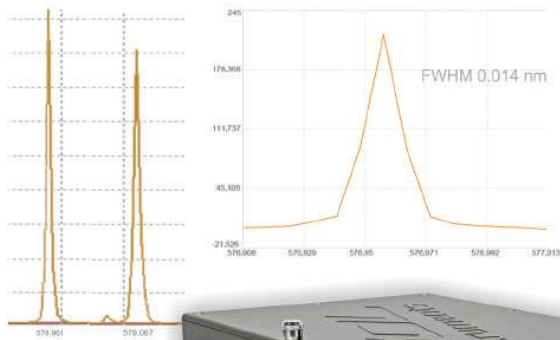


モノクロメーター / 分光器

MSシリーズ



Imaging

・ 非点収差補正のある
高精度光学系

・ 高波長分解能

・ 高精度波長校正

・ 4-グレーティング自動ターレット

・ 電動スリット

・ 自動フリップミラー

・ 波長スキャンニングのための精密構造

・ 豊富なアクセサリ



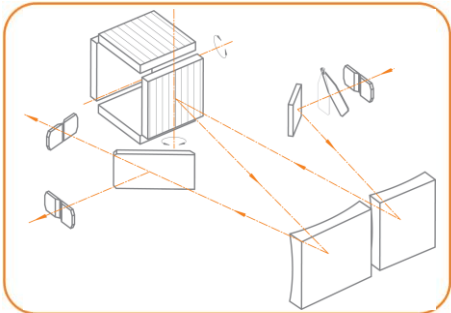
www.solinstruments.com

MS200, MS350, MS520



MS200およびMS350は研究用途に適した高性能自動イメージングモノクロメーター/分光器です。低レベルの光シグナルでの測定用に設計されています。一度に広い波長範囲を測定するのに最適です。

高分解能、高再現性、高精度の性能を誇るMS520モノクロメーター/スペクトログラフは多様な用途にご使用頂けます。



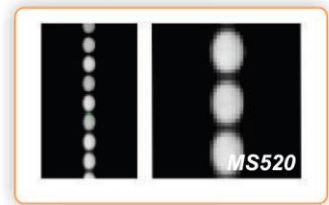
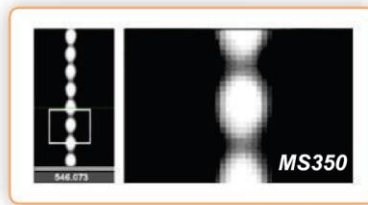
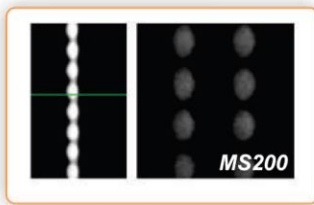
光学デザイン (4-グレーティングモデル)

表 1. 仕様

モデル	MS200	MS350	MS520
光学設計	ツェルニターナ型（イメージングモデル：非点収差補正あり）		
ドライブ種類	warm		sine
入射ポート数	1		
出射ポート数	1（オプション：2）		
測定可能波長範囲	185 nm – 60 μm		
F値 (@入射)	3.6	3.8	5.4
焦点距離 (@出射)	200 mm	350 mm	520 mm
迷光 *1	3×10^{-5}	1×10^{-5}	1×10^{-6}
焦点面	26 x 10 mm	28 x 10 mm	
逆線分散 *2	4.12 nm / mm	2.37 nm / mm	1.55 nm / mm
波長分解能 *2			
- PMT (@10 μmスリットサイズ)	0.11 nm	0.06 nm	0.028 nm
- CCD検出器 (@12 μmピクセルサイズ)	0.12 nm	0.07 nm	0.034 nm
エッセルグレーティング対応	-	-	+
波長再現性 *2	± 0.036 nm	± 0.03 nm	± 0.007 nm
波長精度 *2	± 0.07 nm	± 0.06 nm	± 0.034 nm
平均スキャンステップ *2	0.012 nm	0.01 nm	0.0017 nm
水平倍率 *3	1.18	1.09	1.07
垂直倍率 *3	1.48	1.49	1.29
垂直方向分解能 *2 *3	< 40 μm	< 35 μm	< 20 μm
インターフェース	Ethernet		
寸法	300 x 200 x 160 mm	510 x 395 x 200 mm	635 x 339 x 270 mm
重量	9 kg	19 kg	25 kg

