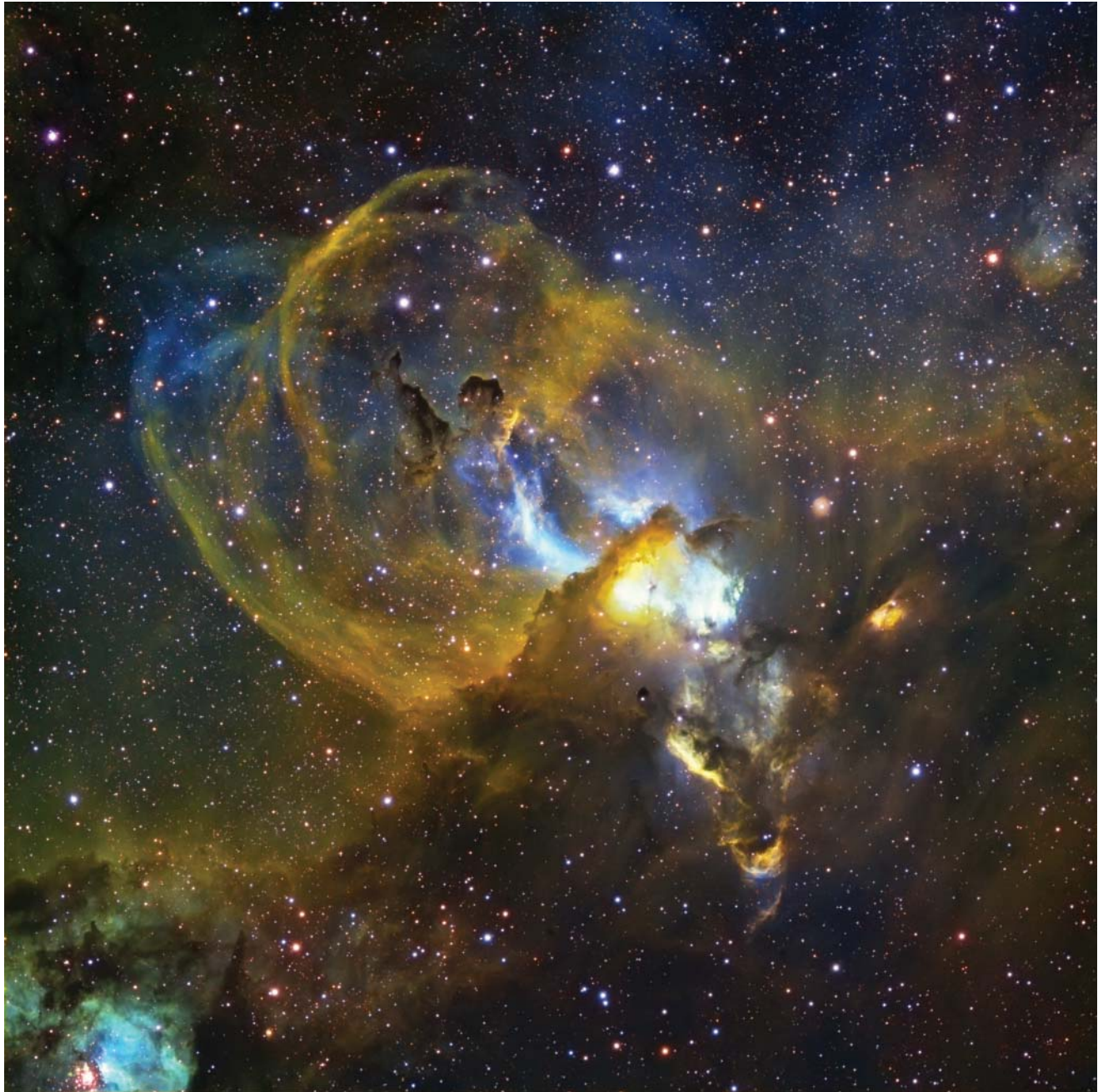


天体撮像用カメラ・フィルターホイール・フォーカサ



NGC3576

Image courtesy of Wolfgang Promper

Proline PL3041 camera (2048 x 2048 back-illuminated CCD)

