
광융합기술 종합발전계획

2019. 12.



관계부처 합동

목 차

I. 추진 배경	1
II. 글로벌 산업 동향	4
III. 국내 산업 현황 및 경쟁력 분석	6
IV. 비전 및 추진전략	10
V. 중점 추진과제	11
1. 광융합 선도기술 확보	11
2. 광융합 산업기반 강화	13
3. 광융합 수요시장 창출	15
4. 광융합 산업 생태계 활성화	17
5. 광융합 산업 지원체계 구축	19
VI. 추진 계획	21

I. 추진 배경

수립 근거 「광융합기술 개발 및 기반조성 지원에 관한 법률」 제5조에 따라 광융합기술의 진흥을 위한 종합발전계획 수립

◇ 광융합기술은 미래 新산업 창출의 핵심 원동력

- 전통 “광(光)기술”은 빛을 생성·제어·활용하여 기존 제품의 기능을 향상함으로써 정보통신, 전자, 의료 등 주력산업의 발전을 견인

* '18년 광산업 규모는 79.2조원, 국내 총 생산의 약 5% 차지

- 4차 산업혁명 시대 “광(光)융합 기술”은 他분야 기술과 결합하여 제품의 부가가치를 획기적으로 높이거나, 新제품·서비스를 창출

< 광융합 기술의 新시장 분야 >

미래자동차



- 센서 네트워크, 스마트 램프, 객체·상황인식 카메라 등
- ⇒ 자율주행 기능 구현

광의료기기



- 초분광 카메라, 체내 이식형 LED 캡슐, 다중파장 레이저 등
- ⇒ 최소침습 진단 및 치료

디지털 홀로그램



- 마이크로 LED, 지능형 이미징 카메라, 초고속 광통신 등
- ⇒ 초실감 가상증강현실

◇ 세계 시장의 高성장세에도 국내 시장은 정체

- 세계 시장은 '22년 약 8,000억불로 연평균 8%대 성장이 전망, 美·日·中·EU 등 주요국은 핵심기반기술로 선정하여 중점 지원
- 국내 시장은 LED조명, 디스플레이 등 일부품목의 성장에도 불구하고, 시장경쟁 심화, 정부·기업의 투자 축소 등으로 성장이 정체

* 국내시장 규모(억불, 세계시장 비중) : ('15) 536(12.1%) → ('18) 675(11.5%)

◇ 다양한 산업 기반을 바탕으로 광융합 산업의 도약 추진

- 「광융합기술 지원법」 제정('18.9월) 및 우리의 강점인 ICT 및 제조 기술, 인프라를 바탕으로 광융합 산업의 도약을 위한 전략 필요

【참고1】 광융합 기술의 개념

◆ 광융합기술 정의

- 에너지·파동성·입자성 등 빛의 성질을 제어·활용하는 광기술과 他분야 기술 간 융·복합으로 성능 고도화 및 新제품·서비스 개발
- (전통 광기술) 기존 기능의 대체, 수동적 역할 (형광등→LED조명)
(융합 광기술) 신기능의 구현, 능동적 역할 (LED+카메라+AI→머신비전)



◆ 광융합기술 주요 분야

분 류	설명	주요 제품
광소재·부품	· 고효율·고품질·특수기능을 구현하는 차세대 소재·소자·부품	· μ LED, 자외선LED · 광섬유레이저
광정밀	· 고감도·초소형·초정밀 계측, 제조 기술 개발로 지능화 기능	· 모션, 압력감지센서 · 레이저 미세가공기
광통신	· 언제 어디서나 연결 가능한 초고속·대용량 정보통신 사회 구현	· 5G 트랜시버 · 광무선통신(Li-Fi)
광영상정보	· 실감영상, 대용량 정보저장 및 터치 정보 인지 등 스마트 입출력 기능	· 홀로그램 디스플레이 · 광픽업 디스크
광결상정보	· 휴대용·이동형 광학기기 및 안면인식 등 보안기술 스마트화	· 열화상 카메라 · 3D 스캐너
광융합조명	· 인간중심 지능형·절전형·감성형 및 동식물 생장 특수기능	· 스마트 조명 · 특수작물생장 조명
광의료·바이오	· 특수파장을 이용한 친환경·비침습·레이저 치료 등 스마트 헬스케어	· 체내이식 광치료기 · 광촉매 미세먼지분해기
광에너지	· 고효율·소형·독립형 광 에너지 발생 및 전환을 통해 에너지 이용	· 광전극 수소전지 · 우주선태양전지

【참고2】 광융합기술의 적용사례

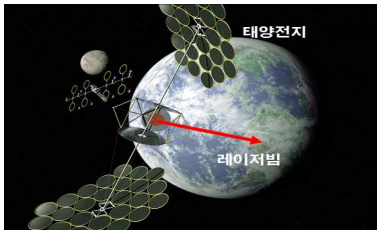
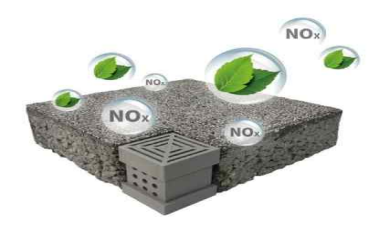
□ (산업) 제조업 혁신을 통한 미래산업 강국 도약

[광 + 스마트공장]	[광 + 미래자동차]	[광 + 드론]
기계로 제품 조립부터 품질검사까지 수행	자동차가 상황을 인지·통신하여 자율주행	일상생활, 재해현장에서도 가능한 운송수단
		
· 광정밀, 광통신 등	· 광정밀, 광결상정보 등	· 광결상정보, 광통신 등

□ (생활) 인간 중심의 건강하고 편리한 삶 실현

[광 + 바이오헬스]	[광 + 스마트시티]	[광 + 스마트팜]
빛을 이용한 안전하고 간편한 건강관리	편리하게 연결되는 도시환경 구축	도시 농장을 통한 안정적인 식재료 공급
		
