

Leader

LT4670

SYNC GENERATOR

LT4670-SER01	GNSS
LT4670-SER02	SDI
LT4670-SER03	PTP
LT4670-SER11	POWER UNIT
LT4670-SER21	4K 3G-Quad Link

仕様書

1 仕様

1.1 概要

LT4670 は、アナログビデオ同期信号やオーディオワードクロックを出力する 1U フルラックサイズの同期信号発生器です。ゲンロック機能により、入力信号に同期した運転が可能です。

ゲンロック機能は、入力したアナログビデオ同期信号に異常が発生した際に位相を保持するステイインシンク機能を搭載しています。また、電源オプションを追加することによって二重化した冗長運転を行うことができ、電源ユニットとファンは LT4670 本体の電源を停止せずに交換可能なため、信頼性の高いシステム構築が可能です。

独立 6 系統のアナログ同期信号出力、デジタルオーディオ出力、ワードクロック出力、LTC 入出力を標準で装備しています。また、GNSS 同期や PTP 同期、3G-SDI(4K Quad)、HD-SDI、SD-SDI による任意パターン出力などのオプションを用意しており、様々なシステムに応じた最適な同期系の管理ができるように設計されています。

1.2 特長

1.2.1 LT4670

ゲンロック機能

アナログビデオ同期信号である NTSC/PAL ブラックバースト信号、および HDTV 3 値同期信号を入力して、各出力信号を同期させることができます。

フィールドリファレンスパルス付き NTSC/PAL ブラックバースト信号、および 10 フィールド ID 付きの NTSC ブラックバースト信号にも対応しています。

また、標準で 10MHz CW ロックにも対応しています。

ステイインシンクとスローロック機能

ゲンロック入力に異常が発生した場合に備え、ステイインシンク機能を搭載しています。さらに、ステイインシンクから再度ゲンロックをさせる際に発生するショックを軽減するスローロック機能を搭載しており、きわめて安定な同期システムが実現できます。

アナログビデオ同期信号出力

アナログビデオ同期信号を 6 系統出力できます。それぞれの出力は独立して位相を可変できます。

フィールドリファレンスパルス付き NTSC/PAL ブラックバースト信号、および 10 フィールド ID 付きの NTSC ブラックバースト信号にも対応しています。

ワードクロック信号出力

ビデオ信号に同期した 48kHz のワードクロック信号を 1 系統出力できます。

AES/EBU 信号出力

ビデオ信号に同期したサンプリング周波数 48kHz の AES/EBU 信号を 1 系統出力できます。(AES/EBU 端子)

さらに、DARS に対応した AES/EBU 信号出力も 1 系統備えています。(SILENCE 端子)

CW/1PPS 出力

CW/1PPS 出力は、10MHz CW または 1PPS を選択して出力できます。

タイムコード入出力

タイムコードジェネレータは、内部時刻情報によるフリーランのほか、NTP サーバー、LTC、VITC、GNSS(SER01)、PTP(SER03)の時刻情報をもとに、LTC3 系統への出力、アナログビデオ同期信号出力の VITC への多重、SDI(SER02)出力の ATC(LTC/VITC)への多重ができます。

LTC 入出力

LTC は、入力 1 系統に対して独立した 3 系統が出力できます。出力はフレームレート、基準時刻に対するオフセット時間をそれぞれ設定できます。

リモート端子

プリセットの呼び出しや、2 系統のアラーム出力ができます。

機器間同期制御 (L-SYNC)

冗長系のシステムにて、同一のアナログビデオ同期信号で同期したメインとバックアップの装置間を L-SYNC で接続することによって、時刻を同期できます。

リアルタイムクロック

リアルタイムクロックはバッテリーでバックアップしています。電源をオンオフしても日時を再設定する必要がありません。

イーサネット

SNMP によるコントロールを行い、異常を検知したときに TRAP を発行します。また HTTPS/HTTP、REST-API による本器のコントロールができます。
NTP クライアントとして NTP サーバーに接続し、内部時計の時刻合わせや、NTP サーバーとしても使用できます。

プリセットメモリー機能

プリセットを内部に最大 10 種類保存できます。運用に便利な登録済みのプリセットを呼び出し、いつも同じ設定で起動することもできます。

外部メモリー対応

パネルから USB メモリーを使用して、ログの保存やプリセットデータの書き込み、保存ができます。

ログ記録機能

内部メモリーまたは外部メモリーに運用状態をロギングできます。

ラストメモリー機能

電源を入れたときは前回電源を切ったときのパネル設定で起動します。

1.2.2 LT4670-SER01 (GNSS)

GNSS 同期

GNSS アンテナを接続することで、GPS、GLONASS、GALILEO、BDS、QZSS から得られる周波数と時刻にロックして各信号を生成し、出力できます。

GNSS 信号が無信号となったときに、出力信号の位相と周波数を保持するステイインシンク機能を備えています。

1.2.3 LT4670-SER02 (SDI)

トリプルレート SDI 対応

SDI 信号出力は、3G-SDI(レベル A、レベル B)、HD-SDI、および SD-SDI に対応しています。SDI 信号出力端子は独立 2 系統の出力を備えており、パターンや位相をそれぞれ設定できます。

また、SER02 を 2 つ搭載でき、最大で独立した 4 系統の SDI 信号を出力できます。さらに、4K オプション(SER21)を追加することによって、4K 3G-Quad Link に対応します。

