

ガソリン燃焼チーム クラスター大学11（冷損低減班）

東京農工大学 岩本 薫, 吉永 寛史, 奥山 優太郎

冷却損失低減のためのエンジン内壁面熱伝達機構の解明と 壁面微細構造の最適化による熱伝達率低減

目 的

1. エンジン内壁面熱伝達機構の解明。
 2. 独自の壁面微細構造(リブレット)による熱伝達率の低減。
- シリンダ内における壁面摩擦速度 u_τ を間接的に測定し、微細構造の最適設計を行う。
- 壁面摩擦速度: $u_\tau = \sqrt{\tau_w / \rho}$ [m/s] 壁面せん断応力: τ_w [Pa]
密度: ρ [kg/m³] 動粘度: ν [m²/s]

研 究 方 法

- 単気筒可視化エンジンを用いて燃焼場、非燃焼場の境界層内流速分布を計測。流速分布の実験式を提案。
- LDV(レーザードップラ流速計)を用いて高精度に壁近傍を計測。

進 捗 状 況

- 正弦波状リブレットのパラメトリックスタディ(12ケース)を行い数値計算と実験の融合による現段階における最適形状を同定。
 - 可視化エンジンにおけるLDV計測技術の構築。
 - 平行平板間風洞を用いてLDV計測の精度を検証。
- 壁面から約90 μ mまでの速度分布を計測しDNS（直接数値計算）の結果とよく一致。

課 題

- 可視化エンジン計測におけるシーディング技術の改良。

研 究 計 画

2016	2017	2018
速度分布の実験式を提案・微細構造の設計	微細構造の最適設計	微細構造の効果実証

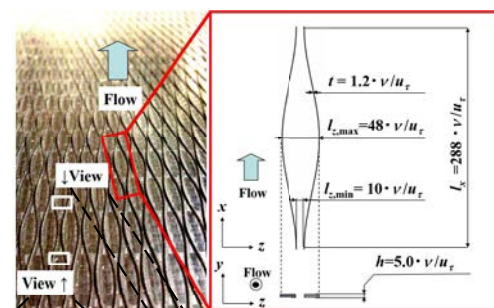


図1. 独自の壁面微細構造
(上:試作表面 下:DNSによる可視化結果)
(世界最大の抵抗低減率約12%)

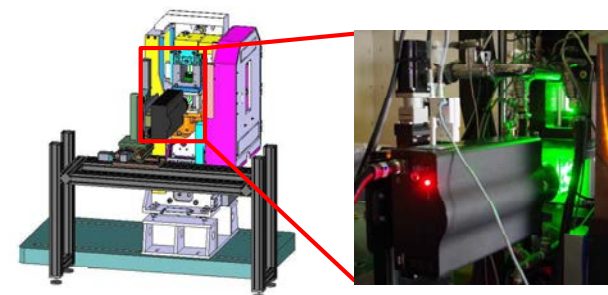


図2. 可視化エンジン計測概要

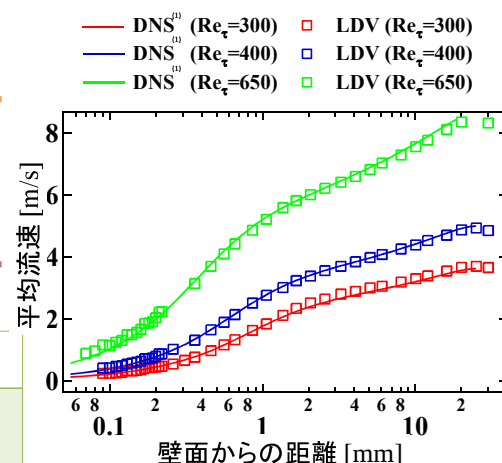


図3. 流れ方向の平均流速