16" f/8 Cassegrain telescope, design by Philip Keller

Tivoli Farm, Namibia

ProLineシリーズ

ProLineは大型のボディに強力な冷却機構を備えたハイエンドモデルです。

カメラ本体に、DCポート×2、USBポート×2を装備、フィルターホイールやフォーカサのためのハブとしての機能も持ちます。

強力な3段ペルチェ電子冷却システム、プロフェッショナル用途に耐えるロングライフ高耐久シャッター、極めて正確な光軸精度など、ハイエンドモデルにふさわしい機能・性能を誇ります。

その冷却性能は実に外気温-70℃におよびます。50mm角のラージフォーマットCCDセンサーに対応し、読み出し速度は、フルフレームセンサーで14MHz、インターラインセンサーで12MHzの高速転送。

低ノイズ転送モードや2系統までの転送チャンネルの選択も可能です。



Deep Cooling

ProLine & MicroLine 共通仕様

階調分解能…… 全モード16bit
PCとの接続…… USB2.0
冷却方式……… 水冷もしくは空冷

装備

- 強化仕様の長寿命シャッター
- RBIゴースト除去機能(標準装備)
- 低反射コーティング石英ガラスウィンドウ
- 用途に応じたピンニング撮影
- 画像の指定部分読み出し
- 遅延合成モード(TDI)装備
- 外部制御モード搭載
- ビデオモード搭載(インターラインのみ)
- 5分で安定冷却温度に到達



FLIカメラで連装した、LRGB+Hα
同時撮影システム

MicroLineシリーズ

MicroLineは小型・軽量であることを第一に設計・製造されています。わず94mm×94mm×127mm、1.3kgのコンパクトボディに、3段ペルチェ素子による冷却機構を実装。外気温マイナス65℃の強力な冷却能力を誇ります。

シャッターは高耐久のロングライフタイプを採用し、転送レートはフルフレームセンサー、インターラインセンサーいずれも12MHzと高速です。

転送チャンネルは、シングル、ダブルだけでなく、クアッド(4系統)も選択できます。

光軸の精度はプロラインゆずり。スクエアリングエラーのない安定したイメージングを約束します。



Light and Compact

ラージフォーマットCCDカメラ

ProLine PL16803

オン・セミコンダクタ製の大型正方フォーマットであるKAF-16803を使ったモデルです。

1MHzと8MHzの転送レートをソフトウェアで切り替え可能で、ピント合わせ時は高速の8MHz、撮影時は低ノイズの1MHzというように、ニーズに合わせて使い分けすることができます。

3段ペルチェ素子による外気温マイナス60℃の冷却能力は驚異的な低ノイズを実現し、59%もの量子効率と併せ、淡い天体対象の光を余すことなく捉えます。

PL16803

OnSemi KAF-16803
4096×4096ピクセル
ピクセルサイズ9μm
36.9×36.9mm
1359mm²
フルウェル: 85Ke-

MicroLine ML29050

量子効率(QE)素子のフルサイズセンサーであるKAI-29050を搭載したモデルです。5.5μmの精細ピクセルにより、F5以下の明るい光学系がもたらすシャープネスを十分に受け止めることができます。

MicroLineのコンパクトなボディと強力な冷却パワーを併せ持った、カメラレンズ用として、またはデジタルカメラをターゲットとしたフォトビジュアル鏡筒に最適な冷却CCDカメラです。

電子シャッターを内蔵しており、短時間露光も可能で、月や惑星の撮影にも適しています。

ML29050

OnSemi KAI-29050
6576×4384ピクセル
ピクセルサイズ5.5μm
36×24mm
866mm²
フルウェル: 20Ke-

MicroLine ML50100

短焦点望遠鏡に最適な50メガピクセルのカメラです。フルサイズセンサーの約2倍の面積を持ちながら、6μmの高精細センサー。広視野&低F値のアストログラフに最適なセンサーです。