ユーザーパターン出力

カラーバーなどの内蔵パターンに加えて、SD、HD(2K)のユーザーパターンを出力できます。

ID キャラクターの重畳

画面上任意の位置に ID キャラクターを重畳できます。さらにフリーズ状態の確認用として、横スクロールおよび点滅表示ができます。

ロゴマークの重畳

画面上任意の位置に、640(dot)×480(line)の VGA サイズで、24 ビットフルカラービットマップデータをロゴマークとして重畳できます。

セーフティエリアマーカー

画面上に 90%、80%のセーフティエリアマーカーを重畳できるほか、3G-SDI、HD-SDI では 4:3 アスペクトマーカーを重畳できます。

パターンスクロール

パターンを 8 方向にスクロールさせる機能を備えています。移動速度も可変できます。

ムービングボックス

画面上で移動する BOX を重畳できます。色、サイズおよび移動速度を可変できます。

サークル

画面上に 90%、80%、70%のサークルを重畳できます。輝度の切り換えおよび点滅表示ができます。

タイムコード

画面上任意の位置にタイムコードを重畳できます。文字サイズおよび輝度を変更できます。

エンベデッドオーディオの重畳

16ch(4ch×4グループ)のエンベデッドオーディオを重畳できます。周波数やレベルなどは、チャンネルごとに設定できます。

リップシンクパターン

映像と音声同期したリップシンクパターンを出力できます。弊社 LV5600 等、リップシンク測定機能を実装した波形モニターをご使用頂くことによって、SDI 信号伝送上の映像と音声のズレを測定できます。

1.2.4 LT4670-SER03 (PTP)

PTP リーダー機能

IEEE1588-2008 で規定されている Precision Time Protocol に対応し、PTP グランドマスターとして動作します。プロファイルは SMPTE2059、AES67、General に対応しています。PTP の時刻源は内蔵時計や NTP サーバー、GNSS、VITC、LTC から取得します。

PTP フォロワー機能

システム上に上位 PTP グランドマスターが存在する場合は、PTP フォロワーとして動作しながら、更に下位デバイスに対して PTP リーダーとして動作できます。

独立した 2 系統の PTP ポート

2 系統の PTP エンジンを搭載しているため、それぞれ独立したネットワークでの PTP のシステム構築ができます。

10GbE 対応

別売の 10GbE SFP+モジュールを使用できます。

ローカル PTP 機能

アナログビデオ同期信号または HDTV 3 値同期信号にゲンロックした状態で、GNSS や NTP サーバー等の外部時刻源から時刻情報を取得し、ゲンロックした同期信号の位相情報に合うように時刻調整を行い、PTP の時刻を再配信できます。

1.2.5 LT4670-SER11 (POWER UNIT)

電源の二重化

電源を二重化できます。
電源ユニット異常時は、本体パネル面にアラーム表示するほか、SNMP でもアラーム出力できます。

1.2.6 LT4670-SER21 (4K 3G-Quad Link)

4K 3G-Quad Link 対応

LT4670-SER02(SDI)オプションを 2 つ装備し、本オプションが有効なときに 4K 3G-Quad Link を出力できます。

4K 内蔵パターン出力

LT4670-SER02 の内蔵パターンに加えて、以下のパターンが出力できます。

- ・ UHD Color Bar ARIB STD-B66
- ・ HLG CB ITU-R BT.2111 HLG narrow range
- ・ S-LOG3(Live HDR) Ver1.11 narrow range scale

ユーザーパターン出力

カラーバーなどの内蔵パターンに加えて、4K のユーザーパターンを出力できます。

ID キャラクターの重畳

画面上任意の位置に ID キャラクターを重畳できます。さらにフリーズ状態の確認用として、横スクロールおよび点滅表示ができます。

ロゴマークの重畳

画面上任意の位置に、640(dot)×480(line)の VGA サイズで、24 ビットフルカラービットマップデータをロゴマークとして重畳できます。

セーフティエリアマーカー

画面上に 90%、80%のセーフティエリアマーカーを重畳できるほか、4:3 アスペクトマーカーを重畳できます。

パターンスクロール

パターンを 8 方向にスクロールさせる機能を備えています。移動速度も可変できます。

ムービングボックス

画面上で移動する BOX を重畳できます。色、サイズおよび移動速度を可変できます。

サークル

画面上に 90%、80%、70%のサークルを重畳できます。輝度の切り換えおよび点滅表示ができます。

タイムコード

画面上任意の位置にタイムコードを重畳できます。文字サイズおよび輝度を変更できます。

エンベデッドオーディオの重畳

16ch(4ch×4 グループ)のエンベデッドオーディオを重畳できます。周波数やレベルなどは、チャンネルごとに設定できます。

リップシンクパターン

映像と音声同期したリップシンクパターンを出力できます。弊社 LV5600 等、リップシンク測定機能を実装した波形モニターをご使用頂くことによって、SDI 信号伝送上の映像と音声のズレを測定できます。

1.3 規格

1.3.1 LT4670

一般仕様

環境条件

動作温度範囲	0 - 40℃
動作湿度範囲	85%RH 以下 (ただし、結露しないこと)
性能保証温度範囲	10 - 35℃
使用環境	屋内
使用高度	2,000m まで
過電圧カテゴリ	II
汚染度	2

