

High-Speed BOX Camera

for Sports QDCAM®



グローバル・シャッター/
マルチカメラ露光同期システム/
マルチカメラハイスピード映像
同期再生システム

FHD/239.8fps

UHD/59.94fps

DCI4K/24fps

FHD/200fps

UHD/50fps



スポーツ向けBOXカメラシステム QDCAM® ハイスピードカメラをお手頃価格で

高画質

カメラ・レンズの
リモート制御

複数カメラの
高精度同期撮影



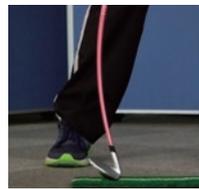
特長

ハイスピード撮影 4倍速



1920×1080画素のFHD解像度では239.8fpsや200fpsの4倍速撮影が可能です。スローモーションサーバーとの組み合わせにより滑らかなスローモーション再生が可能になり、また高い精度のスポーツ解析も可能になります。

グローバルシャッター CMOSイメージセンサー



ローリングシャッター撮影



グローバルシャッター撮影

QDCAM

ローリングシャッターで発生していた動く物体の歪・変形が全くないため、スポーツなど速い動きの撮影に適しています。

高解像度撮影 4K



59.94fpsや50fpsのフレームレートでは3840×2160画素のUHD解像度撮影ができます。また、24fpsでは4096×2160画素のDCI4K解像度の撮影が可能です。

マイクロ・フォーサーズ・レンズシステム

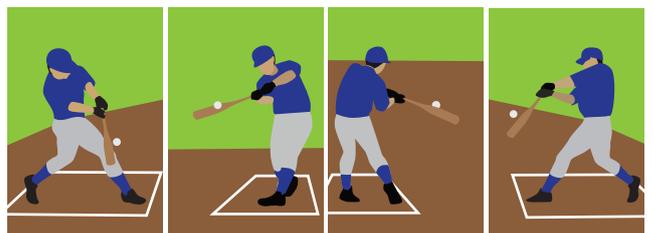


マイクロ・フォーサーズを採用したことにより安価に高画質なレンズが利用できます。また明るいレンズが使用でき、ナイター照明下での高速シャッター撮影に有利です。さらに電気接点による電子制御にてアイリス、フォーカスの遠隔操作も可能です。

光カメラケーブルを使用した光伝送可能



スポーツ中継でよく利用されるスタジアムなどに敷設されている光カメラケーブルを使って信号伝送する光伝送装置（LEMOコネクタタイプと多治見コネクタタイプ）を用意しています。



マルチカメラ露光同期システム

カメラケーブルの長さの違いに依存せず、複数カメラの露光タイミングを高精度に同期させます。これにより複数カメラの映像を同時に静止させ、別アングルのカメラ映像に切り替えてもタイミングのずれが発生しません。また複数カメラ映像からスポーツの自動判定システムでも計算精度が向上します。（日本特許第6635635号）

