

## 微粒子を塗布したアゾベンゼンポリマーを用いた 構造的偏光グレーティングの作製

### Fabrication of Structural Polarization Grating Using Azobenzene Containing Polymer with Nanoparticles

宇大工<sup>1</sup>, 宇大 CORE<sup>2</sup> ◦戈 剣飛<sup>1</sup>, 茨田 大輔<sup>1,2</sup>

Utsunomiya Univ.<sup>1</sup>, CORE, Utsunomiya Univ.<sup>2</sup>, ◦Jianfei GE<sup>1</sup>, Daisuke BARADA<sup>1,2</sup>

E-mail: mc206511@cc.utsunomiya-u.ac.jp

#### 1. はじめに

偏光回折光学素子は、偏光感受性記録媒体用いた偏光ホログラフィか、光の波長以下の微細構造を微細加工技術によって作製される。前者は記録媒体内部の光学異方性を変化させるので、複製が難しい。また、後者はナノインプリンティングによる複製は可能であるが、大面積なマスターを作ることが難しい。本研究では、偏光ホログラフィによって構造複屈折を発現させる方法を提案する。

ある種のアゾベンゼンポリマーは、光を吸収するとトランス-シス異性化サイクルによって流動性を持ち、この状態で光の電磁場から力を受けると変形する特性をもつ。ただし、二光束干渉によって形成させた表面構造は波長程度以上のサイズとなるので、偏光特性をもたない。しかし、アゾベンゼンポリマー上に微粒子がある場合、偏光に応じて微粒子の周辺で表面変形が起こる。このことを利用し、本研究では、波長以下の微粒子を塗布したアゾベンゼンポリマーに二光束照射し、波長以下の微細構造をもつ表面レリーフグレーティングを形成させる。

#### 2. 実験方法

実験光学系を Fig.1 に示す。サンプルとして、直径 400nm のポリスチレン微粒子を塗布した poly-orange tom-1 iso-phoronediiisocyanates 薄膜を用いた。このサンプルに波長 532nm のレーザー光の二光束干渉を照射し、表面レリーフグレーティングを形成させた。偏光状態は左右円偏光とした。また、プローブ光として波長 632nm の円偏光にした He-Ne レーザー光を用いた。偏光特性を持たない表面レリーフグレーティングに円偏光の He-Ne レーザー光を照射しても 1 次回折光と -1 次回折光の回折光強度は等しくなるが、円偏光グレーティングの特性を持てば、円偏光の回転方向に依存してどちらかに偏って回折される。この方法によって、偏光特性を確認した。

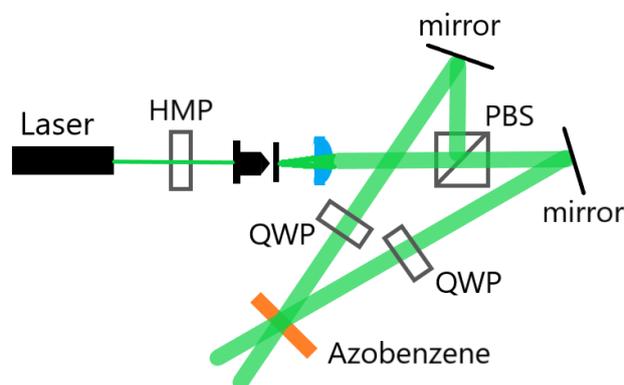


Fig. 1 Optical setup