

# Marana sCMOS

超高感度の背面照射型sCMOSカメラ  
物理学・天文学研究向け

## Key Specifications

- ✓ 高解像度：4.2 メガピクセル
- ✓ 高感度：最大 QE95%
- ✓ 高速：最大読み出し速度 135fps
- ✓ 広い撮影範囲：最大 32mm センサー
- ✓ 真空冷却：-45°C
- ✓ 堅牢なチャンバー：5年の真空保証
- ✓ 分光モード

## Key Applications

- ✓ 宇宙ゴミ追跡
- ✓ 量子気体
- ✓ 近距離天体追跡
- ✓ トモグラフィー
- ✓ ウェーブフロントセンシング
- ✓ 分光測定
- ✓ ウェハー検査

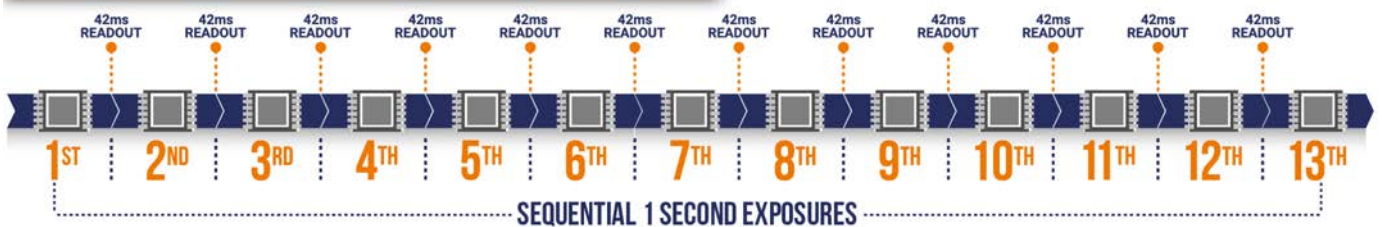


# Introducing Marana



Marana は、物理学や天文学の分野で使用する、真空冷却型の高性能 sCMOS カメラです。このカメラは、市場で最高の性能と汎用性を提供するために、一から設計されました。特に、Marana sCMOS は、非常に低い読み出しノイズで、50 ミリ秒未満で 4.2 メガピクセルの高解像度データの読み出しができます。同じ解像度の CCD 検出器と比較すると数百倍も高速です。Marana は、露光時間がマイクロ秒から数秒にわたるアプリケーションに最適です。

## Marana 2k x 2k sCMOS - 'low noise readout'



## 2k x 2k CCD (4 output ports) - 'low noise readout'



## 超高感度背面照射型sCMOS

Marana 4.2B-11と新しいMarana 4.2B-6の背面照射型sCMOSカメラは、最大95%の量子効率とAndor独自の真空冷却技術によって、ノイズを最小限に抑えます。背面照射型センサーにより感度が飛躍的に向上するので、高い感度を必要とする次のような用途に最適です。

### 高感度を要求するアプリケーション例

- スペースデブリや NEO などの極小物体の追跡
- 小天体などによる掩蔽の観測
- 低出力レーザー（感光性のあるサンプルの保護）
- 短い露光時間を必要とする速い現象（パルサーや高速反応など）の追跡
- より低い検出限界や微量濃度の測定
- より高いダイナミックレンジでの光度計測
- 補償光学に必要な微弱信号に対するウェーブフロントセンサー
- ナローバンドフィルターを使用した観測（例：太陽）
- 単一極低温原子の蛍光減衰観察



## 特長と利点

Maranaは、量子気体による現象から天文学的な掩蔽等の観測まで、非常に難しい撮影や分光学的な研究を行う際にご利用頂ける、高感度・高速度・高解像度・広い視野を備えたカメラです。

Feature	Benefit
<b>All Marana Models</b>	
最大量子効率95%と最小ノイズ	信号が弱い測定に最適で、小さな軌道のデブリやBEC蛍光の検出が可能
-45° Cまでの真空冷却	ノイズフロアを最小限に抑える事による、微弱信号検出とホットピクセルの発生抑制
4.2メガピクセル	高画素解像度かつ大きな視野でのイメージング
真空バックイルミネーション sCMOS*	独自のUltraVac™技術による、QE劣化や結露からのセンサー保護
拡張ダイナミックレンジ (EDR) モード	フォトメトリに最適な全ダイナミックレンジでの“ワンショット”定量化.
露光時間の柔軟性	マイクロ秒から数秒の露光に対応.
99.7%以上の直線性	全信号範囲での市場最高の定量的精度.
ファンと液体冷却の 標準装備	最大感度の実現
補償光学対応	データ収集後のラグを最小限に抑え、露光直後のピクセル行データの転送が可能
分光モード	CoaXPressまたはUSBインターフェースを介したデータ転送。データサイズを小さくし、ユーザーのデータ処理を容易にするオンボード機能processing.
32ビットビニングモード	ピクセルビニングにより拡張ダイナミックレンジでの使用可能。ユーザー選択によるデータビット数は最大32ビットで、カメラインターフェースを介して出力
<b>NEW</b> Python対応	Pythonラッパーやカメラ用SDKのサポートドキュメントを利用することで、カスタムビルドのシステムセットアップが可能
<b>NEW</b> IRIG-B GPSタイムスタンプ (オプション)	複数の観測用装置や場所で同期することで、画像に最大10ナノ秒毎のGPSタイムスタンプの付加が可能
USB 3.0とCoaXPressの接続 オプション	USB 3.0は柔軟性を、CoaXPressは、動的な現象を捉える為の高速測定を実現
<b>Marana 4.2B-11 (11 μm pixels)</b>	
Anti-Glowテクノロジー	センサー端部で発生するセンサーアンプによるグローを独自の「Anti-Glowテクノロジー」により抑制し、4.2メガピクセルのアレイ全体を使用可能
11 μmピクセルと対角 32mmのセンサー	非常に大きなFoVのsCMOSで、長時間露光に対応可能。広範囲の天体観測やトモグラフィーにも最適
<b>Marana 4.2B-6 (6.5 μm pixels)</b>	
ピクセルサイズ6.5 μm	非常に小さなピクセルで、天体観測用エシェル型高分散分光器や冷却原子イメージング用の光学システムに最適
<b>NEW</b> 低ノイズモード	読み出しノイズを1.0e-まで低減(有効画素深度12ビット時) 微弱光検出時、絶対感度が最優先の時に最適
<b>NEW</b> 高速モード	CoaXPressを介して、フルフレーム16ビットモードで最大135 fpsで画像の高速取得が可能 ROIを設定することでさらに高速化可能
<b>NEW</b> グローバルクリアモード**	露光開始時にセンサーのすべての行から電荷を一斉に排出することで、パルスソースと厳密な同期が可能.

