

효과적인 전자기파 전달을 위한 표면파 플라즈마 방전관

발명자 유현중 소속 플라즈마연구소 기술연구팀 주연구분야 마이크로웨이브 플라즈마 발생원 기술

기술분류 : 플라즈마 세부 기술 > 플라즈마 발생

기술완성도



지식재산권 현황

출원	효과적인 전자기파 전달을 위한 수냉식 표면파 플라즈마 방전관	10-2015-0129677
----	-----------------------------------	-----------------



기술개요

● 본 기술은 방전관의 냉각과 전자기파 전달 효과가 개선된 표면파 플라즈마 방전관으로써, 전자기파를 냉각액체가 흐르지 않는 영역의 유전체 매질만을 통과하도록 하여, 방전관 내로 전달되는 전자기파의 손실을 최소화하며, 유전체 특성이 좋지 않더라도 냉각능력이 높은 냉각액체(물)로도 방전관을 효과적으로 냉각시킬 수 있음

●● 이에 본 표면파 플라즈마 방전관은 반도체 공정분야, 특히 반도체 공정챔버의 원격세정원이나 반도체 부동화 및 피막제거용 플라즈마원 등에 다양하게 활용 가능

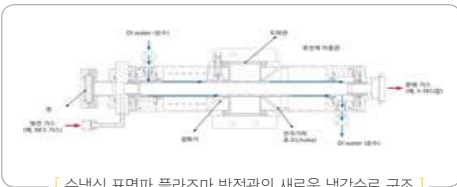
기술개요 대비 개선점

- 기존 유전체 기판에 의한 냉각효율 및 열전도성이 낮고, 청정도를 제일로 여기는 반도체공정에서는 사용하기 어려움
- 비이온수에 의한 냉각의 경우 유전체 기판보다 낮은 유전체 특성을 갖음

유전체특성에 관계없는 효과적 방전관 냉각 기술 강구

전자기파가 냉각액체가 흐르지 않는 영역의 유전체 매질만을 통과 방전관 내로 전달되는 전자기파의 손실을 최소화할 수 있는 기능

적은 양의 냉각액체(물)로도 방전관을 냉각할 수 있도록 한 새로운 전자기파 커플링 구조

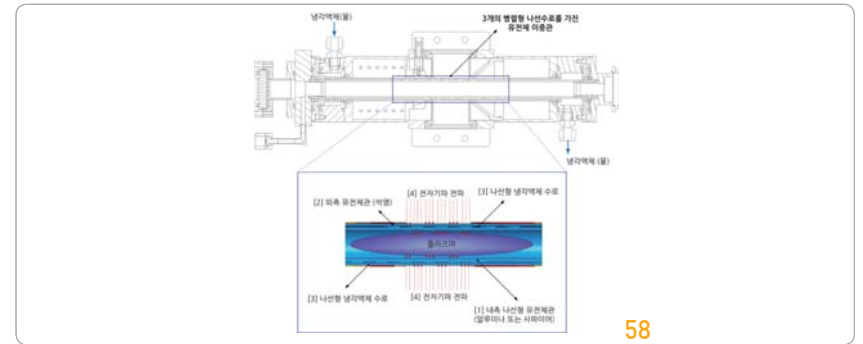


구현방법

본 표면파 플라즈마 방전관은 다음과 같이 구성됨

- 1 유전체로 이루어진 외부관
- 2 외부관의 내부로 삽입되어 있고 유전체로 이루어진 내부관
- 3 내부관의 외면 및 외부관의 내면 사이에는 각각의 관의 축방향을 따라 나선형으로 연장 되어 냉각 액체를 이동시키는 하나 이상의 병렬형 나선형 수로가 형성

대표도면 [수냉식 표면파 플라즈마 방전관 구성]



관련이슈

- 반도체 공정에 있어 세정공정은 전체 제조공정의 30%이상을 차지하는 가장 중요한 공정으로 미립자(Particle)나 오염을 제거하기 위한 세정기술의 중요성이 점점 증대됨
- 해외 반도체세정 장비 업체들은 주로 미세화에 대한 세정기술개발에 주력 중이며 대표적인 업체로는 DNS, TEL, SES 등이 있음
- 습식세정과 건식세정의 장점을 혼합한 방법이 적용된 세정장비나 배치식의 Throughput과 매입식의 미세패턴 대응 장점만 적용한 신개념의 Hybrid 세정장치에 대한 개발도 시도중임

시장전망/기술동향

- 2015년 시물인터넷 관련 추가로 창출된 반도체 시장 규모(센서 포함)는 123.8억 달러, 2016년에는 157.2억 달러로 추정되며, 향후 3년간 연평균 30% 수준의 가파른 성장에 예상됨
- 시물인터넷(IoT) 시대가 본격 개화하면서 시물인터넷의 핵심인 반도체, 센서의 수요가 지속적으로 증가하고 있으며, IT 소비재를 중심으로 자동차, 산업용 등 다양한 분야로 확산될 전망임
- 이에 따라 반도체 전공정, 후공정 장비/부품 수요는 최소 향후 몇 년간 안정적인 성장이 가능할 것으로 사료됨

상용화 계획

소요기간	6개월	예상비용	2억 원
추가연구 진행현황	· 상용화 제품 제어 자동화 · 세정원 이진기업 물색 및 용량별(10~40 L급) 제품 다양화 연구	상용화제품	원격플라즈마 세정원, 플라즈마 방전관

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