



발사체 연료 정제 장치 및 이를 주입하는 동축 전단형 인젝터



기술분류 : 발사체 분야

거래유형 : 추후 협의 기술 가격 : 별도 협의

연구자 정보 : 임하영 / 기술사업화실

기술이전 상담 및 문의 : 기술사업화실 | 원유선 선임 | 042-870-3639 | yswon@kari.re.kr



기술개요

- 액체추진제의 친환경적 연료로 사용되는 메탄을 고순도로 정제하는 장치 및 이를 포함한 추진제 연료를 연소기에 주입하는 동축 전단형 인젝터에 관한 기술

기술완성도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/실험	실용목적 아이디어/특허 등 개념 정립	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작/성능평가	Pilot 단계 시작품 성능평가	Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가	시작품 인증/표준화	사업화

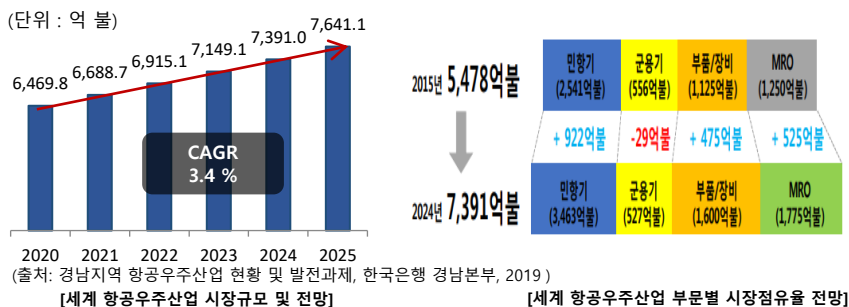
※TRL3: 연구실 규모 성능 검증 완료

기술활용분야

- 발사체, 항공기 등 항공우주 분야
- 고순도 정제장치 활용하는 화학 및 제약산업 분야

시장동향

세계 항공우주산업 시장 규모 및 전망



- 세계 항공우주 산업은 2020년 6,469억 불 규모에서 연평균 3.4%로 성장하여 2025년 7,641억 불 규모에 이를 전망
- 부문별 시장 점유율을 살펴보면, 민항기 생산 증가에 따라 부품/장비 분야의 동반 성장에 예상되며, MRO 분야 역시 글로벌 운용 항공기 증가 및 군용 항공기 노후화에 따른 군용 MRO 수요 증가 등을 바탕으로 꾸준한 성장 예상
- 최근 스페이스X, 블루오리진 등의 주요 업체를 필두로 국가가 주도해왔던 우주 개발이 민간 주도로 바뀌는 추세
- 개발이 용이한 소형 발사체 개발에 나서는 스타트업 업체 증가 추세이며, 소형 위성, 큐브셋 수요가 증가함에 따라 소형 발사체 시장 규모는 점차 증가될 전망



개발기술 특성

기존기술 한계

- 종래의 액화천연가스를 정제하는 장치는 **구성요소가 복잡하여 설치 및 보수가 어려움**
- 정제 방법에 따른 메탄의 순도 함량에 제한이 있어 **일정 이상의 순도를 가지는 메탄을 생산하기 어려움**
- 종래의 동축 전단 인젝터는 **강한 압력으로 분사되는 액체 및 기체와 부딪히는 포스트 벽면에 외팔보 진동 이크게 발생하여 인젝터 내구성 하락 및 장기간 사용의 어려움**
- **외팔보 진동으로 인한 인젝터의 미립화 효율 하락**

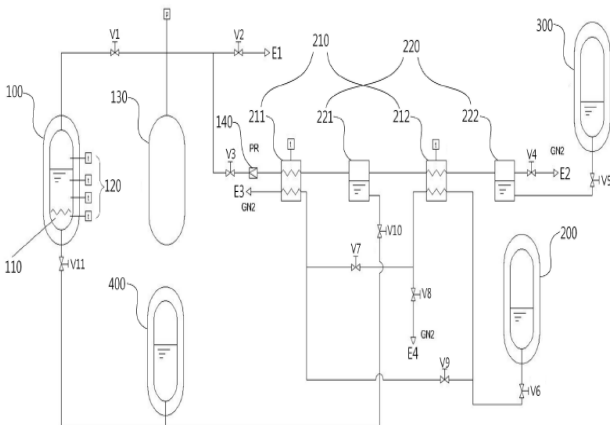
개발기술 특성

- 고순도 메탄 정제 장치는 정제 단계를 최소화할 수 있도록 **단순한 장치를 이용한 구성을 가져 설치 및 보수가 용이**
- 액화천연가스를 구성하는 성분 중 **메탄의 끓는점을 이용해 정제하므로 고순도의 메탄을 저비용 및 고효율로 정제 가능**
- 동축 전단 인젝터는 **파일론이 포스트의 전면을 차지하도록 길게 설치하여 진동발생을 최소화**
- 액체연료가 공급되는 홀의 형상을 다각형으로 하여 **액체 연료에 회전을 보다 효율적으로 제공**
- **3D 프린터를 이용하여 복잡한 형태를 하나의 부품으로 제작하여 안전성을 높임**

기술구현

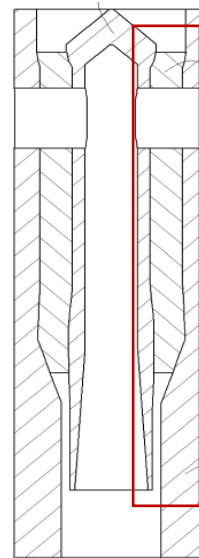
발사체 연료 정제 장치 및 이를 주입하는 동축 전단형 인젝터

본 기술의 고순도 메탄 정제 장치 및 정제 방법



- 액화천연가스(LNG)를 구성하는 **성분들의 끓는점 차이를 이용하여** 액화천연가스로부터 순수한 메탄을 분리
- 이를 포집해 사용하거나 다시 액화시키는 과정을 통해 고순도 액체 메탄으로 정제하는 장치

본 기술의 동축 전단형 인젝터



파일론

- 파일론이 포스트의 전면을 차지하도록 길게 설치하여 **진동발생을 최소화**
- **액체연료를 미립화 시키기 위해** 액체연료와 기체가 일정한 축을 기준으로 동일한 방향으로 유동
- 종래 복잡한 형태의 전단형 인젝터를 **3D프린터를 이용하여 하나의 부품으로 제작해** 부품 안전성을 높임

지식재산권 현황

No.	특허명	특허(출원)번호
1	고순도 메탄 정제 장치 및 정제 방법	10-2019-0170597
2	동축 전단형 인젝터	10-2019-0100917