



# ClearView

～A/V品質測定装置～8K・4K・HD・SD

## ClearView ～A/Vアナライザ～

ClearViewは、高度に進化した画質アナライザです。様々な解像度の映像に対応できるため、記録された映像やファイルベースの映像に対しても、原画とテスト画像のタイミングと空間位置を自動的にアライメント調整した上で、複数の手法により(客観的な)画質評価結果を提供することができます。

特にユニークな比較表示モードは、最大8K(UltraHD)までの非圧縮映像シーケンス(注\*)にも適応できます。各種の画質評価法の特徴を組み合わせることで、目視による主観評価と相関する有効な検証結果を提供することができます。

TV映像は音声やデータと融合して、家庭用TVやPC、携帯電話などの多くの表示デバイスに向けて、様々な解像度に対応することが求められています。

そのような背景で、デジタル映像コンテンツの配信サービスに関する要求項目は飛躍的に増加しています。MPEG-1からMPEG-4、または最新のHEVC、JPEG2000やVC-9などに関して(次世代の)圧縮技術の開発スキームが、正確な画質の解析と共に進展状況の追跡ができる適正な計測ツールが求められています。



Clear Reproduction on Left and Right



Image on Right Starts to Break Up



Picture Then Turns to Blocks



More Artifacts and Picture Freeze



Further Distortion Obliterates the Image



Several Frames Later a Full Recovery



ClearView Extreme -4K/-8K



ClearView Shuttle -4K



ClearView QA

デジタル・メディアになれば、どのような解像度でも再生可能になるので、ひとつのコンテンツは記録スペースと周波数帯域(光ケーブルやオンエアなどの与えられたメディアを通じて伝送される1秒間のビット数)で規定されます。幾つかの処理過程によっては、デジタル処理で作成された様々な解像度の映像は、人間の知覚の限界を超えて原画(オリジナル・ソース)と見分けがつかないほどの高画質になります。

AV機器製品の開発者とメディア配信ネットワーク従事者の最も明確な役割は、伝送可能なビットレートの範囲内で番組プログラムに合わせて、品質の低下を未然に防止しながら、最高の品質で視聴できる製品やサービスを実現させることです。

この目的を達成するためには、人間の知覚に相関したビデオとオーディオの品質分析(Human Perceptual Video and Audio Quality Analysis)を行う必要があります。

この解析を行うには2つの方法があります;

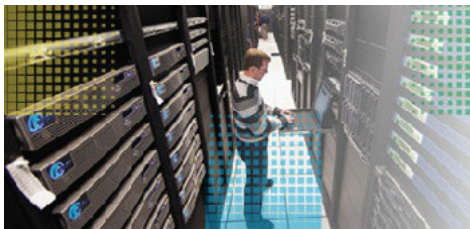
- ・問題が発生した映像、或いは問題が予想されるストリームに関して詳細解析を行って、ビデオとオーディオの品質を判定する方法
- ・数時間、数日或いは数週に亘って、フレームの欠落や劣化画像などを検索しながら行う長期間の連続試験

(注\*) ClearViewのシーケンスは、通常ビデオ、オーディオ、VANC、およびタイムコードを含みます。

## ClearView ～A/Vアナライザ～

詳細な映像の品質解析に関しては、主観的な画質評価が実施されます。画質を測定するための最も正確な方法は、複数の評定者 (Human Observers) を集めて彼らに目視による画質評価を依頼します。この方法に関しては、評定者に高い経費が掛かることと同様に一貫性が乏しい可能性、つまり彼らの判定が信じられるかななどの問題点が指摘されています。例えば、彼らの視力や疲れ具合、色盲 (色弱) などに関わります。最終的には、MOS (Mean Opinion Score) 値がテスト毎に算出されます。

この主観評価によるテスト方法の詳細は、勧告ITU-R BT.500-13 (Methodology for the subjective assessment of the quality of television pictures) に規定されています。



一般的な画質評価法としては、大別して以下の3つの方法があります；

- Full Reference (FR) 法；テスト画像をオリジナルの原画像と比較して評価します {フル・リファレンス法}
- No Reference (NR) 法；テスト画像のみで評価します {ノー・リファレンス法}
- Reduced Reference (RR) 法；原画像の特徴的なパラメータを抽出してテスト画像の評価を行います {リデュース・リファレンス法}

ClearViewアナライザの製品群は、FR法に基づき下記の4つの評価方法とその結果を提供できます；

- MS-SSIM/DMOS；Multi-Scale Structural Similarity Image Quality Assessment 法に基づいてMS-SSIM値とDMOS 値を算出。DMOSとは、リファレンスとなる原画像とテスト画像のMOS値の差分
- JND；テスト画像と原画像の間の差異を識別するには多くの評定者が必要 (丁度可知差異；Just Noticeable Difference)
- PSNR；Peak Signal-to-Noise Ratio (ピーク時の信号雑音比) 最大信号と画像の忠実性に影響するノイズの割合。
- aFREQ；リファレンス音声との間で全体的な劣化を表す音声品質の指標。aFreqはプログラム中の選択した音声チャンネルに関して、絵と音のタイミング差 (リップシンク；Lip sync) の測定値を含む

ClearViewアナライザの製品群は、NR法に基づき下記の5つの評価方法とその結果を提供できます；

- NIQE；Naturalness Image Quality Evaluator (非参照画質スコア)。完全ブラインドで歪みのない、リファレンス不要の画質評価指標
- aPEAK；ITU-R BS.1770-3に基づく音声チャンネルのTrue-peak値測定
- LKFS；ITU-R BS.1770-3に基づくプログラムの音声ラウドネス測定
- Spatial；フレーム中のオブジェクト量を算出。高い数値は複雑なパターンの指標
- Temporal；連続するフレーム間のデータの変化量を算出。ゼロは静止画を示す



## ClearView ～主観表示モード～

目視による主観評価の際に最も優れた解析方法は、一つの表示装置に二つの異なる映像を表示して比較することです。それぞれの映像を異なるディスプレイに表示させる場合は、例え同じモデルでも表示設定や環境条件の校正が必要になります。

- ClearViewは、様々な表示モードを提供できます；二つの非圧縮映像シーケンスを一つのディスプレイ上に表示できます。また、デスクトップ画面を操作すれば、1つの映像として分離して表示することができます

- Side-by-Side表示とSplit-Mirror表示では、半分のイメージを上下或いは左右に分割して二つの映像を表示できます
- Seamless-Split表示では、リファレンスの部分と残りの部分をテスト映像に分割することができます
- 全ての表示モードでは、その分割を任意のポイントに移動できます

またClearViewは、二つの(2K)映像シーケンスを二つの異なるディスプレイに出力することができます。これには{Multiple Output Viewing Mode}と呼ばれる機能コマンドが使用されます。

### サイドバイサイド表示



### ミラー表示



### シームレス表示



映像シーケンスの解析には下記の機能が適用できます；

- 任意個所を16倍まで拡大表示できるズームング (Zooming) 機能
- 拡大やスプリットなどの表示部分の移動 (Panning) ができる機能
- 表示個所をクリックして、ルミナンス (輝度) とクロミナンス (色成分) のピクセル値を確認する機能
- 任意の映像フィールドを再生できる機能で、オリジナル映像との処理の差異を表示

内蔵されるコマンドラインを使用すれば、様々な表示モードを連続して実行できるプレイリストの作成ができます。ClearView A-B；二つの映像間のピクセル値の差分を表示する方法 {AマイナスB表示}

