

# Leader

## LT 4610

### SYNC GENERATOR

LT 4610SER01	GPS/TC
LT 4610SER02	12G-SDI
LT 4610SER03	PTP

仕様書



# 1 仕様 (LT 4610/LT 4610SER01)

## 1.1 概要

本製品は、トリプルレートの SDI (3G-SDI/HD-SDI/SD-SDI) 信号を発生可能な 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 信号や 6 系統のアナログブラック同期信号、オーディオワードクロック信号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、エンベデットオーディオの重畳が可能です。

## 1.2 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 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

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。

### ●エンベデットオーディオの重畳

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) のエンベデット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出力を備えており、タイミングを可変することができます。

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継続できます。また、SER01 を実装時に GPS を受信できなくても、時刻を継続できます。

## ●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。また HTTP による本器のコントロールもできます。

## ●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 でアラーム出力もできます。

### ●GPS/TC オプション (SER01)

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、LTC、VITC の時刻情報をもとに、ATC(LTC)、LTC 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。また、GPS ロック時は、本器を NTP サーバーとしても使用できます。

### ●CW 入出力 (SER01)

CW 入出力端子は、10MHz CW を入力できるほか、10MHz CW または 1PPS を選択して出力できます。

### ●LTC 入出力 (SER01)

LTC 入出力端子は、LTC 1 入力、LTC 3 出力のほかに、2 系統のアラームを出力できます。

## 1.3 規格

### 対応規格

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
アナログブラック信号	
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

### 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		
			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	SMPTE ST 274	
				30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425	
		30/29.97/25/24/23.98/PsF				
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I			
			30/29.97/25/24/23.98/P			
			RGB 4:4:4	10bit	1280×720	60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98/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				
12bit	1920×1080	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/スキャニング	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	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 425
			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	SMPTE ST 425
			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 (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	
YCbCr 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 425
	12bit		30/29.97/25/24/23.98/P	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
RGB 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 425
	12bit		30/29.97/25/24/23.98/P	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
			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/スキャニング	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

## 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	75 $\Omega$
出力振幅	800mVp-p $\pm$ 10%
出力リターンロス	
5MHz $\sim$ 1.485GHz	15dB 以上
1.485 $\sim$ 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 $\sim$ 80%間)
HD、HD (DL)	270ps 以下 (20 $\sim$ 80%間)
SD	0.4ns 以上、1.5 ns 以下 (20 $\sim$ 80%間)
DC オフセット	0 $\pm$ 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	15k $\Omega$
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)
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	75 $\Omega$
同期レベル	
NTSC	40 $\pm$ 1 IRE
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	BNC コネクタ 1 端子
出力振幅	1Vp-p $\pm$ 0.1V
出力インピーダンス	75 $\Omega$ 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 $\pm$ 0.1V
出力インピーダンス	75 $\Omega$ 不平衡

ワードクロック出力端子  
コネクタ  
出力周波数  
出力振幅

BNC コネクタ 1 端子  
48kHz  
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  
プロトコル  
コネクタ  
機能  
種類

IEEE 802.3  
SNMP v2c  
RJ-45  
異常検出時、トラップの送信  
動作ステータス(ゲンロック同期状況など)の送信  
10BASE-T / 100BASE-TX (自動切り換え)

USB 端子

規格  
対応メディア  
機能

USB 2.0  
USB メモリーデバイス  
プリセット、ゲンロックログ、ロゴ、ID キャラク  
タの保存と読み込み  
ファームウェアのアップデート  
MIB ファイルの取得  
USB Type A

コネクタ

## 液晶表示器

文字数  
バックライト

20 文字×2 行  
オン / オフ

## SDI ビデオ出力

### ●SDI 信号

ビットレート  
3G  
HD、HD (DL)  
SD

2.970Gbps、2.970/1.001Gbps  
1.485Gbps、1.485/1.001Gbps  
270Mbps

### ●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、フラットフィールド白100%、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%、黒0%、赤100%、100%、青100%
625/50I	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	
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

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。

## ●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/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。

## ●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(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 ビットの場合は、3 グループ(12ch)まで出力できます。

## 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、PAL BB、PAL BB+REF、 525/59.94I、525/59.94P、625/50I、625/50P、 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	
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 (可変単位 13.5MHz、クロック幅 74.1nsec)
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 GL FMT-AUTO / GL FMT-MANUAL / GPS (SER01) / 10MHz CW (SER01)
リカバリモード	
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
MANUAL	外部基準信号復活時、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
マニュアルセッティング	
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
ゲンロックリセット	即時に再同期動作

