明
Word Wrap JSON（JSON をワードラップ）	Enabled（有効化）（デフォルト） Disabled（無効化）	有効化されているとき、IS-05 パラメータを含む生文字列は表示される画面幅に折り返される。
Show Tree View（ツリービューを表示）	Tree（ツリー）（デフォルト） Raw（生）	有効化されているとき、NMOS IS-05 パラメータはインタラクティブなツリー形式で表示される。
Active or Staged View（アクティブまたはステージング済みビュー）	Active（デフォルト） Staged（ステージング済み）	このオプションで、アクティブな IS-05 パラメータとステージング済みの IS-05 パラメータの切り替えが可能。

SFP E/F - PTP Info (SFP E/F - PTP 情報) (IP 2110 ブートモード)



概説

ユニットは、IP ネットワークによるメディアの同期のために、SMPTE プロトコル ST 2059 PTP (Precision Time Protocol) に対応しています。両方の SFP に入る PTP リファレンス フィードについて、シングル アクティブ フィードを受信するかデュアル フィードを受信するかを選ぶことができ、1つはアクティブなシステム リファレンスで、もう1つは待機用のシステム リファレンスです。

デュアル PTP フィードを使用する場合、各 SFP について「SFP E/F - PTP Info」 (SFP E/F-PTP 情報) 計測器を表示することができます。

「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器で、システム リファレンスを選択することができます。「System Reference」 (システム リファレンス) ドロップダウンリストを使って、「PTP SFP E」、「PTP SFP F」または「Free Run」 (フリーラン) のいずれかを選択します。

「SFP IP Network」 (SFP IP ネットワーク) 計測器で「IGMP Max Version」を選択すると、「IP Receive - Flow Select」 (IP 受信 - フロー選択) 計測器でリクエストされる PTP およびメディア フローを含め、すべての IGMP リクエストに影響します。

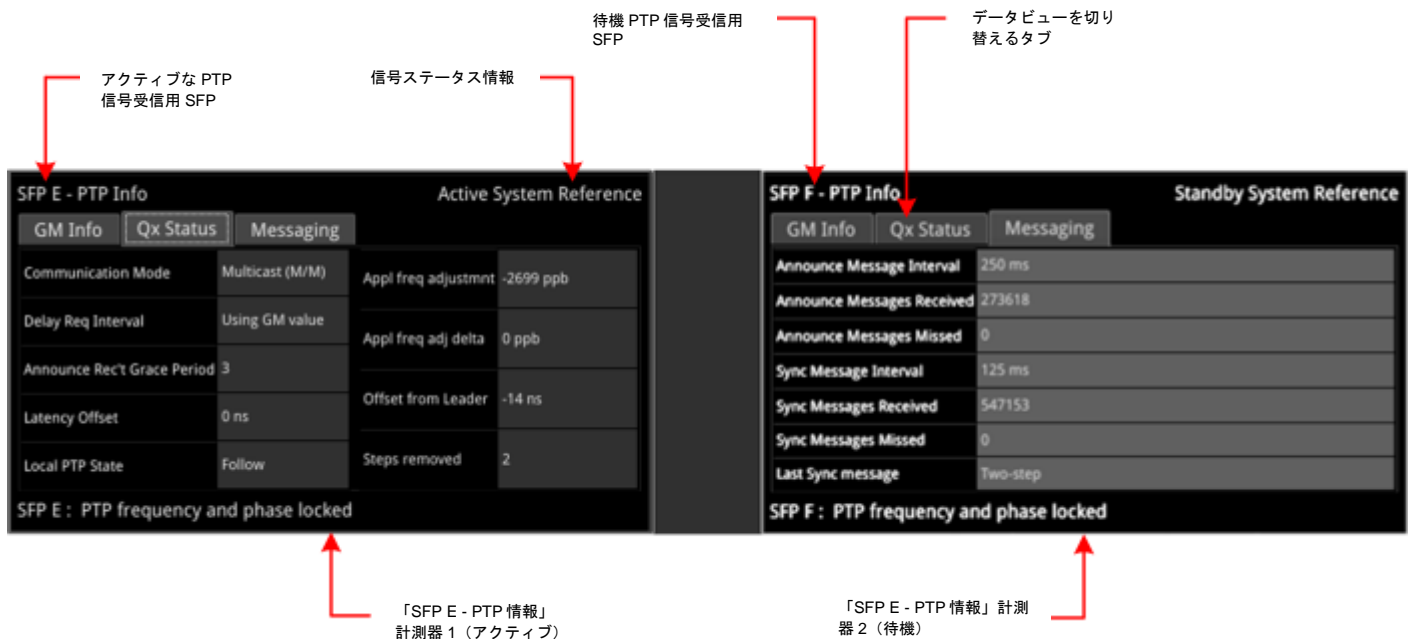


図 4-33 : デュアル「SFP E/F - PTP Info」 (SFP E/F - PTP 情報) 計測器 (IP 2110 ブートモード)

「SFP E/F - PTP Info」 (SFP E/F - PTP 情報) 計測器は、次の特長を備えています :

- PTP グランドマスター (GM) ドメインと通信モード (マルチキャスト (マルチキャスト / マルチキャスト) またはネゴシエーションなしの SMPTE ミックス (マルチキャスト / ユニキャスト)) の制御
- PTP ロック ステータスの表示
- マスターID や Best Master Clock Algorithm (BMCA) パラメーターなどのグランドマスター情報
- 推定される周波数と位相ロック オフセットの表示

- 1ステップまたは2ステップの同期トラフィックの表示

ウィンドウの下にある PTP 情報ステータス情報は、現在使用中の SFP と PTP ロックの状態を示しており、下表の情報を使って解釈することができます：

表 4-16 : PTP 情報ステータス メッセージ

PTP 情報ステータス メッセージ	PTP 情報ステータスの色	PTP ロック状態
Listening (リッスン中)	赤	PTP フォロワーが、選択したドメイン番号でリッスン中であるが、PTP リーダーまたは PTP 遅延リクエスト情報はまだ取得していない。
Frequency locked (周波数ロック)	黄	PTP フォロワーは PTP リーダーを取得し、周波数ロックが達成されている。推定位相オフセットは 2 μs より大きい。
Frequency and phase locked (周波数および位相ロック)	白	PTP フォロワーは周波数ロックされ、推定位相オフセットは 2 μs 未満。
In holdover (ホールドオーバー状態)	黄	PTP フォロワーはロックを取得したが、現在 PTP リーダーを失って、周波数ホールドオーバー状態である。
Recovered from holdover (ホールドオーバーから復帰)	黄	PTP フォロワーは GM を見失ったが、その後再取得して、ホールドオーバー状態から復帰した。

計測器サブメニューの「Clear Warnings」(警告をクリア) ボタンで、PTP ロックの変更後に表示されるかもしれない黄色の警告メッセージを削除することができます。

「SFP E/F - PTP Info」(SFP E/F - PTP 情報) 計測器は、次の 3 つのタブで PTP 参照信号に関する詳細情報を提供します：

- 「GM Info」(GM 情報) : SFP E および/または SFP F でシステムがロックされている PTP グランドマスタークロックに関する情報を提供します。
- 「Qx Status」(Qx ステータス) : PTP 参照信号に関するユニットの構成、動作モードおよびステータスについての情報を提供するとともに、PTP へのロックの品質を表示します。
- 「Messaging」(メッセージング) : グランドマスターから受信した通知および同期 PTP メッセージのタイミングと数に関する情報を提供します。

「SFP E/F - PTP Info」(SFP E/F - PTP 情報) 計測器の各タブの内容は、次の節で説明します：

GM Info (GM 情報) タブ

「GM Info」(GM 情報) タブは、グランドマスターから受信した PTP クロック信号に関する次のデータ要素を報告します：

表 4-17 : 「GM Info」(GM 情報) タブ

データ要素	説明
Domain (ドメイン)	現在の同期ドメインのドメイン番号。範囲は 0 (デフォルト) から 127。
Leader ID (リーダーID)	グランドマスタークロックの識別子属性。
Priority 1 (優先度 1)	グランドマスタークロックの優先度 1 属性。範囲は 0 から 255 で、値が低い方が最も高い優先度をもつ。
Priority 2 (優先度 2)	グランドマスタークロックの優先度 2 属性。範囲は 0 から 255 で、値が低い方が最も高い優先度をもつ。
Clock Class (クロックのクラス)	クロックによって与えられる時刻または周波数の追跡可能性。クロック状態を識別する数値で提供される。
Clock Accuracy (クロックの精度)	クロックの期待精度を示す。 例 : < 250 ns
Variance (ばらつき)	グランドマスタークロックの品質の指標を与える。

データ要素	説明
Clock Source (クロックソース)	グランドマスタークロックが使用する時刻のソース。例えば、GPS。
PTP Time (PTP 時刻)	ユニットがアライメントされるグランドマスターから受信する実際の PTP 時刻。 例：2020-09-16 11:00:00 (UTC)

Qx Status (Qx ステータス) タブ

「Qx Status」(Qx ステータス) タブは、ユニットの現在の PTP ステータスに関する次のデータ要素を報告します：

表 4-18：「Qx Status」(Qx ステータス) データタブ

データ要素	説明
Communication Mode (通信モード)	ユニットの現在の設定。詳しい情報について、または設定の変更については、 120 ページの「 計測器メニューのオプション 」の節を参照。
Delay Req Interval (遅延リクエスト間隔)	ユニットの現在の設定。詳しい情報について、または設定の変更については、 120 ページの「 計測器メニューのオプション 」の節を参照。
Announce Rec't Grace Period (通知受信猶予時間)	ユニットの現在の設定。詳しい情報について、または設定の変更については、 120 ページの「 計測器メニューのオプション 」の節を参照。
Latency Offset (レイテンシーオフセット)	ユニットの現在の設定。詳しい情報について、または設定の変更については、 120 ページの「 計測器メニューのオプション 」の節を参照。
Local PTP State (ローカル PTP 状態)	PTP 信号に関するユニットの現在のステータス。例えば、リッスン中。
Appl Freq Adjustmnt (適用される周波数調整)	「Applied Frequency Adjustment」(適用される周波数調整)は、グランドマスターのクロックに周波数ロックさせるためにユニットのクロックに行われる調整(10億分率単位)。すなわち、両方のクロックは同じ周波数であるが、必ずしも同じ位相ではない。この値はソフトウェアで計算する。
Appl Freq Adj Delta (適用される周波数調整差分)	「Applied Frequency Adjustment Delta」(適用される周波数調整差分)は、最終秒での「Applied Frequency Adjustment」(適用される周波数調整)の変動(差分)。ロック状態のとき、通例 0 ppb または 1 ppb。この値はソフトウェアで計算される。
Offset from Leader (リーダーからのオフセット)	グランドマスタークロックとローカルフォロワークロックとの推定位相オフセット。例えば、-200 ns。
Steps Removed (削除されるステップ)	グランドマスタークロックとローカルフォロワークロックとの間の IP ホップの数。ユニットが直接 GM に接続された場合、値は 1 になる。

PTP Messaging (PTP メッセージング) タブ

「Messaging」(メッセージング) タブは、グランドマスターからの通知および同期メッセージの受信に関する次のデータ要素を報告します：

表 4-19：「Messaging」(メッセージング) データタブ

データ要素	説明
Announce Message Interval (通知メッセージ間隔)	グランドマスターは通知メッセージを送り出して、リッスン側ノードに送信側クロックに関する情報を提供する。 「Announce Message Interval」(通知メッセージ間隔)は、連続する通知メッセージ間の時間である。この値は GM が信号を送り、ユニットが報告する。
Announce Messages Received (受信した通知メッセージ)	ユニットがロックされているグランドマスターから受信した通知メッセージの数。

データ要素	説明
Announce Messages Missed (受信しなかった通知メッセージ)	グラントマスターから送られて、ユニットが受信しなかった通知メッセージの数。
Sync Message Interval (同期メッセージ間隔)	グラントマスターは同期メッセージを送り出し、それを使ってマスターからのオフセットを計算し、調整を行う。この値は GM が信号を送り、ユニットが報告する。
Sync Messages Received (受信した同期メッセージ)	ユニットがロックされているグラントマスターから受信した同期メッセージの数。
Sync Messages Missed (受信しなかった同期メッセージ)	グラントマスターから送られて、ユニットが受信しなかった同期メッセージの数。
Last Sync Message (最終同期メッセージ)	最終同期メッセージの 2 ステップ フラグの状態、1 ステップか 2 ステップを示す。2 ステップ フラグは、タイムスタンプを含むフォローアップメッセージがあることを示すのに対し、1 ステップ フラグは、同期メッセージの一部としてタイムスタンプが含まれていることを示す。

計測器メニューのオプション

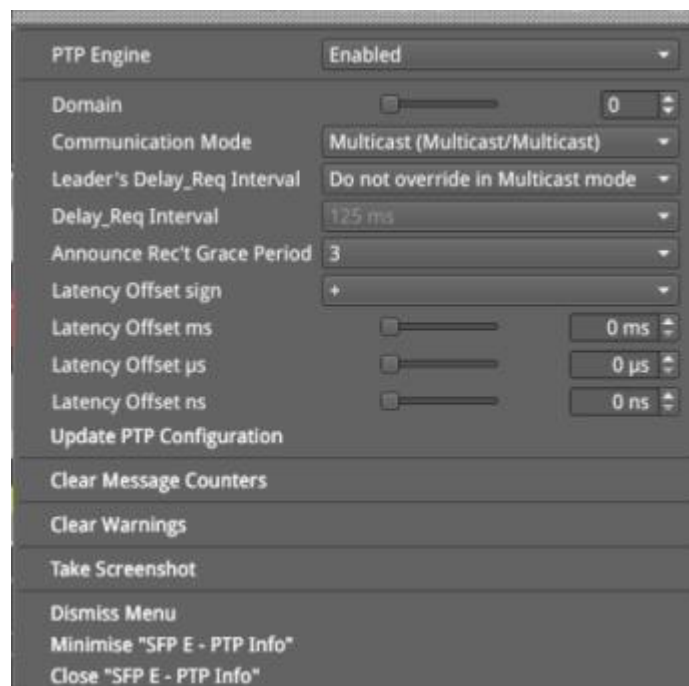


図 4-34 : 「SFP E/F - PTP Info」 (SFP E/F - PTP 情報) 計測器メニューのオプション

以下の表に、「SFP E/F - PTP Info」 (SFP E/F - PTP 情報) 計測器サブメニューの設定可能なパラメーターをリスト表示しています。:

表 4-20 : 「SFP E/F - PTP Info」 (SFP E/F - PTP 情報) メニューのオプション

項目	オプション	説明
PTP Engine (PTP エンジン)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	無効化されているとき、対応する SFP の PTP エンジンがオフにされて、そのインターフェースで PTP メッセージのリッスンが止まる。 「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器のオプションメニュー「System Reference」 (システム リファレンス) ドロップダウンを使って、現在有効な PTP エンジンとしてどの SFP を使用するかを選択することができる。

Domain (ドメイン)	0 (デフォルト) から 127	PTP GM が所在する IP ドメインを定義する。
Communication Mode (通信モード)	Multicast (Multicast/Multicast) (マルチキャスト (マルチキャスト / マルチキャスト)) SMPTE Mixed (Multicast/Unicast) (SMPTE ミックス (マルチキャスト / ユニキャスト))	<p>ユニットは次の 2 つの PTP 通信モードをサポートする：</p> <ul style="list-style-type: none"> マルチキャスト モード (マルチキャストの通知と同期、マルチキャストの遅延リクエスト、遅延応答) ネゴシエーションなしの SMPTE ミックス モード (マルチキャストの通知と同期、ユニキャストの遅延リクエスト、遅延応答) <p>マルチキャスト モードでは、ユニットの「Master's Delay_Req interval」 (マスターの遅延_リクエスト間隔) オプションを「Do not override in Multicast mode」 (マルチキャストモードでオーバーライドしない) に設定すると、マルチキャストの遅延リクエストのメッセージレートに合わせたマスター同期メッセージレートをユニットが自動的に採用するように、設定することができる。あるいは、ユニットの「Master's Delay_Req interval」 (マスターの遅延_リクエスト間隔) オプションを「Override in all modes」 (すべてのモードでオーバーライド) に設定すると、遅延リクエストのメッセージレートを手動制御に設定することができる。SMPTE ミックス モードでは、遅延リクエストのメッセージレートは必ず手動制御になる。</p>
Master's Delay_Req Interval (マスターの遅延_リクエスト間隔)	Do not override in Multicast Mode (マルチキャストモードでオーバーライドしない) (デフォルト) Override in all modes (すべてのモードでオーバーライド)	マルチキャスト モードでは、デフォルトの Delay_Req interval (遅延_リクエスト間隔) は、マスター同期メッセージ間隔と同じに設定されている。
Delay_Req Interval (遅延_リクエスト間隔)	8 ms、16 ms、32 ms、64 ms、125 ms (デフォルト)、500 ms、1 s、2 s、4 s	遅延リクエスト (Delay_Req) メッセージ間隔、すなわち、Delay_Req メッセージが送られるレートを手動で定義することができる。通信モードを「SMPTE Mixed」または「Multicast (MM)」に設定して、「Override in all modes」 (すべてのモードでオーバーライド) を有効化すると、ユニットが Delay_request メッセージをグランドマスターに送り返すレートになる。
Announce Rec't Grace Period (通知受信猶予時間)	2~10 (× Announce Timeout (通知タイムアウト)) デフォルト : 3 × Announce Timeout (通知タイムアウト)	グランドマスターはネットワーク上でのその存在を示すために PTP Announce Message (PTP 通知メッセージ) を伝送する。このメッセージに添付して送られるのが、信号化された Announce Message Rate (通知メッセージレート) と Announce Timeout Count (通知タイムアウトカウンタ)。このユニットなどの PTP フォロワーは、この情報を使って、マスターがまだ存在し有効であることを確認する。ユニットで受信しなかった通知メッセージの数が Announce Timeout Count (通知タイムアウトカウンタ) より大きい場合、PTP マスターがいなくなっていると想定し、再びロックを試みる。このカウンタが始まるまでの時間が Announce Timeout (通知タイムアウト) である。 Announce Receipt Grace Period (通知受信猶予時間) はユーザー定義可能な遅延で、選択した値に Announce Timeout (通知タイムアウト) を乗じた数に等しい。この遅延時間で、ユニットが PTP ロックの再取得を試みる前に、シームレスなグランドマスターの切り替え

		が可能になる。デフォルト設定は Announce Timeout (通知タイムアウト) の 3 倍であるが、Announce Timeout (通知タイムアウト) の 2 倍から 10 倍の範囲で選ぶことができる。
Latency Offset sign (レイテンシー オフセットの符号)	+ -	Latency Offset (レイテンシー オフセット) を増 (正 (+) の値) または減 (負 (-) の値) として設定する。
Latency Offset (レイテンシー オフセット) (ms、μs、ns 単位)	ユーザー定義	ユニットの長期 PTP 位相アライメントは、ネットワーク遅延の非対称性や、例えば、1 G PTP ソースと 25 G ネットワークとの変換によって影響されることがある。この長期 PTP 位相オフセットは、GPI 出力でのユニットからの 1 PPS とオシロスコープでの PTP グランドマスターからの 1 PPS を比較することによって調整できる。さらに、それに応じてユニットの PTP レイテンシー オフセット コントロール スライダーを調節し、ユニットの 1 PPS をグランドマスターの 1 PPS とタイム アライメントするようにする。PTP レイテンシー オフセットの値は、「PTP Info」(PTP 情報) 計測器の「Qx Status」(Qx ステータス) タブで報告される。
Update PTP configuration (PTP 構成をアップデート)	システム コントロール	PTP 設定の更新後に変更を適用する。
Clear Message Counters (メッセージカウンターをクリア)	システム コントロール	すべてのメッセージカウンターをゼロにリセットする。例えば、カウンター「Announce Messages Received」(受信した通知メッセージ) および「Sync Messages Received」(受信した同期メッセージ) をリセットする。
Clear Warnings (警告をクリア)	システム コントロール	計測器ウィンドウの最下部にあるステータスラインから警告メッセージを削除する。

Delay Request (遅延リクエスト) メッセージ レートのオプションは次の通りです :

表 4-21 : Delay Request (遅延リクエスト) メッセージ レートのオプション

Delay_Req Interval (遅延リクエスト間隔)	Delay Request (遅延リクエスト) メッセージ数/秒
8 ms	125
16 ms	62.5
32 ms	31.25
64 ms	15.625
125 ms	8
250 ms	4
500 ms	2
1 s	1
2 s	0.5
4 s	0.25

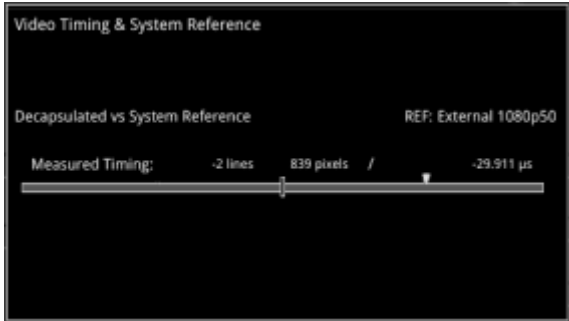
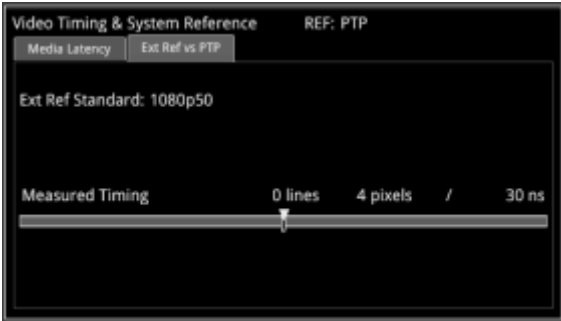
Video Timing & System Reference (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) (IP ブートモード)



概説

「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器は、選択されたリファレンスに対する入力のタイミング品質を評価することのできる測定値を提供します。必要な場合、さらに、測定対象に対するタイミング オフセットを設定することができます。利用できる測定ツールおよび調整ツールは、以下の表にまとめているように、ユニットの現在のブートモードと、入力が IP 2022-6 システムから受信されるか IP 2110 システムから受信されるかによります。

表 4-25 : ブートモード別の「IP Video Timing」 (IP ビデオ タイミング) 機能の概要

ブートモード	
IP 2022-6	IP 2110
<p>カプセル化解除 vs システム リファレンス</p> 	<p>外部リファレンス vs PTP</p> 

IP 2022-6 ブートモードのタイミング : カプセル化解除 vs システム リファレンス

IP 2022-6 ブートモードでは、「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器ウィンドウは、カプセル化解除入力のタイミングを、ユニットがロックされている、選択されたシステム リファレンスに対して比較します。システム リファレンスは、External (外部) または Free Run (フリーラン) リファレンス信号のいずれかから選択することができます。計測器は、得られる次の測定値を両空間単位 (ラインとピクセル) および (μs または ns) で表示します :

- 測定したタイミング
- 適用するオフセット (外部リファレンスのみ)
- オフセット タイミング (外部リファレンスのみ)

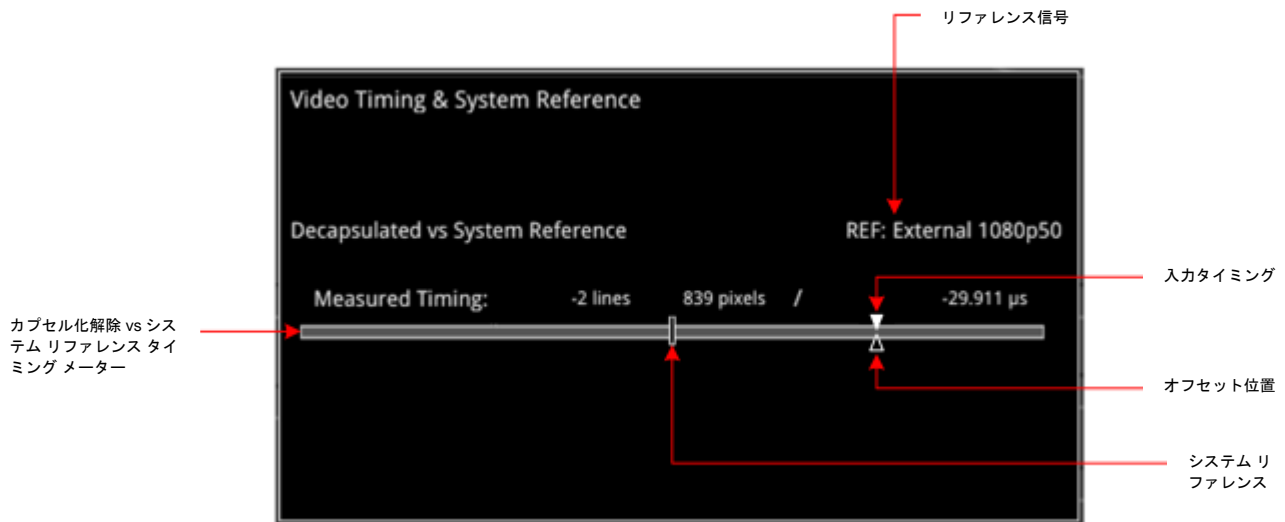


図 4-37 : 「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器 (IP 2022-6 ブートモード)

タイミングメーターは入力タイミング (白の三角形) をシステムリファレンス (中央に固定された黒の縦長の長方形) と対比してダイナミックに測定します。入力を絶対システムリファレンスに対して測定する以外に、測定対象に対してオフセットしたシステムリファレンスを選ぶことができます。オフセットの位置は、タイミングバーに黒の三角形として表示されます。

計測器メニューのオプション

以下の表に、「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステムリファレンス) 計測器のオプションメニューで利用できる設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 4-26 : 「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステムリファレンス) メニューのオプション (IP 2022-6 ブートモード)

項目	オプション	説明
System Reference (システムリファレンス)	Free Run (フリーラン) External Reference (外部リファレンス)	システムリファレンス ロッキング コントロールは、ユニットとそれが生成する信号がロックされるリファレンスを定義する。デフォルト オプションの「Free Run」 (フリーラン) を選択すると、システムはタイミング リファレンス信号として内部オシレーターにロックする。システムが何らかの理由で外部リファレンス信号を失うと、システムは自動的に「Free Run」 (フリーラン) リファレンス信号を使用するように切り替わる。システムリファレンス ロック ステータス情報は、計測器の右上に表示され、リファレンスの健全性にエラーがあれば赤色で表示される。
Ext Ref Termination (外部リファレンス端子)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	有効化されているとき、システムリファレンス信号を安定させるために、リファレンス入力に内部 75 オーム端子を追加する。
Reference Timing Meter Range (リファレンス タイミングメーター範囲)	+/- 0.1 ライン、 +/- 0.5 ライン、 +/- 0.5 フレーム	計測器の上部のリファレンス タイミングメーターの表示範囲を調整して、フレームスケールで読み取り値を表示するか、ラインの一部を拡大する。
Input Measurement Offset Type (入力測定オフセットタイプ)	Lines And Pixels (ラインとピクセル) Time (時間)	空間 (ライン/ピクセル) または時間 (μs, ns) の値のどちらを使ったオフセットを適用するかを定義する。

項目	オプション	説明
Input Measurement Time Offset (入力測定時間オフセット)	0.00、+/- 0.01 など...	オフセットタイプを「Time」(時間)とした場合、タイミングオフセットをマイクロ秒(μs)単位で設定する。
Input Measurement Line Offset (入力測定ラインオフセット)	0~+/- (現在の標準のラインの総数マイナス1)	オフセットタイプを「Lines And Pixels」(ラインとピクセル)とした場合、粗タイミングオフセットをライン数で設定する。
Input Measurement Pixel Offset (入力測定ピクセルオフセット)	0~+/- (現在の標準のラインあたりのピクセルの総数マイナス1)	オフセットタイプを「Lines And Pixels」(ラインとピクセル)とした場合、微調タイミングオフセットをピクセル数で設定する。
Set Input Measurement Offset to current (入力測定オフセットを現在に設定)	無	入力測定オフセットを現在のカプセル化解除信号と同じ位置に設定する。
Clear Input Measurement Offset (入力測定オフセットをクリア)	無	入力測定オフセットを削除する。

IP 2110 ブートモードのビデオ タイミングおよび外部リファレンス設定

概説

IP 2110 ブートモードでは、「Video Timing & System Reference」（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）計測器は、送信側デバイスと同じ PTP ソースに安定してロックされなければなりません。「Video Timing & System Reference」（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）ウィンドウには次の 2 つのタブがあり、それぞれ異なるタイミングデータにアクセスできるようになっています：

- 「Media Latency」（メディア レイテンシー）（詳しくは、[144](#) ページの [「Video Timing & System Reference（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）（IP 2110 ブートモード）」](#) の節を参照してください。
- 「External Reference vs PTP」（外部リファレンス vs PTP）

External Reference vs PTP（外部リファレンス vs PTP）タブ

「Ext Ref vs PTP」（外部リファレンス vs PTP）タブは、外部アナログ リファレンスを PTP リファレンスと比較するためにハイブリッドシステムで使用するためのタイミングツールです。オプションメニューを使って、「System Reference」（システム リファレンス）を「PTP SFP E」か「PTP SFP F」のいずれかに設定し、この測定を有効にするには、PTP ロックが低 PTP 推定位相オフセットで安定していなければなりません。

計測器は、外部アナログ リファレンスと PTP との時間差を、ビデオのラインとピクセルの単位および時間の単位（ μs または ms ）の両方で表示します。

この測定の精度はユニットの長期 PTP 位相アライメントに依存し、ネットワーク遅延の非対称性または 1G PTP ソースと 10G/25G ネットワークとの変換に影響を受けることがあります。

この長期 PTP 位相オフセットは、GPIO でユニットからの 1PPS をオシロスコープを使った PTP グランドマスターからの 1PPS と比較して調節することができます。「PTP Info」（PTP 情報）計測器のサブメニューにあるユニットの PTP レイテンシー オフセット コントロールを調節して、ユニットの 1PPS をグランドマスターの 1PPS にタイム アライメントするようにすることができます。

このタブは外部リファレンス信号と PTP リファレンスとのオフセットを表示します。この値は、時間の単位とラインとピクセルの単位で表示されます。外部リファレンスの発信元が PTP と同じ場合、表示される値はユニットの位相オフセットを表すはずですが、このツールを使うと、外部リファレンスが PTP にどれくらいよくロックされているかが分かります。PTP にロックされていない場合、値が変動して定まらないことに気づくでしょう。

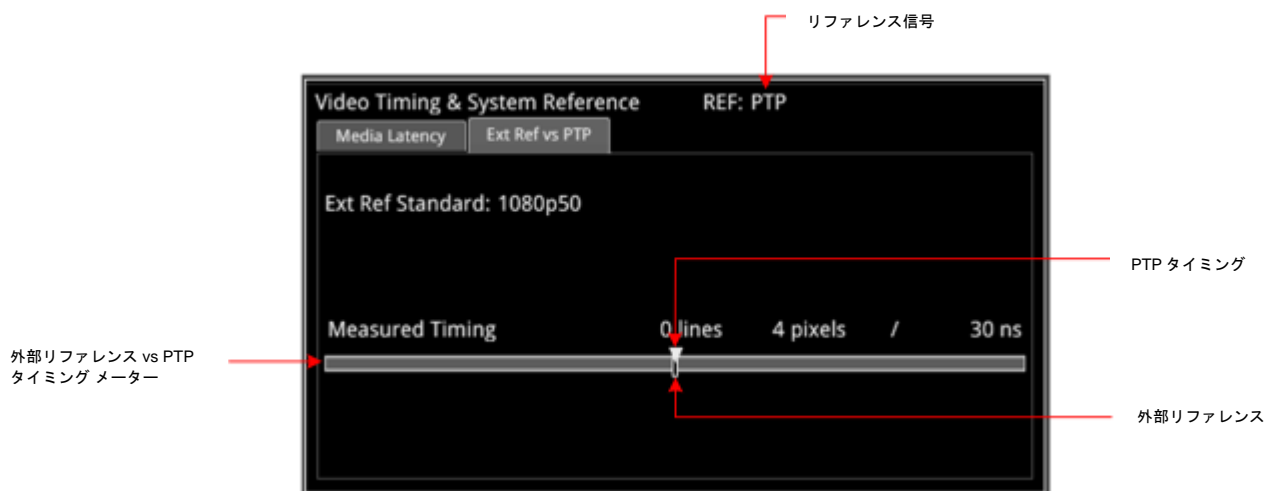


図 4-38 : 「Video Timing & System Reference」（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）計測器の「Ext Ref vs PTP」（外部リファレンス vs PTP）タブ (IP 2110 ブートモード)

計測器メニューのオプション

以下の表に、標準コアライセンスで、IP ST 2110 ブートモードの「Video Timing & System Reference」（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）計測器 オプション メニューで利用できる設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 4-27 : 「Video Timing & System Reference」（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）メニューのオプション (IP 2110 ブートモード)

項目	オプション	説明
「Ext Ref vs PTP」（外部リファレンス vs PTP）タブのオプション		
System Reference（システム リファレンス）	Free Run（フリーラン） PTP SFP E PTP SFP F	システム リファレンス ロッキング コントロールは、ユニットとそれが生成する信号がロックされるリファレンスを定義する。IP 2110 ブートモードでは、必ずシステム リファレンスが送信側デバイスと同じ PTP ソースに安定してロックされるようにする。 システム リファレンス ロック ステータス情報は、計測器の右上に表示され、リファレンスの健全性にエラーがあれば赤色で表示される。
Ext Ref Termination（外部リファレンス端子）	Enabled（有効化） Disabled（無効化） （デフォルト）	有効化されているとき、システム リファレンス信号を安定させるために、リファレンス入力に内部 75 オーム端子を追加する。 注： この端子は、パワーサイクル、ブートモードの変更およびアップグレード中には一時的に途絶することがある。
「Media Latency」（メディア レイテンシー）タブのオプション		
Latency Meters Zoom（レイテンシーメーターズーム）	Overview（全体）、E VID、E AUD 1、E AUD 2、E ANC、F VID、F AUD 1、F AUD 2、F ANC	特定のタイミングメーターを選択して、全体表示と拡大表示とを切り替える。
Anchor time scale start in Overview mode（全体モードでタイムスケールの始点を固定）	Zero（0）以下、任意の値	「Overview」（全体）のとき、タイムスケールの始点を設定する。
Clear Min, Max values（最小値、最大値をクリア）	無	過去の最小・最大値をゼロに戻す。

注：現在のソフトウェアリリースでは、オーディオフローAUD 3 および AUD 4 のモニタリングはサポートされていません。

IP Receive - Flow Select (IP 受信 - フロー選択)



概説

「IP Receive - Flow Select」 (IP 受信 - フロー選択) ウィンドウで、IGMP リクエストを手動で発行し、受信した各フローの SMPTE プロトコルタイプを分類し、さらに分析のための IP フローを選択するようユニットに指示することができます。「Multicast Requests」 (マルチキャスト リクエスト) の表には、IP フローとともにそのパラメーターを一覧表示しています。IP フローは、ユニットがサブスクライブしたマルチキャストと一致するものとともに、ユニットに送られたマルチキャストおよびユニキャストのフローを含みます。

AMWA NMOS の制御下にあるとき、ユニットは自動的に IGMP リクエストを発行し、フローを分類して選択します。これはすべてセッション記述プロトコル (SDP) 移送ファイルの制御下にあります。

IP 2110 ブートモードでは、ユニットは次のことを同時に処理することができます：

- 2110-20 ビデオフロー1つ
- 2110-30 リニア PCM または 2110-31 AES-3 オーディオ フローの次の組合せのいずれかで、次の上限まで (125 μ s のパケット時間)：
 - 2110-30 リニア PCM のとき、次のいずれか：
 - 最大 80 チャンネルまでのオーディオフロー1つ
 - それぞれ最大 64 チャンネルまでのオーディオフロー2つ
 - それぞれ最大 32 チャンネルまでのオーディオフロー4つ
 - 2110-31 AES-3 のとき、次のいずれか：
 - 最大 60 チャンネルまでのオーディオフロー1つまたは2つ
 - それぞれ最大 32 チャンネルまでのオーディオフロー4つ
- 補助データ (ANC) フロー1つ
- あるいは：
 - ST 2022-6 フロー1つ (これを選択する場合、ST 2022-6 フローはそのインターフェースで現在アクティブな ST 2110 フローをすべて非アクティブにします。)

注：現在、オーディオ フローの数は設定可能で、「Flow Select」 (フロー選択) オプションメニューで選択することができます。

オーディオ フローは、タイプ ST 2110-30 (PCM) または ST 2110-31 (AES 3) のいずれでも構いません。

IP 2022-6 ブートモードでは、処理のために一度に1つのフローを選択することができます。メディア フロー タイプまたはプロトコルの割り当ては、ペイロード タイプ ID 番号に依存しないため、異なるいくつかのメディア フロー タイプを同じペイロード タイプ ID にすることが可能です。

各フローの詳細情報は、次の通り「Multicast Requests」 (マルチキャスト リクエスト) の表で提供されます：

- SFP ポート (E または F)
- チャンネル割り当て (Video, Audio 1, Audio 2, Audio 3, Audio 4, ANC)
- SMPTE メディア プロトコル (2110-20、-30、-40 など)

- ペイロード タイプ ID 番号
- 宛先とソースの IP アドレスとポート番号
- 同期ソース (SSRC) 識別情報
- 1 秒平均の平均フロー帯域幅
- 総パケット数
- シーケンスエラー数

シーケンス ペイロードおよび CRC のエラーはどちらも「Seq errors」（シーケンスエラー）数の列に表示されます。表はどのパラメーター列でも並べ替えることができ、構成されたら、フローを左クリックすると詳しく分析できます。

マルチキャスト IGMP リクエストの全体なステータスは表の上に表示されます。例：Multicast Requests：18/18 joins sent（マルチキャスト リクエスト：送信された結合 18/18）。マルチキャスト IGMP 結合・離脱リクエストはサブメニューで制御することができ、IGMP リクエストの最大レベルは「SFP IP Network」（SFP IP ネットワーク）計測器で構成することができます。

サブメニューからフロープロトコル構成管理を利用でき、プロトコルが未割り当ての着信フロー（Other IP（その他 IP））は、フローを右クリックしてから、構成ウィンドウでフロータイプと分析経路を割り当てれば、すぐに構成することもできます。

IP 2110 ブートモードでは、「IP Receive - Flow Select」（IP 受信 - フロー選択）は、SFP E または SFP F のフローの受信と、SFP E + F のフローペアの ST 2022-7 シームレス IP 保護スイッチング (SIPS) をサポートしています。IP 2022-6 ブートモードでは、IP メディアフローの受信は SFP E で利用でき、SFP F は伝送用に留保されています。

注：フローペアの SIPS 保護は SFP E + F で利用できますが、単独の SFP 内のフローペアの SIPS 保護はサポートされていません。

IP Receive - Flow Select										Analyser Interface: SFP E
Multicast Requests: 12/12 joins sent										
SFP	Sel	Protocol	Type	Dst IP	Src IP	SSRC	Bandwidth	Packets	Seq errors	
E	VID	2110-20	96	239.9.20.1:5178	192.168.10.20:5178	123456	0 bps	2905187219	30	
E	AUD 1	2110-30	97	239.9.30.1:5178	192.168.10.20:5178	123456	0 bps	1737966	0	
E	AUD 2	2110-30	97	239.9.30.3:5178	192.168.10.20:5178	123456	0 bps	1743209	0	
E	AUD 3	2110-30	97	239.9.30.5:5178	192.168.10.20:5178	123456	0 bps	1745785	0	
E	AUD 4	2110-30	97	239.9.30.7:5178	192.168.10.20:5178	123456	0 bps	1748890	0	
E	ANC	2110-40	100	239.9.40.1:5178	192.168.10.20:5178	123456	0 bps	13010	0	
F	VID	2110-20	96	239.9.20.2:5178	192.168.10.30:5178	123456	0 bps	2904990706	30	
F	AUD 1	2110-30	97	239.9.30.2:5178	192.168.10.30:5178	123456	0 bps	1736802	0	
F	AUD 2	2110-30	97	239.9.30.4:5178	192.168.10.30:5178	123456	0 bps	1741980	0	
F	AUD 3	2110-30	97	239.9.30.6:5178	192.168.10.30:5178	123456	0 bps	1744448	0	
F	AUD 4	2110-30	97	239.9.30.8:5178	192.168.10.30:5178	123456	0 bps	1747579	0	
F	ANC	2110-40	100	239.9.40.2:5178	192.168.10.30:5178	123456	0 bps	13001	0	

図 4-39：送信されたマルチキャスト リクエストの一覧を表示する「IP Receive - Flow Select」（IP 受信 - フロー選択）計測器

メディアフローは、ユニキャストの送信機、ネットワーク オーケストレーター、またはスイッチ/ルータ ミラーポートもしくはパッシブ光タップに装着されるユニットのいずれかによっ

て、すでに提示されていることがあります。このような状況では、メディアフローの詳細は「Flow Select」（フロー選択）ウィンドウに自動的に表示されます。

ユニットが IGMP リクエストによってマルチキャスト セッションを開始するよう要求されたら、それは、JSON API か NMOS で自動的に行われるか、または「Flow Select」（フロー選択）ツールを右クリックし、サブメニューからオプション「Multicast/Flow Config」（マルチキャスト/フロー構成）を選択して手動で行うことができます。次の選択可能なタブのあるウィンドウが表示されます：

- 「Multicast Requests」（マルチキャスト リクエスト）（[132](#) ページの「[マルチキャストのセットアップ（マルチキャスト リクエスト）](#)」を参照）
- 「Flow Configuration」（フロー構成）（[134](#) ページの「[フロー プロトコル構成（フロー構成）](#)」を参照）
- 「NMOS Flow Config」（NMOS フロー構成）[137](#) ページの「[NMOS Flow Configuration（NMOS Flow Config）（NMOS フロー構成）](#)」を参照

ユニットは IGMP v1、v2 または v3 いずれかのマルチキャスト リクエストを使って IP フローにアクセスすることができ、IGMP リクエストの最大レベルは、「Flow Select」（フロー選択）を右クリックするか、あるいは「SFP IP Network（SFP IP ネットワーク）」計測器サブメニューのいずれかで構成されます。選択された最大 IGMP マルチキャスト レベルはすべてのメディアポートに適用されます。マルチキャスト グループの結合が成功すると、その中のすべてのフローは「IP Receive - Flow Select」（IP 受信 - フロー選択）ウィンドウに表示されます。

ウィンドウに一覧表示される SMPTE プロトコルが割り当てられている IP フローは、その選ばれたインターフェースで現在選択できるものです。分析のためにフローを選択するにはクリックします。そうすると、選択されたフローが強調表示されます。

注：25G IP ライセンス（PHQXO-IP-25G）がインストールされていないときに、SFP E または F モジュールケースのいずれかに 25G SFP を挿入すると、計測器のタイトルの色が赤色に変わります。タイトルの上にカーソルを置くと、次のエラーメッセージが表示されます：

Error: IP 25G License: Not Present. Inserted 25G SFPs will not function.（エラー：IP 25G ライセンス：存在しません。挿入された 25G SFP は機能しません。）

計測器メニューのオプション

「IP Receive - Flow Select」（IP 受信 - フロー選択）ウィンドウを右クリックすると現れるサブメニューは、マルチキャストとフロー構成の設定、持続性の設定、さらにリストや選択クリアのコントロールを呼び出します。

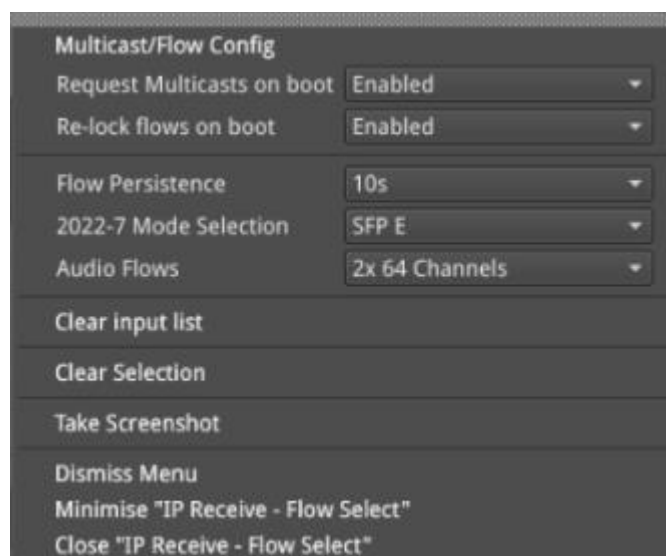


図 4-40：「IP Receive - Flow Select」（IP 受信 - フロー選択）計測器のオプション メニュー

以下の表に、「IP Receive - Flow Select」（IP 受信 - フロー選択）計測器サブメニューの設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 4-28 : 「IP Receive - Flow Select」 (IP 受信 - フロー選択) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Multicast/Flow Config (マルチキャスト/フロー構成)	ダイアログの選択	クリックすると、前述した、「Multicast Requests」 (マルチキャスト リクエスト) (132 ページの「 マルチキャストのセットアップ (マルチキャスト リクエスト) 」を参照)、 「Flow Config」 (フロー構成) (134 ページの「 フロー プロトコル構成 (フロー構成) 」を参照) および 「NMOS Flow Config」 (137 ページの「 NMOS Flow Configuration (NMOS Flow Config) 」 (NMOS フロー構成)」を参照) のタブを備える新しいダイアログボックスが開く。
Request Multicasts on boot (ブート時にマルチキャストをリクエスト)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	有効化されているとき、リブートすると自動的にマルチキャストフローを受信するリクエストを行うように設定する。
Re-lock flows on boot (ブート時にフローを再ロック)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	有効化されているとき、リブートすると自動的に選択されたフローに再ロックするように設定する。
Flow Persistence (フロー持続性)	1 s 10 s 30 s 1 min 5 min 10 min Infinite (無期限)	「Flow Select」 (フロー選択) ウィンドウに古い非アクティブフローを表示したままにしておく時間を設定する。
2022-7 Mode Selection (2022-7 モード選択)	SFP E SFP F Seamless E+F	フローの分析を 1 つまたは 2 つの SFP 受信機インターフェースで利用したいかを選ぶ (IP 2110 ブートモード)。計測器ウィンドウの右上に現在のインターフェース モードが表示される (アナライザ インターフェース)。IP 2022-6 ブートモードでは、一度に 1 つのビデオフローを分析のために選択することができる。IP 2110 ブートモードでは、1 インターフェースにつき最大 6 つのフロー (ビデオ 1 つ、オーディオ 4 つ、ANC1 つ) を同時に選択することができる。ST 2022-7 シームレスな再構成が有効化されている (Seamless E+F) とき、ユニットは最大 4 ペア (8 つのフロー) を同時にシームレス IP 保護スイッチング (SIPS) に使用する。フローの同一のインスタンス (内容について) は、両方の SFP インターフェースに送らなければならない。それからユニットはいずれかのインターフェースからベストなパケットを使用してフローを再構成する。
Audio Flows (オーディオフロー)	1 x 80 Channels 2 x 64 Channels 4 x 32 Channels (デフォルト)	注 : これは ST 2110 フローに適用され、IP 2110 ブートモードで受信される ST 2022-6 フローには適用されない。 各インターフェースについて、受信するオーディオ フローとオーディオ チャンネルの最大数を設定する。デフォルト設定は、1 フローあたり最大 32 チャンネルで、1 インターフェースにつき 4 つのフローである。
Clear input list (入力リストをクリア)	システム コントロール	クリックすると、表示されている利用可能なフローとパケット数およびシーケンスエラー数のリストが消去される。
Clear Selection (選択をクリア)	システム コントロール	クリックすると、現在選択されているフローの選択が解除される。

マルチキャストのセットアップ (マルチキャスト リクエスト)

「マルチキャストのセットアップ」ダイアログにアクセスするには、計測器サブメニューから「Multicast/Flow Config」（マルチキャスト/フロー構成）オプションを選択して、まだ選択されていない場合は「Multicast Requests」（マルチキャスト リクエスト）タブをクリックします。

「Multicast Requests」（マルチキャスト リクエスト）タブの右下にあるコントロールを使って、結合するマルチキャストの詳細と希望の SFP インターフェースを入力します。

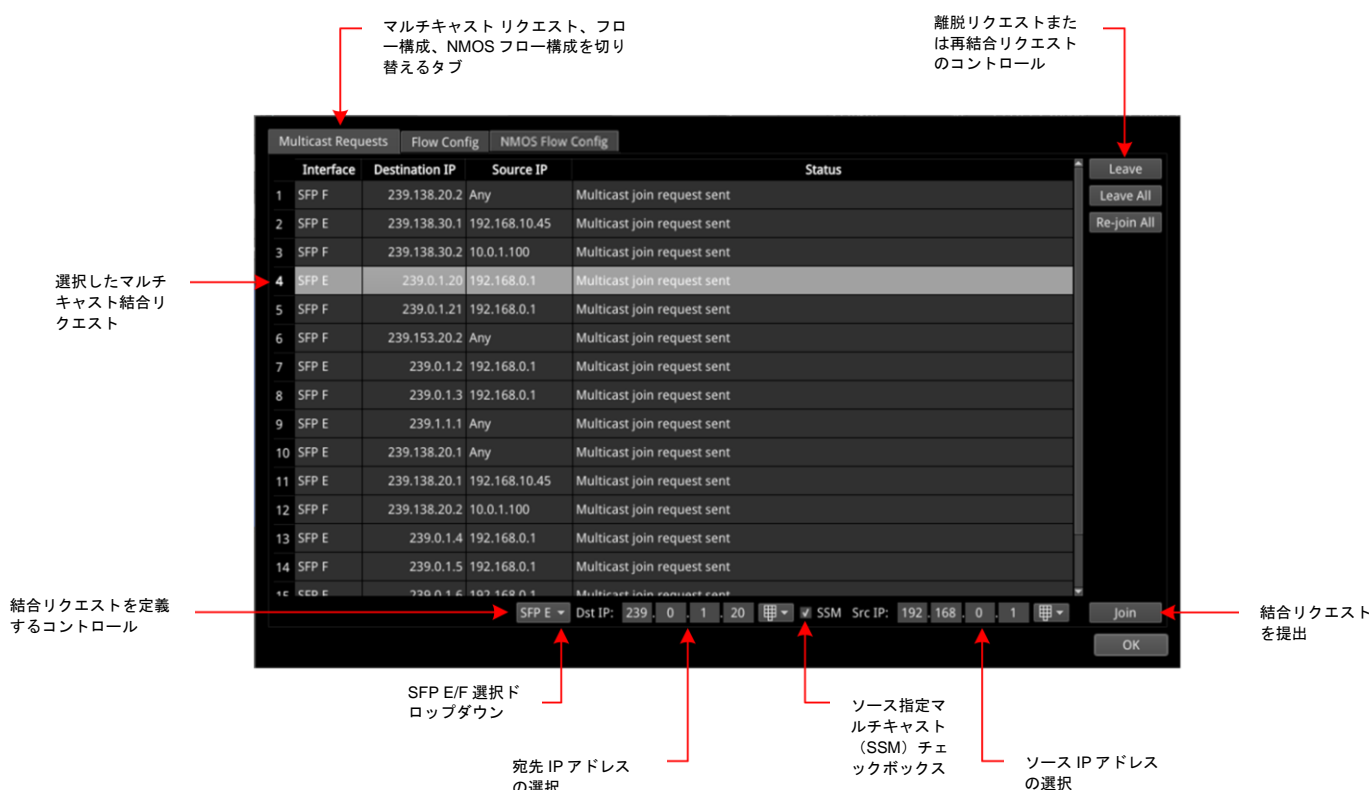


図 4-41 : 「IP Receive - Flow Select」（IP 受信 - フロー選択）：「Multicast Requests」（マルチキャスト リクエスト）タブ

計測器コントロールを使用する

ドロップダウン リストからインターフェース **SFP E** または **SFP F** を選択します。

USB キーボードかソフトキーパッドのいずれかを使って、「Dst IP」（宛先 IP）フィールドに、結合するマルチキャストグループの宛先 IP アドレスを入力します。あるいは、調整する数の上にマウスカーソルを置いて、マウススクロールホイールで数を増減させて次の範囲内にします：

- Dst IP : > [224.0.0.1~239.255.255.255]

ユニットが、選択したソース IP アドレスから発信するパケットを確実に受信するようにするために、IGMPv3 とともに、**Source Specific Multicast (SSM)**（ソース指定マルチキャスト）を使用する選択をすることができます。SSM を使用するには、「SSM」チェックボックスを選択します。

注： IGMPv1 および IGMPv2 は SSM をサポートしていません。

マルチキャスト結合リクエストを送るには、「Join」（結合）をクリックします。

この結合リクエストは、結合リクエストのステータスとともに、タブのダイアログ ウィンドウのマルチキャスト リクエストの表に追加されます。

すでに表に載っているものの、まだ結合されていないマルチキャストを結合するには、またはすでに結合されているマルチキャストの結合リクエストを再び送るには、そのマルチキャストを選択してから「Join」（結合）をクリックします。

マルチキャストから退去するには、ダイアログボックスの表からそのマルチキャストを選択して、次をクリックします：

- Leave（離脱）

すべてのマルチキャストから退去するには、次を選択します：

- Leave All（すべて離脱）

すべてのマルチキャストを離脱するかどうかの確認を求めるプロンプト ウィンドウが表示されます。

ダイアログボックスの表に現在載っているすべてのマルチキャストに再結合するリクエストを行うには、次を選択します：

- Re-join All（すべて再結合）

「Multicast Requests」（マルチキャスト リクエスト）ダイアログ ウィンドウを閉じるには、以下をクリックします：

- Ok

リブート時に自動的に、現在ダイアログボックスの表に載っているすべてのマルチキャストに再結合するリクエストを行うように設定するには、計測器のサブメニューに戻って、次のパラメーターを有効化します：

- **Request Multicasts on boot**（ブート時にマルチキャストをリクエスト） > [Enabled, Disabled]（有効化、無効化）

フロー プロトコル構成（フロー構成）

マルチキャストの結合が成功したら、またはメディアトラフィックがすでにユニットにルーティングされた場合、関連するすべてのフローが「Flow Select」（フロー選択）の表に表示されます。

SMPTE ST 2110 は複数のフローを扱うため、様々なフローとその特定のパラメーターを識別するためにかなり複雑なラベリング手順が必要です。IP 2110 ブートモードで着信 IP フローを使用する前に、まず、それを正しく分析するために、取り扱う SMPTE プロトコルフローのタイプを識別することが重要です。

IGMP 結合が NMOS 制御下で開始されている場合、すべてのフローパラメーターはセッション記述プロトコル（SDP）移送ファイルの情報を使って自動的に構成されます。

メディアフローのタイプがユニットに不明な場合、プロトコルタイプは **Other IP（その他 IP）** と識別され、これも「Flow Config」（フロー構成）ダイアログの「Unconfigured Flows」（未構成フロー）の表に自動的に表示されます。

フロープロトコルは、「Flow Select」（フロー選択）ウィンドウのフローの「Other IP」（その他 IP）のラベルを左クリックするか、フロープロトコル構成リストを維持している「Flow Config」（フロー構成）ツールを使って構成します。

ユニットはすべてのフロー構成を自動的に格納し、このリストは長期的に増えていきます。メディアフローは、リクエストされる前に、予め構成することもできます。

Flow Config（フロー構成）コントロールを使用する

計測器サブメニューで「Multicast/Flow Config」（マルチキャスト/フロー構成）を選択し、「Flow Config」（フロー構成）タブをクリックします。

ダイアログボックスは次のウィンドウを表示します：

未構成フローの一覧表示

フロー構成、マルチキャストリクエスト、NMOS フロー構成を切り替えるタブ

未構成フローのパラメーターを設定したり、選択した構成済みフローの詳細を表示/修正するためのコントロール

クリックすると、構成済みフローのリストに未構成フローを追加する

クリックすると、指定されるフロー構成を削除する（選択したフローまたはすべて）

構成済みフローのリスト

Interface	Type	Dst IP	Src IP	SSRC
2110-20	SFP E	Any 230.182.10.34:Any	Any:Any	Any
2110-20	SFP E	Any 239.1.1.1:Any	Any:Any	Any
2110-20	SFP E	Any 239.20.31.1:Any	Any:Any	Any
2110-20	SFP F	Any 239.20.31.2:Any	Any:Any	Any
2110-20	SFP E	100 239.20.229.1:5500	192.168.10.77:Any	Any
2110-20	SFP F	100 239.20.229.2:5500	192.168.20.77:Any	Any
2110-20	SFP E	100 239.138.20.1:5500	192.168.10.45:Any	Any
2110-20	SFP F	100 239.138.20.2:5500	10.0.1.100:Any	Any
2110-20	SFP E	96 239.0.1.2:20000	Any:Any	Any
2110-20	SFP F	96 239.0.1.3:20000	Any:Any	Any
2110-30	SFP E	97 239.0.1.4:20000	192.168.0.1:Any	Any
2110-30	SFP F	97 239.0.1.5:20000	192.168.0.1:Any	Any
2110-31	SFP E	97 239.0.1.6:20000	192.168.0.1:Any	Any
2110-31	SFP F	97 239.0.1.7:20000	192.168.0.1:Any	Any
2110-40	SFP E	100 239.0.1.20:20000	192.168.0.1:Any	Any
2110-40	SFP F	100 239.0.1.21:20000	192.168.0.1:Any	Any
2022-6				

図 4-42 : 「IP Receive - Flow Select」（IP 受信 - フロー選択） : 「Flow Config」（フロー構成）タブ

- 左側のペインは、構成されていないフローとともに、ユーザーが適用できるユーザー制御パラメーターを設定するためのコントロールを表示します。
- 右側のペインは構成済みのすべてのフローを表示し、プロトコルタイプ別にリスト表示しています。このペインで1つのフローを選択する場合、ユニットはフローの詳細を「Unconfigured Flows」（未構成フロー）ペインの下のフィールドとチェックボックスに表示します。手動操作では、デフォルトで **Match Destination (Dst) IP**（宛先 IP を照合）チェックボックスのみがチェックされています。必要に応じて他のチェックボックスも選択することができます。チェックボックスにチェックが入っていない場合、「Configured Flows」（構成済みフロー）ペインの対応するフィールドに「**Any**」（任意）が表示されます。
- 自動 NMOS 制御されている場合、デフォルトで次のチェックボックスが選択されます：
 - ペイロード タイプ
 - 宛先 IP アドレス
 - 宛先 UDP ポート番号
 - ソース IP アドレス

フローを構成するには、「Unconfigured Flows」（未構成フロー）ウィンドウで1つを選択します。その現在のパラメーターがパネルの下にあるフローパラメーターコントロールに表示されます。

コントロールを使って、必要なオプションを選択します。：

- IP 2110 ブートモードの「Protocol」（プロトコル）オプション：
 - 2110-20（ビデオ）
 - 2110-30（PCM オーディオ）
 - 2110-31（AES 3 オーディオ）
 - 2110-40（補助データ）
 - 2022-6（ユニットが IP 2110 ブートモードで動作しているときに受信される ST 2022-6 フローに適用することができます）
- IP 2022-6 ブートモードの「Protocol」（プロトコル）オプション：
 - 2022-6

利用可能なフローに SSRC ID が含まれている場合、この SSRC が一致するときのみフローを分析したいかどうかを決めます。

フローを構成したら、「Add」（追加）をクリックして、それを右側のペインの構成済みフローに移動します。

フローに割り当てられている現在の構成を削除するには、「Remove」（削除）をクリックするか、「Remove All」（すべて削除）をクリックしてすべてのフロー構成を消去します。

「Remove All」（すべて削除）を選ぶ場合、すべての構成済みフローを削除したいかを確認することが求められます。続行するには「Remove All」（すべて削除）をクリックします。

SFP インターフェースの1つにフローがまだ存在する場合、「Unconfigured Flows」（未構成フロー）ウィンドウにそれが再び表示され、必要であれば修正することができます。

完了したら、「Ok」をクリックして「Flow Config」（フロー構成）ウィンドウを閉じます。

IP 2110 ブートモードで ST 2022-6 フローを受信する

IP 2110 ブートモードのときに、ユニットのインターフェースの一方または両方が ST 2022-6 標準入力を受信する場合、IP 2022-6 ブートモードの 2022-6 ソースに対して期待されるカプセル化解除と分析のために、2022-6 ソース フローを選択することができます。

次のように、IP 2110 ブートモードで ST 2022-6 フローを選択してカプセル化解除することができます：

1. 「IP Receive - Flow Select」（IP 受信 - フロー選択）計測器を開きます。
2. オプションメニューから、「Multicast/Flow Config」（マルチキャスト/フロー構成）を選択してから、「Flow Config」（フロー構成）タブを選択します。
3. 「Unconfigured Flows」（未構成フロー）領域に ST 2022-6 フローが一覧表示されません。
4. 「Unconfigured Flows」（未構成フロー）リストの ST 2022-6 フローを選択し、「Protocol」（プロトコル）ドロップダウンから 2022-6 プロトコルを適用し、「Add」（追加）をクリックします。
5. 「OK」をクリックすると「Flow Config」（フロー構成）タブが閉じます。

IP 2110 ブートモードで ST 2022-6 フローを選択する場合、ユニットはそのインターフェースで現在アクティブなすべての ST 2110 フローを非アクティブにします。「Flow Select」（フロー選択）ウィンドウに表示される ST 2022-6 フローを見てください。

注：IP 2110 ブートモードで ST 2022-6 フローを選択した後に、ST 2110 フローのモニタリングに戻りたい場合、必ず最初に 2110-20 ビデオ フローを選択してから、2110-30 / -31 オーディオまたは 2110-40 補助データ フローを選択します。2022-6 から 2110-30 / -31 / -40 フローに直接切り替えてはいけません。2022-6 フローを選択した後に誤って 2110-30 / -31 / -40 フローを選択した場合には、2022-6 フローを再び選択してから、2110-20 ビデオフローを選択します。

「Picture」（ピクチャー）計測器および「Picture (Copy)」（ピクチャー（コピー））計測器は、受信した ST 2022-6 標準を定義する情報を表示しますが、ピクチャーは表示されません。例えば：

2022-6 Flow: 1920 x 1080 422 12 Level A

IP 2022-6 ブートモードに切り替えなくても、次の計測器で ST 2022-6 フローを分析することができます：

- IP Receive - Interpacket Timing（IP 受信 - パケット間タイミング）
- Analyzer - 2022-7 Status（アナライザー - 2022-7 ステータス）
- SFP E / F - Network Stats（SFP E / F - ネットワーク統計）

2110 ブートモードのとき、現在、次の計測器は ST 2022-6 フローの分析には利用できません：

- Video Timing & System Reference（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）（「Media Latency」（メディアレイテンシー）タブでは、ビデオ行が無効化され、「Video Timing」（ビデオ タイミング）タブが無効化されます）
- Analyzer - 2110 Format Setup（アナライザー - 2110 フォーマット セットアップ）
- Analyzer - Ancillary Inspector（アナライザー - 補助データ インспекター）
- Analyzer - Ancillary Status（アナライザー - 補助データ ステータス）
- Analyzer - Audio Meters（アナライザー - オーディオ メーター）（Dolby モニタリングを含む）
- Analyzer - CIE Chart（アナライザー - CIE チャート）
- Analyzer - Loudness Monitor（アナライザー - ラウドネス モニター）
- Analyzer - Vectorscope（アナライザー - ベクトルスコープ）
- Analyzer - Waveform（アナライザー - 波形）
- NMOS Receivers and Senders（NMOS 受信機および送信機）

NMOS Flow Configuration (NMOS Flow Config) (NMOS フロー構成)

ユニットが NMOS IS-05 結合を生成するとき、構成されたフローは、デフォルトで、次の IGMP および NMOS のパラメーターと照合されます：

- ペイロード タイプ
- 宛先 IPv4 アドレス (Dst IP)
- 宛先 UDP ポート番号 (Dst UDP)
- ソース IPv4 アドレス (Src IP)

典型的なネットワーク環境では、これらのパラメーターが完全には一致しない場合があるため、1つ以上のパラメーターの選択を手動で解除することにより、ユニットはフロー照合の精度を調節することができます。例えば、「Payload Type」(ペイロードタイプ)の選択を解除すると、フローは残り3つのパラメーター：「Dst IP」、「Dst UDP」および「Src IP」で照合します。

ソース IPv4 アドレスの選択を解除すると、ソース IP アドレスが使用できなくなるため、ユニットは IGMP ソース固有のマルチキャスト結合リクエストを行いません。

照合パラメーターのいずれかを選択解除する場合、「OK」をクリックして変更を適用するようになしてください。

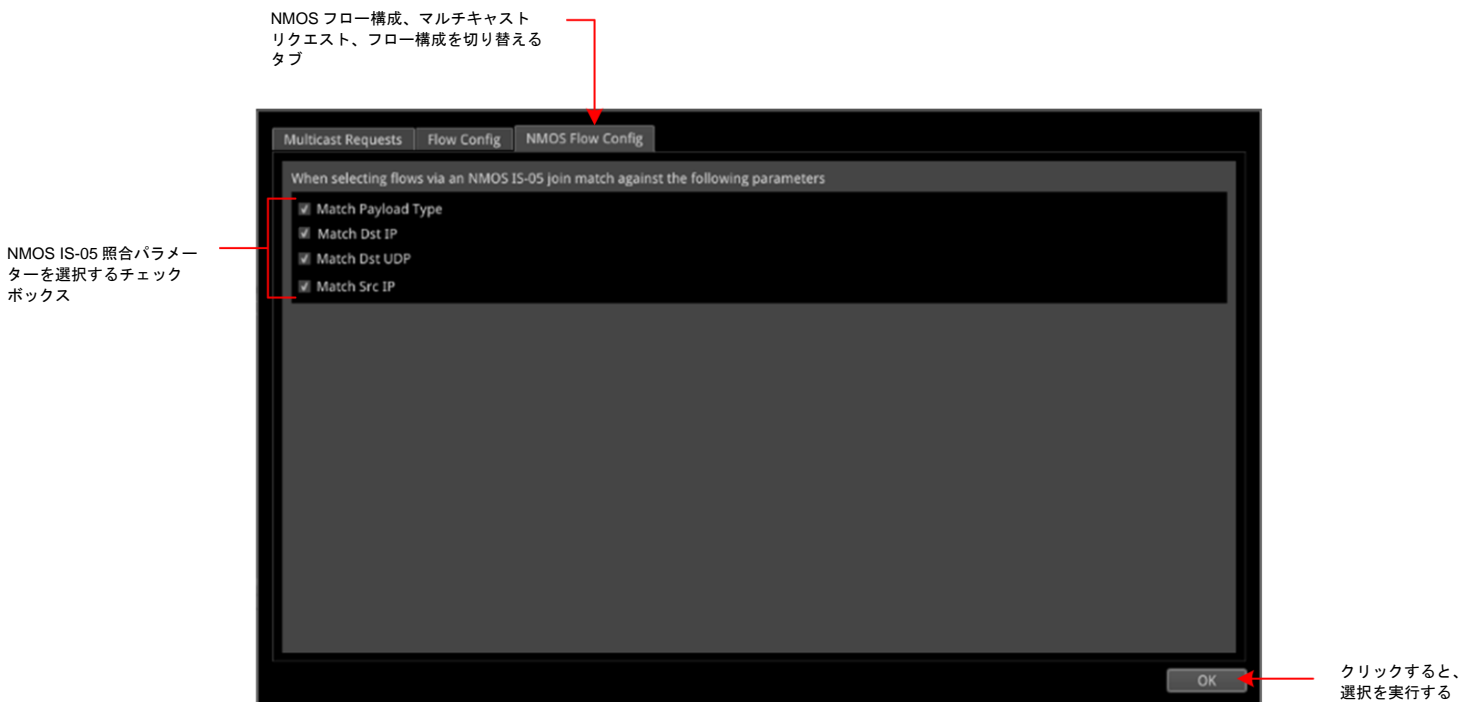


図 4-43 : 「IP Receive - Flow Select」 (IP 受信 - フロー選択) : 「NMOS Flow Config」 (NMOS フロー構成) タブ

Analyzer - 2110 Format Setup (アナライザ - 2110 フォーマット セットアップ) (IP 2110 ブートモード)



概説

「Analyzer - 2110 Format Setup」 (アナライザ - 2110 フォーマット セットアップ) 計測器は、受信して選択された ST 2110-20 ビデオ フローを自動的に評価し、そのフローに適切なビデオ標準を推定します。

2つのタブでビデオ パラメーターとオーディオ パラメーターに個別にアクセスでき、1つのビデオ フローと最大 4 つのオーディオ フローのパラメーターを定義することが可能です。

特長：

- ST 2110-20 フローのビデオ フォーマット パラメーターの自動推定
- NMOS による SDP レコードから ST 2110-20 フロー用のビデオフォーマット パラメーターの抽出
- ST 2110-20 フロー用のユーザー設定可能なビデオ フォーマット パラメーター

Video (ビデオ) タブ

「Video」 (ビデオ) タブでは、ビデオ パラメーターは次のようにそのソースを示すために 3 列で表示されます：

- 「Auto」 (自動) : 受信するフローから自動検出されたビデオ パラメーターを一覧表示します。
- 「SDP」 : 入手できる場合、NMOS から提供され、セッション記述プロトコル (SDP) レコードから抽出されたビデオ パラメーターを一覧表示します。SDP レコードを使ってフローを選択する場合、フォーマット パラメーターは SDP 移送ファイルから自動的に表示されます。
- 「Override」 (オーバーライド) : 手入力したビデオ パラメーターを一覧表示します。これを使って、自動検出されたパラメーターや SDP パラメーターをオーバーライドし、必要な場合には分析のために選択されたフローにそれを適用します。

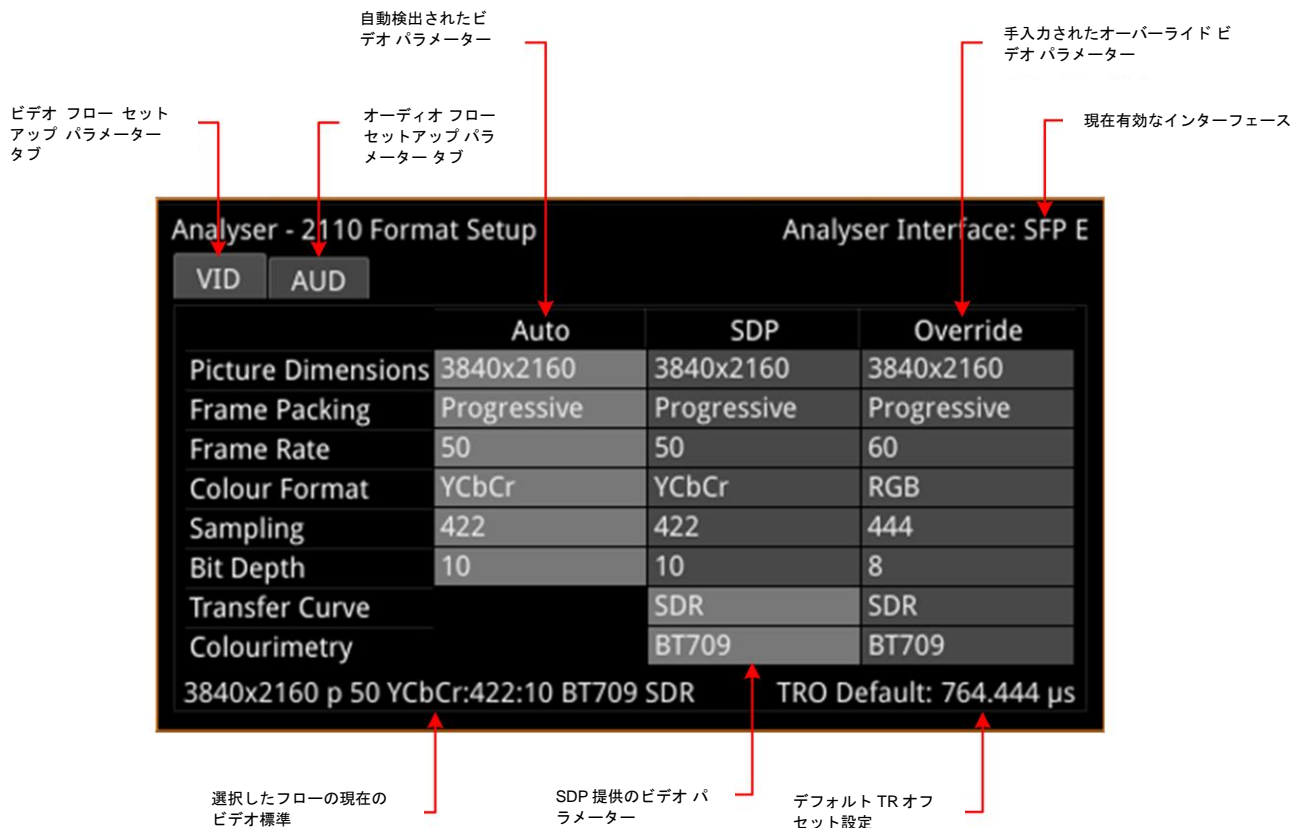


図 4-44 : 「Analyzer - 2110 Format Setup」 (アナライザー - 2110 フォーマット セットアップ) 計測器 - 「Video」 (ビデオ) タブ

「Analyzer - 2110 Format Setup」 (アナライザー - 2110 フォーマット セットアップ) 計測器は、選択された 2110-20 ビデオ フローについて、次のパラメーターを自動推定します：

- ピクチャー寸法 (高さと幅)
- フレーム パッキング タイプ (インターレース、プログレッシブまたはセグメント化)
- フレーム レート
- カラー フォーマット
- サンプル フォーマット
- ビット深度

ビデオ標準で現在使用されているすべてのパラメーターは、白の太字フォントで表示され、未使用のパラメーターはグレー表示されます。SDP を使ってフローが選択される場合、ユニットは SDP からビデオ パラメーターを抽出し、それを SDP の列に表示します。SDP レコードが入手できない場合、SDP の列はグレー表示され、パラメーターは表示されません。現在、SDP パラメーターは、NMOS から入手した SDP を使ってフローを選択した場合にのみ提供されます。後にフローの選択を手動で解除してから、それを再び選択すると、SDP パラメーターは失われます。

必要な場合、いつでもオーバーライド パラメーターを使用する選択肢があります。そうする場合、自動推定されたパラメーターと SDP パラメーターは依然として利用でき表示されますが、使用されません。デフォルトのオーバーライドは、現在のデフォルト ビデオ標準：**1920x1080i50 YCbCr:422 10 bit SDR 709** と同じです。

自動推定を使用するとき、ビデオ パラメーターが正しく推定できる場合には、自動推定されたパラメーターが、提供される SDP パラメーター (入手できる場合) よりも優先されます。パラメーターを自動推定することが技術的に不可能な場合、代わりに SDP 値 (入手できる場合) または手動設定が採用されます。

「Transfer Curve」（伝達曲線）または「Colorimetry」（カラリメトリー）パラメーターを推定することは技術的に不可能なため、これは SDP ファイル（入手できる場合）または手動設定のいずれかから取得されます。また、YCbCr:444 と RGB:444、または YCbCr:422 12 ビットと RGB:444 8 ビットのフォーマットの区別も自動的にできません。このような状況では、自動検出器が「Auto」（自動）の列の対応するフィールドに赤色のフォントで「undetermined」（不明）を報告します。

	Auto	SDP	Override
Picture Dimensions	3840x2160		3840x2160
Frame Packing	Progressive		Progressive
Frame Rate	60		60
Colour Format	Undetermined		RGB
Sampling	444		444
Bit Depth	10		8
Transfer Curve			SDR
Colourimetry			BT709

3840x2160 p 60 RGB:10 BT709 SDR TRO Default: 637.037 μs

図 4-45 : 不明なパラメーターを表示する「Analyzer - 2110 Format Setup」
（アナライザー - 2110 フォーマットセットアップ）計測器

パラメーターが現在使用しているパラメーターと一致しない場合、そのパラメーターは黄色で表示されて注意を喚起するようになっています。例えば、次の画面は、SDP 列のピクチャサイズ、フレームパッキングおよびフレームレートが現在使用している「Auto」（自動）列のものと一致していないことを示しています。

	Auto	SDP	Override
Picture Dimensions	3840x2160	1920x1080	3840x2160
Frame Packing	Progressive	Interlaced	Progressive
Frame Rate	50	25	60
Colour Format	YCbCr	YCbCr	RGB
Sampling	422	422	444
Bit Depth	10	10	8
Transfer Curve		SDR	SDR
Colourimetry		BT709	BT709

3840x2160 p 50 YCbCr:422:10 BT709 SDR TRO Default: 764.444 μs

図 4-46 : 不一致の SDP パラメーターを表示する「Analyzer - 2110 Format Setup」
（アナライザー - 2110 フォーマットセットアップ）計測器

「2110 Format Setup」（2110 フォーマットセットアップ）計測器は、SFP E/F のどちらのインターフェイスでも 2110-20 ビデオフローの標準を推定します。使用されるビデオ標準は現在のアナライザーインターフェイスの設定によります。ユニットがシームレス E+F モードの場合

合、SFP E からのパラメーターが使用されますが、ただしフローが存在しないか障害が確認される場合にはこの限りではなく、SFP F からのパラメーターが使用されます。

2つの 2022-7 フローからのビデオ標準が一致せず、アナライザー インターフェースがシームレス モードに設定されている場合、アラートが表示されます。

Audio (オーディオ) タブ

「2110 Format Setup」 (2110 フォーマット セットアップ) 計測器は、選択されたオーディオ フロー (AUD1 から AUD4) について次のパラメーターを自動推定します：

- パケット時間 (ms)
- チャンネル数

自動推定を使用するとき、オーディオ パラメーターが正しく推定できる場合には、自動推定されたパラメーターが、提供される SDP パラメーター (入手できる場合) よりも優先されます。パラメーターを自動推定することが技術的に不可能な場合、代わりに SDP 値 (入手できる場合) または手動設定が採用されます。

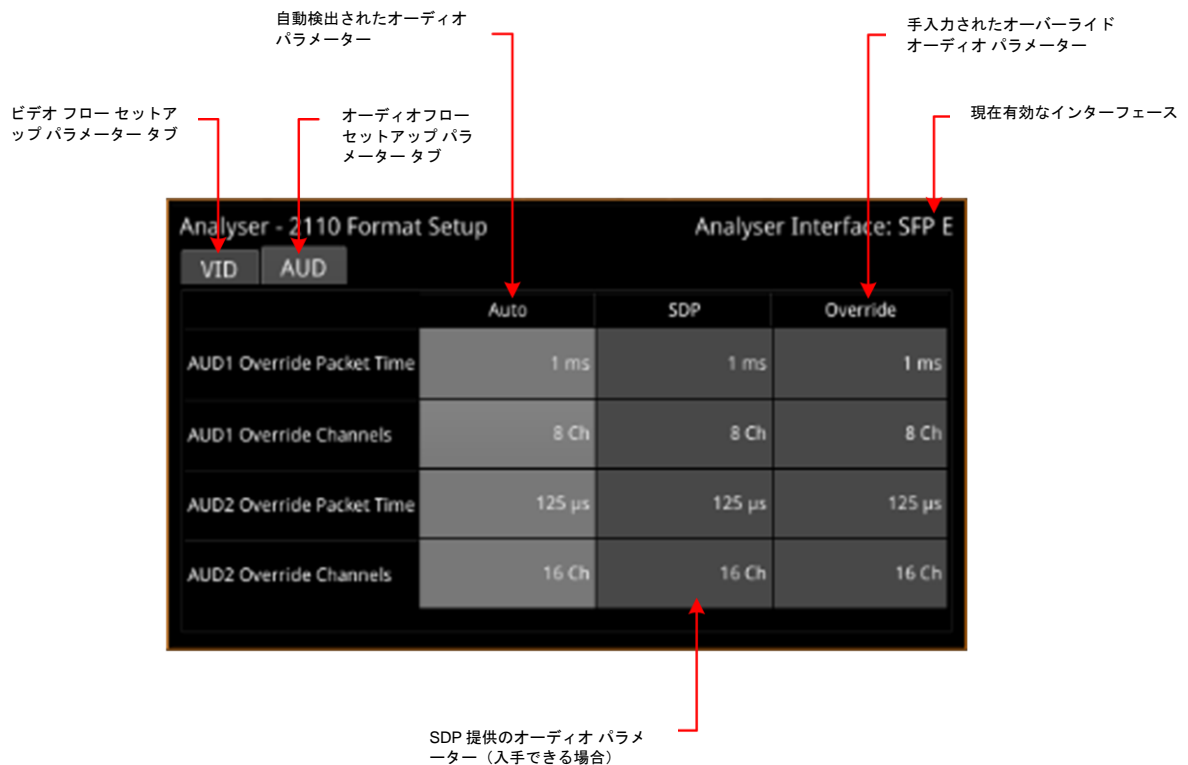


図 4-47 : 「Analyzer - 2110 Format Setup」 (アナライザー - 2110 フォーマット セットアップ) 計測器 - オーディオ フローが 2 つある「Audio」 (オーディオ) タブ

特長：

- ST 2110-30 フローのユーザー設定可能なオーディオ フォーマット パラメーターには、パケット時間とチャンネル数があります。
- オーディオ フォーマット、チャンネル数およびパケット時間の自動検出。

計測器メニューのオプション

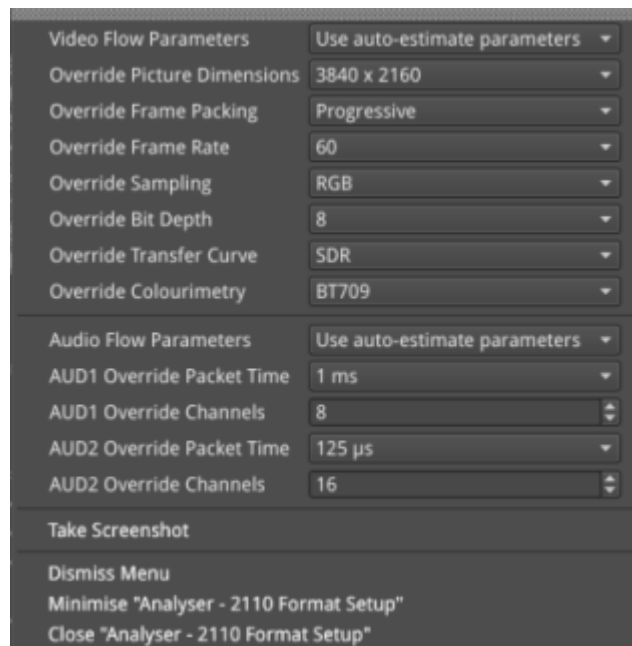


図 4-48 : 「Analyzer - 2110 Format Setup」 (アナライザー - 2110 フォーマット セットアップ) 計測器メニューのオプション (オーディオ フロー2つ)

以下の表に、「Analyzer - 2110 Format Setup」 (アナライザー - 2110 フォーマット セットアップ) 計測器オプションメニューで、「Override」 (オーバーライド) 列の選択に利用できるビデオおよびオーディオ フォーマット パラメーターのオプションをリスト表示しています :

表 4-29 : 「Analyzer - 2110 Format Setup」 (アナライザー - 2110 フォーマット セットアップ) メニューのオプション

項目	オプション	説明
オーバーライド ビデオ フロー パラメーター		
Video Flow Parameters (ビデオ フロー パラメーター)	Use auto-estimate parameters (自動推定パラメーターを使用) (デフォルト) Use override parameters (オーバーライドパラメーターを使用)	<p>「Use auto-estimate parameters」 (自動推定パラメーターを使用) に設定すると、ユニットは着信 IP ビデオ標準を自動的に判定しようとする。うまくいく場合、ユニットはこのパラメーターを使用してビデオをセットアップする。</p> <p>ユニットがビデオ パラメーターを推定することができない場合、入手できれば (現在は NMOS のみ)、SDP ファルからのビデオ標準を使用し、そうでなければオーバーライド パラメーターを使用する。</p> <p>注 : 現在、ユニットはパラメーター「Transfer Curve」 (伝達曲線) および「Colorimetry」 (カラリメトリー) を推定することができないため、必ず SDP (入手できる場合) またはオーバーライド パラメーターを使用する。</p> <p>「Use override parameters」 (オーバーライドパラメーターを使用) に設定すると、ユニットはこのオプションメニューで定義されたパラメーターを使用してビデオをセットアップする。</p>
Override Picture Dimensions (オーバーライド ピクチャー寸法)	1280 x 720 1920 x 1080 2048 x 1080 3840 x 2160 4096 x 2160	フローに適切なピクチャー寸法を選択する。
Override Frame Packing (オーバーライド フレーム パッキング)	Interlaced (インターレース) (デフォルト) Segmented (セグメント化) Progressive (プログレッシブ)	フローに適切なフレームパッキング方式を選択する。

項目	オプション	説明
Override Frame Rate (オーバーライド フレーム レート)	23.98、24、25、29.97、30、 47.95、48、50、59.94、60	フローに適切なフレームレートを選択する。
Override Bit Depth (オーバーライド ビット深度)	8 ビット 10 ビット 12 ビット	手動オーバーライド パラメーターを使用するとき、着信標準の色ビット深度を定義する。
Override Sampling (オーバーライド サンプルング)	YCbCr:444 YCbCr:422 RGB	フローに適切なサンプリング方法を選択する。
Override Transfer Curve (オーバーライド 伝達曲線)	SDR PQ HLG S-Log3	フローに適切な伝達曲線を選択する。
Override Colorimetry (オーバーライド カラリメトリー)	BT709 BT2020	フローに適切なカラリメトリー標準を選択する。

オーバーライド オーディオ フロー パラメーター

Audio Flow Parameters (オーディオ フロー パラメーター)	Use auto-estimate parameters (自動推定パラメーターを使用) (デフォルト) Use override parameters (オーバーライド パラメーターを使用)	オプション「Use override parameters」(オーバーライド パラメーターを使用)を選択すると、次のフィールドを手動で設定することができる (Channels (チャンネル)の最大数は Packet Time (パケット時間)の設定による) :
AUD1 Override Packet Time (AUD1 オーバーライド パケット時間)	1 ms 125 μs	「Audio flow parameters」(オーディオ フロー パラメーター)が「Use override parameters」(オーバーライド パラメーターを使用)に設定されている場合にのみ有効。
AUD1 Override Channels (AUD1 オーバーライド チャンネル)	1 ms で 1~10 125 μs で 1~80 (2110-30) 125 μs で 1~60 (2110-31)	「Audio flow parameters」(オーディオ フロー パラメーター)が「Use override parameters」(オーバーライド パラメーターを使用)に設定されている場合にのみ有効。
AUD2 Override Packet Time (AUD2 オーバーライド パケット時間)	1 ms 125 μs	「Audio flow parameters」(オーディオ フロー パラメーター)が「Use override parameters」(オーバーライド パラメーターを使用)に設定されている場合にのみ有効。
AUD2 Override Channels (AUD2 オーバーライド チャンネル)	1 ms で 1~10 125 μs で 1~80 (2110-30) 125 μs で 1~60 (2110-31)	「Audio flow parameters」(オーディオ フロー パラメーター)が「Use override parameters」(オーバーライド パラメーターを使用)に設定されている場合にのみ有効。
AUD3 Override Packet Time (AUD3 オーバーライド パケット時間)	1 ms 125 μs	「Audio flow parameters」(オーディオ フロー パラメーター)が「Use override parameters」(オーバーライド パラメーターを使用)に設定されている場合にのみ有効。
AUD3 Override Channels (AUD3 オーバーライド チャンネル)	1 ms で 1~10 125 μs で 1~80 (2110-30) 125 μs で 1~60 (2110-31)	「Audio flow parameters」(オーディオ フロー パラメーター)が「Use override parameters」(オーバーライド パラメーターを使用)に設定されている場合にのみ有効。
AUD4 Override Packet Time (AUD4 オーバーライド パケット時間)	1 ms 125 μs	「Audio flow parameters」(オーディオ フロー パラメーター)が「Use override parameters」(オーバーライド パラメーターを使用)に設定されている場合にのみ有効。
AUD4 Override Channels (AUD4 オーバーライド チャンネル)	1 ms で 1~10 125 μs で 1~80 (2110-30) 125 μs で 1~60 (2110-31)	「Audio flow parameters」(オーディオ フロー パラメーター)が「Use override parameters」(オーバーライド パラメーターを使用)に設定されている場合にのみ有効。

Video Timing & System Reference (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) (IP 2110 ブートモード)



概説

「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器は、選択されたリファレンスに対する入力タイミング品質を評価することのできる測定値を提供します。必要な場合、さらに、測定対象に対するタイミング オフセットを設定することができます。利用できる測定ツールおよび調整ツールは、以下の表にまとめているように、ユニットの現在の動作モードと、入力がどこから受信されるかによります。

