

課題番号 : F-18-AT-0119
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 粉体 CVD 成膜装置で成膜した DLC 膜の Raman 分光分析
 Program Title (English) : Raman spectroscopic analysis of DLC film deposited by CVD deposition system for particles.
 利用者名(日本語) : 三上由佳利
 Username (English) : Yukari Mikami
 所属名(日本語) : アドバンスドマテリアルテクノロジーズ株式会社
 Affiliation (English) : Advanced Material Technologies Co. Ltd.
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、表面処理、ダイヤモンドライクカーボン(DLC)

1. 概要(Summary)

微粒子の表面にコーティングを施し、高機能・高付加価値化するための、プラズマを用いたドライコーティング装置を実用化する。現在、当社では、微粒子プラズマコーティング装置の試作機をもとに、より実用レベルの生産量を達成することを目的として、実用機の立上を行っている。実用機にて作製した DLC コーティングサンプル(Si ウェハ片)の Raman 分光分析を行い、試作機にて作製した DLC コーティングサンプルと同等の DLC 膜が生成されていることを確認した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

顕微レーザーラマン分光装置(RAMAN)

【実験方法】

Fig. 1 に、粉体 CVD 成膜装置の成膜チャンバー概念図を示す。粉体成膜時は、六角柱型のバレル電極内に粉体を格納し、成膜時にバレル電極を揺動させ、粉体を転がすことで、粉体表面にコーティングできるようになっている。本実験では、バレル電極を静止状態に固定し、六角形の電極平面部分に、Si ウェハ片を設置し、真空排気した後、ガスシャワー電極から原料ガスを導入した。その後、バレル電極に高周波を供給し、プラズマを発生させて成膜した。成膜条件は、ガス流量(トルエン:Ar=20:20 sccm)、ガス圧力 4 [Pa]一定とし、高周波出力を

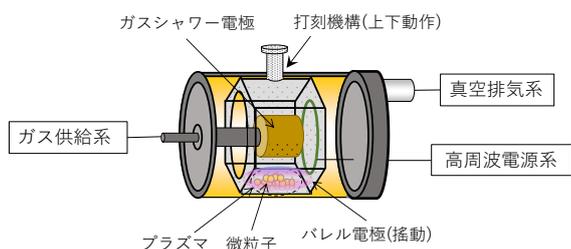


Fig. 1 Coating Chamber Conceptual Diagram.

500,1000,1500 [W]と変化させ、成膜した。そして、Si ウェハ片上に生成された膜が、DLC となっているかを確認するため、ラマン分光分析を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に、作製した薄膜のラマン分光分析結果を示す。測定により求められたラマンスペクトルは、どの成膜条件においても、D バンドと G バンドのピークが現れた。このことから、作製された膜が DLC であることが確認できた。一般的には、D バンドの位置は 1360 cm^{-1} 付近、G バンドの位置は 1580 cm^{-1} 付近で観測されると言われている。今回のサンプルは、一般的な値よりも低波数側にシフトしている。これは、DLC の構造がポリマーライクになっているためであり、膜中に水素原子が多く含まれていることを示していると考えられる。

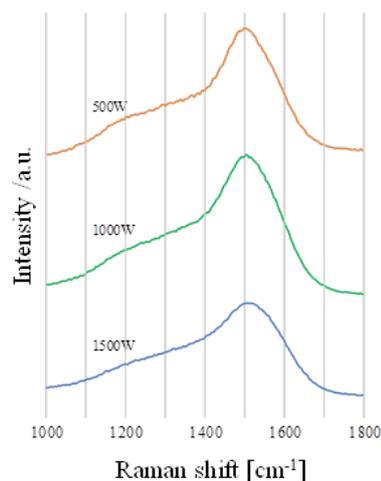


Fig. 2 Raman Spectra of DLC films on Si wafer.

4. その他・特記事項(Others) なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation) なし。

6. 関連特許(Patent) なし。