

積分球を用いた反射測定例 - 拡散反射のみと鏡面反射を含んだ状態との違いの説明 -

Example of Reflectance Measurement Using Integrating Sphere

紫外可視分光光度計を使用した反射測定は様々な分野で用いられています。その中でも特に表面光沢が乏しいような試料を測定する場合に有効となる付属品が今回ご紹介いたします積分球です。一般的に積分球は拡散反射を測

定する時に用いますが、試料に当たる光の角度を変えることによって拡散反射+鏡面反射の状態での測定も可能になります。今回は表面状態の異なる試料を用いた拡散反射及び拡散反射+鏡面反射の測定例をご紹介します。

S.Murakami

積分球の概略

Outline of integrating sphere

Fig.1とFig.2に積分球の外観と構造を示しました。積分球は表面光沢が乏しいような試料に非常に効力を発揮する付属品です。内部は全て硫酸バリウムでコーティングされており、散乱した全ての光を検出器に集める仕組みになっています。更に入射角度を変えることによって拡散反射測定（入射角度：0度）と拡散反射+鏡面反射測定（入射角度：8度）の切り替えが可能となります。入射角度を8度に切り替えると、鏡面反射も積分球内部にとどまることになり、これによって拡散反射+鏡面反射が測定されます。



Fig.1 積分球の外観
Photograph of integrating sphere

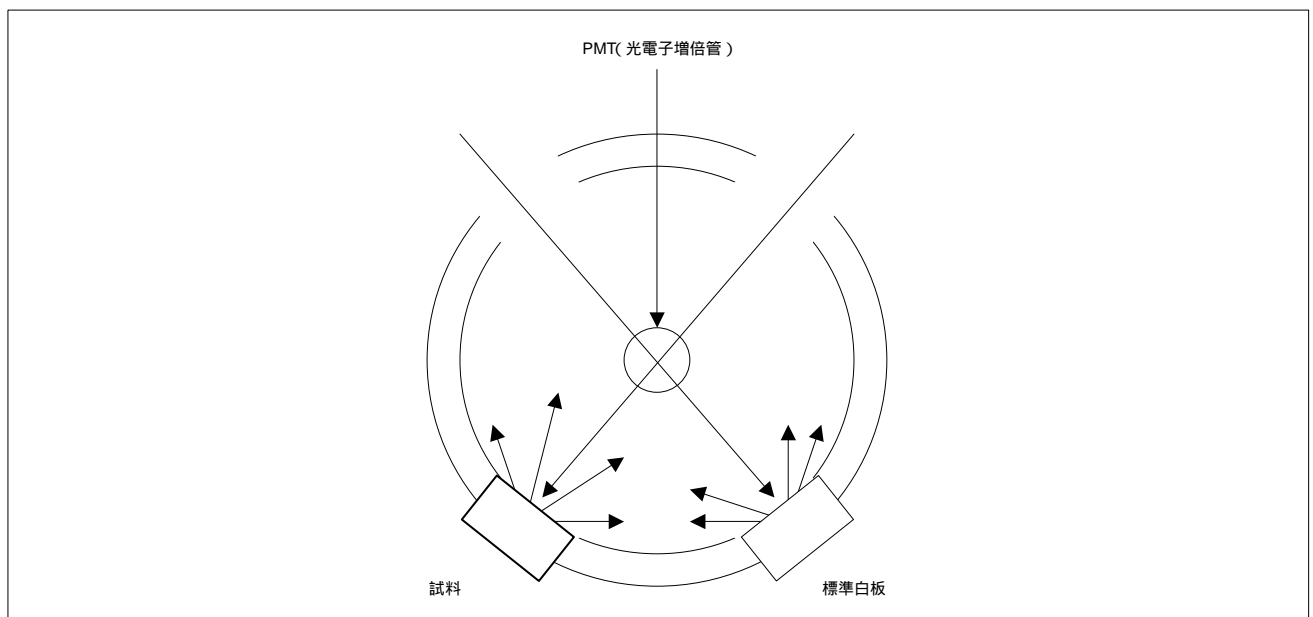


Fig.2 積分球の構造
Schematic diagram of integrating sphere

プラスチック表面の分析

Analysis of plastic surface

Fig.3にはプラスチック表面を測定した反射スペクトルを示します。入射角度は0度（拡散反射）で測定しました。そしてFig.4にはFig.3（赤線）と入射角度を8度（拡散反射+鏡面反射）にした場合の反射スペクトル（青線）の重ね書きを示しました。