- 下記の例は、直線的な減算によって1ピクセル毎の差分を示すが、ディスプレイによっては表示できない場合があります

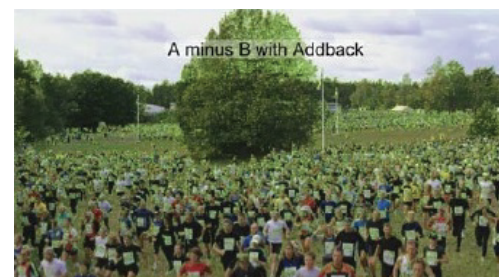
- その為に、ClearViewシステムでは、{A-B}表示に閾値レベル (Threshold) と加減法 (Addback) コマンドを適用することで、特定の数値を超えた個所を異なる色で表示することで違いが分かりやすくなります

- これにより、輪郭の差異も目立つようになります

### A-B 閾値=20の表示モード



緑色  $A > B$  ; 黄色  $A > B$



これらの表示モードは、再生、ジョグ、ポーズ、ズーム或いはスクロールに関しては完全にインタラクティブで、同時にClearViewシステムのフル解像度映像を出力したり、或いは別のデスクトップウィンドウに出力することができます。



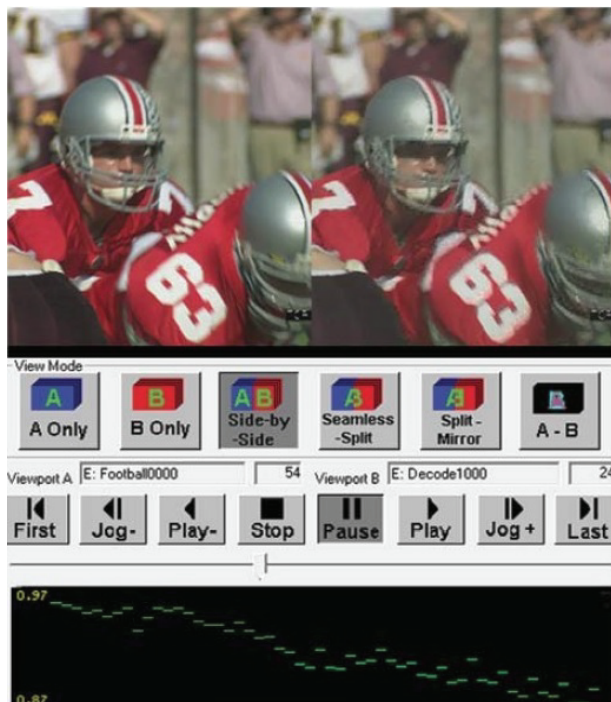
## ClearView ～客観的な測定手法～

### PSNR :

PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio) は最も広く使用されている評価手法の一つです。それは入力と出力間の平均エラーを計測して、信号のピーク値との比率としてdB値で表されます。PSNRは、目視による知覚特性に基づく予測はできないため、通常は参考値と位置付けられているが、全てのClearViewシステムに内蔵される客観的な評価手法の一つとして重要な役割があります。PSNRは、二つの信号間の絶対的な差異を表すので、PASS/FAILのような合否判定が求められる場所で、装置の性能やネットワーク経路テストなどの評価に大変有効です。

### NIQE:

Naturalness Image Quality Evaluator (非参照画質スコア) は、完全にブラインドで歪フリーのノー・リファレンス (NR) 法に基づく画質評価指標です。テキサス大学の品質評価法LIVEは、評価値不明 (Opinion Unaware; OU)、歪不明 (Distortion Unaware; DU)、NR法を用いた画質品質評価 (IQA) のための自然なシーンのスタティック (Natural Scene Statistic; NSS) 特性をベースにしたモデリング・フレームワークです。その結果は、先験的に歪んだ画像への近似を必要としない、NSSドライブによるブラインド型のOU-DU IQAモデルの最初のもので、人による評価スコアに関する訓練は含みません。この新しいNR OU-DU IQA品質指標は、PSNRやSSIM指標よりも優れた性能を示し、NR OA-DA IQAのトップパフォーマンスと同等の性能を発揮する場合があります。



### MS-SSIM and DMOS :

構造的な類似性の検証方法は視覚特性を適応した画質測定に正確に近似しています。これは、HVS (Human Visual System) がシーンから構造情報を抽出するために高度に適合されたトップダウン仮定に基づいているため、構造的な類似性の評価尺度は知覚される画質との間で優れた近似を示します。SSIM (Structural Similarity Image Metric) は、その他の知覚特性を適用した画質評価法よりも優れているが、そのSSIM指標は視覚距離やスクリーンの高さなどの適切な条件が付加されたときに最高の性能を発揮します。それ故にMS-SSIM (Multi-Scale Structural Similarity Image Metric) においては、映像は様々な解像度で評価されて、その結果はステップ毎に校正されて、それらの平均値になります。MS-SSIMは、SSIMが環境やデータセットによって適正に校正された場合でも、シンプルSSIMよりも優れた性能を発揮します。ClearViewは、テキサス大学で開発されたMS-SSIMとSSIMを内蔵しており、MS-SSIMのネイティブな指標とリニアなDMOS (Differential Mean Opinion Score) にマッピングした指標の両方を提供します。その測定は、まず輝度に関して実行され、その関連としてカラー成分の測定値が提供されます。

### ClearView System Option - Sarnoff JND :

人間の視覚特性システム (HVS) の要素機能をシミュレートすることで検証された目視に近い画質評価指標を提供します。この手法は、次のプロセスを含んでいます：  
映像のアライメント調整、ローパスフィルタリング (人の目のシミュレーション)、人間の視覚に影響する差異の算出、ブロッキングノイズ、ブラーネス (ぼやけ)、ノイズ、ダイナミックレンジの不足、高周波成分の損失、歪タイプ分類、フレーム毎に知覚される画質を算出。ClearView画質アナライザは、オプションでサーノフ社 (Sarnoff Corporation) によって開発されたPQR (Picture Quality Ratio) として知られるアルゴリズムをJND (Just Noticeable Differences) スケールに置き換えています。

### Audio Performance Measurements - ClearViewの全てのモデルに内蔵

#### aFREQ - Audio Frequency Metric -

音声とリファレンス信号の比較を行い、オーディオの原音 (ソース) チャンネルと処理された音声チャンネルを比較します。Audio/Videoアライメント (リップシンク; Lip\_Sync) 測定では、ミリ秒の精度で計測できて、aFREQに含まれています。

#### aPEAK - Audio Peak Metric and Loudness Measurement -

真のピーク振幅を測定して、各フレームの値とチャンネル毎の値を提供します。aPEAK測定では、LKFSを選択するとフルスケールに対するの推定ラウドネス値を測定します。LKFSは、所定のプログラム内の全ての音声チャンネルに対して1秒間のピークラウドネスを計測して、その期間における一つの測定値を表します。対数スケールの値はゼロが最大値、-60は無音に近いことを示します。このLKFS測定は、ITU-R BS.1770-3勧告に準拠しています。



## ClearView ～実用例～

機器メーカーは、各社の送受信装置を使用して効率的なネットワーク経路や、各種信号処理アルゴリズムの開発を加速したいと考えています。

### ClearView

- ・多くの圧縮、或いは非圧縮ファイル・フォーマットをインポート可能 (P.9に映像及び音声ファイル形式を記載)
- ・映像と音声の記録機能: 標準化されたベースバンド信号 (SMPTE ST 2110, ST 2022-6, SD/HD/3G SDI, HDMI, コンポジット, コンポジット或いはS-Video, デジタル音声はXLR端子或いはエンベディッドSDI経由)
- ・MPEG IPストリームから、ターゲット・ストリームをデ・マルチプレックスして、復号並びに記録します

映像シーケンスがClearViewにファイルとしてインポート或いは(入力端子経由で)記録された場合、その映像データは非圧縮のYUV\_4:2:2(或いはRGB\_4:4:4)として保存されます。

