

발 간 등 록 번 호

11-1450000-000037-11

www.motie.go.kr

2021 ~ 2022

산업통상자원백서

Ministry of Trade, Industry and Energy

산업편



산업통상자원부

Ministry of Trade, Industry and Energy

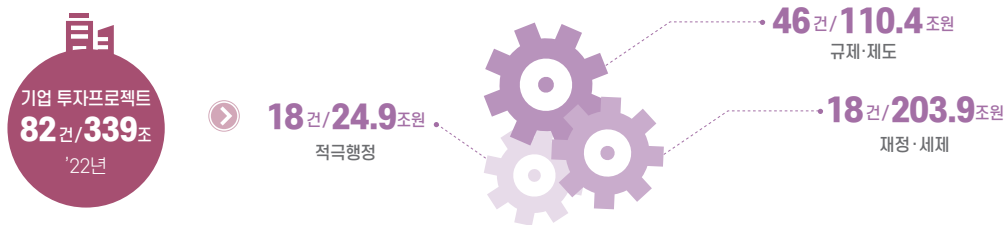
산업정책관

339조 기업 투자프로젝트 애로 해소



규제에 발목 잡힌 기업투자 애로 발굴 및 신속한 해소로 규제개혁과
민간투자 활성화 추진

애로 유형 및 관련 투자 규모



추진 현황



산업정책관

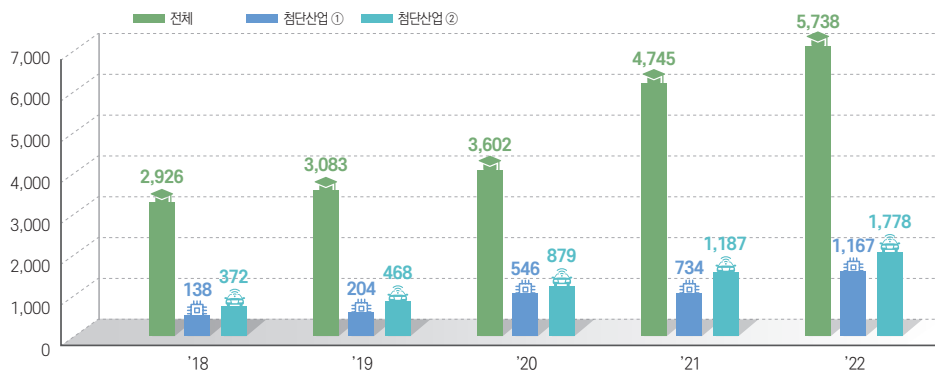
산업 혁신인재 양성



기업 공동 프로젝트 및 학위과정 운영을 통해 산업계 수요 맞춤형
석·박사 인재 양성·공급 확대

양적 지원

산업 혁신인재 양성 확대 실적

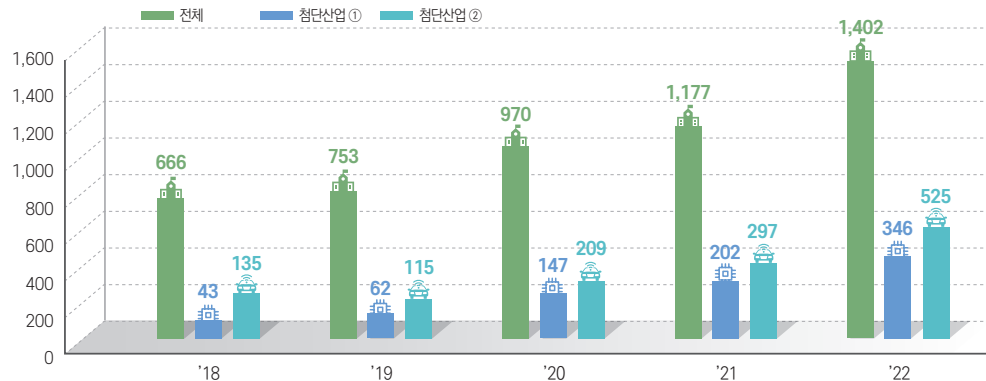


* 첨단산업① : 반도체, 배터리, 디스플레이

* 첨단산업② : 반도체, 배터리, 디스플레이, 바이오헬스, 미래차, 첨단로봇

질적 지원

산업계 수요 맞춤형 인재 양성 강화 실적



* 첨단산업① : 반도체, 배터리, 디스플레이

* 첨단산업② : 반도체, 배터리, 디스플레이, 바이오헬스, 미래차, 첨단로봇

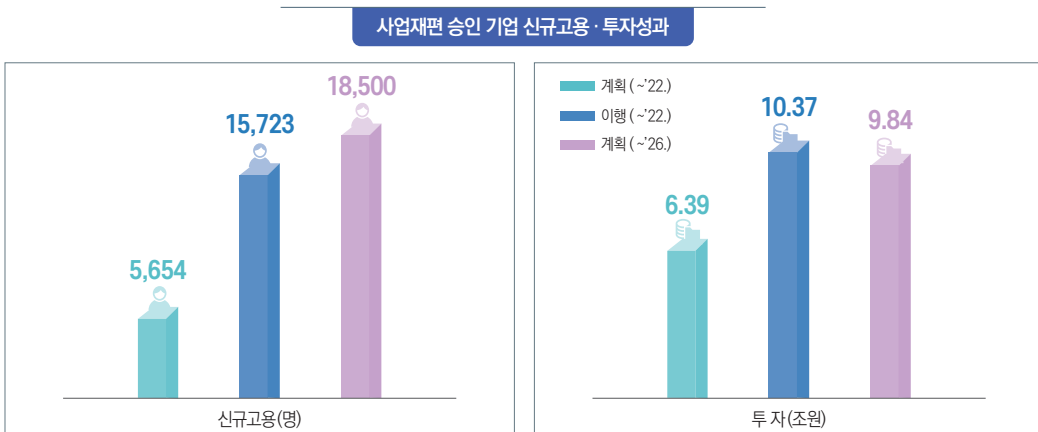
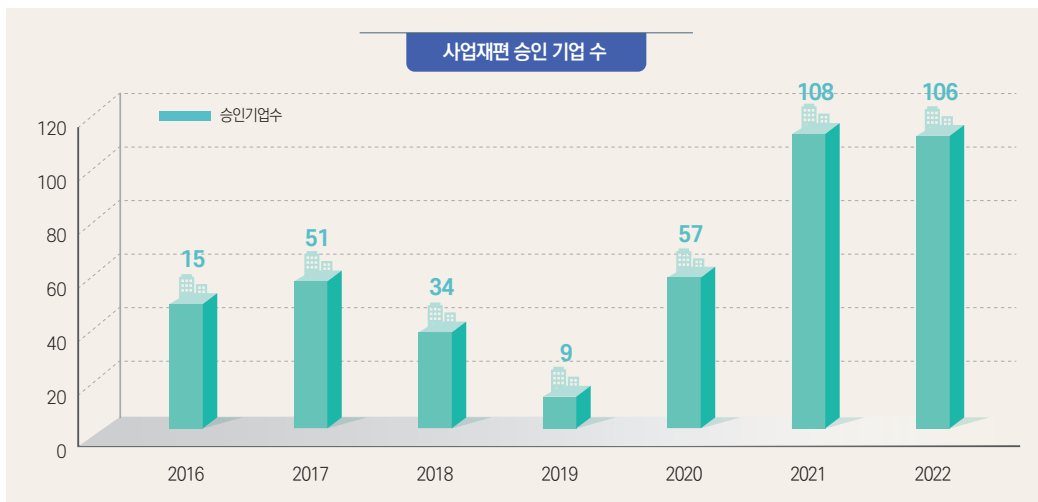
산업정책관

사업재편* 정책

* 「기업활력법」에 따라 사업재편계획심의회 심의를 거쳐 추진



과잉공급 업종 해소 및 신산업 진출 촉진 등 사업재편을 통해 차·조선·철강 등
주력 제조업의 위기극복 및 산업구조 고도화



▶ '22년 말까지 신규고용 15,723명 및 투자 10.37조원 이행 완료

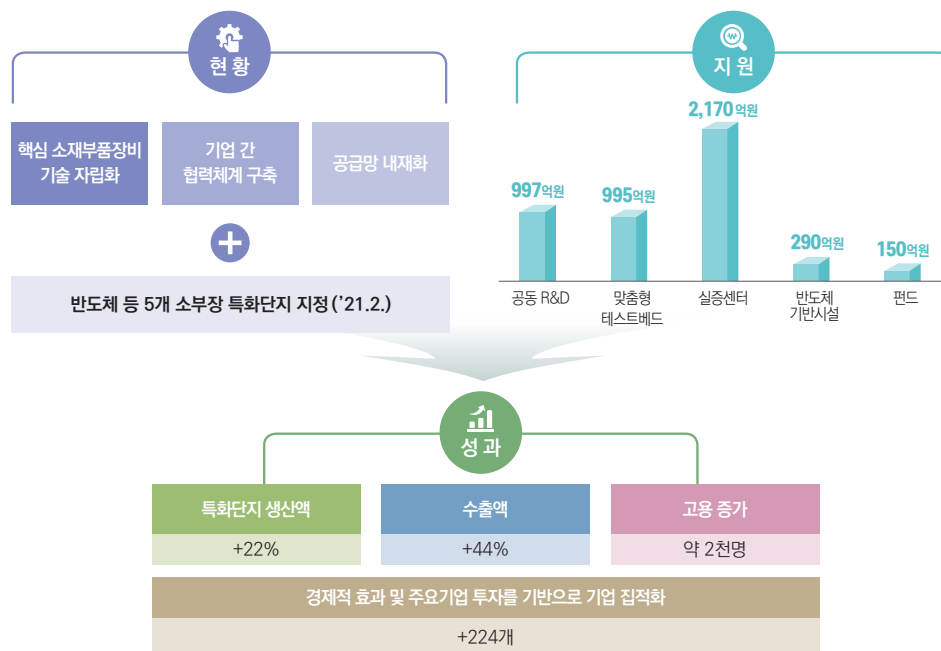
* 당초 동기간 계획(신규고용 5,654명, 투자 6.39조원) 대비 초과 달성하였으며, 투자는 '26년 말까지 계획(신규고용 18,500명, 투자 9.84조원)을 조기에 달성

산업공급망정책관

소재부품장비 특화단지



앵커기업을 중심으로 소부장 기업 집적화를 통해 기술·정보·시설을 공유,
산-학-연 혁신체계를 활성화하여 공급망 안정성과 기술자립 허브 구축



5개 소부장 특화단지 지정현황('21.2.)

분야	반도체	이차전지	디스플레이	탄소소재	정밀기계
지역	경기 용인	충북 청주	충남 천안·아산	전북 전주	경남 창원
지정위치	신규 1개 산단 (용인 반도체 클러스터)	기존 2개 산단 (오창 과학산단 등) 신규 1개 산단 (오창 테크노폴리스)	기존 5개 산단 (천안 제2산단 등) 신규 1개 산단 (아산 스마트 밸리)	기존 2개 산단(친환경 복합산단 등) 신규 1개 산단(전주 탄소국가 산업단지)	기존 1개 산단 (창원국가 산업단지)
앵커기업	SK하이닉스	LG에너지솔루션	삼성디스플레이	효성첨단소재	두산공작기계, 화천기계
협력기업	약 50여개(예정)	약 70여개	약 90여개	약 110여개	약 120여개
추진단	차세대융합기술원	충북TP	충남TP	탄소산업진흥원	경남TP

