

베델 표면기술 연구센터

BST (Bedell Surface Technologies)

2023. 4



CONTENTS

1. 회사 소개

2. BST 보유 장비 소개

- H.V.O.F
- PLASMA
- ARC Spray
- Suspension Feeder
- Spraywatch

3. VPS 소개

4. BST 기타 설비 소개

1. 회사 소개



회사개요

Bedell ONE (주) 는

1979년 베델물산으로 창업한 이래로 전문적인 지식과 풍부한 경험을 기반으로 근 35년 동안 **항상 고객의 이익을 최우선(Customer Oriented)** 으로 하는 원칙을 가지고 일해 왔으며 앞으로도 이 회사원칙 (Company Policy)은 변함이 없을 것입니다.

| | |
|------|-------------|
| 기업명 | 베델원 (주) |
| 설립일 | 1979년 4월 1일 |
| 대표이사 | 오재구 |
| 종업원 | 25명 |
| 자본금 | 3억 |

1. 회사 소개

창립기 1979~1988

성장기 1989~1998

도약기 1999~2008

현재 2008~



- 1979. 04 베델물산 설립
- 1979. 05 Sulzar 국내 대리점**
- 1985. 06 창원 사무소 개설
- 1988. 04 수출 브랜드 QUALITECH 등록

- 1989. 07 F-16 #1 (ESIG 3000) 납품
- 1990. 04 해군 잠수함 (ESIG 2000) Simulator 납품
- 1994. 06 Praxair Surface Technologies 국내 대리점**
- 1997. 11 육군 UH-60, AH-1H Simulator 납품
- 1998. 04 T-50 개발 Engineering Simulator 공급

- 2008. 03 디자인브랜드 Tealtable 런칭
- 2010. 04 中國 Shenzhen Kelite 설립
- 2014. 03 Tealtable디자인연구소 설립
- 2017. 04 BST(Bedell Surface Technologies) 설립**
- 2018. 04 연구개발전담부서 인증**
- 2018. 05 ISO9001 인증**

- 1999. 04 미주사무소 AJ USA 설립
- 2000. 03 CN-235 Harmony II 공급
- 2002. 09 T-50 FMT, OFT 납품
- 2002. 05 대전방지판넬 수출 시작
- 2004. 09 대한항공 부산 內 하드웨어 DLF 체결
- 2005. 09 사명 변경 (베델원)
- 2005. 05 대전방지 보호필름 개발 및 납품 시작
- 2006. 10 대한항공-B/E Technical Rep. Aerospace 서비스 시행

over
40 Years

한국 용사 산업의
초창기 기업

1. 회사 소개 - BST 설립

용사
R&D Lab
Needs

기술교육
아카데미

산학연구

실용화
기술개발

용사 (Thermal Spray) 산업을 시작한지

40년 이 넘는

Know-how를 바탕으로

국내 용사 기술 개발에 이바지 하고자
2017년 4월 BST 베델원(주) 표면처리 연구센터 설립

1. 회사 소개 - BST 설립



용사
연구개발



NEW
Application
연구

아카데미

1. 회사 소개



- H.V.O.F, PLASMA, Arc spray equipment
- Powder, Wire



- Axial III Suspension Plasma Spray



Innovation is our tradition.

- Suspension slurry powder



- HVAF(High Velocity Air-Fuel) thermal spray equipment



- Cold spray technology



- SparyWatch : Diagnostic systems for thermal spray



- The materials supply chain of the Maintenance, Repair and Operating supplies sector of the aerospace industry



- Powder

2. BST 보유 장비 소개

- BST 소개



2. BST 보유 장비 소개 - 용사란?



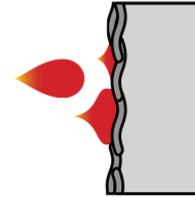
1) 코팅 재료를
(Metal, Ceramic
& Cermet 등)



2) 용사장비를 이용, H.V.O.F,
Plasma, Arc 등



3) 용융된 재료를
분사하여



4) 모재 표면에
충돌시켜

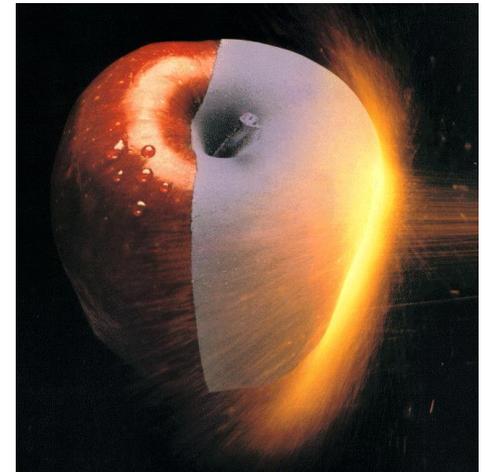


5) 적층하는 기술

용사(Thermal Spray)는 1910년도 스위스에서 개발된 코팅 기법으로,
과거 표면처리기술은 도금으로 대표되는 진공증착, 이온투입법 등등이 사용되어 왔음.

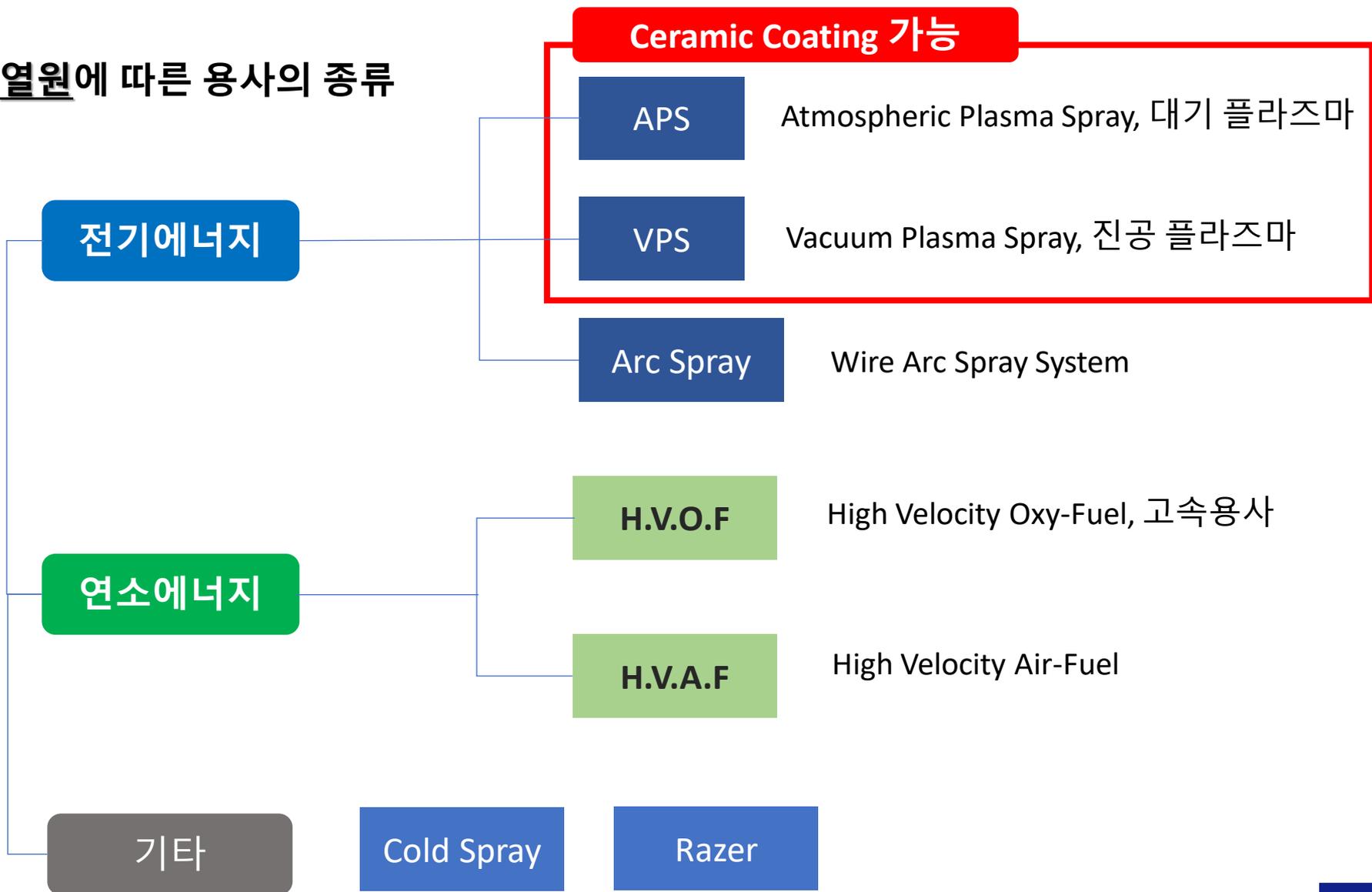
하지만, 용사기술(Thermal Spray)은 이런 표면처리기술에 비해

1. 재료 및 모재 종류에 구애 받지 않으며,
2. 두꺼운 코팅 피막(최소 50um이상 최대 1,000um이하)을 생성할 수 있으며,
3. 코팅 피막을 형성하는 속도가 일반 도금보다 빠르다.
4. 육가크롬 등의 사용으로 환경 오염 문제가 심각하여,
대체 기술로 H.V.O.F가 친환경적 기술로 각광받고 있다.

