

# DNA 光学薄膜を使った光導波路形成技術

## － PMMA と DNA-CTMA のハイブリッド化で加工性向上 －

### Development of thin film waveguides based on DNA-lipid complexes

グローバルシステムデザイン学科 吉田 淳一 (Junichi YOSHIDA)

Hybrid structure of DNA-CTMA with PMMA has been investigated to improve the processability of DNA based waveguide devices. It was found that the hybrid structure had a good moisture resistivity and could improve the processability of the device.

本研究は、二重らせん構造の塩基対の間に光学色素をインターカレートすることによって種々の高機能性の発現が可能な DNA バイオフォトニック薄膜を、レーザや光増幅機能を有する光波制御素子あるいは論理素子として用いるために必要な光導波路として加工することを目標としたものである。

DNA は水溶性であるが資質と反応させることにより水には解けず有機溶媒に溶けるようにしてデバイス化を行うが、DNA が持つ本来的な吸湿性によりデバイス加工中に膨潤により加工性が劣化する。これを避けるために別の有機材料とのハイブリッド化を図り加工性の向上を目指す。今年度は手軽に用いることができ DNA と混合しても透明な膜を得ることができる PMMA を用いて、加工性の改良を試みた。図 1 は作製した薄膜を種々の湿度条件に曝して蛍光強度の変化を祖規定したものであるが、100%RH の 1 サンプル以外は 48 時間の湿度試験においても蛍光強度の変化はほとんど無く、安定した特性を示している。このことから、PMMA は若干吸湿性があるものの水中に長時間放置するというようなことが無い限り、DNA-CTMA とのハイブリッド膜構成材料として加工に使用できるものと判断される。

この条件で導波路加工を行い、数十ミクロン幅程度の大きなパターンで問題ないことが確認できた。現在、実際に必要とされる 10 $\mu$ m 程度のパターンで最適化を図るよう進めている。

#### References:

1. J. Yoshida, et.al, Proc. SPIE, Vol.7040, pp.70400H1-7, 20082.
2. N. Ogata, K. Yamaoka and J. Yoshida, Proc. SPIE, Vol. 7403, pp. 740305-1 - 15

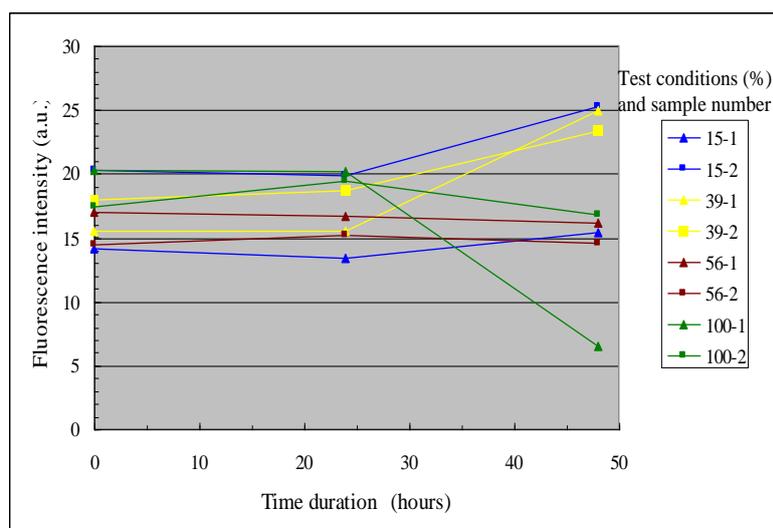


Fig. 1. Change in Fluorescent intensity of DNA-CTMA-PMMA hybrid films