# The Marana sCMOS series

## Marana 4.2B-11: Superior Field of View

Marana 4.2B-11は、広い視野角と高感度での撮影が必要な場合に最適です。Andor独自の発光抑制技術により、対角32mmセンサーの2048 x 2048ピクセルのすべてを利用可能です。

また、Marana 4.2B-11は、マイクロ秒から数秒までの露光条件で、大きな視野角を撮影するのにも最適です。



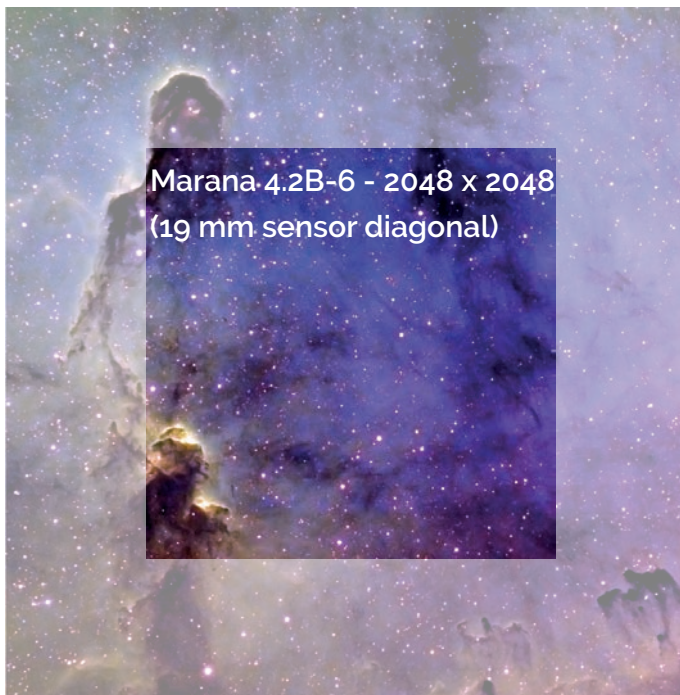
### 広い視野が利用できることの利点

- ✓ 宇宙デブリや近地天体の追跡
- ✓ 太陽フレアや黒点の撮影
- ✓ トモグラフィー - 解像度を犠牲にすることなくより大きなオブジェクトの再構成
- ✓ ウエハー検査 (波長266 nm) のハイスループット化

Marana 4.2B-11 - 2048 x 2048  
(32 mm sensor diagonal)



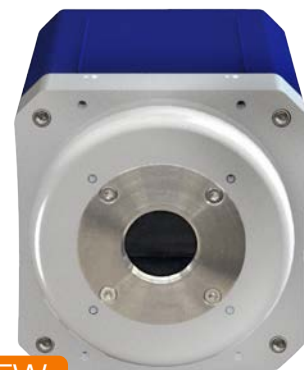
Marana 4.2B-6 - 2048 x 2048  
(19 mm sensor diagonal)



## Marana 4.2B-6: 高感度と高速性

Marana 4.2B-6は、高速で高感度の背面照射型sCMOSカメラで、最大135fpsの撮影が可能です。主に、量子気体の観測、高速高分解能分光、拡張ダイナミックレンジの高速イメージング、ハイパースペクトルイメージング、X線またはニュートロンラジオグラフィによる非破壊イメージングなどの分野で使われます。

ピクセルサイズが $6.5\mu\text{m}$ と小さく、多くの研究室で使われている光学イメージング実験セットアップやエッセル分光などに必要十分な解像度を確保することが可能です。