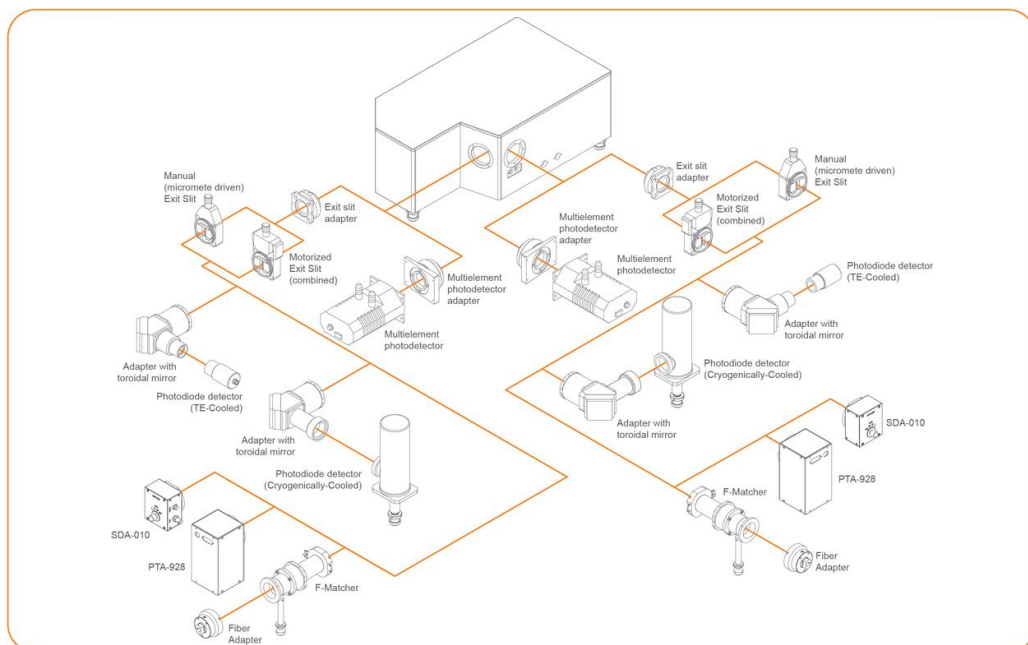
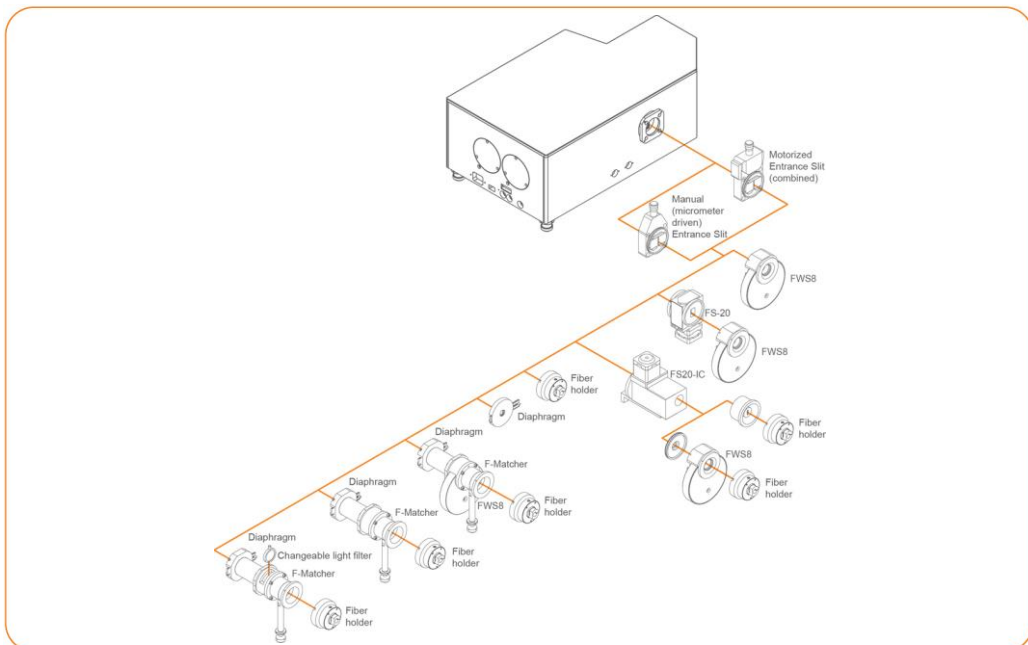
※ *1 632.8nmレーザーラインから20nm離れた位置における値
※ *2 回折格子1200 l/mm、波長546nm、入射スリット幅15 μmおよび検出器画素サイズ15 μmの場合
※ *3 イメージングモデルの場合

高品質スペクトルイメージ

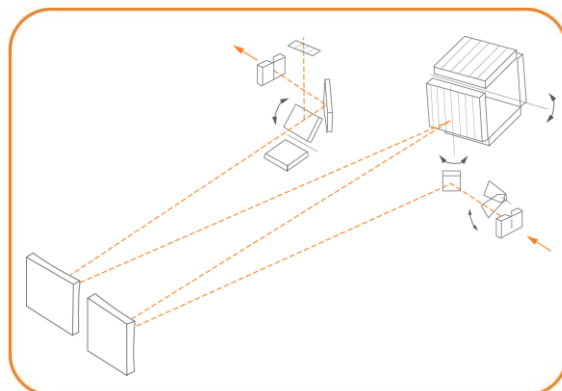


※ 回折格子1200 l/mm、マルチチャンネル光ファイバー(コアΦ200 μm)、HgHeランプ光源、CCDピクセルサイズ 24 x 24μm使用時

装置構成図



MS750



光学デザイン (4-グレーティングモデル)

特別設計されたスキャン機構は他の機器と比較して最高のスペクトル分解能を保証するエッセル格子を使用することを可能にします。完全なスペクトル線の輪郭、非常に高い空間分解能、広いフラット焦点範囲、高いスペクトル分解能のおかげで、MS750は顧客の高い標準要求を満たします。この装置は分光法のあらゆる分野に適用可能であり、高分解能分光法に非常に適しています。