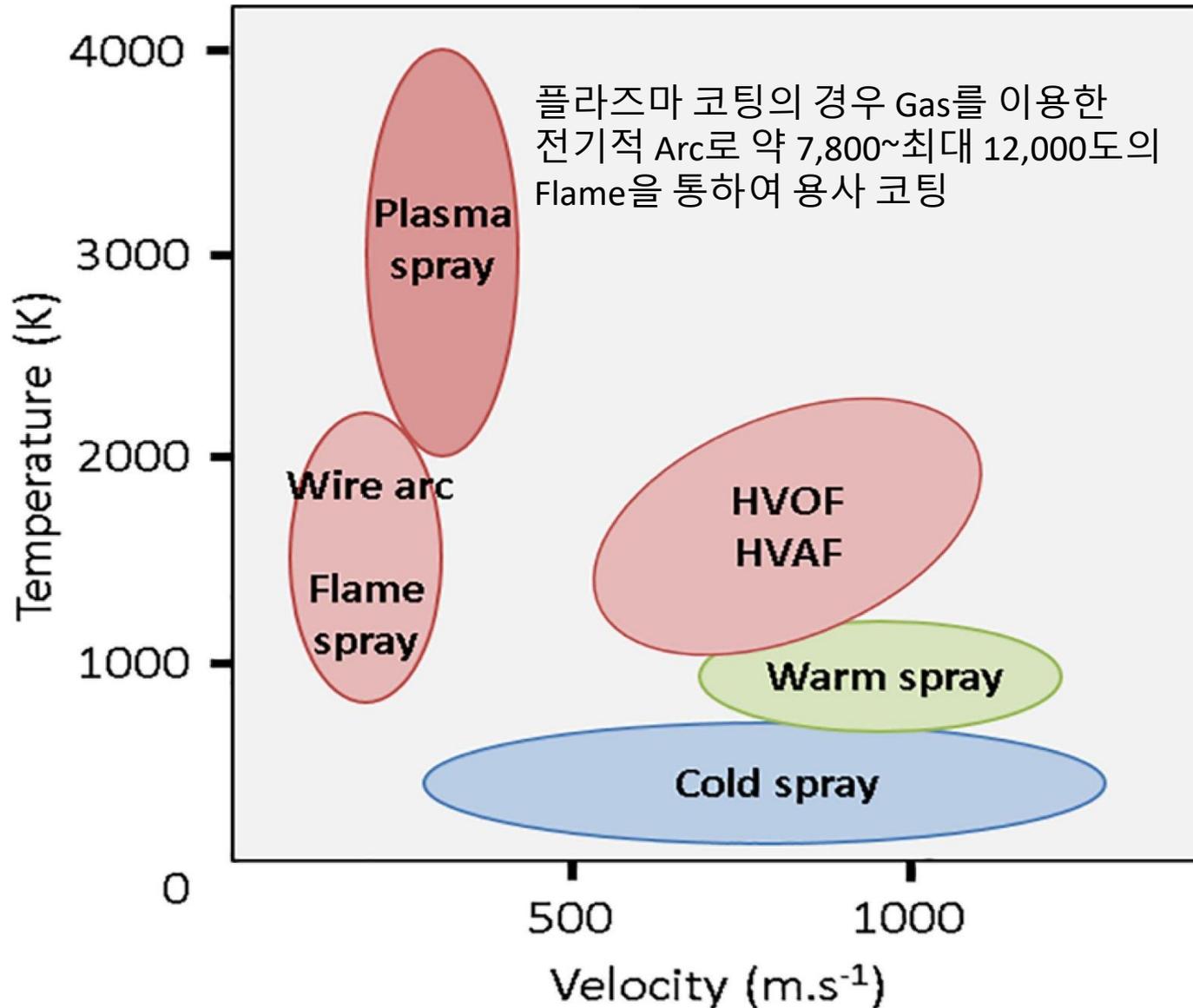


2. BST 보유 장비 소개 - 용사란?

- 열원에 따른 용사의 종류



2. BST 보유 장비 소개 - 용사란?



2. BST 보유 장비 소개 - H.V.O.F

- H.V.O.F (High Velocity Oxygen Fuel)

연료와 산소를 연소시켜 고온/고압의 화염으로 코팅 분말을 녹여 고속(음속의 3~5배)으로 분사시키는 용사 장비

- 연료: 산소, 등유 등
- 코팅 재료: 분말(Powder) 형태



8200 Gun with JP8000



동영상



동영상

2. BST 보유 장비 소개 - H.V.O.F

- JP-8000 HVOF System

TAFI Model JP-8000 HP/HVOF® System

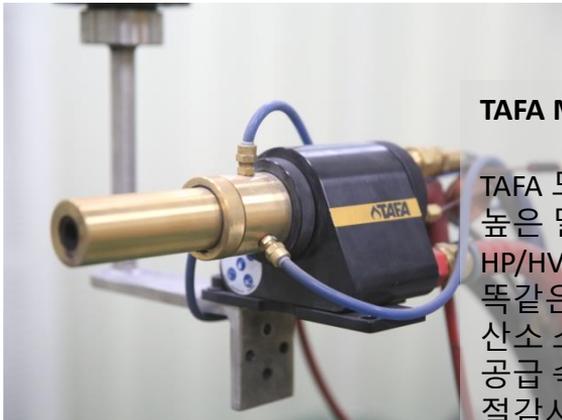
Model JP-8000™ 시스템은 PLC 기반 폐쇄 루프(closed-loop) 질량 흐름 제어, 반응이 빠른 터치 스크린 및 지속적인 프로세스 모니터링과 같은 고객편의적 기능이 있습니다. 모듈식 서랍 구성과 가스 및 전기 회로를 분리함으로써 최대한의 안전성과 유지 보수가 쉽도록 설계되었습니다. JP-8000은 기존 5220Gun 뿐만 아니라, 더 높은 밀도로 코팅할 수 있는 8200Gun 및 825JPid Gun도 모두 사용할 수 있습니다.



JP 8000 PC System

2. BST 보유 장비 소개 - H.V.O.F

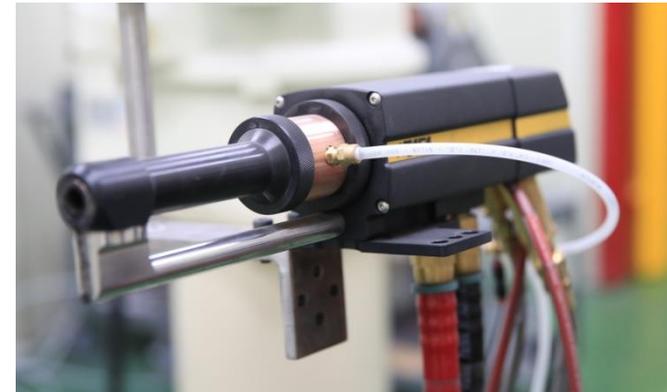
- Guns for HVOF System



Tafa Model 8200 HP/HVOF Gun

Tafa 모델 8200 Gun은 등유를 사용하여 매우 높은 밀도로 코팅할 수 있는 HP/HVOF 건입니다. 표준 Gun 5220과 똑같은 코팅 특성을 내면서도, 연료 및 산소 소비는 줄고, 동시에 분말 부착력(DE)과 공급 속도는 증가하여 운영비를 크게 절감시키는 있는 장점 있습니다..

8200 HP/HVOF Gun



5220 HP/HVOF Standard Gun



Tafa Model 825 JPid HP/HVOF Inside Diameter (ID) Gun

Tafa 모델 825 내경 건은 등유를 연료로 사용하는 HP/HVOF 건으로서 8" /203 mm의 매우 작은 내경에 양질의 Metal, Cermet 코팅이 가능합니다. 실린더 보어, 펌프 하우징, 프랜시스 터빈 베인 등에 HP/HVOF 양질의 코팅이 가능한 이상적인 모델입니다.

