

CO₂ Zero 저비용 소형 상용 수소엔진 차량 개발을 위한 2리터급 직분식 수소엔진 구성 및 성능 개발

이 시 원^{*1)} · 김 남 호¹⁾ · 정 재 우¹⁾ · 오 광 철¹⁾ · 김 정 선²⁾ · 김 재 환²⁾

한국자동차연구원 열추진연구센터¹⁾ · 케이지모빌리티 xEV센터²⁾

Configuration and Performance Development of a 2-Liter Direct Injection Hydrogen Engine of Development of CO₂ Zero & Low-Cost Small Commercial Hydrogen Engine Vehicle

Siwon Lee^{*1)} · Namho Kim¹⁾ · Jaewoo Chung¹⁾ · Kwangchul Oh¹⁾ · Jungsun Kim²⁾ · Jaehoan Kim²⁾

Korea Automotive Technology Institute, Thermal Propulsion System R&D Center¹⁾, KG MOBILITY Corp., xEV Center²⁾

Key words : Hydrogen DI Internal Combustion Engine (수소 직분 내연기관), Carbon Neutral(탄소중립), Near Zero Emission(배출가스저감), Multi-Purpose Hydrogen Engine(다용도 수소엔진), Light Duty Vehicle(소형상용차량)

* 교신저자, E-mail: leesw1@katech.re.kr

전세계 각국에서는 2050년 탄소중립 달성을 위해 수소를 활용한 친환경 동력시스템 및 친환경차 기술 개발 및 보급 촉진을 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 수소엔진(차)은 국제적으로 ZEV로 구분되고 있으며, 보급 촉진을 위한 산업경제적 측면에서 기존 산업인프라 활용이 가능하며 저가형 친환경차 보급을 위한 수단으로 수소엔진(차)이 주목받고 있다. 국내의 경우, 최근 “K-모빌리티 글로벌 선도전략”을 발표하면서 수소경제 활성화 수단으로 수소엔진 기술 개발에 대한 정책이 지속적으로 제시되고 있다. 따라서, 소형 차량, 건설기계 및 산업용 기계 분야의 탄소중립 실현과 보급 촉진을 위해 소형 수소엔진(차)의 개발이 필수적인 상황이다. 이러한 배경을 바탕으로 Zero CO₂ 및 배기 규제 대응이 가능한 저비용 2L급 디젤 기반 직분식 수소엔진 및 차량을 개발하여 산업용 및 차량용 등 다목적 활용이 가능한 수소엔진(차) 개발을 추진 중이다.

본 연구에서는 기존 2L급 디젤엔진을 활용한 최소 설계변경으로 비용절감을 구현하였으며, 주요 설계변경은 실린더헤드, 연료계, 피스톤-링, 점화계 등에 적용되었다. 수소엔진 1차 시제품을 대상으로 엔진동력계 상 기본 동력 성능 시험평가를 수행하였고, 선정된 6개 운전점에서 엔진 최대 제동 평균 유효압력(BMEP)과 평균 연소안정성(COV_{Imep})을 평가하였으며, 엔진회전수 1600, 2000, 2400rpm에서 최대 BMEP 16.2bar와 300cylce 평균 COV_{Imep} 1.86%의 성능을 나타남을 확인하였다.

Acknowledgement 본 연구는 산업부 자동차산업기술개발(그린카) 사업의 “CO₂ Zero 저비용 소형 상용수소엔진차량 개발(RS-2024-00508322) 과제”의 일환으로 수행되었습니다.”

