

Leader

LV 7390

SDI RASTERIZER

LV 7390SER01	SDI INPUT VF SDI INPUT (Option)
LV 7390SER03	DIGITAL AUDIO DOLBY (Option)
LV 7390SER20	4K

製品仕様書

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 2-6-33
www.leader.co.jp
2024.12.04 Ver. 1

1. 概要

本器は、最大 4 系統の SDI 信号を同時に測定できるラスタライザーです。

入力信号は、3G、HD および SD に対応しています。

測定画面は、フル HD 解像度の SDI ならびに DVI-I で出力でき、3G と HD に対応しています。

表示画面を自由に配置できるフリーレイアウト機能を搭載し、使用するシーンに応じてさまざまなカスタマイズが可能です。また、新設のオペレーションキーでスピーディーな操作に対応します。

オプションを追加することによって、4K フォーマット対応や、ピクチャー表示専用入力、オーディオ測定解析など、用途に応じた機能拡張が可能です。

オプション構成

LV 7390SER01: SDI INPUT (*1)

LV 7390SER02: SDI INPUT/EYE (*1、future 対応)

LV 7390SER03: DIGITAL AUDIO

LV 7390SER20: 4K

*1 本器は、SDI INPUT スロットに LV 7390SER01 または LV 7390SER02 を実装する必要があります。
これらのユニットを同時に実装することはできません。

2. 特長

- HD 4 系統同時表示

3G、HD および SD に対応した 4 つの SDI 入力端子を備え、最大 4 系統の HD ビデオ信号を同時に表示できます。各入力信号は、4 つの SDI 出力端子からそれぞれシリアルリクロック出力されます。

- 豊富な 4K 映像フォーマット

オプションの LV 7390SER20 を追加することによって、4K フォーマットに対応します。3G-SDI のデュアルリンクとクワッドリンク、HD-SDI のクワッドリンクといった、各種 4K 映像フォーマット (4096×2160、3840×2160) のビデオ信号に対応しています。4K コンテンツ制作における高精細な映像品質管理を強力にサポートします。

- フル HD 表示

測定画面はモニター出力端子から SDI および DVI-I で出力でき、フル HD の解像度で外部 LCD モニターに表示できます。

- 各測定画面のフリーレイアウト機能

自由度の高いフリーレイアウト機能によって、入力 SDI 信号のビデオ信号波形、ベクトル波形、ピクチャー、カメラ ID、タリーなどを同時に表示することはもちろん、自由なサイズ、自由な位置にレイアウトできます。また、複数の SDI 入力信号を同時に表示したり、並べて比較表示したりすることも可能です。これらのレイアウトは、モニター画面を見ながらマウス操作で簡単に作成できます。

- エンハンスドフリーレイアウト機能

任意のチャンネルを大きく表示したり、すべての表示アイテムをそれぞれ自由に配置したりすることができます。また、レイアウト作成を支援するツールも装備しました。使用目的に応じた最適なレイアウトで、確実なモニタリング環境を提供します。

- スピーディーな操作を実現するスマートオペレーション機能

映像コンテンツの制作現場で頻繁に使用する機能を専用オペレーションキーにすることで、操作性を大幅に改善しました。さらに、オペレーションキーは目的に応じてカスタマイズが可能です。カメラ調整などがスムーズかつスピーディーに行えます。

- 等価線長計測定

SDI 信号の減衰量を同軸ケーブルの長さに換算した数値で表示できるため、システムの余裕度を確認できます。

- USB マウス操作

USB マウスを使用して、パネル操作ができます。測定画面を SDI や DVI-I で外部モニターに表示した場合に、外部モニターを見ながら USB マウスで本器を操作できます。

- ステータス表示

ステータス表示には、CRC などの各種エラー検出機能を備えています。また、イベントログや位相差測定機能も備え、SDI 信号の監視ができます。

- シネライト II

シネライト機能を使用することによって、ピクチャー表示上の任意ポイントのレベル管理が容易にできるようになります。ピクチャー表示上のポイントは、ビデオ信号波形やベクトル波形上の該当する位置にマーカー表示させることもできます。また、シネゾーン機能を使用すると、ピクチャー表示全体の輝度分布が一目で確認できます。

- HDR 表示オプション

オプションの LV 7390SER20 を追加することによって、HDR 表示に対応します。

シネゾーン表示では、SDR 領域をモノクロ、HDR 領域を明るさに応じた色で表示し、HDR 領域の輝度分布を容易に確認できます。

ビデオ信号波形表示では、HDR の規格に応じたスケールを表示でき、シーンリニア時の明るさで映像を管理できます。

- ピクチャー表示用 SDI 入力オプション

VF SDI INPUT のスロットに LV 7390SER01 を追加することによって、測定系とは別に SDI 信号のピクチャーを表示できます。ビューファインダーアウトのようなカメラの設定や操作メニューをピクチャー表示しながら、本線の波形やベクトルをモニタリングできます。

