

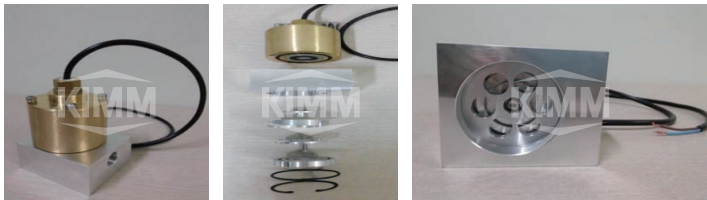
대유량 메탄계 가스연료 분사기

모빌리티동력연구실

연구자 : 최영
T. 042.868.7962

기술 개요

- 메탄이 주요 구성성분인 메탄계 가스연료의 MW급 내연기관 적용을 위해 필요한 연료공급시스템의 핵심장치인 분사기 개발 기술로서 솔레노이드로부터 발생한 전자기장에 의해 개폐부가 열리고 압력차와 스프링 힘에 의해 개폐부가 닫히는 구조이면서 특정 형상의 유로를 특징으로 하는 메탄계 가스연료 분사기 기술임



고객 · 시장

- MW급 가스엔진 제작 업체(선박용 및 발전용)
- 대형 디젤엔진 가스엔진 개조 Retrofit 업체(개조 Kit 제작 및 판매 업체 포함)
- 중대형 선박용 및 발전용 가스엔진 정비 업체

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 기존 분사기는 한정된 면적의 유로에 의해 충분한 연료 공급에 한계가 있음
- 기존 대유량 분사기의 누설 유량(0.7bar 차압에서 4.8L/min 이하)이 커서 더 작은 누설 유량을 갖는 분사기가 필요함
- 코어와 전기자 재질이 강자성을 갖는 고가의 재료가 사용되어 경제적이면서도 요구되는 응답성과 유량을 만족시킬 수 있는 성형성과 내구성이 우수한 재료의 사용이 필요함
- 동일한 제어 신호에 의해 변함없는 변위와 유량을 보증할 수 있는 분사기 성능이 요구됨

기술의 차별성

- 전자기 해석과 실험에 의해 자기력이 극대화된 솔레노이드 구조
- 빠른 응답성과 충분한 유량을 확보하기 위해 저항을 최소화시키고 변위(Stroke)가 최적화된 전기자 구조
- 솔레노이드 코어와 전기자 재질 변화에 따른 분사밸브 구동 특성 차별화 (규소강의 경우 강한 자기력으로 높은 차압에 적합)
- 대유량을 보장하기 위해 고안된 특정 형상의 내부 유로 구조
- 분사밸브 구동 반복에 따른 밸브 열림과 닫힘 응답성 및 변위가 일치
- 오링 대체형 밸브 하단 출구 구조 개선을 통한 밸브 누설 최소화
- 대용량 메탄계 가스연료 분사기 모니터링 및 제어 기능 포함
- 가속도 센서에 의한 충격 진동 감지를 통한 Stopper 마모 및 스프링 탄성 변화 계측을 통해 분사기 유지 보수 및 이상 유무 자가 진단 가능

기술완성도 (TRL)

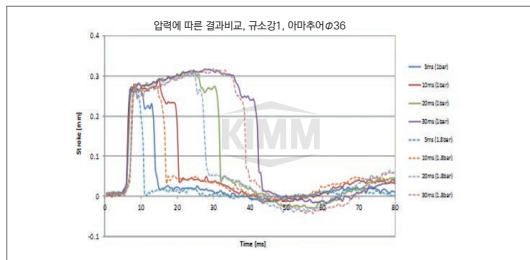


희망 파트너십

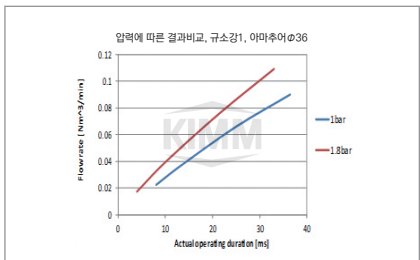


기술의 우수성

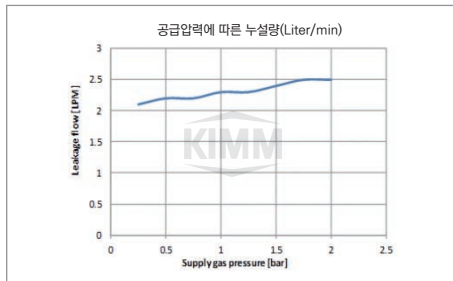
- 제어 듀티비에 따른 밸브 응답 정확성, 재현성 및 유량 선형성
- 2ms 이내의 분사밸브 열림과 닫힘 응답성
- 차압 0.2~2bar 조건에서 2~3L/min 범위 누설량을 갖는 초저누설량 분사밸브



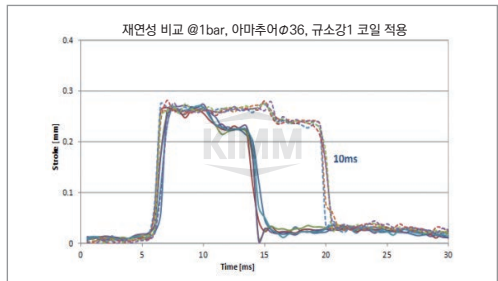
〈 각기 다른 인가 시간에 따른 밸브 개폐 응답 특성 〉



〈 작동 시간에 따른 유량 선형성 〉



〈 공급압력에 따른 누설량 변화 〉



〈 밸브 열림과 닫힘 반복 시 변위 및 개폐시기 재현 정확성 〉

지식재산권 현황

특허

- 메탄계 가스연료 분사기(KR1570492)
- 가스연료 분사기의 모니터링 및 제어 방법(KR1674994)

노하우

- 대유량 메탄계 가스연료 분사기 설계 기술
- 메탄계 가스연료 분사기 고장 및 진단 기술
- 대유량 메탄계 가스연료 분사기 제어 기술