



첨단 분야 기초 소재 개발을 통해
더 나은 미래를 디자인하는
글로벌 리더



mail@hexapro.co.kr
manager@hexapro.co.kr



02-6497-3450



Head office.

대전광역시 유성구 국제과학21로 62, 1층

Factory.

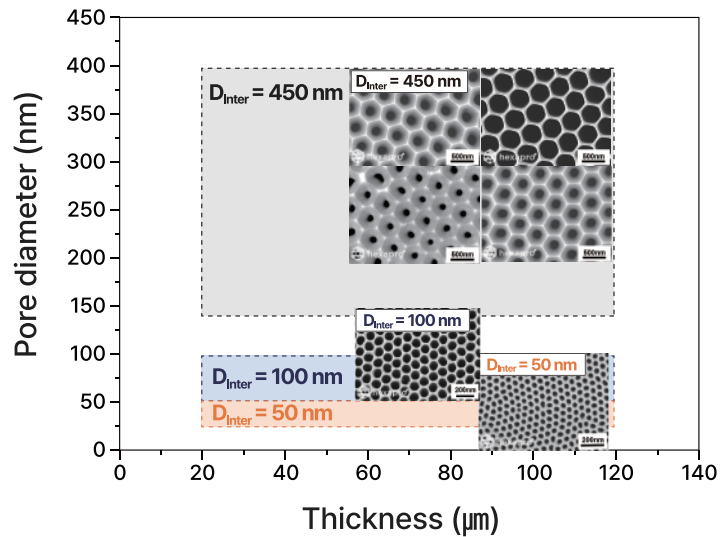
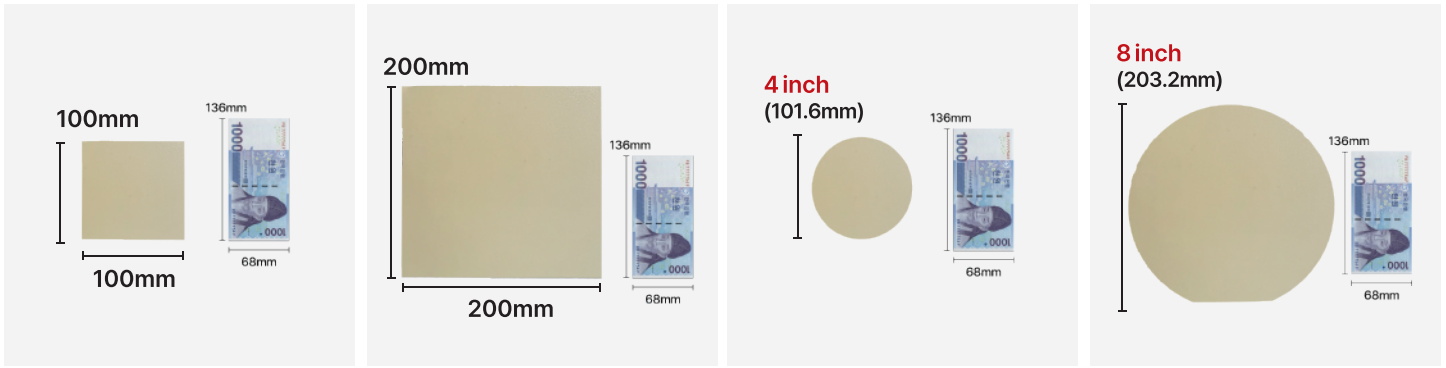
경기도 안산시 단원구 원시로 253-5 105호



hexapro.co.kr



AAO 멤브레인



규격	1×1cm ~ 20×20cm	구매자 요청에 맞춰 규격, 기공 크기, 두께를 조절하여 제작 가능
기공크기	30nm~100nm, 130~400nm	
두께	20 ~ 150μm	
형태	사각형, 원형 등 다양하게 변형 가능	
가격	문의(기존 제품 대비 1/3 이상 저렴하게 공급가능)	



양극산화 알루미늄 AAO

(Anodized aluminum oxide)

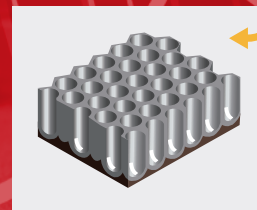
알루미늄을 전해액에서 양극으로 하고 전기를 통하는 양극 산화 과정에서 양극에 발생하는 산소에 의해서 알루미늄면이 산화되어 산화알루미늄 피막이 생기게 되는데 이를 '양극산화 알루미늄 AAO(Anodized aluminum oxide)' 라고 함

