

課題番号 : F-15-TT-0022
利用形態 : 共同研究
利用課題名(日本語) : 微細加工によるハイブリッド回路基板の試作
Program Title(English) : Microfabrication of substrate for hybrid circuit
利用者名(日本語) : 角野剛広、佐藤静香、和佐憲治
Username(English) : T. Sumino, S. Sato, K. Wasa
所属名(日本語) : テクダイヤ株式会社
Affiliation(English) : TECDIA Co.,Ltd

1. 概要(Summary)

光通信用のハイブリッド回路基板は、電子デバイス基板とは異なり、レーザ等の固定と光取り出しや受光機能と整合する必要がある。コーナ部を断線せずに越える、立体上への金属電極パターン形成(壁面を介した配線)ができることでデザインのバリエーションが広がる。特に、垂直壁を持つセラミック基板上に、立体配線を用意したいニーズがある。加えて設備投資が抑えられるよう、スプレーコートや斜め露光装置を使わず、通常の平面フォトリソグラフィ用設備をそのまま利用したい。

本研究では、通常設備とフォトリソグラフィ技術を用いて垂直壁へのパターン形成が可能かを検討した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

マスクアライナ装置、洗浄ドラフト一式、ダイシング装置、デジタルマイクロスコープ

【実験方法】

立体配線回路用の基板として、サイズ 50×50 mm²の基板に部分ダイシングを施すことで、幅 330 μm、深さ 400 μm の溝 16 本を形成した。平面部と垂直壁面が、コーナを越えてつながる立体配線パターンを形成する。以下が、プロセス流れである。

- ① フィルム状のフォトレジストを基板に圧着し、基板上面にブリッジ状のレジスト膜を形成する。
- ② マスクアライナを用いて、溝の立体構造にアライメントしてパターン転写する。マスクとアライナは、平面リソグラフィ用のものを使用する。パターン形状は、基板片側から伸びた長さ 315 μm の片持ち梁状とした。
- ③ 現像が進むと、現像液中で片側が自由端となる片持ち梁となる。
- ④ リンス液の水に置換した後、ゆっくりと乾かす。水の表面張力により、片持ち梁状のレジストが折り曲げられ、水が乾燥すると基板壁面に貼り付くと期待される。

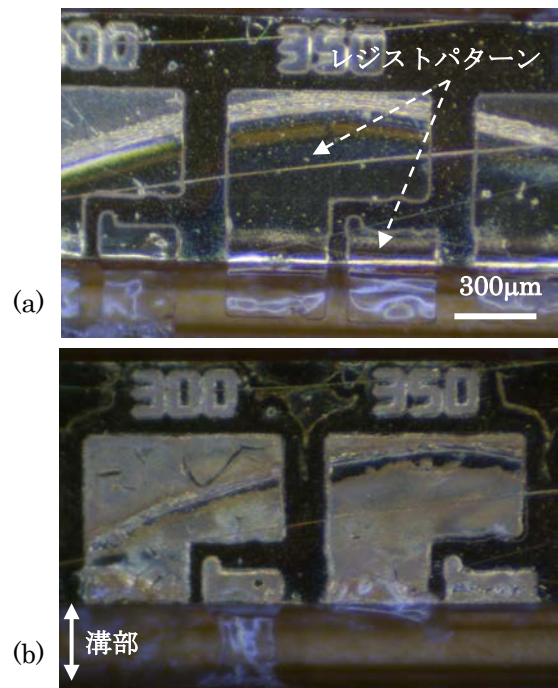


Fig. 1 Resist film pasted over the trench after the patterning as the cantilever shape.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 にパターニング結果を示す。光学顕微鏡を用いて斜め観察した。(a)は片持ち梁状のパターンがそのまま、折れ曲がっていない部分である。多くが、このような結果であった。レジスト膜厚が約 10 μm と比較的厚かったことにより、曲がり難かったと考えられる。(b)は一部の片持ち梁が折れ曲がって、壁面にパターンが貼り付いた箇所である。パターンが曲がり易いように、レジスト膜厚を薄くするなど、プロセス改良を進める。

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

- Jpn. J. Appl. Phys. 54, 030219 (2015).
- 共同研究者: 佐々木 実 教授(豊田工業大学)
- 梶原 建 支援員(豊田工業大学)に感謝します。

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

6. 関連特許(Patent) なし。