電源

電圧	AC 100 - 240V
電圧変動	±10%
消費電力	150W max. (フルオプション搭載時)

寸法

482(W)×44(H)×400(D)mm (突起部分含まない)

質量

4.15 kg (オプション含まない)

5.37 kg (オプション含む)

付属品

電源コード

AC コードクランプ

製品を安全にご使用いただくために

別売品

SFP トランシーバー (LC2141 / LC2142 / LC2148 / LC2149)

GNSS アンテナ

ファンユニット (LP2184)

LTC ケーブル (LC2185、LT4448 接続用)

L-SYNC ケーブル (LC2186)

電源ユニット

本体への組み込み数

標準 1

最大 2 (LT4670-SER11 組み込み時)

電源二重化

LT4670-SER11 組み込み時対応

交換方法

LT4670-SER11 組み込み時、本体の電源を切らずに交換が可能

アラーム

電源異常は LED と LCD で表示し、SNMP の Trap にて通知

ファンユニット

ファン数

2 (前面 1、背面 1)

交換方法

パネルからファンを停止し、本体の電源を切らずに交換が可能

アラーム

ファン異常は LED と LCD で表示し、SNMP の Trap にて通知

対応規格

アナログビデオ同期信号	
NTSC ブラックバースト信号	SMPTE ST 170、SMPTE ST 318、SMPTE RP 154
PAL ブラックバースト信号	ITU-R BT 1700、EBU N14
HD 3 値同期信号	SMPTE ST 240、SMPTE ST 274、SMPTE ST 296
AES/EBU 信号	ANSI S4.40、AES3-2009、AES11-2009、SMPTE ST 276
LTC 信号	SMPTE 12M-1
位相管理	SMPTE ST 2059-1

入出力端子

ゲンロック入力端子	
コネクタ	BNC コネクタ-2 端子
入力信号	アナログコンポジット同期信号
HD 3 値同期信号	アナログコンポーネント同期信号
形式	ループスルー
入カインピーダンス	47k Ω
最大入力電圧	$\pm 5V$ (DC+ピーク AC)
動作入力レベル範囲	$\pm 6dB$
外部ロックレンジ	$\pm 5ppm$
ジッター	1ns (ゲンロック時)
10MHz CW 入力端子	
コネクタ	BNC コネクタ-1 端子 (ゲンロック入力端子と併用)
入カインピーダンス	47k Ω (ループスルーへ 50 Ω 終端して使用)
入力信号レベル	0.5 - 1V rms (50 Ω 終端時)
入力信号周波数	10MHz
引込周波数範囲	$\pm 5ppm$
10MHz CW / 1PPS 出力端子	
コネクタ	BNC コネクタ-1 端子 (10MHz CW と 1PPS で併用)
出力振幅信号レベル	
10MHz CW	方形波で 2Vp-p $\pm 20\%$ (1V rms) 50 Ω 終端時
1PPS	4.8 $\pm 0.5V$ (無終端時、ハイレベル) 2.4 $\pm 0.25V$ (50 Ω 終端時、ハイレベル)
出カインピーダンス	50 Ω 不平衡
出力信号周波数	10MHz / 1PPS

LTC 入出力端子	
コネクター	D-sub 26pin (メス)
LTC	
入力数	1
入力インピーダンス	1k Ω (平衡)
	500 Ω (不平衡)
入力信号レベル	0.5 - 4Vp-p
出力数	3
出力インピーダンス	24 Ω 平衡
出力信号レベル	2Vp-p \pm 10%
アナログビデオ同期信号出力端子	
コネクター	BNC コネクター6 端子 6 系統
出力信号	NTSC ブラックバースト信号、 PAL ブラックバースト信号、 HD 3 値同期信号
出力インピーダンス	75 Ω
同期レベル	
NTSC	40 \pm 1IRE
PAL	-300 \pm 6mV
HD	\pm 300 \pm 6mV
ブランキング	0 \pm 15mV
AES/EBU デジタルオーディオ出力端子	
コネクター	DIN 1.0 / 2.3 コネクター1 端子
出力振幅	1Vp-p \pm 0.1V
出力インピーダンス	75 Ω 不平衡
AES/EBU サイレンス出力端子	
コネクター	DIN 1.0 / 2.3 コネクター1 端子
出力振幅	1Vp-p \pm 0.1V
出力インピーダンス	75 Ω 不平衡
ワードクロック出力端子	
コネクター	DIN 1.0 / 2.3 コネクター1 端子
出力周波数	48kHz
出力振幅	4.8V 以上 (無終端時、ハイレベル) 2.4V 以上 (75 Ω 終端時、ハイレベル)

制御端子

イーサネット端子

規格	IEEE 802.3
プロトコル	
SNMP v2c/v3	コマンド操作、ステータス取得、トラップの送信
REST-API	コマンド操作、ステータス取得
HTTPS (将来対応)/HTTP	ブラウザによる監視、操作
NTP	内部時計の時刻合わせ、時刻配信
コネクタ	RJ-45
種類	10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T (自動切り換え)

USB 端子

規格	USB2.0
対応メディア	USB メモリーデバイス
対応フォーマット	FAT32
機能	プリセット、ロゴ、ID キャラクター、ユーザーパターンの読み込みとプリセットとログの保存、MIB ファイルの取得、認証キーの取得、ファームウェアのアップデート
コネクタ	USB Type A