Model 825 특징 :

- 연장 길이 최대 36인치/914mm - 높은 공급 속도
- 내경 코팅 능력 - 낮은 운영 비용
- 방사형, 저압 분말 주입

825 JPid HP/HVOF Inside Diameter (ID) Gun

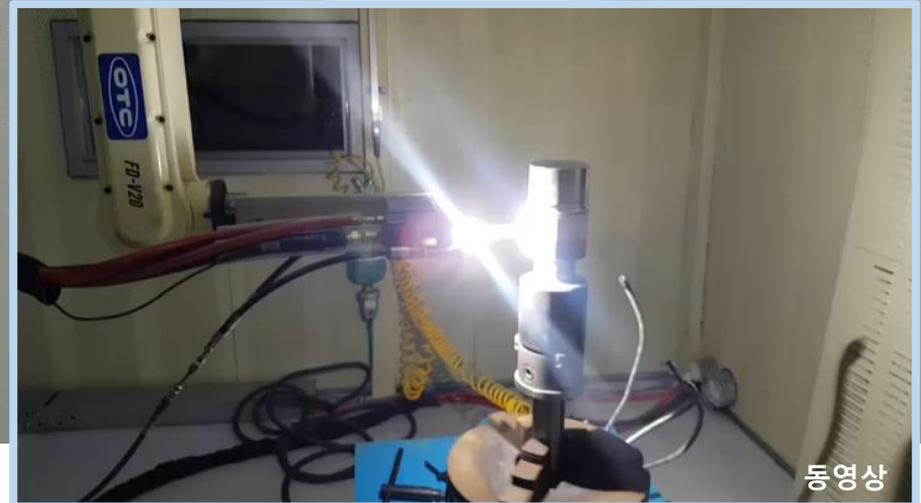
2. BST 보유 장비 소개 - PLASMA

- PLASMA

다른 극성의 전극 사이로 가스를 흘려 보내 가스를 이온화 시키고(플라즈마 상태), 이온화된 가스의 환원 방출 열에 코팅 분말을 녹여 분사하는 용사장비

- 사용 가스: 아르곤, 질소, 수소, 헬륨 등
- 코팅 재료: 분말 형태

SG100 Gun with 6600c System



2. BST 보유 장비 소개 - PLASMA

- 6600c Plasma Spray System

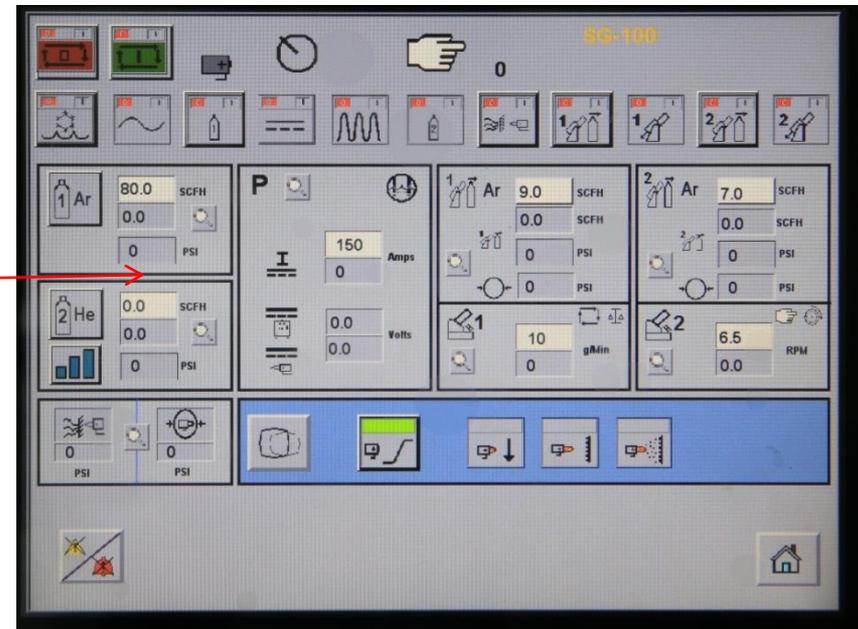
TAFI Model 6600c Plasma Control

탁월한 유연성을 갖춘 TAFI Model 6600c는 연구 응용 분야 및 생산 환경에 최적화되어 있습니다. 6600c의 오리피스(Orifice)는 높은 내구성 및 내마모성을 갖기 위해 보석으로 마감되어 견고하여 탁월한 유량 컨트롤로 코팅 품질을 향상시킬 수 있습니다.

각 공정 가스에 대한 2 개의 유량 판독 값을 표시하여 다른 플라즈마 컨트롤러 및 프로세스에 익숙한 작업자들도 쉽게 사용할 수 있습니다.



Touch Screen Interface



2. BST 보유 장비 소개 - ARC SPRAY

- 8830/8835MHU

두 개의 금속 선재(코팅 재료)에 반대의 전기 극성을 인가시켜 아크를 발생하여 선재를 녹이고 압축 공기로 미분화 하여 분사
- 코팅 재료: 전기 전도성 금속 선재

8835 Gun



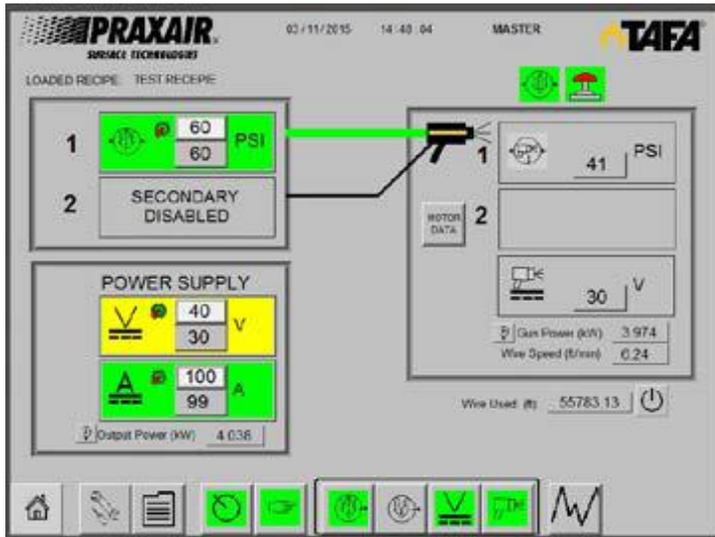
2. BST 보유 장비 소개 - ARC SPRAY

- TAFE Model 9910i CoArc™ System

TAFE Model 9910i CoArc™ System

TAFE 모델 9910i CoArc™ 트윈 와이어 아크 스프레이 시스템은 유명한 TAFE 아크 스프레이 제품 라인의 차세대 제품입니다. 스프레이 공정의 폐쇄루프 (closed-loop) 조절을 하면서, 시스템이 정확하게 전압, 건 헤드의 스프레이 공기압 및 와이어 공급 속도가 사전 설정값과 일치 하는지를 모니터하고 자동으로 조정합니다. 가동 시간을 늘리고 더 많은 재현성이 있는 코팅을 만들어 내며, 코팅 품질을 향상 시키는 강력하고 맞춤형 제품입니다.

- 콘솔의 공기 압력, 전압 및 암페어(전류량)를 폐쇄루프 (closed-loop) 제어
- TAFE Glide 와이어 전달 시스템
- 터치 스크린 운영자 인터페이스 패널



2. BST 보유 장비 소개

XStreamCOAT – SF Suspension Feed System

- Praxair에서 liquid형태의 슬러리(Slurry)를 피딩(feeding)할 수 있는 서스펜션 피더기 XStreamCOAT를 런칭하였습니다.
- 본 XStreamCOAT를 어떤 용사 Torch에서도 사용할 수 있도록 디자인 되었습니다.
i.e. Air Plasma (AP), High Energy Plasma (HE), HVOF and HVAF)
- 단독으로도 사용 가능하며, Remote 도 가능합니다.



2. BST 보유 장비 소개

남동공단에 위치한 베델원 BST(Bedell Surface Technologies)에서 SFS 피더기 (XStreamCOAT)를 **실물로 운영/확인**하실 수 있습니다.



