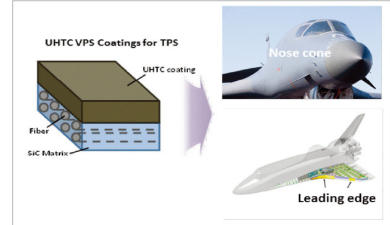


# 극한 환경 열 보호 시스템을 위한 초고온 세라믹 VPS 코팅기술

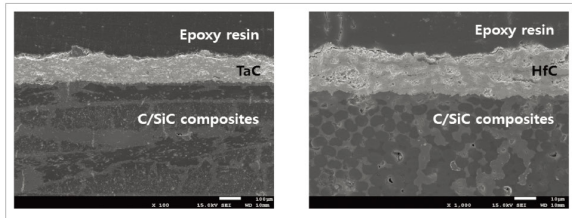
Ultra High Temperature Ceramics VPS Coatings for Thermal Protection in Extreme Environment **TRL5**

## 기술내용

- 초음속 항공기, 지구궤도 재진입 발사체 등의 핵심 부품인 nose cone이나 leading edge의 열 보호 시스템으로 응용 가능한 초고온 세라믹 VPS 코팅 기술
- 다양한 복합재료 모재 보호 코팅 기술 확보
- 원자력 재사용 용해 도가니 반응차단 코팅
- 반도체, LCD용 etcher 내부 내플라즈마 코팅



- 녹는점 3000°C 이상의 초고온 세라믹을 코팅으로 형성 가능
- 2000°C 산화환경에서 우수한 내삭마성을 보임(<0.001 mm/sec)
- 기존의 CVD 공정대비 높은 코팅속도를 보임(>5 μm/min)

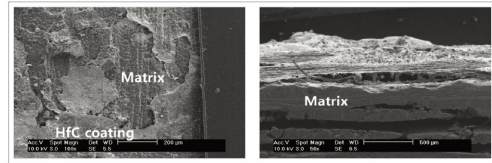


기존의 기술	KIMS 개발 기술
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 초고온에서 장기간 노출 시 복합재료 섬유 표면 노출</li> <li>⇒ 급격한 열적, 기계적 특성 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 초고온에서 장기간 노출 시 복합재료 섬유 표면 노출 방지</li> <li>⇒ 열적, 기계적 특성 유지</li> </ul>

## 우수성

- 2000°C 이상에서 우수한 내삭마성을 보유하고 있어 초고온에 노출되는 부품에 적합
- 타 기술에 비해 얇은 두께에서 우수한 내삭마성을 보일 수 있어 경량화를 추구하는 항공기, 발사체 부품에 적합
- 실형상 제품에 바로 적용 가능

• [특허] KR10-1387916 히터 검용 정전척



## 사업성

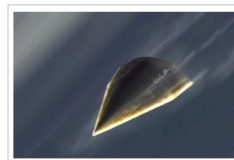
- 지구궤도 재진입 발사체 및 초음속 항공기와 같은 항공우주 산업과 국방 관련 산업에 적용 가능

### 기대효과

- 차세대 무인항공기 및 지구궤도 재진입 발사체의 열 보호 시스템을 위한 핵심 코팅 소재로 활용
- 이를 통한 항공우주 및 국방 소재 시장 창출
- 차세대 항공기 가스터빈에 사용되는 세라믹 복합체의 열 보호 코팅 소재로도 활용 가능

### 이전 가능 기술

- 초고온 세라믹 코팅 및 표면처리 기술



지구궤도 재진입 발사체



초음속항공기 및 무기산업



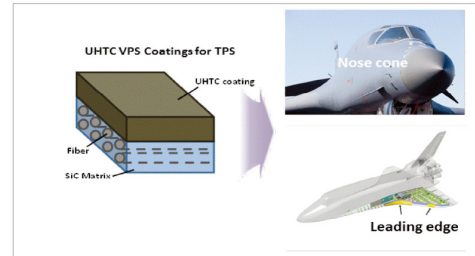
차세대 LEAP 엔진

# Ultra High Temperature Ceramics VPS Coating for Thermal Protection in Extreme Environments

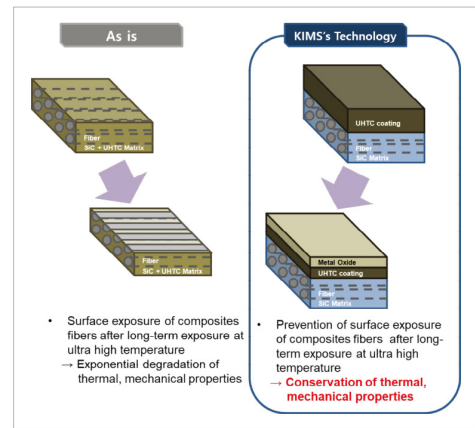
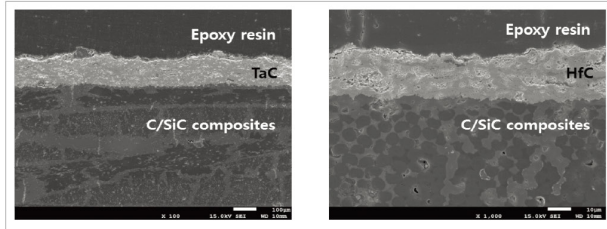
TRL5

## Technology Overview

- Ultra high temperature ceramics VPS coating that can be used for thermal protection of core components of ultrasonic aircrafts, space launch vehicles and others, including nose cones and leading edges
- Highly ablation resistant coating at ultra high temperature
- Capable of protecting ceramic matrix composite materials using various surface treatment techniques

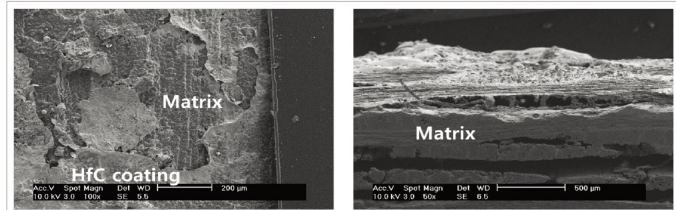


- Ultra high temperature ceramic whose melting point is over 3000°C can be used as coating materials
- Good ablation resistance (<0.001 mm/sec) in oxidation environment at 2000°C
- Extremely dense ceramic coatings using suspension vacuum plasma spraying



## Highlights and Strengths

- Suitable for parts exposed to ultra high temperature due to good ablation resistance at over 2000°C
- Suitable for aircrafts and space vehicles requiring weight reduction because of good ablation resistance with relatively low thickness.
- Very fine powders used as a feed stock in Vacuum Plasma Spray



- [Patent] KR10-1387916 COMBINED ELECTRO STATIC CHUCK AND HEATER

## Business Cases

- Applicable to aerospace, defense and nuclear power industries

### Benefits

- Coating for the thermal protection system of next generation UAV and space vehicles
- Thermal barrier coating for CMC for next generation gas turbines
- New market creation such as plasma resistance coatings for high-density plasma etchers and re-usable fuel melting crucibles in nuclear power industry

### Transferable Technologies

- Ultra high ceramics coating and thermal barrier coating technologies
- Extremely dense and pure non-oxide ceramic coating technologies



Space vehicles



Hypersonic aircrafts



Next generation LEAP engine