表 4-30 : ライセンスおよびブートモード別の「IP Video Timing」 (IP ビデオ タイミング) 機能の概要

		ブートモード	
		IP 2022-6	IP 2110
標準 PHQXL ラ イセンス	カプセル化解除 vs システム リファレンス		<p>「メディア レイテンシー」タブ (平均データの列)</p>
			<p>外部リファレンス vs PTP</p>
PHQXO -IP-MEAS ライセンス	カプセル化解除 vs システム リファレンス		<p>「ビデオ タイミング」タブ (フルデータ)</p>
			<p>「メディア レイテンシー」タブ (フルデータ)</p>

IP 2110 ブートモードの Video Timing (ビデオ タイミング)

概説

IP 2110 ブートモードでは、「Video Timing & System Reference」(ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器は、送信側デバイスと同じ PTP ソースに安定してロックされなければなりません。「Video Timing & System Reference」(ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) ウィンドウには次の 2 つのタブがあり、それぞれ異なるタイミング データにアクセスできるようになっています：

- 「Media Latency」(メディア レイテンシー)
- 「External Reference vs PTP」(外部リファレンス vs PTP)
詳しくは、[126](#) ページの「[IP 2110 ブートモードのビデオ タイミングおよび外部リファレンス設定](#)」の節を参照してください。

注：「Video Timing」(ビデオ タイミング) タブについての情報は、[311](#) ページの「[アドバンスドビデオ タイミング タブを使用する](#)」または [359](#) ページの「[Video Timing \(ビデオ タイミング\) タブの測定](#)」を参照してください。

Media Latency (メディア レイテンシー) タブ

「Media Latency」(メディア レイテンシー) タブは、どちらも PTP にロックされている場合、ソースとユニットとの間の各フローのエンドツーエンド レイテンシーを表示します。レイテンシーは、パケットがソースで作成されたポイントとそれが受信されるポイントとの時間遅延を表します。*latency period* (レイテンシー時間) は、それがパケットを送るのにかかる時間の長さ、パケットがネットワークを移動するのにかかる時間とを含みます。ユニットは、RTP パケットヘッダのタイムスタンプを、取り込み時のハードウェアのタイムスタンプと比較して、レイテンシーを計算します。

このタブでは、横タイミング メーターでのレイテンシーのグラフと、それに対応する実際の平均値を示した右側の「Mean」(平均) 列の表形式の両方を表示しています。スカラー表示では、白色の矢印が PTP からずれた現在のレイテンシーを示し、黒色の矢印は過去最大値および最小値を示します。実際の平均値は右側の「Mean」(平均) 列に表示されます。

注：現在のソフトウェアリリースでは、オーディオ フロー **AUD 3** および **AUD 4** のモニタリングはサポートされていません。

IP 2110 ブートモードで使用される計算に関する情報については、[310](#) ページの「[アドバンスドメディア タイミング測定 \(IP 2110 ブートモード\)](#)」の節を参照してください。

このタブの目的は、ビデオフロー、オーディオフローおよび補助データフローの関係を示すことで、そのため、フローを同期するために受信機に必要なバッファ量を示します。

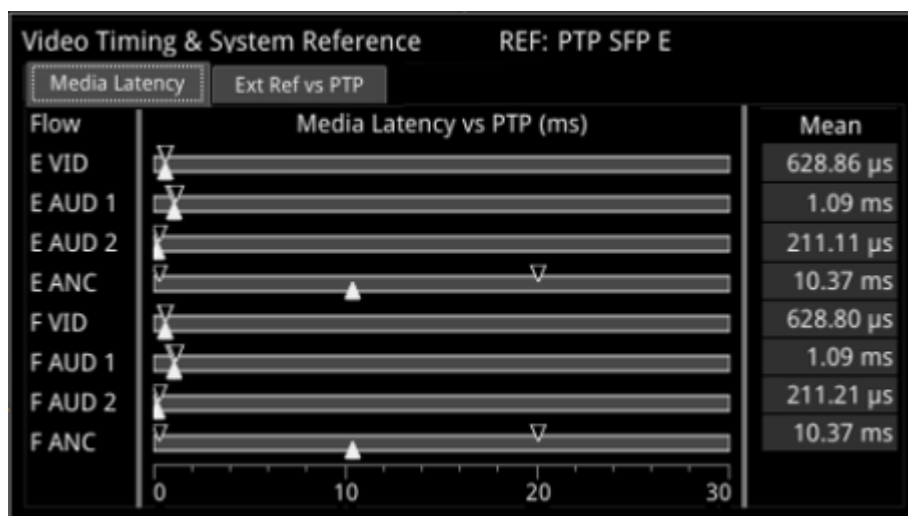


図 4-49 : 「Video Timing & System Reference」(ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器の「Media Latency」(メディア レイテンシー) タブ (IP 2110 ブートモード)

メディアレイテンシーの測度は、パケットの到着時刻とそのパケットの RTP タイムスタンプの差であり、1 秒間の平均を取り、次のように計算します。：

$$\text{レイテンシー} = \text{TPA}_0 - \text{RTP}_{\text{Timestamp}} \quad (\text{1 秒間の平均})$$

上記式において：

- TPA_0 は、ユニットが測定したメディアパケットの到着 PTP 時刻
- $\text{RTP}_{\text{Timestamp}}$ は、ソースが作成した、受信パケット内のタイムスタンプ

ビデオフローおよび ANC フローについては、RTP タイムスタンプはフレーム全体で一定であるため、レイテンシーは RTP タイムスタンプが変化するときのみ測定されます。つまり、プログレッシブ方式のフローの場合はフレームの最初のパケットで、インターレース方式のフローの場合はフィールドの最初のパケットで測定され、その結果の 1 秒間の平均を出します。

オーディオフローについては、RTP タイムスタンプが各オーディオパケットとともに増えるので、レイテンシーはパケットごとに測定し、その結果の 1 秒間の平均を出します。

メディアレイテンシーについての詳細を見るには、対象のタイミングメーターのどこかをクリックすると特定の対象のエリアを拡大することができ、その特定のフローの値に合うようにスケールが変わります。例えば、ビデオフローを拡大すると、スケールはミリ秒 (ms) からマイクロ秒 (μs) に変わります。メーターを再びクリックすると縮小し、全体表示に戻ります。計測器のサブメニューから特定のメーターを選択することで、個々のフローメーターの全体表示と拡大表示とを切り替えることもできます。次の計測器オプションの表を参照してください。

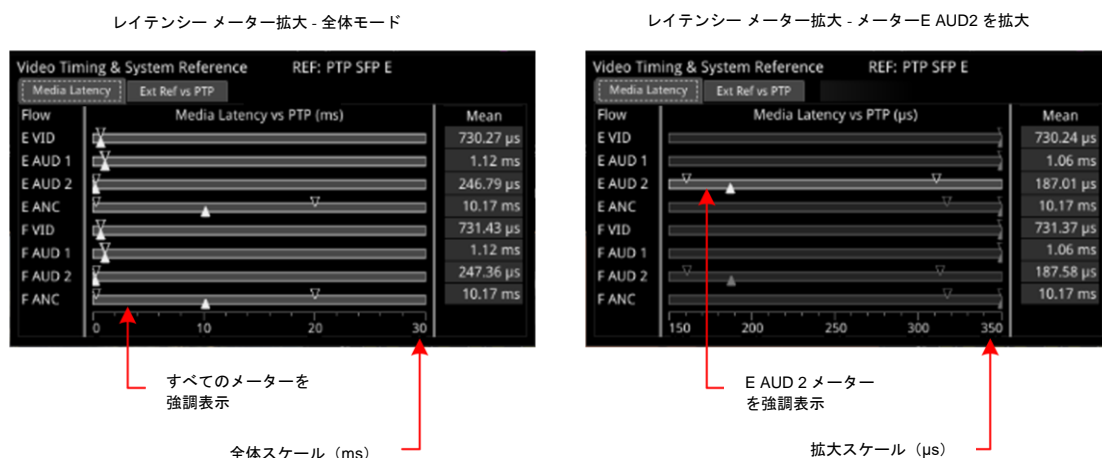


図 4-50 : 「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器の「Media Latency」 (メディアレイテンシー) タブ (IP 2110 ブートモード)

計測器メニューのオプション

以下の表に、「Media Latency」 (メディアレイテンシー) タブの設定可能なパラメーターをリスト表示しています。標準コアライセンスで、IP 2110 ブートモードの「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器サブメニューで利用できます：

表 4-31 : 「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) メニューのオプション (IP 2110 ブートモード)

項目	オプション	説明
「Ext Ref vs PTP」 (外部リファレンス vs PTP) タブのオプション		

項目	オプション	説明
System Reference (システムリファレンス)	PTP External Reference (外部リファレンス)	システムリファレンスロックコントロールは、Qxとそれが生成する信号がロックされるリファレンスを定義する。IP 2110 ブートモードでは、必ずシステムリファレンスが送信側デバイスと同じPTPソースに安定してロックされるようにする。 システムリファレンスロックステータス情報は、計測器の右上に表示され、リファレンスの健全性にエラーがあれば赤色で表示される。
Reference Timing Meter Range (リファレンスタイミングメーター範囲)	+/- 0.1 ライン、 +/- 0.5 ライン、 +/- 0.5 フレーム	計測器の上部のリファレンスタイミングメーターの表示範囲を調整して、フレームスケールで読み取り値を表示するか、ラインの一部を拡大する。
「Media Latency」 (メディアレイテンシー) タブのオプション		
Latency Meters Zoom (レイテンシーメーターズーム)	Overview (全体)、 E VID、 E AUD 1、 E AUD 2、 E ANC、 F VID、 F AUD 1、 F AUD 2、 F ANC	特定のタイミングメーターを選択して、全体表示と拡大表示とを切り替える。
Anchor time scale start in Overview mode (全体モードでタイムスケールの始点を固定)	Zero (0) 以下、任意の値	「Overview」 (全体) のとき、タイムスケールの始点を設定する。
Clear Min, Max values (最小値、最大値をクリア)	無	過去の最小・最大値をゼロに戻す。

AES IO Config (AES 入出力設定) (IP 2110 ブートモード)



概説

ユニットは、AES（オーディオ技術者協会）入出力信号がリアパネルの 26 極 D タイプコネクタのピン 1~4 に存在するとき、これを取り扱うためのパワフルかつフレキシブルな機能性を備えています。コネクタのピン配列について詳しくは、351 ページの「技術仕様」の節を参照してください。 D タイプから BNC へのコンバーターを使用して、AES 入出力にアクセスすることができます。

「AES IO Config」(AES 入出力設定) 計測器は、IP 2110 ブートモードで AES 入出力信号に設定可能なゲートウェイを提供します。2110-30/31 入力からのオーディオペアが 4 つの AES3 出力インターフェースにルーティングされるように、AES 入出力を設定することができます。AC-3 または E-AC3 などの符号化オーディオは、モニタリングのために、外部サードパーティデコーダーで復号することができます。符号化 Dolby E™ は、QxL で直接復号することができます。

「AES IO Config」(AES 入出力設定) 計測器は、AES 入出力を次のように構成するためのインターフェースを提供します：

- 最大 4 つの AES 信号（入出力の組合せ）を同時に扱うことができます。
- SDI 入力から AES 出力へのオーディオ変換は、PCM および Dolby®のどちらの符号化オーディオにも利用することができます（「Transmit - Analyser」（伝送 - アナライザ）を使用）。
- 4 つの復号化 Dolby ペアのいずれかからの復号化 Dolby E™ 入力は、ダウンミックスされたペアとともに出力側にルーティングすることができます（「Transmit - Dolby Decoder」（伝送 - ドルビー デコーダー）を使用）。
- AES 入力信号を他の AES 出力にルーティングして、シングルループ出力か、または最大 3 つのコピー出力を提供します（「Transmit - Passthrough」（伝送 - パススルー）を使用）。

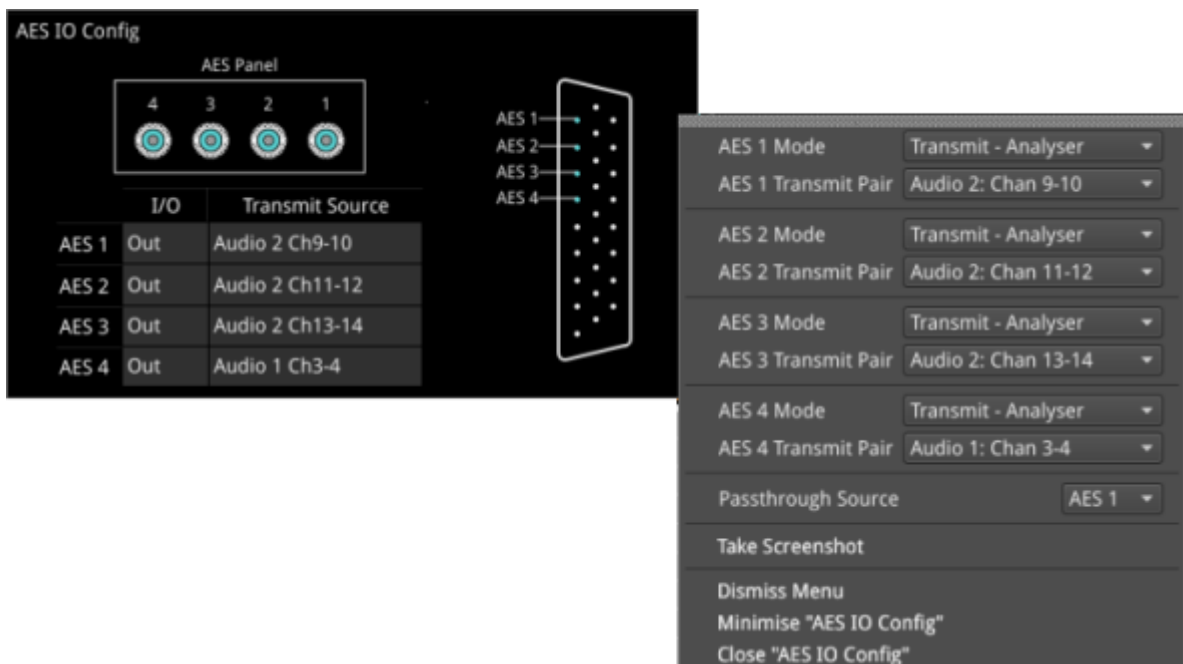


図 4-54 : 「AES IO Config」(AES 入出力設定) 計測器およびオプションメニュー (IP 2110 ブートモード)

計測器は、ユニットの 26 極 D タイプのリアパネル コネクタをグラフィック表示し、AES ピン（ピン 1~4）をラベル付けしています。「AES Panel」（AES パネル）図は、リアパネルの D タイプのコネクタに接続されている AES ブレークアウト基板の AES 入出力 BNC を表示します。

どちらのグラフィックスでも、アクティブ AES 入出力は、AES 入力（受信モード）として構成されているときにはアナライザーの色で表示され、AES 出力（伝送モード）として構成されているときにはジェネレーターの色で表示されます。

「AES Panel」（AES パネル）図の下の表に、各 AES 入出力のステータスがリスト表示されず。AES 出力については、表は伝送モード ソースも示します。オーディオ伝送ソースに何か問題があれば、次のように、表のテキストが強調表示されます：

- 赤：Configuration error（構成エラー）
- 黄：Audio source not present（オーディオ ソースが存在しない）

エラーテキストの上にマウスカーソルを置くと、問題の解決方法を説明するツールチップが表示されます。

計測器メニューのオプション

以下の表に、「AES IO」（AES 入出力）計測器の設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 4-35：「AES IO」（AES 入出力）メニューのオプション（IP 2110 ブートモード）

項目	オプション	説明
AES 1 Mode（AES 1 モード）	Off（オフ）	AES 入出力をオフにする。
AES 2 Mode（AES 2 モード）	Receive（受信） I/O is set to AES Input （入出力を AES 入力に設定）	対応する AES ピンを入力（受信）として設定する。
AES 3 Mode（AES 3 モード）		
AES 4 Mode（AES 4 モード）	Transmit - Generator（伝送 - ジェネレーター） I/O is set to AES Output （入出力を AES 出力に設定）	対応する AES ピンを出力（伝送）として設定する。出力オーディオ信号ソースは、「Generator Audio」（ジェネレーター オーディオ）タブで選択されたチャンネルペア（例、Generator Ch 11&12（ジェネレーター チャンネル 11&12））である。 （「 Generator - Configuration 」（ジェネレーター - 構成）計測器の「Audio」（オーディオ）タブを参照）
	Transmit - Analyzer（伝送 - アナライザー） I/O is set to AES Output （入出力を AES 出力に設定）	対応する AES ピンを出力（伝送）として設定する。出力オーディオ信号ソースは、選択されたオーディオメータリングフロー（Aud 1 から Aud 4）の選択されたチャンネルペア（例、Chan 9-10（チャンネル 9~10））である。 248 ページの「 Analyzer - Audio Meters（アナライザー - オーディオメーター） 」の節を参照。
	Transmit - Dolby Decoder（伝送 - ドルビーデコーダー） I/O is set to AES Output （入出力を AES 出力に設定）	対応する AES ピンを出力（伝送）として設定する。出力 Dolby E 信号ソースは、Dolby Decoder（ドルビーデコーダー）からダウンミックスされたペアとともに、4 つの復号化 Dolby ペアのいずれかである。 248 ページの「 Analyzer - Audio Meters（アナライザー - オーディオメーター） 」の節を参照。
	Transmit - Passthrough（伝送 - パススルー）	対応する AES ピンを出力（伝送）として設定する。出力オーディオ信号は選んだ AES パススルー ソースからルーティングされる。

項目	オプション	説明
	I/O is set to AES Output (入出力を AES 出力に 設定)	
AES 1 Transmit Analyzer Pair (AES 1 伝送アナライザー ペ ア) AES 2 Transmit Analyzer Pair (AES 2 伝送アナライザー ペ ア) AES 3 Transmit Analyzer Pair (AES 3 伝送アナライザー ペ ア) AES 4 Transmit Analyzer Pair (AES 4 伝送アナライザー ペ ア)	オーディオ フローを 1x80 チャンネルに設定 する場合： AUD 1: Ch 1 & 2～ 79 & 80 オーディオ フローを 2x64 チャンネルに設定 する場合： AUD 1: Ch 1 & 2～ 63 & 64 AUD 2: Ch 1 & 2～ 63 & 64 オーディオ フローを 4x32 チャンネルに設定 する場合： AUD 1: Ch 1 & 2～ 31 & 32 AUD 2: Ch 1 & 2～ 31 & 32 AUD 3: Ch 1 & 2～ 31 & 32 AUD 4: Ch 1 & 2～ 31 & 32	必要なオーディオ メーター フローおよびオーディオ ペア を選択する。 注：「 IP Receive - Flow Select 」 (IP 受信 - フロー選択) 計測器で受信されたオーディオフローの数を選択すること。
Passthrough Source (パススルー ソース)	AES 1、 AES 2、 AES 3、 AES 4	パススルー ソースに対応する AES ピンを設定する。

SDI システムのセットアップと構成

この章では、希望のテストおよび測定機能のために、SDI ブートモードでユニットをセットアップし構成するために使用する「System」（システム）計測器を説明します。この章は、次の節から構成されます：

- [ユニットへの SDI 接続](#)
 - [SDI 入出力図](#)
 - [SDI 入出力構成（SDI ブートモード）](#)
 - [BNC コネクタを使用した SDI 入力](#)
 - [BNC コネクタを使用した SDI 出力](#)
 - [SDI SFP 接続の概説](#)
 - [SFP コネクタを使用した SDI 入力](#)
 - [SFP コネクタを使用した SDI 出力](#)
- [System IO（システム入出力）](#)
- [AES IO Config（AES 入出力設定）](#)
- [Video Timing & System Reference（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）](#)
- [SFP \(A, B\) - Info（SFP（A、B） - 情報）](#)

ユニットへの SDI 接続（工場実装オプション）

概説

次に示すように、ユニットに出入りする SDI 信号の伝送には、2 タイプの SDI コネクタ（BNC と SFP+）のいずれかを選ぶことができます。

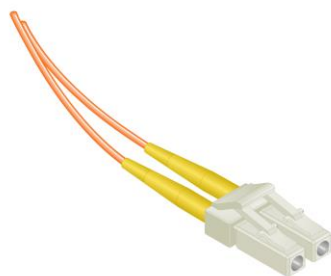


SDI ケーブルの BNC コネクタ



リアパネルの BNC コネクタ
(メス)

図 5-1 : BNC SDI 入出力コネクタ



LC-LC 型光ファイバー（マルチモード）コネクタ



リアパネルの 1.5~3Gbit/s MSA
SFP+光トランシーバー モジュール

図 5-2 : 光ファイバー コネクタと 1.5G~3 G SFP+光トランシーバー モジュール

SDI 入出力図 (SDI ブートモード)

下図は、BNC コネクタまたは SFP コネクタのいずれかを使った、アナライザーおよびジェネレーター回路との SDI および IP 入出力の回路図です。

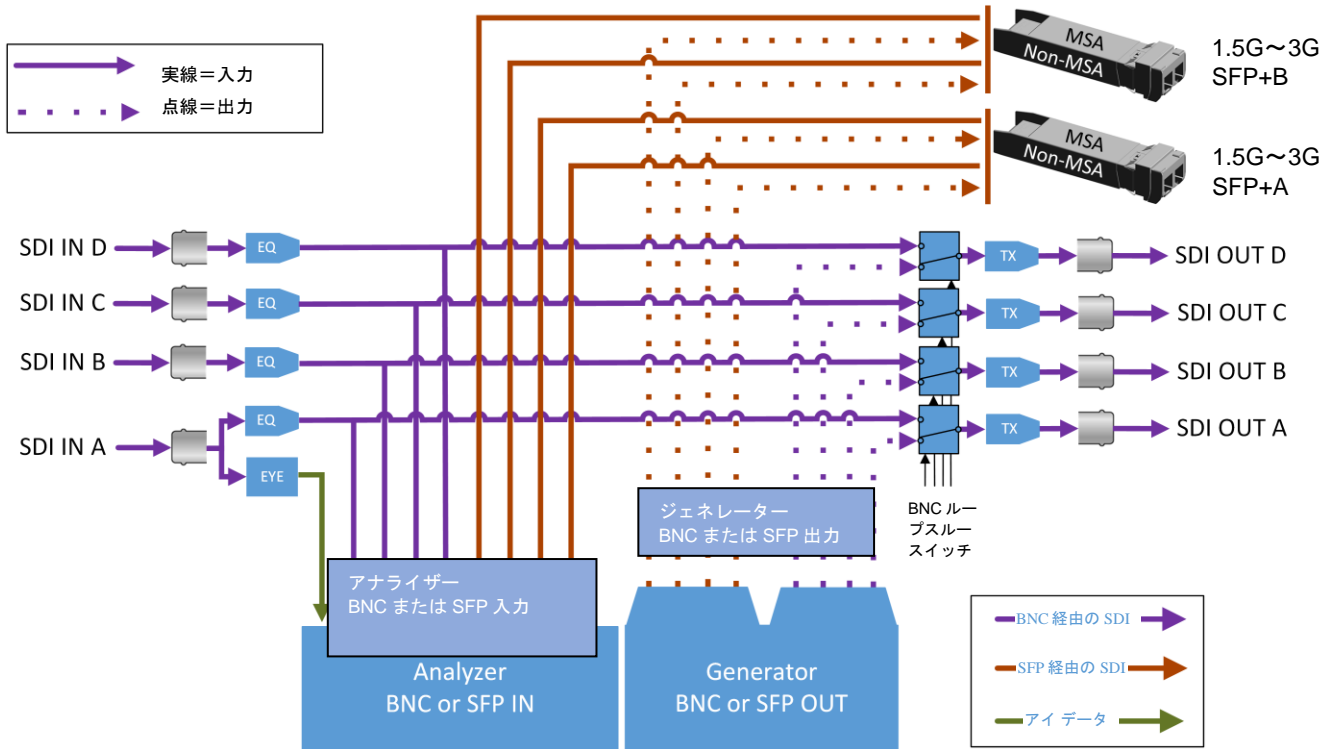


図 5-3 : アナライザー/ジェネレーター回路への SDI 入出力コネクタ

上記図において :

- EQ = SDI ケーブルイコライザー
- Tx = 信号伝送器
- EYE = RTE™ リアルタイム アイ処理回路
- MSA = マルチソース アグリーメント規格

SDI 入力について :

- BNC : 入力 A につなぐ
- SFP : 任意の入力を使用

注 : SDI BNC ループ機能は、SDI コネクタ構成が BNC In / BNC Out のときにのみ利用できません。

注 : SFP で受信した SDI 入力信号をユニットが自動追跡するには、BNC コネクタで受信した信号よりもやや長く時間がかかります。

SDI 出力について :

- BNC : 「Generator Output Copy」 (ジェネレーター出力コピー) はオプションで、SDI BNC Loop (SDI BNC ループ) 構成と組合せます。
- SFP : 「Generator Output copy」 (ジェネレーター出力コピー) 機能は必ずオンになっています。

SDI 入出力構成（SDI モード）

ユニットの入出力について、BNC と SFP+のコネクタ タイプの様々な組合せを次の中から選ぶことができます：

- BNC In / BNC Out（デフォルト）
- SFP In / SFP Out
- BNC In / SFP Out
- SFP In / BNC Out

「System IO」（システム入出力）計測器サブメニューで、必要な SDI コネクタ構成を選択します（「SDI Input Source」と「SDI Out」）。詳しくは、[161](#)ページの「[SDI モード用システム入出力（工場実装オプション）](#)」を参照してください。

注：PHABRIX 推奨の SDI SFP のみをお使いください。準拠していない SFP を挿入すると、ユニットはエラーメッセージを表示します。詳しくは、次の PHABRIX サポートにお問い合わせください：<https://www.phabrix.com/support>

BNC コネクタを使用した SDI 入力（工場実装オプション）

アイおよびジッターの物理層入力接続は、黒色または赤色のナットを備えた最も右側の BNC コネクタ（背面から見て）です。1.5G HD-SDI～12G-SDI からマルチレートアイおよびジッター接続を施します。アナライザーについては 4 つの 12G-SDI 対応入力 BNC : SDI In A、B、C および D があります。

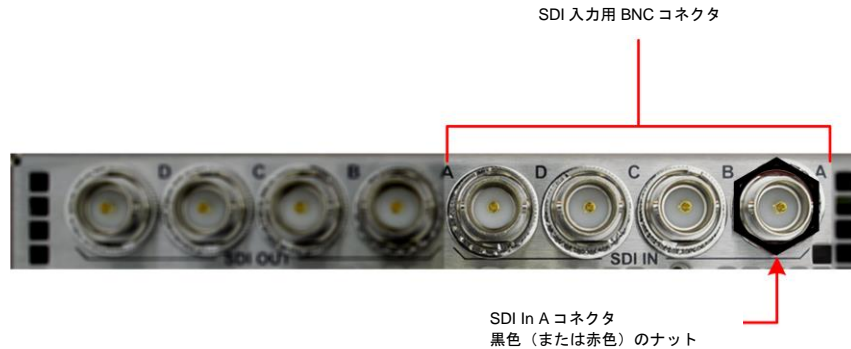


図 5-4 : リアパネルの SDI 入力用 BNC コネクタ

最大 4 つの SDI 入力は一度に接続することができますが、システムは、存在する SMPTE ST 352 パケットに基づいて、分析する信号セット（シングルリンク、デュアルリンク、またはクワッドリンクであっても）を自動的に判定します。アルゴリズムはまず **SDI In A** を見てから、全体の標準を判定します。

SMPTE ST 352 パケットが正しくないと分かっている場合には、「**Analyzer - Video Standard**」（アナライザー - ビデオ標準）ウィンドウの「**Ignore payload identifier packets**」（ST 352）（ペイロード識別子パケットを無視）を選択するオプションがあります。

SDI BNC In から SDI BNC Out への信号パススルーは、「**System IO**」（システム入出力）サブメニューの「**Loop**」（ループ）機能によって提供され、入力 SDI 信号が SDI BNC 出力接続で利用できるようになります。

BNC コネクタを使用した SDI 出力（工場実装オプション）

フレキシブルなユニットのおかげで、「**System IO**」（システム入出力）計測器または「**Generate - Video**」（生成 - ビデオ）計測器から、4 つの SDI BNC 出力コネクタの信号をそれぞれ独立して制御することができます。

ジェネレーターは最大 4 つの SDI 出力信号を提供することができ、これは同じビデオ信号セットの一部を形成しなければなりません。「**Generate - Video**」（生成 - ビデオ）メニューで「**Generator Copy**」（ジェネレーターコピー）モードを有効化すると、次のいずれかを提供します：

- シングルリンク 4 つ
- デュアルリンク 2 つ
- クワッドリンク 1 つ

SDI Out A は必ず存在し、グループの最初の信号を搬送し、SDI Out B はデュアルリンク規格に対応し、SDI Out C および SDI Out D はクワッドリンク規格に対応します。



図 5-5 : リアパネルの SDI 入力用 BNC コネクタ

4つの出力 BNC コネクタのそれぞれについて、次のオプションモードから選択することができます :

- **Off** : 選択された SDI Out コネクタをミュートにします。
- **Generator** : 「Generator Copy」 (ジェネレーター コピー) 機能が有効化されているとき、ジェネレーター出力を未使用の SDI Out BNC (A、B、C または D) にコピーすることができます。コピー数はジェネレーターからの信号の数によります。例えば、シングルリンクでは最大 3 つのコピーを、デュアルリンクでは 1 つのコピーをもつことができ、クワッドリンクでは、すべてのコネクタが主ジェネレーターの信号で使用されているためコピーをもつことはできません。
- **Loop SDI in A / B / C / D** : SDI BNC 入力に提示される信号を SDI BNC 出力からの出力として繰り返すことができます。選択する場合、SDI In BNC とそれに対応する SDI Out BNC とが直接マッピングします。例えば、SDI In A は SDI Out A にループし、SDI In B は SDI Out B にループする、などです。

「Generator Copy」 (ジェネレーター コピー) モードを無効にしている場合、ユニットは次のようにリンク規格のシングル インスタンスを生成します :

- シングルリンク 1 つ
- デュアルリンク 1 つ
- クワッドリンク 1 つ

注 : 「Loop」 (ループ) 機能は、「SDI Input Source」 (SDI 入力ソース) および「SDI Out」の両方が BNC に設定されているときのみ利用できます (システム入出力 SDI コネクタ構成 : BNC in / BNC out) 。

SDI SFP 接続の概説（工場実装オプション）

ユニットには SDI SFP に使用できる SFP+ ケーシ 2 つが備えられています。SFP+A と SFP+B です。各 ケーシは SFP+ インターフェース モジュールを収容することができ、SFP+ インターフェース モジュール自体に信号レーンが 1 つまたは 2 つあります。信号レーンは Rx（受信機／入力）または Tx（伝送器／出力）です。


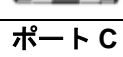

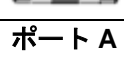
SDI SFP を 2 個挿入すると、1 から 4 までの SDI 入出力（IO）を利用できます。入力（Rx）または出力（Tx）の IO の数は、挿入される SFP のタイプによります。SFP+A と SFP+B のいずれの スロットにも、次の SFP タイプを受け入れることができます：

- RxRx（デュアル受信機 - 入力 2 つ）
- TxTx（デュアル伝送器 - 出力 2 つ）
- RxTx（トランシーバー - 入力 1 つ、出力 1 つ）

RxRx RxRx の組合せは最大 4 つの入力を提供し、TxTx TxTx は最大 4 つの出力を提供する、などになります。

以下の表にまとめているように、インストールされた SFP の SDI 信号レーンの位置（A、B、C または D）は内部 SDI 経路にマッピングされます。レーンが入力か出力かは、インストールされる SFP のタイプによります。トランシーバー、デュアル伝送器、デュアル受信機と組み合わせた場合の、シングルリンク、デュアルリンクおよびクワッドリンクの使用事例に推奨される SDI SFP の位置は次の通りです：

表 5-1：推奨される SFP / SFP 接続

SDI SFP インターフェース	リンクのタイプ	SFP+B		SFP+A	
		 リンクレート	 リンクレート	 リンクレート	 リンクレート
		ポート C	ポート D	ポート A	ポート B
トランシーバーのみ					
ケーシ A に SDI トランシーバー 1 台	SFP インターフェース	無	無	Rx Ch1	Tx Ch 1
	シングルリンク：Rx/Tx	無	無	BNC A Rx1.5/3/6/12	BNC A Tx1.5/3/6/12
	デュアルリンク：無	無	無	無	無
	クワッドリンク：無	無	無	無	無
ケーシ A および B に SDI トランシーバー 2 台	SFP インターフェース	Rx Ch1	Tx Ch1	Rx Ch1	Tx Ch1
	シングルリンク：Rx/Tx	無	BNC C Tx (Tx コピー) 1.5/3/6/12	BNC A Rx1.5/3/6/12	BNC A Tx1.5/3/6/12
	デュアルリンク：Rx/Tx	BNC C Rx1.5/3/6	BNC C Tx 1.5/3/6	BNC A Rx1.5/3/6	BNC A Tx1.5/3/6
	クワッドリンク：無	無	無	無	無
デュアル SDI 受信機のみ					
ケーシ A に SDI デュアル受信機 1 台	SFP インターフェース	無	無	Rx Ch1	Rx Ch2
	シングルリンク：Rx	無	無	BNC A Rx1.5/3/6/12	無

SDI SFP インターフェース	リンクのタイプ	SFP+B		SFP+A	
		リンクレート		リンクレート	
		ポート C	ポート D	ポート A	ポート B
	デュアルリンク : Rx	無	無	BNC ARx1.5/3/6	BNC B Rx1.5/3/6
	クワッドリンク : 無	無	無	無	無
ケージ A および B に SDI デュアル受信 機 2 台	SFP インターフェース	Rx Ch1	Rx Ch2	Rx Ch1	Rx Ch2
	シングルリンク : Rx	無	無	BNC A Rx1.5/3/6/1 2	無
	デュアルリンク : Rx	無	無	BNC A Rx1.5/3/6	BNC B Rx1.5/3/6
	クワッドリンク : Rx ^{(1), (2)}	BNC C Rx1.5/3	BNC D Rx1.5/3	BNC A Rx1.5/3	BNC B Rx1.5/3
デュアル SDI 伝送器のみ					
ケージ A に SDI デュ アル伝送器 1 台	SFP インターフェース	無	無	Tx Ch2	Tx Ch1
	シングルリンク : Tx	無	無	BNC B Tx (Tx コピ ー) 1.5/3/6	BNC A Tx1.5/3/6/12
	デュアルリンク : Tx	無	無	BNC B Tx1.5/3/6	BNC A Tx1.5/3/6
	クワッドリンク : 無	無	無	無	無
ケージ A および B に SDI デュアル伝送 器 2 台	SFP インターフェース	Tx Ch2	Tx Ch1	Tx Ch2	Tx Ch1
	シングルリンク : Tx	BNC D Tx (Tx コピ ー) 1.5/3/6	BNC C Tx (Tx コピ ー) 1.5/3/6/12	BNC B Tx (Tx コピ ー) 1.5/3/6	BNC A Tx1.5/3/6/12
	デュアルリンク : Tx	BNC D Tx (Tx コピ ー) 1.5/3/6	BNC C Tx (Tx コピ ー) 1.5/3/6	BNC B Tx1.5/3/6	BNC A Tx1.5/3/6
	クワッドリンク : Tx ^{(3), (4)}	BNC D Tx 1.5/3	BNC C Tx 1.5/3	BNC B Tx 1.5/3	BNC A Tx 1.5/3
デュアル伝送器と受信機の組合せ					
SDI デュアル伝送器 1 台 (ケージ A) と SDI デュアル受信機 1 台 (ケージ B)	SFP インターフェース	Rx Ch1	Rx Ch2	Tx Ch2	Tx Ch1
	シングルリンク : Rx/Tx	BNC C Rx1.5/3/6/12	無	BNC B Tx (Tx コピ ー) 1.5/3/6	BNC A Tx1.5/3/6/12
	デュアルリンク : Rx/Tx	BNC CRx1.5/3/6	BNC DRx1.5/3/6	BNC B Tx1.5/3/6	BNC A Tx1.5/3/6
	クワッドリンク : 無	無	無	無	無

表の注 :

- ⁽¹⁾ : クワッドリンク 2SI では、受信機はサブ画像の BNC とのマッピングの任意の順序に自動適応します。

- (2) : クワッドリンクのスクウェア ディビジョンでは、次のサブ画像の順序には厳密に従わなければなりません : BNC A:TL、BNC B:TR、BNC C:BL、BNC D:BR。
- (3) : クワッドリンク 2SI では、サブ画像の順序は、BNC A:Sub 1、BNC B:Sub 2、BNC C:Sub 3、BNC D:Sub 4 です。
- (4) : クワッドリンクのスクウェア ディビジョンでは、サブ画像の順序は、BNC A:TL、BNC B:TR、BNC C:BL、BNC D:BR です。

注 : PHABRIX が承認する SDI SFP のみを使用してください。準拠していない SFP を挿入すると、ユニットはエラーメッセージを表示します。詳しくは、次の PHABRIX サポートまでお問い合わせください : www.phabrix.com/support

一度に最大 4 つの SDI 入力を接続することができますが、システムは分析する信号セット (シングルリンク、デュアルリンクまたはクワッドリンクのいずれか) を、存在する SMPTE ST 352 パケットに基づいて自動的に決定します。アルゴリズムは、最初に利用できる SDI In (アルファベット順) を見てから、標準全体を決定します。

SMPTE ST 352 パケットが正しくないと分かっている場合、「Analyzer - Video Standard」 (アナライザー - ビデオ標準) ウィンドウのオプション「Ignore payload identifier packets」 (ST 352) (ペイロード識別子パケットを無視) を選択することができます。

注 : SDI SFP は、アイおよびジッター分析とループ信号パススルー機能には対応していません。

SFP コネクタを使用した SDI 入力 (工場実装オプション)

SFP+A および SFP+B コネクタは、SDI の受信 (Rx) 接続に使用することができます。使用する SDI SFP+タイプによって、1.5G HD-SDI から 12G-SDI まで最大 4 つの SDI 入力接続を利用できます。アナライザーは最大 4 つの 12G-SDI 対応入力 : SDI In A、B、C および D を備えています。

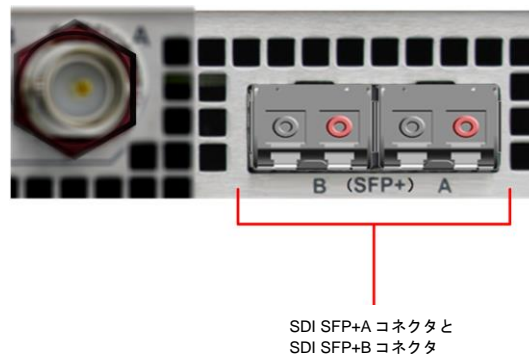


図 5-6 : リアパネルの SDI 入力用 SFP コネクタ

一度に最大 4 つの SDI 入力を接続することができますが、システムは分析する信号セット (シングルリンク、デュアルリンクまたはクワッドリンクのいずれか) を、存在する SMPTE ST 352 パケットに基づいて自動的に決定します。アルゴリズムは、最初に利用できる SDI In (アルファベット順) を見てから、標準全体を決定します。

SMPTE ST 352 パケットが正しくないと分かっている場合、「Analyzer - Video Standard」 (アナライザー - ビデオ標準) ウィンドウのオプション「Ignore payload identifier packets」 (ST 352) (ペイロード識別子パケットを無視) を選択することができます。

注：SDI SFP は、アイおよびジッター分析とループ信号パススルー機能には対応していません。

SFP コネクタを使用した SDI 出力

SFP+A および SFP+B は、SDI の伝送 (Tx) 接続に使用することができます。使用する SDI SFP タイプによって、1.5G HD-SDI から 12G-SDI まで最大 4 つの SDI 出力接続を利用できます。

デフォルトでは、内部のユニット内で、ジェネレーターは 4 つの SDI 出力信号を提供し、これが同じビデオ信号セットの一部を形成しなければなりません。シングルリンク規格を生成する場合でも、「Generator Output Copy」(ジェネレーター出力コピー) の動作は自動的に SDI SFP に対して実施されます。ジェネレーターは次のいずれかを備えます：

- 4 つのシングルリンク
- 2 つのデュアルリンク
- 1 つのクワッドリンク

ユニットの内部 SDI 出力信号経路では：

- シングルリンク規格は、必ず SDI Out A で搬送してから、SDI Out B、SDI Out C、および SDI Out D で繰り返します。
- デュアルリンク規格は、SDI Out A と SDI Out B で搬送してから、SDI Out C と SDI Out D で繰り返します。
- クワッドリンク規格は次の 4 つの出力すべて、SDI Out A、SDI Out B、SDI Out C および SDI Out D を使って送られます。

これらの内部 SDI 出力信号経路のうち、どれを外部利用可能な SDI 出力として使用するかは、インストールされる SFP タイプによります。詳しくは、PHABRIX サポートまでご連絡ください。次のウェブサイトを参照してください。：www.phabrix.com/support

SDI モード用システム入出力 (工場実装オプション)



概説

UHDTV 規格は複雑なため、PHABRIX はステータス情報の表示に革新的な方法を導入しました。「System IO」(システム入出力) 計測器は、ユニットに接続されている信号入出力を一覧でさっと見られるように設計されています。

「System IO」(システム入出力) ウィンドウは信号入出力のステータス、外部リファレンス、ケーブル長と減衰、およびコネクタの詳細を表示します。

SDI モードでは、このウィンドウで、使用しているコネクタが BNC か SFP+かに関係なく、入出力を選択することができます。SDI BNC 出力ではさらに、「System IO」(システム入出力) は「Generator Output Copy」(ジェネレーター出力コピー) オプション(出力コピーが自動的に SDI SFP に適用されます)を備え、「Loop」(ループ) 機能で、SDI BNC 入力信号をパススルーすることができます。これは SDI BNC 出力コネクタで利用できるようになっています。

SDI モード用システム入出力

計測器ウィンドウの上半分はリアパネルのグラフィカル表示で、左から右に、SDI BNC 出力、SDI BNC 入力、外部リファレンス、SFP+B および SFP+A の位置(また、SFP がインストールされている場合には、その I/O)を表示しています。[図 5-8](#) および [図 5-9](#) を参照してください。

有効な SDI 入出力はすべて色付きのコネクタで示しています。それぞれの色は「Display Options」(ディスプレイ オプション) のアナライザー/ジェネレーターの配色セットで指示されるものです。詳しくは、36 ページの「計測器スタートメニューを使用する」の節を参照してください。コネクタの色は、認識しやすいように、それに関連する計測器の境界線と計測器アイコンの色に対応しています。全体がグレー表示されたコネクタは信号が存在しないことを示し、前に色付けされたリングは黒色で表示されます。

SDI SFP が搭載されていないか存在しない場合、これは黒塗りでグラフィック表示されて、SFP がないことを示します。(IP SFP がインストールされている場合はこれも表示されますが、IP ブートモードのいずれかでしか有効ではありません。)

注：ループは BNC In から BNC Out のみが可能で、BNC から SFP または SFP から BNC のループは可能では**ありません**。

計測器メニューのオプション

計測器のオプションメニューを使って SDI 信号の入出力システムを構成することができます。入出力のいずれにも 2 つの SDI コネクタタイプの選択肢があります。

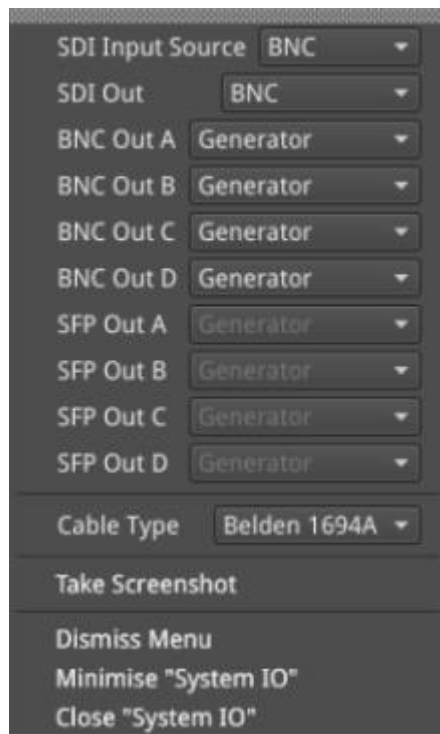


図 5-7 : 「System IO」 (システム入出力) 計測器 -メニューのオプション

以下の表に、「System IO」 (システム入出力) 計測器の設定可能なパラメーターをリスト表示しています :

表 5-2 : 「System IO」 (システム入出力) メニューのオプション

項目	オプション	説明
SDI Input Source (SDI 入力ソース)	BNC (デフォルト)、SFP	必要な入力 SDI ソース コネクタ構成を選択する。
SDI Out	BNC (デフォルト)、SFP	必要な出力 SDI コネクタ構成を選択する。
BNC Out A BNC Out B BNC Out C BNC Out D	Off (デフォルト) Generator (ジェネレーター) Loop SDI In A (B、C または D)	SDI BNC Out コネクタ (A、B、C または D) をそれぞれ個別にどのように構成するかを選ぶ。Loop SDI In A (B、C または D) 信号を使用するか、Generator (ジェネレーター) 信号を使用するか、または出力をオフにする。
SFP Out A SFP Out B SFP Out C SFP Out D	Off (デフォルト) Generator (ジェネレーター) Loop SDI In A (B、C または D)	SDI SFP Out チャンネル (A、B、C または D) をそれぞれ個別にどのように構成するかを選ぶ。Loop SDI In A (B、C または D) 信号を使用するか、Generator (ジェネレーター) 信号を使用するか、または出力をオフにする。 注 : SFP で保有できるジェネレーター コピーの数は、実装されている SFP の数およびタイプと、リンクフォーマットによる。
Cable Type (ケーブルタイプ)	Belden 8281、 Belden 1505、 Belden 1694A (デフォルト)、 Belden 1855A、 Image 1000	選択したケーブルタイプは、SDI In の BNC コネクタビューの下に表示される。

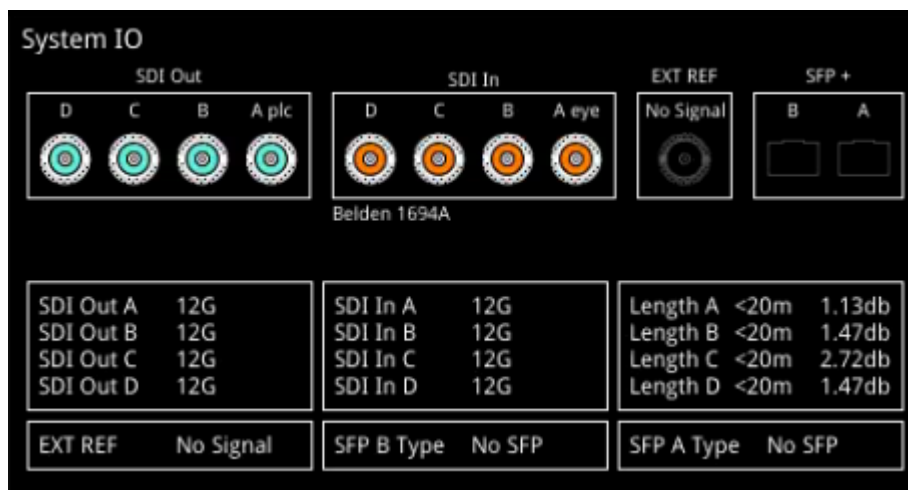


図 5-8 : 使用中のすべての 12G SDI Out および SDI In の BNC コネクタを表示する「System IO」 (システム入出力) 計測器

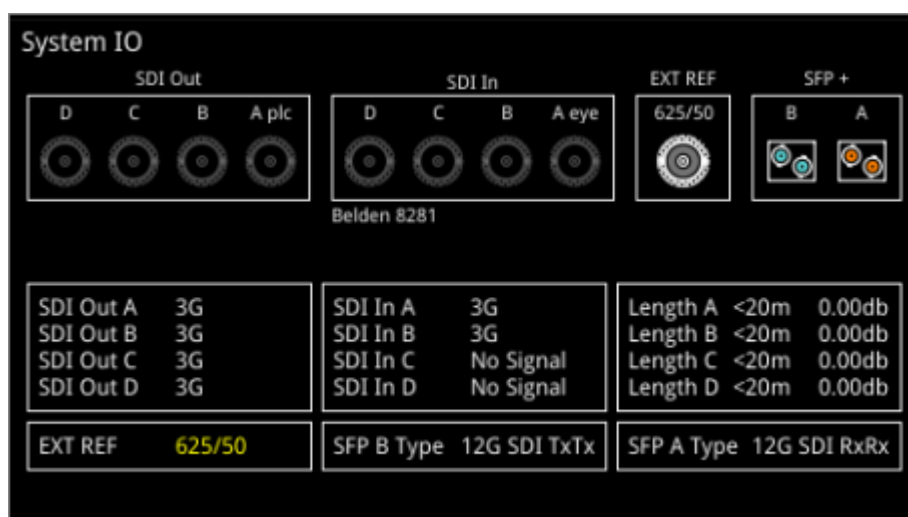


図 5-9 : 使用中の SFP+ Out および SFP+ In の SDI コネクタを表示する「System IO」 (システム入出力) 計測器

注 : BNC in / SFP out と SFP in / BNC out の組合せもサポートしています。

SDI SFP 入出力の配置について詳しくは、[157](#) ページの「[SDI SFP 接続の概説 \(工場実装オプション\)](#)」の節を参照してください。

計測器サブメニューには、SDI BNC または SFP の追加出力コントロールもあります。利用できるメニューのオプションは、選択したビデオ標準と、使用しているリンクがシングルか、デュアルかクワッドかによります。

ユニットの SDI BNC 入力に提供される信号は、適切なインターフェース コネクタの Loop SDI In A、B、C または D を有効化することで、ユニットの SDI BNC 出力または SFP 出力に繰り返し出力することができます。

このループ機能が有効なとき、A、B、C および D の入出力はそれぞれ 1 対 1 で対応していません。ループ機能は SDI BNC 出力または SFP 出力でのジェネレーターの活動を無効化し、出力コピーをオーバーライドします。

注 : ループ SDI 機能を使用するには、SDI In A の BNC または SFP インターフェース コネクタに有効な入力を接続させなければなりません。

ループ機能は BNC In / BNC Out または SFP In / SFP Out の構成にのみ利用できます。

未使用のすべての SDI Out BNC に、生成されたシングルリンクまたはデュアルリンクのビデオ標準の出力をコピーするには、「Generator - Video」 (ジェネレーター - ビデオ) サブメニューで利用できるオプション「Generator Copy」 (ジェネレーター コピー) を有効にします。詳

しくは、164ページの「[Generator Copy \(ジェネレーターコピー\) と SDI Out 構成](#)」の節を参照してください。

注：ジェネレーター出力のコピー機能は、すべての出力が使用されるクワッドリンク規格には適用できません。

注：出力コピー機能は、SDI SFP 出力を使用するときは自動的に適用されます。

外部リファレンスのプレゼンスとその標準も、色付きのコネクタでグラフィック表示されます。システムを外部リファレンスにロックするよう設定し、安定したロックが得られる場合には、EXT REF BNC の内側リング (図 5-9) がグレーに強調表示されます。次の EXT REF BNC の色は、様々な外部リファレンス ステータスに関連付けられています：

- グレー (リファレンス接続済み)
- 赤 (リファレンスありのエラー)
- 黒 (接続されているリファレンスなし)

注：EXT REF BNC は外部リファレンスのステータスのみを表示し、必ずしもシステム リファレンスではありません。全体的なシステム リファレンスは、「**Video Timing & System Reference**」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器ウィンドウで選択されます。

コネクタのグラフィック表示の下の表に、入出力のステータス、ケーブル長と減衰、外部リファレンス標準とステータス、SFP タイプとプレゼンス情報が表示されます。マウスカーソルを外部リファレンスと SFP ステータス情報の上に置くと、追加のステータス情報を含むツールチップが表示されます。

外部リファレンスの表は、次の状態を表示します：

- EXT REF : [No Signal, Unstable, 525/59.94, 625/50, etc... (信号なし、不安定、525/59.94、625/50 など)]

外部リファレンスが現在、システム リファレンスとして使用されていない場合、そのフィールドテキストは黄色で表示されます。外部リファレンスがシステム リファレンスである場合、この表のフィールドテキストは白色になります。

ケーブル長 (単位：メートル) と減衰 (単位：デシベル) の測定値が、各 SDI BNC 入力ごとに表示されます。接続されているケーブルの長さを測定するには、まず計測器オプションメニューから正しいケーブルのタイプを選択するようにしてください。

Generator Copy (ジェネレーターコピー) と SDI Out 構成

「**Generator - Configuration**」 (ジェネレーター - 構成) 計測器のオプションメニューの「**Generator Copy**」 (ジェネレーターコピー) パラメーターで、入力がシングルか、デュアルかクワッドかに応じて、BNC コネクタ A、B、C および D、または SFP モジュール チャンネル A、B、C および D のいずれかの SDI 出力間でジェネレーターSDI 信号のコピーを可能にすることができます。例えば、次のように構成することができます。：

- シングル入力：コピー3つ
- デュアル入力：コピー2つ
- クワッド入力：コピー不可。クワッド信号1つにすべての出力が使用されるため。

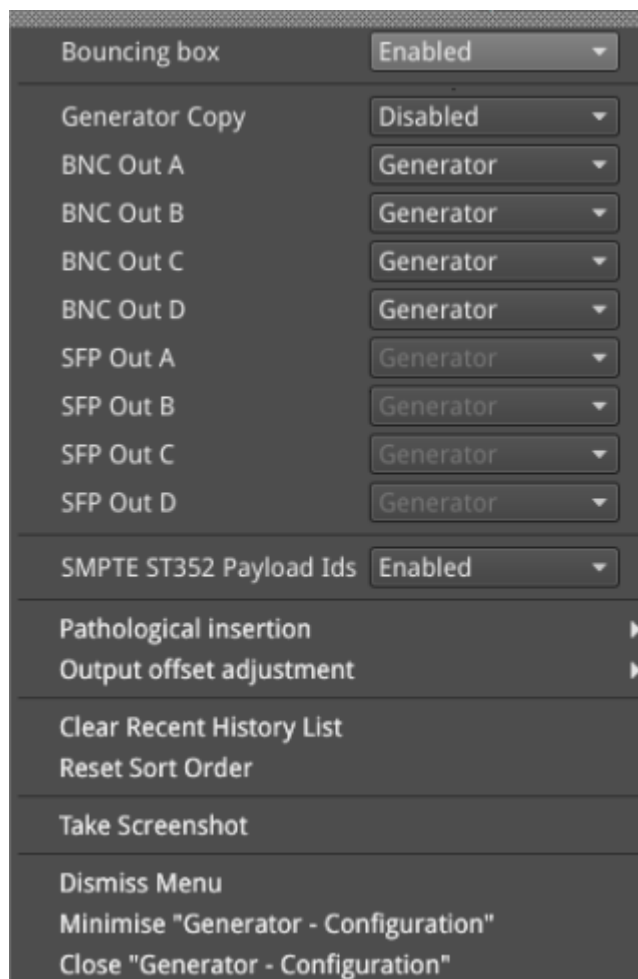


図 5-10 : 「Generator - Configuration」 (ジェネレーター - 構成) のオプションメニュー

以下の表に、「Generator - Configuration」 (ジェネレーター - 構成) 計測器に利用できる「Generator Copy」 (ジェネレーター コピー) のオプションをリスト表示しています :

表 5-3 : 「Generator Copy」 (ジェネレーター コピー) メニューのオプション

項目	オプション	説明
「Generator Copy」 (ジェネレーター コピー) のオプション		
Generator Copy (ジェネレーター コピー)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	ジェネレーター信号を他の SDI 出力にコピーする機能を有効化または無効化するかを選択する。
BNC Out A BNC Out B BNC Out C BNC Out D	Off (デフォルト) Generator (ジェネレーター) Loop SDI In A (B、C または D)	表 5-2 を参照
SFP Out A SFP Out B SFP Out C SFP Out D	Off (デフォルト) Generator (ジェネレーター) Loop SDI In A (B、C または D)	表 5-2 を参照

カーソルを未選択のドロップダウンメニューに置くと、コネクタの現在の構成を知らせるツールチップを表示することができます。このツールチップは次に示すように「Primary Generator」 (主ジェネレーター) と「Generator Copy」 (ジェネレーター コピー) の両方を識別します :

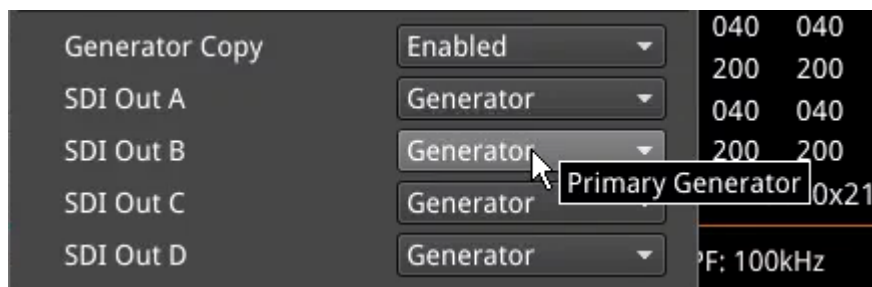


図 5-11 : コネクタの現在の構成を示すツールチップ

「Generate - Video」（生成 - ビデオ）ウィンドウで有効化されると、「System IO」（システム入出力）ウィンドウに表示される、BNC コネクタのステータスの変化も見るすることができます。この変化は選択したコネクタでの活動を反映したものです。

AES IO Config (AES 入出力設定) (SDI (工場実装オプション) および IP 2022-6 ブートモード)



概説

ユニットは、AES (オーディオ技術者協会) 入出力オーディオ信号がリアパネルの 26 極 D タイプコネクタのピン 1~4 に存在するとき、これを取り扱うためのパワフルかつフレキシブルな機能を備えています。コネクタのピン配列について詳しくは、[351](#) ページの「[技術仕様](#)」の節を参照してください。D タイプから BNC へのコンバーターを使用して、AES 入出力にアクセスすることができます。

「AES IO Config」(AES 入出力設定) 計測器は、SDI および ST 2022-6 用の AES 入出力信号に設定可能なゲートウェイを提供します。SDI または IP 2022-6 入力からのオーディオペアが 4 つの AES3 出力インターフェースにルーティングされるように、AES 入出力を設定することができます。AC-3 または E-AC3 などの符号化オーディオは、モニタリングのために、外部サードパーティ デコーダーで復号することができます。符号化 Dolby E™ は QxL で直接復号することができます。

「AES IO Config」(AES 入出力設定) 計測器は、AES 入出力を次のように構成するためのインターフェースを提供します：

- 最大 4 つの AES 信号 (入出力の組合せ) を同時に扱うことができます。
- SDI 入力から AES 出力へのオーディオ変換は、PCM および Dolby® のどちらの符号化オーディオにも利用することができます (「Transmit - Analyser」(伝送 - アナライザ) を使用)。
- 4 つの復号化 Dolby ペアからの復号化 Dolby E™ 入力は、ダウンミックスされたペアとともに出力側にルーティングすることができます (「Transmit - Dolby Decoder」(伝送 - ドルビー デコーダー) を使用)。
- AES 入力信号を他の AES 出力にルーティングして、シングルループ出力か、または最大 3 つのコピー出力を提供します (「Transmit - Passthrough」(伝送 - パススルー) を使用)。

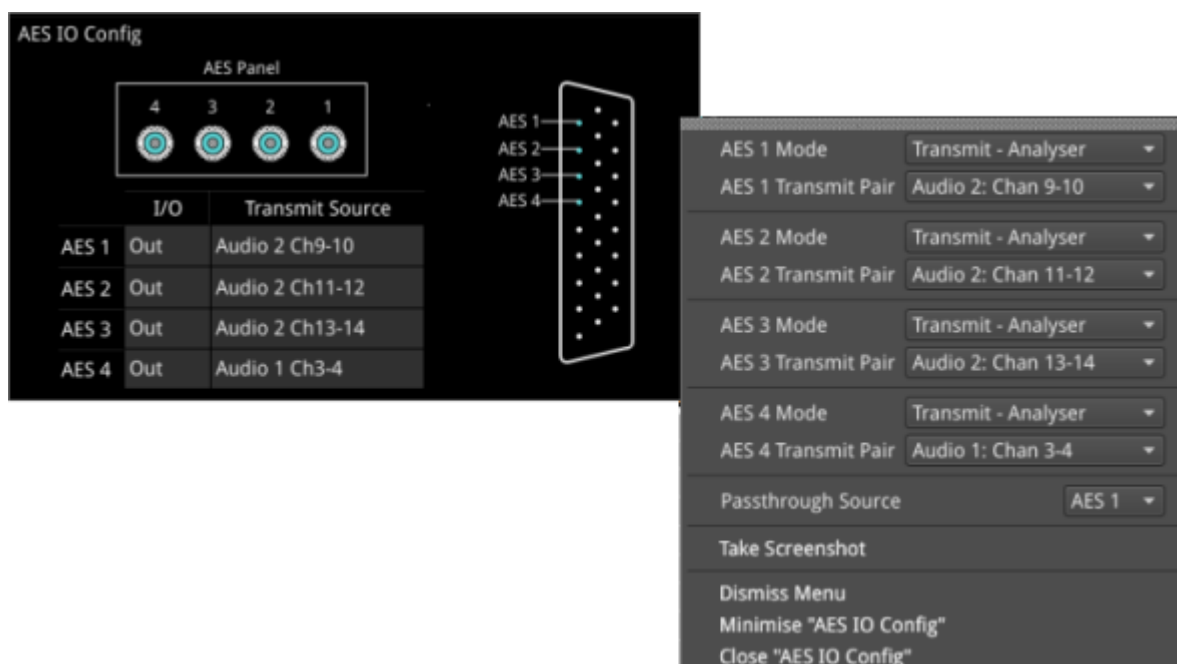


図 5-12 : 「AES IO Config」(AES 入出力設定) 計測器およびオプションメニュー

ウィンドウは、26 極 D タイプのリアパネル コネクタをグラフィック表示し、AES ピン（ピン 1～4）をラベル付けしています。「AES Panel」（AES パネル）図は、リアパネルの D タイプのコネクタに接続されている AES ブレークアウト基板の AES 入出力 BNC を表示します。

どちらのグラフィックスでも、アクティブ AES 入出力は、AES 入力（受信モード）として構成されているときにはアナライザーの色で表示され、AES 出力（伝送モード）として構成されているときにはジェネレーターの色で表示されます。

「AES Panel」（AES パネル）図の下の方に、各 AES 入出力のステータスがリスト表示されず、AES 出力については、表は伝送モード ソースも示します。オーディオ伝送ソースに何か問題があれば、次のように、表のテキストが強調表示されます：

- 赤：Configuration error（構成エラー）
- 黄：Audio source not present（オーディオ ソースが存在しません）

エラー テキストの上にマウスカーソルを置くと、問題の解決方法を説明するツールチップが表示されます。

計測器メニューのオプション

以下の表に、「AES IO」（AES 入出力）計測器の設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 5-4：「AES IO」（AES 入出力）メニューのオプション（SDI（工場実装オプション）および IP 2022-6 ブートモード）

項目	オプション	説明
SDI（工場実装オプション）および IP 2022-6 ブートモード		
AES 1 Mode（AES 1 モード）	Off（オフ）	AES 入出力をオフにする。
AES 2 Mode（AES 2 モード）	Receive（受信） I/O is set to AES Input（入出力を AES 入力に設定）	対応する AES ピンを入力（受信）として設定する。
AES 3 Mode（AES 3 モード）	Transmit - Generator（伝送 - ジェネレーター） I/O is set to AES Output（入出力を AES 出力に設定）	対応する AES ピンを出力（伝送）として設定する。出力オーディオ信号ソースは、ユニットの「Audio Generator」（オーディオ ジェネレーター）の選択された「Group」（グループ）と「Pair」（ペア）で、「Generator - Configuration」（ジェネレーター - 構成）計測器の「Audio」（オーディオ）タブで設定される。 185 ページの「 Generate - Audio（生成 - オーディオ）（SDI および IP 2022-6 ブートモード） 」の節を参照。
AES 4 Mode（AES 4 モード）	Transmit - Analyzer（伝送 - アナライザー） I/O is set to AES Output（入出力を AES 出力に設定）	対応する AES ピンを出力（伝送）として設定する。出力オーディオ信号ソースは、選択された「Audio Meter」（オーディオ メーター）の選択された「Group」（グループ）と「Pair」（ペア）。 248 ページの「 Analyzer - Audio Meters（アナライザー - オーディオメーター） 」の節を参照。
	Transmit - Dolby Decoder（伝送 - ドルビー デコーダー） I/O is set to AES Output（入出力を AES 出力に設定）	対応する AES ピンを出力（伝送）として設定する。出力 Dolby E 信号ソースは、Dolby Decoder（ドルビー デコーダー）からダウンミックスされたペアとともに、4 つの復号化 Dolby ペアのいずれかである。 248 ページの「 Analyzer - Audio Meters（アナライザー - オーディオメーター） 」の節を参照。
	Transmit - Passthrough（伝送 - パススルー）	対応する AES ピンを出力（伝送）として設定する。

項目	オプション	説明
	I/O is set to AES Output (入出力を AES 出力に設定)	出力オーディオ信号は選んだ AES パススルー ソースからルーティングされる。
AES 1 Transmit Pair (AES 1 伝送ペア) AES 2 Transmit Pair (AES 2 伝送ペア) AES 3 Transmit Pair (AES 3 伝送ペア) AES 4 Transmit Pair (AES 4 伝送ペア)	Group 1: Pair 1、Group 1: Pair 2、Group 2: Pair 1、Group 2: Pair 2、Group 3: Pair 1、Group 3: Pair 2、Group 4: Pair 1、Group 4: Pair 2、Group 5: Pair 1、Group 5: Pair 2、Group 6: Pair 1、Group 6: Pair 2、Group 7: Pair 1、Group 7: Pair 2、Group 8: Pair 1、Group 8: Pair 2	必要なオーディオ グループとペアを選択する。
Passthrough Source (パススルー ソース)	AES 1、 AES 2、 AES 3、 AES 4	パススルー ソースに対応する AES ピンを設定する。

Video Timing & System Reference (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) (SDI モード) (工場実装オプション)



概説

「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器は、選択されたリファレンスに対する入力のタイミング品質を評価することのできる測定値を提供します。必要な場合、さらに、測定対象に対するタイミング オフセットを設定することができます。この章では、SDI モードに利用できる測定ツールおよび調整ツールを取り上げます。

SDI モードの Video Timing (ビデオ タイミング)

SDI A vs System Reference (SDI A vs システム リファレンス)

SDI モードでは、「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器ウィンドウの上部では、ユニットがロックされている、選択したシステム リファレンスに対して、SDI-A 入力のタイミングを比較します。システム リファレンスは、外部、SDI またはフリーランのリファレンス信号から選択することができます。計測器の上部には、得られる次の測定値が空間単位 (ラインとピクセル) と時間単位 (μs または ns) の両方で表示されます：

- 測定したタイミング
- 適用するオフセット (外部リファレンスおよび SDI のみ)
- オフセット タイミング (外部リファレンスおよび SDI のみ)

測定基準のシステム リファレンスにオフセットを適用することを選択できます。オフセットの位置は、タイミング メーターに黒の三角形で表示されます。

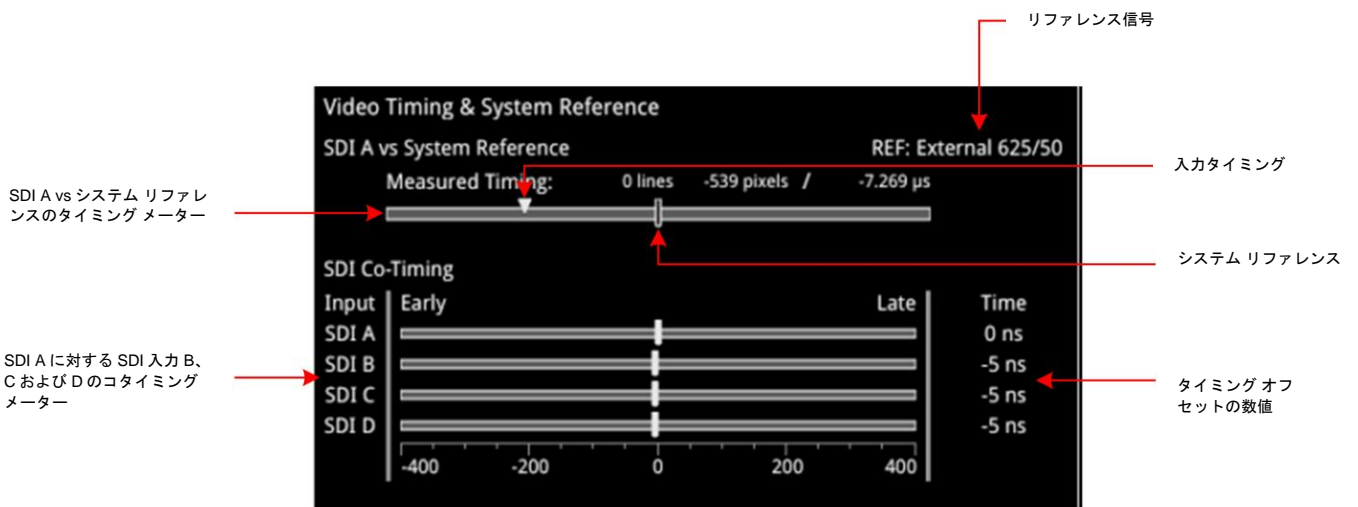


図 5-13 : 「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器 (SDI モード)

SDI Co-Timing (SDI コタイミング)

ウィンドウの下部の「SDI Co-Timing」(SDI コタイミング)は、シングルリンク (SDI-A)、デュアルリンク (SDI-A と-B) またはクワッドリンク (SDI-A、-B、-C および-D) 信号の各入力に関するタイミング情報を表示します。UHDTVに関連する規格の多くは、画像平面を形成する信号の組合せです。相対タイミング ツールは、1つのピクチャーを作成するデュアル要素またはクワッド要素が正確にアラインされ、リファレンスと比較されることを示します。計測器はこの重要な測定値について、グラフと数値の両方で提示します。

横の「Early」/「Late」タイミング メーターは、各後続入力のタイミング オフセットが SDI-A の入力信号よりも早いか遅いかを示します。計測器は、タイミング メーターの右の「Time」(時間) 欄に実際のタイミング オフセット値を表示します。早いタイミングはマイナス値で、遅いタイミングはプラス値で表示されます。赤色のテキストは、仕様範囲外の測定値を示します。

注: このソフトウェア リリースの「Timing」(タイミング) 計測器は、SDI 入力 A (SDI In A) にロックされています。

計測器メニューのオプション

以下の表に、「Video Timing & System Reference」(ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器サブメニューの設定可能なパラメーターをリスト表示しています:

表 5-5: 「Video Timing & System Reference」(ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) メニューのオプション (SDI モード)

項目	オプション	説明
System Reference (システム リファレンス)	Free Run (フリーラン) External Reference (外部リファレンス) SDI	システム リファレンス ロッキング コントロールは、ユニットとそれが生成する信号がロックされるリファレンスを定義する。デフォルト オプションの「Free Run」(フリーラン) を選択すると、システムはタイミング リファレンス信号として内部オシレーターにロックする。何らかの理由でシステムが外部リファレンス信号または SDI リファレンス信号を失うと、システムは自動的に「Free Run」(フリーラン) リファレンス信号を使用するように切り替わる。 計測器の右上にあるシステム リファレンスにカーソルを置くと、システム リファレンス ロック ステータス情報を見ることができる。リファレンスのステータスに関するエラー状態または警告状態は、それぞれ赤色または黄色で表示される。
Ext Ref Termination (外部リファレンス端子)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	有効化されているとき、システム リファレンス信号を安定させるために、リファレンス入力に内部 75 オーム端子を追加する。
Reference Timing Meter Range (リファレンス タイミング メーター範囲)	+/- 0.1 ライン、 +/- 0.5 ライン、 +/- 0.5 フレーム	計測器の上部のリファレンス タイミング メーターの表示範囲を調整して、フレームスケールで読み取り値

項目	オプション	説明
		を表示するか、ラインの一部を拡大する。
Input Measurement Offset Type (入力測定オフセットタイプ)	Lines And Pixels (ラインとピクセル) Time (時間)	空間 (ライン/ピクセル) または時間 (μs 、 ns) の値のどちらを使ったオフセットを適用するかを定義する。
Input Measurement Time Offset (入力測定時間オフセット)	0.00、 ± 0.01 など...	オフセットタイプを「Time」(時間) とした場合、タイミング オフセットをマイクロ秒 (μs) 単位で設定する。
Input Measurement Line Offset (入力測定ラインオフセット)	0 $\sim\pm$ (現在の標準のラインの総数マイナス 1)	オフセットタイプを「Lines And Pixels」(ラインとピクセル) とした場合、粗タイミング オフセットをライン数で設定する。
Input Measurement Pixel Offset (入力測定ピクセルオフセット)	0 $\sim\pm$ (現在の標準のラインあたりのピクセルの総数マイナス 1)	オフセットタイプを「Lines And Pixels」(ラインとピクセル) とした場合、微調タイミング オフセットをピクセル数で設定する。
Set Input Measurement Offset to current (入力測定オフセットを現在に設定)	システム コントロール	入力測定オフセットを現在の SDI In A 信号と同じ位置に設定する。
Clear Input Measurement Offset (入力測定オフセットをクリア)	システム コントロール	入力測定オフセットを削除する。

SFP (A, B) - Info (SFP (A, B) - 情報) (SDI モード) (工場実装オプション)



概説

「SFP - Info」 (SFP - 情報) ウィンドウでは、各 SFP+モジュールに関する物理的なステータス情報を一目で確認できます。例えば、識別情報、コネクタ、ラインコード (符号化)、ベンダーの詳細、ユニットでの使用に必要な承認ステータスなどです。温度や電圧など、より詳細な SFP のステータス情報も表示されます。

SFP A - Info		Temperature: 42.9 °C Voltage: 3.21 V Rx Power: 0.52 mW Tx Power: 0.46 mW	
Status	Approved	Link Length OM4 / Copper (10m / m)	0
Vendor	Gigalight	Bit Rate (MBd)	10300
Part No	GPP-85192-SRC	Optical Wavelength (nm)	850
Vendor OUI	24-00-00	Temp High Warning (°C):	80.0
Revision	1.0	Temp Low Warning (°C):	-5.0
Serial No	M1802235564	Temp High Alarm (°C):	85.0
Identifier	SFP or SFP+	Temp Low Alarm (°C):	-10.0
Ext Identifier	GBIC/SFP function via two-wire only	Voltage High Warning(V)	3.60
Connector Type	LC	Voltage Low Warning (V)	3.00
Encoding	64B/66B	Voltage High Alarm (V)	3.70
10G Ethernet	10G Base-SR	Voltage Low Alarm (V)	2.90
Fibre Channel Link Length	Short Distance (S)	Tx Power High Warning (mW):	1.26
Fibre Channel Technology	Shortwave laser w/o OFC (SN)	Tx Power Low Warning (mW):	0.13
Fibre Channel Transmission Media	Multimode 62.5µm (M6), Multimode 50µm (M5/M5E)	Tx Power High Alarm (mW):	1.58
Rate Identifier	Unspecified	Tx Power Low Alarm (mW):	0.10
Link Length Smf (km)	0	Rx Power High Warning (mW):	0.79
Link Length Smf (m)	0	Rx Power Low Warning (mW):	0.05
Link Length OM1 (m)	300	Rx Power High Alarm (mW):	1.00
Link Length OM2 (m)	300	Rx Power Low Alarm (mW):	0.04
Link Length OM3 (m)	0		

図 5-14 : 「SFP (A, B) - Info」 (SFP (A, B) - 情報) 計測器

計測器メニューのオプション

以下の表に、「SFP (A, B) - Info」 (SFP (A, B) - 情報) 計測器サブメニューで設定可能なパラメーターをリスト表示しています :

表 5-6 : 「SFP (A, B) - Info」 (SFP (A, B) - 情報) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Temperature Units (温度の単位)	°C (デフォルト)、°F	SFP 温度測定 の表示単位。
Optical Power Units (光パワーの単位)	mW (デフォルト) dBm	SFP Rx/Tx 光パワー の表示単位。

信号生成計測器

注：PHQXO-GEN ライセンスが必要です。

この章では、ユニットの信号生成計測器を説明します。この章は、次の節から構成されます：

- [Generator Video \(ジェネレーター ビデオ\)](#)
- [Generator Audio \(ジェネレーター オーディオ\) \(SDI および IP2022-6 ブートモード\)](#)
- [Generator Audio \(ジェネレーター オーディオ\) \(IP 2110 ブートモード\)](#)
- [Generator - Status \(ジェネレーター - ステータス\)](#)
- [IP Transmit \(IP 伝送\) \(SFP B\) \(IP 2022-6 ブートモードのみ\)](#)
- [IP Transmit \(IP 伝送\) \(IP 2110 ブートモードのみ\)](#)

Generate - Video (生成 - ビデオ)



必要なオプション :

PHQXO-GEN

概説

「Generator - Configuration」 (ジェネレーター - 構成) 計測器は、ユニットの選択されたブートモードによって、次の2つのフォーマットで提供されます :

- SDI ブートモード (工場実装オプション) と IP 2022-6 ブートモード
- IP 2110 ブートモード

UHD フォーマットには、SDI ブートモード (工場実装オプション) の **PHQXO-UHD** が必要です。「Generator」 (ジェネレーター) 計測器には2つのタブがあり、1つはビデオ標準とテストパターンの生成用、もう1つはオーディオ信号の生成用です。

SDI ブートモード (工場実装オプション) と IP 2022-6 ブートモード

SDI ブートモード (工場実装オプション) と IP 2022-6 ブートモードでは、スクロール可能なリストからテストパターンを選択し、さらに列フィルターを使用して希望のビデオ標準を選択することができます。次の列では、ドロップダウンメニューを使って、利用できるパラメーターをフィルタリングすることができます :

- Type (タイプ)
- Resolution (解像度)
- Frame (フレーム)
- Mapping (マッピング)
- Gamut (色域)

SDI ブートモード (工場実装オプション) で「Advanced SDI Stress Toolset」 (アドバンスド SDI ストレス ツールセット) オプション[PHQXO-SDI-STRESS]が実装されている場合、「Generate - Video」 (生成 - ビデオ) オプションメニューには「Advanced Generation」 (アドバンスド生成) ツールが追加されます。

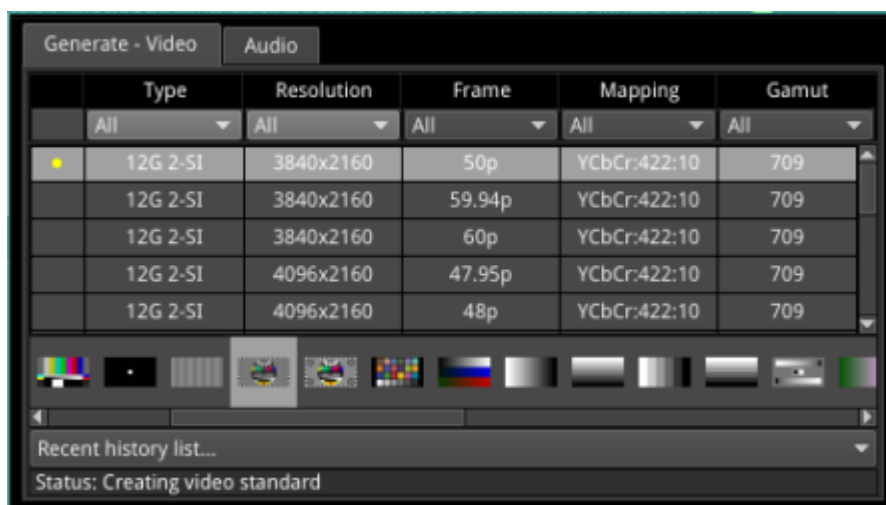


図 6-1 : 「Generate - Video」 (生成 - ビデオ) 計測器 (SDI および IP 2022-6 ブートモード) (1/16 画面サイズ)

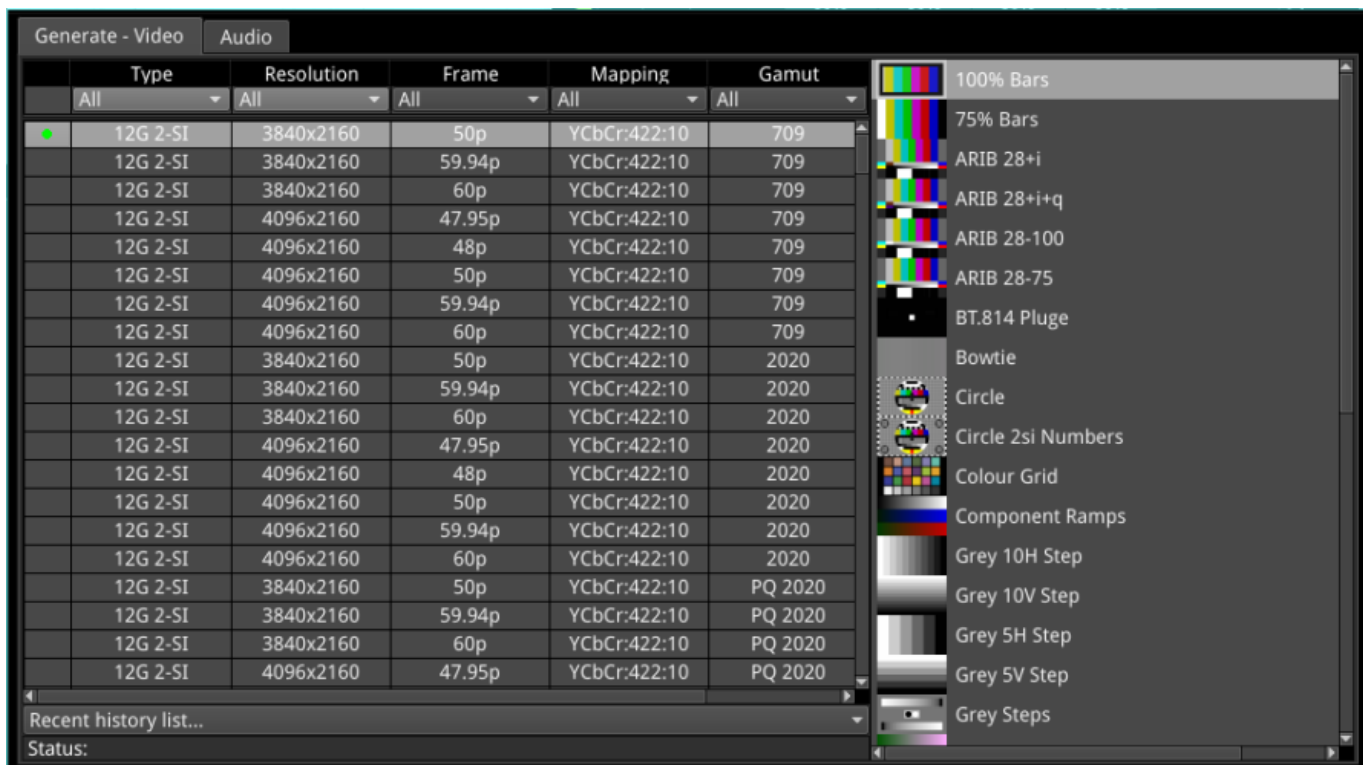


図 6-2 : 「Generate - Video」 (生成 - ビデオ) 計測器 (SDI および IP 2022-6 ブートモード) (1/4 画面サイズ)

テストパターンを選択した状態で、選んだビデオ標準をクリックすると、そのビデオ標準が生成されます。トラフィック ライト インジケータが黄色に変わって、生成が進行中であることを示します。ビデオ標準の生成が成功すると、ライトが緑色に変わります。

注 : テストパターンを生成するには数秒かかることがあります。

ユニットは、利用できるライセンスとブートモードによって、幅広い範囲の SDI レート、解像度、フレームレート、画像マッピング、色域および伝達曲線のビデオ標準を生成します。

IP 2110 ブートモード

IP 2110 ブートモードでは、スクロール可能なリストからテストパターンを選択し、さらに列フィルターを使用して希望のビデオ標準を選択することができます。次の列では、ドロップダウンメニューを使って、利用できるパラメーターをフィルタリングすることができます :

- Resolution (解像度)
- Frame (フレーム)
- Mapping (マッピング)
- Gamut (色域)

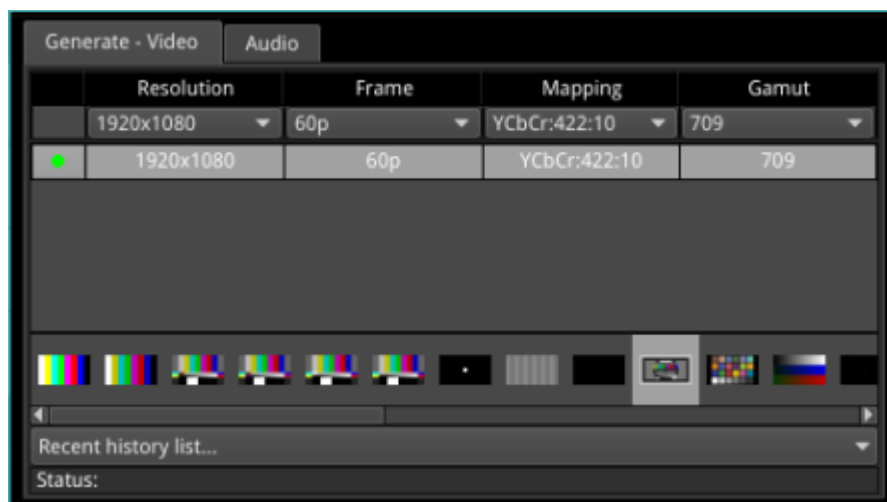


図 6-3 : 「Generate - Video」 (生成 - ビデオ) 計測器 (IP 2110 ブートモード) (1/16 画面サイズ)

テストパターンを選択した状態で、選んだビデオ標準をクリックすると、そのビデオ標準が生成されます。トラフィック ライト インジケータが黄色に変わって、生成が進行中であることを示します。ビデオ標準の生成が成功すると、ライトが緑色に変わります。

注 : テストパターンを生成するには数秒かかることがあります。

ユニットは、利用できるライセンスによって、幅広い範囲の解像度、フレームレート、画像マッピング、色域および伝達曲線のビデオ標準を生成します。

ジェネレーターのディスプレイをフィルタリングする

ビデオ標準の選択を簡単にするために、列のドロップダウンメニューを使ってジェネレーター標準リストをフィルタリングすることができます。フィルタリングは次のパラメーターについて行います :

表 6-1 : ジェネレーター - 列フィルター パラメーター (SDI および IP 2022-6 ブートモードのみ)

ジェネレーターの列	利用できるフィルター パラメーター			
Type (タイプ) (SDI リンクの) SDI (工場実装オプション) および IP 2022-6 ブートモードのみ	All (すべて) (デフォルト)	QL 3G B 2-SI	DL 1.5G	3G B
	12G 2-SI	QL 3G B SqDv	6G 2-SI	1.5G
	QL 3G A 2-SI	DL 6G 2-SI	QL 1.5G SqDv	
	QL 3G A SqDv	DL 3G B 2-SI	3G A	
Resolution (解像度)	All (すべて) (デフォルト)	1920x1080	3840x2160	
	1280x720	2048x1080	4096x2160	
Frame (フレーム) (レート)	All (すべて) (デフォルト)	25p	30psf	59.94i
	23.98p	25psf	47.95p	59.94p
	23.98psf	29.97p	48p	60i
	24p	29.97psf	50i	60p
	24psf	30p	50p	
Mapping (マッピング)	All (すべて) (デフォルト)	YCbCrA:4224:12	YCbCrA:4444:10	RGBA:4444:10
	YCbCr:422:10	YCbCr:444:10	RGB:444:10	
	YCbCr:422:12	YCbCr:444:12	RGB:444:12	
Gamut (色域)	All (すべて) (デフォルト)	2020	PQ 2020	
	709	HLG 2020	S-Log3 2020	

表 6-2 : ジェネレーター - 列フィルター パラメーター (IP 2110 ブートモードのみ)

