

Key Word 이트륨계, 극자외선, 노광용, 펠리클



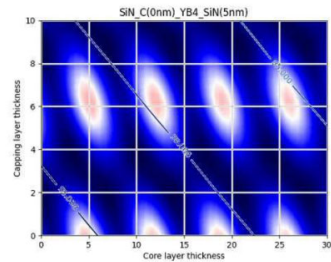
# 이트륨계 기반의 극자외선 노광용 펠리클

기술보유기관 한국전자기술연구원 (KETI) 연구책임자 김형근

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

## 기술개요

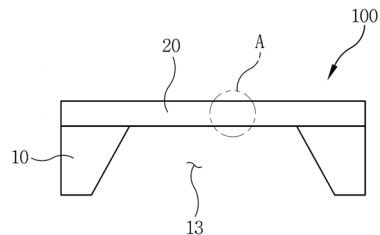
극자외선을 이용한 노광 공정에 사용되는 마스크에 설치되는 이트륨(Y)계 기반의 극자외선 노광용 펠리클에 관한 것



<이트륨 기반 소재를 코어층으로 구비하는 펠리클층>

## 기술개발 내용 및 차별성

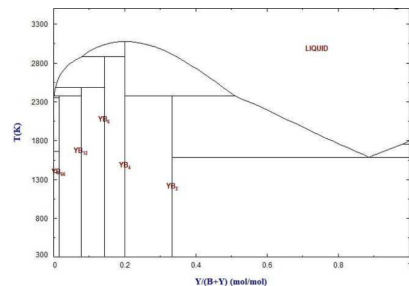
기존기술	본기술
<p>250W 수준의 조사 강도를 지나 350W 이상의 극자외선 출력 환경에서 90% 이상의 극자외선 투과율과, 열적, 화학적 및 기계적으로 안정성을 갖는 펠리클이 요구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 광원의 파장을 감소시켜 반도체의 미세한 패턴을 구현하는 방식의 기존 기술이 현재 사용되고 있음</li> <li>- 한 번의 레지스트 공정으로 미세 패턴을 구현할 수 있는 차별화된 차세대 기술인 극자외선(Extreme Ultraviolet, EUV) 노광 기술의 필요성이 증대되고 있음</li> </ul>	<p>이트륨 기반 소재를 코어층으로 구비하는 펠리클층을 포함하는 극자외선 노광용 펠리클을 제공함</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 화학적 내구성과 기계적 안정성을 갖고 있는 이트륨(Y)을 기반Y-M(M은 B, Si, O 및 F 중에 하나) 소재를 펠리클층의 코어층으로 사용함</li> <li>- 기판상에 증착시켜 코어층을 형성함으로써, 90% 이상의 극자외선 투과율과 0.04% 이하의 반사율을 갖는 극자외선 노광용 펠리클을 제공할 수 있음</li> </ul>



<이트륨계 기반의 극자외선 노광용 펠리클 단면도>

## 기술 특징

- 펠리클은 반도체 및 디스플레이 제조 공정 중 노광 공정에서 마스크를 이물질로부터 보호하는 소모성 소재이며, 마스크 위에 씌워지는 얇은 박막으로 덮개 역할을 함
- 노광 공정 중 마스크의 이물질로부터 보호하면서 불량 패턴을 최소화하여 반도체 및 디스플레이 제조 공정의 수율을 높일 수 있고 펠리클의 사용으로 마스크의 수명을 늘릴 수 있음



<코어층의 소재로 사용되는 이트륨 기반 소재의 녹는점 그래프>

## 기술성숙도



## 기술동향 및 활용

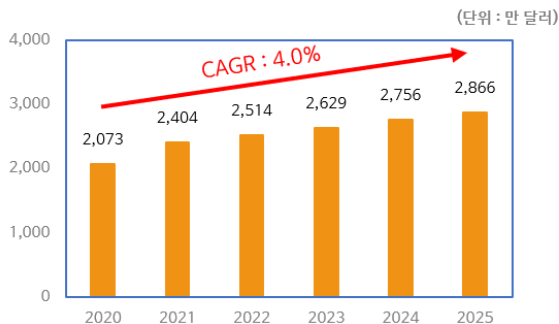
- 국내에서는 주로 기존 규화물 기반 400W급 펄스 소자의 표면 산화로 인한 수명 저하 문제에 대응하여 표면 보호층 소재 코팅 기술이나 금속 탄화물 등의 신규 내식각 소재가 개발되고 있음
- 해외에서는 고강도 고투과 소재인 탄소나노튜브, 그래핀 등이 차세대 소재로 연구되고 있음

기술 수요처	적용분야
반도체 제조 업체	비메모리 반도체

## 시장동향

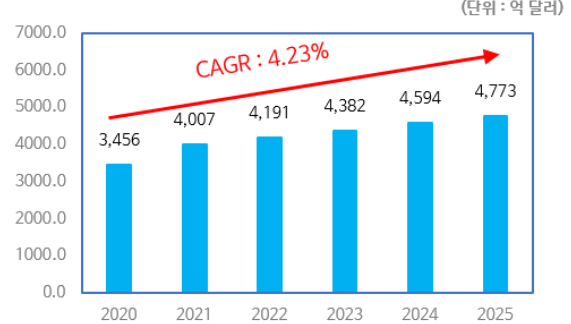
- 국내 비메모리 반도체 시장 규모는 2020년 2,073만 달러에서 연평균 성장률 4.0%로 증가하여, 2025년에는 2,866만 달러에 이를 것으로 전망됨(2022년 기준 세계 시장 대비 국내 시장 점유율 6%로 추산)
- 글로벌 비메모리 반도체 시장 규모는 2020년 3,456억 달러에서 연평균 4.23%의 성장률로 2025년에는 4,773억 달러에 이를 것으로 전망됨

(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	이트륨계 기반의 극자외선 노광용 펄스클	공개	10-2021-0047239	EP04075194, JP34162545, US20220326601

## 기술문의

KETI	임경화 연구원	031.789.7665
KETI	곽기선 선임연구원	031.789.7616