- SDI 入力アイパターン表示オプション (future 対応)

SDI INPUT のスロットに LV 7390SER02 を追加することによって、SDI 信号のアイパターン波形やジッタ波形、各パラメーターの測定結果を表示できます。4 つの SDI 入力端子に入力された SDI 信号のうち、任意の 1 系統を表示できます。

- オーディオ表示

SDI 信号のエンベデッドオーディオを分離して、メーター表示ができます。テストトーンの確認など、簡易オーディオレベルメーターとしてご使用いただけます。

オプションの LV 7390SER03 を追加することによって、エンベデッドオーディオに加えて、外部デジタルオーディオの表示が可能となります。最大 16 チャンネルに拡張したレベルメーター表示、リサージュ表示をはじめ、サラウンド表示、ラウドネス表示、各種解析表示など、詳細なデジタルオーディオの監視ができます。入出力端子は DIN 1.0/2.3 コネクターで、4 端子 8 チャンネルずつ入力/出力を切り換えられるため、エンベデッドオーディオを分離したデジタルオーディオ出力としてもご使用いただけます。

- Dolby オプション

LV 7390SER03 に Dolby オプションを追加することによって、エンベデッドオーディオやデジタルオーディオ信号中の Dolby 音声信号をデコードして表示できます。

Dolby E、Dolby Digital、Dolby Digital Plus に対応しています。

- スクリーンキャプチャー

表示画面を静止画データとして取り込むスクリーンキャプチャー機能を備えています。取り込んだデータは、本体での表示はもちろん、入力信号との比較表示や USB メモリーに BMP 形式で保存することによって、PC での確認もできます。

- 外部リモート端子

プリセットの呼び出しや入力信号の切り換え、アラームの出力、タリー表示ができます。

- RS-422/485 シリアル通信

シリアル通信は、リーダー標準プロトコルまたは TSL プロトコルが選択できます。

リーダー標準プロトコルのときは、プリセットの呼び出し、表示チャンネルの切り換え、カメラ ID、アイリスおよびタリーの表示を制御できます。

TSL プロトコルのときは、カメラ ID(LABEL-1)およびタリー(TALLY-1、TALLY-2)の表示を制御できます。

- イーサネット端子、HTTP サーバー

PC に接続することで、TELNET によるリモートコントロール、FTP によるファイル転送、SNMP によるリモートコントロールとエラー検出ができます。また、HTTP サーバーでは、リモートコントロールやピクチャーの確認、イベントログビューアによるエラー監視やログの取得など、統合的な遠隔操作、監視をサポートしています。

- リモートコントローラ (LV 7290、別売)

リモートコントローラのパネルは LV 7390 と同様のキーを持つため、パネルが延長されたイメージで遠隔操作できます。(LV 7290 の使用中、TELNET は使用できません)

3. 規格

3.1 SDI フォーマットと規格

表 3-1 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/スキャニング	対応規格
YCbCr 4:2:2	10bit	720×487	59.94/I	SMPTE ST 259
		720×576	50/I	

表 3-2 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 296
		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	

表 3-3 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/スキャニング	対応規格
YCbCr 4:2:2	10bit	1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	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	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
	10bit	2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2048-2
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2048-2
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	

表 3-4 3G-B-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/スキャニング	対応規格
YCbCr 4:2:2	10bit	1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	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	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
	10bit	2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2048-2
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	
	12bit	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	
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 2048-2
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	

表 3-5 3G-B-DS ビデオ信号フォーマットと規格 (*1)

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/I	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/P	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF	

* 入力信号のフレーム周波数は、すべて同期している必要があります。

*1 VF オプションでは、SDI INPUT に 3G-B-DS を入力したときに有効になります。

表 3-6 3G(DL)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/スキャニング	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
				30/29.97/25/24/23.98/PsF	-
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-3 SMPTE ST 2048-1
				30/29.97/25/24/23.98/PsF	-
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

* リンク間の位相差は、100 クロック(約 0.67μs)まで自動的に補正して表示します。

* リンクは 3G-B-DS に対応しています。

表 3-7 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/スキャニング	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	-

* リンク間の位相差は、100 クロック(約 0.67μs)まで自動的に補正して表示します。

表 3-8 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/スキャンング	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
				30/29.97/25/24/23.98/PsF	-
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1
				30/29.97/25/24/23.98/PsF	-
	RGB 4:4:4	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2036-1
				30/29.97/25/24/23.98/PsF	-
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1
				30/29.97/25/24/23.98/PsF	-
		12bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2036-1
				30/29.97/25/24/23.98/PsF	-
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1
				30/29.97/25/24/23.98/PsF	-
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

