

# Leader

LT 4600A

MULTIFORMAT VIDEO GENERATOR

仕様書



# 1. 仕様

## 1.1 概要

本製品は、トリプルレート SDI (3G/HD/SD) フォーマットに対応した、1U ハーフラックサイズのコンパクトな SDI ビデオ信号発生器です。カラーバー、SDI チェックフィールドなどのテストパターン出力に加えて、ID キャラクタ、QVGA サイズのロゴマーク、セーフティエリアマーカー、エンベデッドオーディオの重畳、外部基準信号へのゲンロック機能、3 系統のアナログブラック信号出力など、豊富な機能を備えています。

## 1.2 特長

### ●トリプルレート SDI 対応

3G(レベル A、レベル B)、HD(デュアルリンク含む)、および SD に対応できます。

独立 2 系統 2 出力です。独立でパターンやタイミングを可変できます。(ただし、3G-B と HD(DL)は 1 系統)

### ●ID キャラクタの重畳

画面上任意の位置に ID キャラクタを重畳できます。さらにフリーズ状態の確認用として、横スクロールまたは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最大 320(dot)×240(line)のサイズ(QVGA サイズ)で、ビットマップから 4 階調のモノクロデータに変換したロゴマークを重畳できます。

### ●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、HD では 4:3 アスペクトマーカーも重畳できます。

### ●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。また、スピードも可変できます。

### ●エンベデッドオーディオの重畳

3G-B においては 32ch(リンク A、リンク B、各 4ch×4 グループ)、3G-A、HD、SD においては 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、レベル等を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します。当社 LV 5770(A)をご使用いただくことによって、SDI 信号上の映像と音声のリップシンクを正確に測定できます。

### ●ゲンロック機能

NTSC/PAL ブラックバースト信号、および HD 3 値同期信号に同期できます。

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できます。

また、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。

### ●アナログブラック出力

独立した3系統のブラック信号出力を備えています。NTSC/PAL ブラックバースト信号、またはSDI出力のフォーマットと同系統のクロック周波数のHD3値同期信号を選択し、タイミングを可変できます。

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できます。

### ●ワードクロック出力

ビデオ信号に同期した48kHzのワードクロックを1系統出力できます。

### ●AES/EBU シリアルデジタルオーディオ出力

ビデオ信号に同期した48kHzのAES/EBUを2系統出力できます。

### ●イーサネット

SNMPを標準サポートしているため、容易にネットワーク環境に組み込むことができます。

### ●外部メモリー

前面パネルからUSBメモリーを使用して、容易にバージョンアップやユーザーデータの書き込み、保存ができます。

### ●プリセット機能

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

## 1.3 規格

### 1.3.1 SDI ビデオ出力

#### ●SDI 電気的特性

ビットレート	
3G	2.970Gbps、2.970/1.001Gbps
HD、HD(DL)	1.485Gbps、1.485/1.001Gbps
SD	270Mbps
出力振幅	800mVp-p±10%
オーバーシュート	10%未満
立ち上り、立ち下り時間	
3G	135ps 以下 (20~80%間)
HD、HD(DL)	270ps 以下 (20~80%間)
SD	0.4ns 以上、1.5 ns 以下 (20~80%間)
DC オフセット	0±0.5V
出力インピーダンス	75Ω
リターンロス	15dB 以上 (5MHz~1.485GHz) 10dB 以上 (1.485~2.970GHz)
出力数	独立 2 系統 2 出力 (※1)
出力コネクタ	BNC

※1 3G-B は 1 系統 2 出力、HD(DL) は 1 系統 1 出力です。

出力設定は 2 系統個別にできますが、3G および HD では、異なる系統のフレーム周波数(60Hz 系 /59.94Hz 系/50Hz 系)を同時に設定することはできません。

#### ●対応規格

3G-A	SMPTE ST 274、SMPTE ST 296、SMPTE ST 425
3G-B	SMPTE ST 274、SMPTE ST 372、SMPTE ST 425
HD(DL)	SMPTE ST 274、SMPTE ST 372
HD	SMPTE ST 274、SMPTE ST 292、SMPTE ST 296、 SMPTE RP 211
SD	SMPTE ST 125、SMPTE ST 259
SDI エンベデッド・オーディオ	
3G、HD、HD(DL)	SMPTE ST 299
SD	SMPTE ST 272
SDI ペイロード ID	SMPTE ST 352

●対応フォーマット

3G-A 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
			60/59.94/50/I	SMPTE ST 425
	12bit	1920×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
YCbCr 4:4:4	10bit	1280×720	60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 296
				SMPTE ST 425
			1920×1080	60/59.94/50/I
	12bit	1920×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
			60/59.94/50/I	
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
			1920×1080	60/59.94/50/I
	12bit	1920×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
			60/59.94/50/I	
		30/29.97/25/24/23.98/P		

