

Leader

LV5900A

WAVEFORM MONITOR

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

LV5900A WAVEFORM MONITOR は 8K 映像信号に対応した波形モニターです。LV5900A は 8K 映像 (マルチリンク)のみならず、4K 映像や HD 映像の 4 入力同時表示にも対応していますので、ハイエンドなシステムでお使いいただくとともに、必要なシーンに応じてシステムを切り替えてご使用いただくことが可能です。

LV5900A は、当社がこれまで培ってきた波形表示技術や測定技術、監視技術を集約することで、高機能化と優れた操作性の両立を実現しています。

8K 映像信号は 12G-SDI クワッドリンクに対応しており、他 4K、HD 映像信号についても HD-SDI から 12G-SDI までの各種 SDI 信号にも対応しています。映像信号波形表示、ベクトル表示、ピクチャー表示、アイパターン表示により各映像信号の測定および品質管理が行え、ステータス表示では各種エラーの状況やシステムの安定度がイベントログや長時間チャートで確認できます。

音声信号は、SDI 信号にデジタル多重された音声信号や外部から入力された MADI の音声信号に対応しており、レベル表示やリサージュ表示、ステータス表示などが可能です。

操作方法は従来機種そのままにキーやつまみを使用した操作に加えて、USB マウスによる操作、タッチパネル式モニターによる操作(*1)を行うことが可能です。さらに、EYE パターン表示、HDR、信号発生機能、フォーカスアシスト、カスタムレイアウト、タリー/カメラ ID 表示、日本語/英語字幕表示が標準機能となっています。

LV5900A はこれらの強力な機能と操作性を備えておりますので、映像・音声信号の統合監視を目的とした放送局マスター監視用途、伝送信号の品質監視を目的とした回線監視用途、映像信号のレベル管理を目的としたスタジオサブやポストプロダクション用途、映像・音声の規格準拠を判定するための放送機器コンプライアンス用途などさまざまなシーンでの映像・音声信号の観測・監視・評価に活躍します。

*1 本体とタッチパネル式外付けモニターを接続する必要があります。外付けモニターのタッチパネルインターフェースは、LV5900A の USB 端子に接続します。外付けモニターの映像インターフェースは、LV5900A のモニター出力端子に接続します。

全てのタッチパネル式モニターでの動作を保証するものではありません。

2. 特長

- 優れた操作性

操作性を最優先した設計を行っており、様々な操作方法の中から好みや状況に応じた操作ができます。従来機種の操作性を踏襲したキーやツマミをフロントパネルに備えつつ、USB マウスによって離れた場所からの操作もできます。さらに視野角、色再現性に優れた 9 インチフル HD の液晶表示器を採用しているため、高品位な HD ピクチャーモニターとしても使用できます。

またタッチパネル式モニターの USB タッチパネルインターフェースを接続することで、タッチ操作によって直感的に操作・設定ができます。

その他、別売の専用リモートコントローラーを接続したリモート操作、PC とイーサネット接続しウェブブラウザからのリモート操作、TELNET や FTP を使用して測定の自動化への対応もできます。

- 2K/4K/8K 映像フォーマット

HD-SDI、3G-SDI のシングルリンク対応のほか、12G-SDI のシングルリンク、6G-SDI のシングルリンク、3G-SDI のデュアルリンクおよびクワッドリンク、HD-SDI のクワッドリンクにより、HD 映像フォーマットから 4K 映像フォーマット、さらに、12G-SDI のクワッドリンクおよびデュアルリンクにより 8K 映像フォーマットの SDI 信号に対応しています。

4K 映像フォーマットは、12G-SDI および 6G-SDI シングルリンク入力の場合、最大 4 系統の切り換え表示、3G-SDI デュアルリンクの場合は、最大 2 系統の切り換え表示ができます。さらに 12G-SDI では、2 系統の同時表示もできます。

2K 映像フォーマットの 3G-SDI、HD-SDI シングルリンクの場合は、最大 4 入力の信号を同時に表示および監視することができます。

- 8K スクエアディビジョン方式に対応

8K を 4K サイズでスクエアに分割した映像方式にも対応しています。

8K のスクエアディビジョン方式は信号規格にはありませんが、4K 機器を流用して、それぞれの領域を部分的に映像信号処理するときに、市場で用いられている方式です。

- 伝送品質解析機能

当社がこれまで培ってきた SDI 信号測定技術をもとに信号解析機能の強化を図り、各種伝送エラーの監視、外部同期位相差表示、リップシンク測定(4K 2 画面表示は非対応)、SDI 信号周波数偏差測定機能、等価線長測定機能に加え、4K 映像信号になって重要度が増したアンシラリデータ解析機能の強化も実現しています。

- 映像解析機能

各種映像信号は、映像信号波形表示、ベクトル表示、ピクチャー表示、5BAR 表示(4K 2 画面表示は非対応)や CIE 色度図表示(4K 2 画面表示は非対応)など多彩な表示に加え、フリーズエラー、ブラックエラー、ガンマットエラー検出機能(4K 2 画面表示は非対応)など等映像信号の品質管理(QoE)機能を標準搭載しています。検出したエラーは、イベントログとして記録することができます。

- 音声解析機能

音声信号は、SDI 信号に重畳された音声信号、外部から入力された MADI 音声信号をレベル計表示、リサージュ表示、サラウンド表示(8K は非対応)、ラウドネス表示(4K 2 画面表示は非対応)、ミュートやクリップエラー検出などができます。検出したエラーは、イベントログとして記録することができます。

- アイパターン表示 (*1)

HD-SDI から 12G-SDI までの SDI 信号の物理層測定であるアイパターン表示、ジッター表示ができます。これら各種物理層の測定値は、カーソルによる測定に加えて自動測定ができます。測定値はネットワーク経由で外部に取り出すことができます。

アイパターン表示には、ヒストグラムを重畳させて表示できます。

- 字幕・クローズドキャプションデコード表示機能 (4K 2 画面表示および 8K は非対応)

SDI 信号に重畳された日本語字幕や CEA-608、CEA-708 クローズドキャプション、テレテキスト、OP47 サブタイトルのデコード表示ができます。

- 波形表示機能付き外部同期信号入力

外部基準同期信号(ブラックバースト、3 値シンク)を基準に、SDI の各映像信号の位相差や同期状況をグラフィカルに確認できます。また入力された外部基準同期信号は、波形表示することができるので、同期信号によるトラブルの早期発見に役立ちます(4K 2 画面表示は非対応)。

- カスタマイズ可能なレイアウト

入力映像信号のビデオ信号波形、ベクトル波形、ピクチャーなど様々なアイテムをお好みのサイズで自由な位置にレイアウトすることができます。最大 4 入力までの複数入力信号を同時に表示したり、1 つの入力信号を複数画面に表示したりすることができます。1 つの入力信号について通常のピクチャー表示と HDR シネゾーン表示(4K 2 画面表示は非対応)を同時に並べて表示したり、全ライン波形とラインセレクト波形を同時表示したり、多彩な表示レイアウトを作成できます。

- SDI 信号発生機能

SDI 信号のリクロック出力端子は、簡易的な SDI 信号発生器としても動作します。HD-SDI から 12G-SDI まで対応しており、3G-SDI クワッドリンクの 4K 映像フォーマットや 12G-SDI クワッドリンクおよびデュアルリンクの 8K 映像フォーマットにも対応しています。パターンは HD マルチフォーマットカラーバーや 4K マルチフォーマットカラーバー、任意のレベルを指定できるカラーラスタパターンが選択でき、ムービングボックスのオーバーレイやエンベデッド音声の多重もできます。また、HDR カラーバーを出力できます。

