

研究タイトル：

ポリマー材料の機械的特性の向上

氏名：	近本 彬／CHIKAMOTO Akira	E-mail：	chikamot@tsuyama-ct.ac.jp
職名：	助教	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本トライボロジー学会, 日本機械学会, アメリカ真空学会		
キーワード：	機械材料, 薄膜, コーティング, DLC, CFRP		
技術相談 提供可能技術：	・化学気相成長(CVD) ・接触角の測定 ・密着性の評価		



研究内容： ポリマー材料及び複合材料に対する DLC コーティングによるしゅう動特性の向上

ポリマー材料は炭素繊維やガラス繊維を含有させて炭素繊維強化プラスチック(CFRP)やガラス繊維強化プラスチック(GFRP)といった複合材料にすることで、現在はモーターサイクルや自転車の構造部品として用いられています。しかし、ポリマー材料やポリマー系複合材料の表面は軟質であり耐熱性が低く、しゅう動部品のような機械部品に適用するためには摩擦熱と摩耗の問題を解決する必要があります。そこで、低摩擦係数で耐摩耗性に優れたダイヤモンドライクカーボン(DLC)の薄膜コーティングを表面に施すことで、摩擦熱や摩耗を抑制することができます。

ポリマー材料のポリエーテルエーテルケトン(PEEK)と DLC コーティングを施した PEEK の表面硬さの比較を図 1 に示します。PEEK の表面硬さは 0.34GPa、DLC コーティングを施した PEEK の表面硬さは 11.39GPa であり、DLC コーティングを施すことで 30 倍以上に表面硬さが増加しています。CFRP と DLC コーティングを施した CFRP のしゅう動試験後の摩耗痕の比較を図 2 に示します。図 2(a)の CFRP では摩耗痕が白くはっきりと確認でき、さらに拡大すると炭素繊維が粉々に砕けていることが確認できます。従って、繊維の破片によって激しい摩耗であるアブレーション摩耗が発生していることが示唆されます。一方、DLC コーティングを施した CFRP は図 2(b)に示されるようにしゅう動後もコーティングを維持しており、高い耐摩耗性を有しています。

このように、DLC コーティングを用いることでポリマー材料やポリマー系複合材料の機械的特性を向上させ、しゅう動部品のような機械部品に適用できることを期待しています。

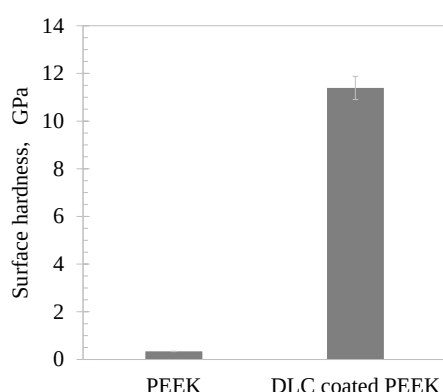


図 1 PEEK と DLC コーティングを施した PEEK の表面硬さの比較

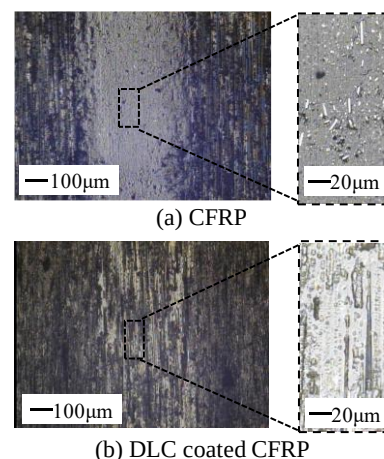


図2 CFRP と DLC コーティングを施した CFRP の摩耗痕の比較

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	