* リンク間の位相差は、100 クロック(約 0.67μs)まで自動的に補正して表示します。

* リンクは 3G-A、3G-B-DL に対応しています。

3.2 エンベデッドオーディオ再生方式

対応規格

3G、HD	SMPTE ST 299
SD	SMPTE ST 272
フォーマット	L-PCM / Dolby-E (オプション) / Dolby Digital (オプション) / Dolby Digital Plus (オプション)
サンプリング周波数	48kHz
量子化精度	24bit
クロック生成方式	ビデオクロックより生成
同期関係	ビデオクロックに同期していること SDI 信号がすべて同期していること

分離チャンネル

簡易レベルメーター SER03	任意の SDI 入力から、最大 4 グループ 8 チャンネルを分離 任意の SDI 入力から、最大 4 グループ 16 チャンネルを分離
--------------------	---

3.3 SDI 入出力端子

SDI 入力端子 (SER01)

入力端子	BNC コネクター
入力端子数	4 (A、B、C、D)
入力インピーダンス	75Ω
入力リターンロス	
5MHz - 1.485GHz	15dB 以上
1.485 - 2.97GHz	10dB 以上
最大入力電圧	±1V (DC+ピーク AC)
入力系統の選択	
SD/HD/3G-A/3G-B-DL	A、B、C、D の 4 系統
3G-B-DS	A、B、C、D から選択した 1 系統
3G(DL)	(A、B)、(C、D)から選択した 1 系統
HD(QL)、3G(QL)	(A、B、C、D)の 1 系統

SDI 出力端子

出力端子	BNC コネクター
出力端子数	4 (A、B、C、D)
出力インピーダンス	75Ω
出力リターンロス	
5MHz - 1.485GHz	15dB 以上
1.485 - 2.97GHz	10dB 以上
出力電圧	800mVp-p±10% (75Ω 終端時)
出力信号	SDI 入力のリクロック信号

3.4 外部同期入力端子

入力端子	BNC コネクター
入力端子数	1 系統 2 端子
入カインピーダンス	15k Ω パッシブループスルー
入力リターンロス	30dB 以上 (50kHz - 30MHz、75 Ω 終端時)
最大入力電圧	$\pm 5V$ (DC+ピーク AC)
入力信号	3 値同期信号または NTSC/PAL ブラックバースト信号

- * 外部同期信号を使用した波形表示の表示位置や、位相差表示の測定位相は、外部同期信号または SDI 信号の抜き差しや電源のオンオフで、 ± 1 クロック変動します。
- * 以下のフォーマットでは、外部同期信号を使用した波形表示ができません。
 - ・ 3G の 720/30P、720/29.97P、720/25P、720/24P、720/23.98P
 - ・ 4K
 - ・ フレーム周波数 48P、47.95P
- * 以下のフォーマットでは、外部同期信号を使用した位相差表示ができません。
 - ・ 3G の 720/30P、720/29.97P、720/25P、720/24P、720/23.98P
 - ・ フレーム周波数 48P、47.95P

3.5 オーディオ入出力端子

デジタルオーディオ入出力端子 (SER03)

入出力端子	DIN 1.0/2.3 コネクター
入出力端子数	
グループ A	4 端子 8 チャンネル
グループ B	4 端子 8 チャンネル
入出カインピーダンス	75 Ω
最大入力電圧	$\pm 5V$ (DC+ピーク AC)
出力電圧	1.0Vp-p $\pm 10\%$ (75 Ω 終端時)
入出力の切り換え	グループ(4 端子 8 チャンネル)ごとに切り換え
対応規格	AES-3id (コネクター形状は DIN 1.0/2.3)
対応フォーマット	L-PCM / Dolby-E(オプション) / Dolby Digital(オプション) / Dolby Digital Plus(オプション)
サンプリング周波数	48kHz
出力信号	画面表示されているオーディオ信号

ヘッドホン出力端子

出力端子	標準ジャック 1 端子 (ステレオ)
出力信号	画面表示されているオーディオ信号のうち、任意の 2 チャンネル (SER03 はダウンミックスした Lt、Rt も可)
サンプリング周波数	48kHz
音量調整	メニューで調整
出力電力	100mW max. (負荷抵抗 8 Ω 時)

3.6 モニター出力端子

SDI 出力端子

出力端子	BNC コネクター
出力端子数	1
出力インピーダンス	75Ω
出力リターンロス	
5MHz - 1.485GHz	15dB 以上
1.485 - 2.97GHz	10dB 以上
出力電圧	800mVp-p±10% (75Ω終端時)
出力信号	表示画面を出力
出力フォーマット	
SDI フォーマット	HD / 3G-A / 3G-B-DL
イメージフォーマット	1920×1080、YCbCr 4:2:2、10bit
フレーム周波数	
3G	60P、59.94P、50P
HD	60I、59.94I、50I
対応規格	
3G	SMPTE ST 424、SMPTE ST 425
HD	SMPTE ST 292

DVI-I 出力端子

出力端子	DVI-I 端子
出力端子数	1
信号形式	Single Link T.M.D.S、アナログ RGB(セパレート同期信号 TTL レベル)
DDC 機能	非対応
HOT PLUG 検出機能	非対応
出力信号	表示画面を出力
イメージ	1920×1080
フレーム周波数	60P、59.94P、50P

