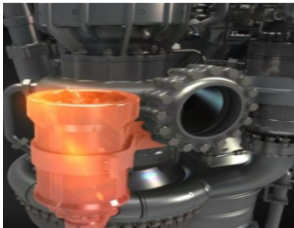




# 로켓 엔진의 재점화를 위한 점화 시스템

**기술분류 :** 인공위성 분야  
**연구자 정보 :** 이정호  
**기술이전 상담 및 문의 :** 한국항공우주연구원 | 김기찬 선임 | 042.870.3689 | mwkkc@kari.re.kr

**거래유형 :** 추후 협의 **기술 가격 :** 별도 협의



## 기술개요

- 로켓엔진의 재점화가 가능한 점화시스템에 관한 것으로, **다단연소로켓엔진의 발사체의 상단부에 주로 사용되는 로켓엔진의 재점화가 가능하도록 한 점화시스템에 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 시제품 성능평가	Pilot 단계 시제품 신뢰성 평가	시작품 인증/표준화	사업화

※ TRL 4 : 시제품 제작/성능평가

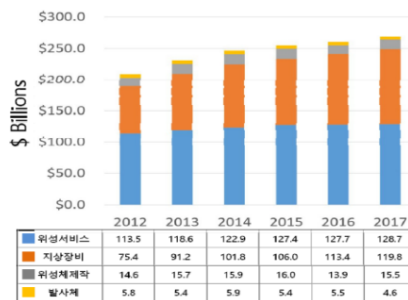
## 기술활용분야



- 인공위성, 발사체 등 **우주 분야**
- 발사체, 항공우주발사체 분야

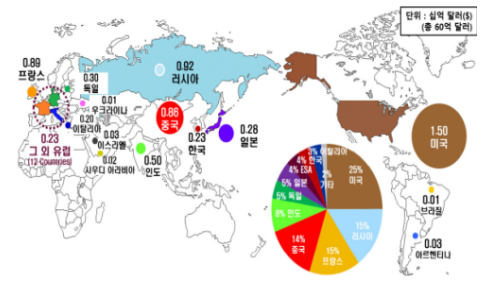
## 시장동향

### 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 23억 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

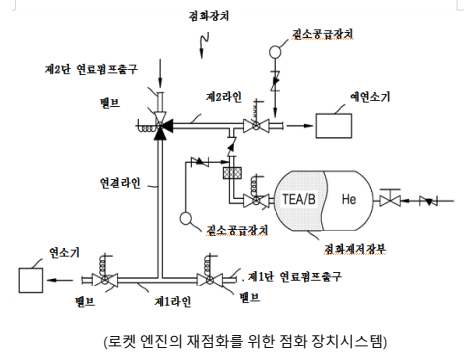
### 기존기술 한계

- 기존 기술 : 종래 엔진은 연료가 이동되는 라인의 중간에 점화제를 포함하는 앰플을 설치하는 방식으로, 점화제가 포함된 앰플의 일 단부에서 고압 상태의 연료가 공급되면, 상기 고압 상태의 연료가 상기 앰플의 타 단부로 점화제를 직접 배출시킬 수 있다. 하지만 이러한 방식은, 한 번 점화 후에는 재점화가 불가능하여 액체 연료에 부적합함

재점화 가능하게 구성된 경우에도, 점화제를 포함하는 앰플의 개수를 증가시키는 방식이기 때문에, 앰플의 개수를 증가시켜 무게가 증가하고, 복수의 앰플들의 작동을 위한 밸브의 개수도 늘어나는 문제가 발생됨

### 개발기술 특성

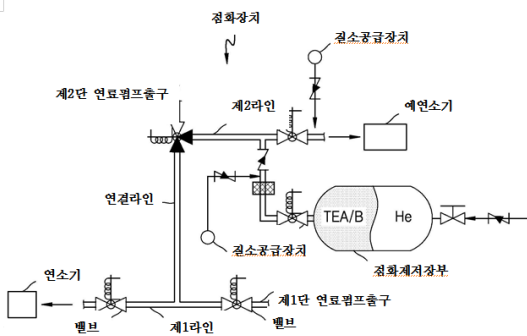
- 점화제를 포함하는 점화제 저장부를 하나만 이용하여 구성을 단순화하면서도 엔진의 재점화를 용이하게 수행할 수 있으며, **밸브를 최소화하여 간단하게 재점화를 수행할 수 있음**
- 엔진 재점화가 없는 연소시험에서도, 내부에 점화제가 충전된 **메인점화부에 연결된 밸브의 전환을 통하여 엔진시험 준비시간을 절약 가능함**



## 기술구현

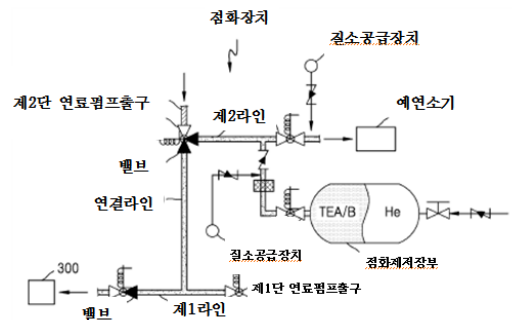
### 로켓 엔진의 재점화를 위한 점화 장치 및 그 제어방법

#### 로켓 엔진의 재점화를 위한 점화 장치



- 1) 일정량의 점화제를 축적 해두었다가 필요에 따라 방출함으로써 재점화를 가능하게 함
- 2) 밸브축압기를 사용함으로써, 내부에 기체가 혼합되지 않도록 하여 무중력 상태에서도 재점화를 가능하게 함
- 3) 점화장치는 하나의 점화제 저장부만 구비해도 재점화를 수행 가능

#### 점화 장치의 퍼지(purge) 과정



- 1) 제1단 연료펌프출구 측 밸브 및 제2단 연료펌프출구 측 밸브를 잠가서 연료의 주입경로를 차단 및 점화제의 주입경로를 차단
- 2) 제1라인, 제2라인 및 연결라인 통로를 모두 열어주고 플러싱을 수행
- 3) 질소 공급장치를 이용해 점화제 저장부의 출구 밸브와 제2라인의 사이에 질소를 공급
- 4) 점화장치는 퍼지 과정 이후에 다시 재점화를 위한 진공화를 수행하며, 이후 상기 과정을 반복하여 재점화를 수행

## 지식재산권 현황

No.	특허명	특허 등록(출원)번호
1	로켓 엔진의 재점화를 위한 점화 시스템	10-2169985