

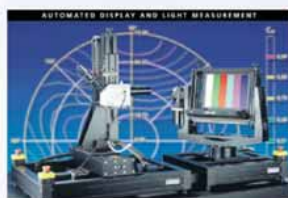
ZEISS

分光を身近に・・・—— MMSへの扉 ——

**INSTRUMENT  
SYSTEMS**  
OPTISCHE MESSTECHNIK

新製品情報

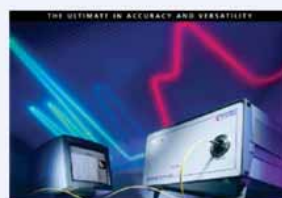
遂に発光ディスプレイなどの輝度や色度を測定するスタンドアローン分光装置類の販売を開始しました！



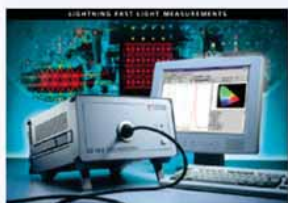
ディスプレイ用ポジショナシステム  
DTS 500



イメージング測光測色計  
LumiCam1300



スキャニングスペクトロメータ  
SPECTRO 320



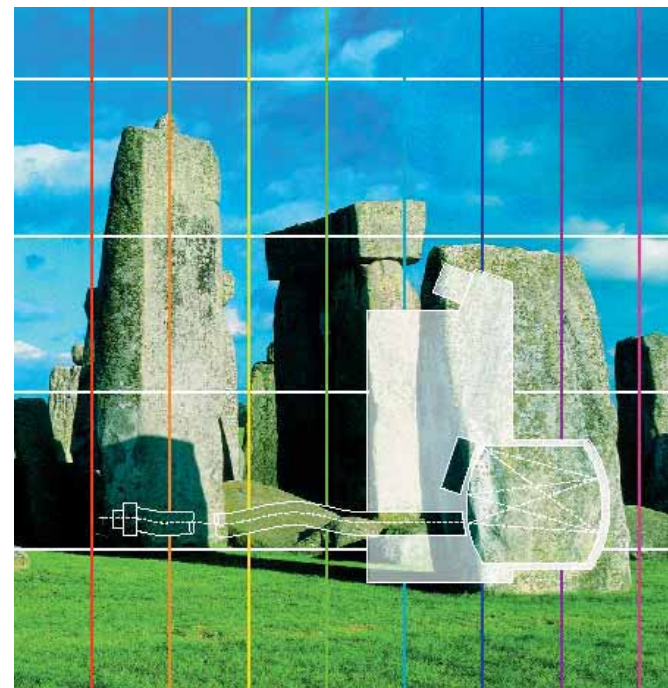
リニアアレイスペクトロメータ  
CAS 140B



ディスプレイ用テレスコーププローブ  
TOP 100



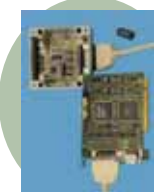
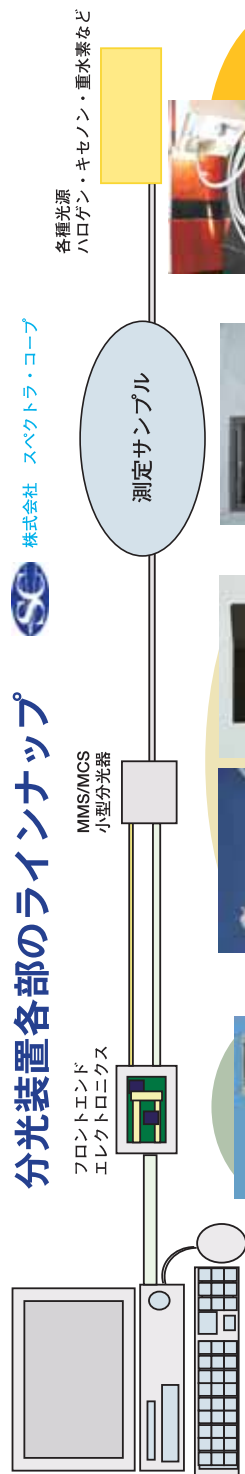
Carl Zeiss社製分光器日本代理店  
株式会社 スペクトラ・コープ  
〒164-0011 東京都中野区中央4-4-5第一小林ビル  
Tel: 03-5328-2858 Fax: 03-5328-2859  
URL <http://www.spectra.co.jp>



株式会社 スペクトラ・コープ

# 分光装置各部のラインナップ

株式会社 スペクトラ・コープ



使用インターフェース  
ISA, PCI, RS232C, USBなど



使用ソフトウェア (MS Windows)  
\* AspectPlus (分光分析ソフトウェア)  
- スペクトル分析 (反射・透過・吸収)  
- 膜厚測定  
- 色度測定  
- マクロ表示  
- 時間分解スペクトル分析  
\* Grams 32  
\* ケモメトリクス分析  
\* 弊社製作特注オンラインソフトウェア