AAO의 종류

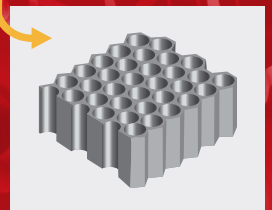
AAO는 바닥면이 barrier층으로 막혀 있는 Well-type과 관통홀을 포함하는 Through hole-type의 2가지 타입이 있음



anodization



(a) well-type AAO



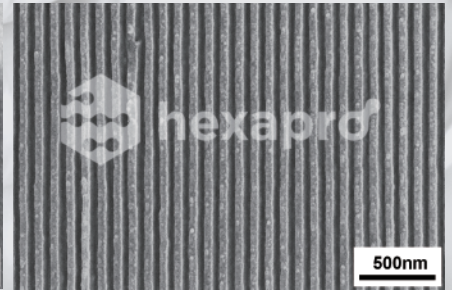
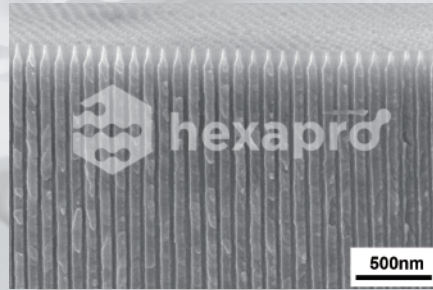
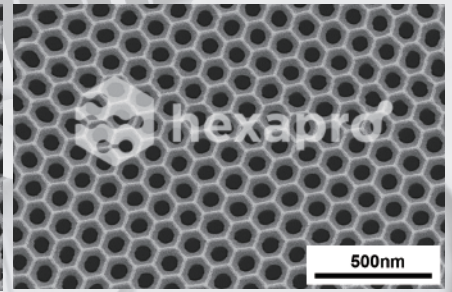
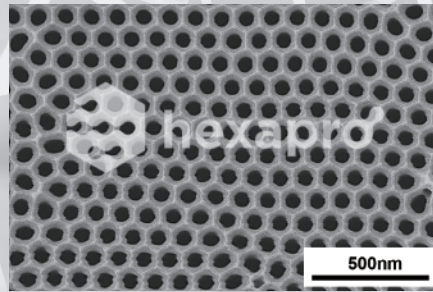
(a) through hole-type AAO



AAO 멤브레인 나노구조

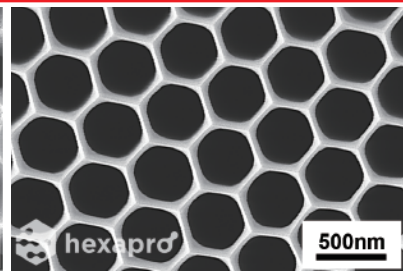
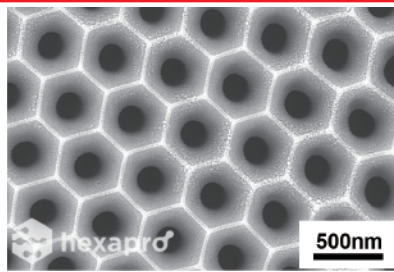
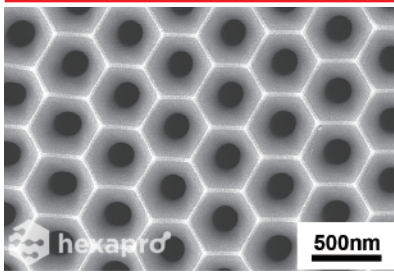
헥사프로의 멤브레인은 Honeycomb 구조로 기공 배열이 매우 균일함

Through hole-type으로 Top-Bottom까지 hole 간격이 일정

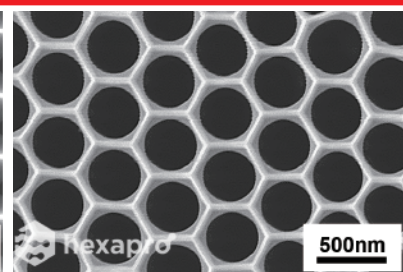
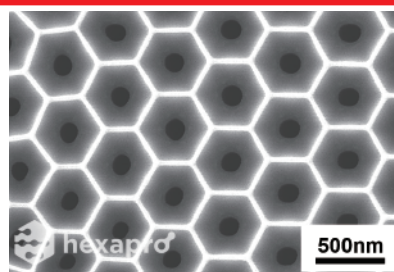
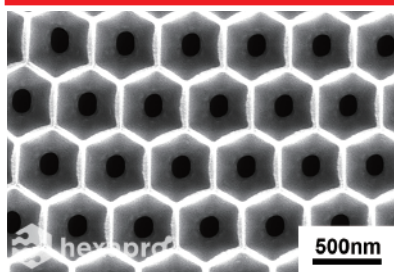


