



分光器のシステム感度特性

オーシャンオプティクス分光器は、基本的に生データスペクトル（OPwave+）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、スペクトルのエネルギーを規格化するNIST準拠の標準光源（HL-3Pシリーズ、DH-3Pシリーズ）を提供しています。OPwave+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“AI”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 $\mu\text{W}/\text{nm}$ ）、または Lumen や Lux として算出処理が可能となります。

透過率や反射率測定においては、ブランクの透過光、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 ディテクタの感度

ディテクタ製造元からのディテクタ感度曲線を確認できます。このディ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

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るため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。キュベットホルダやフィルタホルダなどサンプリングアクセサリ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。各種光源の特性を考慮する必要がありますが、ブランクの透過光や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 準拠の標準光源を用いたリファレンススペクトルと比較、補正することが必要です。

$\% \text{ 透過率 (i)} / \% \text{ 反射率 (i)} = [S (i) - D (i)] / [R (i) - D (i)] \times 100$ ここでの $S (i)$ 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。

吸光度 (i) = $-\log[T (i)]$

あるいは

エネルギー (i) = $B (i) [T (i)]$

ここでの $B (i)$ はピクセル i での標準光源のスペクトルを示します。