

고진공 환경에서 정전기 즉시 제거가 가능한 이온 빔 공급장치

발명자 이강일 소속 플라즈마요소 기술연구팀 주연구분야 플라즈마요소기술

기술분류 : 반도체 및 디스플레이 장비 제조 기술 > 정전기 제거

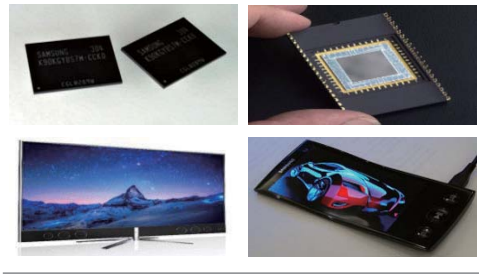
기술완성도



TRL5
확정된 부품/시스템 시제품 제작

지식재산권 현황

출원 이온 빔 공급 장치 및 이를 포함하는 고진공 정전기 제거 시스템 10-2014-0072677

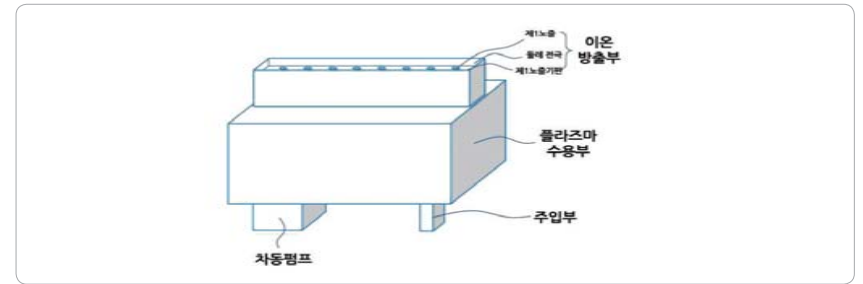


기술개요

● 본 기술은 고진공의 조건에서 진행되는 공정중 발생하는 정전기를 제거하기 위한 플라즈마 빔 (charged particle) 공급 장치

●● 본 플라즈마 빔 공급장치는 특히 고진공 roll to roll 박막 형성 공정 중 필름면에 생성된 정전기를 바로 제거할 수 있으며, 노즐 기판과 연결된 돌레 전극을 이용함으로써 이온 빔의 방향성을 제어할 수 있음

대표도면 [본 기술에 따른 이온 빔 공급 장치]



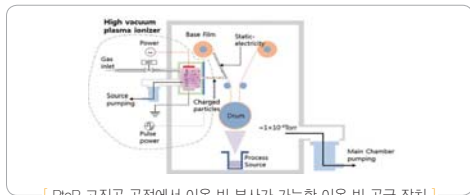
기술개요 대비 개선점

- 기존 정전기 제거 방법은 대기압에서 코로나방전 또는 UV에 의한 이온 발생으로 제거하거나 기체에 플라즈마를 직접 접촉시켜 정전기를 제거하는 방법이 대부분임
- 메모리 소자, 평판 표시장치, 유연기판 전자소자 등의 전자 장치 제조 시 고진공 조건에서 진행되는 공정에서는 기존의 정전기 제거 장치를 사용할 수 없는 문제점 발생

고진공 환경에서 정전기 제거가 가능한 시스템 강구

약 10⁻⁶ torr이하의 고진공 환경에서 정전기 바로 제거 가능

복수개의 노즐을 이용하여 이온 빔의 방향성 제어 가능



[RtoR 고진공 공정에서 이온 빔 분사가 가능한 이온 빔 공급 장치]

구현방법

본 이온 빔 공급 장치는 다음과 같이 구성됨

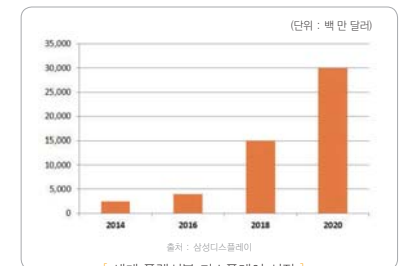
- 1 플라즈마를 발생시키거나 발생된 플라즈마를 수용하는 플라즈마 수용부
- 2 플라즈마 수용부로 플라즈마를 주입하거나 플라즈마 소스 가스를 주입하는 주입부
- 3 플라즈마 수용부와 연결되어 플라즈마를 외부로 배출하는 차동펌프
- 4 플라즈마 수용부의 플라즈마 내의 이온을 진공계로 가이드하는 이온 방출부

관련이슈

- 플렉서블 디스플레이는 다양한 정보를 장소와 상황에 구애받지 않고 전달하는 정보전달 매체로서, 외부충격에 강하며 얇고 경량하여 휴대하기 편한 점과 임의의 형태로 패널이 구현 가능함으로 차세대 디스플레이로 기대를 받고 있음
- 현재 평판 디스플레이와 마찬가지로 액정을 이용한 LCD, 유기발광물질을 이용한 OLED 및 E-Paper등의 형태로 세분화되어 연구가 진행되고 있음
- 현재 양산이 완벽한 형태로 가능한 제품은 1세대 Durable 디스플레이 제품 정도에 불과하지만 시제품 형태로는 이미 3세대 제품까지 출시가 되고 있는 상황이기에 향후 기술 발전과 원가 경쟁력이 결합되면 빠른 시일 내에 완벽한 형태와 다양한 종류의 플렉서블 디스플레이가 시장에 출현할 것으로 기대됨

시장전망/기술동향

- 플렉서블 디스플레이는 2013년부터 본격적인 상용화가 진행되어 2020년에는 300억 달러 규모의 시장으로 성장될 것으로 기대됨
- 스마트폰을 중심으로 한 중소형 제품 위주에서 상업용 디스플레이 시장으로 영역이 확대될 것으로 전망되며, 2020년 이후에는 일반 디스플레이와 플렉서블 디스플레이 시장이 50:50으로 양분될 것으로 예상됨



상용화 계획

소요기간	12개월	예산비용	1억 원
추가연구 진행현황	정전기 제거 최대 성능 평가	상용화제품	플렉서블 디스플레이

기술문의

국가핵융합연구소 기술사업화팀

김성우 Tel: 042-879-5016 E-mail: swkim@nfri.re.kr

권순원 Tel: 042-879-6233 E-mail: kwonsw@nfri.re.kr