ジェネレーターの列	利用できるフィルター パラメーター			
Resolution (解像度)	All (すべて) (デフォルト)、 1280x720	1920x1080、 2048x1080	3840x2160、 4096x2160	
Frame (フレーム) (レート)	All (すべて) (デフォルト)、 23.98p 24p 25p	29.97p 30p 47.95p 48p	50i、 50p 59.94i 59.94p	60i 60p
Mapping (マッピング)	All (すべて) (デフォルト) YCbCr:422:10 YCbCr:422:12	YCbCr:444:10 YCbCr:444:12	RGB:10 RGB:12	
Gamut (色域)	All (すべて) (デフォルト)、 709	2020 HLG 2020	PQ 2020 S-Log3 2020	

表のタイトルをクリックすると、ビデオ標準表に表示される内容を並べ替えることができます。タイトルをもう一度クリックすると、並べ替え順が降順と昇順に切り替わります。

「Recent history list...」(最近の履歴リスト...) ドロップダウンは、一番最近に生成されたビデオ標準とテストパターンの組合せリストを提供します。このドロップダウンリストからビデオ標準とテストパターンの組合せを素早く選択して、再生成することができます。

最近の履歴をクリアするには、右クリックしてオプションメニューを開き、次のコントロールを選択します：

- Clear recent history list (最近の履歴リストをクリア)

「Status」(ステータス) バーは、ビデオ生成の進行に関する情報を提供します。

「Generate - Video」(生成 - ビデオ) ウィンドウのいずれかの場所を右クリックすると、オプションメニューが表示されます。

列フィルターの並べ替え順をリセットする

ジェネレーターのビデオ標準表の列を何度もフィルタリングすると、フィルターの内容が期待するものとは異なる順番になっていることがあります。

オプションメニューの「Reset Sort Order」(並べ替え順をリセット) を選択することで、フィルター オプションの表示順をデフォルトに戻すことができます。

Timecode Generator (タイムコード ジェネレーター) を使用する (IP 2110 ブートモードのみ)

「Timecode Generator」(タイムコード ジェネレーター) は、ST 12-2:2014 に準拠した ATC タイムコードを ANC データ空間に生成する方法を提供します。「IP Transmit」(IP 伝送) 計測器の構成ダイアログを使って、これをさらに 2110-40 ジェネレーターフローに挿入することができます。[209](#) ページの「[ジェネレーターANC フローを構成する](#)」の節を参照してください。タイムコードを PTP か現地のシステム時刻のいずれかにロックして生成する選択ができます。生成するタイムコードは、関連する非整数フレームレート ドロップフレームとステータス シグナリングを含めるように構成することができます。

「IP Transmit」(IP 伝送) 計測器の「Generator ANC Flow」(ジェネレーターANC フロー) 構成ダイアログで Timecode (タイムコード) を有効化または無効化することができます。

「Timecode Generator」(タイムコード ジェネレーター) は、「Generator - Configuration」(ジェネレーター - 構成) オプションメニューのオプションを使って構成します：

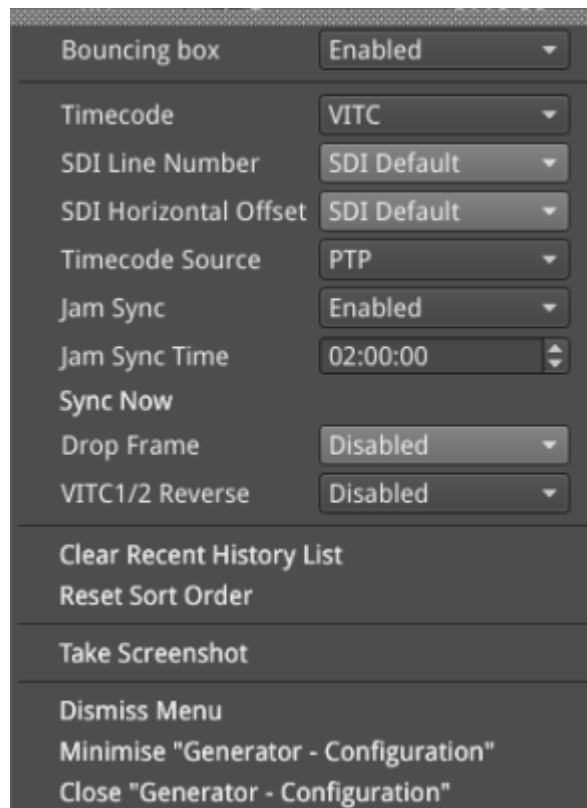


図 6-4 : 「Generator - Configuration」 (ジェネレーター - 構成) 計測器のオプションメニュー (IP 2110 ブートモード)

表 6-3 : 「Generator - Timecode Generator」 (ジェネレーター - タイムコード ジェネレーター) メニューのオプション (IP 2110 ブートモードのみ)

項目	オプション	説明
Timecode Generator (タイムコード ジェネレーター) のオプション (IP 2110 ブートモードのみ)		
Timecode (タイムコード)	LTC VITC	SMPTE リニア タイムコード (LTC) か SMPTE 垂直間隔タイムコード (VITC) のいずれかを選択する。
SDI Line Number (SDI ライン番号)	SDI Default (SDI デフォルト) 指示なし	補助データ パケットの SDI ライン位置を設定する。
SDI Horizontal Offset (SDI 水平オフセット)	SDI Default (SDI デフォルト) 指示なし	ANC データの VITC タイムコードの水平オフセットを設定する。
Timecode Source (タイムコード ソース)	PTP Local Time (ローカルタイム)	利用できる場合、「PTP」を選択して、PTP 信号にロックされるタイムコードを生成する。 「Local Time」(ローカルタイム)を選択すると、現地のタイムゾーンとサマータイムの現在のオフセットを加味した現地システム時刻を使用する。
Jam Sync (ジャム同期)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	有効化されているとき、所定の時刻に Timecode Generator (タイムコード ジェネレーター) の同期を自動的にさせる。
Jam Sync Time (ジャム同期時刻)	システム コントロール 00:00:00 から 23:59:59	「Jam Sync」(ジャム同期) オプションが有効なとき、「Jam Sync」(ジャム同期) が開始される時刻。
Sync Now (今すぐ同期)	システム コントロール	このコントロールを使って、タイムコードを手動で同期させる。
Drop Frame (ドロップフレーム)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	有効化されているとき、29.9 および 59.9 のドロップフレーム レートをサポートする。
VITC 1/2 Reverse (VITC 1/2 逆転)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	30 Hz 超のプログレッシブ フレームレートの場合、VITC1 を第 1 フィールドに、VITC2 を第 2 フィールドにするか、設定を逆にして VITC2 を第 1 フィールドに VITC1 を第 2 フィールドにするかを選択することができる。

「Timecode Generator」（タイムコード ジェネレーター）は、次のイベント時に同期されます：

- フレームレートの変更時
- PTP が再同期される時
- 「Jam Sync」（ジャム同期）オプションが有効化されているとき、指定の「Jam Sync Time」（ジャム同期時刻）時（1日1回）
- 「Sync Now」（今すぐ同期）を選択して、「Timecode Generator」（タイムコード ジェネレーター）を手動で同期させるとき

テストパターン

選択されたビデオ標準に利用できるテストパターンのリストが「Generate - Video」（生成 - ビデオ）ウィンドウの下部または右側の列に表示されます。パターンには次のようなものがあります：



図 6-5 : 利用できるテストパターン

S-Log3 および SR Live [S-Log3(HDR Live)] のどちらのテストパターンのバリエーションも利用できます。

ムービング テストパターンを使用するために、Generator（ジェネレーター）のいずれかのテストパターンの上にバウンシング ボックスを重ねる選択をすることができます。そのためには、オプションメニューで「Bouncing box」（バウンシング ボックス）を有効化します。

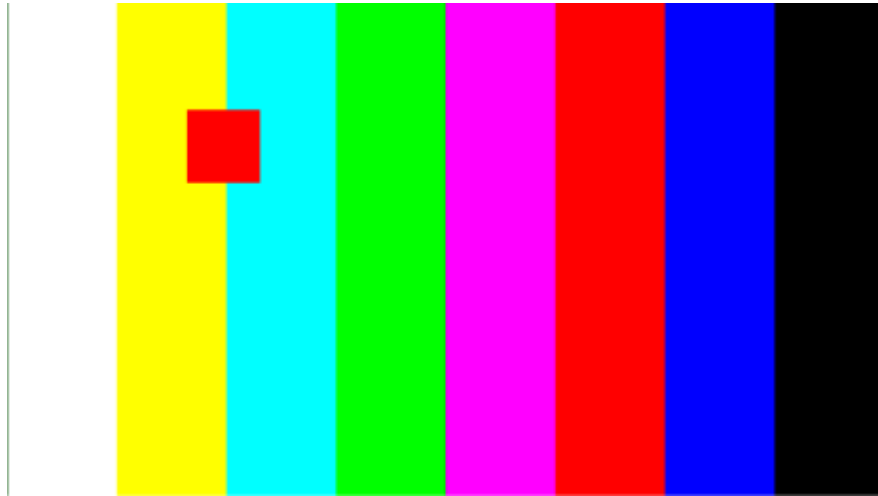


図 6-6 : Bouncing Box (バウンシング ボックス) テストパターンの有効化

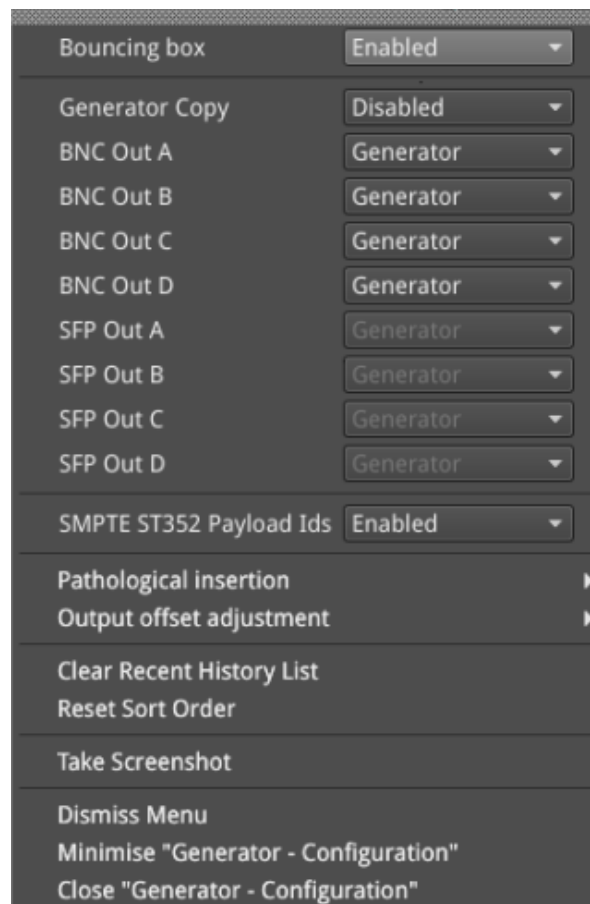


図 6-7 : 「Generator - Configuration」 (ジェネレーター - 構成) オプション メニュー (SDI および IP 2022-6 ブートモード)

ユーザー テストパターンおよび画像

必要に応じて、ユーザーはユニットにテスト画像をアップロードすることができます。このようなユーザー テストファイルは、タグ付き画像ファイル形式 (TIFF) で、意図される用途のビデオ標準の正確なピクセル解像度をもたなければなりません。ユーザー テストファイルの仕様を以下詳細に説明します :

表 6-4 : ユーザー テストパターン画像に必要なフォーマット

フォーマット	タイプ	拡張子	ピクセル解像度	ビット深度	ピクセル順序
TIFF	ネイティブ (他のフォーマットから TIFF に変換されたファイルはサポートされない)	.tif	1280x720 1920x1080 2048x1080 3840x2160 4096x2160	RGB 成分ごとに 16、ピクセルごとに 48	インターリーブ

ユニットに直接アクセスできる場合、USB ファイル マネージャーを使ってユーザー テストファイルをアップロードすることができます。その節を参照してください。ユニットにリモートアクセスしかできない場合、[78](#) ページの「[ユニットへのリモート接続](#)」の節に説明されるように、SFTP を使ってテストファイルをアップロードします。

ユーザーテストファイルを「transfer/userTestPatterns」ディレクトリにアップロードした後、ユニットを再起動します。すると、「Generator - Configuration」（ジェネレーター - 構成）の「Generate - Video」（生成 - ビデオ）タブで、ユーザー テスト画像が他のすべてのテストパターンと一緒に利用できるようになります。

Generator Copy（ジェネレーター コピー）と SDI Out 構成

ジェネレーター SDI Out およびコピー信号の構成に関する情報は、[161](#) ページの「[SDI モード用システム入出力（工場実装オプション）](#)」の節を参照してください。

SMPTE ST352 ペイロード ID の挿入

ユニットは、デフォルトで、生成された標準に SMPTE ST352 ペイロード ID を含みます。

「Analyzer - Dataview」（アナライザー - データビュー）ウィンドウの 10 行目で Hex ID を確認することができます。あるいは、「Analyzer - Ancillary Inspector」（アナライザー - 補助データ インспекター）ウィンドウのドロップダウンメニューで、「Identifier」（識別情報）の「ST352 Payload ID」（ST352 ペイロード ID）を選択します。

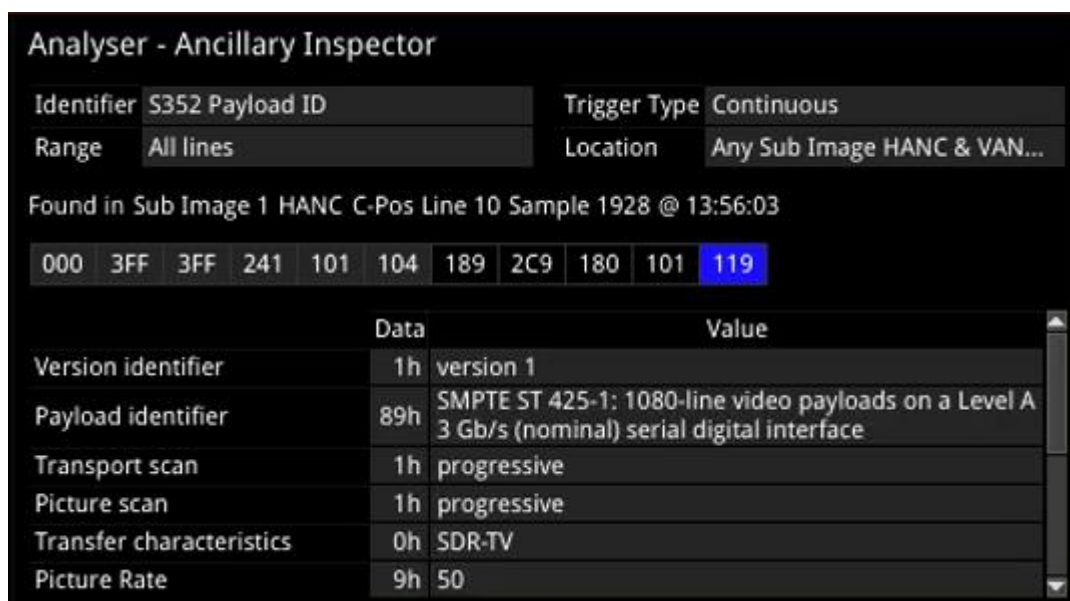


図 6-8 : SMPTE ST352 Payload ID（SMPTE ST352 ペイロード ID）を表示する

「Analyzer - Ancillary Inspector」（アナライザー - 補助データ インспекター）

この機能を無効化する必要がある場合（例えば、テストのために）は、「Generator」（ジェネレーター）のオプションメニューでパラメーター「SMPTE ST352 Payload Ids」について、「Disabled」（無効化）オプションを選択します。このオプションを選択すると、ユニットは次の黄色の警告メッセージを表示します：

"Generated Video will not contain SMPTE ST352 Payload IDs." (生成されたビデオは SMPTE ST352 ペイロード ID を含まなくなります。)

ペイロード ID を無効化したときに標準を生成する場合、ユニットはさらに次のポップアップ警告ダイアログを表示します：

"Generating Standard does not conform to SMPTE Specifications. No ST352 Payload IDs inserted." (生成しようとしている標準は SMPTE 仕様に準拠していません。ST352 ペイロード ID が挿入されていません。)

「OK」をクリックしてダイアログを閉じるか、自動的に閉じるのを待ちます。

ペイロード ID を再び有効化した後は、ペイロード ID が確実に含まれるように標準を必ず再生成してください。

パソロジカル信号挿入

パソロジカル信号挿入は、信号のパフォーマンスをテストするのに使用するパワフルな機能です。

背景テストパターンの選択に加えて、オリジナル テストパターンのオーバーレイとしてパソロジカルパターンを挿入することができます。「Generate - Video」 (生成 - ビデオ) タブの右クリックメニューのオプションを使用して、パソロジカル挿入を有効化します：

表 6-5 : 「Generator - Pathological Signal Insertion」 (ジェネレーター - パソロジカル信号挿入) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Pathological Insertion (パソロジカル挿入) のオプション		
Insertion (挿入)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	パソロジカル信号の挿入を有効化または無効化する。
Pattern to overlay (オーバーレイするパターン)	Eq PLL Clock (CLK) 、 CheckField (Eq + PLL) CheckField + Clock (Eq + PLL + CLK)	表示されるオプションから挿入するパソロジカルパターンを選択する。
Pairs to insert (挿入するペア)	システム コントロール 範囲 : 0~16384	インターフェースのパソロジカル状態に対する SDI リンクの感度を検証するためのパソロジカルパターンの量を設定する。このコントロールは選択されたフォーマットのライン長で制限。

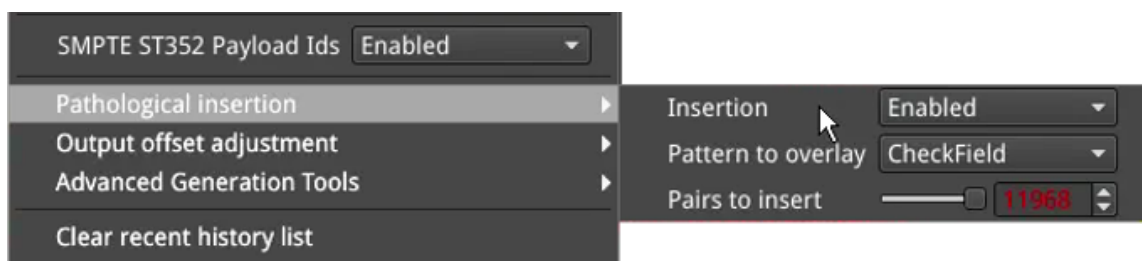


図 6-9 : 「Generator - Pathological Signal Insertion」 (ジェネレーター - パソロジカル信号挿入) のオプション

注：パソロジカル信号は、HD 規格および 3G レベル A 規格対応の SMPTE でしか承認されていません。3G レベル B、6G および 12G-SDI のインターフェース フォーマットの場合、パソロジカル信号を使用することはできますが、SMPTE では承認されません (2020 年 1 月現在)。これら未承認の規格にパソロジカル信号を丸々式挿入することは、SDI インターフェースにとってストレスがかかりすぎるテストになると考えられています。物理的な損傷は起こりませんが、インターフェースの動作パフォーマンスの低下がビットエラーとして現れるかもしれません。

出力オフセット調整 (SDI モード)

ジェネレーターをシステム リファレンスに対して固定オフセットをもつ信号を生成するように構成することができます。

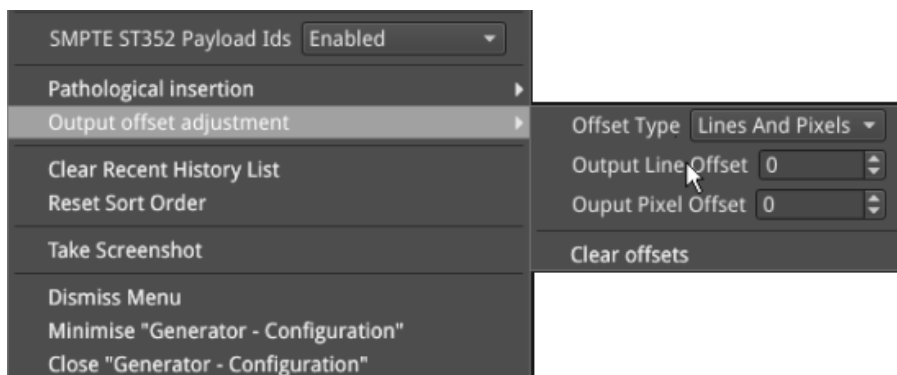


図 6-10 : 「Generator - Output Offset Adjustment」 (ジェネレーター - 出力オフセット調整) サブメニュー
以下の表に、利用できる出力オフセット調整オプションをリスト表示しています :

表 6-6 : 「Generator - Output Offset Adjustment」 (ジェネレーター - 出力オフセット調整) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Output Offset Adjustment (出力オフセット調整) のオプション		
Offset Type (オフセットのタイプ)	Lines And Pixels (ラインとピクセル) (デフォルト) Time (時間)	空間値または時間値のどちらを使用してオフセット調整を行うかを選択する。
Output Line Offset (出力ラインオフセット)	0~+/- (現在の標準のラインの総数マイナス 1)	「Lines and Pixels」 (ラインとピクセル) に設定するとき、コンボボックスを使用してライン オフセット成分を全ライン数として設定する。
Output Pixel Offset (出力ピクセルオフセット)	0~+/- (現在の標準のラインあたりのピクセルの総数マイナス 1)	「Lines and Pixels」 (ラインとピクセル) に設定するとき、コンボボックスを使用してピクセル オフセット成分をラインあたりのピクセル数として設定する。
Output Time Offset (出力時間オフセット)	0.00、+/- 0.01、など...	「Time」 (時間) に設定するとき、コンボボックスを使用してタイミング オフセットをマイクロ秒単位で設定する。
Clear Offsets (オフセットをクリア)	システム コントロール	選択すると、現在のジェネレーターのオフセットを削除する。

Generate - Audio (生成 - オーディオ) (SDI および IP 2022-6 ブートモード)



必要なオプション :

PHQXO-GEN

概説

「Generator - Configuration」 (ジェネレーター - 構成) 計測器の「Audio」 (オーディオ) タブで、32 チャンネルのオーディオ生成が利用できます。計測器のサブメニューに、クイック構成用の Audio Macros (オーディオ マクロ) が備えられているとともに、個々のサブ画像でオーディオを有効化・無効化することができます。

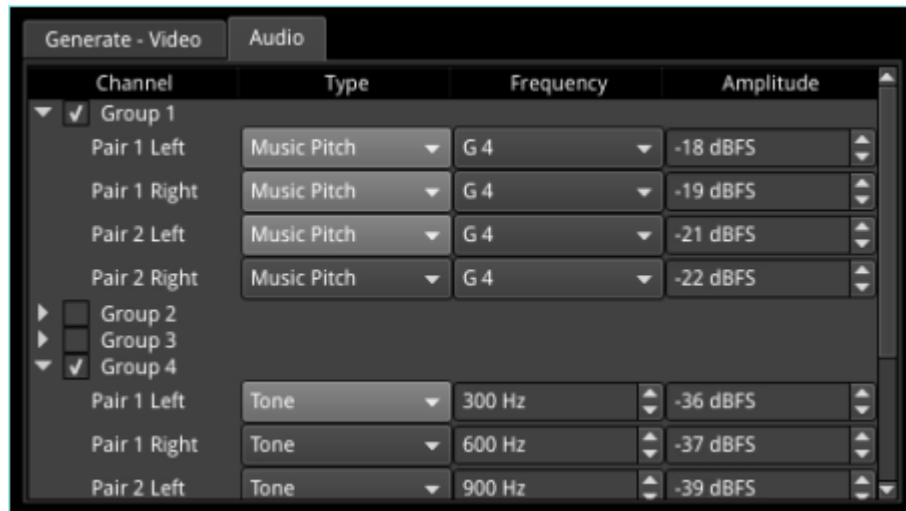


図 6-11 : 「Generator Configuration - Audio」 (ジェネレーター構成 - オーディオ) タブ (SDI/IP 2022-6 ブートモード)

生成されるビデオ標準によって、最大 8 つのオーディオ グループ (32 チャンネル) が利用できます。

「Audio」 (オーディオ) タブ (SDI/IP 2022-6 ブートモード) では、必要に応じて、オーディオ グループをオンにするかオフにするかを、チェックボックスを使って切り替えることができます。グループの左側の矢印を選択するとグループが展開し、そのグループのすべてのチャンネルを表示します。矢印をもう一度クリックすると、グループ内のオーディオペアが非表示になります。

構成表のオプション

構成ドロップダウンメニューを使って、各チャンネルを周波数および振幅ごとに設定することができます。さらに、「Frequency」（周波数）は音階か、正確なトーン周波数（Hz）を指定することによって設定することができます：

表 6-7：「Audio Generator」（オーディオ ジェネレーター） - 列フィルターのパラメーター

オーディオ ジェネレーター の列	利用できるフィルターのパラメーター																																																				
Channel (チャンネル)	Group 1~8 (グループ 1~8) ; さらに各 Group (グループ) について : <ul style="list-style-type: none"> • Pair 1 Left (ペア 1 左) • Pair 1 Right (ペア 1 右) • Pair 2 Left (ペア 2 左) • Pair 2 Right (ペア 2 右) 																																																				
Type (タイプ) と Frequency (周波数)	Tone (トーン) Frequency (周波数) を次から選択する : 0~10000 Hz <hr/> Music Pitch (音階) Frequency (周波数) を次から選択する : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>C 3、</td> <td>C#/D\flat 3、</td> <td>D 3、</td> <td>D#/E\flat 3、</td> </tr> <tr> <td>E 3、</td> <td>F 3、</td> <td>F#/G\flat 3、</td> <td>G 3、</td> </tr> <tr> <td>G#/A\flat 3、</td> <td>A 3、</td> <td>A#/B\flat 3、</td> <td>B 3、</td> </tr> <tr> <td>C 4、</td> <td>C#/D\flat 4、</td> <td>D 4、</td> <td>D#/E\flat 4、</td> </tr> <tr> <td>E 4、</td> <td>F 4、</td> <td>F#/G\flat 4、</td> <td>G 4、</td> </tr> <tr> <td>G#/A\flat 4、</td> <td>A 4、</td> <td>A#/B\flat 4、</td> <td>B 4、</td> </tr> <tr> <td>C 5、</td> <td>C#/D\flat 5、</td> <td>D 5、</td> <td>D#/E\flat 5、</td> </tr> <tr> <td>E 5、</td> <td>F 5、</td> <td>F#/G\flat 5、</td> <td>G 5、</td> </tr> <tr> <td>G#/A\flat 5、</td> <td>A 5、</td> <td>A#/B\flat 5、</td> <td>B 5、</td> </tr> <tr> <td>C 6、</td> <td>C#/D\flat 6、</td> <td>D 6、</td> <td>D#/E\flat 6、</td> </tr> <tr> <td>E 6、</td> <td>F 6、</td> <td>F#/G\flat 6、</td> <td>G 6、</td> </tr> <tr> <td>G#/A\flat 6、</td> <td>A 6、</td> <td>A#/B\flat 6、</td> <td>B 6、</td> </tr> <tr> <td>C 7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	C 3、	C#/D \flat 3、	D 3、	D#/E \flat 3、	E 3、	F 3、	F#/G \flat 3、	G 3、	G#/A \flat 3、	A 3、	A#/B \flat 3、	B 3、	C 4、	C#/D \flat 4、	D 4、	D#/E \flat 4、	E 4、	F 4、	F#/G \flat 4、	G 4、	G#/A \flat 4、	A 4、	A#/B \flat 4、	B 4、	C 5、	C#/D \flat 5、	D 5、	D#/E \flat 5、	E 5、	F 5、	F#/G \flat 5、	G 5、	G#/A \flat 5、	A 5、	A#/B \flat 5、	B 5、	C 6、	C#/D \flat 6、	D 6、	D#/E \flat 6、	E 6、	F 6、	F#/G \flat 6、	G 6、	G#/A \flat 6、	A 6、	A#/B \flat 6、	B 6、	C 7			
C 3、	C#/D \flat 3、	D 3、	D#/E \flat 3、																																																		
E 3、	F 3、	F#/G \flat 3、	G 3、																																																		
G#/A \flat 3、	A 3、	A#/B \flat 3、	B 3、																																																		
C 4、	C#/D \flat 4、	D 4、	D#/E \flat 4、																																																		
E 4、	F 4、	F#/G \flat 4、	G 4、																																																		
G#/A \flat 4、	A 4、	A#/B \flat 4、	B 4、																																																		
C 5、	C#/D \flat 5、	D 5、	D#/E \flat 5、																																																		
E 5、	F 5、	F#/G \flat 5、	G 5、																																																		
G#/A \flat 5、	A 5、	A#/B \flat 5、	B 5、																																																		
C 6、	C#/D \flat 6、	D 6、	D#/E \flat 6、																																																		
E 6、	F 6、	F#/G \flat 6、	G 6、																																																		
G#/A \flat 6、	A 6、	A#/B \flat 6、	B 6、																																																		
C 7																																																					
Amplitude (振幅)	dBFS (フルスケールに対するデシベル) 単位の振幅レベルを調整し、次から選択する : -144~0 dBFS																																																				

計測器メニューのオプション

クイック構成のために、サブメニューは *Audio Macros* (オーディオ マクロ) のセットを備えています。マクロリストには、使用することができるか、適応させて使用することのできる事前構成されたオーディオ チャンネル セットアップが含まれています：

表 6-8 : 「Audio Generator」 (オーディオ ジェネレーター) - メニューのオプション

項目	オプション	説明
Audio Macros (オーディオ マクロ)	マクロリスト マクロは全オーディオ グループに適用され、次の中から選択する：	
	• Select... (選択...)	固定振幅を次の範囲で選択する： -144~0 dBFS:
	• Fixed Tone Ramp Levels (固定トーン ランプレベル)	固定周波数を次から選択する： C 3、 C#/D \flat 3、 D 3、 D#/E \flat 3、 E 3、 F 3、 F#/G \flat 3、 G 3、 G#/A \flat 3、 A 3、 A#/B \flat 3、 B 3、 C 4、 C#/D \flat 4、 D 4、 D#/E \flat 4、 E 4、 F 4、 F#/G \flat 4、 G 4、 G#/A \flat 4、 A 4、 A#/B \flat 4、 B 4、 C 5、 C#/D \flat 5、 D 5、 D#/E \flat 5、 E 5、 F 5、 F#/G \flat 5、 G 5、 G#/A \flat 5、 A 5、 A#/B \flat 5、 B 5、 C 6、 C#/D \flat 6、 D 6、 D#/E \flat 6、 E 6、 F 6、 F#/G \flat 6、 G 6、 G#/A \flat 6、 A 6、 A#/B \flat 6、 B 6、 C 7
	• Fixed Tone Fixed Level (固定トーン 固定レベル)	固定周波数を次から選択する： C 3、 C#/D \flat 3、 D 3、 D#/E \flat 3、 E 3、 F 3、 F#/G \flat 3、 G 3、 G#/A \flat 3、 A 3、 A#/B \flat 3、 B 3、 C 4、 C#/D \flat 4、 D 4、 D#/E \flat 4、 E 4、 F 4、 F#/G \flat 4、 G 4、 G#/A \flat 4、 A 4、 A#/B \flat 4、 B 4、 C 5、 C#/D \flat 5、 D 5、 D#/E \flat 5、 E 5、 F 5、 F#/G \flat 5、 G 5、 G#/A \flat 5、 A 5、 A#/B \flat 5、 B 5、 C 6、 C#/D \flat 6、 D 6、 D#/E \flat 6、 E 6、 F 6、 F#/G \flat 6、 G 6、 G#/A \flat 6、 A 6、 A#/B \flat 6、 B 6、 C 7 固定振幅を次の範囲で選択する： -144~0 dBFS
	• Musical Pitch Ramp Levels (音階ランプレベル)	周波数と振幅は自動的に設定される。
• Musical Pitch Fixed Levels (音階固定レベル)	固定振幅を次の範囲で選択する： -144~0 dBFS	

Sub
Image
Enable
(サブ画
像有効)

サブ画像ごとにオーディオを有効化または無効化し、次から選択する：

Sub Image 1 (サブ 画像 1)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)
--------------------------	---

Sub Image 2 (サブ 画像 2)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)
--------------------------	---

Sub Image 3 (サブ 画像 3)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)
--------------------------	---

Sub Image 4 (サブ 画像 4)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)
--------------------------	---

Generate - Audio (生成 - オーディオ) (IP 2110 ブートモード)



必要なオプション :

PHQXO-GEN

「Generator - Configuration」 (ジェネレーター - 構成) 計測器の「Audio」 (オーディオ) タブは、125 μ s のパケット時間で 80 チャンネル、1 ms で 10 チャンネルまで (ST 2110-30)、また、125 μ s のパケット時間で 60 チャンネル、1 ms で 7 チャンネルまで (ST 2110-31) のレベル C の音声処理を行います。計測器のサブメニューに、クイック構成用の Audio Macros (オーディオ マクロ) が備えられているとともに、個々のサブ画像でオーディオを有効化・無効化することができます。

Channel	Type	Frequency	Amplitude
▼ Aud Gen 1-8			
Gen 1	Music Pitch	C 6	-18 dBFS
Gen 2	Music Pitch	B 5	-19 dBFS
Gen 3	Music Pitch	A \sharp /B \flat 5	-21 dBFS
Gen 4	Music Pitch	A 5	-22 dBFS
Gen 5	Tone	830 Hz	-24 dBFS
Gen 6	Tone	783 Hz	-25 dBFS
Gen 7	Tone	739 Hz	-27 dBFS
Gen 8	Tone	698 Hz	-28 dBFS
▶ Aud Gen 9-16			
▶ Aud Gen 17-24			
▶ Aud Gen 25-32			
▶ Aud Gen 33-40			
▶ Aud Gen 41-48			
▶ Aud Gen 49-56			
▶ Aud Gen 57-64			
▶ Aud Gen 65-72			
▶ Aud Gen 73-80			

図 6-12 : 「Generator Configuration - Audio」 (ジェネレーター構成 - オーディオ) タブ (IP 2110 ブートモード)

「Audio」 (オーディオ) タブを使って、必要に応じて、オーディオ ジェネレーターのグループを展開し、各ジェネレーターのメニュー オプションを表示することができます。グループの左側の矢印を選択するとグループが展開し、そのグループ内のすべてのジェネレーター チャンネルが表示されます。矢印をもう一度クリックすると、グループ内のジェネレーターが非表示になります。

IP 2110 ブートモードでは、Gen 1-8、Gen 9-16、等と識別される独立したジェネレーターが 80 個あります。

構成表のオプション

構成ドロップダウンメニューを使って、各チャンネルをタイプ、周波数および振幅ごとに設定することができます。さらに、「Frequency」（周波数）は音階か、正確なトーン周波数（Hz）を指定することによって設定することができます：

表 6-9 : 「Audio Generator」（オーディオ ジェネレーター） - 列フィルターのパラメーター（IP 2110 ブートモード）

オーディオ ジェネレーター の列	利用できるフィルターのパラメーター																																																				
Channel（チャンネル）	<ul style="list-style-type: none"> • Aud Gen 1-8: Gen 1~Gen 8 • Aud Gen 9-16: Gen 9~Gen 16 • Aud Gen 17-24: Gen 17~Gen 24 • Aud Gen 25-32: Gen 25~Gen 32 • Aud Gen 33-40: Gen 33~Gen 40 • Aud Gen 41-48: Gen 41~Gen 48 • Aud Gen 49-56: Gen 49~Gen 56 • Aud Gen 57-64: Gen 57~Gen 64 • Aud Gen 65-72: Gen 65~Gen 72 • Aud Gen 73-80: Gen 73~Gen 80 																																																				
Type（タイプ）と Frequency（周波数）	<p>Tone（トーン）</p> <p>Frequency（周波数） を次から選択する：0~10000 Hz</p> <hr/> <p>Music Pitch（音階）</p> <p>Frequency（周波数） を次から選択する：</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">C 3、</td> <td style="width: 25%;">C#/D\flat 3、</td> <td style="width: 25%;">D 3、</td> <td style="width: 25%;">D#/E\flat 3、</td> </tr> <tr> <td>E 3、</td> <td>F 3、</td> <td>F#/G\flat 3、</td> <td>G 3、</td> </tr> <tr> <td>G#/A\flat 3、</td> <td>A 3、</td> <td>A#/B\flat 3、</td> <td>B 3、</td> </tr> <tr> <td>C 4、</td> <td>C#/D\flat 4、</td> <td>D 4、</td> <td>D#/E\flat 4、</td> </tr> <tr> <td>E 4、</td> <td>F 4、</td> <td>F#/G\flat 4、</td> <td>G 4、</td> </tr> <tr> <td>G#/A\flat 4、</td> <td>A 4、</td> <td>A#/B\flat 4、</td> <td>B 4、</td> </tr> <tr> <td>C 5、</td> <td>C#/D\flat 5、</td> <td>D 5、</td> <td>D#/E\flat 5、</td> </tr> <tr> <td>E 5、</td> <td>F 5、</td> <td>F#/G\flat 5、</td> <td>G 5、</td> </tr> <tr> <td>G#/A\flat 5、</td> <td>A 5、</td> <td>A#/B\flat 5、</td> <td>B 5、</td> </tr> <tr> <td>C 6、</td> <td>C#/D\flat 6、</td> <td>D 6、</td> <td>D#/E\flat 6、</td> </tr> <tr> <td>E 6、</td> <td>F 6、</td> <td>F#/G\flat 6、</td> <td>G 6、</td> </tr> <tr> <td>G#/A\flat 6、</td> <td>A 6、</td> <td>A#/B\flat 6、</td> <td>B 6、</td> </tr> <tr> <td>C 7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	C 3、	C#/D \flat 3、	D 3、	D#/E \flat 3、	E 3、	F 3、	F#/G \flat 3、	G 3、	G#/A \flat 3、	A 3、	A#/B \flat 3、	B 3、	C 4、	C#/D \flat 4、	D 4、	D#/E \flat 4、	E 4、	F 4、	F#/G \flat 4、	G 4、	G#/A \flat 4、	A 4、	A#/B \flat 4、	B 4、	C 5、	C#/D \flat 5、	D 5、	D#/E \flat 5、	E 5、	F 5、	F#/G \flat 5、	G 5、	G#/A \flat 5、	A 5、	A#/B \flat 5、	B 5、	C 6、	C#/D \flat 6、	D 6、	D#/E \flat 6、	E 6、	F 6、	F#/G \flat 6、	G 6、	G#/A \flat 6、	A 6、	A#/B \flat 6、	B 6、	C 7			
C 3、	C#/D \flat 3、	D 3、	D#/E \flat 3、																																																		
E 3、	F 3、	F#/G \flat 3、	G 3、																																																		
G#/A \flat 3、	A 3、	A#/B \flat 3、	B 3、																																																		
C 4、	C#/D \flat 4、	D 4、	D#/E \flat 4、																																																		
E 4、	F 4、	F#/G \flat 4、	G 4、																																																		
G#/A \flat 4、	A 4、	A#/B \flat 4、	B 4、																																																		
C 5、	C#/D \flat 5、	D 5、	D#/E \flat 5、																																																		
E 5、	F 5、	F#/G \flat 5、	G 5、																																																		
G#/A \flat 5、	A 5、	A#/B \flat 5、	B 5、																																																		
C 6、	C#/D \flat 6、	D 6、	D#/E \flat 6、																																																		
E 6、	F 6、	F#/G \flat 6、	G 6、																																																		
G#/A \flat 6、	A 6、	A#/B \flat 6、	B 6、																																																		
C 7																																																					
Amplitude（振幅）	<p>dBFS（フルスケールに対するデシベル）単位の振幅レベルを調整し、次から選択する：</p> <p>-144~0 dBFS</p>																																																				

計測器メニューのオプション

クイック構成のために、サブメニューは *Audio Macros* (オーディオ マクロ) を備えています。マクロリストには、使用することができるか、適応させて使用することのできる事前構成されたオーディオ チャンネル セットアップが含まれています :

表 6-10 : 「Audio Generator」 (オーディオ ジェネレーター) - メニューのオプション (IP 2110 ブートモード)

項目	オプション	説明
Audio Macros (オーディオ マクロ)	Macro List (マクロリスト) マクロは全オーディオ グループに適用され、次の中から選択する :	
	• Select... (選択...)	固定振幅を次の範囲で選択する : -144~0 dBFS:
	• Fixed Tone Ramp Levels (固定トーン ランプレベル)	固定周波数を次から選択する : C 3、 C#/D ^b 3、 D 3、 D#/E ^b 3、 E 3、 F 3、 F#/G ^b 3、 G 3、 G#/A ^b 3、 A 3、 A#/B ^b 3、 B 3、 C 4、 C#/D ^b 4、 D 4、 D#/E ^b 4、 E 4、 F 4、 F#/G ^b 4、 G 4、 G#/A ^b 4、 A 4、 A#/B ^b 4、 B 4、 C 5、 C#/D ^b 5、 D 5、 D#/E ^b 5、 E 5、 F 5、 F#/G ^b 5、 G 5、 G#/A ^b 5、 A 5、 A#/B ^b 5、 B 5、 C 6、 C#/D ^b 6、 D 6、 D#/E ^b 6、 E 6、 F 6、 F#/G ^b 6、 G 6、 G#/A ^b 6、 A 6、 A#/B ^b 6、 B 6、 C 7
	• Fixed Tone Fixed Level (固定トーン 固定レベル)	固定周波数を次から選択する : C 3、 C#/D ^b 3、 D 3、 D#/E ^b 3、 E 3、 F 3、 F#/G ^b 3、 G 3、 G#/A ^b 3、 A 3、 A#/B ^b 3、 B 3、 C 4、 C#/D ^b 4、 D 4、 D#/E ^b 4、 E 4、 F 4、 F#/G ^b 4、 G 4、 G#/A ^b 4、 A 4、 A#/B ^b 4、 B 4、 C 5、 C#/D ^b 5、 D 5、 D#/E ^b 5、 E 5、 F 5、 F#/G ^b 5、 G 5、 G#/A ^b 5、 A 5、 A#/B ^b 5、 B 5、 C 6、 C#/D ^b 6、 D 6、 D#/E ^b 6、 E 6、 F 6、 F#/G ^b 6、 G 6、 G#/A ^b 6、 A 6、 A#/B ^b 6、 B 6、 C 7 固定振幅を次の範囲で選択する : -144~0 dBFS
	• Musical Pitch Ramp Levels (音階ランプレベル)	周波数と振幅は自動的に設定される。
• Musical Pitch Fixed Levels (音階固定レベル)	固定振幅を次の範囲で選択する : -144~0 dBFS	

Sub
Image
Enable
(サブ画
像有効)

サブ画像ごとにオーディオを有効化または無効化し、次から選択する：

Sub Image 1 (サブ 画像 1)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)
--------------------------	---

Sub Image 2 (サブ 画像 2)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)
--------------------------	---

Sub Image 3 (サブ 画像 3)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)
--------------------------	---

Sub Image 4 (サブ 画像 4)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)
--------------------------	---

Generator - Status (ジェネレーター - ステータス)

(SDI および IP 2022-6 ブートモードのみ)



必要なオプション :

PHQXO-GEN

概説

「Generator - Status」(ジェネレーター - ステータス) 計測器は、生成されたビデオ標準とテストパターンの詳細を確認します。ウィンドウは、選択されたジェネレーター パターンか、選択された PRBS 信号 (オプション「SDI Stress Toolkit」(SDI ストレス ツールキット) により利用可能) を表示し、BNC 出力 (SDI モードのみ) または SFP 出力のプレゼンスと、サブ画像 / フル画像のマッピング情報を確認します。ビデオ リファレンス、出力オフセット調整、およびジッター挿入 (オプション「SDI Stress Toolkit」(SDI ストレス ツールキット) による) の詳細とともに、オーディオのプレゼンスとサブ画像情報も表示されます。このウィンドウはステータス情報のみを提供し、ユーザーが構成する設定はありません。

Generator - Status				
Video standard	4096x2160p47.95 YCbCr:422:10 QL 3G A SQ HLG Rec.2020			
Test pattern	Circle with bouncing box			
Pathological	793/2048 pairs (5.34µs) of "CheckField" inserted			
	Output	Mapping	Pathological PLL/s	Pathological Eq/s
SDI Out A	3G	Sub Image 1	41	70
SDI Out B	3G	Sub Image 2	27	48
SDI Out C	3G	Sub Image 3	61	55
SDI Out D	3G	Sub Image 4	52	42
Audio Presence	1: PPPP 2: ---- 3: PPPP 4: PPPP 5: ---- 6: ---- 7: ---- 8: ----			
Audio Sub Images	Enabled: 1, 2, 4			
Reference	Free Run, stable			
Offset	0.07 µs			
Jitter	Sine: 199.5Hz 6.78UI			

図 6-13 : 「Generator - Status」(ジェネレーター - ステータス) 計測器

「Generator - Configuration」(ジェネレーター - 構成) でパソロジカル オーバーレイを生成すると、ユニットはすべての SDI 出力についてこれを検出します。さらに、Pathological PLL(s) (パソロジカル PLL) および Pathological Eq(s) (パソロジカル Eq) は、秒あたりに生成されるパソロジカル イベント数を表示します。1 ラインにつき 1 つのパソロジカル イベントが作成されるため、これはインターフェースでパソロジカル状態が発生する秒あたりのライン数を示します。パソロジカル状態の検出は、外部アナライザー デバイスの起動に使用するために、ユニットからの GPI 出力として利用できます。

注 : PRBS モードでは、Pathological Rate(s) (パソロジカル レート) カウンターは表示されません。

注 : IP 2110 ブートモードでは、「Generator - Status」(ジェネレーター - ステータス) 計測器は利用できません。

IP Transmit (IP 伝送) (SFP F) (IP 2022-6 ブートモード)



必要なオプション :

PHQXO-GEN および PHQXO-IP-NGT

概説

「IP Transmit」(IP 伝送) (SFP F) ウィンドウは、現在生成されたビデオ標準信号を ST 2022-6 規格のビデオパケットとして伝送するために使用します。

このツールを使って、伝送分布プロファイルを調整することで、多様なネットワーク状態で導入される IP ビデオ ネットワーク パケット ジッターをシミュレートすることができます。

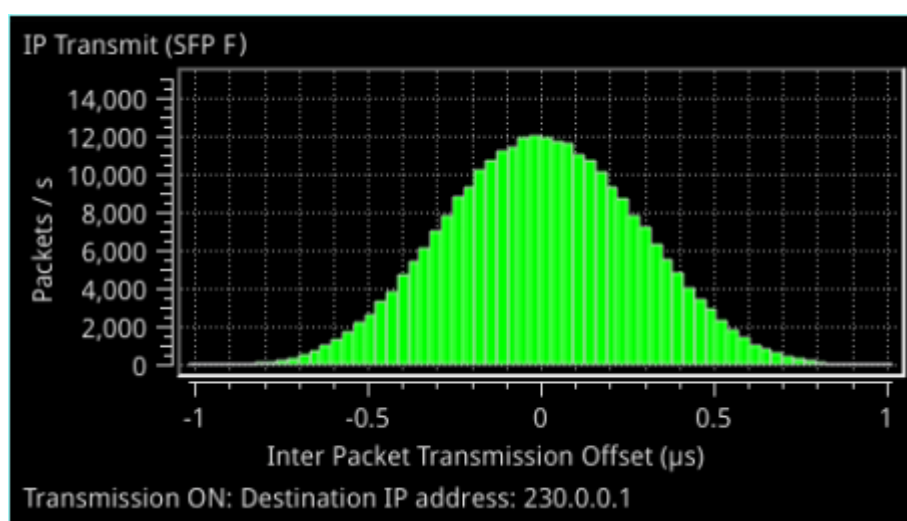


図 6-14 : 「IP Transmit」(IP 伝送) (SFP F) (IP 2022-6 ブートモード)

このヒストグラムは、(1 秒ごとに) 生成されるパケット間隔のタイミングの分布を示します。すなわち、期待される間隔時間からの各パケット間隔の偏差に対する、1 秒ごとに生成されるパケット数です。ウィンドウの下部に伝送ステータス情報とプロンプトも表示されます。このステータス情報の上にマウスカursorを置くと、現在の伝送パラメーターを詳細に示すツールチップが表示されます。詳しくは[ネットワーク設定](#)の節を参照してください。

計測器メニューのオプション

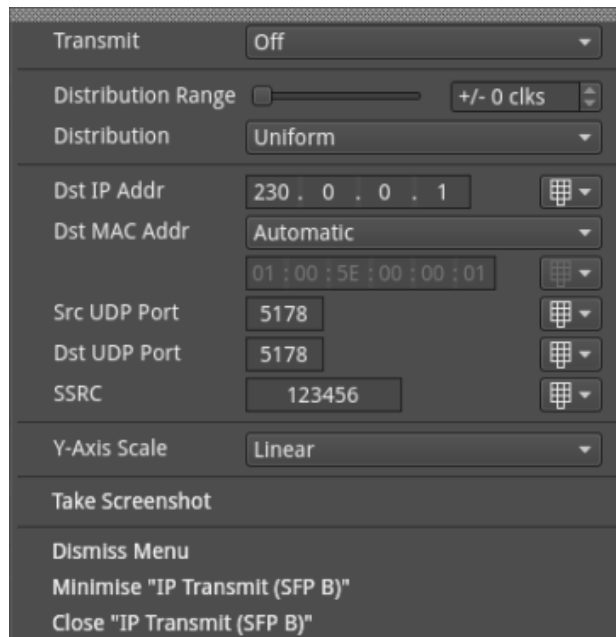


図 6-15 : 「IP Transmit」 (IP 伝送) (SFP F) メニューのオプション

ネットワーク設定

サブメニューでパケット伝送の IP、UDP、MAC および SSRC ネットワーク設定が設定され、「Transmit」 (伝送) を「Off」に設定すると USB キーボードで入力することができます。

伝送はマルチキャストかユニキャストのいずれかにすることができます。必要に応じて、宛先 IP アドレスとして、マルチキャストグループの宛先 IP アドレス、または受信機の IP アドレス (ユニキャストの場合) を設定してください。

以下の表に、「IP Transmit」 (IP 伝送) (SFP F) のオプションメニューで設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 6-11 : 「IP Transmit」 (IP 伝送) (SFP F) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Transmit (伝送)	On Off (デフォルト)	IP 2022-6 ブートモードのパケット伝送をオンかオフに切り替える。
Distribution Range (分布範囲)	システム コントロール (スライダー) +/- 0 (デフォルト) ~492 clks	伝送パケット間隔の範囲を調節する。調節は伝送ヒストグラムにリアルタイムで表示される。
Distribution (分布)	Uniform (均一) (デフォルト) Gaussian (ガウス)	伝送ヒストグラムにプロットされる分布プロファイルのタイプを選択する。
Dst IP Addr (宛先 IP アドレス)	数値入力	Tx フローの宛先 IP アドレス；マルチキャストかユニキャストとすることができる。 宛先 MAC アドレス (以下参照) を必要に応じて設定する。マルチキャストは「Automatic」 (自動) に、または同じユニットへのユニキャスト伝送は「SFP E」にする (通常は IP 2022-6 ブートモードで、SFP F で伝送し、SFP E で受信する)。

項目	オプション	説明
		別のデバイスへのユニキャスト伝送の場合、 「 Manual 」（手動）に設定してから、受信機（直接接続の場合）または伝送側ユニットの経路にある最初の切り替えデバイス（受信機への間接接続の場合）のMACアドレスを入力する。 アドレス指定パラメーターの変更は、「 Transmit 」（伝送）オプションを「 On 」にすると適用される。
Dst MAC Addr（宛先 MAC アドレス）	Automatic（自動）（デフォルト） Manual（手動） SFP E	「 Automatic 」（自動）に設定されているとき、IP アドレスがマルチキャストアドレスの場合、宛先 MAC アドレスは IP アドレスから自動的に計算される。 IP アドレスがユニキャストアドレスの場合、ユニットはその IP アドレスに ARP（アドレス解決プロトコル）を使って、MAC アドレスを自動的に学習する。 MAC アドレスが見つからない場合、フローは有効にならず、ユニットは警告メッセージを表示する。
Src UDP Port（ソース UDP ポート）	数値入力	必要に応じてソース UDP ポート番号を設定する。
Dst UDP Port（宛先 UDP ポート）	数値入力	必要に応じて宛先 UDP ポート番号を設定する。
SSRC	数値入力	必要な場合、リアルタイム転送プロトコル（RTP）ストリーム サブスクリプションの同期ソース識別子（SSRC）を設定する。
Y-Axis Scale（Y 軸スケール）	Linear（リニア）（デフォルト） Log10	リニアまたは対数スケールのいずれかを使って、縦軸に伝送されたパケット数をプロットする。

必要なネットワーク設定をすべて入力した後に、「**Transmit**」（伝送）を「**On**」に切り替えると伝送が始まります。

注：「**Generator - Video Standard**」（ジェネレーター - ビデオ標準）計測器で伝送用のテスト信号を生成中であることを確実にしてください。

IP Transmit (IP 伝送) (IP 2110 ブートモード)



必要なオプション :

PHQXO-GEN

概説

IP Transmit (IP 伝送) 計測器で、ユニットから異なる 2 種類のフローを伝送することができます。ジェネレーター フローかモニター フローのいずれかです。ジェネレーター フローはビデオ ジェネレーターからのビデオ テストパターンで、オーディオ トーンはオーディオ ジェネレーターからのものです。モニター フローは HDMI および SDI モニター出力のビデオ・オーディオ信号か、「Analyzer - Audio Meter」(アナライザー - オーディオ メーター) 計測器でモニタリングされるオーディオです。すなわち、ユニットのモニターに入る画面ディスプレイとオーディオ フィードです。

現在生成されるジェネレーター フローとモニター フローは、SFP E、SFP F または SFP E+F (2022-7 シームレス保護スイッチング モード) のいずれかから、伝送用の IP ビデオ フロー (2110-20)、オーディオ フロー (2110-30/-31)、または補助データ (ANC) フロー (2110-40) として構成することができます。「IP Transmit」(IP 伝送) 計測器はフルレンジの PHABRIX テストパターンをサポートしています。例えば、サポートされているすべてのフレームレートで、また SDR フォーマットか HDR フォーマットの、Bars、SMPTE/ARIB Bars、Test Card (Circle)、Ramps、Color Grid、Steps PLUGE です。

「IP Transmit」(IP 伝送) 計測器のメインウィンドウは、ジェネレーター フローとモニター フローの IP 伝送ステータス情報にアクセスできる、次の一連のタブを表示します :

- **Tx** : 選択されたすべての伝送中のジェネレーター/モニターのビデオ、オーディオおよび補助データ フローの現在のステータスの概要を表示します。
- **VID** : ビデオ ジェネレーターからのビデオ フローの現在のステータスを表示します。
- **AUD1-2** : オーディオ ジェネレーターからのオーディオ フロー AUD1 および AUD2 の現在のステータスを表示します。
- **AUD3-4** : オーディオ ジェネレーターからのオーディオ フロー AUD3 および AUD4 の現在のステータスを表示します。
- **ANC** : ビデオ ジェネレーターからの補助データ (ANC) フローの現在のステータスを表示します。
- **MON** : モニターのビデオ フローとオーディオ フローの現在のステータスを表示します。

すべてのジェネレーター フローおよびモニター フローは、SFP E、SFP F のいずれかによって、または SFP E と SFP F でフローをデュアル ミラーリングされて、伝送するように構成することができます。SFP E と SFP F でデュアル ミラーリングされたフローは、同じタイミングにされて、ソース フローの一方にエラーが含まれる場合には、SMPTE ST 2022-7 ペアが ST 2022-7 受信機にエラーのないフローをシームレスに再構成させるようにします。ジェネレーター フローとモニター フローは同時に伝送することができ、最大で 2 つのビデオフロー、5 つのオーディオフロー、および 1 つの ANC フローを各インターフェースから提供します。

「IP Transmit」(IP 伝送) ステータス タブのいずれかを右クリックすると、オプションメニューが表示されます。

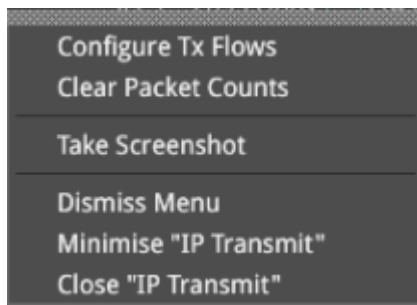


図 6-16 : 「IP Transmit」 (IP 伝送) のオプションメニュー

表 6-12 : 「IP Transmit」 (IP 伝送) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Configure Tx Flows (Tx フローを構成)	計測器制御	ユニットから伝送用のフローを選択して構成するためのアクセスを提供する。
Clear Packet Counts (パケット数をクリア)	計測器制御	Tx 概要タブの「Packets」 (パケット) 列に表示される累積パケット数をゼロにリセットする。

ジェネレーターのビデオ フローおよびオーディオ フローを伝送する

ジェネレーター ビデオ フローは、ビデオ ジェネレーターからのテストパターンを 2110-20 フローとして伝送します。ビデオフローは次のパラメーターをサポートします：

- 解像度 : 1920x1080
- カラー マッピング : YCbCr:422:10
- フレームレート : 23.98p、24p、25p、29.97p、30p、47.95p、48p、50p、59.94p、60p、50i、59.94i、60i
- 色空間 : SDR-709、SDR-2020、HDR-HLG、HDR-PQ、HDR-Slog3

ジェネレーター ビデオ フローは「ギャップあり」または「リニア」にすることができ、パッキング モードは GPM (シングルラインモードかマルチラインモード) または BPM のいずれかを使用します。

ジェネレーター オーディオ フローは、生成された PCM オーディオ トーンを 4 つの 2110-30/-31 フローとして伝送します。オーディオはオーディオ ジェネレーターから構成することができます。「IP Transmit」 (IP 伝送) 計測器では、1 ms または 125 μ s のパケット時間でジェネレーター オーディオ フローを構成することができます。

ジェネレーター テストパターンをフローとして伝送することで、次のような特長が得られます：

- ビデオ : ST 2110-20/2022-7 ビデオ フロー ペアは、オプションでバウンスボックスの付いた、1920x1080 プログレッシブまたはインターレース YCbCr 422 10 ビットのテストパターンから構成されます。
- ナロー ギャップありまたはナロー リニアのパケット読み出しスケジュール (PRS) の選択
- 一般パッキング モード (GPM) (シングルラインかマルチライン モード) またはブロックパッキング モード (BPM)
- フルレンジの PHABRIX パターン (Bars、SMPTE/ARIB Bars、Test Card (Circle) 、Ramps、Color Grid、Steps PLUGE)

- フルレンジのフォーマット : SDR(709)、SDR(2020)、HDR : PQ、HLG、Slog-3、SR-Live(2020)
- フルレンジのプログレッシブ フレームレート : 23.98、24、25、29.97、30、47.95、48、50、59.94、60 Hz
- インターレース フレームレート : 50、59.94、60 Hz
- PTP T_{Frame} に対する TR_{Offset} の位相制御
- ジェネレーター オーディオ : 同時発生する最大 4 つの 48 kHz サンプリング 24 ビットのテストトーン/音階 2022-7 オーディオ フローペア。フローペアごとに、ST 2110-30 または 2110-31、1 ms または 125 μ s のパケット時間を独立して選択。
- レベル C の音声処理は、125 μ s のパケット時間で 80 チャンネル、1 ms で 10 チャンネルまで (ST 2110-30) ; 125 μ s のパケット時間で 60 チャンネル、1 ms で 7 チャンネルまで (ST 2110-31) をサポート。
- オーディオ ジェネレーターのマクロは、固定トーン、固定トーン ランプ、固定音階、音階ランプを含み、チャンネルごとにトーン/音階および振幅を独立して制御。

モニターのビデオ フローおよびオーディオ フローを伝送する

モニター ビデオ フローはグラフィカル ユーザー インターフェースを 2110-20 ビデオ フローとして伝送するので、ビデオは HDMI ポートによって出力されたのと同じピクチャーを表示し、1920x1080 プログレッシブ YCbCr:422:10 ビットの解像度をもちます。フレームレートは HDMI および SDI モニター出力と同じに設定され、スタートメニューの「**Display**」(ディスプレイ)のコントロールから設定されます。フレームレートのオプションは 60 Hz、59.94 Hz、50 Hz で、フローはギャップありと BPM に固定されます。

モニター オーディオ フローは「[Audio Meters](#)」(オーディオメーター)計測器からモニタリングされたオーディオペアを 2 つのチャンネル 2110-30/-31 フローとして、1 ms または 125 μ s のいずれかのパケット時間で伝送します。これは HDMI または SDI モニター出力から出力されるのと同じオーディオです。このフローを含むオーディオ信号は、「Audio Meters」(オーディオメーター)計測器の「Monitor」(モニター)または「Solo」(ソロ)ボタンを選択することによって制御されます。

モニター出力をフローとして伝送することで、次のような特長が得られます：

- ビデオ : ST 2110-20/2022-7 ビデオ フローペアは、計測器のグラフィカル ユーザー インターフェース (GUI、HDMI 画面) を 1920x1080、50、59.94 または 60 Hz のプログレッシブ フレームレートで搬送します。
- ナロー ギャップありのパケット読み出しスケジュール (PRS)
- 互換性の幅を最も広げるためのブロック パッキング モード (BPM)
- オーディオ : シングル モニター 2.0 ステレオ オーディオ 48 kHz サンプリング 24 ビット 2022-7 フローペア。ST 2110-30 または ST 2110-31、1 ms または 125 μ s のパケット時間から選択。
- オーディオの選択は、選択した、ポスト音量フェーダー、2.0 ステレオ、または 1.0 デュアル モノ オーディオメーターにモニタリングされるオーディオに従う。

Tx タブを概観する



図 6-17: 「IP Transmit」 (IP 伝送) - 「Tx」タブ (IP 2110 ブートモード)

このタブは、ユニットから有効に伝送されるすべてのフローの一覧として使用します。同時に、有効な PTP リファレンスと各インターフェース モジュールが使用する帯域幅も表示されます。

「Tx」タブは、次のフローに関する現在のステータス情報を表示します：

- **VID**：テストパターン ジェネレーター (TPG) から発信するビデオ フローの伝送の詳細
- **VID MON**：ユニットのモニター ディスプレイから発信するビデオ フローの伝送の詳細
- **AUD1/2**：オーディオ ジェネレーターからのオーディオ 1 または 2 フローの伝送の詳細
- **ANC**：タイムコード ジェネレーターからの ANC フローの伝送の詳細
- **AUD MON**：ユニットのモニター ディスプレイから発信するオーディオ フローの伝送の詳細

「Tx」タブの一覧表の列は次の通りです：

- **SFP**：そのフローに選択された SFP インターフェース
- **Protocol (プロトコル)**：フローの有効な SMPTE 2110 プロトコル
- **Type (タイプ)**：フローのペイロード タイプ
- **Dst IP**：フローの宛先 IP アドレスと UDP ポート
- **Dst MAC**：宛先 MAC アドレス (Hex)
- **Src IP**：フローのソース IP アドレスと UDP ポート
- **SSRC**：フローソースの固有識別子として使用される同期ソース識別子
- **Bandwidth (帯域幅)**：各フローで使用される現在の帯域幅を表示します。さらに、各インターフェース モジュールが使用する現在の総帯域幅を計測器のヘッダーに表示します。
- **Packets (パケット)**：伝送された各フローのパケット数

オプションメニューから「**Configure Tx Flows**」 (Tx フローを構成) を選択することで、フローのいずれについても上記パラメーターを変更することができます。オプションメニューが

ら「Clear Packet Counts」（パケット数をクリア）を選択することで、パケット数をリセットすることもできます。

画面右上のリファレンス インジケータは、現在どの PTP エンジンが稼働中であることを示します。例えば、「Reference: PTP SFP E」（リファレンス：PTP SFP E）と表示されます。白色のテキストで表示される場合、ユニットは SFP E または SFP F のいずれかの PTP エンジンに正常にロックされています。

赤色のテキストで「Free Run」（フリーラン）と表示される場合、ユニットは「Free Run」（フリーラン）に設定されていて、「Video Timing & System Reference」（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）ツールで PTP ソースが選択されていません。これは重大な警告です。ユニットが SFP E エンジンまたは F PTP エンジンのいずれかにロックされているときにしか、2110 伝送フローが有効にならないからです。

VID タブを概観する

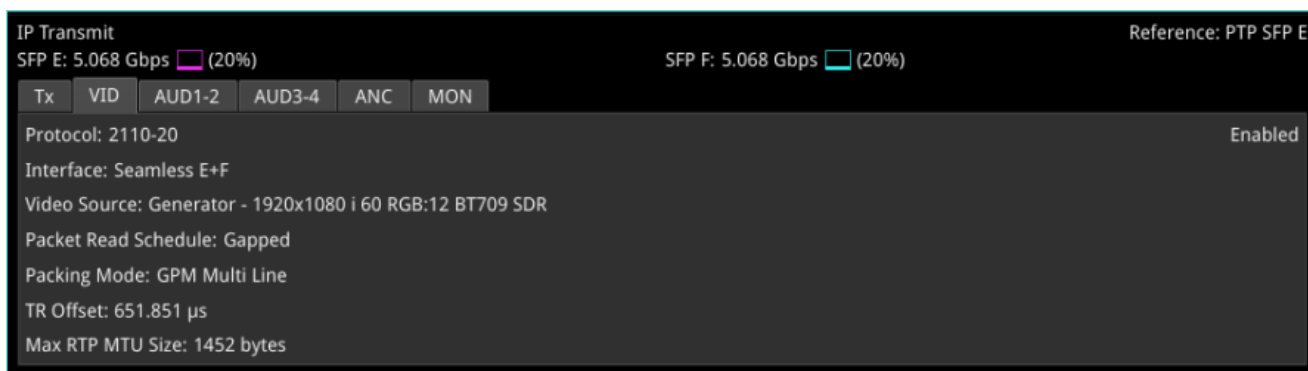


図 6-18 : 「IP Transmit」（IP 伝送） - 「VID」ステータスタブ

「VID」タブは、次の通り、ビデオ ジェネレーター フローの有効な設定を表示します：

- **Protocol（プロトコル）**：有効な SMPTE 2110 ビデオ プロトコル SMPTE 2110-20 を表示します。
- **Interface（インターフェース）**：ビデオ フローの伝送に有効なインターフェースを表示します。
- **Video Source（ビデオ ソース）**：ビデオ ジェネレーターから選択されたビデオ標準を識別します。
- **Packet Read Schedule（パケット読み出しスケジュール）**：SMPTE 2110-21 - ギャップありまたはリニアのいずれかに有効なパケット読み出しスケジュールを表示します。
- **Packing Mode（パッキング モード）**：伝送される RTP ペイロードに有効なパッキングモード：一般パッキングモード（GPM）（シングルラインまたはマルチライン）またはブロックパッキングモードを表示します。
- **TR Offset（TR オフセット）**：ローカル PTP フレーム時間に対するフローのエグレス時刻の定義。
- **Max RTP MTU Size（RTP MTU 最大サイズ）**：参考用の RTP パケットの最大サイズ（最大伝送単位）。MTU サイズは UDP ペイロードサイズとして定義されます（RTP ヘッダープラス RTP ペイロード）。注：2110-10 に定義される 1460 オクテットの標準 UDP サイズ制限は、UDP ヘッダー+RTP ヘッダー+2120-20 ヘッダー+RTP ペイロードの合算です（6.3 節の 2110-10 を参照）。

オプションメニューから「Configure Tx Flows」（Tx フローを構成）を選択することで、設定を変更することができます。

AUD1-2 タブおよび AUD3-4 タブを概観する

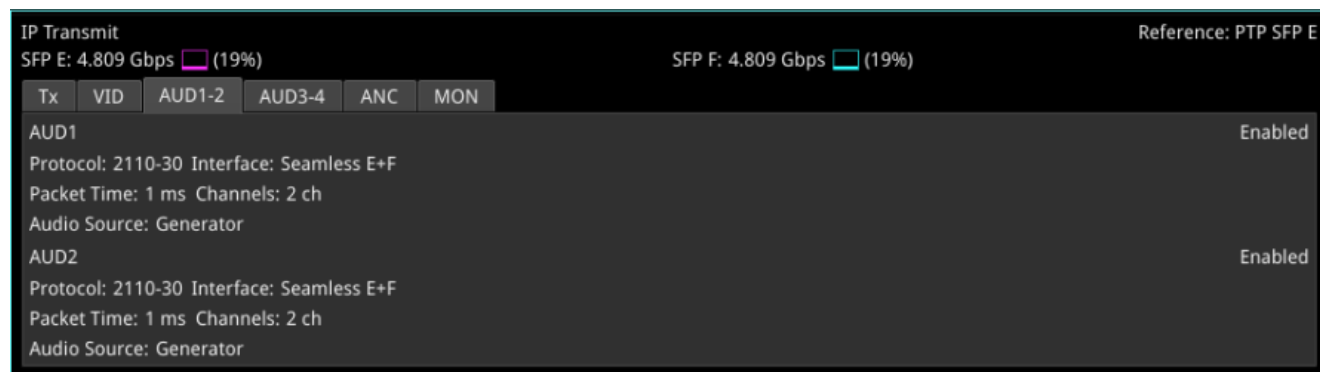


図 6-19 : 「IP Transmit」 (IP 伝送) - 「AUD1-2」 ステータスタブ

ジェネレーター オーディオフローのそれぞれについて、「AUD1-2」タブと「AUD3-4」タブは、次の通り、伝送されるジェネレーター オーディオフローに有効な設定を表示します：

- **Protocol (プロトコル)** : 有効な SMPTE 2110 オーディオプロトコル 2110-30 または 2110-31 を表示します。
- **Packet Time (パケット時間)** : 構成されるプロトコルとチャンネル数によって、パケット時間を 1 ms または 25 μ s として表示します。
- **Channels (チャンネル)** : 伝送されるオーディオ チャンネル数を表示します。レベル C の音声処理は 125 μ s パケット時間で 80 チャンネル、1 ms で 10 チャンネルまでをサポートし (ST 2110-30)、125 μ s のパケット時間で 60 チャンネル、1 ms で 7 チャンネルまでをサポートします (ST 2110-31)。
- **Audio Source (オーディオ ソース)** : オーディオフローのソースを表示します。(ジェネレーターまたはオーディオ メーカー)

オプションメニューから「Configure Tx Flows」 (Tx フローを構成) を選択することで、上記設定を変更することができます。

ANC タブを概観する

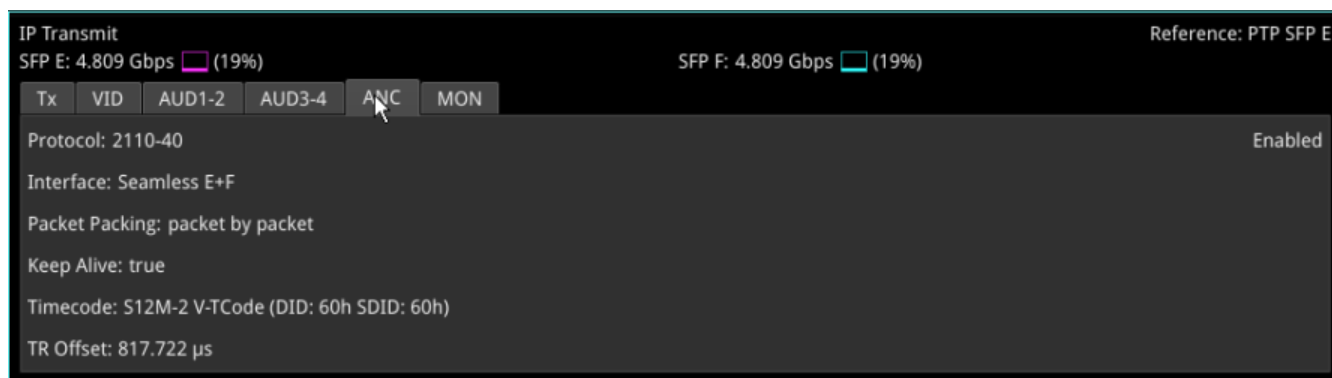


図 6-20 : 「IP Transmit」 (IP 伝送) - 「ANC」 ステータスタブ

「ANC」タブは、次の通り、ビデオ ジェネレーター フローの有効な設定を表示します：

- **Protocol (プロトコル)** : 有効な SMPTE 2110 ANC プロトコル SMPTE 2110-40 を表示します。
- **Interface (インターフェース)** : ANC フローの伝送に有効なインターフェースを表示します。

- **Packet Packing** (パケットパッキング) : 選択された ANC フローのパッキング モード。
- **Keep Alive** (キープ アライブ) : キープ アライブ パケットの生成を有効化する (真) か、キープ アライブ パケットの生成を無効化する (偽) かを選択する。
- **Timecode** (タイムコード) : タイムコート ジェネレーターからのタイムコード パラメーターの定義。
- **TR Offset** (TR オフセット) : ローカル PTP フレーム時間に対するフローのエグレス時刻の定義。

オプションメニューから「**Configure Tx Flows**」 (Tx フローを構成する) を選択し、「ANC」セクションを展開することで、上記設定を変更することができます。

MON タブを概観する

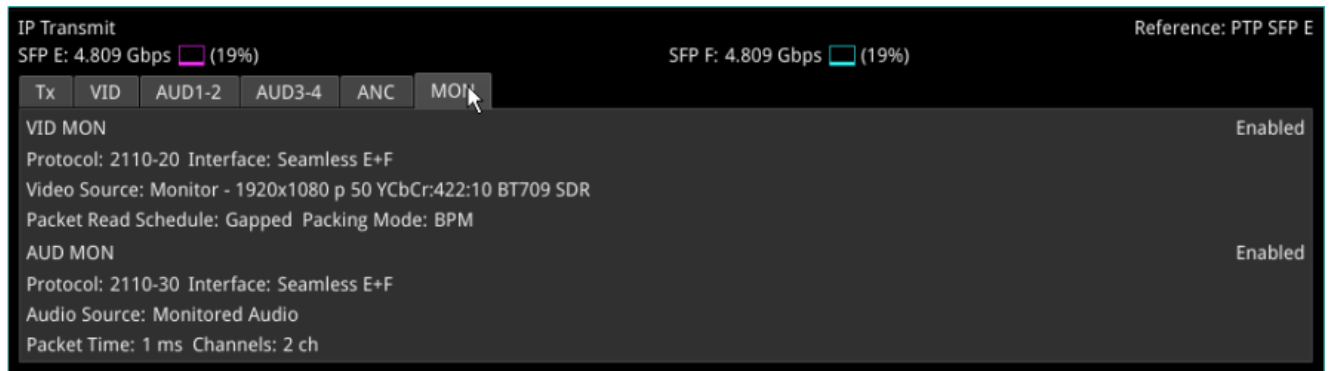


図 6-21 : 「IP Transmit」 (IP 伝送) - 「MON」ステータスタブ

「MON」タブは、次の通り、モニター フローの伝送に有効な設定を表示します :

VID MON セクション :

- **Protocol** (プロトコル) : 有効な 2110 ビデオプロトコル SMPTE 2110-20 を表示します。
- **Interface** (インターフェース) : ビデオ フローの出力に有効なインターフェースを表示します。
- **Video Source** (ビデオ ソース) : 選択したビデオ モニターを特定し、解像度、フレームレート、色空間等も合わせて表示します。
- **Packet Read Schedule** (パケット読み出しスケジュール) : SMPTE 2110-21 - ギャップありのみに有効なパケット読み出しスケジュールを表示します。

AUD MON セクション :

- **Protocol** (プロトコル) : SMPTE 2110-21 - ギャップありのみに有効なパケット読み出しスケジュールを表示します。
- **Interface** (インターフェース) : オーディオ フローの出力に有効なインターフェースを表示します。
- **Audio Source** (オーディオ ソース) : オーディオ フローのソースを「Monitored Audio」 (モニタリング対象オーディオ) として表示します。
- **Packet Time** (パケット時間) : 構成されるプロトコルとチャンネル数によって、パケット時間を 1 ms または 25 μ s として表示します。
- **Channels** (チャンネル) : 伝送に使用される SFP チャンネル数を表示します : 2 チャンネル

オプションメニューから「**Configure Tx Flows**」 (Tx フローを構成) を選択することで、上記設定を変更することができます。

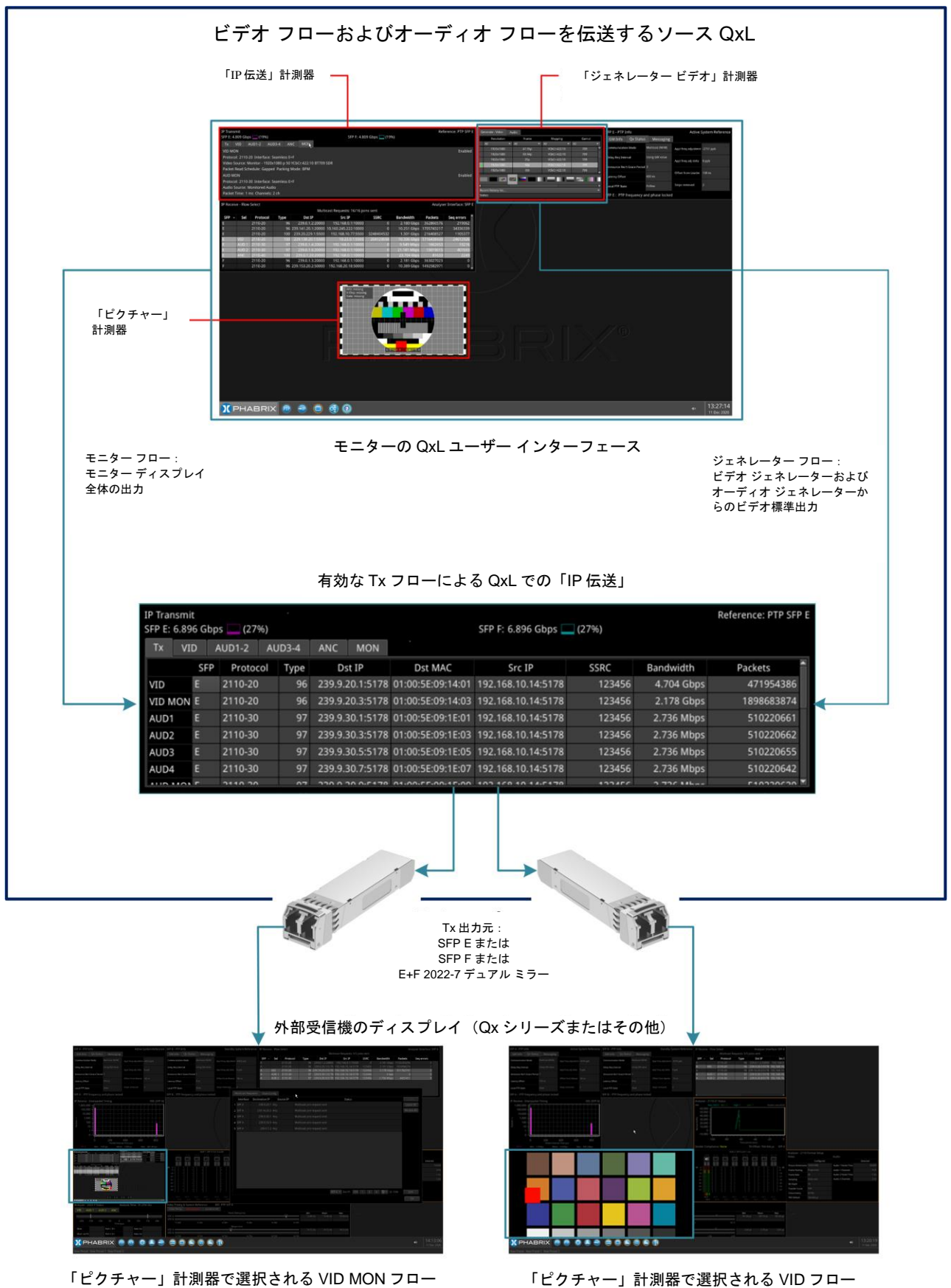


図 6-22 : 「IP Transmit」 (IP 伝送) 計測器によるジェネレーター フローおよびモニター フローの伝送の概観

ジェネレーター フローを構成する

構成画面は、展開可能なリストで表示される利用可能なフローのリストから構成されます。希望のフローを選択して矢印をクリックすると、その項目が展開し、設定可能なフローパラメーターが表示されます。一番小さく折りたたまれた状態の各フローには、参考のために、現在の設定の概要が1行で記載されています。さらに、各フローの右側にはドロップダウンリストがあり、その特定のフローを有効化または無効化することができます。

注： IP 伝送にユニキャスト ブロードキャスト IP アドレスを使用することは、現在認められていません。

ジェネレーター フローを構成するには：

1. 「IP Transmit」（IP 伝送）ステータスタブのいずれかから、右クリックしてオプションメニューを開きます。
2. オプション「Configure Tx Flows」（Tx フローを構成）を選択します。
3. 「GENERATOR」（ジェネレーター）タブを開きます。
利用可能なすべてのフローとその現在の動作ステータスをまとめた次の画面が表示されます。



図 6-23：「IP Transmit」（IP 伝送） - ジェネレーターフロー構成（すべてのフローを最小表示）

4. VID、AUD1、AUD2、AUD3、AUD4、ANC の中から構成したいフローを展開します。
5. 右列のドロップダウンボックスを使って、必要に応じてフローを有効化または無効化します。
6. 以下に説明するオプションを選択することで、必要に応じてフローの構成を変更します。
7. 行った変更を適用するがダイアログを開いたままにする場合は「Apply」（適用）をクリックし、行った変更を承認して構成ダイアログを閉じる場合は「OK」をクリックして、確実に行った構成の変更を保存するようにします。変更せずにダイアログを閉じるには、

「Cancel」（キャンセル）をクリックするか、ダイアログボックスの外で左クリックします。

注： NMOS が有効なとき、ジェネレーター構成は NMOS の管理下にあります。「ジェネレーター構成」ダイアログは、開いたときに現在の状態にアップデートされます。

「ジェネレーター構成」ダイアログ ボックスで変更を行い、NMOS API でジェネレーター構成がアップデートされる場合、NMOS 構成は、「**Apply**」（適用）または「**OK**」をクリックすると手動構成によってオーバーライドされます。

ジェネレーター ビデオ フローを構成する

構成設定欄に数値を入力するときは、ユニットに接続されている USB キーボードか、アイコンをクリックすると表示されるテンキーパッドのいずれかを使用することができます：

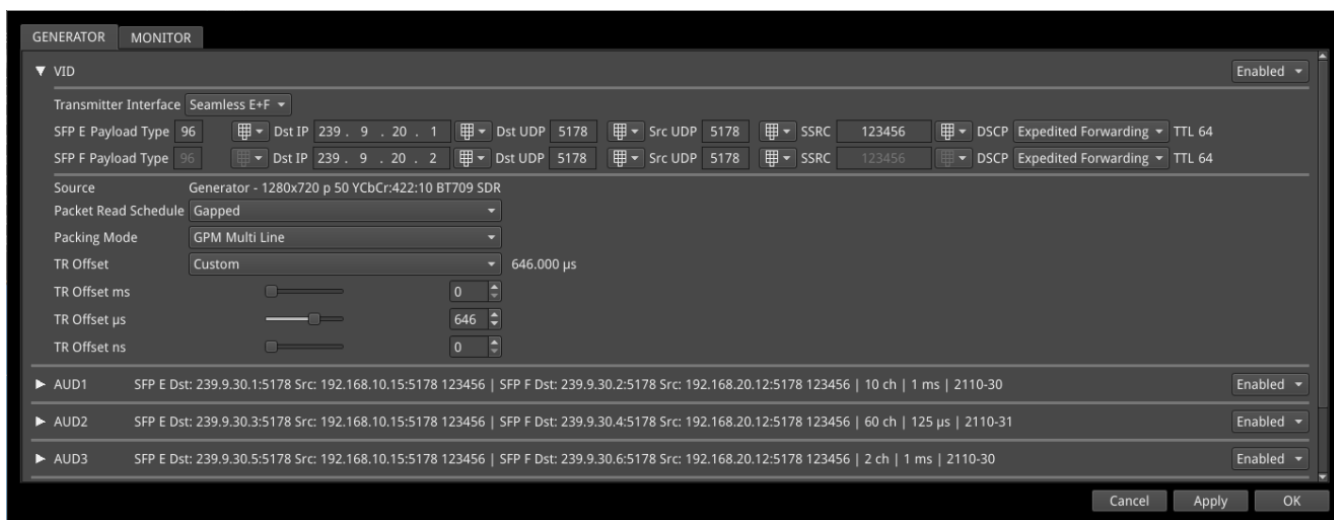


図 6-24 : 「IP Transmit - Generator」 (IP 伝送 - ジェネレーター) のビデオ フロー構成

以下の表に、ジェネレーター ビデオ フローを構成するときに利用できるオプションをリスト表示しています：

表 6-13 : 「IP Transmit - Generator」 (IP 伝送 - ジェネレーター) のビデオ フローのオプション

項目	オプション	説明
Transmitter Interface (伝送器インターフェース)	Seamless E+F (シームレス E+F) (デフォルト) SFP E SFP F	ジェネレーター ビデオ フローの伝送に有効なインターフェース。シームレス E+F オプションは 2022-7 に準拠した 2 つの同一のフローを提供し、受信機の SIPS を有効化する。
SFP E/F Payload Type (SFP E/F ペイロード タイプ)	96~127	ビデオ データパケットのリアルタイム転送プロトコル (RTP) のペイロードタイプを定義する。デフォルトは、2110-20 ビデオが 96、2110-30/31 オーディオが 97、2022-6 が 98、2110-40 が 100。
Dst IP (宛先 IP)	数値入力	Tx フローの宛先 IP アドレス；マルチキャストかユニキャストにすることができる。マルチキャストの場合、MAC アドレスは IP アドレスから自動的に計算される。ユニキャストの場合、ユニットは IP アドレスに ARP (アドレス解決プロトコル) を使用して MAC アドレスを自動的に学習する。MAC アドレスが取得できない場合、フローは有効化されない。
Dst UDP (宛先 UDP)	数値入力	Tx フローの宛先 UDP ポート。
Src UDP (ソース UDP)	数値入力	Tx フローのソース UDP ポート。
SSRC	数値入力	フロー ソースの固有識別子として使用される同期ソース識別子。
Source (ソース)	「Generator」 (ジェネレーター) 計測器で選択されたビデオ標準	「Generator」 (ジェネレーター) 計測器からのテストパターン ビデオソースの詳細。サポート対象は次の通り： 解像度：1920x1080 カラー マッピング：YCbCr:422:10 フレームレート：23.98p、24p、25p、29.97p、30p、47.95p、48p、50p、59.94p、60p、50i、59.94i、60i

項目	オプション	説明
		色空間 : SDR-709、SDR-2020、HDR-HLG、HDR-PQ、HDR-Slog3 例 : Generator - 1920x1080 p 50 YCbCr:422:10 BT709 SDR オプションのバウンディング ボックスもサポート。
Packet Read Schedule (パケット読み出しスケジュール)	Gapped (ギャップあり) (デフォルト) Linear (リニア)	SMPTE 2110-21 に有効なパケット読み出しスケジュールを定義する。「Gapped」(ギャップあり)か「Linear」(リニア)のいずれかを選択。
Packing Mode (パッキングモード)	GPM Single-line (GPM シングルライン) (デフォルト) GPM Multi-line (GPM マルチライン) BPM	RTP ペイロードを伝送するのに有効なパッキングモードを、シングルラインまたはマルチライン モードの GPM (一般パッキングモード)か、BPM (ブロックパッキングモード)のいずれかに定義する。
TR Offset (TR オフセット)	Custom (カスタム) TRO Default (TRO デフォルト) (デフォルト)	ローカル PTP フレーム時間に対するフローのエグレス時刻を定義する。デフォルト値 (TRO _{Default}) は ST 2110-21 によって定義され、選択されるビデオ フォーマットとフレームレートによって変わる。「Custom」(カスタム) コントロールで、ローカル PTP フレーム時間に対するエグレス時刻 (およびタイムスタンプ) を 0 ns から 15 ms までの範囲で調節することができる。

行った構成の変更を適用して構成を続ける場合は「Apply」(適用) をクリックし、または行った変更を保存して構成ダイアログを閉じる場合は「OK」をクリックします。