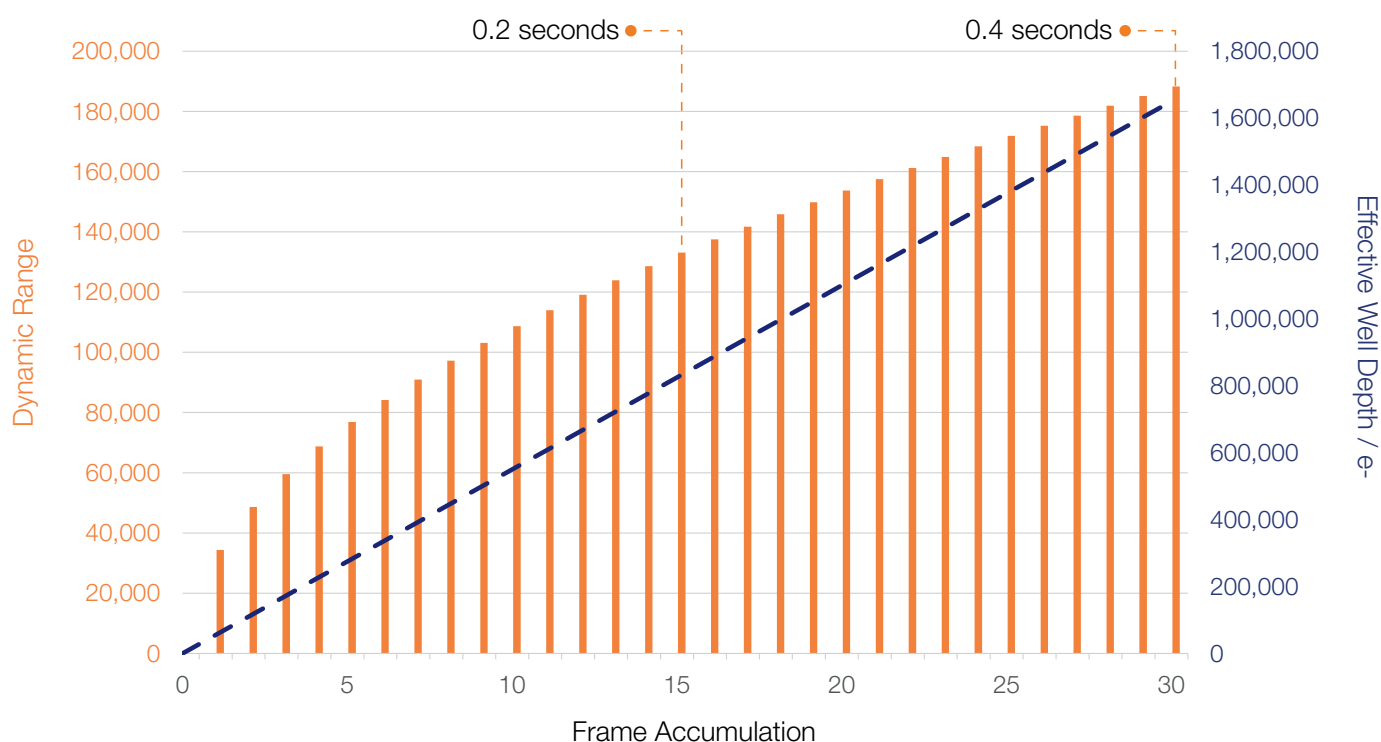


NEW

Marana 4.2B-6

- Family Name
- 4.2 Megapixels
- Back-illuminated
- 6.5 Micron pixel size

### Extend Dynamic Range - Fast Image Stacking

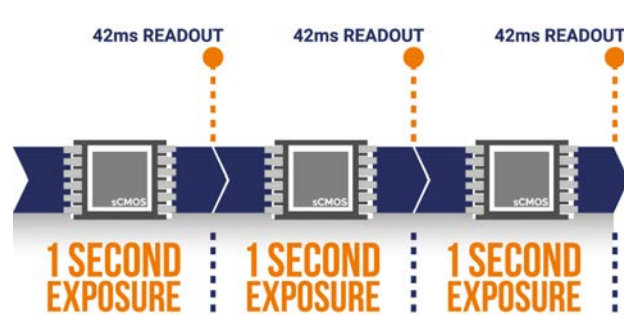


Marana 4.2B-6の累積フレーム数と、ダイナミックレンジ・有効画素深度との関係。188,280:1のダイナミックレンジと、対応する1,650,000電子の有効画素深度は、30フレームスタックのみで達成できます。最大フレームレートでは、この累積フレーム数を取得するのにわずか0.4秒しかかからず、2fpsを達成します。この機能は、イメージングおよび分光学的特性評価にわたるさまざまな課題にとって重要です。

# Key Features

## 大視野

Marana 4.2B-11の対角32mmのセンサーは、高精細な天文観測において、より広い範囲の観測エリアをカバーし、目的物の検出や追跡の統計情報の向上に貢献します。

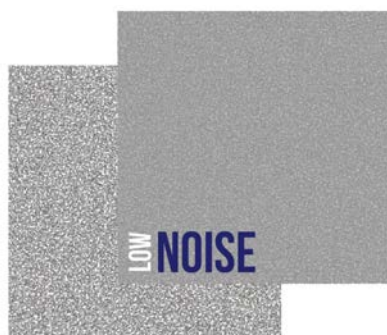


## 高速読み出しセンサー

Maranaは、16ビットのフルフレームを読み出すのにわずか13.5ミリ秒(4.2B-6)または42ミリ秒(4.2B-11)しかかからず、大きなタイムスケールでのフォトメトリック変動を測定することができます。これは、高速な天体の変化を撮影するのに最適であり、量子気体ダイナミクスの迅速な測定にも適しています。

## 拡張ダイナミックレンジ

1つの画像で捉えることができます。この広いダイナミックレンジにおいては、改良されたオンヘッド機能により99.7%以上の直線性が実現し、信号範囲全体で高い精度でのフォトメトリック定量が可能です。

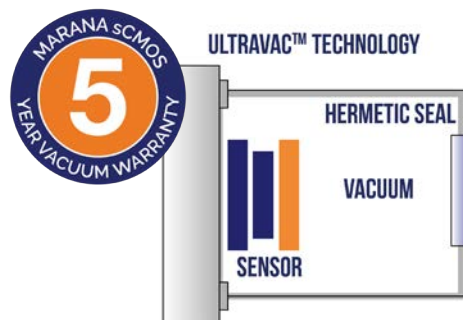


## 高感度

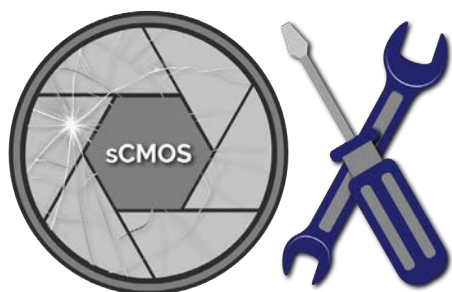
Maranaは、背面照射型センサーを採用したカメラで、UV-VIS-NIR範囲全体にわたる広範囲の波長に対応し、最大量子効率95%を実現しています。また、大量並列読み出し技術や新しいピクセル設計により、非常に低い読み出しノイズ性能を保ちながら、高速読み出しや広いダイナミックレンジも実現できます。さらに、「Marana 4.2B-6」には、量子イメージングに最適な読み出しノイズ1.0 e<sup>-</sup>(12ビット)の低ノイズモードがあり、低光量条件下でも正確なイメージングができます。

## センサー真空密封技術

MaranaのセンサーはAndor独自の技術であるUltraVac™プロセスにより真空密封されており、優れた冷却性能とセンサー保護を実現しています。真空は長期間保持されます。



## 機械的シャッターの必要なし



惑星外縁の研究やX線トモグラフィなど、機械的シャッターが必要なカメラの場合、定期的なシャッター交換とダウンタイムが必要です。しかし、Maranaはオンセンサーのローリングシャッターを採用しているため、機械的シャッターを必要としません。さらに、アイリスシャッターに関連する露光勾配効果を回避できるため、より正確な光度測定に適しています。

## 宇宙物理学分野の実験での労力削減

Maranaは、その真空密封技術とシャッターレスの長寿命により、天文学者のニーズに特に適しています。人が立ち入れない場所に設置され、長期間にわたってサービス介入なしで稼働する状況にも対応できます。これにより、実験の効率が向上するだけでなく、ランニングコストを節約することも可能です。



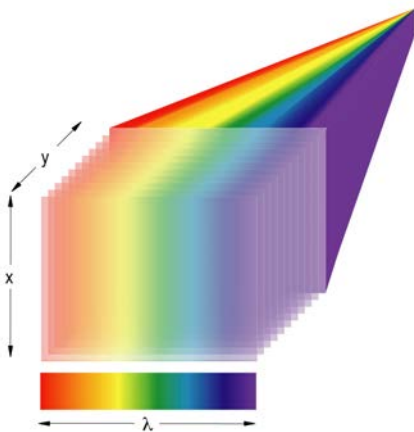
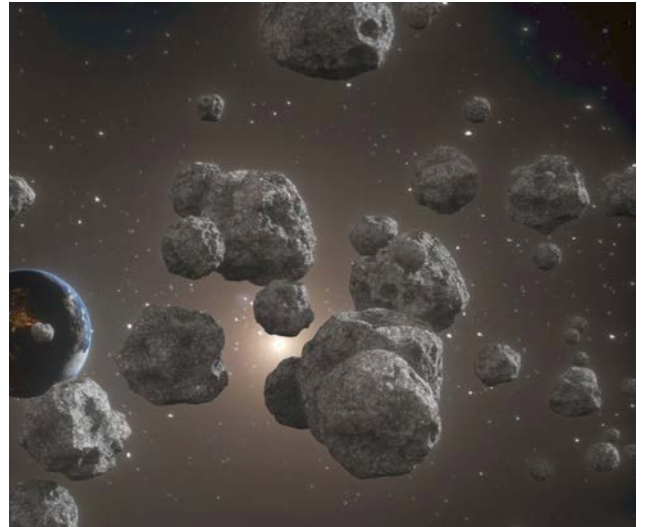
## IRIG B GPS タイムスタンプオプション

