

Application News

No. A595

光吸収分析

LabSolutions™ UV-Vis のスペクトル評価機能を用いた自動車用遮光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。建築業界や輸送機器業界では、窓ガラスの紫外光/可視光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ています。しかし、これら製品の検査を実施するには、取得したデータを用い、作業者が特定ピークを読み取る、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、市販の自動車用遮光フィルムを例に、スペクトル評価機能による合否判定例をご紹介します。

M. Maruyama

■ 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、これらを単独で利用したり、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。

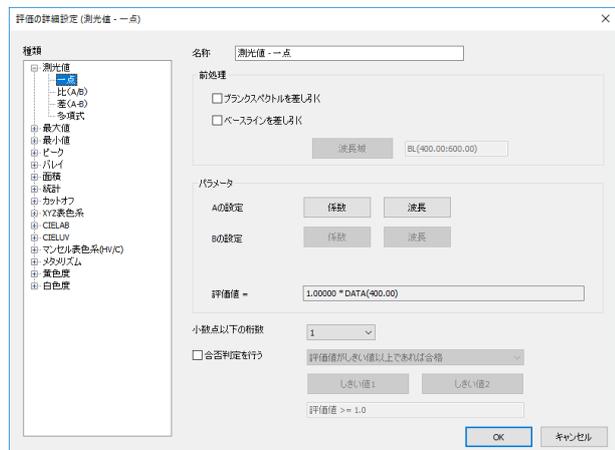


図1 スペクトル評価の詳細設定画面

■ 自動車用遮光フィルムの透過率試験

自動車用部品として、紫外光及び可視光を遮光するフィルムが販売され、紫外から可視領域の光を遮ることで座席に降り注ぐ強い日差しや紫外線をカットします。今回、紫外線を98%以上カットする市販の自動車用遮光フィルム2種類を用意し、ガラスに貼り付けた場合の透過率を確認するためにスライドガラスに貼り付けて測定を行いました。また、対照実験としてスライドガラスのみの透過率測定も行いました。図2に測定試料の外観を示します。

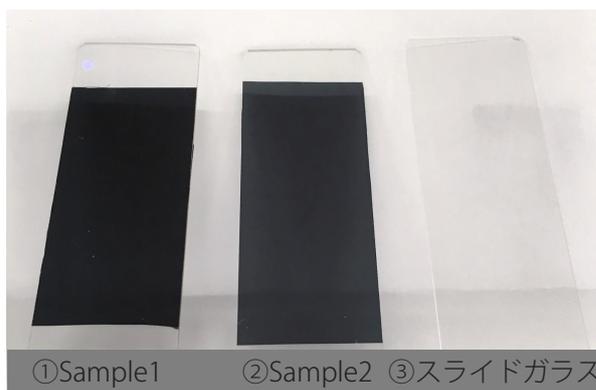


図2 測定試料の外観

各試料の紫外領域(270~350 nm)において、透過率が2%以下であるか確認しました。

LabSolutions UV-Vis のスペクトル評価機能を用いて測定を行いました。使用した装置は紫外可視分光光度計 UV-1900 です。図3に装置の外観を、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 | : 220 nm~780 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。今回の試料では紫外領域(270~350nm)での透過率が2%以下を示せば合格と判断します。

まず、種類から「最大値 - 一点」を選択(①)します。次に、パラメータより検出する最大値の波長域を設定(②)します。ここでは、270~350nmと入力しました。「合否判定を行う」にチェックを入れて(③)判定基準を設定し、プルダウンから「評価値がしきい値以下であれば合格」を選択(④)します。最後に、判定したい範囲をしきい値1として2%を設定(⑤)します。

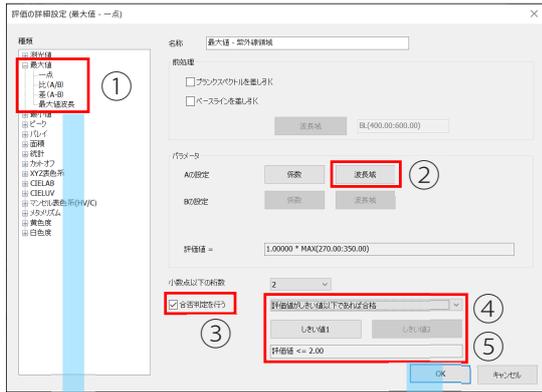


図4 評価の詳細設定画面

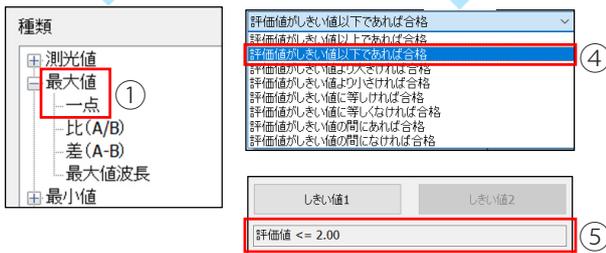


図5 評価の詳細設定画面の拡大図
①評価の種類 ④評価の条件 ⑤しきい値の設定

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 自動車用遮光フィルムの評価項目一覧

図6の「その他」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。

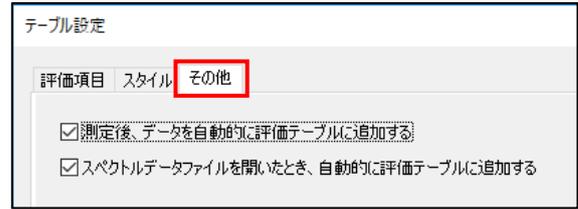


図7 その他タブ

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)。Sample1、2では紫外領域における透過率の最大値がそれぞれ0.1%、0.4%と2%以下のため、評価項目に対し「PASS(合格)」と表示されています。一方で、スライドガラスのみ測定した場合は紫外領域でも光が透過するため「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わり、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。

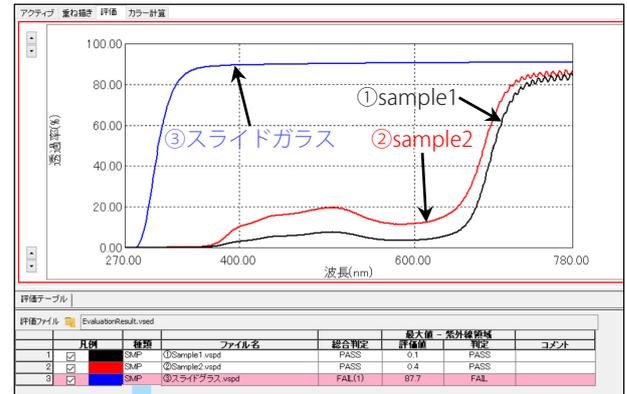


図8 測定結果とスペクトル評価結果

| 凡例 | 種類 | ファイル名 | 総合判定 | 最大値 - 紫外線領域 評価値 | 判定 |
|----|-----|---------------|---------|--------------------|------|
| 1 | SMP | ①Sample1.vspd | PASS | 0.1 | PASS |
| 2 | SMP | ②Sample2.vspd | PASS | 0.4 | PASS |
| 3 | SMP | ③スライドガラス.vspd | FAIL(1) | 87.7 | 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、自動車用遮光フィルムの紫外領域の透過率が基準値以下であることを効率的に判定する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。