

先端微粒化解析工学を用いたインジェクター噴霧予測研究

【背景】

自動車用エンジンにおける吸気ポート燃料噴射（PI）と筒内直接燃料噴射（低圧 DI）においてはさらなる燃費・熱効率改善が要求されており、それには燃料噴霧性能の向上・噴霧最適化に関する研究開発が必須であります。

【目標】

先端微粒化解析工学を用いた直噴インジェクターおよびポートインジェクターの噴霧微粒化特性に関するスーパーコンピューティング手法を確立します。

【期待される成果】

本共同研究により、インジェクター内部燃料流れから液膜の一次分裂及び噴孔から出た後の二次分裂と燃料液滴形成に至る一連の微粒化噴霧挙動を統合的に予測する数値シミュレーション技術が確立できます。これにより、可視化が不可能であったインジェクター内部流れの挙動や微粒化液滴形成挙動、燃料液滴粒径分布、噴霧拡散挙動、噴霧流速等の情報をコンピューター上で統一的にシミュレーション予測することが可能となります。本研究により、これまで必要とされていた大量のモデル実験や高額の光学計測機器を使用した計測実験に要する時間的・人的コストを大幅に軽減化させることが可能となり、燃費・熱効率と環境性能に優れたインジェクターのデザイン・設計がスーパーコンピュータ上で実施可能となります。

注)

- 微粒化：液体を気体中に液滴として分散させる操作。
- インジェクター：燃料噴射装置（Fuel injection system）はガソリンエンジンなどの予混合燃焼機関において、液体の燃料を吸入空気に霧状に噴射する装置。
- ポート：吸気口（または吸気孔）のこと
- 直噴型：燃料であるガソリンをシリンダー内に、高圧で直接噴射する方式。
- ポート型：燃料であるガソリンを吸気バルブに向かって噴射する方式。