リモート端子

端子形状	D-sub 26pin (メス)
嵌合固定ねじ	インチねじ (No.4-40UNC)
端子数	1
制御信号	
プリセット呼び出し	LV-TTL レベル (LOW アクティブ)
アラーム出力	HC-CMOS レベル
入力電圧範囲 (プリセット呼び出し)	DC 0 - 5V 入力はすべて+3.3V にプルアップ (+5V での制御可能)
出力電圧範囲 (アラーム出力)	DC 0 - 5V
機能	プリセット呼び出し アラーム出力 (各種エラー発生時、ファン異常時、電源異常時)

機器間同期端子 (L-SYNC)

端子形状	D-sub 15pin (メス)
端子数	1
制御信号	LV-CMOS メイン側出力 6 系統 バックアップ側入力 6 系統
入力電圧範囲	DC 0 - 3.3V
機能	冗長時に 2 台間の時刻を同期

液晶表示器

文字数	24 文字×2 行
バックライト	オン / オフ

ゲンロック機能

信号フォーマット	NTSC BB、NTSC BB+REF、NTSC BB+ID、NTSC BB+REF+ID、PAL BB、PAL BB+REF、525/59.94I、525/59.94P、625/50I、625/50P、1125/60P、1125/59.94P、1125/50P、1125/60I、1125/59.94I、1125/50I、1125/30P、1125/29.97P、1125/25P、1125/24P、1125/23.98P、1125/24PsF、1125/23.98PsF、750/60P、750/59.94P、750/50P、750/30P、750/29.97P、750/25P、750/24P、750/23.98P
タイミング可変 可変範囲 FINE	±100 (0.5ns 単位)
リファレンスソース 内部基準信号 外部基準信号	INTERNAL GENLOCK FMT-AUTO / GENLOCK FMT-MANUAL / 10MHz CW / GNSS (SER01) / PTP (SER03)
リカバリーモード AUTO	外部基準信号復活時、オートセッティングに従った再同期動作
MANUNAL	外部同期信号復活時、STAY IN SYNC 状態を保持
オートセッティング IMMEDIATE	外部同期信号復活時、リセット動作
FAST	外部同期信号復活時、すみやかに再同期動作
SLOW	外部同期信号復活時、ゆるやかに再同期動作
マニュアルセッティング IMMEDIATE	外部同期信号復活し、リファレンスリアジャスト操作後、リセット動作
FAST	外部同期信号復活し、リファレンスリアジャスト操作後、すみやかに再同期動作
SLOW	外部同期信号復活し、リファレンスリアジャスト操作後、ゆるやかに再同期動作
リファレンスリアジャスト	即時に再同期動作
ステイインシンク機能	外部基準信号に異常が発生したときに、異常となる直前の周波数(ビデオ位相)を保持 10MHz CW 入力時は 10MHz CW が途切れたときに直前の周波数を保持

アナログビデオ同期信号出力

信号フォーマット	6 系統個別に設定可能 NTSC BB、NTSC BB+REF、NTSC BB+ID、 NTSC BB+REF+ID、NTSC BB+SETUP、 NTSC BB+S+REF、NTSC BB+S+ID、 NTSC BB+S+R+ID、PAL BB、PAL BB+REF、 525/59.94I、525/59.94P、625/50I、625/50P、 1125/60P、1125/59.94P、1125/50P、 1125/60I、1125/59.94I、1125/50I、 1125/30P、1125/29.97P、1125/25P、1125/24P、 1125/23.98P、1125/24PsF、1125/23.98PsF、 750/60P、750/59.94P、750/50P、 750/30P、750/29.97P、750/25P、750/24P、 750/23.98P
タイミング可変	6 系統個別に設定可能
可変範囲	
NTSC ブラックバースト信号	±5 フレーム
PAL ブラックバースト信号	±2 フレーム
HD 3 値同期信号	1 フレーム (フレーム全範囲)
可変単位	
NTSC/PAL ブラックバースト信号	0.0185µs 単位 (54MHz クロック単位)
HD 3 値同期信号	0.0135µs 単位 (74.25/1.001MHz クロック単位または 74.25MHz クロック単位)

AES/EBU デジタルオーディオ出力

タイミング可変	
可変範囲	±1AES/EBU フレーム (±511)
可変単位	512fs (24.576MHz) 単位
サンプリング周波数	48kHz サンプル (ビデオ信号に同期)
分解能	20 ビット / 24 ビット
プリエンファシス	OFF / 50/15 /CCITT (CS ビットのみ切り換え)
周波数	SILENCE / 400Hz / 800Hz / 1kHz
レベル	-60 - 0dBFS (1dBFS 単位)
オーディオクリック	OFF / 1 / 2 / 4sec
リップシンク	SDI-1 と同期
サンプリングクロック精度	グレード 2 (±10ppm)

* 周波数、レベル、オーディオクリックはチャンネルごとに設定できます。

AES/EBU サイレンス出力

タイミング可変	
可変範囲	±1AES/EBU フレーム (±511)
可変単位	512fs (24.576MHz) 単位
サンプリング周波数	48kHz サンプル (ビデオ信号に同期)
分解能	20 ビット / 24 ビット
プリエンファシス	OFF
周波数	SILENCE
レベル	MUTE
サンプリングクロック精度	グレード 2 (±10ppm)

