



大竹研究室

DLC(Diamond-Like Carbon)の作製と応用

未来産業技術研究所 創形科学研究コア

<http://www.first.iir.titech.ac.jp/member/core6.html>



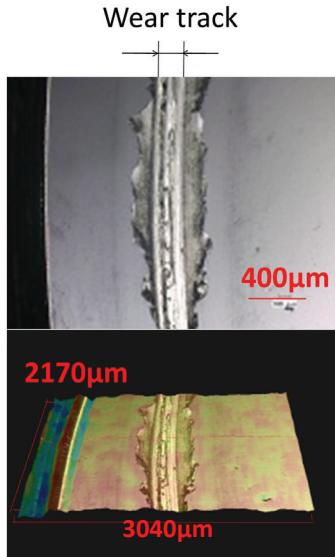
- Diamond-Like Carbon (DLC) の成膜および体系化と表面デザイン
- 過酷環境下で使用可能なDLCコーティング技術の開発
- DLCの生体医療機器の応用
- 2次元原子層薄膜の新規合成手法の開発
- 2次元hBNナノシートの燃料電池応用

DLCはダイヤモンドに似た性質を持ち高硬度、低摩擦係数、化学的安定性などの優れた性質を有しています。本研究室では低摩擦性・耐摩耗性のコーティングとして応用が進んでいるDLC膜をはじめとする機能性薄膜による表面改質技術を開拓していきます

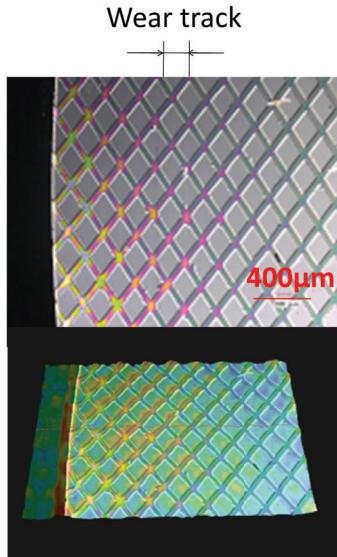
- ☆ 高耐摩耗性テクスチャDLC膜、B-C-N系アダマント膜の成膜方法開発と機械的特性・トライボロジー特性評価を行います。
- ☆ 砂などの異物が潤滑油中に混入した過酷条件でも機械部品を守る表面を設計します
- ☆ DLCを構成するC,Hに第三元素を添加して、DLCの耐薬品性能と生体親和性を向上させます
- ☆ DLCを用いた高生体親和性の医療機器を開発します
- ☆ B-C-N系2次元原子層薄膜の新規合成手法の開発と機能開拓を目指します

BCN系機能性薄膜合成の研究

- フィルタードカソーディック真空アーク蒸着装置、アークプラズマ装置、マグネットロンスパッタ、ナノパルスプラズマCVD装置などを用いて、DLC膜・グラフェン・hBNをはじめとするBCN系ナノ薄膜を作製
- 高機能なBCN系膜を機械分野、生体医療分野に応用。



ドライで3.11m摺動後の連続構造DLC膜



ドライで9.05m摺動後のセグメント構造DLC膜



2次元原子層薄膜の新規合成手法の開発と機能開拓

- マグネットロンスパッタと真空アニーリングを重畳適用することでグラフェンやhBNナノシートをはじめとする2次元ナノシートを合成する。
- マルチチャネルとすることで異なる2次元ナノシートの積層構造(vdWH: van der Waals Heterostructure)の実現も可能
- hBNナノシートの燃料電池応用に挑戦