- 外部モニター出力

測定画面をモニター出力端子から SDI および TMDS として出力できるため、フル HD の解像度で外部の SDI モニターや HDMI モニター(*2)に表示できます。

- キャプチャー機能

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。

フレームキャプチャー機能(4K 2 画面表示は非対応、8K は FRM 形式のみ対応)も備えています。ブランキング期間を含めたフレームを取り込むことができます。フレームキャプチャー機能は任意のタイミングで取り込む方法と、エラー発生時に自動で取り込む方法が選択できます。フレームキャプチャーデータは、フレームキャプチャービューアを用いて PC 上でデータの確認やエラーの検索ができます。

- タイムコード表示

SDI 信号に重畳されているタイムコードを表示できます。タイムコードはイベントログのタイムスタンプとしても使用できます。

- 外部リモート端子

接点端子によるプリセットの呼び出しや入力信号の切り換え、アラームの出力ができます。

- イーサネット端子

PC に接続することで、TELNET による遠隔操作、FTP によるファイル転送、SNMP による遠隔操作とアラーム発報、HTTP によるブラウザからの遠隔操作および監視、SNTP による内部時計の時刻合わせができます。また、別売の LV7290 REMOTE CONTROLLER を使用することで、最大 8 台の LV5900A を遠隔操作できます。

- HDR

ITU-R BT.2100 で規定されている HLG や PQ のほか、S-Log3、C-Log、Log-C に対応した HDR 信号のレベル監視や OOTF を考慮したディスプレイにおける想定輝度(Nits)でのレベル管理ができます。ビデオ信号波形表示は IRE スケールに加えた HDR スケールに対応し、シネゾーン表示(4K 2 画面表示は非対応)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することで、HDR 領域の輝度分布を容易に確認できます。

さらに CEA-861 に準拠した MAX FALL、MAX CLL を表示できます。

- フォーカスアシスト(4K 2 画面表示は非対応)

非線形超解像技術を応用した新しいフォーカス検出アルゴリズムを開発し、従来、検出の難しかった低コントラストの映像でも、感度良くフォーカスを検出できます。なお、感度は映像シーンに合わせて調整できます。

- RS-422/485 端子

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。

*1 SDI INPUT 1 - 4 のいずれかの入力端子を選択してアイパターン表示します。

*2 全ての HDMI モニターでの動作を保証するものではありません。

3. 規格

3.1 SDI 映像フォーマットと規格

表 3-1 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 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	

表 3-2 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/スキャニング	対応規格
YCbCr 4:2:2	10bit	1920×1080	60/59.94/50 /P	SMPTE ST 274 SMPTE ST 425-1
			48/47.95 /P	-
		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
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 /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
	12bit	1920×1080	60/59.94/50 /I	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 /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
	12bit	1920×1080	60/59.94/50 /I	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
XYZ 4:4:4	12bit	2048×1080	30/25/24 /P	SMPTE ST 425-1
			30/25/24 /PsF	SMPTE ST 428

表 3-3 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/スキャニング	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
			48/47.95 /P	-
		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 /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
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 425-1
		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
XYZ 4:4:4	12bit	2048×1080	30/25/24 /P	SMPTE ST 372
			30/25/24 /PsF	SMPTE ST 425-1 SMPTE ST 428

* HD(DL)のリンク間の位相差は、100 クロック(約 1.34μs)まで自動的に補正して表示します。

表 3-4 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/スキャンニング	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	60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 296 SMPTE ST 425-1

表 3-5 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/スキャンニング	対応規格
YCbCr 4:2:2	12bit	1920×1080	60/59.94/50 /P	SMPTE ST 274 SMPTE ST 425-3
			48/47.95 /P	-
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95 /P	SMPTE ST 2048-2 SMPTE ST 425-3
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

- * 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。

表 3-6 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
				48/47.95 /P	-
		12bit	3840×2160	60/59.94/50/48/47.95 /P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1
				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 /PsF	-
				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
				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 2048-1
				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	-
		12bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1
				30/29.97/25/24/23.98 /PsF	-
			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	-
	XYZ 4:4:4	12bit	4096×2160	30/25/24 /P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 428
				30/25/24 /PsF	-

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
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
				48/47.95 /P	-
		10bit	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
		12bit	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
		10bit	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
		12bit	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
		10bit	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
		12bit	4096×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1
	XYZ 4:4:4	12bit	4096×2160	30/25/24 /P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 428

* 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。

表 3-9 6G 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
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 2036-1 SMPTE ST 2081-10
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2048-1 SMPTE ST 2081-10

表 3-10 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/スキャニング	対応規格	
2 サンプル インターリーブ	YC _B C _R 4:2:2	10bit	3840×2160	60/59.94/50 /P	SMPTE ST 2036-1 SMPTE ST 2082-10	
				48/47.95/P	-	
			4096×2160	60/59.94/50/48/47.95 /P	SMPTE ST 2048-1 SMPTE ST 2082-10	
		12bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2036-1 SMPTE ST 2082-10	
				4096×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2048-1 SMPTE ST 2082-10
			YC _B C _R 4:4:4	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P
	4096×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P				SMPTE ST 2048-1 SMPTE ST 2082-10
	12bit	3840×2160			30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2036-1 SMPTE ST 2082-10
				4096×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2048-1 SMPTE ST 2082-10
		RGB 4:4:4		10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P
	4096×2160					30/29.97/25/24/23.98 /P
	12bit		3840×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2036-1 SMPTE ST 2082-10	
4096×2160				30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2048-1 SMPTE ST 2082-10	

* 4K 2 画面表示オフのとき、シンクビットインサージョンが行われていない 12G-SDI 信号を入力すると、「NO SIGNAL」になり受信できません。

表 3-11 12G(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 (*1)	YCbCr 4:2:2	10bit	7680×4320	60/59.94/50/48/47.95/P	-
			8192×4320	60/59.94/50/48/47.95 /P	-
	YCbCr 4:4:4	10bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-
			8192×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-
		12bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-
			8192×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-
	RGB 4:4:4	10bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-
			8192×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-
		12bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-
			8192×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-
2 サンプル インターリーブ	YCbCr 4:2:2	10bit	7680×4320	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 2082-12
			8192×4320	60/59.94/50/48/47.95 /P	-
	YCbCr 4:4:4	10bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2082-12
			8192×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-
		12bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2082-12
			8192×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-
	RGB 4:4:4	10bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2082-12
			8192×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-
		12bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2082-12
			8192×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-

*1 8K 映像を上下左右の田の字に 4K サイズで 4 分割し、4K サイズ内は 2 サンプルインターリーブで分割しています。

左上:リンク 1、右上:リンク 2、左下:リンク 3、右下:リンク 4 になります。

表 3-12 12G(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
2 サンプル インターリーブ	YCbCr 4:2:2	10bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2082-11
			8192×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-

3.2 SDI 音声フォーマットと規格

対応規格	SMPTE ST 299
サンプリング周波数	48kHz
量子化精度	24bit
フォーマット	L-PCM
クロック生成方式	ビデオクロックより生成
同期関係	映像信号に同期していること サイマル表示時は、SDI 信号がすべて同期していること
SDI 音声分離チャンネル	
2K、4K	任意の SDI 入力から、G1 - G4 のグループ単位で、最大 16ch を分離
8K(QL)	SDI 入力の LINK1(SUB1)、LINK2(SUB5)、LINK3(SUB9)、 LINK4(SUB13)から、それぞれ G1 - G8 のグループ単位で、最大 32ch を分離
8K(DL)	SDI 入力の LINK1(SUB1、SUB2)、LINK2(SUB9、SUB10)から、そ れぞれ G1 - G4 のグループ単位で、最大 32ch を分離

