

## 👍 安心の製品保証

### ■ 製品保証1年間

保証期間内での、通常使用での故障に関しては、無償にて修理を行います。

### ■ 保証延長サービス

ご購入時もしくは製品保証期間内であれば、保証期間の延長サービスに加入できます。  
通常1年間の製品保証を1年単位で最長4年間まで延長することができます。  
保証期間を過ぎてしまった製品に関しましては、サービス開始前に初期診断を行い、  
保証延長サービスにご加入いただけます。

## 🔧 修理・サポートのお問い合わせ

修理、アフターサービス、製品アップグレードに関しては  
カスタマーサポートにて迅速に対応します。

### カスタマーサポート

〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿1-18-18 東急不動産恵比寿ビル7階

☎03-3443-2699

## 📧 製品のお問い合わせ・技術相談

製品のお問い合わせや技術的なご相談は、お近くの(株)ノビテックまでお問い合わせください。  
計測請け負いや、カメラレンタルも承ります。

### 東京本社

〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿1-18-18 東急不動産恵比寿ビル7階 ■本社ご案内図

☎03-3443-2633

FAX:03-3443-2660

### 大阪営業所

〒531-0072 大阪府大阪市北区豊崎3-10-2 1&F梅田ビル1008

☎06-6292-7050

FAX:06-6292-7075

### 名古屋営業所

〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅4-24-16 広小路ガーデンアベニュー4階

☎052-856-9582

FAX:052-856-9501

### 福岡出張所

〒813-0032 福岡県福岡市東区土井2-39-20-102

TEL:080-2565-6936

E-mail: sales@nobby-tech.co.jp URL: http://www.nobby-tech.co.jp



●記載の社名および商品名は、各社の商標または登録商標です。  
●記載されている内容・仕様等は予告なく変更される場合があります。

日本総代理店

お問い合わせ



〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿1-18-18 東急不動産恵比寿ビル7階

TEL:03-3443-2633 FAX:03-3443-2660

E-mail:sales@nobby-tech.co.jp

URL:http://www.nobby-tech.co.jp

AMETEK グループ

Vision Research 社製 (米国)

VISION  
RESEARCH

An AMETEK Company

Nobby Tech. Ltd.

VISION  
RESEARCH  
An AMETEK Company

高性能 ハンディハイスピードカメラ

PHANTOM<sup>®</sup>  
Miro M/LCシリーズ



ハイスピード撮影を、もっと自由に。



# Phantom クオリティ × 抜群の機動力！

Phantom Miro M/LCシリーズは、専用に開発された高性能C-MOSセンサーを採用し、高解像度HD画質での高速撮影を実現したハイスピードカメラです。高性能を軽量・コンパクトなカメラボディに凝縮しました。ハンディサイズのカメラ本体にはバッテリー、大容量フラッシュメモリを搭載し、ケーブルレスで撮影から画像の保存までが行えます。高性能センサーの採用により妥協のない高画質、高感度での高速度撮影が可能です。



## LC シリーズ

Phantom Miro LCシリーズは、タッチパネル式バリアングル液晶モニターおよびバッテリーを搭載したケーブルレス・ケーブルレスでの撮影が可能なモデルです。日本語メニュー表示が可能な液晶モニターによって各種設定、ライブ画像の表示、撮影後すぐにスロー画像の確認が行え、撮影画像は不揮発性メモリにフラッシュに高速データ転送できます。可搬性および運用の手軽さが格段に向上し、セットアップ時間を大幅に短縮することができるため、手軽に高速度撮影を行えます。

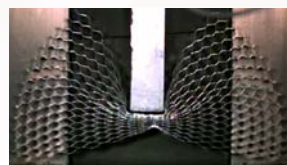
## 幅広いアプリケーションで活躍！

～生産現場から研究開発まで～

### 研究開発



### 製品試験



### 製造ライン



### バイオメカニクス



・燃焼 ・噴霧 ・PIV ・破壊 ・爆発 ・溶接 ・顕微鏡 ・エアバック ・衝突試験 ・生産技術  
・ワイヤーボンディング ・チップマウンター ・切削 ・材料試験 ・バイオメカニクス