· 광의료바이오, 광정밀 등	· 광융합조명, 광에너지 등	· 광소재부품, 광융합조명 등

□ (사회) 안전하고 지속성장 가능한 사회 구현

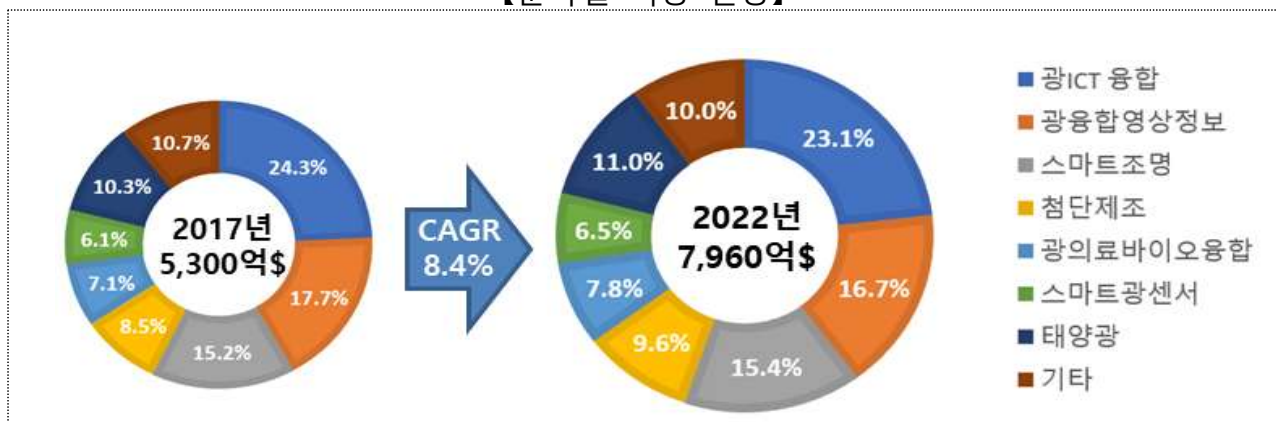
[광 + 에너지산업]	[광 + 환경]	[광 + 국방·안전]
새로운 청정 에너지 생산 전환	빛으로 유해물질을 제거한 깨끗한 환경	실시간 원격 정찰을 통한 사고 예방
		
· 광에너지, 광통신 등	· 광소재부품, 광정밀 등	· 광통신, 광결상정보 등

II. 글로벌 산업 동향

◇ 세계시장은 연평균 약 8% 성장세로 글로벌 기업 진출 활발

- (세계시장) '17년에는 약 5,300억불, '22년에는 7,960억불 규모로 연평균 8.4%씩 고성장 전망 (Markets&Markets, '17)
- (비중) 광ICT 분야가 '22년 23.1%로 가장 큰 비중을 차지, 영상 정보(16.7%), 스마트조명(15.4%) 분야 순으로 성장 전망
- (성장률) 광의료(치료·진단 기기, 헬스케어 등)와 첨단제조 분야(측정 지능화 비전 등)가 연평균 10% 이상 고성장 전망

【분야별 시장 전망】



- (기업동향) 글로벌 기업 중심으로 고부가가치 분야로 이동 활발
 - (기존 광기업) LED, 레이저 등 광원 기업들은 수직 계열화 또는 협력사 연계 플랫폼 구축 등을 통해 사업분야 확장
 - * 글로벌 LED 기업(獨오스람, 美GE, 日니치아 등)은 기존 조명 중심에서 마이크로 LED, UV LED, 태양광 등으로 사업 분야 확장
 - (신규 진출기업) 다수의 IT 기업들이 광 기업의 인수 및 배타적 계약 체결 등을 통해 광융합 기술을 활용한 신사업 진출
 - * 美애플, 美페이스북은 마이크로 LED 개발기업 인수, 美인텔은 광센서·LiDAR 기업과의 동맹으로 자율주행차 사업 진출 등

【참고 3】 주요국의 정책 동향



광융합기술 경쟁력 강화를 위해 신속한 추진체계 가동

- ☐ 광 분야 산·학·연 협의회인 NPI(National Photonics Initiative) 설립('13), 광산업의 혁신적 융합분야 7개 선정·투자 주도
 - * ①안보 및 국가 보안, ②건강관리 및 의료, ③통신 및 정보기술, ④에너지, ⑤첨단 제조, ⑥양자 과학 및 기술, ⑦교육 및 인력 양성
- ☐ 14개 주력기술 중 집적광학(Integrated Photonics) 선정('16), 국방부가 설립한 집적광학센터에서 광기술을 이용한 생산공정 혁신연구



EU, 독일 등은 광융합기술 R&D에 대규모 투자

- ☐ EU는 'Horizon 2020' 정책의 주요분야로 광융합분야 선정·R&D에 7,500만유로 투자('18~'20), '21~'27 광기술 전략 로드맵 마련('19.3)
 - * ①정보통신, ②산업생산·품질, ③생명과학·건강, ④미래조명, 전자·디스플레이, ⑤안전, 측정·센서, ⑥부품·시스템의 디자인·생산, ⑦연구·교육, ⑧농식품, ⑨자동차·수송
- ☐ 독일은 'Agenda Photonik 2020'을 수립하여 R&D에 300억 유로 투자 계획 실행('10~), 6대 중점 투자분야* 조정('16)
 - * 광 연결, 소비자 포토닉스, 인간-기계 제품, 광 헬스케어, 광 모빌리티, 광 정보통신



Society 5.0 실현을 위한 광융합기술 R&D계획 추진

- ☐ '제5기 과학기술기본계획('16~'20)'에서 '광·양자를 활용한 Society 5.0 실현화 기술 R&D계획('18~'22) 수립, '18년 프로그램체계 구성('18.8)
 - * ①레이저 가공(CPS형 레이저가공기 시스템, 공간광제어기술, 포토닉결정레이저), ②광·양자통신(양자암호기술, 양자시큐어클라우드기술), ③광전자정보처리



현대 산업기술 선도를 목표로 광융합기술 확보

- ☐ 「제13차 국가과학기술 혁신계획('16~'20)」에 따라 현대 산업기술 중점 분야인 '차세대 IT기술 및 첨단제조기술'로 광융합 기술 개발 추진
 - * 광전자 부품, 광대역통신·네트워크, 광전자 제조, 레이저 제조, 공업용 광센서 등

Ⅲ. 국내 산업 현황 및 경쟁력 분석

◇ 최근 시장의 성장세 둔화로 투자도 감소 추세

□ **(시장)** '18년 국내시장은 약 675억불, 세계시장 비중은 약 11%로 최근 성장세가 둔화 (연평균 성장률 : 최근 10년 9.7% → 최근 5년 4.3%)