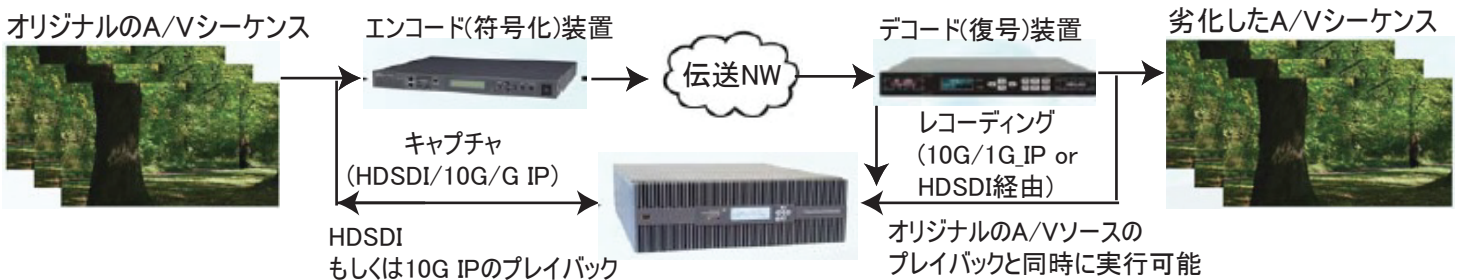
ClearViewは以下の動作を行います;

- ・二つの映像シーケンスの時間的かつ空間的なアライメント調整を自動で行います
- ・既に紹介した表示モードを使って、二つの映像シーケンスを主観的に比較できます
- ・視覚に相関する客観的な手法[MS-SSIM/DMOS, NIQE, JND或いはPSNR]を使用した画質の指標を数値で表します
- ・aFreqにより16チャンネルまでの音声の品質を提供します

知覚スコアと客観的な測定値は、テキストのログファイルになります。このログファイルは、付属の「Metric Log Grapher」ツールを使えば、自動的に他のデータと結合してグラフの作成ができます。更に、ClearView GUIの上にドラッグ&ドロップするとテスト・セッションを復元することができます。

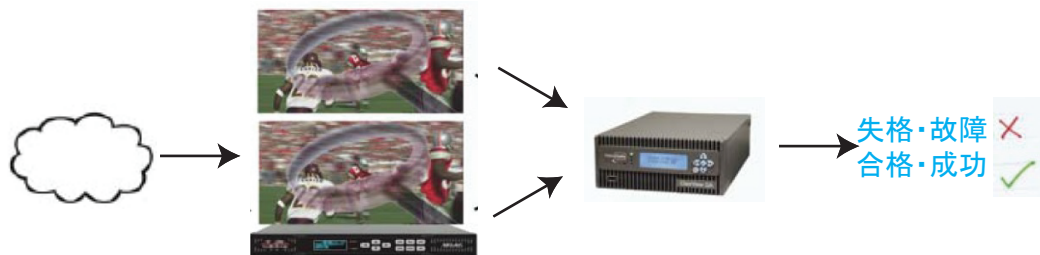
### ClearViewの使用方法

1)HDSDI、10Gig IP或いは1Gig IP経由で映像シーケンスをClearViewに捕捉したり、或いはClearViewからテスト装置に映像を出力できます。信号を出力しながら同時にデコーダ出力或いはIPネットワークからの出力をダイレクトに記録することができます。



2)ネットワークまたは処理装置にテスト・シーケンスを繰り返し出力して、IPネットワークまたはハードウェア・デコーダからの信号をSDIまたはHDSDI経由で記録します。これを事前に記録したもの或いは同時に記録したリファレンス(オリジナルA/V)シーケンスと比較します。ClearViewは記録後に自動的にアライメント調整して、PASS/FAILを判定してログファイルまたはコマンドライン・スクリプトを作成します。既に紹介した様々な表示モードを使用すれば、ネットワークや被測定対象(DUT)のエラーをオリジナル・ソースと比較するためにリコール(呼び出し)ビューで再現することができます。

リファレンス映像 - プリ・レコード或いはライブ・フィード



劣化したシーケンス - ネットワークまたはDUT経由



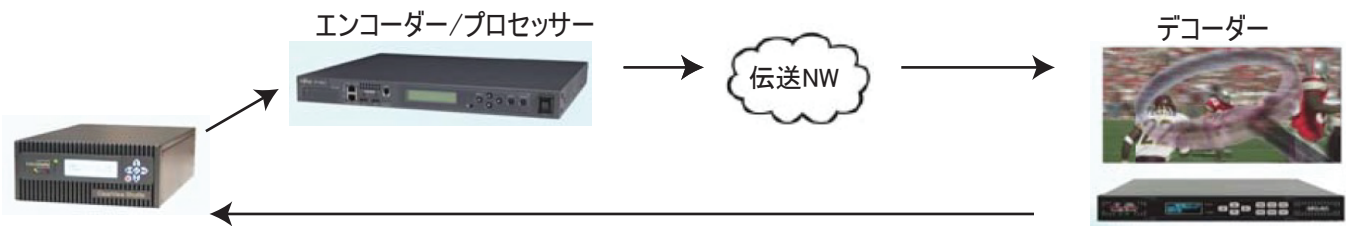
## ClearView ～実用例～

コンテンツ・プロバイダーやエンターテインメント・サービス・プロバイダーは、出来るだけ多くのチャンネルやストリームを配信ネットワークに適合させて、視聴者に許容可能な品質レベルを実現するための最適なパラメータを決定したいと考えています。また、彼らは番組コンテンツがトランスポート・ストリームやプログラム・ストリームに圧縮されてパケット化された後にも、その品質をチェックしたいと考えています。これを行うために、ClearViewアナライザはエンコード(符号化)装置にリファレンス・シーケンスを出力して、そのデコーダ出力を同時に記録するか、直接IPフィードを使って内部でデコードして非圧縮映像として測定プロセスを実行します。

ClearViewは、リファレンスのオリジナルソース映像と劣化した映像のアライメント調整を自動で行い、複数の比較測定値、及び様々な表示モードを提供します。

### ClearView

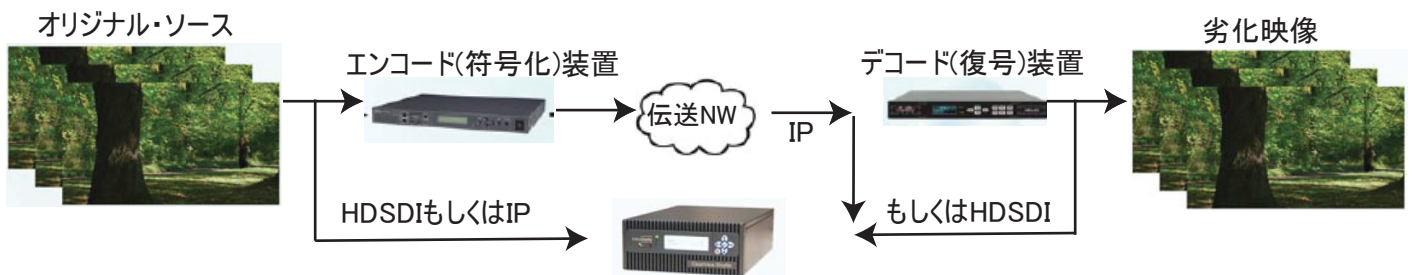
- ・SD/HD/3G/Quad\_4K-SDI、HDMI、10Gig\_IP出力経由で処理装置に非圧縮映像を再生
- ・同時に、ネットワークやデコーダからの(出力)信号をSD/HD/3G/Quad\_4K-SDI、HDMI、10Gig\_IP経由で記録
- ・空間的かつ時間的なアライメント調整は、シングル、マルチフレーム或いはフレームExhaustive Alignmentルーチンの1つで実行
- ・映像品質については、MS-SSIM/DMOS値、JND値、NIQE値、PSNR値、音声品質はaFreq法で判定
- ・測定結果のログファイルを作成(テキストベースのログファイルが生成されて、[Metric Log Grapher]ツールによって自動的にグラフが作成できる)
- ・ログファイルをドラッグ & ドロップすると、映像と音声比較用のSide-By-Side表示と連動して、全ての評価試験が呼び出せます