3G-B 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
			60/59.94/50/I	SMPTE ST 372
	12bit	1920×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
YCbCr 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/I	
			30/29.97/25/24/23.98/P	
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	
			30/29.97/25/24/23.98/P	
RGB 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/I	
			30/29.97/25/24/23.98/P	
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	
			30/29.97/25/24/23.98/P	

### HD (DL) 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 SMPTE ST 372
			60/59.94/50/I	
	12bit	1920×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
YCbCr 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	
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	

### HD、SD 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 SMPTE ST 296
		1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 292
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 274
			24/23.98/PsF	SMPTE ST 292 SMPTE RP 211
		720×487	59.94/I	SMPTE ST 259
		720×576	50/I	SMPTE ST 125

#### ●タイミング可変

可変範囲

可変単位

V

H

フレーム全範囲

ライン単位

クロック単位 (148.5MHz、148.5/1.001MHz、  
74.25MHz、74.25/1.001MHz、27MHz)

## ●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 / 青フィールド 100% / 緑フィールド 100% / 赤フィールド 100% / フラットフィールド白 100% / 黒 0%
SD	
525i/59.94	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 / 青フィールド 100% / 緑フィールド 100% / 赤フィールド 100% / フラットフィールド白 100% / 黒 0%
625i/50	100%カラーバー / EBU カラーバー / BBC カラーバー / チェックフィールド / 青フィールド 100% / 緑フィールド 100% / 赤フィールド 100% / フラットフィールド白 100% / 黒 0%
自動切り換え機能	選択可能なパターン順に自動で切り換え (チェックフィールドを除く)
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	
インタレース	フィールド単位
V	0~256 ライン、1 ライン単位
H	0~256 ドット、2 ドット単位
プログレッシブ	フレーム単位
V	0~256 ライン、1 ライン単位
H	0~256 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

文字数	最大 20 文字
サイズ [ドット]	32×32 / 64×64 / 128×128 / 256×256
輝度	100% / 75% (背景色は黒のみ)
表示位置	画面上任意の位置
表示位置可変単位	
V	1 ライン単位
H	1 ドット単位
点滅表示 (※1)	OFF / 1~9sec
スクロール機能 (※1)	
機能	ID キャラクタ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	
インタレース	フィールド単位
	0~256 ドット、2 ドット単位
プログレッシブ	フレーム単位
	0~256 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	レベル 0~3 の 4 階調モノクロデータ
最大サイズ	320(dot)×240(line) (QVGA 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
表示位置可変単位	
V	1 ライン単位
H	1 ドット単位
表示レベル	レベル 0~3 それぞれのレベルを任意に設定
ファイル形式	
変換前	24 ビットフルカラービットマップ形式 (. bmp)
変換後	専用形式 (. lg)
変換カラーマトリクス	$Y = (0.212 \times R) + (0.701 \times G) + (0.087 \times B)$ 256 階調のモノクロデータ (Y) を任意のしきい値でレベル 0~3 の 4 階調に変換
変換方法	ロゴアプリケーションにて変換
ロゴマークデータ転送	USB メモリーにデータを保存し、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。



## ●チャンネルオンオフ

機能	各チャンネル独立で Y/G、Cb/B、Cr/R の成分ごとにオンオフ可
オン	設定した Y/G、Cb/B、Cr/R 信号を出力
オフ	
Y/G	040h/000h
Cb/B	200h/000h
Cr/R	200h/000h

- ※ チェックフィールドパターン選択時は無効です。
- ※ すべてのチャンネル、およびすべてのエンベデッドオーディオをオフにすることで、ブラックパターンとして出力できます。

## ●映像の重畳

表示優先順序	ID キャラクタ>ロゴマーク>セーフティエリア アマーカ>テストパターン (表示順序の変更はできません)
同時表示	ID キャラクタ、ロゴマーク、セーフティエリア アマーカ、テストパターンの同時表示が可能

## ●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
3G-A、HD、SD	16ch (4ch×4 グループ)
3G-B	32ch (リンク A、リンク B 各 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 ステップ)
オーディオクリック	OFF / 1~4sec

- ※ 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。
- ※ SD(525i/59.94)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 ビットの場合は、3 グループ(12ch)まで出力できます。

## ●リップシンクパターン

対応フォーマット	3G、HD、HD(DL)、SD
設定	オン / オフ

- ※ チェックフィールドパターン選択時は無効です。
- ※ セーフティエリアアマーカ、ID キャラクタ、ロゴマークは重畳できません。
- ※ エンベデッドオーディオのオーディオクリック設定は無効となり、リップシンクパターンと同期した音声出力されます。