ジェネレーター オーディオ フローを構成する

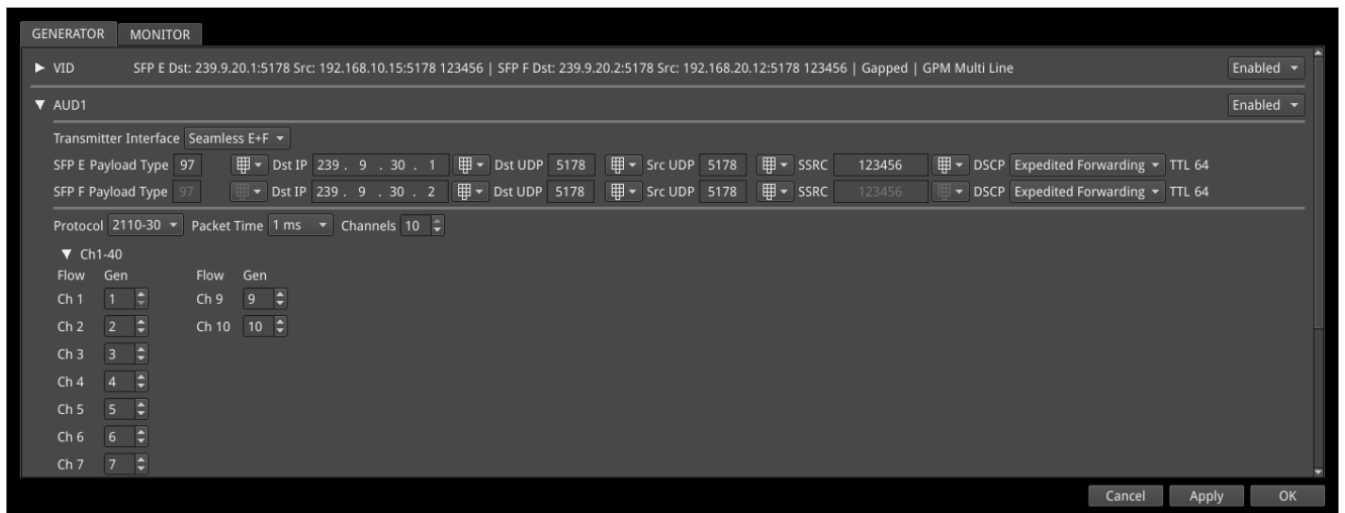


図 6-25 : 「IP Transmit - GENERATOR」 (IP 伝送 - ジェネレーター) のオーディオ 1 フロー構成

以下の表に、ジェネレーター オーディオ フローを構成するときに利用できるオプションをリスト表示しています :

表 6-14 : 「IP Transmit - Generator」 (IP 伝送 - ジェネレーター) のオーディオ フローのオプション

項目	オプション	説明
Transmitter Interface (伝送器インターフェース)	Seamless E+F (シームレス E+F) (デフォルト) SFP E SFP F	ジェネレーター オーディオ フローの伝送に有効なインターフェース。シームレス E+F オプションは 2022-7 に準拠した 2 つの同一のフローを提供し、受信機の SIPS を有効化する。

項目	オプション	説明
SFP E/F Payload Type (SFP E/F ペイロードタイプ)	96~127	オーディオ データパケットのリアルタイム転送プロトコル (RTP) のペイロードタイプを定義する。デフォルトは、2110-20 ビデオが 96、2110-30/31 オーディオが 97、2022-6 が 98、2110-40 が 100。
Dst IP (宛先 IP)	数値入力	Tx フローの宛先 IP アドレス。
Dst UDP (宛先 UDP)	数値入力	Tx フローの宛先 UDP ポート。
Src UDP (ソース UDP)	数値入力	Tx フローのソース UDP ポート。
SSRC	数値入力	フロー ソースの固有識別子として使用される同期ソース識別子。
Protocol (プロトコル)	2110-30 2110-31	ジェネレーター オーディオ フローに選択される SMPTE プロトコル。
Packet Time (パケット時間)	1 ms 25 μs	構成されるプロトコルとチャンネル数によって、パケット時間を 1 ms か 25 μs のいずれかに定義する。
Channels (チャンネル)	1~80 (「Protocol」 (プロトコル) と「Packet Time」 (パケット時間) の選択による)	伝送されるオーディオ チャンネル数を選択する。レベル C 音声処理は、125 μs のパケット時間で 80 チャンネル、1 ms で 10 チャンネルまでをサポートし (ST 2110-30)、125 μs パケット時間で 60 チャンネル、1 ms で 7 チャンネルまでをサポートする (ST 2110-31)。

オーディオ チャンネル マッピング行列を作成して、ジェネレーター チャンネルとジェネレーター オーディオ チャンネルと IP 伝送チャンネルとをマッピングします。

行った構成の変更を適用して構成を続ける場合は「Apply」 (適用) をクリックし、または行った変更を保存して構成ダイアログを閉じる場合は「OK」をクリックします。

ジェネレーター-ANC フローを構成する

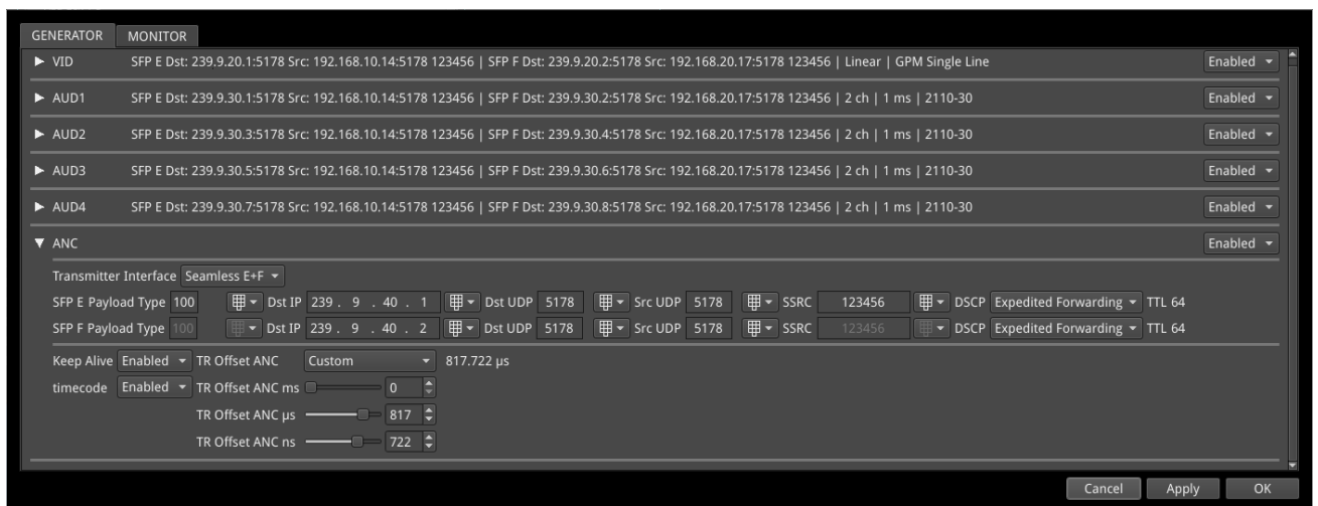


図 6-26 : 「IP Transmit - GENERATOR」 (IP 伝送 - ジェネレーター) の ANC フロー構成

以下の表に、ジェネレーターの ANC フローを構成するときに利用できるオプションをリスト表示しています：

表 6-15 : 「IP Transmit - Generator」 (IP 伝送 - ジェネレーター) の ANC フローのオプション

項目	オプション	説明
Transmitter Interface (伝送器インターフェース)	Seamless E+F (シームレス E+F) (デフォルト) SFP E SFP F	ジェネレーターの ANC フローの伝送に有効なインターフェース。シームレス E+F オプションは 2022-7 に準拠した 2 つの同一のフローを提供し、受信機の SIPS を有効化する。
SFP E/F Payload Type (SFP E/F ペイロードタイプ)	96~127	ANC データパケットのリアルタイム転送プロトコル (RTP) のペイロードタイプを定義する。デフォルトは、2110-40 の場合は 100。
Dst IP (宛先 IP)	数値入力	Tx フローの宛先 IP アドレス。
Dst UDP (宛先 UDP)	数値入力	Tx フローの宛先 UDP ポート。
Src UDP (ソース UDP)	数値入力	Tx フローのソース UDP ポート。
SSRC	数値入力	フローソースの固有識別子として使用される同期ソース識別子。
DSCP	Expedited Forwarding (完全優先転送)	DSCP (Differentiated Services Code Point) - 優先送信をリクエストするのに使用されるパケットヘッダー値。
Keep Alive (キープアライブ)	Enabled (有効化) Disabled (無効化)	キープアライブパケットの生成を有効化する (真) か、キープアライブパケットの生成を無効化する (偽) かを選択する。
Timecode (タイムコード)	Enabled (有効化) Disabled (無効化)	有効化されているとき、タイムコードジェネレーターからのタイムコードを使用する。
TR Offset ANC (TR オフセット ANC)	Custom (カスタム) TRO Default (TRO デフォルト) (デフォルト)	ローカル PTP フレーム時間に対するフローのエグレス時刻を定義する。デフォルト値 (TRO _{Default}) は ST 2110-40 で定義される。「Custom」(カスタム) コントロールで、ローカル PTP フレーム時間に対するエグレス時刻 (およびタイムスタンプ) を 0 ns から 15 ms までの範囲で調節することができる。

行った構成の変更を適用して構成を続ける場合は「Apply」(適用) をクリックし、または行った変更を保存して構成ダイアログを閉じる場合は「OK」をクリックします。

キープアライブパケットがフローに存在する場合、最後のデータパケットの到着時刻を測定します。ビデオがインターレースされる場合、フィールドごとの値、あるいはフレームごとの値になります。過去最小・最大値の他にも、最後の 1 秒間の平均を測定します。

モニター フローを構成する

モニター フローを構成するには :

1. 「IP Transmit」 (IP 伝送) ステータスタブのいずれかから、右クリックしてオプションメニューを開きます。
2. オプション「Configure Tx Flows」 (Tx フローを構成) を選択します。
3. 「MONITOR」 (モニター) タブを開きます。
利用可能なすべてのフローとその現在の動作ステータスをリスト表示する概要画面が表示されます。
4. VID MON、AUD MON の中から構成したいフローを展開します。

5. 右列のドロップダウンボックスを使って、必要に応じてフローを有効化または無効化します。
6. 以下に説明するオプションを選択することで、必要に応じてフローの構成を変更します。
7. 行った変更を承認するがダイアログを開いたままにする場合は「Accept」（承認）をクリックし、行った変更を承認して構成ダイアログを閉じる場合は「OK」をクリックして、確実に行った構成の変更を保存するようにします。

モニターのオーディオ フローおよびビデオ フローを構成する

ここでは、モニターのオーディオ フローとビデオ フローの構成をビデオ フォーマット 1920x1080 422:10 BT 709 SDR として組合せ、フレームレートはモニター設定値から直接インポートされます。モニター フローについては、設計上、「Packet Read Schedule」（パケット読み出しスケジュール）と「Packing Mode」（パッキングモード）は固定され、変更することはできません。

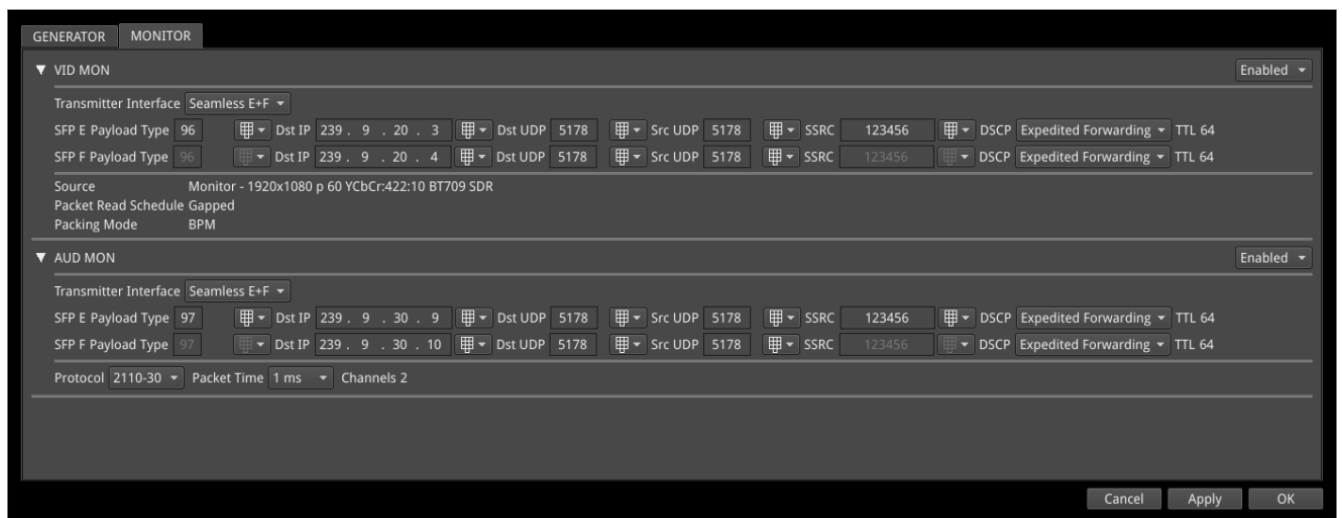


図 6-27 : 「IP Transmit - MONITOR」（IP 伝送 - モニター）のビデオ・オーディオ フロー構成

以下の表に、モニターのビデオ フローとオーディオ フローを構成するときに利用可能なオプションをリスト表示しています。:

表 6-16 : 「IP Transmit - Monitor」（IP 伝送 - モニター）のビデオ・オーディオ フローのオプション

項目	オプション	説明
VID MON のオプション		
Transmitter Interface (伝送器インターフェース)	Seamless E+F (シームレス E+F) (デフォルト) SFP E SFP F	メディア ビデオ フローの伝送に有効なインターフェース。シームレス E+F は SMPTE 2022-7 SIPS を使用。
SFP E/F Payload Type (SFP E/F ペイロードタイプ)	96~127	ビデオ データパケットのリアルタイム転送プロトコル (RTP) のペイロードタイプを定義する。デフォルトは、2110-20 ビデオが 96、2110-30/31 オーディオが 97、2022-6 が 98、2110-40 が 100。
Dst IP (宛先 IP)	数値入力	Tx フローの宛先 IP アドレス。
Dst UDP (宛先 UDP)	数値入力	Tx フローの宛先 UDP ポート。

項目	オプション	説明
Src UDP (ソース UDP)	数値入力	Tx フローのソース UDP ポート。
SSRC	数値入力	フローソースの固有識別子として使用される同期ソース識別子。
Source (ソース)	なし	2110-20 フローとしてモニターのグラフィカル ユーザー インターフェースの伝送。 構成されるモニターから直接固定設定値を取得。 例 : Monitor - 1920x1080 p 50 YCbCr:422:10 BT709 SDR
Packet Read Schedule (パケット読み出しスケジュール)	なし	SMPTE 2110-21 ギャップありのみに有効なパケット読み出しスケジュールを定義する。
Packing Mode (パッキングモード)	なし	伝送される RTP ペイロードに有効なパッキングモード BPM (ブロックパッキングモード) を定義する。

AUD MON のオプション

Transmitter Interface (伝送器インターフェース)	Seamless E+F (シームレス E+F) (デフォルト) SFP E SFP F	メディア オーディオ フローの伝送に有効なインターフェース。シームレス E+F は SMPTE 2022-7 SIPS を使用。
SFP E/F Payload Type (SFP E/F ペイロードタイプ)	96~127	オーディオ データパケットのリアルタイム転送プロトコル (RTP) のペイロードタイプを定義する。 デフォルトは、2110-20 ビデオが 96、2110-30/31 オーディオが 97、2022-6 が 98、2110-40 が 100。
Dst IP (宛先 IP)	数値入力	Tx フローの宛先 IP アドレス。
Dst UDP (宛先 UDP)	数値入力	Tx フローの宛先 UDP ポート。
Src UDP (ソース UDP)	数値入力	Tx フローのソース UDP ポート。
SSRC	数値入力	フローソースの固有識別子として使用される同期ソース識別子。
Protocol (プロトコル)	2110-30 2110-31	メディア オーディオ フローに選択される SMPTE プロトコル。
Packet Time (パケット時間)	1 ms 25 μs	構成されるプロトコルとチャンネルによって、パケット時間を 1 ms か 25 μs のいずれかに定義する。
Channels (チャンネル)	なし	オーディオメーター ウィンドウからモニタリングされるオーディオペアは、2 チャンネル 2110-30/31 フローとして伝送される。これは HDMI または SDI モニター出力経路で出力されるのと同じオーディオである。 「Audio Meter」 (オーディオメーター) 計測器の「Monitor」 (モニター) または「Solo」 (ソロ) ボタンを使用して、このフローで伝送されるオーディオ信号を制御する。 「Monitor」 (モニター) ボタンは、その下のオーディオペアを選択するために使用する。 「Solo」 (ソロ) ボタンは、1 つのチャンネルをフローの両チャンネルにするために使用する。 このオーディオのレベルは、ユニットのメイン音量コントロールで制御する。さらに、モニターのオーディオフローにオーディオを含めるには、メイン音量コントロールをミュート解除する必要もある。

標準分析計測器

この章では、ユニットに備えられている標準分析計測器を説明します。この章は、次の節から構成されます：

- [Analyzer - Video Standard \(アナライザー - ビデオ標準\)](#)
- [Stats - SDI in A, B, C, D \(統計 - SDI in A、B、C、D\)](#)
- [Stats - IP Receive \(統計 - IP 受信\) \(SFP E\)](#)

Analyzer - Video Standard (アナライザ ー - ビデオ標準) (IP 2022-6 ブートモードとオプションの SDI ブートモード)



必要なオプション :

PHQXLO1-3G または PHQXLO1E-3G

概説

「Analyzer - Video Standard」 (アナライザー - ビデオ標準) 計測器 (IP 2022-6 ブートモードとオプションの SDI ブートモード) は、分析するビデオ標準のペイロードを表示し、これは ST 352 パケットによって記述されます。SDI BNC (SDI ブートモード (工場実装オプション)) と 2022-6 SFP (IP 2022-6 ブートモード) の両方の入力信号について、ペイロードをリスト表示します。「Analyzer - Video Standard」 (アナライザー - ビデオ標準) タブの表の項目は、現在のビデオ標準とすでに設定されているアナライザー オーバーライドをまとめたものです。

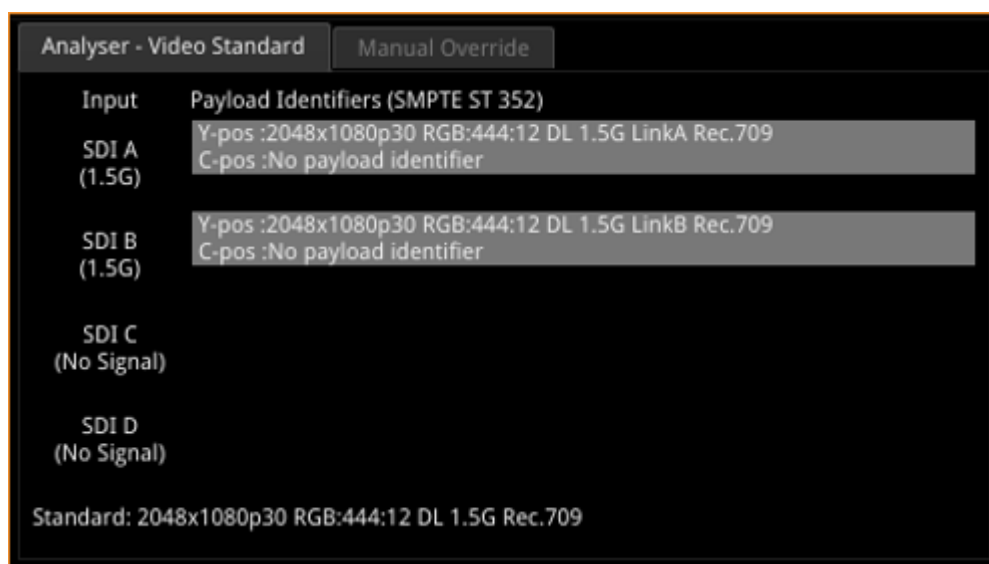


図 7-1 : 「Analyzer - Video Standard」 (アナライザー - ビデオ標準) 計測器

不安定なペイロード、つまり ST 352 パケットが損傷や欠落したものは、「Analyzer - Video Standard」 (アナライザー - ビデオ標準) タブにリスト表示されます。さらに、ペイロード識別子のエラーは赤色のフォントで表示され、警告は黄色で表示されます。

Manual Override (手動オーバーライド) タブ

「Analyzer - Video Standard」 (アナライザー - ビデオ標準) 計測器の「Manual Override」 (手動オーバーライド) タブで、標準を手動で定義することができ、これは ST 352 パケットから自動検出される標準をオーバーライドすることになります。

表の列にあるドロップダウンメニューを使って、ST 352 パケットからデコードされた標準をオーバーライドする適切な標準を選択します。

自動検出される標準の代わりに手動オーバーライドを使用するには、右クリックのオプションメニューから、「Payload Identifier」（ペイロード識別子）の「Manual」（手動）を選択します。

注：着信 S352（VPID）信号がフルレンジの場合、「Manual Override」（手動オーバーライド）を表明すると強制的にナローレンジのオーバーライドになります。

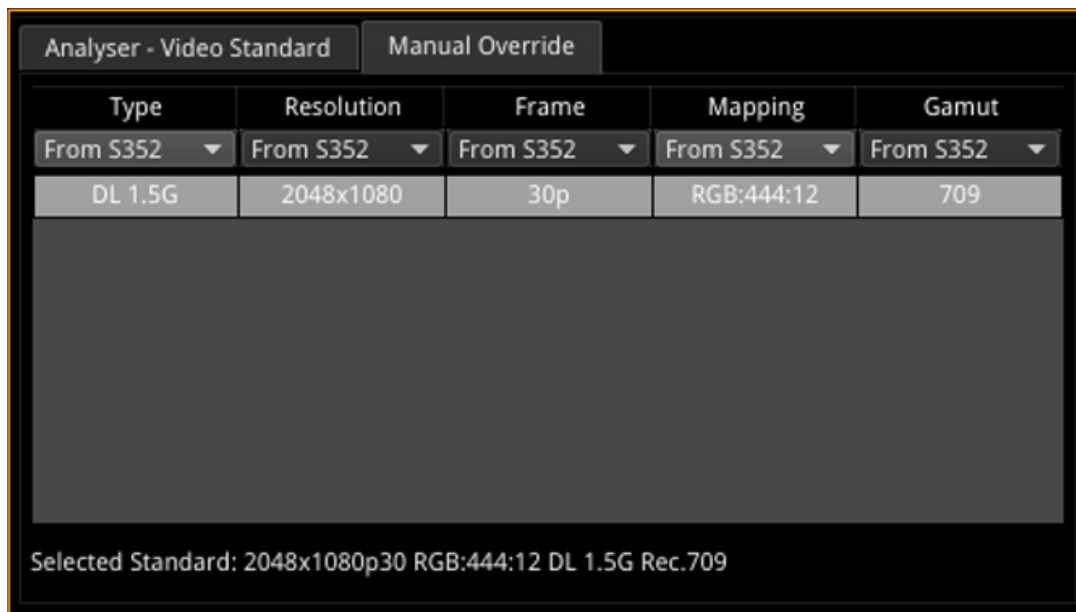


図 7-2 : 「Analyzer - Video Standard」（アナライザー - ビデオ標準）計測器 - 「Manual Override」（手動オーバーライド）タブ

注：ST 352 の内容を手動でオーバーライドするために標準候補リストを定義した後に、「Manual Override」（手動オーバーライド）のリストの標準を少なくとも1つは選択しなければなりません（1つしかリスト表示されていない場合でも）。すると、上記に示すように、選択された標準が強調表示されます。ユニットは、1つしか定義されていなくても、選択解除されている標準を自動的に適用することはありません。

手動オーバーライドを適合した標準にするには、次の基準を満たさなければなりません：

- 物理的なリンク数が同じかそれ以下
- サブ画像の数が同じかそれ以下
- 着信信号（「Stats - SDI In」（統計 - SDI In）計測器で定義される）とオーバーライド標準が次の項目について同じ値をもつ：
 - Active Samples per line（ラインあたりの有効なサンプル）
 - Active Lines per field（フィールドあたりの有効なライン）
 - Total Samples per line（ラインあたりの総サンプル）
 - Total lines per frame/field1（フレーム／フィールド1あたりの総ライン）

計測器メニューのオプション

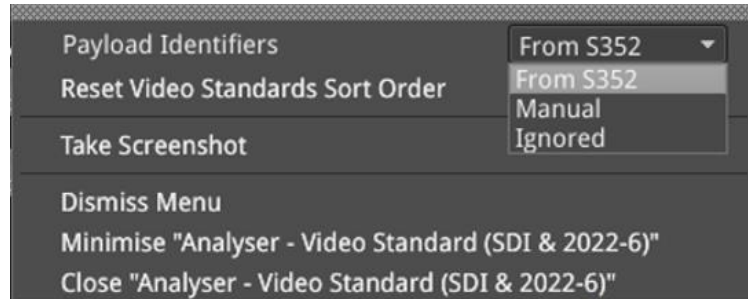


図 7-3 : 「Analyzer - Video Standard」 (アナライザー - ビデオ標準) 計測器 - オプションメニュー

ペイロード識別子を設定する

一般的に、ユニットが着信 ST 352 パケットからのビデオ標準を自動的に検出するように、「Payload Identifiers」 (ペイロード識別子) パラメーターは「From S352」に設定することが推奨されます。これはデフォルト設定になっています。

着信 ST 352 パケットの精度が信頼できない状況では、「Manual」 (手動) オプションを選択して計測器に手動定義の標準を使用させるか、「Ignored」 (無視) を選択して ST 352 パケットと手動オーバーライドを無視させることができます。

無視された ST 352 パケットのペイロードは、「Analyzer - Video Standard」 (アナライザー - ビデオ標準) ウィンドウに示されます。

ビデオ標準の列フィルターの並べ替え順をリセットする

「Analyzer - Video Standards」 (アナライザー - ビデオ標準) の表の「Manual」 (手動) タブで列を何度もフィルタリングすると、フィルターの内容が期待するものとは異なる順番になっていることがあります。

オプションメニューの「Reset Video Standards Sort Order」 (ビデオ標準並べ替え順をリセット) を選択することで、フィルターオプションの表示順をデフォルトに戻すことができます。

Stats - SDI In A, B, C, D (統計 - SDI In A、B、C、D) (オプションの SDI ブートモード)



必要なオプション :

PHQXLO1-3G または PHQXLO1E-3G

概説

「Stats - SDI In A, B, C, D」 (統計 - SDI In A、B、C、D) ウィンドウは、分析する信号のフォーマットを検証するための情報と、入力ケーブル長の情報を提供します。ビデオ信号は最大 4 つの個別の SDI 信号から構成することができ、SDI 信号それぞれがサブ画像を備えます。

Stats - SDI In A		12G Signal			
Data Rate: 11.880000 GHz		Clock Divisor: 1.000		Cable Length: 21m	
	Sub Image 1	Sub Image 2	Sub Image 3	Sub Image 4	
Counters Stable	true	true	true	true	
Active Samples Per Line	2048	2048	2048	2048	
Active Lines Per Field	1080	1080	1080	1080	
Total Samples Per Line	2640	2640	2640	2640	
Total Lines Frame/Field1	1125	1125	1125	1125	
Total Lines Field2	progressive	progressive	progressive	progressive	
Payload ID Y-Pos	CE C9 40 01	CE C9 40 01	CE C9 40 01	CE C9 40 01	
Payload ID C-Pos	CE C9 40 01	CE C9 40 01	CE C9 40 01	CE C9 40 01	

図 7-7 : 「Stats - SDI In A」 (統計- SDI In A) : シングル 12G 入力からのデータを入力 A に表示する

Stats - SDI In A		3G Signal		Stats - SDI In B		3G Signal	
Data Rate: 2.967033 GHz		Clock Divisor: 1.001		Data Rate: 2.967033 GHz		Clock Divisor: 1.001	
		Cable Length: 1m				Cable Length: 0m	
	Sub Image 1				Sub Image 1		
Counters Stable	true			Counters Stable	true		
Active Samples Per Line	4096 (B mux)			Active Samples Per Line	4096 (B mux)		
Active Lines Per Field	540			Active Lines Per Field	540		
Total Samples Per Line	5500 (B mux)			Total Samples Per Line	5500 (B mux)		
Total Lines Frame/Field1	563			Total Lines Frame/Field1	563		
Total Lines Field2	562			Total Lines Field2	562		
Payload ID Y-Pos LinkA	8A 44 40 01			Payload ID Y-Pos LinkA	8A 44 40 01		
Payload ID C-Pos LinkA	unnecessary			Payload ID C-Pos LinkA	unnecessary		
Payload ID Y-Pos LinkB	8A 44 40 41			Payload ID Y-Pos LinkB	8A 44 40 41		
Payload ID C-Pos LinkB	unnecessary			Payload ID C-Pos LinkB	unnecessary		

Stats - SDI In C		3G Signal		Stats - SDI In D		3G Signal	
Data Rate: 2.967033 GHz		Clock Divisor: 1.001		Data Rate: 2.967033 GHz		Clock Divisor: 1.001	
		Cable Length: 1m				Cable Length: 1m	
	Sub Image 1				Sub Image 1		
Counters Stable	true			Counters Stable	true		
Active Samples Per Line	4096 (B mux)			Active Samples Per Line	4096 (B mux)		
Active Lines Per Field	540			Active Lines Per Field	540		
Total Samples Per Line	5500 (B mux)			Total Samples Per Line	5500 (B mux)		
Total Lines Frame/Field1	563			Total Lines Frame/Field1	563		
Total Lines Field2	562			Total Lines Field2	562		
Payload ID Y-Pos LinkA	8A 44 40 01			Payload ID Y-Pos LinkA	8A 44 40 01		
Payload ID C-Pos LinkA	unnecessary			Payload ID C-Pos LinkA	unnecessary		
Payload ID Y-Pos LinkB	8A 44 40 41			Payload ID Y-Pos LinkB	8A 44 40 41		
Payload ID C-Pos LinkB	unnecessary			Payload ID C-Pos LinkB	unnecessary		

図 7-8 : 「Stats - SDI In A」 (統計- SDI In A) : クワッド 3G 入力からのデータを 4 つのウィンドウに表示する

Stats - IP Receive (統計 - IP 受信) (SFP E) (IP 2022-6 ブートモード)



概説

「Stats - IP Receive」(統計 - IP 受信) (SFP E) ウィンドウは、IP 2022-6 ブートモードで動作するとき分析する信号のフォーマットを検証するための情報を提供します。

Stats - IP Receive (SFP E)	
Clock Divisor: 1.001	
	Sub Image 1
Counters Stable	true
Active Samples Per Line	4096 (B mux)
Active Lines Per Field	540
Total Samples Per Line	4400 (B mux)
Total Lines Frame/Field1	563
Total Lines Field2	562
Payload ID Y-Pos LinkA	8A 5A C0 01
Payload ID C-Pos LinkA	unnecessary
Payload ID Y-Pos LinkB	8A 5A C0 41
Payload ID C-Pos LinkB	unnecessary

図 7-9 : 「Stats - IP Receive」(統計 - IP 受信) (SFP E) 計測器

ネットワーク分析計測器

この章では、ネットワークの品質分析のための計測器を説明します。この章は、次の節から構成されます：

- [Analyzer - 2022-7 Status \(アナライザー - 2022-7 ステータス\) \(IP 2110 ブートモード\)](#)
- [SFP \(E,F\) - Network Stats \(SFP \(E、F\) - ネットワーク統計\)](#)

Analyzer - 2022-7 Status (アナライザー - 2022-7 ステータス) (IP 2110 ブートモード)



概説

各メディア ストリームをデュアルの完全冗長ネットワークまたはリンクで伝送することで、受信機/デコーダーは ST 2022-7 シームレス IP 保護スイッチング (SIPS) の使用が可能になります。これにより、2つのネットワーク リンクのいずれかに一定の時間幅以内に良好なパケットが1つ到着すれば、深刻なパケットロスやリンク障害がある場合でも、完璧にエラーなしの転送になります。受信機のバッファサイズと希望の最大レイテンシーに応じて、個々のデコーダーは2つのフロー間の固有の最大スキュー量に対応できるように設計されます。

「Analyzer - 2022-7 Status」(アナライザー - 2022-7 ステータス) 計測器は、選択した受信機の種類に応じて、各 ST 2022-7 フローペアの健全性とその着信パケット間の時間差(スキュー)を表示します。これは計測器メニューのオプションの表に記述される通りです。

負のスキューは、SFP E インターフェースのパケットが最初に到着したことを示します。正のスキューは、SFP F インターフェースのパケットが最初に到着したことを示します。

注：この計測器では、IP 2110 ブートモードで ST 2022-7 シームレス IP 保護スイッチング (SIPS) を使用しているときに、ST 2022-6 メディア フローをモニタリングすることもできません。



図 8-1 : 「Analyzer - 2022-7 Status」(アナライザー - 2022-7 ステータス) 計測器

計測器をダブルクリックすると、上記に示すように、4つのフローすべてが1/4表示サイズで表示されます。もう一度ダブルクリックすると1/16表示サイズに縮小されて、各フローを表示するタブが付きます。各タブは、警告またはエラーがあるときには、すぐに分かるようにそれぞれ黄色または赤色に変わります。

IP 2110 モードでは、1つのビデオ フロー、2つのオーディオ フロー、1つの補助データ フローが選択できます。

注：オーディオ フローAUD 3 および AUD 4 のモニタリングは、現在のソフトウェア リリースではサポートされていません。

特長：

- ST 2022-7 シームレス保護の健全性の表示
- ST 2022-7 フローペアの不一致の警告
- フローのエラーおよび再構成された出力のエラーの警告と、秒あたりのエラー率
- SFP E（アンバー ネットワーク）に対する SFP F（ブルー ネットワーク）のフローの経路差（スキュー）の相対尺度。クラス A、B、C、D の分類表示。

計測器メニューのオプション

以下の表に、「Analyzer - 2022-7 Status」（アナライザー - 2022-7 ステータス）計測器のサブメニューで利用可能なオプションをリスト表示しています：

表 8-1：「Analyzer - 2022-7 Status」（アナライザー - 2022-7 ステータス）のオプション

項目	オプション	説明
Receiver Classification (受信機分類)	Class A (クラス A) Class B (クラス B) Class C (クラス C) Class D (クラス D)	クラス A：低スキュー ≤ 10 ms クラス B：中スキュー ≤ 50 ms クラス C：高スキュー 270 Mb/s 未満のフローは ≤ 450 ms、270 Mb/s 以上のフローは <150 ms クラス D：超低スキュー <150 μs
Reset errors and running time (エラーおよび稼働時間をリセット)	計測器制御	稼働時間中に発生したエラーをリセットし、稼働時間をゼロに戻す。

注：正確なビデオ スキューの測定値を保証するために、ビデオのフレームレートは「Analyzer - 2110 Format Setup」（アナライザー - 2110 フォーマットセットアップ）計測器で正しく設定してください。

SFP (E, F) - Network Stats (SFP (E, F) - ネットワーク統計)



概説

「Network Stats」(ネットワーク統計)計測器は、送受信トラフィック情報を表示し、SFPによって送受信されるパケットのタイプと数を列挙します。CRCエラーを特定し、パケットシーケンスエラーを報告します。さらに、この計測器は、ウィンドウの右上にネットワークのリンクスピード(10 Gbまたは25 Gb)と現在の前方誤り訂正モードを表示します。

注：前方誤り訂正を使用する場合、IPスイッチとQxLの両方で正しいFECタイプを確実に構成する必要があります。QxLは、IEEE 802.3 by リード・ソロモンFEC(RS-FEC)か、オートネゴシエーションなしのFECなし(NO-FEC)をサポートします。QxLのデフォルトはRS-FECの使用です。

IPスイッチインターフェースは、25Gリンクでデータ完全性をできるだけ高いレベルにするために、FECオートネゴシエーションを無効にした状態でRS-FECを使用するように構成してください。

SFP E - Network Stats	Link Speed: 25Gb	FEC Mode: RS-FEC
	Rx Cumulative	Tx Cumulative
Packets:	2973193605	1277384798
Good Packets:	2973193605	1277384798
Bytes:	4272000535411	1630006375290
Bad FCS:	0	N/A
Multicast:	2973169357	1273739620
Unicast:	36	3645173
Broadcast:	24212	5
VLAN:	0	0

図 8-2：「SFP E - Network Stats」(SFP E - ネットワーク統計)計測器(1/16画面サイズ)

注：この計測器では、IP 2110 ブートモードで受信されるST 2022-6メディアフローのモニタリングも可能です。

ウィンドウをダブルクリックすると1/4画面サイズに展開し、追加のパケット情報が表示されます。

注：25G IPライセンス(PHQXO-IP-25G)がインストールされていないときに、SFP EまたはFモジュールケースのいずれかに25G SFPを挿入すると、計測器のタイトルの色が赤色に変わります。タイトルの上にカーソルを置くと、次のエラーメッセージが表示されます：

Error: IP 25G License: Not Present. Inserted 25G SFPs will not function. (エラー：IP 25Gライセンス：存在しません。挿入された25G SFPは機能しません。)

SFP E - Network Stats		Link Speed: 25Gb	FEC Mode: RS-FEC
	Rx Cumulative	Tx Cumulative	
Packets:	2961068837	1272187796	
Good Packets:	2961068837	1272187796	
Bytes:	4254579137231	1623374871879	
Bad FCS:	0	N/A	
Multicast:	2961044711	1268542622	
Unicast:	36	3645169	
Broadcast:	24090	5	
VLAN:	0	0	
Packets by size (bytes):			
64:	24871	48	
65 to 127:	303623	23481	
128 to 255:	3711	3	
256 to 511:	23574747	26801442	
512 to 1023:	176682	159069418	
1024 to 1518:	2936985203	1086293404	
1519 to 1522:	0	0	
1523 to 1548:	0	0	
1549 to 2047:	0	0	
2048 to 4095:	0	0	
4096 to 8191:	0	0	
8192 to 9215:	0	0	
FEC Corrected:	1	N/A	
FEC Uncorrected:	1999	N/A	

図 8-3 : 「SFP E - Network Stats」 (SFP E - ネットワーク統計) 計測器 (1/4 画面サイズ)

展開された「Network Stats」(ネットワーク統計)ウィンドウの一番下にある2つのカウンターは、「FEC Corrected」(FEC 訂正済み)と「FEC Uncorrected」(FEC 未訂正)の.packet 数を表示します。オプションメニューで前方誤り訂正が無効にされている(NO-FEC)場合、両カウンターとも「N/A」(非適用)と表示されます。

計測器メニューのオプション

サブメニューで前方誤り訂正を有効化または無効化することができます。

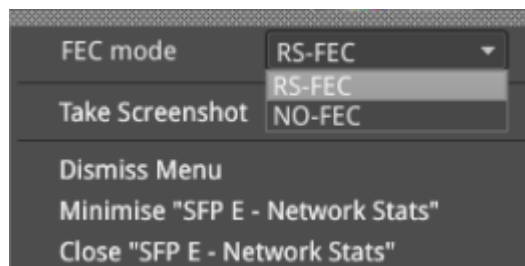


図 8-4 : 「SFP E/F - Network Stats」 (SFP E/F - ネットワーク統計) 計測器のオプションメニュー
以下の表に、「SFP E/F - Network Stats」(SFP E/F - ネットワーク統計)計測器のサブメニューで利用できるオプションをリスト表示しています：

表 8-2 : 「SFP E/F - Network Stats」 (SFP E/F - ネットワーク統計) のオプション

項目	オプション	説明
FEC mode (FEC モード)	RS-FEC (デフォルト) NO-FEC	RS-FEC : リード・ソロモン前方誤り訂正を有効化する。これがユニットのデフォルトモード。 NO-FEC : ネットワーク機器がリード・ソロモン FEC をサポートしていない場合、前方誤り訂正を無効化する。

注 : ファイヤコード/ベース R 前方誤り訂正は、現在このユニットではサポートされていません。

コンテンツ分析計測器

この章では、ビデオ信号の品質分析に使用する計測器を説明します。この章は、次の節から構成されます：

- [Analyzer - Picture \(アナライザー - ピクチャー\)](#)
- [Analyzer - Waveform \(アナライザー - 波形\)](#)
- [Analyzer - Vectorscope \(アナライザー - ベクトルスコープ\)](#)
- [Analyzer - CRC Analysis \(アナライザー - CRC 分析\)](#)

Analyzer - Picture (アナライザー - ピクチャー)



概説

「Picture」(ピクチャー)ビューには、現在ユニットが分析しているジェネレーターのパターンを表示します。ウィンドウのどこかをダブルクリックすると、ビューが次のサイズ間で切り替わります：

- 画面の十六分の一 (1/16)
- 画面の四分の一 (1/4)
- 全画面

「Picture」(ピクチャー)計測器の一部の機能は、「Analyzer - Dataview」(アナライザー - データビュー)計測器および「Analyzer - Waveform」(アナライザー - 波形)計測器とダイナミックにリンクしており、ピクチャーのより正確な分析が可能です。

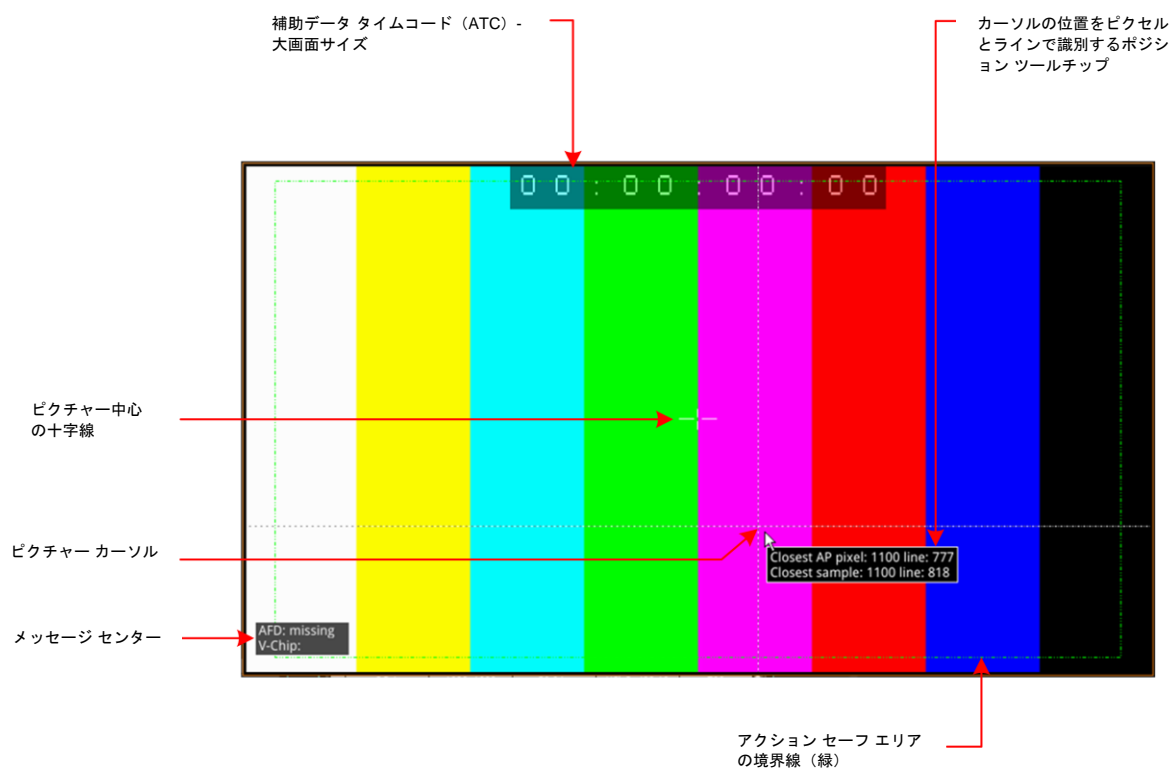


図 9-1 : 「Analyzer - Picture」(アナライザー - ピクチャー)計測器のコンポーネント

ビデオ ピクチャーを表示する以外にも、品質制御目的で、ビデオ信号の補助データから抽出した様々なデータ要素をオーバーレイするように「Picture」(ピクチャー)計測器を構成することができます：

- Closed Captions (クローズド キャプション)
- Ancillary Time Code (ATC) (補助データ タイムコード)
- Picture Cursor and Position Tooltip (ピクチャー カーソルとポジション ツールチップ)
- Picture Safe Areas (ピクチャー セーフ エリア)

- Picture Center Crosshairs（ピクチャー中心十字線）
- Vチップ、AFD、入力名、ST309日付、および SCTE104 データを表示する Message Center（メッセージセンター）（構成による）
- HDR False Color Overlay（HDR 偽色オーバーレイ）と Grayscale Mode（グレースケールモード）（HDR モードのみ）。[340](#)ページの「[HDR ヒートマップ（偽色オーバーレイ）](#)」の節を参照してください。

計測器メニューのオプション

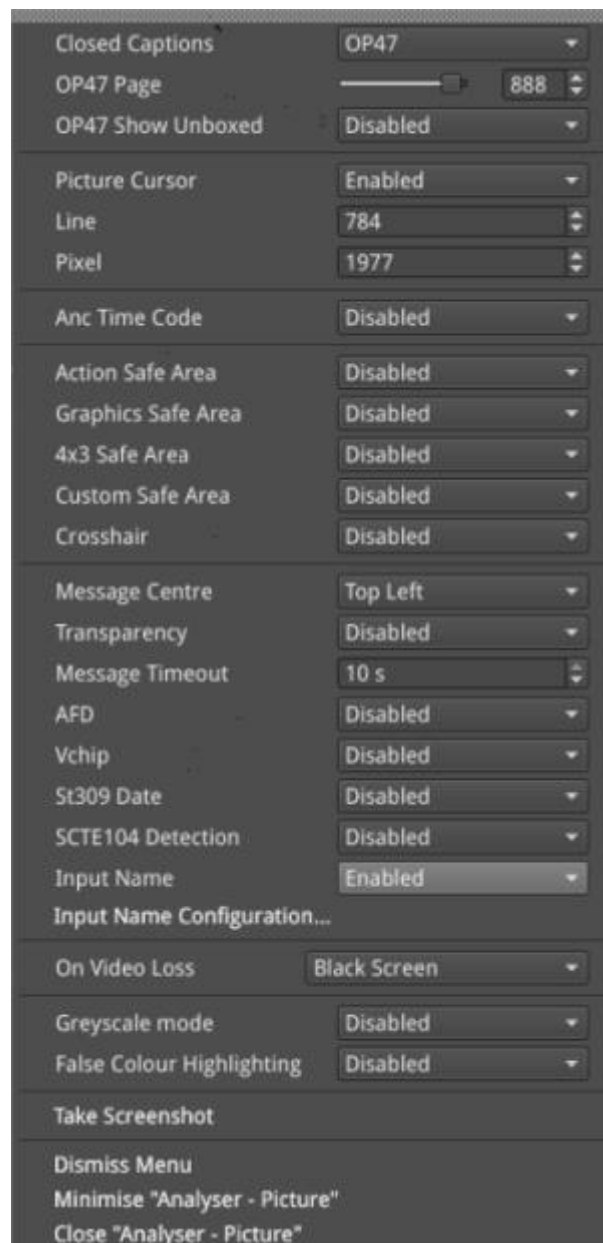


図 9-2 : 「Analyzer - Picture」（アナライザー - ピクチャー）計測器の標準オプションメニュー

以下の表に、「Analyzer - Picture」（アナライザー - ピクチャー）計測器のサブメニューで利用できる標準オプションをリスト表示しています：

表 9-1 : 「Analyzer - Picture」 (アナライザー - ピクチャー) 計測器のメニュー オプション

項目	オプション	説明
Closed Captions (クローズドキャプション)	Disabled (無効化) (デフォルト)	ユニットは信号の補助データに含まれるクローズドキャプションを検出することができる。
	OP47	このオプションを選択すると、クローズドキャプションを有効化し、ピクチャービューに OP47 標準クローズドキャプションを表示する。これは追加のメニュー項目: OP47 Page (OP47 ページ) を表示する。
	OP47 Page (OP47 ページ)	スライダーを使用するか、100 から 8ff までの範囲のページ番号をスクロールして、関係あるクローズドキャプションを含む希望の OP47 ページを選択する。
	OP47 Show Unboxed (OP47 枠外に表示)	このオプションを選択すると、クローズドキャプションの許可領域外に、枠外サブタイトル (クローズドキャプション) の表示が可能になる。有効化されているとき、このメニュー項目は黄色のフォントで表示され、サブタイトルが通常の表示領域外に表示されていることを知らせる。有効化されているときに、このオプションの上にカーソルを置くと、次の警告が表示される: "Warning: OP47 unboxed captions are being shown, these characters should not be displayed by decoders when bit C6 (subtitle) is set." (警告: OP47 枠外のキャプションが表示されていて、これらの文字はビット C6 (サブタイトル) が設定されているときはデコーダーで表示されません。) このオプションのデフォルトは無効化にされている。
	608	このオプションを選択すると、クローズドキャプションを有効化し、モニタリング用のピクチャービューに CEA 608 標準クローズドキャプションを表示する。これは、CEA 608 フォーマットのクローズドキャプションを入れる希望の対象フィールドを選択できる追加のメニュー項目を表示する。
	608 in 708	このオプションを選択すると、クローズドキャプションを有効化し、高精細 (HD) ビデオ用のピクチャービューに 608 in 708 標準クローズドキャプションを表示する。これは 708 フォーマットのクローズドキャプションを入れる希望の対象フィールドを選択できる追加のメニュー項目を表示する。
	608 Field (608 フィールド)	Field 1 (フィールド 1) または Field 2 (フィールド 2) のいずれかから、608 キャプションの希望フィールドを選択する。
Picture Cursor (ピクチャーカーソル)	Disabled (無効化) (デフォルト)	有効化されているとき、この機能は「Waveform」(波形) 計測器と「Dataview Analyzer」(データビューアナライザー) 計測器の両方にダイナミックにリンクされるので、選択したピクチャー位置からの測定値をこれらのツールから同時に取得することができる。
	Enabled (有効化)	ピクチャー内の特定のラインとピクセルの位置を選択することを可能にする。ラインとピクセルの番号を指定すると、ユニットはその位置に目に見える十字線を配置する。「Picture」(ピクチャー) ウィンドウの別の位置をクリックすることで、十字線の位置を変更することができる。 「Line」(ライン) : ライン 1 から、現在の標準の有効ラインの総数まで 「Pixel」(ピクセル) : ピクセル 0 から、現在の標準の有効ピクセルの総数マイナス 1 まで
補助データ タイムコード (ATC) の表示		
Ancillary Time Code (補助データ タイムコード)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	ATC パネルの表示を有効にする。
Ancillary Time Code Type (補助データ タイムコードタイプ)	VITC (デフォルト) LTC	ATC が有効なとき、垂直間隔 (VITC) タイムコードまたはリニア タイムコード (LTC) を表示するかどうかを選択する。
Ancillary Time Code Size (補助データ タイムコードサイズ)	Small (小) Medium (中) Large (大) Auto (自動)	ピクチャー ウィンドウ内に表示される ATC パネルのサイズを増減する。 「Auto」(自動) オプションは、計測器ウィンドウの表示サイズに応じて、タイムコードパネルのサイズを自動調整する。計測器ウィンドウが 1/16 画面サイズの場合

項目	オプション	説明
		合、「Auto」（自動）オプションはタイムコードパネルを「小」に設定し、1/4画面サイズのときは「中」に、全画面のときは「大」に設定する。
Ancillary Time Code Position (補助データ タイムコード位置)	Bottom (下) Middle (中) Top (上)	ウィンドウの縦中央線上に表示される ATC パネルの位置を調節する。
Ancillary Time Code Field (補助データ タイムコード フィールド)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	25 Hz または 24/30 Hz いずれかのフィールド識別フラグを表示するために、タイムコードの最右の位置に任意の最終桁を有効化する。
セーフ エリアの生成		
Action Safe Area (アクション セーフ エリア)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	アクション用の 16:9 セーフ エリア境界線を緑色の破線の境界線で表示することを有効化。
Graphics Safe Area (グラフィクス セーフ エリア)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	グラフィクス用の 16:9 セーフ エリアを赤色の破線の境界線で表示することを有効化。
4x3 Safe Area (4x3 セーフ エリア)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	4:3 セーフ エリアをシアン色の点線の境界線で表示することを有効化。
Custom Safe Area (カスタム セーフ エリア)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	ユーザー定義のセーフ エリアを白色の破線の境界線で表示することを有効化。
Custom Height % (カスタム高さ%)	パーセンテージを入力する	画面の上下のマージンを調節して、カスタム セーフ エリアの高さを全画面の高さのパーセンテージとして指定する。
Custom Width % (カスタム幅%)	パーセンテージを入力する	画面の左右のマージンを調節して、カスタム セーフ エリアの幅を全画面の幅のパーセンテージとして指定する。
Custom Height Offset % (カスタム高さオフセット%)	パーセンテージを入力する	カスタム セーフ エリア高さオフセットを画面の横中心線からのパーセンテージとして指定する。
Custom Width Offset % (カスタム幅オフセット%)	パーセンテージを入力する	カスタム セーフ エリア幅オフセットを画面の縦中心線からのパーセンテージとして指定する。
Crosshair (十字線)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	画像の中心を示すために十字線の表示を有効にする。
メッセージ センターの表示		
Message Center (メッセージ センター)	Top Left (左上) Top Right (右上) Bottom Left (左下) Bottom Right (右下)	「Analyzer - Picture」（アナライザー - ピクチャー）ウィンドウのメッセージ センターパネルの位置を画面の象限で定義する。メッセージ センターは、補助データ パケットからカプセル化解除されたメッセージを表示し、SCTE 104 ID、AFD および V チップを含む。
Transparency (透明性)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	「Picture」（ピクチャー）ディスプレイのメッセージ センターに透明な背景を有効にする。
Message Timeout (secs) (メッセージ タイムアウト)	1~10 秒	ダイナミック SCTE104 メッセージをメッセージ センターに表示する時間の長さを秒単位で定義する。タイムアウト期間の経過後、SCTE104 メッセージはメッセージ センターから削除される。
AFD	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	「Picture」（ピクチャー）ディスプレイのメッセージ センターで AFD マーカーの表示を有効にする。
Vchip (V チップ)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	「Picture」（ピクチャー）ディスプレイのメッセージ センターで V チップ マーカーの表示を有効にする。
ST309 Date (ST309 日付)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	日付を ST 309 フォーマット : dd mmm yyyy で表示する。有効化されたら、メッセージ センターに日付が表示される。
SCTE104 Detection (SCTE104 検出)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	補助データでの SCTE104 パケットの検出を有効にし、メッセージ タイプを示すメッセージ OpID を、選択した 16 進数または 10 進数形式で表示する。

項目	オプション	説明
SCTE 104 OpID Format (SCTE 104 OpID 形式)	Decimal (10 進数) (デフォルト) Hexadecimal (16 進数)	SCTE104 メッセージ タイプの OpID を 10 進数または 16 進数形式で表示するかどうかを定義する。
Input Name (入力名)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	ビデオ ストリームの定義されたソース入力名を表示する。例えば、発信元カメラの ID。
Input Name Configuration... (入力名構成...)	「Input Name Configuration」 (入力名構成) ダイアログを開く	「Input Name Configuration」 (入力名構成) ダイアログを使ってソース入力名を手入力するか、補助データから名前を抽出する。
On Video Loss (ビデオロス時) (IP ST 2110 モード)	Black Screen (黒画面) Freeze Last Frame (最後のフレームをフリーズ)	ビデオロスの場合に「Picture」 (ピクチャー) ウィンドウに何を表示するかを選択する。

Closed Captions (クローズド キャプション) を使用する

クローズド キャプション (またはヨーロッパではサブタイトル) は、ビデオ信号の補助データに含まれる、符号化され隠されたテキスト情報で、視聴者が任意に表示することができるものです。ユニットは補助データに含まれるクローズド キャプションを検出し、「Analyzer - Picture」 (アナライザー - ピクチャー) 計測器で有効化されている場合には、モニタリング目的でそれを表示することができます。

次のクローズド キャプション フォーマットがサポートされています：

- **OP47** (または SMPTE RDD-08) : HD TV でのクローズド キャプション / サブタイトルのヨーロッパおよびオーストラリアの標準。対応言語：チェコ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ハンガリー語、イタリア語、ポルトガル語、スロバキア語、スペイン語、スウェーデン語
- **608** および **608 in 708** : CEA-608 (または EIA-608) は、クローズド キャプションの旧米国標準です。CEA-708 は、HD TV でのクローズド キャプションの現在の米国標準で、CEA-608 と後方互換性があります。CEA-708 は埋め込まれた CEA-608 クローズド キャプションのラッパーとして機能し、ユニットが 708 標準補助データから 608 標準クローズド キャプションを抽出することを可能にします。対応言語：デンマーク語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、ポルトガル語、スペイン語、スウェーデン語

「Analyzer - Picture」 (アナライザー - ピクチャー) 計測器をクローズド キャプションを表示するように構成する場合、「Ancillary Status」 (補助データ ステータス) 計測器および / または「Ancillary Inspector」 (補助データ インспекター) 計測器を使用して、ビデオ信号にどのクローズド キャプション システムが存在するかを明かにします。「ANC Status」 (ANC ステータス) ディスプレイは、SDI フレームワークの垂直補助データ領域に含まれる CEA-608、CEA-708 および OP47 データパケットを表示します。その後、「Analyzer - Picture」 (アナライザー - ピクチャー) サブメニューから対応するクローズド キャプションのオプションを選択することができます。

「Picture」 (ピクチャー) ビューにクローズド キャプションを表示するには、「Analyzer - Picture」 (アナライザー - ピクチャー) サブメニューから「**Closed Captions**」 (クローズド キャプション) オプションのどれかを有効化して、適切な標準に合った希望のターゲットページ (OP47) またはフィールド (608 および 608-in-708) を選択します。

有効化されているとき、クローズド キャプション / サブタイトルのテキストが、選択したクローズド キャプション標準のフォーマットで定義されるピクチャー領域に表示されます。



図 9-3 : 「Picture」 (ピクチャー) ウィンドウおよび「Picture Copy」 (ピクチャー コピー) ウィンドウの
クローズド キャプション

CEA-708 クローズド キャプション システム (米国とカナダで高精細 (HD) ビデオに使用されます) は、HD-SDI ビデオ フレームワークの VANC 領域に情報を埋め込み、CDP (Caption Distribution Packet) のデータ識別子 (DID) 0x61 (Hex) を使用します。通例、これは最大 6 種類のクローズド キャプション ストリーム (またはサービス) をサポートします。

OP-47 クローズド キャプション システム (ヨーロッパとオーストラリアで HD-SDI に使用されます) は、DID 0x43 (Hex) を使って SDI-HD ビデオフレームワークの VANC 領域にクローズド キャプションのテキストを埋め込みます。このシステムは 0x100 から 0x8FF (Hex) の範囲でクローズド キャプション ページをサポートします。

デュアル ピクチャー計測器を使用する

「Analyzer - Picture」 (アナライザー - ピクチャー) 計測器の 2 つのインスタンスを開くことができるようになっていました。2 つ目のインスタンスは 1 つ目のコピーです。両ウィンドウに同じビデオ信号が表示され、いくつかの機能は、有効化されている場合、両方に共通です (以下を参照)。

横並びに配置すると、2 つの「Picture」 (ピクチャー) ウィンドウで異なる言語のクローズド キャプションをモニタリングしたり、または異なる画面セーフ エリアを比較したりすることができます。

次のように、2 つの「Analyzer - Picture」 (アナライザー - ピクチャー) 計測器を開きます :

1. PHABRIX 計測器スタートメニューから 1 つ目の「Analyzer - Picture」 (アナライザー - ピクチャー) 計測器を開きます。
2. PHABRIX 計測器スタートメニューをもう一度開いて、オプション「Analyzer - Picture Copy」 (アナライザー - ピクチャー コピー) を選択します。
これで、2 つの「Picture」 (ピクチャー) 計測器のほとんどのオーバーレイ要素 (ATC、OP-47 ページおよびオプションの HDR 機能は除く。これらは両ウィンドウに共通) を、各ウィンドウのサブメニューを使って独立して管理することができます。

両ウィンドウに共通の機能 :

- 補助データ タイムコード
- ピクチャー カーソルの位置 (有効化されているとき)

- クローズド キャプション標準
- OP-4 ページ
- すべてのオプションの HDR 機能。340 ページの「[HDR ヒートマップ \(偽色オーバーレイ\)](#)」の節を参照してください。

両ウィンドウで独立して調節できる機能：

- ピクチャー セーフ エリアと画像中心の十字線
- ピクチャー カーソルの有効化
- 608 または 608-in-708 クローズド キャプションのフィールド
- すべてのメッセージ センター機能

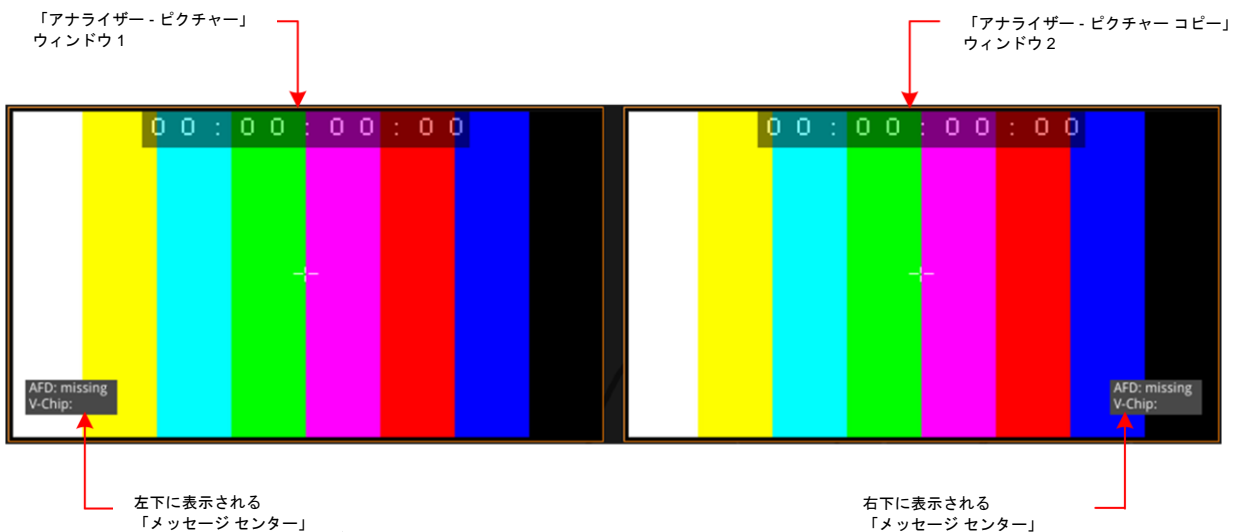


図 9-4：横並びに表示される 2 つの「Picture」（ピクチャー）ウィンドウ

デュアル「Picture」（ピクチャー）計測器ウィンドウでクローズド キャプションをモニタリングする

必要な場合、「Analyzer - Picture」（アナライザー - ピクチャー）計測器のコピーを開いて、2 つの「Picture」（ピクチャー）ウィンドウを同時に開くことができます。この機能を使うと、異なる言語のクローズド キャプションをオリジナル言語に並べてモニタリングすることができます。

次のように、2 つの「Picture」（ピクチャー）ウィンドウで異なる言語のクローズド キャプションを選択します：

1. 1 つ目の「Picture」（ピクチャー）ウィンドウで、クローズド キャプション標準 608 または 608-in-708 のいずれかを選択します。
これが「Picture Copy」（ピクチャー コピー）ウィンドウでも自動的に選択されます。
2. 1 つ目の「Picture」（ピクチャー）ウィンドウで、オプション「608 Field」（608 フィールド）を「Field 1」（フィールド 1）に設定します。
3. 「Picture Copy」（ピクチャー コピー）ウィンドウで、オプション「608 Field」（608 フィールド）を「Field 2」（フィールド 2）に設定します。
これで、ユニットは 2 つの異なるフィールドからクローズド キャプションを呼び出します。

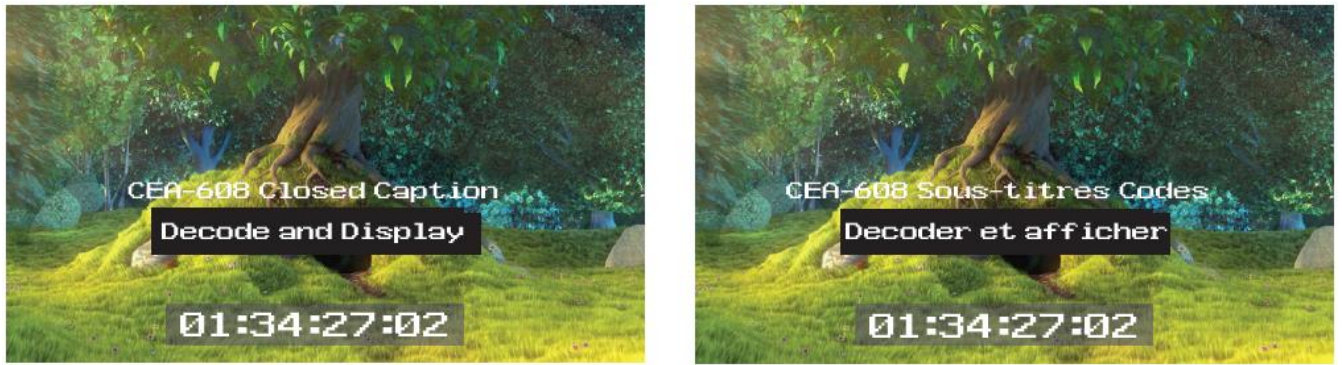


図 9-5 : クローズド キャプション パネルを表示する 2 つの「Analyzer - Picture」（アナライザー - ピクチャー）計測器

クローズド キャプション 標準 608 または 608 in 708 のいずれかを使用するとき、各「Picture」（ピクチャー）計測器で異なるフィールド（Field 1 または Field 2）を選択して、「Picture Copy」（ピクチャー コピー）ウィンドウに異なる言語を表示します。

注：OP-47 クローズド キャプション ページを選択するとき、これは「Picture」（ピクチャー）ウィンドウ間でリンクされるので、「Picture」（ピクチャー）ウィンドウと「Picture Copy」（ピクチャー コピー）ウィンドウのどちらにも同じページが表示されます。

ピクチャー カーソル

ピクチャー カーソルは、交差する横と縦の 2 本の破線から構成されます。オプション「Picture Cursor」（ピクチャー カーソル）を有効にすると、ウィンドウ境界線の内側のどこかをマウスでクリックすると、または、より正確に、サブメニューで正確なラインとピクセルを指定すると、カーソルの交点を位置付けることができます。「Line」（ライン）値はピクチャー カーソルの垂直成分を調節し、「Pixel」（ピクセル）値は水平成分を調節します。

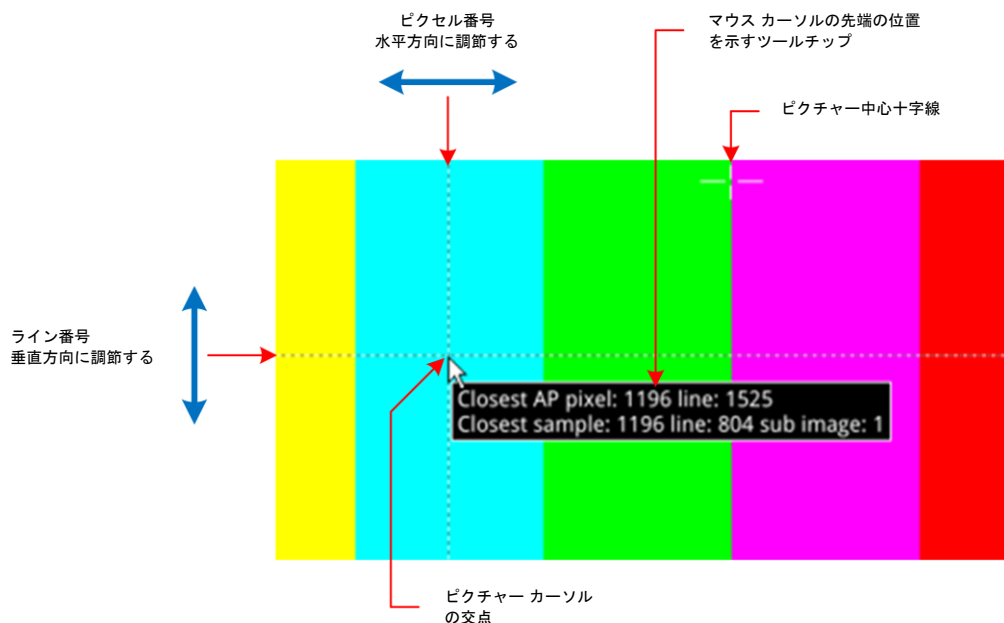


図 9-6 : 横並びに表示される 2 つの「Picture」（ピクチャー）ウィンドウ

ピクチャー カーソルの交点の上にマウスカーソルを置くと、ユニットはラインとピクセルで実際のピクチャーの位置を示すツールチップを表示します。この機能は「Waveform」（波形）計測器と「Dataview」（データビュー）計測器の両方にダイナミックにリンクされているので、選択したピクチャー位置からの測定値をこれらのツールから同時に取得することができます。

注：「Dataview Analyzer」（データビュー アナライザー）を「Picture」（ピクチャー）計測器および「Waveform Analyzer」（波形アナライザー）計測器と一緒に使用するとき、

「Dataview」（データビュー）は水平ブランキングを含むので、転送ライン番号を使用し、アクティブピクチャーのライン番号を使用しないことに気をつけてください。

ピクチャーセーフエリアを使用する

「Analyzer - Picture」（アナライザー - ピクチャー）計測器は、EBU 勧告 R95 「16:9 テレビ制作のためのセーフエリア」に従って設計されたピクチャーセーフエリアを設けています。

ピクチャーセーフエリアは、TV または映写幕上で妥協することなく視聴することのできるピクチャーの部分を実定義します。

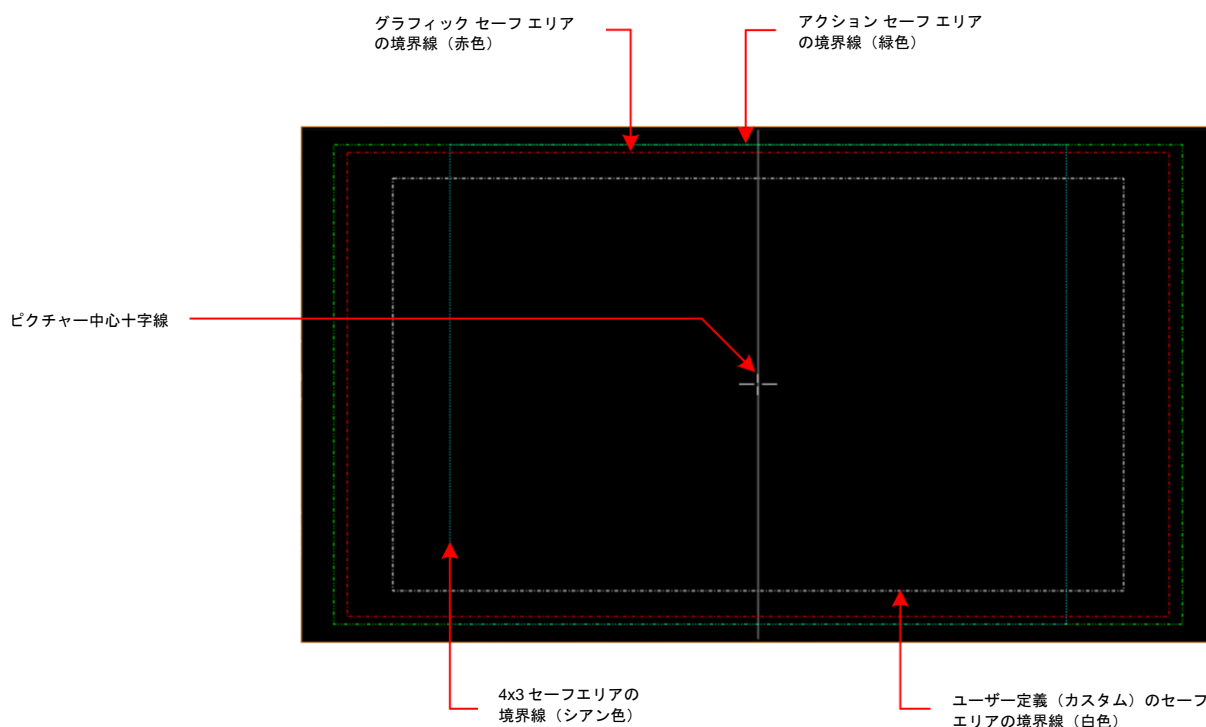


図 9-7 : 境界線の色を示すピクチャーセーフエリア

「Analyzer - Picture」（アナライザー - ピクチャー）計測器は、次について、独立した3つの事前定義されたセーフエリアを生成することができます：

- **Graphics (16:9) (グラフィックス)** : セーフエリアの中で最小のもの。必要不可欠なグラフィックスのすべてがこのエリア内に保護されることを保証します。グラフィックスセーフエリアの境界は、画面の全縁から10%内側です。
- **Action (16:9) (アクション)** : グラフィックスセーフエリアより大きい。必要不可欠なプログラムコンテンツのすべてがこのエリア内に保護されることを保証します。アクションセーフエリアは、画面の全縁から5%内側です。
- **4x3** : 4:3のアスペクト比を使用してもなお、家庭用TVで見えるHDビデオのセーフエリアを示します。

「Picture」（ピクチャー）計測器はユーザー定義のセーフエリアを生成する機能も含まれます。これで、セーフエリアの高さと幅、またはピクチャーの上下左右の縁からの垂直または水平オフセットをそれぞれ設定することができます。この機能を使用して、他のセーフエリアの国際規格に準拠したセーフエリアを実定義することができます。

さらに、有効化されているとき、ピクチャーの中心点をマーキングする十字線を表示する「crosshairs」（十字線）機能を使用することができます。

ユニットは、現在HD 16:9フォーマットをサポートしており、16:9 HD、3G および UHD のピクチャーフォーマットにセーフエリアを設けます。

セーフエリア機能をデュアル「Picture」（ピクチャー）ウィンドウと組み合わせて、例えば、HDサービスのセーフエリアを第2言語のHDサービスまたはそのサービスのSD（4:3または16:9）バージョンのシミュレーションと比較するのに使用することができます。16:9画像をス

ケーリングするか（リニアまたは非リニア）、16:9 画像をトリミングするか、またはこれら 2 つの方法を組み合わせる使用することによって、SD 4:3 バージョンを作成することができます。

詳しくは、EBU 勧告 R95 「16:9 テレビ制作のためのセーフ エリア」を参照してください。

ピクチャー セーフ エリアを表示する

次のように、「Picture」（ピクチャー）ウィンドウのいずれかでセーフ ピクチャー エリアを有効にします：

1. 「Picture」（ピクチャー）ウィンドウを右クリックして、計測器サブメニューを開きます。
2. 標準セーフ エリアのうちの 1 つを表示するには、対応するドロップダウン リストから「Enabled」（有効化）を選択するだけです。境界線の色でセーフ エリアを区別することができます。例：
 - アクション セーフ エリア - 緑色の破線の境界線
 - グラフィクス セーフ エリア - 赤色の破線の境界線
 - 4x3 セーフ エリア - シアン色の点線の境界線
3. カスタム セーフ エリアを表示するには、「Custom Safe Area」（カスタム セーフ エリア）を「Enabled」（有効化）に設定します。
これで、カスタム セーフ エリアの高さと幅を指定する追加フィールドが表示され、次のいずれかを使用して指定します：
 - セーフ エリアが占める画面エリアの絶対パーセンテージ
 - ピクチャーの縦横の端からのパーセンテージオフセット

注：ユーザー定義のカスタム セーフ エリアは、白色の破線の境界線で表示されます。

メッセージ センターを使用する

「Message Center」（メッセージ センター）は、「Analyzer - Picture」（アナライザー - ピクチャー）計測器の指定領域で、補助データ ストリームのパケットとして転送される特定のメッセージの受信を報告するためのものです。メッセージ センターは、伝送前と伝送中の両方で、ソース ビデオ素材の品質制御を容易にします。ターゲット メッセージ タイプの 1 つを認識すると、メッセージ センターはそのメッセージをカプセル化解除して、メッセージを伝える適切なマーカー、テキストまたは ID を表示します。メッセージ センターは次のことを表示するように構成することができます：

- **V チップ マーカー：**主に米国とカナダで TV 番組内の年齢に応じた素材を分類するために使用されるペアレンタル ガイダンスのレイティングを識別します。受信テレビの V チップ ハードウェアは、視聴者が希望する V チップ レイティングの特定のカテゴリをブロックするよう構成することができます。
- **ST309 日付：**ST 309 フォーマットの日付：**dd mmm yyyy**
- **AFD マーカー：**アクティブ フォーマット ディスクリプションは、ビデオ信号のアスペクト比とピクチャーの保護エリアを識別するために使用される 1 組のコードです。
- **入力名：**ビデオ ストリームの定義されるソース入力名
- **SCTE104 OpID：**様々なタイムポイントでビデオ信号に特定のプログラム信号やマーカー、例えば、番組部分、コマーシャル時間などを含めるための業界規格。

V チップ データは、タイプ CEA-608 または CEA-608-in-708 のクローズド キャプション データと一緒に含まれます。現在、V チップ データは、タイプ OP-47 のクローズド キャプションと一緒に利用できません。608 または 608-in-708 クローズド キャプションを有効化しても利用できず、さらにまた V チップ マーカーを有効化する場合、「Picture」（ピクチャー）サブメニューでその V チップ ラベルが警告として黄色で表示されます。また、OP-47 クローズド キャプションが V チップ マーカーと一緒に有効化されている場合、「Picture」（ピクチャー）サブメニュー内の V チップ ラベルが黄色で表示されます。

メッセージ センターは、メッセージを静的または動的のメッセージ タイプに分けます。有効化されているとき、静的メッセージは必ずメッセージ センターに表示され、補助データの V チップ

またはアクティブ フォーマット ディスクリプション (AFD) コードのプレゼンスが示されません。ただし、動的メッセージは、メッセージ センターから削除されるまでの設定可能なタイムアウト時間 (単位: 秒) の間、表示されます。ユニットは、補助データでは動的メッセージとして検出される SCTE104 パッケージの OpID を管理します。ユニットが受信する、連続する各 SCTE104 パケットは前に表示される OpID を置換します。

見やすくするために、「Analyzer - Picture」 (アナライザー - ピクチャー) ウィンドウのどこにメッセージ センターを表示するかを、次の特定の象限から選ぶことができます：

- 左上の象限
- 右上の象限
- 左下の象限
- 右下の象限

注：メッセージ センターは、サブメニューでメッセージ タイプのうちの少なくとも 1 つ (AFD、V チップ、ST309 日付、SCTE104 または入力名) を有効化したときにのみ表示されません。

メッセージ センターのレイアウトは、画面象限のどこに配置するかを選択に応じて、静的メッセージを常にピクチャーの縁に最も近いところに表示するようにします。これで、V チップコードと AFD コードが常にウィンドウの同じ位置に表示されることが保証されます。

動的 SCTE104 OpID コードは静的メッセージの上か下に添付され、これもメッセージ センターが配置される象限によります。

補助データの AFD パケットは、ビデオ信号のアスペクト比と様々なタイムポイントでの重要なプログラム インジケータを認識するのに使用されます。

メッセージ センターの SCTE104 OpID の上にマウスカーソルを置くと、メッセージの実際のテキストを含むツールチップが表示されます。

注：V チップ、AFD、ST309 日付、SCTE104 OpID および入力名のデータパケットは「Analyzer - Ancillary Status」 (アナライザー - 補助データ ステータス) 計測器にも表示され、「Analyzer - Ancillary Inspector」 (アナライザー - 補助データ インспекター) 計測器で対応するパケットの内容を見ることができます。

SCTE 104 パケット検出

SCTE-104 は、ビデオ信号に特定のプログラム信号やマーカー、例えば、番組部分、コマーシャル時間などを含めるための放送業界規格です。

このオプションが有効化されているとき、「Analyzer - Picture」 (アナライザー - ピクチャー) ウィンドウはメッセージ センターに SCTE-104 メッセージのリストを表示します。リストの一番上に直近のものが表示されます。受信時、各 SCTE-104 メッセージの OpID コードが最低 2 秒間表示されます。表示時間は構成されたタイムアウト時間によります。

ユニットは受信した各 SCTE-104 メッセージについて次の情報を表示します：

- SCTE-104 動作 ID (OpID) - SCTE104 メッセージ タイプを識別
- OpID の上にマウスカーソルを置くと、画面先端にメッセージタイプ

メッセージ OpID を 16 進数または 10 進数形式のどちらで表示するかを選ぶことができます。

SCTE-104 メッセージに関心がある場合、「Event Logger」 (イベント ロガー) で SCTE 104 メッセージを有効化して、ログファイルに完全なメッセージ タイプが保存されるようにすることを推奨します。

ソース入力名を定義する

ユニットには、入力ストリームのソースを特定するために、入力ソース、例えば、カメラの識別文字列を入力する機能が備えられています。ソース ID は、メッセージ センターに 5 秒間表示され、この 5 秒のタイムアウトは入力名補助データ パケットをユニットが受信する度にリセットされます。ユニットが 5 秒後に入力名補助データ パケットをそれ以上受信しない場合、メッセージ センターに入力名を「Missing」 (欠落) として報告します。

入力名を手入力するか、または入力ストリームの補助データに入力名のデータ識別子 (DID) および二次データ識別子 (SDID) 値を設定するかを選ぶことができます。

入力名は次のメッセージ構造をもつ補助データパケットです：

補助データ フラグ			DID	SDID	DC	データ	CS
0x000	0x3ff	0x3ff	0x53	0x49	nn	最大 ASCII 12 文字	

図 9-8：入力名メッセージ構造

さらに、ソース入力名に適用するプレフィックスを定義することができます。例：Input ID:。
ソース入力名の入力は次のように行います：

1. 「Picture」（ピクチャー）または「Picture - Copy」（ピクチャー - コピー）ウィンドウで右クリックして、サブメニューを開きます。
2. 「Input Name」（入力名）ドロップダウンから「Enabled」（有効化）を選択します。これで「Input Name Configuration...」（入力名構成...）ボタンが表示されます。
3. 「Input Name Configuration...」（入力名構成...）をクリックすると、「Input Name Configuration」（入力名構成）ダイアログが開きます。
4. USB キーボードを使用するか、VNC 接続で、入力名を次のように設定します：
 - a. 入力名に標準プレフィックスを必要とする場合、「Prefix」（プレフィックス）フィールドにプレフィックスの文字列、例えば、「Source ID:」を入力します。
 - b. 入力名を手入力するには、「User Entered」（ユーザー入力）オプション ボタンをクリックして、最大 12 個までの文字を使って名前を入力します。
 - c. 入力フィールドの補助データから入力名を自動的に抽出するには、「Ancillary Data」（補助データ）オプション ボタンをクリックして、ターゲット DID と SDID を選択します。10 進数（デフォルト）または 16 進数表記を使って DID/SDID を指定することができます。
5. 「OK」をクリックすると、入力名が保存されます。

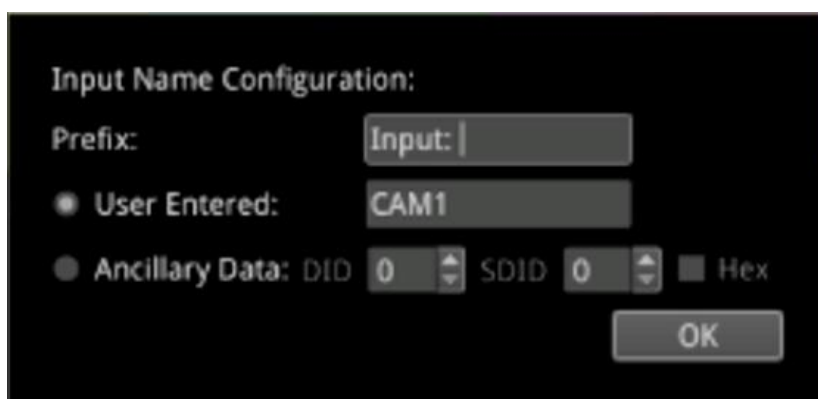


図 9-9：「Input Name Configuration」（入力名構成）ダイアログボックス

補助データ タイムコード（ATC）を表示する

個別のビデオフレームを識別するために使用するタイムコードおよび制御コード情報は、ビデオ信号の補助データ空間に位置するパケットのペイロードとして搬送されます。「Analyzer - Picture」（アナライザー - ピクチャー）サブメニューで ATC オプションを有効化しているとき、「Picture」（ピクチャー）ウィンドウの上に重なるパネルに補助データ タイムコードが表示されます。

ATC は次のフォーマットをもつ 13 文字のタイムコードです：

ATC フォーマット : (整数のフレームレート)

ATC フォーマット : (非整数のフレームレート)

hh : mm : ss : ff

hh : mm : ss ; ff

ATC の例 :

00 : 00 : 00 : 00

ATC の例 :

00 : 00 : 00 ; 00

図 9-10 : 補助データ タイムコードのフォーマットと例

上記において :

- 秒とフレームとの間の分離文字コロン (:) は、整数のフレームレートを示す
- 秒とフレームとの間の分離文字セミコロン (;) は、ドロップフレーム、非整数フレームレート (例えば、23.9、29.9、59.9 など) を示す
- hh = 時間 (24 時制)
- mm = 分
- ss = 秒
- ff = フレーム番号

ATC パネルは、有効化されているとき、デフォルトでウィンドウの上部中央に表示され、見やすくするために、中心線の下のその位置 (上、中または下) とパネルサイズ (小、中、大、または自動サイズ調整) を調節することができます。

オプション「**Anc Time Code Field**」 (補助データ タイムコード フィールド) で、2 桁のフレーム番号の後に、タイムコードへの任意の最終桁の表示を有効化することができます。希望する場合、この桁は 25 Hz または 24/30 Hz いずれかのフィールド識別フラグとして使用することができます。

補助データタイムコード情報の表示を有効化しているとき、オプション「**Anc Time Code Type**」 (補助データ タイムコード タイプ) で、デフォルトの補助データ タイムコード - 垂直間隔タイムコード (ATC-VITC) を表示するか、利用できる場合、補助データタイムコード - リニアタイムコード (ATC-LTC) を表示するかを選ぶことができます。

ビデオロス時 (IP 2110 ブートモード)

ビデオロスに備えて、ビデオ信号が失われているとき、「Picture」 (ピクチャー) に何を表示するかを、次のオプションのいずれかから選ぶことができます :

- Black Screen (黒画面)
- Freeze Last Frame (最後のフレームをフリーズ)

Analyzer - Waveform (アナライザー - 波形)



概説

「Waveform」(波形)計測器は、「Single Line Mode」(シングルラインモード)や「Picture Cursor」(ピクチャーカーソル)制御などの様々な分析機能を備えます。

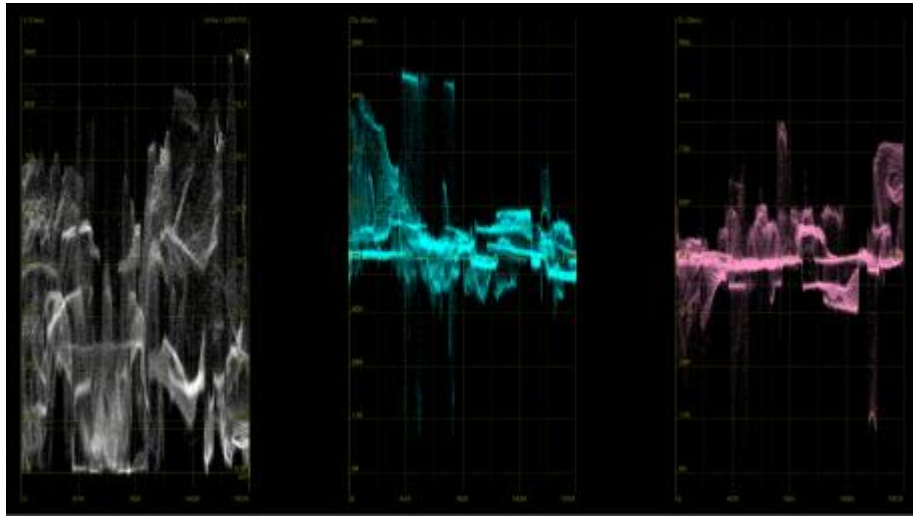


図 9-11 : 「Analyzer - Waveform」(アナライザー - 波形)計測器

オプション「Picture Cursor」(ピクチャーカーソル)が有効化されているとき、カーソルは「Picture」(ピクチャー)計測器のカーソルと、Dataview (データビュー)ナビゲーションにダイナミックにリンクしています。「Waveform」(波形)ウィンドウの新しい位置でカーソルをクリックすると、「Picture」(ピクチャー)計測器で選択されたピクセルおよびアクティブピクチャーのラインの位置と、「Dataview」(データビュー)で選択されたピクセルおよび転送ラインの位置をアップデートします。

