



인젝터 일체형 파이어플레이트



기술분류 : 인공위성 분야

거래유형 : 추후 협의

기술 가격 : 별도 협의

연구자 정보 : 임하영

기술이전 상담 및 문의 : 한국항공우주연구원 | 김기찬 선임 | 042.870.3689 | mwkkc@kari.re.kr



기술개요

- 액체로켓엔진의 혼합기에 포함되는 인젝터가 파이어 플레이트와 일체로 형성되는 파이어 플레이트 및 이의 제조방법에 관한 기술로, 인젝터가 일체로 형성되어 제작공정을 단순화 할 수 있는 인젝터 일체형 파이어 플레이트를 제공함

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 시제품 성능평가	Pilot 단계 시제품 신뢰성 평가	시작품 인증 /표준화	사업화

※ TRL 4 : Lab 규모 부품/ 시스템 성능평가

기술활용분야



- 인공위성, 발사체 등 우주 분야
- 발사체, 항공우주발사체 분야

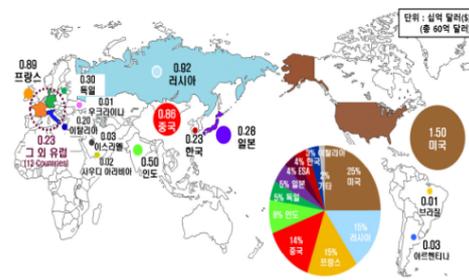
시장동향

전 세계 위성산업 시장규모 및 세계 우주발사체 분야 정부 R&D투자현황



전 세계 위성산업 시장규모

(출처 : SIA 20th Edition (2017), State of the Satellite Industry Report 재구성)



전 세계 우주발사체 분야 정부 R&D 투자 현황

(출처 : Euroconsult (2017), Government Space Programs, Benchmarks, Profiles & Forecasts to 2026 재구성)

- 우주발사체 시장 규모는 2017년 기준 위성산업 시장의 1.7%를 차지하나, 현재 상업 목적의 발사서비스 분야는 스페이스X사와 유엘에이, 아리안스페이스 (Arianespace)사를 중심으로 시장이 형성
- 전 세계 우주개발 정부 R&D 예산 중 우주발사체 관련 정부 R&D 예산은 2016년 기준 60억 달러이고 우리나라 우주발사체 관련 정부 R&D 예산은 2.3억 달러임
- 현재 우주개발 선진국에서 개발 중인 발사체가 성공적으로 진행되고, 상업 목적의 인공위성 발사 수요가 증가됨에 따라 향후 우주발사체 시장은 확대 또는 유지 될 전망



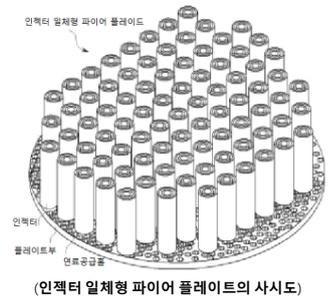
개발기술 특성

기존기술 한계

- 기존 기술: 종래 기술은 인젝터들 사이 구간에 연료 공급홀을 형성하여, 연료가 배출되며 재순환된 열이 파이어 플레이트와 직접적으로 접촉하지 못하도록 함으로써 파이어 플레이트의 용해를 방지해 왔으나 이러한 방법은, 제조 과정에서 인젝터를 제조하고, 파이어 플레이트를 별도로 형성하여 용접 등을 통해 인젝터와 파이어 플레이트를 서로 결합해야 하므로, 제작과정이 번거로운 문제가 발생됨
- 또한, 파이어 플레이트의 각 부분에 집중되는 열량이 다름에도, 연료 공급홀을 통해 배출되는 연료의 양은 일정하여, 효과적인 용해예방이 어려운 문제가 발생됨

개발기술 특성

- 제작공정을 단순화하기 위하여 판형태이며, 연료가 유통되는 연료 공급홀과, 산화제 공급홀이 다수개 형성됨
- 산화제 공급홀이 형성된 부위에는 상측으로 인젝터가 일체로 형성되어, 인젝터에서 공급되는 산화제를 산화제 공급홀을 통해 하측으로 유통시키는 것이 특징임
- 3D프린터기를 이용하여 인젝터와 파이어 플레이트를 일체로 형성하므로 제조공정이 간단하며, 고온으로 부터 효과적으로 보호할 수 있음



(인젝터 일체형 파이어 플레이트의 사시도)

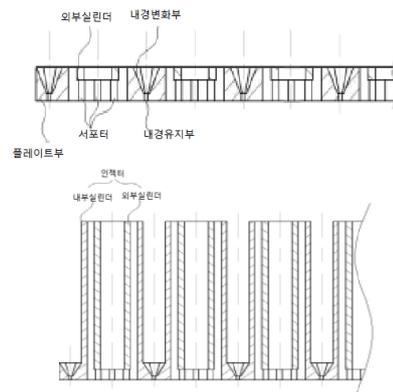
기술구현

일체형 파이어 플레이트의 제조방법 및 프린팅되는 과정

일체형 파이어 플레이트의 제조방법

- 1) 컴퓨터를 통해 서로 수직인 세 개의 축 x, y, z 로 이루어진 가상공간에서 인젝터 일체형 파이어 플레이트의 삼차원 모델링 정보를 입력받는 단계
- 2) 가상의 공간에서 컴퓨터의 제어부에 의해 가상의 바닥면이 설정되는 단계
- 3) 가상의 공간에서 입력받은 삼차원 모델링의 내부 실린더 하측으로 서포터가 추가 형성되는 단계
- 4) z축을 따라 일정 간격으로 삼차원 모델링이 분할되어 레이어가 생성되는 단계로, 분할수를 높이면, 3D프린트를 통해 제작되는 인젝터 일체형 파이어 플레이트는 높은 가공정밀도로 형성함
- 5) 3D프린터기를 통해 인젝터 일체형 파이어 플레이트의 하면을 프린팅 시작면으로 인젝터 일체형 파이어 플레이트를 제조

인젝터 일체형 파이어 플레이트가 프린팅되는 과정



- 1) 3D프린터기를 제어하여, 생성된 레이어들 중 z축 값이 작은 레이어들부터 3D프린터기의 스테이지 상에 차례대로 적층되어 프린팅됨
- 2) 프린팅 시 추가 형성된 서포터 또한 함께 프린팅 되므로 내부 실린더의 하면은 스테이지로부터 이격되어 프린팅 될 수 있음

지식재산권 현황

No.	특허명	특허 등록(출원)번호
1	인젝터 일체형 파이어 플레이트 및 이의 제조방법	10-2270759