2. BST 보유 장비 소개

- Powder Feeder 1264WL, 1264i, 1264 series

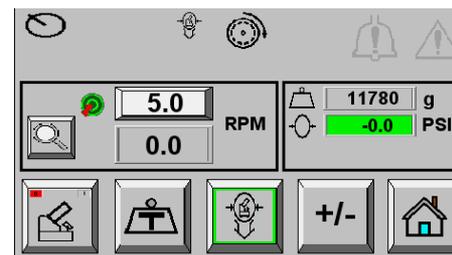
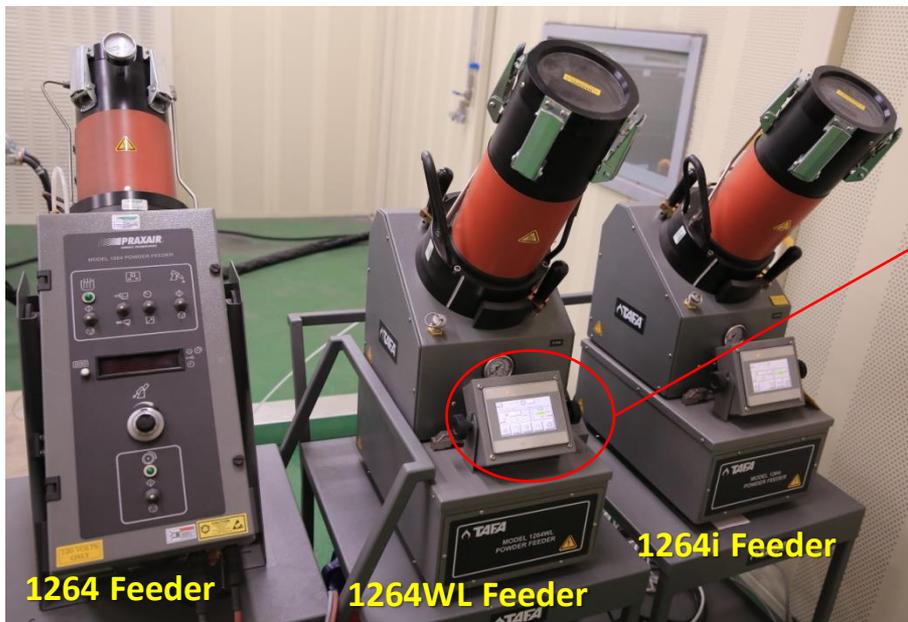
TAFAs Model 1264WL

TAFAs 모델 1264WL 파우더 공급장치는 이전 모델 1264i의 모든 기능도 가지고 있으며, 또한 무게 감지 기능(closed-loop weight-loss control)을 갖춰서 파우더 공급 속도가 더욱 안정화 시켰습니다.

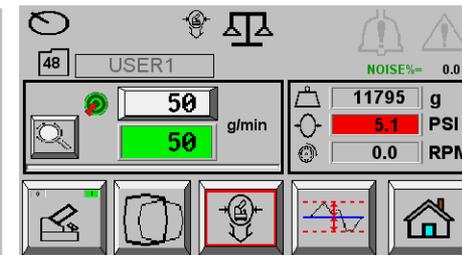
이 기능외에 추가로 분말 자동 통제 프로그램과 쉬운 분말 조정 프로그램 그리고 '노이즈' 필터 기능(공기 흐름 및 진동 제어하여 저울기능 정확성 향상) 포함하고 있습니다. 1264WL은 이러한 기능등을 통하여 보다 향상된 생산성과 균일성을 통해 높은 코팅품질을 제공합니다.

1264i 주요 기능

1. RPM 컨트롤
2. 레시피 저장
3. Hopper 교체
4. 터치스크린 컨트롤러 등등



RPM Control (1264i, 1264WL)



Weight Control (1264WL)

2. BST 보유 장비 소개

- Hopper 교체 기능 (1264i, 1264WL)



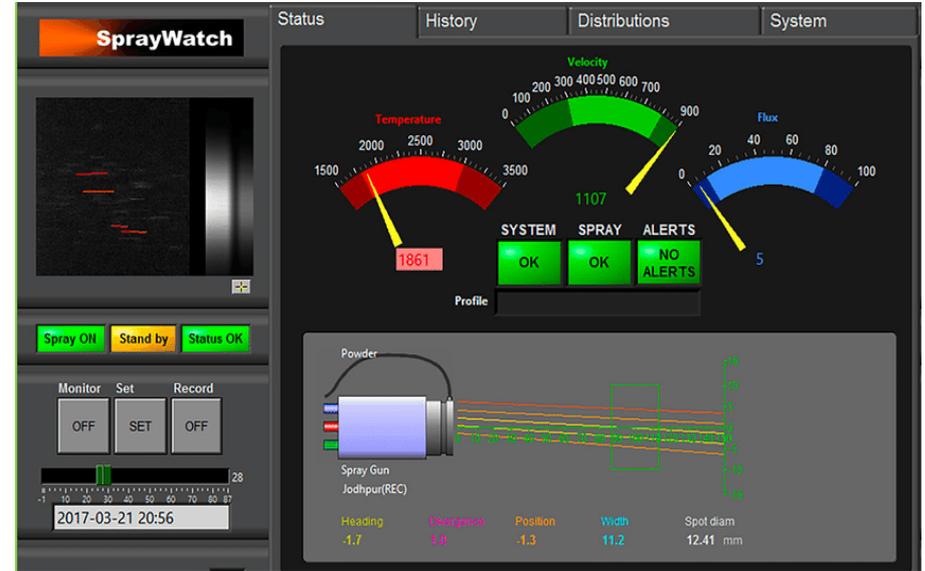
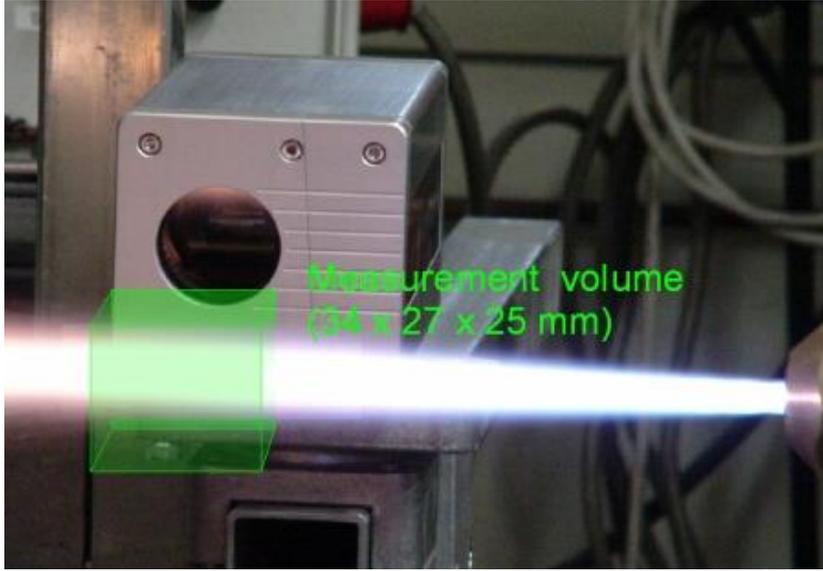
2. BST 보유 장비 소개 - Spraywatch

스프레이와치(Spraywatch) – 용사 분석 장치

- 코팅 품질 분석 및 연구 : 분사된 분말(POWDER)를 정확하고 빠르게 분석



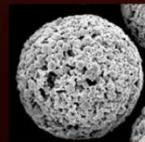
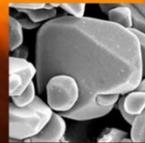
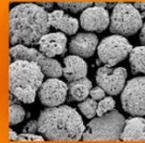
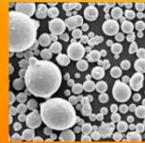
2. BST 보유 장비 소개 - Spraywatch



2. BST 보유 장비 소개 - POWDER

베델 표면기술 연구센터

파우더 (POWDER)