### 1.3.2 ゲンロック機能

外部基準入力

形式	BNC 75Ω ループスルー
対応規格	
NTSC ブラックバースト信号	SMPTE RP 154、SMPTE ST 170、SMPTE ST 318
PAL ブラックバースト信号	EBU N14、ITU-R BT 1700
HD 3 値同期信号	SMPTE ST 240、SMPTE ST 274、SMPTE ST 296
同期レベル	
NTSC ブラックバースト信号	-286mV
PAL ブラックバースト信号	-300mV
HD 3 値同期信号	±300mV
動作モード	
インターナル	内部信号で動作
ステイインシンク	ゲンロック入力信号断時に、入力信号断直前の周波数を保持

### 1.3.3 アナログブラック出力

対応規格

NTSC ブラックバースト信号	SMPTE RP 154、SMPTE ST 170、SMPTE ST 318
PAL ブラックバースト信号	EBU N14、ITU-R BT 1700
HD 3 値同期信号	SMPTE ST 240、SMPTE ST 274、SMPTE ST 296

出力信号

出力数	6 (3 系統 2 出力)
出力フォーマット設定	3 系統個別に設定可
出力インピーダンス	75Ω
出力コネクタ	BNC

タイミング可変

設定	3 系統個別に設定可
----	------------

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	0.0185 μs 単位 (54MHz クロック単位)
HD 3 値同期信号	0.0135 μs 単位 (74.25/1.001MHz クロック単位 または 74.25MHz クロック単位)

※ 3G フォーマット(1080p)の HD 3 値同期信号は出力できません。

※ 出力設定は 3 系統個別にできますが、HD 3 値同期信号では、異なる系統のフレーム周波数(60Hz 系 /59.94Hz 系/50Hz 系)を同時に設定することはできません。

### 1.3.4 ワードクロック出力

出力周波数	48kHz
出力振幅	5V CMOS Compatible (未終端時)
出力コネクタ	BNC
出力数	1
タイミング可変	
可変範囲	±1AES/EBU フレーム
可変単位	512fs (24.576MHz) 単位

### 1.3.5 AES/EBU デジタルオーディオ出力

対応規格	ANSI S4.40、AES3-2009、AES11-2009、 SMPTE ST 276
出力インピーダンス	75Ω 不平衡
出力振幅	1Vp-p±0.1V
出力コネクタ	BNC
出力数	2 (各 2ch ペア)
タイミング可変	
可変範囲	±1AES/EBU フレーム
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 レベル	SILENCE / 400Hz / 800Hz / 1kHz -60~0dBFS (1dBFS ステップ)
オーディオクリック	OFF / 1~4sec
リップシンク	ENABLE / DISABLE
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。  
(リップシンクが ENABLE のとき、オーディオクリック設定は無効となり、リップシンクパターンと同期した音声が出力されます)
- ※ すべてのチャンネルをオフにすることで、デジタルオーディオリファレンス信号(DARS)として出力できます。

### 1.3.6 外部インタフェース

イーサネット	
規格	10BASE-T / 100BASE-TX (自動切り換え)
機能	動作ステータス(ゲンロック同期状況等)の送信 SNMP v1 対応
USB	
コネクタ	USB Type A
規格	USB 2.0
対応メディア	USB メモリーデバイス (8GB 以下)
機能	プリセットデータの保存、読み込み ロゴデータの保存、読み込み ファームウェアのアップデート

### 1.3.7 プリセット

プリセット	パネル設定を保存 (※1)
プリセット数	10
リコール方法	フロントパネル
コピー方法	本器から USB メモリーに一括コピー、または USB メモリーから本器に一括コピー

※ ラストメモリーには対応していません。「POWER ON RECALL」を設定することで、電源を入れるごとにプリセットに保存されている状態で起動できます。

※1 ログデータや機器固有情報 (IP アドレス、時刻など) は保存できません。

### 1.3.8 液晶表示器

文字数	20 文字×2 行
バックライト	オン / オフ

### 1.3.9 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、結露のないこと)
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 90～250V
消費電力	25W max.
寸法	213 (W) × 44 (H) × 400 (D) mm (突起部分含まない)
質量	3.0kg
付属品	電源コード..... 1 カバーインレットストッパー..... 1 CD-ROM (ロゴアプリ、取扱説明書)..... 1
別売品	LR 2478 (2 台用ラックマウントアダプタ) LR 2481 (1 台用ラックマウントアダプタ)

## 製品に関するお問合せ

本社 国内営業部

電話 045-541-2122

Fax 045-541-2120

Eメール sales@leader.co.jp

## 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](http://www.leader.co.jp)

2018.5.28 Ver.3 (Firmware Ver.1.1)