

ポリイミドファイバーの試作と光導波路の検討

Fabrication of Polyimide Fiber and Investigation for Optical Waveguide

東京都市大学¹, 産総研² ○(M1)窪田宇康^{1,2}, 板谷太郎², 岡野好伸¹, 天野建²Tokyo City University¹, AIST² ○T. Kubota^{1,2}, T. Itatani², Y. Okano¹, T. Amano²

E-mail: g1981815@tcu.ac.jp

【はじめに】光実装において、光導波路[1]は大切な役割を果たしており、無機系・有機系を含めて幅広く、活発な研究[2]が行われている。半導体プロセスを利用した光導波路に外部からの光ファイバを接続した場合、高い結合効率と横モードの維持の両立が難しくなることが多い。本発表では、光実装用に開発した、屈曲性の高いポリイミドファイバーについて報告する。

【ポリイミドファイバーの試作】ポリイミドファイバーの製造の概略を図1に示す。

(工程1) 溶媒可溶ポリイミド、速度10m/分程度で水中に押し出し、凝固させる。

これを速度50m/分程度で、延伸しながら巻き取る。

(工程2) 工程1で得られたポリイミドファイバーを、250℃で加熱した石英管の中を通り、

延伸率5倍で、20m/分の速度で巻き取りを行う。

得られたポリイミドファイバーの電子顕微鏡写真を図1に示す。直径30μmで、表面が円滑な形状が得られている。巻き取り長さは200mが得られている。試作したポリイミドファイバーの物性値を表1に示す。400℃以上の耐熱性と、高い弾性と強度が得られている。

表1 試作されたポリイミドファイバーの物性値

項目	繊度 (デニール)	弾性率(GPa)	強度(MPa)	分解温度(℃)
測定値	3.2	5.7	373	413

【まとめ】試作したポリイミドファイバーについて、光実装に必要な耐熱性と柔軟性を備えていることが確認された。光学特性については、当日報告する。

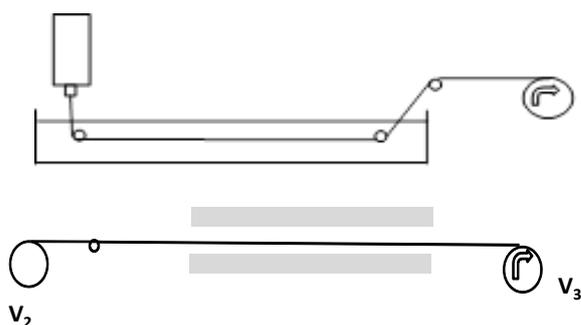


図1 ポリイミドファイバー製造の模式図

(上図は押し出し延伸、下図は加熱延伸)

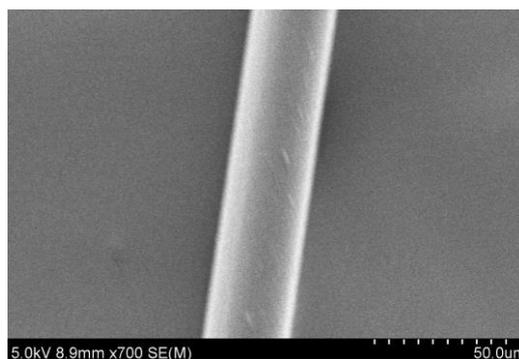


図2 試作ファイバの電子顕微鏡像

【参考文献】

- [1] 末松安晴, 伊賀健一, ”光ファイバ通信入門” 第4版, オーム社発行.
- [2] T. Amano, et.al., “Low-loss characteristics of a multimode polymer optical wave guide at 1.3 μm wavelength on an electrical hybrid LSI package substrate”, ECTC 2016.