

### 目的

#### 精度と低計算負荷を両立した壁面熱伝達モデル

- 壁面近傍は、様々な流れが形成される。
- 計算負荷を抑え、高い計算精度を実現する壁面熱伝達モデルは構築されていない。
- エンジン燃焼室内環境における壁面熱伝達現象を解明し、上記モデルの考え方を明確にする。

### 内容

#### Conventional model

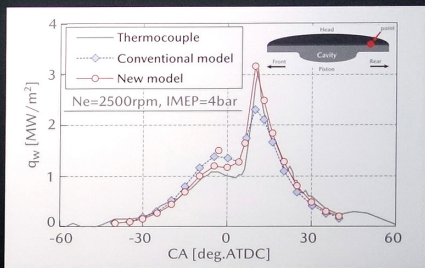
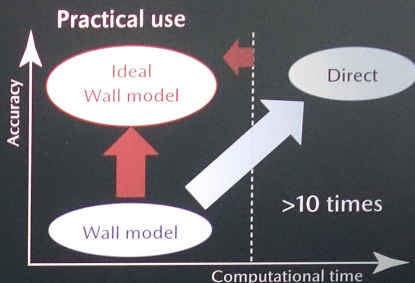
$$q_w = C_\mu^{0.25} \sqrt{k} \left\{ \frac{\rho c_p T}{2.1 \ln y^+ + 2.5} \ln \left( \frac{T}{T_w} \right) \right\}$$

#### New model

$$q_w = \left( \frac{Re_{t,dev}}{Re_t} \right)^{0.25} C_\mu^{0.25} \sqrt{k} \left\{ \frac{\rho c_p T}{2.1 \ln y^+ + 2.5} \ln \left( \frac{T}{T_w} \right) \right\}$$

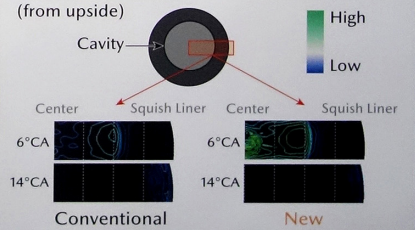
壁面境界層内の乱流レイノルズ数項

- 対象とする流れ場の壁面境界層内の乱流レイノルズ数を表す項を導入することで、 $q_w$  の予測精度が改善
- $q_w$  の予測精度が改善により、燃焼室内の熱発生率予測精度が改善。HCCI燃焼予測やノッキング予測精度向上に貢献



■ 単位時間、面積の冷却熱量:  $q_w$

#### Combustion chamber (from upside) Heat release rate



■ 単位時間あたりの熱発生量