

보도시점 2025. 12. 3.(수) 06:00 &lt; 12. 3.(수) 석간 &gt; 배포 2025. 12. 2.(화)

# 세라믹 R&D 로드맵 수립...첨단산업 핵심소재 경쟁력 강화한다.

- 세라믹 분야 기술개발(R&D) '30년까지 1천억원 규모 지원
- 12대분야, 46개 과제 중심으로 집중 지원

산업통상부(장관 김정관)는 12월3일(수), 대한상의 한국산업기술기획평가원에서 세라믹 기업 간담회를 개최하고, 세라믹 산업의 고부가가치화와 공급망 안정화를 위한 「세라믹 R&D 로드맵」을 발표했다. 정부는 이번 로드맵 수립을 통해 세라믹 기술의 전략적 육성과 산업기반 고도화를 체계적으로 지원할 계획이다.

이번 로드맵은 차세대 선도산업 수요 대응(AI, 반도체, 디스플레이), 세라믹스 고내구성 강화(반도체, 차세대통신, 방산·항공, 수소), 에너지·친환경 활용 신뢰성 향상(이차전지, 첨단바이오, 미래모빌리티), 세라믹 산업기반 고도화(내화물, 시멘트, 유리 등) 4대 전략 축을 중심으로 12대 분야, 46개 핵심 과제로 구성되었다.

또한, 로드맵은 첨단세라믹 뿐만 아니라 전통세라믹 산업의 고도화 방안도 함께 포함하여, 산업 전반의 균형있는 경쟁력 제고를 목표로 하고 있다. 아울러, 개발된 기술의 조기 시장진입을 위해 사업화 테스트베드 구축과 글로벌 진출을 위한 지식재산(IP) 전략 지원 등 후속 지원도 병행해 나갈 계획이다. 산업부는 로드맵의 체계적인 이행을 위해 소재부품기술개발사업과 신규예산 편성 및 세라믹기술원 출연금 등을 활용하여 '30년까지 약 1천억원 규모의 예산을 지원할 계획이다.

산·학·연 전문가들은 “세라믹 핵심기술 확보는 산업 경쟁력의 기반이자 국가 공급망 안정화의 핵심 요소”라고 강조하면서, “이번에 발표된 R&D 로드맵이 글로벌 동향을 적시에 반영할 수 있도록 지속적인 관리가 필요하다”고 제언했다.

나성화 산업공급망정책관은 “이번 R&D 로드맵은 세라믹 산업 경쟁력을 도약시키기 위한 중요한 출발점”이라며, “글로벌 불확실성이 확대되는 상황에서 세라믹 산업의 기술 자립과 공급망 안정화는 선택이 아닌 필수”라고 말했다. 이어 “산업부는 전문가 의견과 글로벌 기술동향을 주기적으로 R&D 로드맵에 반영하여 세라믹 산업의 안정적 생태계 조성에 최선을 다하겠다.”고 밝혔다.

담당 부서	산업공급망정책관 철강세라믹과	책임자	과 장	송영상 (044-203-4690)
			사무관	정 석 (044-203-4693)

□ 세라믹 기업간담회 개요

- (목적) 반도체, 이차전지 등 첨단산업 경쟁력 강화를 위한 소재 개발 목표 명확화 → 세라믹 R&D 로드맵 발표 및 기업의견 수렴
- (일시) '25.12.3(수) 10:30~11:30
- (장소) 대한상의 한국산업기술기획평가원 8층 대회의실
- (참석자) 산업공급망정책관, 세라믹 관련 기관 대표 및 임원 20명

시 간	주요일정	비고
10:30 ~ 10:35 (5')	· 모두발언	산업공급망정책관
10:35 ~ 10:50 (15')	· 세라믹 R&D 로드맵 발표	산업부
10:50 ~ 11:30 (40')	· 기업의견 수렴	참석자

