

경계를 허무는 융합기술, 제6기 나노기술종합발전계획('26~'35) 발표

- '나노분야 최초연구 촉진', '기술로 성장하는 나노융합산업 육성',
'나노기술로 AI·양자 대전환 물리적 기반 구축' 추진

【관련 국정과제】 28. 세계를 선도할 넥스트(NEXT) 전략기술 육성

과학기술정보통신부(부총리 겸 과학기술정보통신부 장관 배경훈, 이하 '과기정통부')는 4월 27일(월) 개최된 국가과학기술자문회의 제6회 심의회의에서 관계부처* 합동 「제6기 나노기술종합발전계획('26~'35)」을 발표하였다.

* 과기정통부, 산업부, 교육부, 농식품부, 복지부, 기후부, 국토부, 해수부, 중기부, 우주청, 농진청, 산림청, 방사청, 지재처

나노기술은 아주 작은 크기의 물질을 조작하고 제어하여 새로운 성질을 만들어 내는 기술이다. 1 나노미터(nm)는 머리카락 굵기의 약 10 만분의 1 정도이며, 물질이 나노 수준으로 작아지면 기존 물리·화학적 성질이 변하는데 이를 이용하는 기술이다. 나노기술은 특정 분야에 국한하지 않고 정보·전자(반도체, 디스플레이), 바이오(약물 전달 시스템, 질병 진단 센서), 에너지(고효율 배터리), 환경(고성능 나노 필터), 생활 소재(스포츠 용품, 기능성 의류) 등의 기반 기술로 활용되며 전 산업의 혁신을 일으키고 있다.

※ 나노기술은 반도체를 더 작고, 빠르고, 효율적으로 만드는 핵심 도구, 선명하고 화려한 색감의 퀀텀닷(양자점) TV는 나노기술이 가전에 성공적으로 적용된 대표 사례

「나노기술종합발전계획」은 「나노기술개발 촉진법」에 따라 향후 10년 나노기술 발전의 비전과 목표, 추진과제를 담아 5년마다 수립하는 범부처 종합계획이다. 이번이 6번째이며, 주요 내용은 다음과 같다.

1

추진 배경

우리 정부는 지난 25년 총 5차례 나노기술종합발전계획을 수립·시행하며 나노기술에 대한 꾸준한 연구개발 투자를 이어왔다. 연구·산업 인력 양성을 비롯해 한국나노기술원, 나노종합기술원과 같은 나노 인프라를 구축하고 모아팹(Moafab)으로 연계하는 등 나노기술 발전을 위한 연구 기반을 다져왔다.

그 결과 우리나라는 나노 분야에서 논문·특허 등 정량 성과 기준 세계 4위 수준의 연구 역량을 보유하게 되었고 나노기술 수준도 최고 선도국 대비 82.4% 수준*으로 성장하였다. 이러한 투자는 우리나라가 반도체, 디스플레이, 이차전지 산업에서 세계 속 강국으로 성장하는 밑거름이 되었다.

* '25년 나노기술수준 전문가 델파이 조사 결과, 최고 선도국 미국 100% 기준 평가

그 사이 나노 과학기술은 미시세계 탐구의 토양이자 연구·산업 기반 기술로 폭넓게 자리 잡았으며, AI, 양자, 첨단바이오 등 차세대 전략기술 경쟁이 심화되면서 나노 물질, 구조 제어 기술의 중요성이 더욱 커진 상황이다.

※ 나노 분야에서 노벨상 8회 수상, 차세대 반도체, 고효율 나노촉매, 경량·고내구성 복합소재, 지질나노입자 mRNA 백신 등에 광범위하게 활용되며 과학과 산업 혁신을 주도

이에 그간 정책 성과와 성숙한 나노기술을 바탕으로 나노기술 발전과 연구 기반 구축을 위한 새로운 중장기 정책 방향을 마련하였다.

2

비전 및 전략

이번 계획은 “2030년, 세계를 이끄는 나노기술 3대 강국으로 도약”을 비전으로, ^①[연구개발] 나노 융합으로 글로벌 기술 선도, ^②[산업화] 기술로 성장하는 나노융합산업 육성, ^③[AI·양자 융합] AI·양자 대전환 나노 융합 확대, ^④[생태계] 지속가능한 나노 혁신 생태계 조성 4대 전략을 제시하였다.