3.3 MADI 音声フォーマットと規格

対応規格	AES-10
サンプリング周波数	48kHz
量子化精度	24bit
フォーマット	L-PCM
クロック生成方式	MADI 入力信号より生成
MADI 音声チャンネル (*1)	
2K、4K	8ch 固定または 16ch 固定
8K	16ch 固定または 32ch 固定

*1 MADI には音声グループの概念はありませんが、4 チャンネルごと G1~G8 に分けて、SDI のエンベデッドオーディオと同じような操作性としています。

3.4 SDI 入力端子

入力端子	BNC コネクター
入力端子数	4 (SDI INPUT 1 / 2 / 3 / 4)
入カインピーダンス	75Ω
入カリターンロス	
5MHz - 1.485GHz	-15dB 以上
1.485 - 2.970GHz	-10dB 以上
2.970 - 5.940GHz	-7dB 以上
5.940 - 11.880GHz	-4dB 以上
最大入力電圧	±1V (DC+ピーク AC)
アイパターン表示	SDI INPUT 1 - 4 (いずれかの入力端子を選択してアイパターン表示)

3.5 SDI 出力端子

出力端子	BNC コネクタ
出力端子数	4 (SDI OUTPUT 1 / 2 / 3 / 4)
出カインピーダンス	75Ω
出力リターンロス	
5MHz - 1.485GHz	-15dB 以上
1.485 - 2.970GHz	-10dB 以上
2.970 - 5.940GHz	-7dB 以上
5.940 - 11.880GHz	-4dB 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(*1)、TSG 出力
リクロック信号	SDI INPUT 1 - 4 の SDI 信号をそれぞれ SDI OUTPUT 1 - 4 にリクロック出力
セレクトリクロック信号	SDI OUTPUT 1 は、SDI INPUT 1 - 4 の信号を切り換えてリクロック出力可能(*2)
信号発生出力	SDI OUTPUT 1 - 4 が TSG として SDI 信号を出力

*1 SDI システムの設定が 2K HD/3G-B-DL/3G-A で、入力信号が 6G-SDI のときは、リクロック出力できません。

*2 ディスプレイアサインメント表示がオフのとき有効

3.6 外部同期入力端子

入力端子	BNC コネクタ
入力端子数	1 系統 2 端子
入カインピーダンス	15kΩ パッシブブルーパスルー
入力リターンロス	30dB 以上 (50kHz - 30MHz、75Ω 終端時)
最大入力電圧	±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 10 フィールド ID 対応
機能	外部同期信号の位相を基準にしたビデオ信号波形表示(*1)および位相差表示(*2)、外部同期信号の波形表示(*3)

* 外部同期信号の位相を基準にしたビデオ信号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。

*1 以下のフォーマットでは、外部同期信号の位相を基準にしたビデオ信号波形表示ができません。

- 3G の 720/30P、720/29.97P、720/25P、720/24P、720/23.98P
- HD(DL)の 1080/60P、1080/59.94P、1080/50P
- 3G(DL)、3G(QL)、HD(QL)、6G、12G、12G(QL)、12G(DL)
- フレーム周波数 48P、47.95P

*2 以下のフォーマットでは、外部同期信号の位相を基準に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
- 12G(DL)

*3 以下のフォーマットでは、外部同期信号の波形表示ができません。

- HD(DL)、3G(DL)-2K、3G-B-DS、12G(4K 2 画面表示のとき)

3.7 MAD I 音声入出力端子

MADI 入力端子

入力端子	BNC コネクター
入力端子数	1
入力インピーダンス	75Ω
最大入力電圧	±1V (DC+ピーク AC)

MADI 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
出力信号	MADI 入力のリクロック信号
出力電圧	450mVp-p±10% (75Ω 終端時)

3.8 モニター出力端子

SDI 出力端子

機能	表示画面を SDI モニター用に出力
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	液晶表示画面を HD、3G-A、3G-B-DL で出力
出力フォーマット	

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 /I	SMPTE ST 274
			60/59.94/50 /P	

同期関係	液晶表示器のリフレッシュレートに同期 (フリーランまたは外部同期信号(*1)に周波数同期)
------	--

TMDS 出力端子

機能	表示画面を HDMI モニター用に出力(*2)
出力端子	HDMI 端子
出力端子数	1
信号形式	Single Link T.M.D.S
DDC 機能	非対応
HOT PLUG 検出機能	非対応
出力信号	液晶表示画面を出力
イメージ	1920×1080
フレーム周波数	60P、59.94P、50P

同期関係	液晶表示器のリフレッシュレートに同期 (フリーランまたは外部同期信号(*1)に周波数同期)
タッチ操作	タッチパネル式モニターのタッチパネルインターフェースと LV5900A を USB 接続することにより タッチ操作可能(*3)

*1 フレーム(フィールド)周波数が 24Hz または 23.98Hz のときは対応していません。

*2 全ての HDMI モニターでの動作を保証するものではありません。

*3 全てのタッチパネル式モニターでの動作を保証するものではありません。

3.9 ヘッドホン出力端子

出力端子	3.5mm ミニジャック 1 端子 (ステレオ)
出力信号	画面表示されている音声信号のうち、任意の 2ch (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 8Ω 時)

3.10 制御端子

USB 端子	
端子形状	標準 A
端子数	2
規格	USB 2.0
対応デバイス	USB メモリー、USB マウス、タッチパネル式モニター
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、ラウドネスログの保存
USB マウス機能	画面操作
タッチパネル式モニター	表示画面のタッチ操作 (*1、*2)
イーサネット端子	
対応規格	IEEE802.3
対応プロトコル	
TELNET (*3)	コマンド操作、ステータス取得
FTP	ファイル転送
SNMP	コマンド操作、アラーム取得
HTTP	ブラウザによる遠隔監視、遠隔操作
SNTP	内部時計の時刻合わせ
入出力端子	RJ-45
種類	10Base-T / 100Base-TX / 1000Base-T
機能	外部 PC による遠隔操作、ファイル転送、ステータス情報の取得

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
	入力はすべて+3.3V にプルアップ (+5V での制御可能)
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、ラウドネスの開始/停止とクリア
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、内部温度異常時にアラーム出力

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

- *1 ピンチアウト、スワイプ操作には対応していません。
 *2 全てのタッチパネル式モニターでの動作を保証するものではありません。
 *3 TELNET と LV7290 REMOTE CONTROLLER は同時に使用できません。

3.11 フロントパネル

表示器

液晶表示器タイプ	9 型 TFT カラー液晶
解像度	1920×1080P
リフレッシュレート	60Hz、59.94Hz、50Hz (フリーランまたは外部同期信号(*1)に周波数同期)

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

電子スイッチの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

SYS キーの長押しによるロック、本体の誤操作を防止

- *1 液晶表示器のリフレッシュレートは、外部同期信号のフレームレートに応じて、自動で切り換わります。

外部同期信号のフレームレート	液晶表示器のリフレッシュレート
23.98Hz	フリーラン
24Hz	フリーラン
25Hz	50Hz
29.97Hz	59.94Hz
30Hz	60Hz

3.12 キャプチャー

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 BSG 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

フレームキャプチャー (4K 2 画面表示は非対応)