表 2. 仕様

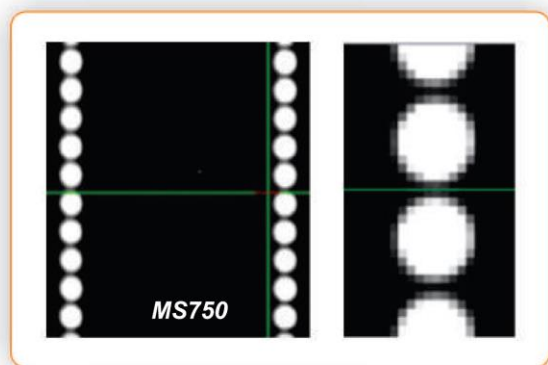
MS750 ツェルニターナ型（イメージングモデル：非点収差補正あり）			
ドライブ種類	sine	逆線分散 ^{*2}	1.02 nm / mm
入射ポート数	1	波長分解能 ^{*2}	
出射ポート数	1（オプション：2）	- PMT (@10 μmスリットサイズ)	0.015 nm
波長範囲	185 nm – 60 μm	- CCD検出器 (@12 μmピクセルサイズ)	0.02 nm
F値 (@入射)	8.9	エッセルグレーティング対応	+
焦点距離 (@出射)	750 mm	波長再現性 ^{*2}	± 0.007 nm
迷光 ^{*1}	5.5×10^{-7}	波長精度 ^{*2}	± 0.034 nm
焦点面	28 x 10 mm	水平倍率 ^{*3}	1.05
インターフェース	Ethernet	垂直倍率 ^{*3}	1.125
寸法	950 x 361 x 343 mm	垂直方向分解能 ^{*2*3}	< 15 μm
重量	45 kg	平均スキャンステップ ^{*2}	0.0017 nm

※ *1 632.8nmレーザーラインから20nm離れた位置における値

※ *2 回折格子1200 l/mm、波長546nm、入射スリット幅15 μmおよび検出器画素サイズ15 μmの場合

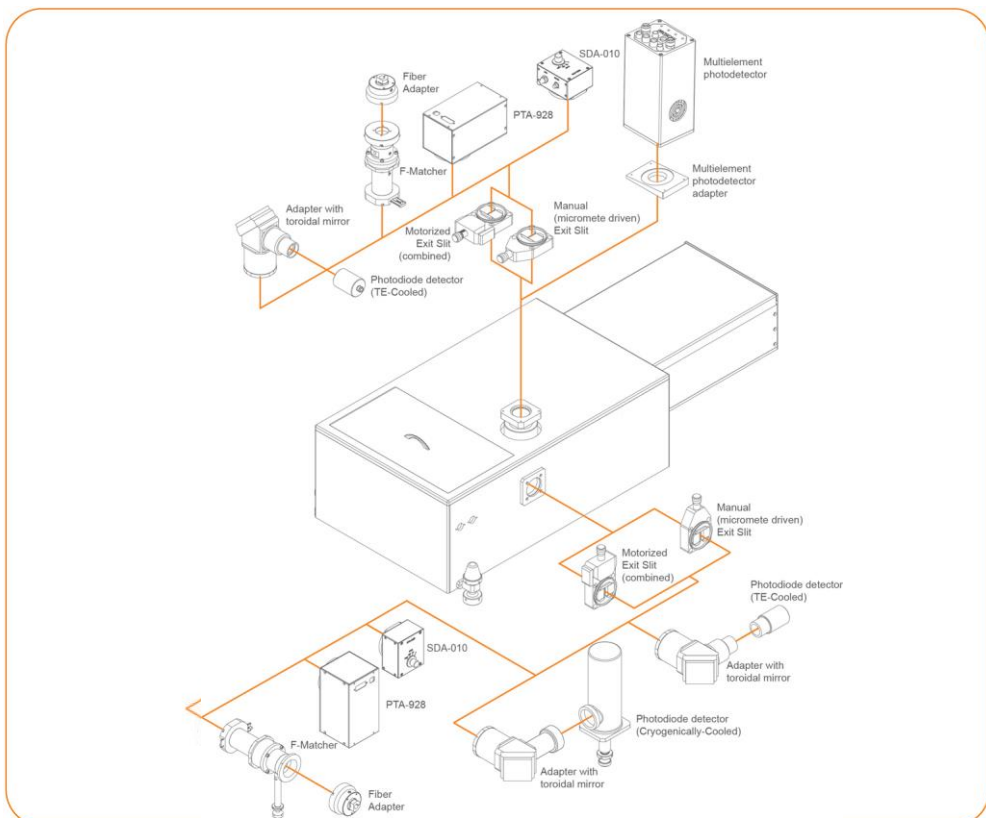
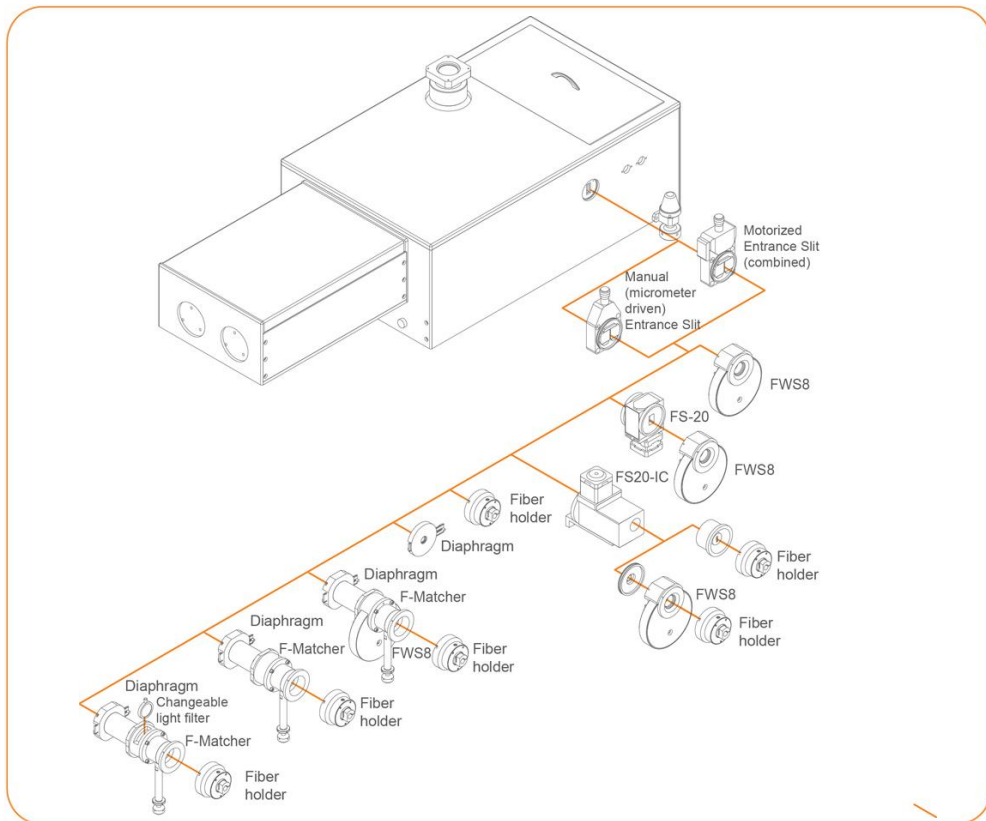
※ *3 イメージングモデルの場合

