

플라즈마 버너를 활용한 디젤매연저감장치

플라즈마연구실

연구자 : 송영훈
T. 042.868.7302

기술 개요

- 디젤차량 매연여과필터에 포집된 매연을 차량 운행 중 자동으로 태워 매연여과필터를 재생시켜주는 플라즈마 버너 및 매연여과장치임



고객 · 시장

- 자동차 부품 및 완성차 회사

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 현재 일부 차종에서 매연을 태우는 귀금속 촉매가 코팅된 매연여과필터가 사용되고 있으나, 매연을 태우는 귀금속 촉매는 연료의 황성분에 의해 성능이 빠르게 저하되고, 대도시를 운행하는 디젤차는 촉매의 활성온도보다도 배기 온도가 낮은 경우가 많아 매연여과필터의 촉매가 작동되지 않는 사례가 빈번하게 발생함

기술의 차별성

- 플라즈마 버너를 활용하여 매연여과필터에 포집된 매연을 태울 경우
 - 1) 값비싼 귀금속 촉매를 사용할 필요가 없고,
 - 2) 연료의 황성분에 성능이 좌우되지 않으며,
 - 3) 디젤 배기가스 온도에도 상관없이 디젤차의 매연을 95% 이상 저감할 수 있음
- 플라즈마 버너는 일반 디젤버너에 비해 부피가 1/10~1/100에 불과하기 때문에 가격이 저렴할 뿐만 아니라 차량에 장착이 용이하다는 장점이 있음
- 기존의 버너로 디젤연료를 연소하기 위해서는 4단계 즉, 연료의 미립화, 증발, 공기와의 혼합 및 점화 단계를 거치게 되나, 플라즈마 버너에서는 이 모든 단계를 one step에서 달성하기 때문에 버너의 부피가 일반 디젤버너 대비 1/10~1/100에 불과하고, 플라즈마 버너의 형상도 매우 단순하여 다양한 차종에 동일한 형상의 버너를 사용함
- 플라즈마 버너는 mis-firing의 가능성이 없어 차량에 활용하기에 안전한 기술임

기술완성도 (TRL)



희망 파트너십



기술이전



라이선싱



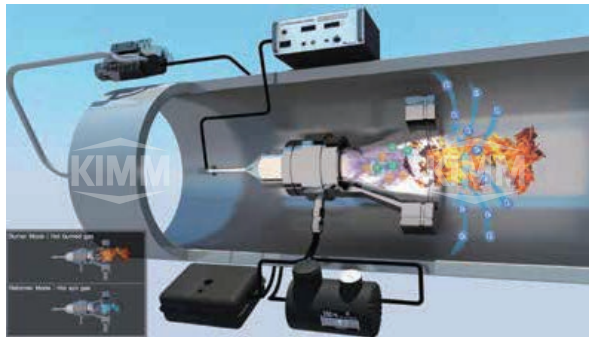
공동연구



기타

기술의 우수성

- 플라즈마 버너를 장착한 차량을 이용한 field test에서 100,000km 이상의 운전을 통해 성능을 검증하였으며 군 특수차량에서 190대 이상 실증 운전을 수행하였고 2022년 건설기계 배기저감장치 장착 시범사업에 참여할 예정임
- 현대기아자동차에서 spin-off한 매연저감장치 전문 회사인 HK-MnS에서는 기계연의 플라즈마 버너 기술을 이전 받아 2009년도부터 지하철 선로관리용 디젤 기관차량에 플라즈마 버너를 이용한 매연여과 장치를 장착하여 운행 중임
- 해당 기술은 한국 특허청의 발명상, 산업자 원부의 기술 대상을 수상하였고, 이를 근거로 해당 기술의 연구 책임자는 국무총리 표창, 한국연소학회에서 수여하는 산업기술상 등을 수상한 바 있음



〈 플라즈마 버너의 작동 원리 〉

지식재산권 현황

특허

- 플라즈마 반응장치 및 이를 이용한 플라즈마 반응방법, 난분해성 가스의 플라즈마 반응방법 및 흡착촉매 (PCT/KR2006/004043, KR0619237, KR0679868, KR0586880, KR0561199, IN252034, IN2744/KOLNP/2011, US8568662, US8524162, CNZL 2006 8 0037559.5, CNZL201010284991.2, CNZL201010284993.1, EP 1933975, EP2343114, EP2233203, EP2233196, EP1933975, JP4834736, JP5339220)
- 플라즈마 반응기와 이를 이용한 배기가스 내 입자상 물질의 저감시스템(pct/kr2007/003394, KR0692948, KR0679869, KR0699495, CNZL 2007 8 0001193.0, US8,272,206, EP4659097, HK09101433.4)
- 플라즈마 버너 및 매연여과장치(KR0866327, KR0866330, KR0866328, KR0913606, CNZL 2008 1 0129999.4, US8,257,455, JP5086199, JP5473023, EP08356112.6, EP11181993.4)