3.7 制御端子

USB 端子

端子形状	標準 A
端子数	1
規格	USB 2.0
対応デバイス	USB メモリー、USB マウス
USB メモリー機能	キャプチャーデータ、プリセットデータ、イベントログ、データダンプ、ラウドネスデータ(SER03)の保存
USB マウス機能	画面操作

イーサネット端子 (*1)

端子形状	RJ-45
端子数	1
規格	IEEE802.3
対応プロトコル	TELNET、FTP、SNMP、HTTP、SNTP
機能	外部 PC による遠隔操作、各種データ取得およびエラーなどの監視、または LV 7290 による遠隔操作
種類	10Base-T / 100Base-TX / 1000Base-T

リモート端子

端子形状	D サブ 15 ピン (メス)
嵌合固定ねじ	インチねじ (No.4-40UNC)
端子数	1
制御信号	LV-TTL レベル (LOW アクティブ)
入力電圧範囲	DC 0 - 5V
機能	プリセットの呼び出し、入力信号の切り換え、アラーム出力、タリー表示、ラウドネスの開始/停止とクリア(SER03)
アラーム出力	フォーマットアラーム発生時、各種エラー発生時、ファン異常時、内部温度異常時に信号出力

RS-422/485 端子

対応プロトコル	
リーダー	タリー、カメラ ID、カメラアイリス信号の受信表示
TSL UMD Protocol	タリー(TALLY-1、TALLY-2)、カメラ ID(LABEL-1) の受信表示
対応バージョン	UMD 3.1、UMD 4.0
端子形状	RJ-45
端子数	2 (INPUT、OUTPUT 各 1)
制御信号	RS-485 レベル
通信方式	全 2 重通信
機能	シリアル通信によるカメラ ID 表示、アイリス表示、タリー表示

*1 TELNET と LV 7290 は同時に使用できません。

3.8 フロントパネル

キーLED	すべてのキーを薄く点灯 選択しているキーは明るく点灯
電源スイッチ	オンオフの状態を記憶
ラストメモリー機能	パネル設定をメモリーにバックアップ
キーロック機能	本体の誤操作を防止

3.9 スクリーンキャプチャー

機能	表示画面の取り込み
表示	取り込んだ画像のみ表示、または入力信号と重ねて表示
メディア	内蔵メモリー(RAM)、USB メモリー 内蔵メモリーには画面 1 枚分のみ記録
データ出力	USB メモリーにビットマップ形式、および本体に呼び出し可能なファイル形式で保存
データ入力	USB メモリーに保存したデータを呼び出して表示

3.10 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	60 点
呼び出し方法	フロントパネル、リモート端子(*2)
呼び出しモード	リコールメニュー / ファンクションメニュー
リコールメニュー	呼び出し後、リコールメニューを表示
ファンクションメニュー	呼び出し後、保存した時点のファンクションメニューを表示
コピー	プリセットデータを本器から USB に一括コピー、または USB から本器に一括コピー

*1 電源オンオフ、イーサネットの設定、リモートの設定(一部を除く)、日付と時間、RS-422/485 の設定は保存されません。

*2 リモート端子からの呼び出しは、8 点(ラウドネスコントロール時 6 点)と 60 点の切り換え式です。

3.11 画面表示

フリーレイアウト 機能

WFM、VECT、PIC、AUDIO、STATUS、EYE キーで表示される画面(1 点ずつ)、および MULTI キーで表示される画面(6 点)のレイアウトをユーザーが任意に作成

表示方式

4 系統までの入力信号をタイル、V アライン、H アライン表示

タイル表示

分割して表示

V アライン表示

縦に並べて表示

H アライン表示

横に並べて表示

エンハンスドレイアウト

機能

4 系統までの測定画面のレイアウトを 1 画面上で作成

表示方式

4 系統までの入力信号を表示 (サイマルモードでマルチ表示かつ、Picture Input Select が SD INPUT のとき)

時間表示

表示内容

現在時刻 / タイムコード

現在時刻表示

内蔵の時計機能による時刻表示

タイムコード表示

LTC / VITC / D-VITC(SD のみ)

対応規格

LTC、VITC

SMPTE ST 12-2

D-VITC

SMPTE ST 266

アラーム表示

各種アラーム発生時、各種エラー発生時、ファン異常時、内部温度異常時に画面表示

フォーマットアラーム

指定したフォーマット以外が入力されたとき、アラーム表示

カラリメトリアラーム

指定したカラリメトリ以外が入力されたとき、アラーム表示

3.12 ビデオ信号波形表示

波形操作

表示モード

オーバーレイ表示	コンポーネント信号を重ねて表示
パレード表示	コンポーネント信号を並べて表示
ブラッキング期間	H ブランク、V ブランクそれぞれマスク表示可能
RGB 変換	YCbCr 信号を RGB 信号に変換して表示
チャンネル割り当て	GBR 並び / RGB 並び
疑似コンポジット表示	コンポーネント信号を疑似的にコンポジット信号に変換して表示
ラインセレクト	選択されたラインを表示
スイープ切り換え	H / V
表示色	7 色から選択