機能	フレームデータの取り込み
入力信号	SDI 信号
表示	取り込んだフレームデータのみ表示、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 1 フレームまたは連続した 16 フレーム(8K は 4 フレーム、一部フォーマットでは 32 フレーム)を記録
データ出力	USB メモリーに DPX 形式、TIFF 形式、本体に呼び出し可能なファイル形式 FRM で保存 (*1)
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 (*2)
取り込みタイミング	手動 / 自動 (エラーキャプチャー)
SDI エラーキャプチャー	エラーが発生した時点の SDI フレームデータを自動で取り込み
エラー箇所検索機能	フレームキャプチャービューアにて検索可能

*1 8K は FRM 形式のみ対応。

*2 フレームデータと同一フォーマットの入力信号が必要です。

3.13 TSG

表 3-13 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 /P	SMPTE ST 292-1
			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	SMPTE ST 292-1
			30/29.97/25/24/23.98 /PsF	

表 3-14 3G-A、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	60/59.94/50/48/47.95 /P	SMPTE ST 274
			48/47.95 /P	SMPTE ST 425-1
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95 /P	-
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 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
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 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

表 3-15 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
				30/29.97/25/24/23.98 /PsF	SMPTE ST 2036-1
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	-
				30/29.97/25/24/23.98 /PsF	SMPTE ST 425-3
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 2048-1
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 425-3

表 3-16 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
				48/47.95 /P	-
			4096×2160	60/59.94/50/48/47.95 /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
				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	-
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
				48/47.95 /P	-
			4096×2160	60/59.94/50/48/47.95 /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
	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

* リンクは 3G-A、3G-B-DL に対応しています。

表 3-17 6G 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
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 2036-1 SMPTE ST 2081-10
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2048-1 SMPTE ST 2081-10

表 3-18 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/スキャニング	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 2036-1 SMPTE ST 2082-10
				48/47.95 /P	-
			4096×2160	60/59.94/50/48/47.95 /P	SMPTE ST 2048-1 SMPTE ST 2082-10
	YCbCr 4:4:4	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2036-1 SMPTE ST 2082-10
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2048-1 SMPTE ST 2082-10
	RGB 4:4:4	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2036-1 SMPTE ST 2082-10
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2048-1 SMPTE ST 2082-10

表 3-19 12G(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
2 サンプル インターリーブ	YCbCr 4:2:2	10bit	7680×4320	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 2082-12
			8192×4320	60/59.94/50/48/47.95 /P	-
	YCbCr 4:4:4	10bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2082-12
			8192×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-
	RGB 4:4:4	10bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2082-12
			8192×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-

表 3-20 12G(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
2 サンプル インターリーブ	YCbCr 4:2:2	10bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2082-11
			8192×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	-

出力パターン

各ビデオ信号フォーマットで出力されるパターンは以下のとおりです。

パターン	HD	3G-A、 3G-B-DL	3G(DL)-4K	3G(QL)	6G	12G	12G(QL)	12G(DL)
100%カラーバー	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
75%カラーバー	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
HD マルチフォーマットカラーバー (*1)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
4K マルチフォーマットカラーバー (*1)			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
カラーラスタ	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
ガンマ	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
クロスハッチ	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
10 ステップ	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
リミットランプ	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
チェックフィールド	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
リップシンクパターン	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
HDR カラーバー (*1)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

YCbCr/RGB オンオフ、レベル可変

以下のパターンのとき、YCbCr または RGB を個別にオンオフ可能
COLOR RASTER のとき、YCbCr または RGB のレベルを個別に可変
可能。RGB のときは、RGB の連動レベル可変可能

パターン	YCbCr/RGB 個別オンオフ	YCbCr/RGB 個別レベル可変	RGB 連動レベル可変
100%カラーバー	Yes		
75%カラーバー	Yes		
HD マルチフォーマットカラーバー	Yes		
4K マルチフォーマットカラーバー	Yes		
カラーラスタ	Yes	Yes	Yes
ガンマ	Yes		
クロスハッチ	Yes		
10 ステップ	Yes		
リミットランプ	Yes		
チェックフィールド			
リップシンクパターン			
HDR カラーバー	Yes		

スクロール (*2)

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

1 フレーム(フィールド)あたり 4 - 124 ドット、4 ドット単位

ムービングボックス

ON / OFF (*2)

色

WHITE / YELLOW / CYAN / GREEN / MAGENTA / RED / BLUE / BLACK

スピード

1 - 3

出力位相可変 (8K は非対応) (*2、*3)

クワッドリンク

SDI OUTPUT 1 に対する SDI OUTPUT 2 - 4 の位相を独立に可変

デュアルリンク

SDI OUTPUT 1 に対する SDI OUTPUT 2、SDI OUTPUT 3 に対する
SDI OUTPUT 4 の位相を可変

可変範囲

±0.5 ライン (ビデオクロック単位)

±1/2 フレーム (ライン単位)

エンベデッド音声

重畳チャンネル数	最大 16ch (*4)
重畳の ON/OFF	音声グループ単位で ON/OFF
音声レベル	-20dBFS、-18dBFS、0dBFS、Mute
音声周波数	1kHz
CRC エラー付加	1 ライン目の Y 系列に、誤った CRC 値を挿入

- *1 水平 8192/4096/2048/1280 ピクセルフォーマットは設定できません。
- *2 スクロール、ムービングボックス、および出力位相可変は、いずれか一つが ON にできます。
- *3 出力位相は、フォーマットの切り換えや電源のオンオフによって、設定値に対して±2 クロックの誤差を持ちます。
- *4 フレームレート 60、59.94、30、29.97Hz の水平 8192/4096/2048 ピクセルフォーマットは 8ch のみ多重

3.14 プリセット

プリセット	パネル設定を保存 (一部を除く)
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 (*1)
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 リモート端子からの呼び出しは、8 点と 60 点の切り換え式です。

3.15 画面表示

SDI 入力信号の同時表示系統数

HD、3G-A、3G-B-DL	4
HD(DL)	2
3G-B-DS	1
3G(DL)-2K	2
3G(DL)-4K	1
HD(QL)	1
3G(QL)	1
6G	1
12G	
4K 2 画面表示オン	2
4K 2 画面表示オフ	1
12G(QL)	1
12G(DL)	1

表示モード

シングル表示	1 系統の入力信号を表示
サイマル表示	2 系統以上の入力信号を同時表示
4K 2 画面表示	4K 12G のとき、2 チャンネルの 4K 入力信号を同時表示 (*1)
ディスプレイアサインメント表示 (HD、3G-A、3G-B-DL のみ対応)	1 チャンネルの入力ビデオ信号を複数エリアにマッピング表示 (*2)

アラーム表示	
システムアラーム表示	ファン異常時、内部温度異常時にアラーム表示
エラー表示	受信信号の各種エラー発生時に画面表示
表示レイアウト	
マルチ表示	WFM/PIC 等、複数エリアの表示機能を一つの表示画面上から操作
カスタムレイアウト機能	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	シングルリンク 4 系統までの入力信号をタイル、ミックス、V アライン、H アライン表示
ノーマルモード	各表示エリア内を等分割して表示
タイル表示	縦横 4 分割で表示
ミックス表示	重ねて表示
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
タイルモード	画面中にレイアウトした各表示内容を一つのまとまりとして、1 画面に縦横 4 分割で表示
V アラインモード	画面中にレイアウトした各表示内容を一つのまとまりとして、1 画面に縦 4 分割で表示
H アラインモード	画面中にレイアウトした各表示内容を一つのまとまりとして、1 画面に横 4 分割で表示
エンハンスドレイアウト機能	シングルリンクを複数チャンネル表示する場合、選択したチャンネルを自動で特定エリアに表示 特定エリアを大きいサイズでレイアウトすることで、選択チャンネルを大きく、それ以外を小さく表示
3G-B-DS 表示形式	
アライン表示	分割して表示
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
対応規格	
LTC、VITC	SMPTE ST 12-2
タリー表示	
リモート端子	リモート端子からの制御でタリー表示の点灯、消灯
RS-485 制御	RS-485 制御にて、タリーを表示
カメラ ID 表示	
本体設定	本体のメニューで設定したカメラ ID を表示
RS-485 制御	RS-485 制御にて、カメラ ID を表示
アイリス表示	
RS-485 制御	RS-485 制御にて、アイリスを表示

