

目視による樹脂光学部品の照明性能評価を定量化する ーヘッドランプ投影像の色調整を例にー

[背景・目的]

ヘッドランプのような微小な光源を遠距離に投影するような照明光学系の製品では、投影像にそれら部品の形状や取り付けの誤差の影響が顕著に現れます。そのため、ヘッドランプの配光検査では、検査時の投影像の品質を製品と合わせるために、樹脂光学部品の位置関係を微調整し、目視により投影像の色あいなどを調整することがあります。適切な投影像となるレンズの取り付け位置は様々な要因により変化することから、物理的な取り付け位置は公差を含めても定めることが困難です。さらに、目視による調整は個人差もあることから、調整の再現性（確からしさ）、一貫性を確認・担保するための手段が求められています。

そこで本研究では、ヘッドランプ投影像とレンズの取り付け位置の関係からこれら投影像の品質を定量化する方法を開発しました。

[研究成果]

2名の評価者を対象に、同一の設計形状で、成形条件の異なる8種類の樹脂レンズを用いて、事前に提示した投影像（参照像）と等しくなるように、レンズと光源の位置関係を調整して投影像を合わせる実験を行い、投影像が参照像と等しいと判断したときの投影像の色を測定しました。

測定した色の情報（CIELUV）を詳細に解析した結果、評価者の判断に最も影響しているのは、ヘッドランプの投影像の明所から暗所にかけて変化する色の鮮やかさの最大値であることが分かりました。この数値を用いることで、評価者の個人差を含めた投影像の合否判定が可能になりました。

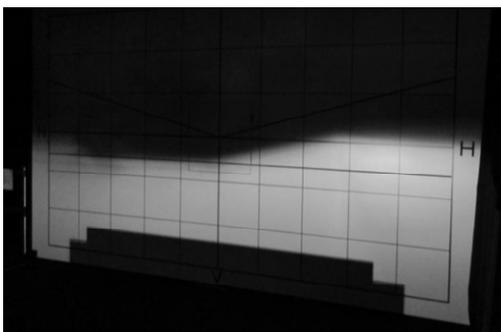


図1 ヘッドランプの投影パターン

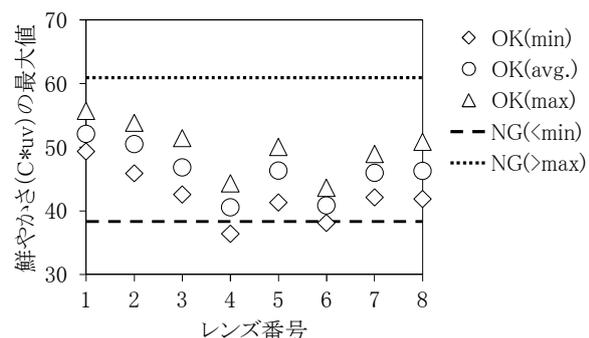


図2 目視評価の定量化（数値化）結果

[研究成果の普及・技術移転の計画]

開発技術は、ヘッドランプ投影像の色調整に限らず、製品品質の目視評価を定量化することに広く応用できます。人間の感覚を数値化することは、製品の品質向上に貢献します。