2. BST 보유 장비 소개 - POWDER

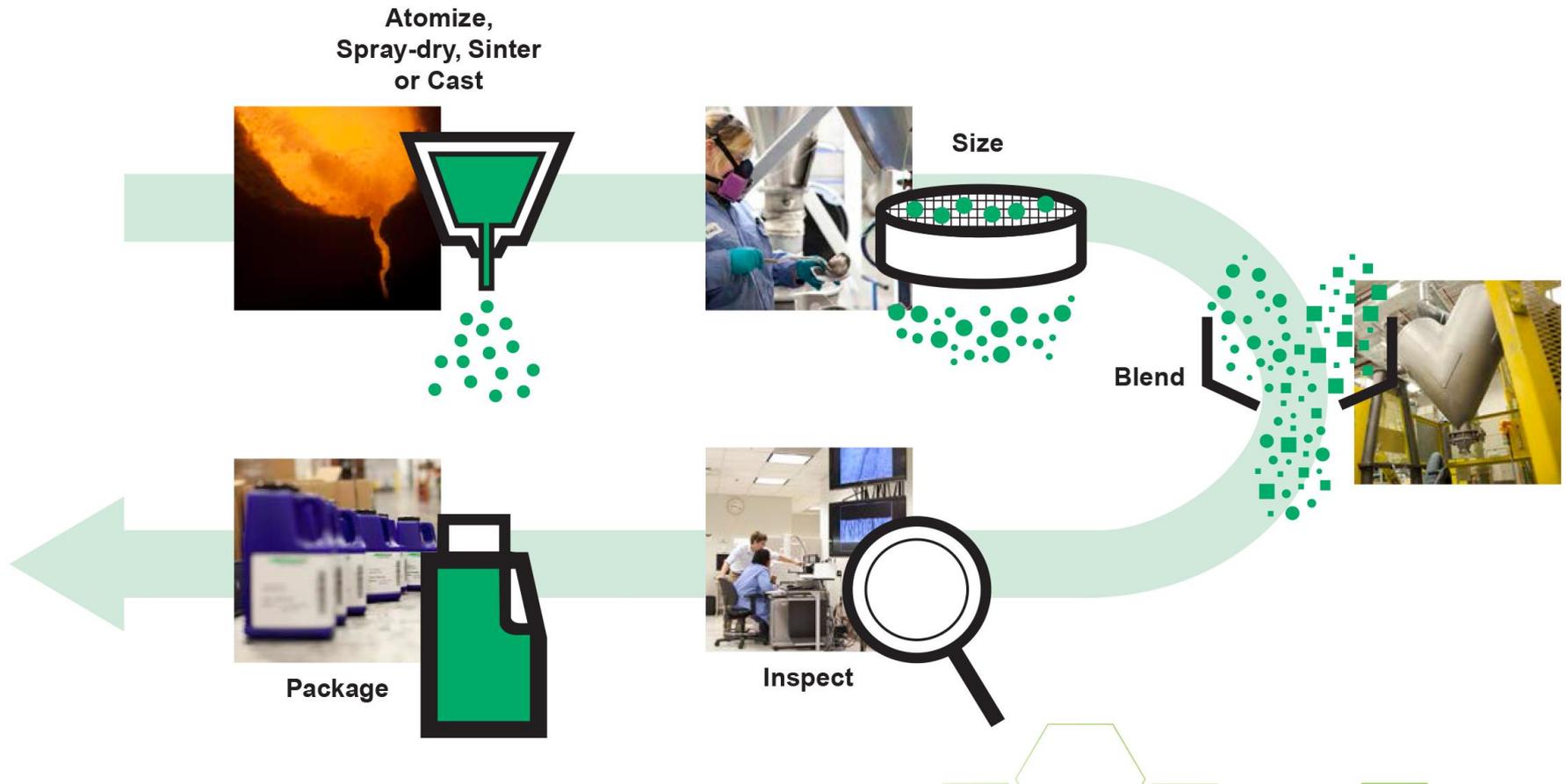
- Praxair 파우더 종류

1. Metal Powder : 금속 분말
2. Ceramic Powder : 세라믹 분말
3. Cermet Powder : 메탈+세라믹 분말



2. BST 보유 장비 소개 - POWDER

- 파우더 제조 과정



2. BST 보유 장비 소개 - WIRE



2. BST 보유 장비 소개 - WIRE

Praxair 와이어의 종류

1. Solid Wire
2. Metal-cored wire



VPS

진공플라즈마

3. VPS 소개

VSS 1000 – TWIN Vacuum Spray System



- VPS (2021. 7월 설치 완료)

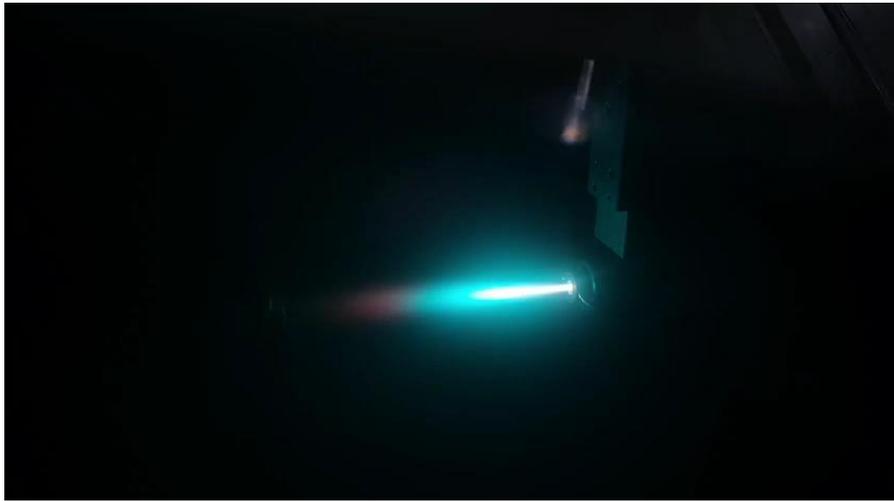
3. VPS 소개

VSS 1000 – TWIN Vacuum Spray System

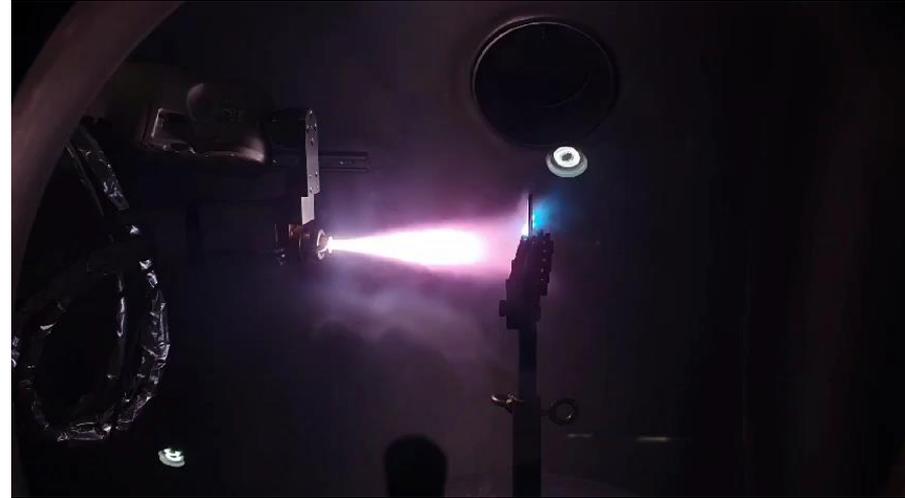


3. VPS 소개

진공(Vacuum)도 최대 10^{-5} Torr 까지 환경하에 코팅



<진공 Coating 中 >



< Sputter Cleaning 中 >

고온산화 및 고온부식억제, 높은 접합력
등의 최상 코팅품질 제고

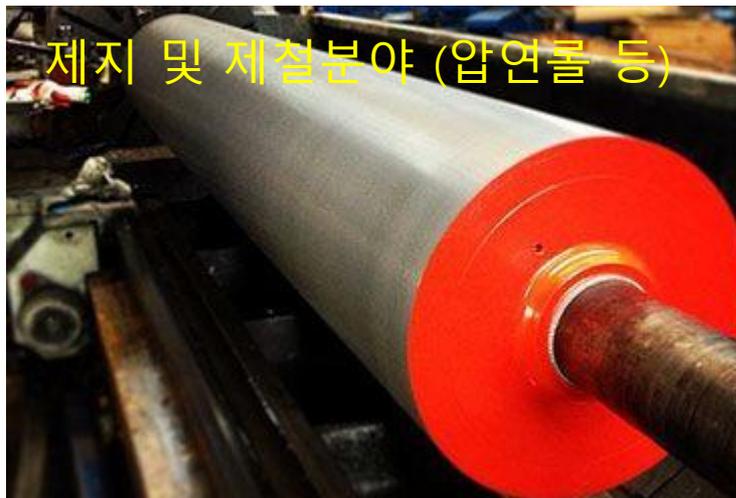
항공우주, 바이오, IT 등
“**고부가가치 산업**”에 사용

3. VPS 소개

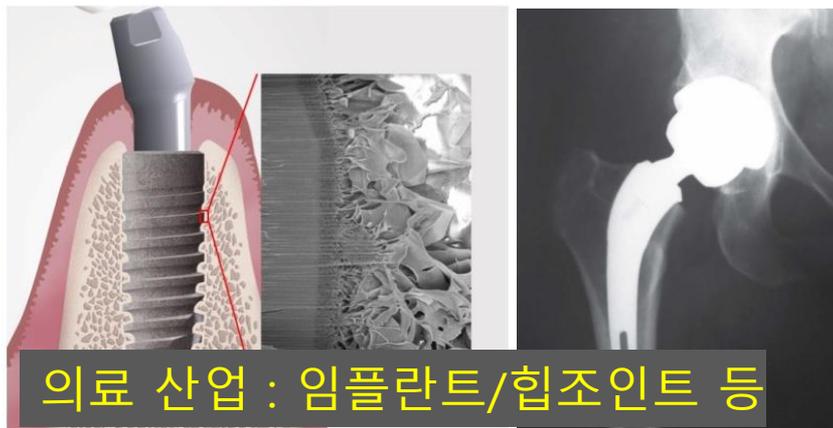
- 용사코팅의 주 목적은 : 내마모성, 내부식성, 내산화성, 열차폐, 전기 전도 향상, 전기 절연 등등



항공우주 분야



제지 및 제철분야 (압연롤 등)