LAN/IPネットワークを使用した 遠隔カメラ操作可能



情報カメラなど、光カメラケーブルのない離れた場所に設置したカメラについて、IPネットワークを介して、パソコンから制御が可能です。

マルチカメラハイスピード映像 同期再生システム

QDVS録画再生機と連動させて様々なアングルのハイスピード映像を同期させながらスロー再生したり、コマ送りができるため、スポーツ判定の映像確認ができます。

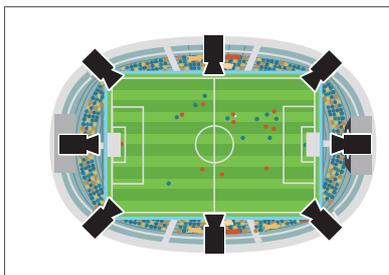


QDCAM[®] for Sports



安価なハイスピードカメラにより**たくさんのアングルのスローモーションリプレイ**が可能。

スポーツ中継・番組制作

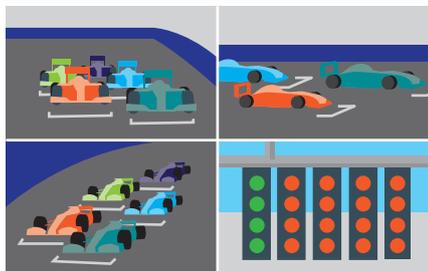


安価なカメラにより**たくさんのカメラが必要な多視点映像、自由視点映像の制作に最適**



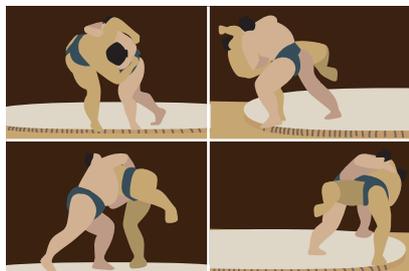
UHDの番組制作にも使用可能

ビデオ判定



レースのスタート/ゴールシーンなど

高精度な**同期ハイスピード撮影**と**同期再生**により、様々な動きのタイミングをチェック

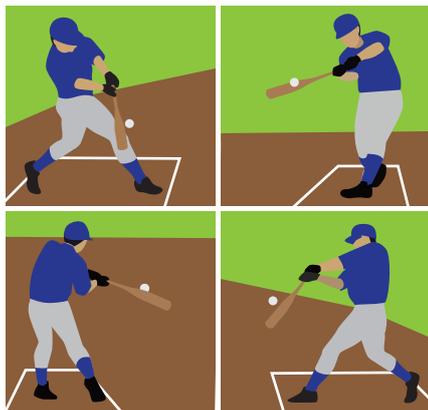


格技の勝負決着シーンなど

自動判定システム

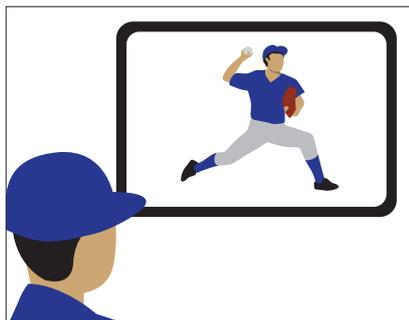


高精度に同期したハイスピード撮影により**自動判定システムの演算精度を向上**。



高精度に同期したハイスピード撮影により、**様々な動きを解析**

スポーツ解析・コーチング

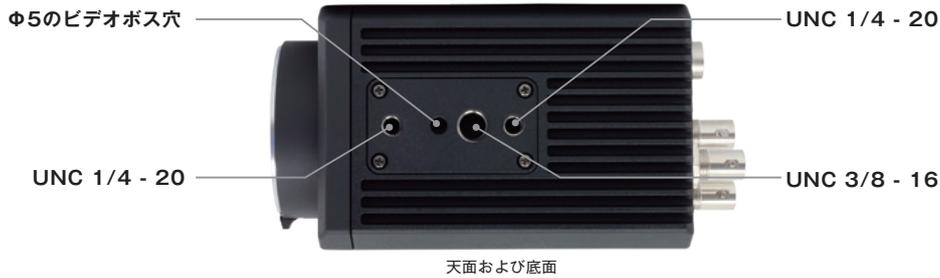
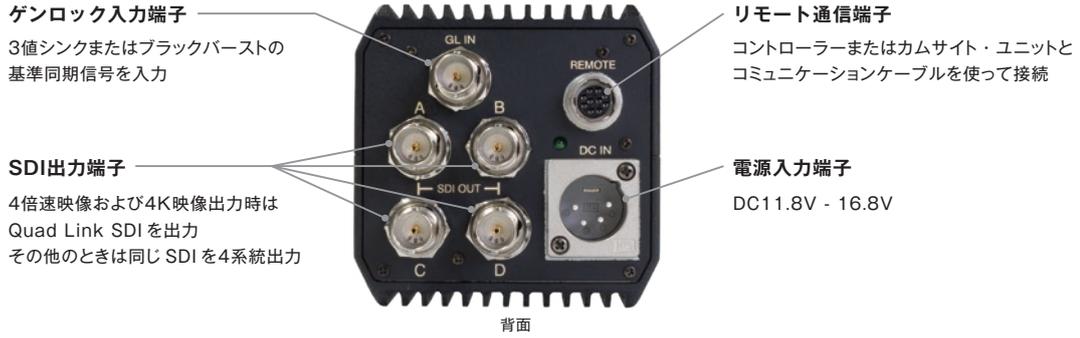


