

課題番号 : F-14-YA-0016
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 金属含有 DLC の研究
 Program Title (English) : Study of Metal Contained DLC
 利用者名(日本語) : 後藤 実
 Username (English) : M. Goto
 所属名(日本語) : 宇部工業高等専門学校、機械工学科
 Affiliation (English) : Department of Mechanical Engineering, Ube National College of Technology.

1. 概要(Summary)

3 種類(ステンレス板、ガラス基板、シリコン基板)にダイヤモンドライクカーボン(DLC)を基材として金属(銀、銅)を含有した薄膜をスパッタ装置にて成膜し、その特性を調べた。

2. 実験(Experimental)

・利用した共用装置: 3 元 RF スパッタ装置、触針式表面形状測定装置、エリプソメータ

金属含有 DLC の成膜は 50 mmφ のカーボンターゲットの中心に、10 mmφ または 14 mmφ の銀または銅のターゲットを配置し、スパッタリングを行うことで金属含有の DLC 膜を作製し、膜厚の測定と断面の TEM 観察を行った。Table 1 に成膜条件を示した。

Table 1 Sputtering condition of Metal Component DLC

Target	C(50mmφ), C+Ag(10 mmφ) C+Ag(14 mmφ) C+Cu(10 mmφ) C+Cu(14 mmφ)
Substrate	Stainless, Glass, Si wafer
Degas Condition	150 °C × 20 min.
Distance	70 mm
Process Pressure	1.1 × 10 ⁻¹ Pa
Process Gas Flow Rate	Ar : 4.4 SCCM
Applied Power	50 W ~ 175 W
Deposition Time	60 min.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ステンレス板、及びガラスを基板とした場合は内部応力のため、DLC 膜の剥離が生じた。一方、シリコンウエハを基板とした場合には DLC 及び金属含有 DLC についてト

ライボロジー特性評価のための目的通りの薄膜を得ることができた。

作製した Cu 含有 DLC 膜の TEM 観察結果を Fig. 1 に示す。10 nm 前後の Cu の微粒子が DLC 膜に均一に分散されて成膜されていることが観察された。

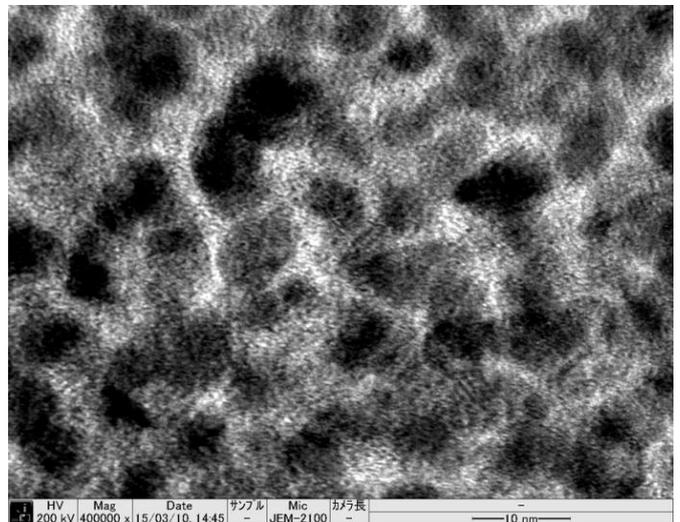


Fig. 1 TEM image of Cu Contained DLC

今後、これまで得られた成果をトライボロジー会議 2015 春 姫路にて発表し、さらに金属含有 DLC 膜の摩擦・摩耗特性および物性評価を進める予定である。

4. その他・特記事項(Others)

この研究の一部は科学研究費補助金(C)26420093 および宇部高専平成 26 年度特別教育研究経費により実施された。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし