

# 二系統の燃料噴射システムを備えたディーゼル機関の性能と排気

堀部直人 八木政人 桑原洋樹 川那辺洋 石山拓二(京都大学)

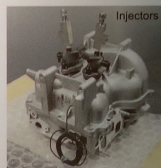
## 目的

小型ディーゼル機関において、噴射率可変化などに代表される幅広い噴射率制御による燃焼改善の可能性とその制御指針を示す。

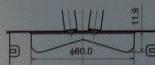
## 装置・方法

小型ディーゼル機関に独立した二系統の燃料噴射装置を搭載した。噴射弁ごとに噴射時期・量、噴射圧力を別々に設定することにより、これまででない自由度の高い噴射を可能とした。

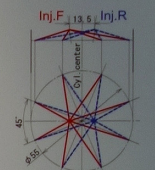
Engine type	Single-cylinder DI Diesel engine	Fuel	JIS No.2 DF (C.I.: 55)
Bore × Stroke	85 mm × 96.9 mm	Engine speed	1,500 rpm
Comp. ratio	16.3	IMEP <sub>g</sub>	390 ± 2 kPa
Injection system	DIS (Dual Injector System)	Int. & exh. pressure	102 kPa (a)
Injection nozzle	φ0.115 × 8 - 156° (680 cc/min)	Swirl ratio	1.3



DIS cylinder head (installed two injectors)



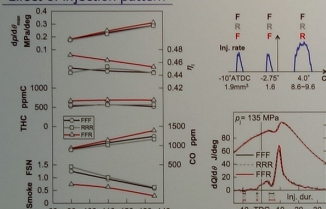
Combustion chamber shape



Nozzle hole arrangement

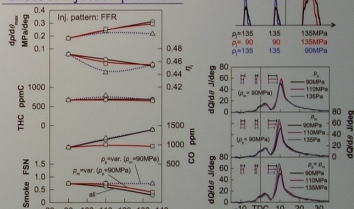
## 結果

### Effect of injection pattern



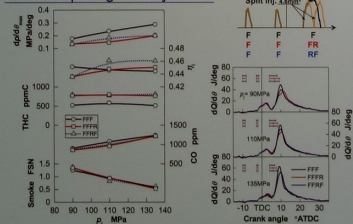
●パイロット噴射とメイン噴射の噴射弁を切り替えることで黒煙濃度が低下

### Effect of injection pressure



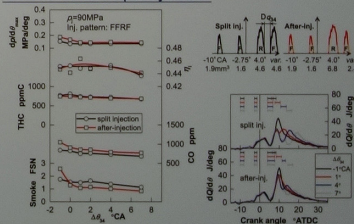
●パイロット噴射の圧力をそのままメイン噴射の圧力のみを高めるとCO濃度の増加なしに黒煙濃度を低減

### Effect of splitting main injection



●高噴射圧力でゼロ間隔分割噴射を用いると熱効率が向上

### Effect of dwell of split injection



●分割メイン噴射の二段目前合を減らすと黒煙濃度が低下  
●分割噴射の噴射期間の重複により黒煙濃度が増加

## まとめ

単気筒ディーゼル機関に二系統の噴射装置を導入し、それぞれ独立に制御して実験を行った。それにより、噴射率制御の自由度を増すことによる排気エミッションや熱効率の改善の可能性を示した。

本研究は、総合科学技術・イノベーション会議のDISP(戦略的イノベーション創造プログラム)「革新的燃焼技術」(管理人:JST)によって実施された。