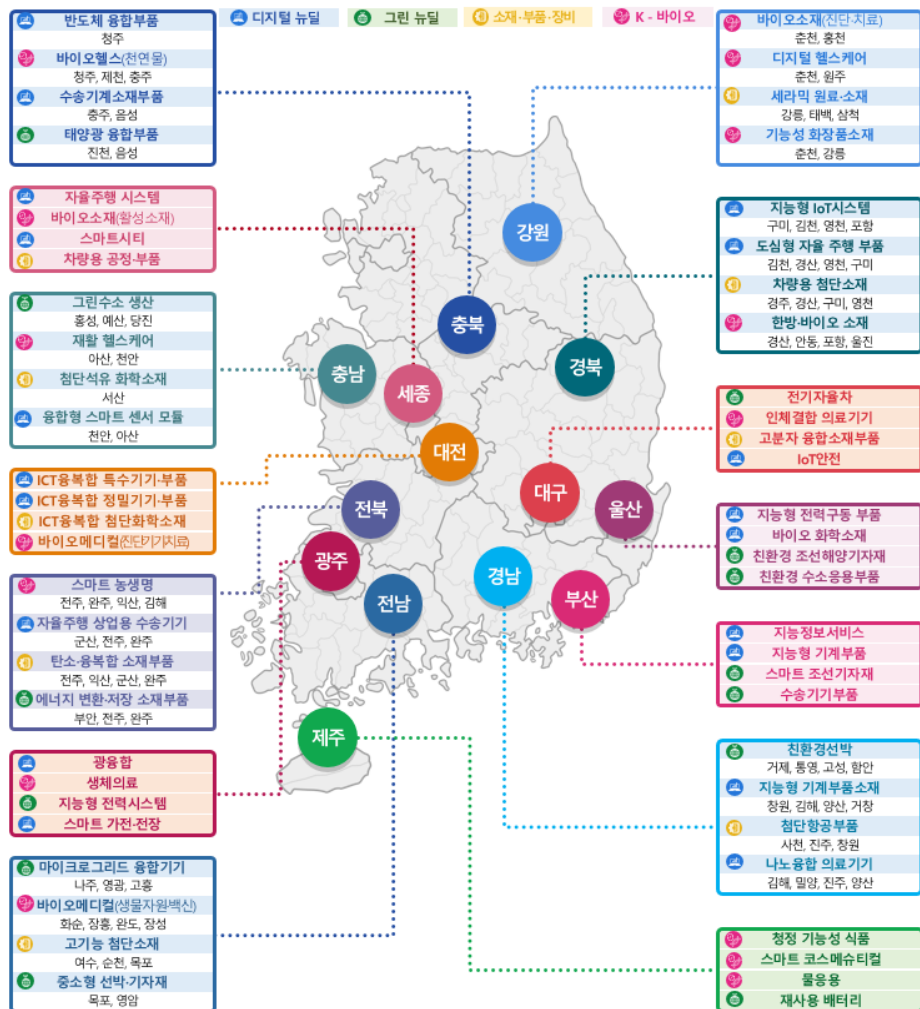
지역경제정책관

스마트 특성화 전략산업 지정 현황



지역 혁신 자원·역량을 기반으로 기업의 혁신 활동을 촉진하여
지역산업 경쟁력 향상 및 지역경제 활성화 추진

스마트 특성화 전략산업 지정 현황



지역경제정책관

산업단지 주요 통계



우리 경제의 중추 역할을 하고 있는 산업단지 관련 지표

- ▶ 산업단지는 전체 제조업 생산의 62.5%, 수출의 59.6%, 고용의 48.3%를 차지
- ▶ '22년 산업단지의 모든 지표는 최근 5년중 최고 수치 기록

산업단지 주요 통계

'22년말 기준



구분	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년
산업단지 개수(개)	1,207	1,220	1,238	1,257	1,274
지정면적(백만㎡)	1,415	1,427	1,431	1,447	1,447
입주업체수(개사)	100,786	102,934	107,139	113,095	119,281
고용 인원(천명)	2,157	2,223	2,218	2,263	2,292
생산액(조원)	1,056	991	949	1,114	1,271
수출액(억불)	4,053	3,548	3,346	4,049	4,460