垂直軸

ゲイン	×1 / ×5
スケールジャンプ	ゲイン×5 におけるスケール表示位置を設定 (*1) 0 / +10 / +20 / +30 / +40 / +50 / +60 / +70 / +80 / +90 / CURSOR(選択したカーソル近傍に表示位置を設定)
可変ゲイン	×0.2 - ×2.0
振幅確度	±0.5% (シングルデフォルト表示)
周波数特性	
3G (1080/60P、1080/59.94P、1080/50P)	
Y 信号	±0.5% (1 - 60MHz)
CbCr 信号	±0.5% (0.5 - 30MHz)
ローパス減衰量	20dB 以上 (40MHz にて)
3G、HD (1080/60P、1080/59.94P、1080/50P を除く)	
Y 信号	±0.5% (1 - 30MHz)
CbCr 信号	±0.5% (0.5 - 15MHz)
ローパス減衰量	20dB 以上 (20MHz にて)
SD	
Y 信号	±0.5% (1 - 5.75MHz)
CbCr 信号	±0.5% (0.5 - 2.75MHz)
ローパス減衰量	20dB 以上 (3.8MHz にて)

水平軸

ライン表示	
表示形式	オーバーレイ (1H、2H)(*2) パレード (1H、2H、3H) 4Y パレード (4H)
拡大表示	×1 / ×10 / ×20 / ACTIVE / BLANK
フィールド表示	
表示形式	オーバーレイ (1V、2V)(*3) パレード (1V、2V、3V)
拡大表示	×1 / ×20 / ×40
時間確度	±0.5% (シングルデフォルト表示)

カーソル測定

構成

水平カーソル	2 本 (REF、DELTA)
垂直カーソル	2 本 (REF、DELTA)
振幅測定	mV / % / R% / DEC / HEX / HDR(SER20)
時間測定	sec 表示
周波数表示	カーソル間を 1 周期とする周波数表示

スケール

種類	% / V / 10 進 / 16 進
表示色	7 色から選択

*1 ジャンプ範囲は、COLOR MATRIX や SCALE UNIT などによって異なります。

*2 入力信号が 4K のとき、2H 表示はできません。

*3 入力信号がプログレッシブのとき、2V 表示はできません。

3.13 ベクトル波形表示

表示色	7 色から選択
ブランキング期間	H ブランク、V ブランクそれぞれマスク表示可能 (ビデオ信号波形表示の設定に従う)
疑似コンポジット表示	コンポーネント信号を疑似的にコンポジット信号に変換して表示
ラインセレクト	選択されたラインを表示
ゲイン	×1 / ×5 / IQ-MAG
可変ゲイン	×0.2 - ×2.0
振幅確度	±0.5% (シングルデフォルト表示)
スケール	
種類	ITU-R BT.601 / ITU-R BT.709 / AUTO
カラーバーの飽和度	75% / 100%
IQ 軸	表示 / 非表示
表示色	7 色から選択
ベクトルマーカー表示	ベクトル表示上の任意の位置に、マーカーと数値を表示
マーカー数	1 点
数値表示	マーカーの位置を数値で表示
Cb	CB の位置を%で表示
Cr	CR の位置を%で表示
deg	色相を°で表示
d	中心からの距離を%で表示

3.14 ピクチャー表示

量子化精度	8bit
表示サイズ	縮小 / 実サイズ / ×2 / フルフレーム
画質調整、色選択	ブライトネス、コントラスト、ゲイン、バイアス、クロマゲイン、モノクロ表示
フレームレート	60P、59.94P、50P のいずれかに変換
アスペクトマーカ表示	
3G(画角 17:9)	16:9 / 14:9 / 13:9 / 4:3 / 2.39:1
3G(画角 16:9)、HD	17:9 / 14:9 / 13:9 / 4:3 / 2.39:1 / AFD(*1)
SD	16:9 / 14:9 / 13:9 / AFD(*1)
アスペクトマーカ形式	ライン / シャドウ(99 段階) / ブラック
セーフティマーカサイズ	ARIB TR-B4 / SMPTE RP-218 / ユーザー設定
ラインセレクト(*2)	選択されたラインをマーカ表示
AFD 表示(*1)	SMPTE ST 2016-1-2007 に準拠した AFD の略称を表示
追加表示機能	
タリフレーム表示 (*3)	ピクチャーの枠にタリ1 とタリ2 を表示
オーディオレベル計表示(*4)	ピクチャーの横にオーディオレベル計を表示

