

Application News

No. A596

光吸収分析

LabSolutions™ UV-Vis のスペクトル評価機能を用いたカラーフィルムの合否判定

紫外可視分光光度計は、様々な業界において原料の受入検査や製品の品質検査にルーチンで使用されています。中でも素材業界や化学業界では、フィルムやフィルターの透過率を判断する基準として紫外可視分光光度計が使われます。これらの製品の検査を実施するには、作業者がスペクトル測定後、指定された波長の透過率を読み取る、もしくは複数ピークの吸光度比を算出するなどして、その物質の良否を判断する作業が必要となり、作業者の負担となっていました。

LabSolutions™ UV-Vis ソフトウェアには、品質検査を効率的に行えるスペクトル評価機能が標準搭載されており、スペクトル測定後のピーク検出や数値算出等の解析及び合否判定を自動で行うことができます。

ここでは、カラーフィルムの透過率測定を例に、スペクトル評価機能による合否判定例をご紹介します。

K. Hashimoto

■ スペクトル評価機能

スペクトル評価機能は、測定結果に対してあらかじめ登録した解析を自動で行い、その結果（評価値）に対して合否判定を行うことができる機能です。図1にスペクトル評価の詳細設定画面を示します。

評価項目には測光値、最大値、最小値、ピーク、バレイなどがあり、これらを単独で使用したり、組み合わせることによって、様々な評価に対応することが可能です。



図1 スペクトル評価の詳細設定画面

■ カラーフィルムの透過率試験

市販のカラーフィルム2種類の透過率試験を LabSolutions UV-Vis のスペクトル評価機能を用いて行いました。測定試料の外観を図2に示します。



図2 測定試料の外観

スペクトル測定には紫外可視分光光度計 UV-1900 を使用しました。図3に UV-1900 の外観を、表1に測定条件を示します。



図3 紫外可視分光光度計 UV-1900

表1 測定条件

測定波長範囲	: 190 nm~1100 nm
スキャンスピード	: 中速
サンプリングピッチ	: 1.0 nm
スリット幅	: 1 nm
光源切替波長	: 340 nm

はじめに、スペクトル評価項目を設定します。本機能では、複数の項目を設定し、同時に評価することができます。

スペクトル評価の詳細設定画面を図 4、拡大図を図 5 に示します。今回の試料では、赤色フィルムを合格品とし、黄色フィルムとの判別をスペクトル評価機能の「カットオフ - オーバー」を使用して行いました。「カットオフ - オーバー」は、設定した波長域において測光値がしきい値を超えた時の波長を用いて判定を行います。ここでは透過率が 50% になる波長が 550 nm 以上であることを合格の条件に設定しました。

まず、種類から「カットオフ - オーバー」(①) を選択します。次にパラメータより検出する波長域 (②) およびしきい値 (③) を設定します。ここでは波長域を 450~600 nm、しきい値を 50 (透過率 50% が判断基準のため) と入力しました。また、長波長と短波長のどちら側からしきい値を超えたかを判断するための設定を④で行います (ここでは「短波長から」を選択)。次に、⑤の「合否判定を行う」にチェックを入れます。⑥をクリックすると図 5 が表示されるので、ここでは「評価値がしきい値以上であれば合格」を選択します。最後に、判定基準となる波長を⑦の「しきい値 1」で、550 nm に設定します。