## M シリーズ

Phantom Miro Mシリーズは、高速度撮影機能及び特長はLCシリーズと同様で、液晶モニターを搭載していないモデルです。カメラ本体はLCよりも更にコンパクトで、設置が容易です。研究開発、製品試験、顕微鏡等、カメラを据え置いての撮影に適しています。

## 様々な撮影に対応する豊富なラインナップ！

### スタンダードモデル

**Miro M110**  
**Miro LC110**

画素数: 1,280×800ピクセル  
撮影速度: 1,630コマ/秒(フルフレーム時) 40万コマ/秒(最大)  
感度: ISO 13,000(モノクロ) 3,900(カラー)

### 高速度モデル

**Miro M310**  
**Miro LC310**

画素数: 1,280×800ピクセル  
撮影速度: 3,260コマ/秒(フルフレーム時) 65万コマ/秒(最大)  
感度: ISO 13,000(モノクロ) 3,900(カラー)

### フルHDモデル

**Miro M120**  
**Miro LC120**

画素数: 1,920×1,200ピクセル  
撮影速度: 730コマ/秒(フルフレーム時) 25万コマ/秒(最大)  
感度: ISO 8,600(モノクロ) 1,200(カラー)

### フルHD高速度モデル

**Miro M320S**  
**Miro LC320S**

画素数: 1,920×1,200ピクセル  
撮影速度: 1,380コマ/秒(フルフレーム時) 32万コマ/秒(最大)  
感度: ISO 8,600(モノクロ) 1,200(カラー)



# ハイスピード撮影を、もっと自由に。

液晶タッチパネル・バッテリー搭載  
オールインワンハンディハイスピードカメラ



※タッチパネル式バリエングルモニターは、LCシリーズに搭載されています。

## 簡単セッティング PCレス撮影

今までは…



たくさんの装置、照明、電源の確保が必要でした。

Miro M / LCシリーズなら



室内光程度の明るさでも、カメラ単体のみで撮影出来ます。バッテリー駆動しますので、電源の確保も不要です。狭い現場や、実験室でも省スペースで撮影可能です。

# 作業効率 大幅UP!

使い手を選ばない、直観的インターフェースと簡単操作



保存

4倍速高速データ保存  
「シネフラッシュ」



設定



再生



撮影

回転式  
バリエングルモニター  
画像を確認しながら撮影可能!



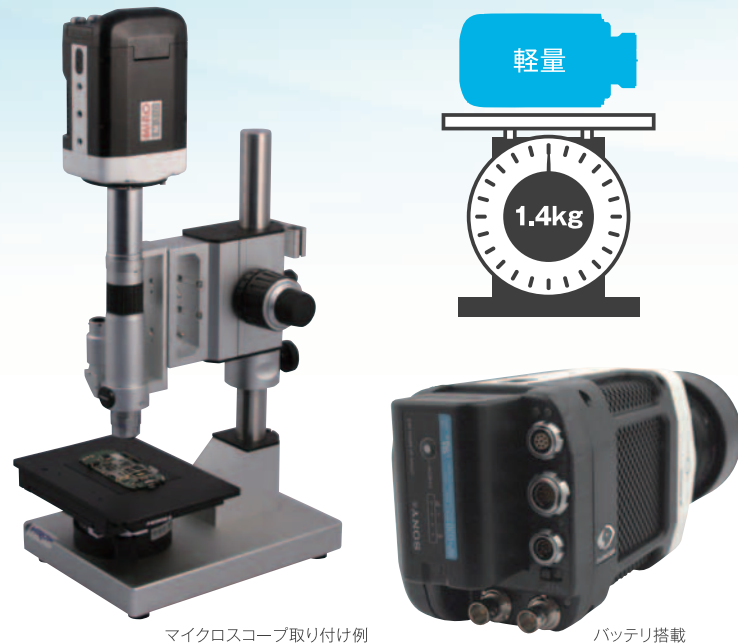


## 軽量・コンパクト・ バッテリー搭載

カメラ本体サイズ19×9.8×10cmと非常にコンパクトで、重量1.4kgの軽量ボディです。メモリ、バッテリー搭載オールインワンモデルですので、可搬性に優れ設置場所を選びません。標準バッテリーBP-U30で約45分の駆動が可能で、オプションのBP-U60を使用すれば約90分間の駆動が可能です。