QDVSで映像を遅延表示させ、**選手本人が自分のフォームをチェック**



チームフォーメーションやプレイヤーの**動きを解析してコーチングに利用**

カメラ インターフェイス



通信によるレンズ・カメラ制御項目

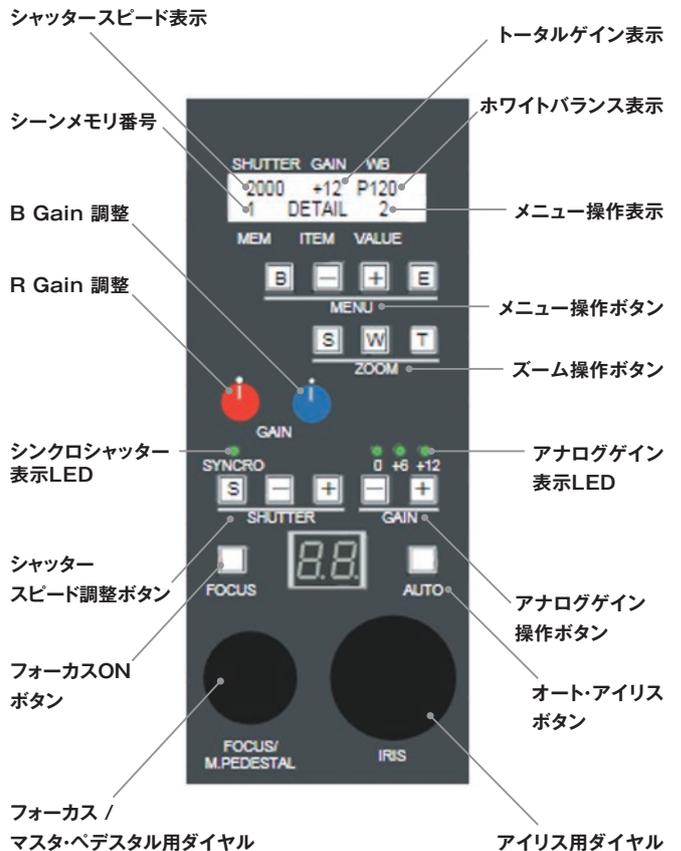
● レンズの制御

フォーカス	アイリス	ズーム
近点 ↔ 遠点	開く ↔ 絞る	広角 ↔ 望遠 ※電動ズームレンズに限る

● カメラの制御

映像フォーマット	DCI24/DCI23/UHD60/UHD59/UHD50/UHD24/ UHD23/FHD240/FHD239/FHD200/FHD60/ FHD59/FHD50/FHD24/FHD23/FHD59i/FHD50i
ステップシャッター	1/50, 1/60, 1/100, 1/120, 1/125, 1/200, 1/250, 1/400, 1/500, 1/750, 1/1000, 1/2000, 1/3000, 1/4000, 1/6000, 1/8000, 1/12000秒
シンクロシャッター	1/60.2~1/4096秒
ゲイン調整	-6dB~+36dB (1dBステップ)
色ゲイン調整	R_GAIN, G_GAIN, B_GAIN
黒レベル調整	MASTER PEDESTAL, R_PED, G_PED, B_PED
オートアイリス	ON/OFF
オートアイリス応答速度	0~15
目標輝度レベル補正	-12dB~+12dB (1dBステップ)
ガンマ設定	BT.709標準ガンマ ※微調整が可能 BT.2100ハイブリッドログガンマ (HLG)
モード	MANUAL/AUTO
モードポイント設定	100%/95%/90%/85%/80%/75%/OFF
輪郭強調	0(OFF)~7(強)
ノイズリダクション	OFF/ON
フリッカーキャンセル	50Hz電源照明/60Hz電源照明/OFF
ホワイトバランスモード	AUTO/MANUAL/PRESET
マニュアルホワイトバランス	MAIN/CH A/CH B/CH C(Take & Load)
プリセットホワイトバランス	色温度2800K~10000K (100Kステップ)
色域設定	BT.709, BT.2020
6軸色補正	Magenta/Red/Yellow/Green/Cyan/Blue 各色軸の色相および彩度
4倍速撮影時の画角選択	CENTER ROI/FULL SCREEN
シーンメモリ	カメラ設定情報およびレンズのフォーカス位置など 3系統分不揮発メモリに保存、呼び出しできます。
カラーバー出力	ON/OFF
撮像素子キズ検出・補正	自動検出プログラム実行および自動補正

ROP (カメラコントローラー)

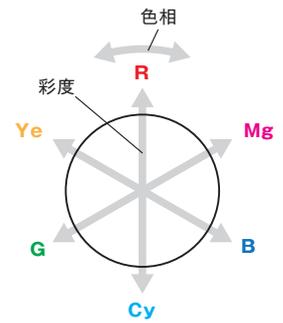


カメラの基本機能

6軸色補正

QDCAMカメラでは、ベクトルスコープで表示されるような6つの軸の色、すなわちRed、Magenta、Blue、Cyan、Green、Yellowに対して独立に色相と彩度が調整できます。

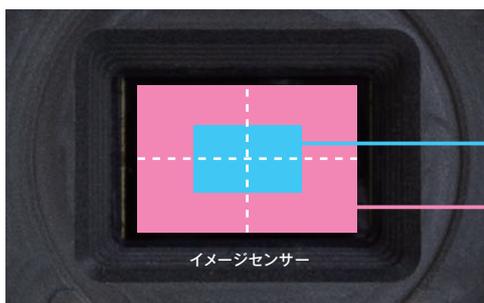
他社のカメラと混在させて撮影し、スイッチャーで切り替えても色の違いが判らないようにするときなど、この6軸の色補正が役に立ちます。また、6軸とも色相を変えずに全体的に彩度を上げ下げすると全体の色レベル（Chroma Level）を変えることができます。



4倍速撮像時の画角選択

1920x1080/240p、239.8p、200pの4倍速撮像を行なうときには880万の全画素のうち210万画素のデータをイメージセンサーから読み出しています。

通常はセンターROIというセンサー中央部の210万画素のデータを読み出し、ジャギーのない高画質なハイスピード映像を提供していますが、より広角な映像を撮りたい時のためにフルスクリーンから均等に間引いて読み出す間引き読み出しのモードを選ぶこともできます。



センターROI読み出し

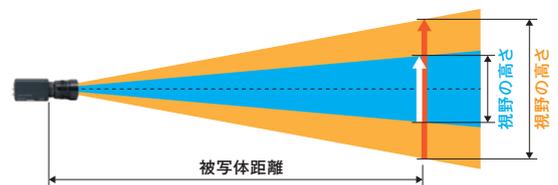


フルスクリーンの間引き読み出し



●焦点距離 $f=42.5\text{mm}$ のマイクロフォーサーズレンズを用いたときの視野の高さの例

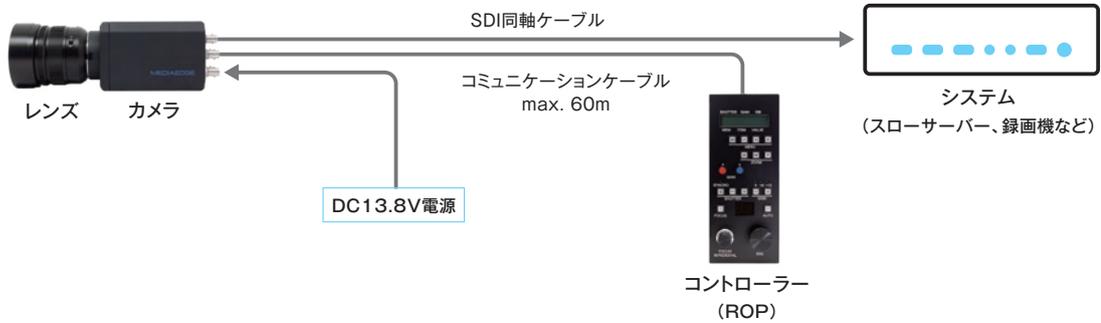
読み出しモード	垂直視角	視野の高さ		
		被写体距離=7m	被写体距離=15m	被写体距離=30m
センターROI	4.66°	0.57m	1.22m	2.44m
フルスクリーン	9.30°	1.14m	2.44m	4.88m



