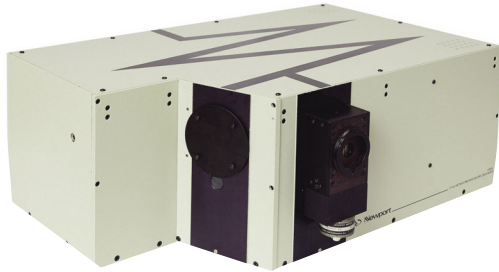


# MS257™ 1/4 m モノクロメータおよび イメージング スペクトログラフ

## MS257™ 1/4 m Monochromator and Imaging Spectrograph



MS257™ 1/4モノクロメータ/スペクトログラフ

- 1台で1/4 mモノクロメータおよびイメージング スペクトログラフをサポート
- 自動回折格子切り替え機能付き回折格子4枚用タレット
- 自動ポート切り替え機能付きフラット フィールド出射ポート2個
- 無視できるレベルの迷光、再入射スペクトルなし
- RS232とオプションのIEEE-488 (GPIB) を提供
- USBモデルもラインナップ

MS257™ は完全自動で効率のよい1/4 m計測器で、ほとんどの分光アプリケーションで満足のいく十分な汎用性を備えています。モノクロメータとしては、もちろんフラット フィールド イメージング スペクトログラフとしても使用できる焦点距離 257.4 mm、F/3.9の計測器です。迷光の影響はわずかであり、スペクトルの再入射はありません。MS257には出射ポートが2つ、入射ポートが1つ（オプションのアクセサリで入射ポートを2つにすることも可能）が実装されており、4枚の回折格子をサポートします。

### 高効率

3.9という低いF値（開口数 0.128）であり、最大5x20 mm（幅x高さ）までのスリットと組み合わせることで高効率のスルーputを実現します。この装置の分散は、Newportの他の1/4 mモノクロメータの分散とほぼ同じであり、1/8 mシステムの2倍です。MS257のミラーや回折格子はスルーputをさらに向上させるよう設計されています。光学装置の各部には、アルミニウムを使用しマグネシウム フッ化物コーティングしているため、UV効率が向上しています。（金コーティングの光学装置については、Newportのセールス エンジニアにおたずねください。）77708 マルチプル回折格子タレットを使用すると、お客さまが必要な波長領域の最大4枚の回折格子をお選びいただけます。

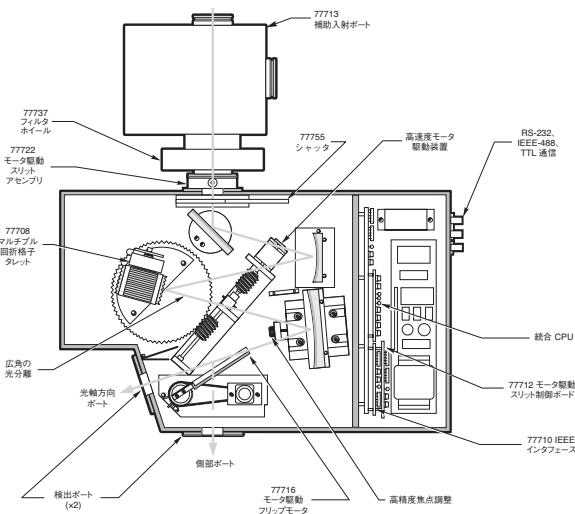


図1 MS257モノクロメータおよびスペクトログラフ  
（選択可能なアクセサリ オプションを含む）

### 光学部品構成

MS257は、非対称面内Czerny-Turner（ツェルニ・ターナー）構成に基づき設計されています。入射 F 値 は3.9ですが、入射焦点距離は同一ではなく、それぞれ220.0 mmと257.4 mmです。

### 入念に最適化を施した設計

- 動作波長領域内でのコマ収差を低減
- 2枚のメインミラーからの光の再回折を除去
- 焦点面検出器の窓や表面から反射する光の再回折を除去
- 全動作波長領域において、焦点面での平坦性を最適化
- 全動作波長領域において補正光学系（トロイド）を使用し、最適なイメージングを提供

### 入出射ポート

MS257は入射ポートを1つ、出射ポートを2つ装備しています（図2を参照してください）。光軸方向出射ポートが通常使用されるのは、回転ミラーが不要であり、余分な反射面での光損失がないためです。しかしながら、側部ポートによる面内構成にすることで、検出器をマウントする自由度は非常に高くなります。側部出射ポートだけを使用するのであれば、77718側部出射ミラーが必要です。このミラーは予め調整されており、現場でも挿入することができます。

両方の出射ポートが必要で、定期的に切り替えて使用する場合は、77716モータ駆動フリップミラーを使用します。MS-257に予めプログラムしておくことで、特定の波長時に自動的に出射ポートを変更することができます。ミラー駆動装置の位置決めは、0.05 nm（1200本/mm回折格子使用時）未満という非常に優れた再現性を実現しています。スキャン中に検出器を変更しても再現性の高いスキャンを維持するには、この精度が最も重要です。

補助入射ポート、すなわちモータ駆動ビーム ステアラ（モデル77713 110 Vまたは77765 220 V）を使用することで、MS257を4ポートのモノクロメータまたはスペクトログラフに変更することができます。このモータ駆動ビーム ステアラは、外部アクセサリであり、77716の出射ミ