### こんな撮影に！

顕微鏡とのカップリング。電源確保が難しい場合。設置スペースが限られている場合。



軽量

1.4kg

## PCレス簡単操作 タッチパネル式液晶モニタ

高精細800×480ピクセル、4インチワイド液晶モニタを搭載しており、ライブ画像、スロー画像の確認はもちろん、タッチパネルで直観的にカメラ操作が可能です。日本語メニュー表示で、どなたでも簡単にハイスピード撮影が行えます。バリエーション液晶モニタですので、様々なアングルにカメラ設置可能です。バッテリー、シネフラッシュと併せ、完全にカメラ単体での撮影が可能です。

※LCシリーズ標準搭載

### こんな撮影に！

PCレスでの撮影、簡単にカメラ操作を行いたい場合。バイオメカニクス、屋外撮影、生産ライン現場等でのカメラ単体での撮影



## 超高感度 少ない照明で撮影可能

高感度センサーを採用し、少ない照明での撮影が可能です。カラーカメラで2,000コマ/秒の高速撮影も、室内光程度の明るさで撮影することが出来ます。また、感度アップ機能により、さらに感度を向上させることも可能です。

### こんな撮影に！

被写体が人間や動物、化学素材等、熱影響を受けやすく、強い照明を用いることができない撮影。照明を使用することができない生産ライン現場、微弱光発光の観察、蛍光撮影。

室内での落下撮影



カメラ単体での撮影風景



室内光のみで2,000コマ/秒の高速撮影

## 高速撮影・高解像度 高性能イメージセンサー搭載

カメラボディの小型・軽量化、機能・操作性の向上を図りながらも、高速度カメラの基本性能である撮影速度、解像度は妥協することなく、高性能イメージセンサーを搭載しました。1,280×800ピクセルで3,260コマ/秒、最大65万コマ/秒の高速撮影が可能です(Miro M/LC 310)。また、フルHDをも超える、1,920×1,200ピクセルの高解像度で1,380コマ/秒の撮影が可能です(Miro M/LC 320S)。

### こんな撮影に！

噴霧、PIV、衝突、破壊等、高速撮影が必要な場合。解析要求精度が求められる撮影、拡大撮影が必要な場合。



ゴルフインパクトの瞬間

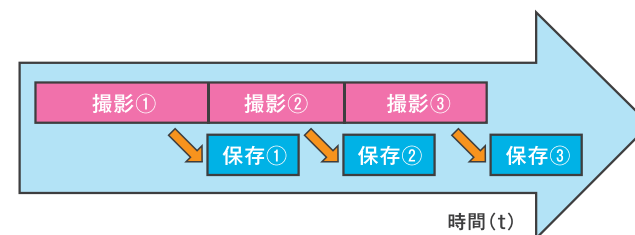
## 高速データ転送&連続撮影 シネフラッシュ

取り外し可能な不揮発性のメモリです。4GBのデータもわずか1分で高速保存が可能です。通常のイーサネット経由での転送に比べ約4倍の高速データ転送で、画像の保存時間を大幅に縮小することができます。

また、カメラの内部メモリを分割することにより、撮影しながらシネフラッシュへ画像保存を行うことができます。データ保存のための待ち時間なく、連続的に撮影を続けることができます。シネフラッシュ内のデータは、専用リーダーシネドックを使い、簡単にPCとeSATA接続ができ、外付けハードディスクの様に、ファイルの受け渡しが可能です。60GBのシネフラッシュが標準装備されます。(オプションで120GB、240GB選択可能)

