

課題番号 : F-20-NM-0013  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : RIE 処理によるプラズモニックアレイ加工と転写  
Program Title (English) : The transfer of plasmonic arrays fabricated by RIE  
利用者名(日本語) : 阿形健一  
Username (English) : K. Agata  
所属名(日本語) : 京都大学大学院工学研究科  
Affiliation (English) : Graduate school of Eng. Kyoto Univ.  
キーワード/Keyword : フォトニクス、膜加工・エッチング、アルミニウム

## 1. 概要(Summary)

アルミニウムは優れたプラズモニクス材料であり、地殻中に豊富に存在するユビキタス元素である。また大気下で安定であり、反応性イオンエッチングで選択的な加工が可能である。この特性を活かし、アルミニウム薄膜を微細加工することで高性能なプラズモニック基板の開発を目指した。また多方面の材料への応用展開を目的としてガラス基板上から有機ポリマー膜へのアレイ構造の転写を検討した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

多目的ドライエッチング装置、  
化合物ドライエッチング装置

### 【実験方法】

京都大学においてガラス基板上に犠牲層をスパインコーティングにより製膜し、その上から膜厚 200 nm あるいは 50 nm のアルミニウム膜を電子線蒸着法で作製した。次にレジストを塗布し、ナノインプリント法によりパターンを形成したサンプルを用意し、NIMS にて多目的ドライエッチング装置を用い表面を処理した後、化合物ドライエッチング装置(エッチングガス Cl<sub>2</sub>: 5 sccm, N<sub>2</sub>: 5 sccm)でアルミニウムアレイを加工した。その後有機ポリマーを塗布し、ウェットエッチングで犠牲層を溶かすことによりアルミニウムアレイを転写した。得られた試料に対し走査型電子顕微鏡(SEM)観察と光透過率測定を行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

SEM 観察により、化合物ドライエッチング装置で加工後のアルミニウムアレイはナノインプリントで用いたモールドのパターンを反映した周期を持つことが分かった。転

写後のサンプルの光学写真を Fig. 1 に示す。転写後のアレイは、転写前と同様に明瞭な光回折を示した。転写前のアルミニウムアレイの周期構造を損なうことなく有機ポリマー上に転写できたことを、透過率測定および SEM による表面観察により確認した。

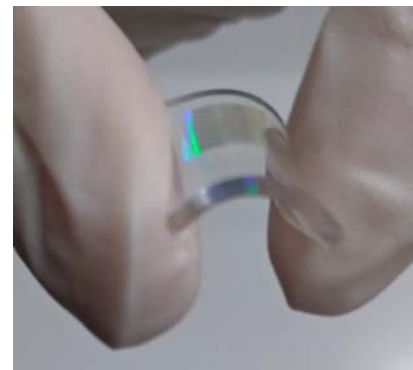


Fig. 1 The optical image of plasmonic array in polymer layer.

## 4. その他・特記事項(Others)

利用機関: 京都大学ナノテクノロジーハブ拠点

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

(1) K. Agata, S. Murai, and K. Tanaka, *Appl. Phys. Lett.*, accepted (2021).

## 6. 関連特許(Patent)

なし。