超小型分光器  
MMS (190-1700nm対象)



高分解能小型分光器  
MCS (190-1100nm対象)



表面反射率測定用プローブ



透過色測定プローブ



反射測定プローブ



液体濃度測定用  
液浸プローブ



液体透過測定用セルホルダー



測定アプリケーション例  
- 膜厚測定 (SiO<sub>2</sub>、フォトリソレジスト、油、フィルム、UV硬化樹脂、フィルター、酸化チタン、CD、コーティング材など)  
- 液体濃度測定 (環境関連、プロセス管理)  
- 非破壊測定 (果物、穀物、穀物、土壌、植物など)  
- 発光測定 (プラスチック、茶、プラスチック、肉、魚など)  
- 各種応用オンライン測定  
- 各種測定装置OEMプロダクト供給

光源：ハロゲン、キセノン、重水素、レーザーなど

## 8. スペクトラ・コープがその独自の技術で超小型分光器を各々のお客様にどのように提供しているか

分光器使用アプリケーションをご紹介します。

簡単にここで挙げますと、

- 発光測定 (反射/透過)
- 発光測定 (太陽光、プラズマモニター、ブラックライト、各種光源、蛍光など)
- 膜厚測定 (酸化シリコン膜、フォトリソレジスト膜、フィルム膜、油膜、各種透明/半透明膜など)
- 近赤外非破壊測定 (果物、穀物、穀物、土壌、茶、プラスチック、肉、魚など)
- 液体濃度測定 (油、廃液、エッチング液、飲料、水など)
- 色測定 (印刷、紙、インキ、発光体など)

### 将来におけるインライン装置開発

超小型分光器を使用しているアプリケーションでのインライン化に向けた開発に対して弊社側からの協力も惜しみません。例えば、光学膜厚測定、反射/透過測定、そして液体濃度測定などは最近インラインでの分光技術使用に関心を集めており、弊社の超小型分光器のサイズや高い信頼性を知られた方々はこのインライン化というテーマを真剣に検討しており、それに基づく問題点等を弊社としても測定データ検証と今までの経験で解決策を提案しております。測定サンプリングの時間や限られた光量など、研究レベル、オフラインレベルでは、問題にならなかった点などに注視し、使用光源、インライン測定用ソフトウェアまでを含め対応しております。

このようなインライン化には、どうしても簡単な評価機が初期の段階で必要になってきます。弊社としては最低限必要な校正での評価キットシステム販売もしており、お客様と一緒にインライン化に向けたビジネスへの発展を考えております。

### 顧客の関心

今まで各展示会や雑誌広告及びネット広告などで、多く接しましたお客様が興味を持たれる点は、光を現状のアプリケーションとどのようにつなげ有効に使うかという所から始まります。弊社では、カタログやホームページなどで実績に基づいた測定アプリケーションをご紹介しますが、これらは入り口にしかすぎません。この扉を開いた後には、今までお気づきにならなかった問題点も出てきます。それらの光を使用する開発に弊社の営業/技術スタッフが共同開発の感覚で協力してきます。これが、スペクトラ・コープという社名の由来となっており、分光技術を広く多くの方に的確に使用していただくのが会社としての理念です。

まず、展示会や広告等で知った弊社製品と個々のアプリケーションの相性を探り、具体的に測定の対象として判断が出来た際に製品デモンストレーションを行います。ほとんどのお客様がご自身のサンプルをご用意され、そのサンプルに対して、有効な波長はどこか、何が光源として必要か、光の検出強度が分光器として充分か、など、様々な角度から測定全般を見てご提案を致します。提案する内容で一部、特注が必要となる製品が発生するもの、この製品の特徴であり、主に測定光学系やソフトウェアなどにあたります。本当に必要としている内容を反映して必要な機能だけを優先して製作しております。

従来、分光器や光学系装置というものを商社が扱う場合、輸入してそれをただ納入するだけでビジネスとして成り立っていた時代がありましたが、昨今は商社もメーカー機能を持ち輸入製品の特性を最大限引き出せるような部分を設計製作する必要があります。この必要性に応じた設計製作能力が各アプリケーション内のお客様がご不満に思っていました「必要な機能が少なく、不必要な機能が多いオーバースペックな装置」を購入することも防ぎます。測定の本当の核となる分光器が決まれば、後は必要最低限な周辺機器で効率の良い、またお客様各々にとって最適なパッケージな測定装置が完成します。測定環境や目的が将来にわたり変化していても周辺機器の変更が容易であり、従来使用していたモノをまた流用することも魅力の一つです。

柔軟性をもった製品ラインアップは、御予算に応じたパッケージ紹介も可能としており、その点でもカスタマイズできる製品と言えるでしょう。また光検出で不明な点があればご相談にのりながら開発を進めていけることも多くの開発の方がお困りになされている点に対し、お応えできると考えております。

