

設備紹介

光学製品設計のための屈折率測定

【キーワード】 屈折率、材料物性、光学設計、照明シミュレーション

【概要】

自動車のヘッドランプ等の照明器具や液晶プロジェクタには、光を集めたり、進行方向を変化させたりするために、レンズやプリズム等の光学部品が使用されています。こうした光学部品は材料の屈折率や形状により性能が決まります。

新たな光学部品を設計するには、使用される材料の屈折率を把握する必要があります。屈折率が公表されている材料もありますが、多くは基本グレードの値で、耐熱や難燃等の特性に特化したグレードでは、屈折率が公開されていないものも多くあります。また、樹脂製の材料には機能を高めるために添加剤が使用されることもあり、添加剤の濃度によっては屈折率が変化することがあります。

こうした屈折率が不明な材料を用いても、光学部品設計できるように、様々な材料の屈折率測定に対応した「屈折率測定装置」を導入しました(図1)。

【屈折率測定装置について】

今回導入した「屈折率測定装置」は、樹脂製の材料の屈折率や、光の波長の違いに伴う屈折率の違いを測定することができます。

当所では、この装置を用いて車載用照明装置と光学部品の設計評価技術の確立に取り組んでいます。その一環として、耐熱性や柔軟性に優れ、ヘッドランプなどに使われる光学部品への活用が注目されているシリコン樹脂の測定を行い、波長ごとの屈折率が得られました(図2)。波長による屈折率の違いが小さいほど、輪郭のにじみが少なく、はっきりと見える素材だと言えます。

このように屈折率の波長依存性は、輪郭のにじみに相関があるため、本装置は見え方の評価に活用できます。

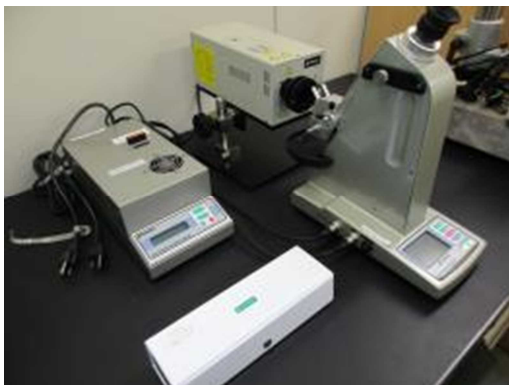


図1 屈折率測定装置

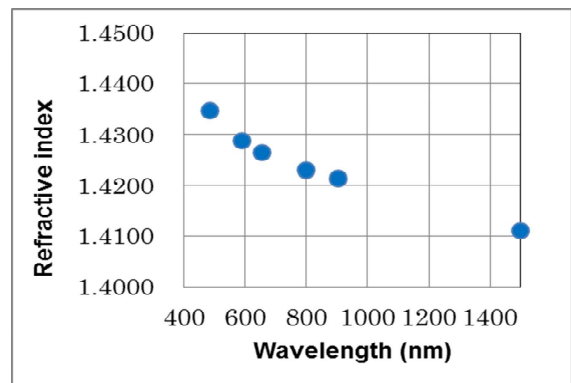


図2 シリコン樹脂の屈折率の測定結果