

研究課題名：噴霧の壁面衝突による液膜形成とデポジットの測定

研究代表者：東京電機大学 工学部機械工学科 准教授 小林佳弘

直噴ガソリンエンジンにおいて、主にコールドスタート時にインジェクタから噴射された噴霧の一部が液膜となりピストン頂部やシリンダ壁面に付着する場合があります、この液膜近傍で発生する火炎からPMが発生すると考えられているが液膜の形成の詳細については不明瞭である。本研究では、液膜形成の詳細を明らかにするため、様々な壁面条件（壁面温度、熱伝導率および表面粗さ）における液膜の形成と蒸発について測定を行った。

図1は異なる表面粗さを持つアルミニウム壁面に噴霧を衝突させた際の液膜形成の様子（壁面温度=100°C）である。図2は壁面の表面粗さと液膜寿命の関係であるが、この結果から表面粗さが粗くなるほど蒸発寿命時間は短くなることが示された。

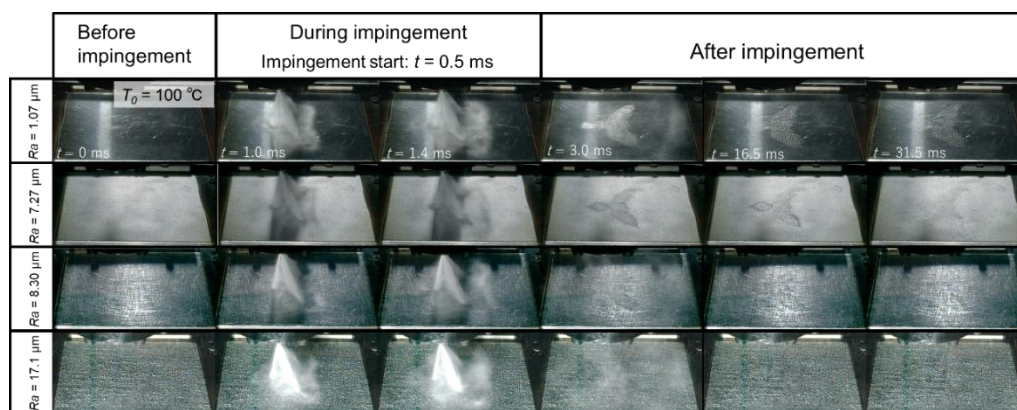


図1 アルミ壁面上の液膜形成の様子(壁面温度 = 100°C, 噴射量 = 14mg, 試験燃料 = イソオクタン)

この他にアルミ壁面と同等の表面粗さの石英ガラス壁面の場合との比較や、噴霧衝突や液膜形成における壁面温度変化なども測定を行った。その結果、石英ガラス壁面よりも熱伝導率の高いアルミ壁面の方が液膜寿命時間が短くなることが示された。さらに各条件での壁面上に堆積したデポジットについても測定し、表面粗さが細くなるほどデポジットの堆積する面積が増加する傾向がみられた。

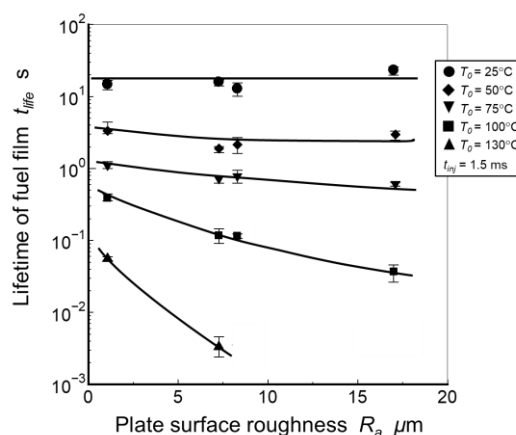


図2 表面粗さと液膜寿命時間の関係

[成果]

- ・ ILASS-asia2019にて発表
- ・ 第28回微粒化シンポジウムにて発表
- ・ 2019年度自動車技術会関東支部学術講演会にて発表
- ・ 2020年度機械学会年次大会にて発表
- ・ ILASS-asia2020にてポスター発表
- ・ 第29回微粒化シンポジウムにて発表
- ・ ICLASS2021にて発表予定