### こんな撮影に！

データ保存の待ち時間なく、連続的に撮影を行いたい場合。画像の保存時間を極力短くしたい場合。カメラ単体での撮影。



シームレスに撮影しながら画像保存可能

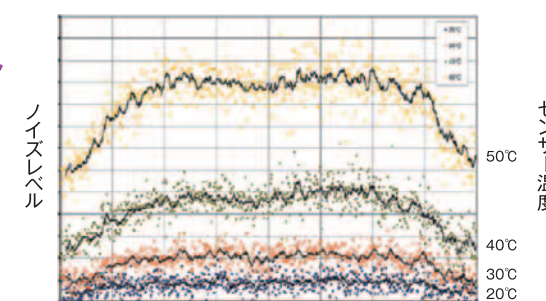
## ダブル冷却による低ノイズ

高速度撮影において生じるカメラの温度を、ペルチェ素子による冷却と強制空冷を併用することにより、イメージセンサー温度を一定に保つことに成功しました。このことにより、ブラックレベルのドリフトやランダムノイズを極限まで抑え、S/N比を飛躍的に向上させました。特に感度アップ時のランダムノイズの少なさは、Phantomの大きな特徴の一つです。また、コントロールソフトウェアから、カメラ温度、センサー温度の管理が可能で、リアルタイム温度情報が表示されます。

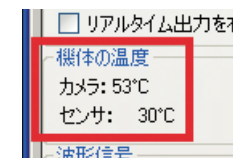
### こんな撮影に！

濃度解析、PIV、ブルーフレームなどの微弱発光、蛍光撮影等、感度アップが必要なあらゆる撮影に。

PHANTOM  
オリジナル



センサー温度安定により低ノイズ実現



リアルタイム温度管理可能



## 簡単黒バランス調整 メカニカルシャッター

画像のノイズを除去する黒バランス調整を行うために、従来はレンズキャップを被せる必要がありましたが、Phantomはメカニカルシャッターを内蔵。カメラに触れることなくPCから黒バランス調整を行うことができます。

### こんな撮影に！

ありとあらゆる撮影に有効ですが、カメラが遠方にある屋外撮影や、光学系に触れることができない拡大撮影に。



従来の黒バランス調整  
レンズキャップをする必要がありました。

PCからの遠隔操作でセンサー前の  
メカニカルシャッターが閉じます。  
わざわざカメラ側まで移動する必要がありません。

## リモートコントローラ「RCU」 \*オプション

PCレスで簡単にカメラ操作が行えます。液晶タッチパネルを搭載し、画像を確認しながら撮影速度、解像度等あらゆるカメラ設定を行うことができます。ジョグダイヤル対応でスロー画像の検索が容易です。

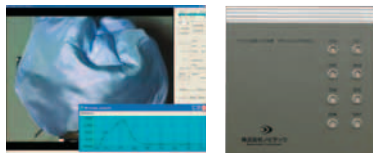


## 波形信号との完全同期撮影 \*オプション

画像と同期して各種センサーの波形信号を取り込みます。取り込んだ波形信号はカメラ内部メモリに画像データと同期して記録できるので、データのタイミング合わせを行う必要がありません。即時に画像と波形データの**完全同期**取り込みができます。カメラコントロールソフトウェアで、波形データの設定、表示、画像との同期再生が行えます。

### 主仕様

モデル	PCI ボードタイプ	USB ボードタイプ
分解能	12 bit	
サンプリングレート	1.25M サンプル/秒	100K サンプル/秒
チャンネル数 シングル	32	16
相関	16	8
入力電力	±1.25、2.5、5、10V	