헥사프로의 대기공 AAO 제조 기술로 기공 크기 130 ~ 400nm, 기공간 거리 400nm 이상

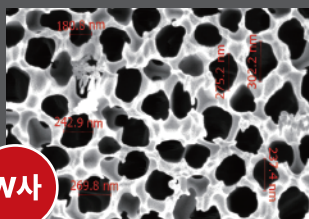
Top



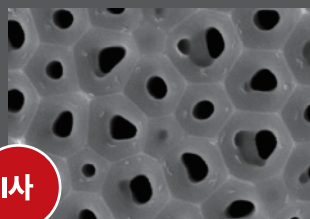
Bottom



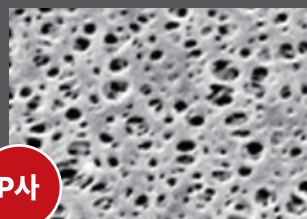
경쟁 제품



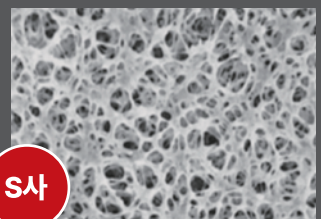
W사



I사



P사



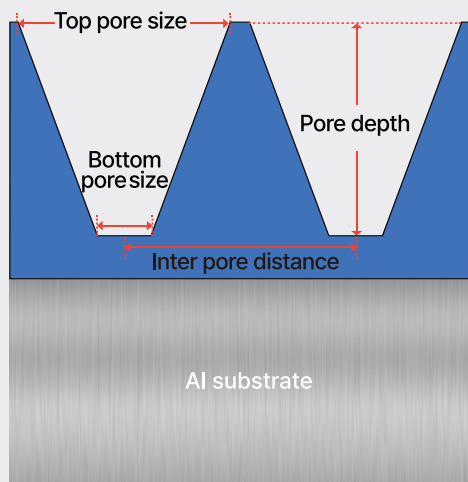
S사

경쟁사 AAO의 경우 기공이 불균형

고분자 멤브레인은 기공이 불균형

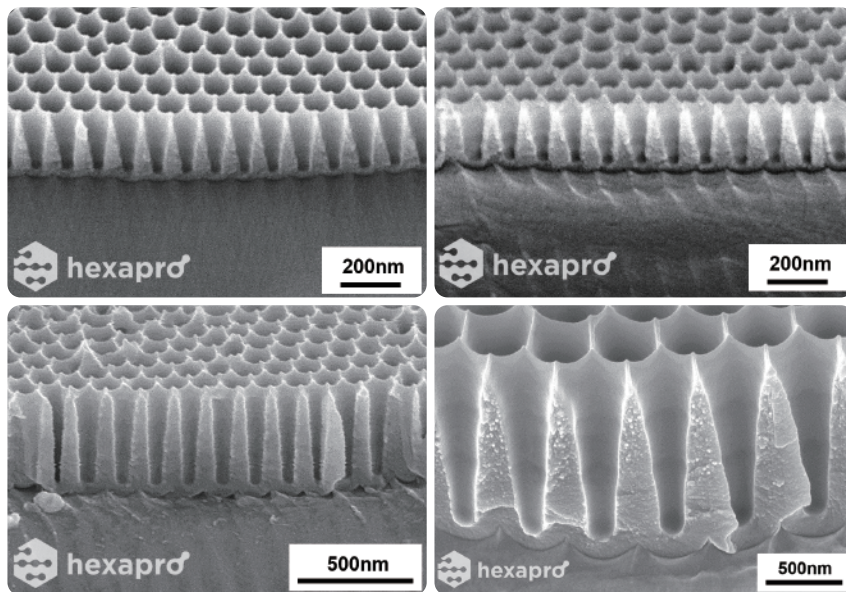


V Shape AAO on Al

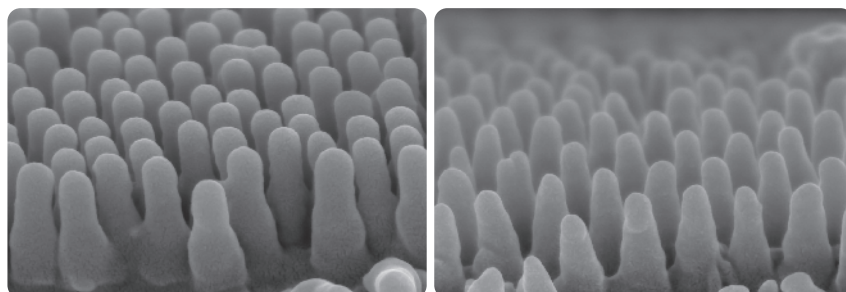


Top pore size	90~450nm
Bottom pore size	30~80nm
Pore depth	100nm~1um
Dimension	8cm × 10cm 이상
Interpore distance	80~470nm

