

## 에탄올-가솔린 혼합연료의 분무 및 연소 특성에 대한 실험적 연구

김영근<sup>1)</sup> · 김웅일<sup>1)</sup> · 이정구<sup>1)</sup> · 민병혁<sup>2)</sup> · 서주형<sup>2)</sup> · 이기형<sup>\*3)</sup>

한양대학교<sup>1)</sup> · 현대자동차<sup>2)</sup> · 한양대학교 기계공학과<sup>3)</sup>

### Experimental study on spray and combustion characteristics of ethanol-gasoline blended fuel

Youngkun Kim<sup>1)</sup> · Woong Il Kim<sup>1)</sup> · Jungkoo Lee<sup>1)</sup> · Byounghyoun Min<sup>2)</sup> · Juhyeong Seo<sup>2)</sup> · Kihyung Lee<sup>\*3)</sup>

*Hanyang University<sup>1)</sup>, Hyundai Motor Company<sup>2)</sup>, Department of Mechanical Engineering, BK21 FOUR ERICA-ACE Center, Hanyang University, Ansan, Gyeong-gi 15588<sup>3)</sup>*

**Key words** : Flexible fuel vehicle(FFV), Spray visualization, Ethanol fuel, Spray pattern, Knock probability

\* Corresponding Author, E-mail: hylee@hanyang.ac.kr

지구 온난화로 인한 탄소중립 정책으로 인해 배기 규제와 연비규제가 점차 강화 되고 있다. 특히 내연 기관 엔진은 기존 화석연료의 의존에서 벗어나 대체 연료를 사용하는 연구가 진행되고 있다. 바이오 에탄올은 기존 화석연료를 사용하는 내연기관을 크게 개조하지 않고 적용할 수 있기 때문에 대체연료로써 각광받고 있다. 그러나 가솔린과 에탄올은 물리적 특성이 차이로 인하여 분무와 연소 특성이 다르기 때문에 이에 대한 연구가 필요하다.

본 연구에서는 에탄올-가솔린을 혼합연료 특성을 비교하기 위해 분무가시화 및 분무패턴 실험을 수행하였다. 또한 flexible fuel vehicle(FFV) 엔진 실험장치를 구축하고 에탄올-가솔린 혼합 비율에 따른 연소 특성과 노킹 특성을 파악하였다. 에탄올-가솔린 혼합 연료의 분무 가시화 결과를 통해 에탄올의 비율이 높아질 수록 분무각도가 커지는 것을 확인하였고, 분사 초기에는 점성이 높은 에탄올이 분무 속도가 빠르지만 일정 시점부터는 가솔린의 분무 속도가 빨라져 분무 도달거리는 가솔린이 길게 측정되었다. 분무 패턴 측정 결과를 통해 가솔린은 큰 입경의 액적이 분무 단면에 많이 분포하는 반면에 에탄올은 보다 작은 입경의 분포가 증가하여 에탄올 액적의 미립화가 잘 이루어짐을 알 수 있었다. 에탄올은 가솔린 발열량의 약 60 % 수준이므로 BSFC는 에탄올의 비율이 높아질수록 증가하였다. 반면에 에탄올은 가솔린에 비해 옥탄가가 높고 기화열이 높아 내노킹성이 우수하여 혼합연료의 에탄올 비율이 높아질수록 노킹이 감소하였다.

### 후 기

본 연구는 환경부 Global-Top Project 친환경자동차 기술개발 사업단의 지원에 의해 수행되었으며 이에 감사 드립니다.

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2019R1A2C1007609).