



革新的燃焼技術



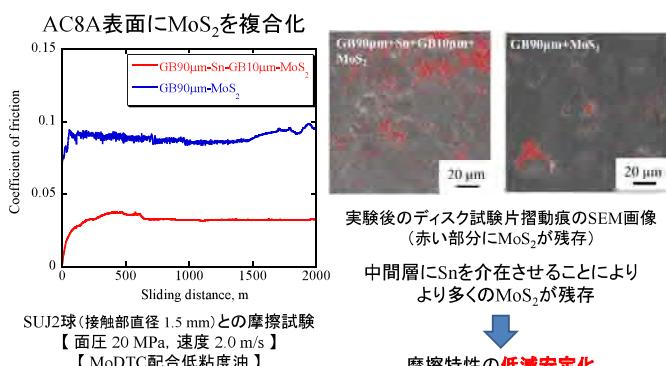
テーマ名 (タイトル)	排気エネルギーの有効利用と機械摩擦損失の低減に関する研究開発
SIPチーム	損失低減チーム リーダー大学： 早稲田大学 大聖 泰弘
AICE分科会	排気エネルギー活用分科会 摩擦損失低減分科会
目的	ターボ過給機の性能向上、燃料改質による排熱回収技術の開発を通じて排気エネルギーを低減する。従来は経験則に基づいていた摩擦損失メカニズムを解明し、大幅低減を狙う。



損失低減グループ

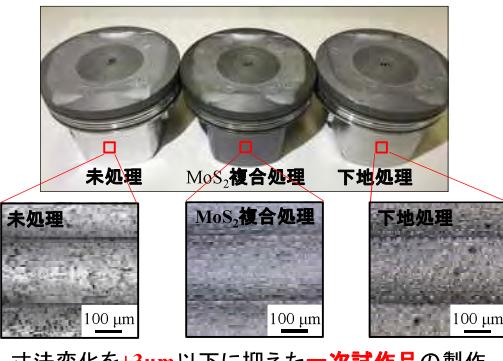


テーマ名 (タイトル)	境界・混合潤滑領域における耐荷重性能の改善 (表面塑性加工による摺動面およびその近傍の傾斜組成化による耐荷重性能の向上)
クラスター大学	名城大学 宇佐美 初彦 (No.9)
50% への 貢献	表面塑性加工を複合化した表面改質技術、固体潤滑剤を複合した樹脂オーバーレイ技術によって、低μかつ高耐面圧の摺動面を創成し、境界摩擦を低減する。微小断続切削加工(タイリング)を摺動面のテクスチャ加工等へ適用する。低μ要素技術の実機部品への展開を強力に推進し、実機実証試験結果をフィードバックして更なる高性能摺動面を創成する。
目的達成のための構想	●部位に応じた適正な摺動面創成とラボ試験による低μの実証、実機試験用部品への展開
アピールポイント	●表面塑性加工による新規摺動面をピストンスカート部へ適用(都市大にて実証試験中)

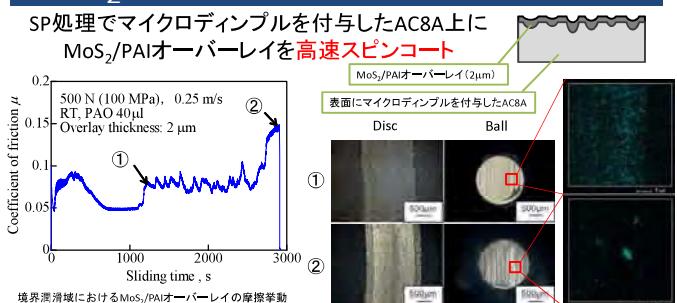
表面塑性加工によるMoS₂との複合化

基礎実験により評価したMoS₂含有複合表面を実部品(ピストンスカート部)に適用

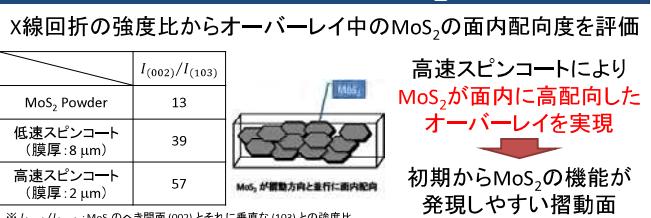
実部品(ピストンスカート部)への適用



東京都市大にてファイアリング試験実施中 → 結果をフィードバック

MoS₂含有樹脂オーバーレイの摺動特性

- 境界潤滑域では、
1. オーバーレイ中のMoS₂が相手材に移着することで低μを維持しながら摩耗する
 2. オーバーレイが摩滅すると下地ディンプル内に残存したMoS₂が効果を発現する
 3. 基材との接触が増加すると相手材表面のMoS₂が消失してAIが凝着する
- オーバーレイ構造の最適化により耐摩耗性向上を図る

樹脂オーバーレイ中のMoS₂の高配向化

- 初期からMoS₂の機能が発現しやすい摺動面
- MoS₂を高配向させた耐摩耗性を兼ね備えたオーバーレイの実現
 - ✓ オーバーレイ構造(積層構造、添加材の種類)と添加量の最適化による剛性・硬さの制御
 - 下地テクスチャの最適化(タイリング加工の適用、テクスチャ形状の検討)
 - 低粘度油への対応
 - 潤滑油添加剤との協奏効果の検討(オイルSGとの連携を推進)

クランクシャフト軸受への適用
実部品の試作 → 実機による実証実験

タイリング加工の摺動面への適用



- ☆タイリング加工の特徴
- 任意形状に適用可能(自由平面、円筒の内外周)
 - 高速加工 1秒間に50~150個のディンプル
(多刃工具の場合 1000~3000個)
 - パリや変形・残留応力が極めて少ない
 - 焼入材(SUJ2)や樹脂材料にも適用可能

タイリング加工面の摺動特性(AC8A vs. SUJ2)

