

分光光度計による光学特性評価 -顕微紫外可視近赤外分光光度計-

透過率や反射率を計測する分光光度計は、材料の光学特性を評価する手段として様々な分野で適用されています。以下に、液晶ディスプレイのカラーフィルターと偏光板の光学特性評価の事例を紹介します。

液晶ディスプレイのカラーフィルターの観察

カラーフィルターは、ディスプレイの色彩を決定する重要な部材であり、発色の度合いにより色の見え方が変わってきます。また、1画素が50×100μmと小さく、3種の色を交互に配置するなど、精密な作りとなっています。顕微紫外可視近赤外分光光度計は、10μmφ以下の光を操作して小さなフィルターの面内分布等を評価することができます。図1には、透過率測定を行った測定位置の分布を示し、図2には、各フィルターの中心付近で観測された透過率スペクトルを示しています。

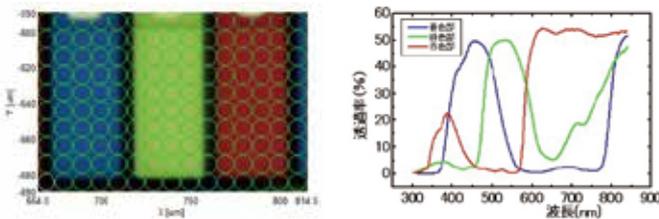


図1 透過率の測定位置

図2 各フィルターの透過率スペクトル

フィルターの透過率を観測すると、色ごとに透過率が大きくなる波長域に広がりがあることがわかります。図3には、各フィルターの観測する波長を変えて表示した透過率マッピングを示しています。青色成分は、緑色や赤色フィルター部分でも観測され、また、緑色成分や赤色成分も他のフィルター部分で観測されていました。このような色の見え方は、色彩の性能に大きく関わってきます。

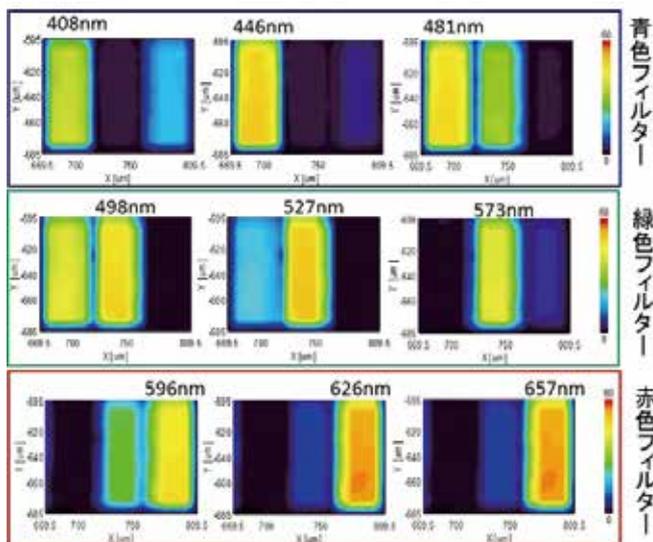


図3 各波長での透過率マッピング

色の見え方は、数字で表すことができ、色空間として図4のようなXY色度図で表示することができます。マッピング測定で得られた透過率スペクトルから色度を計算すると図4に示したカ

ラートライアングルを得ることができます。このラインは、「sRGB」(IEC(国際電気標準会議)が制定した標準規格)の規格を示していることがわかります。

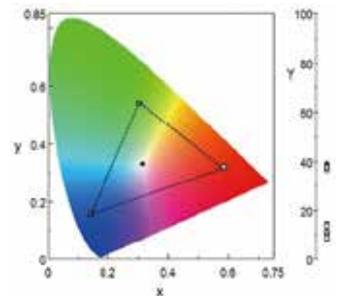


図4 XY色度図

偏光板の偏光軸方向の評価

偏光板は、ある特定方向の直線偏光を通す性質を持つことから、液晶を通過する光を制御することに使用されています。顕微紫外可視近赤外分光光度計は、偏光子を配備しており、偏光板などの偏光軸方向を観測することができます。図5に、入射光の偏光方向と試料配置の関係図を示しました。試料を回転させながら測定した透過率スペクトルを図6に示します。回転角度により透過率が変化していることがわかります。540nmでの透過率を3次曲線でフィッティング計算を行った結果を図7に示しました。透過率が最小となる角度から偏光板の偏光軸方向を算出すると偏光板の長軸から48.6度傾いた方向に偏光軸があることがわかります。

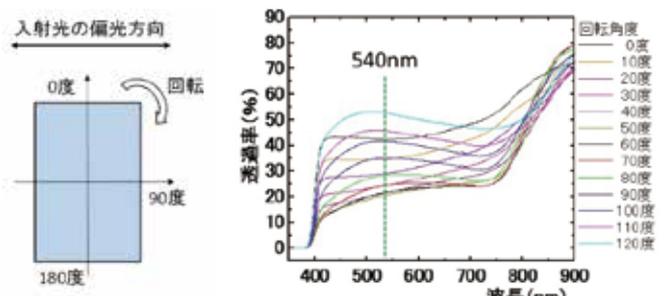


図5 試料配置

図6 透過率スペクトル

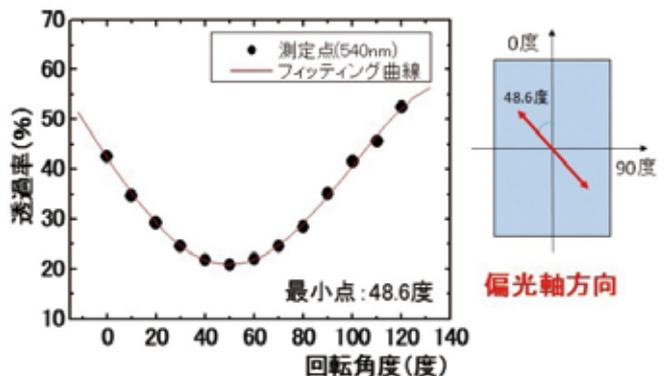


図7 透過率の回転角依存性