製造メーカー、放送事業者、またはエンターテインメント・サービス・プロバイダなどの別のアプリケーションでは、RTMを使用して長期間に亘ってオンエアの品質或いはIPネットワークのサービス品質を監視したり、パフォーマンスの障害を記録しています。

### RTM and RTM-4K - フル・リファレンスA/V品質モニタ (エラー映像の記録機能付)

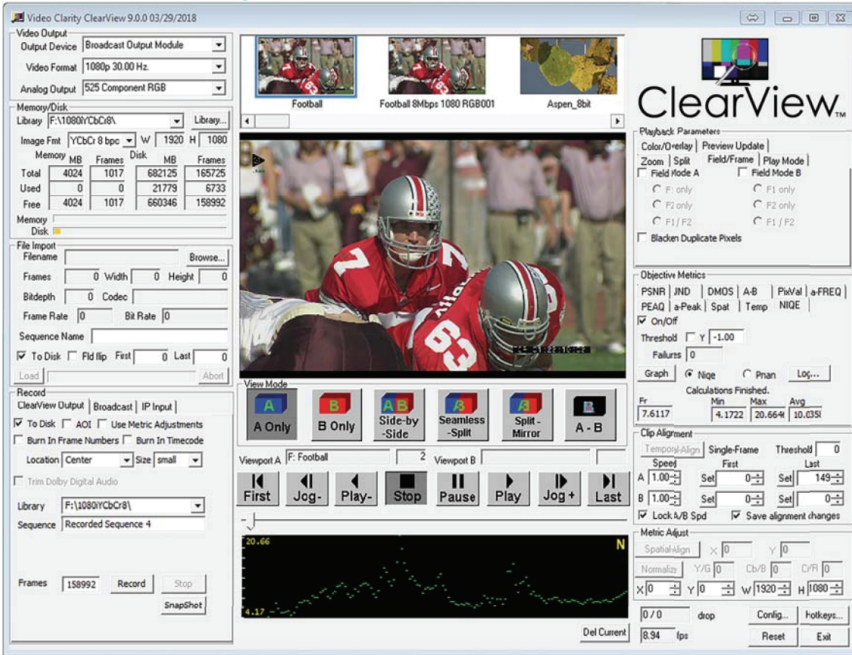
- ・入力 は Reference (オリジナル・ソース) とダウン・ストリームの Processed (劣化映像) ; HDSDI 経由で 4K 映像まで、IP 経由では 1080p 映像まで
- ・ライブ信号の音声と映像品質として、PSNR 値或いは MS-SSIM/DMOS 値をリアルタイムに測定
- ・絵音の遅延時間 (Lip\_Sync) をミリ秒でリアルタイム測定
- ・ITU-R BS.1770-3 に準拠した音声ラウドネス測定
- ・VANC ラインのデータの完全性 (インテグリティ) 検証 : 各ラインの選択が可能
- ・A/V 品質の最小値、最大値、平均値と A/V オフセット値がテキストベースのログファイルとして連続して生成
- ・ユーザ設定の劣化値を超えた場合に、A/V シーケンスの劣化フレームを自動で記録して、ピープ音で警報
- ・RTM はオプションで ClearView アナライザと統合可能。同じシステムで二つのアプリケーションが実行できる



\* RTMの詳細な仕様は、RTM及びRTMマネージャの製品カタログをご覧ください

## ClearView操作

### ClearView Graphical User Interface



#### リファレンス・ソース映像と劣化映像のアライメントを自動調整

- ClearViewシステムは、独自のアライメント方法が複数
- Single\_Frame/Intelligent\_Multi-Frane/Exhaustiveからアライメント方法が選択可能
- Exhaustive\_Alignmentは、ドロップフレームやフリーズなどが予測不可能な場合に適用される。ClearViewは内部カウンターで劣化した映像に新たな適応ソースを提供することによってテスト・スコアから削除

#### デスクトップ画面或いはブロードキャスト出力で主観評価用のビューイング・モードを表示

- HDMIとHDSDDI出力に加えて、デスクトップ画面表示が可能
- 映像シーケンスをデスクトップ画面で別のウィンドウに再生するか、或いは通常通りビデオ・モニターに再生
- どちらの画面を選択しても、画質評価のために用意されたSide-By-Sideなどの全ての主観評価用のビューイング・モードが使用可能

#### 画質の指標とパフォーマンス測定

- MS-SSIM; エミー賞受賞の評価手法でリアDMOSおよびネイティブMS-SSIMスケールを提供
- NIQE; Naturalness Image Quality Evaluator(非参照画質スコア)、ブラインド映像品質評価インデックス
- Sarnoff JND(\*); PQR法(Just Noticeable Differencesに基づくスケール)
- PSNR; Peak Signal to Noise Ratio
- Spatial; フレーム内のオブジェクト量(複雑さ)を算出
- Temporal; 連続するフレーム間のデータの変化量を算出
- aFREQ; オーディオ周波数適合測定でオーディオ性能のグロスエラーを見つけられる  
またミリ秒単位でリップシンク測定ができる
- aPEAK; 音声チャンネル毎に真のピーク値測定 (ITU-R BS.1770-3に準拠)
- LKFS; プログラムごとに音声ラウドネス値を測定 (ITU-R BS.1770-3に準拠)

(\*)JNDメトリックスのライセンスは、全てのClearViewアナライザモデルにCV-JNDオプションとして追加できます

### Control

- ClearView GUI
- Play list commands
- Load list commands
- Batch file commands
- Using Command Line

### Operation

- ベースバンド入力信号を記録
- 3G HDSDDI, HDMI, アナログIPネットワークからの入力
- ソース並びにテスト・ストリーム
- リアルタイムにデマックス & デコード  
ファイルのインポート
- デマックスMPTS、スケール或いはクロップ
- 多様なメディアファイル形式をデコード  
HDSDDI, HDMI, デスクトップに再生出力
- Side-By-Side表示など
- A-Bピクチャ・ビュー
- A-B画面にAddbackで色付け
- A-B画面に閾値を適用
- フィールド選択表示
- 16倍まで拡大できるズーム表示
- ズーム場所を任意に選択可能
- マウスクリックでピクセル値を表示

#### 複数の画質評価 & 測定手法を提供

- MS-SSIM/DMOSスケール
- NIQE (NR法での品質)
- JND (オプション)
- aPEAK (真のピーク値)
- LKFS (ラウドネス・テスト)
- aFREQ (オーディオ劣化テスト)
- リップシンク測定
- PSNR測定
- Spatial (オブジェクト量)
- Temporal (データの変化量)

### Test Score Analysis

ログファイルには、品質スコアとテスト毎の設定情報が含まれています。

- Metric Log Grapherツールで、比較可能な複数のグラフ作成を実行
- ログファイルをドラッグ & ドロップすると ClearViewの過去の試験を呼び出して比較検証が可能



