

## Post EURO-6 대응 시내버스용 수소-천연가스 혼합연료(HCNG) 엔진

모빌리티동력연구실

연구자 : 박철웅  
T. 042.868.7928

### 기술 개요

- 본 기술은 차세대 에너지로서 수소시대를 효과적으로 견인할 수 있는 수소-천연가스 혼합연료(HCNG)를 이용한 엔진 기술임
- HCNG란 Hydrogen(수소)의 첫 글자와 CNG(Compressed Natural Gas, 압축천연가스)를 합친 용어으로써 수소와 천연가스가 혼합된 연료를 의미하며 CNG보다 더 우수한 청정성과 연소성능을 보임
- 본 기술은 EURO-6 이후의 배기규제를 만족시킬 수 있는 HCNG 엔진 기술임



〈 HCNG 엔진 및 부속부품 〉

### 고객 · 시장

- 차량 및 선박용, 발전용 엔진 제조/공급/수요 업체

### 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- EU의 배기규제인 EURO-6은 2014년부터 발효되어 현재 적용되고 있으며 Post EURO-6, 즉 EURO-7 배기규제는 EURO-6보다 더욱 강화되어 2025년부터 적용될 것으로 예상됨
- 국내 배기규제의 경우 버스를 비롯한 대형자동차는 EU 기준을 준용하고 있음에 따라 현재 연구 개발되고 있는 자동차는 반드시 EURO-7 배기규제를 만족시킬 수 있는 기술을 확보하여야만 상용화가 가능함

### 기술의 차별성

- HCNG 엔진은 동등 출력성능만으로 기존의 천연가스 시내버스 대비 이산화탄소를 18% 더 적게 배출하고 연비 성능은 8%가 향상됨
- 특히 모든 유해배기물질을 현재 EURO-6 배기규제의 1/3이하 수준으로 저감시켜 2025년부터 적용될 EURO-7의 배기규제도 무난하게 만족시킬 것으로 예상됨
- 고유량 배기가스 재순환장치(High EGR) 기술, 연료공급 및 제어기술, 배기후 처리 기술이 적용되어 특히 HCNG 엔진에 적합한 고유량 배기가스 재순환 기술을 전 운전영역에 걸쳐 최적화하여 내구성과 연비를 더욱 개선함

### 기술완성도 (TRL)



### 희망 파트너십



기술이전



라이선싱



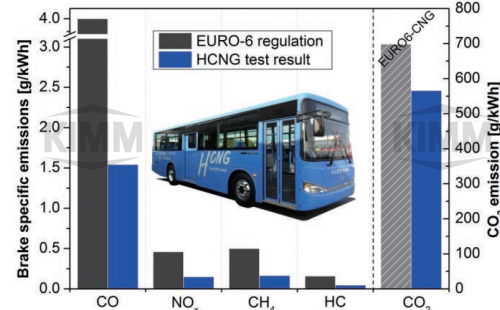
공동연구



기타

### 기술의 우수성

- 세계 최초로 개발된 수소-천연가스 혼합연료(HCNG) 엔진임(해외 선진국들도 미래 수소에너지 시대를 대비하여 HCNG 엔진을 개발하고 있지만 EURO-6 배기규제를 만족하는 엔진을 아직 개발하지 못함)
- HCNG 엔진은 더 많은 상용화 기술을 확보하기 위해 현재 2대의 시내버스에 탑재되어 울산과 인천에서 각각 시험 운행 중임
- 연구팀은 HCNG 엔진 관련 SCI 논문 13건을 포함하여 27건의 논문을 게재 완료



〈 HCNG 엔진의 공인시험결과 및 동일 엔진이 탑재된 HCNG 버스의 모습 〉

### 지식재산권 현황

#### 특허

- 수소 엔진의 연소 제어 방법(KR1290775)
- 천연가스와 수소의 혼합 연료 엔진의 시동성 개선 방법(KR1550813)
- 천연가스와 수소의 혼합 연료 엔진의 아이들 운전 개선 및 촉매 효율 향상 방법(KR1544388)
- 개질 가스와 천연가스를 사용하는 엔진의 제어 장치(KR1203161)

#### 노하우

- 수소-천연가스 혼합연료 연료시스템, 터보차저 및 ECU 매칭 기술
- 수소-천연가스 혼합연료 엔진의 운전조건별 제어변수 최적화 기술
- 수소-천연가스 혼합연료 엔진의 공기 과잉률, EGR율 및 배출가스 최적화 매핑 기술
- 수소-천연가스 혼합연료 엔진의 연료 및 과도운전 조건에 대한 후처리장치 최적화 매칭 기술
- 수소-천연가스 혼합연료 엔진의 연소실 최적화 및 주요 운전조건의 연소특성 평가 기술