

マイクロレンズに関する研究

電気電子技術グループ 宮下 惟人

TEL 03-5530-2560

特徴

複数(2種類以上)の樹脂材料からなり、集光特性の調整も容易に対応可能なフレキシブルマイクロレンズアレイと、その構造体の簡便な製造方法を開発しました。直径数 μm の微小なレンズ径も作製可能です。

製造方法

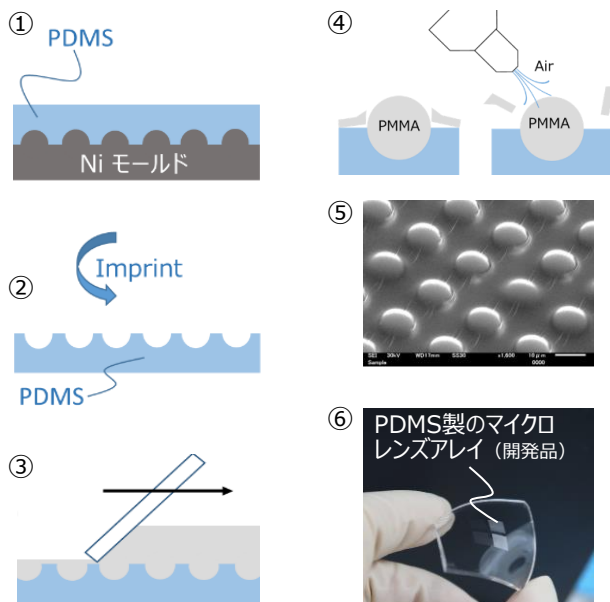


図1. フレキシブル材料によるマイクロレンズアレイの製造方法

①レンズ金型にPDMS(材料1)を滴下。②ナノインプリント法でキャビティ構造を成形。③PMMA(材料2)を薄層コーティング。④乾燥、エアブローによる残渣の除去。⑤SEM画像(レンズ部分)。⑥レンズアレイ全体の写真。

集光特性

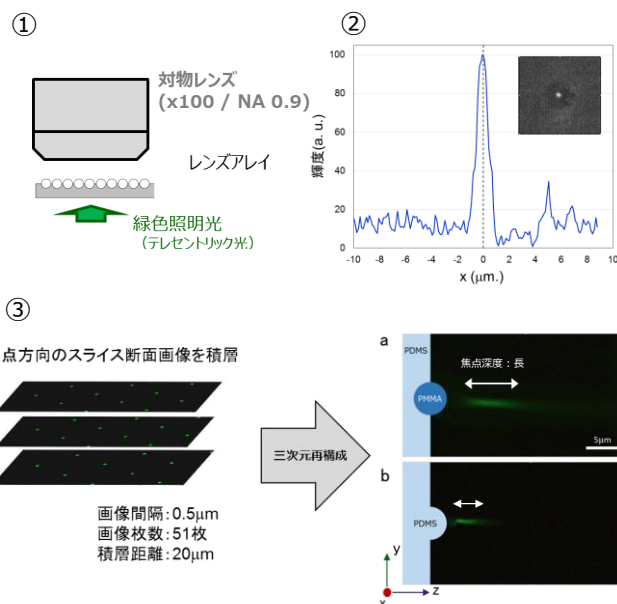


図2. マイクロレンズアレイの集光特性

①観察系。②レンズ径 $\phi 5\mu\text{m}$ のマイクロレンズアレイの光学顕微鏡画像と、集光面における光強度プロファイル。③焦点方向の光強度分布：(a)本研究で開発したレンズアレイ構造、(b)単一材料で成形された一般的なレンズ。

従来技術に比べての優位性

「機能的優位性」

- ・単一材料からなるマイクロレンズアレイと比較して、広範な光学特性の制御も可能 (例、長い焦点深度を得られる)
- ・レンズアレイの基板がフレキシブル材料のため、湾曲も可能

「製造上の優位性」

- ・製造工程の簡略化 (レンズ材料の滴下装置が不要)
- ・一括製造かつ大型 (量産) 化も可能

今後の展開

「応用製品候補 (案)」

- ・フレキシブル型レンズアレイ (集光/散光デバイス)

「応用分野 (案)」

- ・表示デバイス、イメージングデバイス、光通信デバイス、等

研究成果に関する文献・資料

- M&BE10予稿集 (2019)
- 特許出願中

研究員からのひとこと

レンズ部分 (樹脂材料) の屈折率を変えることで、集光特性の調整にも対応可能です。また、基板材料がフレキシブル樹脂製であり、センサデバイスへの貼り付けや、湾曲表面への利用も検討中です。

微細加工技術、樹脂材料技術、光学素子デバイス等に関心のある方は、気軽にご相談いただけますと幸いです。