

Key Word 노광용 펠리클, 탄화몰리브데넘, 극자외선



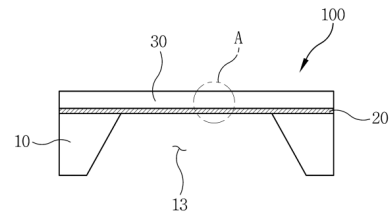
탄화몰리브데넘을 포함하는 극자외선 노광용 펠리클

기술보유기관 한국전자기술연구원 (KETI) 연구책임자 김형근

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

기술개요

극자외선을 이용한 노광 공정에 사용되는 극자외선 노광용 펠리클에 관한 것으로, 극자외선 노광용 펠리클은 중심 부분에 개방부가 형성된 기판과 펠리클층을 포함



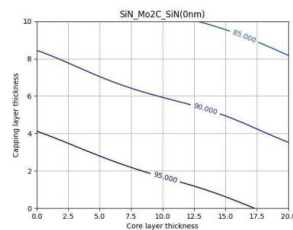
<탄화몰리브데넘 함유 층을 구비하는
극자외선 노광용 펠리클 단면도>

기술개발 내용 및 차별성

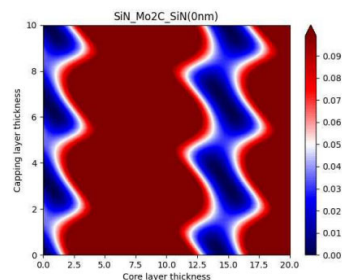
기존기술	본기술
반도체 산업이 발달되고 반도체 소자의 집적도가 향상됨에 따라 전자기기들이 점차 소형화 및 경량화되고 있어 노광 기술의 고도화가 요구되고 있음	펠리클층에 탄화몰리브데넘을 적용함으로써, 350W 이상의 극자외선 출력 환경에서 90% 이상의 극자외선 투과율과 0.04% 이하의 반사율을 가짐
- 현재, 광원의 파장을 감소시켜 반도체의 미세한 패턴을 구현하는 방향으로 기술이 발전하고 있음	- 350W 이상의 극자외선 출력 환경에서 90% 이상의 극자외선 투과율과 0.04% 이하의 반사율
- 극자외선(Extreme Ultraviolet, EUV) 노광 기술은 한 번의 레지스트 공정으로 미세 패턴을 구현할 수 있는 기술임	- 탄화몰리브데넘 함유 층은 결정질 또는 비정질의 Mo2C이 혼합물 또는 일부 결정립 형태로 포함하고, 탄화물(carbide)로서 높은 내식성(erosion resistance)과 내마모성(wear resistance), 수소라디칼에 대한 저항성, 및 고온에서의 화학적 안정성을 갖는 펠리클을 제공
- 펠리클은 마스크에 설치되어 노광 공정 중에 발생하는 이물질이 마스크에 부착되는 것을 방지하며, 노광 장치에 따라서 선택적으로 사용되고 있음	

기술 특징

- 중심 부분에 개방부가 형성된 기판 및 상기 개방부를 덮도록 탄화몰리브데넘을 함유하는 탄화몰리브데넘 함유 층을 구비하는 펠리클층을 포함하는 극자외선 노광용 펠리클 기술임
- 탄화몰리브데넘 함유 층은 MoC1-x(0<x)의 Mo와 C의 2원계 소재로 증착방법 이용하여 제조
- 탄화몰리브데넘 함유 층은 증착 방법을 이용하게 쉽게 제조할 수 있는 이점이 있으며, 다른 탄화물에 비해 700℃ 부터 탄화물화가 가능

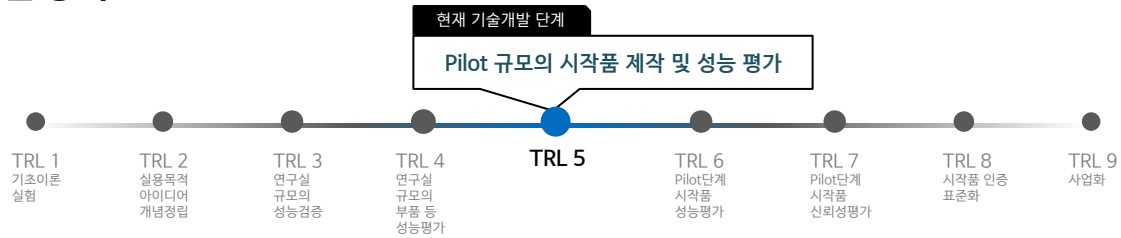


<극자외선 노광용 펠리클의 투과율 및 반사율 그래프>



<극자외선 노광용 펠리클의 투과율 및 반사율 그래프>

기술성숙도



기술동향 및 활용

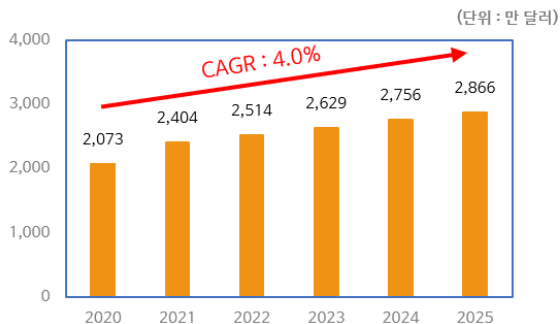
- 국내에서는 주로 기존 규화물 기반 400W급 펄스소재의 표면 산화로 인한 수명 저하 문제에 대응하여 표면 보호층 소재 코팅 기술이나 금속 탄화물 등의 신규 내식각 소재가 개발되고 있음
- 해외에서는 고강도 고투과 소재인 탄소나노튜브, 그래핀 등이 차세대 소재로 연구되고 있음

기술 수요처	적용분야
반도체 제조 업체	비메모리 반도체

시장동향

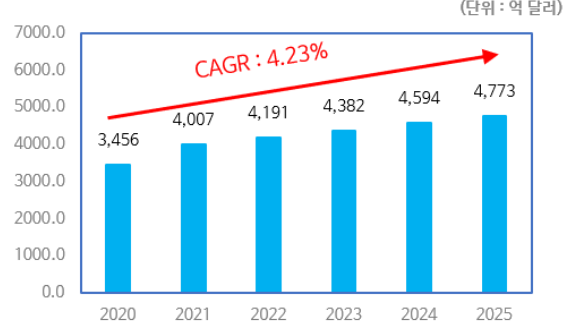
- 국내 비메모리 반도체 시장 규모는 2020년 2,073만 달러에서 연평균 성장률 4.0%로 증가하여, 2025년에는 2,866만 달러에 이를 것으로 전망됨(2022년 기준 세계 시장 대비 국내 시장 점유율 6%로 추산)
- 글로벌 비메모리 반도체 시장 규모는 2020년 3,456억 달러에서 연평균 4.23%의 성장률로 2025년에는 4,773억 달러에 이를 것으로 전망됨

(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	탄화 몰리브데늄을 포함하는 극자외선 노광용 펄스소재	공개	10-2021-0046187	EP04071552, JP34161891, US20220326603

기술문의

KETI	임경화 연구원	031.789.7665
KETI	곽기선 선임연구원	031.789.7616