

ディーゼル燃焼チーム クラスター大学(2) (グループ1)

長崎大学大学院 工学研究科
植木 弘信, 駒田 佳介, 成瀬 大和



L2F法によるノズル近傍における流動計測

目的 噴射条件が変化する際の噴霧の発達・微粒化の過程を明らかにすることを目的とする。特に、数値計算を行う上で重要な噴孔出口近傍の境界条件を与える液滴の速度とサイズをレーザー2焦点流速計(L2F)により取得する。

手法 様々な噴射条件(噴射圧力, 噴射量, ノズル噴孔径)のもとで定容器内に形成される噴霧について, 燃料噴射ノズルの噴孔近傍および噴孔からやや離れた位置の液滴の速度・サイズの分布と時間経過を計測する。

- L2F**
- 原理:** 飛行時間と散乱時間による液滴の速度とサイズの計測
 - 特徴:** 1.高数密度噴霧の高SN比計測のために、短焦点非球面レンズによるマイクロスケールレーザー焦点を構築
2.測定点である焦点の移動を容易にするために後方散乱光学系を採用
3.焦点を通過する液滴の全数計測のために、FPGAによる超高速デジタル信号処理系を構築(サンプリングレート15MHz)

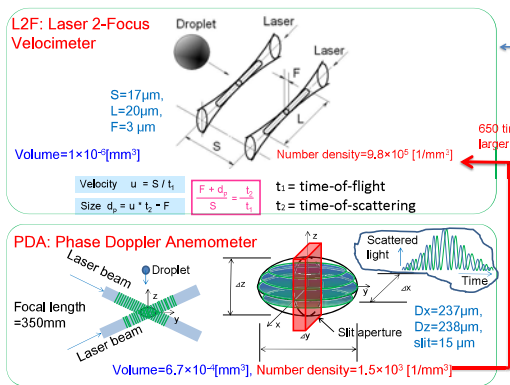


図1 検査体積の比較

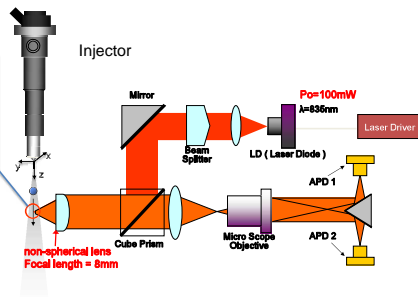


図2 L2F光学系

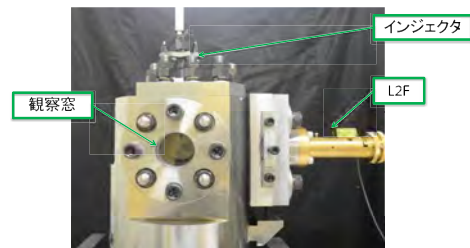


図3 高压容器

表1 計測条件

噴射圧力 [MPa]	雰囲気圧力 [MPa]	噴射期間 [ms]	噴射量 [ml]	x [mm]	y [mm]	z [mm]
100	0.1	0.117	0.5	0, ±0.1	0	5
	0.78	0.409	5			

結果

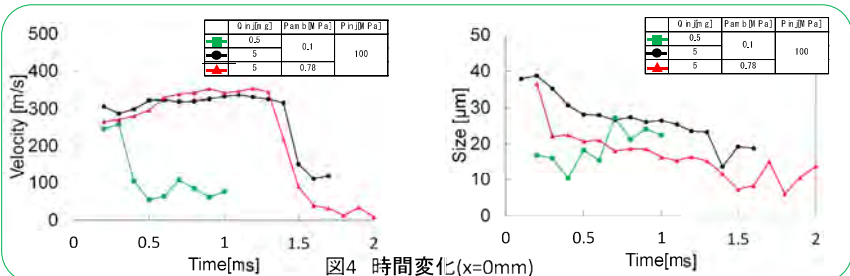


図4 時間変化(x=0mm)

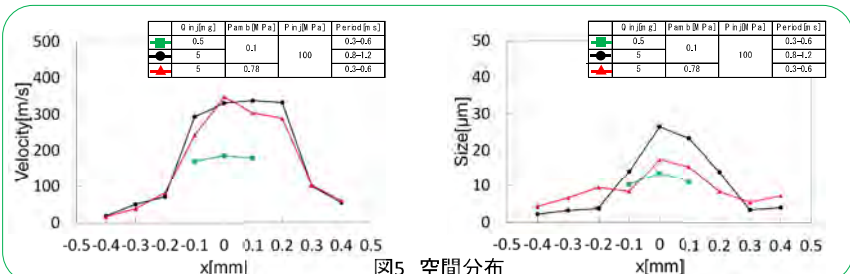
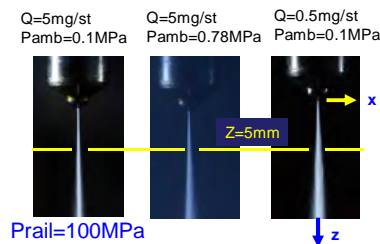


図5 空間分布



Prail=100MPa

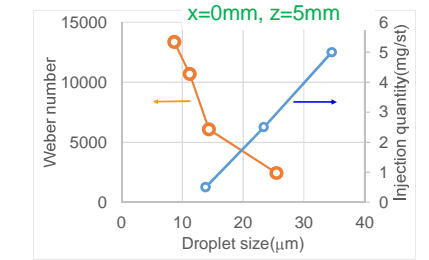


図6 液滴サイズとウェーバー数, 噴射量の関係

現在までに得られた成果

- 雰囲気圧力の増加により、噴霧中心部において、噴射期間のほぼ全域に渡って液滴サイズが減少することが確認された。雰囲気密度の増加により、ウェーバー数が増加し、液滴分裂が促進されたものと考えられる。
- 雰囲気圧力の増加による液滴速度の変化は顕著でない。
- 噴射期間の減少により噴射量を減少すると、液滴サイズが減少する。

今後の計画 超高压噴射系の非定常な噴射過程における噴孔近傍部の微粒化計測・解析