



シンプル、高安定、多出力、GPS 及び CW ロック、タイムコード、二重化電源対応

LT 4610 シンクジェネレーター

本製品は、トリプルレート SDI(3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI)信号発生も可能な 1U フルラックサイズの同期信号発生器です。電源ユニットを 2 個内蔵し、万一の電源故障に際して電源の二重化冗長運転を行うことができます。外部同期信号へのゲンロック機能により、SDI 信号出力や 6 系統のアナログブラック同期信号出力、オーディオワードクロック信号出力が同期した状態で出力できます。ゲンロック機能は、入力信号に異常が発生した際に位相を保持する STAY IN SYNC 機能を搭載しており、安定したシステムの構築が可能です。

SDI 信号出力は、カラーバーや 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、エンベデッドオーディオの重畳が可能です。

特長

●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(デュアルリンク含む)、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。(ただし、3G-SDI レベル B と HD デュアルリンクは 1 系統のみ)

●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標準 320(dot)×240(line)のサイズ(QVGA サイズ)で、ビットマップから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

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

●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。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-SDI レベル B においては 32ch(リンク A、リンク B: 各 4ch×4 グループ)、3G-SDI レベル A、HD-SDI、SD-SDI 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 (3G-SDI レベル A/HD-SDI/SD-SDI のみ)

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。弊社 LV 5770A 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事により、SDI 信号伝送上の映像と音声のズレ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 HDTV 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。

ゲンロック入力に異常が発生した場合に備え、STAY IN SYNC 機能を搭載しています。また、STAY IN SYNC 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ため、スローロック機能を搭載しています。

●アナログブラック同期信号出力

独立した 6 系統のアナログブラック同期信号と HDTV 3 値信号出力を備え、タイミングを可変することもできます。

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。そのほか、ミュートした状態の AES/EBU 信号出力も 1 系統備えています。

●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バックアップされているため、電源をオンオフしても時刻を持続できます。また、GPS オプションを実装時に GPS を受信できなくても、時刻を持続できます。

●イーサネット

SNMP を標準サポートし、異常を検知した際に TRAP を発行します。

●プリセットメモリー機能

プリセットメモリーを内部に最大 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び出し、いつも同じ設定で起動することも可能です。

●外部メモリー対応

フロントパネルから USB メモリーを使用して、ログデータやプリセットデータの書き込み、保存ができます。

●二重化電源

電源ユニットを 2 個内蔵しており、二重化電源となっています。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 でアラーム出力することもできます。

規格

●対応規格

SDI エンベデッドオーディオ

3G、HD、HD(DL)

SD

SDI ペイロード ID

アナログブラック信号

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

AES/EBU 信号

SMPTE ST 299

SMPTE ST 272

SMPTE ST 352

SMPTE ST 170、SMPTE ST 318、

SMPTE RP 154

ITU-R BT1700、EBU N14

SMPTE ST 240、SMPTE ST 274、

SMPTE ST 296

ANSI S4.40、AES3-2009、

AES11-2009、SMPTE ST276

●SDI フォーマットと規格

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 / スキャンング	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	SMPTE ST 274
			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
			60/59.94/50/I	SMPTE ST 425
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 274
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425
RGB 4:4:4	10bit	1280×720	60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 296
			60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425

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 / スキャンング	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	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	
RGB 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
			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 / スキャンング	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 372
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
YCbCr 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 372
	12bit		30/29.97/25/24/23.98/P	
RGB 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 372
	12bit		30/29.97/25/24/23.98/P	

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 / スキャンング	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	
			60/59.94/50/I	SMPTE ST 296	
		1920×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 292	
			24/23.98/PsF	SMPTE ST 274	
	720×487	59.94/I	59.94/I	SMPTE ST 292	
			59.94/I	SMPTE RP 211	
			720×487	59.94/I	SMPTE ST 259
			720×576	50/I	SMPTE ST 125

●入出力端子

SDI 出力端子

- コネクタ BNC コネクタ 2 端子
- 3G-A、HD、SD 2 系統
- 3G-B、HD(DL) 1 系統
- 出力インピーダンス 75Ω
- 出力振幅 800mVp-p±10%
- 出力リターンロス
 - 5MHz~1.485GHz 15dB 以上
 - 1.485~2.97GHz 10dB 以上
- 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

