

DLC膜の導電性付与に関する研究

研究期間：平成24年度

研究目的

硬質膜として知られるダイヤモンドライクカーボン（DLC）膜は、絶縁性であることから電気接点など導電性部品への適用は困難である。そこで、DLC膜の導電性向上を図るため、DLC成膜技術の基礎的検討を行った。

研究内容

プラズマCVD（化学的気相成長法）法をベースに、基板ステージ材のスパッタリング現象を利用したDLC膜中への金属元素添加を試みるとともに、作製したDLC膜の諸特性を評価した。

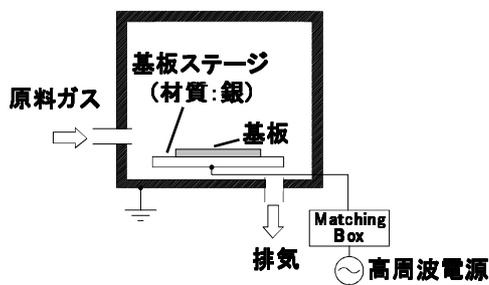


図1 プラズマCVD装置の概略図

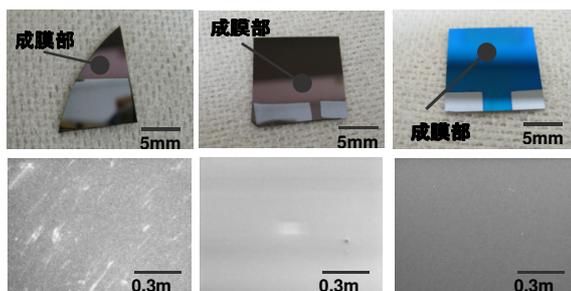
表1 成膜条件

| 試料 | 原料ガス | 圧力 (Pa) | 出力 (W) | 時間 (分) |
|-------|---|---------|--------|--------|
| DLC-1 | C ₆ H ₆ +Ar | 13 | 90 | 5 |
| DLC-2 | C ₆ H ₆ +N ₂ | | | |
| DLC-3 | TMS+Ar | | | |

C₆H₆:ベンゼン Ar:アルゴン
TMS:テトラメチルシラン N₂:窒素

研究成果

- レーザラマン分光法の解析から3試料とも1530cm⁻¹付近にブロードなピークが認められ、作製した膜がDLC膜であることが確認できた。
- 試料を観察したところ、膜表面は、従来のDLC膜と同様に平滑であった。
- 成膜速度を算出した結果、既報のスパッタ（ターゲット材：粉末カーボン）のよりも速い成膜速度（50nm/min以上）が得られた。
- 四端子四探針法による抵抗率測定では、DLC膜の導電性向上は認められず、成膜手法の改善が必要であることがわかった。



(a) DLC-1 (b) DLC-2 (c) DLC-3
図2 試料の外観（上段）とSEM像（下段）

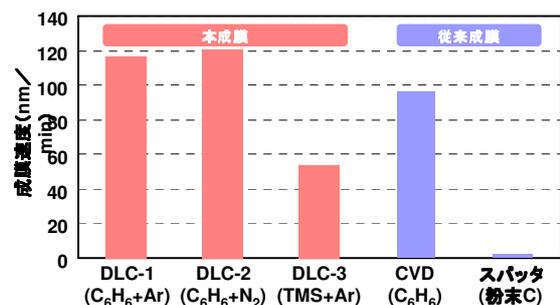


図3 DLC成膜速度の比較