

＊課題番号 : F-12-KT-0092  
 ＊支援課題名 (日本語) : ナノ微細加工を応用した新規光学材料・デバイスの研究開発  
 ＊Program Title (in English) : Research of new optical devices using nano-fabrication  
 ＊利用者名 (日本語) : 武田 実  
 ＊Username (in English) : Minoru Takeda  
 ＊所属名 (日本語) : 京都工芸繊維大学 数理・自然部門  
 ＊Affiliation (in English) : Kyoto Institute of Technology

※概要 (Summary) :

ナノ微細加工を応用した光学デバイスとして、表面プラズモンを応用する、プラズモニックレンズを研究開発している。今年度、ナノテクノロジープラットフォームで保有する真空スパッタ装置を用いて、本デバイスの構成要素として重要な Al 金属薄膜を、ガラス基板上に成膜した。今後、デバイスの試作を進める。

下図はプラズモニックレンズの構造の概略と、集光作用を示す図である。合成石英基板の上の Al 薄膜は 100～200nm の膜厚で FIB 加工によりリング形状スリットを作成する。基板裏側からレーザー光を照射することによりスリットを通過した光が、Al 薄膜表面に表面プラズモンを励起し、レンズ中心部にサブ波長サイズの集光スポットを形成する。

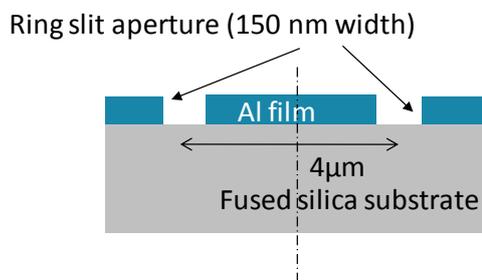


図1 プラズモニックレンズの構造

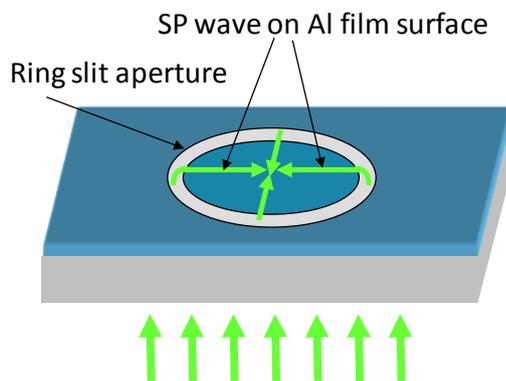


図2 プラズモニックレンズによる集光

※実験 (Experimental) :

多元スパッタ装置 (仕様 B) を用いて、ガラス基板 (5.5 mm×5.5 mm×700 μm) 上に厚さ 100nm の Al 薄膜を成膜した。成膜条件は表 1 の示すとおりである。

表 1 スパッタ成膜条件

ターゲット種	Al
プロセスガス	Ar (148 sccm)
圧力	0.5 Pa
RF 出力	150 W
ターゲット/基板距離 (T/S)	125 mm
基板回転数	10 rpm
成膜温度	常温

※結果と考察 (Results and Discussion) :

ガラス基板上に Al 薄膜の成膜を行った。このときの成膜レートは約 5.7nm/min であった。今後、Al 薄膜のパターニングを行い、デバイスの試作を進める。

Al 薄膜の表面ラフネスの状態と、FIB による加工性が重要な評価項目である。

＊その他・特記事項 (Others) : 特になし

共同研究者等 (Coauthor) : なし

論文・学会発表

(Publication/Presentation) : なし

関連特許 (Patent) : なし