計測器メニューのオプション

以下の表に、「Analyzer - Waveform」(アナライザー - 波形)計測器サブメニューで設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 9-2 : 「Analyzer - Waveform」(アナライザー - 波形)のオプション

項目	オプション	説明
Parade Mode (パレードモード)	YCbCr (デフォルト) Y Cb Cr RGB GBR YRGB YGBR Red Green Blue	波形のディスプレイに希望のパレードモードを選択する。
V Scale (Vスケール)	Percent (パーセント) Hex Value (16進数値) (デフォルト)	計測器ウィンドウの縦目盛りの単位を選択する。

項目	オプション	説明
	Decimal Value (10進数値) Millivolts (ミリボルト)	
V Scale Nits (Vスケール Nits)	Hidden (非表示) Right Side (右側) (デフォルト 1/4画面サイズ) Left Side (左側)	Nitsスケールの位置を選択する。デフォルトでは、「Waveform」(波形)ディスプレイの右側に位置する。
H Scale (Hスケール)	Pixels (ピクセル) (デフォルト) % Line (%ライン)	計測器ウィンドウの横目盛りの単位を選択する。
Filter (フィルター)	Flat (フラット) (デフォルト) Low Pass (ローパス) Raw (生)	フィルタリングのタイプを選択する。
Single Line Mode (シングルラインモード)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	波形のシングルラインモード分析を有効化する。
Picture Cursor (ピクチャーカーソル)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	有効化されているとき、ピクチャーカーソルは「Picture」(ピクチャー)計測器と「Dataview Analyzer」(データビューアナライザー)計測器の両方にダイナミックにリンクされるので、選択したピクチャー位置からの測定値をこれらのツールから同時に取得することができる。
Diffuse White Marker (拡散白マーカー)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	定位置でHDR規格のすべての波形に拡散白マーカーを有効化する。有効化されているとき、マーカーは知覚量子化(PQ)関数では58%、ハイブリッドログガンマ(HLG)関数では75%に設定される。パーセンテージの値は、マーカー行のすぐ上、波形の右側に表示される。
User Markers (ユーザーマーカー) (Dec)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	Cb Cr波形でマーカーを使用し、表示する。有効化されているとき、Marker 1 (マーカー1)とMarker 2 (マーカー2)の2つの色付きの新規スライダーが表示され、0から1023の範囲で調節することができる。
H Magnification (H倍率)	1.00 (デフォルト) ~10.00	スライダーを使って横倍率を調節する。
V Magnification (V倍率)	1.00 (デフォルト) ~4.00	スライダーを使って縦倍率を調節する。
On Video Loss (ビデオロス時)	Black Screen (黒画面) (デフォルト) Freeze Last Frame (最後のフレームをフリーズ)	ビデオ信号が失われた場合に、「Waveform」(波形)ウィンドウに表示するものを選択する。
Brightness (明るさ)	スライダーコントロール; 1~318 (デフォルト)	波形のディスプレイの明るさを調節する。
Gamma (ガンマ)	スライダーコントロール; 1~255 128 (デフォルト)	波形のディスプレイのガンマ成分を調節する。
Persistence (持続性)	スライダーコントロール; 1~255 70 (デフォルト)	波形のディスプレイの持続性を調節する。
Monochrome Mode (モノクロモード)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	有効化されているとき、波形のディスプレイがカラーからモノクロに切り替わる。
S-Log3 Mode (S-Log3モード)	S-Log3 (デフォルト) SR Live	HDRビデオ信号の場合、 336 ページの「 アドバンスドHDRツールセット 」の節を参照。

Analyzer - Vectorscope (アナライザー - ベクトルスコープ)



概説

「Vectrscope」(ベクトルスコープ)はビデオコア ツールセットの一部で、ビデオ信号の X-Y 分析を行います。



図 9-12 : 「Analyzer - Vectorscope」(アナライザー - ベクトルスコープ) 計測器

計測器メニューのオプション

以下の表に、「Analyzer - Vectorscope」(アナライザー - ベクトルスコープ) 計測器サブメニューの設定可能なパラメーターをリスト表示しています :

表 9-3 : 「Analyzer - Vectorscope」(アナライザー - ベクトルスコープ) のオプション

項目	オプション	説明
Targets (ターゲット)	Off (デフォルト) 75% 100%	選択する場合、ディスプレイの目盛線を 75%または 100%のカラーバー位置のいずれかに一致するように設定する。
User Markers (ユーザー マーカー) (Dec)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	ベクトルスコープのディスプレイにマーカーを使用し、表示する。有効化されているとき、「Marker Angle」(マーカー アングル) (0 から 359.99 の範囲で調節可能)と「Marker Gain」(マーカー ゲイン) (0 から 100.00 の範囲で調節可能)に2つの色付きの新規スライダーを表示する。
I/Q Axes (I/Q 軸)	Off (デフォルト) I Only (I のみ) Q Only (Q のみ) Both (両方)	有効化されているとき、I 軸のみ、Q 軸のみ、または IQ 軸両方のいずれかを表示する。軸の目盛りは各色の縦線を表す。
Filter (フィルター)	Flat (フラット) (デフォルト) Low Pass (ローパス) Raw (生)	フィルタリングのタイプを選択する。

項目	オプション	説明
Center (中心)	Origin (原点) (デフォルト) Red (赤) Green (緑) Blue (青) Magenta (マゼンタ) Cyan (シアン) Yellow (黄) Marker 1 (マーカー1) Marker 2 (マーカー2)	ベクトルスコープのディスプレイの原点を選択する。
Single Line Mode (シングルラインモード)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	シングルラインモード分析を有効化する。
Zoom (ズーム)	0.5~1.00 (デフォルト) ~4.00	スライダーを使ってズームを調節する。
On Video Loss (ビデオロス時)	Black Screen (黒画面) (デフォルト) Freeze Last Frame (最後のフレームをフリーズ)	ビデオ信号が失われた場合に、「Vectorscope」(ベクトルスコープ) ウィンドウに表示するものを選択する。
Brightness (明るさ)	スライダーコントロール; 1~31 8 (デフォルト)	ベクトルスコープのディスプレイの明るさを調節する。
Gamma (ガンマ)	スライダーコントロール; 1~255 128 (デフォルト)	ベクトルスコープのディスプレイのガンマ成分を調節する。
Persistence (持続性)	スライダーコントロール; 1~255 70 (デフォルト)	ベクトルスコープのディスプレイの持続性を調節する。

Analyzer - CRC Analysis (アナライザ ー - CRC 分析) (SDI ブートモード)



概説

「Analyzer - CRC Analysis」(アナライザー - CRC 分析) ウィンドウは、受信した信号の CRC (巡回冗長検査) エラーをチェックします。入力障害の数、最後の障害時間、総分析時間、およびエラー率も表示します。テスト対象の標準に必要な入力(すなわち、クワッド、デュアル、またはシングル入力)に応じて、「Sub Image」(サブ画像) 列は各サブ画像で発生するエラーを表示します。「Link」(リンク) 行はリンクごとに発生するエラーを表示します。

Analyzer - CRC Analysis		Analysis time: 2h 58m			
Input Failures: 257		Last Failure Time: 11m 6s			
	Sub 1	Sub 2	Sub 3	Sub 4	
C-CRC-Err	0	0	0	0	
Y-CRC-Err	0	0	0	0	
ANC-CS-Err	1	0	0	0	
Rate (/s)	0.002	0.000	0.000	0.000	
OK Time	9m 53s	11m 6s	11m 6s	11m 6s	
Active Picture Changes	0	0	0	0	
Active Picture CRC	EC9D CAC0	FE4F 7B21	EC9D CAC0	FE4F 7B21	

図 9-13 : 「Analyzer - CRC Analysis」(アナライザー - CRC 分析) 計測器

「OK Time」(OK 時間) は、画像/サブ画像がエラーなく受信された時間の長さを表示します。

PHABRIX 「Active Picture CRC」(アクティブ ピクチャーCRC) は、各画像またはサブ画像のビデオフレーム(標準に依存)について受信機が作成して、表示します。

計測器はアクティブ ピクチャーCRC の変化を検出してカウントします。これは、SDI 経路が透過的でエラーがないことを証明するために使用することができます。

報告される CRC (エラー) Rate (率) は、毎秒あたりの Y チャンネルおよび C チャンネルの CRC エラーと ANC チェックサム エラーを足したインスタンス数です。

- Y チャンネルおよび C チャンネルの CRC は、SMPTE 規格に従って各ビデオ ラインについて計算します。
- ANC チェックサムは、個々の各 ANC パケットについて計算します。

分析開始時間からエラーを集計し、報告される毎秒あたりのエラー率は総エラー数を総分析時間で割った値です。

計測器メニューのオプション

以下の表に、「Analyzer - CRC Analysis」（アナライザー - CRC 分析）計測器のサブメニューで設定可能なパラメーターをリスト表示しています：

表 9-4 : 「Analyzer - CRC Analysis」（アナライザー - CRC 分析）のオプション

項目	オプション	説明
Ignore CRC on switch lines (スイッチライン上のCRCを無視)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	有効化されているとき、スイッチングライン上のCRCエラーを無視する。
Reset errors on Input failure (入力障害のエラーをリセット)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	有効化されているとき、必要な場合、入力障害のカウンターをクリアする。
Reset errors and running time (エラーおよび稼働時間をリセット)	システム コントロール	CRC エラーと稼働時間をリセットするにはこのコントロールを使う。

オーディオ信号分析計測器

この章では、オーディオ分析計測器を説明します。この章は、次の節から構成されます：

- [Analyzer - Audio Channel Status \(アナライザー - オーディオ チャンネル ステータス\)](#)
- [Analyzer - Audio Meters \(アナライザー - オーディオ メーター\)](#)
- [Analyzer - Loudness Monitor \(アナライザー - ラウドネス モニター\)](#)
- [Analyzer - Dolby Metadata \(アナライザー - ドルビー メタデータ\)](#)

Analyzer - Audio Channel Status (アナライザー - オーディオ チャンネル ステータス)



概説

「Analyzer - Audio Channel Status」(アナライザー - オーディオ チャンネル ステータス) 計測器は、利用できるオーディオ チャンネルについての詳細な情報を表示します。

Selected audio channel

オーディオ チャンネル ステータス インジケータ

Selected input

グループ オーディオのプレゼンス

各オーディオ チャンネルのデータ列

各チャンネルの CRCC 分析のステータス

Selected audio channel の生データ

生データで繰り返される サンプル アドレス

生データで繰り返される時間

Group Presence	1: PPPP	2: PPPP	3: ---	4: ---	5: ---	6: ---	7: ---	8: ---
Status	CRCC Ok	CRCC Ok	CRCC Ok	CRCC Ok	CRCC Ok	CRCC Ok	CRCC Ok	CRCC Ok
Use	Pro	Pro	Pro	Pro	Pro	Pro	Pro	Pro
Data	PCM	PCM	PCM	PCM	PCM	PCM	PCM	PCM
Emphasis	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
Source Lock	Locked	Locked	Locked	Locked	Locked	Locked	Locked	Locked
Frequency	48	48	48	48	48	48	48	48
Chan Mode	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
Word Length	24/24	24/24	24/24	24/24	24/24	24/24	24/24	24/24
Align Level	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
Origin	PhQx	PhQx	PhQx	PhQx	PhQx	PhQx	PhQx	PhQx
Destination	Dest	Dest	Dest	Dest	Dest	Dest	Dest	Dest
Sample Addr	01138909	01138909	01138909	01138909	01138909	01138909	01138909	01138909
Time	15:55:46.46	15:55:46.46	15:55:46.46	15:55:46.46	15:55:46.46	15:55:46.46	15:55:46.46	15:55:46.46
Reliability	All Ok	All Ok	All Ok	All Ok	All Ok	All Ok	All Ok	All Ok

G1P1L Raw 81 00 2C 00 00 00 50 68 51 78 44 65 73 74 01 13 89 09 15 55 46 46 00 B4

図 10-1 : 「Analyzer - Audio Channel Status」(アナライザー - オーディオ チャンネル ステータス) 計測器 (SDI および IP 2022-6 ブートモード)

オーディオ チャンネル ステータス : フロー オーディオ 1 2110-31 60 チャンネル

オーディオ チャンネル ステータス : フロー オーディオ 2 2110-31 16 チャンネル

Selected input (ソース)

Selected audio channel

各オーディオ チャンネルのデータ列

各チャンネルの CRCC 分析のステータス

Selected audio channel の生データ

生データで繰り返される サンプル アドレス

生データで繰り返される時間

Group Presence	2110-30/31 Presence	Audio 1 Ch49-64: PPPPPPPPPPP-...						Audio 2 Ch1-16: PPEE++DDPPPPPPPP	
Status	CRCC Ok	CRCC Ok	CRCC Ok	CRCC Ok	CRCC Ok	CRCC Ok	CRCC Ok	CRCC Ok	CRCC Ok
Use	Pro	Pro	Pro	Pro	Pro	Pro	Pro	Pro	Pro
Data	PCM	PCM	PCM	PCM	PCM	PCM	PCM	PCM	PCM
Emphasis	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
Source Lock	Locked	Locked	Locked	Locked	Locked	Locked	Locked	Locked	Locked
Frequency	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Chan Mode	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
Word Length	24/24	24/24	24/24	24/24	24/24	24/24	24/24	24/24	24/24
Align Level	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
Origin	PhQx	PhQx	PhQx	PhQx	PhQx	PhQx	PhQx	PhQx	PhQx
Destination	Dest	Dest	Dest	Dest	Dest	Dest	Dest	Dest	Dest
Sample Addr	0251F703	0251F703	0251F703	0251F703	0251F703	0251F703	0251F703	0251F703	0251F703
Time	12:21:39:07	12:21:39:07	12:21:39:07	12:21:39:07	12:21:39:07	12:21:39:07	12:21:39:07	12:21:39:07	12:21:39:07
Reliability	All Ok	All Ok	All Ok	All Ok	All Ok	All Ok	All Ok	All Ok	All Ok

Aud1Ch60 Raw 81 00 2C 00 00 00 50 68 51 78 44 65 73 74 02 51 F7 03 12 21 39 07 00 85

図 10-2 : 「Analyzer - Audio Channel Status」(アナライザー - オーディオ チャンネル ステータス) 計測器 (IP 2110 ブートモード)

「Group Presence」（グループ プレゼンス）は、「Analyzer - Audio Channel Status」（アナライザー - オーディオ チャンネル ステータス）画面の上部列に定義されます。各チャンネルについて、次のチャンネル ステータス インジケータのうちの1つが表示されます：

- - : オーディオなし
- P : PCM オーディオが存在する
- D : Dolby Digital®パケットが存在する
- + : Dolby Digital Plus™パケットが存在する
- E : Dolby E™パケットが存在する
- 2 : Dolby ED2™パケットが存在する
- ? : 未指定のデータが存在する

ステータス インジケータの上にカーソルを置くと、次のツールチップが表示されます：

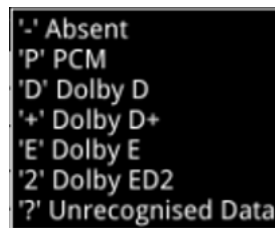


図 10-3 : オーディオ チャンネル ステータス ツールチップ

さらに、各オーディオ チャンネルについて、メインデータテーブルに次の情報が表示されま

す：

- **Channel Status**（チャンネル ステータス）：巡回冗長検査チェックサム（CRCC）の結果。例：CRCC Ok
ステータステーブルは、CRCC エラーを示すために次の色分けを使用します：
 - チャンネル ステータスがエラーの場合、テキストを赤色フォントで表示します。
 - エラーが発生していたがもう存在しない場合、テキストを黄色フォントで表示します。
 - エラーが存在しない場合、テキストは白色フォントで表示します。
- **Use**（用途）：オーディオ信号の意図される目的。
- **Data Type**（データタイプ）：採用されるデジタル サンプリング方式。例：PCM（パルス符号変調）
- **Emphasis**（エンファシス）：オーディオ信号に適用される信号プリエンファシスのタイプ。
- **Source lock**（ソースロック）：ソースが外部時刻同期にロックされているかどうかを示します。例：Locked
- **Frequency**（周波数）：kHz 単位のオーディオ サンプル周波数。例：48
- **Channel Mode**（チャンネル モード）：オーディオ チャンネルの各ペアの関係を表します。
- **Word Length**（ワード長）：オーディオのワード長を表します。例：24/24
- **Align Level**（アライメント レベル）
- **Origin**（発信元）：チャンネル発信元を示す ASCII4 文字。例：PhQx
- **Destination**（発信先）：チャンネル発信先を示す ASCII4 文字

- **Sample Address (サンプルアドレス)** : 48 kHz オーディオ サンプルずつ増える回転カウンター
- **Time (時刻)** : 符号化オーディオの現地時間
- **Reliability (信頼性)** : 信頼性に関する情報をチャンネルのステータスワードで表現します。例 : All Ok

縦と横のスクロールバーを使って、チャンネル列とオーディオステータスのパラメーターの表全体を見ることができます。

生データの表示

オーディオチャンネル列をクリックして選択すると、そのチャンネルの生データをウィンドウの下部の行に表示することができます。

各 AES3 オーディオ サンプルは、8 バイト (14~21) のサンプルアドレス・時刻を含み、さらに信頼性はバイト 22 に、巡回冗長検査チェックサム (CRCC) はバイト 23 に入れています。各オーディオ サンプルについて、サンプルアドレス・時刻は各サンプルで異なるため、バイト 23 のチェックサムのように、バイト 14~21 も変わります。

計測器メニューのオプション

次の設定可能なパラメーターは、「Analyzer - Audio Channel Status」(アナライザー - オーディオチャンネルステータス) 計測器の構成に利用できます：

表 10-1 : 「Analyzer - Audio Channel Status」(アナライザー - オーディオチャンネルステータス) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Input Select (入力選択) (SDI (オプション) / IP 2022-6 ブートモード)	Sub Image 1 (サブ画像 1) 、 Sub Image 2 (サブ画像 2) 、 Sub Image 3 (サブ画像 3) 、 Sub Image 4 (サブ画像 4) 、 AES IO	分析対象の入力オーディオソースを選択する。選択した入力は計測器の右上に表示される。
Input Select (入力選択) (IP 2110 ブートモード)	1x80 チャンネルのオーディオ フローを選択した場合 : <ul style="list-style-type: none"> • AUD 1: Channels 1 – 32 (AUD 1 : チャンネル 1~32) • AUD 1: Channels 33 – 64 (AUD 1 : チャンネル 33~64) 2x64 チャンネルのオーディオ フローを選択した場合 : <ul style="list-style-type: none"> • AUD 1: Channels 1 – 32 (AUD 1 : チャンネル 1~32) • AUD 1: Channels 33 – 64 (AUD 1 : チャンネル 33~64) • AUD 2: Channels 1 – 32 (AUD 2 : チャンネル 1~32) • AUD 2: Channels 33 – 64 (AUD 2 : チャンネル 33~64) 4x32 チャンネルのオーディオ フローを選択した場合 : <ul style="list-style-type: none"> • AUD 1: Channels 1 – 32 (AUD 1 : チャンネル 1~32) • AUD 2: Channels 1 – 32 (AUD 2 : チャンネル 1~32) • AUD 3: Channels 1 – 32 (AUD 3 : チャンネル 1~32) • AUD 4: Channels 1 – 32 (AUD 4 : チャンネル 1~32) AES IO 注 : 2110-31 では、パケット時間が 125 μs の場合、チャンネル数は 1~60 に制限される。	IP 2110 ブートモードでは、両方の「Analyzer - Audio Meters」(アナライザー - オーディオメーター) ウィンドウで現在選択されているオーディオフローまたは AES IO を選ぶことができる。オーディオチャンネルステータス情報は、ST 2110-31 (AES 3 トランスポート) を使用するフローか AES 入力でしか利用できない。

Analyzer - Audio Meters (アナライザー - オーディオメーター)



概説

「Analyzer - Audio Meters」(アナライザー - オーディオメーター)計測器は、16のオーディオメーターとともに、ピークレベルインジケータとオーディオペアの相関関係を表示します。さらに、各メーターの下に、数値をdBFS単位で表示します。

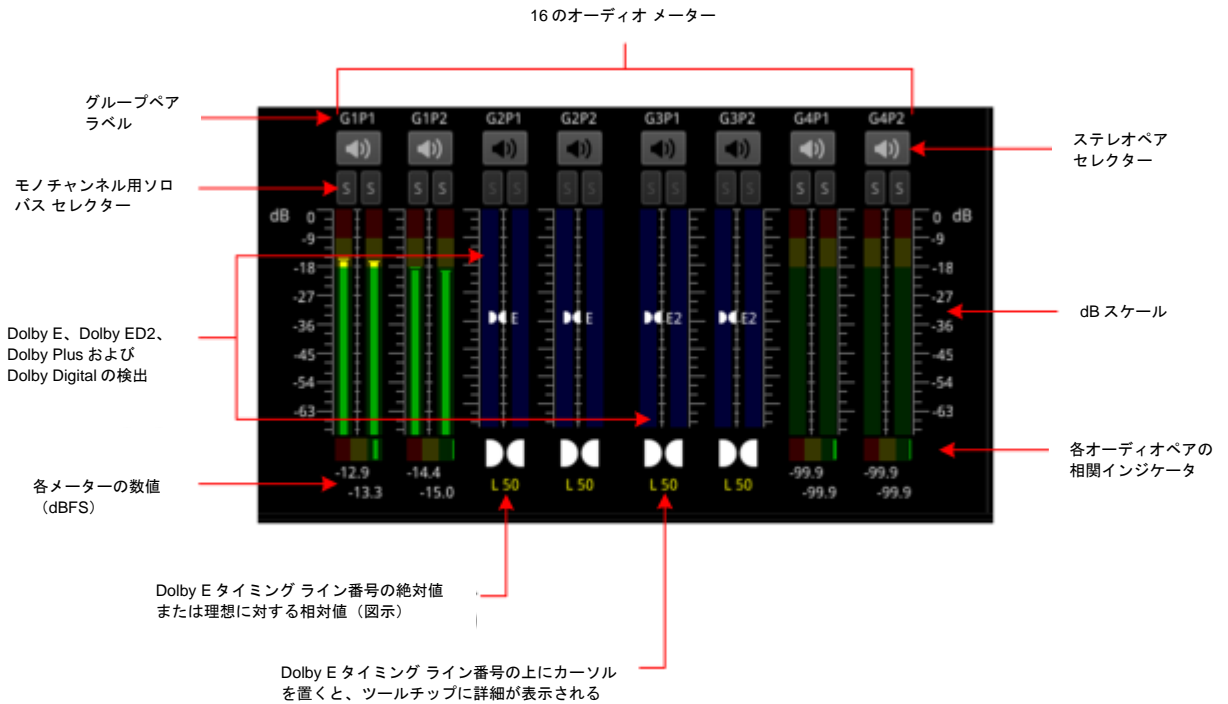


図 10-4 : 「Analyzer - Audio Meters」(アナライザー - オーディオメーター)計測器 (SDI および IP 2022-6 ブートモード)

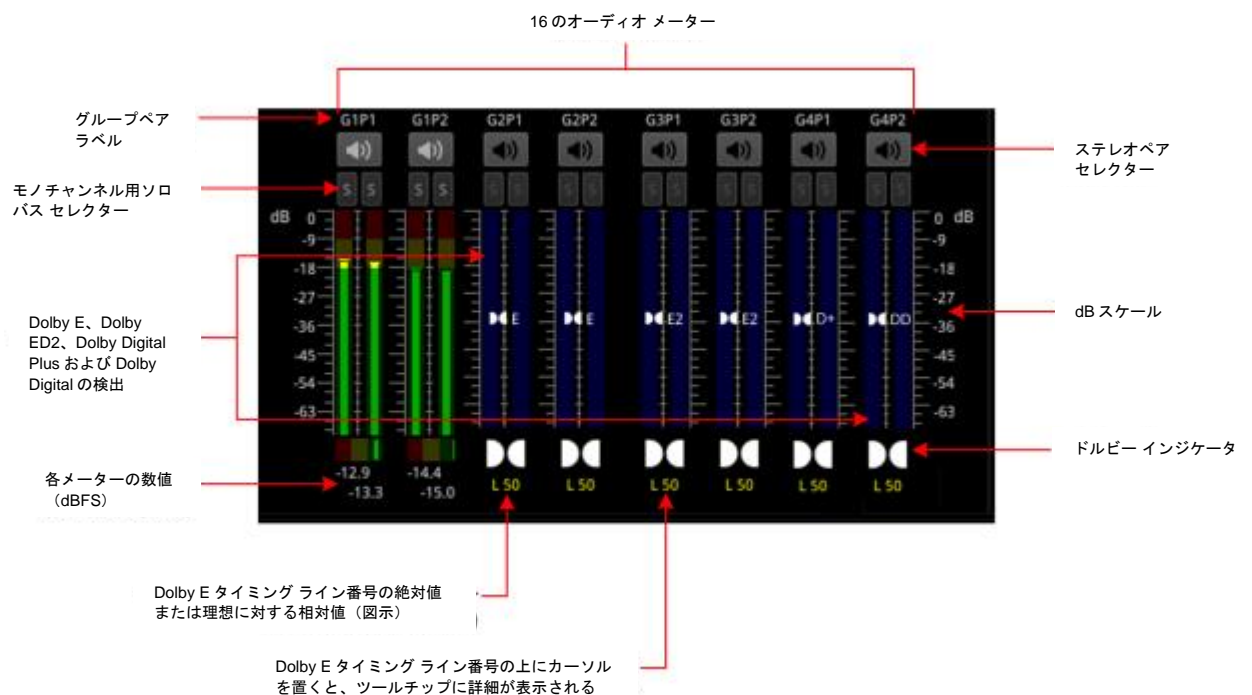


図 10-5 : 「Analyzer - Audio Meters」(アナライザー - オーディオメーター)計測器 (SDI および IP 2022-6 ブートモード)

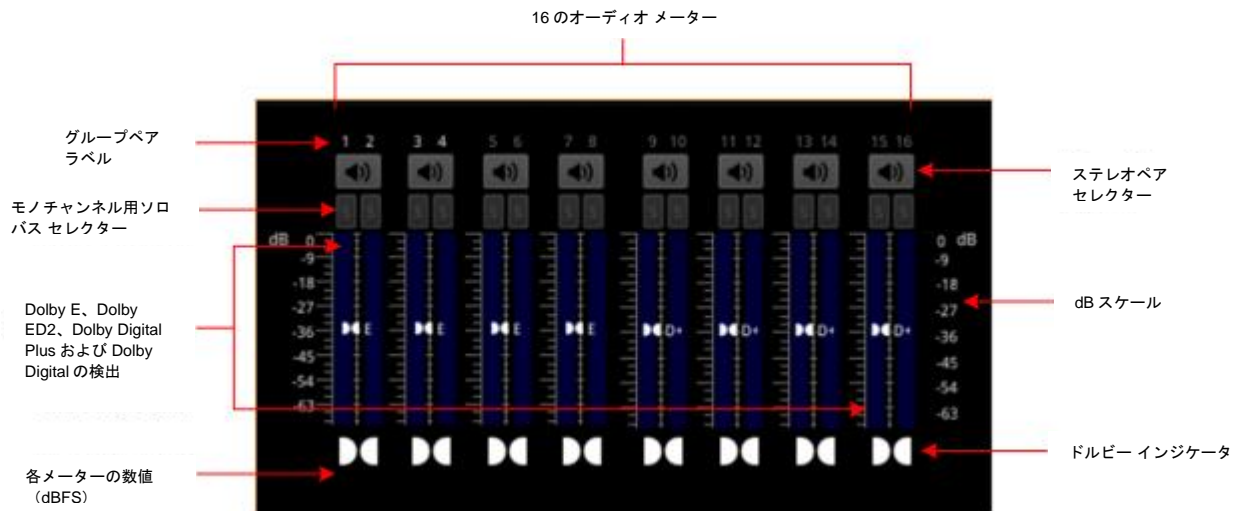


図 10-6 : 「Analyzer - Audio Meters」 (アナライザー - オーディオメーター) 計測器 (IP 2110 ブートモード)

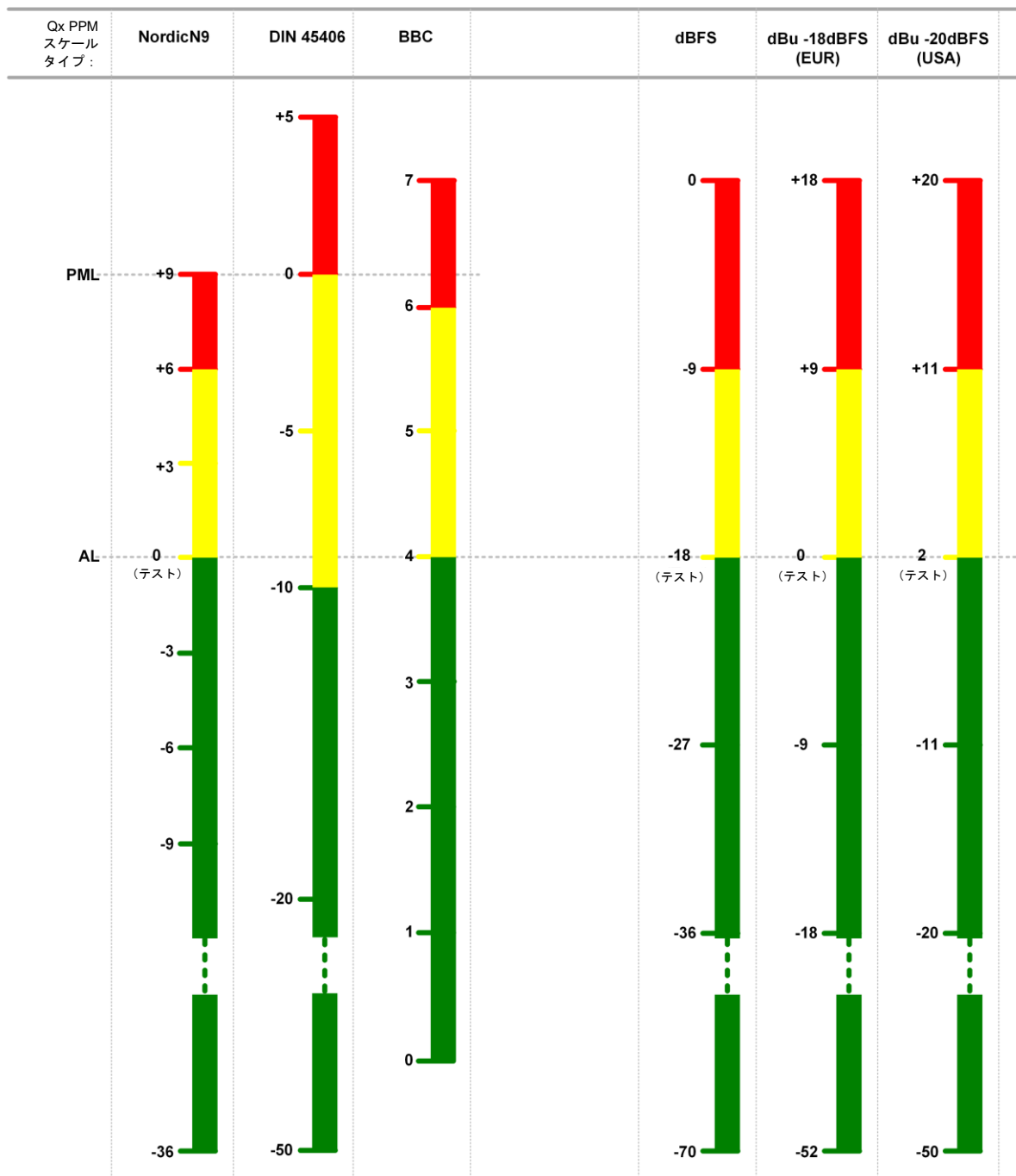
Dolby E™、Dolby ED2™、Dolby Digital®および Dolby Digital Plus™ストリームはシステムによって自動検出され、Dolby®ストリームの存在は青色で表示されます。エンベデッド Dolby E オーディオを搬送する SDI 信号については、検出器の下に Dolby E タイミング ライン番号も、絶対値か、そのビデオ標準で指定される理想のライン番号に対する相対値のいずれかで表示されます。

HDMI 計測器出力は、SDI 計測器出力と同様、オーディオのステレオペアを搬送します。シャーシ背面の 26 極 D タイプ コネクタのピン 7 と 8 で同じ信号が利用できるようになります。

ステレオペアをモニタリングするには、対象のオーディオメーターの上にあるスピーカーアイコンを選択します。モノチャンネルを選択するには、オーディオメーターとスピーカーアイコンの間にある対応するソロパスをクリックします。

最大 2 つのオーディオメーター計測器ウィンドウで、32 チャンネルのオーディオメーターリングを同時に行えます。各ウィンドウは、SMPTE ST 2082-10 に定義される最大 4 つのサブ画像 ANC 領域のいずれかで、グループ 1~4 (SMPTE ST 299-1 に定義) またはグループ 5~8 (SMPTE ST 299-2 に定義) のモニタリングに割り当てることができます。各オーディオウィンドウは、画面面積の 1/32 から 1/4 までのサイズに拡大縮小することができます。

図 10-7 では、利用できるオーディオメーターリングのスケールオプションを比較しており、相対範囲とアライメントレベルを示しています。各スケールについて、適切なバリスティックオプションを選択することができます。



凡例：
AL - アライメント レベル
PML - 最大許容レベル

図 10-7 : オーディオ メータリング スケールの比較

オーディオ グループ メータリング (IP 2110 ブートモードのみ)

「Flow Select」 (フロー選択) 計測器 (IP 2110 ブートモード) では、オーディオ グループのメータリングに多数のフロー：2つのオーディオ フロー (2x64 チャンネルを提供する AUD 1 と AUD 2) または 4つのオーディオ フロー (4x32 チャンネルを提供する AUD 1~AUD 4) のいずれかを選択することができます。2x64 チャンネルまたは 4x32 チャンネルを選択するとき、次のように「Audio Meters」 (オーディオ メーター) 計測器でオーディオ グループ メータリングをセットアップすることができます：

- 2x64 チャンネルが有効なとき、「Input Select」 (入力選択) ドロップダウンから「AUD 1,2:Channels 1 - 8」 (AUD 1、2 : チャンネル 1~8) を選択します。

これで、「Audio Meters」(オーディオメーター)計測器の最初の8つのオーディオメーターでAUD 1の最初の8つのチャンネルと、次の8つのオーディオメーターでAUD 2の最初の8つのチャンネルをメータリングすることができます。残りの112チャンネルはメータリングされません。

- 4x32チャンネルが有効なとき、「Input Select」(入力選択)ドロップダウンから「AUD 1,2,3,4:Channels 1 - 4」(AUD 1、2、3、4:チャンネル1~4)を選択します。

これで、「Audio Meters」(オーディオメーター)計測器の最初の4つのオーディオメーターでAUD 1の最初の4つのチャンネルと、次の4つのオーディオメーターでAUD 2の最初の4つのチャンネルと、次の4つのオーディオメーターでAUD 3の最初の4つのチャンネルと、最後に、残りの4つのオーディオメーターでAUD 4の最初の4つのチャンネルとをメータリングすることができます。残りの112チャンネルはメータリングされません。

現在メータリングされているソースフローとチャンネルを確認するには、[図10-8](#)に図示されるように、16のメーターのいずれかにマウスカーソルを置いて、ツールチップを表示します。

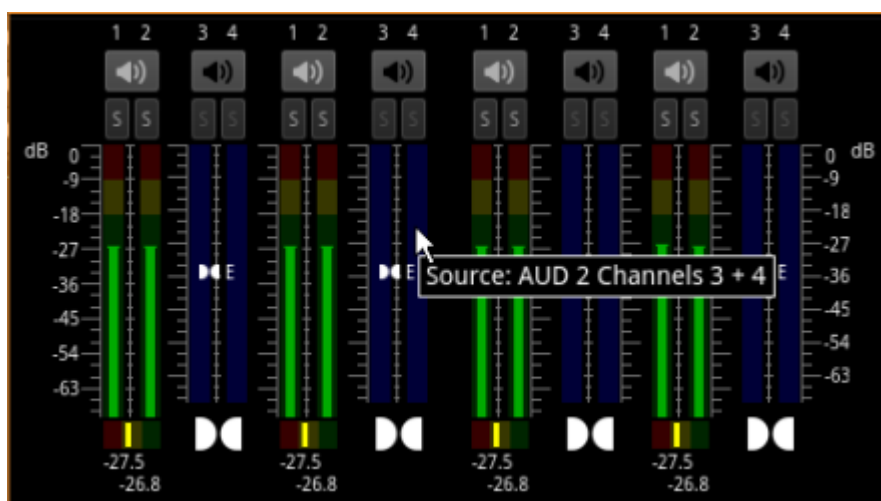


図 10-8 : オーディオ グループ メータリング ツールチップ (IP 2110 ブートモード)

Dolby E デコーダーを使用する

必要なオプション：

PHQXO-DOLBY

PHQXO-Dolby ライセンスがインストールされていて、Dolby®デコーダーの出力をメータリングするには、オプションメニューの「Input Select」（入力選択）から「Dolby Decoder」（ドルビー デコーダー）を選択します。

Dolby デコーダーにオーディオ信号を復号させるには、オプションメニューから「Dolby Location」（ドルビー ロケーション）（SDI/IP 2022-6 ブートモード：サブ画像 n 、AES；IP 2110 ブートモード：AUD 1~AUD 4、AES）および「Dolby Source」（ドルビー ソース）（SDI/IP 2022-6 ブートモード：G1P1 など；IP 2110 ブートモード：Ch 1-2、Ch 3-4 など）をともに選択します。選択されると、Dolby E デコーダーはオーディオ メーターの5つのペアを表示します（10チャンネルのオーディオメーター）。最初の4つのメーターは、Dolby E または ED2 ストリームの8つのオーディオチャンネルを表示します。5番目のオーディオメーターは、ダウンミックス エンジンの左右のステレオ 2.0チャンネルを表示します。

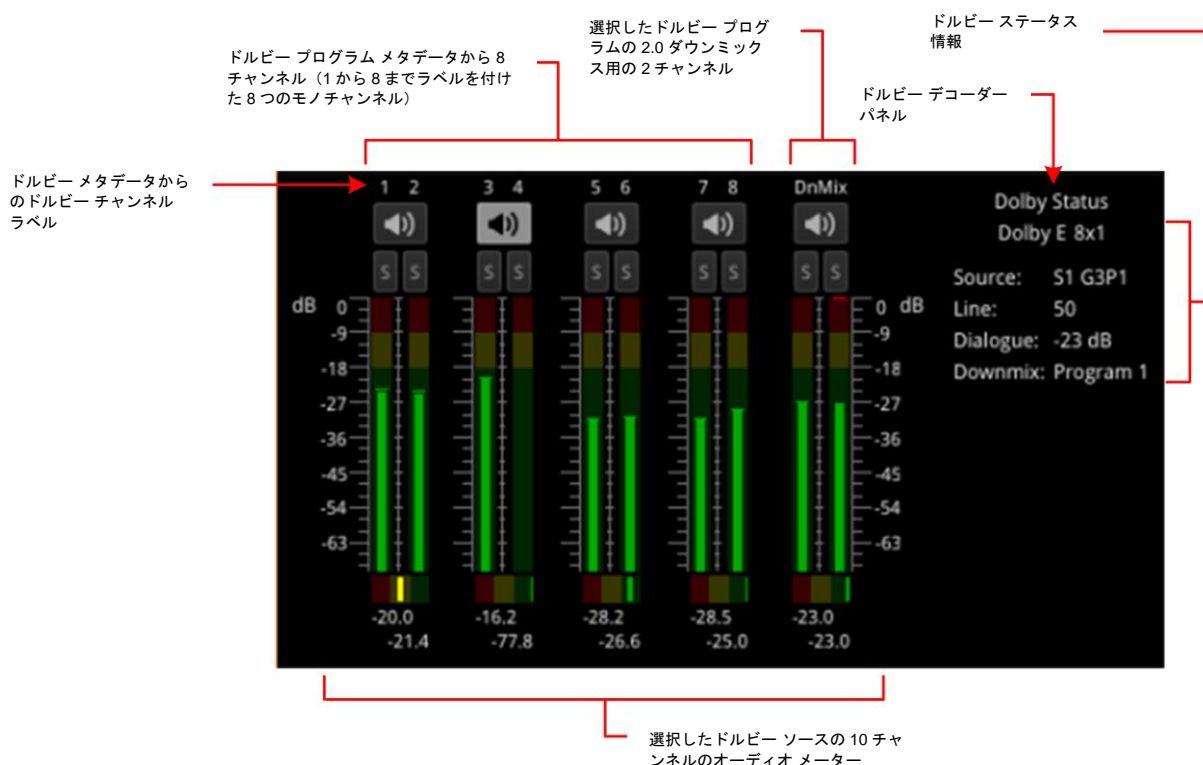


図 10-9：オーディオメーターで選択した Dolby E デコーダー（IP 2110 ブートモード）

オプションメニューから適切な「Dolby E Downmix Program」（Dolby E ダウンミックス プログラム）ソースを選択して、ダウンミックス エンジンへの入力を選択することもできます（例えば、5.1 から 2.0 にダウンミックスするとき）。

Dolby E デコーダーは、Dolby E または Dolby ED2 ソースにあるプログラム数に応じて、復号されたプログラム出力を最大 8 つまで提供します。ユニットは、現在ソースには存在していても将来利用できるようになればダウンミックスするプログラム（すなわち、ダウンミキサーへの入力）を事前に選択する機能を備えます。

注：ダウンミックスは、ドルビー デコーダー ブロックの一部で、デコーダーでアクティブに復号中のコンテンツのみをダウンミックスすることができます。PCM ソースをダウンミックスすることはできません。

さらに、「Dolby Status」（ドルビー ステータス）パネルは、オプションメニューにより構成された、復号されたドルビー オーディオのステータスとコンテキストに関する次の情報を提供します：

- チャンネル構成。例えば、5.1+2
- ドルビー デコーダーへのアクティブ ドルビーソース入力。フローとチャンネル（IP 2110 ブートモード）、例えば、**AUD1 1/2** か、または SDI サブストリームとチャンネル（SDI および IP 2022-6 ブートモード）、例えば、**S1 G2P2** のいずれか。
- ドルビー ライン番号（SDI および IP 2022-6 ブートモードのみ）
- 対話レベル メタデータ値
- ドルビー ダウンミックスのソース。すなわち、Dolby E ストリーム内のプログラム

利用できる 10 チャンネルには、ドルビー オーディオ フィードのプログラム メタデータに従ってラベルが付けられています（8 チャンネルと、選択した Dolby E Downmix Program（Dolby E ダウンミックス プログラム）の 2 つのプログラム ダウンミックス用のメーター（**Program 1**（プログラム 1）から **Program 8**（プログラム 8）は Dolby Encode（ドルビー符号化）のオプションメニューで選択されます））。

例えば、**5.1+2** プログラムが選択される場合、列には次のようにラベルが付けられます：

- **L1** : 左 1
- **R1** : 右 1
- **C** : 中央
- **LFE** : LFE（低域効果）
- **Ls** : サラウンド左
- **Rs** : サラウンド右
- **L2** : 左 2
- **R2** : 右 2
- **DnMix** : ステレオ ダウンミックス チャンネル

例えば、モノチャンネルが 8 つあるプログラムを選択する場合、列は次のようにラベルが付けられます：**1、2、3、4、5、6、7、8、DnMix**

ドルビー メタデータについて詳しくは、「[Analyzer - Dolby Metadata](#)」（アナライザー - ドルビー メタデータ）計測器を立ち上げて、[275](#) ページの「[Analyzer - Dolby Metadata](#)（アナライザー - ドルビー メタデータ）」の節を参照してください。

2 つの Dolby E ペア（G2P1 & G2P2）と 2 つの Dolby ED2 ペア（G3P1 & G3P2）を示すオーディオメーターのソース オーディオ

G2P2 上の Dolby E のドルビー デコーダー ダウンミックス プログラムの成分（5.1 : L1、R1、C、LFE、Ls、Rs、L2、R2 + 2.0 ダウンミックス）

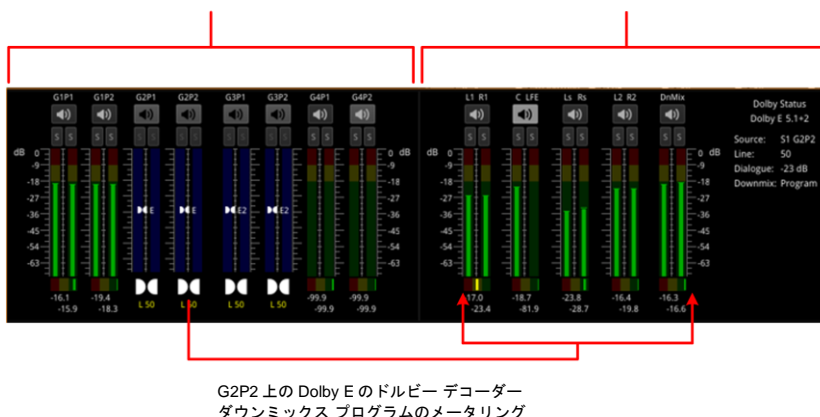
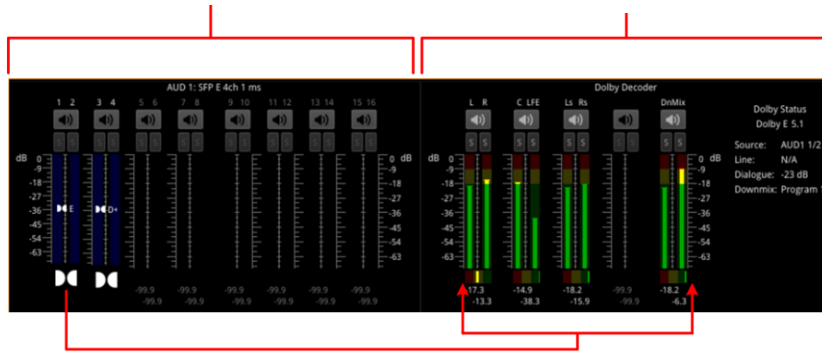


図 10-10 : 「Audio Meters」（オーディオ メーター）計測器と「Dolby Decoder」（ドルビー デコーダー）計測器（SDI および IP 2022-6 ブートモード）

Dolby E ペア (1/2) を示すオーディオ
メーターのソース オーディオ
&
Dolby Digital Plus ペア (3/4)

AUD1、ペア 1/2 上の Dolby E のドルビー デコーダー
ダウンミックス プログラムの成分
(L、R、C、LFE、Ls、Rs、+2.0 ダウンミックス)



ペア 1/2 上の Dolby E のドルビー デコーダー
ダウンミックス プログラムのメータリング

図 10-11 : 「Audio Meters」 (オーディオ メーター) 計測器と 「Dolby Decoder」 (ドルビー デコーダー) 計測器 (IP 2110 ブートモード)

計測器メニューのオプション

次の設定可能なパラメーターが、「Analyzer - Audio Meters」（アナライザー - オーディオメーター）計測器の構成に利用できます：

表 10-2：「Analyzer - Audio Meter」（アナライザー - オーディオメーター）メニューのオプション

項目	オプション	説明
Input Select（入力選択） （SDI および IP 2022-6 プートモード）	Image/Sub Image 1 Group 1-4（画像／サブ画像 1 グループ 1～4） Image/Sub Image 1 Group 5-8（画像／サブ画像 1 グループ 5～8） Sub Image 2 Group 1-4（サブ画像 2 グループ 1～4） Sub Image 2 Group 5-8（サブ画像 2 グループ 5～8） Sub Image 3 Group 1-4（サブ画像 3 グループ 1～4） Sub Image 3 Group 5-8（サブ画像 3 グループ 5～8） Sub Image 4 Group 1-4（サブ画像 4 グループ 1～4） Sub Image 4 Group 5-8（サブ画像 4 グループ 5～8） AES IO Dolby Decoder（ドルビー デコーダー）（オプション PHQXO-DOLBY が必要）	オーディオメーターの各ペアが、最大 2 つの「Audio Meter」（オーディオメーター）計測器ウィンドウで、同時に最大 32 のオーディオチャンネルをメータリングするためのソースを選択する。 オプション PHQXO-DOLBY がインストールされている場合は、ドルビーデコーダーの制御と構成、その出力の選択も行うことができる。
Input Select（入力選択） （IP 2110 プートモード）	オーディオフローを 1x80 チャンネルに設定しているとき： AUD 1: Channels 1 – 16（AUD 1：チャンネル 1～16） AUD 1: Channels 17 – 32（AUD 1：チャンネル 17～32） AUD 1: Channels 33 – 48（AUD 1：チャンネル 33～48） AUD 1: Channels 49 – 64（AUD 1：チャンネル 49～64） AUD 1: Channels 65 – 80（AUD 1：チャンネル 65～80） オーディオフローを 2x64 チャンネルに設定しているとき： AUD 1: Channels 1 – 16（AUD 1：チャンネル 1～16） AUD 1: Channels 17 – 32（AUD 1：チャンネル 17～32） AUD 1: Channels 33 – 48（AUD 1：チャンネル 33～48） AUD 1: Channels 49 – 64（AUD 1：チャンネル 49～64） AUD 2: Channels 1 – 16（AUD 2：チャンネル 1～16） AUD 2: Channels 17 – 32（AUD 2：チャンネル 17～32） AUD 2: Channels 33 – 48（AUD 2：チャンネル 33～48） AUD 2: Channels 49 – 64（AUD 2：チャンネル 49～64） AUD 1,2 Channels 1 – 8（AUD 1、2 チャンネル 1～8） オーディオフローを 4x32 チャンネルに設定しているとき： AUD 1: Channels 1 – 16（AUD 1：チャンネル 1～16） AUD 1: Channels 17 – 32（AUD 1：チャンネル 17～32） AUD 2: Channels 1 – 16（AUD 2：チャンネル 1～16）	最大 2 つの「Audio Meter」（オーディオメーター）計測器ウィンドウでメータリングするには、「 IP Receive - Flow Select 」（ IP 受信 - フロー選択 ）で選択したオーディオフロー AUD 1、AUD 2、AUD 3 または AUD 4 に対応するオーディオチャンネルを選択する。 注： 2110-30 では： 受信するアクティブフロー 1 つに 1～80 チャンネルが含まれるのに対し、受信する 2 つのアクティブフローには 1～64 チャンネルが 2 倍含まれる。 オプション PHQXO-DOLBY がインストールされている場合は、ドルビーデコーダーの制御と構成、その出力の選択も行うことができる。

	<p>AUD 2: Channels 17 – 32 (AUD 2 : チャンネル 17~32) AUD 3: Channels 1 – 16 (AUD 3 : チャンネル 1~16) AUD 3: Channels 17 – 32 (AUD 3 : チャンネル 17~32) AUD 4: Channels 1 – 16 (AUD 4 : チャンネル 1~16) AUD 4: Channels 17 – 32 (AUD 4 : チャンネル 17~32) AUD1,2,3,4 Channels 1 - 4 (AUD 1、 2、 3、 4 チャンネル 1~4)</p> <p>AES IO Dolby Decoder (ドルビー デコーダー) (オプション PHQXO-DOLBY が必要)</p>	
Ballistics (バリスティックス)	PPM Type I PPM Type II Vu VuFr Fast	オーディオ メーターに必要なピーク プログラム メーター (PPM) バリスティック 応答性の設定を設定する。 「PPM Type I」は、ドイツ放送局が通常使用する IEC 60268-10 タイプ I PPM スタイルのオーディオ メーターのパフォーマンスをエミュレートする。 「PPM Type II」は、英国放送局が通常使用する IEC 60268-10 タイプ II PPM スタイルのオーディオ メーターのパフォーマンスをエミュレートする。 「Vu」は、米国とオーストラリアの放送局が通常使用する IEC 60268-17 タイプ I PPM スタイルのオーディオ メーターのパフォーマンスをエミュレートする。 「VuFr」は、フランス放送局が通常使用する ITU-R 勧告 BS.645 スタイルのオーディオ メーターのパフォーマンスをエミュレートする。 「Fast」は、瞬間的なアタックのバリスティックスを表示する。
PPM Scale (PPM スケール)	dBFS、dBu -18dBFS、dBu -20dBFS、BBC、DIN45406、NordicN9	お使いの標準オペレーティング モデルに従って、オーディオ メーターに望ましいスケールを設定する。それに応じて、表示される目盛線とオーディオ レベルは、選択したスケールを反映するように変わる。
Hat hold time (ハット ホールド時間)	0.00...10.00、制限なし	信号ゲートを開いておく最低時間を ms 単位で設定する。
Monitor Buttons (モニター ボタン)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	オーディオ メーターの「Monitor」(モニター) アイコンの表示・非表示を切り替える。
Solo Buttons (ソロ ボタン)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	ペアの各チャンネルの「Solo」(ソロ) アイコンの表示・非表示を切り替える。
Dolby E Line Number (Dolby E ライン番号) (SDI および IP 2022-6 ブートモード)	Relative to Ideal (理想に対する相対値) Absolute (絶対値)	Dolby E タイミング ライン番号を、選択した規格の理想に対する相対値として表示するか、絶対ライン番号として表示するかを選択する。
ドルビー オプション - オプション PHQXO-DOLBY が必要 注：次のコントロールは、「Dolby Metadata」(ドルビー メタデータ) 計測器では複製されません。「Source」(ソース) の選択がドルビー デコーダーに影響し、その結果、「Audio Meter」(オーディオ メーター) 計測器と「Dolby Metadata」(ドルビー メタデータ) 計測器の両方にも影響します。		
Dolby Source (ドルビー ソース) (SDI および IP 2022-6 ブートモード)	None (なし)、G1P1、G1P2、G2P1、G2P2、G3P1、G3P2、G4P1、G4P2、G5P1、G5P2、G6P1、G6P2、G7P1、G7P2、G8P1、G8P2	ドルビー ソースとして構成される各オーディオ ペアのソースを選択する。
Dolby Source (ドルビー ソース) (IP 2110 ブートモード)	パッケージサイズが 125 μs で 2110-30 のとき： None (なし) Ch 1-2 Ch 3-4 Ch 5-6 Ch 7-8 Ch 9-10 ...	ドルビー ソースとして構成される各オーディオ チャンネルペアのソースを選択する。 注： <ul style="list-style-type: none"> パッケージサイズが 125 μs で 2110-31 のとき、チャンネル数は 60 に制限される。 パッケージサイズが 1 ms で 2110-30 のとき、チャンネル数は 10 に制限される。

	Ch 31-32 (オーディオフローは 4x32 に設定) Ch 63-64 (オーディオフローは 2x64 に設定) Ch 79-80 (オーディオフローは 1x80 に設定)	<ul style="list-style-type: none"> • パケットサイズが 1 ms で 2110-31 のとき、チャンネル数は 7 に制限される。
Dolby Source (ドルビーソース) (AES がドルビー ロケーションとして選択されるとき)	None (なし)、AES 1、AES 2、AES 3、AES 4	ドルビー ソースとして構成される各 AES オーディオ入力のソースを選択する。
Dolby Location (ドルビーロケーション) (SDI および IP 2022-6 ブートモード)	Sub Image 1 (サブ画像 1) Sub Image 2 (サブ画像 2) Sub Image 3 (サブ画像 3) Sub Image 4 (サブ画像 4) AES	ドルビー メタデータのロケーションとして適切なサブ画像または AES 入力を選択する。
Dolby Location (ドルビーロケーション) (IP 2110 ブートモード)	オーディオ フローが 1x80 チャンネルに設定されているとき: AUD1、AES オーディオ フローが 2x64 チャンネルに設定されているとき: AUD1、AUD2、AES オーディオ フローが 4x32 チャンネルに設定されているとき: AUD1、AUD2、AUD3、AUD4、AES	ドルビー メタデータのロケーションとして適切なフローまたは AES 入力を選択する。
Dolby E Downmix (Dolby E ダウンミックス)	Program <i>n</i> (プログラム <i>n</i>)	希望の Dolby E ダウンミックスプログラムをプログラム 1 からプログラム 8 の中から選択する。
Dolby E Downmix Mode (Dolby E ダウンミックスモード)	LoRo (デフォルト)	希望の Dolby E ダウンミックス モードを選択する。
Dolby E Downmix Metadata (Dolby E ダウンミックスメタデータ)	Legacy (レガシー) Extended (拡張) (デフォルト)	<p>「Legacy」 (レガシー) は、ダウンミックスパラメーターを中央ダウンミックス レベルとサラウンドダウンミックス レベルに設定する。 注: 「Legacy」 (レガシー) モードが選択されてもレガシー メタデータが利用できない場合、ユニットは選択された「拡張ダウンミックスメタデータ」パラメーターを使用する。</p> <p>「Extended」 (拡張) は、ダウンミックスパラメーターを Lo/Ro (または Lt/Rt) 中央ダウンミックス レベルとサラウンドダウンミックス レベルに設定する。 注: 「Extended」 (拡張) モードが選択されるか使用されていて、拡張メタデータが利用できない場合、ダウンミックスは最後に設定されたレベルの使用に復帰する。</p>

Analyzer - Loudness Monitor (アナライザー - ラウドネス モニター)



概説

「Analyzer - Loudness Monitor」(アナライザー - ラウドネス モニター) 計測器は、ステレオ オーディオペア、5.1 サラウンド サウンド オーディオ グループ、または復号された Dolby E プログラムのいずれかについて、構成されたオーディオ チャンネルのラウドネスのメータリングとモニタリングを可能にします。

「Loudness Monitor」(ラウドネス モニター) は次のラウドネス メーターを備えます：

- **M** : モーメンタリ ラウドネス メーター
- **S** : ショートターム ラウドネス メーター
- **I** : インテグレートッド ラウドネス メーター

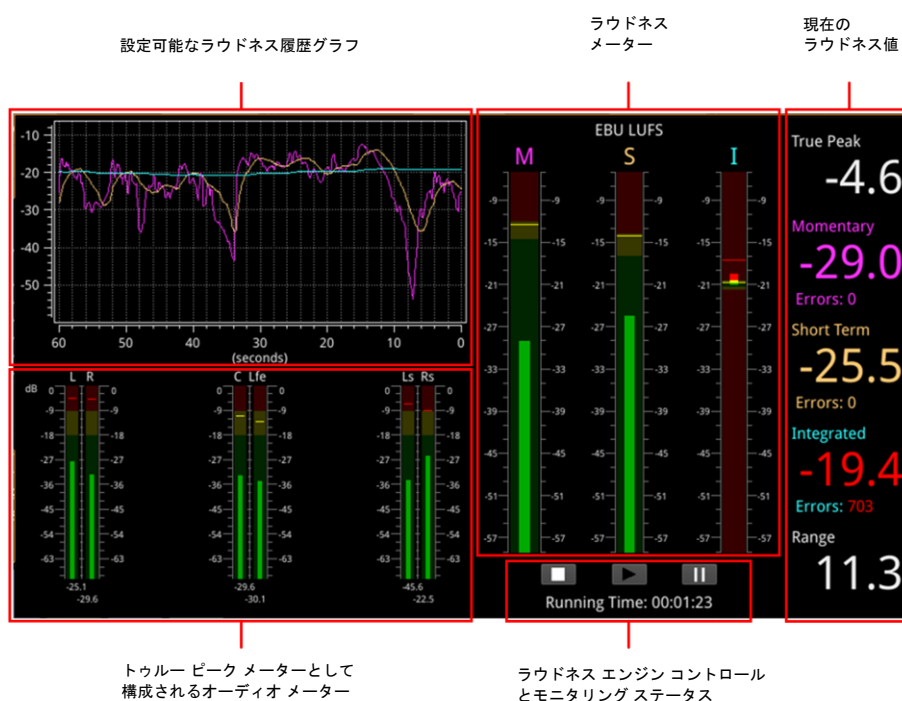


図 10-12 : 「Analyzer - Loudness Monitor」(アナライザー - ラウドネス モニター) 計測器
ラウドネスは EBU 勧告 R128 および ITU-R BS-1770 規格に従って測定します。これらの規格は次のいずれかに関して異なる時間範囲の測定を定義しています：

- **EBU LUFS** (EBU Loudness Units Full Scale)
- **EBU LU** (EBU Loudness Units)
- **ITU LKFS** (ITU Loudness K-weighted Full Scale)
- **ITU LU** (ITU Loudness Units)

「Loudness」(ラウドネス) ウィンドウの右側のセクションには、割り当てられたオーディオチャンネルの実際のラウドネス値を、3つのラウドネスメーターでグラフ表示するとともに、その右に「Integrated」(インテグレートッド)、「Momentary」(モーメンタリ)、「Short

Term) (ショートターム) の現在のラウドネス値を数値で表示します。このセクションには、他にも「True Peak」(トゥルー ピーク) 値と「Loudness Range」(ラウドネス レンジ) も表示します。

設定されたラウドネス ターゲットと許容差を下回る場合、モーメンタリ値、ショートターム値、インテグレートド値がそれぞれ対応するラウドネス メーターと同じ色で表示されます。ラウドネス値が特定のメーターの設定許容差を超える場合、それに対応する値が赤色に切り替わり、値の下のエラー数が増えます。さらに、「True Peak」(トゥルー ピーク) 値が、設定された「True Peak Alarm」(トゥルー ピーク アラーム) 閾値を超えると、この値も白色から赤色に変わります。

ラウドネス モニターの下に、ラウドネス エンジンを開始、停止または休止することのできる3つのメディア コントロールが設けられているので、ラウドネス モニタリング セッションも開始、停止、休止することができます。

注: ラウドネス エンジンのコントロールは、ラウドネス モニターの入力ソース/メディアには影響しません。

「Loudness」(ラウドネス) ウィンドウの左側のセクションには、モニタリング セッションから選択されたラウドネス値をリアルタイムで作図したラウドネス履歴グラフのほか、「Loudness Monitor」(ラウドネスモニター) の入力として機能する「Audio Meters」(オーディオメーター) があります。

見やすくするためには、ラウドネス モニターをダブルクリックすると、ウィンドウを1/4画面サイズに表示することができます。

「Loudness」(ラウドネス) のオプションメニューで次のことができます：

- ラウドネス モニタリング モードを定義し、ラウドネス モニタリングおよび測定用のオーディオ入力チャンネルを割り当てるには、「**Audio Assignment**」(オーディオ割り当て) ダイアログを開きます。[260](#)ページの「[ラウドネス モニタリングのためのオーディオ割り当て](#)」の節を参照してください。
- (「Analyzer - Audio Meters」(アナライザー - オーディオメーター) 計測器の) 従来のオーディオメーターと「Loudness Monitor」(ラウドネスモニター) のトゥルーピークメーターについて、パリスティックスとPPMスケールタイプを定義します。

注: パリスティックスの選択は、トゥルーピークメーターで報告されるトゥルーピーク値に影響しません。

- ラウドネス規格(EBUまたはITU)と単位(LU、LUFsまたはLKFS)を設定します。
- ラウドネス履歴グラフを構成します。
- 個々のラウドネスメーター(M、SおよびI)を有効化または無効化します。
- 各ラウドネスメーターのターゲットラウドネスレベルと適切な許容差を設定するほか、「True Peak」(トゥルーピーク)ラウドネス値のアラームを設定します。
- 「True Peak」(トゥルーピーク)値やラウドネスモニタリングセッションをリセットしたり、累積ラウドネスエラーをゼロにしたりします。
- ラウドネスログファイルのロギング期間と存続期間を定義し、ログファイルの名前を変更します。

詳しくは、[270](#)ページの「[計測器メニューのオプション](#)」の節を参照してください。

ラウドネス モニタリング プロセスの概要

ラウドネスのオーディオトラックまたはプログラムをモニタリングするとき、次のステップのうち一部または全部を実行する必要があります：

1. PHABRIX スタートメニューから「Analyzer - Loudness Monitor」（アナライザー - ラウドネス モニター）を開きます。
2. 「Loudness」（ラウドネス）のオプションメニューから「Audio Assignment」（オーディオ割り当て）ダイアログを開きます。希望のオーディオモードを選択してから、適切なオーディオ入力を割り当てます。[260](#)ページの「[ラウドネス モニタリングのためのオーディオ割り当て](#)」の節を参照してください。
3. オーディオメーターおよびトゥルーピークメーターのバリスティックスとスケールタイプを設定します。
4. ラウドネスモニターのラウドネス規格と適切なスケールを選択します。
5. 3つのラウドネスメーターの中から使用したいものを有効化します。
6. グラフにする期間を設定して、ラウドネス履歴グラフにどの軌跡を表示するかを選びます。
7. 有効なラウドネスメーターのラウドネスターゲットと許容差を設定します。
8. トゥルーピークアラームの閾値を設定します。
9. 希望のロギング期間と存続期間を設定します。
10. 「Play」（再生）ボタンを押して、ラウドネスモニタリングセッションを開始します。

以上のタスクを以下の項でさらに詳しく説明します。

ラウドネス モニタリングのためのオーディオ割り当て

「Loudness」（ラウドネス）オプションメニューから「Audio Assignment」（オーディオ割り当て）ダイアログを開いて、ラウドネスをモニタリングするのに利用できるオーディオチャンネルからオーディオ入力を選択することができます。

ユニットの「Audio Meter」（オーディオメーター）計測器は、オプションのSDIモードでは同時に最大32オーディオチャンネルを、2110モードでは最大80オーディオチャンネルを提供することができます。

オプションのSDIモードでは、グループ1~8の左/右ペアの32チャンネルのどれかを、ラウドネスモニタリング用のステレオ入力または5.1オーディオ入力に割り当てることができます。

IP 2110 ブートモードでは、最大80の入力チャンネルのどれかを、ラウドネスモニタリング用のステレオ入力または5.1オーディオ入力に割り当てることができます。

最初に、ドロップダウンメニューから希望のラウドネスモニタリング「Mode」（モード）を選択します：

表 10-3：ラウドネスモニタリングのためのオーディオ割り当てモード

オプションのSDIまたはIP 2022-6 ブートモードのオーディオモード：	IP 2110 ブートモードのオーディオモード：
SDI Stereo（SDI ステレオ）	IP Stereo（IP ステレオ）
SDI 5.1（SDI 5.1）	IP 5.1（IP 5.1）
AES Stereo（AES ステレオ）	AES Stereo（AES ステレオ）

オプションの SDI または IP 2022-6 ブートモードのオーディオモード :	IP 2110 ブートモードのオーディオモード :
AES 5.1 (AES 5.1)	AES 5.1 (AES 5.1)
Dolby Decoder1 (ドルビー デコーダー-1)	Dolby Decoder1 (ドルビー デコーダー-1)

オプションの SDI の AES または IP ステレオモードでは、2つの入力オーディオメーター、Left (L) と Right (R) が表示されます。

オプションの SDI の AES または IP 5.1 モードでは、次の6つすべてのオーディオ入力メーターが有効になります :

- **Left (L)** (左)
- **Right (R)** (右)
- **Center (C)** (中央)
- **Low frequency effects (Lfe)** (低域効果)
- **Left Surround (Ls)** (サラウンド左)
- **Right Surround (Rs)** (サラウンド右)

ドルビー デコーダー-1 モードでは、利用できるドルビー デコーダー構成プログラムのうちの1つを選択します。[284](#) ページの「[ドルビー プログラム構成の設定](#)」を参照してください。

注 : 「Loudness Monitor」 (ラウドネス モニター) は、サラウンドサウンドモード 5.1 では、次のチャンネル順序のみをサポートしています : L、R、C、Lfe、Ls、Rs
「Audio Assignment」 (オーディオ割り当て) ダイアログで、さらに、着信オーディオを「Loudness Monitor」 (ラウドネス モニター) の予想チャンネル順序にマッピングします。

オプションの SDI ブートモードでは、サブ画像を選択してから、ドロップダウンリストからラウドネス モニターへのステレオ入力として使用するグループ/ペアを選択します。2110 モードでは、構成されたオーディオフロー (AUD 1 から AUD 4) を選択してから、セクターを使用して利用できる最大 80 チャンネル (フローの数による) のうちの1つを割り当てます。



図 10-13 : SDI および IP 2110 ブートモードでのラウドネス入力のオーディオ割り当て

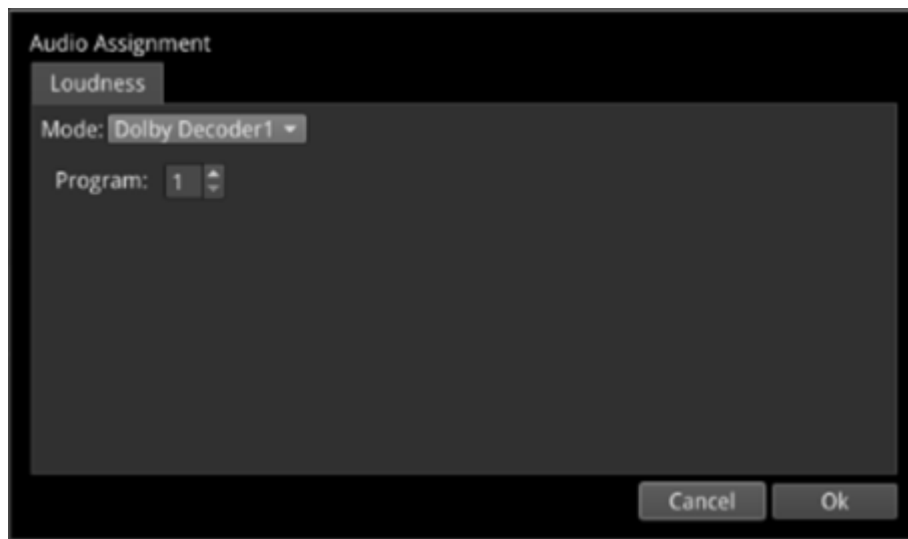


図 10-14 : ドルビー デコーダーから入力されるラウドネスのオーディオ割り当て

完了時に、「OK」をクリックすると、行ったオーディオ入力のマッピング変更が保存されます。

ラウドネス入力のオーディオ メーター

「Loudness Monitor」 (ラウドネス モニター) に表示されるオーディオ メーターは、選択したモードと割り当てられたオーディオ チャンネルのアクティブなオーディオ レベルを表示します。

ステレオモードでは、選択した2つの入力チャンネルは、Left (L) (左) および Right (R) (右) のオーディオ入力メーターで有効です。

5.1 サラウンド サウンドモードでは、下図に示すように、6つの入力チャンネルが6つすべてのオーディオ入力メーター : L、R、C、Lfe、Ls および Rs で有効です。

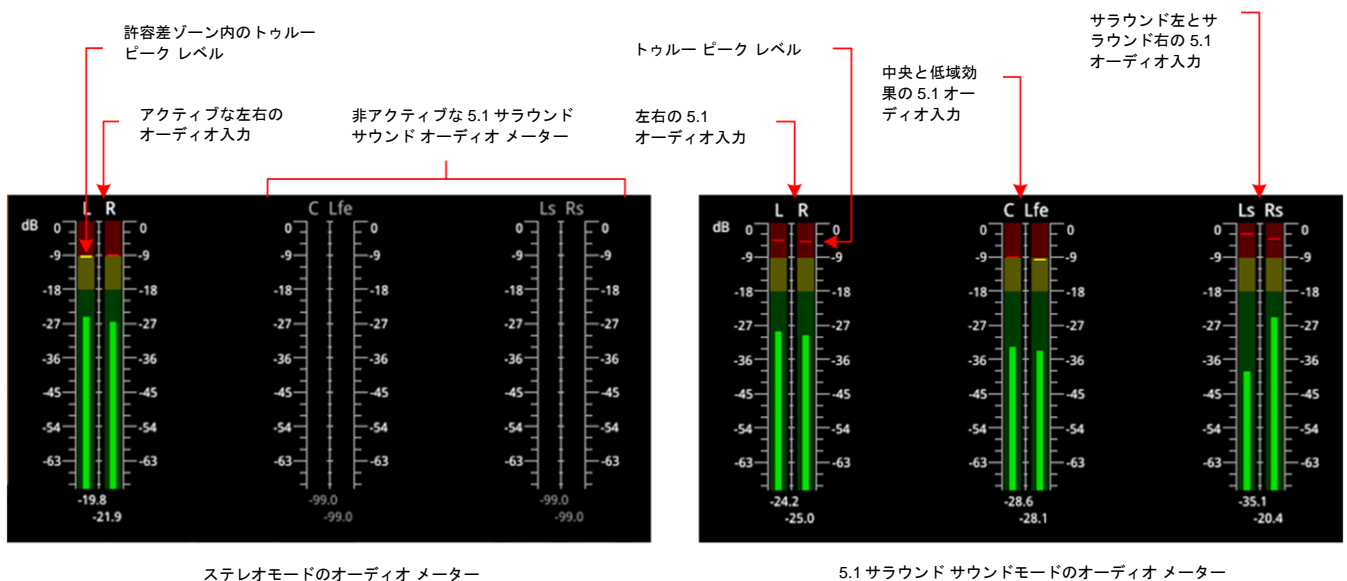


図 10-15 : ステレオモードと 5.1 サラウンド サウンドモードでのラウドネス入力のオーディオ メーター
現在の「True Peak」 (トゥルー ピーク) レベルも、有効なオーディオ メーターのそれぞれに水平な帯として表示されます。

ラウドネス メーターとその値を理解する

「Loudness Monitor」（ラウドネス モニター）は3つの個別のラウドネス メーターを備え、選択した規格で定義される異なる時間範囲でモーメンタリ、ショートタームおよびインテグレートド（プログラムラウドネスとしても知られます）レベルを測定します。オプションメニューを使って各メーターを個別に有効化または無効化し、ラウドネス規格とスケールを設定することができます。ユニットは100 msごとにラウドネスメーターを更新します。

有効化されているとき、モニターは、リアルタイムで、現在のラウドネスレベルを視覚的に表示するとともに、右側の欄に数値で実際の値を表示します。ラウドネス値は経時的なラウドネス傾向の軌跡を作成するために、ラウドネス履歴グラフにも表示されます。

Momentary (M)（モーメンタリ）ラウドネスメーターは、**400 ms**の期間でオーディオのラウドネスを測定し、さらにモーメンタリラウドネス表示（数値、メーターとピーク）を更新します。

Short-term (S)（ショートターム）ラウドネスメーターは、**3 s**のモニター期間中に受信したショートタームラウドネス値すべての最大レベルを測定し、さらにショートタームラウドネス表示（数値、メーターとピーク）を更新します。

Integrated (I)（インテグレートド）ラウドネスメーターは、オーディオトラックまたはプログラムのモニタリングセッション全体の長さにあたる平均ラウドネスを測定し、さらにインテグレートドラウドネス表示（数値、メーターとピーク）を更新します。

注：3つのラウドネスメーターの上にマウスカーソルを置くと、ユニットはPeak Momentary（ピークモーメンタリ）、Short-term（ショートターム）およびIntegrated（インテグレートド）の値を示すツールチップを表示します。

内在している「Loudness Engine」（ラウドネスエンジン）がMomentary（モーメンタリ）、Short-term（ショートターム）およびIntegrated（インテグレートド）のラウドネス値を計算し、ラウドネスメーターは根拠となるアルゴリズムと計算を視覚的に表現します。

各ラウドネスメーターは、見分けやすいように、次のように色分けされています：

- **モーメンタリメーター：**マゼンタ
- **ショートタームメーター：**オレンジ
- **インテグレートドメーター：**シアン

ラウドネスメーターの色は、ラウドネスの数値とラウドネス履歴グラフに記される軌跡にも反映されます。

ラウドネスメーターのラウドネス値がエラーになる場合、値は赤色で表示されます。

各メーターの設定可能な**ターゲットゾーン**は、入力オーディオ信号のターゲットラウドネスを表し、メーターに緑色の背景で表示されます。ラウドネスがターゲット範囲内にある場合、数値は対応するメーターと同色で表示されます。

各メーターの設定可能な**許容差ゾーン**は、信号のラウドネスがターゲット範囲外になってもよい許容差を表し、メーターの黄色の背景で表示されます。許容差がゼロ（0）か非常に低い値に設定される場合、メーターで黄色の背景の部分が見えないかもしれません。ラウドネスが許容差範囲内にある場合、数値も対応するメーターと同じ色で表示されます。

ターゲットと許容差レベルの範囲外のメーターの領域は、ラウドネスのエラーゾーン、つまり過度なラウドネスを表し、メーターに赤色の背景で表示されます。

ラウドネスがメーターのエラーゾーン内にあるとき、対応するラウドネス値が赤色で表示されます。

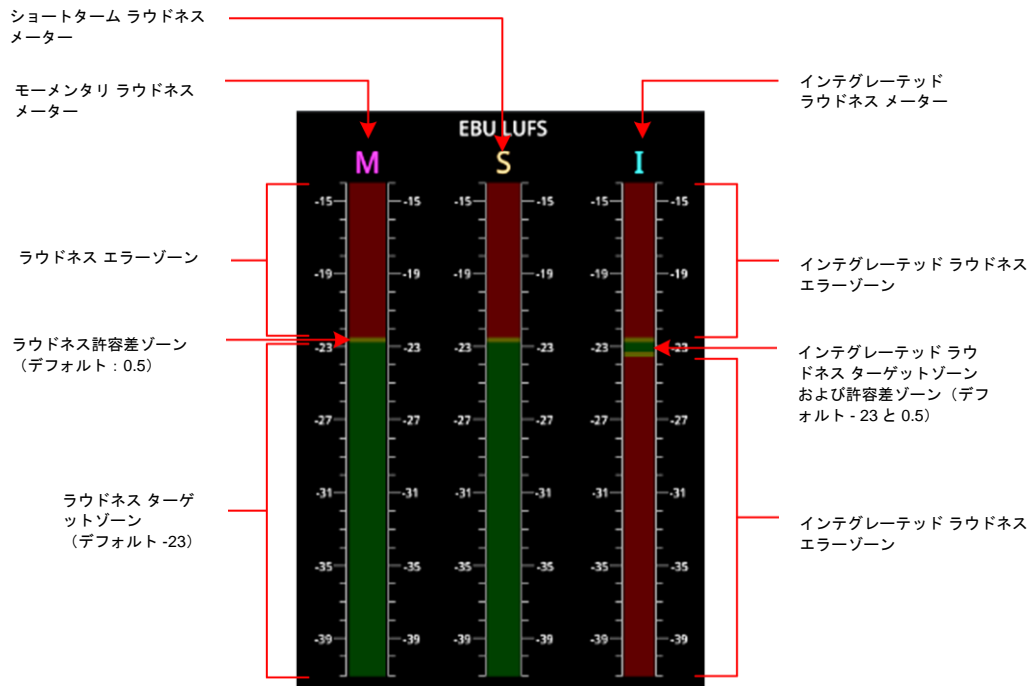


図 10-16 : 信号がない状態のデフォルト設定を示す EBU LUF S ラウドネス メーター

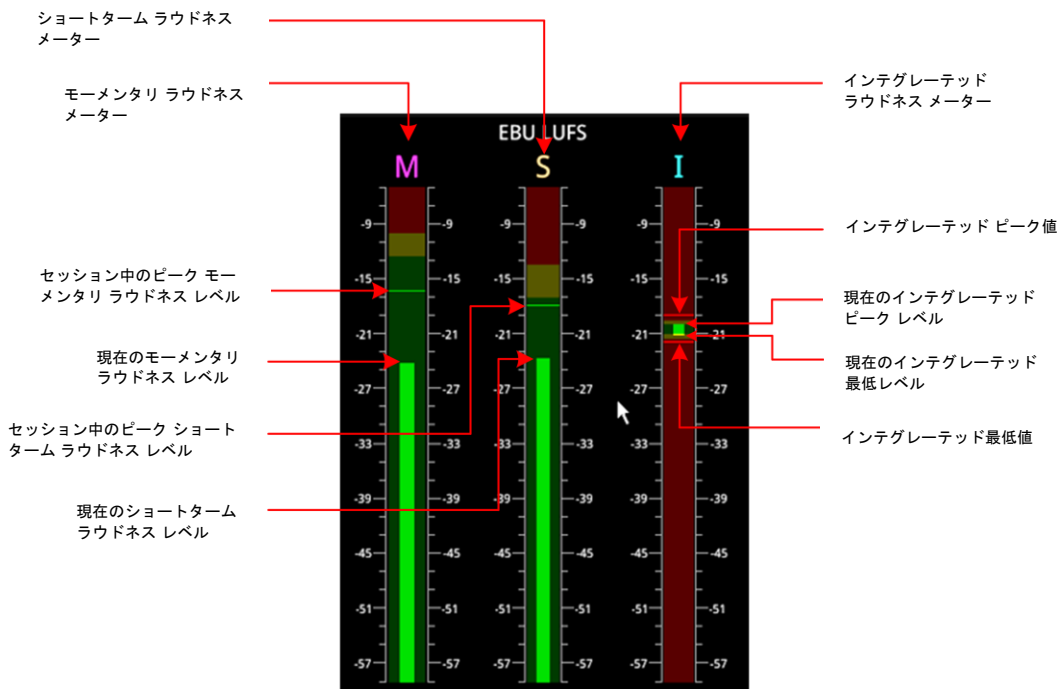


図 10-17 : ピーク レベルを示すアクティブな EBU LUF S ラウドネス メーター

ユニットは、異なる 3 つの時間範囲、モーメンタリ、ショートタームおよびインテグレートでラウドネスを同時に測定します。ラウドネス メーターの右に表示される現在のラウドネス値は、対応するメーターと同じ色で表示されます。例えば、モーメンタリ ラウドネス値はマゼンタ、などです。値が設定したターゲットと許容差レベルを超えると、表示される値の色が赤色に変わって、ラウドネスのエラー状態を示します。各ラウドネス値については以下の項で説明します。

トゥルー ピーク値

EBU 勧告 EBU-R 128-2020 に規定されるように、「プログラムの True Peak (トゥルー ピーク) レベルは、生成中-1dBTP (dBTruePeak) を超えてはいけません (リニア オーディオ)」。トゥルー ピークの測定値は、各チャンネルのすべてのオーディオ データから計算し、バリステックスの選択には影響されません。

「True Peak」(トゥルー ピーク)値は、設定可能な「True Peak Alarm」(トゥルー ピーク アラーム)の閾値の値を下回るときには、白色フォントで表示されます。トゥルー ピーク値がトゥルー ピーク アラームの閾値の設定を超える場合、トゥルー ピーク値は赤色で表示されます。トゥルー ピーク アラームの閾値は-99.9から0 dBFSまでの範囲のどこに設定しても構いませんが、デフォルトは0 dBFSに設定されています。

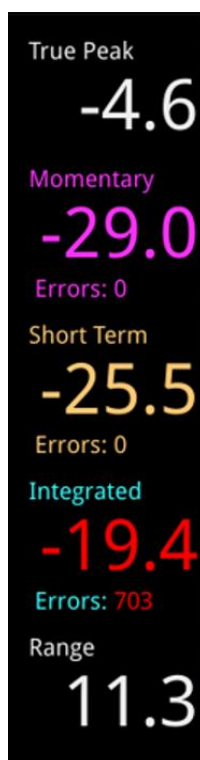


図 10-18 : インテグレートド ラウドネス値のエラーを示すラウドネス値

モーメンタリ ラウドネス値とエラー数

トゥルー ピーク値のすぐ下に表示されるモーメンタリ ラウドネス値は、最も短い期間の 400 ms で測定したラウドネス値を表します。ユニットは 100 ms ごとに値を更新します。

モーメンタリ ラウドネス値が、設定した許容差レベルを超える場合、ユニットはエラー数を記録し始め、値が赤色に変わります。エラー数は、ターゲットと許容差の閾値を超えるデータサンプル数を表します。

ショートターム ラウドネス値とエラー数

ショートターム ラウドネス値は、より長い 3 秒にわたって測定したラウドネス値を表します。ユニットは 100 ms ごとに値を更新します。

ショートターム ラウドネス値が、設定した許容差レベルを超える場合、ユニットはエラー数を記録し始め、値が赤色に変わります。エラー数は、ターゲットと許容差の閾値を超えるデータサンプル数を表します。

インテグレートド ラウドネス値とエラー数

インテグレートド ラウドネス値は、セッションまたはプログラム全体にわたる平均ラウドネスを表します。ユニットは 1 秒ごとに値を更新します。

インテグレートド値が、許容差の設定を超える場合、モーメンタリおよびショートターム ラウドネスと同様にエラー数が記録されますが、加えて、値がターゲットに達した後に許容差未満に下がる場合、ユニットは 10 のエラー数を記録します。

ラウドネス レンジ値

ラウドネス レンジは、EBU 勧告 EBU-R 128-2020 に、「プログラム内のラウドネスの分布」として定義されるものです。ユニットはこの値を 1 秒ごとに計算して更新します。

ラウドネス コントロールを使用する

ラウドネス モニタリング コントロールは、標準メディア コントロールとして表示されて、同じように機能するように設計されています。これらのコントロールを使って、ラウドネス モニタリング セッションを開始、休止、再開および停止します。下図に示されるように、有効なコントロールはグレーの背景に白色のアイコンで表示され、無効なコントロールは逆の色になります。

以下のラウドネス モニタリング コントロールがラウドネス メーターの下に配置されて、ラウドネス モニタリングの進行を制御します。左から右に：

- **停止** - 現在のラウドネス モニタリングとロギング セッションを停止します。
- **再生** - ラウドネス モニタリングと ロギング セッションを開始します。
- **休止** - 現在のラウドネス モニタリングとロギング セッションを休止します。

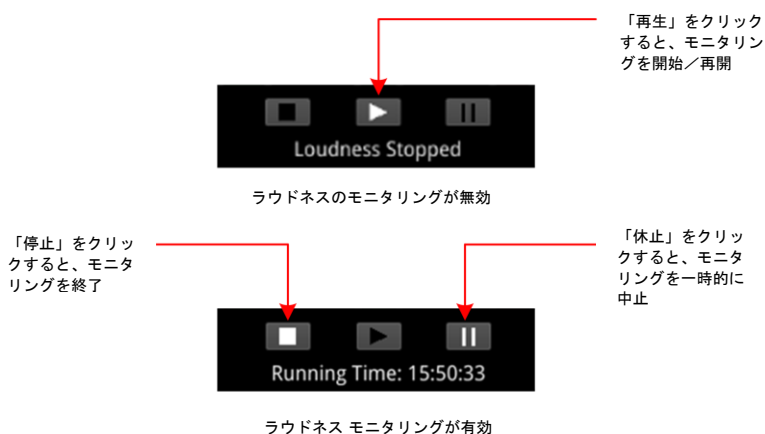


図 10-19 : ラウドネス モニタリング コントロール

ラウドネス モニタリング セッションを開始するには再生ボタンをクリックし、セッションを停止するには停止をクリックします。ラウドネスのモニタリングを一時的に中断したい場合は、休止を押し、その後再生を押しして再開するか、停止を押ししてセッションを終了します。

注： 休止を押しすると、現在のラウドネス モニタリングおよびロギング セッションが休止します。再生を押しして再開する場合、ユニットは前のオーディオ データセットを使用してラウドネス モニタリングを続け、さらに、ロギング セッションを再開します。そのため、ユニットは稼働時間のカウンターをゼロにリセットします。

コントロールの下には、ラウドネス モニタリング セッションの現在のステータスが表示されます。モニタリングが進行中の場合、ラウドネス モニターはセッションの稼働時間を hh:mm:ss 形式で表示します。モニタリングが休止されているか停止されている場合、それぞれ

「Loudness Stopped」（ラウドネス停止）または「Loudness Paused」（ラウドネス休止）というメッセージが表示されます。

ラウドネス履歴グラフを使用する

ラウドネス履歴グラフは、アクティブな各ラウドネス メーターの設定期間におけるラウドネス値の軌跡を表示します。軌跡はそれに関係するメーターと同じ色で表示されます。グラフ表示期間は1分から最大10分までの間で設定することができ、横（x軸）の時間スケールはそれに応じて調整されます。縦（y軸）のスケールは設定した規格のラウドネス単位、例えば、LUFS、LKFSまたはLUを表します。スケール値はモニタリングされるラウドネス値に合わせて自動調整されます。

