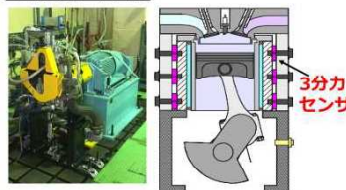


テーマ名 (タイトル)	排気エネルギーの有効利用と機械摩擦損失の低減に関する研究開発
SIPチーム	損失低減チーム リーダー大学: 早稲田大学 大聖 泰弘
AICE分科会	排気エネルギー活用分科会 摩擦損失低減分科会
目的	ターボ過給機の性能向上、燃料改質による排熱回収技術の開発を通じて排気エネルギーを低減する。従来は経験則に基づいていた摩擦損失メカニズムを解明し、大幅低減を狙う。

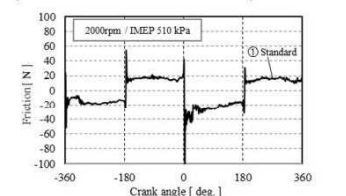
テーマ名 (タイトル)	低摩擦損失と耐焼き付き性の向上及びオイル消費の低減を両立する自動車用エンジンの提案と実証
クラスター大学	東京都市大学 三原 雄司
50%への貢献	ピストン摩擦計測用単気筒エンジン、軸受試験機及び4気筒エンジンを用い、摩擦・摩耗・焼き付きリスクの低減が可能なクラスター大学発の研究成果を応用したエンジン部品の超低摩擦化による摩擦損失低減エンジンで50%低減を実証し、得られたデータを解析モデルの開発に反映し、高精度なトライボシミュレータの開発を他大学と共に推進する。
目的達成のための構想	●摩擦力・LOC評価用各種エンジン及び試験機による実験解析とモデルへの適用
アピールポイント	●エンジンの油膜厚さ・油膜圧力・温度・ボア変形等数世界でも注目される独自計測技術

## 実機レベルの摩擦評価法確立 浮動ライナ法(ピストン摩擦)・実機FMEP評価法

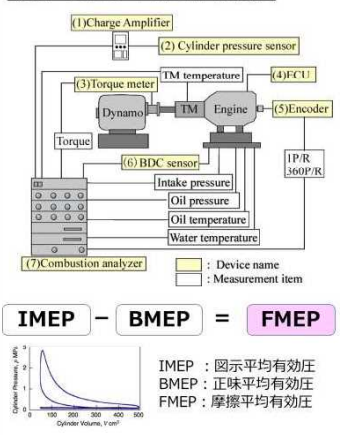
### ◆浮動ライナ法



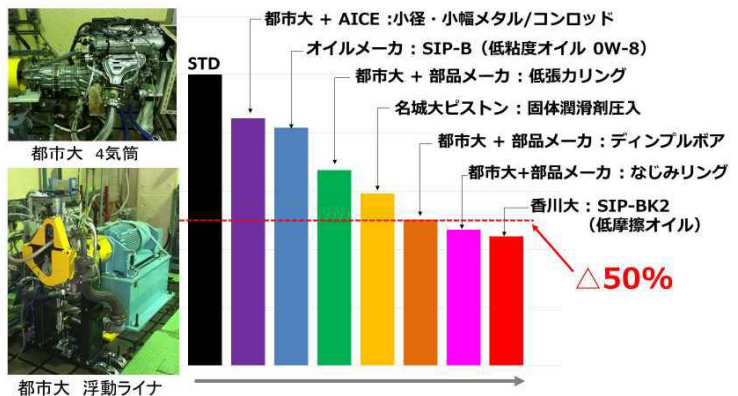
(ピストン系摩擦測定波形の例)



### ◆実エンジンFMEP評価法

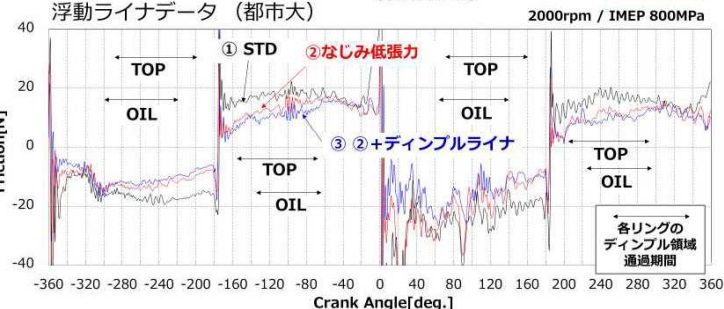


## 大学発 各摩擦低減アイテムの効果実証 全アイテムの結集で摩擦低減 50%超

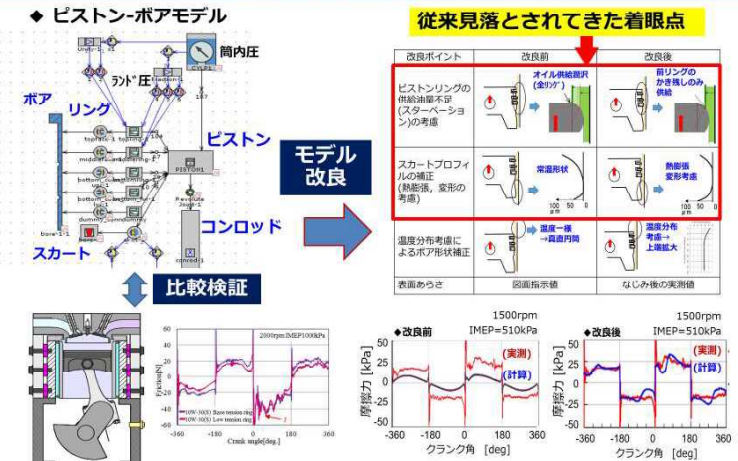


## 摩擦低減アイテムの組合せによる相乗効果の例 -なじみ低張力リングとディンプルライナによる流体潤滑領域の低摩擦化-

水準	シリンダライナ	ピストンリング	オイル
①	STD	STD	0W-8
②	STD	なじみ低張力9N	0W-8
③	ディンプルライナ	なじみ低張力9N	0W-8



## 解析モデル改良による摩擦損失推定 -浮動ライナEで摩擦測定しコリレーション-



## LOC解析モデルに寄与する計測技術

### オイル消費低減効果実証

重量法との同時計測によりストレース法を精度保証!!

4気筒エンジン (Z2R-FXE)

4気筒エンジンと単気筒エンジンのオイル消費量を計測可能!!

摩擦力との同時計測が可能!!

効果的な低摩擦アイテムのオイル消費への影響を調査

オイル消費に対して支配的な要因とオイル消費の相関を解析チーム(東海大)にフィードバック

### オイル消費現象把握

リング-ボア接触面圧 (薄層センサ)

実働中ボア変形 (多点法)

ランド圧力 (光ファイバース)

しゅう油部油膜厚さ (LIF)

油膜の流れ (フォトクロミズム)

## 軸受試験機による低摩擦/焼き付き/なじみ解析

### チルディング装置の導入

変形しない分、片当たりが顕著

ハワシンの変形制御

ハワシンの変形をなくす

コンロッド

軸受以外の影響を最小限に

### 高速高応答のAE計測

AEとは?

AE-signal

AE-signal

AE-signal

### 軸受試験機外観写真

熱電対

すべり軸受

シャフト

支持軸受×4

潤滑油供給

加振機

荷重

剛体コンロッド

### 評価アイテム

軸受形状

表面性状

潤滑油

軸形状+コーティング

低摩擦化 耐焼き付き性向上