18p-A8-14

負パルスバイアス電圧印加 RFPECVD 法により合成した *a*-C:H 膜の光学定数の特性評価

Characterization on optical constants of *a*-C:H films deposited by RFPECVD with different negative pulsed bias voltages

長岡技科大(院)

○周 小龍、サラユット トゥンミー、小松 啓志、戸田 育民、大塩 茂夫、齋藤 秀俊

Nagaoka University of Technology

○X.L. Zhou, S. Tunmee, K. Komatsu, I. Toda, S. Ohshio, H. Saitoh

E-mail: hts@nagaokaut.ac.jp

【緒言】高周波プラズマ化学気相析出(RFPECVD)法で合成した水素化アモルファス炭素(*a*-C:H)膜はプロセス中に負バイアス電圧を印加することにより膜構造がポリマー状からアモルファス状へ変化することが分かっている [1)]。本研究では、分光エリプメトリーを用いて、異なる負バイアス電圧を印加して合成した *a*-C:H 膜の近赤外から紫外までの屈折率 *n* と消光係数 *k* の波長依存性を調査した。

【実験方法】*a*-C:H 膜は、RFPECVD 法で単結晶(100)シリコン基板上に合成した。原料に C_6H_6 と H_2、キャリアガスに高純度 Ar を用いた。CVD チャンバ内においてダイオード高周波電極にて周波数 13.56 MHz、RF 電力 20 W,ガス流量 15 cm^3/min、圧力 0.1 Torr の条件で 15 分間合成した。合成時に基板側に負パルスバイアス電圧を 0~0.5 kV 印加した。近赤外から紫外までの *a*-C:H 膜の波長特性が分光エリプソメトリーを用いて評価した。

【結果と考察】Figure 1 a と b に異なる負パルスバイアス電圧を印加して合成した *a*-C:H 膜の近赤外から紫外領域までの屈折率 *n* と消光係数 *k* を示す。負バイアス電圧 0.0、0.1、0.2、0.3、0.4、0.5 kV において、*n* の極大値と *k* が立ち上がる時の波長は両方とも高波長側にシフトし、特に *n* は徐々に増大することが分かった。これより、負バイアス電圧印加することで、膜構造が変わるとともに光学定数も変わると考えられる。

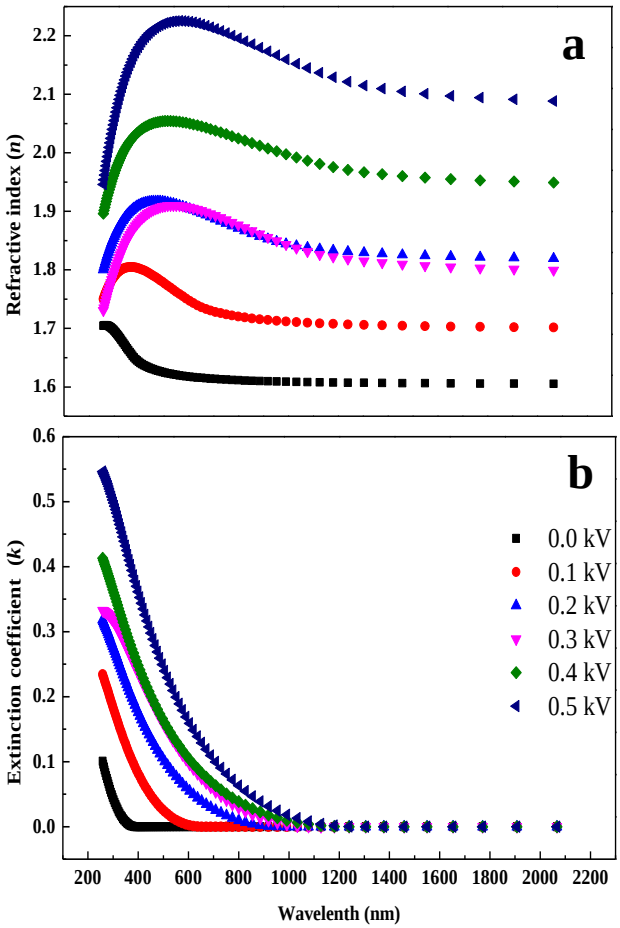

Fig.1. The refractive index **(a)** and extinction coefficient **(b)** of *a*-C:H films with different wavelengthes and negative bias voltages.

1)　周小龍　他、第 61 回応用物理学会春季学術講演会　(2014)　17p-D6-3

© 2014 年　応用物理学会