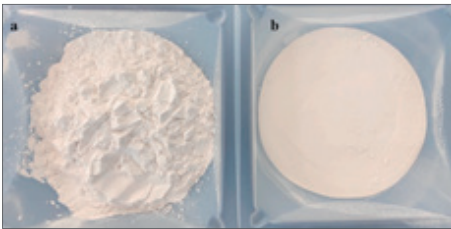
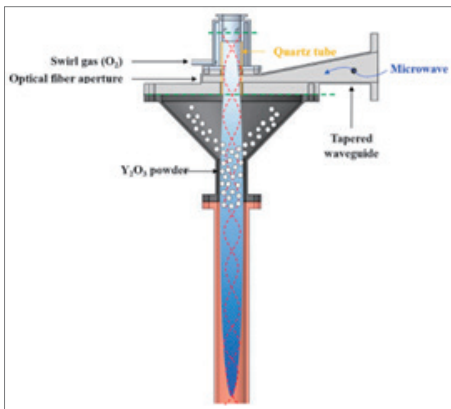


2-13

플라즈마를 이용한
분말 표면처리 및
유동성 향상기술

발명자 홍용철

연구분야 플라즈마 발생장치 및 응용기술 개발

지식재산권 현황

특허번호	특허명
등록 10-2011353	대상 물질의 표면 및 개질 처리를 위한 플라즈마 토치
등록 10-2108165	고속 대용량 플라즈마 분말 처리장치
출원 10-2022-0054873	가장자리 영역밀도가 높은 마이크로웨이브 토치 플라즈마를 이용한 분말 처리 장치

기술문의

한국핵융합에너지연구원 성과확산실

안유섭 T 042-879-6235 E yousub@kfe.re.kr

기술 개요

- 본 기술은 분말 재료의 표면처리 및 유동성 향상 효율을 증대시키고 재료 품질을 향상시킬 수 있는 분말 처리장치에 관한 기술임.
- 분말입자를 용융시켜 고속으로 모재 표면에 충돌 및 적층시켜 파막층을 형성하는 용사코팅에 사용할 수 있음.

기술적 개선점

본 기술은

플라즈마 용사코팅시 분말재료의 유동성을 향상시켜 밀도가 높고 치밀한 코팅막을 형성할 수 있음.

무전극인 전자파 플라즈마를 사용하여 다양한 분말의 종류 (세라믹, 금속 등)에 따라 기술적용이 가능함.

동일한 전력을 사용하여 기존 기술 대비, 2~3배의 분말 생산량을 증대할 수 있는 장점이 있음.

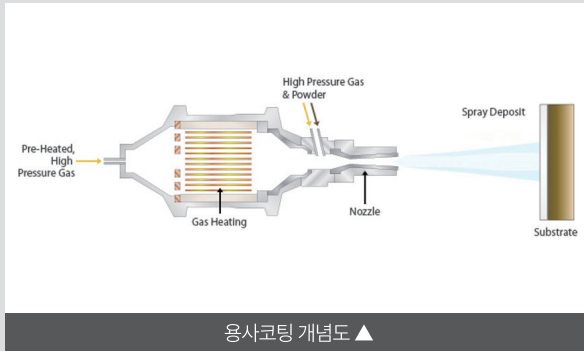
시장 전망



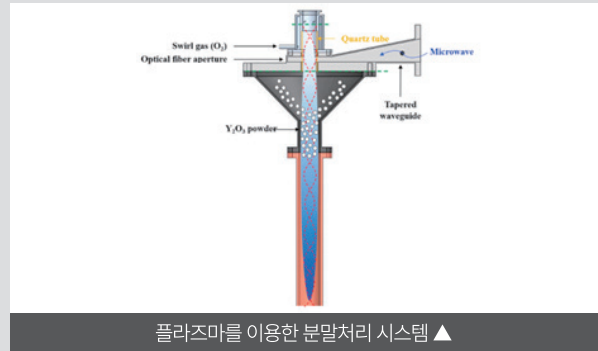
세계 용사코팅 시장 및 재료별 시장 규모 전망
출처 : MarketsandMarkets Analysis, 2020, 단위 : 백만달러

- 세계 용사코팅 시장규모는 2020년에 76억 달러에서, 2025년에는 107억 달러로 성장 예상됨. (연평균 성장률 7.0 %)
- 용사코팅분야는 반도체, 디스플레이, 우주항공, 자동차, 초경합금, 일반산업으로 크게 나누어 있으며, 세라믹, 금속 및 합금 분말시장의 연평균 성장률은 약 7%대로 전망됨.

기술 사진



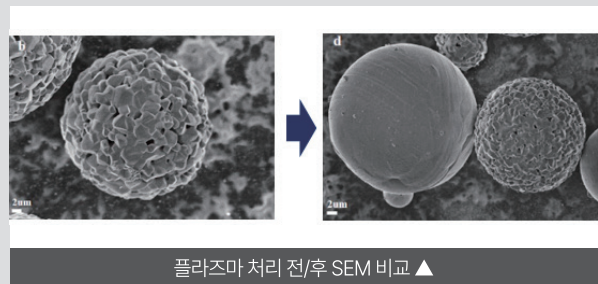
용사코팅 개념도 ▲



플라즈마를 이용한 분말처리 시스템 ▲



플라즈마 영역이 증대된 이미지 ▲



플라즈마 처리 전/후 SEM 비교 ▲

Spec 비교

상용제품 : 일본	Particle size [μm] 15~50 Surface roughness [R_a, μm] 5.0 ± 0.5 Porosity [%] 4.5 ± 0.5 Hardness [$Hv_{0.3}$] 500 ± 50	
개발품	Particle size [μm] 13~27 Surface roughness [R_a, μm] 3.0 ± 0.5 Porosity [%] <1.0 Hardness [$Hv_{0.3}$] 550 ± 50	

응용 분야

- 반도체 장비부품 등 세라믹 분말 코팅
- 기타 분말 코팅 및 구형화, 플라즈마 표면처리