* VF SDI INPUT スロットに実装した LV 7390SER01(VF オプション)は、ピクチャー表示のみに対応します。

*1 SD または HD のみに対応しています。

*2 VF オプションには対応していません。

*3 3G-B-DS には対応していません。

*4 オーディオレベル計を追加したピクチャーとオーディオは、同時に表示できません。
3G-B-DS と VF オプションには対応していません。

3.15 シネライト表示

機能	ピクチャー画面上での輝度を測定
表示形式	f Stop 表示、%表示、階調表示
f Stop 表示	基準ポイントに対する相対 f 値で表示 反射率 18%の被写体を基準として設定
f Stop ガンマ補正	
基準ガンマ	0.45 (ITU-R BT.709)
ユーザー補正テーブル	3 種類 (本体でデータ取得)
外部補正テーブル	5 種類 (USB メモリーから読み込み)
%表示	輝度成分または RGB 成分を%表示
階調表示	RGB 成分を 8 ビット 256 階調で表示
測定点数	3 点
測定サイズ	1×1 画素 / 3×3 画素 / 9×9 画素

* 3G-B-DS と VF オプションには対応していません。

3.16 シネライトアドバンス表示

表示形式	連携マーカー表示、ベクトルマーカー表示
連携マーカー表示	シネライトの測定ポイントを、ビデオ信号波形とベクトル波形に連携してマーカー表示
連携マーカー数	最大 4 点
ベクトルマーカー表示	アクティブなマーカー位置を数値表示
Cb	C _B の位置を%で表示
Cr	C _R の位置を%で表示
deg	色相を°で表示
d	中心からの距離を%で表示

* 3G-B-DS と VF オプションには対応していません。

3.17 シネゾーン表示

機能	輝度レベルに応じて着色して表示
表示色	グラデーション(1024 色) / ステップ(12 色)
上限値設定	-6.3 - 109.4% (設定値以上を白で表示)
下限値設定	-7.3 - 108.4% (設定値未満を黒で表示)
レベルサーチ表示	
機能	モノクロで表示されたピクチャーの上に、設定した輝度レベル ±0.5%を緑色で表示
輝度レベル設定	-7.3 - 109.4%

* 3G-B-DS と VF オプションには対応していません。

3.18 デジタルオーディオ表示

入力信号	SDI エンベデッドオーディオ信号、 外部オーディオ信号(SER03)
表示チャンネル	
簡易レベルメーター	8 チャンネル
SER03	最大 16 チャンネル
エンベデッドオーディオチャンネル選択	
簡易レベルメーター	任意の SDI 入力から、最大 4 グループ 8 チャンネルを選択
SER03	任意の SDI 入力から、最大 4 グループ 16 チャンネルを選択
表示種類	レベル計、リサージュ(SER03)、相関計(SER03)、サラウンド (SER03)、ステータス(SER03)、ラウドネス(SER03)
レベル計表示	
表示チャンネル	8 チャンネル / 16 チャンネル(SER03)
表示ダイナミックレンジ	-60dBFS / -90dBFS(SER03) / 基準レベル $\pm$ 3dB(SER03)
メーターの応答モデル	TRUE PEAK / PPM type I (SER03) / PPM type II (SER03) / VU(SER03)
ピークホールドの応答モデル(SER03)	TRUE PEAK / PPM type I / PPM type II
ピークホールド時間(SER03)	0.0 - 5.0sec(0.5sec ステップ) / HOLD
レベル設定	-40.0 - 0.0dBFS (基準レベル、ウォーニングレベル、オーバーレ ベル)
リサージュ表示 (SER03)	
表示チャンネル	2 チャンネル / 8 チャンネル / 16 チャンネル
表示方法	X-Y / MATRIX
相関計	2 チャンネル間の相関を-1 - 1 で表示
インジケータ表示	Dolby E のフレームロケーションをインジケータ表示 (オプション)
サラウンド表示 (SER03)	
機能	音場をグラフィック表示
サラウンド方式	5.1
チャンネルの割り当て	L / R / C / LFE / Ls / Rs / Lt / Rt
センターチャンネル方式	NORMAL / PHANTOM CENTER
ゲイン	$\times$ 1 / AUTO
相関表示	隣接チャンネルの逆相を検出

ステータス表示 (SER03)

レベル値	オーディオレベルを数値で表示(dBFS)
エラー検出	チャンネルごとに発生回数をカウント
レベルオーバー	入力信号のレベルが設定値を超えたときにカウント
検出設定	-40.0 - 0.0dBFS
クリップ	設定されたサンプル数を超える最大値信号が、連続して入力されたときにカウント
検出設定	1 - 100sample
ミュート	設定された期間を超えるミュート信号が、連続して入力されたときにカウント
検出設定	1 - 5000ms
パリティエラー	入力信号のパリティビットと、本体で再計算されたパリティビットの値が異なるときにカウント
バリディティエラー	入力信号のバリディティビットが 1 のときにカウント
CRC エラー	チャンネルステータスビットの CRC 値と、再計算した CRC 値が異なるときにカウント
コードバイオレーション	入力信号のバイフェーズ変調の状態が異常であるときにカウント
経過時間	リセットしてからの経過時間を表示
チャンネルステータスビット	ダンプ表示、テキスト表示
ユーザーデータビット	ダンプ表示
Dolby メタデータ	テキスト表示 (オプション)

