

2019 나노테크놀로지와 나노융합산업 기술개발 전략과 시장 동향

I. 나노(NANO)기술 개요와 나노융합산업 동향

1. 나노기술 개요

1-1. 나노기술의 개요

- 1) 개념 및 특징
 - (1) 개념
 - (2) 나노기술의 혁신성
- 2) 주요 적용분야
 - (1) 나노소자
 - (2) 나노센서
 - (3) 소재
 - (4) 나노에너지
 - (5) 나노바이오
- 3) 제조업에서 나노기술의 활용
 - (1) 나노기술과 제조업
 - (2) 제조업에서의 나노기술 활용 형태
 - (3) 나노기술의 제조업 혁신 사례
- 4) 미래사회 대응기술로서의 나노기술
 - (1) 지능형 정보처리와 나노소자 기술
 - (2) 웰빙·고령화 사회와 나노바이오 기술
 - (3) 기후변화와 나노에너지·환경 기술
- 5) 나노융합산업 표준분류표

1-2. 주요 나노소재 개요

- 1) 탄소 나노 소재
- 2) 금속 나노 잉크
- 3) 산화물 나노입자
- 4) 나노 세공체
- 5) 나노 탄소복합소재
- 6) 그래핀
 - (1) 정의
 - (2) 특징
 - (3) 탄소 나노튜브와 그래핀
 - (4) 그래핀 기술
 - (5) 그래핀 응용 분야

1-3. 나노기술의 ELSI·EHS 동향

- 1) 정의

- 2) 개요 및 의의
- 3) 국제기구 및 지역별 동향
 - (1) OECD
 - (2) ISO
 - (3) 유럽
 - (4) 미국
 - (5) 아시아
 - (6) 일본
- 4) 해외 주요 프로젝트
- 5) 과학 기술 과제
- 1-4. 미래 나노기술 30
 - 1) 5대 나노기술 분야 분석
 - (1) 미래수요대응 차세대 나노소자 기술
 - (2) 건강한 삶을 구현하는 나노바이오 기술
 - (3) 지속가능한 사회를 위한 나노에너지·환경 기술
 - (4) 미래 산업의 기반이 되는 나노소재 기술
 - (5) 제조업을 선도하는 나노공정·측정·장비 기술
 - 2) 미래 나노기술 30 분야 국내역량 및 기술유형

2. 나노융합산업 실태와 전망

- 2-1. 국내 나노융합산업 실태
 - 1) 국내 나노융합산업 현황
 - 2) 나노융합2020사업단 성과
 - (1) 2018년 사업 추진 현황
 - 3) 2018년도 나노 분야별 주요 연구개발 성과
 - (1) 나노소자분야 연구성과
 - (2) 나노바이오분야 연구성과
 - (3) 나노에너지·환경분야 연구성과
 - (4) 나노소재분야 연구성과
 - (5) 나노공정·측정·장비분야 연구성과
 - 4) 2018년 10대 나노기술
 - 5) 국내 나노기술 주요 통계
 - 6) 나노랩 운영현황 및 주요 성과
 - (1) 나노랩 구축장비 현황
 - (2) 나노랩 지원 현황
 - (3) 나노랩 활용 중소기업의 기술 상용화 지원
 - 7) 나노안전성 대책
 - (1) 나노안전 관련 부처별 업무 현황
 - (2) 나노안전성기술지원센터

2-2. 국내 나노산업 기술 수준과 지원 동향

- 1) 국내 나노 6대분야 기술수준 현황
- 2) 국내 나노분야 정부 지원 현황
- 3) 2019년도 나노·소재 분야 기술개발 계획
 - (1) 개요
 - (2) 2019년 분야별 계획
 - (3) 2018년도 사업별 주요성과

2-3. 해외 나노산업 동향과 시사점

- 1) 해외 나노산업 동향과 주요국 정책동향
 - (1) 미국
 - (2) EU
 - (3) 일본
 - (4) 중국
 - (5) 기타(러시아, 인도)
- 2) 우리의 과제
 - (1) 국내 현황
 - (2) 과제

3. 나노융합 기반 유망 시장 동향과 전망

3-1. 나노융합소자

- 1) 정의 및 범위
 - (1) 정의
 - (2) 범위
- 2) 주요 제품
 - (1) 바이오 센서
 - (2) 화학·가스 센서
 - (3) 에너지 하베스팅 소자
 - (4) 자동차용 MEMS 센서
- 3) 시장현황 및 전망
 - (1) 세계 시장규모와 업체동향
 - (2) 국내 시장규모와 업체동향