システム構成例

基本システム

3G-SDIが延長できる長さの同軸ケーブルでシステム接続できる範囲であれば、シンプルなお使いいただけます。



使用例

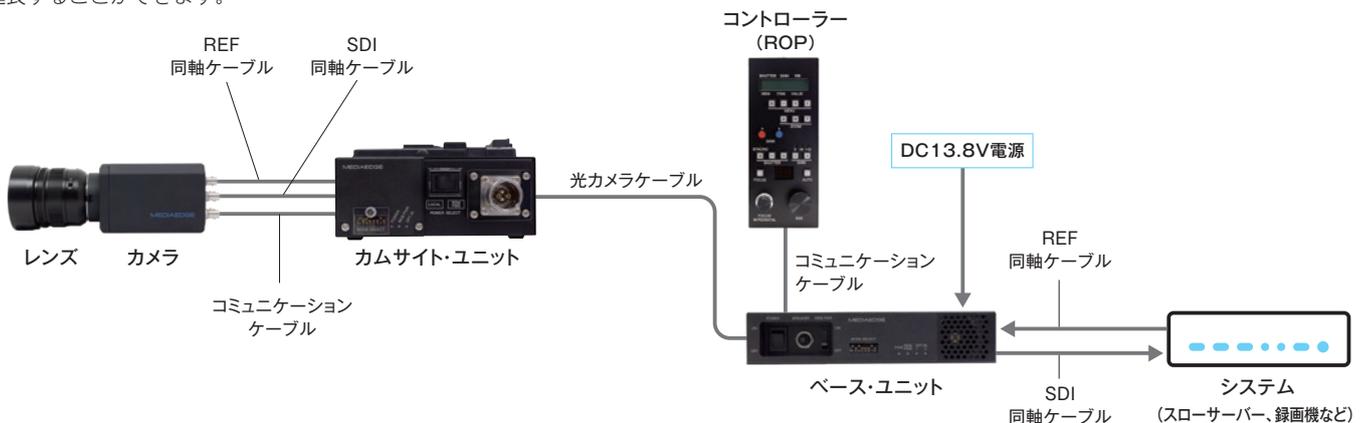
- スポーツ判定
- スポーツ解析
- 映像制作 など



光カメラケーブル伝送システム

野球中継のようにスタジアムでお使いになるときや、中継車システムなど長い距離を伝送する必要がある場合、光カメラケーブルを使って長距離伝送することができます。

カメラ側へ光カメラケーブルを介して給電する際は光カメラケーブルは最長500m、カムサイト・ユニットへ直接給電する際は最長2,000mまで延長することができます。



使用例

- スポーツ中継
- スポーツ判定 など



スタジアムで



体育館で

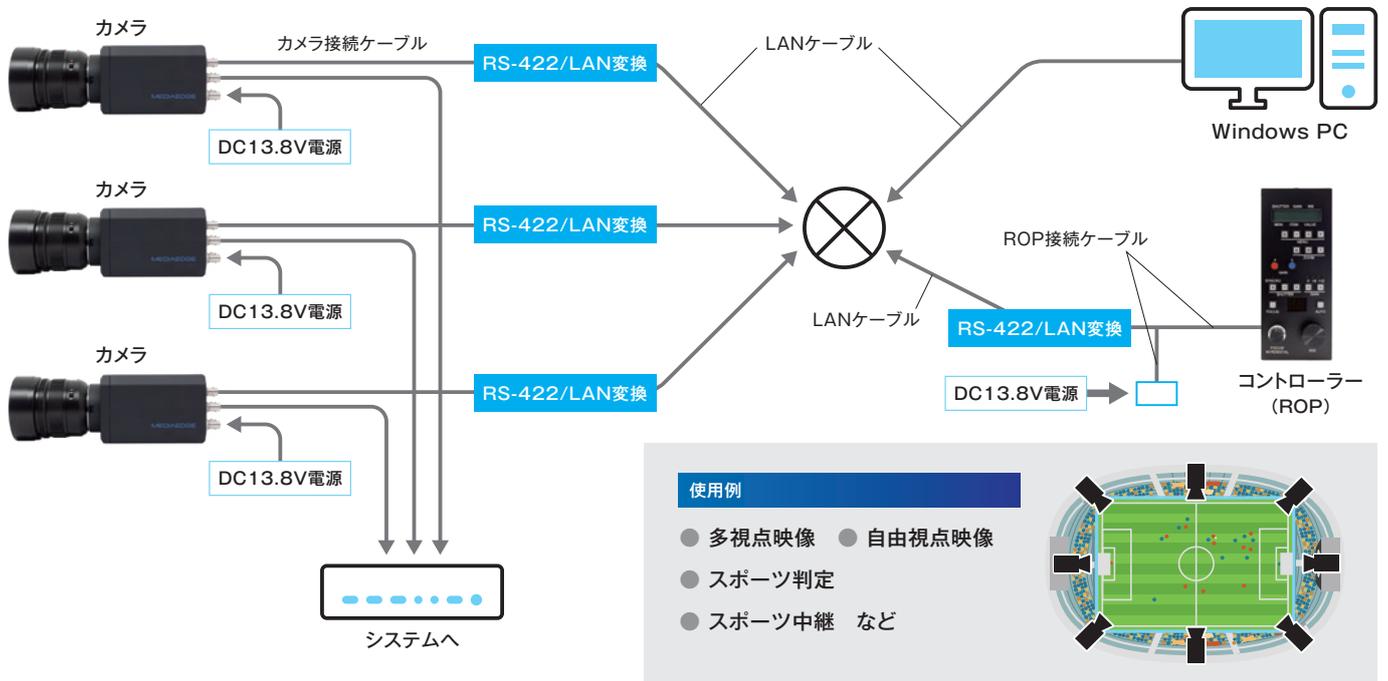


ゴルフ中継で

多数カメラ一括制御システム

カメラ・レンズ制御のRS-422通信ラインをLAN変換することによりIPネットワークを介して遠隔操作が可能です。Windows PC用のQDCAM制御アプリを用意しており、1台のWindows PCから最大99台のカメラ・レンズを制御できます。