## ClearView入力オプション

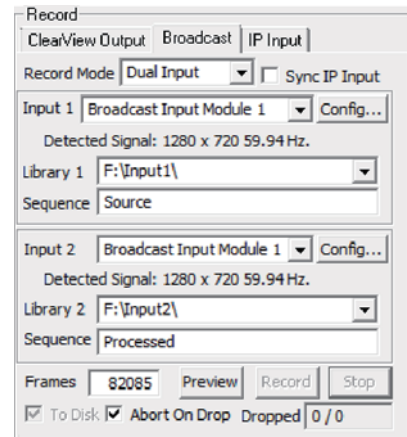
ClearViewにライブのA/Vシーケンスを記録する方法は、複数あります。全てのClearViewシステムには、IP入力と同じようにブロードキャスト用の映像/音声入力端子が用意されています。ブロードキャスト用の映像インターフェースには、HDSDI、HDMI 或いは10ギガビット・イーサネットがあって、音声は全てエンベディッド音声に対応しています。IP入力はギガビット・イーサネット対応で圧縮された映像ストリームを自動的にデコーディングできます。それぞれのインターフェースにはライブ信号の一つ或いは二つをキャプチャする為に幾つかのオプションが用意されており、その概要を紹介します。

### ブロードキャスト入力

ClearViewシステムには、音声付きの非圧縮映像信号を記録する為に幾つかのオプションが用意されています。[Broadcast Record]タブでは、Single Input、Dual Input、Input/Outputモードを選択でき、その設定メニューは、ClearViewモデルにそれぞれインストールされている入力インターフェースに適合しています。

[Broadcast Record]タブでは、10Gig IPトランスポート、HDSDI、或いはHDMI入力を制御します。

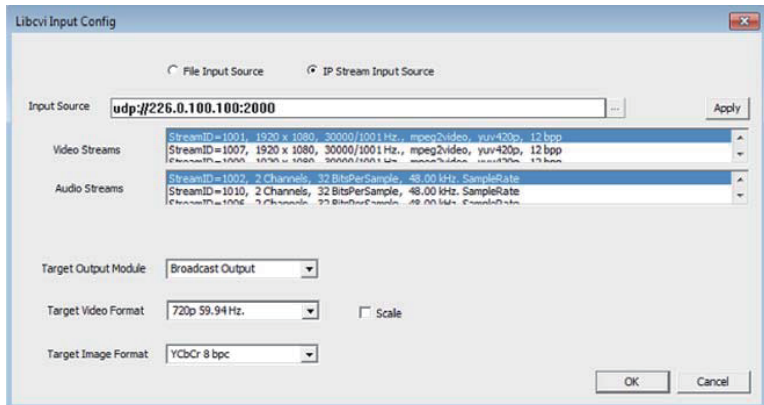
ClearViewシステムは、レコード操作では入力信号のフォーマットを自動検出します。A/Vシーケンスは、劣化が生じない完全な非圧縮映像と音声信号として保存され、Dolby®オーディオがサポートされています。ユーザはファイルフォルダとシーケンス名を指定したClearViewライブラリから即時に呼び出し、再生操作ができます。



### IP Input - イーサネット・ストリームのデコーディングとレコーディング

Record 1 IP Input - 右図のようにIPマルチキャストアドレスとIPコンフィグメニューで指定したポートで検出された映像シーケンスを記録するシングル入力モード。MPEGの場合、IP入力は1080iまでデコード可能(4K/ 8Kには非対応)

Record 2 Inputs - Dual IP 或いはBroadcast IFと組み合わせてIP入力を使用すれば、2つの入力或いは混合した入力から映像シーケンスを記録できます。個々の入力選択には、ブロードキャストまたはIP入力パラメータを設定するための個別のメニューが用意されています。それぞれのIPメニューには、IPネットワーク配信映像シーケンスフォーマットとソースコンテンツを一致させるための変換設定(スケーリング、クロッピング、デ・インターレース、レート変換、ポジショニング)が含まれています。



Record While Playing - 再生中に記録するモード -

このモードでは、[Broadcast Output]選択は、IPネットワーク・プロセッサまたはIP出力付きのDUT(テスト対象デバイス)への入力のためにビューポートAにロードされた映像シーケンスを再生します。ClearView IP入力は、劣化したIPストリームをデコードして、最大16チャンネルの音声を含む非圧縮映像としてキャプチャすることができます

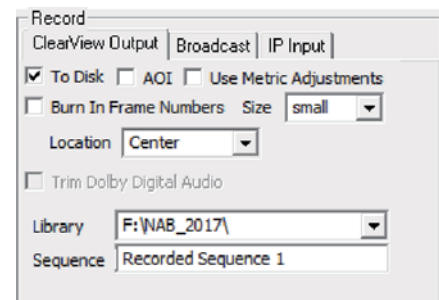
### Clearviewから

[ClearView Output]タブには、フレーム番号を書き込んだ映像シーケンスを内部でコピーして、フレームのトラッキングを容易にする新しい機能があります。

またDolbyオーディオを含む映像シーケンスを連続再生している場合に、オーディオの不具合や不連続の可能性を排除するために、パケットの境界を修正するために自動的にトリミングすることができます。

また、[ClearView Output]タブでは、シーケンスを新たな長さにコピーするか、任意のビューモードに設定された二つのシーケンスを組み合わせてコピーするユニークな機能が引き続き提供されています。

更に選択した映像を、多くの一般的なコンピュータ付属のプレーヤーでレビューするためにYUV、AVI或いはQuickTimeフォーマットでエクスポートすることができます。

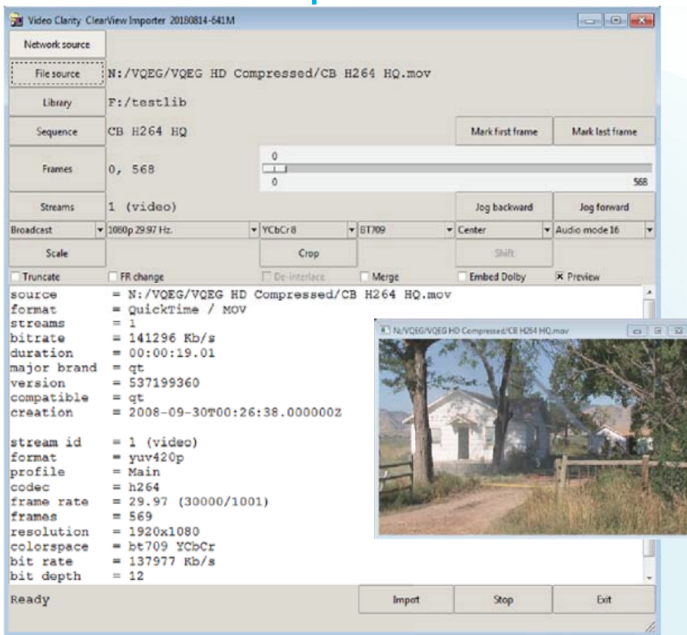




## ClearViewファイルインポート操作

ClearView Importerは、多くの種類のメディアファイル形式をインポートできる包括的なツールです。このアプリケーションは、ClearViewシステム(\*)或いはソフトウェアが提供されており、ソースファイル形式の認識と非圧縮映像シーケンスとして保存するためにファイル・インポート・パラメータの完全な制御が可能です。保存された映像シーケンスは、自動的にClearViewライブラリに追加されて、ClearViewのテスト・ルーチンの中で使用できます。