헥사프로의 독보적인 아노다이징 기술로 제조된 V Shape AAO on Al



Parylene으로 코팅된 V Shape AAO

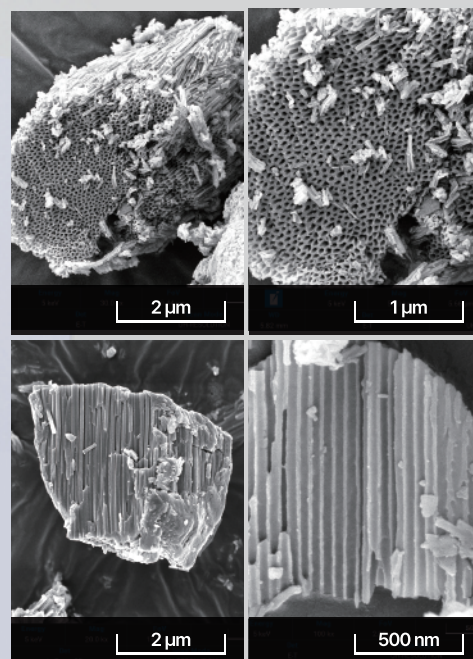


AAO 파우더



기존 산화알루미늄 제품과 대비

	일반 산화알루미늄	헥사프로 AAO	
진밀도	3.987g/cm ³	2.9 g/cm ³	30% 이상 감소
비표면적	10 m ² /g	13 m ² /g	30% 이상 증가





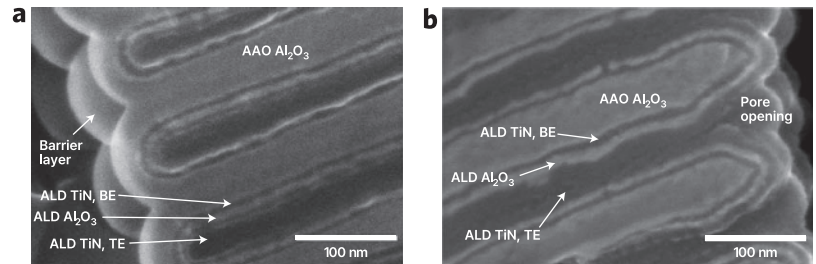
AAO 기반 3D 구조의 Capacitor

nature
nanotechnology

LETTERS

CORRECTED ONLINE: 31 MARCH 2009
PUBLISHED ONLINE: 15 MARCH 2009 | DOI: 10.1038/NNANO.2009.37

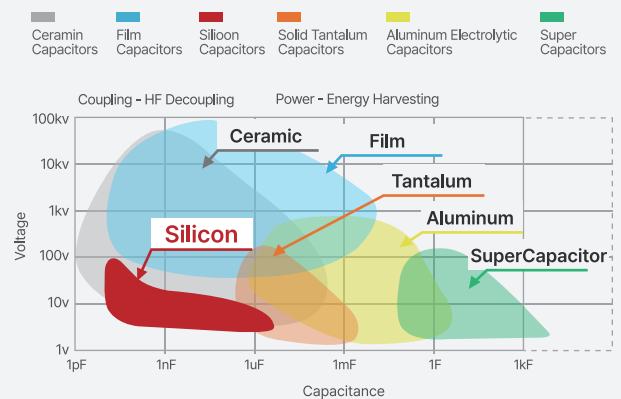
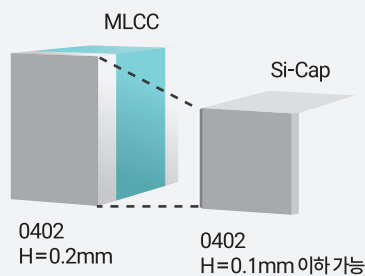
Nanotubular metal-insulator-metal capacitor arrays for energy storage