- *1 同時表示できるのは、SDI INPUT 1 と 2 の 4K 入力信号、または SDI INPUT 3 と 4 の 4K 入力信号になります。
2 チャンネルともに同じフォーマットの信号を入力してください。
- *2 HDR と通常ピクチャー、シネゾーンと通常ピクチャーなどを同時に表示できます。ただし、表示可能なチャンネル数に制限があります。HD/3G-A/3G-B-DL のシングルリンクのみ設定可能です。4K 信号や、複数本で伝送する SDI システムでは設定できません。

3.16 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
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 / ×10
可変ゲイン	
ゲイン ×1	×0.2 - ×2.0
ゲイン ×5	×1.0 - ×10.0
ゲイン ×10	×2.0 - ×10.0
振幅確度	±0.5% (シングルデフォルト表示)
3G、HD(DL) (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、HD(DL) (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)

水平軸

ライン表示	
表示形式	オーバーレイ (1H、2H) (*1) 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) (*2) 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)
同時表示	水平カーソルと垂直カーソルを同時に表示
振幅測定	mV / % / R% / DEC / HEX
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
カーソル値表示	カーソル上に測定値を表示

スケール

種類	% / V / 10 進 / 16 進
表示色	7 色から選択

HDR スケール

HDR では各スケールに、HDR スケールを付加

外部同期信号波形表示

対応 SDI システム	HD、3G-A、3G-B-DL、12G(1 画面表示)、6G、3G(QL)、3G(DL)-4K、HD(QL)、12G(DL)、12G(QL)のときに表示
-------------	--

機能 外部同期信号の波形表示

垂直軸

ゲイン	×1
可変ゲイン	CAL

水平軸

ライン表示	
表示形式	1H、2H
拡大表示	×1
フィールド表示	
表示形式	1V、2V
拡大表示	×1

スケール

種類	%
表示色	7 色から選択

*1 入力信号が 4K のとき、2H 表示はできません。

*2 入力信号がプログレッシブのとき、2V 表示はできません。

3.17 ベクトル表示

表示色	7 色から選択
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 (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	
ゲイン x1	×0.2 - ×2.0
ゲイン x5	×1.0 - ×10.0
ゲイン IQ-MAG	
コンポーネント表示のとき	0.620 - 6.240
疑似コンポジット表示のとき	0.570 - 5.700
振幅確度	±0.5%
スケール	
種類	AUTO / ITU-R BT.709 / DCI / ITU-R BT.2020
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
バリアブルスケール	オンオフ
ARIB チェックマーカ	OFF / STD-B66 / STD-B72
ベクトルマーカ表示	ベクトル表示上の任意の位置に、マーカと数値を表示
マーカ数	1 点
数値表示	マーカの位置を数値で表示
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
バリアブルマーカ	マーカおよび枠のサイズ設定
ヒストグラム表示 (4K 2 画面表示は非対応)	Y、R、G、B のヒストグラムを表示
5BAR 表示 (4K 2 画面表示は非対応)	
機能	SDI 信号を Y、R、G、B、コンポジットに変換して、5 本のピークレベルで表示
チャンネル割り当て	RGB / GBR
スケール	% / mV / HEX / DEC
エラーレベル	ガマットエラー、コンポジットガマットエラー、ルミナンスエラーのしきい値設定による
ラインセレクト (8K は非対応)	選択されたラインを表示
ローパスフィルタ	ガマットエラーに同じ

3.18 ピクチャー表示

量子化精度	8bit(ただし内部信号処理は符号付 12bit 以上)
レベルマッピング	黒レベルを 0(8bit)、SDI コードバリュー1024 を 255(8bit)にマッピング
表示サイズ	縮小 / 1/4 8K (8K 時のみ) / 実サイズ (4K 2 画面表示および 8K は非対応) / ×2 (4K/8K 非対応) / フルフレーム (4K/8K 非対応)
画質調整、色選択	ブライトネス、コントラスト、RGB ゲイン、RGB バイアス、クロマゲイン、モノクロ表示(RGB ゲイン、RGB バイアス、クロマゲイン無効)
フレームレート	液晶表示器のリフレッシュレート(60P、59.94P、50P)でフレームレート変換
アスペクトマーカー表示	
画角 17:9	16:9 / 14:9 / 13:9 / 4:3 / 2.39:1
画角 16:9	17:9 / 14:9 / 13:9 / 4:3 / 2.39:1 / AFD(*1)
アスペクトマーカー形式	ライン / シャドウ(99 段階) / ブラック
セーフティマーカーサイズ	ARIB TR-B4 / SMPTE RP-218 / ユーザー設定
AFD 表示 (*1)	SMPTE ST 2016-1-2007 に準拠した AFD の略称を表示
ラインセレクト	選択されたラインをマーカー表示
エラー表示 (*2)	ガマットエラー、レベルエラーのエリアをマーカー表示

*1 AFD は、HD-SDI のみに対応しています。

*2 4K 2 画面表示のときはエラー表示しません。

* 8K は内部処理で 4K にダウンコンバートを行ってから表示。

* 4K 2 画面表示は内部処理で 2K にダウンコンバートを行ってから表示。

3.19 スーパーインポーズ表示 (4K 2 画面表示および 8K は非対応)

英語字幕、ヨーロッパ字幕、日本語字幕をピクチャーに重ねて表示

英語字幕

対応規格 (マッピング規格)

EIA-708 SMPTE ST 334

EIA/CEA-608-B (EIA-708-B)

SMPTE ST 334

EIA/CEA-608-B (EIA/CEA-608-B)

SMPTE ST 334

対応ビデオフォーマット

HD / 3G-A / 3G-B-DL /

HD(DL) (字幕のデコードはリンク A のみ) /

3G(DL)-2K (3G-B は非対応、字幕のデコードはリンク 1 のみ) /

3G(DL)-4K (字幕のデコードはリンク 1 のみ) /

HD(QL) (字幕のデコードはリンク 1 のみ) /

3G(QL) (字幕のデコードはリンク 1 のみ) /

6G (字幕のデコードはサブ 1 のみ)

12G (字幕のデコードはサブ 1 のみ)

ヨーロッパ字幕

対応規格

テレテキスト

OP47

日本語字幕簡易表示	ピクチャー画面上に日本語字幕を簡易表示 (HD、SD、アナログ、携帯字幕を選択表示。言語 1、2 を選択表示。)
対応規格	ARIB STD-B37 ショートフォームデータ
対応ビデオフォーマット	HD / 3G-A / HD(DL) (字幕のデコードはリンク A のみ) / HD(QL) (字幕のデコードはリンク 1 のみ) / 3G(QL) (3G-B は非対応、字幕のデコードはリンク 1 のみ) / 6G (字幕のデコードはサブ 1 のみ) 12G (字幕のデコードはサブ 1 のみ)
表示文字	表示位置制御は HD、SD 字幕のみ対応 本文の漢字、英数、片仮名、平仮名、追加記号 (ARIB STD-B24)、追加漢字 (ARIB STD-B24) 及び 1 バイト DRCS を表示 (これら以外は表示できません)
文字サイズ	標準、中型、小型及び指定サイズコードに対応 (これら以外は表示できません)
ログ	
記録内容	クリアスクリーンコマンド、本文字幕表示イベント、タイムコード、CM 素材判定結果
データ形式	テキスト
CM 素材チェック	
機能	字幕禁止帯への字幕表示の有無を判定
判定期間	素材の開始時刻と終了時刻をタイムコードで指定
ログ表示色	
字幕禁止帯に字幕表示	赤
字幕禁止帯以外に字幕表示	緑
判定結果表示	測定終了時に OK/NG 表示
ラウドネス連携	ラウドネスとの同時測定可能