○ **(수출)** 중국산 저가 경쟁 심화*, 제조 기술력 추월 등의 영향으로 최근 5년간 지속 감소(연평균 △9%)하여 '18년 249억불 기록

* LED 조명(12W 기준)의 가격은 중국산이 국내산의 약 40% 수준

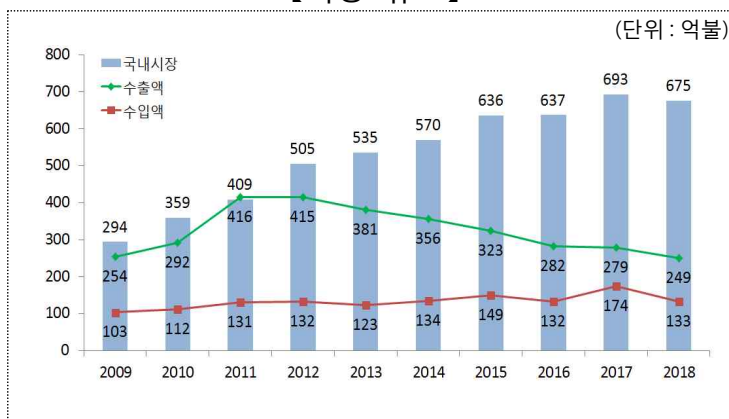
○ **(수입)** '18년 수입액은 133억불로 '11년과 비슷한 수준으로 수입 비중은 감소 추세이나, 일부 수입 의존도가 높은 품목도 존재*

* LED소자, 광학소자, 레이저기기, 카메라, 광학 렌즈·필름 등

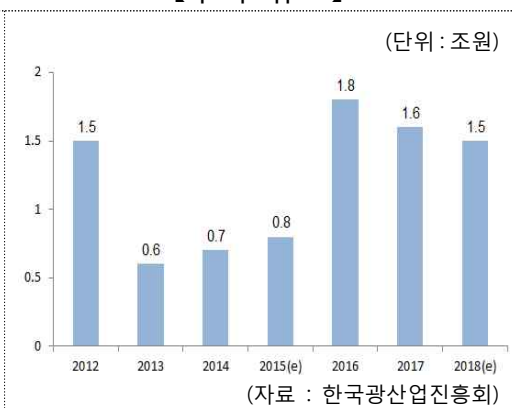
□ **(투자)** 대기업 투자 감소*, 기업매출 부진 등의 영향으로 '13년에 투자액이 급감하였으며, '18년 투자액은 1.5조원으로 '12년 수준

* LED조명의 중소기업 적합업종 지정('11), 중소기업자간 경쟁제품 지정('13) 등

【시장 규모】



【투자 규모】



◇ 영세한 중소기업 위주로 산업 생태계도 취약

□ **(기업)** '18년 기준 1,900여개 기업, 고용인원은 약 13만명

* **규모별 비중('18)** : 중소기업(88.2%), 중견기업(9.4%), 대기업(2.4%)

** **지역별 비중('18)** : 경기(39.1%), 서울(15.9%), 광주(14.5%), 인천·대전(각4.5%) 순

- **(매출)** 1,700여개(약 88%) 중소기업의 매출 비중은 13%에 불과*, 순이익률 적자기업 수도 증가**

* 제조업 평균 중소기업의 매출 비중은 약 40% 수준('17)

** 적자기업 비중 : ('14) 2.6% → ('17) 31.2% (설문조사 응답기업 기준)

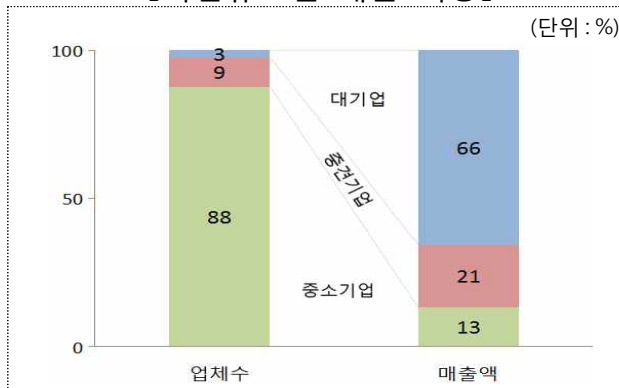
- **(고용)** 종사자 수 50명 미만인 소기업이 대부분(약 80%)이나, R&D 인력 비중(14.5%)은 관련 업종 대비 높은 수준*

* 주요 업종별 R&D인력 비중('17) : 제조업 평균 7%, 전자·통신 13.3%, 정밀·광학 17%

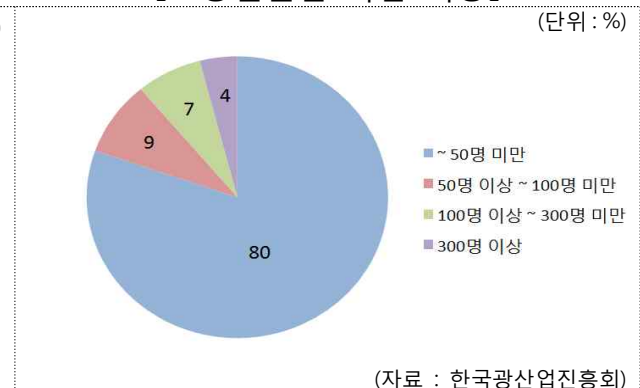
- **(창업)** '00년대 대비 최근 창업기업 수는 감소하는 추세

* 창업기업 수 추이 : ('01~'05) 477개 → ('06~'10) 476개 → ('11~) 231개

【기업규모별 매출 비중】



【고용인원별 기업 비중】



(자료 : 한국광산업진흥회)

□ **(생태계)** 전문인력 부족, 인증 부담 등 산업 생태계 기반이 부실

- **(인력)** 전문학과 보유대학의 축소* 및 구직자의 대기업 선호 등으로 다수의 중소기업은 전문인력 수급에 어려움

* ('13) 488명(대학 17개, 대학원 27개) → ('18) 244명(대학 13개, 대학원 24개)

- **(인증)** 융합 제품별로 다수의 인증제도 또는 인증기준 공백으로 인해 기업의 부담 가중 및 시장진입이 지연

* (다수인증) LED조명 - 강제인증 3종·임의인증 4종, (인증공백) 광무선통신(Li-Fi)