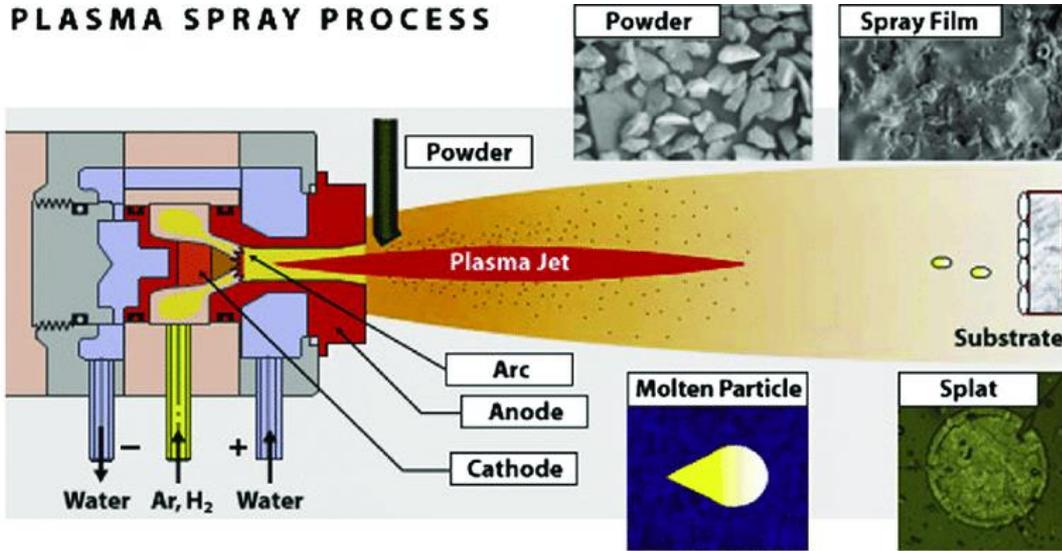
의료 산업 : 임플란트/힙조인트 등



산업군 : 볼밸브/자동차 배기

3. VPS 소개

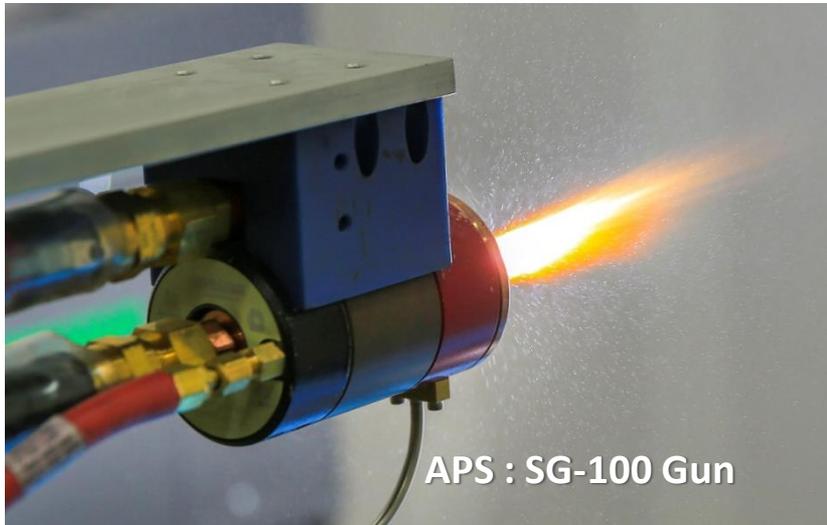
PLASMA SPRAY PROCESS



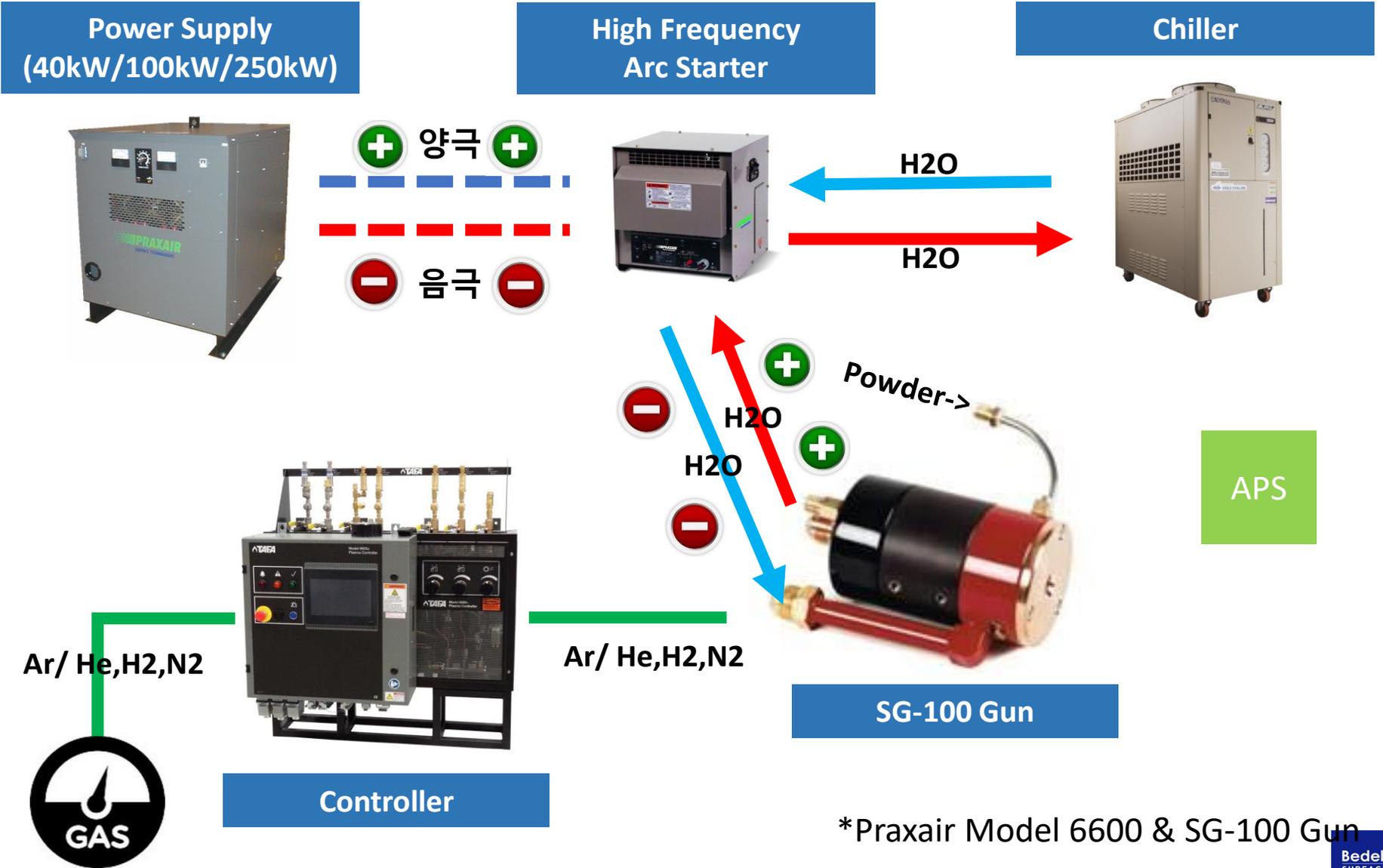
“APS와 VPS는 기본 원리는 동일하나, 코팅 환경이 일반 대기 환경이나, 진공(Vacuum) 환경이냐에 따라 구분된다.”

VPS의 경우, APS에 비해 내열성, 전기전도성 등등 특정한 코팅 특성을 향상시킬 수 있다.

국내의 경우, APS를 이용하여 반도체 및 LCD 제작 공정에 활용되고 있다.