3.20 シネライト表示 (4K 2 画面表示は非対応)

機能	ビデオレベルを数値で表示
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 (HDR は非対応)
基準ガンマ	ITU-R BT.709 / ハイブリッドログガンマ(HLG) / PQ / S-Log3
ユーザー補正テーブル	3 種類 (実機にてデータ取得)
%表示(SDR)	SDI コードバリュー-64 を 0%、SDI コードバリュー-940 を 100%とした輝度レベルまたは RGB レベルを%表示
階調表示	SDI コードバリュー-64 を 0、SDI コードバリュー-940 を 255 とした輝度または RGB 値を表示
CV 表示	10 進数 / 16 進数 SDI 信号のコードバリューを入力信号に応じて YCBCR または RGB で表示 (測定サイズ 1×1 の時のみ)
HDR 表示	
HLG	
システムガンマ OFF	
NARROW レンジ	SDI コードバリュー-64 を 0%、940 を 1200%、または 100%とする HLG の相対輝度を表示
FULL レンジ	SDI コードバリュー-0 を 0%、1023 を 1200%、または 100%とする HLG の相対輝度を表示
システムガンマ ON	ピーク輝度 1000 Nits の Display を想定
NARROW レンジ	SDI コードバリュー-64 を 0 Nits、940 を 1000 Nits とする HLG の相対輝度を表示
FULL レンジ	SDI コードバリュー-0 を 0 Nits、1023 を 1000 Nits とする HLG の相対輝度を表示
PQ	輝度レベルを Display の Nits に換算して表示
NARROW レンジ	SDI コードバリュー-64 を 0 Nits、940 を 10000 Nits とする
FULL レンジ	SDI コードバリュー-0 を 0 Nits、1023 を 10000 Nits とする
S-Log3	SDI コードバリュー-95 を 0%、589 を 100%とした反射率を IRE に換算して%表示
C-Log	SDI コードバリュー-128 を 0%、614 を 100%として%表示
Log-C	
EI200	SDI コードバリュー-95 を 0.39%、853 を 83%として%表示
EI400	SDI コードバリュー-95 を 0.39%、917 を 90%として%表示
EI800	SDI コードバリュー-95 を 0.39%、976 を 95%として%表示
EI1600	SDI コードバリュー-95 を 0.39%、1022 を 94%として%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

3.21 シネライトアドバンス表示 (4K 2 画面表示は非対応)

機能	シネライトで選択したポイントを波形表示、ベクトル表示、色度図表示に連携してマーカー表示
波形表示連携マーカー 連携マーカー数	シネライトで選択したポイントを波形表示に連携してマーカー表示 最大 16 点 (YRGB、YGBR 表示時)(基準ポイント 4 点を含む)
ベクトル連携マーカー 連携マーカー数	シネライトで選択したポイントをベクトル表示に連携してマーカー表示 最大 4 点(基準ポイント 1 点を含む)
ベクトル数値表示	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	色相を角度(°)で表示
d	中心からの距離を%で表示
CIE 色度図表示連携マーカー 連携マーカー数	シネライトで選択したポイントを CIE 色度図表示に連携してマーカー表示 最大 4 点(基準ポイント 1 点を含む)

3.22 シネゾーン表示 (4K 2 画面表示は非対応)

シネゾーン表示(SDR)

機能	輝度レベルに応じて着色して表示
表示色	リニア(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)

シネゾーン表示(HDR)

機能	輝度レベルに応じて着色して表示
HDR 領域設定	輝度に応じて着色表示
SDR 領域設定	モノクロ表示
上限値設定	設定値以上をマゼンタで表示 基準レベル - 100% (コードバリュー64~940、または 0 - 1023 を 100%として)
下限値設定	設定値未満を黒で表示 0% - 基準レベル (コードバリュー64~940、または 0 - 1023 を 100%として)

* 8K は内部処理で 4K にダウンコンバートを行ってから表示。

3.23 フォーカスアシスト (4K 2 画面表示は非対応)

検出感度	LOW / MIDDLE / HIGH
ハイライト表示色	WHITE / GREEN / BLUE / RED
ピクチャー輝度レベル	OFF / EMBOSS / 25% / 50% / 75% / 100%

* 8K は内部処理で 4K にダウンコンバートを行ってから表示。

3.24 CIE 色度図表示 (4K 2 画面表示は非対応)

表示規格	CIE1931(xy 表示) / CIE1976(u'v'表示)
表示タイプ	色度図表示 / 色温度表示
表示モード	
色度図表示	輝度表示 / カラー表示
色温度表示	輝度表示
カラリメトリ	BT.709 / DCI / ITU-R BT.2020
クリップ処理	
ON	入力信号の負値を 0 にクリップして表示
OFF	入力信号の負値を ITU-R BT.1361 に基づいて表示
平滑化処理	2 ピクセルごとにデータを平均して表示
確度	±0.005 (測定座標値に対して)
色度図表示スケール	
トライアングル	ITU-R BT.709 / DCI / ITU-R BT.2020 から 2 つ選択
ユーザートライアングル	任意のトライアングルを 1 つ設定
背景	色サンプル / 白地 / 黒地
サブスケール	色温度曲線、グリッド(0.1 刻み)、白色点(D65)、トライアングル名 (いずれもオンオフ可)
カーソル	カーソルの位置を座標で表示
ガンマ	ITU-R BT.709 / ユーザー(1.5 - 3.0) / HLG / PQ / S-Log3 / C-Log / Log-C
ラインセレクト	選択されたラインを表示

3.25 HDR 表示

対応規格	ITU-R BT.2100 (HLG: Hybrid Log Gamma, Full range / Narrow range)、 ITU-R BT.2100 (PQ:Perceptual Quantization, Full range / Narrow range)、 S-Log3、C-Log、Log-C
対応フォーマット	全フォーマット
機能	
ビデオ波形表示	スケール、カーソル
ベクトル波形表示 (4K 2 画面表示は非対応)	ヒストグラム
ピクチャー表示 (4K 2 画面表示は非対応)	
HDR シネゾーン (*1)	
HDR シネライト	
MAX CLL、MAX FALL (CEA861 準拠)	
START	MAX CLL、MAX FALL の演算スタート
STOP	MAX CLL、MAX FALL の演算ストップ