高品質スペクトルイメージ

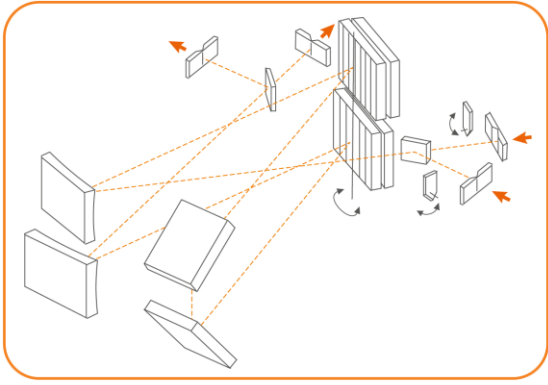


- ・ 回折格子1200 l/mm
- ・ マルチチャンネル光ファイバー(コアΦ200 μm)
- ・ HgHeランプ光源
- ・ CCDピクセルサイズ 24 x 24μm使用時
- ・ 波長 576.961 nm, 579.067 nm

装置構成図



モノクロメーター / 分光器



光学デザイン (2-ペアグレーティングモデル)

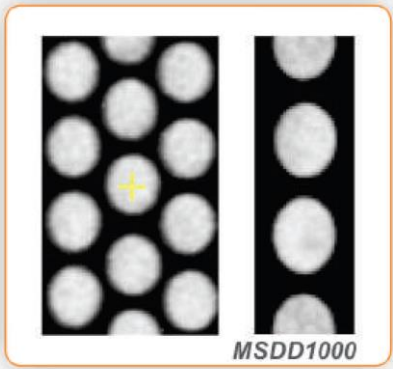
MSDD 1000は、ダブル分散光学レイアウトに基づく研究用途の高性能モノクロメーター/スペクトログラフです。
コンパクトなデザインで最大のスペクトル分解能、低レベルの迷光、高いF値を提供します。

表 3. 仕様

MSDD1000 ツェルニターナ型 ダブル分散モデル (イメージングモデル：非点収差補正あり)			
ドライブ種類	sine	逆線分散 *2	0.82 nm / mm
入射ポート数	1 (オプション：2)	波長分解能 *2	
出射ポート数	1 (オプション：2)	- PMT (@10 μmスリットサイズ)	0.013 nm
波長範囲	180 nm – 60 μm	- CCD検出器 (@12 μmピクセルサイズ)	0.017 nm
F値 (@入射)	5.9	エッセルグレーティング対応	-
焦点距離 (@出射)	1000 mm (2 x 500 mm)	波長再現性 *2	± 0.005 nm
迷光 *1	1 x 10 ⁻⁸	波長精度 *2	± 0.028 nm
焦点面	28 x 10 mm	水平倍率 *3	1.08
インターフェース	Ethernet	垂直倍率 *3	1.11
寸法	556 x 324 x 340 mm	垂直方向分解能 *2*3	< 15 μm
重量	35 kg	平均スキンステップ *2	0.0014 nm