ラウドネス表示 (SER03)

機能	チャート表示、数値表示、ログ、レベルメーター表示、ピーク値表示
対応規格	ITU-R BS.1770、ARIB TR-B32、EBU R128、ATSC A/85
測定チャンネル	2 音声を同時測定可
モード (メイン)	モノ / ステレオ / 5.1 / 任意チャンネル
モード (サブ)	オフ / モノ / ステレオ
チャンネル選択	8 チャンネルを任意に割り当て
LFE ゲイン	0 - 10 倍
測定トリガ	手動(パネル) / リモート / タイムコード / ミュート
測定モード	BS1770 / ARIB / EBU / ATSC
ターゲットレベル	
BS1770	-24.0 LKFS
ARIB	-24.0 LKFS (±1 LK)
EBU	-23.0 LUFS (±1 LU)
ATSC	-24.0 LKFS (±2 LK)
アベレージタイム	
モーメンタリラウドネス	200 - 10000ms
ショートタームラウドネス	200 - 10000ms
チャート表示	
1 音声測定時	インテグレートッドラウドネスと、モーメンタリまたはショートタームラウドネスを、グラフで表示
2 音声測定時	インテグレートッド、モーメンタリ、ショートタームラウドネスのいずれかを、グラフで表示
表示時間	2 分 / 10 分 / 30 分 / 1 時間 / 2 時間 / 6 時間 / 12 時間 / 24 時間
MAG	ターゲットレベルの-18 - +9(LK/LU)を拡大表示
数値表示	インテグレートッドラウドネスと、モーメンタリまたはショートタームラウドネスを、絶対値と相対値で表示
インテグレートッドラウドネス (平均ラウドネス値)	ターゲットレベル範囲を超えた場合、赤色表示
モーメンタリ、ショートタームラウドネス	ターゲットレベルを超えた場合、赤色表示
ログ	
ログ時間	最大 24 時間
ファイル	
ログ	CSV 形式でゲーティングブロックラウドネスを保存
サマリ	設定値と測定結果をテキスト形式で保存
レベルメーター表示	8 チャンネルのレベルをメーター表示
ピーク値表示	測定チャンネルのピーク値を数値表示

3.19 ステータス表示

信号検出	SDI 信号の有無を検出
フォーマット表示	ビデオ信号フォーマットを表示
周波数偏差表示	
機能	サンプリング周波数の偏差を表示 ±10ppm を超えたとき、エラー検出
測定範囲	±100ppm
精度	±2ppm
線長計表示	
機能	SDI 信号の減衰量をケーブル長に換算して表示 指定したケーブル長を超えたとき、エラー検出
対応ケーブル	
3G、HD	LS-5CFB / 1694A
SD	L-5C2V / 8281
表示範囲	
3G	< 10m、10 - 105m、> 105m
HD	< 5m、5 - 130m、> 130m
SD	< 50m、50 - 300m、> 300m
精度	±20m
分解能	5m
エラーカウント表示	エラー項目ごとに最大 999,999 エラー
カウント周期	1 秒 / 1 フィールド(フレーム)
エンベデッドオーディオチャンネル表示 (*1)	重畳されているオーディオチャンネル番号を表示
SDI 信号のエラー検出	
CRC エラー	3G、HD 信号の伝送エラーを検出
EDH エラー	SD 信号の伝送エラーを検出
TRS ポジションエラー	TRS の重畳位置エラーを検出
TRS コードエラー	TRS プロテクションビットのエラーを検出
ラインナンバーエラー	3G、HD 信号に重畳されたラインナンバーエラーを検出
イリーガルコードエラー	TRS、ADF 以外での 000 - 003h、3FC - 3FFh のデータを検出
アンシラリデータパケットのエラー検出	
チェックサムエラー	アンシラリデータの伝送エラーを検出
パリティエラー	アンシラリデータヘッダーのパリティエラーを検出
エンベデッドオーディオパケットのエラー検出 (*1)	
BCH エラー	オーディオパケットの伝送エラーを検出
DBN エラー	オーディオパケットの連続性エラーを検出
パリティエラー	オーディオパケットのパリティエラーを検出
重畳位置エラー	重畳禁止ラインへのオーディオ重畳を検出
サンプルカウントエラー	オーディオのサンプル数を計測し、非同期音声を検出

*1 入力信号が 3G-B のときはストリーム 1 のみに対応しています。

3.20 SDI 解析機能

イベントログ表示

機能	検出したエラーや入力信号の切り換えなどをタイムスタンプとともに記録
記録数	最大 1,000 イベント
動作	スタートしてからストップするまでのイベントを記録
データ出力	USB メモリー経由で、テキスト出力