### ClearView File Importer GUI



### インポートされたファイル形式(部分リスト)

Accom YUV CCIR 601 8-bit  
ARI Raw Bayer Pattern  
Avid AVR, DS HD/SD, DV (\*.gen), DNxHD  
Avid Meridian, Y'CbCr, OMFI (\*.omf, \*.omfi)  
AV1, AVC, AVC-HD, AVR, AVS  
Cineon (\*.cin), CineWave  
DPX RGB 8, RGB 10, Y'CbCr 4:2:2  
DV (\*.dv, \*.dif), Digital Negative (\*.dng)  
DVS Direct File Format (\*.dvs)  
DVSD, DV25, DV50, MPEG-I, mJPEG, DigiSuite  
GXF Format/SMPTE-360 (\*.gxf)  
H.261, H.263, H.264, H.265, HDV  
Headerless/Raw (\*.hdr, \*.yuv, \*.rgb, \*.raw)  
HiCon SLB32 RFB format (\*.slb)  
Image (\*.gif, \*.jpg, \*.png), Jaleo (\*.js), JFIF, JPED  
JPEG, JPEG2000, LXF, Meridian, Media100MJPEG  
Microsoft AVI (\*.avi), BMP, DIB Files (\*.dps)  
MJPEG, MPEG 1 4:2:0 (\*.mpg, \*.mpeg)  
MPEG-2Elem.Stream, (4:2:0/4:2:2), MPEG2 (\*.m2v) MPEG-2  
Program Stream, (4:2:0/4:2:2)  
MPEG-2/4inTransportStream,(4:2:0/4:2:2), MPEG-2/4 in MPTS  
(4:2:0, 4:2:2), MPEG4 (\*.m4v) MPEG-4AVCElementaryS-  
tream4:2:0/4:2:2, (\*.h264) MPEG-H HEVC/H.265 4:2:0 Main  
Profile (\*.h265) MXF Format (DV, DVCPPro50, MPEG, IMX, OP1a)  
Newtek Video Toaster (\*.rtv)  
PhantomSupport(\*.cine),PhotoShopFilmStrip(\*.flm)  
PhotoCDPCD,Photoshop PSD, Portable anymap PNM  
Portable Bitmap Fomat PBM DPS  
Portable graymap PGM  
Portable pixmap PPM  
QuickTime Movies (\*.mov)  
QuickTimeformatsw/propercodec.ProRes,etc...  
RealVideo(\*.ra,\*.rm,\*.ram),RedCameraStream (\*.r3d)  
Run-Length encoding (rle)  
Sony XDCam, SGI Movie Format (\*.mv), SGI RGB  
Silicon Image Bayer (\*.siv), Sun Raster (\*.ras)  
Targa TGA, ICB, VDA, VST, Targa 3000, TIFF, TIF  
V210,Y'CbCr10bit,VC-1Pro,VP8,VP9,Viewstore(\*.vsr)  
Vcap, Vcap10, Windows Media (\*.asf, \*.wmf, \*.wmv)  
Y'CbCr 8/10, Y'CbCr, RGB, YCrCb 8/RGBA

### ClearView File Importer Highlights

- ・映像または音声フォーマットを幅広くサポート
- ・映像と音声を高速にデコーディング
- ・詳細なファイル情報
- ・MPTSインポート(プログラム・ストリームを選択復号)
- ・シーケンス長を変更してインポート
- ・ピクセル値のクリッピング
- ・イメージ品質、サイズ、位置の調整
- ・最大16チャンネルまでの音声をデコーディングコマンドラインとGUIユーザ・インタフェース

### ユーザが確認できるファイル調整

- ・BT.2020(PQ)またはBT.2100(HLG)対応のHDR映像をインポート
- ・ICtCpネイティブカラーフォーマットをインポート或いはHDSDIからレコード
- ・デコードまたはインポートされるファイルのフレーム長やフレーム・レート
- ・インポートするフレームのファーストとラストを指定
- ・3:2プルダウンの挿入または除去
- ・ネイティブ・ビット長のインポート(8/10/12bit)
- ・数値を入力してクロッピング制御
- ・解像度のアップ/ダウンを数値でスケーリング
- ・映像イメージとキャンバスの解像度設定
- ・ブロードキャストの有効値に調整
- ・音声とクローズドキャプションデータをインポート

### 音声入力フォーマット

Dolby® Digital Plus Professional Decoder  
MPEG-2 Layer 1 (\*.mp1)  
MPEG-2 Layer 3 (\*.mp3)  
Waveform Audio (\*.wav)  
Adaptive Multi-rate (\*.amr)  
Audio Interchange File Format (\*.aiff)  
Windows Media Audio (\*.wma)  
Advanced Audio Coding (\*.aac)

### エクスポートされたファイル形式

BMP, Headerless/Raw (\*.yuv, \*.rgb, \*.raw)  
Microsoft AVI (\*.avi), MXF (v210)  
QuickTime with up to 16 audio channels



## ClearView製品の比較

機能	製品	Clearview Extreme-8K	Clearview Extreme-4K	Clearview Extreme-RTM-4K	Clearview Extreme-IP+SDI-4K	Clearview Shuttle-4K	Clearview QA
PSNR、Audio Peak、Lip-sync 測定		X	X	X	X	X	X
知覚特性に基づく映像・音声の測定 (FR法)		JNDオプション	JNDオプション	JNDオプション	JNDオプション	JNDオプション	全てオプション
目視による比較表示モード		X	X	X	X	X	X
Side-By-Side表示の最高表示レート		7680x4320p30	3840x2160p60	3840x2160p60	3840x2160p60	3840x2160p30	1920x1080i60
映像 (16ch音声付) の最高記録レート		7680x4320p60	3840x2160p60	3840x2160p60	3840x2160p60	3840x2160p60	1920x1080p60
映像 (16ch音声付) の最高再生レート		7680x4320p60	3840x2160p60	3840x2160p60	3840x2160p60	3840x2160p60	1920x1080p60
同時再生&記録の最高レート		3840x2160p60	3840x2160p60	3840x2160p60	3840x2160p60	3840x2160p60	1920x1080p60
リアルタイム(RTM)入力レート		オプション(4K)	オプション	2160p50/60	オプション	オプション	オプション
ディスク保存容量 (例. 単位: 分)		54,108	67,162,323	67,162,323	67,162,323	33,67	360
		7680x4320p	3840x2160p	3840x2160p	3840x2160p	3840x2160p	1080i60Hz
		60Hz YUV10	60Hz YUV10	60Hz YUV10	60Hz YUV10	60Hz YUV10	YUV8
自動化された測定結果グラフ作成ツール		X	X	X	X	X	X
波形モニター/ベクトルスコープ - WFM		オプション(4K)	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション
CV-Importer (Dolby Decoder内蔵)		X	X	X	X	X	オプション
映像のHDSDDI入力 (8/10/12 bit対応)		X	X	X	X	X	8/10bit
Y'PbPr, S-Video, コンポジット映像入力		-	外部オプション	外部オプション	外部オプション	外部オプション	(モデル依存)
映像&音声のHDMI入力 (映像記録: YUV_4:2:2)	(外部オプション(4K))		外部オプション	外部オプション	外部オプション	外部オプション	(モデル依存)
映像のHDMI出力 (8/10/12 bit対応)		-	X	X	X	X	8/10bit
Y'PbPr, S-Video, コンポジット映像出力		-	外部オプション	外部オプション	外部オプション	外部オプション	(モデル依存)
映像HDMI出力の最高レート	(外部オプション(4K))		2160p60(4:2:0)	2160p60(4:2:0)	2160p60(4:2:0)	2160p60(4:2:0)	1080p60(4:2:0)
IP入力の最高デコードレート		1080i60 (2)	1080i60 (2)	1080i60 (2)	1080i60 (2)	1080i60 (2)	オプション
タイムコードの記録&再生		X	X	X	X	X	X
USBポート数 (3.0, 2.0)		10, 2	10, 2	10, 2	10, 2	4, 0	4, 0
ギガビット・イーサネット・ポート数		2	2	3 (1 via USB)	2	2	2
筐体サイズ (ラックマウント型)		3RU (取付キット付)	3RU (取付キット付)	3RU (取付キット付)	3RU (取付キット付)	2RU (金具付)	2RU (金具付)