### 部品販売から装置販売まで

弊社は、部品レベルから装置まで幅広く販売しておりますので、お客様のニーズや御予算に応じた販売を可能としております。部品というのは、勿論分光器や分光装置を購入後のメンテナンスやアップグレードを目的とした話でも必要最小限なモノとなっておりますので、どんな小さなコネクタやケーブルなど弊社としても大事な商品の一つとして随時ストックしております。それにより、光検出プローブの製作なども低価格でお受けしております。



6. 高精度USB膜厚測定装置 Handy Lambda2-SC256/SC1024

この装置を用いての対象の大部分が、半導体ウエハー上の酸化シリコン膜 (SiO2)、並びにフォトレジスト膜です。光学干渉を利用して、膜厚を簡易に測定する装置は、従来非常に高価な製品でした。当社では、Carl Zeiss社製超小型分光器「MMSシリーズ」を内蔵することによって、必要最低限のコスト構成で、自由に透明・半透明膜の厚みを測定することを可能とした膜厚測定装置「SC-256」を開発致しました。「Handy Lambda2-SC256」は、酸化シリコン膜やフォトレジスト膜だけにとどまらず、油の膜、CRT上の膜、そして各種コーティングの膜という幅広い種類の膜厚を、0.3 μm～20 μm (注1) の範囲で再現性良く測定致します。(注1：シリーズ機種「Handy Lambda2-SC1024」は、0.3 μm～100 μmの範囲)

非接触の為、サンプルに傷を付けず、550nm以下をカットするフィルターも追加内蔵できますのでレジスト膜等を感光させることもありません。サンプルステージ部には、X-Yアクチュエータが付いており、専用コントローラを用い任意の位置へ測定ヘッド部を移動し再現性の良い膜厚測定を行います。



システム全体



拡大図



膜厚サンプル



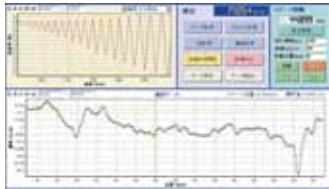
膜厚サンプル

7. 弊社特注分光装置例

(1) インライン向け膜厚装置



インライン向け膜厚装置



ソフト画面

(2) 2チャンネル太陽光反射測定装置



2チャンネル太陽光光源反射測定装置

(3) LD波長モニター

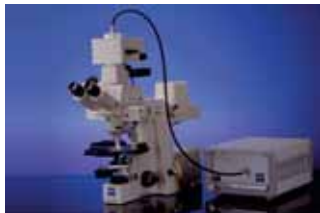


LD波長モニター



ソフト画面

(4) 顕微膜厚装置



顕微膜厚装置

(5) 液浸プローブ付液体濃度装置



液浸プローブ付液体濃度装置

(6) 3チャンネル分光装置



3チャンネル分光装置 (内部)

(7) 4チャンネル分光装置



4チャンネル分光装置 (外観)

1. Zeissの分光器が何で優れているのか？

通常のスペクトロメータ (分光器：スペクトルの強度測定) ないしは、モノクロメータ (単色分光計：多波長を含む白色光源からの必要な波長のピックアップ) は、そのほとんどにおいて、回折媒体 (グレーティングなど)、入射・出射スリット、そして平行ビームを作り上げる為の光学部品 (ミラーなど) によって構成され、波長データの記録においては、出射スリットの後ろに配置された光検出器が、グレーティングが可動している間に、分光した光を連続的に検出を行います。分光器内各部の可動にはメカニカルな動き (コンピュータコントロールを含む) が前提とされ、時間を要することは勿論、それ自身が光測定上、トラブルになることさえ多々ございます。多くのアプリケーションにおいて、特に各種産業分野において、測定時間を短縮し、外的要因に影響を受けない構造を持つ分光器は、以上に挙げた問題点をクリアする画期的な製品です。Carl Zeiss社は1970年代後半からダイオードアレイ使用の分光器の開発を進めておりました。



●ダイオードアレイ (256～1024素子)

出射スリットの位置に固定されていますので、回折された光のスペクトラム全体を可能な限り幅広く検出します。また、検出器自体と出射スリットの同一化により、余分なコストがかかっておらず、分光器全体の低価格化の実現に貢献しております。

●Carl Zeiss社製グレーティング (凹面収差補正フラットフィールド)

通常、分光測定に必要な、光の集光やコリメーティングに必要なレンズやミラーの役割も併せて持っています。必要部品の軽減は、OEM採用及びFVA上での使用において大きな決め手となります。

●専用ファイバー (クロスセクションコンバータ)

入射に使われますファイバーは複数本束ねてあるバンドルファイバー型式を採っており、ファイバーの曲げによる光の減衰を減らし、入射光量を効率良く充分に供給します。出射口は、それ自身が分光器の入射スリットになっており複数本束ねてあるファイバーが一本つスリット上に並べてある設計になっています。複雑なファイバーカップリングは必要ありませんし、バンドルで入射した光を無駄無く、グレーティングやダイオードアレイに持っています。