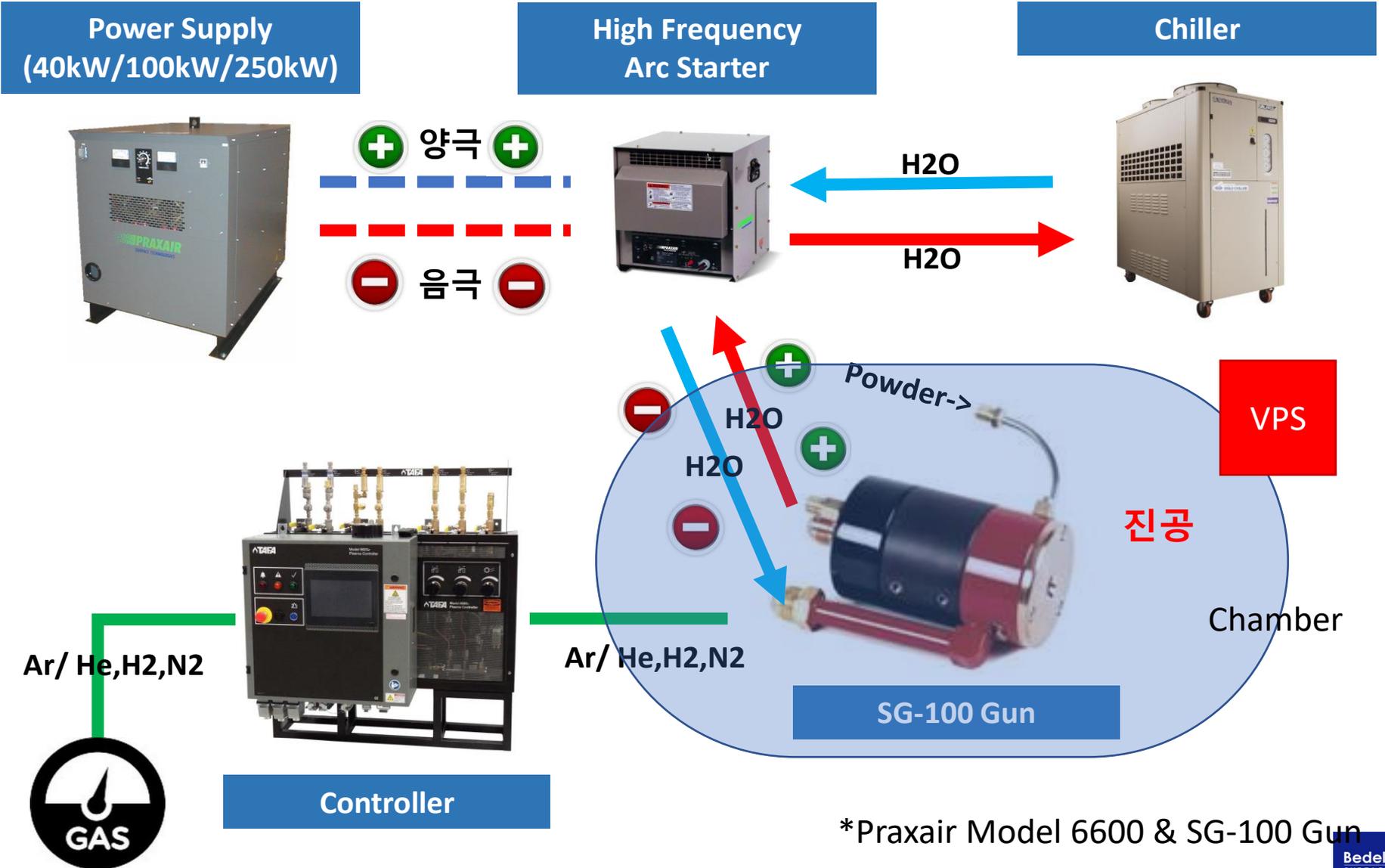


3. VPS 소개



*Praxair Model 6600 & SG-100 Gun

3. VPS 소개

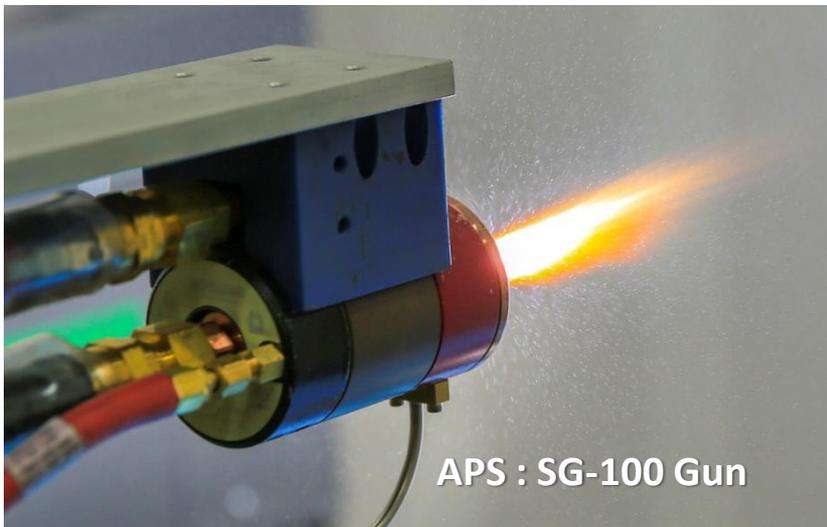


3. VPS 소개

APS 단점

(VPS 대비)

1. 금속 분말의 높은 산화도
2. 코팅층의 높은 기공도
3. 내부 잔류 응력
4. 낮은 접착력



VPS

고온산화, 고온부식억제, 높은 열차폐 등의 최상 코팅품질을 가지기 때문에, 항공우주, 바이오, IT 등등 산업 전반의 **“고부가가치 산업”**에 주로 사용



3. VPS (Vacuum Plasma Spray) - Application



- **LBGT**
Land Based Gas Turbine Parts
 - MCrAlY Coatings
 - NiCoCrAlY Coatings
 - Vanes
 - Blades
 - Sealing Rings

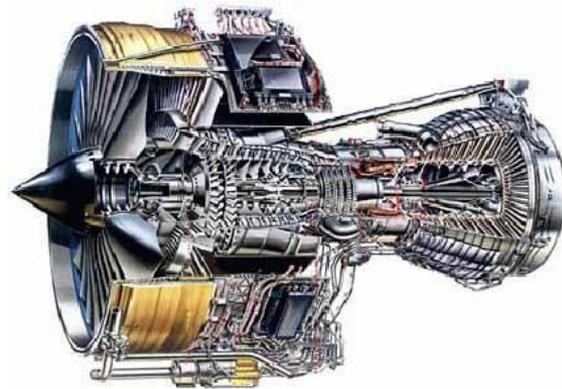
3. VPS (Vacuum Plasma Spray) - Application

VPS Vacuum Plasma Spray System

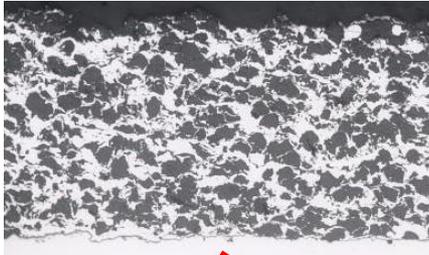
Applications

- **Aero Engine Parts**

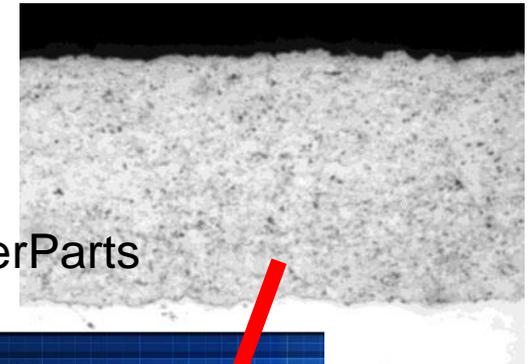
- MCrAlY Coatings
- NiCoCrAlY Coatings
- Vanes
- Blades
- Sealing Rings



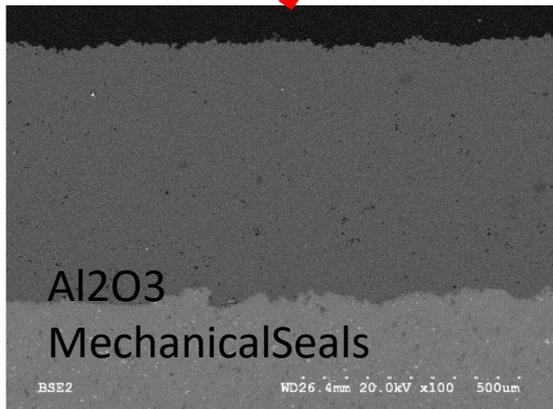
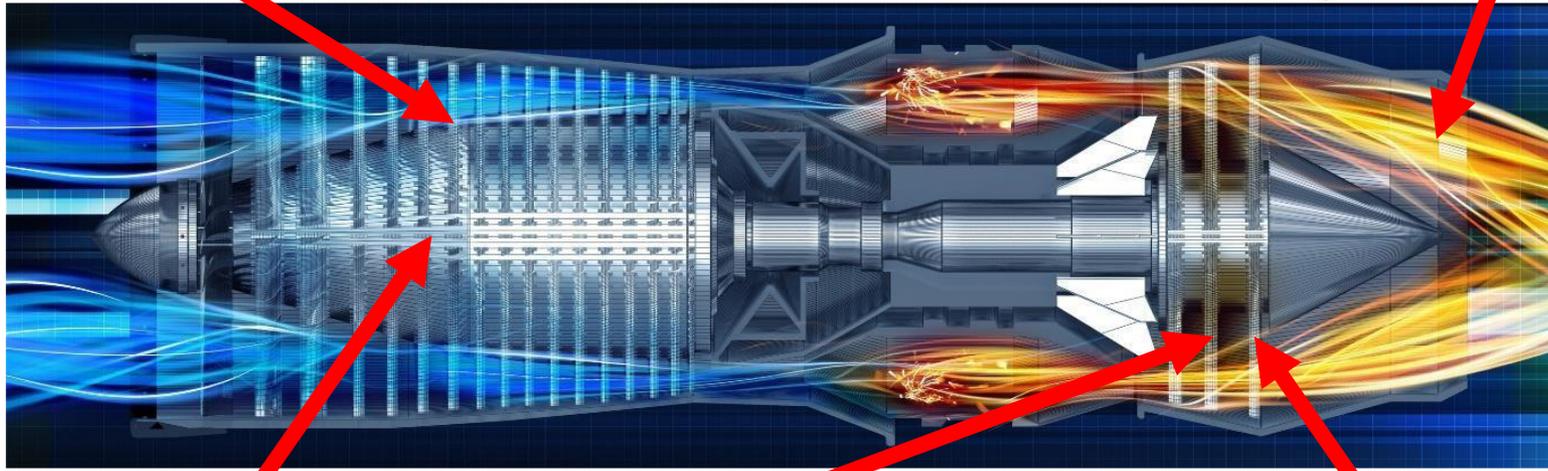
3. VPS (Vacuum Plasma Spray) - Application