複数の機器・場所において時間的に同期を行うために、10ナノ秒の精度を持つGPSタイムスタンプが利用可能です。

# Application Focus

## 太陽系観測

20,000以上の近地小惑星が発見されており、そのうち1km以上の大きさを持つものは約1000個あります。しかしながら、小さい天体については完全な情報が得られておらず、大規模な被害を引き起こす恐れがあることに注意が必要です。太陽系から小惑星が消失していく一方、新しい小惑星が軌道に引き込まれることもあります。そのため、近地天体の調査は天文学において継続的に行われる必要があります。Marana 4.2B-11は、その広い視野、非常に高い感度、そして高速読み出し性能によって、直接イメージングすることや掩蔽の調査を通じ、天体検出の統計情報の向上に貢献します。



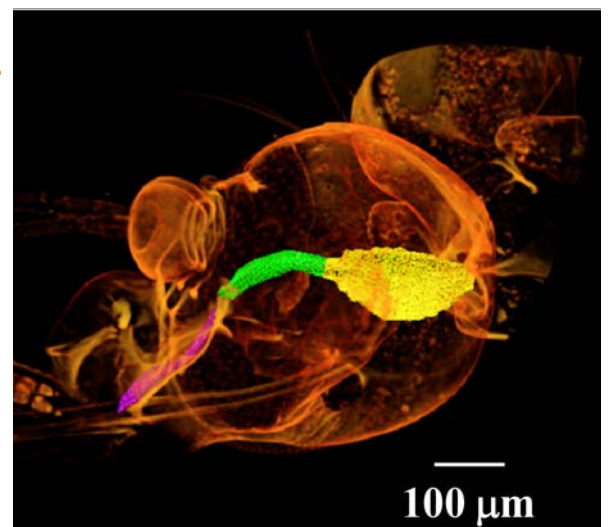
## ハイパースペクトル取得

Maranaは、高速でハイダイナミックレンジのスペクトルイメージングに最適です。ラインスキャンなどによるハイパースペクトル取得の実験系や、高密度マルチトラック分光において、高速でのデータ取得と高いダイナミックレンジを実現することができます。

Marana 4.2B-6は、約1500fpsで10ラインスペクトルを取得でき、また、1ラインスペクトルを最速25000fpsで取得できます。

## X線・中性子線トモグラフィー

3Dトモグラフィー（あるいは時間を含めた4D:3D + 時間）を行う際には、低ノイズで読み出しが速く、量子効率が高い高解像度のMarana 4.2B-11やMarana 4.2B-6モデルが非常に優れた解決策となります。Maranaとレンズ・シンチレーターを組み合わせ、トモグラフィーを行うことで、高い解像度と明瞭さで大きなオブジェクトの再構築が可能です。機械的シャッターがないため、シャッターの寿命に問題が発生することなく、ダウンタイムを減らすことができます。



画像提供: 韓国・浦項工科大学S.J. Lee教授とHa博士

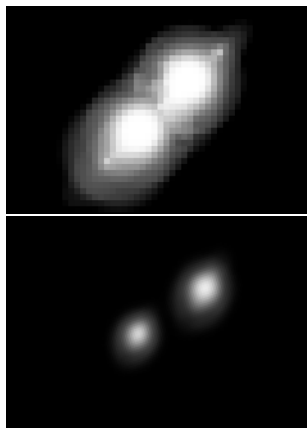


## 量子気体

Marana 4.2B-11 または Marana 4.2B-6 は、ボース・アインシュタイン凝縮などの極低温量子気体のイメージング用光学系セットアップに簡便に組み込むことができます。Marana 4.2B-6の高速フレームレートは、高速で連続的な（バーストではない）ダイナミクス研究に最適で、高感度のMaranaにより、捕捉された原子の数が少なくても高いSNRでイメージングすることが可能です。



## 分解能の向上



Maranaは、地上天文学における解像度向上を可能にするラッキーイメージングやスペックルイメージングなどの「大気凍結」技術にも使用できます。Marana 4.2B-6は、100%のデューティサイクルで135 fps（フルセンサー）を実現するため、高解像度の画像が数秒で生成できます。

また、Marana 4.2B-6は、補償光学のための高速ウェーブフロントセンサーとしても使用できます。128×128のROIを使用すると、2125 fpsの高速ウェーブフロントセンシングが可能です。

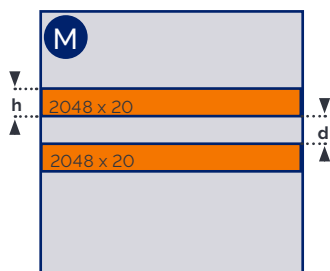
## 宇宙ゴミ

宇宙ゴミは、古い人工衛星や使用済みのロケットステージなど、地球周回軌道上で役目を終えた人工物のことです。軌道上には、幅0.5インチ（1.27cm）程度のものまで含めると、約50万個の「宇宙ゴミ」が存在します。そのうち、直径4インチ（10.1cm）以上のものは約21,000個あります。Marana 4.2B-11は非常に広い視野範囲を持ち、高い解像度で多くの空を観測できるので、地上での宇宙ゴミ追跡に最適な検出器です。また、高速フレームレートにより、高速で移動・回転する天体の時間的オーバーサンプリングが可能です。



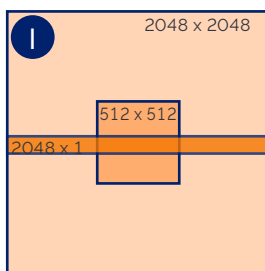
# Different Modes for Marana

## マルチトラックモード



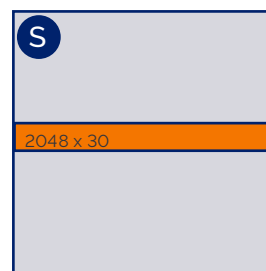
縦方向に256個までのトラックをビンニングすることができ、高速で高精度なマルチトラック解析が行えます。