データダンプ表示

表示形式	HD、SD、3G-A、3G-B-DS シリアルデータ列表示、または各色成分に分離表示
3G-B-DL	PICTURE / ストリーム 1 / ストリーム 2
3G(DL)	PICTURE / リンク 1 / リンク 2
3G(QL)、HD(QL)	PICTURE / リンク 1 / リンク 2 / リンク 3 / リンク 4
表示形式詳細	
PICTURE	ストリーム 1/2 を合成し、ピクチャー構造で表示 (4K のときは映像エリアのみ表示)
ストリーム 1/2	各ストリームを伝送構造で表示
リンク 1/2/3/4	選択したリンクを表示
ライン選択	選択されたラインを表示
サンプル選択	選択されたサンプルから表示
ジャンプ機能	EAV または SAV へ移動 (4K で PICTURE のときは、0 または 3839/4095 へ移動)
データ出力	USB メモリー経由で、テキスト出力

位相差表示 (*1)

機能	基準信号と SDI 信号の位相差を数値とグラフィックで表示
基準信号	
SD、HD、3G、HD(QL)、3G(QL)	外部同期信号 / Ach
3G(DL)	外部同期信号 / Ach / Cch
表示範囲	
V 方向	1 フレーム
H 方向	±1 ライン

EDH 表示 (SD のみ)

対応規格	SMPTE RP 165
表示内容	EDH パケットを解析表示、受信した CRC エラーの表示
表示形式	テキスト / 16 進数 / 2 進数

ペイロード ID 表示

対応規格	SMPTE ST 352
表示内容	ペイロード情報を解析表示
表示形式	テキスト、2 進数

音声制御パケット表示

対応規格	SMPTE ST 299-1、SMPTE ST 272
表示内容	音声制御パケットを解析表示
表示形式	テキスト / 16 進数 / 2 進数
グループ選択	1 / 2 / 3 / 4

クローズドキャプション表示 (*2)

対応規格	ARIB STD-B37
表示内容	クローズドキャプション信号を解析表示
表示形式	テキスト / 16 進数 / 2 進数

放送局間制御信号(NET-Q)表示 (*2)

対応規格	ARIB STD-B39
表示内容	放送局間制御信号を解析表示
表示形式	テキスト / 16 進数 / 2 進数
ログ機能	Q 信号のロギング
フォーマット ID 表示	フォーマット ID を解析表示

データ放送トリガ信号表示 (*2)

対応規格	ARIB STD-B35
表示形式	テキスト / 16 進数 / 2 進数

V-ANC ユーザーデータ表示 (*2)

対応規格	ARIB TR-B23
表示形式	16 進数 / 2 進数

AFD パケット表示 (*2)

対応規格	SMPTE ST 2016-3
表示形式	テキスト / 16 進数 / 2 進数

任意 ANC パケット表示

ANC 指定方法	DID / SDID
表示内容	Y / C
表示形式	16 進数 / 2 進数

*1 基準信号が外部同期信号のときは、外部同期信号または SDI 信号の抜き差しや電源のオンオフで、測定位相が±1 クロック変動します。

基準信号が SDI 信号のときは、SDI 信号の抜き差しや電源のオンオフで、測定位相が±2 クロック変動します。

*2 入力信号が 3G のときは非対応です。

3.21 SDI アンシラリデータ一覧表示

一覧表示内容	アンシラリデータごとの検出の有無、多重ラインナンバー、1 フレーム当たりのパケット数
ダンプ表示	選択したアンシラリデータを 16 進数または 2 進数で表示

3.22 HDR 表示 (SER20)

対応規格	ARIB STD-B67、ITU-R BT.2100 (HLG; Hybrid Log Gamma) SMPTE ST 2084、ITU-R BT.2100 (PQ カーブ、Narrow Range のみ) S-Log3
対応フォーマット シネゾーン表示色	SD を除くすべて
上限値以上	マゼンタ
HDR 領域	輝度に応じて着色
SDR 領域	モノクロ
下限値以下	黒

3.23 タリー表示

表示数	3 (TALLY-1、TALLY-2、TALLY-EXT) (*1)
表示色	7 色から選択
制御方式	リモート端子 / RS-422/485 端子

*1 1 チャンネルあたりの表示数です。フリーレイアウト機能で配置します。

3.24 カメラ ID 表示

表示数	2 (LABEL-1、LABEL-2) (*1)
アイリス表示	1 (IRIS) (*1)
制御方式	本体 / RS-422/485 端子

*1 1 チャンネルあたりの表示数です。フリーレイアウト機能で配置します。

3.25 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 - 30℃
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
周波数	50/60Hz
消費電力	90W max.

寸法 482(W)×44(H)×300(D)mm (突起部分含まない)

質量 3.5kg max. (オプション含む、付属品含まない)

付属品	電源コード..... 1
	カバーインレットストッパー 1
	D サブ 15 ピンコネクター 1
	D サブ 15 ピンコネクターカバー 1
	取扱説明書..... 1