

# 미래성장산업 기술이전 유망기술 추천

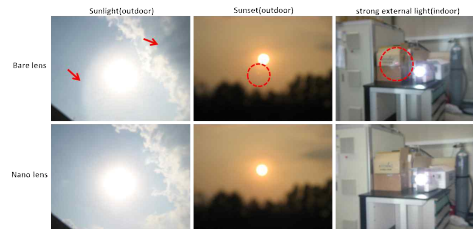
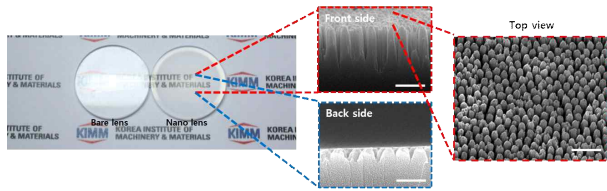
□ 추천기관명 : 공동TLO마케팅사무국

1. 유망기술명 : 가시광무반사 및 적외선반사(IR filter) 기술

연번	담당자(소속기관)	문의처	기술분야*	TRL(기술성숙도)
	박승철 (한국기계연구원)	042-868-7661	소재	4~5
<b>1. 기술 개요</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가시광영역 무반사 평면/곡면(렌즈) 및 적외선 영역 금속 나노구조 기반 파장 선택적 필터 제작 및 설계 기술임</li> <li>- 380nm-780nm(가시광영역) 반사도 1% 이하의 평면 유리 제작 및 설계 기술</li> <li>- anti-flare/ghost를 위한 무반사 렌즈 제작 기술</li> <li>- 근적외선(NIR)의 열차단 및 방출을 위한 금속 나노구조 기반 파장 선택적 필터 제작 및 설계기술</li> </ul>				
<b>2. 기술의 특징 및 장점</b>				
<p><b>기본 기술의 문제점</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존의 chemical coating 방식의 반사저감 기술의 경우 refractive index matching이 어려우며, 코팅이 복잡하고 단가가 높음</li> <li>• 기존의 단순 입자코팅방식의 경우보다 낮은 비용의 제작이 가능하지만 가시광영역(550nm기준) 1~2%의 반사도 저감이 가능함</li> </ul> <p><b>기술의 특장점</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemical coating 방식에 비하여 낮은 제작공정비용을 통하여 가시광영역에서 1%이하의 반사도 형성이 가능함</li> <li>• 표면구조물의 scale과 곡률의 상대적인 차이로 인하여 기존의 평면에 구조물을 형성하는 방식을 동일하게 적용을 하여도 안정적인 무반사 표면구조물 형성이 가능함</li> <li>• 기존 렌즈의 표면에서 발생하는 내부난반사에 의한 이미지 형성의 오류(flare, ghost image)를 원천적으로 차단 할 수 있음</li> <li>• 주기적인 나노단위의 균일한 표면구조물 형성을 통하여 하부 기판의 종류와 상관없이 넓은 파장에 대한 반사저감 효과를 유도할 수 있음</li> <li>• 표면 구조에 따라 반사저감이 유도되므로 외부의 chemical, 습기, 자외선 등에 의한 변성이 없음</li> <li>• 무반사 표면구조물 형성 방식과 유사한 공정으로 진행되는 금속구조물 기반의 파장 선택적 IR filter의 경우 다양한 파장에 대하여 선택적인 반사도 향상이 가능</li> </ul>				

한 IR filter 형성이 가능함

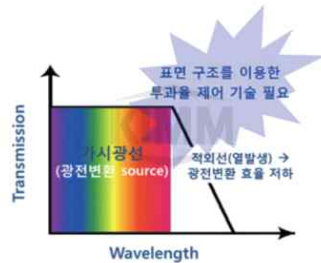
- 가시광영역(550nm 기준) 1% 이하의 반사도 형성이 가능하며, 곡면에서도 refractive index matching의 어긋남 없이 안정적인 무반사 표면구조물 형성이 가능함



일반 렌즈(bare lens)와 무반사 렌즈(nano lens)

일반 렌즈(bare lens)와 무반사 렌즈(nano lens)를 이용한 사진 촬영 시 이미지 왜곡 결과

- IR filter의 경우 원하는 파장이 있을 경우 이에 맞는 구조 및 재료를 통하여 원하는 파장에 대해 원하는 반사도를 형성 할 수 있다는 장점이 있어 적외선으로 인한 열발생을 감소시켜 태양광 효율향상 구현가능



5 sun	$J_{sc}$ (mA/cm <sup>2</sup> )	$V_{oc}$ (V)	Fill factor (%)	Efficiency (%)
Bare quartz_5sun	58.9	0.87	31.0	15.9
Au10nm_1.3um	49.2	0.97	38.6	<b>18.4</b>
Au10nm_1.5um	53.0	0.96	35.8	<b>18.2</b>
Chemical coating 800-1100	42.2	0.93	40.5	15.9
Chemical coating 1100-1400	37.6	0.97	45.8	16.7
Chemical coating 2000-2300	37.6	0.96	44.3	16.0

가시광무반사 및 적외선반사(IR filter) 기술의 개념

금속네트워크 전극 태양광 소자 효율 향상

### 3. 관련 지식재산권 현황

-지식재산권 -

- KR 10-2013-0113817 : 태양광 집광 시스템 및 이에 사용되는 무반사 및 저반사 특성을 가진 적외선 필터  
(등록번호 : 10-1525474)
- KR 10-2015-0171114 : 파장 선택적 투과 및 반사 기능을 갖는 광학필터  
(등록번호 : 10-1688186)
- KR 10-2012-0021418 : 금속 패터닝 방법  
(등록번호 : 10-1437862)

-노하우 -

- 입자기반 표면나노구조물 형성 방법
- RIE 기반 표면나노구조물 형성 방법
- 금속 나노네트워크 형성 방법
- 반사방지 나노구조 표면 투과율 계산 프로그램

추천 목적(중복체크 가능)

기술이전
  사업화
  투자
  기타(공동연구)

#### 4. 기술협력(기술이전, 사업화, 투자 등) 내용 및 범위

- 380nm-780nm(가시광영역) 반사도 1% 이하의 평면 유리 제작 및 설계 기술
- anti-flare/ghost를 위한 무반사 렌즈 제작 기술
- 근적외선(NIR)의 열차단 및 방출을 위한 금속 나노구조 기반 파장 선택적 필터 제작 및 설계기술

#### 5. 기술 시장성(국내외 시장 분석 및 기술 적용 분야, 기술 가치 등)

•반사방지(AR) 코팅은 광학유리의 표면에서 반사되는 빛을 줄여 유리 기판의 광 투과율을 높이는 기술로, 안경렌즈 및 카메라렌즈 같은 투명 소재뿐만 아니라 높은 광 투과 특성을 가져야 하는 디스플레이 패널 및 고효율 태양전지소재 등의 전자 소재 기술에 응용되고 있음

- 무반사 평면유리 : 건축내·외장재, 전시용 유리, 동물원 및 관람용 유리, 자동차유리, 태양광 소재 등
- 무반사 곡면유리(렌즈) : 광학렌즈, 현미경 렌즈, 군용 광학장비 등
- 적외선 필터 : 태양광 관련 신재생에너지소재, 열차단막, 방열, 방한 등의 소재