所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　機械コース　デジタルデザインコース

研究タイトル：イオン液体を利用した機能性コーティング材料の開発



氏名：	荒船 博之 ／ ARAFUNE Hiroyuki	E-mail：	harafune@tsuruoka-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士（理学）

所属学会・協会：	日本トライボロジー学会、日本化学会、日本機械学会、日本分析化学会
キーワード：	イオン液体、トライボロジー
技術相談 提供可能技術：	・表面改質・表面解析 ・摩擦・摩耗試験 ・引張・圧縮試験

研究内容：イオン液体を利用した機能性コーティングの開発と評価

本研究室では**ポリマーブラシやポリマーゲルを用いた低摩擦ポリマーコーティング材料**の開発を行っている。機械システムの故障要因の 7 割、自動車エンジンの動力損失の 3 割は摩擦・摩耗に起因するとされ、これらを低減する潤滑剤の開発は長寿命・高効率な機械システム開発につながると期待される。我々は濃厚ポリマーブラシ(CPB)やポリマーゲルを、不揮発性潤滑液のイオン液体と複合し①低摩擦・高耐久ポリマーコーティング開発、②独自開発した CPB を活用した摩耗機構可視化（CREST）、③摩耗しても自己修復するポリマー潤滑系の開発(A-STEP) などを行いながら、連携大学（京大・横国大・東北大・大公大など）や連携企業を通じた社会実装を目指している。

提供可能な装置： 直動または回転時の摩擦試験機、1 nm 程度の多層膜解析も可能な膜厚計、接触角・転落角を解析可能な接触角計、微小な界面変化を計測可能な QCM-A など



CPB やポリマーゲルなどの
ソフトトライボマテリアルとの複合：
高温・高真空でも乾かない超潤滑材料へ

平滑材料＋イオン液体＋CPB
Hertz 面圧 430MPa 下で
超潤滑(摩擦係数≦10^{-3})
⇒密封と潤滑を両立したシールなど

自己修復性 CPB による実習船の
防汚コーティング開発
（加茂水産高校と連携）
⇒抵抗低減する防汚塗膜など

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
圧縮・引張試験機　Instron 3342（Instron）	膜厚計　OPTM-A1(大塚電子)
接触角計　DMs-401(協和界面)	QCM-A　AFFINIXQN Pro (ULVAC)
摩擦試験機　Tribogear type-14(新東化学)	スピンコーター　SC-200（ナノテック）
摩擦摩耗試験機　UMT Tribolab-1(Bruker)	