低ノイズの16ビットデータを14MHzの高速で転送するため、ダウンロード時間に気をかける必要はありません。

3段ペルチェ素子による冷却機構は外気温マイナス45℃を冷却温度を提供します(ダークノイズは毎分約1e-)。

ML50100

OnSemi KAF-50100
8176×6132ピクセル
ピクセルサイズ6μm
49×36.7mm
1804mm²
フルウェル: 40Ke-

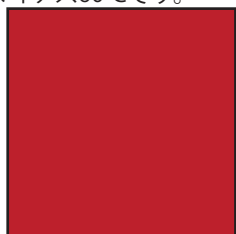
高量子効率・裏面照射型CCDカメラ

PL23042 シングルチャンネル ML23042 4チャンネル

究極の性能を求めたピクセルサイズ15 μ m、2048 \times 2048ピクセルの裏面照射CCDセンサーを採用。

低ノイズの16ビットデータを500KHzもしくは1.5MHz (PL) / 2MHz (ML) で転送します(ソフトウェアから変更可能です)。

冷却能力は、3段ペルチェ素子により外気温マイナス60 $^{\circ}$ Cです。



PL230 / ML230

e2v CCD230-42
2048 \times 2048ピクセル
ピクセルサイズ15 μ m
30.7 \times 0.7 mm
944 mm²
フルウェル: 150K e-

PL4240

ミッドバンド透過コーティング、または紫外バンド (NIMO) の選択が可能。ピクセルサイズ13.5 μ m、2048 \times 2048ピクセルの裏面照射CCDセンサーを採用。

低ノイズの16ビットデータを500KHzもしくは1.5MHz (PL) / 2MHz (ML) で転送します(ソフトウェアから変更可能です)。

冷却能力は、3段ペルチェ素子により外気温マイナス60 $^{\circ}$ Cです。



PL42-40-1-MB

e2v CCD42-40
2048 \times 2048ピクセル
ピクセルサイズ13.5 μ m
27.6 \times 27.6 mm
764 mm²
フルウェル: 100K e-

PL4710

天体用として最適な13 μ m、1024 \times 1024ピクセルのカメラです。ミッドバンド用、ブロードバンド用、紫外バンド用および近赤外バンド用 (NIMO) と多くのバージョンを選択いただけます。

低ノイズの16ビットデータを750KHzもしくは2MHzで転送します(ソフトウェアから変更可能です)。

冷却能力は、3段ペルチェ素子により外気温マイナス60 $^{\circ}$ Cです。



PL4710

e2v CCD47-10
1024 \times 1024ピクセル
ピクセルサイズ13 μ m
13.3 \times 13.3 mm
177 mm²
フルウェル: 100K e-

その他のCCDカメラ

ML8300

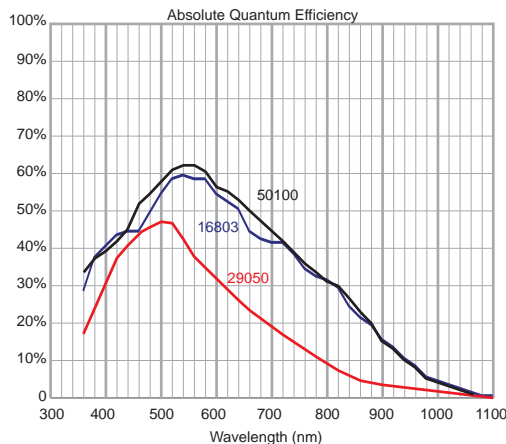
冷却CCDカメラの入門用として、ベテランのサブとしても最適のカメラです。扱いやすい800万画素、高精細5.4 μ mのフォーサーズサイズのセンサーを搭載しており、短焦点でF値の小さな明るい光学系に理想的なカメラです。

