

課題番号 : F-21-UT-0142  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名(日本語) : イオンスパッタリングによるリソグラフィ用銀薄膜生成  
Program Title (English) : Ag thin film formation using ion sputtering  
利用者名(日本語) : 畚野剛瑠、高橋哲  
Username (English) : T. Fugono, S. Takahashi  
所属名(日本語) : 東京大学大学院工学系研究科  
Affiliation (English) : Graduate school of Engineering, The University of Tokyo  
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、スパッタ、銀、干渉リソグラフィ、表面プラズモン共鳴

## 1. 概要(Summary)

干渉リソグラフィを応用した新しい周期構造作製方法として提案される、金属薄膜表面のプラズモン共鳴を利用した加工法では、プラズモン共鳴を生じさせるために高品質な金属薄膜の生成が必要である。今回、表面プラズモン共鳴による新しい微細構造創製法の実現を目指して、東京大学微細加工プラットフォーム内の設備を利用して、高屈折率ガラス基板上に銀薄膜生成実験を実施した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

LL 式高密度汎用スパッタリング装置

### 【実験方法】

サイズ(縦横寸法、厚さ)及び屈折率の異なるカバーガラス上に銀を成膜した。各カバーガラスはステンレス板上にカプトンテープで固定し、ステンレス板全体をスパッタリング装置ステージに固定することで装置内に導入した。成膜条件は Ar 雰囲気(0.52 Pa)、RF パワー100 W とし、30 nm、60 nm、100 nm の 3 種の膜厚の試料を作製した。

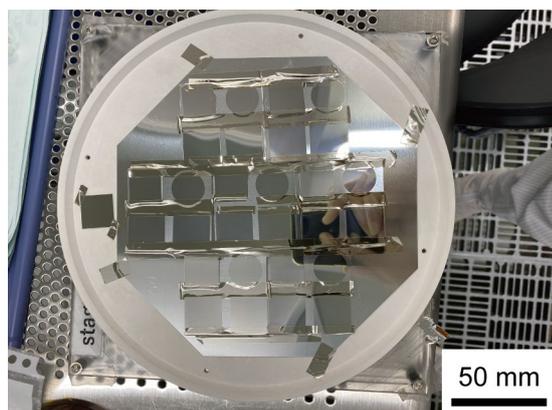


Figure 1. Appearance of Ag film on SiO<sub>2</sub> substrates.

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

成膜後の試料の様子を Fig. 1 に示す。成膜直後の観察では、自グループで所有する低真空イオンスパッタリング装置で銀を成膜した場合と比較して、銀の光沢、厚さ等の面内分布などが安定していることが確認された。

銀を成膜したガラス基板を用いてクレッチマン配置を構成し、透過光、反射光強度評価を行ったところ、膜厚に応じた特定のレーザ入射角について反射光強度が低下する現象が生じ、本研究課題の目的であった、表面プラズモン共鳴が可能である銀薄膜の作製が達成されていることが確認された。今回、冷暗環境での保管により銀の硫化、酸化などのプラズモン共鳴劣化への影響がある程度抑えられることが確認されたが、今後継続的に経時変化を調査し、実用時への知見とする予定である。

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

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

(1)畚野剛瑠、増井周造、門屋祥太郎、道畑正岐、高橋哲、精密工学会 2022 年度春季大会学術講演会(2022 年 3 月、発表予定(投稿済み))。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。