

オーシャン옵ティクスの分光器は、基本的に生データスペクトル (OPwave+ もしくは SpectraSuite ソフトウェアで表示されるスコープモード) での表示となります。

この生データスペクトルに影響を及ぼすさまざまな要因を補正するために、オーシャン옵ティクス社では、スペクトルのエネルギーを規格化するための NIST トレーサブルの標準光源 (LS-1-CAL、DH-2000-CAL) を提供しています。OPwave+ もしくは SpectraSuite ソフトウェアでは、この規格化されたスペクトルデータを“I”モード (Irradiance<放射照度測定>モード) で絶対強度値 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$)、または Lumen、単位面積あたりの Lux として算出処理されます。

透過率や反射率測定においては、空気の透過光、標準白色拡散板からの反射光を基準光 (リファレンス) として生データスペクトルの規格化を行います。

以下は生データスペクトルに影響を及ぼす要因です。

● CCD / InGaAs デテクタの感度

デテクタ製造元からのデテクタ感度曲線を確認できます。オーシャン옵ティクスでは、このデテクタにコーティングを施していますので、この感度曲線グラフは参考値となります。

● 光ファイバの減衰

可視域での減衰は概ねフラットとなりますが、紫外域では高い減衰が生じます。また近赤外域では、ファイバに減衰を及ぼす水分により吸収帯域が 750 nm および 900 nm 近辺に存在します。

● グレーティング反射効率

オーシャン옵ティクスで提供している各種グレーティングは、それぞれ異なるブレイズ波長やその他特性をもっています。従い、各波長により反射効率が異なります。

● 集光用光学レンズ

光学レンズはそれだけで波長特性をもっています。オーシャン옵ティクスのキューベットホルダにもコリメートレンズが用いられていますが、これらは焦点距離により異なる色収差をもつ単レンズとなります。

● 光源とサンプル

発光体でないサンプルの透過測定や反射測定に使用される各種光源も、種類により各波長に対する特性をもっています。従い、各種光源の特性を考慮する必要がありますが、空気の透過光、標準白色拡散板からの反射光を基準光 (リファレンス) とすることで生データスペクトルの規格化を行うことが可能です。

● その他の要因

CCD / InGaAs デテクタの設計による特性と、電子回路の特性もまた分光器のシステム感度に影響を及ぼすことがあります。デテクタの電圧シグナルは、暗電流シグナルによるオフセットおよび“ダーク”と呼ばれるアンプによる 0 (ゼロ) 設定シグナルを含みます。またこれら素子間で少なからず感度差が生じますので、これらシグナルは CCD / InGaAs の各素子で差し引かれる必要があります。

これら全ての要因を考慮し感度を規格化するためには、サンプルスペクトルを NIST トレーサブルの標準光源を用いたりファレンススペクトルと比較、補正することが必要です。

1. % 透過率 (i) / % 反射率 (i) = $[S(i) - D(i)] / [R(i) - D(i)] \times 100$
ここで S (i) はピクセル i (CCD / InGaAs ピクセル数) でのサンプル強度、D (i) はピクセル i でのダーク強度、および R (i) はピクセル i でのリファレンス強度を示します。
2. 吸光度 (i) = $-\log[T(i)]$ あるいは
3. エネルギー (i) = B (i) [T (i)]
ここで B (i) はピクセル i での標準光源のスペクトルを示します。

製品の仕様は予告なく変更される場合があります。