< 비전, 목표 및 추진 전략 >

비전	<p>2030년, 세계를 이끄는 나노기술 3대 강국으로 도약</p> <p>※ '25년, 연구성과(논문·특허) 세계 4위, 나노기술 수준(전문가 델파이 조사) 세계 5위</p>		
목표	<p>① 나노과학 5대* 분야 최초연구 지원 * 서브 나노, 나노 지능화, 나노 전환, 인공 나노물질, 나노-바이오 하이브리드</p> <p>② 나노융합산업 연 5% 지속 성장 ※ 5기('20~'24) 연평균 2.9% 증가</p> <p>③ 나노기술로 AI·양자 대전환 물리적 기반 구축</p>		
연구개발	전략 ①	산업화	전략 ②
나노 융합으로 글로벌 기술 선도		기술로 성장하는 나노융합산업 육성	
AI·양자 융합	전략 ③	생태계	전략 ④
AI·양자 대전환 나노 융합 확대		지속가능한 나노 혁신 생태계 조성	

3 **중점 추진 과제**

[연구개발] 제로 투 원, 세계 최초를 향한 도전

미래 학문과 신산업을 개척할 나노과학 최초연구에 투자하고, 반도체, 디스플레이, 배터리 등 주력산업 고도화 뿐 아니라 우주·항공 등 신산업을 견인할 나노기술 개발을 추진한다.

특히, 새로운 학문과 산업을 여는 독창적 원천기술 확보, 창의·도전적 연구문화 확산을 위해 나노과학 5대 분야* 최초연구를 지원하며, 관련 사업 본격 추진에 앞서 올해는 나노소재기술개발 사업 내 시범과제를 선정하여 지원**한다.

* ①서브 나노 제어(크기/공간), ②인공 나노물질(물성/구조), ③나노 지능화(지능/연산), ④나노 전환(에너지/환경), ⑤나노-바이오 하이브리드(생명 융합)

** 나노소재기술개발 사업 5차 공고 : '26.4.27(월)~5.28(목), 과기정통부 및 연구재단 누리집

더불어 에너지 대전환, 탄소중립, 질병과 같은 인류 공통의 난제 해결을 위한 나노기술 기반 임무 중심 연구개발을 추진한다.

[산업화] 나노소재기술, 더 빠르게 산업으로

실험실의 성과가 산업으로 빠르게 이어지도록 수요기업 초기 참여형 상용화 기술개발을 추진하고, 나노소재 분야 정부 연구개발 과제 우수성과의 조기 사업화를 위해 과기정통부·산업부·중기부 간 이어달리기를 적극 추진한다.

타 분야 대비 오랜 시간이 소요되는 나노소재 기술 사업화의 병목을 해소하기 위해 나노소재 신공정 기술개발 지원사업도 기획 추진한다.

나노융합제품 실증과 인.검증 지원을 확대하고, 민간 주도의 나노혁신기업 인증제도 지속 추진한다.

[AI.양자 융합] 나노기술로 AI 확산 및 양자 상용화 지원

초거대 AI 인프라를 위한 나노소재 기술개발을 추진하고, 피지컬 AI 구현을 위한 지능, 지각, 구동 핵심 나노기술을 확보하여 AI 확산의 물리적 기반을 제공한다.

소재 다중 물성 통합 예측 AI 개발과 자율실험실 확산을 추진하고, 연구 데이터 공유.활용 기반을 조성하여 AI와 데이터를 활용한 나노소재 연구개발을 활성화한다.

축적한 반도체 제조 역량을 활용해 세계 1위 양자 칩 제조국 도약을 위한 양자 칩 제조.공정 기술을 확보하고, 큐비트 구현 신물질 연구를 지원하여 양자기술 상용화를 뒷받침한다.

[생태계] 나노기술 르네상스를 위한 기반 확충

전국 나노 인프라를 전문 분야 및 지역별로 특화.체계화하고, 공공 나노랩 인프라 공정.측정 데이터의 공유.활용 기반을 조성하며, 소재 지식과 AI 활용 능력을 겸비한 융합 인재를 양성한다.

나노물질과 융합제품의 안전성 연구 및 평가 기술개발, 첨단소재 표준 선점을 위한 국제 표준화 활동도 지속 이어간다.

아울러 경제, 사회, 환경 관점에서 기술의 영향력과 파급효과를 평가하는 나노기술 영향평가를 정기 실시하여 기본계획, 기술지도 등 정책 전반에 활용할 계획이다.

과기정통부는 작지만 존재감 있는 나노 과학기술이 독창적 원천기술 확보, 산업의 발전, 지속가능한 지구와 인류의 문제 해결을 위해 제대로 활용되고 영향력을 확대하도록, 연구·산업계와 관계부처가 협력하여 새로운 나노기술 정책을 추진해 가겠다고 밝혔다.

담당 부처 <총괄>	과학기술정보통신부 원천기술과	책임자	과 장	이강우 (044-202-4540)
		담당자	사무관	임영주 (044-202-4599)
담당 부처	산업통상부 섬유탄소나노과	책임자	과 장	조성경 (044-203-4280)
		담당자	사무관	채은실 (044-203-4287)

내일을 만드는 과학기술
내일을 채우는 디지털·AI

대한민국
지정브리핑