## イメージングモード



アレイサイズは、解像度または最大速度のいずれに適した形で定義できます。

## スペクトル取得モード



垂直方向にビンニングされたトラックがセンサーの中心に配置されているため、最大スペクトルレートで動的なイベントをキャプチャすることができます。

## I イメージングモード 4.2B-11 フレームレートテーブル

ROI Size (W x H)	Max Frame Rate (fps)		ROI area (of sensor)	Example scenarios of use
	16-bit	12-bit (High Speed)		
2048x2048	24	48	22.5 mm x 22.5 mm	フルFOVイメージング、宇宙ゴミ、NEO、ハイパースペクトル
2048 x 1200	41	81	22.5 mm x 13.2 mm	ROIを小さくすることで、フレームレートをより高速化
1608x1608	30	61	17.7 mm x 17.7 mm	
1400x1400	35	70	15.4 mm x 15.4 mm	
1200x1200	41	81	13.2 mm x 13.2 mm	
1024x1024	48	95	11.3 mm x 11.3 mm	
512x512	95	190	5.6 mm x 5.6 mm	
256x256	190	378	2.8 mm x 2.8 mm	
128x128	378	750	1.4 mm x 1.4 mm	
2048x8	5415	9747	22.5 mm x 88 μm	シングルまたはデュアルトラック分光
2048x2	16244	24367	22.5 mm x 22 μm	シングルトラック分光
2048x1	24367	24367	22.5 mm x 11 μm	シングルトラック分光 (超高速レート)

## M マルチトラックモード 4.2B-11 垂直ビンニングトラック (オーバーラップON)

Number of Tracks	Track height (h)		Track separation (d)		Max Acquisition Rate	
	Pixels	μm	Pixels	μm	16-bit	12-bit (High Speed)
2	10	110	10	110	2,321	4,430
2	10	110	0	0	2,321	4,430
2	20	220	10	110	1,189	2,321
6	50	550	40	440	162	323
10	10	110	0	0	483	956
10	20	220	0	0	242	483
10	30	330	30	330	162	323
50	20	220	0	0	49	97
60	20	220	0	0	41	81
100	20	220	0	0	24	49

### S スペクトル取得モード 4.2B-11 垂直ビニングトラック(オーバーラップON)

Array Size (W x H)	Max Spectra Rate	
	16-bit	12-bit (Fast Speed)
any x 1	24367	24367
any x 2	16244	24367
any x 8	5415	9747
any x 1200	41	81
any x 2048	24	48

### S スペクトル取得モード 4.2B-6 垂直ビニングトラック(オーバーラップON)

Array Size (W x H)	Max Spectra Rate	
	16-bit	12-bit (Low Noise)
any x 1	25253	14881
any x 2	25253	14881
any x 8	15152	8929
any x 1200	126	74
any x 2048	74	44

### I イメージングモード4.2B-6 フレームレートテーブル

ROI Size (W x H)	Max Frame Rate (fps)				ROI area (of sensor)
	USB 3.0		CoaXPress		
	16-bit	12-bit (Low Noise)	16-bit	12-bit (Low Noise)	
2048x2048	40	43	74	44	13.3 mm x 13.3 mm
1400x1400	85	63	108	64	9.1 mm x 9.1 mm
1200x1200	116	74	126	74	7.8 mm x 7.8 mm
1024x1024	148	87	148	87	6.7 mm x 6.7 mm
512x512	295	174	295	174	3.3 mm x 3.3 mm
256x256	587	346	587	346	1.7 mm x 1.7 mm
128x128	1165	686	1166	687	0.8 mm x 0.8 mm

### M マルチトラックモード4.2B-6 垂直ビニングトラック(オーバーラップON)

Number of Tracks	Track height (h)		Track separation (d)		Max Acquisition Rate	
	Pixels	μm	Pixels	μm	16-bit	12-bit (Low Noise)
2	10	65	10	65	6887	4058
2	10	65	0	0	6887	4058
2	20	130	10	65	3608	2126
6	50	325	40	260	502	296
10	10	65	0	0	1485	875
10	20	130	0	0	750	442
10	30	195	30	195	502	296
50	20	130	0	0	151	89
60	20	130	0	0	126	74
100	20	130	0	0	76	45

