有機電気光学ポリマーの耐久性向上技術

Durability improvement technique of the Organic electro-optics polymer

○富成 征弘、田中 秀吉、大友 明（情報通信研究機構）

○Yukihiro Tominari, Shukichi Tanaka, Akira Otomo (NICT)

E-mail: tominari@nict.go.jp

近年、情報通信の高速処理・大容量化といった観点から、有機電気光学（Electro-Optic：EO）材料を用いた超高速光変調器などの通信デバイスに注目が集まっており、実用化を視野に入れた研究開発が活発に行われている。有機 EO 材料は無機系材料を超える高い EO 定数を有するため、高速応答、小型で低電力駆動が可能なデバイスの構築に有用と考えられているが、一方、耐光性や耐熱性など実用化に向けて解決すべき技術的問題も指摘されている。材料の耐光性は大気中の水分や酸素などが関連する光化学反応が主な原因と推測されるため、部材を何らかの保護膜で包み込み外界から隔絶することで特性を大きく改善できると考えられる。この目的のために、我々は原子層堆積法に注目した。この手法によれば、ピンホールフリーかつ均一な薄膜を低温にて部材上に堆積することが可能であり、有機 EO 部材の保護膜堆積手法として好適である。今回は本手法によって有機 EO 材料上に Al_2O_3 薄膜を成膜し、保護膜としての有用性、特に耐光性について調べた。下図に有機 EO ポリマーに対して UV（365nm）光の照射に伴って観測された紫外・可視光領域の吸収スペクトルの変化を示す。表面が Al_2O_3 保護膜で覆われていない場合、UV 光の照射時間増加とともに EO 色素に対応する 750nm 付近の吸収ピークが減少していく様子が観察された（図 1（a））。一方、Al_2O_3 保護膜で覆われた有機 EO ポリマーの場合には、長時間 UV 光に晒されても 750nm 付近の吸収ピークの減少はほとんど観察されなかった（図 1（b））。これらの結果は、堆積された Al_2O_3 薄膜が有機 EO 材料の耐光性を改善するための保護膜として機能していることを示している。成膜条件などの詳細については当日報告する予定である。

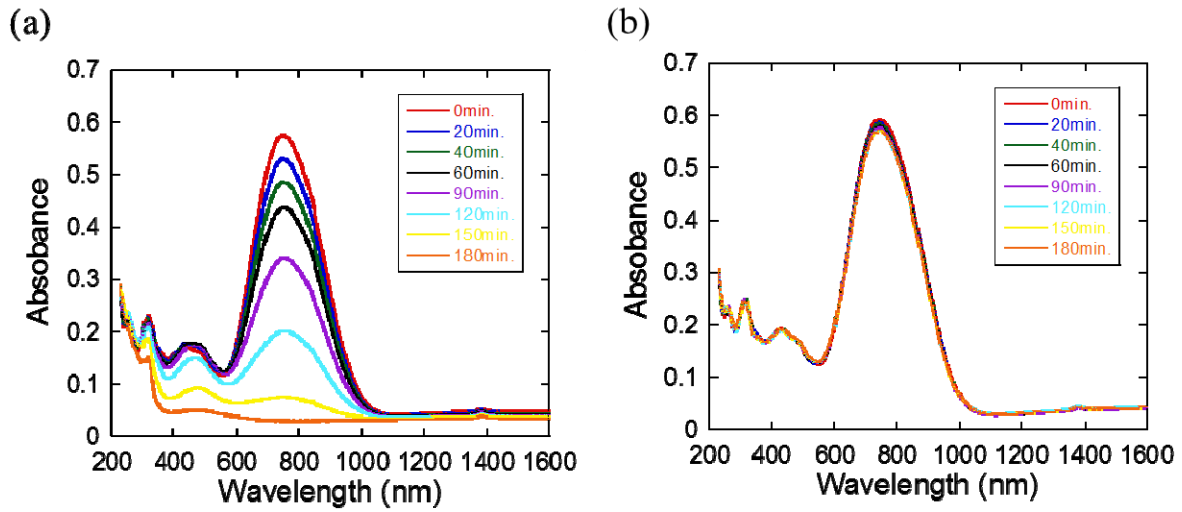

Figure 1 Change of absorption spectra of organic EO polymer irradiated by UV (365 nm) in air; (a) bare surface, (b) surface covered with Al_2O_3.

本研究（の一部）は文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業（NIMS 微細加工プラットフォーム）の支援を受けて実施した。

© 2015年 応用物理学会