

## Tribological Characteristics of Diamond-Like Carbon Based Double-Layers Film Prepared by DC-Plasma Ionization Deposition

Tsuyoshi Mano, Shogo Tanaka, Makoto Takagi,  
Osamu Sugiyama and Osamu Takai

### DCプラズマイオン化蒸着により作製したDLC系2層膜の摩擦摩耗特性

高度コーティングプロジェクトスタッフ	真野 毅*	田中翔悟*	高木 誠**
浜松工業技術支援センター	杉山 治		
名古屋大学エコトピア科学研究所	高井 治		

Journal of Photopolymer Science and Technology, Vol.24, No.4, 463-466(2011)

炭素工具鋼の耐摩耗性を向上させることを目的として、DCプラズマイオン化蒸着法によるダイヤモンド状炭素膜（DLC）系2層構造膜を作製した。ケイ素化合物系ガスおよび炭化水素ガスを原料として、これらの反応ガスを段階的に変化させる手法により、炭素/ケイ素の比率を制御した傾斜組成層を考案した。その傾斜組成層の上に、連続プロセスで硬質なDLC膜を堆積し、2層構造膜とした。この2層構造膜と単層構造のDLC膜について、長期サイクルのボールオンディスク試験により摩擦摩耗特性の比較評価を行った。

傾斜組成層を備えたDLC系2層構造膜の摩耗痕

はDLC単層膜に対して極めて小さく、膜の寿命向上に傾斜組成層が優れた効果を発揮していることが示された。300,000サイクルの長期ボールオンディスク試験後には、2層構造膜の摩耗痕表面に、DLCに起因する構造からグラファイト構造への変化が確認された。長期寿命のメカニズムとして、傾斜組成層が膜の内部応力を緩和し、基材との密着力が改善することで、剥離が抑制された2層構造膜の表面が変化したものと考察された。

結果として、炭素工具鋼素材との密着力に優れた2層膜の自己潤滑効果が、摩擦摩耗特性を向上させたことが明らかとなった。

\*) 現 静岡県工業技術研究所      \*\*) 現 機械電子科