## 絞りなしFマウントレンズ対応 \*近日対応予定

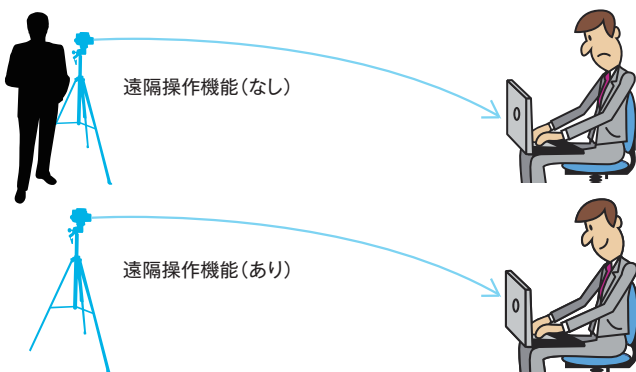
Fマウント絞り環なしレンズに対応しています。マニュアルで絞り調整可能ですので、絞り環なしレンズを使用することが出来ます。



## レンズの遠隔操作 EOSマウント \*オプション

キヤノンEOSマウントのレンズを使用することで、レンズのフォーカス、絞りをPC上から遠隔操作する事が可能です。衝突試験や爆破試験等、カメラに近づくことができない試験。カメラが遠隔地にある、屋外試験。カメラ・光学系の位置を少しでも動かしたくない場合に便利な機能です。

### レンズの遠隔操作



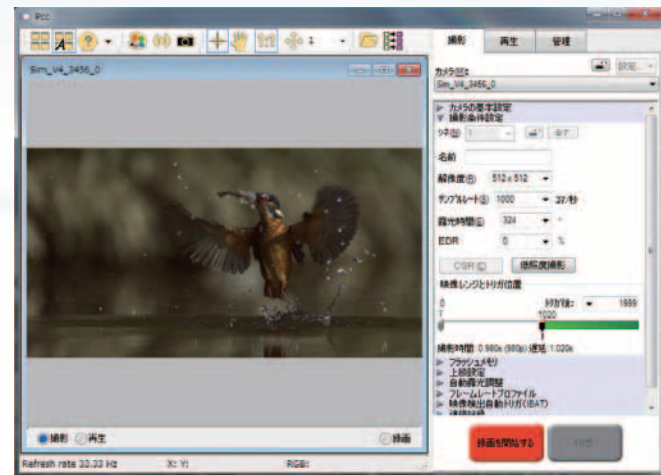
PCからレンズのピント合わせや、絞りの調整を行います。

## コントロール ソフトウェア「PCC」

最新のコントロールソフトウェア「PCC」は、使いやすいGUI設計で、カメラのコントロールはもちろん、画像処理、ファイル変換まで簡単に行うことができます。マルチウィンドウにも対応し、画像の複数表示、同期再生が可能です。

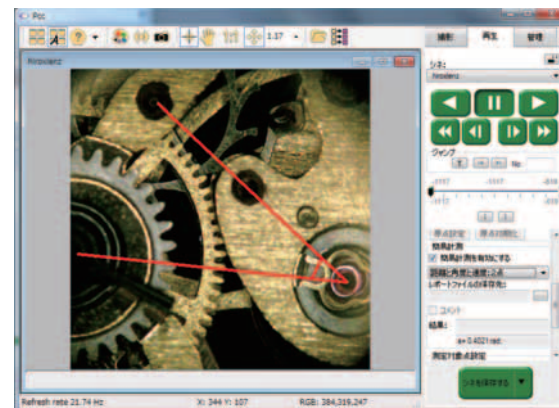
### 日本語対応

「PCC」はマルチ言語に対応し、日本語、英語の表示言語選択が可能です。日本語対応により、世界最先端のカメラを容易に扱えるようになりました。



### 動きを数値化する 計測機能

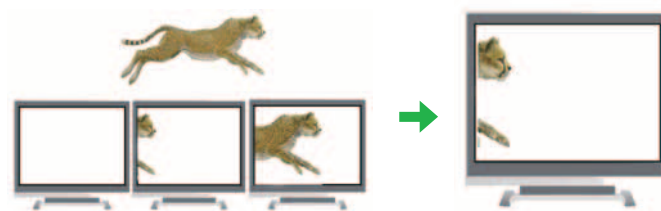
標準で簡易計測機能が付属しています。取得画像から、速度、加速度、2点間距離、角度、角速度等の計測を行うことができます。距離、速度等を撮影直後に簡単に算出することができますので、速報レポートに最適です。撮影した画像を目視で確認するだけでなく、数値データとして算出できます。また、算出結果はCSV等のデータファイルに出力可能です。