これらの各部コンポーネントは、Carl Zeiss社で開発された分光器本体に順次モールドされており、諸環境 (温度、湿度、振動など) に強い設計となっております。諸環境下での使用が可能で、各部のアライメントが必要無く、高速 (max.0.1ミリ秒) で測定できるのは、「MMSシリーズ」だけです。\*MMSシリーズによる、斬新なアイディアの実現は1994年度の「Photonics Award」受賞にもつながりました。

2. 分光器製品仕様

【MMS 1 UV/VIS enh. 製品仕様】

- \* グレーティングが直接刻み込まれたUBK7の硝子ボディ
- \* バンドルファイバーによる出射 (スリット部) はバンドルの高さが2.5mmに並べられている。
- \* MOSタイプの256素子フォトダイオードアレイが内蔵

MMS 1 UV/VIS enh. 分光器の主な使用アプリケーション例

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 1) 印刷色測定          | 6) フィルム厚み測定     |
| 2) 太陽光モニター        | 7) ディスプレイ等の色ム測定 |
| 3) 透明/半透明膜厚測定     | 8) LDの波長モニター    |
| 4) 光学部品反射/透過率評価機  | 9) 各種光源の標準化モニター |
| 5) プラズマモニター (広帯域) | (標準光源使用) など     |



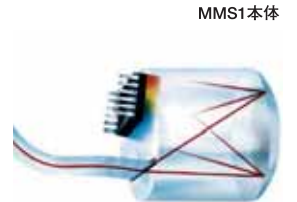
MMS1本体

【MMS 1 NIR enh. 製品仕様】

- \* グレーティングが直接刻み込まれたUBK7の硝子ボディ
- \* バンドルファイバーによる出射 (スリット部) はバンドルの高さが2.5mmに並べられている。
- \* MOSタイプの256素子フォトダイオードアレイが内蔵。
- \* 広い波長範囲の中800nm以上の近赤外域に特に感度を待たせている。
- \* 近赤外高感度の検出素子二タイプにより、感度特性重視タイプか高速応答性重視タイプが選択可能

MMS 1 NIR enh. 分光器の主な使用アプリケーション例

- |          |                          |
|----------|--------------------------|
| 1) 印刷色測定 | 2) インラインでの果物/食物の糖度や酸度の測定 |
| 3) 土壌分析  | 4) 茶の色測定を含む分析 など         |



イメージ図

【MMS UV-VIS、UV-VIS II 製品仕様】

- \* 熱膨張による波長への影響を考慮したチタン製ボディ
- \* バンドルファイバーによる出射 (スリット部) はバンドルの高さが2.5mmに並べられている。
- \* MOSタイプの256素子フォトダイオードアレイが内蔵

MMS UV-VIS 分光器の主な使用アプリケーション例

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1) 液体濃度測定 (インライン/オフライン) | 2) UV用光学部品反射/透過特性評価 |
| 3) LD波長モニター             | 4) 紫外～可視分光測定 など     |



MCS本体

【MMS UV製品仕様】

- \* 熱膨張による波長への影響を考慮したチタン製ボディ
- \* バンドルファイバーによる出射 (スリット部) はバンドルの高さが2.5mmに並べられている。
- \* MOSタイプの256素子フォトダイオードアレイが内蔵

MMS UV 分光器の主な使用アプリケーション例

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1) 液体濃度測定 (インライン/オフライン) | 2) UV用光学部品反射/透過特性評価 |
| 3) LD波長モニター             | 4) 紫外～可視分光測定 など     |

【MCS UV-VIS製品仕様】

- \* セラミックボディに凹面グレーティング、入射スリットが内蔵
- \* バンドルファイバーによる出射 (スリット部) はバンドルの高さが2.5mmに並べられている。
- \* MOSタイプの512素子フォトダイオードアレイが内蔵

MCS UV-VIS 分光器の主な使用アプリケーション例

- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| 1) 高分解能なプラズマモニター (広帯域) | 2) 水銀やアルゴン系光源を使用しての液体濃度測定 |
| 3) 重水素ランプ使用の分光測定       | など                        |



イメージ図

【MCS VIS製品仕様】

- \* セラミックボディに凹面グレーティング、入射スリットが内蔵
- \* バンドルファイバーによる出射 (スリット部) はバンドルの高さが2.5mmに並べられている。
- \* MOSタイプの512素子フォトダイオードアレイが内蔵

MCS VIS 分光器の主な使用アプリケーション例

- |             |                  |
|-------------|------------------|
| 1) 高分解能な色測定 | 2) 高分解能な発光色測定 など |
|-------------|------------------|

#### 【MCS NIR製品仕様】

- \* セラミックボディに凹面グレーティング、入射スリットが内蔵
- \* バンドルファイバーによる出射(スリット部)はバンドルの高さが2.5mmに並べられている。
- \* MOSタイプの512素子フォトダイオードアレイが内蔵