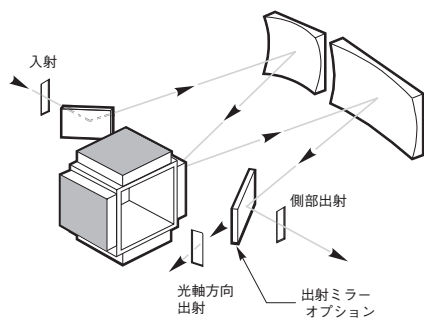


図2 MS257の側部出射および光軸方向出射

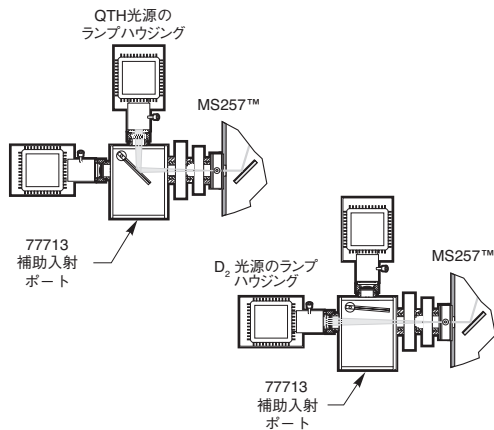


図3 2光源間の自動切り替えには77713モータ駆動ビームステアラを使用します

ラー駆動と同様のモータ駆動のミラーが実装されています。これにより、2つの光源（たとえば、重水素ランプとクォーツハロゲンランプ）を交互に切り替え入射ポートに入れられるようになります。ミラーはMS257コマンド言語で制御可能ですが、77713/77765はハンドコントローラでは制御できません。ビームステアラの光路長は6.5インチ（165mm）です。すべての詳細情報については、P1361を参照してください。

## スペクトルイメージング用補正光学系

MS257用の光学系にはいくつかの選択肢があります。高品質の球面光学系では、全スペクトル領域で優れた分解能を保証します。したがって、イメージング処理以外のアプリケーションでは球面光学系を選択してください。イメージング用としては、コンピュータで最適化するトロイダルミラーを使用した77702MS257を提供いたします。これら製品では、入射スリットの正確なイメージを平坦な出射平面上に生成します。

## MS257用フィルタホイール

オプションのフィルタホイールのモデル77737をMS257で自動制御できるのは2つまでです。各フィルタホイールに収容されるフィルタは、直径1インチ（25.4mm）、開口22mmのもので、最大5フィルタです。MS257にホイールが2つ装着されていても、システムF値は、F/3.9のままです。

## 自動フィルタ変更

波長切り替えポイントの情報をMS257にロードしておくことで、任意の波長に対して適切なフィルタを自動的に選択されます。広帯域のスペクトルをスキャンする場合、複数オーダや残留迷光を除去できるため、この機能は特に重要です。オーダソーティングフィルタについては、P661のリストをご覧ください。

## 最高の光学性能のための外部マウント

フィルタホイールは入射スリットの前面外部にマウントされます。フィルタホイールをハウジングの中に設置するのは、一見論理的であり簡単そうに思えますが、そうしない妥当な光学的理由があります。フィルタの屈折率と厚さは、コリメートミラーまでの焦点距離に多大な影響を与えることがあります。これは、波長ごと、フィルタごとに異なるのが普通であるため、その結果、分解能やイメージングに対して悪影響を与えることになります。2点間のイメージングにマルチトラックファイバを使用する場合、領域の端でも高分解能を維持するには、実際の焦点距離は一定でなければなりません。MS257は焦点距離がわずかな誤差で設計され、製造されています。入射スリットの前にフィルタをマウントすることで、光のスループットに与える影響はわずかになります。スリットは2次光源として動作するため、焦点距離に影響することはありません。

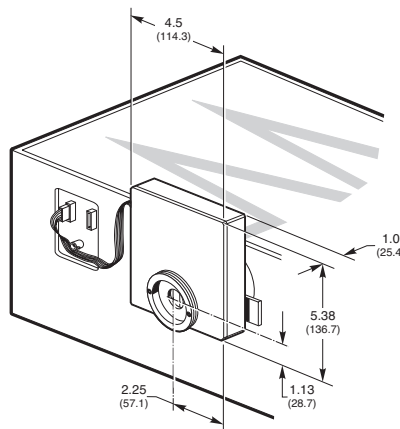


図4 77737MS257のフィルタホイールの寸法図

## MS257用シャッター

MS257用の内部シャッターを2種類用意しています。アプリケーションに最も適しているシャッターを選択してください。

### バックグラウンドシャッター

77755は、ダークスキャンやダークカレント測定のために閉じることができるソレノイド駆動のシャッターです。また、回折格子、フィルタ、光学ポートの変更時に自動的にシャッターが閉じ、検出器が異常に強度の高い光にさらされることを防止できます。MS257をイメージングスペクトログラフとして使用する場合、CCDディテクタで検出するよう77755シャッターを開くようトリガをかけます。77755の制御は、MS257コマンド言語、77709ハンドコントローラ、直接外部から作動されたTTL信号、またはオプションのTRACQやInstaSpec Proソフトウェア経由で行います。

**仕様 77755**

光リーク	<0,001 %
最小照射時間	0.2 s
最大周波数	0.5 Hz
立ち上がり時間	~2 ms
応答遅延時間	~20 ms
ブレードコーティング	アルマイトブラック
外部トリガ	TTL

**高速シャッター**

周波数が高く照射時間の短いアプリケーションには、77717高速シャッターをお選びください。77717高速シャッターは、最大40 Hzの周波数で動作することができます。照射時間はMS257コマンド言語で設定しトリガをかけます。また、外部と正確に同期させるには、TTL出力信号を使用することができます。NewportのInstaSpe™ CCDディテクタをフルビンモード又はわずかなチャンネルのみを用いて高い繰り返しレートで使用する場合に、このシャッターは77702イメージングMS257に最も適しています。