*1 8K は内部処理で 4K にダウンコンバートを行ってから表示

3.26 オーディオ表示

入力信号	SDI エンベデッドオーディオ、MADI 入力
フォーマット	L-PCM
サンプリング周波数	48kHz
量子化精度	24bit
SDI エンベデッドオーディオ	
対応規格	SMPTE ST 299
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	
2K、4K	任意の SDI 入力から、G1 - G4 のグループ単位で、最大 16ch を分離
8K(QL)	SDI 入力の LINK1(SUB1)、LINK2(SUB5)、LINK3(SUB9)、 LINK4(SUB13)から、それぞれ G1 - G8 のグループ単位で、最大 32ch を分離
8K(DL)	SDI 入力の LINK1(SUB1、SUB2)、LINK2(SUB9、SUB10)から、そ れぞれ G1 - G4 のグループ単位で、最大 32ch を分離
MADI 入力	
対応規格	AES-10
サンプリング周波数	48kHz
量子化精度	24bit
フォーマット	L-PCM
クロック生成方式	MADI 入力信号より生成
音声チャンネル	
2K、4K	8ch 固定または 16ch 固定
8K	16ch 固定または 32ch 固定
表示チャンネル数	
SDI エンベデッドオーディオ信号	
2K、4K	最大 16ch
8K	最大 32ch
MADI 入力	
2K、4K	8ch 固定または 16ch 固定
8K	16ch 固定または 32ch 固定
* MADI には音声グループの概念はありませんが、4 チャンネルごと G1~G8 に分けて、SDI のエンベデッドオーディオと同じような操作性としています。	
表示種類	レベル計、リサージュ、相関計、サラウンド(8K は非対応)、ステータス、ラウドネス

レベル計

表示チャンネル

2K、4K	8ch / 16ch
8K	16ch / 32ch

表示ダイナミックレンジ

SDI エンベデッドオーディオ

-60dBFS / -90dBFS / 基準レベル±3dB

MADI 入力

-60dBFS / -90dBFS / 基準レベル±3dB

メーターの応答モデル

TRUE PEAK / PPM type I / PPM type II / VU

ピークホールド時間

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)

レベル数値表示

レベルを数値表示

レベルオーバー検出で数値表示を赤字

MUTE 検出で青色「M」表示 (ON/OFF 選択可能、レイアウト寸法が小さい場合は青色■に表示変更)

オーディオ非検出で「U.L」表示

リサージュ表示

表示チャンネル

2K、4K	2ch×1
	2ch×4
	2ch×8
8K	2ch×8
	2ch×16

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

チャンネル割り当て

SINGLE LISSAJOU L / R

MULTI LISSAJOU L1 / R1 - L4 / R4 - L8 / R8

サラウンド表示 (8K は非対応)

機能

音場をグラフィック表示

サラウンド方式

5.1ch

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

×1 / AUTO

* CH Mode が 8ch のみ対応です。

ステータス表示

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 (*1)	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 (*1)	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 (*1)	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 (*1)	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

*1 MADI 入力時は非対応です。

ラウドネス表示 (4K 2 画面表示は非対応)

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
2K、4K	
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
8K	
モード (メイン)	22.2 / 5.1 / ステレオ
モード (サブ)	オフ / 5.1 / ステレオ
チャンネル	固定割り当て
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 / CUSTOM
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)
CUSTOM	-25.0 - -23.0 LKFS

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

2K、4K 8 チャンネルのレベルをメーター表示

8K 32 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

- * 2K、4K のときは、CH Mode が 8ch のみ対応です。
8K のときは、CH Mode が 32ch のみ有効です。

3.27 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	
12G、6G	L-5.5CUHD
3G、HD	LS-5CFB / 1694A
表示範囲	
12G、6G	< 10m、10 - 80m、> 80m
3G	< 10m、10 - 100m、> 100m
HD	< 10m、10 - 130m、> 130m
精度	
12G、6G、3G、HD	±20m
分解能	10m
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	
	重畳されているオーディオチャンネル番号を表示

* 入力信号が 3G-B-DL のときはストリーム 1 のみに対応しています。

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
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-DL のときはストリーム 1 のみに対応しています。

映像のエラー検出 (4K 2 画面表示は非対応)

	8K は内部処理で 4K にダウンコンバートを行ってから検出
フリーズエラー	映像のフリーズを時間指定して検出
検出方法	映像期間のチェックサム
時間指定	2 - 300 フレーム
ブラックエラー	映像のブラックアウトを検出
黒レベル指定	0 - 100%
面積指定	1 - 100%
時間指定	1 - 300 フレーム
レベルエラー	輝度レベル、色差レベルのレベルエラーを検出
輝度レベル検出範囲	
上限値	-51 - 766mV
下限値	-51 - 766mV
色差レベル検出範囲	
上限値	-400 - 399mV
下限値	-400 - 399mV
ブラックラインエラー	黒レベルが連続するラインをエラーラインとして検出し、連続するエラーラインの開始ライン番号と終了ライン番号を表示
黒レベル指定	0 - 100%
ガマットエラー	ガマットエラーを検出
検出範囲	
上限値	90.8 - 109.4%
下限値	-7.2 - 6.1%

ローパスフィルター

フォーマット	ローパスフィルター	
	HD:1MHz	HD:2.8MHz
HD 1280×720	約 1MHz	約 2.8MHz
HD 1920×1080 (フレームレート≤30Hz)	約 1MHz (IEEE STD 205)	約 2.8MHz
HD 1920×1080 (フレームレート> 30Hz)	約 2MHz	約 5.5MHz
HD 2048×1080 (フレームレート≤30Hz)	約 1MHz (IEEE STD 205)	約 2.8MHz
HD 2048×1080 (フレームレート> 30Hz)	約 2MHz	約 5.5MHz
4K 3840×2160 (フレームレート≤30Hz)	約 4MHz	約 11MHz
4K 3840×2160 (フレームレート> 30Hz)	約 8MHz	約 22MHz
4K 4096×2160 (フレームレート≤30Hz)	約 4MHz	約 11MHz
4K 4096×2160 (フレームレート> 30Hz)	約 8MHz	約 22MHz

面積指定	0.0 - 5.0%
時間指定	1 - 60 フレーム
コンポジットガマットエラー	コンポーネント信号をコンポジット信号に変換したときのレベルエラーを検出
検出範囲	
上限値	90.0 - 135.0%
下限値	-40.0 - 20.0%
ローパスフィルター	ガマットエラーと共通
面積指定	0.0 - 5.0%
時間指定	1 - 60 フレーム

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	上書きモード / 1,000 イベントでストップ

データダンプ表示

表示形式	シリアルデータ列表示、または各色成分に分離表示
HD、3G-A、3G-B-DS	PICTURE / ストリーム 1 / ストリーム 2
3G-B-DL	PICTURE / リンク A / リンク B
HD(DL)	PICTURE / リンク A / リンク B
3G(DL)-2K	PICTURE / リンク 1 / リンク 2
3G(DL)-4K	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
6G、12G	PICTURE / サブ 1 / サブ 2 / サブ 3 / サブ 4
12G(QL)、12G(DL)	PICTURE / サブ 1 - サブ 16
表示形式詳細	
PICTURE	各リンクまたはストリーム 1/2 を合成し、ピクチャー構造で表示
ストリーム 1/2	各ストリームを伝送構造で表示
リンク A/B/1/2/3/4	選択したリンクを表示
サブ 1 - 16	HD サブイメージを伝送構造で表示
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
データ出力	USB メモリー経由で、テキスト出力

位相差表示

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	
HD、3G-A、3G-B-DL	外部同期信号 / Ach
3G-B-DS	外部同期信号
HD(DL)	外部同期信号 / Ach / Cch
3G(DL)-2K	外部同期信号 / Ach / Cch
3G(DL)-4K	外部同期信号 / Ach / Cch
HD(QL)、3G(QL)	外部同期信号 / Ach
6G、12G	外部同期信号
12(DL)	Ach / Cch
12(QL)	外部同期信号 / Ach
表示範囲	
V 方向	1 フレーム 3G-B-DL 47.95P - 60P 時は±1 フレーム測定可能
H 方向	±1 ライン

* 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。

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

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

表示形式 1 - 8

日本語クローズドキャプション表示 (*1)

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

英語クローズドキャプション表示 (4K 2 画面表示および 8K は非対応)

