

Key Word 노광용 펠리클, 비정질 탄소, 극자외선



비정질 탄소를 포함하는

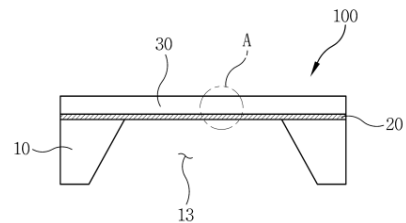
극자외선 노광용 펠리클 및 그의 제조 방법

기술보유기관 한국전자기술연구원 (KETI) 연구책임자 김형근

기술분류	5X-Domain	Enabling Tech	9 Core Tech
	기타	기타	전자소재

기술개요

비정질 탄소를 포함하는 극자외선 노광용 펠리클 및 그의 제조 방법에 관한 것



<비정질 탄소를 포함하는 극자외선 노광용 펠리클 도면>

기술개발 내용 및 차별성

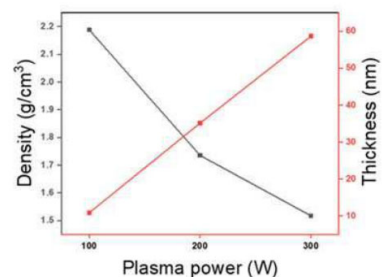
기존기술	본기술
<ul style="list-style-type: none"> - 다결정 실리콘(p-Si) 기반 또는 SiN 기반으로 하는 투과 소재는 극자외선용 펠리클의 가장 중요한 조건인 90% 이상의 투과율을 만족하지 못함. - 그래핀을 기반으로 하는 극자외선용 펠리클은 그래핀은 sp² 결합 구조를 갖기 때문에, 그래핀으로 형성된 코어층 위에 안정적으로 캡핑층을 형성하기 어려움 - 펠리클은 코어층의 두께와, 캡핑층의 두께에 따라서 극자외선 투과율과 반사율이 크게 변하기 때문에, 코어층 및 캡핑층의 두께 조절을 위한 공정 조건을 조절하기가 까다로움 	<p>350W 이상의 극자외선 출력 환경에서 90% 이상의 극자외선 투과율과 0.04% 이하의 반사율을 갖는 비정질 탄소를 포함하는 극자외선 노광용 펠리클 및 그의 제조 방법임</p> <ul style="list-style-type: none"> - 그래핀으로 형성된 코어층 위에 캡핑층을 안정적으로 형성할 수 있는 비정질 탄소를 포함하는 극자외선 노광용 펠리클 및 그의 제조 방법을 제공함 - 극자외선 투과율은 크게 변화시키지 않으면서 반사율을 낮출 수 있는 비정질 탄소를 포함하는 극자외선 노광용 펠리클 제조 기술임

Plasma power	100W	200W	300W
Surface image			

<비정질 탄소의 증착 조건에 따른 비정질 탄소의 표면 이미지>

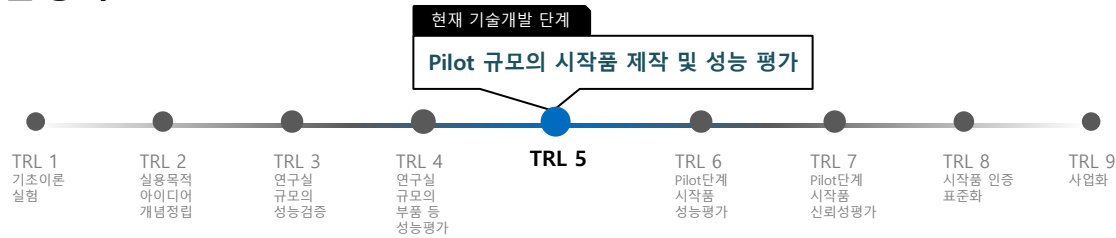
기술 특징

- 펠리클층에 비정질 탄소를 적용하여, 350W 이상의 극자외선 출력 환경에서 90% 이상의 극자외선 투과율과 0.04% 이하의 반사율을 갖는 극자외선 노광용 펠리클을 제공할 수 있음
- 펠리클층은 코어층, 버퍼층 및 캡핑층 중에 적어도 하나를 비정질 탄소층으로 형성하여, 극자외선 투과율을 크게 변화시키지 않으면서 반사율을 현저히 낮춰, 350W 이상의 극자외선 출력 환경에서 90% 이상의 극자외선 투과율과 0.04% 이하의 반사율을 갖는 극자외선 노광용 펠리클을 제공할 수 있음



<비정질 탄소의 증착 조건에 따른 비정질 탄소의 밀도 변화 그래프>

기술성숙도



기술동향 및 활용

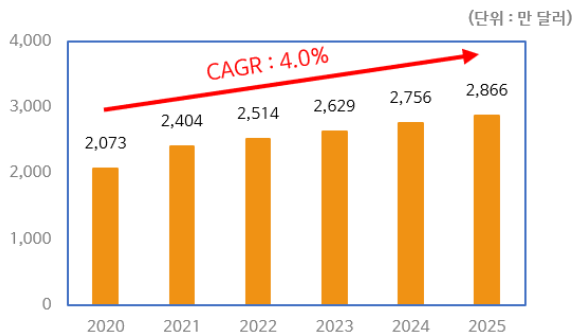
- 국내에서는 주로 기존 규화물 기반 400W급 펄스소재의 표면 산화로 인한 수명 저하 문제에 대응하여 표면 보호층 소재 코팅 기술이나 금속 탄화물 등의 신규 내식각 소재가 개발되고 있음
- 해외에서는 고강도 고투과 소재인 탄소나노튜브, 그래핀 등이 차세대 소재로 연구되고 있음

기술 수요처	적용분야
반도체 제조 업체	비메모리 반도체

시장동향

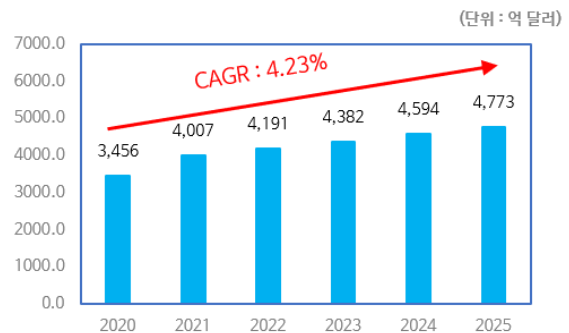
- 국내 비메모리 반도체 시장 규모는 2020년 2,073만 달러에서 연평균 성장률 4.0%로 증가하여, 2025년에는 2,866만 달러에 이를 것으로 전망됨(2022년 기준 세계 시장 대비 국내 시장 점유율 6%로 추산)
- 글로벌 비메모리 반도체 시장 규모는 2020년 3,456억 달러에서 연평균 4.23%의 성장률로 2025년에는 4,773억 달러에 이를 것으로 전망됨

(국내 비메모리 반도체 시장규모)



(출처 : 비메모리 반도체 시장, 2022, Omdia Research)

(글로벌 비메모리 반도체 시장규모)



(출처 : 비메모리 반도체 시장, 2022, Omdia Research)

특허/권리현황

No.	특허명	등록현황	특허번호	패밀리특허
1	비정질 탄소를 포함하는 극자외선 노광용 펄스소재 및 그의 제조 방법	출원	10-2021-0045881	US20220326600

기술문의

KETI	임경화 연구원	031.789.7665
KETI	곽기선 선임연구원	031.789.7616