**仕様 77717**

光リーク	<0,01 %
最小照射時間	5 m s
最大周波数	40 Hz (バースト)
立ち上がり時間	1.5 ms
応答遅延時間	2.5 ms
ブレードコーティング	AlMgF <sub>2</sub> (アルミニウム フッ化マグネシウム)
出力同期信号	TTL、>90%の開放
外部トリガ	TTL

**高精度焦点調整**

最高の光学性能を引き出すために、高精度焦点調整機能が付いています。出荷時に、このノブは出射スリットで最良の焦点が得られるよう設定されています。従って、InstaSpec 以外のCCDで、MS257をスペクトログラフとして使用する場合は、現場にて MS257の出射ミラーを移動させて調整する必要があります。ダイオード アレイやCCDなどの焦点面の検出器上の最適な位置に画像がくるよう調整することができます。

**マウント**

MS257の質量は、約40 lbs (18.1 Kg) あるため、MS257のポートに光学アクセサリをマウントしても支えることができます。ただし、光学台に固定する場合は、77775マウント キットを使用してください。77775を使い、MS257を インチ (1/4~20) またはメートル (M6) の光学台に取り付けることで、水平方向に±0.38インチ (±9.6 mm) の調整が可能となります。MS257の光軸は、公称では0.38インチ (9.6 mm) 上がり、全高が5.38インチ (136.7 mm) となります。



77708マルチプル回折格子タレット (特許取得済み)

**回折格子**

単一回折格子マウントとマルチプル回折格子タレット (1、2、3、または4枚の回折格子をマウント) を提供しています。タレットを使用することで、スキャン中にハンド コントローラのボタンを押すか、自動的に、回折格子を切り替えることができます。77708マルチプル回折格子タレットにより、光学性能に妥協することなく、他に類の無い自動化が実現されます。この高精度タレットは、通常の単一回折格子モノクロメータと同様に、選択した回折格子の表面上をスキャンし、回折格子のスキャン範囲上で最高の分解能と光スルーputを提供します。回折格子選択のメカニズムにはスキャン軸に垂直に設置された別の駆動装置を使用するため、回折格子の正確な波長のポジショニングに影響することはありません。回折格子の変更に要する時間はおよそ0.5秒以下であり、角度秒の正確度で所定の位置に回折格子を固定します。

表1 回折格子仕様 (アレイバンドパスは 25 mm 幅のスペクトログラフ域を前提としています)

モデル	刻線密度 (本/mm)	ブレース 長	タイプ	最大効率 (%)	逆分散率 (nm/mm)*	マルチチャネル アレイ バンドパス (nm)**	主要 波長領域 (nm)***	装置の機械的波長上限 (特定された回折格子 に対して)
77740	2400	250	ホログラフィック	65	1.6	41	200 - 700	700 nm
77753	1800	500	ホログラフィック	65	2.1	53	300 - 1050	925 nm
77741	1200	250	ホログラフィック	80	3.2	81	180 - 650	1400 nm
77742	1200	350	ルーレド	80	3.2	81	200 - 1400	1400 nm
77752	1200	750	ルーレド	80	3.1	79	450 - 1400	1400 nm
77743	600	200	ルーレド	70	6.4	163	180 - 500	2800 nm
77744	600	400	ルーレド	85	6.5	165	250 - 1300	2800 nm
77745	600	1000	ルーレド	80	6.4	163	600 - 2500	2800 nm
77767	600	1250	ルーレド	85	6.4	163	750 - 3000	2800 nm
77768	600	1600	ルーレド	90	6.2	155	900 - 3000	2800 nm
77746	400	1200	ルーレド	90	9.7	246	700 - 2500	4.2 μm
77769	400	1600	ルーレド	85	9.6	244	900 - 2900	4.2 μm
77747	300	500	ルーレド	80	12.8	325	250 - 1150	5.6 μm
77770	300	1000	ルーレド	85	12.9	328	575 - 2500	5.6 μm
77748	300	2000	ルーレド	90	12.9	328	1100 - 3400	5.6 μm
77771	246.16	226	ルーレド	60	15.5	396	190-450	6.8 μm
77749	200	1000	ルーレド	85	19.3	490	600 - 2200	8.4 μm
77772	150	300	ルーレド	70	25.5	648	190 - 800	11.2 μm
77773	150	800	ルーレド	85	25.6	650	425 - 1600	11.2 μm
77774	150	1250	ルーレド	85	25.7	655	725 - 2800	11.2 μm
77750	150	4000	ルーレド	95	25.8	655	2500 - 9000	11.2 μm
77754	121.6	413	ルーレド	60	31.3	798	250 - 1000	13.8 μm
77751	75	7000	ルーレド	80	51.7	1313	4500 - 20000	22.4 μm

\* ブレース波長の場合

\*\* ブレース波長を中心にした回折格子付きの1インチ (25.4 mm) アレイ全域において

\*\*\* 回折格子効率が20%の領域が、主要波長領域です。

## MS257用スリットアセンブリ

精度固定のスリットやマイクロメータまたはモータ駆動の変可スリットアセンブリを各種用意しております。すべてのスリットには、Oriel 1.5インチシリーズのオス・フランジが付いており、光ファイバ、拡散器、焦点レンズアセンブリなどの光学アクセサリを直接接続することができます。

### 固定スリット

- 1つのスリットサイズ用では最も経済的
- 精度と再現性は最高レベル

必要なスリット幅が1 ~ 2種類であっても、最高レベルの精度が必要な場合には、固定スリットが適しています。高分解能のアプリケーションには、幅の狭い固定スリットが最適です。各固定スリットがマウントされるスライドは、精密に機械加工されており、77721 固定スリットハウジングに実装されます。

