CVD 法によるバリア膜の形成とフレキシブル有機デバイスへの応用

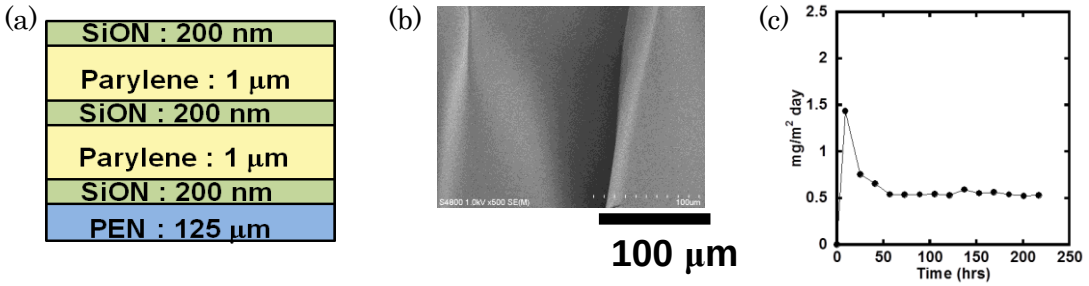
Flexible Environmental Barriers by CVD for Organic Devices

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 [1]
School of Engineering, The University of Tokyo[1]
°Yutaro tachibana, [1] Tomoyuki Yokota[1], Wakako Yukita[1], Mari koizumi[1]
and Takao Someya[1]
E-mail: tachibana@bhe.t.u-tokyo.ac.jp

近年、フレキシブルエレクトロニクスはその形状追従性、薄さ、軽さを活かすことで、少ない生体へのストレスで、圧力や温度をはじめとする様々な生体情報を感知できるデバイスとして非常に注目を集めている。その中でも、光デバイスは生体に非侵襲で生体情報をセンシングできるため、次世代のフレキシブルエレクトロニクスを支える技術として研究が盛んに行われている。これらの技術をデバイス応用する上で、特に重要になってくることがデバイスの長寿命化である。一般的に発光素子は、水と酸素に非常に反応しやすく劣化しやすい。そのためにフレキシブルハイバリア膜の開発が必要不可欠である。

今回、我々は有機と無機の多層膜を用いたフレキシブルハイバリア膜の開発を行った。フレキシブルハイバリア膜は、有機膜としてパリレン層を、無機膜として SiON 膜を CVD 装置を用いて交互に成膜することで、多層構造を形成した。今回用いたフレキシブルハイバリア膜の構造図を示す(Fig(a))。作製したフレキシブルハイバリア膜は 5 層構造であり 1 層あたりの膜厚が高純度パリレン：1μm（合計 2μm）、SiON：200nm(合計：600nm)となり、合計 3μm 未満と薄膜である。そのため、高いフレキシブル性を示し、3 層デバイスをアコーディオン構造にしてもクラックなどは確認できなかった(Fig(b))。またバリア膜水分透過率（Water Vapor Transmission Rate）をモコン法にて測定したところ、装置測定下限（5.0×10^{-4} g/m²・days）未満と非常に高いハイバリア性を確認できた(Fig(c))。また当日は、これらのフレキシブルハイバリア膜を有機発光ダイオードに実装した結果を報告する予定である。

Figure (a) Structure of flexible high barrier film
(b) SEM image of high barrier film　(c) Water permittivity of flexible high barrier film



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。

© 2016年 応用物理学会