Note: フレーム/スペクトルレートは、部分的に選択された行でも全行が選択された場合と変わりません。

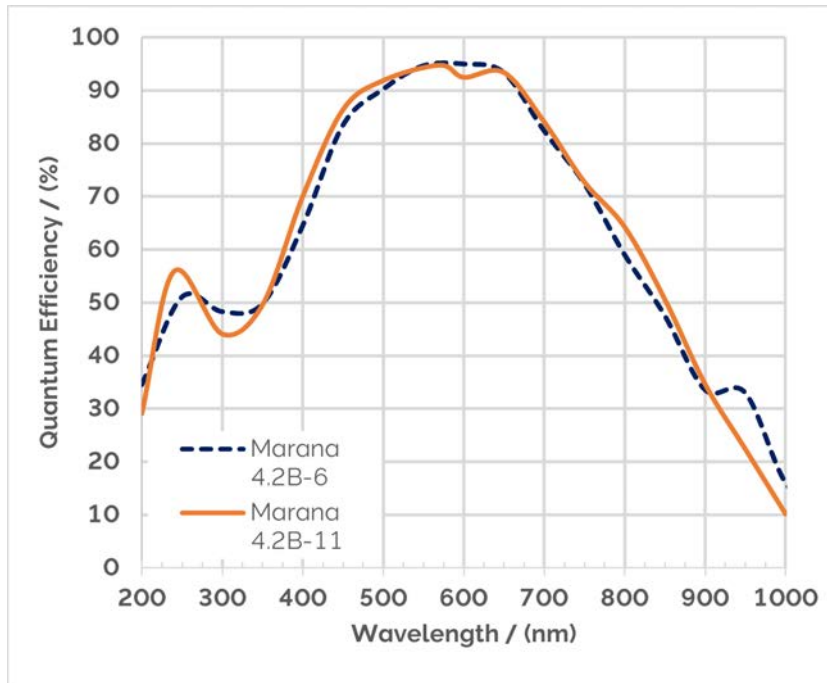
# Technical Data<sup>2</sup>

Model	Marana 4.2B-11	Marana 4.2B-6
センサータイプ	背面照射型sCMOS	
ピクセル数	2048 (W) x 2048 (H) 4.2 メガピクセル	
ピクセルサイズ	11 x 11 $\mu\text{m}$	6.5 x 6.5 $\mu\text{m}$
イメージエリア	22.5 mm x 22.5 mm (31.9 mm 対角)	13.3 mm x 13.3 mm (18.8 mm 対角)
読み出しモード	ローリングシャッター	ローリングシャッターとグローバルレクタ
ピクセル読み出し速度	100 MHz (High Dynamic Range mode, 16-bit) 200 MHz (Fast Speed mode, 12-bit)	310 MHz (High Dynamic Range mode, 16-bit) 180 MHz (Low Noise mode, 12-bit)
量子効率 QE <sup>3</sup>	up to 95%	
読み出しノイズ	1.6 e <sup>-</sup> (at any 全ての読み出し速度)	1.0 e <sup>-</sup> (Low Noise, 12-bit) 1.6 e <sup>-</sup> (High Dynamic Range, 16-bit) 1.9 e <sup>-</sup> (High Speed, 11-bit)
センサー動作温度 <sup>4</sup> 空冷 水冷	+15°C, -25°C +15°C, -25°C, -45°C	0°C, -25°C 0°C, -25°C, -45°C
暗電流 <sup>5</sup> 空冷(@-25°C) 水冷(@-45°C)	0.7 e <sup>-</sup> /pixel/s 0.3 e <sup>-</sup> /pixel/s	0.15 e <sup>-</sup> /pixel/s 0.10 e <sup>-</sup> /pixel/s
有効画素深度	85 000 e <sup>-</sup> (High Dynamic Range mode, 16-bit) 2600 e <sup>-</sup> (Fast Speed mode, 12-bit, bit depth limited)	42 000 e <sup>-</sup> (High Dynamic Range mode, 16-bit) 1100 e <sup>-</sup> (Low Noise mode, 12-bit, bit depth limited) 1900 e <sup>-</sup> (High Speed, 11-bit)
ダイナミックレンジ	53 000:1 (High Dynamic Range mode, 16-bit)	26 250:1 (High Dynamic Range mode, 16-bit)
データレンジ	16-bit (High Dynamic Range mode) 12-bit (Fast Speed mode)	16-bit (High Dynamic Range mode) 12-bit (Low Noise mode)
直線性 <sup>6</sup>	> 99.7%	
感度不均一性 (PRNU)	< 0.5% (@ half-light range)	
関心領域(ROI)	User-definable, 1 pixel granularity, min. size 25 (w) x 1 (h)	User-definable, 1 pixel granularity, min. size 9 (w) x 1 (h)
プリセット	1608 x 1608, 1200 x 1200, 1024 x 1024, 512 x 512, 128 x 128	
画素ビニング (on FPGA)	2 x 2, 3 x 3, 4 x 4, 8 x 8 (ユーザー定義も可能)	
I/O	出力: Fire Row 1, Fire Row n, Fire All, Fire Any, Arm, 入力: 外部	
トリガーモード	内部、外部、外部スタート、外部露光、ソフトウェア	
ソフトウェア露光イベント <sup>7</sup>	露光開始—露光終了(1行目)、露光開始—露光終了(n行目)	
画像タイムスタンプ精度	FPGAによって生成されたタイムスタンプは、時間分解能25ナノ秒、IRIG-B GPSの場合は時間分解能10ナノ秒	
PCインターフェース	USB 3.0 <sup>8</sup> (CoaXPress available on request)	USB 3.0 <sup>8</sup> and CoaXPress
入射窓	AR coated fused silica. For best UV response, please select the UV-responsive window ('VUV-NIR') as part of the order process. See the Camera Window Selector: <a href="http://andor.oxinst.com/camera-window-selector">andor.oxinst.com/camera-window-selector</a>	
レンズマウント	F-mount*	C-Mount

\* Optional user-switchable C-Mount accessory available for use with smaller ROI sizes.

## 量子効率QE<sup>③</sup>

Maranaシリーズは、背面照射型センサー機構が採用されており、回路が検出器の光感受性領域を遮ることなく、試料からの光を収集することができます。UV領域に最適な応答を得るには、ご注文時にUV用ウィンドウ(「VUV-NIR」)を選択してください。Maranaの透過率曲線を表示するには、カメラウィンドウセレクトツールにアクセスしてください：[andor.oxinst.com/camera-window-selector](http://andor.oxinst.com/camera-window-selector)



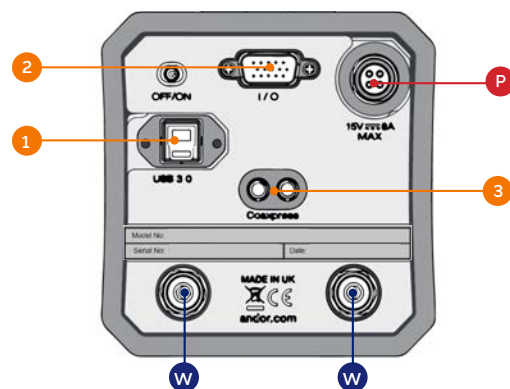
## Flexible Connectivity

- ① **USB 3.0<sup>®</sup>**  
便利で普及している高速インターフェース
  - ② **TTL / ロジック**  
コネクタタイプ: 15ピンDタイプからBNCケーブルでファイヤ(出力)、外部トリガ(入力)、シャッタ(出力)に接続可能
  - ③ **CoaXPRESS (Marana 4.2B-6 のみ)**  
CoaXPRESS(2レーン)は最高速のデータインターフェースを提供
- W** 水冷  
最大感度のために、循環冷却装置やその他の水/液体冷却システムに接続可能
- P** 電源  
PSUに接続することが可能、電源要件を参照

Notes: カメラの背面に必要な最小ケーブル用スペースは100mm

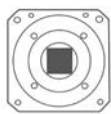
## Marana 4.2B-6 Purchase Flexibility

初めからCoaXPRESS接続に踏み切りたい場合は、より安価なUSB 3.0のみのバージョンを注文してください。必要に応じて、CHAM-UPG-CXPコードを使用して、簡単なフィールドアップグレードでCoaXPRESS対応に移行することができます。アップグレードには、CoaXPRESSカード、ケーブル、およびカメラファームウェアのアップグレードとCoaXPRESS機能のアンロックを行うためのリモートセッションが含まれます。詳細については、営業担当にお問い合わせください。



# Creating the Optimum Product for you

## Step 1. カメラの機種選択



Camera Type

Description	Code
Marana 4.2B-11: 420万画素裏面照射型sCMOS VIS/NIR最適化、11 μmピクセル、95% QE、48 fps、USB 3.0、Fマウント	MARANA-4BV11
Marana 4.2B-6: 420万画素裏面照射型sCMOS 6.5 μmピクセル、95% QE、43 fps、USB 3.0、Cマウント	MARANA-4BV6U
Marana 4.2B-6: 420万画素裏面照射型sCMOS 6.5 μmピクセル、95% QE、135 fps、USB 3.0およびCoaXPress、Cマウント	MARANA-4BV6X