지역경제정책관

스마트그린산업단지 현황

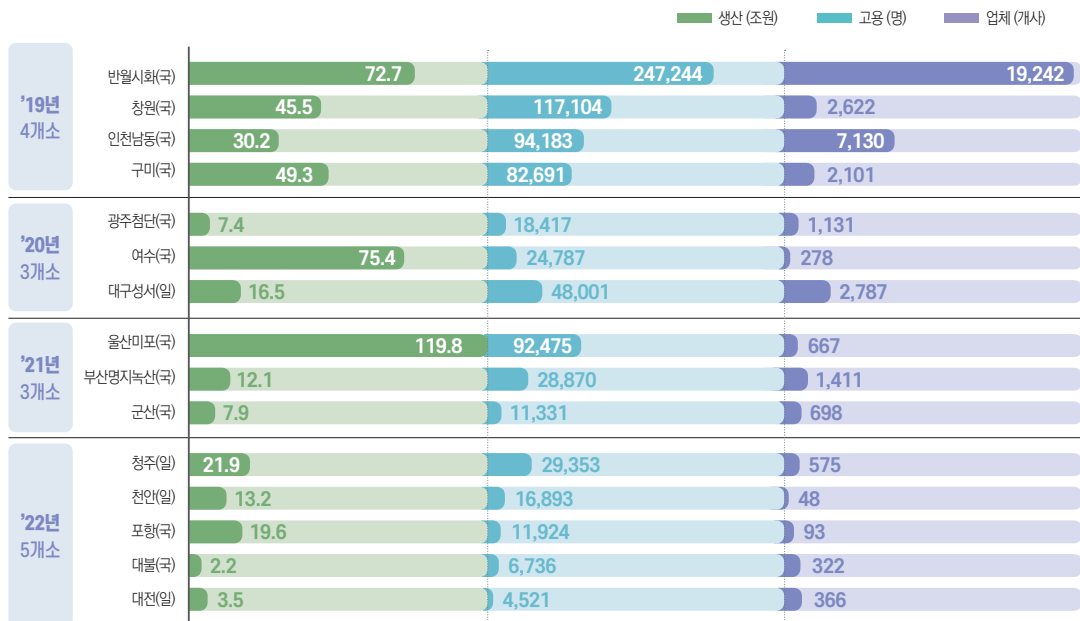


제조업의 중추인 산업단지*의 디지털화·저탄소화를 통해 입주기업 경쟁력 강화

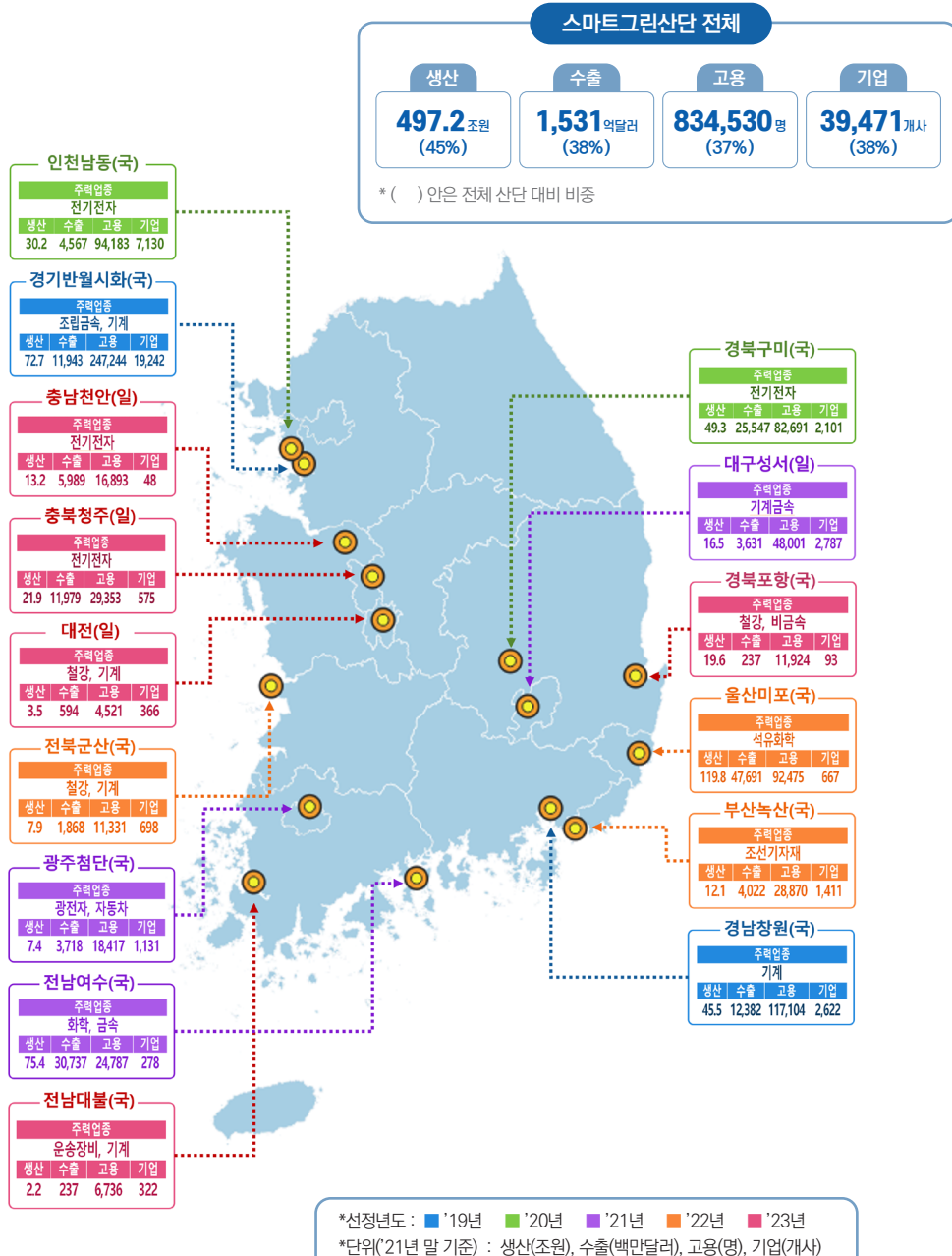
* 전국 산업단지는 국내 제조업 생산·수출의 약 2/3, 고용의 약 1/2를 차지

관련 통계

- ▶ '19년 창원, 반월·시화를 시작으로 현재까지 15개 스마트그린산단 지정
- ▶ 15개 스마트그린산단은 전체 산업단지 생산의 45%, 국가산업단지 생산의 83% 비중을 차지



스마트그린산업단지 지정 현황



표준정책국

국제표준 제안 현황

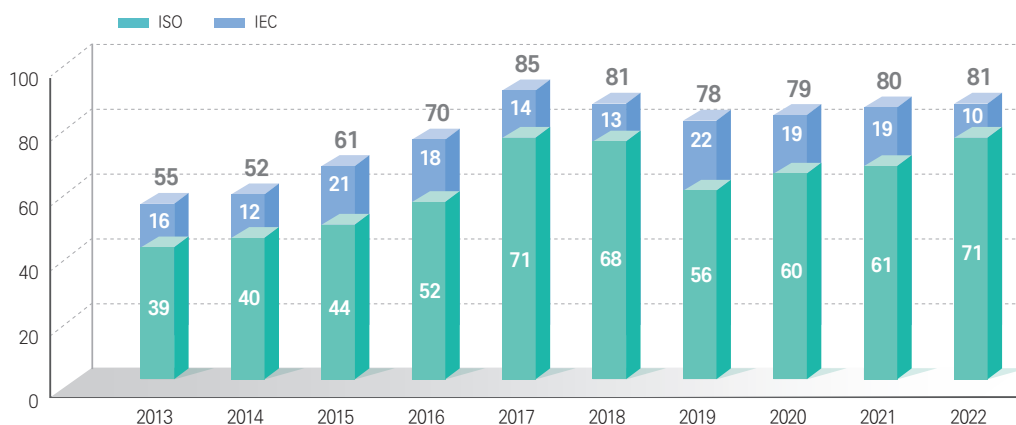


우리나라가 국제표준화기구(ISO, IEC)에 제안한 국제표준 수

- ▶ 우리 기술을 국제표준으로 제안하여, 신산업 분야의 세계 시장 선점을 지원

관련 통계

- ▶ 국제표준 신규 제안 현황



- ▶ (국제표준의 중요성) 세계 각국은 국제표준을 자국의 국가표준·기술기준으로 채택하고 있어, 우리 기술을 국제표준으로 제안하면 글로벌 시장 선점에 유리

