

変角分光測色装置



【キーワード】 反射、透過、拡散、分光測色、角度依存性

【はじめに】

微細加工や薄膜などの表面処理は、塗装面の外観や意匠性、光学部品の光学性能を向上させることができます。これらの表面処理はナノオーダーの繰り返し構造や多層構造を伴うため、製品への光の当たり方や観察方向によって色調が劇的に変化します。この現象は、意匠性などで付加価値となる一方、光学部品やその金型においては、虹目と呼ばれる光学的な不具合をもたらすことがあります。県内企業による光学部品開発の効率化と技術向上を支援するため、光の照明方向や観察方向により生じる色変化の角度依存性を評価可能な変角分光測色装置を導入しました。

【変角分光測色装置について】

表面処理を施した素材は、光が反射・透過する際に光学干渉が起こり、特定の波長（色）の光が強調されたり弱められたりすることで、色調の異なる光が拡散します。変角分光測色装置（写真：村上色彩技術研究所 GCMS-4B）は、その空間分布（BSDF）を測定します。光検出器と回転機構を備えた光源および試料台で構成されており、測定試料に照射する光の角度（入射角）や検出する光の方向（受光角）を変えながら、反射光波長の方向依存性（BRDF）および透過光波長の方向依存性（BTDF）を測定できます。測定時間は1組の入射角と受光角につき約17.5秒であり、推奨される試料は縦50mm×横150mmの平板です。

【測定事例】メタリック塗装の変角分光測色

自動車の塗装でよく用いられるメタリック塗装は、光の入射方向や反射方向によって反射光が大きく変化します。光の入射方向および反射・透過方向を系統的に変えながら測定することで、図のように色の変化を数値化できます。測色データを光学シミュレーションに取り込むことで、様々な形状の見た目をCGにより予測することが可能です。

また、レイリー散乱により生じるミラーの色むら（黄変）などの評価にも活用できます。

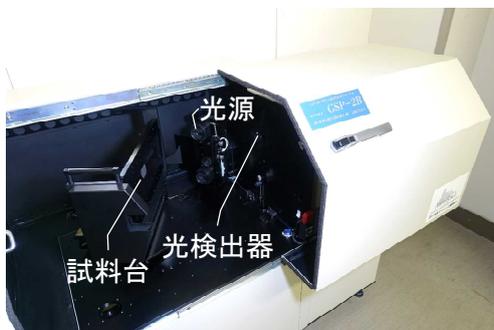


写真 変角分光測色装置の外観

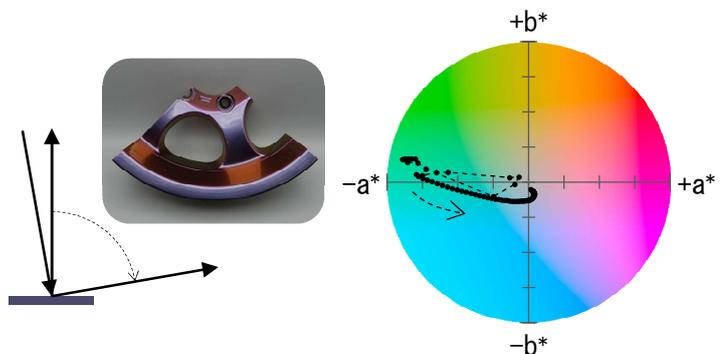


図 メタリック塗装の測色結果