履歴グラフのどこかの地点の上にカーソルを置くと、ユニットは次の情報を含むツールチップを表示します：

- 現在の実時間
- ラウドネス モニタリング セッションの経過時間

- その時点のモーメンタリ ラウドネス値（アクティブな場合）
- その時点のショートターム ラウドネス値（アクティブな場合）
- その時点のインテグレートド ラウドネス値（アクティブな場合）

ラウドネス コントロールを使ってラウドネス モニタリングを停止した後に別のセッションを開始すると、履歴グラフから内容が消去されます。

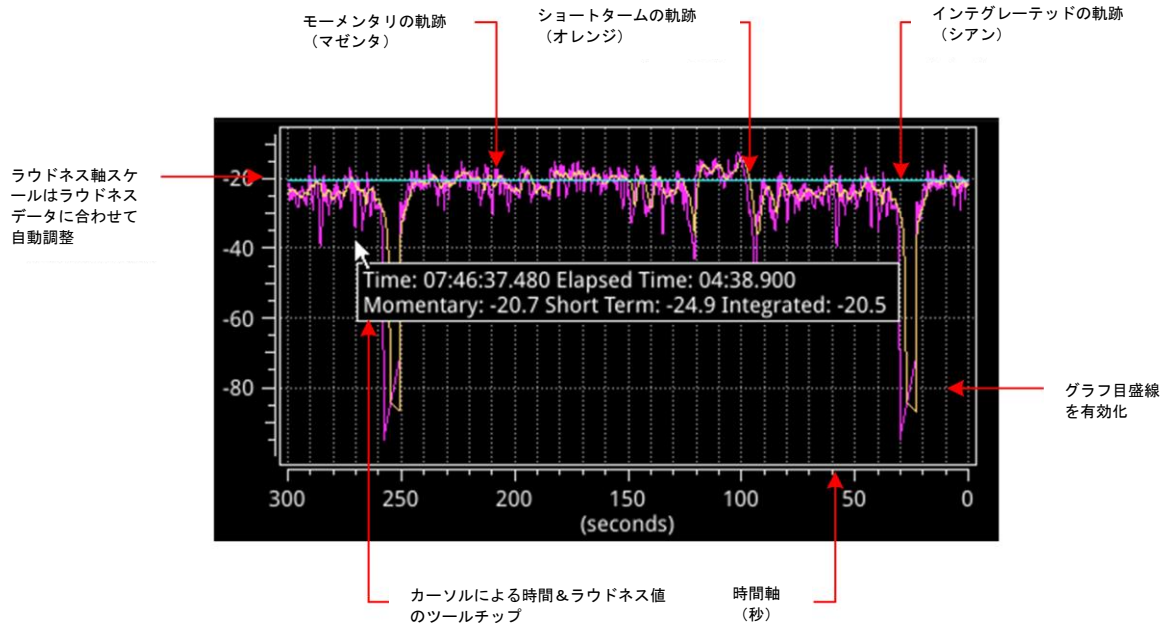


図 10-20 : ラウドネス履歴グラフ

ラウドネス値とエラーをリセットする

ラウドネスのオプションメニューのリセットコントロールで次のものをリセットすることができます：

- **True Peak Value**（トゥルー ピーク値）：リセット時に現在のトゥルー ピーク値にリセットします。
- **Loudness Monitoring**（ラウドネス モニタリング）：ラウドネス履歴グラフをクリアにして、ラウドネス モニタリング セッションを再開すると、モニタリングは再び時間ゼロから開始します。
- **Errors**（エラー）：モーメンタリ、ショートタームまたはインテグレートドのラウドネスメーターで登録されるエラー数をゼロにします。

ラウドネス ログファイルを管理する

再生をクリックしてラウドネス モニタリング セッションを開始すると、ユニットは自動的にラウドネス ログを記録し始めます。

ユニットは各ラウドネス ログに次の2つのファイルを作成します：

- 拡張子.txt のログ記述テキストファイル
- 拡張子.csv で CSV (comma separated value) 形式のデータファイル

ユニットがログファイルをレポジトリに保存するときには、どちらのログファイルも1つのzipファイルに圧縮されます。

ログ記述テキストファイルには次の内容が含まれています：

- 開始日

- 開始時刻
- ラウドネスモード (LUFS/LKFS/LU)
- ラウドネス入力リスト
- ターゲットと許容差の構成
- 終了時刻
- 各ラウドネス入力のトゥルー ピーク値
- プログラム ラウドネス値
- モーメンタリ ラウドネスの最高値
- モーメンタリのエラー数
- ショートターム ラウドネスの最高値
- ショートタームのエラー数
- インテグレートッド ラウドネスの最高値
- インテグレートッドのエラー数
- 最終ラウドネス レンジ値

データ CSV ログファイルは次の内容を含みます：

- 時刻
- タイムコード
- モーメンタリ ラウドネス値
- ショートターム ラウドネス値
- インテグレートッド ラウドネス値
- ラウドネス レンジ値

設定した「**Log Duration**」(ログ継続期間)に達する度に、またはラウドネス モニタリングを停止するか休止する度に、ユニットはラウドネス ログをレポジトリに保存します。ログ継続期間は、オプションメニューで5分から24時間までの値に設定することができ、デフォルトの継続期間は30分です。

各ラウドネス ログファイルは、タイムスタンプが付けられ、圧縮された個々の CSV (comma separated value) zip ファイルで、次のフォルダに保存されます：

qx:/log/loudness

「Log Lifetime」(ログ有効期間)の設定は、ユニットがラウドネス ログをそのレポジトリに保管しておく期間です。ログ有効期間は、オプションメニューで1日から30日までの間で設定することができます。設定したログ有効期間が経過した後に、ユニットはラウドネス ログファイルを削除します。

ラウドネス ログファイルを取り出す

ファイル マネージャーを使って、他のファイルと同様に、ラウドネス ログファイルを USB ドライブにコピーします。スタートメニューから「File Manager」(ファイル マネージャー)を開くか、USB ドライブを USB ポートのどれかに挿入します。

qx:/フォルダから、**log** フォルダを開き、さらに **loudness** フォルダを開きます。日時表示と **.zip** 拡張子の付いたラウドネス ログファイルがリスト表示されるはずですが、希望のファイルを選択して右クリックし、さらにドロップダウンメニューから「**Copy from Qx to USB...**」(**Qx から USB にコピー**)を選択します。

必要なら、選択したログファイルを削除することもできます。

ファイル マネージャーについて詳しくは、[69](#) ページの [「USB ファイル マネージャーでファイルを管理する」](#) の節を参照してください。

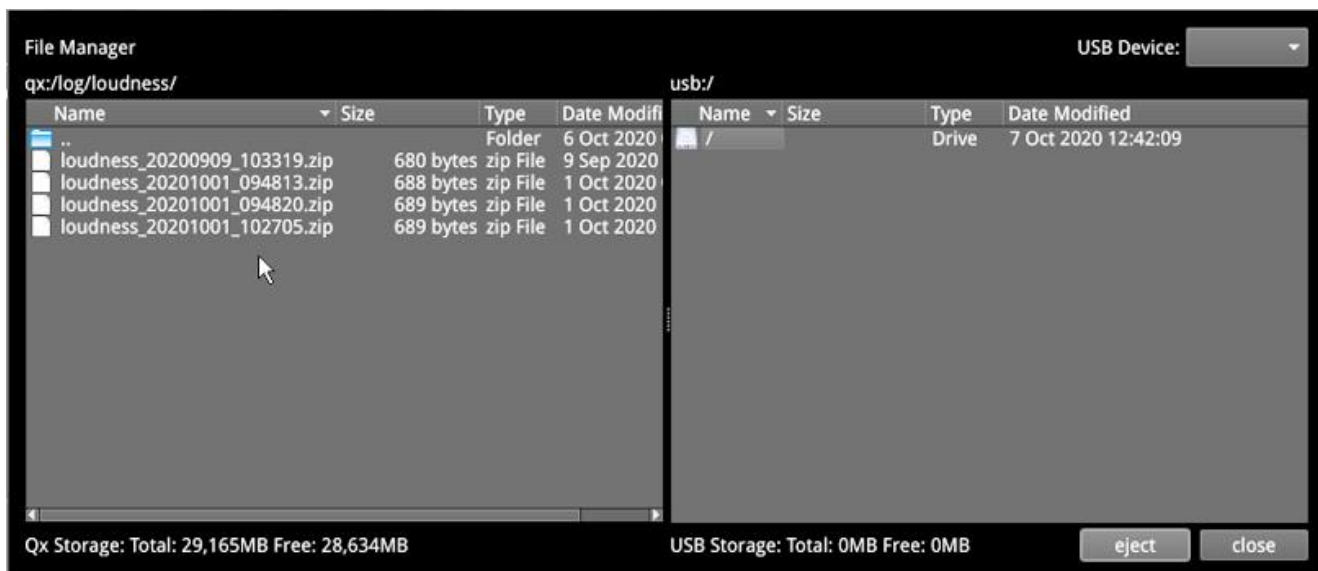


図 10-21 : ファイル マネージャーにリスト表示されるラウドネス ログファイル

ラウドネス ログファイル基本名の名前を変更する

すべてのログファイルは、デフォルトで、次の構文を使って名前が付けられています :

loudness_yyyymmdd_hhmmss.zip



図 10-22 : ラウドネス ログファイル基本名の名前を変更する

ラウドネス ログには必ず日時表示がされますが、必要に応じてデフォルトの **loudness** 基本名を変更することができます。そのためには、ラウドネスのオプションメニューから「Rename file...」（ファイルの名前を変更...）を選択して、名前変更ダイアログを表示します。そのフィールドに新しい基本名を入力して「Ok」をクリックします。その時点以降のすべてのラウドネス ログファイルの名前には、新しい基本名が使用されます。

計測器メニューのオプション

「Analyzer - Loudness Monitor」（アナライザー - ラウドネス モニター）計測器を構成するのに、次のメニュー パラメーターが利用できます：

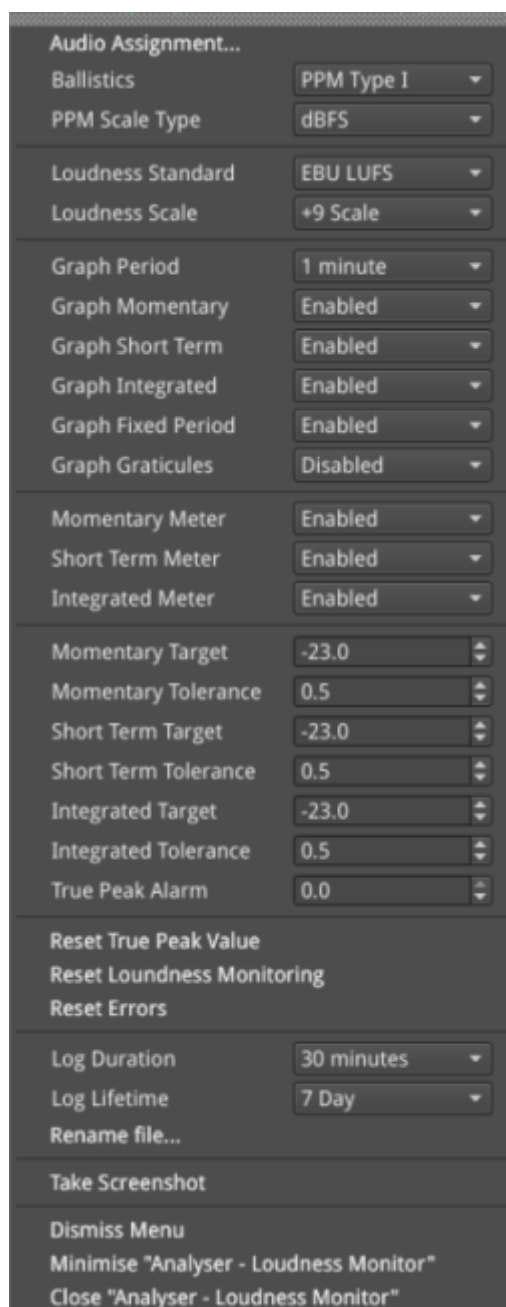


図 10-23 : 「Analyzer - Loudness Monitor」（アナライザー - ラウドネス モニター）メニューのオプション

表 10-4 : 「Analyzer - Loudness Monitor」（アナライザー - ラウドネス モニター）メニューのオプション

項目	オプション	説明
Audio Assignment (オーディオ割り当て)	システム コントロール - オーディオ割り当てダイアログを開く	このコントロールを使って、オーディオ割り当てダイアログを開いて、オーディオ モードを選択し、ラウドネス入力チャンネルまたは Dolby E プログラムを必要に応じて割り当てる。詳しくは、 260 ページの表「 ラウドネス モニタリングのためのオーディオ割り当てモード 」を参照。

項目	オプション	説明
オーディオメーターのバリスティックとスケールの設定		
Ballistics (バリスティック)	PPM Type I (デフォルト) PPM Type II Vu VuFr Fast	オーディオメーターに必要なピークプログラムメーター (PPM) バリスティック応答性の設定を設定する。 「PPM Type I」は、ドイツ放送局が通常使用する IEC 60268-10 タイプ I PPM スタイルのオーディオメーターのパフォーマンスをエミュレートする。 「PPM Type II」は、英国放送局が通常使用する IEC 60268-10 タイプ II PPM スタイルのオーディオメーターのパフォーマンスをエミュレートする。 「Vu」は、米国とオーストラリアの放送局が通常使用する IEC 60268-17 タイプ I PPM スタイルのオーディオメーターのパフォーマンスをエミュレートする。 「VuFr」は、フランス放送局が通常使用する ITU-R 勧告 BS.645 スタイルのオーディオメーターのパフォーマンスをエミュレートする。 「Fast」は、瞬間的なアタックのバリスティックを表示する。 注： バリスティック オプションは、ユニットのオーディオメーターすべてに適用されるグローバル設定。
PPM Scale Type (PPM スケールタイプ)	dBFS (デフォルト) dBu - 18dBFS dBu - 20dBFS BBC DIN45406 Nordic N9	お使いの標準オペレーティングモデルに従って、ラウドネスオーディオメーターに望ましいスケールを設定する。それに応じて、表示される目盛線とオーディオレベルは、選択したスケールを反映するように変わる。 注： PPM スケールタイプは、ラウドネスモニターのオーディオメーターにのみ適用される。「Audio Meters」(オーディオメーター)計測器には、それ自体のスケールタイプ設定がある。
ラウドネス設定		
Loudness Standard (ラウドネス規格)	EBU LUFS (デフォルト) EBU LU ITU LKFS ITU LU	お使いのオーディオトラックまたはプログラムのラウドネスモニタリングに適切なラウドネス規格を選択する。 ITU 規格と EBU 規格との切り替えは、カスタマイズした設定を失わずに行うことができる。
Loudness Scale (ラウドネススケール)	+9 Scale (デフォルト) +18 Scale	EBU Tech 3341-2016 では、+9 および+18 のスケールが定義され、ITU で採用されてきた。 EBU のスケール範囲は次の通り： +9 Scale : -18.0 LU ~ +9.0 LU (-41.0 LUFS ~ -14.0 LUFS) +18 Scale : -36.0 LU ~ +18.0 LU (-59.0 LUFS ~ -5.0 LUFS) ITU のスケール範囲は次の通り： +9 Scale : -18.0 LU ~ +9.0 LU (-42.0 LUFS ~ -15.0 LUFS) +18 Scale : -36.0 LU ~ +18.0 LU (-60.0 LUFS ~ -6.0 LUFS) 上記スケールの比較については、 図 10-24 を参照。
ラウドネス履歴グラフの設定		

項目	オプション	説明
Graph Period (グラフ期間)	1 minute (1分) (デフォルト) 2 minutes (2分) 5 minutes (5分) 10 minutes (10分)	履歴グラフがラウドネス データを表示する期間を定義する。横の時間スケールは選択した期間に合わせて自動調整される。
Graph Momentary (グラフ モーメンタリ)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	有効化されているとき、ユニットは、ラウドネス履歴グラフにモーメンタリ ラウドネスの軌跡をプロットする。希望する場合には、モーメンタリ ラウドネスの軌跡の表示をオフにすることができる。モーメンタリ ラウドネス メーターが無効化されているときでも、モーメンタリ グラフを表示することができる。
Graph Short Term (グラフ ショートターム)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	有効化されているとき、ユニットは、ラウドネス履歴グラフにショートターム ラウドネスの軌跡をプロットする。希望する場合には、ショートターム ラウドネスの軌跡の表示をオフにすることができる。ショートターム ラウドネス メーターが無効化されているときでも、ショートターム グラフを表示することができる。
Graph Integrated (グラフ インテグレートド)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	有効化されているとき、ユニットは、ラウドネス履歴グラフにインテグレートド ラウドネスの軌跡をプロットする。希望する場合には、インテグレートド ラウドネスの軌跡の表示をオフにすることができる。インテグレートド ラウドネス メーターが無効化されているときでも、インテグレートド グラフを表示することができる。
Graph Fixed Period (グラフ固定期間)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	有効化されているとき、x 軸は「Graph Period」(グラフ期間) オプションで設定される固定値に設定され、ダイナミックに変化しない。 無効化されているとき、x 軸のスケールは 2 分 (120 秒) の最長期間までダイナミックで、その後固定される。
Graph Graticules (グラフ目盛線)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	有効化されているとき、グラフの背景にグリッド線が表示される。
ラウドネス メーターの動作		
Momentary Meter (モーメンタリ メーター)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	無効化されているとき、ラウドネス モニターはモーメンタリ ラウドネス値やエラーを表示しないが、それでもデータはラウドネス ログに記録される。
Short Term Meter (ショートターム メーター)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	無効化されているとき、ラウドネス モニターはショートターム ラウドネス値やエラーを表示しないが、それでもデータはラウドネス ログに記録される。
Integrated Meter (インテグレートド メーター)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	無効化されているとき、ラウドネス モニターはインテグレートド ラウドネス値やエラーを表示しないが、それでもデータはラウドネス ログに記録される。
ラウドネス ターゲット、許容差およびアラーム		
Momentary Target (モーメンタリ ターゲット)	範囲 : -41~-14 デフォルト : -23	モニタリングするトラックまたはプログラムについて最大許容可能なモーメンタリ ラウドネス レベルを設定する。これはメーターと信号の緑色の部分を表す。
Momentary Tolerance (モーメンタリ許容差)	範囲 : 0.0~10.0 デフォルト : 0.5	0.0 より上の値に設定すると、モーメンタリ許容差はモーメンタリ ラウドネス メーターの黄色の背景として表示される。モニタリングされるモーメンタリ ラウドネスが許容差以内にある場合、レベルの色が黄色に変わ

項目	オプション	説明
		<p>る。許容差レベルは、測定誤差を受け入れるための許容可能な緩衝帯となる。</p> <p>モーメンタリ許容差が0.0に設定される場合、許容差／ターゲット機能は無効になるので、メーターの背景は完全に緑色になり、表示される誤差はなくなる。</p>
Short Term Target (ショートタームターゲット)	範囲：-41~-14 デフォルト：-23	<p>モニタリングするトラックまたはプログラムについて最大許容可能なショートタームラウドネスレベルを設定する。これはメーターと信号の緑色の部分を表す。</p>
Short Term Tolerance (ショートターム許容差)	範囲：0.0~10.0 デフォルト：0.5	<p>0.0より上の値に設定すると、ショートターム許容差はショートタームラウドネスメーターの黄色の背景として表示される。モニタリングされるショートタームラウドネスが許容差以内にある場合、レベルの色が黄色に変わる。</p> <p>許容差レベルは、測定誤差を受け入れるための許容可能な緩衝帯となる。</p> <p>ショートターム許容差が0.0に設定される場合、許容差／ターゲット機能は無効になるので、メーターの背景は完全に緑色になり、表示される誤差はなくなる。</p>
Integrated Target (インテグレートドターゲット)	範囲：-41~-14 デフォルト：-23	<p>モニタリングするトラックまたはプログラムについて最大許容可能なインテグレートドラウドネスレベルを設定する。これはメーターと信号の緑色の部分を表す。</p>
Integrated Tolerance (インテグレートド許容差)	範囲：0.0~10.0 デフォルト：0.5	<p>0.0より上の値に設定すると、インテグレートド許容差はインテグレートドラウドネスメーターの黄色の背景として表示される。モニタリングされるインテグレートドラウドネスが許容差以内にある場合、レベルの色が黄色に変わる。</p> <p>許容差レベルは、測定誤差を受け入れるための許容可能な緩衝帯となる。</p>
True Peak Alarm (トゥルーピークアラーム)	範囲：0~-99 デフォルト：0	<p>ラウドネスのトゥルーピークについてユニットがエラーとする閾値を設定する。</p>
リセットコントロール		
Reset True Peak Value (トゥルーピーク値をリセット)	システムコントロール	リセットの時点の現在のトゥルーピーク値にリセットする。
Reset Loudness Monitoring (ラウドネスモニタリングをリセット)	システムコントロール	ラウドネス履歴グラフとラウドネスログの両方をリセットする。ラウドネスモニタリングセッションは時間ゼロから再開する。
Reset Errors (エラーをリセット)	システムコントロール	アクティブなラウドネスメーターからすべてのエラー数をゼロにリセットする。このコントロールはラウドネスログをリセットしない。
ラウドネスログの設定		
Log Duration (ログ継続期間)	5 minutes (5分) 15 minutes (15分) 30 minutes (30分) (デフォルト) 1 hour (1時間) 2 hours (2時間) 3 hours (3時間) 6 hours (6時間)	<p>各ラウドネスログファイルの継続期間を設定する。モニタリングセッション中にログ継続期間が経過すると、ユニットはログファイルを現在の日時スタンプを付けてレポジトリに保存する。</p>

項目	オプション	説明
	12 hours (12 時間) 24 hours (24 時間)	
Log Lifetime (ログ有効期間)	1 day (1 日) 7 days (7 日) (デフォルト) 14 days (14 日) 30 days (30 日)	ラウドネス ログファイルをユニットのレポジトリに入れておく保持期間を設定する。ログ有効期間が経過したら、ユニットはログファイルを削除してレポジトリのスペースを空ける。
Rename File... (ファイルの名前を変更...)	システム コントロール - ファイル名前変更ダイアログを開く	このコントロールは、ラウドネス ログファイルの基本名を loudness から別の文字列に変更するときに使う。

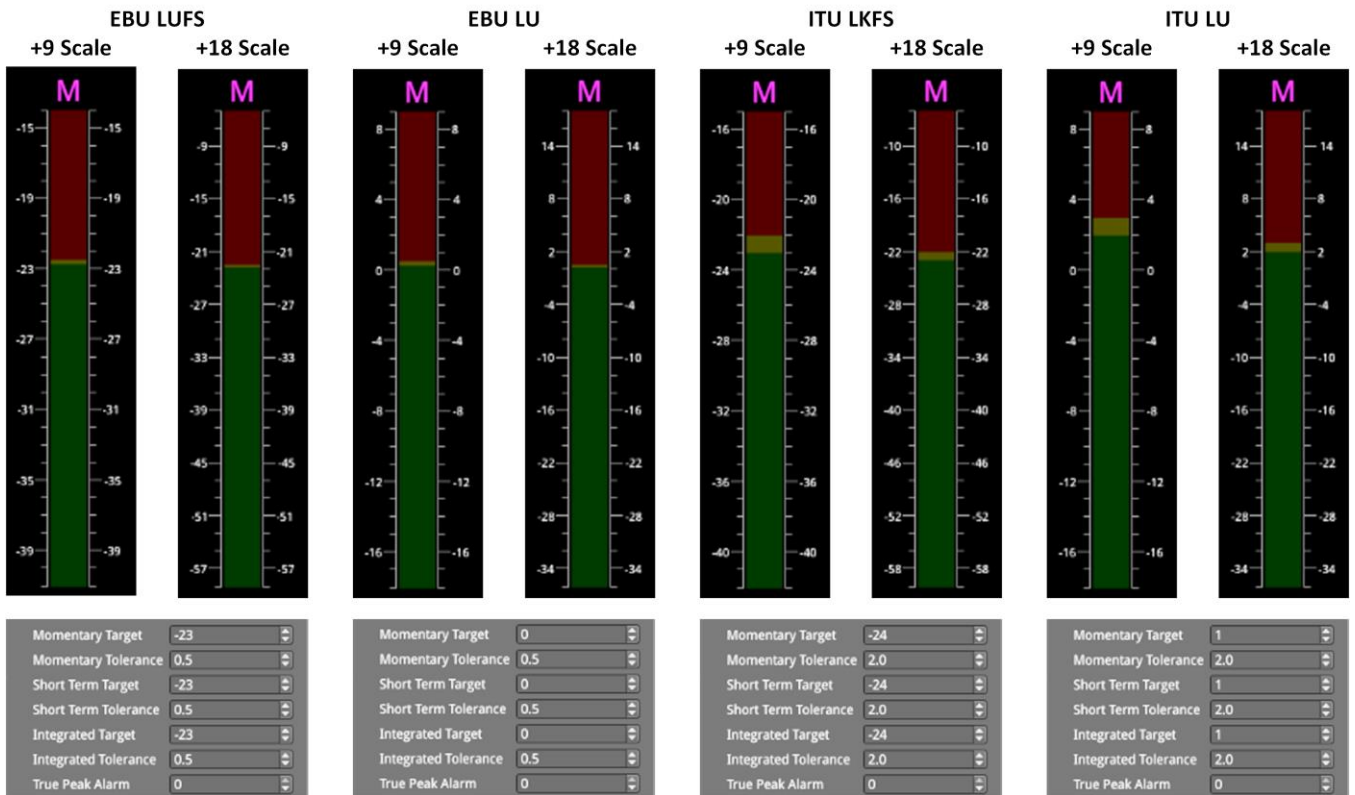


図 10-24 : モーメンタリ メーターのラウドネス標準スケール&すべてのメーターのデフォルトのターゲット/許容差設定

Analyzer - Dolby Metadata (アナライザー - ドルビー メタデータ)



必要なオプション :

PHQXO-DOLBY

概説

「Analyzer - Dolby Metadata」 (アナライザー - ドルビー メタデータ) 計測器は、選択したオーディオ ストリームに存在する Dolby E™メタデータを表示します。SDI または 2022-6 の放送チェーンのすべてのステージにおけるオーディオ信号の Dolby E パケットの正確なタイミングをチェックすることもできます。Dolby E が正確に作成されて、ルーター、スイッチ、衛星リンクなどのネットワーク機器に影響を受けずに放送チェーンを透過して転送されるかどうかをチェックすることができます。

Dolby®オーディオのモニタリングは、オプションの SDI、IP 2022-6 または IP 2110 の入力エンベデッド オーディオ ペア/チャンネルか、AES 入力のいずれかから行うかを選ぶことができます。

Analyser - Dolby Metadata E										
Source	G2 P1		Frame Rate	25		Original Rate	25		Bit Depth	20
Timecode	45:30:31:00		Config	5.1+2		Programs	2		Errors	
	L	C	Ls	L1	R	LFE	Rs	R1		
Begin Gain	0.00dB	0.00dB	0.00dB	0.00dB	0.00dB	0.00dB	0.00dB	0.00dB	0.00dB	
End Gain	0.00dB	0.00dB	0.00dB	0.00dB	0.00dB	0.00dB	0.00dB	0.00dB	0.00dB	
Prog	Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value		
1	T19 BT M1									
	Dialogue Level	-23.0dB	Channel Mode	3/2	Bit Stream Mode	Complete Main				
	Centre Down Mix Level	-3.0dB	RF Mode Compression	Film Light	Line Mode Compression	Film Light				
	Surround Down Mix Level	-6.0dB	Room Type	Small	Mix Level	80dB				
	Lo/Ro Centre Down Mix Level	-3.0dB	Dolby Surround Mode	Not Surround	Preferred Stereo Down Mix	Lo/Ro Preferred				
	Lo/Ro Surround Down Mix Level	-6.0dB	Dolby Surround Ex Mode	Not Surround EX	AC3 Data Rate					
	Lt/Rt Centre Down Mix Level	-3.0dB	Lfe Channel	True	RF Overmodulation Protection	False				
	Lt/Rt Surround Down Mix Level	-6.0dB	Copyright Bit	Yes	Original Bit Stream	Yes				
	Audio Production Information	No	AD Converter Type	Standard	DC Filter	Enabled				
	Low Pass Filter	Enabled	Lfe Low Pass Filter	Enabled	Surround 3db Attenuation	Disabled				
	Surround Phase Shift	Disabled	Dolby Headphone	Not Indicated						
2	Program 2									

図 10-25 : 「Analyzer - Dolby Metadata E」 (アナライザー - ドルビー メタデータ E) 計測器 (SDI および IP 2022-6 ブートモード)

Dolby E ペア (3&4)、Dolby D+ペア (5&6)、および Dolby D ペア (7&8) を示すオーディオメーターのソースオーディオ

G2P 2 上の Dolby E のドルビーデコーダーダウンミックスプログラムの成分 (5.1 : L1、R1、C、LFE、Ls、Rs、L2、R2、+2.0 ダウンミックス)

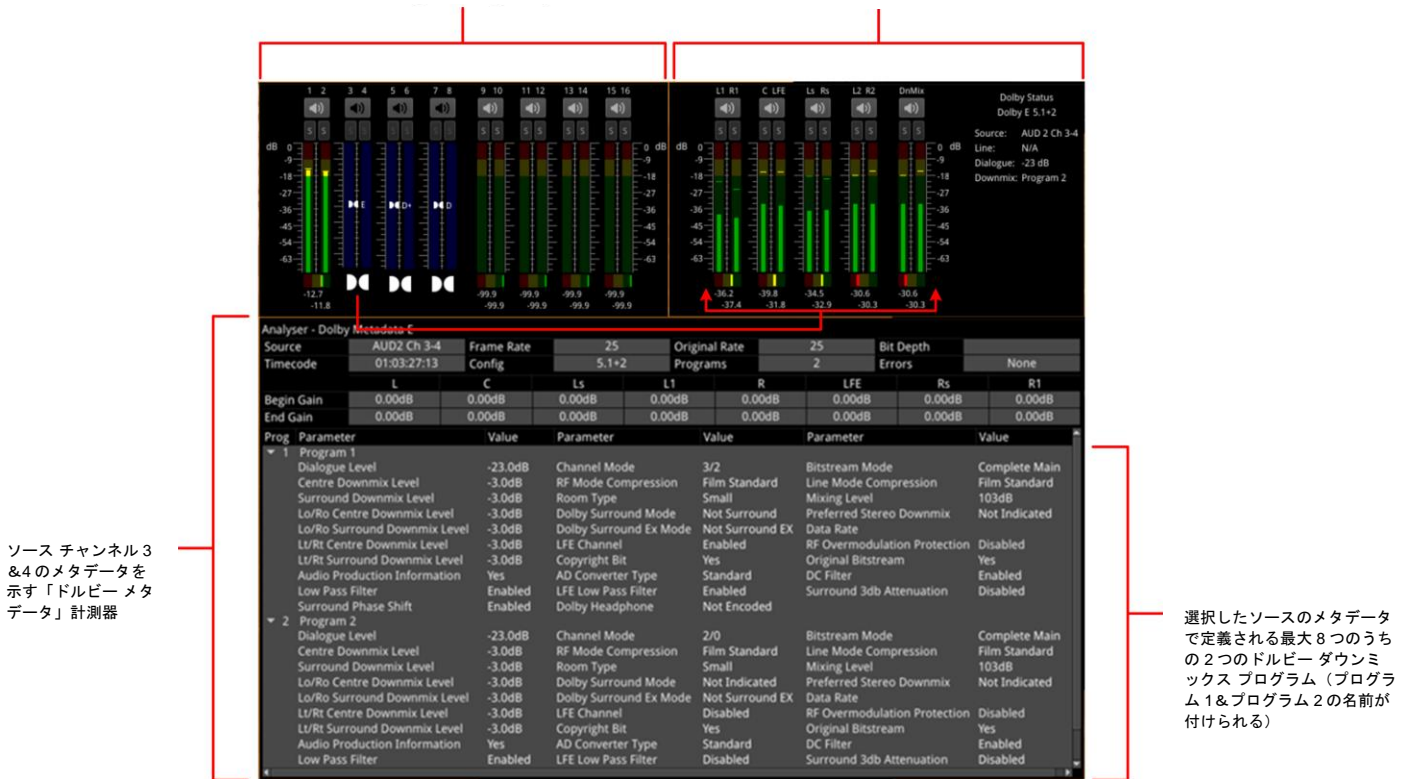


図 10-27 : 「Audio Meters」 (オーディオメーター) 計測器、「Dolby Decoder」 (ドルビーデコーダー) 計測器および「Dolby Metadata」 (ドルビーメタデータ) 計測器 (SDI および IP 2022-6 ブートモード)

ドルビーメタデータについて

Dolby E は、メタデータをオーディオビットストリームと一緒に搬送するオーディオ技術です。メタデータは符号化されたオーディオを記述し、ダウンストリームのエンコーダーとデコーダーを制御するための情報を含みます。符号化されたオーディオとメタデータは、通常、標準デジタルオーディオチャンネルのペア (例えば、AES3) のビットストリームとして一緒に伝送されます。

Dolby E は、伝送用エンコーダーに必要なメタデータパラメーターを含みます。メタデータはプログラム作成中やマスタリング中に追加してから、放送伝送により搬送することができます。

Dolby E

Dolby E は、Dolby Laboratories 社が開発した制作用のオーディオ符号化・復号化技術で、プライマリプログラム (プログラム 1) とオプションの補助プログラムに最大 8 つのオーディオチャンネル (モノ、ステレオ、5.1 または 7.1) を使用することができます。これら 8 つのチャンネルは、互換機同士で転送し、オーディオトラックの標準ステレオペアに格納することのできるデジタルストリームに圧縮されます (低損失)。

このフォーマットはビデオフレームに基づいており、切り替え、更なる処理および/または圧縮が可能です。

Dolby ED2

Dolby ED2 は Dolby E の拡張版で、将来のオーディオ技術を見越して設計されており、Dolby E とは後方互換性があります。

計測器メニューのオプション

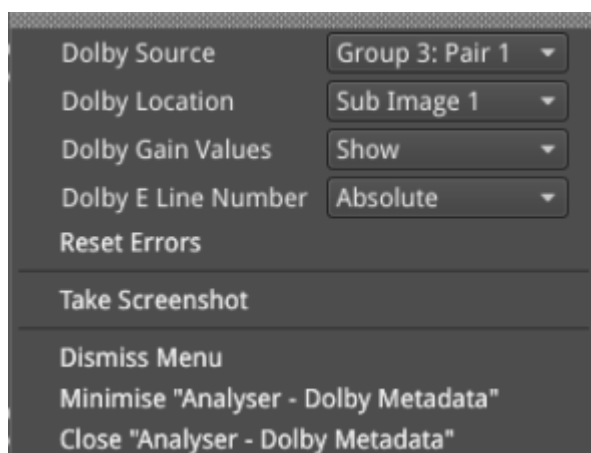


図 10-28 : 「Analyzer - Dolby Metadata」 (アナライザー - ドルビー メタデータ) のオプションメニュー (SDI/IP 2022-6 ブートモード)

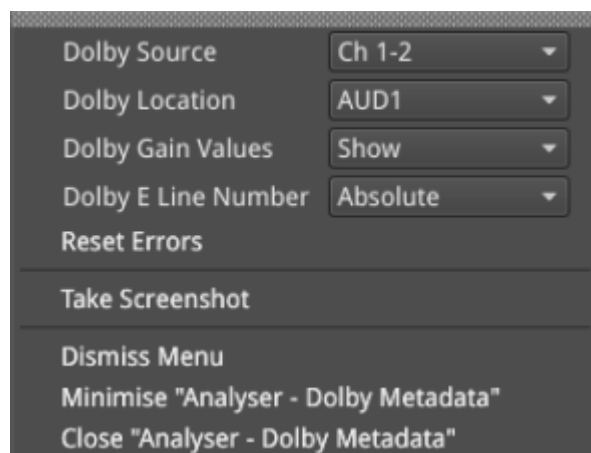


図 10-29 : 「Analyzer - Dolby Metadata」 (アナライザー - ドルビー メタデータ) のオプションメニュー (IP 2110 ブートモード)

次のメニュー オプションは、「Analyzer - Dolby Metadata」 (アナライザー - ドルビー メタデータ) 計測器の構成に利用できます :

注 : 次のコントロールは、「Audio Meters」 (オーディオ メーター) 計測器で複製されます。「Source」 (ソース) の選択はドルビー デコーダーに影響するので、その結果として「Audio Meters」 (オーディオ メーター) 計測器にも影響します。

表 10-5 : 「Analyzer - Dolby Metadata」 (アナライザー - ドルビー メタデータ) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Dolby Source (ドルビー ソース) (SDI および IP 2022-6 ブートモード)	Group 1 : Pair 1 (グループ 1 : ペア 1) Group 1 : Pair 2 (グループ 1 : ペア 2) Group 2 : Pair 1 (グループ 2 : ペア 1) Group 2 : Pair 2 (グループ 2 : ペア 2) Group 3 : Pair 1 (グループ 3 : ペア 1) Group 3 : Pair 2 (グループ 3 : ペア 2) Group 4 : Pair 1 (グループ 4 : ペア 1) Group 4 : Pair 2 (グループ 4 : ペア 2) Group 5 : Pair 1 (グループ 5 : ペア 1) Group 5 : Pair 2 (グループ 5 : ペア 2) Group 6 : Pair 1 (グループ 6 : ペア 1)	ドルビー ソースとして構成される各オーディオ ペアのソースを選択する。

	<p>Group 6 : Pair 2 (グループ 6 : ペア 2) Group 7 : Pair 1 (グループ 7 : ペア 1) Group 7 : Pair 2 (グループ 7 : ペア 2) Group 8 : Pair 1 (グループ 8 : ペア 1) Group 8 : Pair 2 (グループ 8 : ペア 2)</p>	
<p>Dolby Source (ドルビー ソース) (IP 2110 ブートモード)</p>	<p>None (なし) Ch 1-2 Ch 3-4 Ch 5-6 Ch 7-8 Ch 9-10 ... Ch 31-32 (オーディオ フローを 4x32 に設定) Ch 63-64 (オーディオ フローを 2x64 に設定) Ch 79-80 (オーディオ フローを 1x80 に設定)</p>	<p>ドルビー ソースとして構成される各オーディオ チャンネルペアのソースを選択する。</p>
<p>Dolby Source (ドルビー ソース) (AES が Dolby Location (ドルビー ロケーション) として選択された場合)</p>	<p>None (なし) AES 1 AES 2 AES 3 AES 4</p>	<p>ドルビー ソースとして構成される各 AES オーディオ入力のソースを選択する。</p>
<p>Dolby Location (ドルビー ロケーション) (SDI および IP 2022-6 ブートモード)</p>	<p>Sub Image 1 (サブ画像 1) Sub Image 2 (サブ画像 2) Sub Image 3 (サブ画像 3) Sub Image 4 (サブ画像 4) AES</p>	<p>ドルビー メタデータのロケーションとして適切なサブ画像または AES 入力を選択する。</p>
<p>Dolby Location (ドルビー ロケーション) (IP 2110 ブートモード)</p>	<p>オーディオ フローを 1x80 チャンネルに設定した場合： AUD1 AES</p> <p>オーディオ フローを 2x64 チャンネルに設定した場合： AUD1 AUD2 AES</p> <p>オーディオ フローを 4x32 チャンネルに設定した場合： AUD1 AUD2 AUD3 AUD4 AES</p>	<p>ドルビー メタデータのロケーションとして適切なフロー (2110-30 か 2110-31) または AES 入力を選択する。</p>
<p>Dolby Gain Values (ドルビー ゲイン値)</p>	<p>Show (表示) (デフォルト) Hide (非表示)</p>	<p>ドルビー チャンネルのそれぞれについて、「Metadata」(メタデータ) 計測器にドルビー ゲイン値を表示するかどうかを選択する。</p>
<p>Dolby E Line Number (Dolby E ライン番号) (SDI および ST 2022-6 ブートモード)</p>	<p>Absolute (絶対値) (デフォルト) Relative to Ideal (理想に対する相対値)</p>	<p>Dolby E タイミング ライン番号を、選択した規格の理想に対する相対値として表示するか、絶対ライン番号として表示するかを選択する。</p>

Reset Errors (エラーをリセット) | コントロール

| エラーカウンターをゼロにリセットする。

ドルビー プログラム メタデータの表示

一般情報

以下の表に、「Analyzer - Dolby Metadata」(アナライザー - ドルビー メタデータ) 計測器の最初の 2 行の一般セクションの一覧を示します。

表 10-6 : 一般パラメーター

パラメーター	表示される値	説明
Frame Rate (フレームレート) (fps)	23.98、24、25、29.97、30	メタデータ ストリームを生成するデバイスがロックされるビデオ リファレンス信号のフレームレートを、秒あたりのフレーム数で示す。
Original Rate (オリジナルレート) (fps)	23.98、24、25、29.97、30	オリジナル ソースのフレームレートを、秒あたりのフレーム数で示す。
Bit Depth (ビット深度)	16、20、24	Dolby E フレームで使用されるワードあたりのビット数。
Timecode (タイムコード)	hh:mm:ss:ff	Dolby E フレームに関連する SMPTE タイムコードを次の形式で表示する： 時間：分：秒：フレーム
Config (構成)	5.1 + 2 5.1 + 2 x 1 4 + 4 4 + 2 x 2 など	プログラム構成は、Dolby E ビットストリームのオーディオ チャンネルのグルーピングを表示する。個々のプログラムで最大 8 チャンネルをまとめることができ、各プログラムにはそれ自体のメタデータが含まれる。詳しくは、「ドルビー メタデータ ガイド」を参照。
Programs (プログラム)	1~8	ソース Dolby E ビットストリームのプログラム数を表示する。プログラム数は、1つのプログラムから1つの Dolby E ストリーム上の 8つのプログラムまでの範囲。各プログラムは個別で、Dolby E ストリームにそれ自体のメタデータがある。
Errors (エラー)	エラー数	オーディオ セグメント、メタデータ セグメントおよび同期/フレーミング セグメントで見つかった CRC エラー数のカウント。 この計測器のオプション メニューの「Reset Errors」(エラーをリセット) コントロールを使って、ゼロにリセットすることができる。

ドルビー ゲイン メタデータ

「Analyzer - Dolby Metadata」(アナライザー - ドルビー メタデータ) 計測器の「Gain」(ゲイン) セクションに、Dolby E プログラムの各チャンネルの開始ゲインと終了ゲインの設定が表示されます。

「Gain」(ゲイン) セクションは表示するか、またはプログラムのメタデータ パラメーターの表示空間を広げるために非表示にするかを選ぶことができます。

ドルビー プログラム メタデータ

プログラム メタデータは、ドルビー オーサリング プロセスの一部として作成されます。

「Analyzer - Dolby Metadata」（アナライザー - ドルビー メタデータ）計測器は、Dolby E プログラムから次のメタデータを表示します：

表 10-7：ドルビー プログラム メタデータ - 表示されるパラメーター

ドルビー メタデータの パラメーター	表示されるオプション	説明
列 1 のメタデータ		
Dialogue Level（対話レベル）	-1~-31 dB	プレゼンテーション内の対話の長期的な平均レベル。
Center Downmix Level （中央ダウンミックス レベル）	-3 dB -4.5 dB -6 dB	レガシー ダウンミックス メタデータを使ってステレオ 2.0 へのダウンミックス中に中央チャンネルに適用される重み係数。
Surround Downmix Level （サラウンドダウンミ ックスレベル）	-3 dB -6 dB -999 dB	レガシー ダウンミックス メタデータを使ってステレオ 2.0 へのダウンミックス中にサラウンドチャンネルに適用される重み係数。
Lo/Ro Center Downmix Level（Lo/Ro 中央ダウ ンミックスレベル）	+3 dB、+1.5 dB、0.0 dB、-1.5 dB、-3.0 dB、-4.5 dB、-6.0 dB、-999 dB	拡張メタデータを使って左専用/右専用（Lo/Ro）ステレオ 2.0 へのダウンミックス中に中央チャンネルに適用される重み係数。
Lo/Ro Surround Downmix Level（Lo/Ro サラウン ドダウンミックスレベ ル）	-1.5 dB -3.0 dB -4.5 dB -6.0 dB -999 dB	拡張メタデータを使って左専用/右専用（Lo/Ro）ステレオ 2.0 へのダウンミックス中にサラウンドチャンネルに適用される重み係数。
Lt/Rt Center Downmix Level（Lt/Rt 中央ダウ ンミックスレベル）	+3 dB、+1.5 dB、0.0 dB、-1.5 dB、-3.0 dB、-4.5 dB、-6.0 dB、-999 dB	拡張メタデータを使って左トータル/右トータル（Lt/Rt）ステレオ 2.0 へのダウンミックス中に中央チャンネルに適用される重み係数。
Lt/Rt Surround Downmix Level（Lt/Rt サラウン ドダウンミックスレベ ル）	-1.5 dB -3.0 dB -4.5 dB -6.0 dB -999 dB	拡張メタデータを使って左トータル/右トータル（Lt/Rt）ステレオ 2.0 へのダウンミックス中にサラウンドチャンネルに適用される重み係数。
Audio Production Information（オーディオ 制作情報）	Yes（あり） No（なし）	ビットストリームがプログラム作成時に使用されるオーディオ制作環境に関する情報を含むかどうかを示す。
Lowpass Filter（ローパス フィルター）	Enabled（有効化）/Disabled （無効化）	符号化の前にドルビー エンコーダーのメイン入力チャンネルにローパス フィルターが適用されるかどうかを示す。フィルターは符号化されない高周波数信号を除去する。適切なデータレートでは、このフィルターは 20 kHz 超えると作動する。いかなる場合も復号時のエイリアシングを防止し、通常は有効化される。
Surround Phase Shift（サ ラウンド位相シフト）	Enabled（有効化）/Disabled （無効化）	Lt/Rt ステレオ 2.0 ダウンミックスを行うときに、サラウンドチャンネル 90 度位相シフト機能が適用される。
列 2 のメタデータ		
Channel Mode（チャンネ ルモード）	1+1 1/0 Mono（1/0 モノ） 2/0 Stereo（2/0 ステレオ） 3/0	プログラムのチャンネル構成を定義する。

ドルビーメタデータの パラメーター	表示されるオプション	説明
	2/1 3/1 2/2 3/2	
RF Mode Compression (RFモード圧縮)	Film Light (フィルム ライト) Film Standard (フィルム スタン ダード) Music Light (音楽ライト) Music Standard (音楽スタンダ ード) Speech (発話) None (なし)	消費者およびプロ向けのデコーダー製品で使用 する操作モード/ダイナミック圧縮モード。
Room Type (ルームタイ プ)	Not Indicated (指示なし) Large (大) Small (小)	最終ミキシングセッション中に使用するイコラ イゼーションを記述する。
Dolby Surround Mode (ドルビー サラウンド モ ード)	Not Dolby Surround (ドルビー サ ラウンドなし) Dolby Surround (ドルビー サラウ ンド) Not Indicated (指示なし)	このパラメーターは、Dolby Surround (ドルビ ーサラウンド) で符号化された情報がビットス トリームに含まれているかどうかを識別するた めに使用する。含まれていれば、Dolby Digital (ドルビー デジタル) 復号化の後、ビットスト リームは Dolby Pro Logic (ドルビー プロ ロジ ック) を使って復号化することができる。
Dolby Surround Ex Mode (ドルビー サラウンド Ex モード)	Not Indicated (指示なし) Not Surround EX (サラウンド EX なし) Surround EX (サラウンド EX)	このパラメーターは、符号化されたオーディオ が Surround EX™ (サラウンド EX™) で符号化 された素材であることを識別するために使用す る。
Lfe Channel (Lfe チャン ネル)	Enabled (有効化) Disabled (無効化)	LFE チャンネルパラメーターのステータスは、 ビットストリーム内に LFE チャンネルが存在す るかどうかを Dolby Digital エンコーダーに示 す。 チャンネルモードが、LFE チャンネルパラメ ーターを設定できるかどうかを決定する。 LFE チャンネルを追加するには、最低3つのチ ャンネルがなければならない。
Copyright Bit (著作権ビ ット)	Yes (あり) No (なし)	このパラメーターは、符号化された Dolby Digital ビットストリームが著作権の保護対象で あるかどうかを示す。
AD Converter Type (AD コンバータータイプ)	Standard (標準) HDCD	特定の A/D 変換ステージを通過したオーディ オにそのようにマーキングして、デコーダーが 相補的な D/A プロセスを適用できるようにす る。
Lfe Lowpass Filter (Lfe ローパス フィルター)	Enabled (有効化) Disabled (無効化)	このパラメーターは、LFE チャンネルにローパ スフィルターが適用されるかどうかを決定す る。LFE チャンネルが無効化されている場合は 無視される。
Dolby Headphone (ドル ビー ヘッドフォン)	Not Indicated (指示なし) Not Dolby Encoded (ドルビー符 号化なし) Dolby Encoded (ドルビー符号 化) Reserved (予備)	プログラムの符号化がドルビー ヘッドフォン対 応になっているかどうかを示す。

列3のメタデータ

ドルビー メタデータの パラメーター	表示されるオプション	説明
Bitstream Mode (ビット ストリーム モード)	Complete Main Main M&E Assc Visual Imp Assc Hear Imp Assc Dialogue Assc Commentary Assc Emergency Assc Voice Over Main Sv Karaoke	ビットストリームが含むオーディオ サービスの タイプを示す。「 Complete Main 」は、標準操 作モードで、対話、音楽および効果などの完全 なオーディオプログラムを含む。関連サービス もビットストリームに含めることができる。
Line Mode Compression (ライン モ ード圧縮)	Film Light (フィルム ライト) Film Standard (フィルムスタン ダード) Music Light (音楽ライト) Music Standard (音楽スタンダ ード) Speech (発話) None (なし)	マスタリング プロセス中にどのダイナミック レ ンジ制御プロファイルが選択されたかを示す。
Mixing Level (ミキシング レベル)	1 dB 刻みで 80 dB~111 dB	スタジオまたはダビングステージの最終ミキシ ング セッション中に使用されるピーク音圧レベ ル (SPL) を示す。
Preferred Stereo Down Mix (優先ステレオ ダウ ンミックス)	Not Indicated (指示なし) Lt/Rt Downmix preferred (Lt/Rt ダウンミックス優先) Lo/Ro Downmix preferred (Lo/ Ro ダウンミックス優先) Reserved (予備)	このパラメーターで、制作者はステレオ出力を もつ消費者用デコーダーで Lt/Rt か Lo/Ro いずれ かのダウンミックスを選択することができる。 消費者用受信機はこの選択を無効にすることが できるが、このパラメーターは 5.1 チャンネル サウンドトラックがユーザーの介入なしで Lo/Ro モードで再生される機会を提供する。こ れは音楽素材ではとても便利である。
Data Rate (データレー ト)	32 kbps、40 kbps、56 kbps、64 kbps、80 kbps、96 kbps、112 kbps、128 kbps、160 kbps、192 kbps、224 kbps、256 kbps、320 kbps、384 kbps、448 kbps、512 kbps、576 kbps、640 kbps	指定プログラムに関連して伝送されるビットス トリームを符号化するために使用するべきデー タレートを示す。
RF Over-modulation Protection (RF 過変調保 護)	Enabled (有効化) Disabled (無効化)	セットトップボックス デコーダーで RF 過変調 を防止するために、過負荷保護アルゴリズムで RF プリエンファシス フィルターを使用するか どうかを決定する。通常は無効化されている が、有効化した場合、黄色フォントで表示され る。
Original Bitstream (オリ ジナル ビットストリー ム)	Yes (イエス) No (ノー)	ビットストリームがマスターバージョン (イエ ス) かコピー (ノー) かを示すために、ドルビー ビットストリームに 1 ビットの値を設定す る。
DC Filter: (DC フィルタ ー:)	Enabled (有効化) Disabled (無効化)	このパラメーターは、オーディオ エンコーダー のメイン入力チャンネルに DC ブロック 3 Hz ハイ パス フィルターを適用するかどうかを決定す る。
Surround 3dB Attenuation (サラウンド 3dB 減衰)	Enabled (有効化) Disabled (無効化)	このパラメーターは、符号化する前にサラウン ドチャンネルを 3 dB 分減衰するかどうかを決 定する。 減衰は、実際には、Dolby Audio (ドルビー オー ディオ) エンコーダー内で起こる。

表 10-8 : ドルビー プログラム構成の設定

ドルビー プログラム	プログラム数	チャンネル数	プログラム構成
0	2	8	5.1+2
1	3	8	5.1+2x1
2	2	8	4+4
3	3	8	4+2+2
4	4	8	4+2+2x1
5	5	8	4+4x1
6	4	8	2+2+2+2
7	5	8	2+2+2+2x1
8	6	8	2+2+4x1
9	7	8	2+5x1
10	8	8	6x1
11	1	6	5.1
12	2	6	4+2
13	3	6	4+2x1
14	3	6	2+2+2
15	4	6	2+2+2x1
16	5	6	2+2x4
17	6	6	6x1
18	1	4	4
19	2	4	2+2
20	3	4	2+2x1
21	4	4	4x1
22	1	8	7.1
23	1	8	7.1

データ分析計測器

この章では、データ分析計測器のセットについて説明します。この章は、次の節から構成されます：

- [Analyzer - Dataview \(アナライザー - データビュー\)](#)
- [Analyzer - Ancillary Status \(アナライザー - 補助データ ステータス\)](#)
- [Analyzer - Ancillary Inspector \(アナライザー - 補助データ インспекター\)](#)

Analyzer - Dataview (アナライザ - データビュー)



概説

「Analyzer - Dataview」(アナライザ - データビュー)計測器は、1.5G HD-SDI、3G-SDI、6G-SDI、12G-SDI(工場実装オプション)またはST 2022-6であるかどうかに関係なく、信号に存在する生データを表示します。データは16進数、10進数または2進数フォーマットで観測することができ、各データワードはサンプルとラインの座標をもちます。計測器は有効なビデオ、TRSワードおよびブランキング情報を完備したビデオフレーム全体を表示します。ウィンドウサイズを切り替えると、表示されるデータの量が変化します。6G-SDIおよび12G-SDIのビデオ標準では、同期ビット訂正の事前処理が実行されます。

注:「Analyzer - Dataview」(アナライザ - データビュー)計測器は、現在IP 2110 ブートモードではIPデータフローの分析には利用できません。



図 11-1: 「Analyzer - Dataview」(アナライザ - データビュー)計測器

データはテキストと背景とも、次のように色分けして提示されます:

- 前景の色はビデオ サンプルのタイプを示します: Y (白)、Cb (青)、Cr (赤)
- 背景の色はデータタイプを示します: TRS ワード (青)、ブランキング (黒)、アクティブピクチャー (緑)

データビュー ウィンドウは、「Cursor」（カーソル）ツールのサンプルとラインを選択するか、ナビゲート キーパッド（右に図示）を使って、素早くナビゲートすることができます。

どちらのツールも「Waveform」（波形）計測器と「Picture」（ピクチャー）計測器で有効になっている「Picture Cursor」（ピクチャー カーソル）にダイナミックにリンクしています。

「Cursor」（カーソル）ツールは、対応するアクティブピクチャーのライン値とピクセル値を与えるのと同時に、データビューを移動するためのラインとサンプルの移動スライダーを備えます。

ナビゲート キーパッドで希望の座標を入力することができ、また、次のキー位置に素早く移動するためのボタンがあります。最初と最後のサンプルまたはライン、有効映像期間の終わり（EAV）と有効映像期間の始まり（SAV）、TRS ワード、最左、最右、最上、最下のアクティブ ピクチャー（AP）の位置



図 11-2 : データビューのナビゲート キーパッド

計測器メニューのオプション

次の右クリックサブメニュー オプションが利用できます：

- Cursor > Source > Line > [1 から現在の規格のライン総数まで]
- Cursor > Source > Sample > [1 から現在の規格のライン総数まで]
- Cursor > Source > Sub Image > [Sub Image 1（サブ画像 1）、Sub Image 2（サブ画像 2）、Sub Image 3（サブ画像 3）、Sub Image 4（サブ画像 4）]（規格に従属）
- Navigate > [ナビゲーション キーパッドの呼び出し]
- Base > [hex（16 進数）、decimal（10 進数）、binary（2 進数）]

6G-SDI および 12G-SDI のビデオ標準では、同期ビットを削除する前または同期ビットを削除した後、データストリームを見るオプションがあります。

- Sync Bit Removal > [Enabled（有効化）、Disabled（無効化）]

「Sync Bit Removal」（同期ビット削除）を有効化すると、対象ビットが同期ビットを挿入する前に持っていた元の値に戻ります。この復帰を TRS ワードと ADF ワードで観測することができます。

注：この機能は 6G-SDI および 12G-SDI のビデオ標準にしか適用されず、同期ビットの挿入は SMPTE 規格で定義されます。同期ビットを含まない信号は影響を受けません。

グリッドのデータセルの上にカーソルを置くと、[図 11-3](#)のようにユニットがツールチップを表示します。

000	000	2AC	200	200	200	200
000	000	200	07C	161	28A	36F
000	000	200	200	200	200	200
000	000	200	07C	161	28A	36F
000	000	200	200	200	200	200
000	000	200	07C	161	28A	36F
000	000	200	200	200	200	200
000	000	200	07C	161	28A	36F
000	000	200	200	200	200	200

図 11-3 : カーソル ツールチップを示す「Analyzer - Dataview」 (アナライザー - データビュー) 計測器

データビュー ツールチップに表示される座標は、サンプル番号とライン番号のペアを (サンプル番号、ライン番号) の形式で定義します。ツールチップは、マウスポインターが置かれる各セルの追加情報も表示します。それが Y 成分、Cb 成分、Cr 成分またはアルファ成分か、などです。これはカーソル下のデータセルの内容を定義します。

強調表示されるセル (ライトグレーの背景) は、1つのピクセルの定義に寄与するサンプルです。さらに、「Picture」 (ピクチャー) 計測器のカーソル機能を使ってその特定のピクセルの正確な位置を示すことができます。「Picture」 (ピクチャー) ウィンドウで左クリックするか、「Picture」 (ピクチャー) 計測器のオプションメニューでピクセルの座標を指定します。あるいは、「Dataview」 (データビュー) 計測器の「Cursor」 (カーソル) 定義サブメニューを使ってライン番号とサンプル番号を指定することもできます。これらのカーソル機能は、(ライン番号、サンプル番号) ペアをアクティブ ピクチャーの (ライン番号、ピクセル番号) ペアにマッピングします。

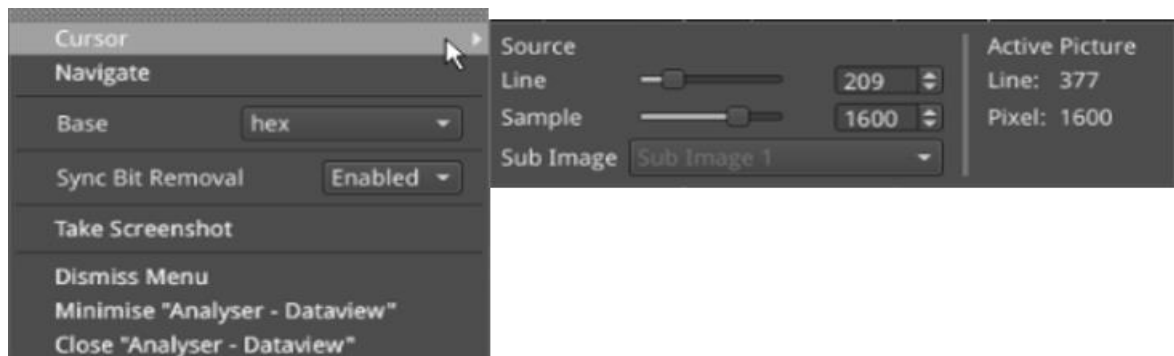


図 11-4 : 「Analyzer - Dataview」 (アナライザー - データビュー) 計測器 - 「Cursor」 (カーソル) サブメニュー

Analyzer - Ancillary Status (アナライザー - 補助データ ステータス)



概説

「Analyzer - Ancillary Status」(アナライザー - 補助データ ステータス)計測器は、信号に存在する補助データを分析する高度なリアルタイム表示を提供します。UHDTVはこのデータ搬送に新しいルールセットをもち、クリアなグラフィカル表示にするには確実に準備する必要があります。色分けされた信号状態(存在、紛失、エラー)がすべて提示されます。計測器のサイズを変更すると、追加データが表示されます。

連結表示のオプションの他、補助データの個別の「Grid」(グリッド)または「List」(リスト)表示用のタブが設けられています。

Ancillary Status - Grid		List View	
S353 MPEG Recoding	S305 SDTI	S348 HD-SDTI	S427 Link Encryption
S352 Payload ID	S2016-3 AFD	S2016-4 PAN	S2010 ANSI/SCTE
S2031 DVB/SCTE	S2056 MPEG TS	S2068 3D Packing	S2064 Lip Sync
ITU-R BT.1685	OP47 Caption	OP47 VBI/WST	ARIB-TR-B29
RDD18 Metadata	RP214 KLV Metadata	RP223 UMID/ID	S2020 Audio
S2051 Two Frame	RDD8 WSS	RP215 Film Codes	S12M-2 V-TCODE
EIA-708 Caption	EIA-608 Caption	RP207 Program	S334-1 Data
RP208 VBI Data	Mark Deleted	S299-2 3G Audio	S299-1 HD Audio
S272 SD Audio	S315 Camera Pos	RP165 EDH	S12-3 HFR TCode
S2103 Generic Time	S2108-1 HDR/WCG		

図 11-5 : 「Analyzer - Ancillary Status」(アナライザー - 補助データ ステータス)

「Grid」(グリッド)表示は、補助データに存在するパケットの高次の一覧です。

「List View」(リスト表示)タブでは、見出しを展開して、発見された補助データパケットの詳細なドリルダウンを可能にし、プレゼンス、チェックサム、パリティ、およびデータブロック番号(DBN)に関する情報を提供します。このウィンドウで、「Analyzer - Ancillary Inspector」(アナライザー - 補助データ インспекター)で分析するためのパケットを選択することができます。

次のような表示データの色分けにより、さらに健全性情報も一目で分かります：

- 白 - ANC パケットが存在し正確であることを示します。
- 赤 - ANC パケットが存在するがエラー状態であることを示します。
- 黄 - ANC パケットが存在し正しいが、以前にエラーがあったことを示します。

計測器メニューのオプション

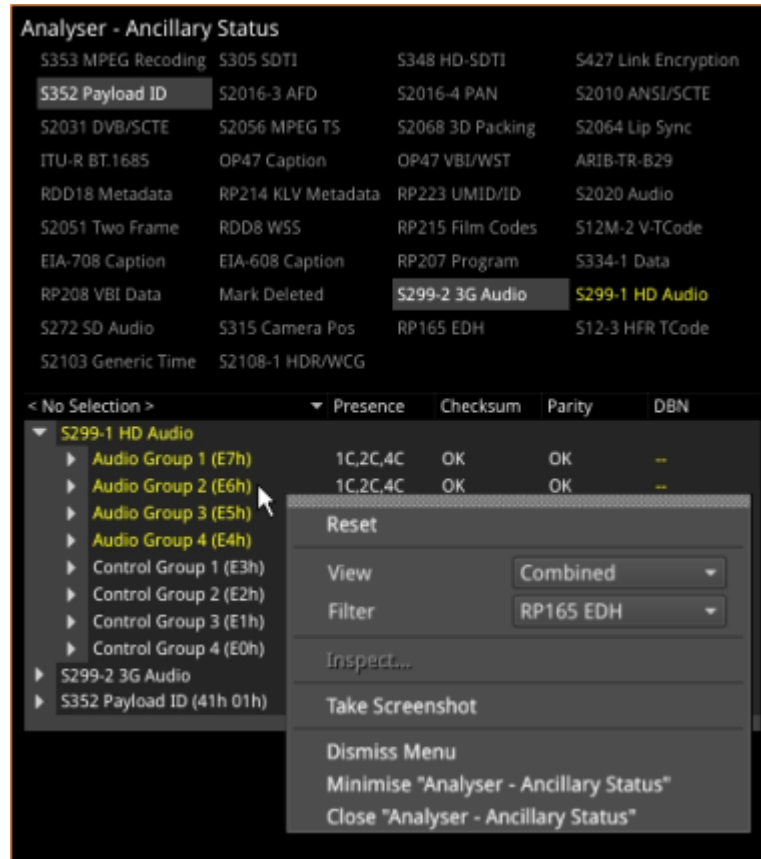


図 11-6 : 「Analyser - Ancillary Status」 (アナライザー - 補助データ ステータス) メニューのオプション
 すべての画面からアクセスできる「Analyser - Ancillary Status」 (アナライザー - 補助データ ステータス) 計測器のサブメニューから、補助データ ステータス分析のリセット、選択したパケットの検査、および構成オプションの設定は次のように行うことができます :

表 11-1 : 「Analyser - Ancillary Status」 (アナライザー - 補助データ ステータス) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Reset (リセット)	無	補助データのステータス分析のリセットを選択する (すべての画面でアクセス可能)。
View (表示)	Tab View (タブ表示) Combined (連結)	連結表示では、以下の画面に表示されているように、上に高次の一覧グリッドと、下に展開可能なリスト表示の両方を、すべて1つのウィンドウに表示する。
Filter (フィルター)	None (なし) 補助データ パケット タイプ	「Grid」 (グリッド) から別のパケットタイプを選択するだけで、フィルタリングする補助データ パケットのタイプを変更する。 利用できる補助データ識別子のリストに関する以下の表を参照。
Inspect (検査)	アナライザーで選択したパケット	注 : パケットタイプが「List」 (リスト) 画面で選択されていない場合、「Inspect...」 (検査...) オプションは利用できない。 リストからパケットを選択した後、補助データの検査を開始することができる。補助データ ID のリストについては、 未解決のクロスリファレンス を参照。 ANC 検査について詳しくは、 293 ページの「Analyser - Ancillary Inspector (アナライザー - 補助データ イン

項目	オプション	説明
		<p>スペクター」の節を参照。</p> <p>「Inspect...」（検査）を選択すると、「Analyzer - Ancillary Inspector」（アナライザー - 補助データインスペクター）計測器に検査リクエストが送られる。</p> <p>「Analyzer - Ancillary Inspector」（アナライザー - 補助データインスペクター）が現在開いていない場合は、リクエストによって計測器を開く。検査リクエストは「Inspector」（インスペクター）計測器の「Identifier」（識別子）フィールドにロードされ、トリガー設定に応じて、次のように反応する：</p> <p>「None」（なし） - リクエストがロードされるが、反応なし</p> <p>「Single Shot」（単発） - ANC インスペクターがパケットタイプを検索し、一致するパケットが検出されたら結果を表示する（その後トリガーは「None」（なし）に戻される）</p> <p>「Continuous」（連続） - ANC インスペクターは選択されたパケットタイプを連続的に検索し、一致するパケットタイプが検出される度に表示結果を更新する。</p>

表 11-2 : 補助データ ステータスのグリッド識別子のリスト

補助データ ステータスのグリッド識別子	説明
S353 MPEG Recoding	MPEG-2 レコーディング情報
S305 SDTI	有効なフレームスペースで SDTI 伝送
S348 HD SDTI	有効なフレームスペースで HD-SDTI 伝送
S427 Link Encryption	1.5 Gb/s シリアル デジタル インターフェースのリンク暗号化
S352 Payload ID	ペイロード識別情報、HANC スペース
S4S2016-3 AFD	AFD と棒グラフデータ
S2016-4 PAN	パンスキャンデータ
S2010 ANSI/SCTE	ANSI/SCTE 104 メッセージ
S2031 DVB/SCTE	DVB/SCTE VBI データ
S2056 MPEG TS	VANC の MPEG TS パケット
S2068 3D Packing	3D 映像フレーム準拠のパッキングとシグナリング
S2064 Lip Sync	ST 2064-1 または ST 2064-2 で規定されるリップシンクデータ
ITU-RBT.1685	補助データ パケットで伝達される局間制御データの構造
OP47 Caption	OP47/RDD8 サブタイトル表示位置パケット（SDP）
OP47 VBI/WST	VANC マルチパケットの VBI および/または WST データの OP47/RDD8 トランスポート
ARIB-TR-B29	放送チェーンでオーディオ・ビデオ信号のエラーをモニタリングするためのメタデータ
RDD18 Metadata	ビデオカメラ メタデータの取得メタデータセット
RP214 KLV Metadata	KLV 符号化メタデータ転送
RP223 UMID/ID	SMPTE 291M 補助データ パケットへの UMID およびプログラム識別ラベルデータのパッキング
S2020 Audio	圧縮オーディオ メタデータ

補助データ ステータスのグリッド識別子	説明
S2051 Two Frame	HANC の 2 フレーム マーカー
RDD8 WSS	ワイドスクリーン シグナリング データ
RP215 Film Codes	VANC スペースのフィルムコード
S12M-2 V-TCODE	補助データ タイムコード
EIA-708 Caption	VANC スペースへの S334-1 EIA 708B データマッピング
EIA-608 Caption	VANC スペースへの S334-1 EIA 608 データマッピング
RP207 Program	VANC スペースでのプログラム記述
S334-1 Data	VANC スペースでのデータ放送 (DTV)
RP208 VBI Data	VANC スペースの VBI データ
Mark Deleted	S291 - 削除マークの付いたパケット
S299-2 3G Audio	HANC スペースのオーディオデータ (3G)
S299-1 HD Audio	HANC スペースのオーディオデータ (HDTV)
S272 SD Audio	HANC スペースのオーディオデータ (SDTV)
S315 Camera Pos	カメラ位置 (HANC または VANC スペース)
RP165 EDH	エラー検出と処理 (HANC スペース)
S12-3 HFR TCODE	高フレームレート信号のタイムコード
S2103 Generic Time	総称時ラベル
S2108-1 HDR/WCG	拡張 HDR/WCG

各ステータス グリッド識別子のツールチップについては、識別子の上にマウスカーソルを置きます。

Analyzer - Ancillary Inspector (アナライザー - 補助データ インスペクター)



概説

「Ancillary (ANC) Inspector」(補助データ (ANC) インスペクター) は、分析する信号をモニタリングして、受信データで選択した補助データ パケットの内容を表示します。

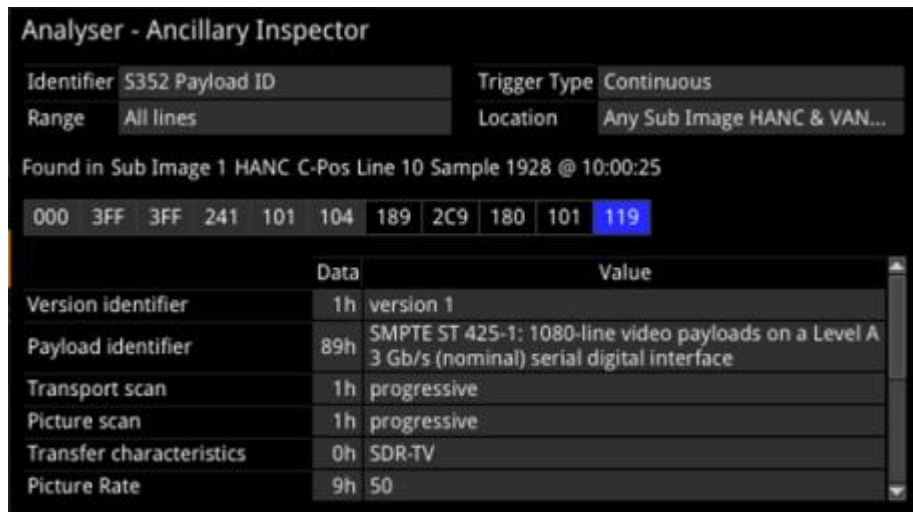


図 11-7 : 「Analyzer - Ancillary Inspector」(アナライザー - 補助データ インスペクター) 計測器 (SDI および IP 2022-6 ブートモード)

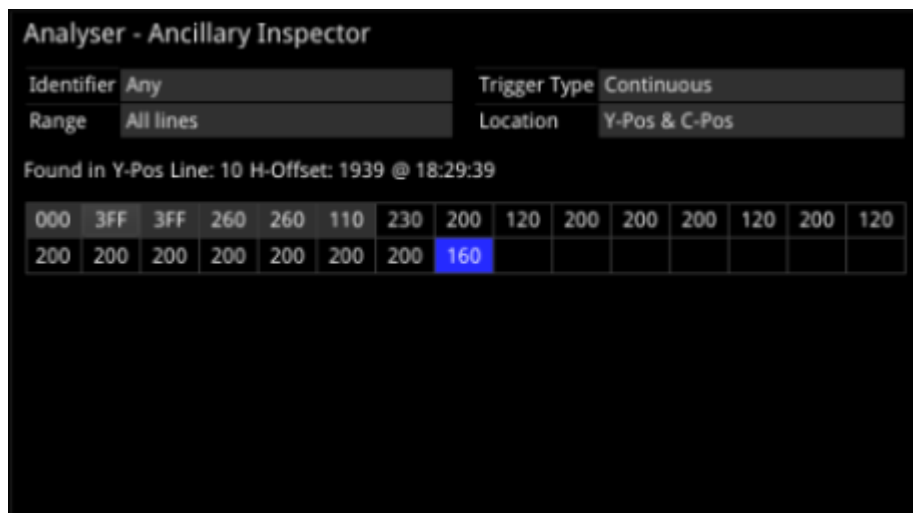


図 11-8 : 「Analyzer - Ancillary Inspector」(アナライザー - 補助データ インスペクター) 計測器 (IP 2110 ブートモード)

ウィンドウには、発見したパケットの位置と発見した時刻がともに表示されます。

ウィンドウの下部には、16進数形式でパケットが表示され、個々のヘッダーワード(グレーの背景)、データワード(黒の背景)、チェックサム(青の背景)が含まれます。各ヘッダーワードの上にマウスカーソルを置くと、詳細が表示されます。

計測器メニューのオプション

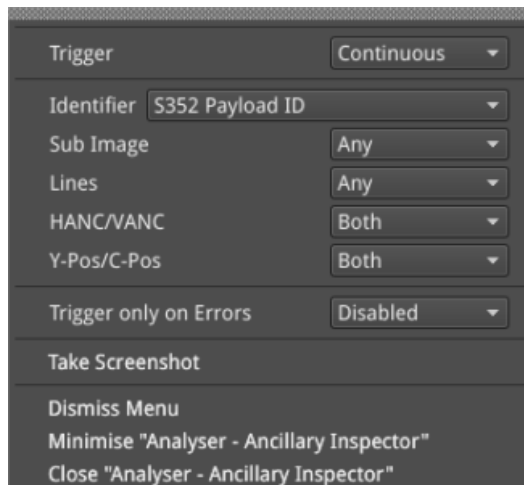


図 11-9 : 「Analyzer - Ancillary Inspector」 (アナライザー - 補助データ インспекター) のオプションメニュー (SDI ブートモード)

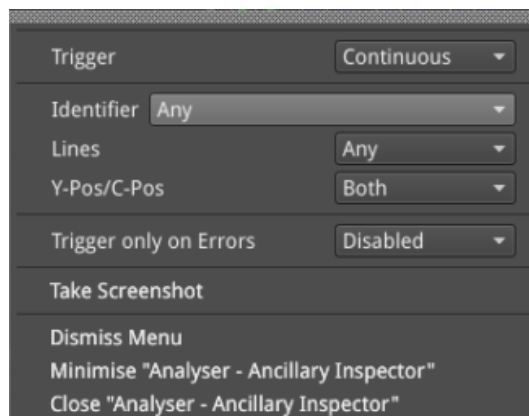


図 11-10 : 「Analyzer - Ancillary Inspector」 (アナライザー - 補助データ インспекター) のオプションメニュー (IP 2110 ブートモード)

次のメニュー オプションは、「Analyzer - Ancillary Inspector」 (アナライザー - 補助データ インспекター) 計測器の構成に利用できます :

表 11-3 : 「Analyzer - Ancillary Inspector」 (アナライザー - 補助データ インспекター) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Trigger (トリガー)	None (なし) Single Shot (単発) Continuous (連続)	トリガーを設定すると、検索パラメーターとぴったり一致する補助データが検出されるときに ANC インспекターがトリガーされて、検査結果をウィンドウの下部に表示する。 一致するパケットの検出後、「Trigger」(トリガー)が「Single Shot」(単発)に設定されているとき、検査結果は結果表示領域に表示されたままで、トリガー状態が「None」(なし)に戻る。「Trigger」(トリガー)が「Continuous」(連続)に設定されている場合、検出が成功した後も現在の状態のままで、次の検出成功の結果でディスプレイを更新し続ける。
Identifier (識別子)	None (なし) 補助データ パケットタイプ	識別子パラメーターを、見つけたい補助データ パケットタイプに設定する。補助データ識別子のリストについて

項目	オプション	説明
		では、 289 ページの 「Analyzer - Ancillary Status (アナライザー - 補助データ ステータス)」 の節を参照。
Sub Image (サブ画像)	Any (任意) Sub Image 1 (サブ画像 1) Sub Image 2 (サブ画像 2) Sub Image 3 (サブ画像 3) Sub Image 4 (サブ画像 4) Sub Ima... Link B (サブ画像... リンク B) Sub Ima... Link B (サブ画像... リンク B) Sub Ima... Link B (サブ画像... リンク B) Sub Ima... Link B (サブ画像... リンク B)	データ検索で使用する追加の ANC 検査パラメーター。 注：SDI ブートモードでのみ利用可能。
Lines (ライン)	Any (任意) Inside Range (範囲内) Outside Range (範囲外)	データ検索で使用する追加の ANC 検査パラメーター。
HANC/VANC	Both (両方) HANC VANC	データ検索で使用する追加の ANC 検査パラメーター。 注：SDI ブートモードでのみ利用可能。
Y-Pos/C-Pos	Both (両方) Y-Pos C-Pos	データ検索で使用する追加の ANC 検査パラメーター。
Trigger only on Errors (エラー時のみトリガー)	Enabled (有効化) Disabled (無効化)	有効化されているとき、次のいずれかを有効化または無効化する選択をすることができる： チェックサム エラー DBN エラー パリティ エラー ANC ギャップ エラー 注：IP2110 ブートモードでは、チェックサム エラーとパリティ エラーのみが検出される。

ANC インспекターのサブメニューで「Identifier」(識別子) パラメーターを設定すると、見つけたい補助データ パケットタイプを検索することができます。

- Identifier > 利用できる次の識別子から選択します：

表 11-4：利用できる補助データ識別子のリスト

Any	Custom	S353 MPEG Recoding VANC Space	S353 MPEG Recoding HANC Space	S305 SDTI
S348 HD-SDTI	S427 Link Encryption Message 1	S427 Link Encryption Message 2	S427 Link Encryption Metadata	S352 Payload ID
S2016-3 AFD	S2016-4 PAN	S2010 ANSI/SCTE	S2031 DVB/SCTE	S2056 MPEG TS
S2068 3D Packing	S2064 Lip Sync	S2108-1 HDR/WCG	ITU-R BT.1685	OP47 Caption
OP47 VBI/WST	ARIB-TR-B29	RDD18 Metadata	RP214 KLV Metadata VANC Space	RP214 KLV Metadata HANC Space
RP223 UMID/ID	S2020No Pair Associated	S2020 Audio Channel Pair 1/2	S2020 Audio Channel Pair 3/4	S2020 Audio Channel Pair 5/6
S2020 Audio Channel Pair 7/8	S2020 Audio Channel Pair 9/10	S2020 Audio Channel Pair 11/12	S2020 Audio Channel Pair 13/14	S2020 Audio Channel Pair 15/16
S2051 Two Frame	RDD8 WSS	S12M-2 V-TCode	S2103 Generic Time	EIA-708 Caption
EIA-608 Caption	S12-3 HFR TCode	RP207 Program	S334-1 Data	RP208 VBI Data
Mark Deleted	S299-2 3G Audio Control Group 8	S299-2 3G Audio Control Group 7	S299-2 3G Audio Control Group 6	S299-2 3G Audio Control Group 5

S299-2 3G Audio Audio Group 8	S299-2 3G Audio Audio Group 7	S299-2 3G Audio Audio Group 6	S299-2 3G Audio Audio Group 5	S299-1 HD Audio Control Group 4
S299-1 HD Audio Control Group 3	S299-1 HD Audio Control Group 2	S299-1 HD Audio Control Group 1	S299-1 HD Audio Audio Group 4	S299-1 HD Audio Audio Group 3
S299-1 HD Audio Audio Group 2	S299-1 HD Audio Audio Group 1	S272 SD Audio Control Group 4	S272 SD Audio Control Group 3	S272 SD Audio Control Group 2
S272 SD Audio Control Group 1	S315 Camera Pos	RP165 EDH	S272 SD Audio Group 4 Ext	S272 SD Audio Audio Group 4
S272 SD Audio Group 3 Ext	S272 SD Audio Audio Group 3	S272 SD Audio Group 2 Ext	S272 SD Audio Audio Group 2	S272 SD Audio Group 1 Ext
S272 SD Audio Audio Group 1				

ANC インспекターでパラメーターを設定するときには、AND 論理が適用されます。そのため、使用中の検索パラメーターすべてを満たさなければ、ANC インспекターはその検索結果をきちんと表示することができません。分析する SDI データの補助データ パケットデータが、設定された検索条件の 1 つでも満たさない場合には、それは表示されません。

特定のデータ イベントを検索するにあたり、まずは検索パラメーターをできるだけ広くしておいて、選択された ANC パケットのデータを実際に確認していくようにすることを推奨します。もっと具体的な検索パラメーターを導入する場合は、ANC インспекターがストリーミング データを表示しているときに限ります。

ANC インспекターは、「**Trigger only on Errors**」(エラー時のみトリガー)を有効化する(かつ「Identifier」(識別子)を「Any」(任意)に設定する)と、エラーをより広く検索するのも使用することができます。パケットにエラーが存在する場合、個々のデータワードテキストがディスプレイで赤色になって、パケット内のエラーの正確な位置を示します。

IP ネットワーク トラフィック測定

注：PHQXO-IP-MEAS ライセンスが必要です。

この章では、IP 測定オプションで利用できるアドバンスド IP ネットワーク トラフィック測定計測器を説明します。この章は、次の節から構成されます：

- [IP Receive - Interpacket Timing \(IP 受信 - パケット間タイミグ\)](#)
- [Analyzer - 2110-21 Status \(アナライザー - 2110-21 ステータス\) \(IP 2110 ブートモード\)](#)
- [アドバンスド メディア タイミグ測定 \(IP 2110 ブートモード\)](#)

IP Receive - Interpacket Timing (IP 受信 - パケット間タイミング)



必要なオプション :

PHQXO-IP-NGT (ST 2022-6 の場合のみ) および
PHQXO-IP-MEAS (最大 4 つのタイミング ウィンドウ)

概説

各「IP Receive - Interpacket Timing」(IP 受信 - パケット間タイミング) ウィンドウは、1 つのフローについて、パケット間到着タイミングを每秒表示します。

同時に利用できる「Interpacket Timing」(パケット間タイミング) ウィンドウの数は、次の通りユニットの選択したモードによります :

- **IP 2022-6 ブートモード** : 「Interpacket Timing」(パケット間タイミング) ウィンドウは 1 つだけ利用可能。
- **IP 2110 ブートモード** : 同時に追跡する IP フローの数の選択に応じて、最大 4 つの「Interpacket Timing」(パケット間タイミング) ウィンドウを利用可能。計測器のサブメニューのドロップダウン リストから選択することで、各ウィンドウの利用できるフローを切り替えることができます。

この計測器は IP メディア フロー パケット受信の分析を行い、受信したメディア フローの健全性をリアルタイムで表示します。

ヒストグラムは、選択したフローについて、ある 1 秒間に、すべてのパケット到着間隔の分布を、この期間中の平均、最低および最大のパケット間隔とともに表示します。期待平均値よりも著しく長い時間外れ値は、パケット伝播の著しい遅延を示しているか、またはギャップ付きリニア ビデオ送信機を示していることがあります。このような長い間隔が高頻度で発生するのは、ネットワークのジッターが高い現れです。

「Interpacket Timing」(パケット間タイミング) ウィンドウの特長 :

- ヒストグラムを使ってストリームの健全性を報告し、パケット間の到着時間の分布を可視化 (ダイナミック自動スケーリング装備)
- 到着時間 (μs) に対してマッピングされるパケット数 (対数またはリニア スケール)
- 最大、平均および最低のパケット間の到着時間による輻輳の診断のしやすさ
- 狭い分布領域を詳しく検査するためのズーム機能 (およびリニア Y 軸スケール)
- センタリング、範囲選択、範囲リセットのための次のようなマウスコントロール :
 - 1 回左クリックすると、ズームなしでマウスの位置を中心にします。これを使ってヒストグラムを左右に移動することができます。
 - クリックしてドラッグすると、強調表示される範囲を拡大します。
 - マウスの中央ボタンを 1 回クリックすると、スケールをリセットします。これで、現在の最小値と最大値に基づいてすべてのデータを表示する範囲にスケールが戻ります。計測器のサブメニューからでも、スケールをリセットすることができます。

IP 2022-6 ブートモードの packets 間タイミグ

IP 2022-6 ブートモードでは、1つのビデオ フローを選択することができます。パケツ間タイミグ ウィンドウは、1秒間にサンプリグされるパケツの到着時間を表示します。パケツはビデオ、オーディオおよび補助データを含みます。

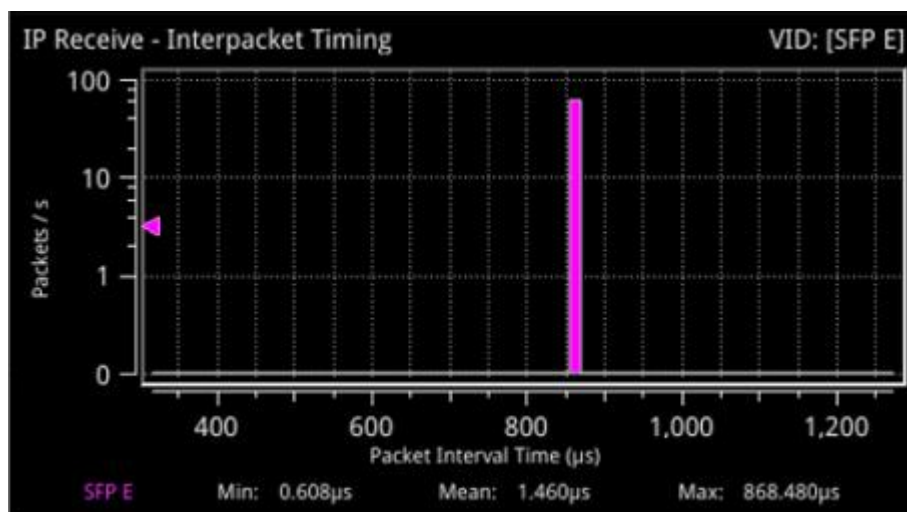


図 12-1 : 「IP Receive - Interpacket Timing」 (IP 受信 - パケツ間タイミグ) 計測器 (IP 2022-6 ブートモード) 計測器メニューのオプション (IP 2022-6 ブートモード)

IP 2022-6 ブートモードで利用できるメニュー オプションは次の通りです :

表 12-1 : 「IP Receive - Interpacket Timing」 (IP 受信 - パケツ間タイミグ) メニューのオプション (IP 2022-6 ブートモード)

項目	オプション	説明
Flow (フロー)	VID: [SFP E]	これは IP 2022-6 ブートモードで選択できる唯一のフロー。
Y-Axis Scale (Y 軸スケール)	Log10 (デフォルト) Linear (リニア)	対数またはリニア スケールのどちらを使って、受信したパケツ数を縦 (Y) 軸にプロットするかを選択する。
Scaling (スケーリグ)	Auto (自動) (デフォルト) Manual (手動)	ヒストグラム プロット スケーリグの制御方法を選択する。ズーム機能を使う場合、「Scaling」 (スケーリグ) の設定は、デフォルトで「Manual」 (手動) モードになる。「Manual」 (手動) スケーリグを選択する場合、「Reset Scale」 (スケールをリセット) オプションをクリックするとリセットでき、利用できるようになる。

IP 2110 ブートモードの packets 間タイミング

IP 2110 ブートモードでは、1つのビデオ フロー、2つのオーディオ フロー、および1つの補助データ フローを選択することができます。さらに、IP 2110 ブートモードで受信した ST 2022-6 メディア フローをモニタリングすることもできます。

注：オーディオ フロー **AUD 3** および **AUD 4** のモニタリングは、現在のソフトウェア リリースではサポートされていません。

パケット間到着時間ウィンドウは、SFP E、SFP F または SFP E + F のいずれかのフローのパケット間タイミング ヒストグラムを表示するように設定することができ、2セットのヒストグラムは重ね合わせて表示されます。次の画面は SFP E のフローのパケット間タイミングを表示しています。

