

課題番号 : F-18-KT-0018  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : ガラス部材の先端的加工技術開発  
Program Title (English) : Development of advanced glass processing technologies  
利用者名(日本語) : 金高健二<sup>1)</sup>, 上田安紘<sup>2)</sup>, 福味幸平<sup>1)</sup>  
Username (English) : K. Kintaka<sup>1)</sup>, Y. Ueda<sup>2)</sup>, K. Fukumi<sup>1)</sup>  
所属名(日本語) : 1) 国立研究開発法人 産業技術総合研究所, 2) 株式会社五鈴精工硝子  
Affiliation (English) : 1) National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)  
2) Isuzu Glass Ltd.  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 難加工材料, グレースケール露光, 凹型形状のアレイ

## 1. 概要(Summary)

ガラスは、様々な製品に使用されており、サイズ、デザイン、性能を決めるキーマテリアルのひとつである。しかしながら、ガラスは割れやすいという典型的な難加工材料であることから、広範な製品への適用が阻害されている。そこで、ガラス加工上の要素技術の内、精密転写プレス成型を高度化するための研究を行っている。今回、ガラスをプレス成形するための金型を作製する方法を検討するため、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の設備を利用して金型表面の微細加工を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

ウェハスピン洗浄装置、厚膜フォトレジスト用スピニング装置、高速マスクレス露光装置、両面マスクアライナー、磁気中性線放電ドライエッチング装置、触針式段差計

### 【実験方法】

フォトレジストを基板試料表面にスピコートにより塗布し、高速マスクレス露光装置を用いて、フォトレジストにグレースケール露光を行うことにより、凹型形状のアレイを作製した。上記により、パターン化されたフォトレジストをマスクとして用い、磁気中性線放電ドライエッチング装置を用いて、基板表面にパターンを転写し、凹型形状のアレイを作製した。作製した形状は、触針式段差計を用いて測定した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

高速マスクレス露光装置を用いた非線形のグレースケール露光によりフォトレジストに凹型の球面形状のアレイ構造を作製した。このフォトレジストをマスクとして用い、ドライエッチングによる基板表面への形状転写を行い、凹型の球面レンズ形状のアレイ構造を作製することができ

た。

本研究においてはレジスト形成条件、ドライエッチング条件がフォトレジストへ及ぼす影響について詳細に調べ、種々の条件の最適化を行った。これにより従前の実験時よりも曲率半径の小さな凹型レンズアレイを基板表面に形成することができた。Fig.1 に本研究において凹型のアレイ形状を形成した基板の実体顕微鏡画像を示す。

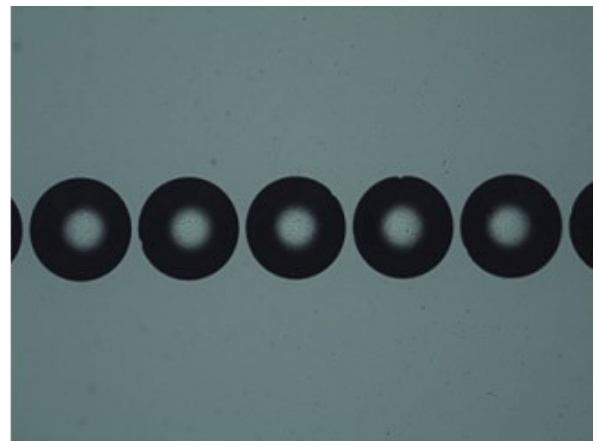


Fig. 1 Picture of substrate.

## 4. その他・特記事項(Others)

本研究の一部は、総合科学技術・イノベーション会議のSIP (戦略的イノベーション創造プログラム)「革新的設計生産技術 ガラス部材の先端的加工技術開発」によって実施された。

共同研究者: 赤井智子、北村直之(産業技術総合研究所)、篠原清(株式会社五鈴精工硝子)

佐藤政司様をはじめとする京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の皆様には感謝します。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。