제품안전정책국

연도별 국내 리콜 현황



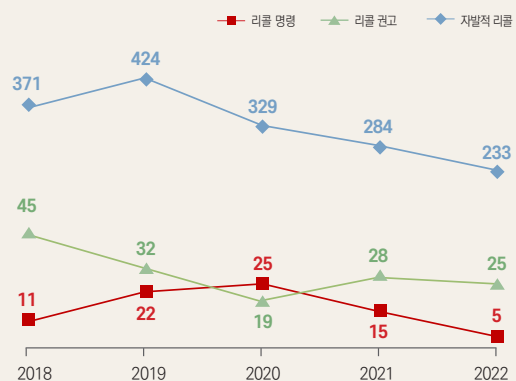
리콜 : 제품의 결함으로 인하여 소비자의 생명·신체 또는 재산상에 위해를 끼치거나 끼칠 우려가 있는 경우 당해 제품에 취하는 제품결함 시정조치

- ▶ 그간 유통시장 조사 및 감시 활동 통해 리콜 대상 위해제품 발생 건수가 감소하는 등 안전관리 수준이 개선되는 추세
 - 향후 데이터 기반의 시장 감시활동 강화를 통해 안전관리 사각지대 해소 추진

관련 통계

▶ 연도별 국내 리콜 현황 (건수)

연도	리콜 명령	리콜 권고	자발적 리콜
2018	371	11	45
2019	424	22	32
2020	329	25	19
2021	284	15	28
2022	233	5	25



* 리콜 명령(권고) : 중앙행정기관의 명령(권고)에 따라 사업자가 리콜 실시

** 자발적 리콜 : 사업자가 제품의 위해성을 인지하고 스스로 리콜 실시

기술규제대응국

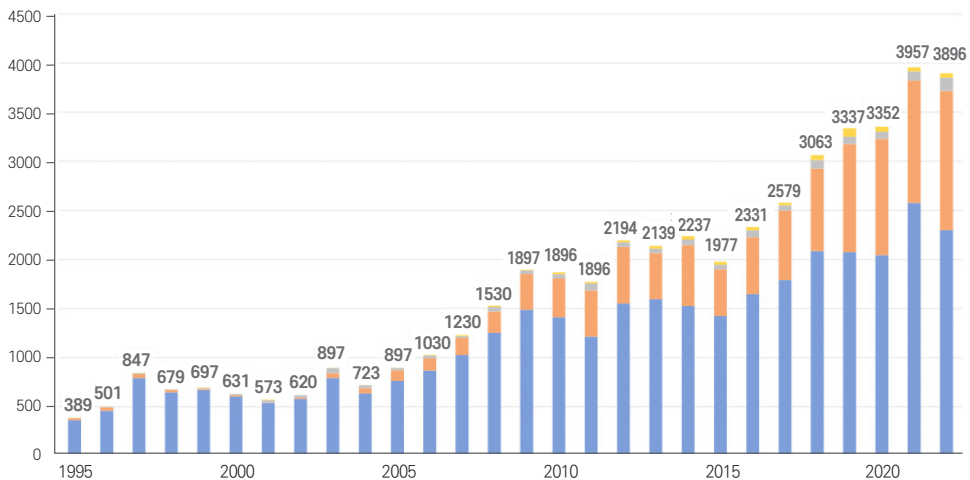
무역기술장벽 통보 및 대응 현황



자국산업 보호 등을 위해 국가 간 교역에 있어 차별적으로 적용되는 기술규제의 경우 무역기술장벽(TBT)*으로 작용

* 리콜 명령(권고) : 중앙행정기관의 명령(권고)에 따라 사업자가 리콜 실시

- ▶ 우리기업이 해외기술규제를 충족하지 못하면, 즉시 수출 중단으로 이어지기 때문에 신속한 규제 발굴·제공 및 체계적인 대응 필요
- ▶ WTO 총 164개 회원국 중 84개국에서 작년 연간 총 3,896건의 TBT 통보, 전년(3,957건) 대비 유사하나 통보 추이는 꾸준히 증가



- ▶ 작년 한 해 155건의 해외 무역기술장벽 협상을 실시하여 60건 애로 해소

구분	'19	'20	'21	'22
협 의	120	131	145	155
해 소	50	53	56	60



Part 01

산업 정책 방향

제1절 산업정책 추진 여건	1
1. 대외 경제상황	2
2. 대내 산업여건	3
3. 평가 및 한계	4
제2절 새정부 산업정책방향 수립	6
1. 개요	6
2. 주요 내용	7
제3절 산업 혁신인재 양성	10
1. 개요	10
2. 추진 현황	13
3. 향후 계획	15
제4절 선제적 사업재편 추진	16
1. 개요	16
2. 추진 현황	17
3. 향후 계획	23
제5절 339조원 투자프로젝트 애로 해소	24
1. 개요	24
2. 추진 현황	24
3. 향후 계획	28



