

用途に最適な特注ソフトウェアの開発も可能

Andor Solis -ソフトウェア-



✓ 操作性抜群の多機能ソフトウェアから  
全自動&完全 PC 制御、フル GUI 機能を搭載

✓ 用途に最適な特注ソフトウェアの開発可能

ソフトウェア「Andor Solis」は、分光・イメージデータ取得において、さまざまなモードと使い易い機能で高度な測定を容易に行えます。また、Andor BASIC 言語をつかうことにより、データ取得方法やデータの表示、更に保存に関するプログラムを組むことができます。

## 1 ユーザーフレンドリーな操作画面

SR-193i、Kymera 328i、SR-500i、SR-750 では Andor Solis ソフトウェアでの完全制御になります。この Solis ソフトウェアは、同社製検出器と同じ制御画面での操作が可能で、しかもわかり易いグラフィック・ワンクリック操作なので簡単にパラメータを設定することができます。

## 2 スキャン機能

このシリーズでは、従来のマルチチャンネル検出器では難しいとされる、測定しながらグレーティングの中心波長を変えていく「スキャン」が可能です。この機能と刻線数の細かいグレーティングを使用することで、広い波長範囲を高分解能で取り込むことが可能です。

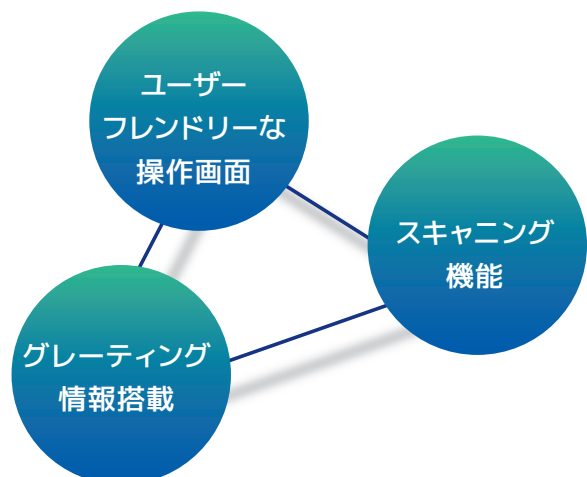
## 3 グレーティング情報搭載

分光器本体へのグレーティングの同時搭載は最大 3 枚 (Kymera 328i は最大 4 枚まで) 可能です。

SR500i・SR750 では、分光器本体のメモリへ 1～3 点までターゲットの登録が行えます。

それぞれのターゲットにグレーティングを 3 枚まで搭載可能、それにより最大 9 枚のグレーティング情報をソフト上へ登録することができます。

ターゲットは容易に取り外し・交換が可能です。



## → 豊富な機能

- リアルタイムデータ表示
- 自動データ較正
- 同一ソフトでスペクトル・イメージデータ取得可能
- 分光器操作 (グレーディング制御、波長校正)
- シャッター & ゲートコントロール
- 多機能プログラミング言語 (Andor Basic) 内蔵
- リアルタイムでゲイン・露光時間コントロール
- データの四則演算
- ライブラリ機能
- 部分読出し機能
- タイムスタンプ機能

## → データ収集

### ■ シングルショット (Single Scan)

データを 1 枚だけとり、そのまま保存します。

### ■ リアルタイム表示 (Real Time)

連続して取得したデータを流し続けます。保存は検出を止めた最後の 1 枚のみ可能です。  
主にデータ取得前の調整用に用います。

### ■ ソフトウェア積算 (Accumulate)

CCD で取得した複数のデータをソフト上で自動積算します。

### ■ 時間分解測定 (Kinetic Series)

露光時間・積算回数・取得枚数・待受け時間を設定することで、連続したデータを取ることができます。取得データ量は通常 PC のメモリーにありますが、Spool という新機能を使えば直接 PC のハードディスクに書き込めるので大量のデータの連続取得できます。