### マイクロメータ駆動の変可スリットアセンブリ

- 4 μm ~ 3.0 mm の範囲で連続可変
- 再現性：±10 μm
- 精度：4 ~ 250 μm 間で ±10 μm、250 μm ~ 3 mm 間で ±5%

74002は、スリット幅を4 μm ~ 3.0 mmの間で、連続的に変化させることができる高精度のマイクロメータを使用しています。さらに、スリット高も2 mm ~ 15 mmの間で可変

### モータ駆動変可スリットアセンブリ

- 4 μm ~ 2.0 mm 間で 2 μm 間隔で可変
- 再現性：±5 μm
- 精度：±10 μm

77722 モータ駆動のスリットアセンブリはマイクロステップ モータを使用しています。スリット幅は4 μm ~ 2.0 mmの範囲で可変であり、スリット高は15 mmです。スリット幅は、事前に決定された一定のバンドパスにするために、ハンドコントローラを使用して設定するか、コンピュータから設定されるか、またはMS257により自動的に設定されます。各データポイントでMS257が自動調整したスリット幅に基づき、全体のスキャンを実施することができます。

77722モータ駆動スリットアセンブリを使用するには、77712スリット制御ボードが必要です。制御ボード1枚で最大3枚のモータ駆動スリットを制御できます(各ポートに1台)。特殊なモータ駆動である、高スループットの湾曲したスリットアセンブリ(モデル77738)も利用できます。77738アセンブリは、20 mmの高さのアセンブリで、入射スリット画像に固有の曲げを補正するためにわずかに湾曲しています。スリット幅は、77722アセンブリと同様に4 μm ~ 2.0 mmの範囲です(再現性および精度ともに77722と同じです)。77738は、20 mmの高さという大きさにもかかわらず、スループットおよび分解能ともにより高性能です。

## MS 257 との通信

ユーティリティプログラムは、MS 257を制御する基本プログラムです。ただし、実験用の設定やプロセスの起動は必要となります。簡単なユーティリティプログラムを使うことで、計測器の構成を保存したり、コンピュータファイルから読み込んだりできるようになります。時間をかけてさまざまな実験を行う必要がある場合、これらファイルを読み込むことで計測器の設定が可能となります。

MS 257との通信には3つの方法があります。

1. バックパネルのTTLレベルの入出力BNC経由
2. 77709ハンドコントローラ経由
3. USB、RS-232、IEEE-488プロトコルを使用した外部コンピュータ経由

MS 257シリーズの77700または77702は、TTL、ハンドコントローラ、およびRS-232用に設定され出荷されます。GPIO通信には、オプションの外付け用77793 IEEE-488インタフェースが必要です。77778および77780USBモデルのMS257はTTL、ハンドコントローラ、またはUSB制御用に設定され出荷されます。

### MS 257 TTL インタフェース

MS 257には、バイナリの入出力通信機能が装備されています。これらの通信機能は、以下の同期信号を供給することでデータ取得と密接に統合されたスキャン処理を可能にします（オプションのアクセサリが実装されていることが前提です）。

- 波長の始めから終わりまでドライブがスキャンしている間、ゲートTTL信号が出力 [SCAN]。
- 各データポイントでドライブが停止すると、ゲートTTL信号が出力 [WAIT]。
- オプションの高速シャッターが、>90%開口している場合、TTL信号が出力 [SHUTTER OUT]。
- モータ駆動出射ミラーが、ポートBに設定されている場合、TTL信号が出力 [PORT]。
- 外部TTL信号で、スキャンを起動し、あるデータポイントから次のデータポイントまで移動が可能 [GO]。
- 外部TTL信号で、シャッターにトリガをかけることが可能 [SHUTTER IN]。

### ハンドコントローラ

ハンドコントローラが、最も頻繁に使用されるMS 257の機能に簡単にアクセスする方法です。多くの機能が、小さなハンドコントローラの40個のキーと、4行のバックライト付きLCDディスプレイに詰め込まれています。他のハンドヘルドコンピュータとは違い、77709ハンドコントローラはMS257の制御専用に設計されています。そのため、コマンドキーには簡単に理解できるタイトルのラベルで明示されています。ハンドコントローラは、ほとんどのシステム機能に即座にアクセスすることができます。

## MS257用ソフトウェアオプション

MS257用のソフトウェアオプションは次のとおりです。

- MS257コマンドセット（機器に含まれます）
- 構成用プログラム（機器に含まれます）
- LabView™ VIs（無償オプション）
- TRACQ BasicまたはInstaSpec Proデータ取得ソフトウェア（オプション）

### MS 257 Basic

MS 257用の多くの機能やアクセサリは、簡単に識別できる一連のコマンドで制御できます。あらゆる計測器に関する機能や関連コマンドが、OriellのMS 257プログラミングマニュアルに詳細に記述されています。MS 257 Basicコマンドは、USB、RS-232またはオプションのIEEE-488（GPIO）外部インタフェース経由で送信されます。

### ユーティリティプログラム

ユーティリティプログラムは、すべてのMS257に搭載されている簡単なプログラムであり、コンピュータとMS257間の通信確認に使用されます。さらに、このプログラムを使い、すべてのMS257のシステムパラメータの参照、それらパラメータのディスクへのバックアップ、以前のシステム設定のリストアを簡単に実行できます。

### Labview 用 VIs

MS 257と他のLabViewで制御されている機器を統合するには、VIsを使用します。このライブラリにより、LabViewでMS 257用のお客様自身のインタフェースやアプリケーションを作成することが可能になります。詳しくは、セールスエンジニアにおたずねください。