3-2. 나노 융합장비

- 1) 정의 및 범위
 - (1) 정의
 - (2) 범위
- 2) 주요제품
 - (1) 나노합성장비
 - (2) 나노 구조 분석 장비
 - (3) 나노 물성 분석 장비

- 3) 시장현황 및 전망
 - (1) 세계 시장규모와 업체동향
 - (2) 국내 시장규모와 업체동향

4. 제3기 국가나노기술지도('18~'27)

4-1. 개요

- 1) 배경 및 추진경과
 - (1) 배경
 - (2) 비전 및 목표
 - (3) 제1기 국가나노기술지도(2008~2017)
 - (4) 제2기 국가나노기술지도(2014~2025)
 - (5) 제3기 국가나노기술지도(2018~2027)

4-2. 제3기 국가나노기술지도 주요 내용

- 1) 전략적 기술지도 (30대 미래기술, 70개 핵심나노기술)
 - (1) 편리하고 즐거운 삶
 - (2) 지구와 더불어 사는 삶
 - (3) 건강하고 안전한 삶
- 2) 사전적 상세지도 (나노기술 6대 분야 기술 지도)
 - (1) 나노소자 기술지도
 - (2) 나노에너지·환경 기술지도
 - (3) 나노바이오 기술지도
 - (4) 나노소재 기술지도
 - (5) 나노공정·측정·장비 기술지도
 - (6) 나노안전성 기술지도

4-3. 실행 방안과 기대효과

- 1) 미래기술 실현을 위한 연구개발 추진
 - (1) 현황 및 문제점
 - (2) 추진방안
- 2) 6대 나노핵심기능고도화
 - (1) 현황 및 문제점
 - (2) 추진방안
- 3) 나노전문 일자리 창출
 - (1) 현황 및 문제점
 - (2) 추진방안
- 4) 지속가능한 나노안전망 구축
 - (1) 현황 및 문제점
 - (2) 추진방안
- 5) 기대효과 및 향후 추진계획
 - (1) 기대효과

(2) 향후 추진계획

4-4. 2기 국가나노기술 지도의 중점 나노기술 개발 전략로드맵

- 1) 나노의약품(Nanomedicine)
- 2) 감염성 바이오품질 진단 및 모니터링
- 3) 식품 나노기술
- 4) 기능성 나노화장품
- 5) 나노분석·측정장비
- 6) 나노공정장비
- 7) 나노 반도체 소자
- 8) 그래핀기반 나노소자
- 9) 인쇄 플렉서블 디스플레이
- 10) 나노 오감센서
- 11) 고효율 감성 면조명
- 12) 인쇄가능 고성능투명전극
- 13) 나노 기반 배터리
- 14) 에너지변환 나노소자
- 15) 스마트 윈도우 및 단열소재
- 16) 대기정화 나노촉매
- 17) 3D프린팅 나노소재
- 18) 초경량 나노 복합 구조소재
- 19) 임플란트 나노소재
- 20) 고기능성 나노섬유
- 21) 나노 멤브레인 소재
- 22) 나노 측정·분석 기술
- 23) 조합화학기술
- 24) 컴퓨팅 기반의 물질설계 기술
- 25) 나노 안전성 평가기술
- 26) 나노 표준화 기술

II. 나노기술 지원정책 동향과 전략

1. 제4기 나노기술종합발전계획(2016~2025)

1-1. 제4기 나노기술종합발전계획(2016~2025) 개요

- 1) 수립배경
- 2) 수립경과

1-2. 제3기 나노기술종합발전계획 성과 분석

- 1) 총괄 개요
- 2) 제3기 미래 나노기술과 제4기 미래 나노기술 비교
 - (1) 제3기 미래 나노기술과 제4기 미래 나노기술 비교
- 3) 주요 과제별 성과

- (1) 미래 사회 수요해결형 30개 미래기술 중점 육성
- (2) 나노기술 전문인력 양성
- (3) 나노인프라 운영 활성화
- (4) 나노기술 연구개발의 사회적·윤리적 책무성 강화
- (5) 효과적 지원체제 강화

