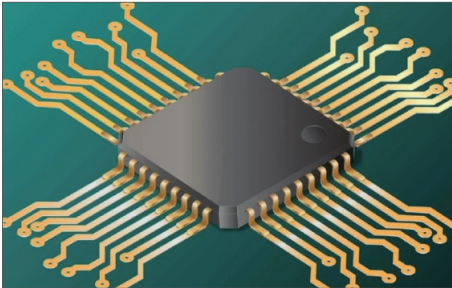


2-05

대면적 고밀도
플라즈마 발생장치

발명자 장수욱, 노태협
연구분야 플라즈마 발생원 개발

지식재산권 현황

특허번호	특허명
출원 10-2022-0113477	공진 도파관에 의한 플라즈마 발생장치
출원 10-2022-0166500	공진 도파관에 의한 플라즈마 발생장치
출원 10-2022-0166849	공진 도파관에 의한 플라즈마 발생장치
출원 10-2022-0113586	튜너를 구비하는 공진 도파관에 의한 플라즈마 발생장치
출원 10-2023-0047939	확장이 자유로운 공진 도파관에 의한 플라즈마 발생장치

기술문의

한국핵융합에너지연구원 성과확산실
안유섭 T 042-879-6235 E yousub@kfe.re.kr

기술 개요

- 본 기술은 고밀도, 고온, 대면적 자화 플라즈마 발생이 가능한 공진 도파관에 의한 플라즈마 발생장치에 관한 기술임.
- 복수의 튜너를 이용하여 플라즈마 균일도 조절이 가능하며, 고전력 전달이 가능한 플라즈마 발생원 장치를 제공함.

기술적 개선점

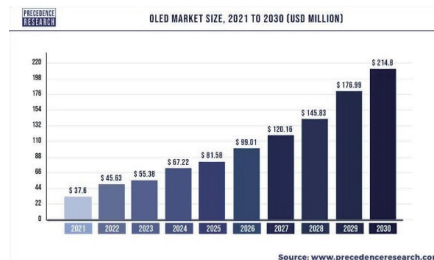
본 기술은

기존 일방향의 긴 트랙 형상의 타원형으로 형성되는 전자기파 플라즈마 발생원은 길이방향으로 균일한 파워 인가가 어려워 균일도 있는 대면적 플라즈마 생성이 어려운 문제가 있음.

본 기술은 도파관 직접 결합구조를 이용하여 고전력 전달이 가능하고, 여러 개의 슬롯을 통해 플라즈마 챔버 내에 고밀도 및 균일도가 유지되는 대면적의 플라즈마를 생성할 수 있음.

본 기술을 통해 고밀도 (10^{12} cm^{-3}), 고온 (전자온도 5 eV), 대면적 (~1800 mm) 자화 플라즈마 발생이 가능함.

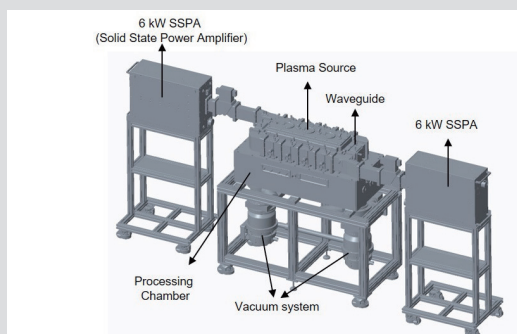
시장 전망



[OLED 시장 전망 예측 (2021-2030)]

- 한국을 대표하는 산업 중 하나인 디스플레이 사업은 비정질실리콘을 기반으로 한 TFT-LCD와 저온폴리 실리콘 기반의 소형 AMOLED를 중심으로 지속적으로 성장하여 왔음.
- 현재 디스플레이 산업의 위상을 유지하며, 경쟁력을 확보하기 위해서 AMOLED 이후의 차세대 디스플레이에 대한 연구와 투자가 강화되고 있음.
- 실리콘을 기반으로 한 TFT-LCD/AMOLED 이후의 차세대 디스플레이의 중심은 Plastic AMOLED를 포함한 초고해상도 디스플레이가 될 것이며, 현재 소형 Plastic AMOLED의 한계를 넘어서 새로운 시장인 웨어러블 디스플레이로서 AR/MR용 초고해상도 (최소 1,000ppi 이상) Flexible AMOLED 기술은 향후 디스플레이의 주력제품이 될 것으로 예상됨.

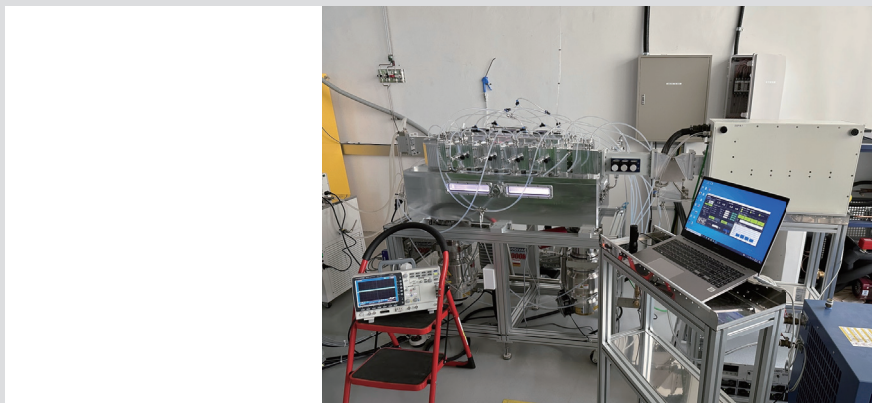
기술 사진



대면적 고밀도 플라즈마 발생장치 구성 ▲



Argon 플라즈마 발생 사진 ▲



대면적 고밀도 플라즈마 발생장치 시제품 ▲

Spec 비교

구 분	플라즈마 밀도 (cm^{-3})	전자온도 (eV)	공정압력 (mTorr)
ICP (Inductively Coupled Plasma)	10^{11}	3	10
CCP (Capacitively Coupled Plasma)	10^{10}	1	100
본기술 (대면적 고밀도 플라즈마 발생장치)	10^{12}	5	0.5

응용 분야

- 고해상도 AMOLED 디스플레이 패널 제조
- 반도체 및 전력소자 제조
- 구리 식각 및 그래핀 증착