#### 【MCS UV-NIR製品仕様】

- \* セラミックボディに凹面グレーティング、入射スリットが内蔵
- \* バンドルファイバーによる出射(スリット部)はバンドルの高さが2.5mmに並べられている。
- \* MOSタイプの512素子フォトダイオードアレイが内蔵

#### 【PGS NIR 1.7t1製品仕様】

- \* 石英ボディにフラットフィールドグレーティング
- \* 入射スリットが内蔵
- \* バンドルファイバーによる入射
- \* InGaAsの512素子フォトダイオードアレイが内蔵
- \* フォトダイオードアレイ自体は1段ベルチエで冷却
- \* 950nmエッジフィルター内蔵

#### 【PGS NIR 2.2t2製品仕様】

- \* 石英ボディにフラットフィールドグレーティング
- \* 入射スリットが内蔵
- \* バンドルファイバーによる入射
- \* InGaAsの256素子フォトダイオードアレイが内蔵
- \* フォトダイオードアレイ自体は2段ベルチエで冷却
- \* 950nmエッジフィルター内蔵
- \* 2次光カットフィルター内蔵

#### 【MCS CCD UV 製品仕様】

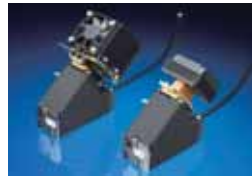
- \* セラミックボディに凹面グレーティング、入射スリットが内蔵
- \* バンドルファイバーによる入射、スリット部は、70μm×1400μm
- \* 裏面入射冷却二次元CCDとベルチエが内蔵
- \* 通常MOSタイプ分光器の60倍の感度特性

#### 【MCS CCD UV-NIR 製品仕様】

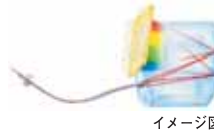
- \* セラミックボディに凹面グレーティング、入射スリットが内蔵
- \* バンドルファイバーによる入射、スリット部は、70μm×1400μm
- \* 裏面入射冷却二次元CCDとベルチエが内蔵
- \* 通常MOSタイプ分光器の60倍の感度特性

#### MCSNIR 分光器の主な使用アプリケーション例

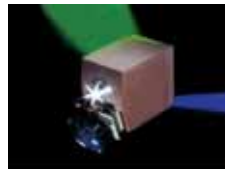
- 1) インラインでの果物／食物の糖度や酸度の測定
- 2) 近赤外非破壊測定内での高分解能分光測定 など