簡易計測

### 簡単頭出し再生 イメージサーチ機能

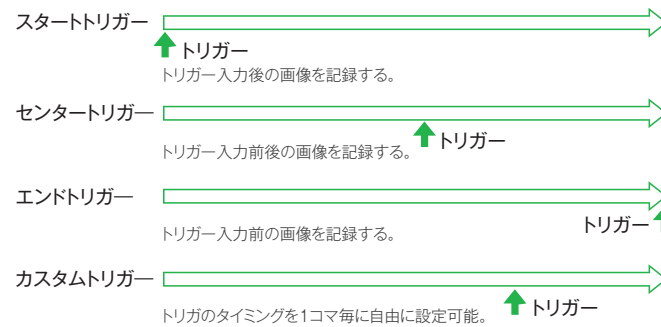
ハイスピードカメラで撮影した数千、時には数万枚の画像の中から、現象が発生した瞬間を探すのは非常に時間がかかります。Phantomではイメージサーチ機能を備え、画像変化のあったフレームを検索し、簡単に見たい現象を見つけることができます。



画面上に変化のあったフレームを簡単頭出し

### 見たい現象を逃さない 様々なトリガーモード

ハイスピードカメラは、内蔵メモリの容量によって撮影できる時間が制限されます。現象に合わせたトリガー信号をカメラに入力することで、見たい現象を逃さずに撮影することができます。トリガー信号の代わりに、モーショントリガーを使用することも可能です。

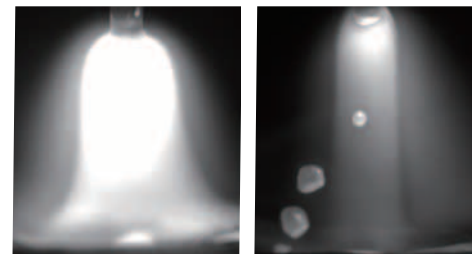


### 輝度差の大きい現象に EDR露光



溶接の発光や金属の反射等、時間によって輝度が変化したり部分的に明るい画素がある場合に有効な機能です。EDR露光は、明るい部分を自動で検出し、その部分だけ露光時間を短くして撮影することによりダイナミックレンジの広い画像を得ることができます。1μsステップで詳細な設定が可能です。最短のEDR露光時間は1μsです。

### 溶接



EDRなし

EDRあり

大阪大学  
田中先生ご提供



動きを検知して自動で撮影  
モーショントリガー

画面上の動きを検知して、自動的に撮影を行う機能です。画面上での任意の範囲および変化量のしきい値を指定することで、指定範囲内での被写体の動きを検知して自動で撮影を行います。外部トリガーを入力できないような現象でもタイミングを逃さず撮影が行えます。

PIV計測に  
フレームストラドリング機能

フレーム間のデッドタイムを極力短くした撮影が可能です。最短で500ナノ秒(M/LC110、M/LC310)でのフレームストラドリング撮影に対応しています。ダブルパルスレーザーを用いたPIV計測等で使用できます。

SDKによるカメラ制御

PhantomはカメラコントロールSDKを用意しており、ユーザープログラムにて動作を行う事が可能です。C++、VB、LabView、MatLab等様々な言語に対応しており、サンプルプログラムも用意しています。高速現象を外部コントロールにて取得し、必要な部分を取り出し、画像処理を行い、結果を自動ファイル保存というプログラムをユーザー様で作成して頂けます。バッチ処理や組込用途にも対応しています。