## 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+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、  
1125/60I、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

#### 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  $\mu$ s 単位 (54MHz クロック単位)

HD 3 値同期信号

0.0135  $\mu$ s 単位 (74.25/1.001MHz クロック単位または 74.25MHz クロック単位)

## 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 (24.576MHz) 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 (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

プリアンファシス

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

リップシンク

SDI1 と同期

サンプリングクロック精度

グレード 2 ( $\pm 10$ ppm)

※ 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(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)

## 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

- ※ 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、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が出力されず。

## 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

※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	ゲンロックの状態変化
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
-------	---------

## 内蔵クロック

電源	リチウム 1 次電池
バッテリー動作期間	約 3 年間 (保存環境や使用環境による)

## GPS ロック (SER01)

対応規格	SMPTE Draft 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	50 $\Omega$
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)
ステータス	NO SIGNAL、TRACKING、LOCKED、STAY IN SYNC
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

※ GPS 機能は、古野電気製の GPS アンテナ「AU-117A」を使用して動作することを確認しています。

## CW 入出力 (SER01)

CW 入出力端子	
コネクタ	BNC コネクタ 1 端子 (入力と出力共用)
入力インピーダンス	50 $\Omega$
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	$\pm 5$ ppm
出力信号レベル	3.3V CMOS
出力信号周波数	10MHz / 1PPS
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 (SER01)

対応規格	SMPTE 12M-1
入出力端子	
コネクタ	D-SUB 15 ピン (入力と出力共用)
LTC	
入力数	1
入力インピーダンス	10k $\Omega$ 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	600 $\Omega$ 平衡
出力信号レベル	2Vp-p $\pm 10\%$
アラーム	
出力数	2
出力信号レベル	5V CMOS

## タイムコード (SER01)

基準時間	Internal / GPS / LTC / VITC
フレームレート	ANALOG BLACK 1 に同期 (LTC OUT)
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
AES/EBU タイムコード挿入設定	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

## 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	80W max.
寸法	482(W)×44(H)×400(D)mm (突起部分含まない)
質量	3.6kg (SER01 含まない) 3.8kg (SER01 含む)
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)..... 1

## 2. 仕様 (LT 4610SER02)

### 2.1 概要

本製品は、LT4610 標準品に 12G-SDI、3G-SDI、HD-SDI、SD-SDI の信号発生器を追加する機能になります。SDI 信号出力は 4 出力、カラーバーなどのテストパターン出力に加えて、ID キャラクタ、セーフティエリアマーカ、エンベデットオーディオの重畳が可能です。その他の使用方法、注意事項については標準品の取り扱い説明書をご覧ください。

### 2.2 特長

#### ●12G-SDI 対応 (4K)

SDI 信号出力は、12G-SDI、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 に対応しており、SDI 信号出力端子を 4 出力備えております。フォーマットは 4 出力共通になりますが、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 2 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、点滅表示ができます。

#### ●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。

#### ●ムービング BOX

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

#### ●リップシンク

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。

#### ●ユーザーパターン出力

SD、HD (2K)、4K のユーザーパターンを表示することができます。

#### ●エンベデットオーディオの重畳

12G-SDI、3G-SDI、HD-SDI、SD-SDI で 16ch (4ch×4 グループ) のエンベデット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。

## 2.3 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

SMPTE ST 299

SMPTE ST 272

SMPTE ST 352

### SDI フォーマットと規格

#### 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	フィールド周波数/スキヤニング	対応規格
YCbCr 4:2:2	10bit	720×487	59.94/I	SMPTE ST 259
		720×576	50/I	

#### HD 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 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 292-1
	30/29.97/25/24/23.98/PsF			

#### 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
				SMPTE ST 425-1
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 425-1
				SMPTE ST 2048-2
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-1
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-1
30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 2048-2			

