フィルタードアーク蒸着において DC バイアスで成膜した DLC 膜の諸特性

Characteristics of DLC Films Prepared by Filtered-Arc-Deposition with DC Substrate Bias

豊橋技科大 [1]，北九州高専 [2]，伊藤光学 [3]，オンワード技研 [4]，神奈川県産技セ [5]，石川工試 [6]，岡山県工技セ [7]，東京都産技研 [8]，大阪府産技研 [9]

○藤井 裕真 [1]，今井 貴大 [1]，宮本 優 [1]，須田 善行 [1]，滝川 浩史 [1]，田上 英人 [2]，神谷 雅男 [3]，瀧 真 [4]，長谷川 祐史 [4]，辻 信広 [4]，金子 智 [5]，安井 治之 [6]，國次 真輔 [7]，川口 雅弘 [8]，三浦 健一 [9]

Toyohashi Univ. of Technol. [1], Kitakyushu National College of Technol. [2], Itoh Opt. Ind. Co., Ltd. [3], Onward Ceramic Coating Co., Ltd. [4], Kanagawa Industrial Technology Center [5], Industrial Research Institute of Ishikawa [6], Industrial Technology Center of Okayama Prefecture [7], Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute [8], Technology Research Institute of Osaka Prefecture [9]

°Yuma Fujii[1], Takahiro Imai[1], Yu Miyamoto[1], Yoshiyuki Suda[1], Hirofumi Takikawa[1], Hideto Tanoue[2], Masao Kamiya[3], Makoto Taki[4], Yushi Hasegawa[4], Nobuhiro Tsuji[4], Satoru Kaneko[5], Haruyuki Yasui[6], Shinsuke Kunitsugu[7], Masahiro Kawaguchi[8], Kenichi Miura[9]

E-mail: fujii.yuma@pes.ee.tut.ac.jp

ダイヤモンドライクカーボン（DLC）膜は，優れた機械的特性等を有することから，様々な分野で実用，応用がなされている。本研究では，T 字状フィルタードアーク蒸着装置（T-FAD）(1)を用いて，基板バイアス電圧を DC+15 V～-800 V の範囲で変化させ，Si 基板上に水素フリーDLC を成膜し，諸特性を測定した。なお，前処理および成膜時の基板および膜の最高到達温度は 100℃以下とした。

Fig.1 にレーザ顕微ラマン分光光度計（JASCO，NRS-1000；レーザ波長 532 nm）を用いて測定したラマンスペクトルを示す。グラファイト構造（sp^2）の割合が増加すると G バンドのピークが低波数側にシフトすることが知られている(2)。Fig.1 をみると，負のバイアス電圧増加に伴いピークが低波数側にシフトしており，sp^2 の割合が増加していることがわかる。また，DC＋15 V においても，G バンドのピークトップが低波数側にシフトしていることから，sp^2 の割合が多いと判断できる。

DC-100 V～-800 V で成膜した DLC 膜のラマンスペクトルには，950 cm-1 付近に Si 基板の第 2 ピークが見られた。このことは光学的透過率が高いことを示しており，ダイヤモンド構造（sp^3）の割合が多いといえる。DC＋15 V のラマンスペクトルには Si 基板の第 2 ピークが見られず，また G バンドのピークが低波数側にシフトしていることから，DC-800 V よりも sp^2 の割合が多いと判断できる。その他の特性は，当日発表する。

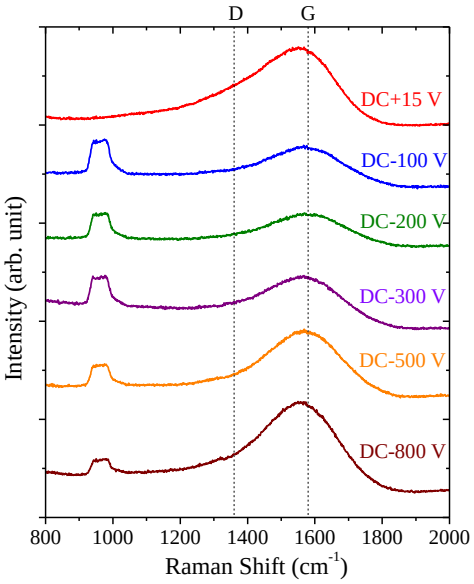

Fig.1 Raman spectra

謝辞 本研究の一部は，科学研究費補助金の支援を受けて行われた。

文献

(1) H. Takikawa, *et al.*: *Surf. Coat. Technol.*, 163-164, 368-373 (2003)

(2) J. Robertson: *Master. Sci. Eng. R*, 37, 129-281 (2002)

© 2015年 応用物理学会