PGS NIR本体



イメージ図



MCS CCD本体

#### PGS NIR1.7t1分光器の主な使用アプリケーション例

- 1) 近赤外非破壊測定全般
- 2) 土壌分析
- 3) 近赤対象光学部品の反射／透過測定 など

#### PGS NIR2.2t2分光器の主な使用アプリケーション例

- 1) 近赤外非破壊測定全般
- 2) 土壌分析
- 3) 近赤対象光学部品の反射／透過測定 など

#### MCS CCD UV 分光器の主な使用アプリケーション例

- 1) バイオ関連の紫外蛍光分析
- 2) 微弱光の紫外分光分析
- 3) レーザーによる顕微鏡分光分析 など

#### MCS CCD UV-NIR 分光器の主な使用アプリケーション例

- 1) バイオ関連の蛍光分析
- 2) 微弱光の分光分析
- 3) レーザーによる顕微鏡分光分析 など

|                  | MMS 1<br>UV/VIS enh.                                    | MMS 1<br>NIR enh.          | MMS<br>UV-VIS,<br>UV-VIS II          | MMS UV                      | MCS<br>UV-VIS                                           | MCS<br>VIS                 | MCS<br>NIR                                          | MCS<br>UV-NIR              | PGS<br>NIR1.7t1                                          | PGS<br>NIR2.2t2                                            | MCS CCD<br>UV             | MCS CCD<br>UV-NIR |                              |         |
|------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|------------------------------|---------|
| サイズ（全体）          | 70 x 60 x 40mm <sup>3</sup>                             |                            |                                      |                             | 140 x 105 x 75mm <sup>3</sup>                           |                            |                                                     |                            | φ80 x 123mm <sup>2</sup>                                 | φ72 x 142mm <sup>2</sup>                                   | 177x178x78mm <sup>3</sup> |                   |                              |         |
| 石英ファイバー仕様        | 各径70 μmのガラスファイバー30本が<br>クロスセクション状に配列                    |                            |                                      |                             | 各径80 μmのガラスファイバーランダムに<br>クロスセクション状に配列され入射光を形成           |                            |                                                     |                            |                                                          |                                                            |                           |                   |                              |         |
| 石英ファイバー形態        | 入射口：直径0.5mm、NA=0.2、SMAコネクタ使用<br>出射口：スリット（70 μm x 2.5mm） |                            |                                      |                             | 入射口：直径0.5mm、NA=0.2、SMAコネクタ使用<br>出射口：スリット（80 μm x 2.5mm） |                            |                                                     |                            | 入射口：直径0.6mm、<br>NA=0.22、<br>SMAコネクタ使用<br>出射口：スリット（80 μm） | 入射口：直径0.5mm、<br>NA=0.22、SMA<br>出射口：スリット<br>（70 μmx1400 μm） |                           |                   |                              |         |
| フラットフィールドグレーティング |                                                         |                            |                                      |                             |                                                         |                            |                                                     |                            |                                                          |                                                            |                           |                   |                              |         |
| グレーティング          | 366本/mm、<br>グレーティング長：450mm                              | 366本/mm、<br>グレーティング長：600mm | 366本/mm、<br>グレーティング長：220mm           | 1084本/mm、<br>グレーティング長：220mm | 248本/mm、<br>グレーティング長：220mm                              | 248本/mm、<br>グレーティング長：700mm | 248本/mm、<br>グレーティング長：220mm                          | 494本/mm、<br>グレーティング長：12 μm | 300本/mm、<br>グレーティング長：1.4 μm                              | 248本/mm、<br>グレーティング長：250mm                                 |                           |                   |                              |         |
| 波長範囲             | 310～1150nm                                              |                            | 190～720nm                            |                             | 190～400nm                                               | 200～620nm                  | 360～780nm                                           | 695～1100nm                 | 190～1015nm                                               | 960～1690nm                                                 | 1000～2150nm               | 200～600nm         | 200～980nm                    |         |
| 波長精度             | 0.3nm                                                   |                            | 0.2nm                                |                             | 0.3nm                                                   |                            | ±0.6nm                                              |                            | 0.5nm                                                    |                                                            |                           |                   |                              |         |
| 波長分散             | 3.3nm / 1素子                                             |                            | 2.2nm / 1素子                          |                             | 0.8nm / 1素子                                             |                            | 1.5nm / 1素子                                         |                            | 5nm / 1素子                                                |                                                            | 0.8nm / 1素子               |                   |                              |         |
| 波長温度依存           | <0.02nm/℃                                               |                            | <0.006nm/℃                           |                             | <0.005nm/℃                                              |                            | ±0.012nm/℃                                          |                            | <0.01nm/℃                                                |                                                            |                           |                   |                              |         |
| 半値幅分解能           | 10nm                                                    |                            | 7nm                                  |                             | 3nm                                                     |                            | 2.4nm                                               |                            | 5nm                                                      |                                                            | 16nm                      |                   | 3nm                          | 3...4nm |
| ダイオードアレイ         | (浜松ホトニクス社製 - MOSタイプ)                                    |                            |                                      |                             |                                                         |                            | (浜松ホトニクス社製 - MOSタイプ)                                | (浜松ホトニクス社製 - MOSタイプ)       | (SUL社製)                                                  |                                                            | (浜松ホトニクス社製)               |                   | 浜松ホトニクス製裏面入射タイプ<br>冷却型二次元CCD |         |
|                  | 2次光カットフィルターが直接、<br>検出素子にコーティングされ<br>2タイプがございます。         |                            | 2次光カットフィルターが直接、<br>検出素子にコーティングされています |                             |                                                         |                            | 2次光カットフィルターが<br>直接、検出素子に<br>コーティングされ2タイプ<br>がございます。 |                            |                                                          |                                                            |                           |                   |                              |         |
| 素子数              | 256素子                                                   |                            |                                      |                             | 512素子                                                   |                            |                                                     |                            | 1024素子                                                   | 512素子                                                      | 256素子                     | 532x64素子          | 1044x64素子                    |         |
| 素子面積             | 25x2500 μm <sup>2</sup>                                 |                            |                                      |                             | 25x500 μm <sup>2</sup>                                  |                            |                                                     |                            | 50x250 μm <sup>2</sup>                                   | 24x24 μm <sup>2</sup>                                      |                           |                   |                              |         |