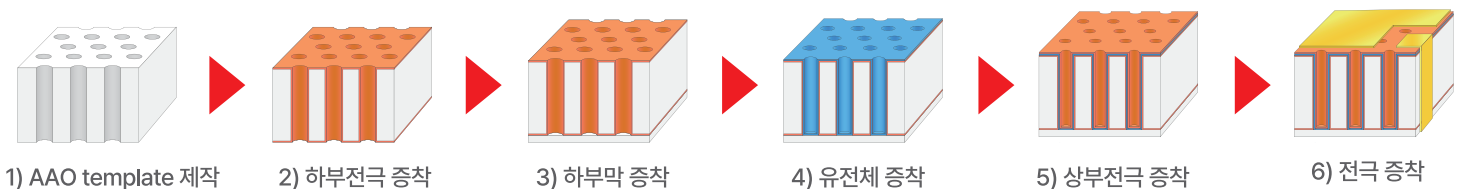
AAO를 이용한

Si capacitor는 2009년
nature nanotechnology에
최초 소개됨

Si capacitor는
기존 다층세라믹 캐패시터
(MLCC)에 비해 작은 부피로
높은 용량 구현 가능

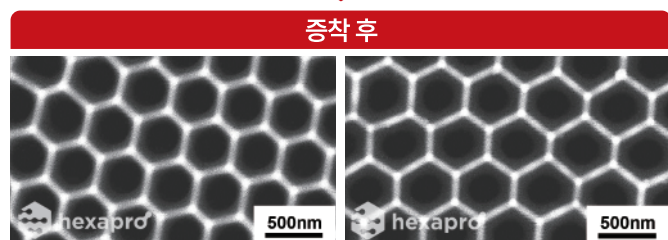
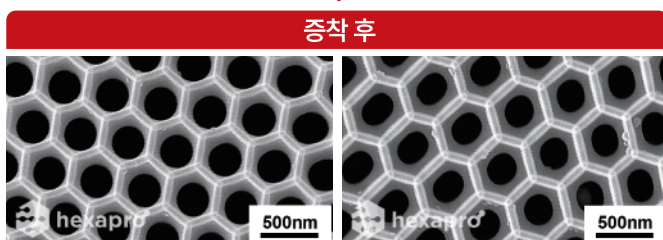
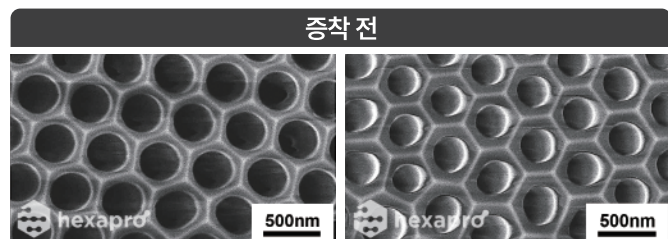
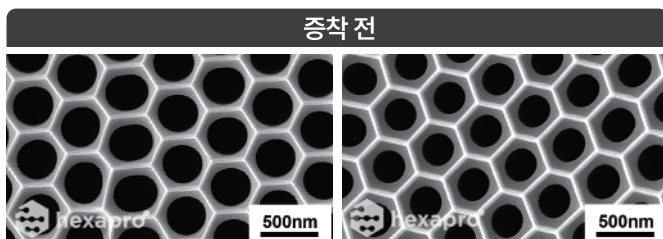


헥사프로의 관통홀 타입 AAO 이용 트렌치 MIM 구조의 Si capacitor 제조 기술 개발



헥사프로 AAO 멤브레인 ALD 코팅

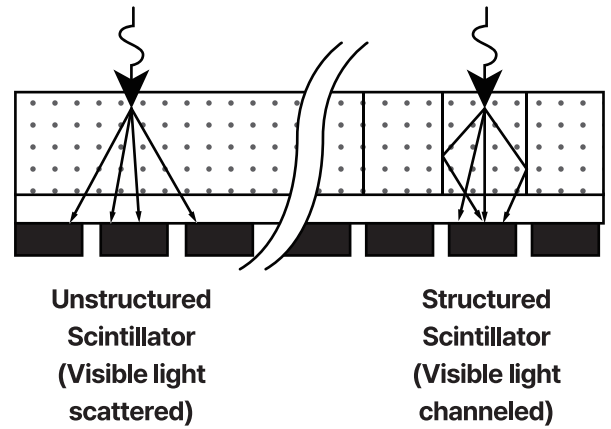
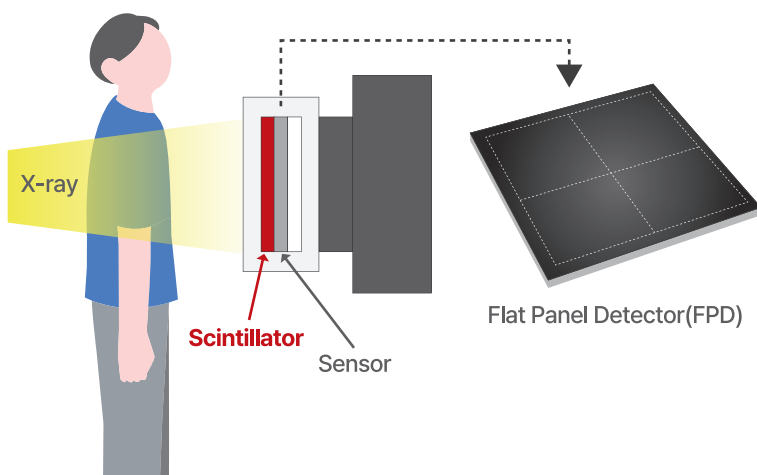
ALD coatings on AAO can contain oxides and nitrides.