* DARS に対応しています。

* EQUAL TO AES/EBU がオンのとき、AES/EBU デジタルオーディオ信号と同じ信号を出力します。

ワードクロック出力

タイミング可変	
可変範囲	±1AES/EBU フレーム (±511)
可変単位	512fs (24.576MHz) 単位

タイムコード機能

基準時間	Internal / NTP / LTC / VITC / GNSS (SER01) / PTP (SER03)
フレームレート	30 / 29.97 / 25 / 24 / 23.98 Hz
ドロップフレームモード	オン / オフ
JAM SYNC	
適用設定	適用時刻をタイマー設定
ATC 設定	
LTC 挿入設定	オン / オフ
VITC 挿入設定	オン / オフ
LTC 設定	
出力設定	オン / オフ
うるう秒	
適用設定	適用日時をタイマー設定 (PTP (SER03) はタイマー設定に対応しない)
夏時間	
適用設定	適用日時をタイマー設定

プリセット機能

プリセット	パネル設定を保存
プリセット数	10
リコール方法	パネル、リモート端子、SNMP、REST-API、ブラウザー
コピー方法	本器から USB メモリーにコピー、または USB メモリーから本器にコピー

* ログデータや機器固有情報(IP アドレス、時刻等)は保存できません。

ログ機能

保存項目	ゲンロックの状態変化、機器の操作、アラーム情報、アテンション情報
記録数	最大 1,000 件
コピー方法	本器から USB メモリーにコピー
表示	パネル、ブラウザー

1.3.2 LT4670-SER01 (GNSS)

入出力端子

GNSS 入力端子	
コネクター	BNC コネクター1 端子
入カインピーダンス	50Ω
アンテナ、プリアンプ電力供給	
電圧	5V / 3.3V / OFF
電流	最大 50mA (過電流保護回路を内蔵)

GNSS ロック

GNSS 受信部	
受信周波数	
GPS	1575.42MHz (L1)
GLONASS	1602 MHz + k×562.5kHz (L1OF) (k = -7, ..., 5, 6)
GALILEO	1575.42MHz (E1-B/C)
BDS	1561.098MHz (B1)
GPS+QZSS	1575.42MHz (L1)
ステータス	GNSS No Fix、ADJUST FREQ TO GNSS、ADJUST PHASE TO GNSS、TRACKING、LOCK、STAY、RECOVERY
ステイインシンク機能	GPS 信号、GLONASS 信号、GALILEO 信号、BDS 信号、GPS+QZSS 信号が途切れた際、直前の周波数と位相を保持

1.3.3 LT4670-SER02 (SDI)

対応規格

SDI エンベデッドオーディオ	
3G、HD	SMPTE ST 299
SD	SMPTE ST 272
SDI ペイロード ID	SMPTE ST 352

SDI フォーマットと規格

表 1-1 | HD、SD ビデオ信号フォーマットと規格

カラーシステム	量子化精度	イメージ	フレーム(フィールド)周波数/スキヤニング	対応規格
YCbCr 4:2:2	10bit	1280×720	60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 292-1 SMPTE ST 296
		1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 292-1
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 292-1 SMPTE RP 211
		720×487	59.94/I	SMPTE ST 259
720×576	50/I			

表 1-2 | 3G-A ビデオ信号フォーマットと規格

カラーシステム	量子化精度	イメージ	フレーム(フィールド)周波数/スキヤニング	対応規格
YCbCr 4:2:2	10bit	1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 425-1
			30/29.97/25/24/23.98/P 30/29.97/25/24/23.98/PsF	
RGB 4:4:4	10bit	1280×720	60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 296 SMPTE ST 425-1
		1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P 30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425-1
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	
			30/29.97/25/24/23.98/P	

表 1-3 | 3G-B ビデオ信号フォーマットと規格

カラーシステム	量子化精度	イメージ	フレーム(フィールド)周波数/スキヤニング	対応規格
YCbCr 4:2:2	10bit	1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 372
			30/29.97/25/24/23.98/P 30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425-1
RGB 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/I	
			30/29.97/25/24/23.98/P	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	
			30/29.97/25/24/23.98/P 30/29.97/25/24/23.98/PsF	

入出力端子

SDI 出力端子	BNC コネクタ-2 端子
出カインピーダンス	75Ω
出力振幅	800mVp-p±10%
出カリターンロス	
5MHz - 1.485GHz	15dB 以上
1.485GHz - 2.97GHz	10dB 以上
オーバーシュート	10%未満
立ち上がり、立下り時間	
3G	135ps 以下 (20 - 80%間)
HD	270ps 以下 (20 - 80%間)
SD	0.4ns 以上、1.5ns 以下 (20 - 80%間)
DC オフセット	0±0.5V

SDI ビデオ出力

SDI 信号	
ビットレート	
3G	2.970Gbps、2.970/1.001Gbps
HD	1.485Gbps、1.485/1.001Gbps
SD	270Mbps
タイミング可変	
可変範囲	フレーム全範囲
可変単位	
V	ライン単位
H	クロック単位 (148.5MHz、148.5/1.001MHz、74.25MHz、74.25/1.001MHz、27MHz)
タイミング基準の選択	SD、HD のみ、3G は SERIAL のみ
SERAIL	信号規格で定義されたタイミングで出力
LEGACY	従来の当社信号発生器と同じタイミングで出力
テストパターン	
3G、HD	100%カラーバー、75%カラーバー、マルチフォーマットカラーバー (ARIB STD-B28、パターン 2 の部分を 100%白/75%白/+I から選択可)、チェックフィールド、フラットフィールド白 100%、白 50%、黒 0%、赤 100%、緑 100%、青 100%
SD	
525/59.94I	100%カラーバー、75%カラーバー、SMPTE カラーバー、チェックフィールド、フラットフィールド白 100%、白 50%、黒 0%、赤 100%、緑 100%、青 100%
625/50I	EBU カラーバー、BBC カラーバー、チェックフィールド、フラットフィールド白 100%、白 50%、黒 0%、赤 100%、緑 100%、青 100%