### TRACQ Basic™ ソフトウェア

TRACQ Basic™は、MS 257と優れたOriell検出器システムのためのラジオメトリックデータ取得および制御用の統合パッケージです。TRACQ Basicを通してMS 257や検出器にコマンドを送り、リアルタイムで、データを取得、処理、表示します。

## MS257 ダブル モノクロメータ

表 2 加分散と差分散のダブル MS257 とシングル MS257 の比較

構成	迷光	理論分散	コマ収差	スリット湾曲	分解能の限界(標準)
シングル MS 257™	$3 \times 10^{-3}$ at 250 nm (重水素+グラスファイバ) $1.5 \times 10^{-6}$ 20 nm (633 nm レーザ線から)	0.31 mm / nm	残留	小	0.10 nm
加分散ダブル MS257™	$1 \times 10^{-7}$	0.62 mm / nm	増加	減少	0.07 nm
差分散ダブル MS257™	$1 \times 10^{-7}$	0.31 mm / nm	減少	減少	0.12 nm

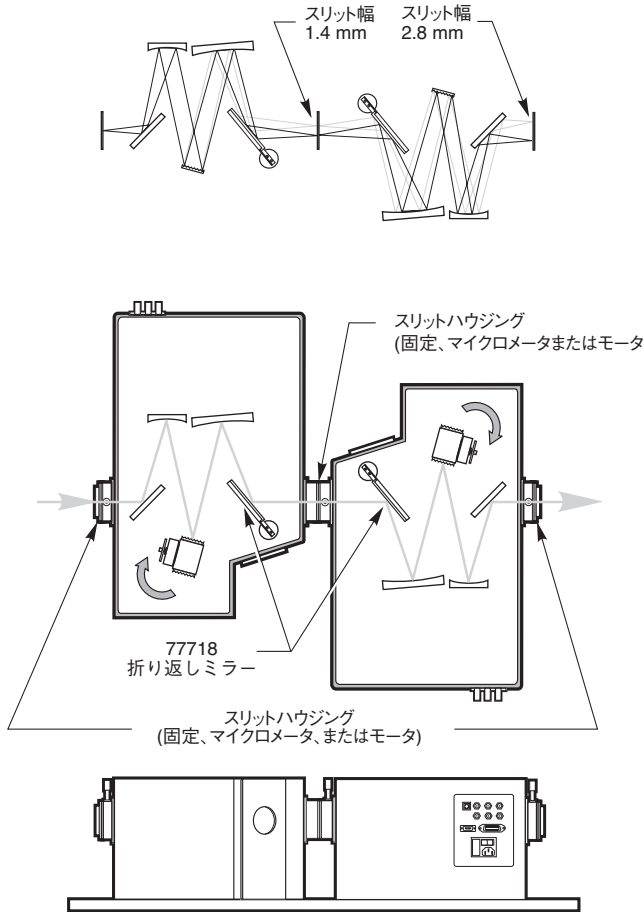


図 5 加分散構成におけるダブル MS257のシミュレーション光軌跡と略図、モデル77719

### 加分散構成

加分散ダブル モノクロメータの分解能の限界は、シングル モノクロメータに比べ、わずかによくなっています。加分散構成の場合、最初のモノクロメータから出射されるスペクトル帯域は、2 番目のモノクロメータで再度分散されます。すべての収差を無視すると、加分散ダブル モノクロメータは、各シングル モノクロメータの2 倍となるはずですが、すなわち、ダブル 1/4 mモノクロメータの分散は、同一の回折格子を使用する 1/2 mmのモノクロメータと同等となるはずですが、実際には、システムの収差、アライメント、同期によりわずかにダブル モノクロメータの分解能が低下するため、2 倍になることはありません。

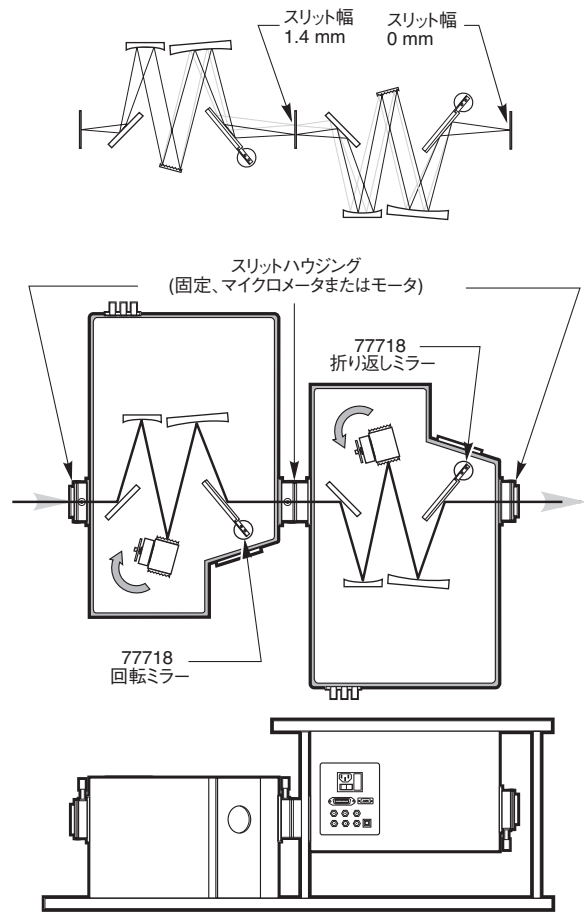


図 6 差分散構成におけるダブル MS257のシミュレーション線軌跡と略図、モデル 77715

### 差分散構成

差分散は、2番目のモノクロメータ内で発生するスペクトルの均質化を意味します。通常、モノクロメータの出力バンドは狭い波長幅であり、その波長はわずかに変化しています。差分散構成では、中央スリットを通過した最初のモノクロメータのスペクトルは、ダブル システムの出射スリットで混合されます。理論的には、差分散構成のダブル モノクロメータ計測器は最初のシングルモノクロメータの分散だけとなります。やはりここでも、システムの収差、アライメント、同期により、理論限界からいくらか低下します。差分散ダブル モノクロメータの分解能の限界は、シングル モノクロメータよりもわずかに悪くなります。

