

課題番号 : F-15-KT-0016
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : ガラス部材の先進的加工技術開発
 Program Title (English) : Development of advanced glass processing technologies
 利用者名(日本語) : 金高 健二¹⁾, 上田 安紘²⁾
 Username (English) : K. Kintaka¹⁾, Y. Ueda²⁾
 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.

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】

高速マスクレス露光装置、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】

SiC 基板試料表面にフォトレジストを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って凹型形状のアレイを作製した。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 SiC 基板表面にパターンを転写し、凹型形状を作製した。作製した形状は、触針式段差計等を用いて測定した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

高速マスクレス露光装置を用いたグレースケール露光により作製したフォトレジスト形状を Fig.1 に示す。露光量を線形変化させる事により、直径約 200 μm 、深さ 16 μm の凹型の円錐形状が作製できた。次に、同様な方法で非線形グレースケール露光した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 SiC 基板表面への形状転写を行った。加工後の SiC 表面形状を Fig.2 に示す。直径

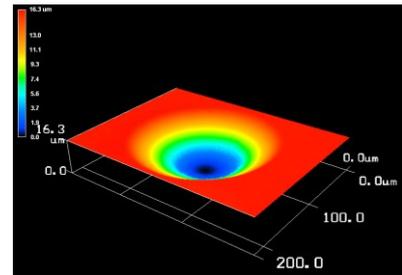


Fig. 1 Surface profile of photoresist.

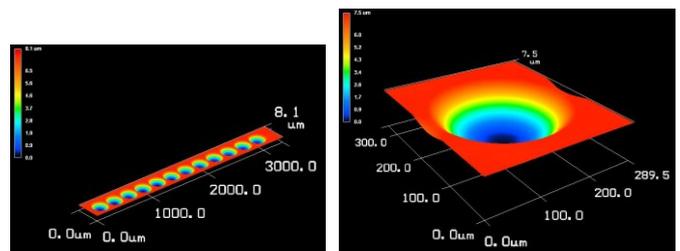


Fig. 2 Surface profile of SiC substrate.

約 240 μm 、深さ 7 μm の凹型レンズ形状のアレイ構造が作製できた。今後さらに曲率半径の小さな形状作製に向け、エッチング条件等の最適化が必要であると考えている。

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 ガラス部材の先進的加工技術開発」によって実施された。

共同研究者: 赤井智子、福味幸平、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)

松嶋朝明様、井上良幸様、小野邦彦様、佐藤政司様、榎田吉朗様、高橋英樹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へ感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。