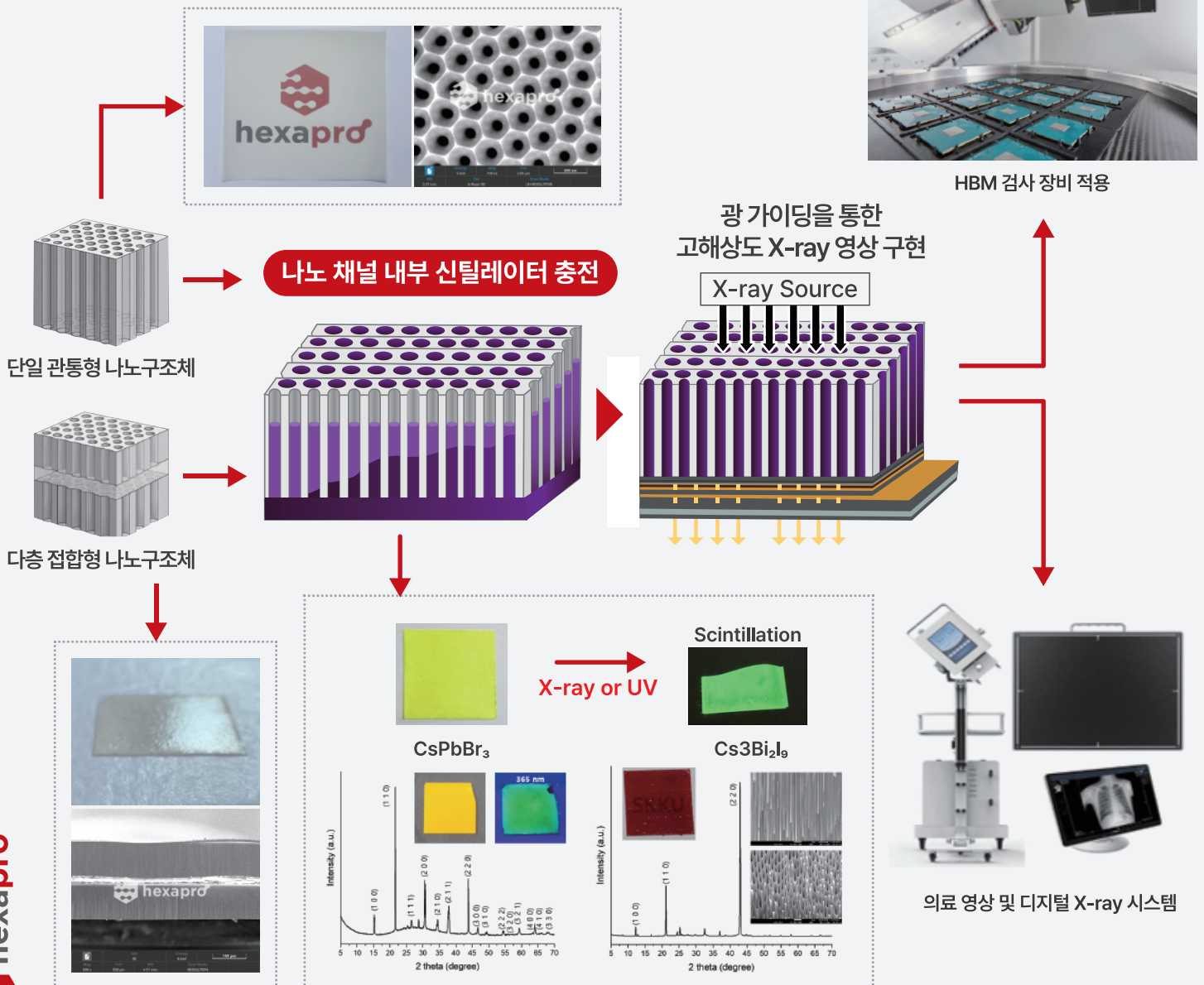


AAO 기반 X ray scintillator

AAO 기반 X ray scintillator는 격벽으로 구분되는 Structured 구조로 민감도, 해상도가 기존 scintillator 보다 높음