- **(네트워크)** 산학연 협력체가 개별기술별로 분산되어 융합 협력을 위한 정보 및 기술 교류가 제한적

* 한국광학회, LED산업포럼, 광통신학회, 레이저가공학회 등

◇ 선진국과의 기술격차 및 후발국 추격으로 기술 경쟁력 위태

- **(현황)** 과거 정부의 R&D 대규모 투자*로 전반적으로 기술수준은 향상되었으나**, 최근 후발국의 추적이 가속화

* ('00~'12) 광산업 육성 종합지원 정책에 따라 약 8,500억원 지원

** 국내 특허건수는 세계 3위(美·日 순)이나, 기술영향력·시장확보 지수는 9위 수준

- LED소자 생산국 순위 세계2위*를 회복하고, 세계 수준의 청색 LED 소자 개발** 및 고출력 레이저 국산화 등의 성과 달성

* LED소자 생산('17) : 일본 23%, 한국 21%, 중국 16%, 미국 15%, 대만 12%

** ('15) 청색LED의 전력변환효율 76% 달성(日 니치아 71%)

- 최근 중국, 대만 등 후발국의 기술력 향상으로 시장 경쟁 심화

* 평판형 광분배기(통신부품) 세계시장 점유율 : ('10) 80% → ('17) 20%

- **(한계)** 다양한 융·복합 수요 대응을 위한 기술 경쟁력 확보가 시급하나, 아직 선진국 대비 2.5년의 기술 격차가 존재

- 새로운 융합제품 개발에 따라 기술 다변화 및 고도화가 요구되고, 기술주기의 단축 등 빠른 기술변화에 전략적 대응이 미흡

* (다품종) 다파장(10nm 간격) 광소자 수요↑, (기술교체) LTE용 → 5G용 통신소자(3년)

- 최근 정부* 및 기업의 투자 감소 등으로 기술개발 역량도 저하

* 광산업 관련 정부 예산(억원, 산업부) : ('14) 558 → ('16) 538 → ('18) 290

【국내외 기술수준 분석】

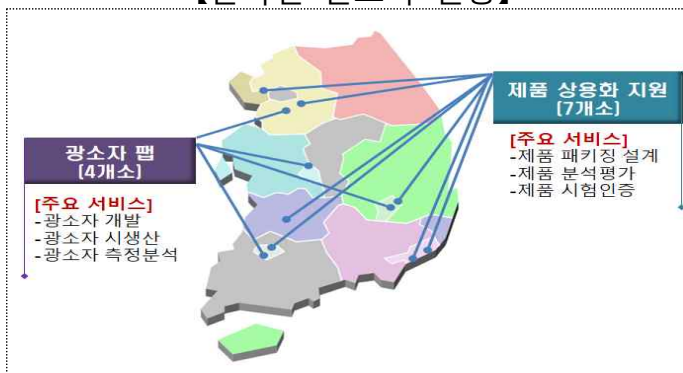
국가	평균	광소재 부품	광정밀	광통신	광결상 정보	광영상 정보	광융합 조명	광의료 바이오	광융합 에너지
	100	92	100	100	100	100	95	100	100
	93	100	95	86	87	94	90	89	91
	93	93	98	90	91	91	100	93	97
	77	86	79	80	80	74	78	68	77
	83 (2.5년)	81 (3.0년)	86 (2.4년)	81 (2.9년)	83 (2.6년)	90 (1.5년)	88 (2.3년)	76 (3.3년)	81 (2.9년)

* 최고 기술수준을 100으로 가정 시 국가별 기술수준 현황(한국광기술원, '19)

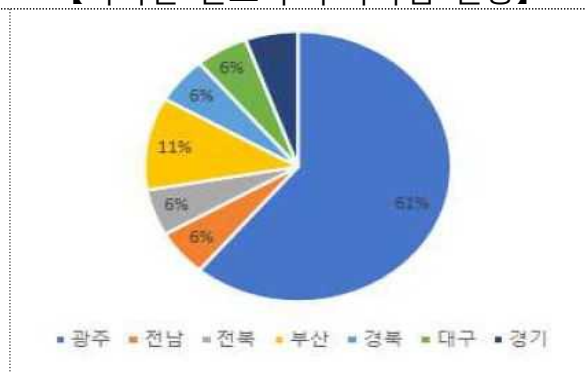
◇ 인프라의 노후화 및 지역 편중으로 기업 수요 대응에 한계

- **(현황)** 전국의 주요 연구기관에 광소자 팹(4개소) 및 제품 상용화 지원센터(7개소) 구축되어 있으나, 광주 지역에 60% 이상이 편중
 - * 광산업 인프라 구축사업 총 18개('03~'19, 산업부) 중 광주 지역에서 11개 사업 수행
- 중소기업에 대한 인프라 활용·기술지원을 통해 중소기업 성장 지원
 - * LD소자 전문기업 A社の 경우, '03년 자본금 21억원 → '17년 매출액 810억원 달성
- 그러나, 구축 장비의 약 74%는 노후화(도입연수 10년 이상)되고, 장비활용 전수도 감소 추세('17년 1,100여건, '13년 대비 약 50%)

【분야별 인프라 현황】



【지역별 인프라 구축사업 현황】



- **(한계)** 기구축 인프라의 노후화로 인한 제조기술 수준이 낮으며, 다수 기업이 있는 수도권 지역 등에는 인프라 부족
- **(광소자 팹)** 현 인프라의 차세대 광소자 제조 대응 한계*, 대규모 투자가 어려운 중소기업 지원을 위한 공공 인프라 확충 필요**

* (현재) 가시광 파장 위주 10여종 ↔ (신규수요) 마이크로LED, VCSEL 등 100여종

** (해외) EU JePPIX(공공), 영국 IQE(기업), 벨기에 IMEC(공공), 대만 ITRI(공공) 등

◇ 광소자 인프라 부족으로 인한 기업애로 사례

- LED마스크 개발 기업은 특수파장 칩(810nm)의 국내 제조기업 부재로 중국기업에 아웃소싱
- 국내기업은 5G 통신용 레이저, 스마트폰 얼굴인식용 수직형레이저, 적색·적외선 LED 등 연간 약 5,600억원 규모의 광소자를 수입에 의존 (470여개 기업 설문)
- **(기업의 활용 부족*)** 지역별 소규모 센터로 단위공정, 시험평가 등 단발성 지원에 그치고, 센터간 연계 활용이 부족
 - * 기업의 인프라 지원사업 인지도(26.7%), 수혜 경험(13.0%) ('19년, 설문조사 기준)

