

摺動部品の摩擦特性向上 のためのDLC膜の低摩擦化技術

特許出願中

城東支所 徳田祐樹

1. 膜内に塩素を添加した「塩素含有DLC膜」を開発
2. 摩擦面での反応膜形成により摩擦係数を50%低減
3. 潤滑油を使えないドライ環境でも優れた摩擦特性

目的

Diamond-like carbon(DLC)膜は、炭素と水素を主成分とした非晶質(均一な結晶構造を持たない)構造を持つ硬質炭素薄膜です。一般的に、塩素を含んだ潤滑油は摩擦界面に塩素系反応膜(トライボフィルム)を形成し、低摩擦化効果に寄与するとされています。本研究では、DLC膜の膜内部に塩素を添加することで、ドライ環境でも低摩擦を発揮する「塩素含有DLC膜」を開発しました。

内容

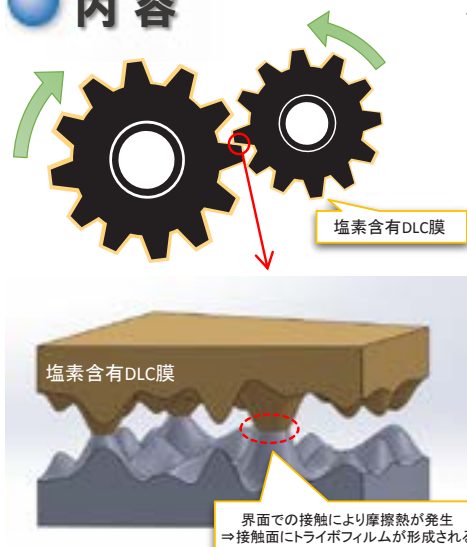


図1.トライボフィルム形成過程のイメージ図

＜塩素含有DLC膜の低摩擦化メカニズム＞

- ⇒相手材との摩擦により界面に塩素系トライボフィルムを形成
- ⇒摩擦界面へのトライボフィルムの介在により摩擦係数が低減

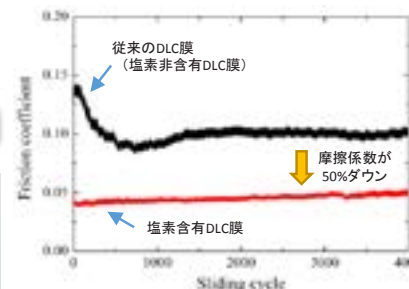


図2.塩素含有DLC膜の摩擦特性評価

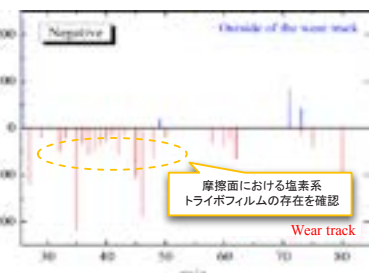


図3.TOF-SIMSによる摩擦面分析結果

ドライ環境において従来のDLC膜と比較して50%低い摩擦係数を実現

新規性・優位性

- ・膜内部に塩素を添加した「塩素含有DLC膜」の開発は前例がなく、産業的にも学術的にも新規性が高い
- ・「塩素含有DLC膜」は潤滑油を適用できないドライ環境において、従来のDLC膜に比べ摩擦係数を50%低減

産業への展開・提案

- ①低摩擦摺動部品の製品化を実施
- ②論文や学会発表による成果発信を実施
 - * 摩擦要素部品の機能改善に貢献します

関連した知財

特許番号 特願2016-044667

共同研究者 川口雅弘 (表面・化学技術グループ)、伊東隆 (株式会社フジメタル)、潮崎隆彦 (株式会社フジメタル)