### ■ 中速ストリーク (Fast Kinetics)

マイクロ秒オーダーでスペクトルを取得するモードです。CCD センサーの上から数ライン分のみ光をあて、チップの残りの部分をメモリーとして使用します。

## → ビンニング

ビンニングはいくつかの画素を一つの画素に見立てて読み出すモードのことです。ビンニングすると、読み出す画素数が少なくなるため、フレームレートが早くなります。

また、複数画素に蓄積された電荷を一度に読出すため、微弱光の測定に向いています。

用途に合わせて分光・イメージの選択や、どの部分の積算（ビンニング）を行うかを設定することができます。

### ■ Full Vertical Binning (FVB)

CCD センサーの縦方向の素子の電荷を全て積算するモードです。

この電荷の大小が信号の強弱として表され、ソフトウェアでスペクトルとして表示されます。

多くの分光測定において、波長分解能（横方向の解像度）は必要ですが、縦方向の解像度は必要ではありません。

そのため、分光測定で CCD を使用する場合、縦の画素を全てビンニングする FVB (Full Vertical Binning) で使用します。

FVB は、一度に縦方向に電荷を転送してから 1 画素ずつ電荷を読み出します。例えば、1024 × 256 画素の CCD の場合、1024 × 1 画素のラインセンサーの様になります。

Crop モードは、ラインセンサーのように CCD が動作する機能です。受光部の下段を残して上部を遮光し、遮光部分を無視して使用します。露光した部分だけ水平転送部に電荷を転送し、電荷を読み出します。この動作を連続して繰り返すことで FVB よりも高フレームレートで、かつ大量の測定が可能になります。

### ■ Multi Track

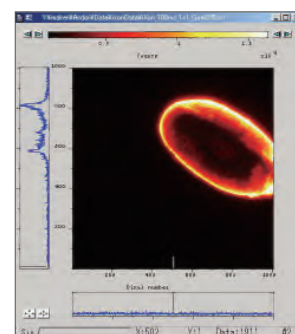
FVB のように高さ方向の電荷を全て積算するのではなく、指定した高さと幅内のラインおよびトラック数における電荷のみを積算するモードです。これにより、CCD センサーの上下端など通常分光された光が当たらない部分のデータを捨て、ノイズを押さえます。また、この機能を使うことにより、ファイバーなどによる多点測光が可能です。

### ■ Image

画像を取り込みます。画像の反転やビンニングも可能です。

画像にカーソルを合わせれば、その点における強度の他、

X,Y 方向の強度曲線が表示されます。



## → crop モード

Crop モードは、ラインセンサーのように CCD が動作する機能です。

受光部の下段を残して上部を遮光し、遮光部分を無視して使用します。露光した部分だけ水平転送部に電荷を転送し、電荷を読み出します。この動作を連続して繰り返すことで FVB よりも高フレームレートで、かつ大量の測定が可能になります。

例えば、20rows は 20 行の事で、CCD のセンサーが  $1024 \times 255$  の素子の配列の場合、そのうちの 20 行分を使った場合の速度です。