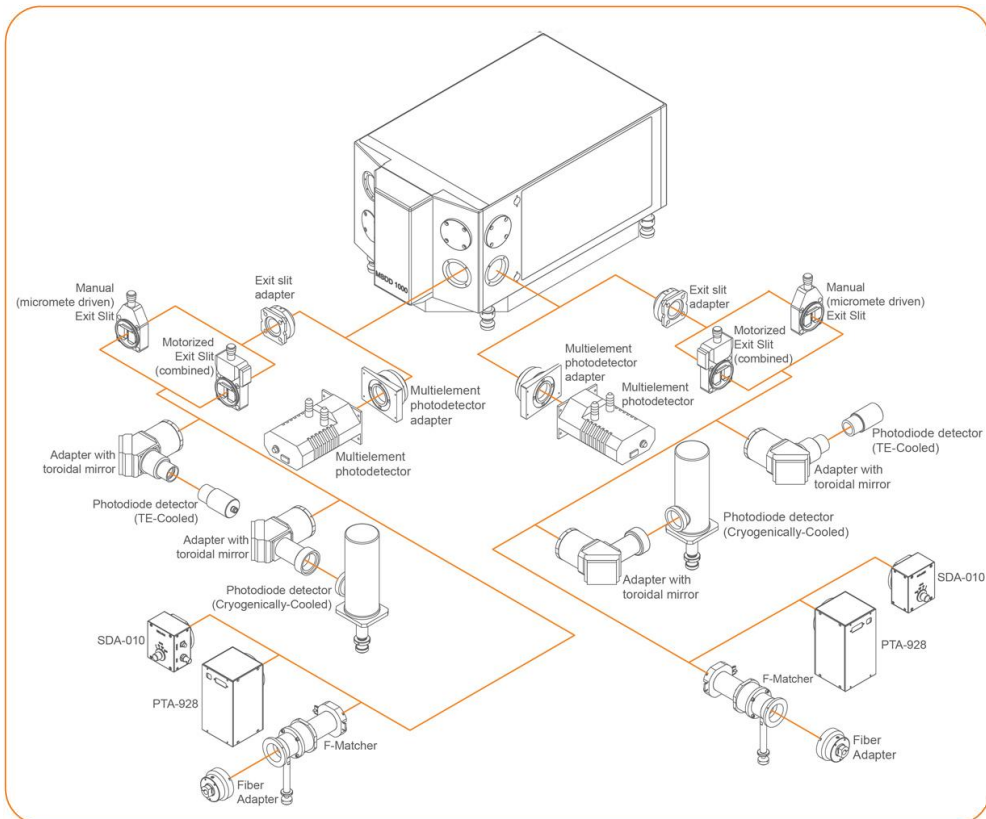
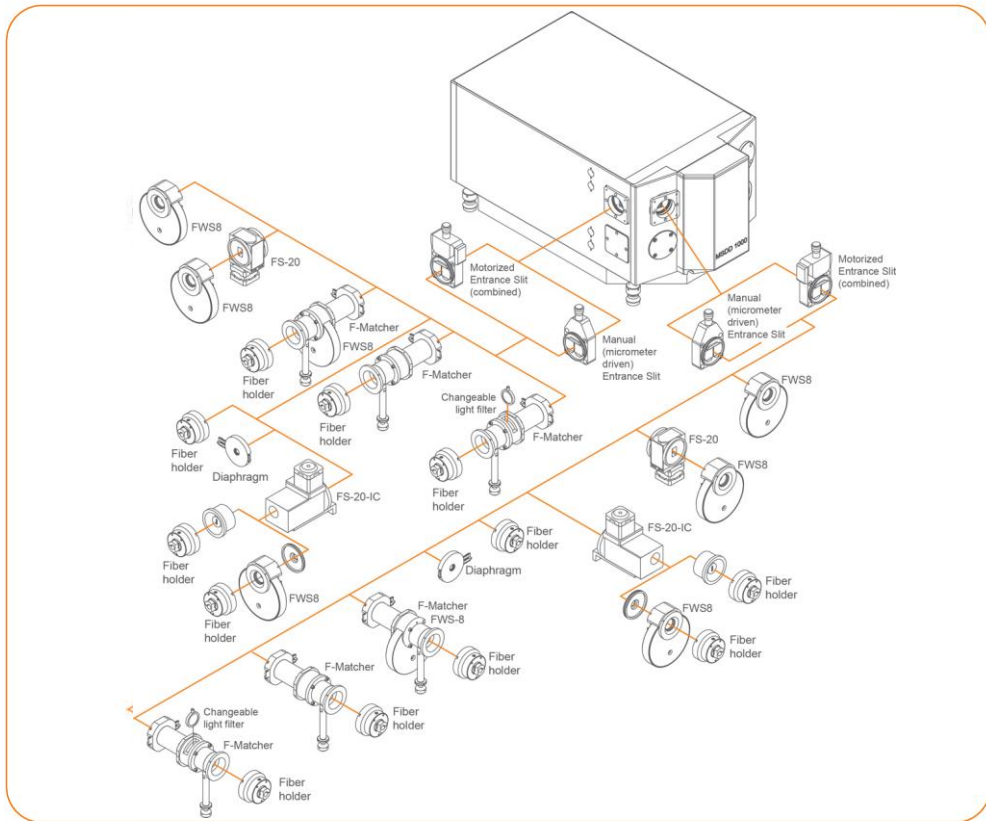
※ *1 632.8nmレーザーラインから20nm離れた位置における値
※ *2 回折格子1200 l/mm、波長546nm、入射スリット幅15 μmおよび検出器画素サイズ15 μmの場合
※ *3 イメージングモデルの場合

高品質スペクトルイメージ



- ・ 回折格子1200 l/mm
- ・ マルチチャンネル光ファイバー(コアΦ200 μm)
- ・ HgHeランプ光源
- ・ CCDピクセルサイズ 24 x 24μm使用時
- ・ 波長 576.961 nm

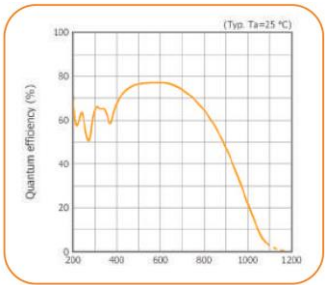
装置構成図



リニアおよびエリアマルチエレメントイメージセンサに基づく検出システム

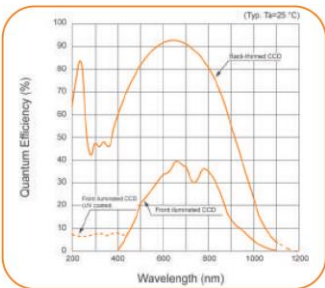
デジタルカメラ HS104Hシリーズ

- 電子シャッターとリニアCCDセンサーを搭載した高速度カメラ
- センサーサイズ
28.6 x 1.0 (0.5) mm、2048 ピクセル
- 内蔵電子シャッターと高速読み出しにより、動的プロセスの高速測定に最適



