

HiPIMSを用いたDLC膜の特性

研究期間：平成26年度

研究目的

医療用インプラント（人工歯根など）は、損耗しやすく長寿命化が求められている。本研究では、インプラント表面への被膜形成による耐久性向上を目的に、高品質なDLC（ダイヤモンドライクカーボン）成膜技術の検討を行った。

研究内容

低Duty比、低周波数のパルス波形をターゲットに印加することで、緻密な膜が形成できる新しい成膜技術（HiPIMS：大電力パルスマグネトロンスパッタリング）を用いてDLCの成膜及び評価を行うとともに、従来法（DCMS：直流マグネトロンスパッタリング）との特性比較を行った。

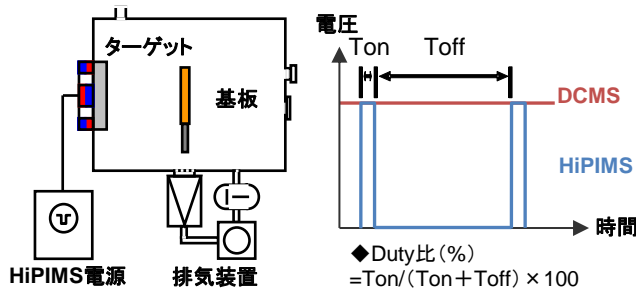


表1 成膜条件

試料	DCMS	HiPIMS
圧力(Pa)	0.5	
電圧(V)	-900	
Duty比(%)	-	2
周波数(Hz)	-	400

図1 成膜装置とターゲットへの印加電圧波形

研究成果

- ターゲットに-900V、Duty比5%のパルス電圧を加えた結果、ターゲット電流は最大値275Aを示し、瞬間的に大きな電力がターゲットに発生していることが確認できた。
- HiPIMS法で成膜した試料の成膜速度は、DCMS法と比べ1/2以下であった。
- HiPIMS法によるDLC膜硬度は、DCMS法を上回り、当センターのCVD（化学的気相成長法）で成膜したDLC膜硬度（約15GPa）に相当する13.3GPaを示した。

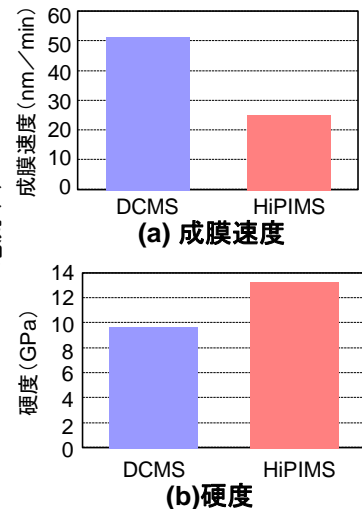
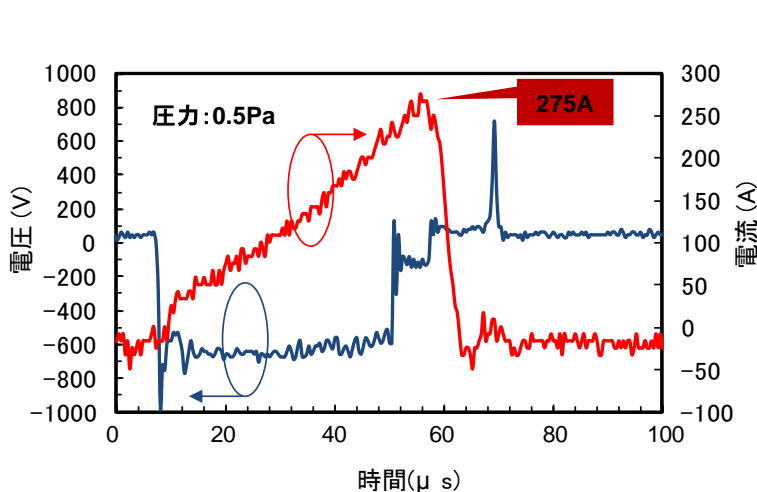


図3 特性比較