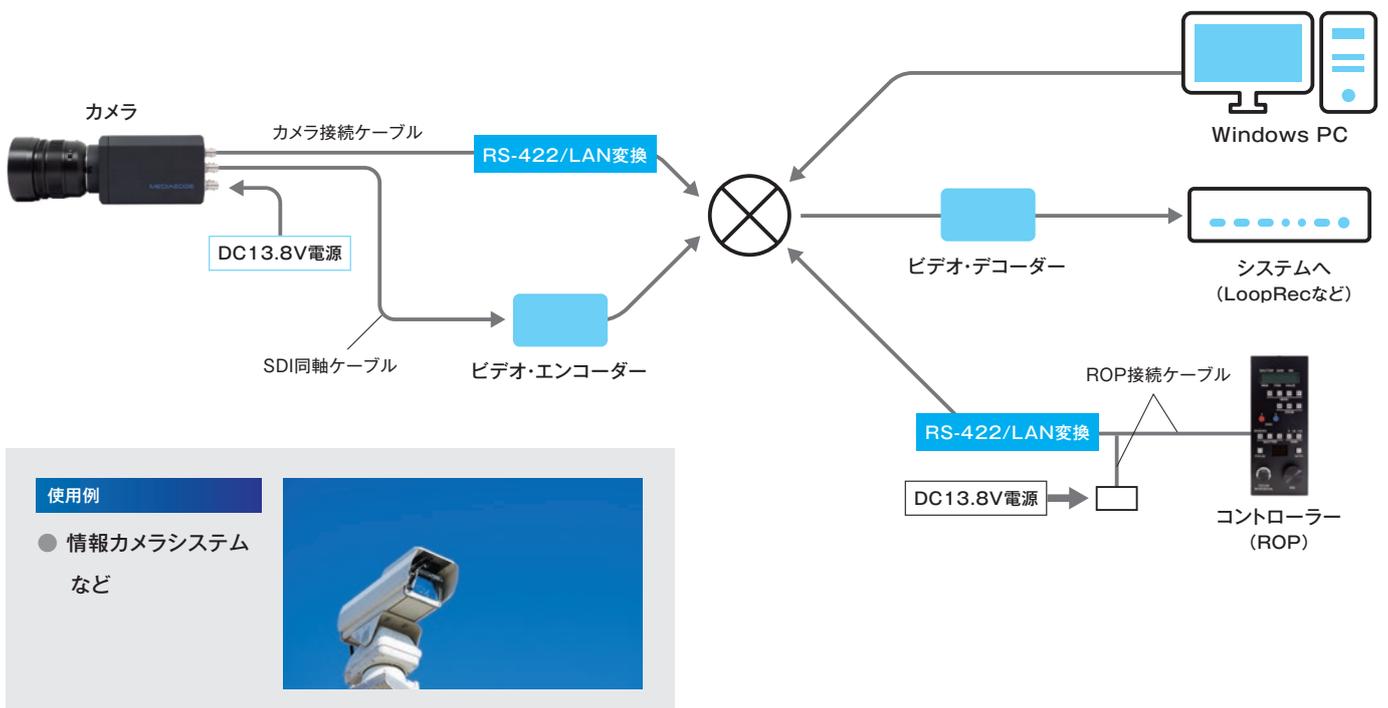
またQDCAM制御アプリではカメラ1台毎の個別制御も可能ですし、カメラ・グループを指定して一括制御も可能です。さらに、IPアドレスでカメラを特定してQDCAMコントローラー（ROP）で制御することもできます。



IPネットワーク遠隔制御システム

情報カメラのようにコントロールセンターから離れた場所に設置したカメラ・レンズをIPネットワークを介して制御することができます。多数カメラ一括制御システムと同じQDCAM制御アプリがご使用いただけます。

またビデオ・エンコーダーを利用しますと映像も同じネットワークを介して伝送することもできます。



スローモーション映像制作

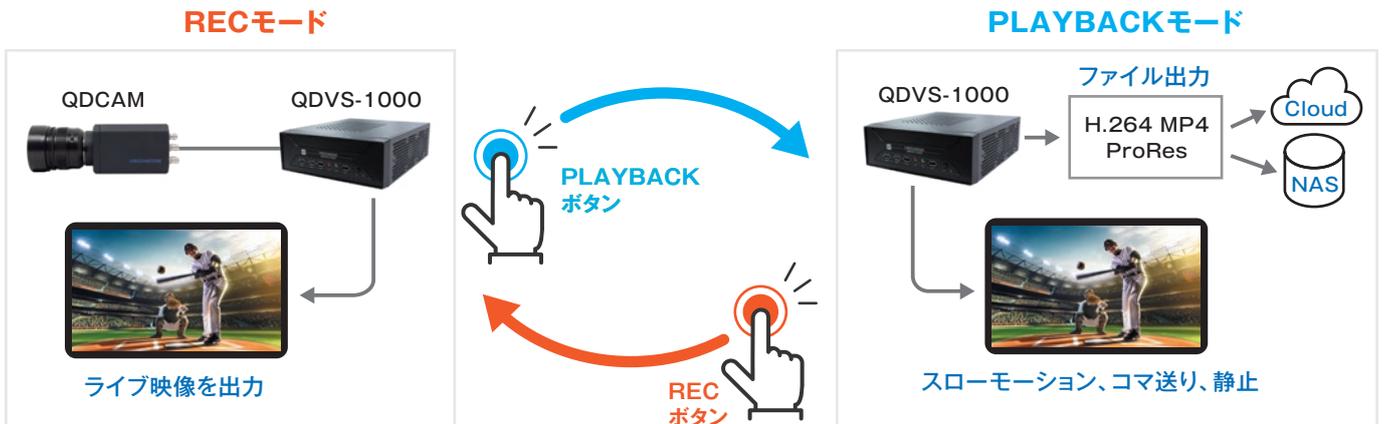
ビデオ・プロダクション・サーバー接続

各社ビデオ・プロダクション・サーバーなどに接続することで、スポーツ中継のスローモーション再生や、ハイライト編集が行なえます。



スローモーション録画/再生機QDVSとの接続

QDVS-1000に内蔵するメモリにループ録画し、再生したいシーンが発生したときPLAYBACKモードに移行してスローモーション再生、コマ送り、静止させることができます。



