

# Workshop on Tribological Testing of Components Using the SRV Test Machine

## SRV 試験機を使用した摩擦摩耗試験コンセプトのワークショップ

Load Carrying Capacity Characteristics of Engine Oils and Piston Ring Coatings at FTDC of IC Engines – An Evaluation with a New SRV Test Procedure

IC エンジンの FTDC におけるエンジンオイルとピストンリング コントクトの耐荷重キャパシティ特性

– 新しい SRV 試験法による評価

Hans-Jürgen Füsler, Petra Obert, Maria-Theresia Sailer, Daimler AG, Ulm, Germany

ABSTRACT / 概略:

A reciprocating model test has been developed, which reproduces the real load situation of the contact of piston ring and cylinder liner at fired top dead center (FTDC) of internal combustion engines.

内燃機の FTDC でのピストンリングとシリンダーライナー コントクトにおける実際の荷重が掛かるシチュエーションを再現可能な往復式モデル試験を開発した。

Friction, wear, and load carrying capacity (LCC) were studied as a function of liner temperature, oil supply rate, and normal force for grey cast iron and spray coated cylinder liners, different piston ring coatings and engine oils. グレイキャストアイロンとスプレーコート済みシリンダーライナーへのライナー温度 / オイル供給流量 / 荷重で様々なピストンリングコートとエンジンオイルで摩擦 / 摩耗 / 耐荷重キャパシティ(LCC)の調査を実施した。

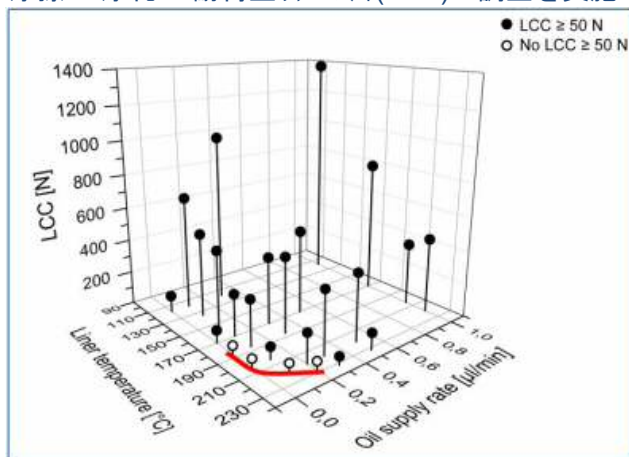


Fig.1: LCC dependency on liner temperature and oil supply rate [1]  
図1: 温度とオイル供給速度において耐荷重キャパシティの依存関係 [1]

Similar liner wear to the ones in fired engine tests were obtained as long as normal forces were applied corresponding to engine combustion pressures.

エンジンの燃焼圧力相当の垂直抗力が掛かっている限り、ガソリンエンジンでのテストにおける1への類似した摩耗が確認された。

However, oil supply rate did not influence coefficient of friction (COF) as much as expected.

しかしながら、オイル供給速度は期待するほど摩擦係数 (COF) に影響は見られなかった。

The results show a considerable dependency of the LCC on temperature and oil supply rate.

この結果は、温度とオイル供給速度において耐荷重キャパシティでかなりの依存関係を示している。

At high liner temperatures and low oil supply rates LCC values are obtained that are lower than the loads corresponding to cylinder pressures.

高いライナー温度と低いオイル供給速度において、シリンダー圧力相当の荷重より低い耐荷重キャパシティ値が確認された。

Therefore scuffing limits can be evaluated for different combinations of the tribological system piston ring, cylinder liner, and engine oil in order to sort out the most robust variants.

即ち、最も着実な変位を分類するため、スカuffing 限界は、ピストンリング / シリンダーライナー / エンジンオイル 等、摩擦摩耗システムの様々な組合せで評価される。

Furthermore, the test is also applicable to study the degradation of engine oils during engine operation with respect to their scuffing behavior.

更に、本テストは、これらスカuffing 挙動に関わる運転中のエンジンオイルの劣化の研究にも適用できる。

The test procedure and parameters will be discussed together with a few example results obtained with real engine parts and engine oils.

テスト方法と条件は、実際のエンジン部品とエンジンオイルから得られたいくつかの試験結果と同一に議論される。

[1] P. Obert, T. Müller, H.-J. Füsler, D. Bartel, The influence of oil supply and cylinder liner temperature on friction, wear and scuffing behavior of piston ring cylinder liner contacts – A new model test, Tribology International 2016; 94: 306-314