□ 세라믹 R&D 로드맵 주요내용

- (R&D 전략) ①차세대 선도산업 수요 대응, ②세라믹스 고내구성 강화, ③에너지·친환경 활용 신뢰성 향상, ④세라믹 산업기반 고도화

①	(3대 분야, 10개 과제) AI용 핵심 전기·전자 세라믹 소재, 와이드밴드갭 세라믹 반도체 웨이퍼, 반도체 패키지 기판용 유리소재
②	(3대 분야, 12개 과제) 고에너지 환경용 고내구성 광학소재·부품 기술개발, 극초임계 구조 세라믹스 기술, 열제어·내부식 세라믹스 소재기술
③	(3대 분야, 13개 과제) 고신뢰 수소·에너지 소재, 초정밀 생체적합 바이오 세라믹 복합소재, 친환경 복합재·분리막 소재기술
④	(3대 분야, 11개 과제) 탄소중립 세라믹 소재, 차세대 산업기반 세라믹 소재, 세라믹산업 제조공정 지능화 기술

- (기반구축 전략) 글로벌 진출을 위한 기술사업화, 사업화 테스트베드 지원, 수요-공급기업 협의체 구성, 세라믹기업 금융·세계 지원

※ 세라믹은 비금속광물 등에 열을 가하거나 화학반응을 통해 만드는 소재로 단단하고 열·마모·부식에 강한 특성 보유

- 유리, 내화물 등 전통세라믹부터 반도체·전기차 등 첨단산업에서 고성능·고내구성 소재 수요가 급증함에 따라, 핵심소재로서 중요성 부각

## 1] 추진배경

- (공급망) 급변하는 글로벌 정세 대응을 위한 소재 자생력 확보 시급
- (탄소중립) 2050 탄소중립에 발맞춘 세라믹 산업 환경의 저탄소화 필요
- (고부가가치) 전방산업의 고성능화 요구 증대 충족 필요
  - \* 적층세라믹콘덴서의 부가가치는 광물(0.18\$/kg) → 원료(50\$/kg) → 부품(180\$/kg) → 반도체(20,000\$/kg)로 원료에서 300배, 부품에서 1,000배의 고부가가치화를 창출

## 2] 국내·외 세라믹산업 현황

- (해외) 글로벌 대기업 중심으로 고부가가치(High-Tech) 영역 선점
  - 세라믹시장\*은 연평균 5.0% 성장 → 첨단세라믹시장\*\*은 매년 6.7% 성장
  - \* '21년 1,890억불→'30년 2,933억불, \*\* '21년 804억불→'30년 1,445억불(QY Research '22.1)
  - 미국, 일본, 독일 등 선진국 중심으로 글로벌 산업 생태계 공고화
- (국내) 중소기업 위주로 시장 진입과 생산고도화 어려움
  - '21년 이후 무역적자 지속\*, 노동생산성은 4.5억원\*\*으로 제조업 대비 낮은 생산 효율성
  - \* 무역수지 : 세라믹산업 '21년 △16.1억불 → '22년 △17.7억불 → '23년 △13.8억불
  - \*\* '22년 노동생산성(=생산액/종사자수) : 제조업 6.8억원 > 세라믹산업 4.5억원
  - 국내 첨단세라믹산업의 88.5%는 중소기업, 첨단세라믹산업 전체 매출액 中 중소기업 비중은 13.1%에 불과 → 산업 불균형 심각
  - \* 기업분포('22) : 중소 485개(88.5%), 대기업 63개(11.5%)(KICET, '24)
  - \* 매출규모('22) : 중소 8조 3,536억원(13.1%), 대기업 55조 4,926억원(86.9%)(KICET, '24)