ポータブル・レコーダー収録とオフライン変換

FHD/240p/ハイスピード映像をUHD/60pの4K映像として収録し、このビデオファイルをパソコン上で4倍時間のFHD/60pスローモーション映像に変換します。

スポーツ現場で撮影収録し、録画メディアを研究室に持ち帰り分析・解析、SNSへアップ



スローモーション録画/再生機

QDVS-1000

録画/再生切換型スローモーションサーバーQDVS-1000は、QDCAMの240fpsハイスピード映像を非圧縮でキャプチャし本体メモリにループ録画します。録画停止と共に、FHD60fpsのスローモーション再生、コマ送り、静止が出来ます。キーボード操作やオプションのジョグコントローラーやTバーで再生速度やコマ送り自由に操作できます。



■ 録画中遅延表示→録画停止後スロー表示→コマ送り表示



録画中は、ライブ表示、遅延表示が可能です。様々な表示設定が出来ます。録画時間、録画中の遅延表示時間録画停止時の動作、エンコード後ファイルの転送先、静止画の設定、メモリ分割使用設定、ライブ表示、スロー再生時にそれぞれ静止画重ね合わせや線を引くなどオーバーレイ表示に対応しています。

● 録画中



ライブ遅延表示でスイングの後すぐに確認

▶ 再生中



チェックしたいときスロー再生

▶ 再生中



更に詳細チェックはコマ送り

● 録画中



フレームインのタイミングでIN点を打ちます

▶ 再生中



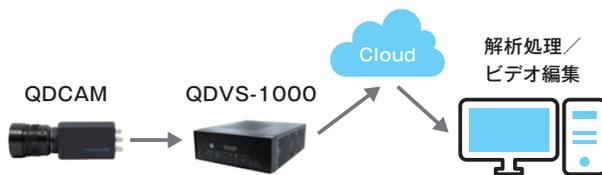
録画停止と共にIN点にジャンプスロー再生

▶ 再生中



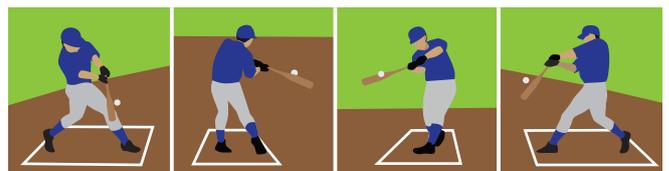
ゴールラインではコマ送り

■ MP4 エンコード機能



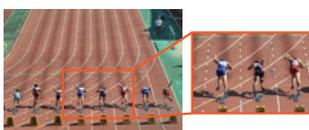
収録映像は予め設定した時間、またはIN点-OUT点間を、H.264-MP4またはMOV形式でエンコードしてNASやクラウドストレージに転送することができます。スロー映像を再生するだけでなく編集用や解析用途にファイル化ができます。

■ マルチカメラ同期収録機能



同期収録に対応しています。QDCAMとQDVSのセットを複数台使用して同期を取って録画・再生を行うことが出来ます。マルチアングルのハイスピード映像をコマ送りしても同期が合った正確なタイミングのマルチ映像を表示できます。

■ 多彩な表示機能



再生時拡大表示機能

再生時に拡大機能を使って見たい場所を中心に拡大表示にもできます。



画面上描画機能

画面上にラインや静止画を重ねて表示できます。

■ QDVSシリーズラインナップ

- ・ QDVS-1000 25秒収録 HDMI出力
- ・ QDVS-3000 5分収録 HDMI出力
- ・ QDVS-5000 10bit対応45秒収録 SDI出力



- ・ MSR-QDVS1K-W2UH ラックマウントキット

システム機能

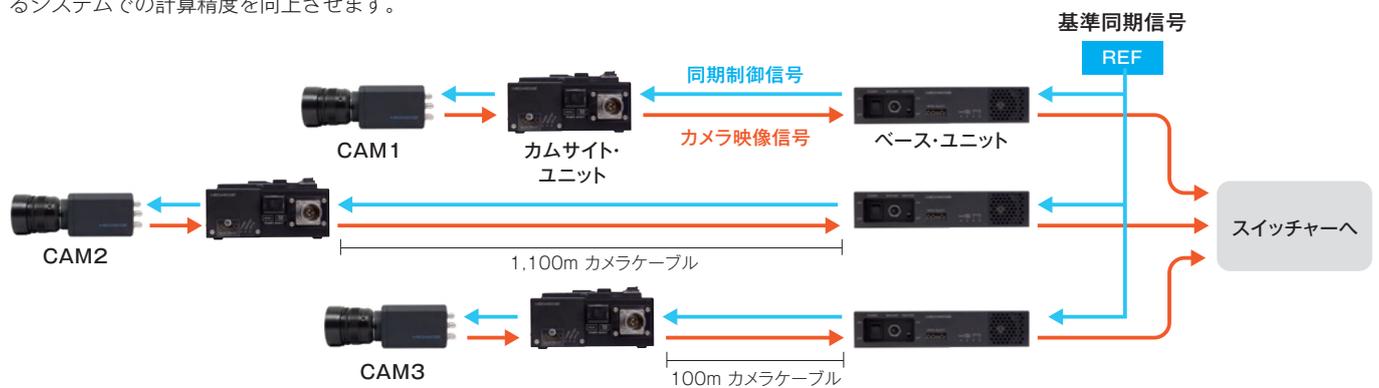
マルチカメラ露光同期システム

複数カメラをカメラケーブルを用いて信号伝送する下図のようなスポーツ中継システムを考えた場合、一般的なゲンロック同期方式ではスイッチャーへ接続するベース・ユニット出力時点で映像信号の位相が合うように制御されますので、カメラケーブルの長さの違いによりカメラの露光タイミングがずれてしまいます。

