

## 屈折率分布可視化システムの精度評価

### [背景・目的]

LED 照明の普及に伴い、照明用レンズとして樹脂レンズが使われ始めています。樹脂レンズは、軽量、安価、高いデザイン自由度をもつ反面、成形加工時の熱変形が大きく、設計値どおりに製造することが困難であるといわれています。このため、レンズ形状や、内部のひずみや密度むらを測定・評価する技術が求められています。我々は、密度むらによって発生する樹脂製品内部の屈折率分布の乱れを定量評価できるシステムを開発しています。また、本システムを普及させるために、レンズ評価以外の用途にも利用できるように開発を進めています。

### [これまでに得られた成果]

図1は、開発したシステムの光学系です。大面積の測定対象や、屈折率分布の乱れが大きい測定対象を評価するために、ステッチング計測（測定領域を分割計測して後から繋ぎ合わせる）とシャックハルトマン波面センサを用いました。ステッチング計測では、測定対象を xy 方向に走査して分割計測します。分割数が増加すると、測定時間が長くなり安定した測定ができないことが課題でした。原因を調べたところ、測定中に起こる温度変化に起因することがわかりました。そこで、演算により温度変化による影響を測定結果から取り除きました。図2は、ステッチングの分割数と測定精度を評価した結果です。測定精度と再現性が改善し、分割数に依存することなく 5nm の精度を実現しました。

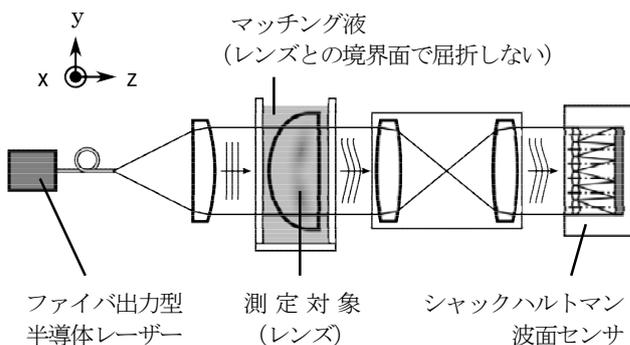


図1 屈折率分布可視化システムの光学系

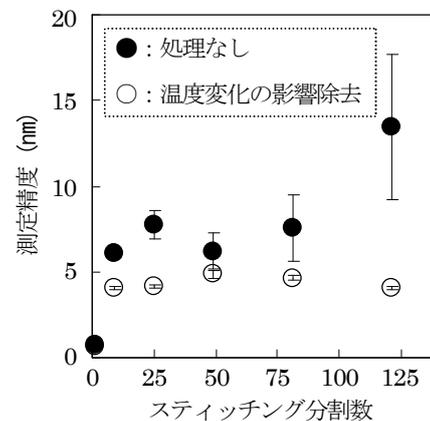


図2 システムの測定精度

### [期待される効果・技術移転の計画]

開発したシステムは、屈折率分布を定量評価できるため、透明な樹脂製品の製造条件を決めるための試作評価等に利用することができます。また、これまでに蓄積した、目視では確認しづらい不具合を可視化する技術を用いて、透明体の品質検査装置を開発する企業を支援していきます。