### WFM – Waveform Monitor / Vectorscope(\*)

ClearViewシステムには、入力信号及び再生信号を表示する場合の包括的な信号監視ツールであるWFM(オプション)が含まれている場合があります。

**Waveform Monitor** – Y、CbとCr信号の振幅レベルを表示します。画像の左から右に移動する走査線(ライン)は一つのグラフに重なって表示されます。

**Vectorscope** – リファレンスとなる目盛をオーバーレイして、Cb信号とCr信号の伝統的なX-Y表示です。色信号の正確な目盛はSD、HD或いはUHDのカラー・スペースで自動的に切り替えられます。

### Chromaticity Scope – 色度図スコープ

可視光の全色にわたり映像に含まれる色の表現できる範囲を示します。例えば特定のY'CbCrレンジ(BT.2020、Rec.709C-CIR-601)に基づく三角形(トライアングル)がスーパーインポーズされます。

### Histogram – ヒストグラム

画像内の三原色の信号レベルを表示します。

### PictureView – ピクチャ表示

映像信号を表示して、その信号が適正であることやタイムコードの表示位置を確認します。

### Data View – データビュー

HDMIまたはSDI入力力で表示される画素のピクセル値を表示できます。



### Signal Compare – 信号比較

映像信号を一つのフレーム(インタレースでは2フィールド)でフリーズ表示することによって、二つの信号或いは複数のカメラ信号などを比較することができます。

### Time Code – タイムコード表示

複数のタイムコードを同時に読み込んで、下側のデータエリアに表示します。

### Audio – オーディオ表示

16チャンネルまでの音声レベルメータ

(\*)WFMは、全てのClearViewシステムにオプションで付けられます。

## ClearView製品モデル・仕様

### ClearViewエクストリーム 4K・8Kシステム



ストレージ(4K): 5TB, 10TB or 24TB  
 ストレージ(8K): 16TB or 32TB  
 電源: 100 - 240VAC, 47-63Hz,  
 最大700ワットまで自動検出  
 Desktop出力: HDMI, DVI, VGA

本体仕様書:  
 4K寸法: 幅17" x 高さ5.25" x 奥行き20.15"  
 (4K寸法)43 cm x 13.5 cm x 51.4 cm  
 8K寸法: 17" x 5.25" x 31.5" (80 cm) D  
 重さ: 4K;18Kg(40lbs) 8K; 22.7 Kg

適温:  
 動作: +5 - +25°C  
 ストレージ: -20 - +50°C  
 湿度: 5-95%, 非結露

オプション:  
 -CV-JND - JND metric  
 -CV-WFM - 波形/ベクトルスコープ  
 -VC-DDP - Dolby® Digital  
 Plus 専門の入力デコーダー

#### ClearViewエクストリーム 4K: モデル #s CV-S8084-4K-5 or -12 or -24

A/Vインターフェイス: CV-SDHO-4K2 再生/記録時間の目安 (12TB):  
 (2) 付属品: 3 RUラック, キーボード, マウス, mirror boot drive, 仕様書, A/Vケーブルキット(2)  
 映像フォーマット 持続時間  
 3840x2160@60p, 10-bit, 4:2:2 162分  
 1920x1080@60p, 10-bit, 4:2:2 646分

#### ClearViewエクストリーム 8K: モデル #s CV-S8088-8K-16 or -32

A/Vインターフェイス: CV-SDIHO-8 (2) 動作/記録時間例 (16TB):  
 付属品: 3 RUラック, キーボード, マウス, mirror boot drive, 仕様書, BNCケーブル付同期発生器  
 映像フォーマット 持続時間  
 7680x4320@60p, 10-bit, 4:2:2 54分  
 3840x2160@60p, 10-bit, 4:2:2 215分

#### ClearViewエクストリーム IP: モデル #s CV-S8084-IP-5 or -12 or -24

A/Vインターフェイス: CV-SDHO-4K2(1) 付属品: 3RU取付金具, キーボード, マウス, mirror boot drive, 仕様書,  
 CV-IP-IO-HD(1) A/Vケーブルキット(CV-SDHO-4K2用)  
 下記A/Vインターフェイス参照 注: SFPは含まない

#### ClearViewエクストリーム 4K and 8K w/RTM 4K:

モデル: CV-S8084-RTM-4K-5 ClearViewとRTM-4Kの組合せモデル  
 CV-S8084-RTM-4K-12 -RTM-4K用のRTMライセンスが含まれます  
 CV-S8084-RTM-4K-24 A/Vインターフェイス: 各モデルの仕様をご覧ください  
 CV-S8088-8K-RTM-4K-16, -32 付属品: 各モデルをご覧ください

### ClearViewシャトル 4K・IPシステム



ストレージ: 2.5 TB or 5.0TB  
 電源: 100 - 240VAC, 47-63Hz,  
 最大300ワットまで自動検出  
 Desktop出力: VGA, DP or HDMI

本体仕様書:  
 寸法: 幅8.6" x 高さ3.5" x 奥行き13.75"  
 20.0cm x 9.0 cm x 35.0 cm  
 重さ: 5.4 Kg (11.5lbs)

適温:  
 動作: 0 - +40°C  
 ストレージ: -20 - +50°C  
 湿度: 5-95%, 非結露

オプション:  
 -CV-JND - JND metric  
 -CV-WFM - 波形/ベクトルスコープ  
 -CVVP- 4K-1L - VenuePlayer

#### ClearViewシャトル 4K: モデル #s CV-S2044 or CV-S2044-5

A/Vインターフェイス: CV-SDIHO-4K2(1) 再生/記録時間の目安 (5 TB):  
 (1) 付属品: ハード・トラベルケース, キーボード, マウス, OSリカバリディスク, 仕様書, ケーブルキット, 取付金具  
 3840x2160@60p, 10bit, 4:2:2 67分  
 モデル・オプション: CV-S2044-RTM, or RTM-5  
 -RTM-3G用のRTMライセンスが含まれる

#### ClearViewシャトル IP: モデル #s CV-S2043-IP or CV-S2043-IP-5

A/Vインターフェイス: CV-IP-IO-HD(1) 再生/記録時間例の目安 (5TB):  
 付属品: ハード・トラベルケース, キーボード, マウス, OSリカバリディスク, 仕様書, ケーブルキット, 取付金具  
 映像フォーマット 持続時間  
 1920x1080@60p, 10-bit, 4:2:2 269分  
 注: SFPは含まない

### ClearView QA HD・SDテストシステム



ストレージ: 2.5 TB  
 電源: 100 - 240 VAC, 47-63 Hz,  
 最大300ワットまで自動検出  
 Desktop出力: VGA, DP or HDMI

本体仕様書:  
 寸法: 幅8.6" x 高さ3.5" x 奥行き13.75"  
 20.0 cm x 9.0 cm x 35.0 cm  
 重さ: 5.4 Kg (11.5lbs)

適温:  
 動作: 0 - +40°C  
 ストレージ: -20 - +50°C  
 湿度: 5-95%, 非結露

オプション:  
 -CV-Importer - ClearView File Importer  
 -CV-DMOS - DMOS/MS-SSIM法  
 -CV-WFM - 波形/ベクトルスコープ  
 -CV-JND - Sarnoff JND法  
 -CV-RTM - RTMライセンス(2042モデル用)

ClearView QAモデルに含まれる映像と音声の品質評価方法: PSNR, NIQE, aFreq, aPeak with LKFS, Temporal and Spatial.