1-3. 비전 및 목표

- 1) 비전
- 2) 목표
- 3) 기대효과

1-4. 세부 추진과제

- 1) 혁신주도 나노산업화 확산
 - (1) 산업화 촉진 핵심기술 확보
 - (2) 기업의 기술 사업화 지원
 - (3) 나노융합 확산 인프라 강화
 - (4) 사업화 장애요인 돌파
- 2) 미래선도 나노기술 확보
 - (1) 전략적 나노기초연구 추진
 - (2) '미래 나노기술 30' 개발
 - (3) 4대 나노 챌린지 프로젝트 추진
 - (4) 국가 나노기술 투자의 체계화
- 3) 나노혁신 기반 확충
 - (1) 현장형 나노인 양성
 - (2) 新글로벌 협력체계 구축
 - (3) 나노안전 관리체계 확보
 - (4) 혁신지원 정보체계 구축

1-5. 세부과제별 추진일정

2. 2019년도 나노기술발전시행계획(안)

2-1. 개요

1) 배경 및 경과

2-2. 2018년도 추진 실적 및 성과

1) 정부투자 실적

2) 연구개발 성과

3) 기술사업화 성과

4) 인프라 구축·운영

5) 인력양성

6) 주요 발전지표 성과

2-3. 2019년도 추진계획

1) 비전 및 목표

2) 2019년 중점 추진전략 및 과제

(1) 전략 1 : 4차 산업혁명 대비 미래선도 나노기술 확보

(2) 전략 2 : 국가 혁신성장을 견인하는 나노산업화 확산 촉진

(3) 전략 3 : 미래사회 변화 대응 나노기반 확충

3) 2019년도 각 부처별·사업별 상세투자계획

3. 나노융합 확산전략(나노 플러스 2020)

3-1. 나노융합 확산전략(나노 플러스 2020)

1) 개요

2) 나노 플러스 2020 추진배경

(1) 나노기술 개념과 나노융합산업

(2) 나노융합 등장배경

(3) 나노융합이 열어가는 미래상

(4) 국내 나노산업 장래상

3-2. 나노융합 확산전략(나노 플러스 2020) 추진전략

1) 비전 및 목표

2) 추진전략

(1) 전 산업과 융합·혁신하는 나노

(2) 세계시장을 선도하는 나노

(3) 생활속에 스며드는 나노

(4) 다함께 성장하는 나노

3) 주요 정책과제별 추진 일정

4) 나노융합 2020사업 주요 추진과제

(1) 개요

(2) 10개 선정과제 주요내용

Ⅲ. 나노기술, 나노융합산업 기술개발 전략과 연구과제

1. 나노기술분야 중소기업형 유망기술 개발 전략과 로드맵

1-1. 2018년 중소기업 기술 로드맵 선정 기술 분야

- 1) 금속 은나노 잉크의 레이저 전사를 통한 리페어 장비
 - (1) 핵심 기술 선정
 - (2) 연구개발 목표설정
 - (3) 기술로드맵
- 2) 그래핀계 나노소재
 - (1) 핵심 기술 선정
 - (2) 연구개발 목표설정
 - (3) 기술로드맵
- 3) 기능성 코팅/필름
 - (1) 핵심 기술 선정
 - (2) 연구개발 목표설정
 - (3) 기술로드맵

1-2. 2017년 중소기업 기술 로드맵 선정 기술 분야

- 1) 나노탄소소재
 - (1) 핵심기술 선정
 - (2) 연구개발 목표 설정
 - (3) 기술로드맵
- 2) 유무기나노 하이브리드 소재
 - (1) 핵심기술 선정
 - (2) 연구개발 목표 설정
 - (3) 기술로드맵
- 3) 바이오칩
 - (1) 핵심기술 선정
 - (2) 연구개발 목표 설정
 - (3) 기술로드맵

1-3. 2016년 중소기업 기술 로드맵 선정 기술 분야(2016-2018)

- 1) 나노합성장비
 - (1) 핵심기술 선정
 - (2) 연구개발 목표 설정
 - (3) 기술 로드맵
- 2) 나노 물성 분석 장비
 - (1) 핵심기술 선정
 - (2) 연구개발 목표 설정
 - (3) 기술 로드맵
- 3) 나노 구조 분석 장비

- (1) 핵심기술 선정
- (2) 연구개발 목표 설정
- (3) 기술 로드맵
- 4) 나노융합소자
 - (1) 화학·가스 센서용 소자
 - (2) 바이오센서용 소자
 - (3) MEMS 센서용소자