#### ●石英液浸プローブ

##### 661000-QX Standard Immersion Probe

測定ヘッド部は SUPRASIL® 300。

スリーブは迷光も考慮し設計されております。

使用光ファイバーの特性を紫外～可視可視～近赤外かで選択。



液浸プローブ 661000

##### 661602 Ultra Mini Immersion Probe

測定ヘッド部は SUPRASIL® 300。

スリーブは迷光も考慮し設計されております。

使用光ファイバーの特性を紫外～可視可視～近赤外かで選択。



液浸プローブ 661602



測定例

#### ●反射測定プローブ OFR60



#### ●透過測定プローブ OFT311



#### ●デジタル光学系付プローブ OP-DG4M



#### ●表面反射測定プローブ 10/10



表面反射測定プローブ 10/10

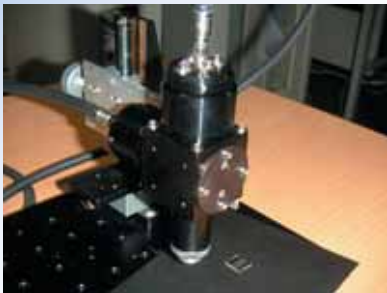


測定例

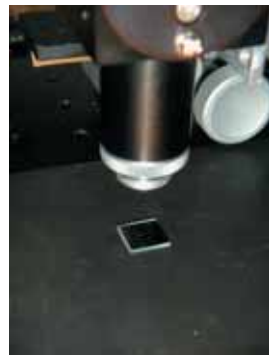


## 5.プローブヘッド部&標準仕様光ファイバー

### ●標準プローブヘッド PR-H



サンプル測定部



拡大図

### ●バンドル光ファイバー



### ●Y型ファイバー



### ●SMAアダプター&レセクタブル



SMAアダプター



SMAレセクタブル

## 3. 分光器周辺回路



### フロントエンドエレクトロニクス

|                        |                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FEE-003 (シリコンアレイ用)     | 15ビットAD分解能、14ビットAD精度<br>ノイズ成分：1 LSB (typ)<br>変換レート：80 k サンプル / 秒 → 3.3m秒 (256素子PDA)<br>露光時間：4m秒～6.5秒                                                                                |
| FEE-HS (シリコンアレイ用)      | 15ビットAD分解能、14ビットAD精度<br>ノイズ成分：1 LSB (typ)<br>変換レート：200 k サンプル / 秒 → 1.4m秒 (256素子PDA)<br>露光時間：1.5m秒～6.5秒                                                                             |
| FEE-HR (シリコンアレイ用)      | 16ビットAD分解能、15ビットAD精度<br>ノイズ成分：1 LSB (typ)<br>変換レート：77 k サンプル / 秒 → 3.3m秒 (256素子PDA)<br>露光時間：3.5m秒～6.5秒                                                                              |
| FEE-NIR (InGaASアレイ用)   | 16ビットAD分解能、14ビットAD精度<br>ノイズ成分：1 LSB (typ)<br>変換レート：80 k サンプル / 秒 → 3.2m秒 (256素子PDA)<br>露光時間：0.1m秒～1.5秒                                                                              |
| FEE-HSMO (浜松ホトニクス検出器用) | 15ビットAD分解能、14ビットAD精度<br>ノイズ成分：1 LSB (typ)<br>変換レート：190 k サンプル / 秒<br>露光時間：CCDヘッドC7041：8.6m秒 (1044x128素子、ビーニングモード)<br>InGaASヘッド C7221：1.5m秒 (256素子)<br>NMOSヘッド C5964：16.6m秒 (1024素子) |

### 専用インターフェースボード

PCIインターフェース・エレクトロニクスは、16ビットのPCIバスプラグ・イン・ボードとして設計されており、フロント・エンド・エレクトロニクスをコントロールします。

検知器配列のデジタル化されたビデオ信号は、PCアクセスに対するFIFOメモリーの中でバッファされ、補足入力および出力信号によって、外部への同期あるいはシャッタ/光源のトリガリングができます。

また、同等機能のUSBインターフェースもご用意しております。



PCIインターフェース



USBインターフェース

## 各エレクトロニクスパッケージ

### ■モバイル分光分析装置 “Handy-LambdaII”



丈夫で、軽く、場所にとらわれず、屋外や工場内などのあらゆる所で、ラポレベルの分光分析をしたい・・・そんなお客様のご要望にお応えできる製品が遂に登場!!!

お手持ちのノートPCに、USBインターフェースを介して、その場で測定サンプルの反射・透過・吸収スペクトルを得られます。

測定データはExcelフォーマットで記録されます。

光の反射、透過、吸収はもちろん、スペクトルを応用しての液体濃度、各種非破壊測定などケモメトリクスソフトへのデータなど、場所を選ばず測定できることが、分光技術を研究室レベルから外に出します!!!



研究室や工場内で・・・《液体濃度》



工場内インラインでも・・・  
《インライン反射/透過/膜厚測定》



Handy-LambdaII本体



屋外でも・・・《屋外で葉の反射率測定》

### ■高分解能モバイル分光装置 “Solid Lambda”



Zeissの高分解能小型分光器 MCSモジュールは、分光測定機メーカーの装置組み込み用に従来から設計コンセプトがありますので、今までエンドユーザーの方々の研究用途やサンプル測定などには扱いにくい一面がありました。そこで弊社でエンドユーザーの方々を持ち運べて、手軽に使用環境を限定しない純正ケースをご用意し、専用USBボードを内蔵し、筐体とPCをUSBケーブルで中継する簡易的なパッケージを開発しました。

対象測定波長： 190-1015nm (MCS UV-NIR)  
200-620nm (MCS UV-VIS)  
360-780nm (MCS VIS)  
680-1100nm (MCS NIR)

分解能： 2.4nm

波長精度： 0.3nm

インターフェース： USB (USB1.1対応)