## ダブル M257 の 迷光

加分散構成／差分散構成のどちらの場合も、ダブル モノクロメータシステムを使用する最も重要なメリットは、その低迷光にあります。迷光とは、モノクロメータを通過し検出器に入射するあらゆる放射光のうち、対象となる主要波長以外のものをいいます。MS257は、他の1/4 mモノクロメータに比べても非常に低い迷光性能を持ちますが、アプリケーションの中にはさらに厳しい仕様が必要とされるものもあります。最初のモノクロメータからの出射光は、信号やあらゆる迷光も含め、ダブルMS257システムの2番目のモノクロメータに入射されます。このモノクロメータが非常に狭い帯域の可変フィルタとして動作することで、残留している迷光をさらに除去します。2番目のモノクロメータに入射するすべての放射光は再度分散され迷光の原因となる可能性があるため、中央スリットはできる限り狭くする必要があります。理論上の性能限界に到達するのは、中央スリットがシステムの入射スリットおよび出射スリットに一致した場合です。ただし、これより狭くすると迷光は減少しますが、スルーputは激減します。これらの問題を回避するため、加分散システムでは中央スリットを入射スリットよりも最低2倍の幅とし、差分散システムでは射出スリットを入射スリットや中央スリットの最低2倍の幅とすることを推奨しています。

## ダブルモノクロメータの同期と制御

MS257は自動制御モノクロメータのため、スキャンの制御やフィルタホイールや回折格子タレットなどのアクセサリの制御は内蔵のマイクロプロセッサで行われます。ダブルモノクロメータシステムでは、2台のユニットに送信したコマンドに従い、各ユニットがそれぞれ個別に動作を制御します。2台のユニットは同一構成であるため、メカニズムや電気系の取り付けは必要ありませんが、その代わりとして、モノクロメータをハンドシェーキングモードに設定し、同一コマンドを両ユニットに送信します。これを実現するには、RS232バージョンのMS257ユニット2台とスプリッタケーブル1本を使用してシステムを構成しなければなりません。TRACQソフトウェアはダブルMS257システムを制御できないことに注意が必要です。ダブルMS257システムの制御に使用できるオプションについては、Oriolのセールスエンジニアにおたずねください。

## ダブル NS257 の構築に必要な部品

MS257のRS-232バージョンのみが、ダブルモノクロメータとして設定され、動作されます。加分散あるいは差分散ともに、MS257モノクロメータを直列に固定するダブルモノクロメータキットが必要です。メカニズムアセンブリを使うことで、2つの光学ポートの接続部から光が入らないようにします。一方、27×27インチ(686×686 mm)のベースプレートを使うことで、2台のユニットのアライメントを安定させます。MS257ダブルモノクロメータシステム1式を完成させるには、次の部品が必要です。

- MS257モノクロメータ (RS-232のみ) 2台
- 77719加分散 または 77715差分散 ダブルモノクロメータキット1組
- 77718側部出射ミラーを77715用に最低1個、77719設定用2個
- スリットアセンブリ3個 (入射1、中央1、出射1)
- 同一回折格子の回折格子タレット2個

## 仕様

すべての仕様は、77700、1200本/mm回折格子、10 μm×2 mmスリットを使用した546 nmスペクトルの場合で設定しています。

## システム

デザイン	非対称 Czerny-Turner (ツェルニ・ターナー)
構成	直列、折り返しミラーおよび光軸ポートを使用
ポート	入射×1、出射×2 (入射×2、補助入射ポートアクセサリ使用)
使用可能波長領域	170 nm ~ 24 μm (回折格子による)
F値 (入射)	3.9
入射焦点距離	220.0 mm
出射焦点距離	257.4 mm
回折格子角度	23.66°
メインミラー (77700)	球面
メインミラー (77702)	トロイダル
光軸高さ	127 mm
迷光	3×10 <sup>-4</sup> 、270 nm 時 (重水素+ガラスファイバ) 1.5×10 <sup>-5</sup> 、633 nm レーザ線から 20 nm
質量	40 ~ 45 lbs (18 ~ 20.5 Kg)

## 光学フィールド

フルフィールド	28 mm x 28 mm
フラットフィールド (77702)	28 mm x 10 mm
マウント面に対するフィールド角 (77700)	3.1°
マウント面に対するフィールド角 (77702)	6.7°
焦点面クリアランス (全ポート)	30.0 mm

## イメージング

水平倍率 (両モデル)	1,1
垂直倍率 (77702)	1.6
イメージング空間分解能 (77702)	~ 40 μm
イメージ垂直安定性	±125 μm
イメージ水平安定性	±5 μm

\* 実際のシステムでは、200 μm 入射チャンネルにおけるエッジ間の幅を 150 μm 未満にすることを推奨します。

## ポート

ポート選択の再現性	±0.05 nm
ポート切り替え時間	5 s

## 回折格子

回折格子の回転	回折格子面の光学中心
回折格子サイズ	50 x 50 mm
キネマティック再現性	±0.1 nm
回折格子変更時間	~1 s per grating
回折格子選択再現性 (波長)	±0.06 nm
回折格子選択再現性 (イメージ垂直ポジション)	±125 μm