2. 나노기술, 나노융합산업 주요 특허 동향

- 2-1. 나노탄소소재 기술 특허동향
 - 1) 연도별 출원동향
 - 2) 국가별 출원현황
 - 3) 주요 출원인별 동향
- 2-2. 유무기나노 하이브리드 소재 기술 특허동향
 - 1) 연도별 출원동향
 - 2) 국가별 출원 현황
 - 3) 주요출원인별 동향
- 2-3. 나노 냉음극 및 X선 튜브 기술 특허
 - 1) 연도별 출원동향
 - 2) 국가별 출원동향
 - 3) 주요 출원인별 동향
- 2-4. 패치형 나노멀티센서 기술 특허
 - 1) 연도별 출원동향
 - 2) 국가별 출원동향
 - 3) 주요 출원인별 동향

3. 나노기술, 나노융합산업 기술개발 연구과제

- 3-1. 나노소재(융합) 기술(2019년 신규 및 계속 과제)
 - 1) 재사용/재활용이 용이한 친환경 고기능성 나노복합필름 포장재 개발
 - 2) 나노소재를 적용하여 절연내력이 우수한 345kV급 컴팩트형 전력케이블 개발
 - 3) 휴대기기용 영상·소리 동시 구현 -유연 나노소재 및 나노소자 개발
 - 4) (전해동박)이차전지용 동박의 초박화에 의한 연신율 저하의 원인 규명 및 막질 변환을 소성변형 거동 제어
 - 5) (활성탄소)초저가 미세먼지 제거 필터용 나노기공 활성탄소섬유 강도 제어 기술 개발
 - 6) 고효율 고속 디지털 변조 가능 나노 냉음극 엑스선 튜브 혁신기술 개발
 - 7) 초기 화재 진압용 나노/마이크로 크기의 소화약제 캡슐 제조 혁신기술 개발
 - 8) 고순도 질화붕소나노튜브(BNNT) 대량생산 및 응용 혁신기술 개발
 - 9) 나노소재 기반 마이크로 전극 구조의 필름형 유연 슈퍼커패시터 제작을 위한 원천기술 개발
 - 10) 내충격성이 우수한 경량·고강도 열가소성 섬유강화 나노복합소재 및 수송기기용 부품 개발

- 11) 2차원 원자층 전자소자 제작을 위한 고품질 박막형성 제어 혁신기술 개발
- 12) 나노소재 기반 마이크로 전극 구조의 필름형 유연 슈퍼커패시터 제작을 위한 원천기술 개발
- 13) 나노소재를 적용한 고내열, 내마모성 엔지니어링 강화플라스틱 부품 개발
- 14) 나노소재를 적용한 열제어 제품
- 15) 나노압전소재 기반의 스마트기기용 고감도 고신뢰성 마이크로폰 개발
- 16) 3차원 나노적층구조 제어기술을 이용한 고성능 Na 이온 이차전지 음극소재 원천기술 개발
- 17) 광대역 파장 동시에 감지할 수 있는 고감출도 광센서 혁신기술 개발
- 18) 소재 빅데이터 활용 기술 개발
- 19) 에너지·환경 소재 측정분석 플랫폼 개발
- 20) 나노선 기반 초저전력 TFET 개발
- 21) 고내구성 나노복합촉매 개발 및 탄화수소용 연료전지 전극 응용
- 22) 나노소재가 적용된 안전성 강화분야 응용제품 개발
- 23) 소재 연구데이터 수집 관리 활용 플랫폼 개발
- 24) 광전자 소자용 저가, 무독성 질화물 나노소재 원천기술 개발
- 25) 3차원 굴곡표면 직접인쇄형 에너지저장 소재 개발
- 26) 인체촉각기능 보조 및 증진용 저전력 스마트 바이오닉 소재 기술 개발
- 27) 스마트 산업 모니터링을 위한 IoT 다기능 스마트 적외선 센서 기술 개발
- 28) 인체유해 고에너지 전자기파 감지 IoT센서용 나노소재 및 소자 원천기술 개발
- 29) 자가전원 센서를 위한 질화붕소나노튜브(BNNT) 기반 압전 소재 및 소자 원천기술 개발

3-2. 나노·바이오 기술(2019년 신규 및 계속 과제)