例えば光ファイバで1,000m信号伝送しますと約5 μ 秒の遅延が発生しますので1,000mのカメラケーブルの長さの違いにより映像信号が5 μ 秒ずれたり、同期制御信号がずれたりしています。これによりカメラの露光タイミングが5 μ 秒以上ずれてしまいます。

しかしQDCAMでは、ベース・ユニットの電源投入時やカメラケーブルを接続した時に伝送遅延時間を計測し、十数秒後に計測した遅延時間を元に同期制御信号送出を早めることにより、カメラ側での同期信号の位相を一致させることができます。これによりカメラの露光タイミングが合います。（日本特許第6635635号）

この技術により、多視点映像で画面を静止させて別アングルに切り替えたときのタイミングずれをなくしたり、複数カメラの映像から自動判定するシステムでの計算精度を向上させます。



マルチカメラハイスピード映像同期再生システム

QDCAMカメラとQDVS-1000録画/再生機を連動させることにより、複数カメラのハイスピード映像を同期させた状態でスローモーション再生、コマ送りさせることができます。カメラの露光タイミングは完全に同期しているため、複数アングルのコマ送り映像もタイミングが一致しています。これによりスピード競技のフライングスタートを監視したり、格技等の映像確認も行えます。

またQDVS-1000ではビデオエンコードの開始フレームを一致させてエンコードし、ビデオファイルを外部の記録媒体やパソコンに転送することもできますので、ビデオ編集や解析用にお使いいただけます。

下図のシステムでは4台カメラで1080/240p撮影をしています。各カメラは基準同期信号（REF）により同期撮影ができるようになっており、共通のトリガー信号を供給しています。各カメラはトリガー信号を受け取るとトリガーパターン付のハイスピード映像を出力しQDVS-1000に供給します。各QDVS-1000ではトリガーパターンを検出すると、トリガーパターンの時間位置を基準にして所定時間（所定フレーム数）前からスローモーション再生を始めます。一つのスローコントローラーで4台のQDVS-1000のスロー再生、コマ送り、静止の操作ができるため、4画面合成した映像でもコマ送りや静止も時間位置（フレーム番号）が合った状態で映像確認できます。



製品およびアクセサリ



QDCAMカメラ

- ボックスカメラ
 型番 ME-BXC-CM100
 価格 **748,000**円(税込)
 ※レンズ/ACアダプタは別途



QDCAMコントローラー

- ROP (オペレーション・パネル)
 型番 ME-BXC-RC100
 価格 **275,000**円(税込)
 ※5m長コミュニケーションケーブル・コネクタ付



QDCAM 伝送装置

- カムサイト・ユニット (多治見)
 型番 ME-BXC-CM100T
 価格 **987,800**円(税込)
- カムサイト・ユニット (LEMO)
 型番 ME-BXC-CU100
 価格 **968,000**円(税込)
 ※3m長コミュニケーションケーブル付 /
 光カメラケーブルは別途 取付バンド付属
 一般的な12G-SDI映像の伝送装置
 としてもお使いいただけます。



QDCAM伝送装置

- ベース・ユニット (多治見)
 型番 ME-BXC-BU100T
 価格 **1,097,800**円(税込)
- ベース・ユニット (LEMO)
 型番 ME-BXC-BU100
 価格 **1,078,000**円(税込)
 ※光カメラケーブル / ACアダプタは別途
 ラックマウントキット
 MSR-BU100-W1UH 27,500円(税込)
 一般的な12G-SDI映像の伝送装置として
 もお使いいただけます。

コミュニケーションケーブル



- 3m長
 型番 ME-BXC-CC3M
 価格 **16,500**円(税込)
- 5m長
 型番 ME-BXC-CC5M
 価格 **22,000**円(税込)
- 10m長
 型番 ME-BXC-CC10M
 価格 **30,800**円(税込)
- 30m長
 型番 ME-BXC-CC30M
 価格 **63,800**円(税込)
- 50m長
 型番 ME-BXC-CC50M
 価格 **85,800**円(税込)



RS-422/LAN変換器 接続ケーブル

- カメラ接続ケーブル
 型番 ME-BXC-SCA
 価格 **16,500**円(税込)
- ROP接続ケーブル
 型番 ME-BXC-SCB
 価格 **19,800**円(税込)
 ※MOXA製NPPort5130接続用

スローモーション録画 / 再生装置



- QDVS録画再生装置
 録画時間25秒
 型番 ME-QDVS-1000
 価格 **2,178,000**円(税込)
 ※キーボード、専用小型キーボード、マウス付
- QDVS録画再生装置
 録画時間900秒
 型番 ME-QDVS-3000
 価格 **3,300,000**円(税込)
 ※ラックマウントキット MSR-QDVS1K-W2UH 27,500円(税込)
- QDVS録画再生装置
 録画時間45秒 422 10bit
 型番 ME-QDVS-5000
 価格 **3,300,000**円(税込)



Quad 3G-SDI対応 キャプチャー・カード

- PC用ビデオ・キャプチャー・カード
 型番 MS-SC710N1-12GSDI-QC
 価格 **107,800**円(税込)
 ※Windowsドライバー付



武蔵コントローラー接続キット

- USB-RS422コンバーター ケーブル
 型番 ME-QDVS-OP422
 価格 **74,800**円(税込)