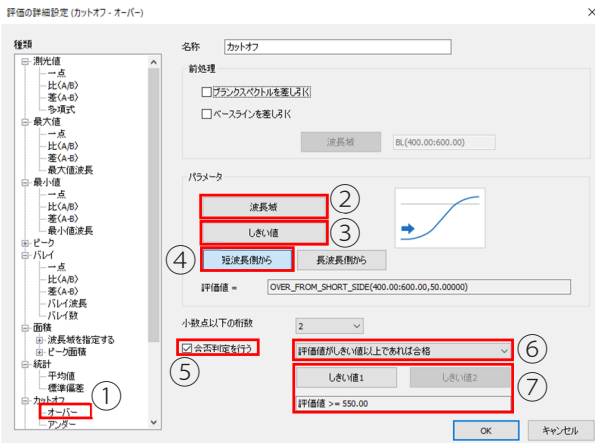


図 4 評価の詳細設定画面

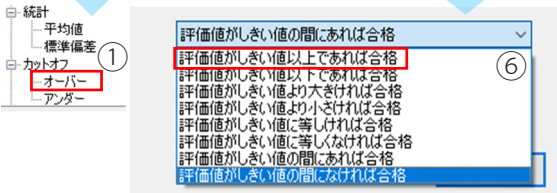


図 5 評価の詳細設定画面の拡大図
①評価の種類 ⑥評価の条件

最後に OK ボタンを押すと、図 6 に示すようにスペクトル評価項目が設定されます。

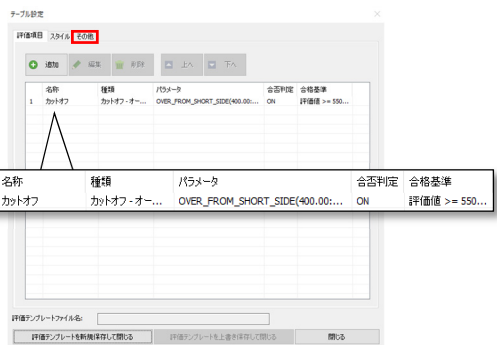


図 6 カラーフィルムの評価項目一覧

図 6 の「その他」のタブを開き、「測定後、データを自動的に評価テーブルに追加する」にチェックを入れておくと、スペクトル取得後に自動で合否判定が行われます (図 7)。また、評価テンプレートを保存することにより、テンプレートを読み込むだけで、同じ試験をいつでも実施することが可能です。

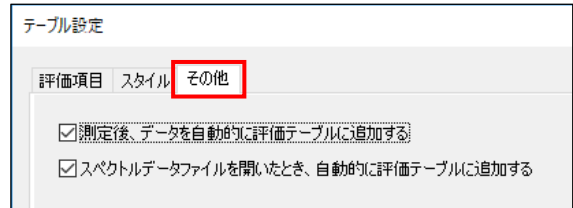


図 7 その他タブ

結果

各試料の透過スペクトルとスペクトル評価結果を図 8 に示します (図 9 は評価結果の拡大図です)。赤色フィルムは評価値が 579 nm であるので、「PASS (合格)」と表示されています。一方で、黄色フィルムはカットオフの波長が 550 nm 以下であるため、「FAIL (不合格)」と表示され、テーブルが赤色で表示されています。

評価結果のテーブルでは、設定した評価基準から外れた場合にはカラム色が変更され、一目で合否を確認することができます。また、このテーブル情報はコピー&ペーストや「エクセル転送」機能を用いることにより、その他のアプリケーションへの貼り付けが可能となるため、様々なレポート作成に対応することができます。

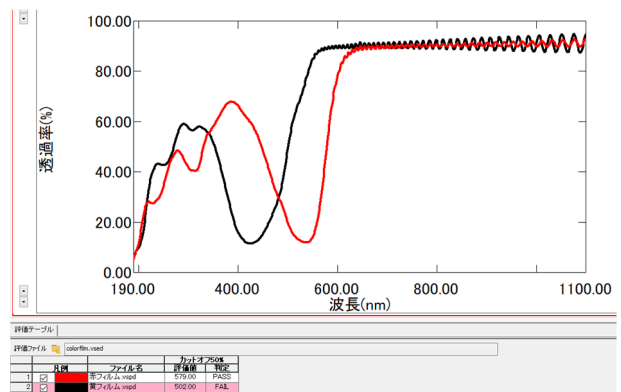


図 8 測定結果とスペクトル評価結果

		凡例	ファイル名	カットオフ50% 評価値	判定
1	<input checked="" type="checkbox"/>	赤色	赤色フィルム.vspd	579.00	PASS
2	<input checked="" type="checkbox"/>	黄色	黄色フィルム.vspd	502.00	FAIL

図 9 スペクトル評価結果の拡大図

まとめ

今回は、LabSolutions UV-Vis ソフトウェアのスペクトル評価機能を用いることにより、カラーフィルムの透過率測定、解析と合否判定まで自動で行う事例を紹介しました。この機能を用いれば、様々な品質検査を効率的に実施することが可能になります。

LabSolutions は、株式会社 島津製作所の日本およびその他の国における商標です。その他、本書に掲載されている会社名、製品名、サービスマーク、およびロゴは、各社の商標および登録商標です。なお、本文中には TM、®マークを明記していない場合があります。