

表面微細凹凸形状を有する ダイヤモンドライクカーボンの創製に関する研究(Ⅱ)

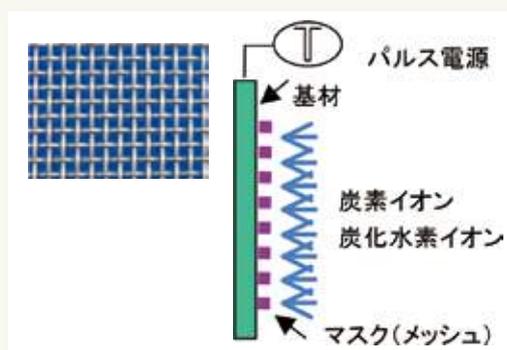
■基盤技術課 服部 悟

1 はじめに

機械部品の摺動部など物体同士が擦れる界面では、その表面状態が摩擦・摺動特性に大きく影響することから、目的に応じ各種コーティング等さまざまな表面改質が行われており、また表面に機械加工やショットピーニングなどにより微細な凹凸を作ること、摩擦・摺動特性の向上が図られています。本研究では、高硬度で低摩擦係数の特性を持つダイヤモンドライクカーボン(DLC)を成膜する際、基材をメッシュ状のマスクを用いて部分選択的に成膜を抑制することでDLCの微細凹凸形状を形成し¹⁾、摩擦・摺動特性について検討しました。

2 実験方法

マスク材として市販のポリエステル製の平織りメッシュ(目開き寸法は約50、100、200 μ m)を用い、成膜基材はバフ鏡面仕上げしたSDK11とし、右図のようにマスク材を基材上に配置しプラズマイオン注入製膜法(PBIID)で成膜を行いました。摩擦摩耗試験は、往復摺動式摩擦摩耗試験機(神鋼造機製)を使用し、SUJ2およびSUS304鋼球を相手材として試験を行いました。



3 結果

- ◆往復摺動式摩擦摩耗試験の結果、微細凹凸形状を形成することにより摩擦係数が低下し、摩耗粉の発生量が大幅に減少しました。
- ◆これは、アブレッシブな摩耗形態となる実用鋼表面の炭化物などの介在物との接点が減少したこと、また摺動界面の摩耗性粒子が凹凸の溝部に捕捉されたことにより、相手材の摩耗量が抑えられたためだと考えられます。

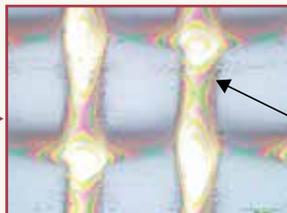
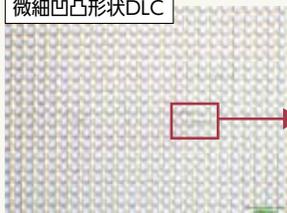
◎摺動試験後の摩耗粉の状態

通常の平滑なDLC



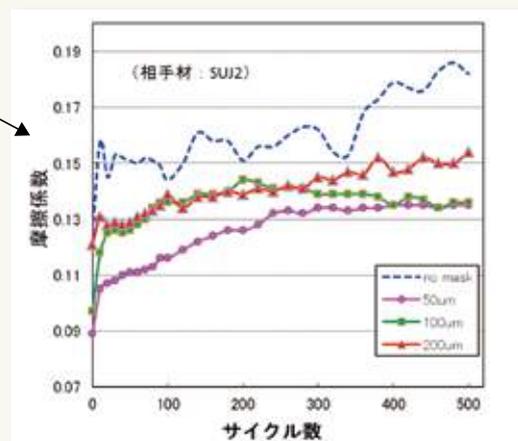
DLC断面形の変化や研磨性粒子を捕捉する凹部が増えるためメッシュサイズが小さくなるに従い摩擦係数は低下しています。

微細凹凸形状DLC



凹部やエッジ部で摩耗粉が捕捉されています。

◎往復摺動試験による摩擦係数



1)大竹尚登 他：精密工学会誌, vol.71, P.1588 (2005)

自社製品にDLC膜を試してみませんか?

DLCは高硬度、低摩擦係数といった摺動特性だけでなく、耐食性や生体適合性といった優れた特性を利用し、近年では医療用具などへも適用が広がっています。当センターでは、PBIID方式DLC成膜装置を所有していますので、このような高機能を持ったDLC膜を気軽に試していただけます。ぜひ一度お試しください。詳しくは、下記担当までご相談ください。

お問い合わせ先

京都府中小企業技術センター 基盤技術課 材料・機能評価担当 TEL: 075-315-8633 FAX: 075-315-9497 E-mail: kiban@mtc.pref.kyoto.lg.jp