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 4:4:4	10bit	1280×720	60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 296
				SMPTE ST 425-1
		1920×1080	60/59.94/50/1	SMPTE ST 274
				30/29.97/25/24/23.98/P
				SMPTE ST 425-1
	2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-1	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
			SMPTE ST 2048-2	
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/1	SMPTE ST 274
				30/29.97/25/24/23.98/P
				SMPTE ST 425-1
2048×1080		30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-1	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
			SMPTE ST 2048-2	
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	60/59.94/50/1	SMPTE ST 274
				30/29.97/25/24/23.98/P
				SMPTE ST 425
	2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-1	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
			SMPTE ST 2048-2	
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/1	SMPTE ST 274
				30/29.97/25/24/23.98/P
				SMPTE ST 425
2048×1080		30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-1	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
			SMPTE ST 2048-2	

### 3G-B-DL、HD(DL)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
				SMPTE ST 372
				SMPTE ST 425-1
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 372
				SMPTE ST 425-1
				SMPTE ST 2048-2
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/1	SMPTE ST 274
				30/29.97/25/24/23.98/P
				SMPTE ST 372
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425-1
				30/29.97/25/24/23.98/P
				SMPTE ST 372
2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425-1		
		SMPTE ST 425-1		
		SMPTE ST 2048-2		

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 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 372
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425-1
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 372
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425-1
				SMPTE ST 2048-2
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 372
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425-1
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 372
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425-1
				SMPTE ST 2048-2
RGB 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 372
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 372
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425-1
				SMPTE ST 2048-2
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 372
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 372
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425-1
				SMPTE ST 2048-2

### 3G-B-DS 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/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-1
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
	1280×720	60/59.94/50/30/29.97/P	SMPTE ST 296	
				SMPTE ST 425-1

### 3G(DL)-2K 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	12bit	1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274
				SMPTE ST 425-3

		2048 × 1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 2048-2 SMPTE ST 425-3
--	--	-------------	------------------------	-----------------------------------

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 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274 SMPTE ST 425-3
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 2048-2 SMPTE ST 425-3
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274 SMPTE ST 425-3
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 2048-2 SMPTE ST 425-3
RGB 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274 SMPTE ST 425-3
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 2048-2 SMPTE ST 425-3
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274 SMPTE ST 425-3
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 2048-2 SMPTE ST 425-3

### 3G (DL)-4K ビデオ信号フォーマットと規格

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/スキヤニング	対応規格
スクエア	YCbCr 4:2:2	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-3 SMPTE ST 2036-1
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-3 SMPTE ST 2048-1
2 サンプル インターリーブ	YCbCr 4:2:2	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-3 SMPTE ST 2036-1
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-3 SMPTE ST 2048-1

### HD (QL) ビデオ信号フォーマットと規格

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/スキヤニング	対応規格
スクエア	YCbCr 4:2:2	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	-
				30/29.97/25/24/23.98/PsF	-
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	-
				30/29.97/25/24/23.98/PsF	-

3G (QL) ビデオ信号フォーマットと規格

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/スキヤニング	対応規格
スクエア	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
	YCbCr 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
	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

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/スキヤニング	対応規格
2 サンプル インターリーブ	Y <sub>C</sub> C <sub>R</sub> 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
	Y <sub>C</sub> C <sub>R</sub> 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
	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

## 12G ビデオ信号フォーマットと規格

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/スキヤニング	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 2082-10 SMPTE ST 2036-1
			4096 × 2160	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 2082-10 SMPTE ST 2036-1
		12bit	3840 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2082-10 SMPTE ST 2036-1
			4096 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2082-10 SMPTE ST 2036-1
	YCbCr 4:4:4	10bit	3840 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2082-10 SMPTE ST 2036-1
			4096 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2082-10 SMPTE ST 2036-1
		12bit	3840 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2082-10 SMPTE ST 2036-1
			4096 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2082-10 SMPTE ST 2036-1
	RGB 4:4:4	10bit	3840 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2082-10 SMPTE ST 2036-1
			4096 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2082-10 SMPTE ST 2036-1
		12bit	3840 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2082-10 SMPTE ST 2036-1
			4096 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2082-10 SMPTE ST 2036-1

## 出力端子

### SDI 出力端子

コネクタ	BNC コネクタ 4 端子
12G、3G-A、HD、SD	4 系統
3G(DL)、HD(DL)	2 系統
出力インピーダンス	75 Ω
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
2.97~6GHz	7dB 以上
6~12GHz	4dB 以上
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

## SDI ビデオ出力

### ●SDI 信号

ビットレート	
12G	11.880Gbps、11.880/1.001Gbps
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)

## ●テストパターン

12G、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	
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%、黒0%、赤100%、緑100%、青100%
625/50I	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