ユーザーパターン表示 ファイル形式	SD、HD 各 INT 1 - 4 から 1 つを選択 24 ビットフルカラービットマップ形式 (.bmp)、 24/48 ビット TIFF 形式 (.tif)
自動切り換え機能 切り換え時間	選択可能なカラーパターンを自動で切り換え 1 - 255sec
パターンスクロール 方向	8 方向 (上下左右とその組み合わせ)
スピード範囲と単位 インターレース	フィールド単位
V	±256 ライン (1 ライン単位)
H	±256 ドット (2 ドット単位)
プログレッシブ V	フレーム単位
H	±256 ライン (1 ライン単位) ±256 ドット (2 ドット単位)

* チェックフィールドパターン選択時は無効です。

セーフティエリアマーカー 3G、HD	アクションセーフティエリア (90%) タイトルセーフティエリア (80%) 4:3 アスペクト (個別にオンオフ可)
SD	アクションセーフティエリア (90%) タイトルセーフティエリア (80%) (個別にオンオフ可)

* チェックフィールドパターン選択時は無効です。

ID キャラクター 文字数	最大 20 文字
サイズ	32×32 / 64×64 / 128×128 / 256×256 dot
輝度	100% / 75% (背景は黒のみ)
表示位置	画面上任意の位置
表示位置可変範囲 V	0 - 100% (1%単位)
H	0 - 100% (1%単位)
点滅表示 (*1) オン時間	オン / オフ 1 - 9sec (1sec 単位)
オフ時間	1 - 9sec (1sec 単位)

スクロール機能 (*1)

機能	ID キャラクターの背景を含めてスクロール
方向	2 方向 (左右)
スピード範囲と単位	
インターレース	フィールド単位 ±256 ドット (2 ドット単位)
プログレッシブ	フレーム単位 ±256 ドット (2 ドット単位)

* チェックフィールドパターン選択時は無効です。

*1 点滅表示とスクロール機能は同時に設定できます。

ロゴマーク

ロゴマークデータ	24 ビットフルカラーデータ
最大サイズ	640(dot)×480(line) (VGA サイズ)
本体に保存可能なロゴマーク数	最大 4 種類
表示位置	画面上任意の位置
表示位置可変範囲	
V	0 - 100% (1%単位)
H	0 - 100% (1%単位)
ファイル形式	24 ビットフルカラービットマップ形式 (.bmp)
ロゴマークデータ転送	USB メモリーからにデータを本体に転送

* チェックフィールドパターン選択時は無効です。

コンポーネントオンオフ

機能	各コンポーネント独立で Y/G、Cb/B、Cr/R の成分ごとにオンオフ可
----	---------------------------------------

* チェックフィールドパターン選択時は無効です。

ムービングボックス

ボックスカラー	白 / 黄色 / シアン / 緑 / 青 / 赤 / マゼンタ / 黒
スピード設定 V/H	LOW / MIDDLE / HIGH
サイズ設定 V/H	SIZE 1 - 5

* チェックフィールドパターン選択時は無効です。

サークル

表示位置	解像度の 90% / 80% / 70%
輝度	100% / 75%
点滅表示	オン / オフ
オン時間	1 - 9sec (1sec 単位)
オフ時間	1 - 9sec (1sec 単位)

* チェックフィールドパターン選択時は無効です。

タイムコード

サイズ	32×32 / 64×64 / 128×128 / 256×256 dot
輝度	100% / 75% (背景は黒のみ)
表示位置	画面上任意の位置
表示位置可変範囲	
V	0 - 100% (1%単位)
H	0 - 100% (1%単位)

* チェックフィールドパターン選択時は無効です。

映像の重畳

表示優先順位	テストパターン < サークル < ムービングボックス < セーフティエリアマーカー < ロゴマーク < ID キャラクター < タイムコード (表示順序の変更は不可)
同時表示	テストパターン、サークル、ムービングボックス、セーフティエリアマーカー、ロゴマーク、ID キャラクター、タイムコードの同時表示が可能

エンベデッドオーディオ

重畳チャンネル	グループ単位でオンオフ可 16ch (4ch×4 グループ)
サンプリング周波数	48kHz サンプル (ビデオ信号に同期)
分解能	20 ビット / 24 ビット
プリエンファシス	OFF / 50/15 / CCITT (CS ビットのみ切り換え)
周波数	SILENCE / 400Hz / 800Hz / 1kHz
レベル	-60 - 0dBFS (1dBFS 単位)
オーディオクリック	OFF / 1sec / 2sec / 4sec