IV. 비전 및 추진전략

비 전			
광융합기술 글로벌 강국 도약			
목 표			
	'18년	⇒	'25년
▶ 광융합산업 시장점유율	11%		15%
▶ 광융합산업 수출액	249억불		400억불
▶ 광융합산업 기술수준	83%		90%

1 광융합 선도기술 확보

세부 과제

- 가. 광융합기술 중장기 R&D 전략 마련
- 나. 유망 신기술 R&D 투자 확대
- 다. 대외 의존도가 높은 핵심기술 국산화 추진

2 광융합 산업기반 강화

세부 과제

- 가. 광융합 산업 맞춤형 제조 플랫폼 구축
- 나. 인프라 활용 기업지원 서비스 확대

3 광융합 수요시장 창출

세부 과제

- 가. 국내 공공수요 활용 초기시장 진입
- 나. 글로벌 시장 선점 지원

4 광융합 산업 생태계 활성화

세부 과제

- 가. 광융합 기업의 성장환경 조성
- 나. 산학 연계형 인력양성 확대
- 다. 시장진입 촉진을 위한 인증 패러다임 전환

5 광융합 산업 지원체계 구축

세부 과제

- 가. 광융합기술 진흥 전담기관 지정
- 나. 광융합기술 전문연구소 지정
- 다. 광융합기술 연구협의회 구성

V. 중점 추진과제

1 광융합 선도기술 확보

- ◆ 광융합기술 R&D 로드맵을 바탕으로 신기술 R&D 전용 프로그램 신설(예타), 대외 의존도가 높은 핵심기술 R&D 신속 추진

가. 광융합기술 중장기 R&D 전략 마련

- **(R&D 로드맵)** 산·학·연 전문가의 의견 수렴을 통해 광융합 8대 기술 분야 선정, 중장기('20~'27) R&D 로드맵 수립('20.上)

* 광융합산업 실태조사('18.12~'19.2월), 산·학·연 전문가 간담회 등('19.2~7월, 6회)

- 기술 분야별 시장규모, 자립도, 성장성 등을 고려하여 R&D 추진 방향을 설정하고, 중점 지원과제 발굴*

* (평가지표) 기술 독창성·파급성, 시장 다양성·유망성, 정책 부합성, 구현 가능성

【 광융합 기술개발 추진방향(안) 】

주요 분야	주요 특성			R&D 추진방향	
	시장규모	자립도	성장성		
광소재·부품 광정밀	☐	☐	◐	핵심 기반형	▶ 융합분야 전반에 적용되는 공통 핵심기술 개발
광통신 광영상정보 광결상정보	◐	◐	◐	지속 성장형	▶ ICT, 디스플레이, 자동차 등 주력산업 고도화 기술 개발
광의료바이오 광융합조명 광에너지	◐	◐	◐	혁신 도약형	▶ 신시장 창출을 위한 맞춤형 융합 제품 및 서비스 개발

- **(이행·점검)** R&D 신규과제 기획에 반영, 매년 이행 점검
- 산업부 R&D사업 신규과제 기획에 활용하고, 매년 이행사항 점검을 통해 R&D 로드맵 수정·보완

나. 유망 신기술 R&D 투자 확대

○ (신기술 R&D) 유망 신기술 R&D 중장기 프로그램 신설('21~)

* '광융합 맞춤형 기술혁신사업' 신설 추진('21~)

- 광융합 기술 R&D 로드맵에 따라 진입장벽이 높고 시장 주도가능한 유망 분야에 대한 패키지형(소재-부품-모듈) R&D 추진

【 주요 신기술 기술개발 과제(예시) 】

주요 분야	유망 신기술
차세대 LED	▶ 다파장 근적외선 발광 광원 ▶ 스트레처블 마이크로 LED 광원
초고출력·초고속 LD	▶ 50Gbps급 초고속 수직공진표면발광레이저(VCSEL) ▶ 25W 가공용 초고출력 레이저 다이오드
지능형 광연결기기	▶ 6G용 실리콘 포토닉스 기반 고속 무선광장치 ▶ 하이브리드 집적 양자암호통신용 단일광자모듈
차세대 광학기기	▶ HD급 가시광, 근적외선, 중적외선 통합 모듈 ▶ 150° 이상 초광각 3D 공간검출 모듈
융합 조명	▶ 스펙트럼 가변형 휴먼센트릭 조명 ▶ 고위도 지역 작물재배용 LED조명
광의료·바이오	▶ 암 치료용 체내삽입형 마이크로 LED ▶ 바이오 제품 품질등급 분류 시스템용 파장분할형 기술

다. 대외 의존도가 높은 핵심기술 국산화 추진

○ (국산화 R&D) 소재·부품·장비 대상으로 대외의존도, 산업 파급력 등을 검토하여 핵심기술 발굴 및 R&D 신속 추진('20~)

* 전략물자, 대외 의존도, 대체가능성, 기술수준 등 분석

- 핵심품목의 시장수요, 시급성 등을 고려하여 기존 R&D 사업*에 신규과제 추가 또는 신규사업 기획

* '소재부품장비 기술개발사업', '초절전LED 융합기술개발사업' 등에 과제 반영

【 핵심품목 R&D 추진체계(안) 】

① 핵심품목 발굴	② 우선순위 검토	③ R&D 과제 기획·추진
- 전략물자 - 대외의존도 - 대체가능성 등	▷ - 시장수요 - 시급성 - 기술수준 등	▷ - (시급성↑) 기존 R&D 사업 내 '20년 과제 기획 - (시급성↓) '21년 이후 신규사업 기획

2 광융합 산업기반 강화

◆ 기업 수요에 맞춰 광융합 제조 기반 확충 및 지원 서비스 확대

가. 광융합 산업 맞춤형 제조 플랫폼 구축

- **(추진전략)** 전국 주요 거점에 광소자 개발부터 제품 제조, 시험·인증까지 쏙주기로 지원 인프라를 확충·연계하여 사업화 촉진

* '광융합 맞춤형 기술혁신사업' 신설 추진('21~)