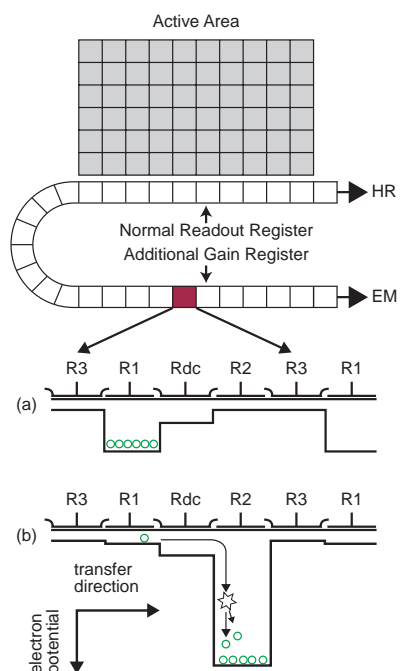
## → フレームレート

動画において、単位時間あたりに処理させるフレーム数（静止画像数、コマ数）の事です。

通常、1 秒あたりの数値で表しますが分光の場合は単純に 1 秒間辺りに処理（測定）出来る数とだけ思っただけなら良いです。

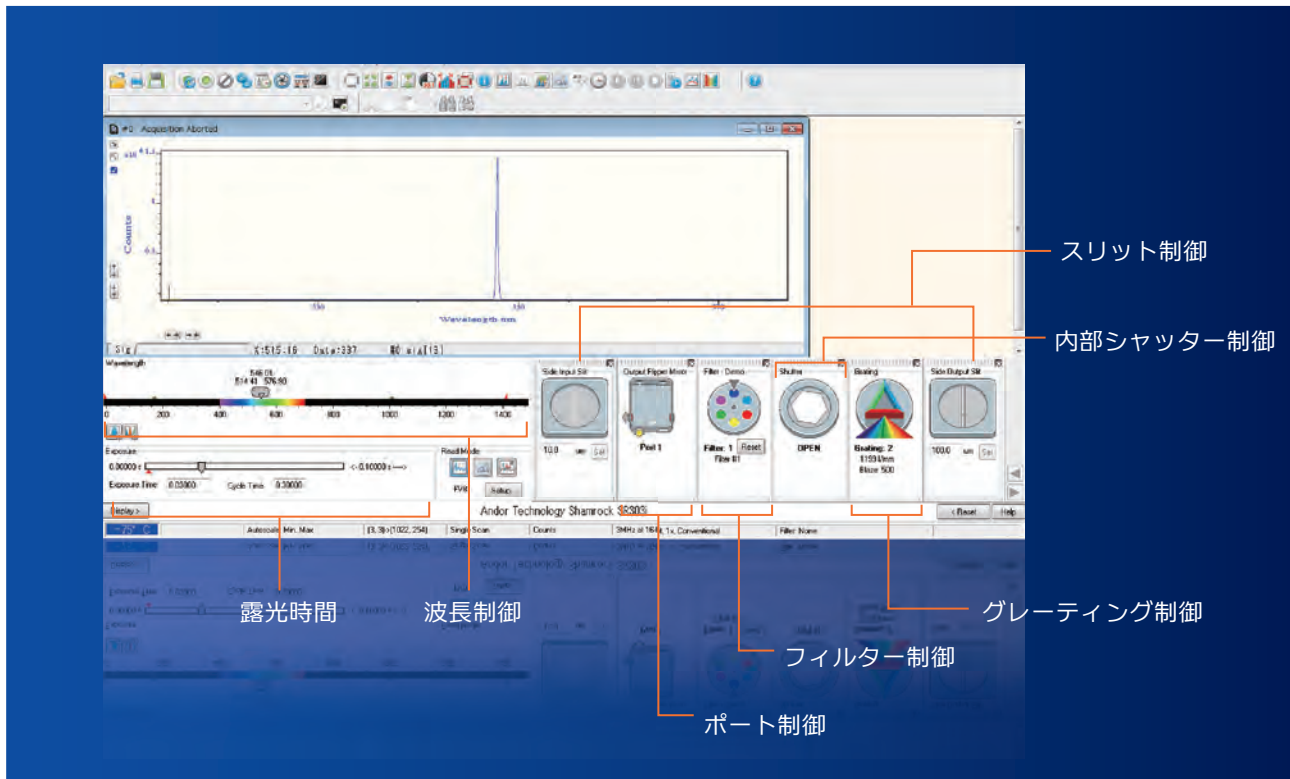
## → 電子増倍機能 EMCCD

EMCCD とは、Electron Multiplying CCD から頭文字を採った言葉です。右図は、EMCCD 内の Gain register における電子増倍の仕組みを図に表したものです。チップ上で電子増倍することで信号強度を高める画期的な CCD センサーであり、最大 1000 倍まで信号強度を上げることで、ノイズに埋もれがちな微弱光を短時間で測定します。寿命の短い光を対象とする場合や高速で微弱光を取り込む場合に有効です。

