

JSME 九州先進 ET 研究会

議事録

主査：森上修（九州大学）

幹事：安藤詩音（九州大学）

日時：2025 年 2 月 28 日（金）13：00～14：00

場所：オンライン（Microsoft Teams）

出席者：委員 10 名 委員以外 7 名 計 17 名

出席委員氏名：安藤詩音（九州大）、植木弘信（長崎大）、内田浩二（崇城大）、甲斐玲央（九州大）、齊藤弘順（崇城大）、田上公俊（大分大）、長瀬慶紀（宮崎大）、中武靖仁（久留米工大）、村瀬英一（九州大）、森上修（九州大）

講演

題目：ディーゼル型高効率アルコールエンジン開発に向けたアルコール燃料の自着火現象解明と自着火・燃焼制御技術について

講師：崇城大学 工学部 機械工学科 内田浩二 氏

講演概要：深刻化するエネルギー・環境問題を背景に、再生可能エネルギーの利用、各機器の高効率化に対する要求が高まっている。陸海運輸の主動力源はディーゼル機関であるが、排気特性に課題がある。そこで、排気改善を目的として、代替燃料の適用が期待されている。代替燃料の一つであるバイオマス由来アルコールは燃焼時の温度が低く、含酸素燃料であることから、一層の排気改善の効果を持つ。このような背景から、定置型／移動型転用可能ディーゼル型高効率エンジンへのアルコールの適用可能性について調査した結果を内田先生よりご紹介いただいた。

噴霧運動量理論をベースとして噴霧混合気形成過程を理論検討すると、アルコール燃料が軽油に比べ、早期に希薄化すること＋点火に至るまでの時間が長いことが示された。これらがアルコールの着火性悪化の原因と考えられる。そこで、理論空燃比および噴霧温度の増加を目的として、ジメチルエーテルの添加と Hot EGR を検討した。その結果、これらの導入により、混合気希薄化の遅延と温度上昇の早期化、点火遅れの短縮化が理論的にも、また、実機を用いた実験においても確認された。このように、燃料物性という「内部要因」と周囲ガス条件という「外部要因」の両面を制御することで、アルコール自着火特性を改善できる可能性が示された。講演後半では定容容器を用いた実験と数値解析についても紹介された。自着火条件を満たす、すなわち自着火可能な濃度・温度領域が混合気内に成長する過程が時空間的にシミュレーションされていた。最期に内田先生がインペリアル・カレッジ・ロンドン滞在中で実施された研究についてもご紹介いただいた。PLIF・シュリーレン・DBI など噴霧蒸発過程を可視化する種々の実験についてご説明いただいた。