#### ClearView QA: モデル # CV-S2041-QA

A/Vインターフェイス: CV-SDIHO-LHI (1) 再生/記録時間の目安:  
 付属品: ハード・トラベルケース, キーボード, マウス, OSリカバリディスク, 仕様書, ケーブルキット, 取付金具  
 映像フォーマット 持続時間  
 1280x720@60p, 8bit, 4:2:2 405分  
 1920x1080@60i, 8bit, 4:2:2 360分

#### ClearView QA with デュアルHDSDI: モデル # CV-S2042-QA

A/Vインターフェイス: CV-SDIHO-CVD22 (1) 再生/記録時間の目安 (2.5TB):  
 付属品: ハード・トラベルケース, キーボード, マウス, OSリカバリディスク, 仕様書, BNCキット, 取付金具  
 標準映像 持続時間  
 1280x720@60p, 8bit, 4:2:2 405分  
 1920x1080@60i, 8bit, 4:2:2 360分

### ClearView Product A/V Interface Specifications

CV-SDI-IO-8;  
 このインターフェイスは全ての  
 CV-S8088-8Kモデルに2枚内蔵される  
 -16BNCコネクタ  
 -同期発生器(1), ケーブル

デジタル映像: 8 BNC入力/出力 (16 BNC/システム), -3G-SDIまたはSD-SDI対応  
 -8/10/12bitサポート, - SMPTE259,292,296,424,425a/b, 4K Quad or 2SI  
 デジタル音声: 16チャンネル - SDIのエンベディッド音声対応  
 リファレンス入力: 1 BNC - 3値同期信号(x2) (システム毎に2個)  
 タイムコード: SMPTE-12M対応, デジタル音声フォーマット: 24bit, 4 8 kHz PCM or DD+

デジタル映像フォーマット: 525i @ 59.94Hz, 625i @ 50Hz,  
 720p @ 60, 59.94, 50Hz, 1080i @ 60, 59.94 & 50Hz,  
 1080p @ 60, 59.94, 50, 30, 29.97, 25, 24, 23.98Hz,  
 2160p @ 60, 59.94, 50, 30, 29.97, 25, 24, 23.98Hz,  
 7680x4320p @ 60, 59.94, 50, 30, 29.97, 25, 24, 23.98Hz

CV-SDI-IO-4K2;  
 CV\_Extreme-4Kiには2枚内蔵  
 CV\_Shuttle-4Kiには1枚内蔵  
 - Quad\_SMB-BNC変換ケーブル  
 - アナログ・ブレイクアウト・ケーブル  
 - ミニHDMI-HDMI変換ケーブル

デジタル映像: 4 BNC 入力/出力 (選択可能) - 3G-SDIまたはSD-SDI対応  
 -8/10/12bitサポート, - SMPTE259,292,296,424,425a/b, 4K Quad or 2SI  
 デジタル音声: 16チャンネル - SDIのエンベディッド音声対応  
 デジタルAES/EBU音声: 4BNCで8チャンネルの入力, 4BNCで8チャンネルの出力  
 HDMI 2.0b; 1 出力 4096x2160p60Hz 4:2:0 (ミニHDMI-HDMI変換ケーブル付)  
 アナログ映像出力とリファレンス入力; 付属ブレイクアウトケーブルを使用

デジタル映像フォーマット: 525i @ 59.94Hz, 625i @ 50Hz,  
 720p @ 60, 59.94, 50Hz, 1080i @ 60, 59.94 & 50Hz,  
 1080p @ 60, 59.94, 50, 30, 29.97, 25, 24, 23.98Hz,  
 1080p @ 60, 59.94, 50, 30, 29.97, 25, 24, 23.98Hz,  
 デジタル音声フォーマット: 24bit, 48kHz PCM or DD+  
 タイムコード: SMPTE-12M(HD-SDI), LTC(アナログブレイクアウト)

CV-IP-IO-HD;  
 - 別途購入の1個或いは2個のSFPが必要

映像入力/出力: 10 Gigabit イーサネットはSMPTE ST2110または2022-6/7Iに対応  
 -2ch HD or SD\_A/V信号の再生  
 -2ch HD or SD\_A/V信号の入力  
 HDMI 1.4; 1 出力 (標準HDMI)  
 メディア・トランスポート・インターフェイス; 2 x SFP+Cage - SFPは含まない  
 リファレンス入力; ST2110-10 PTPスレーブ, またはコンポジット同期(BNC)対応

デジタル映像フォーマット: 525i @ 59.94Hz, 625i @ 50Hz,  
 720p @ 60, 59.94, 50Hz, 1080i @ 60, 59.94 & 50Hz,  
 1080p @ 60, 59.94, 50, 30, 29.97, 25, 24, 23.98Hz,  
 デジタル音声フォーマット: 24bit, 48kHz PCM or DD+  
 VANC; SMPTE ST 2110-40iに基づき記録&再生  
 タイムコード; ST2110-40またはLTC対応(BNC)

CV-IP-IO-HD-SDI-IO-LHI;  
 付属品:  
 -アナログ・ブレイクアウト・ケーブル  
 -ミニHDMI-HDMI変換ケーブル(x2)

デジタル映像: 1 BNC または 2xSMB 入力/出力, 3G\_SDI対応  
 -8/10bitサポート, SMPTE 259, 292, 424, 425(Level-A or B)対応  
 デジタル音声: 16チャンネル - SDIのエンベディッド音声または2チャンネル  
 - AES/EBU音声(XLR経由)

デジタル映像フォーマット: 525i @ 59.94Hz, 625i @ 50Hz,  
 720p @ 60, 59.94, 50Hz, 1080i @ 60, 59.94 & 50Hz,  
 1080p @ 60, 59.94, 50, 30, 29.97, 25, 24, 23.98Hz,  
 デジタル音声フォーマット: 24bit, 48kHz PCM or DD+  
 タイムコード; SMPTE-12M(HDSDI)またはLTC(BNCブレイクアウト)

CV-SDI-IO-CVD22;  
 付属品:  
 -5 x SMB-BNC変換ケーブル (6インチ)

HDMI 1.3a; 1入力, 1出力(ミニHDMI仕様, 2本のケーブルが付属)  
 アナログ映像: 3BNC入力, 3BNC出力(コンポーネント(Y, Pr, Pb),  
 コンポジットまたはS-Video対応)  
 アナログ音声: 2チャンネル(2XLR経由; アナログA/V用ブレイクアウトケーブル付属)  
 リファレンス入力: 1SMBもしくはBNC(ブレイクアウトケーブル経由)  
 三値HD同期またはブラックバースト



## ClearView背面パネル

ClearView Extreme IP/4K - Shown with 10G IP - Dual 4K Model Applies Second QUAD 4K/HDMI in Place of 10G IP Interface



ClearView Extreme 8K System Back Panel with 16 HDSDI BNC Connections - Externally Convertible to Four 4K HDMI Outputs



ClearView Shuttle 4K System with Quad-HDSDI & HDMI Out



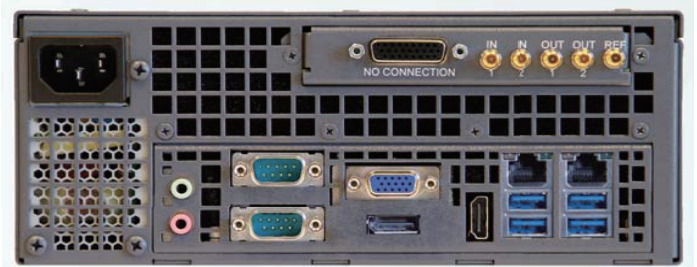
ClearView Shuttle IP System with 10G IP Cages & HDMI Out



ClearView QA HD/SD System with HDSDI/HDMI In & Out



ClearView QA HD/SD System with Dual HDSDI In & Out



株式会社コムワース  
通信機器営業部

お問い合わせ



TEL : 03-3777-0888  
FAX : 03-3772-8497  
URL : <http://www.comworth.co.jp>  
MAIL : [info2@comworth.co.jp](mailto:info2@comworth.co.jp)