- **(맞춤형 광소자팩 구축)** 기업의 인프라 지원 수요가 많은 차세대 광소자의 시생산, 시험·평가, 실증 인프라 구축

* 제조지원 품목수 : (현재) 가시광 위주 10여종 → (확대) 다파장·신기능 100여종

- 광소자팩을 활용하여 광소자 및 국산장비 개발, 전문인력 양성 및 연구소 기업 창업 등 사업화 모델 다각화

* 광소자 기술 자립도 65% → 95% 달성 목표

R&D

- ▶ 차세대 광소자 개발 및 제품화 (100종)
- ▶ 국산 공정·측정평가 장비 공동개발 및 Test-bed로 활용 (10종)

인력

- ▶ 학연협동프로그램을 통해 석·박사 인력 현장교육 실시, 참여기업에 취업 연계 지원 (180명 양성 목표)

창업

- ▶ 광소자 기술 축적 및 기술지분 투자를 통해 연구소 기업 배출 (18개 기업 창업 목표)

- **(인프라 체제 개편)** 전국에 분산된 주요 11개의 기구축 인프라를 광소자팩 중심 얼라이언스 체제로 개편

【 광융합 인프라 얼라이언스 체제(안) 】

분야	광소자 (허브)	조명 융합	전자 융합	ICT 융합	농생명 융합	자동차 융합	해양 융합
대표 기관	광기술원 (광주)	조명ICT연 (경기)	전품연 (경기)	ETRI (대전)	전북대 (전주)	영남대 (경북)	부경대 (부산)

- 분야별 대표기관을 지정하여 지원 서비스 안내 및 연계 지원
- 얼라이언스 현황 및 제공 서비스·절차 등 이용 매뉴얼 배포 및 웹 통합지원 관리시스템 구축·운영
- **(기구축 인프라 업그레이드)** 광융합 인프라 얼라이언스 중심으로 최신 공정 지원*을 위한 제조·평가 장비 업그레이드 지원
 - * 신소재 적용, 광 스펙트럼 확장, 신기능 측정평가 등

나. 인프라 활용 기업지원 서비스 확대

- **(맞춤형 제조 서비스)** 지원기관별 특화기술 및 인프라를 연계하여 기업에 시제품 제작 및 시험·인증 등 맞춤형 지원 서비스 제공
 - * '광융합산업 플랫폼 공동활용지원사업' 추진('19~'21)
- 시범사업 실시 후 서비스 지역 및 참여기관 확대
 - * ('19~'21) 광주, 3개 기관(광기술원-생기원-ETRI) → ('22~) 경기 등, 5~6개 기관

【 수요기업 통합지원 서비스 방식(예시) 】



- **(신뢰성 바우처*)** 광융합 소재·부품기업에 신뢰성 기술지원 확대
 - * 기업이 바우처로 인프라 활용 서비스 구매(기업당 5백만원~2억원)
- 광융합 지원기관을 신뢰성 바우처 수행기관에 추가('20~)
 - * ('19) 전품연 등 → ('20~) 광기술원, 조명ICT연구원 등 확대
- **(개방형 실험실)** 기업이 자유롭게 사용하는 실험실 운영('21~)
 - 기업 수요가 많은 범용 연구장비 개방, 장비 사용교육 지원
 - * ('20~) 광기술원 등 3개 이상 기관 운영 추진

3 광융합 수요시장 창출

◆ 광융합 시장 활성화를 위해 국내외 수요 발굴 및 진출 지원 확대

가. 국내 공공수요 활용 초기시장 진입

○ **(부처협업 선도사업)** 광융합 기술의 초기수요 창출을 위해 수요-공급 부처가 공동 참여하는 선도사업 발굴('19~)

- 다부처 협력사업 기획을 통해 실증 및 비즈니스 모델 구체화

* '혁신성장동력 실증·기획 지원사업'(과기정통부) 등 활용 검토

【 부처협업 선도사업 분야(예시) 】

분 야	내 용	주요 협업부처
스마트시티	▶ 스마트 도로조명 플랫폼 개발 및 실증 ('19~'23, 추진중) ▶ 재난안전관리 핵심기술 및 통합 플랫폼 개발 ('20~'23, 추진예정)	산업부, 과기정통부 국토부, 행안부
아쿠아팜	▶ 지능형 양식장 광 부품·시스템 개발 및 실증	해수부, 과기정통부 산업부
바이오헬스	▶ 고형암 치료를 위한 체내이식형 LED모듈 개발	산업부, 복지부
스마트공장	▶ 지능형 로봇 및 물류제어 시스템 개발 및 보급	중기부, 산업부
스마트팜	▶ 동식물 생장용 광원 및 제어 시스템 개발	농림부, 과기정통부
5G 통신	▶ 지능형CCTV 등 5G 디바이스 개발 및 실증	과기정통부, 산업부

○ **(광융합 제품 보급)** 우수 광융합 제품을 공공시설 등에 보급하여 안전관리 및 편의성 향상 등의 효과성 검증, 개선사항 발굴('21~)

* 공공시설 및 기업 수요조사 등을 통해 신규사업 기획 추진

【 보급사업 분야(예시) 】

분 야	내 용
전통시장, 다중이용시설	▶ 열화상카메라, 지능형 CCTV 등
요양시설, 보육시설	▶ 스마트조명, UV살균기 등
발전소, 철도, 교량	▶ 광섬유 센서 및 모니터링 시스템 등

○ **(중기간 경쟁제품 지정)** 중소기업의 조달시장 판로확대를 위해 '중소기업자간 경쟁제품 대상품목*' 추가·변경 검토(중기부 협업)

* ('19~'21) LED 조명, 광네트워크 장치 포함 → ('21) 품목 지정 수요조사 및 검토

나. 글로벌 시장 선점 지원

- **(광융합 공동브랜드)** 중소기업 제품의 낮은 인지도 및 마케팅 역량 보완을 위해 공동브랜드 'LUXKO' 활성화 촉진

* '광융합제품 글로벌 보급 지원사업' 추진('20~'24)