## 波長

逆分散率	3.22 nm/mm
波長分解能	0.1 nm typical, <0.15 nm max.
波長精度	±0.1 nm typical, <0.15 nm max.
波長再現性	±0.028 nm typical, <0.06 nm max.
波長ステップサイズ	0.028 nm
波長ドライブ速度	Maximal 280 nm/s
温度安定性	c. 0.01 nm/°C
波長ドリフト	c. 0.001 nm/hr

## キャリブレーション

- 干渉計マップドライブ
- 工場での設定は、国際的な光学的基準に準拠しています。
- 個別回折格子キャリブレーションファクタ

## システム制御

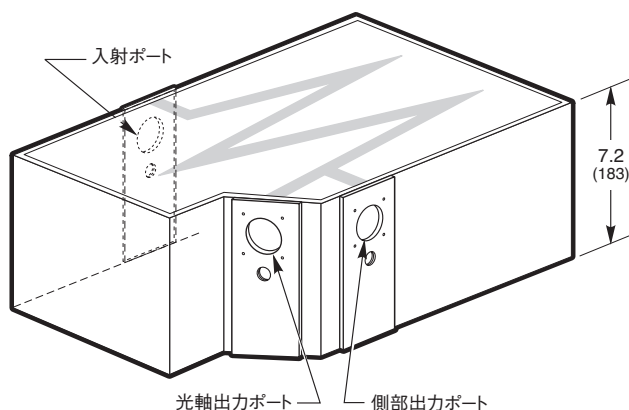
- オンボードCPUによる中央制御
- ハンドコントローラによる外部制御
- 外部コンピュータによるプログラム制御

## ハンドコントローラ

- 40キーのハンドヘルドキーパッド
- 4行、20字、バックライトのスーパーツイストLCD
- 5つのステータス表示ライト
- リモート/ローカル切り替え
- 14 ft (4.26 m) 長ケーブル

## バックグラウンドシャッタ (モデル 77755)

光リーク	<0,001 %
立ち上がり時間	~2 ms
応答遅延	~20 ms
最大周波数	0.5 Hz
ブレードコーティング	アルマイトブラック
外部トリガ	TTL



## 高速シャッタ (モデル77717)

光リーク	<0,01 %
構成	通常時クローズ
立ち上がり時間	1.5 ms
応答遅延	2.5 ms
サイクルタイム	25 ms (連射)
最少ウィンドウ	5.0 ms
ブレードコーティング	AlMgF <sub>2</sub> (アルミニウムフッ化マグネシウム)
出力同期タイミング信号	TTL, >90% オープン
外部トリガ	TTL

## フィルタホイール

フィルタホイールサポート数	2
ホイール当たりの光路長	38 mm
ホイール当たりのフィルタ数	5
フィルタサイズ	1 inch (25 mm)
最大厚さ	0.4 inch (10mm)
開口	22 mm
変更時間	~1 s per filter

## 補助入射ポート (モデル77713 & 77765)

F値	4.9
切り替え時間	5 s
寸法	7.5 x 6.5 x 6 inch (190 x 165 x 150 mm)
入力	110 V / 60 Hz または 220 V / 50 Hz (モデル依存)、1 A

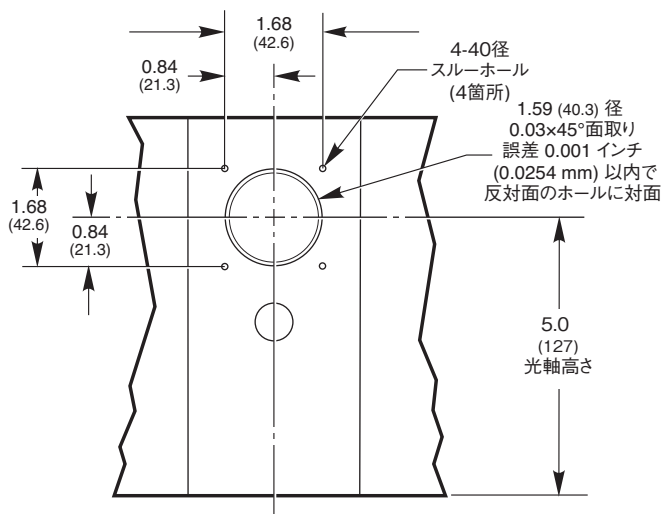


図 7 マウント用ネジパターンを示すMS257の入出射ポートの寸法図

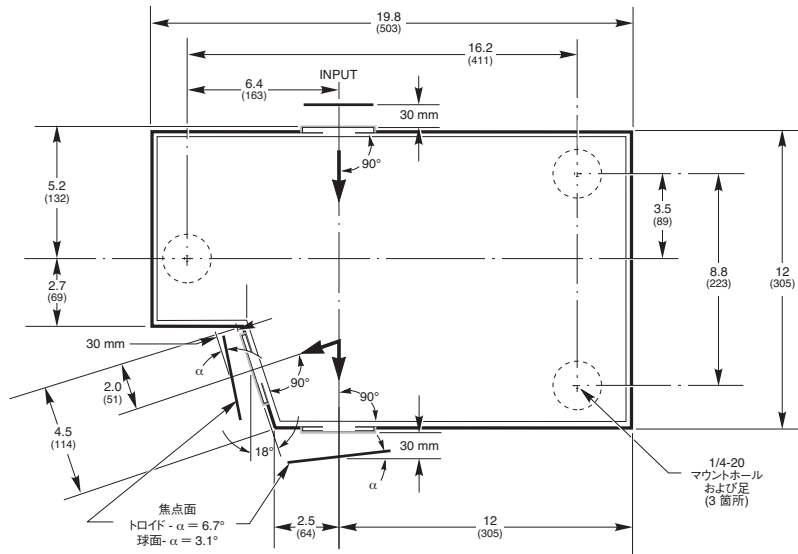


図8 MS257寸法図

## 発注のご案内

### MS257 計測器

モデル	内容	Price
77700	MS257™ 1/4 m モノクロメータ、RS-232	¥924,000
77702	MS257™ 1/4 m イメージスペクトログラフ RS-232	¥1,088,000
77778	MS257™ 1/4 m モノクロメータ USB	¥924,000
77780	MS257™ 1/4 m イメージスペクトログラフ USB	¥1,088,000

