

액체 플라즈마를 이용한 Radical Mist Generator

발명자 **홍 용 철** 소속 **플라즈마기술연구센터** 연구분야 **플라즈마**

기술분류 : 플라즈마 세부 기술 > 세정 장치

기술안성도



TRL4
확정된 부품/시스템 시제품 제작

지식재산권 현황

출원 액체 플라즈마 젯 분사 장치 10-2015-0184847

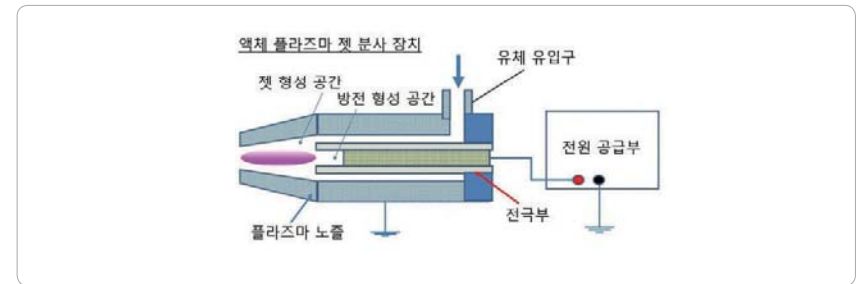


기술개요

● 본 기술은 반도체, 유리 또는 난삭제 물질 등의 표면 세정 및 표면 코팅에 적합한 액체를 분사하는 액체 플라즈마 젯 분사 장치

●● 본 액체 플라즈마 젯 분사 장치는 액체 플라즈마 발생 후 활성 라디칼이 용해된 미스트를 표면에 분사함으로써, 처리 대상의 표면 손상이나 환경 오염 없이 경제적인 방법으로 세정이 가능하고 코팅하고자 하는 입자를 첨가하여 표면 코팅 가능

대표도면 [본 기술에 따른 액체 플라즈마 젯 분사 장치의 단면도]



기술개요 대비 개선점

- 기존의 물리적, 화학적 세정 방법은 물체의 표면에 손상이 가고 세정 능력이 떨어지거나 화학약품 사용으로 환경 오염의 문제점 존재
- 진공 플라즈마를 이용한 세정 방법의 경우 고가의 장비사용으로 경제적인 측면에서 문제가 있으며 대면적 처리가 불가능하다는 단점 존재
- 대기압 플라즈마를 이용하는 방법의 경우 열에 민감한 물체의 표면은 처리하기 어렵다는 단점 존재

경제적으로 표면 손상 없이 높은 효율의 표면 세정 가능

처리 대상의 표면 손상이나 환경 오염 없이 세정 가능

유체에 코팅하고자 하는 입자를 첨가하여 표면 코팅 효과도 획득 가능

경제적인 방법으로 세정 및 코팅 가능



[본 기술에 따라 전압 증기에 따른 액체 플라즈마 젯이 분사되는 과정]

구현방법

본 액체 플라즈마 젯 분사 장치를 통한 세정 및 코팅은 다음과 같이 구현됨

- 1 액체 또는 액체와 기체의 혼합 유체를 이용하여 플라즈마 발생시키고 활성 라디칼을 생성
- 2 활성 라디칼이 용해된 액체 또는 액체와 기체의 혼합 유체를 미스트 형태로 제작
- 3 제작된 미스트를 처리 대상인 반도체 및 광학 부품의 표면에 분사하여 세정 및 코팅

관련이슈

- 전자부품연구원 KETI는 지속적인 반도체와 디스플레이의 생산량 증가에 따라 본 기술이 속한 반도체 장비 중 세정 산업의 규모 또한 지속적으로 성장 할 것이라고 전망함
- 반도체 제조 장비 재료 협회 SEMO에 따르면 2014년 반도체 시장의 호황에 힘 입어 반도체 장비 시장 역시 전 세계적으로 2013년 3,179억 달러에서 2014년 3,750억 달러로 18%의 매출 증가율을 보임
- 우리나라 정부는 2016년 반도체장비의 수출장려를 위해 기본 관세율보다 낮은 세금을 부과하는 할당관세를 반도체장비 품목에 적용

시장전망/기술동향

- 세계적으로 반도체 장비 매출은 2013년 대비 대만을 제외한 모든 시장의 매출이 상승 하였고, 대만이 연간매출이 하락하였으나, 3년 연속 신규 반도체 장비 매출 1위를 차지함
- 북미시장은 13년 대비 14년 55%, 한국은 31%의 증가율을 보였으며 이에 따라 세계적으로 반도체 장비 시장이 지속적으로 성장할 것으로 예상됨
- 우리나라 정부는 2009년 플라즈마 응용기술 활성화를 위한 융복합플라즈마연구센터 설립을 승인



상용화 계획

소요기간	10개월	예상비용	5억 원
추가연구 진행현황	· 액체 플라즈마 젯의 특성 및 생성 라디칼 분석 · 액체 플라즈마 젯에 의한 살균 효과 테스트	상용화제품	반도체 및 광학 부품 세정 장비