デジタルカメラ HS101Hシリーズ

- -70°C冷却機能付きCCDセンサー
- 裏面照射および背面照射モデル
- センサーサイズ
1024 x 64 ~ 2048 x 2048 ピクセル
- 低ノイズ・高感度



デジタルカメラ HLS 190IRシリーズ

- -40°C冷却リニアInGaAs光検出器
- 0.9~2.55 μm までの波長範囲の近赤外領域での測定用に設計

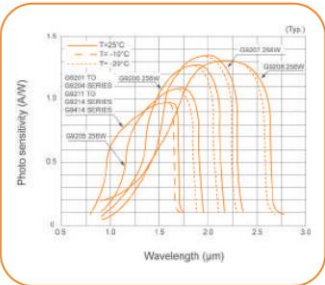
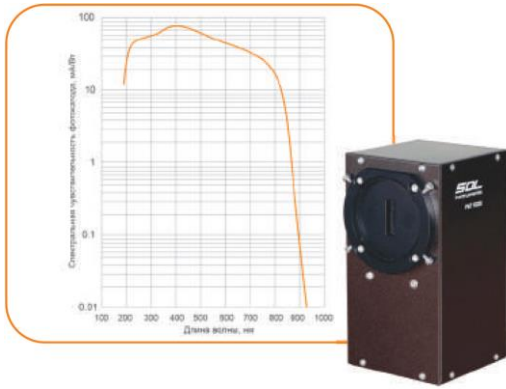


表 4. 仕様

	HS 104H	HS 101H	HLS 190IR
波長範囲	200~1100 nm	200~1100 nm	0.9~2.55 μm
最大読み出し速度	6 MHz	133 kHz ~ 1 MHz	最大 416 kHz
センサータイプ	CCDリニアエリアイメージ (電子シャッター機能・ 裏面照射)	CCDエリアイメージ (裏面照射・前面照射)	InGaAsリニアイメージ
ピクセル数	2048 x 1	1024x 58 ~ 2048x506	256 または 512
冷却機能	-	最大-60°C (ペルチェ)	最大-40°C (ペルチェ)
ピクセルサイズ (H) x (V)	14 x 1000 μm または 14 x 500 μm	12 x 12 μm または 24 x 24 μm	25 x 250 μm ~ 50 x 512 μm
露光時間	2 μs ~ 2.795 s	10 μs ~ 7.5 h	1 μs ~ 7.5 h
ADC	16 bit	16 bit	16 bit
読出ノイズ RSM	13 counts ADC	12 counts ADC	15 counts ADC
ダイナミックレンジ	> 5000	> 13000	> 5000
内蔵メモリ	最大 100スペクトル	最大 128 MB	最大 128 MB

シングルチャンネル検出器



PTA-928検出器

- UV-VIS範囲用のPMTに基づく検出器
- Hamamatsu PMTモジュール：
R928（冷却なし）、H7844（冷却済）



IR検出器

- ペルチェ冷却または極低温冷却機能を備えた
Si、InGaAs、PbS、MCTフォトディテクタ
・ 200 nm～20μm

SpectraDAS



- SpectraDASはソフトウェアSpectraSPとの統合制御用に開発されました。SpectraSPは、SOL社製装置と様々なアクセサリに、基づく完全な分光システムの作製用のデータ収集・分析、制御モードのための全ての機能を持っています。
- 各チャンネルに16 bit ADCを備えた2つの独立したアナログ測定チャンネルと、フォトンカウンティングモードでのレジストレーションモジュールからのカウンティングパルス用の1つのデジタル測定チャンネルが含まれています。
- フォトンカウンティングチャンネルは、スペクトル測定の高感度および高精度を保証するために使用されます。フォトンカウンティングは、非常に低光量な測定用に光電子増倍管を使用する効果的な方法の1つです。

測定チャンネル数		アナログ：2、 デジタル：1	
アナログチャンネル		デジタルチャンネル	
- ADC分解能	16 bit	- 連続入力周波数	最大 200 MHz
- 入力電圧範囲	0 - 0.2 V, 0 - 2 V	- 最小パルス幅	3 ns
PMT過負荷防止機構	ハードウェア制御	- パルス分解能	5 ns
内部データ保存	最大5000ポイント	時間分解能	0.1 ms ~ 64 s
高電圧PMT制御用アナログ出力	2チャンネル、12 bit	外部検出器用電源	2チャンネル

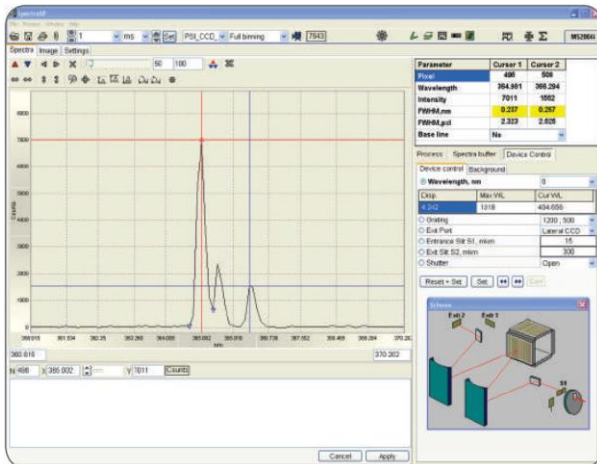
同期検知システム

光変調器と一緒に2チャンネル同期増幅器（ロックインアンプ）は、シングルチャンネル検出器による非常に弱い信号の測定を目的としています。このシステムは、有用なシグナルの数十倍から数百倍からなる非常に強い干渉のバックグラウンドに対して有用な信号を検知することを可能にします。ロックインアンプは、一般的に、感度が低く弱い出力シグナルでシングルチャンネルの赤外線検出器からのシグナルを検知するために使用されます。

