

フレキシブルハイバリア基板の形成と有機デバイスへの応用

Development of Flexible High Barrier Film for Organic Devices

東大工¹, [○]立花 勇太郎¹, 横田 知之¹, 雪田 和歌子¹, 小泉 真理¹, 染谷 隆夫¹School of Engineering, The University of Tokyo¹[○]Yutaro tachibana,¹ Tomoyuki Yokota¹, Wakako Yukita¹, Mari koizumi¹and Takao Someya¹E-mail: tachibana@bhe.t.u-tokyo.ac.jp

近年、圧力や温度をはじめとした様々な生体情報を感知できるデバイスが注目を集めている。中でも形状追従性、薄さ、軽さを特徴とするフレキシブルエレクトロニクス技術は、装着者の負担が小さく、次世代の医療・ヘルスケアを支える技術として期待されている。

特にフレキシブルな光素子は非侵襲で生体センシングやイメージングを行うことが可能であるため、非常に盛んに研究が行われている。[参考文献：Yokota, Tomoyuki, et al. "Ultraflexible organic photonic skin." *Science advances* 2.4 (2016): e1501856.]

一般的に、有機の光素子は水や酸素への反応性が高く、大気安定性が低いいため、デバイスの長寿命化が難しいという課題があった。したがって、フレキシブルな光センサデバイスの長寿命化を実現するには、水蒸気や酸素等のガス侵入を防ぐフレキシブルなハイバリア膜の開発が必要不可欠である。今回、我々は総厚さ 1.2 μm のフレキシブルハイバリア膜を作製し、有機光デバイスの基板として用いた。

今回用いたフレキシブルハイバリア基板の構造図を示す(Fig(a))。フレキシブル性・透明性・ハイバリア性を同時に実現するため、厚さ 1 μm のポリイミドと 200 nm の SiON による有機・無機ハイブリッド構造を用いた。ポリイミドはスピコートで、SiON は化学気相成長(CVD)法でそれぞれ成膜を行った。

単層 SiON 膜 200 nm については、水分透過率 (Water Vapor Transmission Rate) を差圧法による水蒸気透過率測定装置で 2000 分測定したところ、 $1.0 \times 10^{-3} \text{ g/m}^2 \cdot \text{days}$ のバリア性を確認できた(Fig(b))。発表当日はこのフレキシブルハイバリア基板に加えて、有機発光ダイオードの実装結果も報告する予定である。

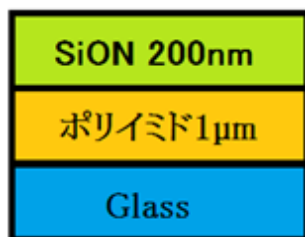
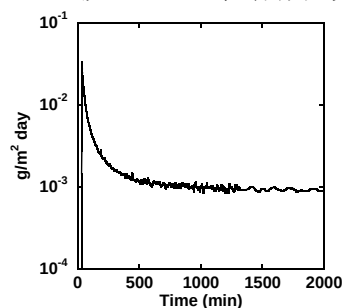


Figure (a) Structure of flexible high barrier substrate



(b) Water permeability of SiON

謝辞：本研究は ERATO 染谷生体調和プロジェクトの支援のもと行われました。

本研究は株式会社アルバック超材料研究所の協力のもと行われました。