カメラとフィルターホイールをあわせたバックフォーカスは38mm以下。ニコン、キヤノンの44~46mmを下回っているため、カメラレンズでの運用も可能です。

小型のボディに毎分1e-以下のダークノイズを実現する冷却能力も見逃せません。



ML8300
OnSemi KAF-8300
3326 \times 2504ピクセル
ピクセルサイズ5.4 μ m
18 \times 13.5 mm
243 mm²
フルウェル: >25.5K e-



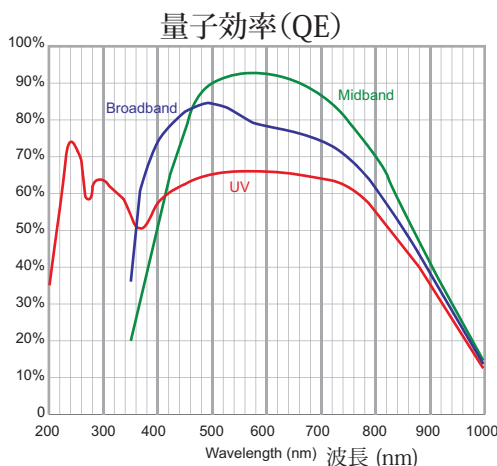
PL1001

彗星探索や小惑星の観測に最適なカメラです。ピクセルサイズが24 μ mと大きく、表面照射型では最高レベルの量子効率70%以上を誇ります。F値の大きな暗い長焦点光学系で高いパフォーマンスを発揮します。

同系統のKAF-4301と同じく、複数の読み出しモードを実装しており、低ノイズ重視の1MHz/3.4MHzモードに加えて、400,000e-以上の広大なダイナミックレンジを持つ1MHzモードも選択できます。



PL1001
OnSemi KAF-1001
1024 \times 1024ピクセル
ピクセルサイズ24 μ m
24.6 \times 24.6 mm
604 mm²
フルウェル: >400K e-



さまざまなセンサーの選択肢

FLIではさまざまなセンサーをご用意しております。当社WEBサイト(www.flicamera.com)に最新情報を掲載しております。

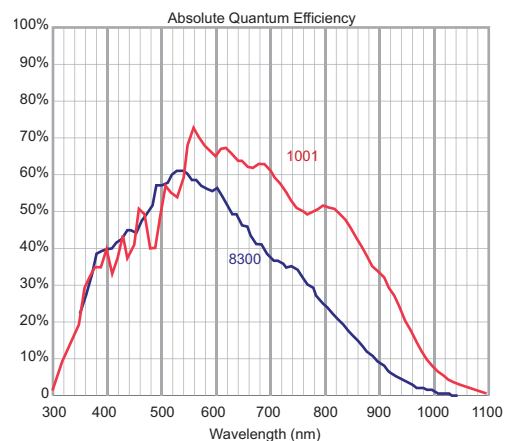
もしご希望のセンサーがなかった場合は必要なスペックについてぜひお問い合わせください。

■その他裏面照射CCD:
e2v CCD47-20 (フレーム転送型) / CCD77-00 / 浜松タイプ分光規格CCD

■オンセミコンダクタ製インターラインCCD:
KAI-29050/16050/8050/4050/2150/2050/1050/16070/16000/11002/4022/2020

■オンセミコンダクタ製フルフレームCCD:
KAF-09000/16801/6303E/3200/1603E/261E/402ME

■ソニー製CCD:
ICX205AL/285AL/674AL/694AL



Filter Wheels and Focusers フィルターホイール & フォーカサ

CFWフィルターホイール



CFW-4-5+ProLineカメラ

FLI製のカラーフィルターホイールの強固な構造設計には、最高品質の画像のためにさまざまな工夫が施されています。中心となる駆動部は、高い精度のステッピングモーターとベルトドライブで構成されており、機械的誤差を極限まで抑えています。