これを見ると、明らかに反射率に違いが見られること

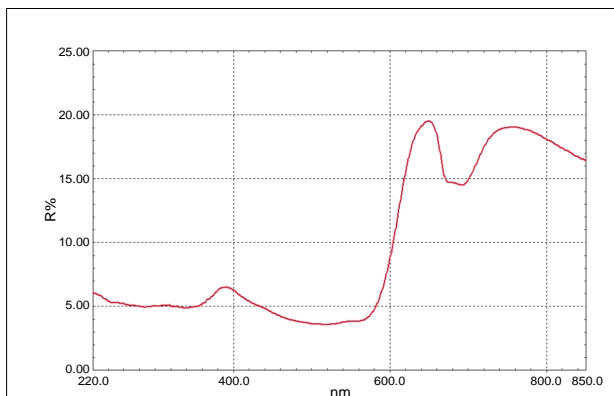


Fig.3 プラスチック表面の反射スペクトル(拡散反射)
Reflection spectrum of plastic surface (diffuse reflectance)

が分かります。これはプラスチック表面はある程度の光沢を持っているため、表面では拡散反射と鏡面反射成分が混在していることに起因しています。そのため入射角度を0度から8度に切り替えることによって、拡散反射成分に加えて0度では検出できなかった鏡面反射成分が同時に検出されるようになります。

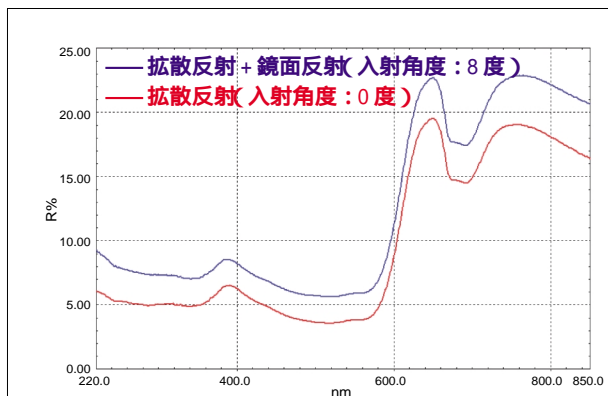


Fig.4 プラスチック表面のスペクトル(拡散反射と拡散反射+鏡面反射)
Reflection spectra of plastic surface (diffuse reflectance and diffuse reflectance+specular reflectance)

ティッシュペーパーの分析

Analysis of tissue paper

Fig.5にはティッシュペーパーの測定例を示しました。桃色線が拡散反射+鏡面反射で緑線が拡散反射です。

これを見ると、両スペクトル共に大きな違いは見られません。これはティッシュペーパー表面は非常に粗く、鏡面反射はほとんど起こらないことを示しています。

以上のように積分球を使用することによって表面光沢が乏しいような試料だけでなく、入射角度を変えることによって表面光沢を含めた状態での試料の反射スペクトル測定も可能となります。

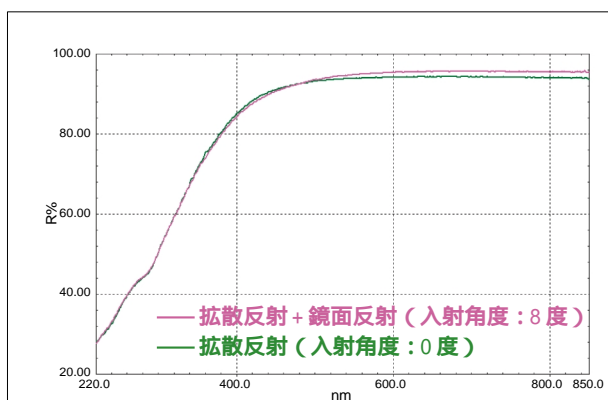


Fig.5 ティッシュペーパーのスペクトル
Reflection spectra of tissue paper

島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

島津分析コールセンター

●東京 ☎(03)3219-1691
●京都 ☎(075)813-1691

いろいろな分析アプリケーションニュース類は
<http://www.an.shimadzu.co.jp/support/support.htm>
でご覧いただけます。

会員情報提供サービス「Shim-Solutions Club」にご登録下さい。
<http://solutions.shimadzu.co.jp/>
いろいろな情報提供サービスが受けられます。

3100-02304-17A-IK
2003.3