## ●ユーザーパターン表示

データ保存	SD, HD(2K), 4K 各8枚のデータ保存が可能
ファイル形式	24ビットフルカラービットマップ形式 (.bmp)

- ※ 電源投入後、データのメモリー転送操作を行って下さい。データのメモリー転送には時間がかかります。(4Kユーザーパターンで5分程度)。またメモリー転送後、電源が遮断されるとメモリー上のデータは消えてしまいます。保存されているデータは電源が遮断されても消えませんが、電源起動後に再度メモリー転送操作を行って下さい。
- ※ データアクセス中に電源が遮断されると、データが破損する場合があります。アクセス中は電源を切らないようお願いします。

## ●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。

### ●セーフティエリアマーカ

12G、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。

### ●ムービングボックス

ボックスカラー	白(88%)、黄(88%)、シアン(88%)、緑(88%)、青(88%)、 赤(88%)、マゼンタ(88%)、黒(88%)から選択
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。

### ●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。

## ●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。

## ●映像の重畳

表示優先順序

ID キャラクタ>セーフティエリアマーカ>ロゴ  
マーク>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、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

12G、3G-A、HD、SD

3G-B

サンプリング周波数

分解能

プリエンファシス

周波数

レベル

オーディオクリック

グループ単位でオンオフ可

16ch (4ch×4 グループ)

32ch (リンク A、リンク B 各 4ch×4 グループ)

48kHz サンプル (ビデオ信号に同期)

20 ビット / 24 ビット

OFF / 50/15 / CCITT (CS ビットのみ切り換え)

SILENCE / 400Hz / 800Hz / 1kHz

-60~0dBFS (1dBFS ステップ)

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(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、SDI2、SDI3、SDI4 を個別に設定可能

※ 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、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。

## 3. 仕様

### 3.1 概要

本製品は、LT 4610 標準品に追加して、PTP (IEEE 1588)に対応するオプションです。LT 4610SER01 (GPS オプション)との併用、または単体でのグランドマスターとして使用が可能です。

### 3.2 規格

#### 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

#### RJ-45 端子

端子数	1
端子形状	RJ-45
対応規格	IEEE 802.3
種類	10BASE-T/100BASE-TX /1000BASE-T

#### SFP / SFP+端子

端子数	1
端子形状	SFP ケーシ
対応規格	MSA 準拠
対応モジュールと種類	
SFP トランシーバ RJ-45	1000BASE-T
SFP+ トランシーバ光	10GBASE-SR and 10GBASE-SW

※ SFP/SFP+モジュールは別売品となります。

## マスター機能

制御可能マスター数	2
通信モード	Multicast/Unicast/MIXED SMPTE/ MIXED SMPTE without negotiation
ドメイン番号	0 ~ 127 (ST2059) 0 ~ 255 (AES67/General)
アナウンスメッセージレート	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	0.0078s 128Hz / 0.015s 64Hz / 0.0315s 32Hz / 0.625s 16Hz / 0.125s 8Hz / 0.25s 4Hz / 0.5s 2Hz / 1s 1Hz / 2s 0.5Hz
※ 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。	
プライオリティ 1	0 ~ 255
プライオリティ 2	0 ~ 255
接続可能スレーブ数	500
※ シンクメッセージレートが 0.625s 16Hz の場合	

## スレーブ機能

通信モード	Multicast/Unicast/MIXED SMPTE/ MIXED SMPTE without negotiation
ドメイン番号	0 ~ 127 (ST2059) 0 ~ 255 (AES67/General)
ディレイメッセージレート	0.0078s 128Hz / 0.015s 64Hz / 0.0315s 32Hz / 0.625s 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

## 別売品

LC2141 SFP RJ-45	1GbE RJ-45 タイプ SFP モジュール
LC2144 SFP+ MULTI-MODE	10GbE マルチモードファイバー用 SFP+モジュール 300m
LC2145 SFP+ SINGLE MODE	10GbE シングルモードファイバー用 SFP+モジュール 10km

※ お客様がご自分で購入した市販品のモジュールに関してはサポート対象外になります。

## 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)

2018.4.18 LT 4610SER/LT 4610SER01 Ver.5 (Firmware Ver.2.3)

2018.4.18 LT 4610SER02 Ver.2 (Firmware Ver.2.3)

2018. 8.29 LV 4610SER03 Ver.3 (Firmware Ver.3.5)