ソフトウェア Spectra SP

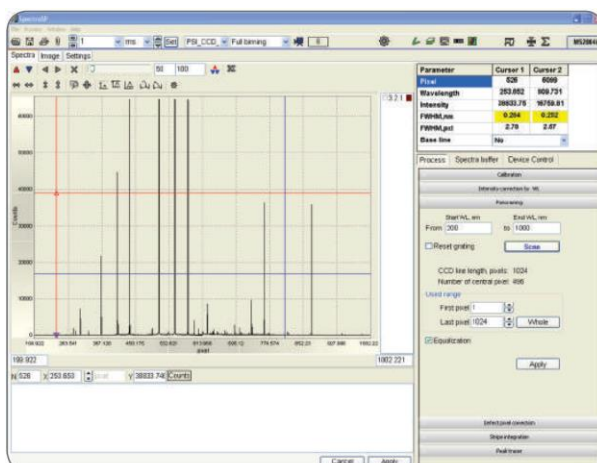
SpectraSPソフトウェアは直感的にご使用頂けるソフトウェアです。
全てのSOL社製分光装置を制御し、操作に快適さと柔軟性を提供します。

- 全てのSOL社製分光装置の制御
- 様々な製造元の多種多様な検出器のサポート
(SOL社、Andor社、Elmins社 : シングルチャンネルおよびマルチチャンネル)
- 複数検出器の同時使用
- 様々なCCD動作モードを使用した多種のスペクトル測定 (スペクトル測定、イメージ測定、マルチトラック測定)
- 実験の自動化
- データ処理、データ分析
- 正確な波長校正
- 規定のスペクトル範囲内のパノラマスペクトル
- バックグラウンド補正、強度の正規化、欠陥ピクセルの補正
- スペクトルピークのパラメーターのリアルタイム測定 (強度、位置、幅)
- スペクトルバンドにおけるシグナルの積分と他のすべての数学的処理
- スペクトルを異なるフォーマットに変換、データ保存
- 内蔵のPrint Editorを使用した実験結果の印刷



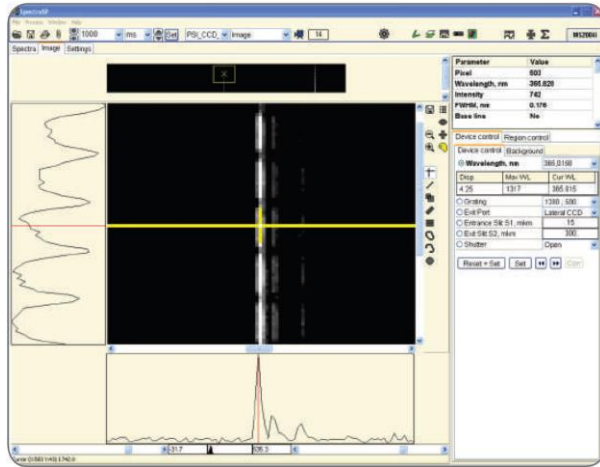
ユーザーフレンドリーなインターフェース

- スペクトルとイメージを操作するための個々のプログラムウィンドウ
- 内蔵機能による操作の個々のコントロールパネル
- よく使用するパラメーターへのクイックアクセス
- ポップアップヘルプ



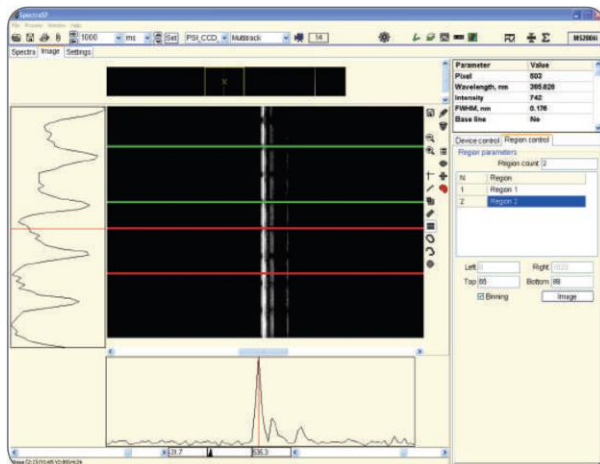
パノラマスペクトルの取得

- 設定されたスペクトル範囲でのパノラマスペクトルの取得を素早く簡単に実行可能
- 正確な波長とフィールドの校正、スペクトルステッチのためのユニークなアルゴリズム



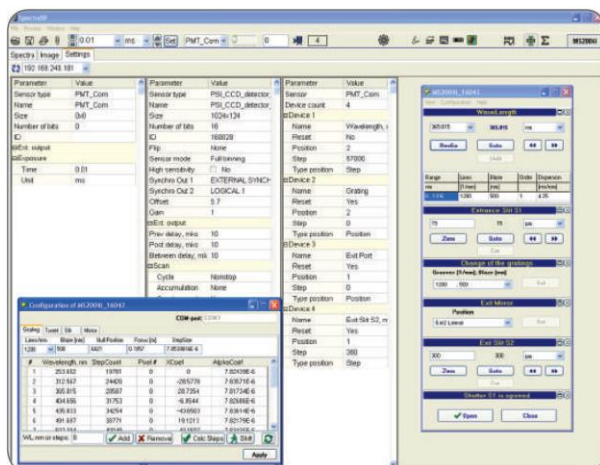
イメージとスペクトル

- アレイセンサーの列のすべてのスペクトルを記録
- 画像とスペクトル操作のための追加ツール：
 - 必要なイメージの拡大・縮小
 - 任意の断面図（垂直および水平）
 - イメージの明るさとコントラストの調整