- 1) 채혈 없이 당뇨유형과 합병증을 간편하게 분석하는 나노바이오센서 개발
- 2) 나노소재가 적용된 고기능성 나노바이오 헬스 제품
- 3) 질환 진단·치료용 세포/엑소좀 나노바이오센서 개발
- 4) 항시 혈류량 측정을 위한 부착형 소자 기술 개발
- 5) 광합성 전자 추출용 바이오닉 나노 소재 개발
- 6) 천연활성물질 기반 유기나노복합소재 및 이를 이용한 기능성 화장품 혁신기술 개발
- 7) 나노촉매를 적용한 주름 개선용 바르는 인조 피부막 개발
- 8) 다중 환경인자가 동시에 가능한 초소형 스마트 나노복합센서 개발
- 9) 외부환경에 관계없이 반영구적으로 에너지 공급이 가능한 독립전원 시스템 개발
- 10) 비혈액 기반 대사증후군 모니터링용 패치형 나노멀티센서 혁신기술 개발
- 11) 유린 검사를 이용한 퇴행성 관절염 진단용 나노바이오센서 혁신기술 개발
- 12) 3차원 내·외측 곡면에 직접 나노패터닝이 가능한 레이저 장비 개발
- 13) 유기나노소재 기반 적외선 이미지센서 원천기술 개발
- 14) 임상 적용가능성 확보 및 신뢰성 향상을 위한 나노바이오소재 생체내 평가 기술 개발

IV. 나노 테크놀로지 업체별 사업 동향과 전략

1. 나노 소재 업체

1-1. 나노신소재

- 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
 - 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 사업 영역
 - (2) 연구개발 실적
 - (3) 제품 제원
- 1-2. 아모그린텍
- 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
 - 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 사업 영역
 - (2) 연구개발 실적
 - (3) 제품 제원
- 1-3. 디엔에프
- 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
 - 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 사업 영역
 - (2) 연구개발 실적
 - (3) 제품 제원
- 1-4. 나노캠텍
- 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
 - 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 사업 영역
 - (2) 연구개발 실적
 - (3) 제품 라인업
- 1-5. 켐트로스
- 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
 - 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 사업 영역
 - (2) 제품 라인업
 - (3) 특허권 보유 현황

1-6. 대유플러스

- 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
- 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 사업 영역
 - (2) 연구개발 실적

1-7. 대주전자재료

- 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
- 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 사업 영역
 - (2) 연구개발 실적

1-8. 웰크론

- 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
- 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 사업 영역
 - (2) 제품 라인업

1-9. 일진다이아

- 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
- 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 사업 영역
 - (2) 연구개발 실적

1-10. 상보

- 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
- 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 사업 영역
 - (2) 연구개발 실적

2. 나노 장비 업체

2-1. 유진테크

- 1) 기업개요

- (1) 일반현황
- (2) 사업현황
- 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 최근 계약체결 현황
 - (2) 종속회사 'Eugenus Inc.'에 200억 원 추가 출자
- 2-2. 파크시스템스
 - 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
 - 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 해외 현지법인/연락사무소 추가 설립
 - (2) IMEC와의 공동개발사업 수행 완료
 - (3) 연구개발 로드맵
- 2-3. 영인프린터어
 - 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
 - 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 나노 관련 주요 취급 장비
 - (2) 판매전략
- 2-4. 썬미시스코
 - 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
 - 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 인쇄전자 사업 관련 동향
 - (2) 인쇄전자 기술 관련 연구개발
- 2-5. 이오테크닉스
 - 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
 - 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 레이저 관련 제품
 - (2) 연구개발 활동

3. 나노 바이오 업체

- 3-1. 한국콜마
 - 1) 기업개요
 - (1) 일반현황

- (2) 사업현황
- 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 피부전달체 '탄성리포좀' 개발
 - (2) '블루라이트 차단'국책과제 선정
- 3-2. 바이오시네틱스
 - 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
 - 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 나노 관련 파이프라인과 기술이전 현황
 - (2) 미국 나노기술특성분석연구소와 나노항암제 공동연구
- 3-3. 나노엔텍
 - 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
 - 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 랩온어칩기술 기반의 나노기술 현황
 - (2) 해외영업 강화(중국, 미국)
- 3-4. 바이오니아
 - 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
 - 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 탈모 완화 물질 인체적용 실험 돌입
 - (2) 미국 코아레 바이오텍과 철허암 치료제 개발 공동연구
 - (3) 서울대와 면역항암치료제 공동 개발
- 3-5. 미코바이오메드
 - 1) 기업개요
 - (1) 일반현황
 - (2) 사업현황
 - 2) 나노 관련 사업동향
 - (1) 사업 영역
 - (2) 연구개발 실적
 - (3) 제품 현황