※ 近赤外タイプ(960～1690nm)、(1000～2150nm)もあります。



Solid Lambda本体



装置内部

### ■高感度モバイル2次元CCD小型分光装置 “Solid Lambda CCD”

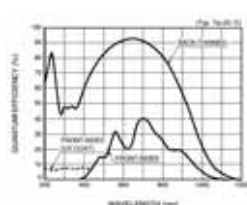


従来の小型分光装置では考えられなかったアプリケーション、『ラマン分光』、『ルミネッセンス測定』『顕微分光』などを可能とした次世代型分光装置。

内蔵分光器はCarl Zeiss社のモジュールを、検出器には浜松ホトニクス社の裏面入射タイプ of 二次元CCDを、採用しております。勿論、検出器には、電子冷却が施されており、高感度に測定致します。

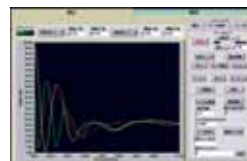
#### 各モデル製品仕様

| 対象波長     | Solid Lambda CCD UV-NIR<br>(200-980nm対象) | Solid Lambda CCD UV<br>(200-600nm対象) |
|----------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| 半値幅分解能   | 3nm                                      | 3nm                                  |
| 波長精度     | 0.5nm                                    | 0.5nm                                |
| 波長分散     | 0.8nm/1素子                                | 0.8nm/1素子                            |
| 波長温度依存   | < 0.01nm/℃                               | < 0.01nm/℃                           |
| 検出CCD    | 1044 x 64 素子                             | 532 x 64 素子                          |
| インターフェース | USB2.0                                   | USB2.0                               |



## 4. MMS/MCS/PGSソフトウェア

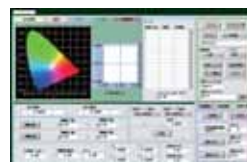
### 分光分析ソフトウェア



### Wave Viewer

弊社オリジナルで開発しました業界初のアプリケーション発展対応型ソフトウェアです。開発時のソフト機能から開発終了時のインライン評価ソフト機能まで全て必要な際に使用できる構成となっています。全てが日本語標準でご希望であれば英文表記にも変更可能ですし、弊社分光器及び分光装置には全て標準で、お付けしています。反射/透過/吸収スペクトルのデータをASCIIフォーマットに外部に出力するのは勿論、専用のアプリケーションソフトを付ければ、御客様各々の異なった測定に対し簡単に分光技術をご利用できます。

### 色測定ソフトウェア



### Color Viewer

弊社が開発したオリジナル色測定ソフトウェアです。

xyは勿論、L\*a\*b\*等、各色度を算出。色温度や演色性にも対応しており、オフラインだけでなくインラインにも使用可能な日本語環境のソフトウェアです。

### 膜厚測定ソフトウェア

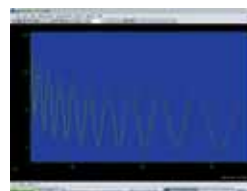


### Thickness Viewer

弊社が開発したオリジナル膜厚測定ソフトウェアです。

Zeiss分光器で測定したスペクトル情報にFFT演算をかけ、再現性よく膜圧値を算出いたします。インラインでの使用も対応しております。

### CarlZeiss社製 高性能分光分析ソフトウェア



### Aspect Plus (Analysisspectroscopy for Windows)

Aspect Plus は多彩な機能を搭載し様々なアプリケーションにご使用頂ける分光分析ソフトウェアです。

通常の分光測定機能をはじめ、様々な分析機能やオプションで用意されたアプリケーションソフトウェアを追加すれば、膜厚測定、発光測定、色測定、液体濃度分析等へと用途も無限です。測定後の各種演算機能も多彩！また、マクロソフトウェアを使用すればこのAspect Plus の多彩な機能を自在に扱うことが可能です。研究用途から工場内での作業まで幅広いアプリケーションに対応します。

### 色測定ソフトウェア



### Aspect Plus Color (AspectPlus Layer Color Measurement)

色測定は、通常の分光測定を行い色の値を算出する色測定に対応したソフトウェアです。通常各種のサンプルに対して反射色を測定し、色度座標 x, y 三刺激値 X, Y, Z, 色空間 Lab (CIE), Luv (CIE)、条件等色係数、色差などを測定できます。

研究用途から工場などの現場での簡易測定等で正確な測定を望まれる場所でご利用頂いています。

### 膜厚測定ソフトウェア

### Aspect Plus Thickness (AspectPlus Layer Thickness Measurement)

膜厚測定は、反射率を測定しそのデータにFFT計算を施し厚みを算出する「光学干渉式」膜厚測定に対応したソフトウェアです。フィルム類や酸化膜を代表例とした透明膜であれば、0.3 μm～100 μmの厚みを測定可能です。研究用途から工場内などの現場での簡易測定等で正確な測定を望まれる場所でご利用頂いています。