

OME₂ 첨가를 통한 가솔린 엔진의 성능 개선 및 배출물 저감 연구

이 건 우¹⁾ · 송 순 호^{*2)}

연세대학교 기계공학과 대학원¹⁾ · 연세대학교 기계공학과^{*2)}

Research on the improvement of performance and emissions of a gasoline engine by adding OME₂

Geonwoo Lee¹⁾ · Soonho Song^{*2)}

*Graduate School of Mechanical Engineering, Yonsei University¹⁾, Mechanical Engineering, Yonsei University^{*2)}*

Key words : Gasoline engine(가솔린 엔진), Oxymethylene ether-2(OME₂), Synthetic fuels(합성연료), Combustion(연소), Emissions(배출물)

* 교신저자, E-mail: soonhosong@yonsei.ac.kr

최근 지구온난화가 가속화되면서 온실가스(GHG)에 대한 관심이 많아졌고, 온실가스 중 하나인 이산화탄소에 대한 규제 또한 엄격해지고 있다. 이에 따라 전세계적으로 교통부문에서의 에너지 탈탄소화를 위해 다양한 대체연료연구가 진행되고 있다. 본 연구는 이러한 대체연료연구의 일환으로, 가솔린 엔진의 성능 개선을 통한 에너지 효율 증가와, 배출물 저감을 목적으로 한다. 최근 E-fuel이 주목받으면서 E-fuel 기반 합성연료에 대한 관심이 많아졌고 OME₂에 대한 연구가 시작되고는 있지만, 실제 가솔린 엔진을 이용한 연구는 진행되지 않았다. 따라서 OME₂를 첨가함에 따른 가솔린 엔진의 성능 개선과 배출물 저감을 확인하기 위한 실험을 진행하였다. 대상 엔진으로는 V형 8기통 5,000cc 가솔린 엔진을 선정하였고, 실험은 일반적인 중소형 승용차의 경제운전을 위한 정속주행 조건인 2000 rpm, 25% maximum load 조건으로 진행되었다. 연료는 기존의 가솔린 연료에 OME₂를 에너지비율 0%부터 최대 20%까지 첨가하여 이용하였다. 동력계를 이용하여 엔진의 부하를 제어하고, 액체유량계를 이용하여 가솔린과 OME₂의 에너지비율을 제어하였다. 연소분석기를 통해서 연소 데이터를 획득하였고, 배기가스분석기를 통해 질소산화물, 일산화탄소, 입자상물질 등의 배출물을 측정하였다. 그 결과 연료소비율은 증가하였지만 질소산화물 및 일산화탄소 등의 배출물이 감소하였고, 특정 에너지비율에서 열효율이 증가한 것을 확인하였다. OME₂는 기존의 연료 대비 점화지연시간이 짧기 때문에 희박 연소 조건에서 유리할 것이다. 따라서 가솔린 엔진에 OME₂가 첨가되었을 때, 희박 연소 조건에서의 운용가능성을 확인하는 후속 연구가 필요할 것으로 여겨진다.