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
- アナログコンポーネント同期信号
- 形式 ループスルー
- 入力インピーダンス 75Ω
- 最大入力電圧 ±5V (DC+ピーク AC)
- 動作入力レベル範囲 ±6dB
- 外部ロックレンジ ±5ppm

アナログブラック出力端子

- コネクタ BNC コネクタ 6 端子 6 系統
- 出力信号 アナログコンポジット同期信号
- アナログコンポーネント同期信号
- 出力インピーダンス 75Ω
- 同期レベル
 - NTSC 40±1 IRE
 - PAL -300±6mV
 - HD ±300±6mV
- ブランキング 0±15mV

AES/EBU デジタルオーディオ出力端子

- コネクタ BNC コネクタ 1 端子
- 出力振幅 1Vp-p±0.1V
- 出力インピーダンス 75Ω 不平衡

AES/EBU サイレンス出力端子

- コネクタ BNC コネクタ 1 端子
- 出力振幅 1Vp-p±0.1V
- 出力インピーダンス 75Ω 不平衡

ワードクロック出力端子

- コネクタ BNC コネクタ 1 端子
- 出力周波数 48kHz
- 出力振幅 3.5V 以上 (75Ω 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
- コネクタ RJ-45
- 機能
 - トラップの送信 (異常検出時)
 - 動作ステータスの送信 (ゲンロック同期状況等)
- 種類 10BASE-T / 100BASE-TX (自動切り換え)

USB 端子

- 規格 USB 2.0
- 対応メディア USB メモリーデバイス
- 機能
 - プリセットデータの保存、読み込み
 - ログデータの読み込み
 - ファームウェアのアップデート
 - MIB ファイルの取得
- コネクタ USB Type A

●液晶表示器

- 文字数 20 文字×2 行
- バックライト オン / オフ

●SDI ビデオ出力

■SDI 信号

- ビットレート
 - 3G 2.970Gbps、2.970/1.001Gbps
 - HD、HD(DL) 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
- デュアルリンク リンク B を ±10μs 可変

■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%、黒 0%、赤 100%、緑 100%、青 100%

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 / フラットフィールド白 100%、黒 0%、赤 100%、 緑 100%、青 100%
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 / フラットフィールド白 100%、黒 0%、赤 100%、 緑 100%、青 100%
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、フラットフィールドを除く)
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

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	
変換方法	ロゴアプリケーションにて変換
変換後	専用形式 (.lg)
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。

■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
オン	設定した Y/G、Cb/B、Cr/R 信号を出力
オフ	
Y/G	040h/040h
Cb/B	200h/040h
Cr/R	200h/040h

※チェックフィールドパターン選択時は無効です。

■映像の重量

表示優先順序	ID キャラクタ > ロゴマーク > セーフティエリアマ ーカー > テストパターン (表示順序の変更は不可)
同時表示	ID キャラクタ、ロゴマーク、セーフティエリアマ ーカー、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

重量チャンネル	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)は重量できません。

※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

設定 SDI1 は AES/EBU と同期

※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、ロゴマークは重量できません。

※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。

●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、NTSC-BB+S、NTSC-BB+S+Ref、 NTSC-BB+S+ID、NTSC-BB+S+Ref+ID、PAL-BB、 PAL-BB+Ref、525/59.94I、525/59.94P、 625/50I、625/50P、1125/60I、1125/59.94I、 1125/50I、1125/24I、1125/23.98I、1125/30P、 1125/29.97P、1125/25P、1125/24P、 1125/23.98P、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	
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)
FINE	1 可変単位をカバー

■ゲンロックモード

INTERNAL	内部基準信号で動作
EXTERNAL	外部基準信号で動作
EXT-REF / GPS(SER01) / 10MHz CW(SER01)	
リカバリモード	
IMMEDIATE	外部基準信号復活時、リセット動作
FAST	外部基準信号復活時、すみやかに再同期動作
SLOW	外部基準信号復活時、ゆるやかに再同期動作
HOLD	外部基準信号復活時、STAY IN SYNC 状態を保持