### 3 세라믹 R&D 전략 수립 필요성

	기존 산업 영역(Mature Industry)	시장 창출 영역(Emerging Industry)
수요 전방산업	<b>① 전방수요를 반영한 세계선도 유지 영역</b> (개요) 세계 최고 수준 전방산업 분야의 지속적 글로벌 시장 선두와 기술격차 확대 영역 (분야) 반도체 유리기판, 와이드밴드갭 웨이퍼, 디스플레이 레이저 광섬유 등	<b>② 전방수요를 반영한 변혁적 기술돌파 영역</b> (개요) 미래 지향적 도전 → 전방산업 분야의 변혁적 시장 돌파를 이끌어 내기 위한 영역 (분야) 양자 활용 가능 진성반도체 기판, AI 활용 센서, 고온수전해 열화억제 소재
	<b>③ 세라믹산업계 산업 기반 고도화 영역</b> (개요) 탄소중립, 공정 에너지 효율화 등 세라믹산업계 고도화를 위한 영역 (분야) <u>탄소다배출 산업의 무탄소 연료·원료화, 공정 에너지 효율화, 물성 예측 등</u>	<b>④ 활용가능성 높은 세라믹 新소재 혁신 영역</b> (개요) 전방산업에 활용가능한 세라믹 원료·분말 소재 개발 → 신시장 도약 지원 영역 (분야) <u>고성능 구조세라믹 원료, 항공·방산용 고내구성 세라믹스, 에너지 발전용 열관리 세라믹스</u>
세라믹산업		

### 4 세라믹 전방산업 글로벌 미래 트렌드 현황

분야	글로벌 미래 트렌드	세라믹 소재 대응 R&D 방향성
인공지능	효율적 학습 및 AI인프라 고도화	⇒ AI용 대용량 고속처리 유전체 소재
	산업 활용·혁신 AI	⇒ AI 활용 가능 고가시성 시각 소재
반도체	모빌리티·에너지·가전용 화합물 전력반도체	⇒ 전력반도체용 고전압·고출력 소재
	고성능 컴퓨팅(HPC) 반도체 패키지용 유리기판	⇒ 반도체 패키지 기판용 유리소재
	극자외선반사경 반도체 소재·부품·장비	⇒ 극자외선/마스크 반사경용 극저열팽창 광학소재
	반도체 첨단 패키징 공정 핵심기반기술	⇒ 열에너지 전달속도 제어 세라믹스
디스플레이	마이크로 LED 무기발광 디스플레이	⇒ 갈륨중심 LED대체 마이크로 세라믹 광원 소재
	디스플레이 패키지용 극초단 레이저	⇒ 극초단레이저용 광섬유 소재
항공·방산	극초음속고에너지 항공·방위산업(무인 비행체)	⇒ 무인비행체 적외선용 광학소재
	고효율·친환경 가스터빈엔진	⇒ NOx, CO <sub>2</sub> 저감 및 고효율 엔진용 코팅소재
이차전지	이차전지 및 고에너지밀도 전고체배터리	⇒ 전고체배터리 안정화를 위한 표면 개질 셀 제조
	폐배터리 핵심 광물 회수 및 재자원화	⇒ 고순도·고균일성 폐배터리 자원 회수 기술
첨단바이오	회복기간 단축 가능 개인별 맞춤형 제작	⇒ 개인 맞춤 생체적합 향상 복합재료 기술
	차세대 약물전달 시스템·바이오 신약 플랫폼	⇒ 약물 로딩 최적화 기반 생체적합성 소재 대량생산
	환경·의약·식품 등 다분야 초정밀 필터	⇒ 세라믹 분리막기공 제어 기술
모빌리티	선박 배기가스 내 이산화탄소 선택적 분리	⇒ 미세 나노 기공 형성 기술
산업기반 세라믹	탄소 다배출산업 글로벌 탄소중립 규범화	⇒ 세라믹산업의 온실가스 발생량 저감 기술
	디지털 전환 및 제조공정 에너지 효율화	⇒ 세라믹 제조공정 자동화·지능화

## 5 R&D 로드맵 수립 방향성

### ◇ 산업·정책·기술·현장의 목소리를 담은 R&D 전략 방향성 도출

생태계	정책이슈	기술진단	종사자 목소리
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (글로벌 생태계) 메이저 글로벌사의 High-Tech 선점</li> <li>• (국내 생태계) 무역적자 지속과 중소 중심 생태계의 낮은 노동생산성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (국내 소재 정책) 핵심전략기술 기반 소재 경쟁력 강화</li> <li>• (공급망 3법) 공급망 3법 기반 글로벌 환경변화 적시 대응</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (산업기술수준) 86.1%(1.4년)의 평균 이하 수준 기술력</li> <li>• (세부 기술경쟁력) 차세대 반도체 기판 등 미래 수요 대응 경쟁력 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (R&amp;D) 규모 확대, 산업 체질 개선을 위한 R&amp;D 요구</li> <li>• (비R&amp;D) 인력, 보조금, IP전략, 협력 강화 등 전방위 지원 요구</li> </ul>

