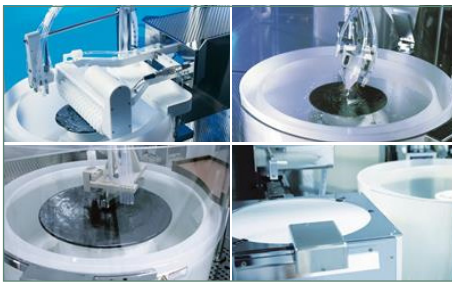
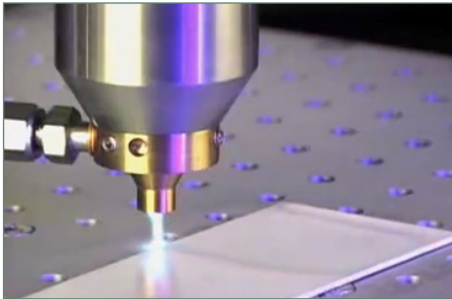


액체 전극을 이용한 금속코팅 및 액체살균 가능한 플라즈마 장치



발명자 유승열

연구분야 액상 플라즈마 발생기술(살균, 소독, 폐수정화용), 대기압 저온 플라즈마를 이용한 분체 표면 처리 기술

지식재산권 현황

특허번호	특허명
출원 10-2018-0129231	액체 전극 플라즈마 장치, 이를 이용한 금속 코팅 장치 및 액체 살균 장치
등록 10-1707441	플라즈마를 이용한 수처리 장치
등록 10-1661124	플라즈마를 이용한 액체 처리 장치
등록 10-1661135	플라즈마를 이용한 수처리 장치
등록 10-1599733	플라즈마를 이용한 액체 처리 장치
등록 10-1479261	액체 공급 장치 및 이를 이용한 플라즈마 수처리 장치

기술문의

국가핵융합연구소 성과확산팀

안유섭 ☎ 042-879-6235 ✉ yousub@nfri.re.kr

기술 개요

- 액체와 액체 사이에서 플라즈마를 발생시키는 기술임.
- 액상물질을 이온화시켜 피처리물에 코팅을 할 수 있음.
- 액체를 살균, 소독할 수 있는 액상 전극장치에 대한 기술임.

기술적 개선점

본 기술은

기존 플라즈마 수처리용 방전 전극의 구조는 액체내부에 고전압을 인가하기 위한 금속전극이 수중에 직접 닿아있어 전기분해, 부식에 의해 수명이 단축되는 문제가 있음.

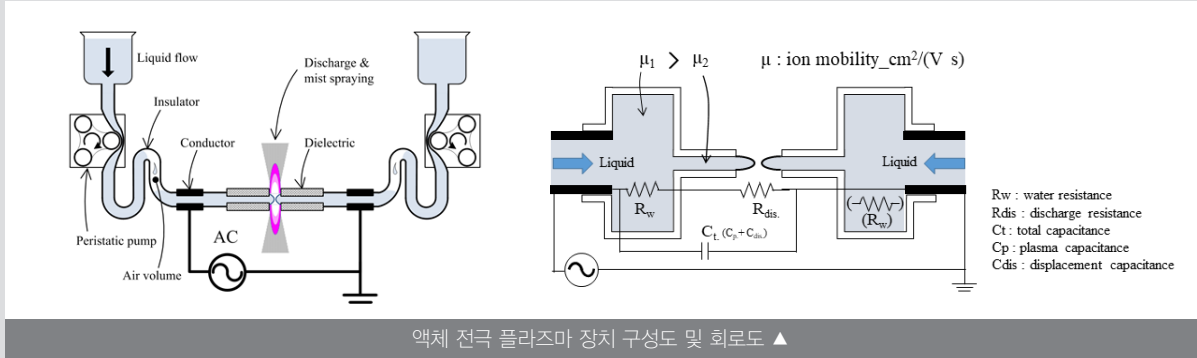
액체에 에너지를 가하여 플라즈마를 발생시키는 기존 장치는 수중, 수표면에서 플라즈마를 발생시키므로 스퍼터링, 아크전류에 의해 전극물질이 밖으로 드러나는 단점이 있음.

액체 간 플라즈마 발생에 기초한 새로운 방법을 제공하고 이를 바탕으로 코팅 및 수처리 방법을 제시함.

시장 전망

- Polaris market research(2018)에 따르면, 세계 화학기상증착(chemical vapor deposition; CVD) 시장은 2017년 기준 234억 달러로 조사되었으며, 2026년까지 연평균 8.1% 성장할 것으로 전망됨.
- 전자 제조 및 반도체 응용 분야는 CVD (chemical vapor deposition) 시장에 대한 수요를 강력하게 주도하고 있으며, 노트북, 휴대 전화, 데이터 저장 장치 및 첨단 집적 회로와 같은 첨단 및 내구성 전자 제품에 대한 수요 증가로 인해 CVD 장비 및 기술의 사용은 증가하고 있음.
- 스마트 디바이스의 현대적이고 내구성이 좋고 소형화 된 구성 부품은 CVD로 코팅되며, 특히, CVD 분야에서 가장 빠른 성장세를 보이는 부문은 플라즈마를 이용한 CVD와 같은 보다 진보된 기술을 적용하는 서비스임.
- 북미 지역은 유럽 다음으로 가장 큰 시장으로 조사되었으며, 태양광 및 반도체 산업의 상승 추세로 인해 CVD 수요가 증가하고 있으며, 민간 투자를 장려하는 정부 정책으로 꾸준한 성장이 예상됨.

기술 사진



액체 전극 플라즈마 장치 구성도 및 회로도 ▲



Discharge image ▲



워터젯 형태 모듈 ▲

Spec 비교

액상 플라즈마의 코팅, 세정력 관련 타기술 비교				
구분	액상 플라즈마 기술	대기압 플라즈마 코팅	UV/O ₃ 살균	Wet 세정
대면적처리	△(cost up 검토)	△(표면개질, 친수화 한정)	○	△
연속처리	○	○	×(O ₃ 처리)	○
환경문제	△(리사이클 검토)	△(스크러버 설치)	△(램프수명)	×

응용 분야

- 반도체 분야의 실리콘 웨이퍼, LCD 글라스, FPD 기판의 유기물, 산화막, 표면 잔사 제거
- 기존 습식 화학적 공정 개선(투자, 유지비)
- 공업용수/폐수정화, 생활용수 살균/소독용 친환경 적용 기술
- 분말소재(폴리머, 세라믹 등) 개질, 이차전지 재료 표면의 친수/발수막 코팅 기술

상용화 계획

예상 설비 구축 비용	5천만 원~1억 원	설비 및 이전 예상 소요 시간	6~8개월
-------------	------------	------------------	-------

※ 설비규모, 구축환경 등에 따라 변동 가능