Part 02

업종별 맞춤형 성장전략

제1절 반도체	29
1. 개요	29
2. 추진 현황	34
3. 향후 계획	37
제2절 배터리/전기전자	39
1. 개요	39
2. 추진 현황	44
3. 향후 계획	47
제3절 바이오헬스	48
1. 개요	48
2. 추진 현황	50
3. 향후 계획	52
제4절 섬유패션	53
1. 개요	53
2. 추진 현황	54
3. 향후 계획	55
제5절 탄소나노	57
1. 개요	57
2. 추진 현황	59
3. 향후 계획	61

제6절 디스플레이	63
1. 개요	63
2. 추진 현황	64
3. 향후 계획	69
제7절 가전	71
1. 개요	71
2. 추진 현황	72
3. 향후 계획	75
제8절 미래자동차	77
1. 개요	77
2. 추진 현황	81
3. 향후 계획	84
제9절 조선	88
1. 개요	88
2. 추진 현황	93
3. 향후 계획	97
제10절 기계·로봇	98
1. 개요	98
2. 주요 정책	104
제11절 철강	108
1. 개요	108
2. 추진 현황	111
3. 향후 계획	115

CONTENTS

Ministry of Trade, Industry and Energy



제12절 화학 117

- 1. 개요 117
- 2. 추진 현황 123
- 3. 향후 계획 128

제13절 엔지니어링 131

- 1. 개요 131
- 2. 추진 현황 135
- 3. 향후 계획 138

제14절 디자인 140

- 1. 개요 140
- 2. 추진 현황 142
- 3. 향후 계획 146

제15절 뿌리 148

- 1. 개요 148
- 2. 추진 현황 150
- 3. 향후 계획 152

Part 03

산업 공급망 3050 전략

제1절 소부장 경쟁력 강화	156
1. 개요	156
2. 주요 내용 및 추진 성과	158
제2절 새정부 소부장 정책방향	166
1. 개요	166
2. 주요 내용	168
제3절 특화단지 확장	177
1. 개요	177
2. 추진 현황	178
3. 향후 계획	183



Part 04

산업혁신 기반 구축

제1절 산업기술 혁신 전략 수립	185
1. 개요	185
2. 추진 현황	189
3. 향후 계획	194
제2절 규제샌드박스 제도 운영·고도화	196
1. 개요	196
2. 추진 현황	199
3. 향후 계획	207
제3절 주력산업의 그린전환을 통한 산업경쟁력 강화	208
1. 개요	208
2. 추진 현황	210
3. 향후 계획	213
제4절 산업 전반의 디지털 전환 가속화	214
1. 개요	214
2. 추진 현황	219
3. 향후 계획	227

Part 05

지역경제 활력 제고

제1절 지역경제 기반 구축 230

- 1. 개요 230
- 2. 추진 현황 231
- 3. 향후 계획 242

제2절 지역투자 확대 지원 243

- 1. 개요 243
- 2. 추진 현황 244
- 3. 향후 계획 249

제3절 산업단지 디지털·저탄소 전환 251

- 1. 개요 251
- 2. 추진 현황 251
- 3. 향후 계획 255



Part 06

중견기업 성장 촉진 및 유통산업 경쟁력 강화

제1절 중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화 256

1. 개요 256
2. 추진 현황 263
3. 향후 계획 271

제2절 유통산업 상생·발전 및 경쟁력 강화 272

1. 개요 272
2. 추진 현황 274
3. 향후 계획 278

Part 07

국가기술표준 전략

제1절 국가표준 정책-제5차 국가표준기본계획 수립 279

- 1. 개요 279
- 2. 추진 현황 280
- 3. 향후 계획 283

제2절 제품안전 관리 고도화 284

- 1. 개요 284
- 2. 추진 현황 285
- 3. 향후 계획 293

제3절 시험인증의 신뢰성 확보를 위한 적합성평가 체계 구축 .. 297

- 1. 개요 297
- 2. 추진 현황 299
- 3. 향후 계획 302

제4절 국내외 기술규제 대응 303

- 1. 개요 303
- 2. 추진 현황 305

표차례



[표 1-1] 주요국 반도체 산업 지원 현황	2
[표 1-2] 새정부 산업통상자원 정책방향('22.7) 주요 내용	6
[표 1-3] 「생태계 고도화 추진계획(안)」 주요 내용	7
[표 1-4] 제1차 청년정책 기본계획 주요 내용	10
[표 1-5] 산업혁신인재성장지원사업 예산 현황	11
[표 1-6] 연도별 산업기술인력 현원 및 부족 인원 추이	12
[표 1-7] 12대 주력산업의 산업기술인력 현원 변화	13
[표 1-8] 산업혁신인재성장지원사업 석·박사 인재양성 성과	14
[표 1-9] 산업혁신인재성장지원사업 산학 프로젝트 성과	15
[표 1-10] 투자프로젝트 진행 현황	25
[표 1-11] 주요 애로(건의) 사항 및 조치 내용	25
[표 1-12] 주요 애로(건의) 사항 및 조치 내용(대표사례)	28
[표 2-1] 반도체의 주요 기능	29
[표 2-2] 반도체산업 소자별 분류	30
[표 2-3] 팹리스 산업의 성장	31
[표 2-4] 반도체 수출 비중 추이	32
[표 2-5] 반도체 수출 실적(지역별)	33
[표 2-6] 이차전지 종류	40
[표 2-7] 글로벌 전기차 배터리 시장전망	41
[표 2-8] 국가별 전기차 배터리 시장점유율	41
[표 2-9] 국내 전기산업 현황	43
[표 2-10] 국내 섬유패션산업의 현황('21년)	53
[표 2-11] 탄소소재 종류 및 주요 특성	57
[표 2-12] 주요 나노소재의 물성 및 적용 분야	58
[표 2-13] 글로벌 탄소·나노 소재 현황 및 전망	58
[표 2-14] 국내 탄소·나노 소재 수출 현황	59
[표 2-15] 디스플레이의 기술적 분류	63
[표 2-16] 세계 디스플레이 시장규모 및 전망	65
[표 2-17] 국가별 LCD패널 시장 점유율	65
[표 2-18] 국가별 OLED패널 시장 점유율	66