- * チェックフィールドパターン選択時、音声(パケット含む)は重畳できません。
- * 周波数、レベル、オーディオクリックはチャンネルごとに設定できます。
- * オーディオクリックはデジタルオーディオとは非同期です。
- * リップシンクがオンのときは無効です。
- * SD(525/59.94I)のときは、以下の制限があります。
 - ・16ch を出力する場合、分解能は 20 ビットになります。
 - ・分解能が 24 ビットの場合、3 グループ(12ch)まで出力できます。

リップシンクパターン

設定	SDI1、SDI2、SDI3、SDI4 を個別に設定可能 (SDI3、SDI4 は追加オプション)
----	--

- * AES/EBU は SDI1 と同期します。
- * チェックフィールドパターン選択時は無効です。
- * セーフティエリアマーカー、ID キャラクター、ロゴマーク、ムービングボックス、サークル、タイムコードは重畳できません。
- * エンベデッドオーディオのオーディオクリックは無効となり、リップシンクパターンと同期した音声が出力されます。

ユーザーペイロード

設定	オン / オフ
----	---------

- * ユーザーペイロード ID の内容は、ウェブブラウザでのみ編集できます。

1.3.4 LT4670-SER03 (PTP)

対応規格

インターネットプロトコルバージョン	IPv4
PTP 規格	IEEE 1588 - 2008
対応プロファイル	SMPTE ST 2059 / AES67 / General

入出力端子

SFP / SPF+端子

端子数	2
端子形状	SFP ゲージ
対応規格	MSA 準拠
対応モジュールと種類	
SFP トランシーバーRJ-45	1000Base-T
SFP+ トランシーバー光	10GBase-SR and 10GBase-SW

* SFP / SFP+モジュールは別売品となります。

リーダー機能

制御可能リーダー数	2
通信モード	Multicast / Unicast / MIXED SMPTE / MIXED SMPTE without negotiation
ドメイン番号	0 - 127 (SMPTE ST 2059) 0 - 255 (AES67 / General)
アナウンスメッセージレート (*1)	0.125s 8Hz / 0.25s 4Hz / 0.5s 2Hz / 1s 1Hz / 2s 0.5Hz / 4s 0.25Hz / 8s 0.125Hz / 16s 0.0625Hz
シンクメッセージレート (*1)	0.0078s 128Hz / 0.015s 64Hz / 0.0312s 32Hz / 0.0625s 16Hz / 0.125s 8Hz / 0.25s 4Hz / 0.5s 2Hz / 1s 1Hz / 2s 0.5Hz / 4s 0.25Hz / 8s 0.125Hz / 16s 0.0625Hz
プライオリティ 1	0 - 255
プライオリティ 2	0 - 255
接続可能フォロワー数	1000 (シンクメッセージが 8Hz の場合の理論値)

*1 メッセージレートはプロファイルによって設定範囲が異なります。

フォロワー機能

制御可能フォロワー数	2
通信モード	Multicast / Unicast / MIXED SMPTE / MIXED SMPTE without negotiation
ドメイン番号	0 - 127 (SMPTE ST 2059) 0 - 255 (AES67 / General)
ディレイメッセージレート	0.0078s 128Hz / 0.015s 64Hz / 0.0312s 32Hz / 0.0625s 16Hz / 0.125s 8Hz / 0.25s 4Hz / 0.5s 2Hz / 1s 1Hz / 2s 0.5Hz / 4s 0.25Hz / 8s 0.125Hz / 16s 0.0625Hz
アナウンスタイムアウトカウント	2 - 10

1.3.5 LT4670-SER11 (POWER UNIT)

電源二重化	対応
交換方法	本体の電源を切らずに交換が可能
アラーム	電源異常は LED と LCD で表示し、SNMP の Trap にて通知

1.3.6 LT4670-SER21 (4K 3G-Quad Link)

対応規格

SDI エンベデッドオーディオ	SMPTE ST 299
SDI ペイロード ID	SMPTE ST 352

SDI フォーマットと規格

表 1-4 | 3G-Quad Link ビデオ信号フォーマットと規格 (4K 2 サンプルインターリーブのみ対応)

分割伝送方式	カラーシステム	量子化精度	イメージ	フレーム周波数/スキャンニング	対応規格
2 サンプル インターリーブ	YCbCr 4:2:2	10bit	3840×2160	60/59.94/50/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2036-1
			4096×2160	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1
		12bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2036-1
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1
	RGB 4:4:4	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2036-1
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1
		12bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2036-1
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1

SDI ビデオ出力

SDI 信号

ビットレート
3G (QL)

2.970Gbps、2.970/1.001Gbps

タイミング可変

可変範囲
可変単位

フレーム全範囲

V

ライン単位

H

クロック単位 (148.5MHz、148.5/1.001MHz)