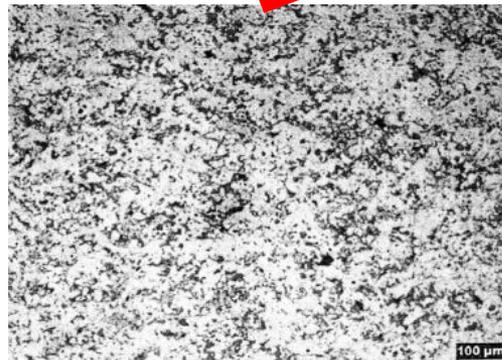
Al SiPE
Abradable Coating



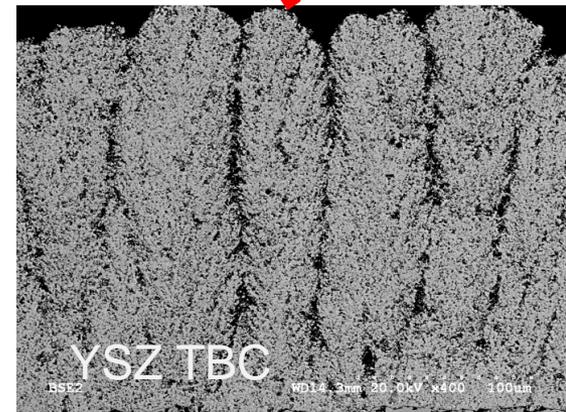
Cr₃C₂-NiCr
After-Burner Parts



Al₂O₃
Mechanical Seals



YSZ TBC APS

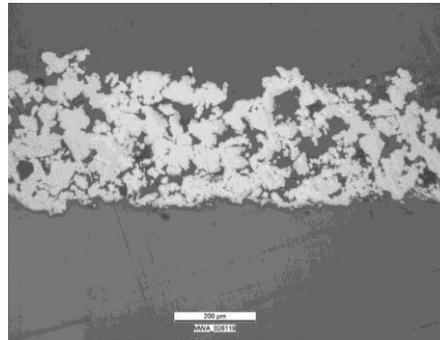


YSZ TBC

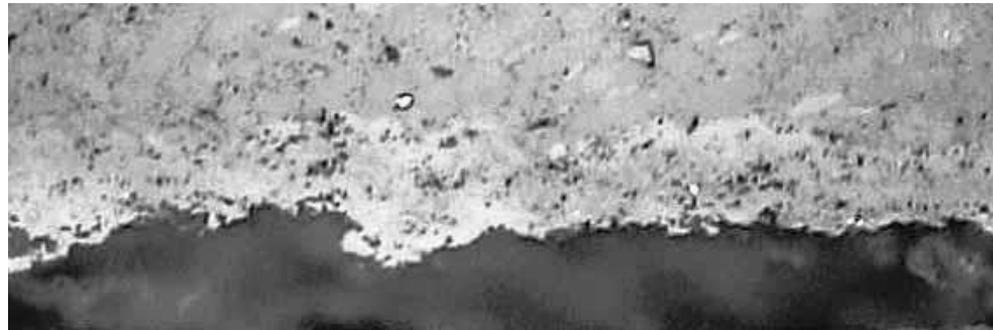
3. VPS (Vacuum Plasma Spray) - Application

VPS Vacuum Plasma Spray System

Applications



- **Medicinal Applications**
 - Titanium Coatings
 - Hydroxyl Apatite Coatings
 - Hip Joints
 - Stems
 - Cups
 - Implants



3. VPS (Vacuum Plasma Spray) - Application

VPS Vacuum Plasma Spray System

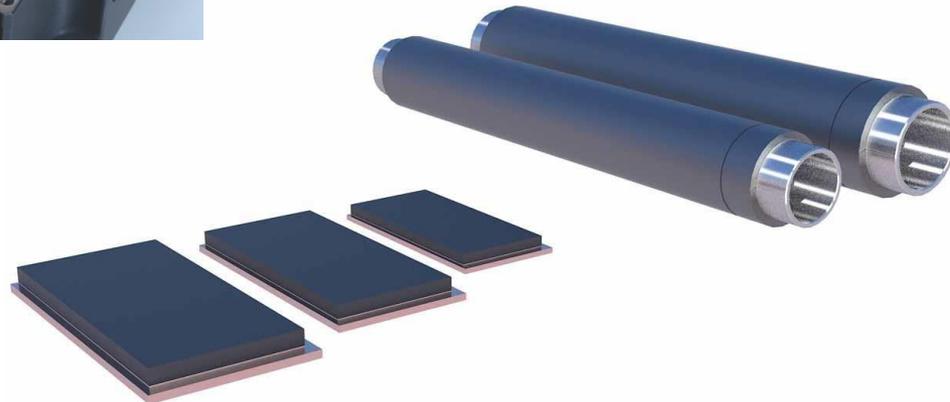
Applications



General Industrial Applications

Chamber coatings semi conductor

Sputtering Targets for Glass Industry



4. BST 기타 설비 - Robot System

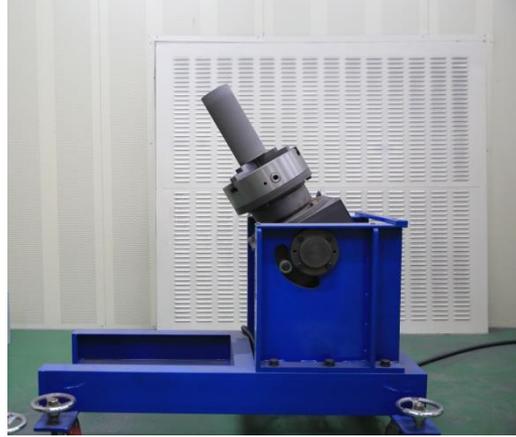
- Robot System



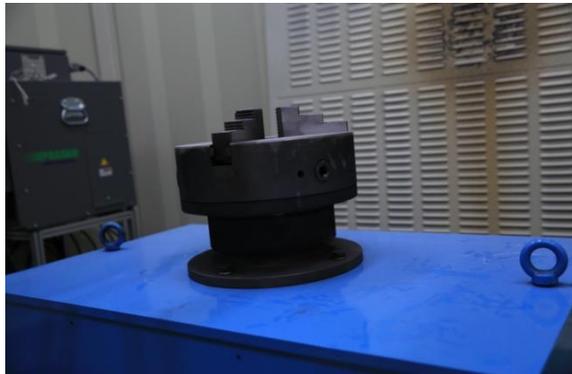
4. BST 기타 설비

- Turntable

Tilting Turntable



Vertical Turntable



4. BST 기타 설비

- Blasting M/C



4. BST 기타 설비

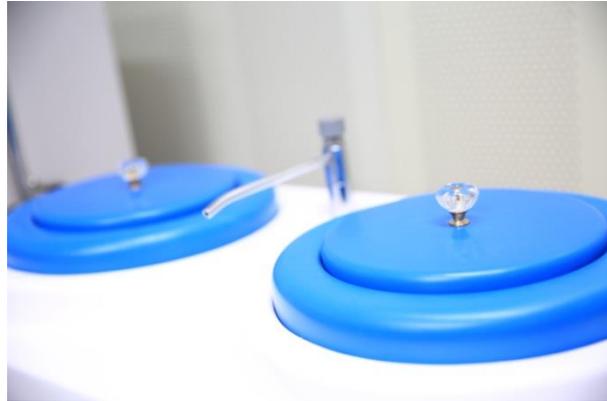


4. BST 시험 측정 장비

- 시험 측정 장비



> Cutting M/C <



> Polishing M/C <



> Hardness Tester <



> Mounting M/C <



> Surface Tester <



> Optical Microscope <

5. BST – 대리점 인증서

- Distributor 인증서



감사합니다.

연락처(Contact Point):

베델 표면기술 연구센터

Tel. 070-5001-3618 / bst@bedell.co.kr

인천시 남동구 남동대로 155번길 23

www.bstcenter.co.kr

서울 본사

Tel. 02-459-7199

서울시 성동구 아차산로 120 베델플레이스 9층

www.bedell.co.kr