



고효율 직접분사식 초희박 LPG 엔진

- 분무유도방식의 연소시스템을 이용한 고효율 초희박 LPG 직접분사식 엔진
- 연료분사기를 디젤엔진과 같이 연소실의 중앙에 위치시키고, 점화플러그의 방전극은 분무의 재순환 영역에 위치하도록 함으로써 엔진의 운전조건에 관계없이 안정적인 성층혼합기를 형성하여 연료분사전략 및 점화전략의 최적화를 통해서만 안정적인 희박연소의 구현이 가능하도록 함으로써 매우 희박한 혼합기 조건에서도 고효율의 연소가 가능하기 때문에 연비저감과 고출력을 동시에 달성할 수 있는 차세대 엔진기술

연구자 박철웅 소속 그린동력연구실 T 042-868-7928

고객 / 시장

- LPG와 CNG 등과 같은 가스 연료 엔진 제조업체

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

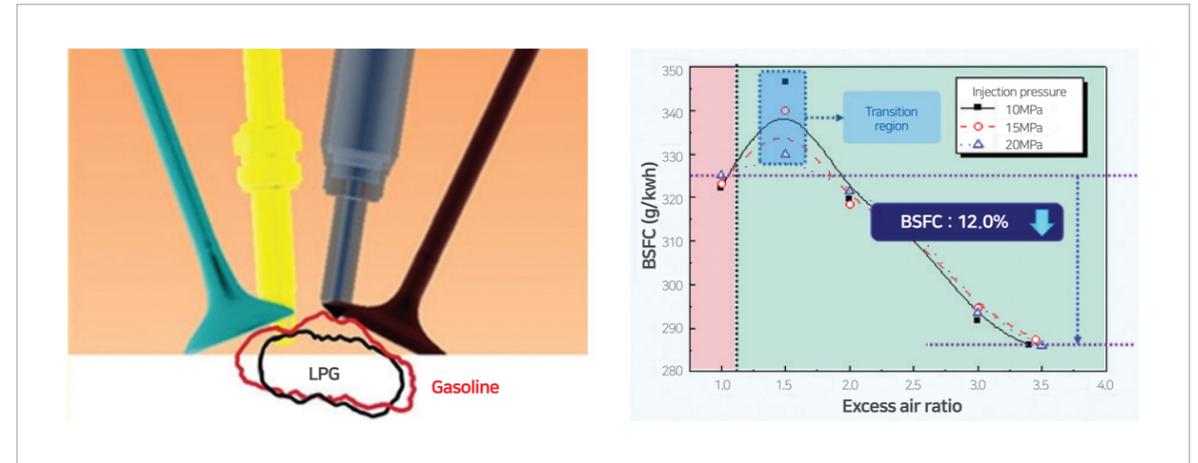
- LPG와 CNG 등과 같은 가스 연료의 경우, 국내 수송용 연료의 한 축을 담당하고 있고, 가솔린과 디젤에 비해 상대적으로 가격이 저렴하여 사용 차량의 등록대수가 2000년 대 후반에 이미 200만대에 넘어섰고 계속 증가 추세에 있음
- 또한, 정부가 국내 에너지원 다변화 및 환경오염물질로 인한 사회적 비용을 고려하여 상대적으로 청정연료의 이미지를 갖고 있는 저탄소 가스 연료의 가격을 기존 가솔린 또는 디젤 연료 대비 향후 50%까지 조정하면 가스 연료 차량의 보급은 계속 증가 할 것으로 예측됨
- 저탄소 연료인 LPG와 CNG 등과 같은 가스 연료의 경우, 자동차용 연료로서 연료공급 용이성, 기존 시스템 대비 개선효과, 실용화 가능성, 상대적 기술 개발의 난이도 측면에서 유리하나, 현재까지 흡기 포트 분사 방식만이 적용되고 있는 실정으로, 예혼합 연소의 한계성 즉, 펌핑손실 및 초희박 연소 제한에 의해, 연료의 기화열 (증발열)에 의한 엔진출력 및 배기성능 개선 효과는 여전히 개선되어야 할 분야이며 향후 CO2 배출량 규제 및 에너지 효율적 측면에서 대응방안이 되기에는 부족한 면이 있음
- 이러한 예혼합 연소 방식의 문제점을 해결하기 위하여 가스 연료를 액체 상태로 연소실에 직접 분사하는 직접 분사(Direct Injection) 기술은 향후 배기규제 및 CO2 규제를 만족하기 위한 가장 핵심적인 기술 중의 하나로 부각되고 있음

기술의 차별성

- 가스연료 직접분사식 엔진의 경우, 가스 연료를 엔진의 실린더 내에 직접 분사함으로써 연료제어의 정확도가 개선될 뿐만 아니라 이를 바탕으로 희박연소의 구현이 가능하기 때문에 연소 효율을 극대화 할 수 있음
- 또한 가스 연료의 기화 특성으로 인하여 연소실내 공기의 온도가 냉각 (Cooling effect)되어 노킹 등과 같은 이상 연소의 억제효과, 그리고 압축비 증가에 의한 열효율 향상, 실린더 내 직접분사에 따른 높은 체적효율을 기대할 수 있으므로, 유해배출가스의 저감은 물론 출력 및 연비의 향상으로 CO2 배출의 관건이 되는 에너지 효율을 극대화할 수 있는 장점이 있음

기술의 우수성

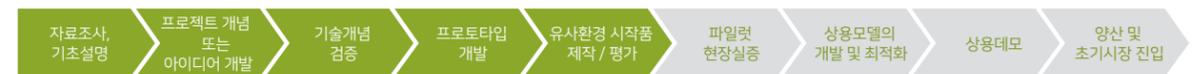
- 직접분사식 초희박 가스엔진 핵심기술 개발을 통한 연비 향상 10% 달성
- 연료분사 제어 최적화를 통한 희박 영역 확장
- 과급시스템 적용 및 EGR 제어 시스템 적용을 통한 성능 및 배출물 향상



지식재산권 현황

- 특 허**
 - 직접분사식 가스 엔진의 분사간 점화착화 제어방법 (KR1615698)
 - 직접 분사식 가스 엔진 (KR1599473)
 - 직접분사식 가솔린 엔진에서 점화플러그 카본누적을 방지하기 위한 밸브제어방법 (KR1226058)
 - 직접분사식 가솔린 엔진에서 노킹방지를 위한 온도성층화 방법 (KR1299688)
- 노 하 우**
 - 가스연료 고압 연료공급 및 점화제어 기술
 - 초희박혼합기 엔진 연소안정성 제어 기술
 - 직접분사 연료 분사시기 및 비율 최적화 기술
 - 운전영역별 엔진 최적 제어 및 EGR / 과급 제어 기술

기술완성도 [TRL]



희망 파트너십

