ゲル材料を用いたフレキシブル自己形成光導波路接続

Flexible light-induced self-written (LISW) waveguide using gel material

宇大院工 [1]，○(M1)二渡 亮 [1]，(D)寺澤　英孝 [1]，杉原　興浩 [1]

Utsunomiya Univ. [1], ◦Ryo Futawatari[1], Hidetaka Terasawa[1], Okihiro Sugihara[1]

E-mail: mc216532@cc.utsunomiya-u.ac.jp

【1. 背景と目的】

現在，車載通信システムには光ファイバを使用することが期待されており，SI-POF (Step-index plastic optical fiber) による 1 Gbps の高速通信の標準化が進められ，今後は数 Gbps～数十 Gbps の伝送速度に向けた開発と標準化が必要となってくる．しかし，現時点で POF を使った通信システムは，車載環境条件下で通信システムが問題なく使用できるかという実証は検討不足であり，ファイバ間の接続部において損失が生じてしまい，振動によるアライメント保持が困難となる．このような光ファイバ間の接続に関する問題を解決する方法として，自己形成 (LISW) 光導波路が研究されている[1]．本研究では光導波路材料にゲルを用いることで，接着性と弾力性を付与させたフレキシブル LISW 光導波路の作製に成功したので報告する．

【2. 実験方法】

光導波路材料には，単官能アクリルモノマー，架橋性二官能アクリルモノマー，熱ラジカル重合開始剤，UV ラジカル重合開始剤，波長 530nm 付近に吸収を持つ色素，共開始剤を用いた．調製した光導波路材料をガラス基板に充填させ，プレ UV 照射を行った後に SI-POF (コア径 980 μm) の先端を浸し，波長 532 nm のレーザーを照射することにより LISW 光導波路の成長を確認した．

【3. 結果および今後の展望】

LISW 光導波路は，プレ UV 照射時間 10 秒，レーザー照射時間 15 分の条件で作製を行った．作製した LISW 光導波路の左から POF を接触させると導波路は剥離することなく，軸ずれを与えても接着性を有している (Fig. 1 (a) 光軸水平方向，(b) 光軸垂直方向)．今後，コア径がより小さい GI-POF (Graded-index POF) に適用するため，ウレタンアクリレートモノマーを用いて導波路作製の検討を行っていく予定である．

(a)

(b)

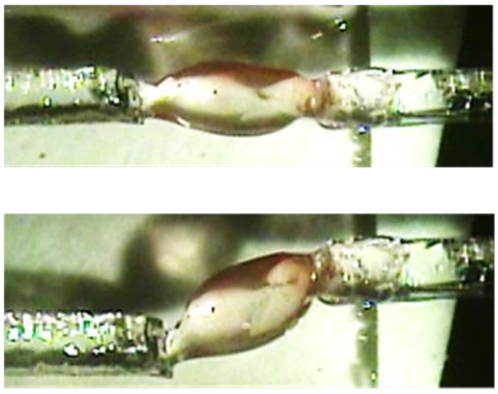

Fig. 1 Photograph of the fabricated LISW waveguide coupling between two POFs

【謝辞】

本研究は科研費新学術領域研究 (21H00319) の助成を受けた．

【参考文献】

[1] M. Kagami “Light-Induced Self-Written Optical Waveguide Technology for Optical Wiring”, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.37, No.2, pp.94-100, 2008.