対応ビデオフォーマット HD / 3G-A / 3G-B-DL /
 HD(DL) (字幕のデコードはリンク A のみ) /
 3G(DL)-2K (3G-B は非対応、字幕のデコードはリンク 1 のみ) /
 3G(DL)-4K (字幕のデコードはリンク 1 のみ) /
 HD(QL) (字幕のデコードはリンク 1 のみ) /
 3G(QL) (字幕のデコードはリンク 1 のみ) /
 6G (字幕のデコードはサブ 1 のみ) /
 12G (字幕のデコードはサブ 1 のみ)

CDP パケットの表示内容

CDP パケットのヘッダー情報

フレームレート、タイムコードパケットの有無、
 字幕パケットの有無とその有効性、
 字幕サービス情報パケットの有無とその有効性、
 FUTURE データパケットの有無

タイムコード タイムコードパケットが存在するとき

字幕データ 字幕パケットが存在し、有効であるとき

CC1 - 4、TEXT1 - 4、XDS パケットの有無

XDS パケットの表示内容 コンテンツアドバイザー情報
 コピーマネジメント情報

ProgramDescription パケットの表示内容

Stuffing Descriptor
 AC3 Audio Descriptor
 Caption Service Descriptor
 Content Advisory Descriptor
 Extended Channel Name Descriptor
 Service Location Descriptor
 Time-Shifted Service Descriptor
 Component Name Descriptor
 DCC Arriving Request Descriptor
 DCC Arriving Request Descriptor
 Redistribution Control Descriptor

放送局間制御信号(NET-Q)表示 (*1)

ARIB STD-B39
 放送局間制御信号を解析表示
 テキスト / 16 進数 / 2 進数
 Q 信号のロギング
 フォーマット ID を解析表示
 USB メモリー経由で、Q 信号ログを CSV 出力

データ放送トリガ信号表示 (*1)

ARIB STD-B35
 テキスト / 16 進数 / 2 進数

V-ANC ユーザーデータ表示 (*1)

ARIB TR-B23
 16 進数 / 2 進数

AFD パケット表示

SMPTE ST 2016-3
 テキスト / 16 進数 / 2 進数

任意 ANC パケット表示

DID / SDID
 Y / C
 16 進数 / 2 進数

- *1 対応ビデオフォーマットは、以下になります。HD / 3G-A / HD(DL) (字幕のデコードはリンク A のみ) / HD(QL) (字幕のデコードはリンク 1 のみ) / 3G(QL) (3G-B は非対応、字幕のデコードはリンク 1 のみ) / 6G (字幕のデコードはサブ 1 のみ) / 12G (字幕のデコードはサブ 1 のみ) / 12G(QL) (字幕のデコードはサブ 1 のみ) / 12G(DL) (字幕のデコードはサブ 1 のみ)

リップシンク表示 (4K 2 画面表示は非対応)

映像と音声の位相差を表示

リップシンク測定

機能	SDI 信号とデジタルオーディオ信号の時間差を測定し、数値とグラフで表示
基準信号	当社リップシンク対応 TSG (*1)
測定方法	映像信号の輝度レベルが設定値を超えたときと、音声信号レベルが設定値を超えたときの時間差を測定
輝度レベル設定値	25 - 100%
音声信号レベル設定値	-30 - 0dBFS
対応オーディオ信号	エンベデッドオーディオ信号、MADI 信号
測定レンジ(バー表示)	±50ms / ±100ms / ±500ms / ±1.0s / ±2.5s
測定レンジ(数値表示)	±3999ms
測定分解能	1ms

*1 当社製以外の TSG パターンでは、映像信号の設定、音声信号の設定にて対応可能な場合があります。

3.28 アイパターン

SDI 入力端子表示	SDI INPUT 1 - 4 (いずれかの入力端子を選択して表示) SDI 入力信号のイコライジング前の波形を表示
表示数	選択されたフィルターのアイパターンを 1 画面で表示 タイミングフィルターと選択されたフィルターのアイパターンを 2 画面で表示
1 画面表示	
2 画面表示	
波形表示色	7 色から選択
スケール表示色	7 色から選択
方式	等価サンプリング方式
振幅確度	800mV±5% (入力 800mV のとき)
時間軸	
2UI 表示	
12G	12.5ps/div
6G	25ps/div
3G	50ps/div
HD	100ps/div
4UI 表示	
12G	25ps/div
6G	50ps/div
3G	100ps/div
HD	200ps/div
16UI 表示	
12G	100ps/div
6G	200ps/div
3G	400ps/div
HD	800ps/div
時間軸確度	±3%
ジッターフィルター	
10Hz	HPF 10Hz
100Hz	HPF 100Hz
1kHz	HPF 1kHz
100kHz	HPF 100kHz
TIMING	HPF 10Hz
ALIGNMENT	
12G、6G	HPF 100kHz
3G、HD	HPF 100kHz
カーソル測定	Y カーソルによる振幅測定 X カーソルによる時間測定 TrTf カーソルによる立ち上がり時間、立ち下がり時間測定
自動測定項目	アイパターンの振幅、 立ち上がり時間 (振幅の 20%-80%の時間)、 立ち下がり時間 (振幅の 80%-20%の時間)、 タイミングジッター、ジッター、 立ち上がりエッジのオーバーシュート、 立ち下がりエッジのオーバーシュート
ヒストグラム表示	アイパターン波形振幅の度数分布を表示

3.29 ジッター表示

SDI 入力端子表示	SDI INPUT 1 - 4 (いずれかの入力端子を選択して表示)
表示数	SDI 信号のジッター成分を表示
1 画面表示	選択されたフィルターのジッター波形を 2 画面で表示
2 画面表示	タイミングジッターと選択されたフィルターのジッター波形を 2 画面で表示
波形表示色	7 色から選択
スケール表示色	7 色から選択
方式	位相検波方式
ゲイン	×16 / ×8 / ×4 / ×2 / ×1
測定範囲	
12G	
×16	0.00 - 1.20UI
×4	1.20 - 4.80UI
×2	4.80 - 9.60UI
×1	9.60 - 19.20UI
3G、HD、6G	
×8	0.00 - 1.20UI
×2	1.20 - 4.80UI
×1	4.80 - 9.60UI
時間軸	1H / 2H / 1V / 2V (*1)
時間軸確度	±3%
ジッターフィルター	
10Hz	HPF 10Hz
100Hz	HPF 100Hz
1kHz	HPF 1kHz
100kHz	HPF 100kHz
TIMING	HPF 10Hz
ALIGNMENT	
12G、6G	HPF 100kHz
3G、HD	HPF 100kHz
カーソル測定	カーソルによるジッター値の測定
自動測定表示機能	ジッター値を時間(sec)とユニットインターバル(UI)で表示
自動測定項目	タイミングジッター、アライメントジッター、ジッター
確度	入力ジッター周波数:1kHz、フィルター設定:10Hz、測定範囲内において
0UI < 自動測定値 ≤ 1UI	±10% + 0.07UI
1UI < 自動測定値 ≤ 7UI	±10%

*1 入力信号が HD(DL)の 60/59.94/50P を除くプログレッシブのとき、2V 表示はできません。

3.30 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。カスタムレイアウト機能またはエンハンスドレイアウト機能で配置します。

3.31 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。カスタムレイアウト機能またはエンハンスドレイアウト機能で配置します。

3.32 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	300W max.
寸法	223(W)×172(H)×360(D)mm (突起部分含まない)
質量	6.5 kg max. (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 取扱説明書 (CD-ROM) 1
別売品	
LV7290	イーサネット接続リモートコントローラー