検出モード

- Full Vertical Binning (FVB) :
CCDピクセルの各列からの電荷は列ごとにシングルスペクトルを得るために、チップ上で結合またはビニング化されます。
- イメージ :
CCDの個々のピクセルのシグナル情報は記録されてアクセス可能です。
- マルチトラック :
スペクトルは定義したCCDトラックから読み出されます。

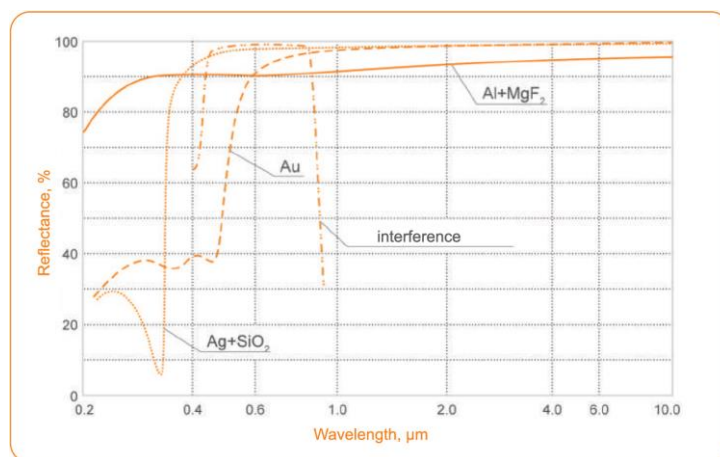


分光装置と検出器のパラメータの拡張制御

- 別のプログラムページ上ですべての可能な登録パラメーターを設定
- シグナルの平均と合計処理
- 外部同期・内部同期

分光器：ミラー/グレーティング

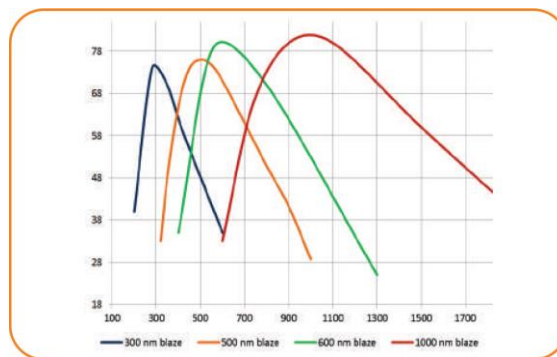
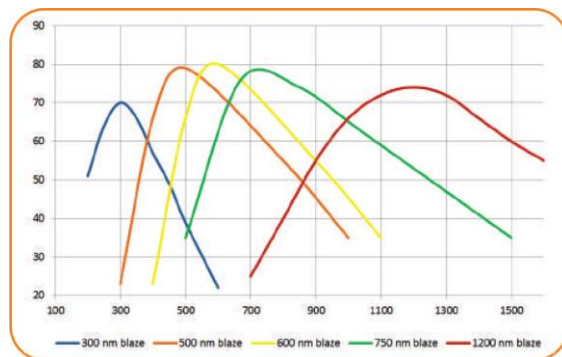
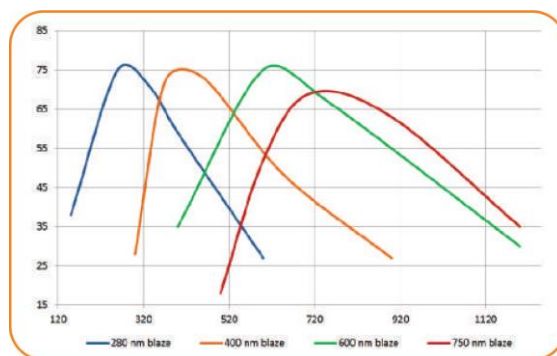
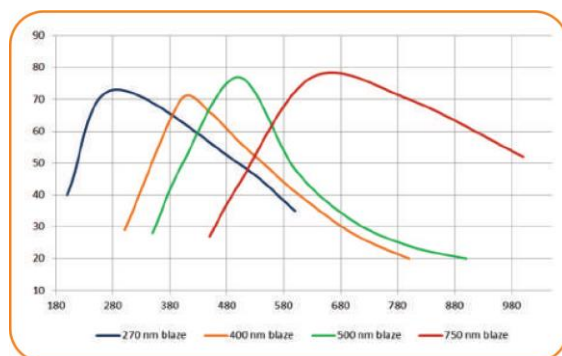
高品質の光学系と幅広い種類のグレーティングにより、広い波長範囲でMSシリーズの分光器を効果的に操作できます。コーティングは、Al + MgF₂、Ag + SiO₂、Au、干渉コーティングの4種類を提供しています。



ミラーの種類に対する反射率グラフ

UV-VIS-NIR範囲に対する1800 l/mm、1200 l/mm、600 l/mm、300 l/mmの各グレーティングのグラフです。

下記も含め、Alコーティング、Auコーティングされた80以上のグレーティングモデルが選択可能です。



MSHシステムズ株式会社

東京都千代田区九段北1-9-14-403

TEL:03-6261-1351 / FAX:03-6261-0462

<https://www.msh-systems.com>