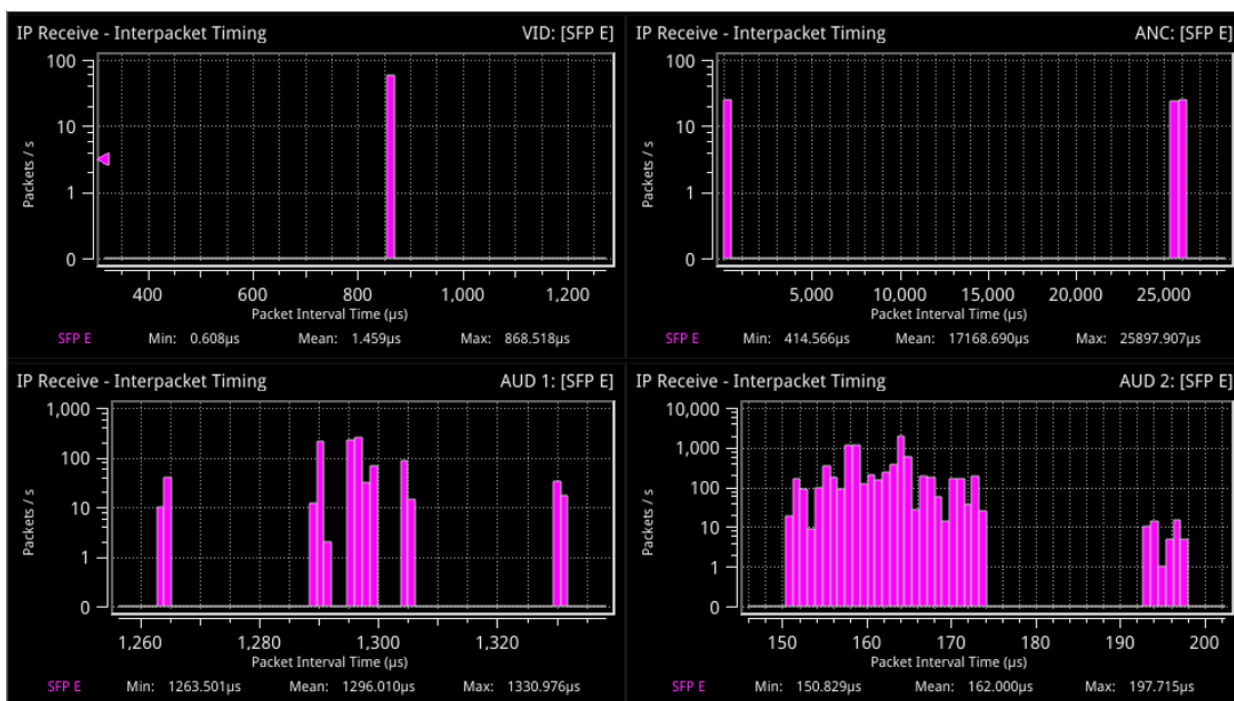


図 12-2 : IP 2110 ブートモードの「IP Receive - Interpacket Timing」 (IP 受信 - パケット間タイミング)

次の画面に表示されるように、SFP E および F のヒストグラムが一緒に表示される場合、ユニットは SMPTE ST 2022-7 シームレス IP 保護スイッチング (SIPS) を使って、SFP E および SFP F の両方のフローからエラーのないビデオ、オーディオおよび補助データを再構築します。

- SFP E のヒストグラムはピンク色です。
- SFP F のヒストグラムは青色です。
- SFP E + F を重ねたヒストグラムは、重なり合う部分が紫色になります。

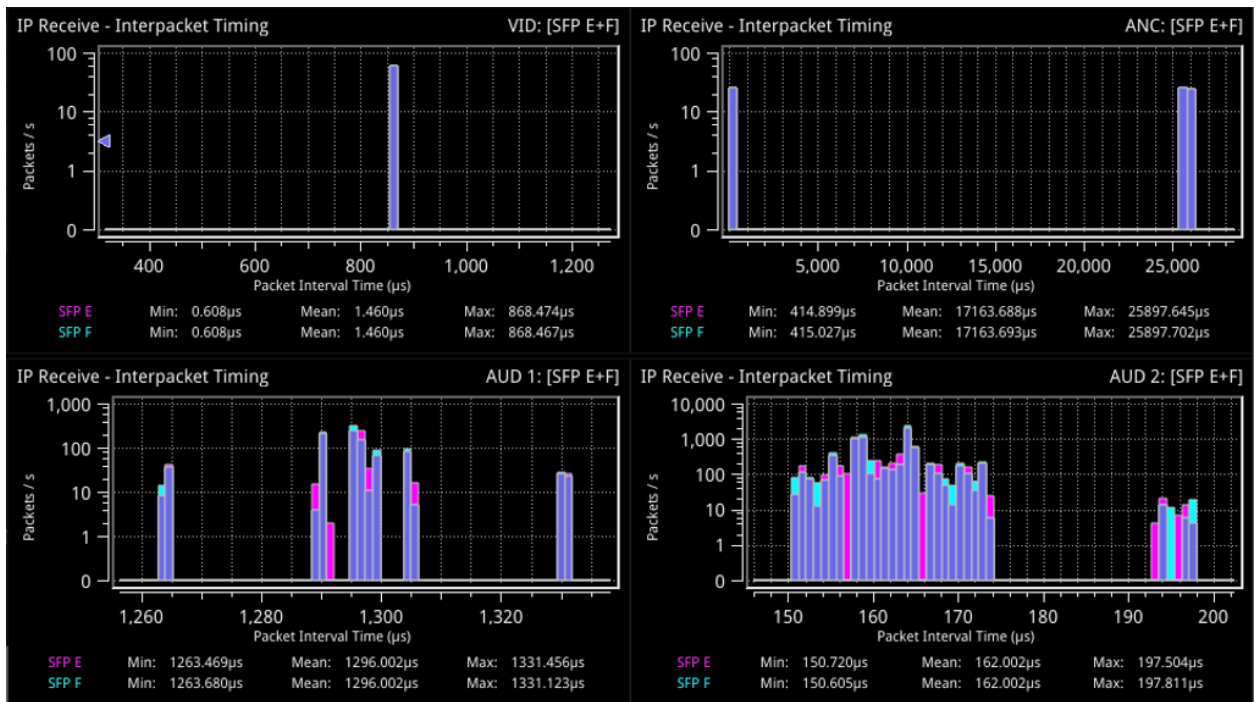


図 12-3 : SFP E および F の両方に SMPTE ST 2022-7 SIPS を使用した「IP Receive - Interpacket Timing」
(IP 受信 - パケット間タイミン)

注 : SFP E、SFP F または SFP E + F (シームレス E + F) を選択するためのコントロールは、「IP Receive - Flow Select」 (IP 受信 - フロー選択) 計測器サブメニューのパラメーター「2022-7 Mode Selection」 (2022-7 モード選択) のドロップダウンメニューにあります。

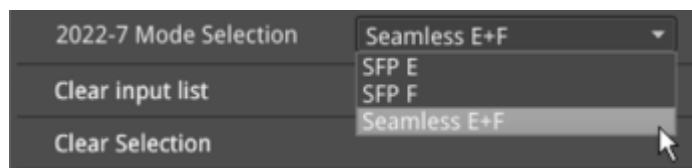


図 12-4 : シームレス E+F の SMPTE ST 2022-7 モード選択

- 「2022-7 Mode Selection」 (2022-7 モード選択) の「Seamless A+BE+F」 (シームレス A+BE+F) を選択すると、両方の SFP インターフェースで選択されたフローから 1 つのフローを再構築して、分析に利用できるようにします。
- 「SFP E」を選択すると、SFP E フローのみが分析に利用できるようになります。
- 「SFP F」を選択すると、SFP F フローのみが分析に利用できるようになります。

詳しくは、[128](#) ページの「[IP Receive - Flow Select \(IP 受信 - フロー選択\)](#)」の節を参照してください。

計測器メニューのオプション (IP 2110 ブートモード)

以下に、計測器のサブメニューで利用できるオプションを示します：

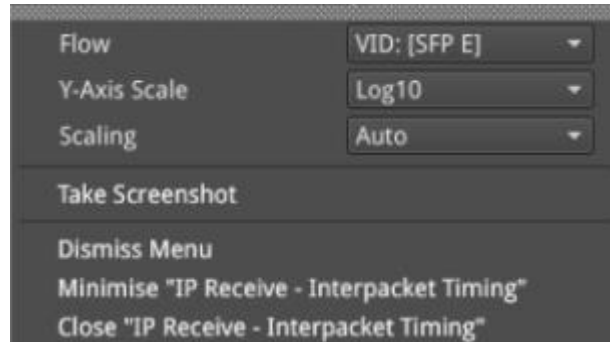


図 12-5 : 「IP Receive - Interpacket Timing」 (IP 受信 - パケット間タイミング) メニューのオプション

IP 2110 ブートモードで利用できるメニュー オプションは次の通りです：

表 12-2 : 「IP Receive - Interpacket Timing」 (IP 受信 - パケット間タイミング) メニューのオプション (IP 2110 ブートモード)

項目	オプション	説明
Flow (フロー)	VID: [SFP E]、AUD 1: [SFP E]、AUD 2: [SFP E]、ANC: [SFP E] VID: [SFP F]、AUD 1: [SFP F]、AUD 2: [SFP F]、ANC: [SFP F] VID: [SFP E+F]、AUD 1: [SFP E+F]、AUD 2: [SFP E+F]、ANC: [SFP E+F]	アクティブ ウィンドウに表示するフローを選択する。 注：利用できるフローは、「IP Receive - Flow Select」 (IP 受信 - フロー選択) 計測器の「2022-7 Mode Selection」 (2022-7 モード選択) で選択したオプションによる。
Y-Axis Scale (Y 軸スケール)	Log10 (デフォルト) Linear (リニア)	対数またはリニアスケールのどちらを使って、受信したパケット数を縦 (Y) 軸にプロットするかを選択する。
Scaling (スケーリング)	Auto (自動) (デフォルト) Manual (手動)	ヒストグラム プロット スケーリングの制御方法を選択する。ズーム機能を使う場合、「Scaling」 (スケーリング) の設定はデフォルトで「Manual」 (手動) モードになる。「Manual」 (手動) スケーリングを選択する場合、「Reset Scale」 (スケールをリセット) オプションをクリックするとリセットでき、利用できるようになる。

Analyzer - 2110-21 Status (アナライザー - 2110-21 ステータス) (IP 2110 ブートモード)

必要なオプション :

PHQXO-IP-MEAS

概説

「2110-21 Status」(2110-21 ステータス)計測器は、SMPTE ST 2110-21:2017 で定義される伝送トラフィックシェーピングのリーキーバケットモデルを構成するパラメーターのリアルタイム測定を行います。この規格は次の2つのモデルを記述します :

- ネットワーク互換性モデル (C_{Max})
- 仮想受信バッファモデル (VRX_{Full})

これらの測定値を使って、送信機または伝送器が次のタイプの1つとして定義される要件を満たすかどうかを判定します :

- ナロー : タイプ N (ギャップあり)
- ナロー リニア : タイプ NL
- ワイド : タイプ W

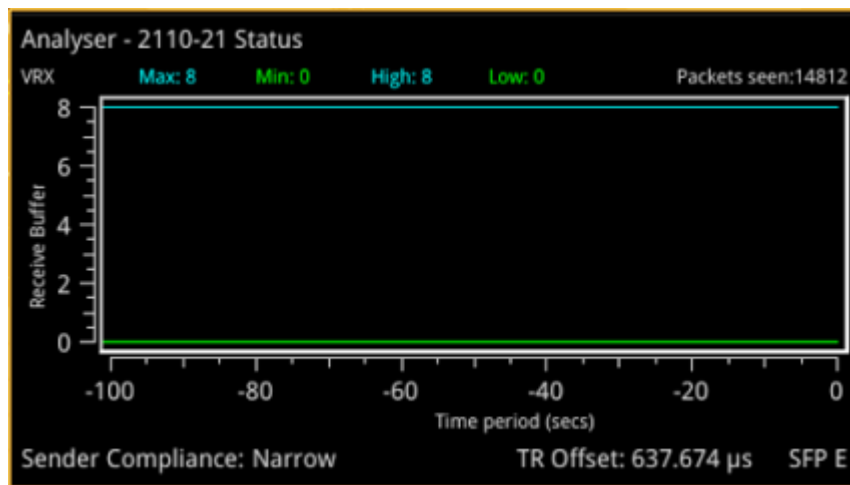


図 12-6 : 「Analyzer - 2110-21 Status」 (アナライザー - 2110-21 ステータス) 計測器

「2110-21 Status」(2110-21 ステータス)計測器のグラフは、リーキーバケットバッファの packets 数を表示します。

ハードウェアベースの送信機は、通例、パケットジッターのレベルが低く、RTP タイムスタンプが非常に正確な、十分に制御したパケットの読み出しスケジュールを確立することができ、そのため、通例、**ナロー送信機**に分類されます。ハードウェアの支援のないソフトウェアベースの送信機は、通例、ハードウェアベースのデバイスと同じ制御レベルを達成するのは苦勞するので、**ワイド送信機**に分類されます。

これは受信機にとって重要なパラメーターです。バッファの小さい(低レイテンシーの)デバイスはナロー送信機からのフローしか処理することができず、**ナロー受信機**と定義されます。ナロー送信機とワイド送信機両方からのフローを受け入れることのできる受信機は、より大きなバッファをもち(よりレイテンシーが大きい)、**ワイド受信機**と定義されます。ユニットはワイド受信機です。

ユニットの互換性は次の通りです：

表 12-3 : IP ST 2110-21 ステータスの互換性

送信機	受信機	ユニット互換性？
ナロー（ギャップありまたはリニア）	ナロー	あり
	ワイド	あり
ワイド	ナロー	なし
	ワイド	あり

注：ST 2110-21 仕様は、介在するネットワークなしの送信機の直接的な測度で、通例、パケットジッターが導入されることとなります。回路内にスイッチまたはルーターがある状態で行われる実際的な測定値はソースの真の測度にならないことがあります。しかし、この測定値を使って、ソースが実際のネットワークに接続したときにナロー受信機を必要とするかワイド受信機を必要とするかを明らかにすることができます。低レイテンシー アプリケーションでは便利になりうる考慮点です。

ナロー送信機とワイド送信機の C_{Full} および VRX_{Full} の最大値の閾値は、ビデオ フォーマットとビット深度によって変わります。送信機は、例えば、次のような両方の基準を満たさなければなりません：

表 12-4 : ビデオ フォーマット別ナロー送信機とワイド送信機の C_{Full} および VRX_{Full} の最大値の閾値

V	H	T	色	ビット	C_{MaxN}	C_{MaxW}	VRX_{FullN}	VRX_{FullW}
1280	720	50	4:2:2	10	4	16	8	720
1280	720	60	4:2:2	10	4	16	8	720
1920	1080	25	4:2:2	10	4	16	8	720
1920	1080	50	4:2:2	10	4	16	8	720
1920	1080	60	4:2:2	10	5	16	8	726
1920	1080	50	4:2:2	12	5	16	8	726
1920	1080	60	4:2:2	12	5	16	8	726

注：2110-21 ステータスの測定値が扱われないため、報告される最小値は、ギャップありのフローではギャップの値を表します。

測定と計測器のメニュー オプション

測定の事前チェック

測定を始める前に、「Analyzer - 2110 Format Setup」（アナライザー - 2110 フォーマット セットアップ）計測器に入力されるビデオ フォーマットのパラメーターが送信機のビデオ フォーマットに確実に一致するようにします。

ネットワーク互換性モデルの測定 (C_{INST})

C_{INST} パラメーターの「Analyzer - 2110-21 Status」 (アナライザー - 2110-21 ステータス) のサブメニューには、次のオプションがあります :

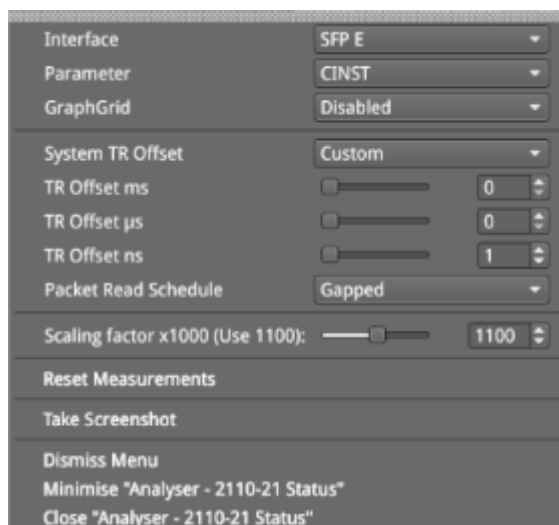


図 12-7 : C_{INST} パラメーターの「Analyzer - 2110-21 Status」 (アナライザー - 2110-21 ステータス) メニューのオプション

C_{INST} の測定値は、1 秒間で平均した、リーキーバケットバッファモデルの packets 数の瞬間値を表します。

この測定は 1.1 の排出レート (ベータ) で行われます。すなわち、測定バッファは充填されるよりも 1.1 倍速く排出されていきます。そのため、バッファモデルの packets の残りは、送信機によって packets がバッファに送り込まれていたピーク レートを表します。

C_{INST} 測定に利用できる設定可能なパラメーターは、次の通りです :

表 12-5 : 「Analyzer - 2110-21 Status」 (アナライザー - 2110-21 ステータス) - C_{INST} 測定オプション

項目	オプション	説明
Interface (インターフェース)	SFP E SFP F	「Analyzer - 2110-21 Status」 (アナライザー - 2110-21 ステータス) 計測器のターゲット インターフェースを選択する。2022-7 フローを分析するときは、SFP E と SFP F とを切り替える。
Parameter (パラメーター)	CINST VRX	「Analyzer - 2110-21 Status」 (アナライザー - 2110-21 ステータス) 計測器のターゲット測定を選択する。
GraphGrid (グラフグリッド)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	有効化されているとき、計測器の背景にグラフのグリッドパターンを表示する。
System TR Offset (システム TR オフセット)	TRO Default (TRO デフォルト) (デフォルト) Custom (カスタム)	タイミングリファレンス オフセット (TR オフセット) の設定を定義する。TR オフセットは、現在のビデオ標準に基づくデフォルト値 (TRO デフォルト) か、ネットワーク遅延を考慮して送信機が定義する値のいずれか。読み出しスケジュールを各フレームで開始する時間としてデフォルト (TRO デフォルト) を使用するかどうかを選択するか、「Custom」 (カスタム) を選択して、手動 TR オフセットでデフォルトをオーバーライドする。手動は、以下で説明される TR オフセットのスライダーを調整して、細分性を ms、μs および ns で設定する。読み出しスケジュールは、ギャップありソースまたはリニア ソースのものとは一致するよ

項目	オプション	説明
		うに設定しなければならない。以下の「 Gapped Mode 」(ギャップありモード)を参照。
TR Offset Slider Controls (TR オフセット スライダー コントロール)	ms、 μ s、ns	正確かつ一貫性のある C_{INST} の測定値を得るために、スライダー コントロールを調整してソース ビデオ タイミング (TR オフセット) を補正する。
TR Offset ms (TR オフセット ms)	0~9	タイミング リファレンス オフセットをミリ秒 (ms) 単位で設定する。
TR Offset μ s (TR オフセット μ s)	0~999	タイミング リファレンス オフセットをマイクロ秒 (μ s) 単位で設定する。
TR Offset ns (TR オフセット ns)	0~999	タイミング リファレンス オフセットをナノ秒 (ns) 単位で設定する。
Gapped Mode (ギャップありモード)	Enabled (有効化) Disabled (無効化)	ギャップありソースの場合、オプション「 Gapped Mode 」(ギャップありモード)を必ず有効化する。
Packet Read Schedule (パケット読み出しスケジュール)	Gapped (ギャップあり) (デフォルト) Linear (リニア)	SMPTE ST 2110-21 規格で使用するのに適切なパケット読み出しスケジュールを選択する。「Gapped」(ギャップあり)か「Linear」(リニア)
Scaling factor x 1000 (Use 1100) (スケール因子 x1000 (1100 を使用))	100~2000	「 Scaling factor 」(スケール因子) コントロールを使って、1000x 排出レートとして提示される排出レートを変更する。デフォルト設定は 1100 (x 1.1)。スケール因子を 1000 に下げると、排出レートは書き込みレートと同じになり (x 1.0)、 C_{INST} の値はバッファのサイズを表す。
Reset Measurements (測定をリセット)	システム コントロール	このコントロールを使って、測定を最初の状態にリセットする。

注：元のメディアが PTP にロックされていない場合でもこの測定を行うことは可能ですが、この測定を有効なものとするためには、送信機のカプセル化装置を PTP にロックしてください。

仮想受信バッファ測定 (VRX)

ビデオ RTP 送信機は、パケット間の間隔の変動(瞬間(または INST) レート)がナロー送信機またはワイド送信機いずれかのパラメーターを確実に満たす必要があります。これらのパケットは、リーキーバケットバッファに書き込まれてから、正確な読み出しスケジュールで排出されます。送信機は、リーキーバケットバッファの最大サイズがそのフォーマットの VRX_{Full} の値を超えず、かつ、アンダーフローしない、すなわち、VRX の最小値がマイナスにならないようにする必要があります。

VRX パラメーターの「**Analyzer - 2110-21 Status**」(アナライザー - 2110-21 ステータス) サブメニューには、次のオプションがあります：



図 12-8 : VRX パラメーターの「Analyzer - 2110-21 Status」 (アナライザー - 2110-21 ステータス) メニューのオプション

VRX 測定に利用できる設定可能なパラメーターは、次の通りです :

表 12-6 : 「Analyzer - 2110-21 Status」 (アナライザー - 2110-21 ステータス) - VRX 測定オプション

項目	オプション	説明
Interface (インターフェース)	SFP E SFP F	「Analyzer - 2110-21 Status」 (アナライザー - 2110-21 ステータス) 計測器のターゲット インターフェースを選択する。2022-7 フローを分析するときには、SFP E と SFP F とを切り替える。
Parameter (パラメーター)	CINST VRX	「Analyzer - 2110-21 Status」 (アナライザー - 2110-21 ステータス) 計測器のターゲット測定を選択する。
GraphGrid (グラフグリッド)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	有効化されているとき、計測器の背景にグラフのグリッドパターンを表示する。
System TR Offset (システム TR オフセット)	TRO Default (TRO デフォルト) (デフォルト) Custom (カスタム)	タイミング リファレンス オフセット (TR オフセット) の設定を定義する。TR オフセットは、現在のビデオ標準に基づくデフォルト値 (TRO デフォルト) か、ネットワーク遅延を考慮して送信機が定義する値のいずれか。読み出しスケジュールを各フレームで開始する時間としてデフォルト (TRO デフォルト) を使用するかどうかを選択するか、「 Custom 」 (カスタム) を選択して手動 TR オフセットでデフォルトをオーバーライドする。手動は、以下で説明される TR オフセットのスライダーを調整して、細分性を ms、μs および ns で設定する。読み出しスケジュールは、ギャップありソースまたはリニアソースのものとは一致するように設定しなければならない。以下の「 Gapped Mode 」 (ギャップありモード) を参照。
TR Offset Slider Controls (TR オフセット スライダー コントロール)	ms、μs、ns	正確かつ一貫性のある VRX の測定値を得るために、スライダー コントロールを調整してネットワーク遅延、PTP 位相オフセット、必要であればソース ビデオ タイミング (TR オフセット) を補正する。
TR Offset ms (TR オフセット ms)	0~9	タイミング リファレンス オフセットをミリ秒 (ms) 単位で設定する。
TR Offset μs (TR オフセット μs)	0~999	タイミング リファレンス オフセットをマイクロ秒 (μs) 単位で設定する。

TR Offset ns (TR オフセット ns)	0~999	タイミングリファレンス オフセットをナノ秒 (ns) 単位で設定する。
Gapped Mode (ギャップありモード)	Enabled (有効化) Disabled (無効化)	ギャップありソースの場合、オプション「 Gapped Mode 」(ギャップありモード)を必ず有効化する。
Packet Read Schedule (パケット読み出しスケジュール)	Gapped (ギャップあり) (デフォルト) Linear (リニア)	SMPTE ST 2110-21 規格で使用するのに適切なパケット読み出しスケジュールを選択する。「Gapped」(ギャップあり)か「Linear」(リニア)
Read Offset (読み出しオフセット)	From Epoch (Epoch から) (デフォルト) Toward Epoch (Epoch へ)	読み出しオフセットは、リーキーバケットからパケットが読み出される時間である。Epoch 時間に対するカスタム オフセットを設定することが可能。Epoch は、1970 年 1 月 1 日の 00:00:00 UTC である。
Read Offset Slider Controls (読み出しオフセットスライダーコントロール)	ms、 μ s、ns	正確かつ一貫性のある VRX の測定値を得るために、スライダー コントロールを調整してネットワーク遅延、PTP 位相オフセット、必要であればソース ビデオ タイミング (TR オフセット) を補正する。
Read Offset ms (読み出し オフセット ms)	0~100	タイミングリファレンス オフセットをミリ秒 (ms) 単位で設定する。
Read Offset μ s (読み出しオフセット μ s)	0~999	タイミングリファレンス オフセットをマイクロ秒 (μ s) 単位で設定する。
Read Offset ns (読み出しオフセット ns)	0~999	タイミングリファレンス オフセットをナノ秒 (ns) 単位で設定する。
Reset Measurements (測定をリセット)	システム コントロール	このコントロールを使って、測定を最初の状態にリセットする。

次のタスクのいずれにも「**Read Offset**」(読み出しオフセット) コントロールを使うことができます：

- SMPTE ST 2110-21 測定を行うため
- リーキーバケットが確実にアンダーフローにならないために必要な「**Read Offset**」(読み出しオフセット) を測定するため

2110-21 測定を行うため：「**Read Offset**」(読み出しオフセット) の値をネットワーク遅延の値に一致するように設定します。これで、2110-21 計測器はリーキーバケットバッファのピークサイズ (プラスとマイナス両方) を報告することになります。マイナスの最小値は、バッファがアンダーフローしていることを示します。

「**Read Offset**」(読み出しオフセット) を測定するため：「**Read Offset**」(読み出しオフセット) コントロールを調整して、**VRX_{Min}** 値がゼロであると同時に、**VRX_{Max}** 値も最小になるようにします。**VRX_{Max}** が最小値かつ **VRX_{Min}** がゼロの「**Read Offset**」(読み出しオフセット) の値は、アンダーフローがないようにするために必要な読み出しオフセットを表します。この測定値はネットワークのレイテンシー、送信機とユニットの PTP 位相、ビデオタイミング (**TR_{Offset}**) に影響されます。

この測定値は、書き込みスケジュールと読み出しスケジュールとの時間差に影響を受けやすく、ソース ビデオ タイミング (**TR_{Offset}**) によって変わります。ソース ビデオ タイミングが **TRO_{Default}** に等しくない場合、必要であれば、「**Custom**」(カスタム) モードを選択して、「**Video Timing & System Reference**」(ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器から値を入力することによって、これを補正することができます。

注：この測定値を有効なものにするには、元のメディアとソース カプセル化装置の両方を PTP にロックしなければなりません。

アドバンストメディア タイミング測定 (IP 2110 ブートモード)

必要なオプション :

PHQXO-IP-MEAS

概説

アドバンストメディア タイミング測定機能は、ライセンス **PHQXO-IP-MEAS** により提供されます。

この拡張機能で、「Video Timing & System Reference」(ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器から追加測定値にアクセスすることができ、お使いのメディア ネットワークのパフォーマンスに関する重要な情報を提供します。

アドバンスト「Video Timing & System Reference」(ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器は、デフォルトで、幅が広がり、フロー タイミング メーターの視覚情報を補う実値のフローデータを表示します。

注 : アドバンストメディア タイミング測定を有効なものにするには、ユニットを PTP にロックしなければなりません。

注 : ユニットには、ユニットの 1 PPS (1 秒あたり 1 パルス) を PTP グランドマスターにアラインするために使用することのできる PTP 位相コントロールがあります。このコントロールを使用すると、PTP ネットワークの非対称性から生じる PTP 関連のタイミング測定の不確かさは減りますが、それでもなお送信機によって導入される PTP 位相の不確かさが存在することがあります。詳しくは、エラー! ブックマークが定義されていません。ページの [/SFP A/B - PTP Info \(SFP A/B - PTP 情報\) \(IP 2110 ブートモード\)](#) の節を参照してください。

システムに **PHQXO-IP-MEAS** ライセンスが含まれている場合、「Video Timing & System Reference」(ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) ウィンドウには次の 3 つのタブがあり、異なるタイミングデータにアクセスすることができます :

- Video Timing (ビデオ タイミング)
- Media Latency (メディア レイテンシー)
- External Reference vs PTP (外部リファレンス vs PTP)

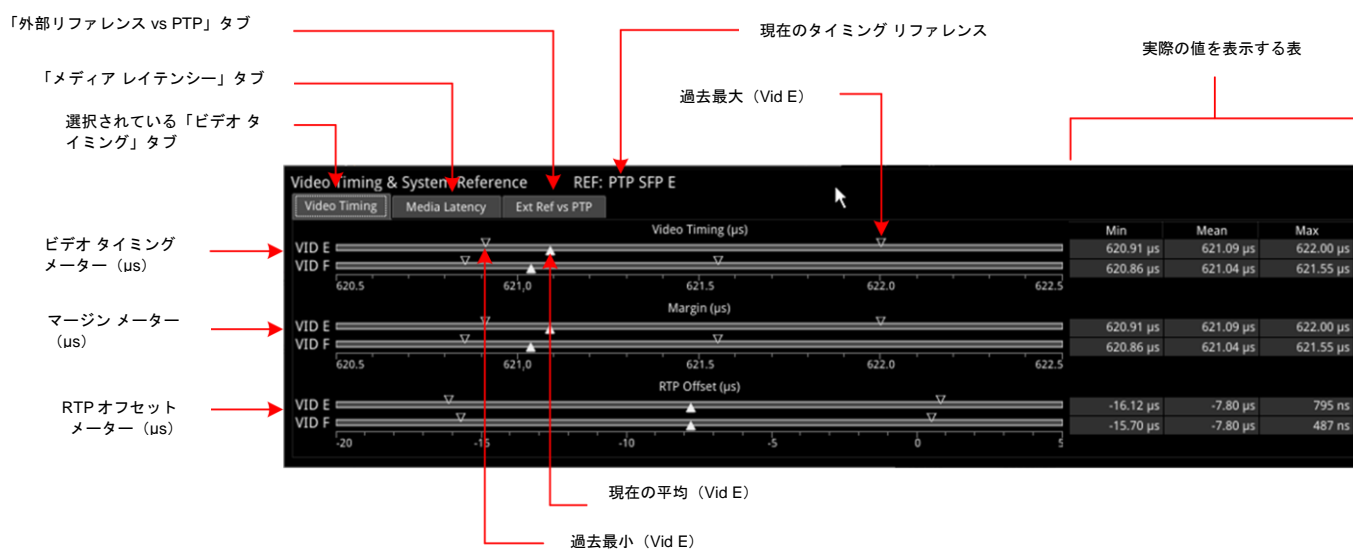


図 12-9 : 「Video Timing & System Reference」(ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器の要素 (IP 2110 ブートモード)

アドバンスト ビデオ タイミング タブを使用する

アドバンスト「Video Timing」（ビデオ タイミング）タブは、タイミング メーター右側の「Min」、「Mean」、「Max」の列に過去の最小値、平均値、最大値の数値を一覧表示します。

アドバンスト「Video Timing」（ビデオ タイミング）タブは次の測定値を表示します：

- Video Timing (μs) (ビデオ タイミング)
- Margin (μs) (マージン)
- RTP Offset (μs) (RTP オフセット)

「Video Timing」（ビデオ タイミング）タブとその測定値に関して詳しくは、[356](#)ページの付録「[アドバンスト メディア タイミング測定](#)」を参照してください。

アドバンスト メディア レイテンシータブを使用する

アドバンスト「Media Latency」（メディア レイテンシー）タブは、標準計測器に追加したメディア レイテンシー測定値を表示します。



図 12-10 : 「Video Timing & System Reference」（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）計測器の「Media Latency」（メディア レイテンシー）タブ (IP 2110 ブートモード)

各フローの次の列に、メディア レイテンシー データが表示されます：

- **Min** : 過去最低フロー レイテンシー (最終リセット以降)
- **Mean** : 現在の平均フロー レイテンシー (最終リセット以降)
- **Max** : 過去最高フロー レイテンシー (最終リセット以降)
- **From Vid** : 関連ビデオ (E VID) フローからのオーディオ (E AUD 1 および E AUD 2) フローと補助データ (E ANC) フローとのレイテンシーの差を表示します。フローがその関連ビデオ フローよりも早く到着する場合、値はマイナスになり、遅く到着する場合には値はプラスになります。
- **RTP clks** : 1 秒間の平均 RTP クロックの実値。詳しくは、[310](#)ページの「[アドバンスト メディア タイミング測定 \(IP 2110 ブートモード\)](#)」の節を参照してください。
- **TSs** : 1 秒間に受信したタイムスタンプの数。詳しくは、[310](#)ページの「[アドバンスト メディア タイミング測定 \(IP 2110 ブートモード\)](#)」の節を参照してください。
- **RTP clks/TS** : RTP クロックと TS の商は、タイムスタンプあたりの RTP クロック数の測定度となります。詳しくは、[364](#)ページの「[タイムスタンプあたりの RTP クロックの商 \(RTP/TS\)](#)」の節を参照してください。

注：オーディオ フロー AUD 3 および AUD 4 のモニタリングは、現在のソフトウェア リリースではサポートされていません。

メディアレイテンシーについての詳細を見るには、対象のタイミングメーターのどこかをクリックすると特定の対象のエリアを拡大することができ、その特定のフローの値に合うようにスケールが変わります。例えば、ビデオフローを拡大すると、スケールはミリ秒 (ms) からマイクロ秒 (μ s) に変わります。メーターを再びクリックすると縮小し、全体表示に戻ります。計測器のオプション表に説明する通り、計測器のサブメニューから特定のメーターを選択することで、個々のフローメーターの全体表示と拡大表示とを切り替えることもできます。

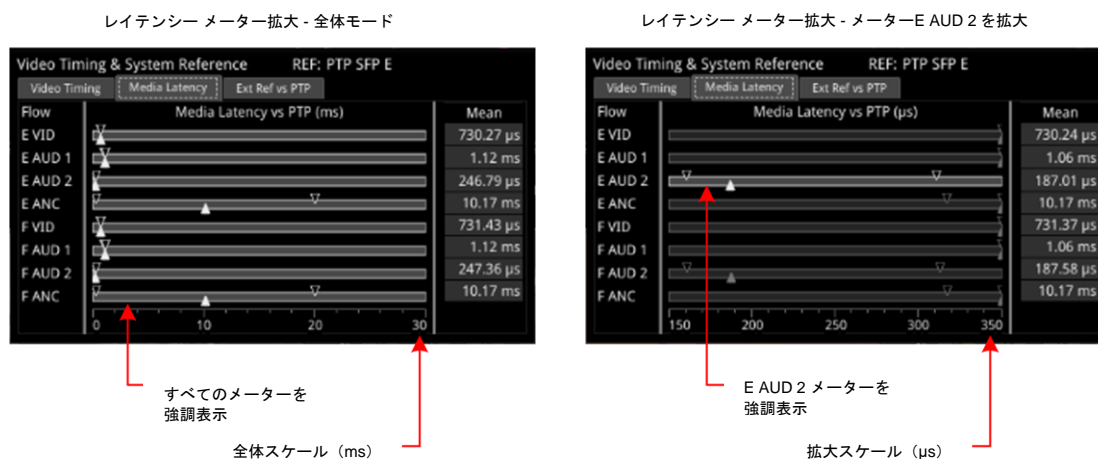


図 12-11 : 「Video Timing & System Reference」 (ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス) 計測器の「Media Latency」 (メディア レイテンシー) タブ (IP 2110 ブートモード)

「Media Latency」 (メディア レイテンシー) 測定に関する詳しい情報は、[356](#) ページの付録「[アドバンスドメディア タイミング測定](#)」に記載しています。

計測器メニューのオプション

以下の表に、標準とアドバンスト両方の「Video Timing & System Reference」（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）計測器のサブメニューで利用できるオプションをリスト表示しています：

表 12-7 : 「Video Timing & System Reference」（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）
- メニューのオプション

項目	オプション	説明
System Reference (システム リファレンス)	Free Run (デフォルト) PTP SFP E PTP SFP F	システム リファレンス ロッキング コントロールは、ユニットとそれが生成する信号がロックされるリファレンスを定義する。IP 2110 ブートモードでは、SFP E または F のいずれかのシステム リファレンスが必ず送信側デバイスと同じ PTP ソースに安定してロックされるようにする。 システム リファレンス ロック ステータス情報は、計測器の右上に表示され、リファレンスの健全性にエラーがあれば赤色で表示される。
Ext Ref Termination (外部リファレンス端子)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	有効化されているとき、システム リファレンス信号を安定させるために、リファレンス入力に内部 75 オーム端子を追加する。
Reference Timing Meter Range (リファレンス タイミング メーター範囲)	+/- 0.1 ライン、+/- 0.5 ライン、+/- 0.5 フレーム	計測器の上部のリファレンス タイミング メーターの表示範囲を調整して、フレームスケールで読み取り値を表示するか、ラインの一部を拡大する。
System TR Offset (システム TR オフセット)	TRO Default (TRO デフォルト) (デフォルト) Custom (カスタム)	タイミング リファレンス オフセット (TR オフセット) の設定を定義する。TR オフセットは、現在のビデオ標準に基づくデフォルト値 (TRO デフォルト) か、ネットワーク遅延を考慮して送信機が定義する値のいずれか。TR オフセットを選択すると、以下に説明する TR オフセット スライダーを調整して、細分性を ms、 μ s および ns で設定することで、TR オフセットを設定することができる。
TR Offset ms (TR オフセット ms)	0~9	タイミング リファレンス オフセットをミリ秒 (ms) 単位で設定する。
TR Offset μ s (TR オフセット μ s)	0~999	タイミング リファレンス オフセットをマイクロ秒 (μ s) 単位で設定する。
TR Offset ns (TR オフセット ns)	0~999	タイミング リファレンス オフセットをナノ秒 (ns) 単位で設定する。
Wrap Video Timing (ビデオ タイミングをラップ)	Enabled (有効化) / Disabled (無効化) (デフォルト)	有効化されているとき、TV フレーム周期の半分を超えるビデオ タイミング値を、プラスの値ではなく、次の TV フレームに対するマイナスの時間値として表示する。例えば、1 フレームが 20 ms の場合、フレームの終わりが 30 ms で測定されれば、ユニットはこれを 30 ms ではなく -10 ms と表示する。
Wrap Margin (マージンをラップ)	Enabled (有効化) / Disabled (無効化) (デフォルト)	有効化されているとき、TV フレーム周期の半分を超えるマージン タイミング値を、プラスの値ではなく、次の TV フレームに対するマイナスの時間値として表示する。
Wrap RTP Offset (RTP オフセットをラップ)	Enabled (有効化) / Disabled (無効化) (デフォルト)	TV フレーム周期の半分を超える RTP オフセット タイミング値を、プラスの値ではなく、次の TV フレームに対するマイナスの時間値として表示する。
Latency Meters Zoom (レイテンシー メーター ズーム)	Overview (全体)、E VID、E AUD 1、E AUD 2、E ANC、F VID、F AUD 1、F AUD 2、F ANC	特定のタイミング メーターを選択して、全体表示と拡大表示とを切り替える。
Anchor time scale start in Overview mode (全体モードでタイムスケールの始点を固定)	Zero (0) 以下、任意の値	「Overview」 (全体) のとき、タイムスケールの始点を設定する。
Clear Min, Max values (最小値、最大値をクリア)	無	過去の最小・最大値をゼロに戻す。

12G 物理層分析

注：PHQXL01E-3G Mezzanine 工場実装ハードウェア オプションが必要です。

この章では、12G-SDI 物理層分析ツールセット オプションで利用できる計測器を説明します。
この章は、次の節から構成されます：

- [Eye - SDI In A \(アイ - SDI In A\)](#)
- [Jitter - SDI In A \(ジッター - SDI In A\)](#)

Eye - SDI In A (アイ - SDI In A) (物理層分析モード)



必要なオプション :

PHQXL01E-3GP

概説

物理層分析ツールセットで利用できるオプションの「Eye - SDI in A」(アイ - SDI in A) 計測器で、12 Gbps までの物理層のコンプライアンス測定値を分析できます。アナログ フロント エンドは 30 GHz を超える帯域幅を提供します (12G-SDI の場合は 6 GHz 基本波の第 5 高調波)。GUI は PHABRIX リアルタイム アイ (RTE™) を使用して、SMPTE 規格に準拠した自動測定を行いながら、信頼性のある AC 結合の物理層画面を瞬時に生成します。

SDI 信号を接続する数秒間で正確な測定値を受信することができます。ユニットで、波形の立ち上がりエッジおよび立ち下がりエッジ両方のオーバーシュートを測定することができます。さらに、振幅、立ち上がりと立ち下がりのオーバーシュートの差分、DC オフセットが表示されます。これらはすべて、SMPTE 規格に対して試験するときには必須の測定値です。仕様を超える測定値 (例えば、アイ振幅が 10 % 超) は、赤色で強調表示されます。

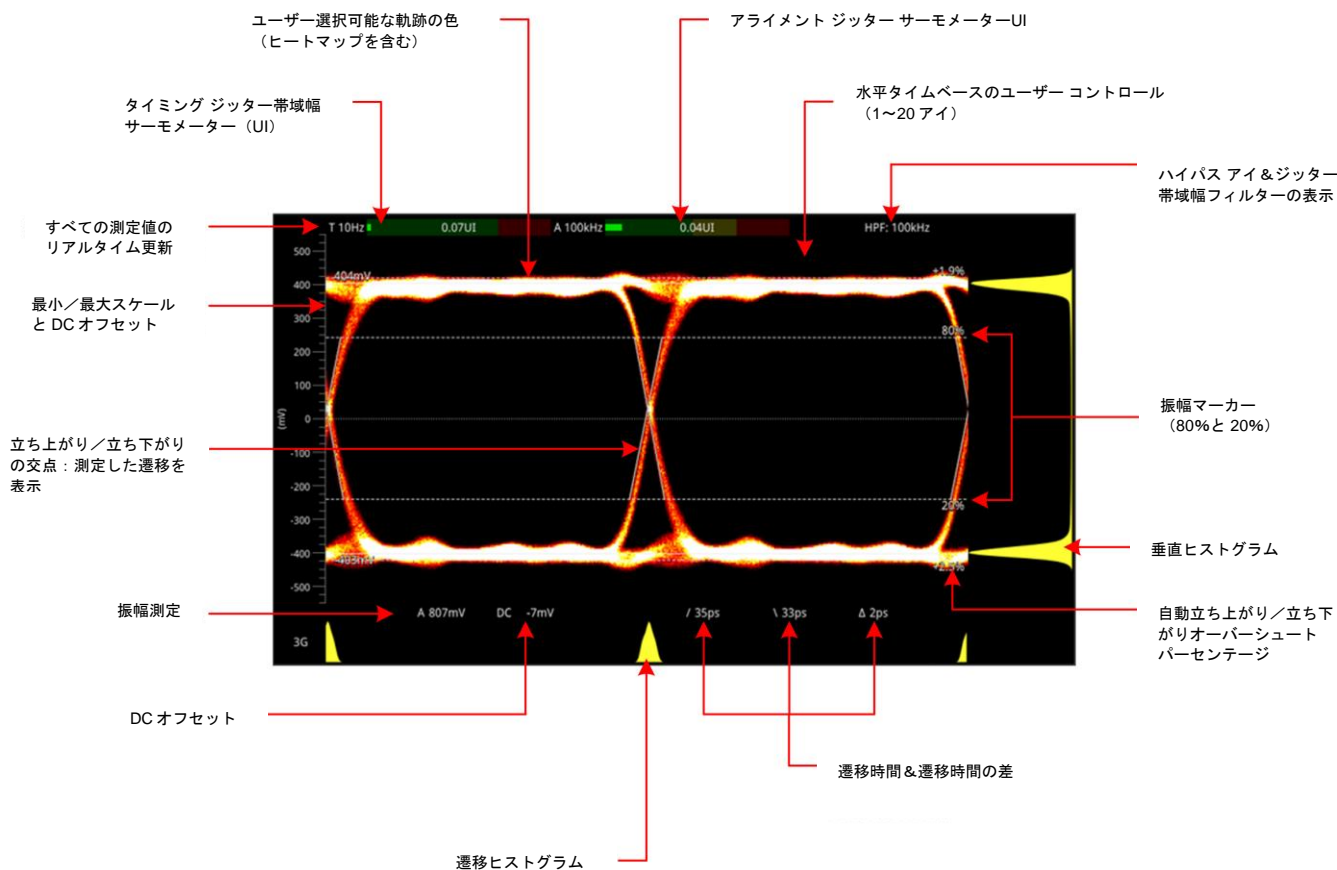


図 13-1 : 100 kHz のジッター フィルターによる標準 SDI アイ パターン画面 (3G) (SDI ブートモード)

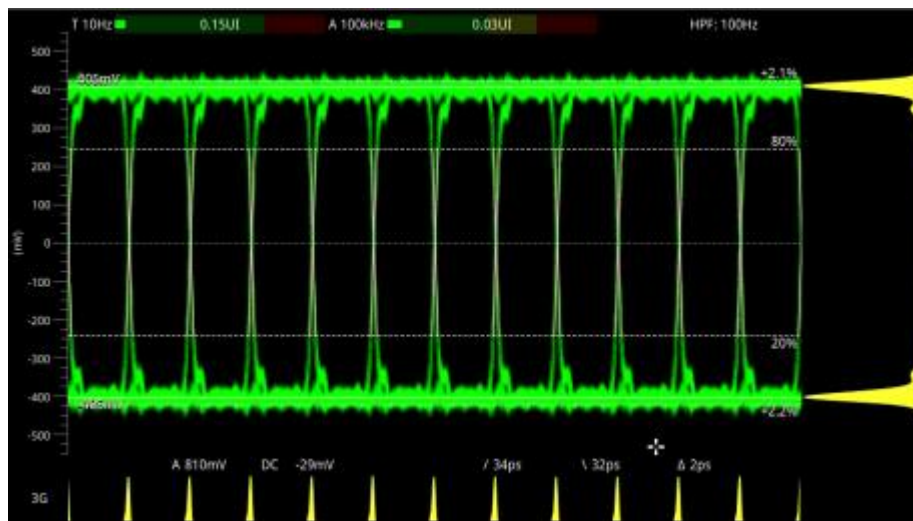


図 13-2 : 12 個のアイを表示するように設定された 3G-SDI アイ パターン (緑色の表示色を使用) (SDI ブートモード)

注 : SDI In A BNC に取り付けられている黒色 (または赤色) のナットは、アイ・ジッター回路にアクセスできるコネクタを識別するものです。

注 : SDI SFP 入力と「Eye - SDI In A」 (アイ - SDI In A) の併用はサポートされていません。

「Eye - SDI In A」 (アイ - SDI In A) 計測器は、次のものも表示します :

- 分析する SDI 規格に従って色分けされたタイミング ジッター サーモメーター
- 分析する SDI 規格に従って色分けされたアライメント ジッター サーモメーター
- プラスとマイナスのアイ振幅値
- 画面上に、立ち上がり・立ち下がり時間測定の 20 % および 80 % の水準表示
- アイ交点の水平時間ヒストグラム (閾値 0 mV)
- 全サンプルにわたるエネルギー分布を示す垂直振幅ヒストグラム
- AC 結合されたアイと DC オフセット測定値の表示

計測器メニューのオプション

物理層分析ツールセットは、右クリックのサブメニューで次のオプションを提供します。

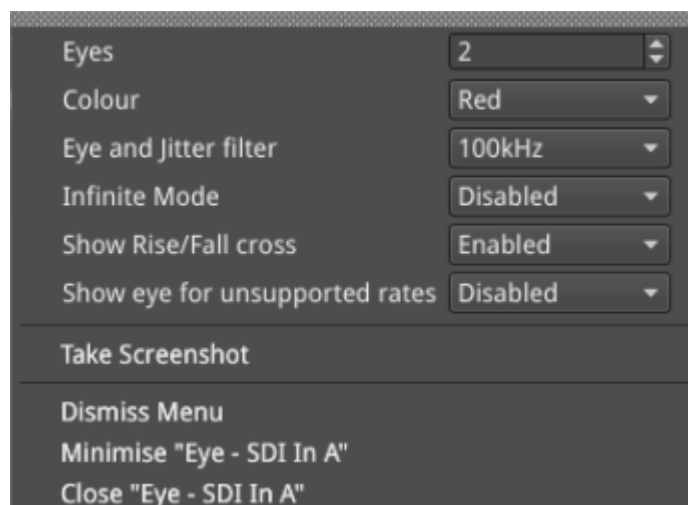


図 13-3 : 「Eye - SDI In A」 (アイ - SDI In A) メニューのオプション

表 13-1 : 「Eye - SDI In A」 (アイ - SDI In A) 計測器 (SDI ブートモード) メニューのオプション

項目	オプション	説明
標準物理層分析ツール		
Eyes (アイ)	1~20 (デフォルト = 2)	計測器ウィンドウに表示するアイのデフォルト数を設定する。
Color (色)	Green (緑) Heat (ヒート) Red (赤) Ferrara (フェラーラ) Green-red (緑 - 赤) Blacklight (ブラックライト)	アイ表示の配色を設定する。
Eye and Jitter Filter (アイ & ジッター フィルター)	10 Hz 100 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz	デフォルトのジッター フィルターの周波数を設定する。 注: この設定は、「Eye - SDI In A」 (アイ - SDI In A) 計測器と「Jitter - SDI In A」 (ジッター - SDI In A) 計測器の両方に適用されるフィルターを制御する。
Infinite Mode (無限モード)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	無効化されているとき、アイのデータポイントは一定の持続時間の間表示された後、ディスプレイから削除される。 有効化されているとき、無限モードにより、長期にわたりアイのディスプレイからデータポイントが削除されないことが保証されるので、おそらくアイの形が厚くなっていった区別がつきにくくなるだろう。長期間にたまに出現し、標準モードでは見落としがちな信号の異常を見極めようとするときには便利である。
Show Rise/Fall Cross (立ち上がり/立ち下がりの交点を表示)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	立ち上がり/立ち下がりの交点の表示をオン・オフに切り替える。これは立ち上がり・立ち下がり時間測定を視覚的に表示する。
Show eye for unsupported rates (サポートされていないレート of アイを表示)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	現在ユニットでサポートされていないレートのアイの表示をオン・オフに切り替える。注: この設定は一時的なもので、公式にはサポートされていないレートのサポートを可能にする。リブート後に、この設定はデフォルトに戻る。

SMPTE の各規格の許容差を示す表を、[367](#)ページの [「SMPTE UHD TV : SDI 物理層の許容差」](#)の節に掲載しています。

Jitter - SDI In A (ジッター - SDI In A) (物理層分析モード)



必要なオプション :

PHQXL01E-3G

概説

ジッターツールセットは、黒色（または赤色）のナットを装備したリアパネル コネクタの SDI In A BNC で利用できます。

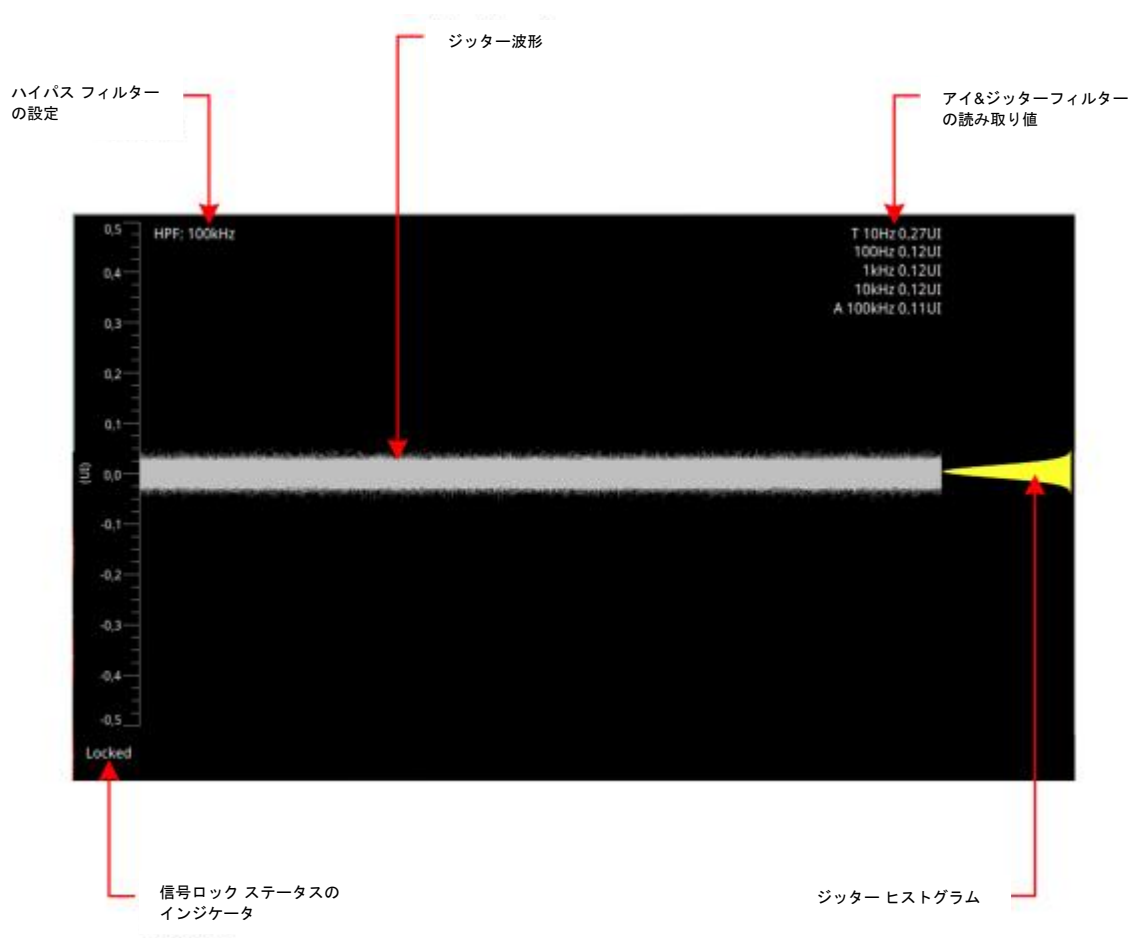


図 13-4 : 「Jitter SDI In A」 (ジッター SDI In A) 計測器 (SDI ブートモード)

「Jitter SDI in A」 (ジッター - SDI in A) 計測器は、SMPTE 規格に準拠した自動測定値を表示します。ウィンドウの右側に黄色で表示されるジッター ヒストグラムは、ジッター波形に関する追加情報を提供します。

各フィルターの読み取り値は、計測器ウィンドウの右上にオーバーレイとして表示されます。赤色のテキストで表示される値は、現在の仕様の範囲外の読み取り値を示します。

ウィンドウの左下にある信号ロック ステータス インジケータ (Locked (ロック) / Unlocked (アンロック)) は、アイ パターンの品質を次の通り表しています :

- Unlocked (グレー表示) : 利用できる信号なし。
- Unlocked (赤色フォント) : アイパターンはアンロック状態かジッターがある。

- **Locked** (白色フォント) : アイパターンはロックされていて、安定しており、ジッターがない。

ジッター&アイ分析計測器を、SDI ブートモードで利用できる「Generator - Video Standard」(ジェネレーター - ビデオ標準)の「Jitter Insertion Mode」(ジッター挿入モード)機能と、さらにオプションのストレス ツールキット[オプション : PHQXO-SDI-STRESS]と合わせて使用すると、ジッターの生成から分析までのエンドツーエンドのツールセットになります。

注 : SDI SFP 入力と「Jitter - SDI In A」(ジッター - SDI In A) ツールセットの併用はサポートされていません。

計測器メニューのオプション

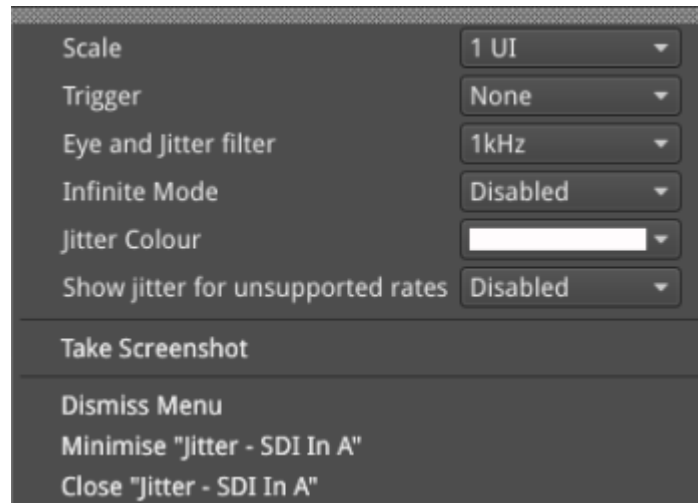


図 13-5 : 「Jitter - SDI In A」(ジッター - SDI In A) 計測器メニューのオプション

以下の表に、「Jitter」(ジッター)計測器のオプションメニューの設定可能なパラメーターをリスト表示しています :

表 13-2 : 「Jitter - SDI In A」(ジッター - SDI In A) メニューのオプション

項目	オプション	説明
Scale (スケール)	1 UI (デフォルト) ~ 128 UI	Y 軸のスケールを 1 UI から 128 UI までの目盛線の調整で調整する。
Trigger (トリガー)	None (なし) (デフォルト) Single Line (1 ライン) Two Lines (2 ライン) Single Field (1 フィールド) Frame (フレーム)	ジッター測定トリガーを選択する。 トリガー モードはジッターの成分をライン周波数とフレームレート周波数に相関させるのに便利である。
Eye and Jitter Filter (アイ & ジッター フィルター)	10 Hz 100 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz (デフォルト)	この設定は、「Jitter - SDI In A」(ジッター - SDI In A) 計測器と「Eye - SDI In A」(アイ - SDI In A) 計測器の両方に適用されるハイパス フィルターを制御する。画面左上の HPF フィールドにカーソルを置くと、ツールチップが現在のハイパス フィルターの周波数応答を表示する。
Infinite Mode (無限モード)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	無効化されているとき、ジッターのデータポイントは一定の持続時間の間表示された後、ディスプレイから削除される。 有効化されているとき、無限モードにより、長期にわたりディスプレイからデータポイントが削除されないことが保証される。

項目	オプション	説明
Jitter Color (ジッターの色)	白 (デフォルト) カラーマップから選択	色の選択は2つのカーソルを備えるHSVツールにより行う。左側のカラーボックスで色相 (水平) と彩度 (垂直) を選択できる。右側の垂直バーで色の明るさを選択する。
Show Jitter for Unsupported Rates (サポートされていないレートのジッターを表示)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	現在ユニットでサポートされていないレートのジッターの表示をオン・オフに切り替える。 注 : この設定は一時的なもので、公式にはサポートされていないレートのサポートを可能にする。リブート後に、この設定はデフォルトに戻る。

ストレス試験分析計測器

注：PHQXO-SDI-STRESS ライセンスが必要です。

ストレス試験分析計測器は、追加の SDI ストレス試験機能を提供し、前章で説明した物理層分析計測器を補完するものです。

本章では、SDI ストレス ツールセット オプションで利用できるアドバンスト ストレス試験計測器を説明します。次の節から構成されます：

- [Advanced Generation Tools \(アドバンスト生成ツール\)](#)
- [Eye - SDI In A \(アイ - SDI In A\)](#)
- [PRBS Analysis \(PRBS 分析\)](#)

Advanced Generation Tools (アドバンスト生成ツール) (SDI ブートモード - ストレス オプション)



必要なオプション：

PHQXO-GEN、PHQXL01E-3G および PHQXO-SDI-STRESS

概説

アドバンスト SDI ストレス ツールセット[PHQXO-SDI-STRESS]の一部として、SDI ブートモード (工場実装オプション) では、「Generate - Video」 (生成 - ビデオ) 計測器のサブメニューにアドバンスト生成ツールが設けられています。ツールセットは次のものを備えます：

- SDI スクランプラーのスイッチオフを制御
- 同期ビット挿入
- エンドツーエンド ビットエラー率試験 (BERT) の PRBS (擬似ランダム バイナリ シーケンス) モード
- SDI BER モード
- アドバンスト ジッター生成コントロール - ジッター測定パラメーターの生成と特別調整を行いやすくします
- スルーレート調整
- SDI 出力ゲイン制御
- ドライバー プリエンファシス
- ケーブル補償

以上のツールは、幅広い拡張試験とトラブルシューティングをサポートします。

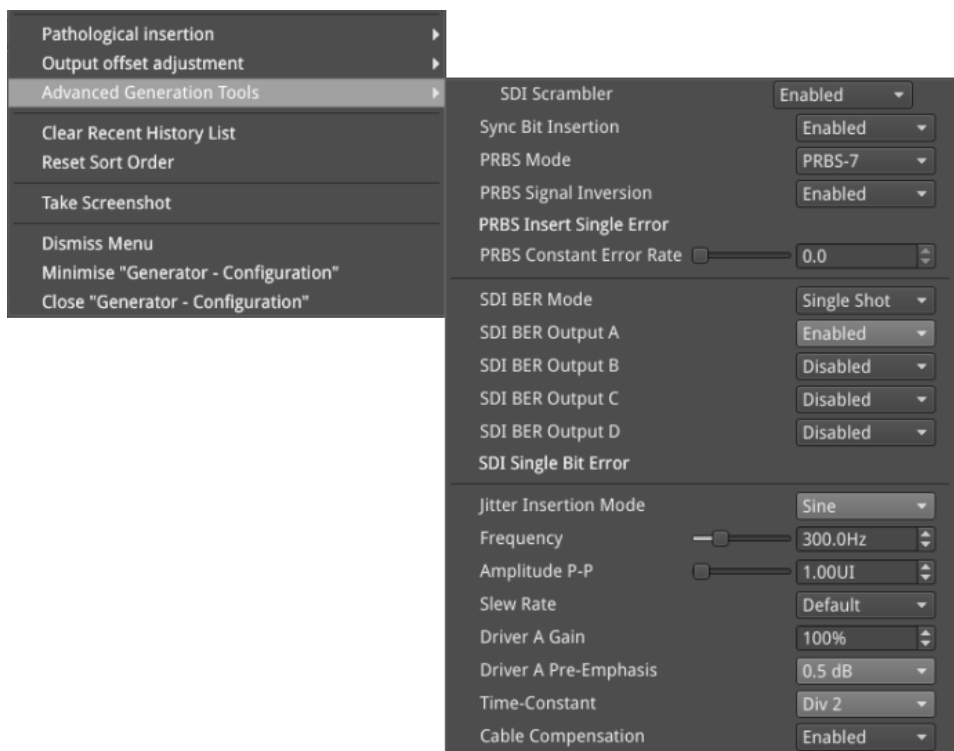


図 14-1 : 「Advanced Generation Tools」 (アドバンスト生成ツール) のオプションメニュー (SDI ブートモード)

Advanced Generation Tools (アドバンスト生成ツール) のオプション

オプションの「Advanced Generation Tools」 (アドバンスト生成ツール) は次のオプションを備えています :

表 14-1 : 「Advanced Generator Tools」 (アドバンスト ジェネレーター ツール) - メニューのオプション

項目	オプション	説明
SDI スクランプラーのオプション		
SDI Scrambler (SDI スクランプラー)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	選択したビデオ標準のデータストリームに、出力ステージの直前に、SMPTE スクランプラーをスキップさせることができる。スクランプラーをスキップするには、「Disabled」 (無効化) を選択する。 注：従来のビデオを生成するには、SDI スクランプラーのデフォルト状態は、「Enabled」 (有効化)。
同期ビット挿入 (6G/12G) のオプション		
Sync Bit Insertion (同期ビット挿入)	Enabled (有効化) (デフォルト) Disabled (無効化)	同期ビット挿入は、 <i>potholing</i> とも呼ばれる同期ビットの削除を招くパソジカル状態の発生を防止する。出力前に、同期ビットが、生成されるビデオ標準のタイミング リファレンス信号 (TRS) と補助データフラグ (ADF) のワードに適用される。同期ビット挿入をしないようにするには、「Disabled」 (無効化) を選択してこの機能を無効にする。 オプションの「Sync Bit Removal」 (同期ビット削除) を無効化にすると、「Analyzer - Dataview」 (アナライザー - データビュー) 計測器に表示されるビデオ信号の TRS および ADF ワードに同期ビットの挿入が観測できる。 注：この機能は 6G-SDI および 12G-SDI のビデオ標準にのみ適用される。
PRBS モードのオプション		

項目	オプション	説明
PRBS Mode (PRBS モード)	Disabled (無効化) (デフォルト) PRBS-7 PRBS-9 PRBS-15 PRBS-23 PRBS-31	SDI テスト信号生成のほか、SDI 機器のストレス試験のために、ユニットは擬似ランダム ビットシーケンス (PRBS) 生成・分析ツールを付加してエンドツーエンドの BERT 機能を提供する。 有効化されているとき、ビット長の異なる多様な PRBS 信号を生成することができる。 PRBS 信号分析は、 「PRBS - Analysis」 (PRBS - 分析) 計測器で利用できる。 注：「Generator - Status」 (生成 - ステータス) 計測器は、PRBS 信号が生成されているときを示す。
PRBS Signal Inversion (PRBS 信号反転)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	有効化されているとき、PRBS 信号を反転する。
PRBS Insert Single Error (PRBS 単一エラー挿入)	システム コントロール	選択されるとき、その時点で単一の PRBS エラーを、生成される標準信号に挿入する。
PRBS Constant Error Rate (PRBS 一定エラー率)	システム コントロール 0.0/日のスライダー (デフォルト)	10.0/日 (最低) から 9.2/秒 (最大) の間で一定のエラー率を設定する。このレートは 1 日、1 時間、1 分または 1 秒あたりに導入されるエラー数として定義することができる。

SDI BER モード オプション

SDI BER Mode (SDI BER モード)	Disabled (無効化) (デフォルト) Single Shot (単発) Constant BER (一定 BER)	SDI BER モード機能で、CRC エラーおよび CS エラーを試験するために SDI エラーを挿入することができる。ビットエラーは指定時間に挿入され、SDI フローの現在のフレーム (またはフィールド) のワードに影響しうる。そのため、ANC ワード、ビデオワードおよびオーディオワードのすべてが潜在的に影響を受ける。 「Single Shot」 (単発) モードか「Constant BER」 (一定 BER) モードのいずれかを選択すると、SDI BER モードが有効になり、追加パラメーターが表示される。
SDI BER Output A (SDI BER 出力 A)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	単一ビットエラーまたは一定 BER を挿入するターゲット チャンネルとして SDI Out A を選択する。
SDI BER Output B (SDI BER 出力 B)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	単一ビットエラーまたは一定 BER を挿入するターゲット チャンネルとして SDI Out B を選択する。
SDI BER Output C (SDI BER 出力 C)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	単一ビットエラーまたは一定 BER を挿入するターゲット チャンネルとして SDI Out C を選択する。
SDI BER Output D (SDI BER 出力 D)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	単一ビットエラーまたは一定 BER を挿入するターゲット チャンネルとして SDI Out D を選択する。
SDI Single Bit Error (SDI 単一ビットエラー)	システム コントロール	選択する場合、その時点で単一のビットエラーを、生成される標準信号に挿入する。
SDI BER Interval (SDI BER 間隔)	システム コントロール 4295.0ms のスライダー (デフォルト)	このスライダーは、ビットエラーが挿入される時間間隔を設定するために使用する。ユニットは SDI BER モードが「Constant BER」 (一定 BER) に設定されている限り、ビットエラーを挿入する。 範囲：10 ns~10,000 ms

ジッター挿入モード オプション

Jitter Insertion Mode (ジッター挿入モード)	Disabled (無効化) (デフォルト) Sine (サイン)	インターフェースにストレスを与えて、受信機が SMPTE 推奨慣行に準拠することを保証するには、ジッターを生成される SDI 信号に挿入することができる。周波数の範囲が 10 Hz~10 MHz までの範囲の正弦ジッターを挿入して、ピークツーピークのジッター振幅を調整することができる。
Frequency (周波数)	システム コントロール 300.0Hz のスライダー (デフォルト)	有効なとき、正弦ジッターの周波数を 1.0 Hz から 10.0 MHz の間で調整する。 注：正確な設定調整や 10 Hz 未満の周波数については、上下の矢印ボタンを使用するか、USB キーボードを使って値を入力する。

項目	オプション	説明
Amplitude P-P (振幅 P-P)	システム コントロール 1.00UI のスライダー (デフォルト)	ジッター振幅は信号アイの Unit Interval (UI) (単位間隔) として決定される。 有効なとき、ジッター周波数に応じて、ピークツーピークのジッター振幅を 0.01~127.99 UI の範囲で調整する。 注意 : SDI 出力 B、C および D は、ジッターが挿入されると破損することがある。
スルーレートオプション		
Slew Rate (スルーレート)	Default (デフォルト) (デフォルト) Slow (遅) Fast (速)	デフォルト設定から生成される信号のスルーレートを調整する。 <ul style="list-style-type: none"> 「Fast」(速) は 12G 信号の標準スルーレート。 「Slow」(遅) (「Fast」よりも 10%遅い) は HD、3G および 6G 信号の標準スルーレート。 「Default」(デフォルト) は生成される信号の標準スルーレートを自動的に提供する。 必要な場合、12G 信号に遅いスルーレートを選択したり、HD、3G および 6G 信号に速いスルーレートを選択したりすることができる。
ドライバー出力制御オプション		
Driver A Gain (ドライバーA ゲイン)	100% (デフォルト) (85~115%で調整可能)	SDI Out A の信号ゲインを 1%刻みで最大 15 %まで増減することができる。 注 : ソフトウェア リリース 2.3 またはそれ以前のものからアップグレードされたユニットは、まず、ドライバーA の校正が必要。ドライバーの校正に関する説明については、 348 ページの 「Driver Calibration (ドライバー校正)」 の節を参照。
Driver A Pre-Emphasis (ドライバーA プリエンファシス)	Disabled (無効化) (デフォルト) 0.5 dB 1.0 dB 1.5 dB	アイパターンの立ち上がりエッジの始まりで信号を増大して、信号完全性を最適化するように、SDI Out A のドライバーのプリエンファシスを調整することができる。 アイパターンの表示に関して詳しくは、 327 ページの 「Eye - SDI In A (アイ - SDI In A) (SDI ブートモード - ストレス オプション)」 の節を参照。
Time-Constant (時定数)	Default (デフォルト) (デフォルト) Div 2 (除数 2) Div 4 (除数 4) Div 8 (除数 8)	ドライバー プリエンファシスを有効化しているとき、プリエンファシスの時定数はデフォルトとして残すか、2、4 または 8 で割って、信号が増大される時間の長さを調整することができる。
ケーブル補償オプション		
Cable Compensation (ケーブル補償)	Disabled (無効化) Enabled (有効化) (デフォルト)	デフォルトで、ユニットは SDI ケーブル 1 メートルの長さ にわたる減衰を補償して、1 m のケーブルの終わりのアイ振幅が SMPTE 規格の 800 mV を満たすようにする。 必要な場合、「Cable Compensation」(ケーブル補償) オプションを使用して、デフォルトの減衰補償を無効にすることができる。

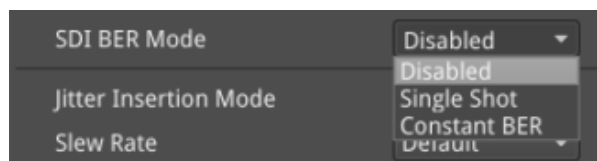


図 14-2 : 「Advanced Generation Tools」 (アドバンスト生成ツール) - 「SDI BER Mode」 (SDI BER モード) のオプション

注 : ジッターは「[Eye - SDI In A](#)」(アイ - SDI In A) および「[Jitter - SDI In A](#)」(ジッター - SDI In A) 計測器のウィンドウで観測することができます。分析のために、必要に応じて、「Eye」(アイ) 計測器と「Jitter」(ジッター) 計測器でフィルターや他の設定を適用します。アイとジッターの分析については詳しくは、[316](#) ページの [「Eye - SDI In A \(アイ - SDI In A\) \(物理層分析モード\)」](#) の節および [319](#) ページの [「Jitter - SDI In A \(ジッター - SDI In A\) \(物理層分析モード\)」](#) の節を参照してください。

Eye - SDI In A (アイ - SDI In A) (SDI ブートモード - ストレス オプ ション)



必要なオプション :

PHQXL01E-3G、PHQXO-GEN および PHQXO-SDI-STRESS

概説

ストレス試験分析ツールセットで利用できるオプションの「Eye - SDI in A」(アイ - SDI in A) 計測器は、最大 12 Gbps で SDI インターフェースのストレス試験と R&D 評価をするための追加ツールを提供します。アナログ フロント エンドは 30 GHz を超える帯域幅を提供します (12G-SDI の場合は 6 GHz 基本波の第 5 高調波)。GUI は PHABRIX リアルタイム アイ (RTE™) を使用して、SMPTE 規格に準拠した自動測定を行いながら、信頼性のある AC 結合の物理層画面を瞬時に生成します。

SDI 信号を接続する数秒間で正確な測定値を受信することができます。ユニットで、波形の立ち上がりエッジおよび立ち下がりエッジ両方のオーバーシュートを測定することができます。さらに、振幅、立ち上がりと立ち下がりのオーバーシュートの差分、DC オフセットが表示されます。これらはすべて、SMPTE 規格に対して試験するときには必須の測定値です。仕様を超える測定値 (例えば、アイ振幅が 10 % 超) は、赤色で強調表示されます。

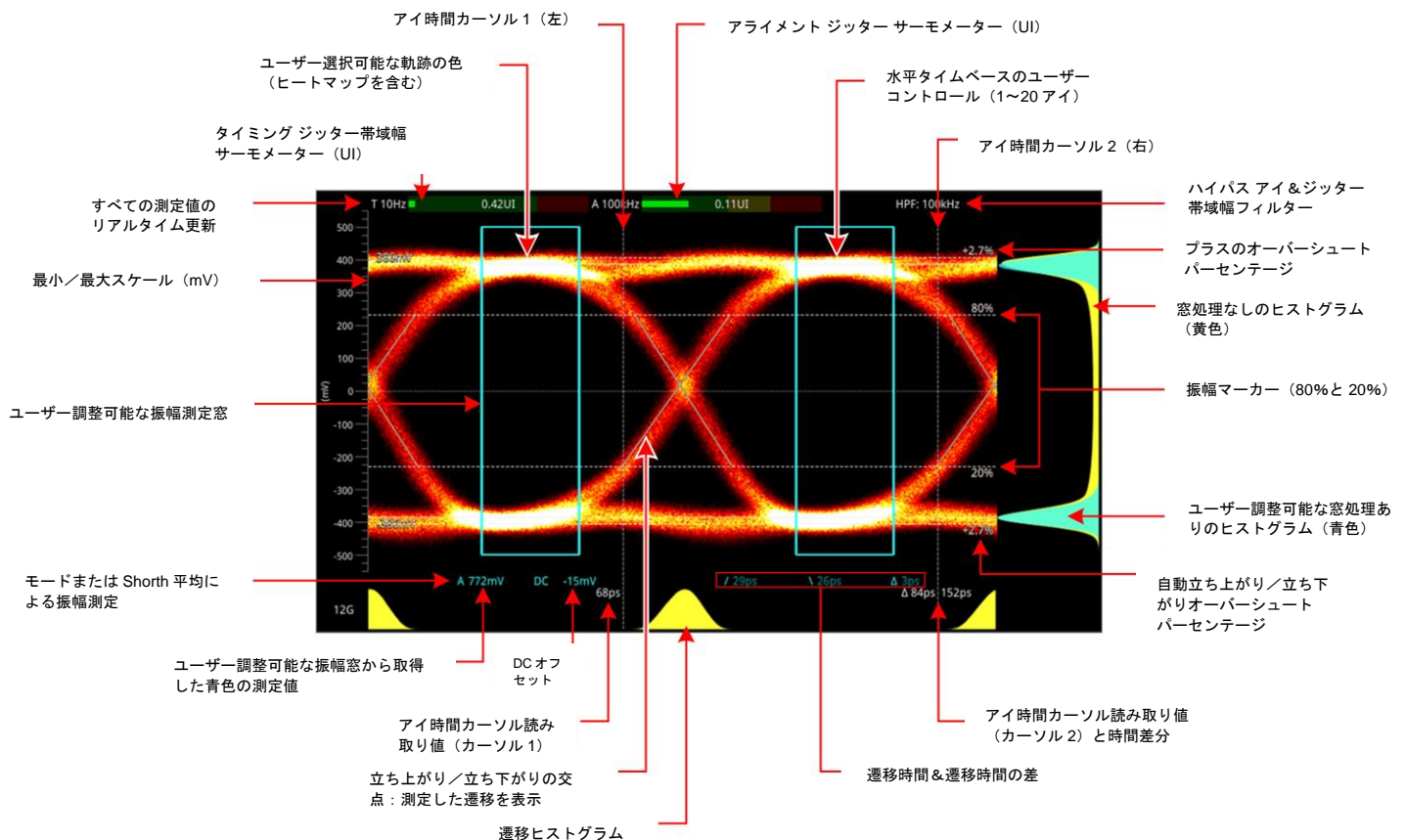


図 14-3 : 100 kHz ジッター フィルターによる 12G-SDI アイパターン画面 (SDI ブートモード)

完全に可視化したアイ波形にサンプル分布を示すアイ振幅ヒストグラムを使って、自動アイ振幅測定値を計算します。デフォルトの分析方法は、「Mode」（モード）です。

注：SDI In A BNCに取り付けられている黒色（または赤色）のナットは、アイ・ジッター回路にアクセスできるコネクタを識別するものです。

注：SDI SFP入力と「Eye - SDI In A」（アイ - SDI In A）の併用はサポートされていません。

「Eye - SDI In A」（アイ - SDI In A）計測器は、次のものも表示します：

- 分析するSDI規格に従って色分けされたタイミングジッターサーモメーター
- 分析するSDI規格に従って色分けされたアライメントジッターサーモメーター
- プラスとマイナスのアイ振幅値
- 画面上に、立ち上がり・立ち下がり時間測定の20%および80%の水準表示
- アイ交点の水平時間ヒストグラム（閾値0mV）
- 全サンプルにわたるエネルギー分布を示す垂直振幅ヒストグラム
- AC結合されたアイとDCオフセット測定値の表示
- アイ画面全体に時間測定値を生成して表示するための1対の垂直アイ時間カーソル

アイ時間カーソルを使用する

アイ時間カーソルは、有効化されているとき、1対の垂直の破線として表示されます（固定の場合）。

アイ時間カーソルは独立して位置付けるか、2つのカーソルが一定の時間の隔たりをもって1つの単位として移動するようにリンクさせるかを選ぶことができます。さらに、軌跡の下のカーソルの読み取り値は、軌跡の始まりからの時間測定値をピコ秒（ps）単位で表示し、2つのカーソル間の差分を示します。

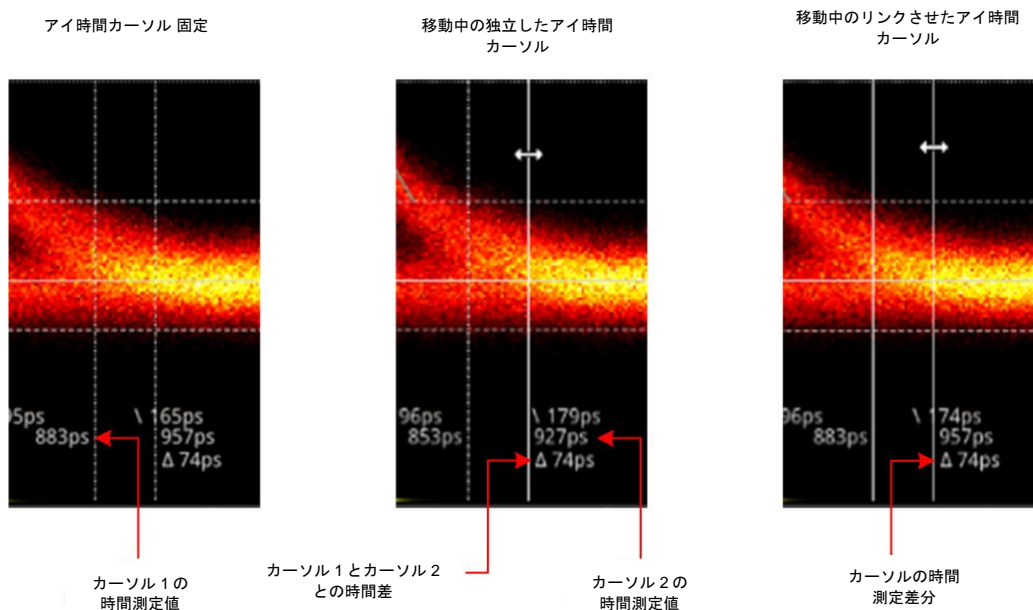


図 14-4：アドバンスドSDI ストレス オプション：アイ時間カーソル（SDI ブートモード）

ユニットに接続されたマウスを使って、1つのカーソルまたは2つのカーソルをクリックしてから新しい位置にドラッグすることができます。動かしているとき、視認性をよくするために、

カーソルの破線は白い実線に変わります。カーソルを調整すると、リアルタイムでアイの下の時間測定値が変化することを確認できます。

ただし、遠隔で使用する場合、時間カーソルの位置の調整は、計測器のサブメニューの「Cursor One」（カーソル 1）と「Cursor Two / Cursor Delta」（カーソル 2 / カーソル差分）フィールドを使用します。

計測器メニューのオプション

ストレス試験ツールセットには、右クリックのサブメニューに次のオプションがあります。

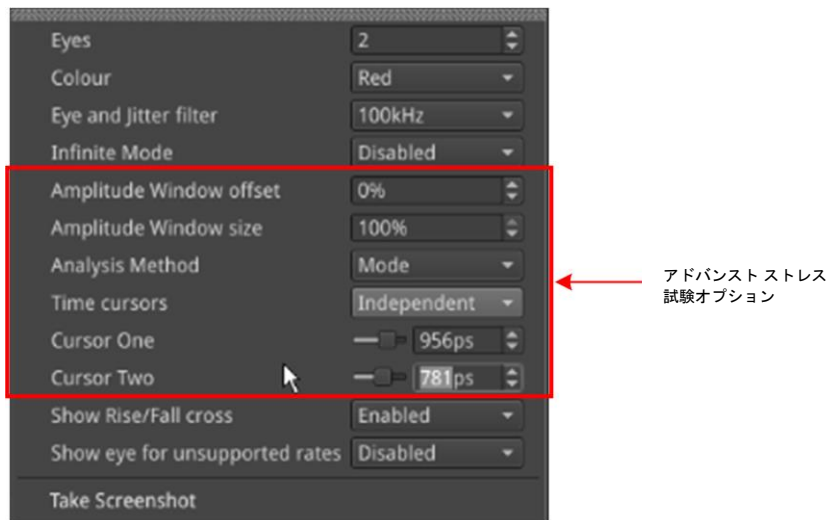


図 14-5 : アドバンスド ストレス試験オプションを表示する「Eye - SDI In A」（アイ - SDI In A）メニュー

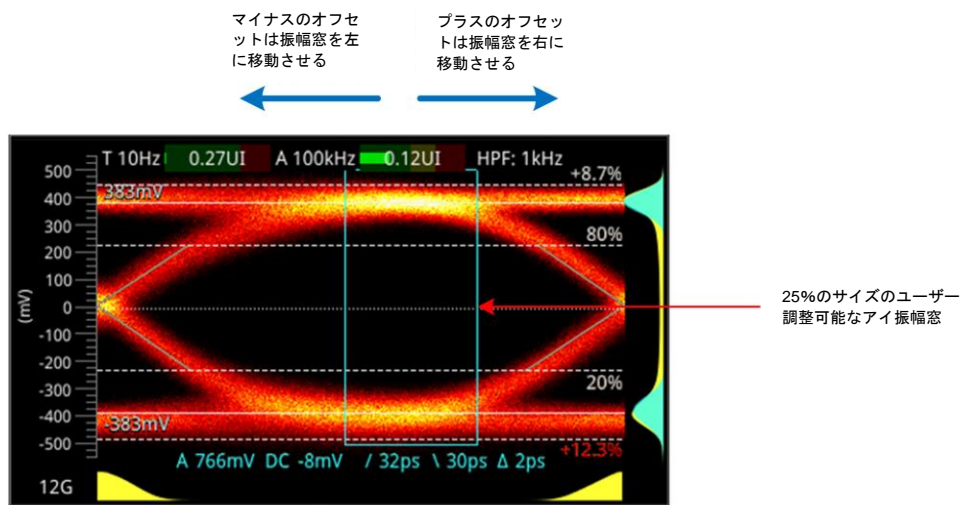


図 14-6 : アドバンスド SDI ストレス オプション : 振幅窓 (SDI ブートモード)

以下の表に、SDI ブートモードで、SDI ストレス オプション (**PHQXO-SDI-STRESS**) 装備の「Eye - SDI In A」 (アイ - SDI In A) 計測器の設定可能なパラメーターをリスト表示しています。

表 14-2 : 「Eye - SDI In A」 (アイ - SDI In A) 計測器 (SDI ブートモード) のメニュー オプション

項目	オプション	説明
標準物理層分析ツール		
Eyes (アイ)	1~20 (デフォルト = 2)	計測器ウィンドウに表示するアイのデフォルト数を設定する。
Color (色)	Green (緑) Heat (ヒート) Red (赤) Ferrara (フェラーラ) Green-red (緑-赤) Blacklight (ブラックライト)	アイ表示の配色を設定する。
Eye and Jitter Filter (アイ & ジッター フィルター)	10 Hz 100 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz	デフォルトのジッター フィルターの周波数を設定する。 注: この設定は、「Eye - SDI In A」 (アイ - SDI In A) 計測器と「Jitter - SDI In A」 (ジッター - SDI In A) 計測器の両方に適用されるフィルターを制御する。
Infinite Mode (無限モード)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	無効化されているとき、アイのデータポイントは一定の持続時間の間表示された後、ディスプレイから削除される。 有効化されているとき、無限モードにより、長期にわたりアイのディスプレイからデータポイントが削除されないことが保証されるので、おそらくアイの形が厚くなっていくにつれて区別がつきにくくなるだろう。長期間にたまに出現し、標準モードでは見落としがちな信号の異常を見極めようとするときには便利である。
Show Rise / Fall Cross (立ち上がり/立ち下がりの交点を表示)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	立ち上がり/立ち下がりの交点の表示をオン・オフに切り替える。これは立ち上がり・立ち下がり時間測定を視覚的に表示する。
Show eye for unsupported rates (サポートされていないレート of アイを表示)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	現在ユニットでサポートされていないレート of アイの表示をオン・オフに切り替える。注: この設定は一時的なもので、公式にはサポートされていないレートのサポートを可能にする。リブート後に、この設定はデフォルトに戻る。
ストレス オプション : 振幅窓		
Amplitude Window (振幅窓)	アドバンスド SDI ストレス試験ツールセットで利用できる「Amplitude Window」 (振幅窓) は、アイ振幅のさらに詳細な分析と測定を行うための追加ツールである。	
Amplitude Window offset (振幅窓オフセット)	-49~50% 0% デフォルト	振幅窓のサイズが 0~99% of どれかの値に設定されているときのみ有効。オフセットを使用して、行う測定に対してアイの最適な位置に振幅窓を移動する。マイナスのオフセットは窓を左に移動させ、プラスのオフセットは右に移動させる。
Amplitude Window size (振幅窓サイズ)	1~100% 100% (デフォルト)	振幅窓は、アイ振幅測定に使用されるアイ データポイントを含む、囲み領域によって規定される。窓領域内のすべてのサンプルが振幅ヒストグラム測定に使用される。 このオプションを使って、アイの特定の部分を集中的に振幅測定するために、窓を規定することができる。サイズをデフォルトの 100% に設定すると、振幅窓は