#### 1 [R&D전략] 차세대 선도, 공급망 안정화, 산업 고도화 R&D 전략

- ① AI, 양자, 고성능 컴퓨팅(HPC) 등 차세대 선도산업 수요 대응
- ② 해외 의존 해소와 다양한 산업에 적용가능한 세라믹스 내구성 강화
- ③ 에너지 자립화, 첨단바이오 선도 에너지·친환경 활용신뢰성 향상
- ④ 세라믹산업 탄소중립과 노동생산성 향상 세라믹 산업기반 고도화

⇒ 차세대 전방수요기술 선도 · 기술 자생력 확보 · 산업 고도화 실현

#### 2 [기반구축] 세라믹 산업계 의견을 담은 R&D 고도화 기반전략

- ① R&D 성과 극대화를 위한 글로벌 진출 기술사업화 지원
  - \* 해외지식재산센터와 연계한 IP전략수립 및 해외규격 인증획득 지원
- ② R&D 결과 상용화를 위한 테스트베드 지원으로 사업화 촉진
  - \* 소재부품산업기술개발기반구축(R&D) 연계를 통한 테스트베드 지원
- ③ 세라믹기업 수요-공급 협의체 구성
  - \* 전후방 협의체 구성 및 세라믹산업내 협력체계 구축 강화
- ④ 세라믹 공급망안정화 품목 확대 및 금융·세제 지원 활성화

⇒ 세라믹산업 R&D 기술 시장진출을 위한 기반조성 지원

6 R&D 로드맵 비전 및 추진전략

【 비 전 】

세라믹 미래 핵심기술 확보로 첨단산업 성장 뒷받침

【 목 표 】

세부 목표	성과지표	'30년
차세대 선도 기술개발	차세대 기술 소재 분야* 기술 경쟁력 확보 * 차세대 반도체·디스플레이, 차세대 통신, 미래 모빌리티 등	기술수준 90%
공급망 안정화 기술개발	공급망 안정화를 위한 핵심 소재* 확보 * 특정 국가 高의존, 전략 수입, 전략 물자화 대응 소재 기술 개발	소재확보 8건
세라믹 산업 고도화	세라믹 산업기반 및 생산 효율화	노동생산성 인당 7억

【 추진 전략 】

세라믹 도전·혁신 R&D전략

R&D 고도화 기반전략

R & D 전 략	추진전략 1	추진전략 2	추진전략 3	추진전략 4
	차세대 선도산업 수요 대응	세라믹스 고내구성 강화	에너지·친환경 활용신뢰성 향상	세라믹 산업기반 고도화
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si용 전기전자 소재</li> <li>▪ 와이드밴드갭 웨이퍼</li> <li>▪ 반도체 패키징 유리 기판</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 고에너지환경 광소재</li> <li>▪ 극초임계 구조 세라믹스</li> <li>▪ 열저어·내부식 세라믹스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 고순도 수소·에너지 소재</li> <li>▪ 생체적합 바이오 소재</li> <li>▪ 친환경 복합재·분리막</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 세라믹 공정 탄소중립</li> <li>▪ 차세대 산업기반 소재</li> <li>▪ 세라믹 제조공정 지능화</li> </ul>

기 반 전 략	추진전략 1	추진전략 2	추진전략 3	추진전략 4
	← R&D 성공 실증화 지원방안 →		← 세라믹 기업 지원방안 →	
	글로벌 진출을 위한 기술사업화 지원	사업화 성공을 위한 테스트베드 지원	수요-공급기업 협업체 구성	공급망품목 확대, 금융·세제 지원
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R&amp;D 성공 결과물의 재산권 확보를 위한 IP 전략수립 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R&amp;D 성공 결과물의 사업화 과정에서 필요한 기반시설 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 세라믹연합회 기반 전-후방 산업 간 협업체 구성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 선도사업자 지정</li> <li>▪ 금융·세제 지원</li> </ul>	