18p-A13-4

Si 含有 DLC 膜の原子状酸素照射効果

The Effect of Hyperthermal Atomic Oxygen Exposure to Si-doped DLC Films

兵庫県立大高度研 [1]，神戸大院工 [2]，神戸大院海事 [3]，長岡技科大 [4]

LASTI, Univ. of Hyogo [1], Graduate School of Eng., Kobe Univ.[2]

Graduate School of Maritime Sci., Kobe Univ.[3], Nagaoka Univ. of Tech.[4]

○貴傳名健悟 [1]，新部正人 [1]，横田久美子 [2]，田川雅人 [2]，

古山雄一 [3]，小松啓志 [4]，齋藤秀俊 [4]，神田一浩 [1]

○Kengo Kidena[1], Masahito Niibe[1], Kumiko Yokota[2],

Masahito Tagawa[2], Yuichi Furuyama[3], Keiji Komatsu [4], Hidetoshi Saitoh[4],Kazuhiro Kanda[1]

E-mail : k.kidena@lasti.u-hyogo.ac.jp

【はじめに】Si 含有 Diamond-Like Carbon(DLC)膜は低摩擦性・耐放射線性・耐酸化性等の特性から宇宙空間で利用できる潤滑剤として期待されている。そこで本研究では軌道衛星が活動する低地球軌道(LEO：Low Earth Orbit)での劣化の主要因である原子状酸素に対する耐性の評価を行った。前回の報告[1]で Si 含有 DLC 膜に原子状酸素を照射すると表面の Si が酸化膜を形成し、原子状酸素によるエッチングを受けないことがわかった。今回はより詳しく耐性を評価するためグロー放電発光分光法(GD-OES)やラザフォード後方散乱分析(RBS)/弾性反跳検出分析(ERDA)を用いて組成分析を行い Si 含有 DLC 膜における原子状酸素の照射効果について考察した。

【実験】Si 含有 DLC 膜に対して、レーザーデトネーション装置を用いて平均エネルギー5.46 eV の原子状酸素の照射を行った。それぞれの試料に対してマーカス型高周波グロー放電発光分光法装置(HORIBA)による GD-OES や神戸大学海事科学研究科所有のタンデムファンデグラフ型静電加速器(5SDH)を用いた RBS/ERDA の測定を行って、膜内部の組成分析を行った。

【結果】RBS の結果より概算した Si 含有 DLC 膜の膜厚を Fig.1 に示す。この結果から原子状酸素照射による膜厚の変化はほぼ見られず、一般的な DLC 膜よりも耐性があることがわかった。次に、ERDA にて測定した Si 含有 DLC 膜の C と Si の存在比を Fig.2 に示す。赤い点が共に未照射時の Si と C の存在比を示す。Si と C の存在比は原子状酸素の照射によらずほぼ変化なく、原子状酸素照射による構造変化が最表面でバルクに影響を及ぼすほどのものではないことがわかる。

[1]遠藤他、2013 年秋応物学会 17a-A13-9

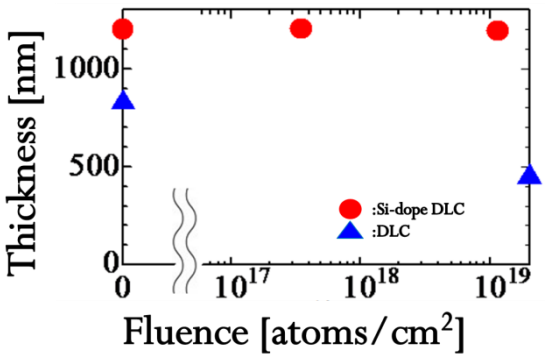

Fig. 1 The Thickness of Si-doped DLC film

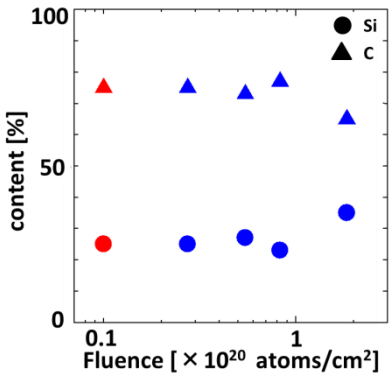

Fig. 2 The Ratio of Si and C

© 2014 年　応用物理学会