●アナログブラック出力

信号フォーマット	6 系統個別に設定可
NTSC-BB、NTSC-BB+Ref、NTSC-BB+ID、 NTSC-BB+Ref+ID、NTSC-BB+S、NTSC-BB+S+Ref、 NTSC-BB+S+ID、NTSC-BB+S+Ref+ID、PAL-BB、 PAL-BB+Ref、525/59.94I、525/59.94P、 625/50I、625/50P、1125/60I、1125/59.94I、 1125/50I、1125/24I、1125/23.98I、1125/30P、 1125/29.97P、1125/25P、1125/24P、 1125/23.98P、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

設定	6 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
HD 3 値同期信号	0.0135 μs 単位

●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
可変単位	512fs 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
可変単位	512fs 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 ステップ)
リップシンク	SDI1 と同期
オーディオクリック	OFF / 1~4sec
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。	
※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。	

●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
可変単位	512fs 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
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)

●リップシンクパターン

設定	SDI1+AES/EBU と SDI2 を個別に設定可能
----	------------------------------

●プリセット機能

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 メモリーにコピー、または USB メモリーから本器にコピー
※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。	

●ログ機能

保存項目	パネル操作、GENLOCK の状態変化、電源、ファンなど
コピー方法	本器から USB メモリーにコピー

●内部基準発信器

基準周波数	13.5MHz
周波数精度	±0.1ppm (25±5°C)

●内蔵クロック保持電池

電源	リチウム 1 次電池
バッテリー動作期間	約 5 年間 (保存環境や使用環境による)

●一般仕様

環境条件	
動作温度範囲	0~40°C
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°C
使用環境	屋内
使用高度	2,000m まで
過電圧カテゴリ	1
汚染度	2
電源	
電圧	AC 90~250V
消費電力	80W max.
寸法	482(W)×44(H)×400(D)mm (突起部分含まない)
質量	
LT 4610 単体	3.6kg
LT 4610SER01 含む	3.8kg
付属品	電源コード 2 カバーインレットストッパー 2 CD-ROM (ロゴアプリ、取扱説明書)

LT 4610SER01 GPS OPTION

本オプションを実装することによって、GPS から得られる周波数と時刻にロックする GPS ロック機能と、10MHz CW ロック機能、およびタイムコードジェネレータ機能を追加できます。タイムコードジェネレータは、内部時刻情報を元にするフリーランのほか、GPS の時刻情報をもとに、ATC(LTC)、LTC、AES/EBU Embedded Time Code の出力が可能です。GPS 信号や CW 信号が無信号になった際に出力信号の位相と周波数を保持する、ホールドオーバー機能を備えています。

規格

●GPS ロック

対応規格	SMPTE ST 2059
GPS 入力端子	
コネクタ	BNC コネクタ 1 端子
入力インピーダンス	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)
GPS 受信部	
受信周波数	1575.42MHz (L1)
受信コード	C/A コード
受信感度	-130dBm 以上 (アンテナへの入力レベル)
ホールドオーバー機能	GPS 信号が途切れた際、直前の周波数と位相を保持

●10MHz CW ロック

CW 入力端子	
コネクタ	BNC コネクタ 1 端子
入力インピーダンス	50Ω
入力信号レベル	0.5~2Vp-p
入力信号周波数	10MHz
引込周波数範囲	±5ppm
ホールドオーバー機能	10MHz CW 信号が途切れた際、直前の周波数を保持

●LTC 入出力

対応規格	SMPTE 12M-1
入出力	
コネクタ	D-SUB 15 ピン (入力と出力共用)
入力数	1
入力インピーダンス	10kΩ 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	600Ω 平衡
出力信号レベル	2Vp-p±10%

●タイムコード

基準時間	Internal / GPS / LTC
フレームレート	ANALOG BLACK 1 に同期
ドロップフレームモード	オン / オフ
ATC 設定	
LTC 挿入設定	オン / オフ
LTC 設定	
出力設定	オン / オフ
閏秒	
適用設定	適用日時をタイマー設定
夏時間	
適用設定	適用日時をタイマー設定

リーダー電子株式会社

本社・横浜市港北区綱島東 2-6-33 TEL (045) 541-2122 (代表)
●関西営業所 (06) 6192-1152
URL: <http://www.leader.co.jp> メール: sales@leader.co.jp
※製品仕様は予告無く変更することがございます。

作成年月日 2016 年 5 月 10 日 16052K