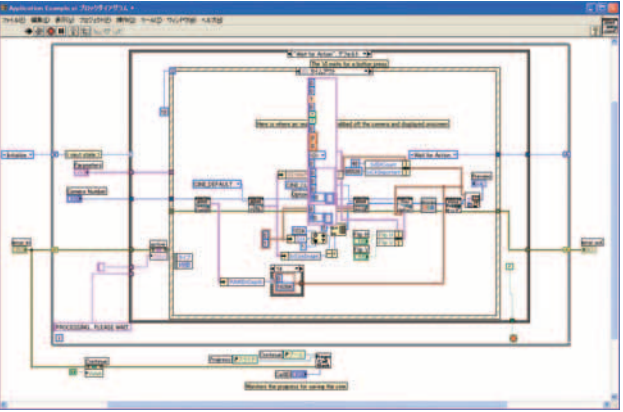
画像トリミング

撮影した画像から、任意のエリアを切り出して保存が可能です。興味のある部分のみ保存が可能ですので、保存データを最小限に抑え、ファイルサイズを小さくすることができます。保存済みの画像ファイルに対してもトリミング編集可能です。

外部機器とのフレーム同期  
バーストモード

外部パルスに併せて、露光を開始、指定した撮影速度・露光時間・撮影枚数で撮影を行います。通常の撮影との違いは、外部パルス入力と同時に最初のフレームの露光を開始する点です。PIVでのダブルパルス撮影などでレーザーとの同期をとる場合や、エンジンのクランク角に併せての撮影など、外部機器との同期撮影に非常に有効です。

LabViewブロックダイアグラム



システム構成例



主仕様

モデル	Miro M110 Miro LC110	Miro M310 Miro LC310	Miro M120 Miro LC120	Miro M320S Miro LC320S
総画素数	1,280 × 800	1,280 × 800	1,920 × 1,200	1,920 × 1,200
撮影速度 フルフレーム	24~1,630 コマ/秒	24~3,260コマ/秒	24~730コマ/秒	24~1,380コマ/秒
最高撮影速度 セグメントフレーム	400,000 コマ/秒	650,000 コマ/秒	250,000 コマ/秒	325,000 (モノクロ)、240,000(カラー)コマ/秒
画素ピッチ	20μm	20μm	10μm	10μm
センサーサイズ	25.6 × 16.0mm	25.6 × 16.0mm	19.2 × 12.0mm	19.2 × 12.0mm
濃度階調	モノクロ12ビット カラー36ビット			
最短露光時間	2マイクロ秒	1マイクロ秒	1マイクロ秒	1マイクロ秒
感度 (ISO/ASA)	13,000 (モノクロ)	3,900 (カラー)	8,900 (モノクロ)	1,100 (カラー)
変更可能画素数	64 × 8ピクセル単位			
内蔵メモリ	3GB、6GB、12GB			
レンズマウント	標準：Fマウント(絞り環なしレンズ対応) オプション：Cマウント、EOSマウント、PLマウント			
レンズコントロール	EOSレンズにおいて、フォーカス及び絞りの遠隔操作可能(オプション)			
バッテリー	標準：Sony BP-U30 オプション：Sony BP-U60 BP-U30でおよそ45分、BP-U60でおよそ90分の駆動可能			
シネフラッシュ	標準：60GB オプション：120GB、240GB 1分間で約4GBの高速保存 シネドック経由で、PCとeSATA接続可能			
フレームストロリング(PIVモード)	500ナノ秒間隔		1.2μ秒間隔	
液晶モニタ	タッチパネル式バリアングル液晶モニタ 800 × 480ピクセル 4インチ (87.5 × 52.5mm) ※ LCシリーズのみ			
メカニカルシャッター	標準装備			
冷却機構	TEペルチェ冷却素子と強制空冷方式			
バーストモード	標準装備 PIVにおけるダブルパルス撮影やエンジンクランク角同期撮影が可能			
モーショントリガ	標準装備 画面上の動きを検知して自動撮影。トリガ出力も可能。			
EDR露光	標準装備。露光時間を2段階に設定し、飽和したピクセルを検出し、さらに短い露光時間で再露光を行う機能。			
メモリセグメント	最大16分割可能			
各種信号入出力	カメラ本体：トリガ入力・出力、同期信号入力・出力 キャプチャケーブル：ビデオ映像信号 (NTSC、PAL)、Ready信号、IRIG入力・出力、AUX(イベントもしくはストロボ)			
RCU(リモートコントローラ)	5インチ高精細タッチスクリーン 日本語対応。 各種カメラ制御、ライブ及び再生画像確認可能。(オプション)			
カメラ制御ソフトウェア「PCC」	日本語対応コントロールソフトウェア。マルチウィンドウ対応で、複数台カメラを使用した際も、画像の複数表示、同期再生が可能。 画像の撮影、撮影条件の設定・保存・読み込み、撮影画像の再生、動画の範囲指定、各種画像処理、距離・速度・加速度・角度・角速度の計測、各種ファイル変換			
寸法 (L × W × H) 重量	Mシリーズ：19 × 8.4 × 10cm LCシリーズ：19 × 9.8 × 10cm 1.4kg(シネフラッシュ、バッテリー除く)			
動作環境	温度：0~40℃ 湿度：8~80%(結露なきこと)			
標準付属品	カメラ本体、電源アダプタ、イーサネットケーブル、キャプチャケーブル、BP-U30/バッテリー・充電器、シネフラッシュ 60GB、シネドック(シネフラッシュリターダ)、PCCソフトウェア、日本語マニュアル			

