

課題番号 : F-12-GA-0004
支援課題名 (日本語) : SU-8 を用いた超厚膜樹脂構造体の製作と評価
Program Title (in English) : Fabrication and evaluation of ultra-thick resin structure1 using SU-8
利用者名 (日本語) : 下川 房男
Username (in English) : Fusao Shimokawa
所属名 (日本語) : 香川大学 工学部 知能機械システム工学科
Affiliation (in English) : Department of Intelligent Mechanical Systems
Engineering, Kagawa University

概要 (Summary) :

現状の光学式ガスセンサは、定盤上で光学部品を複数の光学ステージを用いて構成されるため、センサが大型で、かつ高精度なアライメント技術が要求される。このため、ミリオーダーの光学部品のアライメントフリー実装を目的として、感光性ネガレジストである SU-8 を用いた超厚膜樹脂構造体によるマイクロ光学ベンチ構造を提案すると共に、その製作・評価実験を行った。公開支援装置群を利用したリソグラフィ技術により、膜厚 2mm の SU-8 の超厚膜樹脂構造体を製作した。更に、エンコーダ付き顕微鏡を用いて光学部品固定部の溝幅寸法を評価した結果、目標値に対して 3 μ m の誤差で製作できていることを明らかにした。

実験 (Experimental) :

マスクパターンを転写したガラス基板上に SU-8 3050(日本化薬社)をシリンジを用いて塗布した後、ホットプレートにて 95 $^{\circ}$ C、56 時間ソフトベーク後、片面マスクアライナ (ミカサ社製 MA-10 型) を用いて露光(照射量:5500mJ/cm²)を行った。更に、PEB を施した後、試料を SU-8 Developer に約 1 時間浸透させ、現像することで未感光部の除去を行ない、最後に IPA によるリンス処理を施した。また、光学部品の固定部となる部位の溝幅は、3D デジタルマイクロスコープ(キーエンス社製 VHX-1000) を用いて計測した。

結果と考察 (Results and Discussion) :

上記のプロセス条件で製作した超厚膜樹脂構造体の製作結果を Fig.1 に示す。その結果、超厚膜樹

脂の膜厚は約 2mm で、かつ良好な垂直性形状を得ることができた。また、光学部品の固定部となる位置(基板底面より 1mm の高さ)での溝幅を計測した結果、2.497mm となり、目標値 2.500mm に対し 3 μ m の加工誤差でできていることを確認した。

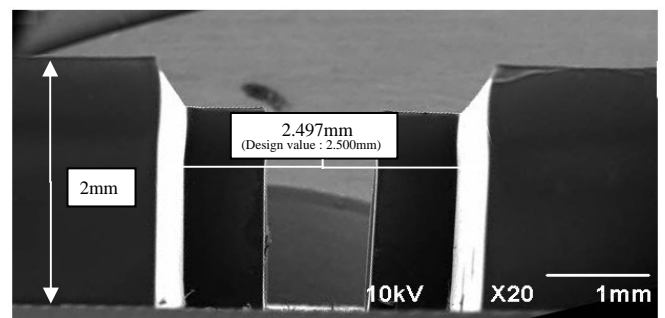


Fig.1. SEM image of ultra-thick resin structure using SU-8

その他・特記事項 (Others) : なし

共同研究者等 (Coauthor) :

高尾 英邦准教授、鈴木 孝明准教授、
寺尾 京平助教 (香川大学工学部)

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

[1] 伊藤将寛 他,電気学会センサ・マイクロマシン部門大会, 第 29 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム論文集 SP2-6 pp.544~547 (2012 年).

関連特許 (Patent) :

特許出願「光学式ガスセンサ」特願 2012-30150