- 대상 품목 수를 확대*하고, 해외의 인증규격을 반영한 인증체계 마련 및 시험인증 지원을 통해 기업 활용도 제고

* ('19) 6개 품목(LED조명 등) → ('20~) 15개 품목 이상(융합조명, 광의료기기 등)

- 해외상표 등록 국가 확대*, 국내외 공동 전시관 참여 등 홍보 강화를 통해 참여기업의 매출 확대**

* ('19) 중국, 일본, EU → ('20~) 미주, 동남아 지역 확대

** 최근 3년간 참여기업(LED방폭등·LED터널등) 매출 15% 이상 증가

- **(해외 시범설치)** 유망 진출국가 대상 구매조건부 시범설치 지원

- 글로벌 광융합 수요처 발굴 및 비즈니스 모델 개발*

* (예시) 에너지효율 건물 BM : 스마트 조명+스마트 센서+지능형 제어시스템

- 시범설치 및 모니터링 관리(3~6개월)를 통해 최종계약 체결 노력

* ('20~'24) 동남아 지역 스마트시티 등 대형 프로젝트 관련 계약 10건 이상 목표

- **(해외거점 구축)** 해외 직영사무소 및 해외마케팅 전담인력 확대

- 해외 직영사무소를 개설하여 통해 상시적 홍보·마케팅 전개

* ('19) 1개소, 인도네시아 → ('20~) 3개소 이상, 베트남 등

- 주요 수출거점마다 해외마케팅 전담인력(현지기업인) 위촉·활용

* ('19) 11개국, 미·중·일·독·러·인니 등 → ('20~) 20개국 이상, 중남미 등

- **(수출 마케팅)** 해외 조달시장 등록* 및 홍보자료 제작 지원('20~), 국내 다수 전시회를 통합하여 대표 광융합 국제 전시회 육성('21~)**

* 기업별 조달시장 등록 컨설팅 및 신청 비용의 50% 내외 지원 검토

** 국내기업 및 해외 바이어 참가비용 지원 예산 확보 및 유공자 정부 포상 확대

4 광융합 산업 생태계 활성화

◆ 전문기업 육성, 인력 수급 및 인증 애로해소 등을 통해 산업 활력 제고

가. 광융합 기업의 성장환경 조성

○ **(광융합 전문기업 육성)** 성장 잠재력을 가진 중소·중견기업에 대한 종합적 지원을 통해 광융합 전문기업 20개사 육성('21~'25)

- 기업별 전담 프로젝트 관리자(PM) 지정을 통해 사업화 컨설팅, 기술·인력 확보 지원, 수출 마케팅 등 지원

* 전문기업 기준 및 지원수요 발굴을 통해 신규사업 기획 추진

【 광융합 전문기업 지원(안) 】

구분	사업화	기술·인력	마케팅
지원 방안	■ 사업화 컨설팅 ■ 자금 지원	■ 기술 협력 ■ 인력 양성	■ 판로 개척 ■ 전시·상담회

○ **(기업 성장 멘토링)** 기업의 성장단계별 맞춤형 컨설팅 지원

* '광융합산업 생태계 기반조성 지원사업' 추진('19~'21)

- (창업) 기술 및 경영 전문가로 구성된 창업 멘토단을 통해 아이디어 자문, 창업자금 및 입주공간 등 지원

* 창업기업 30개사 멘토링을 통해 6개사 이상 배출(기업당 약 1천만원 지원)

- (특허) 국내외 광융합 기술 특허 조사를 통해 기업의 특허전략 수립 지원, 특허 출원 및 심사비용 지원

* 유망 기술의 특허 30여건 신규 출원(기업당 약 3백만원 지원)

- (기술협력) 해외 우수 연구기관, 대학 및 기업 등과의 기술협력 수요 발굴 및 컨소시엄 구축 지원

* 국제 광융합 기술 세미나 개최 및 해외 기술 협력단 파견 등(년 1회 이상)

- **(협동조합 활성화)** 중소기업 간 공동협력체계 구축 및 활동 지원
 - 기업 수요를 발굴하여 협동조합 구축 분야 확대
 - * ('19) 광융합, 광의료, OLED 등 3개 분야 운영중 → ('20~) 융합조명 등 추가
 - 협동조합의 설립절차 컨설팅, 공동 프로젝트 기획·활동 지원
 - * 제품개발, 원자재 구매, 해외 마케팅 등 공동 프로젝트 활동비 지원 등
- **(세제 지원)** 광융합 기업의 투자 촉진을 위해 조특법 상 R&D 및 시설투자 세액공제 대상으로 유망 광융합 기술 추가 발굴
 - * '19년, 신성장동력·원천기술 대상기술에 '마이크로LED 제조기술' 추가

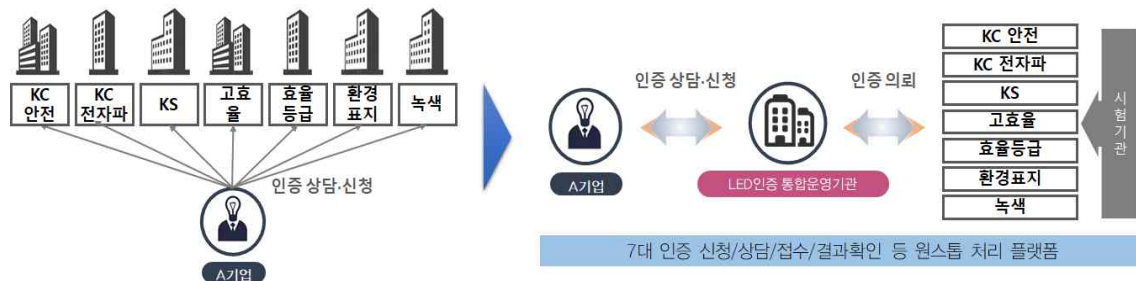
나. 산학 연계형 인력양성 확대

- **(석·박사 인력)** 전문인력이 부족한 분야 우선 지원* 및 단계적 지원 분야 확대, 취업 연계형 학연협동 프로그램 추진**
 - * '광융합 분야(레이저·광학모듈) 전문인력 양성사업' 추진('19~'23)
 - ** 석·박사 학위과정 중 연구기관에서 전문훈련 후 기업취업 연계(전문연구소 활용 등)
- 전국 주요 거점대학을 중심으로 특성화대학원 과정 신설 추진
 - * 광융합 분야 연간 석·박사 배출 인원 : ('19) 35명 → ('25) 100명 확대 목표
- **(현장인력)** 기업 수요기술 중심 현장인력 양성 확대*(고용부 협업)
 - * 국가인적자원 컨소시엄사업(고용부) : 광융합기술 분야 3개기관(산기대, 조명연, 광기술원)이 '18년 기준 총 65개 과정, 1500여명 양성
- **(예비 기능인력)** 구인 중소기업과 특성화고, 마이스터고의 교육 수요를 매칭하여 교육과정 개설 및 취업 연계(중기부 협업)
 - * '중소기업 특성화고 인력양성 사업' 등 활용 검토
- **(인력수급 지원)** 광융합 인력 수요·공급 매칭을 위한 DB 구축, 교육 프로그램 개발·보급 지원