IRIG-B機能については、弊社営業担当にお問い合わせください。  
Marana 4.2B-11の速度は、USB3.0の帯域幅で提供されます。ただし、CoaXpressインターフェースはご要望により提供可能です。

## Step 2. カメラウィンドウのオプション選択



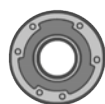
Camera Window

ほとんどの用途で満足いただけるよう、標準ウィンドウを選択しました。しかし、他のオプションも利用可能です。その場合は、注文時にカメラウィンドウのコードを指定する必要があります。

他のウィンドウのオプションを表示および選択するには、カメラウィンドウセレクトツールを参照してください。ウィンドウの詳細については、テクニカルノート「カメラのウィンドウを選択する方法」を参照してください。

Attention: Maranaの場合、紫外線領域での感度を重視するのであれば、窓の選択には細心の注意を払ってください。最適な紫外線感度を得るためには、「VUV-NIR」オプション(注文コード: WN50FS(BB-VV-NR)U)を選択することをお勧めします。

## Step 3. アクセサリーの選択



Accessories

製品概要	注文コード
Cマウント - Marana 4.2B-11をCマウントへ変換可能(小さいROI使用のため)	ACC-MEC-11936
Fマウント - Fマウントレンズを使用するためにMarana 4.2B-6を変換するためのFマウントキット(小さい#にアクセスするため)	F-MOUNT-ADP-KIT
Kymera 328iおよび193i分光器用のマウントフランジ	MFL-KY-MARANA
Shamrock 500i用のマウントフランジ	MFL-SR500-MARANA
再循環器 - 冷却性能を向上させるための再循環器(標準で2x2.5mのチューブが付属)	XW-RECR
Oasis 160 超小型冷却ユニット(チューブは別途注文する必要があります)	ACC-XW-CHIL-160
Oasis 160 超小型冷却ユニット用の6 mmチューブオプション(2x2.5 mまたは2x5 mの長さ)	ACC-6MM-TUBING-2X2.5 ACC-6MM-TUBING-2X5M
6 mmチューブ用のバーブホースインサートのペア	6MM-HOSE-BARBS
CoaXPressケーブル - 30 mのケーブル(2本の個別のケーブルが付属)	ACC-COAXP-CABLE-2020

CSR

システム統合または特定のアプリケーションに必要な異なるケーブル長、マウントタイプ、カメラウィンドウオプション、その他のカスタマイズオプションについては、営業担当者にお問い合わせください。

## Step 4. ソフトウェアの選択



Software

Maranaには、以下のいずれかのソフトウェアオプションが必要です:

Solis Imaging - Windows向けの32ビットおよび完全に64ビット対応のアプリケーションで、データ収集および処理の豊富な機能を提供しています。AndorBasicは、データ収集、処理、表示、およびエクスポートをマクロ言語で制御することができます。

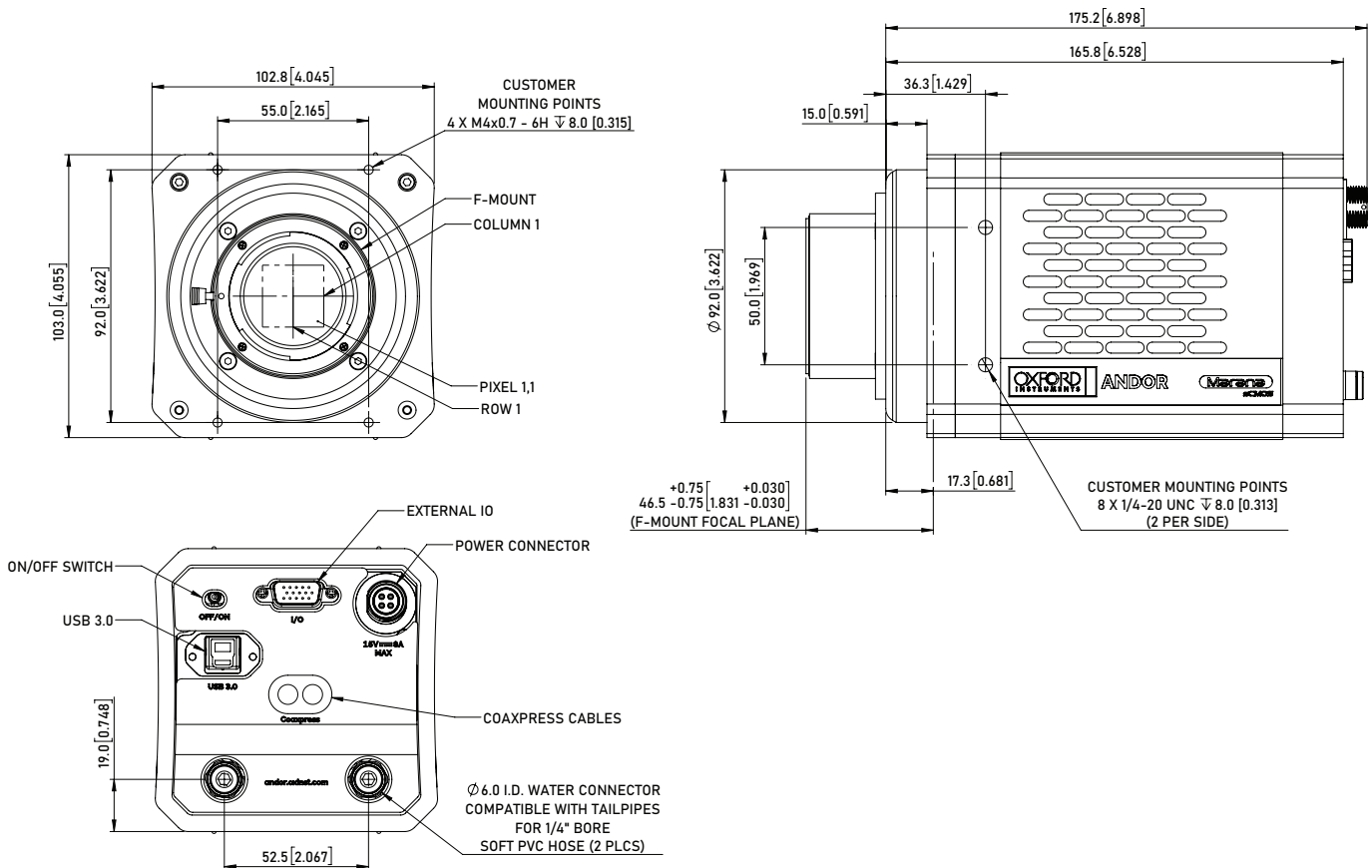
Andor SDK3 - Andor sCMOSカメラを独自のアプリケーションから制御できるソフトウェア開発キットです。Windows (8.1および10)およびLinux向けの32ビットまたは64ビットライブラリとして利用可能です。C/C ++、LabVIEW、MATLAB、Pythonと互換性があります。

