

## 디젤/가솔린 융합 연소에서 스월 유동이 연소 특성과 배기에 미치는 영

### 향도 파악에 관한 연구

임 동 현<sup>1)</sup> · 신 형 진<sup>1)</sup> · 김 기 홍<sup>1)</sup> · 민 경 덕<sup>\*1)</sup>

서울대학교 기계공학부<sup>1)</sup>

## The Effect of Swirl Motion on Combustion and Emissions Characteristics under the Dual-fuel Combustion in a Compression Ignition Engine

Donghyun Lim<sup>1)</sup> · Hyungjin Shin<sup>1)</sup> · Kihong Kim<sup>1)</sup> · Kyoungdoug Min<sup>\*1)</sup>

Seoul National University<sup>1)</sup>

**Key words:** Dual-fuel combustion (융합연소), SCV (스월 제어 밸브), Premixed combustion (예혼합 연소), Swirl (스월), NOx(질소산화물), Smoke(입자상물질)

\* Corresponding Author, E-mail: kadmin@snu.ac.kr

실린더 내부 유동은 내연 기관에서 연소를 향상시킬 수 있는 중요한 요소이다. 주요한 유동으로는 텀블과 스월 유동이 있다. 먼저, 텀블 유동은 흡기 포트의 형상을 통해 생성되어 실린더 내부로 유입 되는데, 이는 화염 전파 속도를 증가시켜 화염이 실린더 내부 전체에 확산될 수 있도록 한다. 다음으 로, 스월 유동은 실린더의 축을 기준으로 각 운동량을 증가시켜주는 유동으로써 압축 착화 기관에서 디젤 분무의 확산을 향상시키는 효과가 있어 널리 사용되어 왔다. 반응성이 다른 두가지 연료를 사용 하는 융합 연소에서는 저반응성 연료의 예혼합 화염과 고반응성 연료의 확산 화염의 특성이 모두 나타 나기 때문에 실린더 내부 유동이 융합연소에 미치는 영향을 파악하는 것이 중요하다.

따라서 본 연구에서는 가솔린/디젤 융합연소 엔진에서 스월 유동이 연소에 미치는 영향을 디젤 분사 시기를 조절해가며 파악하였다. 융합 연소 엔진은 압축 착화 과정을 사용하기 때문에 텀블 유동보다 스월의 영향이 지배적이라고 판단하였다.

실험 결과, 스월 유동으로 인해 공기와 연료의 예혼합률이 향상되어 고반응성 연료의 자발화가 일어 나는 지역이 증가하게 되었고 이로 인해 고반응성 연료의 분율을 줄일 수 있었다. 고반응성 연료 분율 의 저감은 열손실 저감으로 이어지며, EGR에 대한 의존도를 낮추는 동시에 질소산화물(NOx) 저감과 최 고 압력 상승률(mPRR) 감소에 기여했다.