### 回折格子マウント (回折格子とは別発注)

モデル	内容	Price
77706	シングル回折格子マウント、MS257	¥49,600
77708	マルチプル回折格子タレット、4回折格子までマウント、MS257	¥231,000

## 回折格子

モデル	刻線密度 (本/mm)	ブレース長	回折格子 タイプ	主要波長領域 (nm)	装置の機械的波長上限 (特定された回折格子 に対して)	Price
77740	2400	250	ホログラフィック	200 - 700	700 nm	¥174,000
77753	1800	500	ホログラフィック	300 - 1050	925 nm	¥170,000
77741	1200	250	ホログラフィック	180 - 650	1400 nm	¥149,000
77742	1200	350	ルールド	200 - 1400	1400 nm	¥115,000
77752	1200	750	ルールド	450 - 1400	1400 nm	¥115,000
77743	600	200	ルールド	180 - 500	2800 nm	¥115,000
77744	600	400	ルールド	250 - 1300	2800 nm	¥115,000
77745	600	1000	ルールド	600 - 2500	2800 nm	¥115,000
77767	600	1250	ルールド	750 - 3000	2800 nm	¥115,000
77768	600	1600	ルールド	900 - 3000	2800 nm	¥115,000
77746	400	1200	ルールド	700 - 2500	4.2 μm	¥115,000
77769	400	1600	ルールド	900 - 2900	4.2 μm	¥115,000
77747	300	500	ルールド	250 - 1150	5.6 μm	¥115,000
77770	300	1000	ルールド	575 - 2500	5.6 μm	¥115,000
77748	300	2000	ルールド	1100 - 3400	5.6 μm	¥115,000
77749	200	1000	ルールド	600 - 2200	8.4 μm	¥115,000
77772	150	300	ルールド	190 - 800	11.2 μm	¥115,000
77773	150	800	ルールド	425 - 1600	11.2 μm	¥115,000
77774	150	1250	ルールド	725 - 2800	11.2 μm	¥115,000
77750	150	4000	ルールド	2500 - 9000	11.2 μm	¥115,000
77754	121.6	413	ルールド	250 - 1000	13.8 μm	¥115,000
77751	75	7000	ルールド	4500 - 20000	22.4 μm	¥115,000

システムには回折格子は含まれておりません。別途回折格子の発注が必要となります。

## スリットアセンブリ


モデル	内容
74002	マイクロメータ駆動スリットアセンブリ
77722	モータ駆動スリットアセンブリ、77712が必要です
77738	モータ駆動湾曲スリットアセンブリ、77712が必要です
77712	モータ駆動スリット制御ボード(モータ駆動スリットを最大3つまで制御)
77721	固定スリットホルダ、MS 257

## 固定スリット

モデル	内容	Resolution (nm)
77222	固定スリット、幅 10 $\mu\text{m}$ 、高さ 2 mm	0.10
77220	固定スリット、幅 25 $\mu\text{m}$ 、高さ 3 mm	0.15
77725	固定スリット、幅 25 $\mu\text{m}$ 、高さ 6 mm	0.15
77221	固定スリット、幅 50 $\mu\text{m}$ 、高さ 3 mm	0.25
77219	固定スリット、幅 50 $\mu\text{m}$ 、高さ 6 mm	0.25
77728	固定スリット、幅 100 $\mu\text{m}$ 、高さ 3 mm	0.45
77729	固定スリット、幅 100 $\mu\text{m}$ 、高さ 10 mm	0.45
77730	固定スリット、幅 200 $\mu\text{m}$ 、高さ 3 mm	0.8
77731	固定スリット、幅 200 $\mu\text{m}$ 、高さ 10 mm	0.8
77732	固定スリット、幅 500 $\mu\text{m}$ 、高さ 15 mm	2
77733	固定スリット、幅 1000 $\mu\text{m}$ 、高さ 15 mm	4
77734	固定スリット、幅 2000 $\mu\text{m}$ 、高さ 20 mm	6
77736	固定スリット、幅 1500 $\mu\text{m}$ 、高さ 15 mm	8
77735	固定スリット、幅 5000 $\mu\text{m}$ 、高さ 20 mm	20

## アクセサリ

モデル	内容
77709	ハンドコントローラ
77793	RS-232 からIEEE-488外部インタフェース (GPIB) へ
77713	モータ駆動フリップミラー、110 V
77765	モータ駆動フリップミラー、220 V
77716	モータ駆動フリップミラー、MS257
77718	側部出射ミラー、固定、MS 257
77737	モータ駆動フィルタホイール、MS257
77775	マウントキット、MS257
77715	ダブルMS257モノクロメータキット、差分構成
77719	ダブルMS257モノクロメータキット、加分散構成
77717	高速シャッタ、MS257
77755	バックグラウンド低速シャッタ、MS257

 詳細は当社のWebサイトを参照してください。