GPU Express - Andor GPU Expressライブラリは、カメラからCUDA対応のNvidiaグラフィカルプロセッシングユニット(GPU)カードへのデータ転送を簡素化および最適化し、収集パイプラインの一部としてGPU処理を促進するために作成されました。Windows用Andor SDK3と簡単に統合できます。

Third party software compatibility サードパーティーソフトウェアの互換性 - 様々なサードパーティーのイメージングパッケージ用のドライバーが利用可能です。詳細についてはAndorのウェブサイトを参照してください: [andor.oxinst.com/third-party-software-matrix](http://andor.oxinst.com/third-party-software-matrix)

# Mechanical Drawings

Dimensions in mm [inches]  
(shown for F-mount)



Note: Operational CoaXPress connection only available with MARANA-4BV6X model.

Weight: ~3 kg [6.61 lbs] approx.

## お探しの製品は見つかりましたか？

もっと広い視野が必要ですか？

Balor sCMOSは、ピクセルサイズ12  $\mu$ mの1690万画素センサーを提供し、センサー全面をわずか18.5ミリ秒で読み取ります。

より高速なフレームレートが必要ですか？

CameraLinkインターフェイスで構成されたZyla sCMOSプラットフォームは、フル5.5または4.2メガピクセル配列から100 fpsを提供し、ROIの選択でさらに高速化されます。

より高い感度が必要ですか？

iXon Ultra EMCCDプラットフォームは、シングルフォトン感度と95%のバックイルミネーションQEを提供し、-100°Cまで冷却することでさらに感度が上がります。量子もつれ研究などの観察対象が非常に低光量の場合や、シングルフォトンカウンティングが必要なアプリケーションに最適です。

より優れたNIR性能が必要ですか？

iKon-MおよびiKon-L CCDのレンジは、NIR-Enhanced QEオプション(「BR-DD」と「BEX2-DD」)を提供し、感度をNIR範囲まで拡張します。恒星の周りの太陽系外惑星検出や、BECやNIRラマンなどの785 nmレーザーの使用に最適です。

# お問い合わせ

アンドールはお客様に最適なソリューションを提供します。テクニカルアドバイザーの専門チームが、すべてのアンドール製品に関する1対1のガイダンスとテクニカルサポートを提供しております。

最寄りの営業所については [andor.oxinst.jp/contact](http://andor.oxinst.jp/contact) のお問い合わせをご覧ください。

各地域の支店は下記の通りです。

## ヨーロッパ

北アイルランド、ベルファスト

電話番号 +44 (28) 9023 7126

ファックス +44 (28) 9031 0792

## 北米

米国マサチューセッツ州コンコード

電話番号 +1 (860) 290 9211

ファックス +1 (860) 290 9566

## 日本

東京

電話番号 +81 (3) 4510 3528

ファックス +81 (3) 4510 3518

## 中国

北京

電話番号 +86 (10) 5884 7900

ファックス +86 (10) 5884 7901



### Items shipped with your camera

- 1x USB 3.0 PCIe card\*
- 1x USB 3.0 Cable (3 m)\*
- 1x Multi I/O Timing Cable (BNC to D-type: 1.5 m)
- 1x 15 V PSU
- 1x Country specific power cord
- 1x User manuals in electronic format
- 1x Quickstart Guide
- 1x Individual system performance booklet
- Marana 4.2B-6 with CoaXPress also includes:
- 1x CoaXPress 3.0 PCIe card with external trigger
- 1x CoaXPress Cable (3 m)
- 1x Multi I/O Timing Cable (BNC to SMB: 1.5 m)

### Minimum Computer Requirements:

- 3.0 GHz single core or 2.4 GHz dual or quad core processor
- 8 GB RAM
- Hard drive: 850 MB/sec write speed recommended for the data rate associated with the max. frame rates. 250 MB free hard disc to install software
- USB 3.0 slot (or x4 PCIe slot for USB 3.0 card)
- x8 PCIe slot for CXP PCIe card
- Windows (8.1 and 10) or Linux

### Footnotes

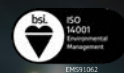
1. Assembled in a state-of-the-art facility, Andor's UltraVac™ vacuum process combines a permanent hermetic vacuum seal (no O-rings), with a stringent protocol and proprietary materials to minimize outgassing. Outgassing is the release of trapped gases that would otherwise degrade cooling performance and potentially cause sensor failure.
2. Figures are typical and target specifications and therefore subject to change.
3. Quantum efficiency as supplied by the sensor manufacturer.
4. Coolant temperature must be above dew point.
5. Read noise measured at 0°C (Marana 4.2B-6) and 15°C (Marana 4.2B-11).
6. Linearity is measured from a plot of Signal vs. Exposure Time over the full dynamic range.
7. Software Exposure Events provide rapid software notification (SDK only) of the start and end of acquisition.
8. Marana connects to your control PC using a USB 3.0 connection. This may also be referred to as USB 3.1 (Gen 1). Andor provide a USB 3.0 card and cable, and recommend that these are used to ensure optimum performance.
9. 'Global Clear' is an optional keep clean mechanism that can be implemented in rolling shutter mode, which purges charge from all rows of the sensor simultaneously, at the exposure start. The exposure end is still rolling shutter. It can be used alongside the Fire All output of the camera and a pulsed light source to simulate a Global Exposure mechanism. Global Clear can only be used in 'non-overlap' readout mode, i.e. sequential exposure and readout phases, rather than simultaneous. Global Clear is useful for achieving tight synchronisation with pulsed sources, minimising 'dead times'.

### Operating & Storage Conditions:

- Operating Temperature: 0°C to +30°C ambient
- Operating Altitude: up to 5000 m
- Relative Humidity: <70% (non-condensing)
- Storage Temperature: -10°C to 50°C

### Power Requirements:

- 100 - 240 VAC, 50 - 60 Hz
- Power consumption: 40 - 46 W typical / 114 W max (model dependent)



Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation.  
LabVIEW is a registered trademark of National Instruments.  
MATLAB is a registered trademark of The MathWorks Inc.