헥사프로 AAO 기반 신틸레이터





AAO 기반 기능성 필름

헥사프로의 moth-eye 구조의 저반사 필름

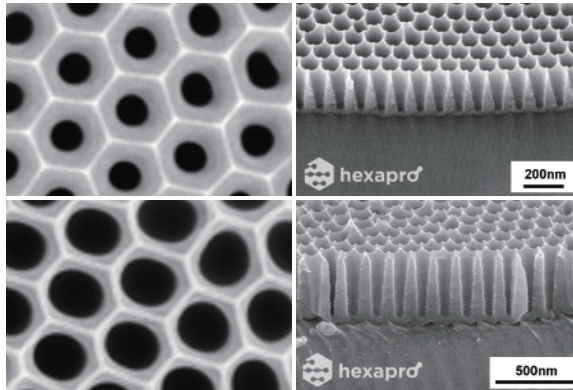


일반 필름

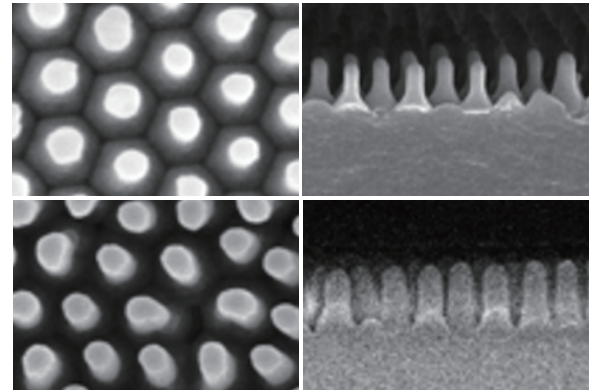


헥사프로 저반사 필름

AAO 멤브레인



임프린트된 필름 Nano imprinted film



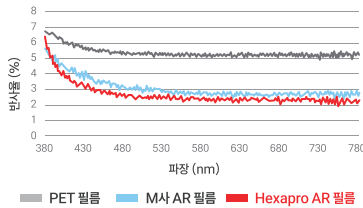
공동개발



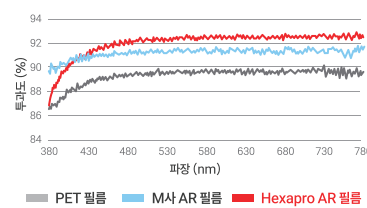
ETRI

한국전자통신연구원
Electronics and Telecommunications Research Institute

헥사프로 AR 필름 반사율(R)



헥사프로 AR 필름 총투과율(Tt)



실측테이터 ($\lambda=500\text{nm}$)

총투과율 Tt (%)

반사율 R (%)

PET 필름

89.52

5.24

M사 필름

91.28

2.66

Hexapro AR 필름

92.44

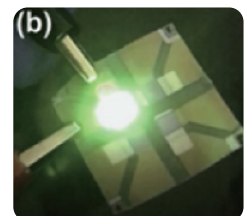
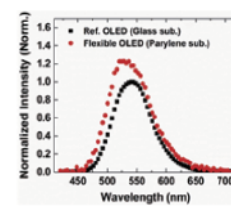
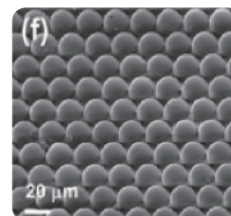
2.32



AAO 기반 OLED 광추출 필름

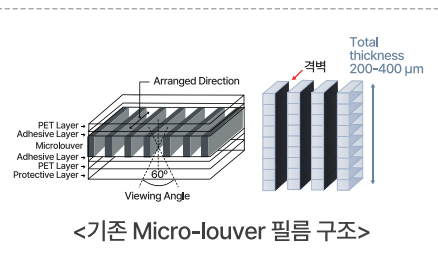
H대학교와 공동 개발중

<출처> Application of Nanostructured Parylene-C Films for Improved Optical Characteristics of Organic Light-Emitting Diodes

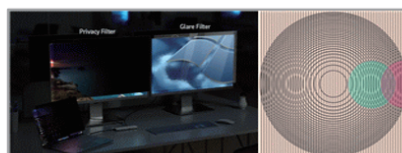


AAO 기반 프라이버시 필름

A사와 개발중인 프라이버시 필름



<기존 Micro-louver 필름 구조>



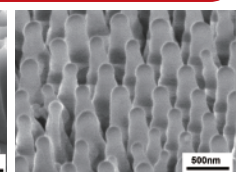
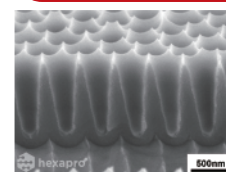
<[좌]: 휘도 저하, [우]: 무아레현상>

기존 프라이버시 필름의 한계

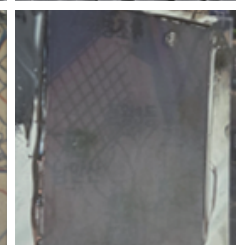
- 격변 기반 물리적 차광 방식
- 두께 증가에 따른 광 투과 경로 제한
- 픽셀 간 간섭(무아레) 발생
- OLED 고휘도 환경에서 전력 보상 필요

차세대 프라이버시 구조 설계 기준

- 물리적 차단
→ 구조 기반 각도 선택 제어
- 초박막 구조 구현 [$<10\mu\text{m}$]
- 정면 휘도 유지 설계 가능
- 고해상도 디스플레이 대응
기존 구조는 어려움