モデル	Miro M110 Miro LC110		Miro M310 Miro LC310		Miro M120 Miro LC120		Miro M320S Miro LC320S モノクロ		Miro M320S Miro LC320S カラー	
画素数 (横 × 縦)	撮影速度	記録時間*	撮影速度	記録時間*	撮影速度	記録時間*	撮影速度	記録時間*	撮影速度	記録時間*
1,920 × 1,200	-	-	-	-	730	4.7秒	1,380	2.6秒	1,380	2.6秒
1,920 × 1,080	-	-	-	-	800	4.8秒	1,540	2.6秒	1,530	2.6秒
1,152 × 1,152	-	-	-	-	1,220	4.9秒	2,250	2.8秒	2,240	2.8秒
1,024 × 1,024	-	-	-	-	1,530	4.9秒	2,780	2.8秒	2,770	2.9秒
1,280 × 800	1,630	4.7秒	3,260	2.3秒	1,600	4.8秒	2,960	2.6秒	2,940	2.7秒
1,280 × 720	1,810	4.7秒	3,630	2.3秒	1,780	4.8秒	3,280	2.6秒	3,200	2.7秒
896 × 720	2,520	4.9秒	5,040	2.4秒	2,450	5.0秒	4,400	2.8秒	4,300	2.9秒
640 × 480	5,090	5.1秒	10,100	2.5秒	4,910	5.3秒	8,490	3.0秒	8,300	3.3秒
512 × 512	5,790	5.2秒	11,500	2.6秒	5,540	5.5秒	9,330	3.2秒	9,200	3.4秒
384 × 288	12,900	5.6秒	25,900	2.7秒	12,200	5.9秒	19,600	3.6秒	19,000	3.9秒
256 × 256	19,800	6.1秒	39,700	3.0秒	18,300	6.6秒	27,600	4.4秒	26,400	4.8秒
128 × 128	60,400	8.0秒	120,700	4.0秒	52,400	9.3秒	69,000	7.0秒	62,000	8.1秒
128 × 64	113,200	8.6秒	226,300	4.3秒	95,300	10.2秒	121,900	8.0秒	102,000	9.7秒
128 × 8	400,000	19.5秒	650,000	12秒	250,000	31.0秒	325,000	25.0秒	240,000	45.0秒

※12ギガの最大メモリーで記録した場合、上記解像度以外に64×8ピクセル単位で画素数の変更が可能です。

寸法図

