

大電力パルススパッタを用いた プラスチック基板上への水素フリーDLC 成膜

Deposition of hydrogen-free diamond-like carbon film on plastic substrate

by high power pulse magnetron sputtering

名城大理工¹, 千葉工大², 岐阜大工³

○太田 貴之¹, 小田 昭紀², 上坂 裕之³

Meijo Univ.¹, Chiba Inst. Technol.², Gifu Univ.³

○Takayuki Ohta¹, Akinori Oda², Hiroyuki Kousaka³

E-mail: tohta@meijo-u.ac.jp

近年、様々な摺動部品等で、軽量で安価なプラスチックを金属部品の代替とすることが検討されている。ダイヤモンドライクカーボン (diamond-like carbon; DLC) 膜をプラスチック基板上にコーティングすることで、機械的強度の向上と摩擦係数の低減が期待できる。本報告では、大電力パルススパッタ (HPPMS) を用いて、基板バイアス印加なしでプラスチック基板上への水素フリーDLC の成膜を試みた。

2 インチのカーボンターゲットに、ピーク電力密度 2.1 kW/cm^2 、パルス幅 $8 \text{ }\mu\text{s}$ 、周波数 400Hz の電力パルスを印加した。Ar ガス流量 4sccm 、プロセス圧力 0.5Pa 、基板とターゲット間の距離は 84mm とし、ポリアセタール (POM) とポリテトラフルオロエチレン (PTFE) 基板上に成膜した。

図 1 に、(a)POM 基板及び(b)PTFE 基板上に成膜された DLC 膜のラマンスペクトルを示す。 1350 cm^{-1} 付近の D ピークと、 1550 cm^{-1} の G ピークが重畳されたスペクトルを示した。POM 基板に成膜した DLC 膜は sp^2 結合量の比率が多く、PTFE 基板に成膜した DLC 膜は sp^3 結合量の比率が多いことが示唆された。

参考文献

[1] K. Iga et al., Thin Solid Films, 672, 104 - 108 (2019).

[2] 太田他, 表面技術, 73, 47 - 52 (2022).

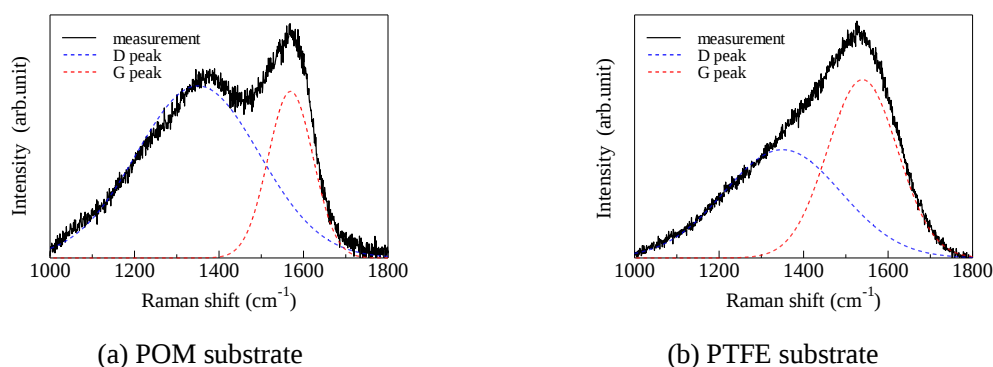


Fig.1. Raman spectra.