



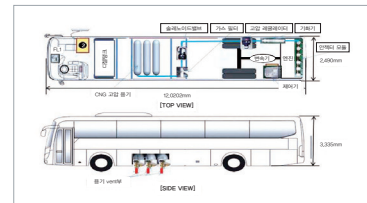
## 450마력급 경유-천연가스 Dual Fuel engine Technology

경유엔진을 베이스로 다양한 목적의 차량에 적용이 가능하도록 압축천연가스(CNG) 연료를 동시에 이용하는 엔진기술

연구자 김창업 소속 그린동력연구실 TEL 042-868-7376

### 고객/시장

경유-CNG 혼소자동차, 경유-천연가스 혼소엔진 발전기 분야, 중장비 등 특수목적 기계장비 분야



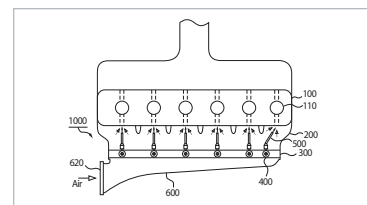
### 기존 기술의 한계 또는 문제점

- 경유엔진의 단점을 극복하고 청정 저탄소 연료를 혼합하여 사용하기 위한 다양한 연구가 진행되고 있으며, 특히 환경적 제반사항을 극복하고자 경유연료와 저탄소 연료를 혼합하여 사용하는 경유연료-가스 혼소엔진으로의 적용범위의 확대가 요구됨
- 다만, 천연가스 연료시스템을 이용한 연료공급 시, 천연가스 연료공급의 부족으로 인한 소비자의 불편이 예상됨

### 기술이 가져다주는 명백한 혜택

- 기존 경유엔진 연료시스템에 천연가스 연료공급장치 및 제어장치를 추가하여 경유와 천연가스를 혼합하여 연소하는 기술로써, 경유연료에 대한 천연가스 연료의 높은 대체율로 1년 운행시, 약 1,200만원의 연료비 절감효과가 예상됨. 또한 천연가스연료를 모두 소진하면, 자동으로 경유 연료로 전환되어 천연가스연료 부족시에도 운행에 아무 지장이 없음.
- 연료비 절감은 높은 가스연료 대체율에서 얻어지는 효과로써, 이는 가스 연료와 흡기 공기가 혼합된 혼합기를 엔진의 각 연소실로 균일하게 공급/분배하는 다점분사(MPI: Multi Point Injection)기술 및 각 이종 연료의 정밀 제어기술에 의해서 이루어짐
- 경유연료와 천연가스연료의 동시연소기술을 이용한 혼소엔진은 기존 경유엔진 대비 동등 출력성능을 유지하면서 배출가스를 저감시킬 수 있는 기술이며, 특히 온실가스인 CO<sub>2</sub>의 경우, 약 20% 이상 절감시킬 수 있음

〈경유-천연가스 Dual Fuel system〉



### 기술의 차별성

- 최신의 경유-CNG 혼소자동차 개조기술을 개발함

- 천연가스연료 공급시스템의 국산화기술을 보유함 / 다 차종의 차량에 적용 가능한 엔진 개조 및 ECU 제작 기술을 보유함
- 혼소엔진실험 mapping data 및 정밀 제어 알고리즘을 보유함

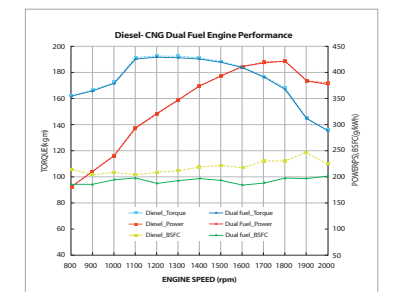
### 기술 우수성 입증 근거

- 경유와 천연가스를 함께 연소할 수 있도록 기술을 구현하여 경유와 천연가스 연료특성을 고려한 전자제어시스템 및 천연가스 연료공급 시스템을 개발함
- 연료 대체율: 71.4% 이상
- 연료비 절감율: 31.2% (경유소비량대비)
- 엔진 최고출력: 425/1800(ps/rpm) (경유엔진 동등) 배출가스 규제 EURO-5 만족

〈개조된 천연가스 혼소차량(D6CB)버스의 2,000km주행실험 결과〉

구분	단 가	소모량	금액(원)	연비	
경유차량	디젤	1,800/L	606L	1,090,000	3.3km/ℓ
	디젤	1,800/L	232L	417,000	8.6km/ℓ
혼소차량	천연가스	943/Nm <sup>3</sup>	329kg	369,656	5.1km/kg
	천연가스혼소연료비용			787,256	≈ 150원/km
경유차량 · 혼소차량			303,544		
연간 절감 금액	8만km 주행 시 = 12,000,000				

〈혼소엔진 성능 결과〉



### 지식재산권 현황

- 이종연료 엔진에 적용되는 천연가스 온도제어시스템(KR2014-0111307)
- 디젤가스 혼소 엔진의 연료공급장치(KR1471167)
- 기계식 디젤엔진의 혼소용 연료공급장치(KR1398096)

### 기술완성도



### 희망파트너십