ホイール部は太径の回転軸と衝撃吸収スペーサーにより、歪みのない回転とスムーズかつ静粛な挙動を両立させています。その静粛性は連夜の撮影でも何ら問題ないレベルです。

フィルターホイールの位置検出には、一般的な光学センサーを用いていないため、迷光によって撮像結果が乱されることもありません。

ZTA™(ゼロ・ティルト接続システム)

冷却CCDをはじめとしたヘビーデューティなカメラやフィルターホイールでは、接続部の剛性不足から“たわみ”を引き起こし、スケアリングエラーを発生させることがしばしばあります。ZTA™(Zelo Tilt Adapter:ゼータ)はFLIが提唱する、スケアリングエラー排除とスマートな脱着を両立させる画期的なシステムです。

ZTA™では3点ネジでテーパーアダプターを直接固定するのではなく、全周リングを間に介在させ、360度全方向からテーパーを締めこむように固定します。これによりネジによるキズから解放されるとともに、CNCで高精度に加工されたテーパー面と併せ、完璧なスケアリングが確保されています。

ほぼすべてのFLI製冷却CCDカメラ、フィルターホイールがZTA™に対応しているほか、各種望遠鏡との接続アダプタも多数用意しています。AtlasフォーカサとCenterLineフィルターホイールはZTA™での接続を前提としています。

© 2015 Finger Lakes Instrumentation LLC

CenterLineフィルターホイール



一般的なフィルターホイールは、重量を支える接続部がフィルターホイールの重心と一致していないので、撮影システム全体のバランスがとりにくいという欠点があります。

FLIのCenterLineフィルターホイールは、5枚のフィルターを格納できるホイールを2つ対称的に配置することで、接続部と重心が一致するようにしました。これは焦点位置を副鏡と対称位置にしなければならないような光学系にとっては理想的です。

鏡筒の向きによりバランスが変化することもなく、重量級の機材でも極めて安定した撮影システムを構築できます。

モデル名	格納枚数	フィルタ径/型
CFW-1-5	5	2" / 50 mm
CFW-1-8	8	28 mm
CFW-2-7	7	2" / 50 mm
CFW-3-10	10	50 mm 角型
CFW-3-12	12	2" / 50 mm
CFW-3-20	20	28 mm
CFW-4-5	5	50 mm 角型
CFW-5-7	7	50 mm 角型
CFW-7-7	7	80 mm 角型
CFW-9-5	5	65 mm 角型
CFW-10-7	7	65 mm 角型
CenterLine CL-1-10	10 (5x2)	50 mm 角型
CenterLine CL-1-20	20 (10x2)	25 mm
HS-625 High Speed	6	25 mm
HS-1025 High Speed	10	25 mm
HS-1032 High Speed	10	32 mm

Atlasフォーカサ



Atlasフォーカサは、ラージフォーマット冷却CCDカメラに最適なフォーカシングソリューションです。

1ステップあたり0.085ミクロンの精密さで10500ステップものロングレンジを刻むことができます。

高い位置精度を保證する高精度駆動スクリューや重量級のカメラやフィルターホイールにも耐える高荷重ベアリングを採用。接続にはスケアリングエラーやガタ、たわみを除去するZTA™機構を用いています。

独自に開発したリニアベアリングによる高いねじれ剛性を持ち、取り付け角度によらず高い正確性を確立しています。

ハウジングは完全密封され、湿気・埃からメカトロ・エレクトロニクス部を確実に保護しています。

主な仕様

光路長	3.2cm
最大荷重	11.3kg
15cmモーメント荷重	4.5kg
最大移動距離	8.9mm
ステップ数	105,000step
1ステップ解像度	85nm
重量	1.4kg
PC接続	USB 2.0
接続インターフェース	ZTA™
ソフトウェアAPI	ASCOM準拠

ZTA and FLI are registered trademarks of Finger Lakes Instrumentation LLC.



Finger Lakes Instrumentation LLC
7287 W. Main Street
Lima, NY 14485 USA
phone 585-624-3760
fax 585-582-2983
www.flicamera.com