対応周辺機器

ジョグシャトル・ スローコントローラー

- Contour Design
 ShuttleExpress
 IM/SX Shuttle



Tバー・ スローコントローラー



- MUSASHI
 MDC-70T



- MUSASHI
 MDC-22

収録機能付きモニター



- SHGUN 7 高輝度7インチ



- SUMO 19 高輝度19インチ



- SHGUN STUDIO 2
 ラックマウント対応
 2台同時収録可能

※ファイル変換ソフトは、当社WEBサイトからダウンロードいただけます。

主な製品の仕様

● ボックスカメラ (ME-BXC-CM100)

撮像素子	グローバルシャッター方式1/1.1型880万画素CMOS撮像素子
撮像方式	ベイア配列カラーフィルタ単板方式
レンズマウント	マイクロフォーサーズ・システム
出力映像フォーマット	4096x2160/24p, 23.98p (Quad 1.5G-SDI) 3840x2160/60p, 59.94p, 50p (Quad 3G-SDI) 3840x2160/24p, 23.98p (Quad 1.5G-SDI) 1920x1080/240p, 239.8p, 200p (Quad 3G-SDI) 1920x1080/60p, 59.94p, 50p (3G-SDI) 1920x1080/24p, 23.98p (1.5G-SDI) 1920x1080/59.94i, 50i (1.5G-SDI)
ゲンロック入力	3値シンク または ブラック・バースト
通信インターフェイス	RS-422(コミュニケーションケーブルを使用)
ゲイン設定	-6dB~+36dB
シャッタースピード設定	シャッター-OFF~1/12000秒
ガンマ設定	BT.709ガンマ/BT.2100 HLG
色域設定	BT.709/BT.2020
ホワイトバランス	MANUAL/AUTO/PRESET (2800K~10000K)
フリッカーキャンセル	OFF/50Hz/60Hz
動作温度	-5°C~45°C
動作湿度	20%~80%RH(結露なきこと)
質量	690g
寸法	75(W)×127(D)×75(H)mm(突起部を除く)
電源電圧	DC13.8V(DC 11.8V~16.8V)
消費電力	10W(レンズ、コントローラーへの給電を除く)

● スローモーション録画/再生装置 (ME-QDVS-1000)

USBポート	USB3.0準拠	TYPE A 前面2個
	USB2.0準拠	TYPE A 前面2個 背面4個
LANポート	RJ-45	1000Base-TX 1個 Ethernet/IEEE802.3 フレーム形式に準拠
映像出力	HDMI	HDMI 2.0 1個
動作温度		0°C~50°C
動作湿度		10%~90%RH(結露なきこと)
質量		1.91kg
寸法		200(W)×250(D)×78(H)mm(突起部を除く)
電源電圧	ACアダプタ	入力:AC100V~240V 2.5Amax 出力:DC19.5V 9.23A
	本体	入力:DC19.5V 9.23A
消費電力		60W(通常動作時)

● カメラコントローラー (ME-BXC-RC100)

通信インターフェイス	RS-422(10ピンコミュニケーションケーブル使用)
動作温度	0°C~40°C
動作湿度	20%~80%RH(結露なきこと)
質量	850g
寸法	92(W)×226(D)×36(H)mm(突起部を除く)
電源電圧	DC13.8V(DC 11.8V~16.8V) ※コミュニケーションケーブルを介して電源を供給
消費電力	1W
付属品	5m長コミュニケーションケーブル、 ケーブル製作用コネクタ、取付金具

● 伝送装置カムサイト・ユニット (ME-BXC-CU100/CU100T)

型番	ME-BXC-CU100	ME-BXC-CU100T
ケーブル	SMPTE 304 - LEMOコネクタ付 SMPTE 311カメラケーブル	多治見無線電機製 OPS2401-Pプラグ、 OPS2403-Jジャック付 光カメラケーブル
ケーブル長	最大500m(カメラケーブルを介してカメラ側へ給電する時) 最大2000m(カムサイト・ユニットにローカルで給電する時)	
動作温度	-5°C~45°C	
動作湿度	30%~90%RH(結露なきこと)	
質量	1.26kg	
寸法	150(W)×150(D)×60(H)mm(突起部を除く)	
電源電圧	DC13.8V(DC 12V~17V:ローカル給電時)	
消費電力	14W(カメラ給電を含まない)	

● 伝送装置ベース・ユニット (ME-BXC-BU100/BU100T)

型番	ME-BXC-BU100	ME-BXC-BU100T
ケーブル	SMPTE 304 - LEMOコネクタ付 SMPTE 311カメラケーブル	多治見無線電機製 OPS2401-Pプラグ、 OPS2403-Jジャック付 光カメラケーブル
ケーブル長	最大500m(カメラケーブルを介してカメラ側へ給電する時) 最大2000m(カムサイト・ユニットにローカルで給電する時)	
動作温度	0°C~40°C	
動作湿度	30%~90%RH(結露なきこと)	
質量	1.60kg	
寸法	200(W)×200(D)×42(H)mm(突起部を除く)	
電源電圧	DC13.8V(DC 12V~17V:ローカル給電時)	
消費電力	最大60W(カムサイト・ユニットへ給電、ケーブル損失を含む)	

※仕様は予告なく変更になることがあります。

MEDIAEDGE

メディアエッジ株式会社
https://www.mediaedge.co.jp

- 神戸本社 〒651-0083 神戸市中央区浜辺通5-1-14 神戸商工貿易センタービル23F TEL:078-265-1551 FAX:078-265-1550
- 東京本部 〒103-0022 東京都中央区日本橋室町1-13-4 室一ビル7F TEL:03-3517-1655 FAX:03-3517-1657
- 名古屋営業所 〒460-0003 名古屋市中区錦3-11-25 アーク栄錦ニュービジネスビル608号室 TEL:052-857-1881 FAX:052-857-1882
- e-mail:info@mediaedge.co.jp