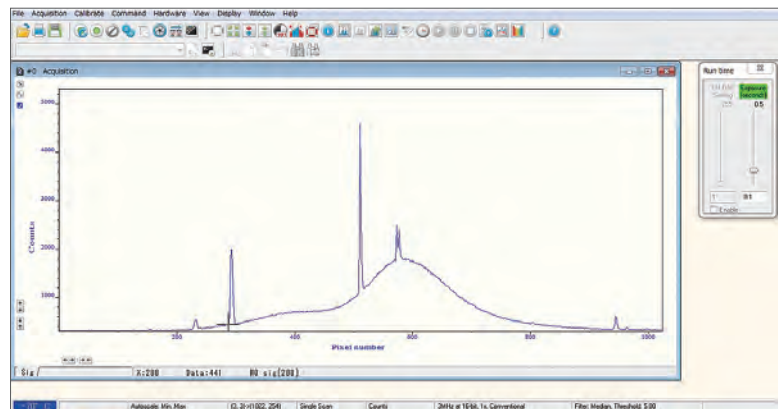


EMCCD 内の Gain register における  
電子増倍のしくみ

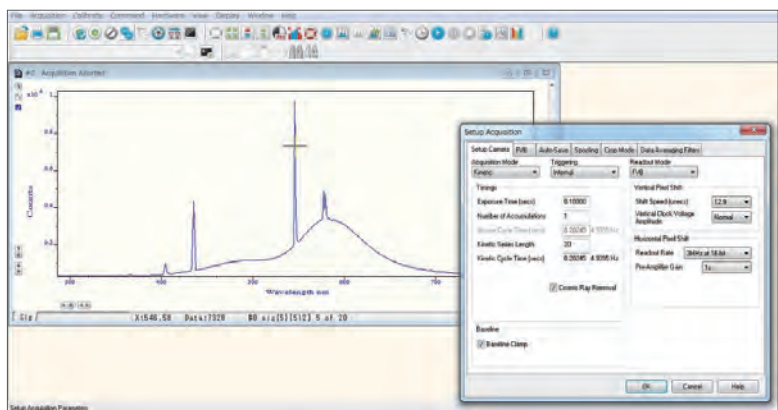
➡ ソフトウェア – Andor Solis – 制御画面



■ メイン画面



■ パラメータ設定メニュー

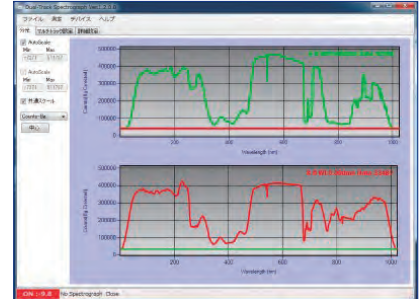


## → 特注ソフトウェアの開発

東京インスツルメンツは、用途に最適な特注ソフトウェアの開発をおこなっています。

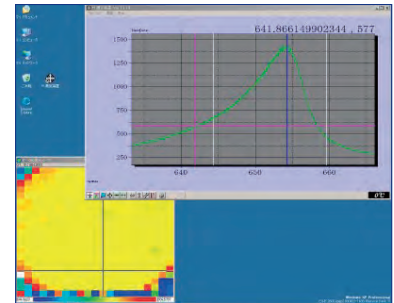
### ■ デュアルトラック分光ソフトウェア

Andor 製品のICCD 検出器 (iStar) と SOL Instrument 社製デュアルトラック分光器 を組み合わせて 2 波長同時 LIBS、高分解能と広帯域の同時計測がおこなえます。



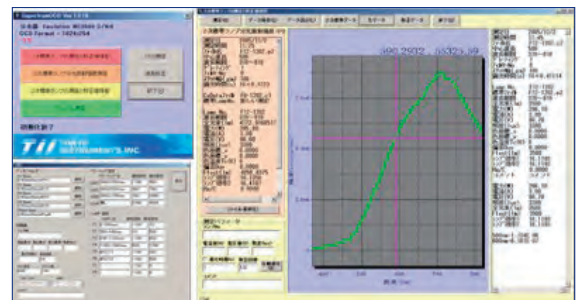
### ■ PL 測定ソフトウェア

Andor 製品の CCD 検出器 (Newton) と Shamrock 分光器 を組み合わせて PL マッピング計測がおこなえます。



### ■ 分光放射強度測定ソフトウェア

Andor 製品の CCD 検出器と分光器を組み合わせ光源評価がおこなえます。



## → アクセサリ

Andor 製品は検出器や分光器の能力を発揮させる為に、さまざまなアクセサリを取り揃えています。

### ■ 分光器取付け用フランジ

CCDやICCD 検出器を分光器に取り付ける際には、それぞれの分光器に合わせたフランジが必要です。各社分光器取付け用フランジを用意していますので、お手持ちの分光器への取り付けが容易です。



### ■ カメラレンズアダプター

イメージ測定を行う際にはC マウント、F マウントといった規格にあうカメラレンズアダプターが必要になります。お手持ちのカメラレンズの規格に合うアダプターを提供しています。