項目	オプション	説明
		計測器の有効な窓全体になる。 サイズは1つのアイの幅の割合に比例するので、50%に設定すると、振幅窓はアイの幅の50%をカバーする。
ストレス オプション：分析方法		
Analysis Method (分析方法)	Mode (モード) (デフォルト) Shorth Mean (Shorth 平均)	アイ振幅データに使用する統計分析方法を切り替える。標準的な「Mode」(モード)分析か「Shorth Mean」(Shorth 平均)分析のいずれかを選択する。
ストレス オプション：アイ時間カーソル		
Time Cursors (時間カーソル)	Independent (独立) Linked (リンク) Disabled (無効化) (デフォルト)	「Independent」(独立)オプションを選択すると、2つのカーソルを独立して移動させることができる。 「Linked」(リンク)オプションを選択すると、一定の時間差分を隔てて、2つのカーソルを一緒に移動させることができる。「Cursor Delta」(カーソル差分)を調整することで、隔たりを増減することができる(以下を参照)。
Cursor One (カーソル 1)	スライダーと増分コンボボックス	スライダーかコンボボックスを使って、「Eye」(アイ)画面で左側のカーソル(「Independent」(独立)に設定しているとき)、または両カーソル(「Linked」(リンク)に設定しているとき)を移動させる。時間(単位: ps)を増やすと右に移動し、減らすと左に移動する。「Independent」(独立)に設定しているとき、2つのカーソル間の差分値が増減するのが分かる。 左側の y 軸は 0 ps に等しい。
Cursor Two (カーソル 2) (独立カーソル)	スライダーと増分コンボボックス	スライダーかコンボボックスを使って、「Eye」(アイ)画面で右側のカーソルを移動させる。時間(単位: ps)を増やすと右に移動し、減らすと左に移動する。2つのカーソル間の差分値が増減するのが分かる。 左側の y 軸は 0 ps に等しい。
Cursor Delta (カーソル差分) (リンクしたカーソル)	スライダーと増分コンボボックス	スライダーかコンボボックスを使って、「Eye」(アイ)画面でリンクしたカーソル間の隔たりを調整する。時間(単位: ps)を増やすと隔たりが大きくなり、減らすと隔たりが小さくなる。1組になった2つのカーソルの位置を変更しても、2つのカーソル間の差分値は一定のままとなるのが分かる。 左側の y 軸は 0 ps に等しい。

各規格の SMPTE 許容差を示す表を、[367](#)ページの [「SMPTE UHDTV : SDI 物理層の許容差」](#)の節に掲載しています。

PRBS Analysis (PRBS 分析) (SDI ブートモード - ストレス オプション)



必要なオプション :

PHQXL01E-3G、PHQXO-GEN および PHQXO-SDI-STRESS

概説

「PRBS - Analysis」 (PRBS - 分析) 計測器は、ユニットの各 SDI 入力リンク (BNC または SFP) について、信号の詳細、PRBS 検出ステータス、受信した擬似ランダム バイナリ シーケンス (PRBS) データの総量、エラーの総数、1 秒あたりのビットエラー率 (BER)、OK 時間 (最後のエラー以降) を表示します。

PRBS - Analysis		PRBS-7			
Analysis time: 1m 13s					
	BNC SDI In A	BNC SDI In B	BNC SDI In C	BNC SDI In D	
Signal	1.5G	No Signal	No Signal	No Signal	
PRBS Detected	Detected	Not Detected	Not Detected	Not Detected	
Total Rx (Gb)	51	0	0	0	
Total Errors	1	0	0	0	
Bit error rate (/s)	7.2343e-10	0	0	0	
OK Time	29s				

図 14-7 : 「PRBS - Analysis」 (PRBS - 分析)

計測器メニューのオプション

以下の表に、「PRBS - Analysis」 (PRBS - 分析) 計測器のオプション メニューで設定可能なパラメーターをリスト表示しています :

表 14-3 : 「PRBS - Analysis」 (PRBS - 分析) メニューのオプション

項目	オプション	説明
PRBS auto scan mode (PRBS 自動スキャンモード)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	SDI BNC 入力についてのみ、自動 PRBS 分析が利用できる。自動スキャンモードを有効化すると、ユニットは利用できるすべての PRBS 分析モードを自動的に 1 サイクル行い、着信信号のタイプに適切なモードを選択する。 自動スキャンが完了した後は、この機能は自動的に無効化される。
PRBS Analysis Mode (PRBS 分析モード)	Disabled (無効化) (デフォルト) PRBS-7	BNC および SDI SFP の入力について、PRBS 分析を手動で有効化することができる。有効化されていると

項目	オプション	説明
	PRBS-9 PRBS-15 PRBS-23 PRBS-31	き、分かっている場合は、着信 PRBS 信号タイプを選択することができる。
PRBS Data Rate / Divisor (PRBS データレート/除数)	None (なし) (デフォルト) Rate: 1G5 Divisor: 1000 Rate: 1G5 Divisor: 1001 Rate: 3G Divisor: 1000 Rate: 3G Divisor: 1001 Rate: 6G Divisor: 1000 Rate: 6G Divisor: 1001 Rate: 12G Divisor: 1000 Rate: 12G Divisor: 1001	SDI SFP 入力の PRBS 分析について、このパラメーターで適切な信号データレートと除数を選択することによって、PRBS 分析の精度を確保することができる。
PRBS Signal Inversion (PRBS 信号反転)	Enabled (有効化) Disabled (無効化) (デフォルト)	有効化されているとき、着信 PRBS 信号を反転する。
Reset (リセット)	無 アクティブ制御	PRBS 分析表のカウントをリセットする。

注：PRBS 信号生成モードを選択するには、「**Generator - Configuration**」(ジェネレーター - 構成) 計測器を立ち上げて、「**Generate - Video**」(生成 - ビデオ) タブからオプションメニューを開きます。オプションの「**Advanced Generation Tools**」(アドバンスド生成ツール) を選択し、さらにドロップダウン リストから「**PRBS Mode**」(PRBS モード) を選択します。

オプションの「**Advanced Generation Tools**」(アドバンスド生成ツール) は、SDI ブートモードで、SDI ストレス オプション (PHQXO-SDI-STRESS) が搭載されているときに利用できます。

HDR 分析計測器

注：このオプションには、「Advanced High Dynamic Range (HDR)」 (アドバンスト ハイ ダイナミック レンジ (HDR)) ライセンス：**PHQXO-HDR** が必要です。

この章では、ハイ ダイナミック レンジ (HDR) ツールセット オプションで利用できる計測器を説明します。この章は、次の節から構成されます：

- [アドバンスト HDR ツールセット](#)
- [Analyzer - CIE Chart \(アナライザー - CIE チャート\)](#)
- [HDR ヒートマップ \(偽色オーバーレイ ツール\)](#)

アドバンスト HDR ツールセット

必要なオプション：

PHQXO-HDR

概説

包括的なアドバンスト HDR ツールセットには、HDR テストパターンの信号ジェネレーター、CIE チャート アナライザー、Luma 偽色ハイライトニング（またはヒートマップ）、波形モニター、ベクトルスコープが含まれています。HDR ツールセットは、次の SDR および HDR 両方について、主なライブ制作フォーマットのすべてに対応しています。

標準ダイナミック レンジ（SDR）のサポート内容：

- BT.709
- BT.2020

ハイ ダイナミック レンジ（HDR）のサポート内容：

- BT.2100 HLG
- PQ
- Sony S-Log3
- Sony SR Live

波形には、BT.2048 の拡散白色マーカーとともに Cd/m² (nits) の目盛線を表示します。フレキシブルなユーザー制御の HDR ヒートマップは、SDR を超える信号を、7つのプログラム可能なカラー オーバーレイ バンドで同時に強調表示します。これには HDR および SDR レンジのプリセットの他に、ユーザー定義可能なプリセットもあります。CIE 1931 の x、y 色度図は、BT.709、BT.2020 および ST.2086 色域（P3）にオーバーレイを付けて、HDR/WCG のコンテンツの視認性と分析力を向上しています。

テストパターンの拡張セットには、HLG、PQ および SR Live 用の BT.2111 HDR カラーバーと、ディスプレイ ライトを使用して4つの HDR フォーマットそれぞれにマッピングされた SDR 709 パターンのフルセットが含まれており、ラインチェック、比較モニターのセットアップ、HDR から SDR への変換器の評価に使用できます。

HDR テストパターン

HDR に変換される標準 SDR テストパターンの他に、アドバンスト HDR ツールセットは追加で2つのネイティブ HDR テストパターンを提供しています。これらのテストパターンは、「Generate - Video」（生成 - ビデオ）計測器の「Gamut」（色域）ドロップダウン リストから次の HDR WCG（広色域）オプションのいずれかを選択すると利用することができます：

- HDR HLG 2020
- HDR PQ 2020
- HDR S-Log3 2020
- HDR SR Live

選択したビデオ標準に利用できるテストパターンのリストが、「Generate - Video」（生成 - ビデオ）計測器の下部または右側の欄に表示されます。ネイティブの HDR テストパターンは次の通りです：



ITU-R BT.2111-0 HDR Color Bars



ITU-R BT.814-4 PLUGE - 4 variants

図 15-1 : 利用できる HDR テストパターン

さらに、他のすべてのテストパターンは HDR モードでは HDR に変換されます。詳細なリストについては、180 ページの「テストパターン」を参照してください。

S-Log3 および SR Live [S-Log3(HDR Live)] のどちらのテストパターンのバリエーションも利用できます。

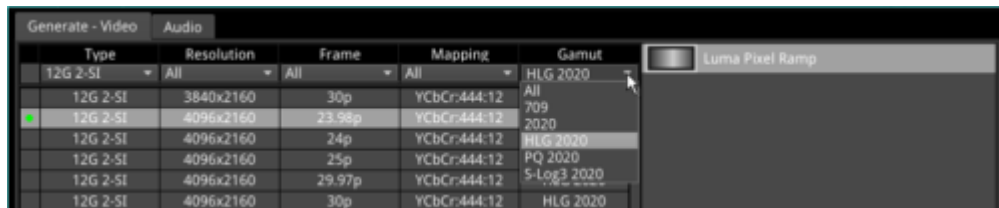


図 15-2 : 「Generator」 (ジェネレーター) ドロップダウン リストから HDR の色域を選択する

伝達曲線とカラリメトリーのオーバーライド

HDR のコンテンツには、SDR および Rec.709 の色空間 (標準として) の SMPTE ペイロード ID がまだ含まれていることがあります。

そのため、HDR と WCG のコンテンツを分析するとき、適切な HDR 伝達曲線と色空間について、次のように「Analyzer - Video Standard」 (アナライザー - ビデオ標準) 計測器のサブメニューでオーバーライドを有効化することができます :

- Enable Transfer Curve Override (伝達曲線オーバーライドの有効化) > [Enabled, Disabled] (有効化、無効化)
- Transfer Curve Override (伝達曲線オーバーライド) > [SDR-TV, HLG, PQ, S-Log3]
- Enable Colorimetry Override (カラリメトリー オーバーライドの有効化) > [Enabled, Disabled] (有効化、無効化)
- Colorimetry Override (カラリメトリー オーバーライド) > [Rec.709, Rec.2020]

Analyzer - CIE Chart

(アナライザー - CIE チャート)



必要なオプション :

PHQXO-HDR

概説

CIE 1931 の x y チャートは、信号の色度表示を提供します。Rec. 709、Rec. 2020、ST 2086 の色域オーバーレイ、D65 光源白色点基準を備えています。

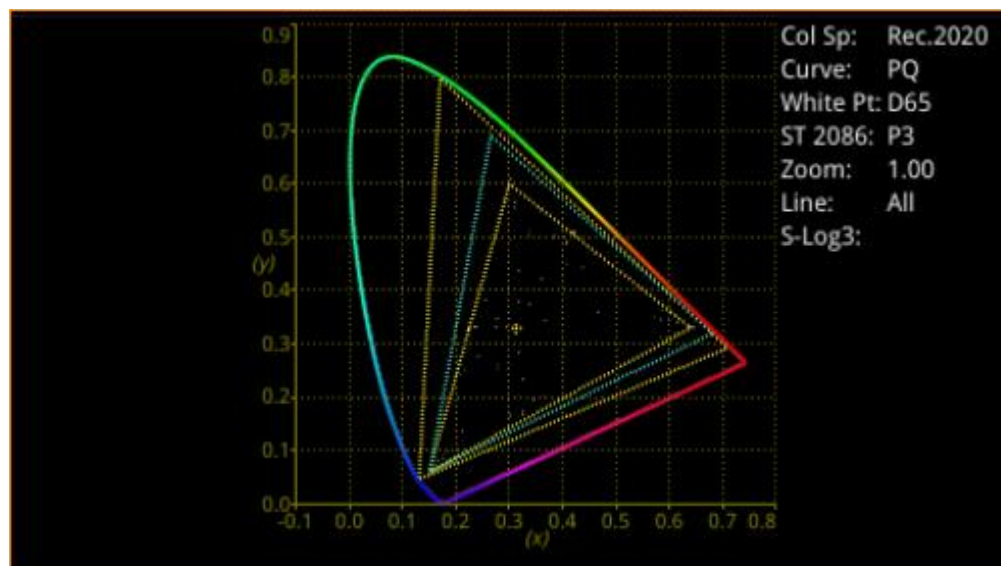


図 15-3 : 「Analyzer - CIE Chart」 (アナライザー - CIE チャート) 計測器

計測器メニューのオプション

CIE チャートのセットアップサブメニューにアクセスするには、チャートを右クリックします :

- Rec.709 Triangle (Rec.709 色域) > [Enabled, Disabled] (有効化、無効化)
- Rec.2020 Triangle (Rec.2020 色域) > [Enabled, Disabled] (有効化、無効化)
- ST 2086 Triangle (ST 2086 色域) > [P3, Disabled] (P3、無効化)
- D65 White Point (D65 白色点) > [Enabled, Disabled] (有効化、無効化)
- Single Line Mode (シングルラインモード) > [Enabled, Disabled] (有効化、無効化)
- Single Line Mode (シングルラインモード) > Enabled (有効化) > Line Number (ライン番号) > [1~現在の標準のアクティブラインの総数]
- Zoom (ズーム) > [スライダー1.00...4.00]
- Zoom (ズーム) > x Position (x 位置) > [スライダー、左から右]
- Zoom (ズーム) > y Position (y 位置) > [スライダー、下から上]

- Brightness（明るさ） > [スライダー1..31]
- Gamma（ガンマ） > [スライダー1..255]
- Persistence（持続性） [スライダー1..255]
- S-Log3 Mode（S-Log3 モード） [S-Log3, SR Live]

マウスの十字線をチャートの上に置いて、マウスホイールを上下にスクロールすることで、チャートを拡大／縮小することができます。さらに、マウスの十字線を当該軸の上に置いて、マウスホイールを上下にスクロールすることで、x軸またはy軸をパンします。

HDR ヒートマップ（偽色オーバーレイ）

必要なオプション：

PHQXO-HDR

偽色オーバーレイをピクチャー画面に適用することができ、ハイダイナミックレンジ（HDR）かどうかに関係なく、特に関心のある画像の輝度範囲を強調表示します。

ピクチャーはグレースケールの色調を使ってモノクロで表示することもできます。「False Color Highlighting」（偽色ハイライトニング）と同時に有効化する場合、有効化された偽色オーバーレイの輝度範囲外のすべての画像要素はモノクロで表示されます。偽色ハイライト要素はもっと目立つようになります。

異なる画像の細部をはっきり見えるようにするために、異なるタイプの偽色オーバーレイを適用することもでき、カスタムモードにより、修正オーバーレイやカスタムオーバーレイを作成することができます。

選択した偽色オーバーレイの範囲と色は、7つのオーバーレイバンドを調整することで修正することができます。1つのオーバーレイで最大7つの別々の範囲を同時に有効化することができます。調整された場合、カスタムオーバーレイタイプとして新規または修正済みのオーバーレイが指定されます。

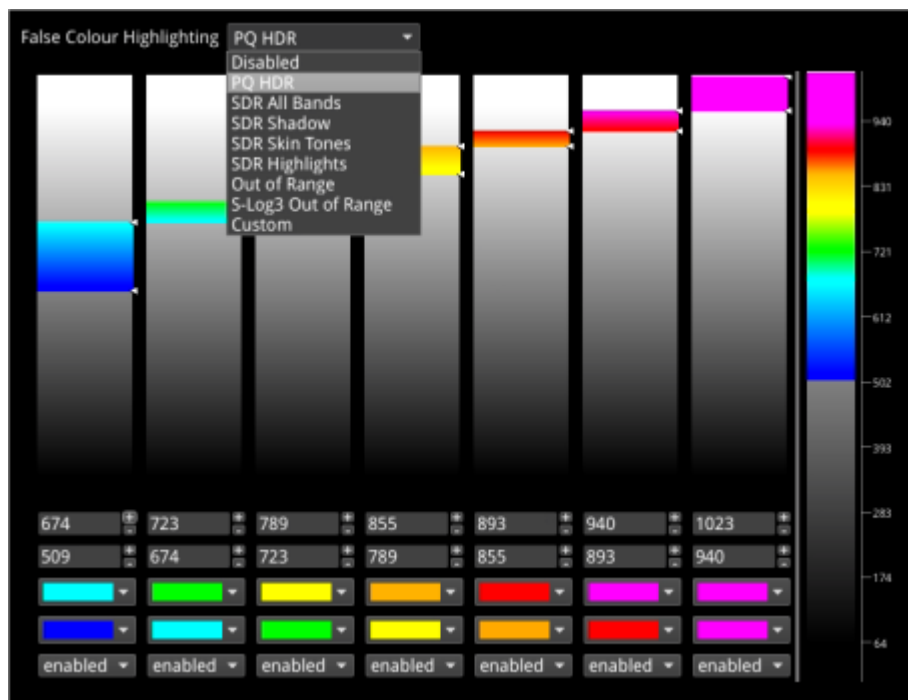


図 15-4：偽色オーバーレイを構成する

「False Color Highlighting」（偽色ハイライトニング）を有効化する場合、使用中のオーバーレイの輝度範囲の数値とグラフィック表示によるスケールが利用でき、スケールの輝度単位を選択することができます。



図 15-5 : 適用される偽色オーバーレイ

計測器のオプション (HDR)

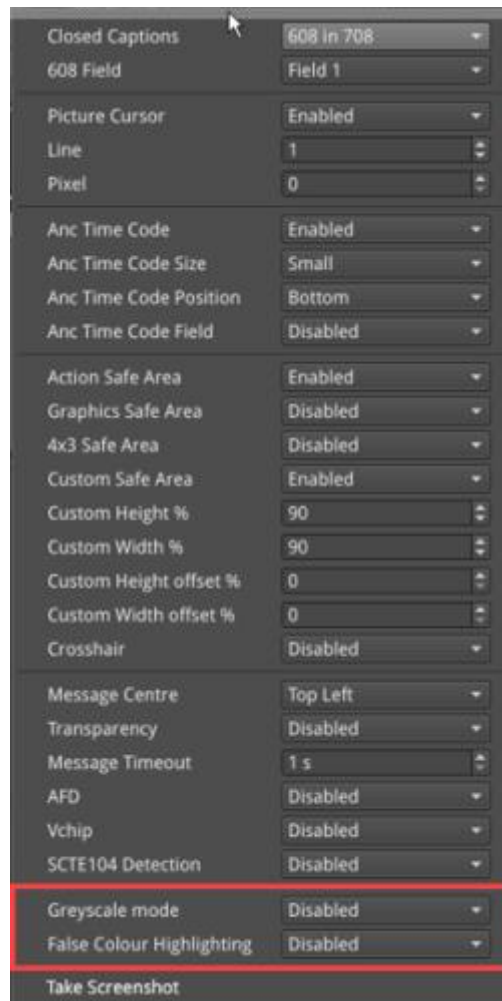


図 15-6 : HDR オプションを示す「Analyzer - Picture」 (アナライザー - ピクチャー) 計測器のメニュー

以下の表に、「Analyzer - Picture」（アナライザー - ピクチャー）計測器および「Analyzer - Picture Copy」（アナライザー - ピクチャー コピー）計測器のサブメニューで利用できるオプションをリスト表示しています：

表 15-1 : 「Analyzer - Picture」（アナライザー - ピクチャー）計測器の HDR メニュー オプション

項目	オプション	説明
Grayscale Mode (グレースケールモード)	Disabled (無効化) (デフォルト) Enabled (有効化)	有効化されているとき、色ではなくグレースケールの色調を使ってピクチャーを表示する。
False Color Overlay Scale (偽色オーバーレイスケール)	Disabled (無効化) Enabled (有効化) (デフォルト)	「False Color Highlighting」(偽色ハイライトニング)が有効化されているときに表示される。有効なとき、ウィンドウの左側に、選択したオーバーレイの輝度範囲を数値とグラフィックの両方で示すスケールを表示する。
Luminance Measurement (輝度測定)	Decimal Level (10 進数レベル) (デフォルト) PQ Nits	偽色ハイライトニングで使用する輝度の測定単位を選択する。
False Color Ranges (偽色範囲)	Disabled (無効化)、PQ HDR、SDR All Bands (SDR 全バンド)、SDR Shadow (SDR 影) SDR Skin Tones、(SDR 肌の色)、SDR Highlights (SDR ハイライト)、Out of Range (範囲外)、S-Log3 Out of Range (S-Log3 範囲外)、Custom (カスタム)	「False Color Highlighting」(偽色ハイライトニング)ウィンドウを開く。選択した偽色オーバーレイの範囲と色を修正するために、7つのオーバーレイバンドのうちいずれかを調整する。1つのオーバーレイで最大7つの別々の範囲を同時に有効化することができる。調整される場合、カスタムオーバーレイタイプとして新規または修正済みのオーバーレイが指定される。

システムの追加情報

この章では、REST API とドライバー校正の使用に関する追加情報を提供します。この章は、次の節から構成されます：

- [リモート アクセスに REST API を使用する](#)
- [REST API リクエストを使用する](#)
- [Driver Calibration \(ドライバー校正\)](#)

リモート アクセスに REST API を使用する

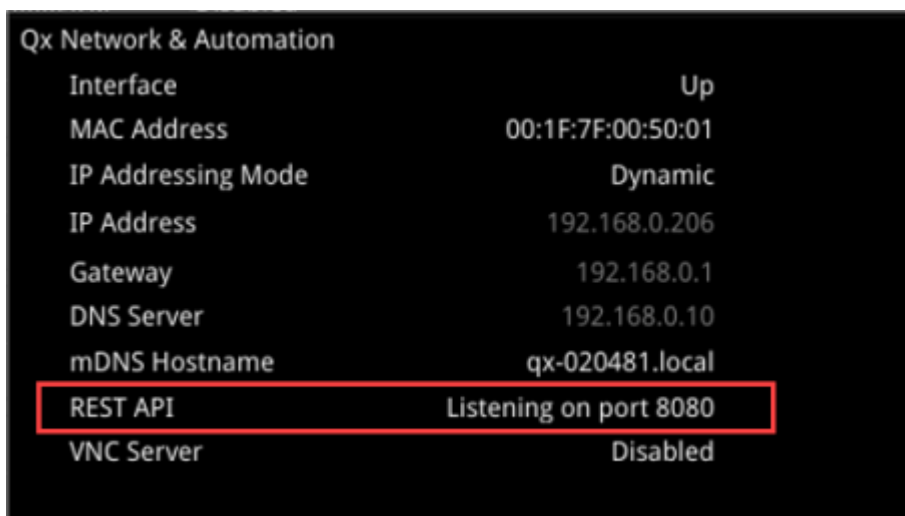
データやステータス情報をリクエストしてリモートでユニットに問い合わせるため、または操作制御コマンドを出すために、標準 REST API クライアントを使用することができます。

REST API をアクティベートする

ユニットで REST API を次のようにアクティベートします：

1. 「Qx Network & Automation」（Qx ネットワークおよび自動化）計測器を開きます。
2. ウィンドウで右クリックして、サブメニューを開きます。
3. 「REST API」オプションを有効化します。

有効化されているとき、「Qx Network & Automation」（Qx ネットワークおよび自動化）ウィンドウの REST API ステータスは、ユニットがリスン中のポート番号（8080）を表示します。



Qx Network & Automation	
Interface	Up
MAC Address	00:1F:7F:00:50:01
IP Addressing Mode	Dynamic
IP Address	192.168.0.206
Gateway	192.168.0.1
DNS Server	192.168.0.10
mDNS Hostname	qx-020481.local
REST API	Listening on port 8080
VNC Server	Disabled

図 16-1 : 「Network & Automation」（ネットワークおよび自動化）ウィンドウで有効化されている REST API

REST API を使って接続する

REST API を使って、次のようにユニットに接続します：

1. ユニットへの接続に使用するコンピュータ上で選んだ REST API クライアント アプリケーションを実行します。
2. 対象ユニットの IP アドレスまたは mDNS ホスト名（mDNS がお使いのコンピュータ上で有効化されている場合）のいずれかと、ポート番号を使用して、ユニットに接続します。

例えば、GET リクエストを出すには、対象ユニットの特定の IP アドレスまたは mDNS ホスト名は、次のいずれかのフォーマットで入力します：

- `http://192.168.0.70:8080/api`
- `http://qx-020094.local:8080/api`

REST API の GET および PUT リクエストの一覧については、345 ページの [「REST API リクエストを使用する」](#) の節を参照してください。

自動化試験で使用するために、次の REST API リクエストをスクリプトすることができます：

- PUT

- GET
- DELETE
- POST

利用できるすべての REST API リクエストの全詳細については、PHABRIX にお問い合わせください。

REST API リクエストを使用する

オプションの SDI ブートモードで REST API リクエストを使用する

説明のためにこの節で提供する REST API リクエストの例は、例として IP アドレス（**192.168.0.142**）と REST API ポート（**8080**）を使用しています。

REST API リクエストの対象ベース リソース：**/api**。

リクエスト（GET）の対象ベース URL は次のフォーマット：

- **http://192.168.0.142:8080/api** または
- **http://qx-020094.local:8080/api**

次の REST API リクエストを出すことができます：

- 現在分析されている標準を報告すること（GET）：
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/analyser/status**
- 現在生成されている標準を報告すること（GET）：
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/generator/status**
- 生成することのできる利用可能な標準のリストを検索すること（GET）：
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/generator/standards**
 - ツリー構造から必要な URL を選択して、適切なカラー フォーマット、ビット深度、レベル、SDR または HDR フォーマット、テストパターンにドリルダウンするために、再び GET を使用します。
- リスト表示された利用できる項目をドリルダウンすることで、特定の標準を生成すること（PUT）：
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/generator/standards/1920x1080p60/\nYCbCr%3A422%3A10/3G_A_Rec.709/100%25%20Bars**
 - 例えば、次の生のペイロードを含めることによってタイプとペア数を指定して、パソロジカル オーバーレイを追加することもできます：
 - **{"action":"start","pathological":{"type":"CheckField","pairs":100}}**
- 現在生成されているオーディオ標準を報告すること（GET）：
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/generator/audio**
- オーディオ生成（PUT）：
 - **http://192.168.0.39:8080/api/v1/generator/audio**
 - 構造をクイック構成するには、例えば、次のような生のペイロードを含みます：
 - **{"mode":"Fixed Tone","quickConfig":{"gainType":"Fixed Levels",\n"gain":-10,"pitch":"E 3"}}**

- 生のペイロード構造をカスタム構成するには、GET リクエスト出力構造を参照します。
- 瞬間的なアイの読み取り値を見ること (GET) :
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/eye/status**
- 瞬間的なジッターの読み取り値を見ること (GET) :
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/jitter/status**
- イベント ログを取り出すこと (GET) :
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/eventlog/logs**
- 現在の CRC 分析ステータスを報告すること (GET) :
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/analyser/crcSummary**
- イベント ログを管理すること (PUT) :
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/eventlog/config/restApi**
 - 次の生のペイロードを付加 :
 - **{"action":"enable"}**
 - この例では、REST API のイベント ロギングを可能にします。

IP 2022-6 ブートモードで REST API リクエストを使用する

特に IP 2022-6 ブートモードでは、次の REST API リクエストを使用することができます :

- 現在アクティブなマルチキャスト リクエストを報告すること (GET) :
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/ipReceive/multicastRequests**
- 新規のマルチキャストをリクエストすること (PUT) :
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/ipReceive/multicastRequests**
 - 次のフォームの生のペイロードを付加 :
 - **{"action":"request","destinationIpAddress":"230.0.0.15"}**
 - この例では、宛先 IP アドレス : 230.0.0.15 のマルチキャスト グループを結合します。
- 現在利用できる IP メディア ストリームのリストを報告すること (GET) :
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/ipReceive/mediaStreams**
- 分析用の IP メディア ストリームを選択すること (PUT) :
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/ipReceive/mediaStreams**
 - 次のフォームの生のペイロードを付加 :
 - **{"action":"analyseStream","destinationIpAddress": "230.0.0.15",\ "destinationUdpPort":16,"matchSsrc":true,"sourceIpAddress": "192.168.10.30",\ "sourceUdpPort":16,"ssrc":123456}**
- 現在分析されている IP メディア ストリームを報告すること (GET) :
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/ipReceive/requestedMediaStreams**
- IP メディア ストリームのリストをクリアすること (PUT) :
 - **http://192.168.0.142:8080/api/v1/ipReceive/mediaStreams**

- 次の生のペイロードを付加：

- {"action":"clearList"}

IP 2110 ブートモードで REST API リクエストを使用する

特に IP 2110 ブートモードで、次の REST API リクエストを使用することができます：

- 現在アクティブなマルチキャスト リクエストを報告すること (GET)：
 - <http://192.168.0.142:8080/api/v1/2110/receive/multicastRequests>
- 新規のマルチキャストをリクエストすること (PUT)：
 - <http://192.168.0.142:8080/api/v1/2110/receive/multicastRequests>
 - 次のフォームの生のペイロードを付加：
 - {"action":"request","destinationIpAddress":"230.0.0.15"}
 - この例では、宛先 IP アドレス：230.0.0.15 のマルチキャスト グループを結合します。
- 現在利用できる IP メディア ストリームのリストを報告すること (GET)：
 - <http://192.168.0.142:8080/api/v1/2110/receive/mediaStreams>
- 分析用の IP メディア ストリームを選択すること (PUT)：
 - <http://192.168.0.142:8080/api/v1/2110/receive/mediaStreams>
 - 次のフォームの生のペイロードを付加：
 - {"action":"analyseStream","destinationIpAddress": "230.0.0.15", \ "destinationUdpPort":16,"matchSrc":true,"sourceIpAddress": "192.168.10.30", \ "sourceUdpPort":16,"ssrc":123456}
- 現在分析されている IP メディア ストリームを報告すること (GET)：
 - <http://192.168.0.142:8080/api/v1/2110/receive/requestedMediaStreams>
- IP メディア ストリームのリストをクリアすること (PUT)：
 - <http://192.168.0.142:8080/api/v1/2110/receive/mediaStreams>
 - 次の生のペイロードを付加：
 - {"action":"clearList"}

利用できるすべての REST API リクエストの詳細については、PHABRIX にお問い合わせください。

Driver Calibration (ドライバー校正)

必要なオプション :

PHQXL01E-3G

概説

すべての PHABRIX ユニットは発送前に校正と検証を行っています。しかし時間が経過すると、ユニットのオプションの SDI ジェネレーターの出力にこの節で説明する再校正が必要になることがあります。

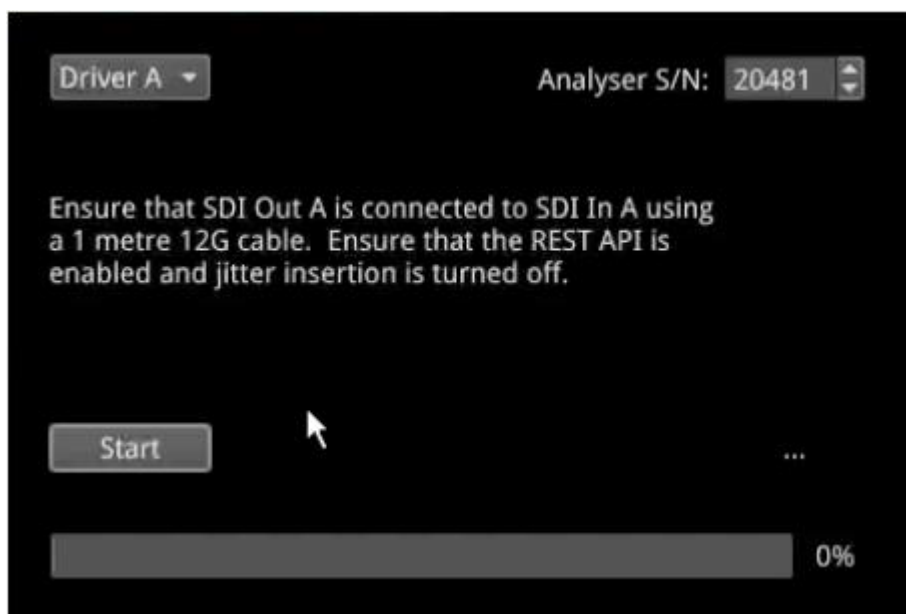


図 16-2 : 「Driver Calibration」 (ドライバー校正) ウィンドウ

PHABRIX RTE™ (リアルタイム アイ) 機能を搭載したユニットでは、ユニットの SDI ジェネレーター出力はそれぞれ SDI In A 入力を使用して校正することができます。

注 : 再校正は、アイ/ジッター アナライザーの校正ステータスによります。不明な場合は、校正のためにユニットを PHABRIX に返送することをご検討ください。

SDI 出力の校正ステップ

警告 : ユニットの校正を試みる前に、以下に説明する仕様に準拠した 12G ケーブルを使用しているか確認してください。不明な場合は、お使いのユニットを校正しないでください。

ユニットは次のように校正します :

注 : ユニットが SDI ストレス オプション (PHQXO-SDI-STRESS) を搭載している場合、ドライバーの校正を始める前にまず、「Jitter Insertion Mode」 (ジッター挿入モード) を無効化します。詳しくは、[323](#) ページの「[Advanced Generation Tools \(アドバンスト生成ツール\) \(SDI ブートモード-ストレスオプション\)](#)」の節を参照してください。

1. SDI In A 入力 (黒または赤のナット) と校正を行う SDI 出力との間に 1 メートル長のケーブルを接続します。12G-SDI BNC 付きの 12G-SDI グレードか同等のケーブルを使用しなければなりません。適切なケーブルのタイプは Belden 1694A です。

2. 計測器スタートメニューを開いて、「System Settings」（システム設定） > 「Driver Calibration」（ドライバー校正）を選択して、校正ウィンドウを開きます。
3. ドロップダウンメニューから校正する出力、例えば、SDI 出力 A を選択し、「Driver A」（ドライバーA）を選択します。
4. 「Start」をクリックして、校正を開始します。出力の校正は最長でも 5 分で行うことができます。
5. SDI 出力 A の校正が完了したら、ケーブルの出力側を SDI 出力 B に接続して、すべての SDI 出力の校正が終わるまで、上記ステップを繰り返します。4 つの出力すべてを校正するには、約 20 分かかります。

技術仕様

この付録は、次の節から構成され、ユニットの技術仕様を説明します：

- [電源](#)
- [外部ロッキング リファレンス](#)
- [SDI 計測器出力](#)
- [HDMI 計測器出力](#)
- [USB コネクタ](#)
- [ネットワーク](#)
- [リアパネル D26 コネクタ](#)
- [GPIO](#)
- [AES 入出力](#)
- [LTC \(Longitudinal Timecode\)](#)
- [アナログ オーディオ出力](#)

HDMI 計測器出力

ラベル	HDMI
コネクタ	タイプ Aバージョン 1.4
ビデオ フォーマット	1920 x 1080 RGB 4:4:4
オーディオ フォーマット	48 kHz の 4 x PCM ステレオ オーディオ
目的	最大 16 の個々の計測器パネル（またはウィンドウ）を表示することのできるモニター出力

USB

USB	USB 2
USB コネクタ	タイプ A
端子数	3（2 x フロントマウント、1 x リアマウント）
目的	計測器の HDMI@モニター出力のキーボードとマウスの制御、ソフトウェアのインストール

ネットワーク

イーサネット	IEEE 802.3 1000 Mb/s（1000 base-T）
イーサネット コネクタ	RJ-45

リアパネル D26

ラベル	I/O 拡張
コネクタ	26 極 D タイプ
目的	8 x GPI I/O、4 x AES I/O、LTC 入力、ステレオ アナログ オーディオ出力
ピン配列	



表 A-1 : D26 コネクタのピン配列

ピン番号	ピン名	説明	ハードワイヤード GPIO 割り当て (IP 2110 ブートモード)	ハードワイヤード GPIO 割り当て (非 IP 2110 ブートモード)
1	AES_IO1	双方向 AES I/O - 75 オーム アンバランス	無	無
2	AES_IO2	双方向 AES I/O - 75 オーム アンバランス	無	無
3	AES_IO3	双方向 AES I/O - 75 オーム アンバランス	無	無
4	AES_IO4	双方向 AES I/O - 75 オーム アンバランス	無	無
5	LTC_RX_P	LTC 受信 (RX) P (RS-422 準拠)	無	無

ピン番号	ピン名	説明	ハードワイヤード GPIO 割り当て (IP 2110 ブートモード)	ハードワイヤード GPIO 割り当て (非 IP 2110 ブートモード)
6	LTC_RX_N	LTC 受信 (RX) N (RS-422 準拠)	無	無
7	AUDIO_R	オーディオ ライン出力 - 右	無	無
8	AUDIO_L	オーディオ ライン出力 - 左	無	無
9	5V0_GPIO	5 V 電流制限付き GPIO 電源 (500 mA)	無	無
10、11、 12、13、 14、15、 16、17、 18	GND	0 V	無	無
19	GPIO-0	オープン ドレイン、 +5V へのプルアップ抵抗 10 キロオーム	システム リファレンスが PTP に設定されていると き、選択された PTP エン ジンの 1 PPS 出力。 システム リファレンスが フリーランに設定されて いるときはオフ。	PLL のパソロジカル状態の検 出時に SDI A パルスにパソロ ジカル信号出力。
20	GPIO-1	オープン ドレイン、 +5V へのプルアップ抵抗 10 キロオーム	PTP エンジンが有効化さ れているとき、SFP E の 1 PPS ; 有効化されていない ときはオフ。	イコライザーのパソルジカル 状態の検出時に SDI A パルス にパソロジカル信号出力。
21	GPIO-2	オープン ドレイン、 +5V へのプルアップ抵抗 10 キロオーム	PTP エンジンが有効化さ れているとき、SFP E の 1 PPS ; 有効化されていな いときはオフ。	PLL のパソロジカル状態の検 出時に SDI B パルスにパソロ ジカル信号出力。
22	GPIO-3	オープン ドレイン、 +5V へのプルアップ抵抗 10 キロオーム	無	イコライザーのパソルジカル 状態の検出時に SDI B パルス にパソロジカル信号出力。
23	GPIO-4	オープン ドレイン、 +5V へのプルアップ抵抗 10 キロオーム	無	PLL のパソロジカル状態の検 出時に SDI C パルスにパソロ ジカル信号出力。
24	GPIO-5	オープン ドレイン、 +5V へのプルアップ抵抗 10 キロオーム	無	イコライザーのパソルジカル 状態の検出時に SDI C パルス にパソロジカル信号出力。
25	GPIO-6	オープン ドレイン、 +5V へのプルアップ抵抗 10 キロオーム	無	PLL のパソロジカル状態の検 出時に SDI D パルスにパソロ ジカル信号出力。
26	GPIO-7	オープン ドレイン、 +5V へのプルアップ抵抗 10 キロオーム	無	イコライザーのパソルジカル 状態の検出時に SDI D パルス にパソロジカル信号出力。

GPIO

コネクタ	26 極 D タイプ (前表を参照)
ピン	19 (GPIO - 0)、20 (GPIO - 1)、21 (GPIO - 2)、22 (GPIO - 3)、23 (GPIO - 4)、24 (GPIO - 5)、25 (GPIO - 6)、26 (GPIO - 7)
フォーマット	+5 ボルトへのプルアップ抵抗 10 キロオーム付きオープン ドレイン
電力	5 V (ピン 9)、オープン ドレイン入出力の電流制限付き GPIO 電源。0 V / 信号接地 (ピン 10 から 18)
目的	ジェネレーターのパソロジカル レート検出

AES 入出力

コネクタ	26 極 D タイプ
ピン	1 (AES I/O 1)、2 (AES I/O 2)、3 (AES I/O 3)、4 (AES I/O 4)
入カインピーダンス	75 オーム終端
最大入力電圧	+/- 2 V
入力サンプル レート	48 kHz 同期オーディオ
入力ビット深度	20 ビットまたは 24 ビット
出力サンプル レート	システム リファレンスに同期する 48 kHz
出力ビット深度	24 ビット
仕様	AES3-2003 および SMPTE-276M に準拠
目的	4 x AES I/O オーディオ

LTC (Longitudinal Timecode)

コネクタ	26 極 D タイプ
ピン	5 (RX - P)、6 (RX - N)
フォーマット	RS-422 準拠
目的	現在ソフトウェアでサポートされていない

アナログ オーディオ出力

コネクタ	26 極 D タイプ
ピン	7 (オーディオ ライン出力 - 右)、8 (オーディオ ライン出力 - 左)
タイプ	ステレオ ペア
レベル	(1 V ピークツーピーク アナログ オーディオ, フルスケール 0 dBFS)
目的	オーディオ モニタリング出力

アドバンスト メディア タイミング情報

この付録は、次の節から構成され、「**Video Timing & System Reference**」（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）計測器を使用して行うことのできるアドバンストメディア タイミング測定に関する追加情報を提供します：

- [概説](#)
- [「Video Timing」（ビデオ タイミング）タブの測定](#)
- [「Media Latency」（メディア レイテンシー）タブの測定](#)

アドバンストメディア タイミング測定

必要なオプション :

PHQXO1-IP-MEAS

概説

この付録では、PHQXO-IP-MEAS ライセンスがインストールされているときに、「Video Timing & System Reference」（ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス）計測器で利用できるアドバンストメディア タイミング測定に関するさらなる詳細を提供します。計測器の使用に関する情報については、[126](#) ページの「[IP 2110 ブートモードのビデオ タイミングおよび外部リファレンス設定](#)」の節と [144](#) ページの「[Video Timing & System Reference \(ビデオ タイミングおよびシステム リファレンス\) \(IP 2110 ブートモード\)](#)」の節を参照してください。

アドバンストメディア タイミングの定義

この節では次の用語を使用し、次のように定義します :

表 B-1 : アドバンストメディア タイミングの定義

用語	定義
TPA_0	プログレッシブ ビデオについてはフレームの、インターレース ビデオについてはフィールド 1 の、最初のパケットの PTP 到着測定時刻。
TPR_0	受信機がその受信バッファからパケットを読み出すと予想される時刻。これは TR_{Offset} によって設定され、デフォルト値にするかセッション記述プロトコル (SDP) で設定するかのいずれかにすることができる。
$N * T_{Frame}$	ST 2059-1 で定義される Epoch を起点とした最終フレームの始まり。
T_{VD}	$N * T_{Frame} + TR_{Offset}$ が整数となる時点であり、時間的尺度は SMPTE ST 2059-1 で定義される SMPTE Epoch を起点とする。
$RTP_{Timestamp}$	受信パケット内のタイムスタンプに含まれる時刻。

ビデオ IP パケット タイミングの回路図

以下のページの図は、アドバンストメディア タイミング測定のその後の記述を示すためのものです。最初の図 B-1 は送信機の IP ビデオ パケット タイミングを示し、図 B-2 は受信機の IP ビデオ パケット タイミングを示します。

送信機のギャップありパケットスケジュール

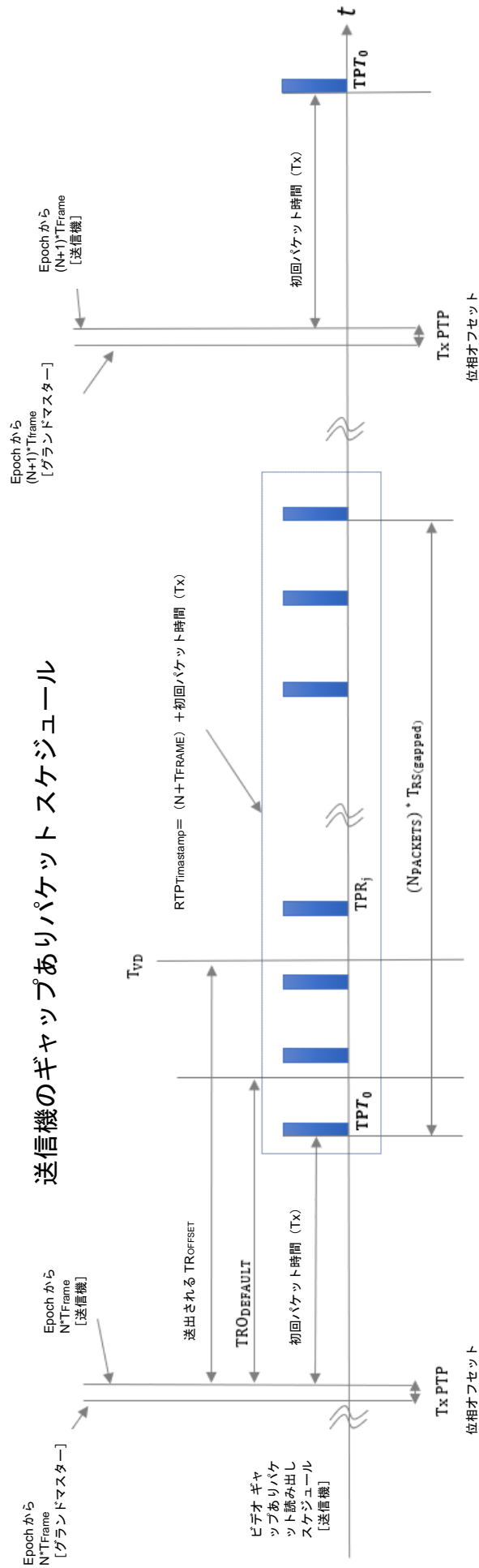


図 B-1 : 送信機ギャップありパケットスケジュール

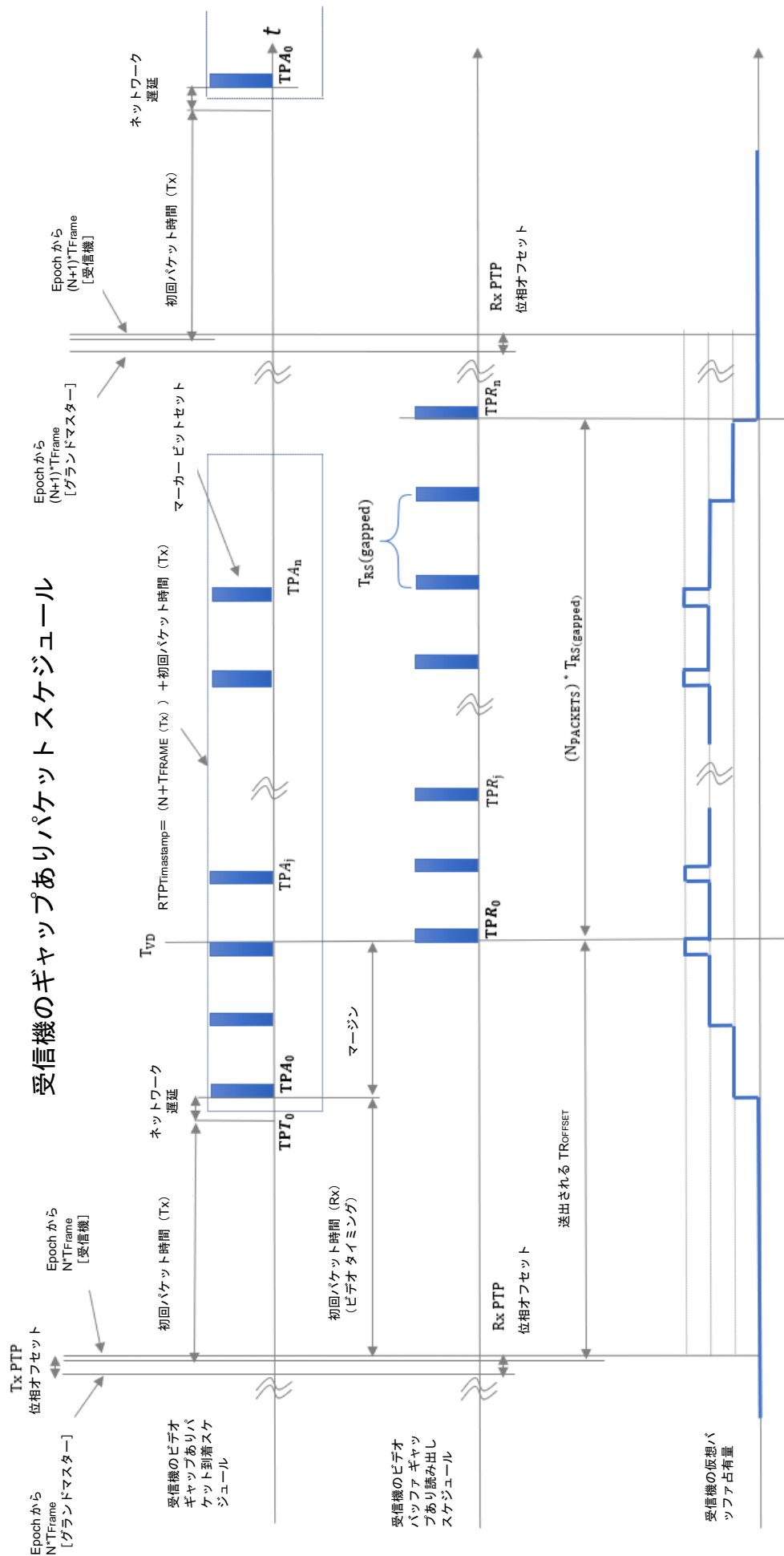


図 B-2 : 受信機のギャップありパケットスケジュール

「Video Timing」（ビデオ タイミング）タブの測定

ビデオ タイミング（初回パケット時間）の測定

「Video Timing」（ビデオ タイミング）測定は、フレームの始まりをアナログの外部リファレンスに対して測定する SDI またはアナログの垂直間隔タイミング測定と同様なものです。ユニットはビデオ タイミングを次のように計算します：

$$\text{ビデオ タイミング} = \text{TPA}_0 - N * T_{\text{Frame}} \quad (1 \text{ 秒間の平均})$$

上記式において：

- TPA_0 は、プログレッシブ ビデオについてはフレームの、インターレース ビデオについてはフィールド 1 の、最初のパケットの、ユニットで測定した PTP 到着時刻
- $N * T_{\text{Frame}}$ は、ユニットで再構築される、ST 2059-1 で定義される Epoch を起点とした最終フレームの始まり

デフォルトで、ビデオ タイミングの値は必ずプラスですが、サブメニューで「Wrap frame」（フレームをラップ）オプションを有効化している場合、TV フレーム期間の半分より大きい値は、次の TV フレームに対するマイナス値として表示されます。

この測定は次のものに影響を受けます：

- 送信機とユニット（受信機）の PTP ロックと位相オフセット
- ネットワークの伝播遅延
- ソースメディアのフレーム同期と PTP 基準のフレーム同期とのタイミングの関係
- 元となるメディア クロックの PTP との関係と、メディアが PTP にロックされているかどうか

ユニットは受信機の時刻リファレンスを使用して、2つのサンプリング ポイントのビデオ タイミングを測定し、RTP タイムスタンプは利用しません。その結果、ビデオ タイミングはソース RTP クロックによって量子化されないため、高精度で測定することができます。測定の不確かさはハードウェアのタイムスタンプの関数であり、これは約 100 ns の解像度を持ちます。測定はユニットの PTP 推定位相オフセットと PTP 遅延制御に応じて変わります。

SMPTE ST 2110-21 は、下表に示すように、各ビデオ フォーマットについて、送信機のビデオ タイミング（ $\text{TRO}_{\text{Default}}$ ）の公称値または理想値を定めています：

表 B-2 : SMPTE ST 2110-21 のビデオ フォーマット別の送信機の公称ビデオ タイミング $\text{TRO}_{\text{Default}}$

ビデオ フォーマット	フレームレート (F/s)	$\text{TRO}_{\text{Default}}$ (μs)	$\text{TRO}_{\text{Default}}$ 整数 (μs)
525i	29.97002997	1271.111	1271
625i	25	1664.000	1664
720p	23.97602398	1557.111	1557
	24	1555.556	1556
	25	1493.333	1493
	29.97002997	1245.689	1246
	30	1244.444	1244

ビデオ フォーマット	フレームレート (F/s)	TRO _{Default} (μ s)	TRO _{Default} 整数 (μ s)
	47.95204795	778.556	779
	48	777.778	778
	50	746.667	747
	59.94005994	622.844	623
	60	622.222	622
1080i	23.97602398	815.63	816
	24	814.815	815
	25	782.222	782
	29.97002997	652.504	653
	30	651.852	652
1080p	23.97602398	1594.185	1594
	24	1592.593	1593
	25	1528.889	1529
	29.97002997	1275.348	1275
	30	1274.074	1274
	47.95.204795	797.093	797
	48	796.296	796
	50	764.444	764
	59.94005994	637.674	638
	60	637.037	637
1080PsF	23.97602398	815.63	816
	24	814.815	815
	25	782.222	782
	29.97002997	652.504	653
	30	651.852	652
	47.95204795	407.815	408
	48	407.407	407
	50	391.111	391
	59.94005994	326.252	326
	60	325.926	326

注：元となるメディアクロックが PTP にロックされていない場合（例えば、ジェネレーターロック（ゲンロック）することができず、SDI-to-2110 ゲートウェイを介して再生されている

SDI プレーヤーから発信する場合)、ビデオ タイミングの測定値は、主にビデオ ソースの PTP へのタイミング関係によって決定される値になります。

注：ソースが PTP にロックされていない場合、ビデオ タイミング測定値は継続的にドリフトすることになります。

マージン測定

マージンとは、初回パケット時間（ビデオ タイミング測定値）と受信機で読み出される最初のビデオ バッファの時間との差です。表示される TR_{Offset} は受信機のバッファの読み出しスケジュールを制御するために使用され、マージンはバッファ読み出しプロセス開始前のバッファのプレフィル量は次のように計算します：

$$\text{マージン} = TPA_0 - (N * T_{Frame} + TR_{Offset}) = \text{初回パケット時間} - TR_{Offset}$$

マージンの測定値は次のものに影響を受けます：

- TR_{Offset}
- 送信機とユニット（受信機）の PTP ロックおよび位相オフセット
- ネットワークの伝播遅延
- ソースメディアのフレーム同期と PTP 基準のフレーム同期とのタイミングの関係
- 元となるメディアクロックの PTP との関係と、メディアが PTP にロックされているかどうか

ユニットは、計測器のサブメニューに TR_{Offset} の値を手入力する機能を設けています。 TR_{Offset} の手入力値がなければ、ユニットはそのビデオ フォーマットの $TR_{Default}$ 値を使用します。[359](#) ページの「[「Video Timing」\(ビデオ タイミング\) タブの測定](#)」の表を参照してください。

マイナス値は理想的なシステムで期待されるよりも早くパケットが到着することを示し、受信機がバッファリングする時間が長く、その結果、マージンが大きいことを意味します。

プラスの値は理想的なシステムで期待されるよりも遅くパケットが到着することを示し、利用できるバッファのサイズが小さくなっていることを示します。

ソースのビデオ位相をマージンがゼロになるように調整すると、測定されるビデオ タイミングは TR_{Offset} と等しくなるはずで

注：元となるメディア クロックが PTP にロックされていない場合（例えば、ゲンロックすることができず、SDI-to-2110 ゲートウェイを介して再生されている SDI プレーヤーから発信する場合）、マージン測定値は主にビデオ ソースの PTP へのタイミング関係によって決定される値になります。

RTP オフセットの測定

この測定値は、RTP タイムスタンプで符号化された時刻と、Epoch からの、プログレッシブについてはフレームの、インターレースについては最初のフィールドの、始まりとの差で、1 秒間の平均です。カメラは、通常、画像キャプチャーの瞬間にタイムスタンプします。SDI ゲートウェイはフレームの始まりの時点でタイムスタンプし、合成ソースはフレームの始まりの時点か、送信機から最初のパケットがエグレスする時点でタイムスタンプすることができます。ST 2110 ゲートウェイの SDI の場合、ソース ビデオ タイミングが $TR_{Default}$ に等しいビデオ タイミング測定値を出すように調整された場合（マージンがゼロ）、RTP オフセットはソース ビデオの PTP とのタイミングの関係を表すものになります。RTP オフセットは次のように計算します：

$$\text{RTP オフセット} = RTP_{Timestamp} - N * T_{Frame} \quad (1 \text{ 秒間平均})$$

上記式において：

- $RTP_{Timestamp}$ は、ソースによって作成された、受信パケット内のタイムスタンプに含まれる時刻
- $N * T_{Frame}$ は、ユニットで再構築される、ST 2059-1 で定義される Epoch を起点とした最終フレームの始まり

原則として、RTP オフセット測定値は次のものに影響を受けます：

- 送信機とユニット（受信機）の PTP ロックおよび位相オフセット
- 元となるメディア クロックの PTP との関係と、メディアが PTP にロックされているかどうか

RTP オフセットは、ビデオ タイミング測定値からビデオ レイテンシー測定値を引いて計算します。これは、ユニットの PTP 位相オフセットと、ソースの PTP ロックまたは位相に影響を受けにくい方法です。

$RTP_{Timestamp}$ の PTP 時間は、ソース RTP メディア クロックの分解能によって制限されます。ST 2110-20 ビデオの場合、このクロックは 90 kHz で、量子化すると 11 μ s です。パケットが送信機出力バッファでアSEMBルされる真の PTP 時間は、この 11 μ s の RTP の時間幅内のある時点になるので、完璧なシステムでも、測定値には最大で 11 μ s の誤差が含まれることがあります。

PTP 位相オフセットは、ソースと受信機の両方で異なるネットワークの非対称な遅延に加え、PTP デーモンの固有の位相ドリフトに影響を受ける可能性があります。

注：元となるメディア クロックが PTP にロックされていない場合（例えば、ジェネレーターロック（ゲンロック）することができず、SDI-to-2110 ゲートウェイを介して再生されている SDI プレーヤーから発信する場合）、RTP オフセットの測定値は、主にビデオ ソースの PTP へのタイミング関係によって決定される値になります。

RTP オフセットは、PTP を使用するすべての ST 2110 フロー（ギャップあり、リニア、ワイド、ナロー）と ST 2022-6 フローに有効な測定値であり、その場合 ST 2022-6 ビデオのタイミングポイントは最初の有効なピクセル、またはフレーム同期かフィールド同期です。

「Media Latency」（メディア レイテンシー）タブの測定

Media Latency（メディア レイテンシー）の測定

「Media Latency」（メディア レイテンシー）の測度は、パケットの到着時刻とそのパケットの RTP タイムスタンプで符号化された時刻との差で、1 秒間で平均したものです。この測定値は、フレーム構造に従属しないため、ビデオ、ANC およびオーディオに適用されます。ビデオの場合、これはフレームの最初のパケットに適用され、次のように計算します：

$$\text{レイテンシー} = TPA_0 - RTP_{Timestamp} \quad (1 \text{ 秒間平均})$$

上記式において：

- TPA_0 は、プログレッシブ ビデオについてはフレームの、インターレース ビデオについてはフィールド 1 の、最初のパケットの、ユニットで測定した PTP 到着時刻
- $RTP_{Timestamp}$ は、ソースによって作成された、受信パケット内のタイムスタンプに含まれる時刻

ビデオ フローおよび ANC フローについては、RTP タイムスタンプはフレーム全体で一定であるため、レイテンシーは RTP タイムスタンプが変わったときのみ測定されます。プログレッシブ フローについてはフレームの最初のパケットで、インターレース フローについては最初のフィールドで測定され、結果は 1 秒間で平均されます。

オーディオ フローについては、オーディオ パケットごとに RTP タイムスタンプが増えるので、レイテンシーはパケットごとに測定され、結果は 1 秒間で平均されます。

この測定値は次のものに影響を受けます：

- 送信機のカプセル化時間（パケット時間）
- 送信機とユニット（受信機）の PTP ロックおよび位相オフセット
- ネットワークの伝播遅延
- 元となるメディア クロックの PTP との関係と、メディアが PTP にロックされているかどうか

これはソースから宛先までの各フローの真のレイテンシーを表すもので、受信機またはゲートウェイがフローの時間を同期させるために調節する必要のある時間差です。そのため、関連フローの最長レイテンシーは、ネットワークによる最小同期遅延となります。

TPA₀の PTP 時間は、受信ハードウェアのタイムスタンプによって計算され、RTP やメディア クロックレートには制限されません。このタイムスタンプは約 100 ns の分解能をもち、測定値は推定 PTP 位相オフセットと PTP 遅延制御により変わります。

RTP_{Timestamp}の PTP 時間は、ソース RTP メディア クロックの分解能によって制限されます。ST 2110-20 ビデオおよび ST 2110-40 ANC については、このクロックは 90 kHz で、量子化すると 11 μs になります。パケットが送信機出力バッファでアSEMBルされる真の PTP 時間はこの 11 μs の RTP の時間枠内のあるポイントになるので、完璧なシステムでも、測定値には最大で 11 μs の誤差が含まれることがあります。

ST 2110-30 および ST 2110-31 のオーディオについては、メディア クロックは 48 kHz で、測定誤差は 20.8 μs に増えます。オーディオ パケット時間が 1 ms の場合、これは 2 %の不確かさに等しいですが、125 μs のオーディオ パケット時間は不確かさが 16.64 %に上昇します。

オーディオおよび ANC をビデオ タイミングに対して測定するとき、この RTP タイミング誤差は増大しますが、それが 2110 システムの限界です。

PTP 位相オフセットは、ソースと受信機で異なるネットワークの非対称な遅延に加え、PTP デーモンの固有の位相ドリフトに影響を受ける可能性があります。

注：元となるメディア クロックが PTP にロックされていない場合（例えば、ゲンロックすることができず、SDI-to-2110 ゲートウェイを介して再生されている SDI プレーヤーから発信する場合）、ソース カプセル化装置が時間基準の差を調節するために強制的にパケットを追加または減少させ、それが公称 90 kHz または 48 kHz の RTP のティックとレイテンシー測定値の変化として現れます。この場合、レイテンシー測定値が周期的にゆっくりと増減した後、急に元に戻ることに気づくでしょう。

注：ソースが PTP にロックされていない場合、レイテンシーの測定値は継続的にドリフトします。

RTP クロックとタイムスタンプ

IP メディア システムは、メディア クロック、RTP クロックおよび RTP タイムスタンプの概念を適用しています。

メディア クロックは、SMPTE ST 2110-10 の定義で、PTP に周波数ロックされるクロックで、メディア要素の各タイプについて正確なレートで進めます。これはメディア サンプリング クロック、例えば、HD ビデオの 74.25 または 74.25/1.001 MHz とは必ずしも同じではありませんが、48 kHz でサンプリングされる PCM オーディオとは同じになることがあります。

RTP クロックは、RTP パケット ヘッダーに含む RTP タイムスタンプを導出するために使用するクロックです。RTP タイムスタンプは RTP クロックのレートで加算し、タイムスタンプはゼロの値を ST 2059-1 で定義される SMPTE Epoch としますが、これは IEEE 1588-2008 で定義される PTP Epoch と同じです。SMPTE Epoch は、1970 年 1 月 1 日の国際原子時 (TAI) の午前 0 時 [1970-01-01T00:00:00TAI] であり、UTC Epoch の 1972-01-01T00:00:00Z (UTC) よりも 63092010 秒前です。すなわち、PTP 時間は UTC 時間と同じではありません。

RTP クロックは、ST 2110-10 で、これに関連するメディア クロックと同一になるよう定義されています。

RTP (またはメディア) クロック レートは SMPTE 規格 ST 2110-20 (ビデオ)、ST 2110-30 と ST 2110-31 (オーディオ)、および ST 2110-40 (ANC) で定義され、下表にリスト表示されています：

表 B-3 : ST 2110-20、-30、-31 および-40 の RTP クロック レート

メディア要素のタイプ	SMPTE 規格	RTP/メディア クロック レート
ビデオ	ST 2110-20	90 kHz
オーディオ	ST 2110-30/31	48 kHz
ANC	ST 2110-40	90 kHz

ビデオおよび ANC のメディア/RTP クロック レートは、すべてのビデオ フレーム レートで一定で、1000/1001 の非整数フレーム レートでも変化しません。

ユニットは 1 秒間で平均した RTP クロックの実値を測定し、「RTP clks」(RTP クロック) データ列で値を報告します。報告された値が規定値と一致しない場合、メディア フローか送信機が正しく PTP にロックされていないことを示します。

ビデオと ANC のメディア/RTP クロック レートが 90 kHz のとき (すなわち、タイムスタンプの値は 11.111... μ s ごとに加算します)、RTP タイムスタンプの値はビデオ フレーム全体で一定であるように選択され、そのフレームのタイムコードと同じです。フレームに選ばれたタイムスタンプの値は、フレームの始まりで 90 kHz で導出されたタイムスタンプに最も近い値です。

ビデオおよび ANC タイムスタンプ/秒 (TS/s)

ユニットは、各メディア要素のタイプについて、1 秒あたりに受信した固有のタイムスタンプ数を測定し、「TSs」データ列に 1 秒ごとに報告される値を更新します。毎秒の固有タイムスタンプの測定数は整数値になります。

例えば、フレームレートが 50 Hz のビデオまたは ANC フローの場合、1 秒あたりの固有タイムスタンプは 50 になります。

オーディオ タイムスタンプ/秒 (TS/s)

ST 2110-30 および ST 2110-31 に準拠したオーディオ フローについては、1 秒あたりの固有タイムスタンプ数はオーディオ パケット時間によって変わります。このバージョンのソフトウェアは、下表に示すように、1 ms と 125 μ s のオーディオ パケット時間をサポートしています：

表 B-4 : 1 秒あたりのオーディオ タイムスタンプ

オーディオ パケット時間	1 秒あたりの固有タイムスタンプ (TS/s)
1 ms	1000
125 μ s	8000

タイムスタンプあたりの RTP クロックの商 (RTP / TS)

RTP / TS の商は、タイムスタンプあたりの RTP クロック数の測度で、「RTP clks/TS」データ列で報告されます。ビデオおよび ANC フローについては、タイムスタンプあたりの RTP クロック数はビデオ フレームレートによって変わります。公称値を下表に示します：

表 B-5 : ビデオのタイムスタンプあたりの RTP クロック数の公称値

ビデオ フレームレート (Hz)	タイムスタンプあたりの RTP クロック数 (RTP/TS)
60	1500
59.94	1501.5
50	1800
30	3000
29.97	3003
25	3600
24	3750
23.98	3753.75

オーディオ フローの場合、RTP クロック数／タイムスタンプは、オーディオ パケット時間によって変わり、パケットあたりのオーディオ サンプル数に等しくなります。48 kHz でサンプリングされたオーディオについて、オーディオ パケット時間と毎秒タイムスタンプあたりの RTP クロック数との関係を下表に示します :

表 B-6 : オーディオのタイムスタンプあたりの RTP クロック数の公称値

オーディオ パケット時間	タイムスタンプあたりの RTP クロック数 (RTP/TS)
1 ms	48
125 μ s	6

非整数のフレームレートを処理する

60/1.001 (59.94 Hz) などの非整数のビデオおよび ANC フレームレートについては、ユニットは 15 秒または 16 秒の間 60 の固有タイムスタンプを受信し、その後の 1 秒は 59 の固有タイムスタンプを含みます。そのため、59.94 Hz のシステムについては、ユニットは 15 秒または 16 秒間 60 TS/s を報告し、その後の 1 秒は 59 TS/s を報告するため、長期的な平均は 59.94 TS/s になります。

同様に、59.94 Hz のシステムについて測定したビデオおよび ANC RTP／メディア クロック レートは、15 秒または 16 秒の間 90,090 Hz (90,000 * 1.001) で、その後の 1 秒は、測定される RTP クロックが 88688 Hz または 88687 Hz となることから、長期的な平均は 90,000 Hz になります。

報告されるタイムスタンプあたりの RTP クロック数は、通常、1 秒間の長期的な公称値からも離れていきます。非整数のフレームレートおよびフィールドレートの RTP クロック レート、タイムスタンプ／秒、およびタイムスタンプあたりの RTP クロック数の典型的な測定値の組合せを下表に示します :

表 B-7 : 端数のフレームレートおよびフィールドレートで報告される典型的なタイムスタンプあたりの RTP クロック数

フレームまたはフィールドレート (Hz)	報告される RTP/メディア クロックレート	報告される 1 秒あたりのタイムスタンプ (TS/s)	タイムスタンプあたりの RTP クロック数 (RTP/TS)	間隔
60	90,000	60	1500	無
59.94	90,090	60	1501.5	16 または 17
	88,588	59	1501.49	
	88,589	59	1501.51	
50	90,000	50	1800	無
30	90,000	30	3000	無
29.97	90,090	30	3003	33 または 34
	87,087	29	3003	
25	90,000	25	3600	無
24	90,000	24	3750	無
23.98	90,090	24	3753.75	41 または 42
	86,336	23	3753.74	
	86,337	23	3753.76	

ロックされていないメディア ソース

2110 送信機が PTP にロックされているが、ビデオ、オーディオ、ANC の元となるメディア ソース（例えば、シンクロナイザーなしで SDI-to-2110 ゲートウェイを通過するフリーランの SDI プレーヤーから発信する）が PTP にロックされていない状況があります。

この場合、報告されるビデオ、オーディオおよび ANC フローのメディア クロック レートは、前の表で示される期待値とは一致しません。さらに、平均レイテンシーの測定値は循環することになり、レイテンシーはまず増えた後で急に元に戻り、そのサイクルを繰り返します。

PTP にロックされていないソース

送信機が PTP にロックされていない場合、レイテンシーの測定値は継続的にドリフトします。これは、元となるメディアが PTP にロックされていないために生じる周期的挙動に加えて起こるものです。

継続的な開発

PHABRIX は、既存の計測器のアップグレードや新規計測器の導入など、ユニットに搭載できるツールセットの開発に努めています。製品や現在の製品のタイムラインに関してご要望があれば、ご遠慮なくいつでも PHABRIX にご連絡ください。

SMPTE UHD TV : SDI 物理層の許容差

ユニットは、下表に掲載する SMPTE UHD TV 許容差を自動的に測定します：

表 C-1 : SMPTE UHD TV 許容差

データレート	1.485 Gbps	2.97 Gbps	5.94 Gbps	11.88 Gbps
規格	SMPTE ST292-1:2012	SMPTE ST424:2012	SMPTE ST2081-1、10	SMPTE ST2082-1、10
コーディング	スクランブルド NRZI	スクランブルド NRZI	スクランブルド NRZI	スクランブルド NRZI
振幅	800 mV +/- 10 %	800 mV +/- 10 %	800 mV +/- 10 %	800 mV +/- 10 %
DC オフセット	0.0 V +/- 0.5 V	0.0 V +/- 0.5 V	0.0 V +/- 0.5 V	0.0 V +/- 0.5 V
立ち上がり／立ち下がり時間	< 270 ps	< 135 ps	< 80 ps	< 45 ps
立ち上がり時間と立ち下がり時間の差	< 100 ps	< 50 ps	< 35 ps	< 18 ps
立ち上がり／立ち下がりオーバーシュート	振幅の < 10 %	振幅の < 10 %	振幅の < 10 %	振幅の < 10 %
タイミング ジッター	< 1 UI (10 Hz~148.5 MHz)	< 2 UI (10 Hz~297 MHz)	< 4 UI (10 Hz~594 MHz)	< 8 UI (10 Hz~1188 MHz)
アライメント ジッター	< 0.2 UI (100 kHz~148.5 MHz)	< 0.3 UI (100 kHz~297 MHz)	< 0.3 UI (100 kHz~594 MHz)	< 0.3 UI (100 kHz~1188 MHz)
75 オーム同軸ケーブル長 (Belden 1694A)	200 m	200 m	100 m	70 m

表から UHD TV 用信号の分析と生成を両方行う複雑さが分かります。ユニットで標準とされる 12 Gbps で HD から UHD TV までのデータ帯域幅を試験するのは多大な作業で、SMPTE が定めるパラメーターについては、準拠しているか、計測器がこれらの重要な値を測定しなければなりません。

サポートされている SFP

現在のソフトウェアバージョンがサポートしている SFP に関する情報については、次の PHABRIX サポートにお問い合わせください：

- www.phabrix.com/support

サポートされているビデオ標準

ここに掲載されていない標準についてサポートが必要な場合は、PHABRIXにお問い合わせください。現在のソフトウェアバージョンは次の標準をサポートしています：

2K/HD 対応フォーマット

次の ST 2022-6 フォーマットはサポートされています：

表 E-1：サポートされている 2K/HD ビデオ標準（IP 2022-6 および SDI（オプション）ブートモード）

SMPTE 規格リンク（内容）	インターフェース	解像度	サンプリング構造	ピクセル深度	フレーム/フィールドレート	SDI-HDR	SDI-SDR	2022-6
ST 292 (ST 296)	HD	1280 x 720	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p, 30p, 29.97p, 25p	○●	●	●
ST 292 (ST 274)	HD	1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	60i, 59.94i, 50i, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	●
ST 292 (RP 211)	HD	1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.98psF	○●	●	●
ST 292 (ST 2048-2)	HD	2048 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p, 30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.98psF	○●	●	●
ST 372 (ST 274)	デュアルリンク HD	1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p	○●	●	-
ST 372 (ST 274)	デュアルリンク HD	1920 x 1080	4:4:4 (YCbCr/RGB) 4:4:4:4 (YCbCrA/RGBA)	10	60i, 59.94i, 50i 30PsF, 29.97PsF, 25PsF, 24PsF, 23.98PsF 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	-
ST 372 (ST 274)	デュアルリンク HD	1920 x 1080	4:4:4 (YCbCr/RGB)	12	60i, 59.94i, 50i 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	-
ST 372 (ST 274)	デュアルリンク HD	1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	12	60i, 59.94i, 50i 30PsF, 29.97PsF, 25PsF, 24PsF, 23.98PsF 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	-
ST 372 (ST 274)	デュアルリンク HD	2048 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.95p	○●	●	-
ST 372 (ST 274)	デュアルリンク HD	2048 x 1080	4:4:4 (YCbCr/RGB) 4:4:4:4 (YCbCrA/RGBA)	10	30PsF, 29.97PsF, 25PsF, 24PsF, 23.98PsF 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	-
ST 372 (ST 274)	デュアルリンク HD	2048 x 1080	4:4:4 (YCbCr/RGB)	12	30PsF, 29.97PsF, 25PsF, 24PsF, 23.98PsF 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	-
ST 372 (ST 274)	デュアルリンク HD	2048 x 1080	4:2:2 (YCbCr) 4:2:2:4 (YCbCrA)	12	30PsF, 29.97PsF, 25PsF, 24PsF, 23.98PsF 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	-
ST 425-1 (ST 274)	3G レベル A (1)	1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p	○●	●	●
ST 425-1 (ST 2048-2)	3G レベル A (1)	2048 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.95p	○●	●	●

SMPTE 規格リンク (内容)	インターフェース	解像度	サンプリング構造	ピクセル深度	フレーム/フィールドレート	SDI-HDR	SDI-SDR	2022-6
ST 425-1 (ST 296)	3G レベル A (2)	1280 x 720	4:4:4 (YCbCr/RGB) 4:4:4:4 (YCbCrA/RGBA)	10	60p, 59.94p, 50p, 30p, 29.97p	○●	●	●
ST 425-1 (ST 274)	3G レベル A (2)	1920 x 1080	4:4:4 (YCbCr/RGB) 4:4:4:4 (YCbCrA/RGBA)	10	60i, 59.94i, 50i, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p, 30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.98psF	○●	●	●
ST 425-1 (ST 2048-2)	3G レベル A (2)	2048 x 1080	4:4:4 (YCbCr/RGB) 4:4:4:4 (YCbCrA/RGBA)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p, 30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.98psF	○●	●	●
ST 425-1 (ST 274)	3G レベル A (3)	1920 x 1080	4:4:4 (YCbCr/RGB)	12	60i, 59.94i, 50i, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	●
ST 425-1 (ST 2048-2)	3G レベル A (3)	2048 x 1080	4:4:4 (YCbCr/RGB)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p, 30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.98psF	○●	●	●
ST 425-1 (ST 274)	3G レベル A (4)	1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	12	60i, 59.94i, 50i, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p, 30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.98psF	○●	●	●
ST 425-1 (ST 2048-2)	3G レベル A (4)	2048 x 1080	4:2:2 (YCbCr) 4:2:2:4 (YCbCrA)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p, 30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.98psF	○●	●	●
ST 425-1 (ST 274)	3G レベル B-DL (I)	1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p	○●	●	●
ST 425-1 (ST 2048-2)	3G レベル B-DL (I)	2048 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.95p	○●	●	●
ST 425-1 (ST 274)	3G レベル B-DL (II)	1920 x 1080	4:4:4 (YCbCr/RGB) 4:4:4:4 (YCbCrA/RGBA)	10	60i, 59.94i, 50i 30PsF, 29.97PsF, 25PsF, 24PsF, 23.98PsF 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	●
ST 425-1 (ST 2048-2)	3G レベル B-DL (II)	2048 x 1080	4:4:4 (YCbCr/RGB) 4:4:4:4 (YCbCrA/RGBA)	10	30PsF, 29.97PsF, 25PsF, 24PsF, 23.98PsF 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	●
ST 425-1 (ST 274)	3G レベル B-DL (III)	1920 x 1080	4:4:4 (YCbCr/RBG)	12	60i, 59.94i, 50i 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	●
ST 425-1 (ST 2048-2)	3G レベル B-DL (III)	2048 x 1080	4:4:4 (YCbCr/RBG)	12	30PsF, 29.97PsF, 25PsF, 24PsF, 23.98PsF 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	●
ST 425-1 (ST 274)	3G レベル B-DL (IV)	1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	12	60i, 59.94i, 50i 30PsF, 29.97PsF, 25PsF, 24PsF, 23.98PsF 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	●
ST 425-1 (ST 2048-2)	3G レベル B-DL (IV)	2048 x 1080	4:2:2 (YCbCr) 4:2:2:4 (YCbCrA)	12	30PsF, 29.97PsF, 25PsF, 24PsF, 23.98PsF 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●	●

表の凡例 :

- - オプション PHQXO-GEN 付きのジェネレーターおよびアナライザー
- - オプション
- A - アナライザーのみ
- 非対応

表 E-2 : サポートされている 2K/HD ビデオ標準 (IP 2110 ブートモード)

解像度	サンプリング構造	ピクセル深度	フレーム / フィールドレート	QxL	
				2110-HDR	2110-SDR
1280 x 720	4:2:2 (YCbCr)	8	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○A	A
1280 x 720	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.97p	○●	●
1280 x 720	4:4:4(YCbCr/RGB)	8	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○A	A
1280 x 720	4:4:4(YCbCr/RGB)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●
1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	8	60i, 59.94i, 50i	○A	A
1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	60i, 59.94i, 50i	○●	●
1920 x 1080	4:2:2(YCbCr)	12	60i, 59.94i, 50i	○●	●
1920 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	8	60i, 59.94i, 50i	○A	A
1920 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	10	60i, 59.94i, 50i	○●	●
1920 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	12	60i, 59.94i, 50i	○●	●
1920 x 1080	4:2:2(YCbCr)	8	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○A	A
1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●
1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	12	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●
1920 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	8	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○A	A
1920 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●
1920 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	12	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●
1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	8	30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.97psF	○A	A
1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.97psF	○A	A
1920 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	12	30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.97psF	○A	A
1920 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	8	30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.97psF	○A	A
1920 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	10	30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.97psF	○A	A
1920 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	12	30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.97psF	○A	A
2048 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	8	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○A	A
2048 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●
2048 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	12	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●
2048 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	8	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○A	A
2048 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●
2048 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	12	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	●
2048 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	8	30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.97psF	○A	A
2048 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	10	30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.97psF	○A	A
2048 x 1080	4:2:2 (YCbCr)	12	30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.97psF	○A	A
2048 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	8	30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.97psF	○A	A
2048 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	10	30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.97psF	○A	A
2048 x 1080	4:4:4(YCbCr/RGB)	12	30psF, 29.97psF, 25psF, 24psF, 23.97psF	○A	A

表の凡例：

- - オプション **PHQXO-GEN** 付きのジェネレーターおよびアナライザー
- - オプション
- A - アナライザーのみ

4K/UHD 対応フォーマット

表 E-3 : サポートされている 4K/UHD SDI ビデオ標準

SMPTE 規格 リンク (内容)	インター フェース	解像度	サンプリング構造	ピクセル 深度	フレーム / フィールド レート	SDI- HDR	SDI- SDR
ST 425-3 Annex B.1 (ST 2036-1)	クワッドリンク HD- SQ	3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-3 Annex B.1 (ST 2048-1)	クワッドリンク HD- SQ	4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-3 Annex B.2 (ST 2036-1)	デュアル 3G-B-DS	3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-3 Annex B.2 (ST 2048-1)	デュアル 3G-B-DS	4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 2081-10 M1 (ST 2036-1)	6G-2SI	3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 2081-10 M1 (ST 2048-1)	6G-2SI	4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-5 (ST 2036-1)	クワッドリンク 3G-A (1) 2SI	3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p	○●	○
ST 425-5 (ST 2048-1)	クワッドリンク 3G-A (1) 2SI	4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.95p	○●	○
ST 425-5 (ST 2036-1)	クワッドリンク 3G-A (2) 2SI	3840 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-5 (ST 2048-1)	クワッドリンク 3G-A (2) 2SI	4096 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB) 4:4:4:4 (YCbCrA/RGBA)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-5 (ST 2036-1)	クワッドリンク 3G-A (3) 2SI	3840 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-5 (ST 2048-1)	クワッドリンク 3G-A (3) 2SI	4096 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-5 (ST 2036-1)	クワッドリンク 3G-A (4) 2SI	3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-5 (ST 2048-1)	クワッドリンク 3G-A (4) 2SI	4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr) 4:2:2:4 (YCbCrA)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-5 Annex B (ST 2036-1)	クワッドリンク 3G-A, B (1) SQ	3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p	○●	○
ST 425-5 Annex B (ST 2048-1)	クワッドリンク 3G-A, B (1) SQ	4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.95p	○●	○
ST 425-5 Annex B (ST 2036-1)	クワッドリンク 3G-A, B (2) SQ	3840 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-5 Annex B (ST 2048-1)	クワッドリンク 3G-A, B (2) SQ	4096 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB) 4:4:4:4 (YCbCrA/RGBA)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-5 Annex B (ST 2036-1)	クワッドリンク 3G-A, B (3) SQ	3840 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-5 Annex B (ST 2048-1)	クワッドリンク 3G-A, B (3) SQ	4096 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-5 Annex B (ST 2036-1)	クワッドリンク 3G-A (4) SQ	3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 425-5 Annex B (ST 2048-1)	クワッドリンク 3G-A (4) SQ	4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr) 4:2:2:4 (YCbCrA)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 2081-11 M1, ST 425-5 (ST 2036-1)	デュアルリンク 6G- 2SI (I)	3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p	○●	○
ST 2081-11 M1, ST 425-5 (ST 2048-1)	デュアルリンク 6G- 2SI (I)	4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.95p	○●	○
ST 2081-11 M1, ST 425-5 (ST 2036-1)	デュアルリンク 6G- 2SI (II)	3840 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 2081-11 M1, ST 425-5 (ST 2048-1)	デュアルリンク 6G- 2SI (II)	4096 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB) 4:4:4:4 (YCbCrA/RGBA)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○
ST 2081-11 M1 ST 425-5 (ST 2036-1)	デュアルリンク 6G- 2SI (III)	3840 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○●	○

SMPTE 規格 リンク (内容)	インター フェース	解像度	サンプリング構造	ピクセル 深度	フレーム / フィールド レート	SDI- HDR	SDI- SDR
ST 2081-11 M1, ST 425-5 (ST 2048-1)	デュアルリンク 6G- 2SI (III)	4096 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	○
ST 2081-11 M1, ST 425-5 (ST 2036-1)	デュアルリンク 6G- 2SI (IV)	3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	○
ST 2081-11 M1 ST 425-5 (ST 2048-1)	デュアルリンク 6G- 2SI (IV)	4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr) 4:2:2:4 (YCbCrA)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	○
ST 2082-10 M1, ST 425-5 (ST 2036-1)	12G-2SI (I)	3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p	●	○
ST 2082-10 M1, ST 425-5 (ST 2048-1)	12G-2SI (I)	4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.95p	●	○
ST 2082-10 M1 ST 425-5 (ST 2036-1)	12G -2SI (II)	3840 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	○
ST 2082-10 M1 ST 425-5 (ST 2048-1)	12G -2SI (II)	4096 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB) 4:4:4:4 (YCbCrA/RGBA)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	○
ST 2082-10 M1 ST 425-5 (ST 2036-1)	12G-2SI (III)	3840 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	○
ST 2082-10 M1 ST 425-5 (ST 2048-1)	12G-2SI (III)	4096 x 2160	4:4:4 (YCbCr/RGB)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	○
ST 2082-10 M1 ST 425-5 (ST 2036-1)	12G-2SI (IV)	3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr) 4:2:2:4 (YCbCrA)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	○
ST 2082-10 M1 ST 425-5 (ST 2048-1)	12G-2SI (IV)	4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr) 4:2:2:4 (YCbCrA)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	○

表の凡例 :

- - オプション PHQXO-GEN 付きのジェネレーターおよびアナライザ
- - オプション

表 E-4 : サポートされている 4K/UHD ST 2110 ビデオ標準 (必要なオプション : PHQXO-UHD)

解像度	サンプリング構造	ピクセル 深度	フレーム / フィールドレート	2110-HDR	2110-SDR
3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	8	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○A	A
3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	●
3840 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	12	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	●
3840 x 2160	4:4:4(YCbCr/RGB)	8	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○A	A
3840 x 2160	4:4:4(YCbCr/RGB)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	●
3840 x 2160	4:4:4(YCbCr/RGB)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	●
4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	8	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○A	A
4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	10	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	●
4096 x 2160	4:2:2 (YCbCr)	12	60p, 59.94p, 50p, 48p, 47.97p, 30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	●
4096 x 2160	4:4:4(YCbCr/RGB)	8	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	○A	A
4096 x 2160	4:4:4(YCbCr/RGB)	10	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	●
4096 x 2160	4:4:4(YCbCr/RGB)	12	30p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p	●	●

表の凡例 :

- - オプション PHQXO-GEN 付きのジェネレーターおよびアナライザ
- - オプション
- A - アナライザのみ

表 E-5 : サポートされている拡張 4K/UHD ST 2110 ビデオ標準
(必要なオプション : PHQXO-UHD および PHQXO-EUHD)

解像度	サンプリング構造	ピクセル深度	フレーム / フィールドレート	2110-HDR	2110-SDR
UHD フォーマット					
3840 x 2160	RGB:444	8	47.95p, 48p, 50p, 59.94p, 60p	○A	○A
3840 x 2160	RGB:444	10	47.95p, 48p, 50p, 59.94p, 60p	○●	○●
3840 x 2160	RGB:444	12	47.95p, 48p, 50p, 59.94p, 60p	○●	○●
3840 x 2160	YCbCr:444	8	47.95p, 48p, 50p, 59.94p, 60p	○A	○A
3840 x 2160	YCbCr:444	10	47.95p, 48p, 50p, 59.94p, 60p	○●	○●
3840 x 2160	YCbCr:444	12	47.95p, 48p, 50p, 59.94p, 60p	○●	○●
4K フォーマット					
4096 x 2160	RGB:444	8	47.95p, 48p, 50p, 59.94p, 60p	○A	○A
4096 x 2160	RGB:444	10	47.95p, 48p, 50p, 59.94p, 60p	○●	○●
4096 x 2160	RGB:444	12	47.95p, 48p, 50p, 59.94p, 60p	○●	○●
4096 x 2160	YCbCr:444	8	47.95p, 48p, 50p, 59.94p, 60p	○A	○A
4096 x 2160	YCbCr:444	10	47.95p, 48p, 50p, 59.94p, 60p	○●	○●
4096 x 2160	YCbCr:444	12	47.95p, 48p, 50p, 59.94p, 60p	○●	○●

表の凡例 :

- - オプション PHQXO-GEN 付きのジェネレーターおよびアナライザー
- - オプション
- A - アナライザーのみ



PHABRIX®
A Leader Company

www.phabrix.com



PHABRIX の製品は、継続的に更新されています。
最新の製品情報は www.phabrix.com でご確認ください。