テストパターン	100%カラーバー、75%カラーバー、マルチフォーマットカラーバー (ARIB STD-B28、パターン 2 の部分を 100%白 / 75%白 / +I から選択可)、チェックフィールド、フラットフィールド白 100%、白 50%、黒 0%、赤 100%、緑 100%、青 100%
4K 追加テストパターン	
UHDColBar	ARIB STD-B66 UHDTV MULTIFORMAT COLOR BAR
HLGCB	ARIB STD-B72 Color Bar Test Pattern for HLG HDR-TV System
	勧告 ITU-R BT.2111 HLG
Slog3_LiveHDR_narrow_V11	S-Log3 (Live HDR) Ver.1.11 narrow range scale
ユーザーパターン表示	4K(2SI) INT 1 - 4 から 1 つを選択
ファイル形式	24 ビットフルカラービットマップ形式 (.bmp)、 24/48 ビット TIFF 形式 (.tif)
自動切り換え機能	選択可能なカラーバーパターンを自動で切り換え
切り換え時間	1 - 255sec
パターンスクロール	
方向	8 方向 (上下左右とその組み合わせ)
スピード範囲と単位	
プログレッシブ	フレーム単位
V	±256 ライン (2 ライン単位)
H	±256 ドット (4 ドット単位)
* チェックフィールドパターン選択時は無効です。	
セーフティエリアマーカー	アクションセーフティエリア (90%) タイトルセーフティエリア (80%) 4:3 アスペクト (個別にオンオフ可)
* チェックフィールドパターン選択時は無効です。	
ID キャラクター	
文字数	最大 20 文字
サイズ	32×32 / 64×64 / 128×128 / 256×256 dot
輝度	100% / 75% (背景は黒のみ)
表示位置	画面上任意の位置
表示位置可変範囲	
V	0 - 100% (1%単位)
H	0 - 100% (1%単位)
点滅表示 (*1)	オン / オフ
オン時間	1 - 9sec (1sec 単位)
オフ時間	1 - 9sec (1sec 単位)
スクロール機能 (*1)	
機能	ID キャラクターの背景を含めてスクロール
方向	2 方向 (左右)
スピード範囲と単位	
プログレッシブ	フレーム単位

±256 ドット (4 ドット単位)

- * チェックフィールドパターン選択時は無効です。
- *1 点滅表示とスクロール機能は同時に設定できます。

ロゴマーク

ロゴマークデータ	24 ビットフルカラーデータ
最大サイズ	640(dot)×480(line) (VGA サイズ)
本体に保存可能なロゴマーク数	最大 4 種類
表示位置	画面上任意の位置
表示位置可変範囲	
V	0 - 100% (1%単位)
H	0 - 100% (1%単位)
ファイル形式	24 ビットフルカラービットマップ形式 (.bmp)
ロゴマークデータ転送	USB メモリーからにデータを本体に転送

- * チェックフィールドパターン選択時は無効です。

コンポーネントオンオフ

機能	各コンポーネント独立で Y/G、Cb/B、Cr/R の成分ごとにオンオフ可
----	---------------------------------------

- * チェックフィールドパターン選択時は無効です。

ムービングボックス

ボックスカラー	白 / 黄色 / シアン / 緑 / 青 / 赤 / マゼンタ / 黒
スピード設定 V/H	LOW / MIDDLE / HIGH
サイズ設定 V/H	SIZE 1 - 5

- * チェックフィールドパターン選択時は無効です。

サークル

表示位置	解像度の 90% / 80% / 70%
輝度	100% / 75%
点滅表示	オン / オフ
オン時間	1 - 9sec (1sec 単位)
オフ時間	1 - 9sec (1sec 単位)

- * チェックフィールドパターン選択時は無効です。

タイムコード

サイズ	32×32 / 64×64 / 128×128 / 256×256 dot
輝度	100% / 75% (背景は黒のみ)
表示位置	画面上任意の位置
表示位置可変範囲	
V	0 - 100% (1%単位)
H	0 - 100% (1%単位)

- * チェックフィールドパターン選択時は無効です。

映像の重畳

表示優先順位

テストパターン < サークル < ムービングボックス < セーフティエリアマーカーク < ログマーク < ID キャラクター < タイムコード (表示順序の変更は不可)

同時表示

テストパターン、サークル、ムービングボックス、セーフティエリアマーカーク、ログマーク、ID キャラクター、タイムコードの同時表示が可能

エンベデッドオーディオ

重畳チャンネル

グループ単位でオンオフ可

16ch (4ch×4 グループ)

サンプリング周波数

48kHz サンプル (ビデオ信号に同期)

分解能

20 ビット / 24 ビット

プリエンファシス

OFF / 50/15 / CCITT (CS ビットのみ切り換え)

周波数

SILENCE / 400Hz / 800Hz / 1kHz

レベル

-60 - 0dbFS (1dBFS 単位)

オーディオクリック

OFF / 1sec / 2sec / 4sec

- * チェックフィールドパターン選択時、音声(パケット含む)は重畳できません。
- * 周波数、レベル、オーディオクリックはチャンネルごとに設定できます。
- * オーディオクリックはデジタルオーディオとは非同期です。
- * リップシンクがオンのときは無効です。

リップシンクパターン

設定

オン / オフ

- * AES/EBU と同期します。
- * チェックフィールドパターン選択時は無効です。
- * セーフティエリアマーカーク、ID キャラクター、ログマーク、ムービングボックス、サークル、タイムコードは重畳できません。
- * エンベデッドオーディオのオーディオクリックは無効となり、リップシンクパターンと同期した音声が出力されます。

ユーザーペイロード ID

設定

オン / オフ

- * ユーザーペイロード ID の内容は、ウェブブラウザでのみ編集できます。

修理・校正に関するお問い合わせ

本社 営業部

Tel 045-541-2122

Fax 045-541-2120

Email sales@leader.co.jp

製品仕様・使用方法に関するお問い合わせ

本社 営業技術

Tel 045-541-2228

リーダー電子株式会社

〒223-8505 神奈川県横浜市港北区綱島東2丁目6番33号

www.leader.co.jp