

＊課題番号 : F-12-NU-0005
 ＊支援課題名 (日本語) : キューブ状ガラスビームスプリッターへのスリット形状転写
 ＊Program Title (in English) : Slit pattern formation on a glass cube beam splitter
 ＊利用者名 (日本語) : 瀧口義浩
 ＊Username (in English) : Yoshihiro TAKIGUCHI
 ＊所属名 (日本語) : 株式会社 TAK システムイニシアティブ
 ＊Affiliation (in English) : TAK System Initiative Corporation

※概要 (Summary) :

超小型衛星用光学部品として、表面の1面に微細な金属スリット形状を有するキューブ状ガラスビームスプリッター (以下 BS と略す) が不可欠となり、レーザー加工、機械的加工の検討も行ったが、幅 $50\ \mu\text{m}$ で長さが $15\ \text{mm}$ のスリット形状を BS 上に損傷なく形成することが不可能であることがわかった。今回、名古屋大学の微細加工施設を利用することで、これまでできなかった BS へのスリット形状転写が可能となると考えており、それによって、宇宙用光学部品の調達が可能となれば、今後の宇宙開発に有効となる。

※実験 (Experimental) :

CAD ソフトウェアを用いて、位置調整用のアライメントマークを付けたマスクパターン (図1 参照) を準備し、これを用いてレーザー描画装置により、ブランクマスク上に、幅 $50\ \mu\text{m}$ 、長さ $15\ \text{mm}$ のスリット形状を形成させた。このマスクを現像、エッチング処理して、転写用のマスクを作製した。次に、当社より準備した BS 表面に、レジストをスピコートして乾燥後、マスクアライナーを用いて転写位置調整を行ってから (図2 参照)、紫外線ランプによってスリット形状を転写した。この転写したレジストを現像/定着し、結果として得られた $50\ \mu\text{m}$ のスリット形状の透明薄膜を顕微鏡にて観測し、当初目的の形状を達成できたことを確認した。今後は、得られたスリット転写した BS にアルミニウムを真空蒸着し、スリット薄膜をリフトオフして、幅 $50\ \mu\text{m}$ の金属スリットを形成する予定である。

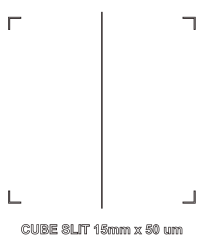


図1 マスクパターン

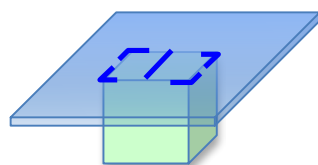


図2 アライメント状態

※結果と考察 (Results and Discussion) :

図3に、今回作製したスリットの顕微鏡写真を示している。当初予定通りのマスクパターンが形成され、要求する仕様の第1段階がクリアされた。また、体積の大きな BS 上にスリットパターンの形成もできたことから、

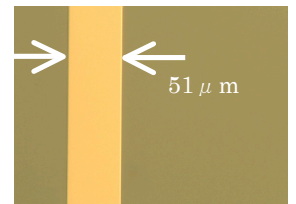


図3 スリットマスク

3次元形状物体にも、スポンコーターの吸着が許す範囲で微細構造の作製が可能であることがわかり、今後の光学部品への付加価値付与のための手法が見つかった。

※その他・特記事項 (Others) :

課題は、ガラス面へのアルミ蒸着膜の密着精度のみとなった。宇宙空間でも耐える金属面が不可欠である。

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