

日本機械学会 エンジンシステム部門
九州先進エンジンテクノロジー研究会
第 30 回研究会 議事録

主査：吉山 定見（北九州市立大学）
幹事：山口 卓也（久留米工業大学）

日時：2019 年 12 月 20 日（金）14：00～16：20 ※施設見学 15：35～16：20

場所：久留米工業大学 100 号館 9 階 多目的ホール

〒830-0052 福岡県久留米市上津町 2228-66

出席者：委員 7 名 委員以外 7 名 計 14 名

出席委員氏名：内田克己（ダイハツ工業），北川敏明（九州大），島筒修治（戸畑工業高校），田島博士（九州大），山口卓也（久留米工大），吉山定見（北九州市立大）

講演 1

題 目：ノッキング位置の可視化

講 師：ダイハツ工業株式会社 パワートレーン開発本部 パワートレーン先行開発室
草場 耕佑 氏， 田村 翔太 氏

講演概要：今後の小型車市場において HEV や PHEV の割合が増加すると予測されているが，将来的にも内燃機関を搭載した車両が大多数を占めていると考えられており，内燃機関の熱効率向上が強く求められている．軽自動車用のガソリンエンジンにおいて WLTC モードで運転時間頻度の高い領域は，KCS(Knock Control System)の作動頻度が高い領域であり，さらなる熱効率向上を目指す観点からノック発生のプロセスおよびその発生位置を知ることは重要な課題となっている．このような背景から，本研究はサイドビュー方式の燃焼観察および VisioKnock(AVL 社製)を用い，燃焼室内における自着火発生位置の特定を機関速度 1200rpm の全負荷条件にて試みた．燃焼観察と VisioKnock を用いた調査の結果，自着火はシリンダ壁から約 9mm 離れた，吸気バルブリセス部付近で発生していることが確認できた．吸気バルブリセス付近にて自着火が発生する要因の仮説として，①吸気バルブリセス付近での流動低下，②吸気側の火炎伝播速度低下，③吸気側における混合気濃度の不均一性が挙げられ，これらの仮説の検証も行われた．吸気バルブリセス付近の流動を改善するため，吸気バルブリセスの無い条件で 3 次元シミュレーションを実施したところ，吸気バルブリセスを無くすことにより吸気側の筒内流動の停滞が改善され，自着火が減少することが確認された．また，吸気側における混合気濃度の不均一性が自着火に及ぼす影響を調べるために，予混合気をエンジンに供給した場合とポート噴射の場合におけるノックの発生頻度を比較したところ，予混合気を供給した条件の方がポート噴射の条件よりも不定期ノックを抑制できることを確認できた．以上のことから，本研究において実験を行った条件では筒内流動および混合気濃度の不均一性がノックの発生とその発生位置に影響していることが示された．

今回の研究会では「小型ガソリンエンジンのノック」をテーマとしてダイハツ工業様から話題提供を頂き，実験結果に対する解析手法や可視化の方法などに対して活発な議論が行われた．講演後は久留米工業大学の施設見学（内燃機関実験室，航空実習棟，インテリジェントモビリティ研究所）の見学が行われた．