

ta-C 薄膜の深紫外光照射損傷と熱処理損傷のラマン分光による解析 Raman spectroscopy analysis of deep ultraviolet damaged and thermal damaged ta-C

レニショー(株)¹, 防衛大学校², 秋田大学³, (地独) 都立産業技術研究センター⁴,

○神津知己^{1,2}, 山口誠³, 川口雅弘⁴, 西田謙², 島宏美²

○T. Kozu^{1,2}, M. Yamaguchi³, M. Kawaguchi⁴, K. Nishida², H. Shima²

Renishaw KK¹, NDA², Akita Univ.³, TIRI⁴

E-mail: tomomi.kozu@renishaw.com

ダイヤモンド状炭素 (Diamond Like Carbon, DLC) 膜は固体潤滑性と優れた対摩耗性を持つコーティング材料として多岐の分野で実用化されている。DLC 膜の評価にラマン散乱分光法は用いられているが[1]、特に深紫外光励起ラマン分光法では可視励起光では観察されない sp^3 結合に由来する T-peak が観察できることから、 sp^3 結合を多く含む DLC 薄膜である ta-C (Tetrahedral Amorphous Carbon) の有効な評価方法として期待される[2]。しかし一般的に耐熱性に優れているとされている ta-C 薄膜においても深紫外光励起ラマンでも励起光による損傷が観察されることがある。これまで ta-C 薄膜の深紫外光照射による損傷を観測し、その照射時間、照射パワーとの損傷領域の大きさ、そしてその損傷部位の可視励起ラマンでの二次元解析を行ってきたが、深紫外光照射部を可視光励起ラマン分光法で解析を行うと加熱処理された DLC とは異なる挙動が確認された。深紫外損傷を受けた部位を可視励起ラマン分光で二次元マッピング測定を行うと、その結果から損傷の激しい部位ほどグラファイト起因とされる G-peak が低波数に移動している[Fig.1]。それに対して加熱処理した DLC は処理温度が高くなるにつれて G-peak が高波数側に移動する[Fig.2]。今回はこの振る舞いの違いについて検討する予定である。

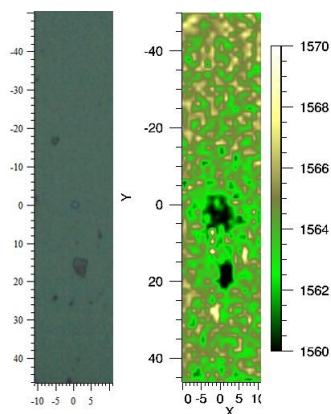


Fig. 1. 可視励起ラマン分光 による深紫外損傷部の二次元マップ測定からの G-peak 位置

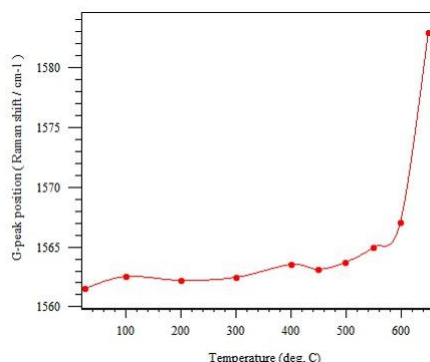


Fig. 2. 熱処理した DLC の G-peak 位置

[1] 浦沢 他, 第 68 回応用物理学会学術講演会予稿集, 2,606(2007); M. Kawaguchi, Tribology online, 3, 110-115(2008)等

[2] K. W. R. Gilkes, et al, APL, 70, 1980(1997); A. C. Ferrari, Diamond Relat. Mater., 11, 1053(2002)等