<정면>



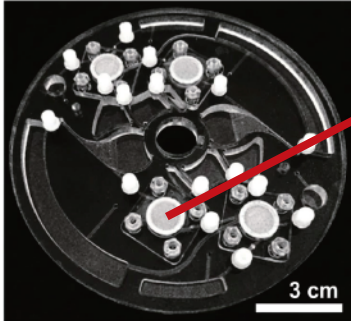
<측면>



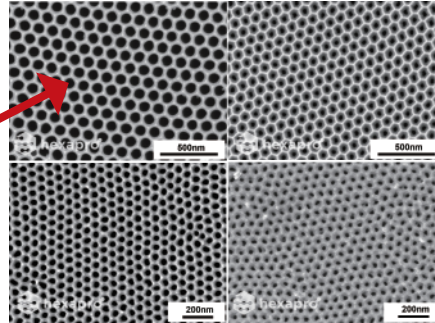


AAO 기반 바이오 필터

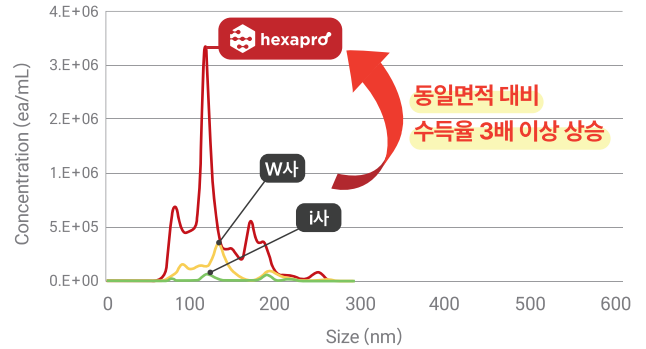
차세대 바이오 필터



AAO 멤브레인 기공 크기 제어 기술

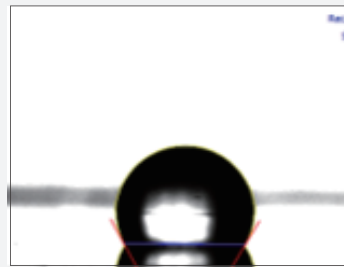


엑소좀 추출 후 NTA 결과 비교 (동일 시료 적용)

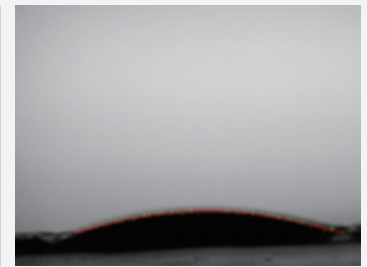


소수성 Hydrophobic | 친수성 Hydrophilic AAO 멤브레인

AAO 멤브레인은 친수성·소수성표면 제어를 통해 유체 거동을 정밀하게 조절하여 선택적 투과와 차단이 가능한 고성능 필터에 적합한 소재



120° (Hydrophobic)



12° (Hydrophilic)



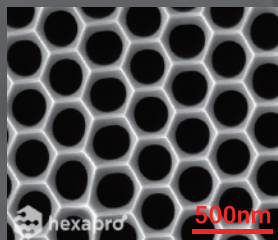
AAO 기반 음향진동판

AAO 기반 진동판 적용을 통한 저왜곡·고해상도 사운드 구현 가능

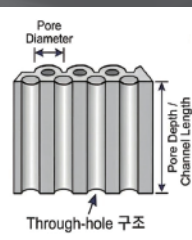


Accoustic Performance of AAO Through-hole Nanostructures

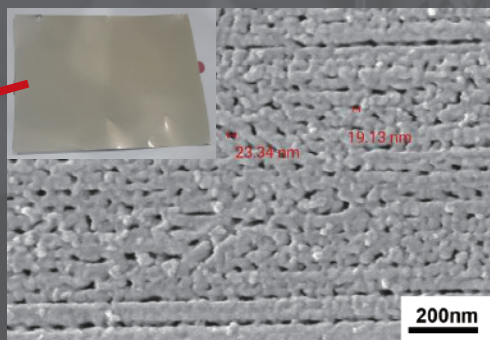
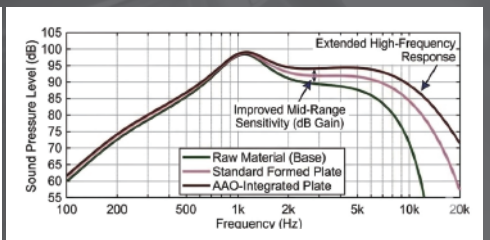
(a) AAO Nanostructure (Top View)



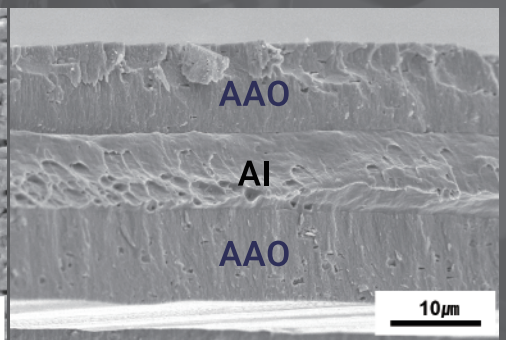
(b) AAO Channel Geometry (Cross-section)



(c) Acoustic Characterization of AAO-Integrated Diaphragms (Frequency Response)



<표면>



<단면>