[표 2-19] 국가별 LCD 생산능력	66
[표 2-20] 국가별 OLED 생산능력	66
[표 2-21] 가전제품 분류 예시	71
[표 2-22] 글로벌 가전제품 시장 규모	72
[표 2-23] 글로벌 스마트홈 시장 규모	73
[표 2-24] 전기차 업체 시장점유율 현황	77
[표 2-25] 글로벌 완성차 업체 신차 계획	77
[표 2-26] 완성차그룹별 HEV 판매 점유율 추이	78
[표 2-27] '22년 하이브리드 판매 상위 10개국	78
[표 2-28] 친환경차 주요 통계	82
[표 2-29] 자율주행 핵심기능별 기술확보 방향	86
[표 2-30] 선박류 수출 및 수입 현황	89
[표 2-31] 연도별/국가별 선박 수주량	90
[표 2-32] 주요 국가별 선박 수주 및 건조 현황(2022년 기준)	91
[표 2-33] 조선산업의 국민경제상 위상	91
[표 2-34] 한국 선박 수주·건조·잔량 현황(2022년 기준)	92
[표 2-35] 일반기계의 위상	99
[표 2-36] 일반기계 수출 규모	99
[표 2-37] 세계시장에서의 한국 일반기계 수출	100
[표 2-38] 국내시장(매출기준) 규모	102
[표 2-39] 세계 제조업용 로봇시장 규모	102
[표 2-40] 제조업용 로봇 세계시장 규모	103
[표 2-41] 서비스용 로봇 세계시장 규모	103
[표 2-42] 국내 로봇산업 구조	103
[표 2-43] 주요국 조강생산 현황	108
[표 2-44] 국내 철강산업 주요 지표	108
[표 2-45] 對한국 철강 수입규제 현황('23.2월말)	111
[표 2-46] 국가별 對한국 철강 수입규제 현황('23.2월말)	111
[표 2-47] 전세계 에틸렌 생산능력	118
[표 2-48] 석유화학산업 주요 현황('21년)	118

CONTENTS

Ministry of Trade, Industry and Energy



[표 2-49] 제조업내 정밀화학산업의 비중(2020년 기준)	121
[표 2-50] 플라스틱 산업 생산성 향상 정책 추진 내용	127
[표 2-51] 플라스틱 산업 고부가가치화 정책 추진 내용	127
[표 2-52] 플라스틱 신시장 활성화 정책 추진 내용	128
[표 2-53] 국·내외 엔지니어링 수주실적	133
[표 2-54] 최근 10년간 엔지니어링사업자 추이	134
[표 2-55] 엔지니어링 표준품셈 제정 현황	137
[표 2-56] 최근 2년간 교육 수료생 현황('21~'22)	137
[표 2-57] 엔지니어링산업 혁신전략 목표	139
[표 2-58] 디자인산업기술개발사업 내역사업	145
[표 2-59] 디자인산업기술개발사업 지원규모(최근 5년)	145
[표 2-60] 디자인산업기술개발사업 지원기업 매출 추이(최근 4년)	145
[표 2-61] 디자인산업기술개발사업 지원기업의 디자인 역량 성과(최근 4년) ..	146
[표 2-62] 2021년도 제조업과 뿌리산업의 현황	149
[표 2-63] 지능형 뿌리공정시스템 구축사업 개편(안)	151
[표 2-64] 디지털 뿌리공정 플랫폼 특화 분야(예시)	154
[표 3-1] 소부장 경쟁력 강화대책(2019.8.5.)과 2.0 전략 비교	158
[표 3-2] 소부장 2.0 전략 추진과제	158
[표 3-3] 소부장 정책 주요 성과	162
[표 3-4] 소부장 핵심품목 관련 R&D 성과 사례	162
[표 3-5] 핵심전략기술, 공급망안정품목 요약비교표	169
[표 3-6] (예시) 수송분야 소부장 대형 프로젝트	170
[표 3-7] (예시) 협력 지원 플랫폼	174
[표 3-8] (예시) 5개 소부장 특화단지별 육성방향	175
[표 4-1] 미국 첨단제조 국가전략('22.10)의 주요 내용	187
[표 4-2] 세계 주요국의 탄소중립 투자 정책	209
[표 4-3] 철강/화학의 에너지 효율화 수준	211
[표 4-4] 탄소중립 산업핵심기술개발	212
[표 4-5] 산업 부문 탄소감축 신성장·원천기술	213
[표 4-6] 산업 디지털 전환 관련 주요국 인공지능(AI) 추진전략	215

[표 4-7] 산업 밸류체인 단계별 AI 활용 사례	217
[표 4-8] 지원과제(산업분야별) 데이터 종류	223
[표 5-1] 지역혁신체계 구조	233
[표 5-2] 연도별 지역혁신기반조성사업 추진 현황	236
[표 5-3] 연도별 및 지역별 지원현황	237
[표 5-4] 지역별 100개 플랫폼 구축현황	237
[표 5-5] 산업 지원유형	238
[표 5-6] 스마트특성화기반구축사업 지원전략 및 구성	238
[표 5-7] 2020년 대비 2022년 과제당 성과	239
[표 5-8] 주요 성과사례	239
[표 5-9] 산업위기지역 지정 현황	245
[표 5-10] 선정사업 투자 고용계획규모	246
[표 5-11] 선정사업 투자 고용계획규모	247
[표 5-12] 스마트그린산업단지 지원사업 주요내용	253
[표 5-13] 스마트그린산업단지 지원사업 추진실적	254
[표 6-1] 연도별 중견기업 수	259
[표 6-2] 중견기업 매출액 추이	260
[표 6-3] 매출액별 중견기업 분포	260
[표 6-4] 중견기업 고용 추이	260
[표 6-5] 중견기업 매출액 대비 R&D 비중 추이	261
[표 6-6] 2021년 기준 중견기업 업종별 분포	261
[표 6-7] 2021년 기준 중견기업 지역별 분포	261
[표 6-8] 중견기업 재도약 지원 사업 단계별 지원 대상 및 내용	265
[표 7-1] 제5차 국가표준기본계획 성과목표 및 달성도('21~'22)	282
[표 7-2] 전기용품·생활용품·어린이제품 안전관리 4단계	286
[표 7-3] 2022년 통관단계 불법·불량제품 검사 현황	287
[표 7-4] 연도별 안전성조사 및 행정처분 현황	288
[표 7-5] 제품사고 조사센터 현황	291
[표 7-6] 국내 시험·인증 시장규모	297
[표 7-7] 국내 시험인증기관의 조직형태 분포	298