다. 시장진입 촉진을 위한 인증 패러다임 전환

- **(다수 인증 원스톱 지원)** 다수의 인증 획득을 희망하는 기업에게 맞춤형 인증 컨설팅 및 처리절차 지원('20~, 국표원)
 - LED 조명 제품의 다수 인증* one-stop 처리기관 지정, 수요기업의 인증애로 발굴을 통해 타 품목 확대 검토
 - * 강제인증 3종(KC안전, 효율등급, 전자파), 임의인증 4종(KS, 고효율, 환경표지, 녹색)
 - 중복 시험항목을 고려한 비용 및 처리기간 단축 시나리오 개발
 - * LED조명의 경우, 기업당 인증비용의 약 40% 및 소요기간 1/4 단축 가능

【 LED조명 원스톱처리 플랫폼 구축(안) 】



- **(신제품 인증)** 시험·인증기준이 없는 광융합 신제품의 신속한 시장 출시를 위해 '융합신제품 적합성 인증제도' 활용 촉진
 - * 「산업융합촉진법」에 따라 시험·인증기준 부재시 인증기준을 마련하여 6개월 내 인증
 - 광융합 신제품의 적합성 인증 수요 발굴을 통해 인증기준(안)을 신속하게 마련하고, 기업 컨설팅 지원
 - * '혁신제품 인증 패스웨이 사업'(국표원, 예타 추진) 활용 등

5 광융합 산업 지원체계 구축

◆ 산·학·연 협력을 통한 지원체계 운영 및 기관별 역할 강화

가. 광융합기술 진흥 전담기관 지정 [법 제12조]

- **(지정)** 관련 규정에 따라 전담기관으로 '광산업진흥회'를 지정
 - * '광융합 기술 전담기관 지정에 관한 고시' 제정·시행('19.8월)

○ **(역할)** 광융합 산업 정책수립 및 기업 지원 수행

- 광융합 산업 실태조사 실시, 산업통계 및 종합 정보망 구축·운영
 - * 국내외 산업 동향 자료 수집·제공 등통합정보시스템 구축
- 전문인력의 양성, 국제협력 활동 및 기업 애로지원
 - * 정책자금 융자, 기업재판, 수출지원 등 기존 기업지원 제도 활용 촉진

나. 광융합기술 전문연구소 지정 [법 제14조]

○ **(지정)** 관련 규정에 따라 전문연구소로 ‘한국광기술원’을 지정하고, 추가 전문연구소 지정 검토

* ‘산업기술혁신촉진법’ 상 전문생산기술연구소로 설립 또는 지정 가능

○ **(역할)** 광융합 기술개발 및 사업화 지원 수행

- 광융합 기술 중장기 R&D 전략 수립 및 기술 사업화 지원
 - * R&D 사업 및 과제 기획, 연구기관 보유 기술이전, 애로기술 지원 등

다. 광융합기술 연구협의회 구성 [법 제13조]

○ **(구성)** 산·학·연 전문가로 위원장 및 위원 등 총 20명 내외 구성

- 연구협의회는 정례적으로 운영(년2회)하되, 주요 이슈별 분과를 구성하여 연구 활동 및 실무 협의 수행
 - * 분과 구성 및 업무에 대해서는 연구협의회에서 논의·결정 계획

○ **(역할)** 산업 발전방향에 대한 정보교류 및 협력연구 촉진

- 기술 및 시장동향, 정책방향 논의 및 추진과제 발굴·제안

Ⅵ. 추진 계획

주요 추진과제	소관부처	일정
① 광융합 선도기술 확보		
■ 광융합 기술 R&D 로드맵 수립	산업부	'20.上
■ 광융합 맞춤형 기술혁신사업(기술개발) 신설	산업부	'19.下~
■ 대외 의존도 높은 품목 국산화 R&D 과제 지원	산업부	'20.上~
② 광융합 산업기반 강화		
■ 광융합 맞춤형 기술혁신사업(기반구축) 신설	산업부	'19.下~
■ 광융합 산업 플랫폼 공동활용 지원사업 추진	산업부	'19.下~
■ 광융합 지원기관의 신뢰성 바우처 수행기관 추가	산업부	'20.上~
■ 광융합 지원기관 내 개방형 실험실 운영	산업부	'20.下~
③ 광융합 수요시장 창출		
■ 부처협업 선도사업 기획·추진	관계부처 공동	'19.下~
■ 광융합 제품 보급사업 신설	산업부	'20.上~
■ 중기간 경쟁제품 지정 검토	중기부·산업부	'21.上~
■ 광융합 제품 글로벌 보급 지원사업 추진	산업부	'20.上~
■ 대표 광융합 국제 전시회 육성	산업부	'21.上~
④ 광융합 산업 생태계 활성화		
■ 광융합 전문기업 육성 지원	산업부	'20.上~
■ 광융합 산업 생태계 기반조성 지원사업 추진	산업부	'19.上~
■ 세액공제 대상 기술 추가	기재부·산업부	'20.上~
■ 전문인력, 현장인력, 기능인력 양성	산업·고용·중기부	'19.下~
■ LED 조명 제품 다수인증 one-stop 처리기관 지정·운영	산업부	'20.上~
■ 융합신제품 적합성 인증제도 활용 촉진	산업부	'19.下~
⑤ 광융합 산업 지원체계 구축		
■ 광융합 기술 진흥 전담기관 지정	산업부	'19.下
■ 광융합 기술 전문연구소 지정	산업부	'19.下
■ 광융합기술 연구협의회 구성·운영	산업부	'19.下