CONTENTS

Ministry of Trade, Industry and Energy



[표 7-8] 국내 시험인증기관의 종사자 규모별 분포	298
[표 7-9] 시험·인증산업 경쟁력 강화 방안 추진 전략 및 과제	299
[표 7-10] WTO TBT 위원회 특정무역현안(STC) 현황	304

그림차례

[그림 1-1] 코로나19 직전 대비 주요국 회복 속도	1
[그림 1-2] 연도별 수출액	1
[그림 1-3] 주요국 기준금리	2
[그림 1-4] 에너지 가격 동향	2
[그림 1-5] 국내 투자 증가율	3
[그림 1-6] 첨단산업 인력 부족률	3
[그림 1-7] 총요소생산성 증가율	3
[그림 1-8] 잠재성장률 요인별 기여도	3
[그림 1-9] 수출 10대 기업의 무역집중도	4
[그림 1-10] 고성장기업 비중	4
[그림 1-11] 잠재성장률	6
[그림 1-12] GDP 성장기여도	6
[그림 1-13] 2022년 우리나라 인재 순위	11
[그림 1-14] 사업재편계획 승인 절차	19
[그림 2-1] 반도체 초강대국 달성전략 기대효과	35
[그림 2-2] 이차전지 구성·작동원리	39
[그림 2-3] 전기기기 품목분류 및 밸류체인	42
[그림 2-4] 의약품 구분 - 합성의약품과 바이오의약품	49
[그림 2-5] 디스플레이산업의 전후방 연관효과	64
[그림 2-6] 한국 디스플레이 수출 전망	68
[그림 2-7] IoT·AI기능을 갖춘 가전산업 생태계 모습	72
[그림 2-8] CES 2023 전장형 전자제품 사례	73
[그림 2-9] CES 2023 환경형 전자제품 사례	74
[그림 2-10] CES 2023 케어형 전자제품 사례	74
[그림 2-11] 자율협력 주행 개념도	79
[그림 2-12] 자율주행 자동차 글로벌 시장 규모	80
[그림 2-13] 자율주행 자동차 국내시장 규모	80
[그림 2-14] 자율셔틀차량 플랫폼	83
[그림 2-15] 언택트 서비스 모델	83
[그림 2-16] 주요 시장별 추진 전략 예시	85

CONTENTS

Ministry of Trade, Industry and Energy



[그림 2-17] 기계산업은 모든 산업의 생산시스템	99
[그림 2-18] 로봇의 산업 범위(Convergence & Divergence)	101
[그림 2-19] 현 탄소기반 제철공정(고로방식)	112
[그림 2-20] 탄소계 공정과 수소환원기반 공정의 차이	113
[그림 2-21] 정밀화학의 전후방 연관관계 및 관련 산업	120
[그림 2-22] 5대 수요산업 연계 10대 핵심소재(안)	126
[그림 2-23] 엔지니어링산업법상 기술분류	131
[그림 2-24] 엔지니어링 산업의 가치사슬	132
[그림 2-25] 세계 엔지니어링산업 시장 추이 및 점유율	132
[그림 2-26] 국·내외 엔지니어링 수주실적	133
[그림 2-27] 엔지니어링 빅데이터 플랫폼	135
[그림 2-28] 뿌리산업의 사업체 수 현황	149
[그림 2-29] 뿌리산업의 직무 및 연령별 종사자 비중	150
[그림 2-30] 수요-뿌리산업 얼라이언스 구축(예시)	155
[그림 3-1] 코로나19 등 기존 GVC 재편 움직임 대두	157
[그림 3-2] 전주기 지원체계를 통한 기업성장 견인	163
[그림 3-3] 소부장특별법의 구조 및 특별회계의 역할	164
[그림 3-4] 150대 소부장 핵심전략기술 개편(안)	169
[그림 3-5] 소부장 대형 프로젝트 추진체계(예시)	171
[그림 3-6] 글로벌 수요기업 확장 개념도	172
[그림 3-7] 특화단지별 여건 분석	178
[그림 3-8] 반도체(경기) 특화단지 구성	179
[그림 3-9] 이차전지 특화단지 구성	180
[그림 3-10] 디스플레이 특화단지 구성	181
[그림 3-11] 탄소소재 특화단지 구성	181
[그림 3-12] 정밀기계 특화단지 구성	182
[그림 3-13] 소부장 특화단지 추진단 협의회 구성도	183
[그림 4-1] '새 정부의 산업기술 혁신전략'의 체계	190
[그림 4-2] 신속확인절차	197
[그림 4-3] 규제샌드박스 운영체계	198

[그림 4-4] 연도별 샌드박스 승인건수	206
[그림 4-5] 샌드박스 누적 매출액(좌), 투자유치액(우)	206
[그림 4-6] 국가별 GDP 대비 산업 비중	208
[그림 4-7] 다배출 업종의 배출량과 수출 비중	210
[그림 4-8] 탄소중립 기술개발과 현장 실증	212
[그림 4-9] 탄소중립 기술개발과 해외시장 선점 효과	213
[그림 4-10] 산업 디지털 전환 추진 사례(예시)	214
[그림 4-11] 산업 디지털 활용 및 인공지능(AI) 투자 현황	216
[그림 4-12] 업종별 Pain Point에 대한 산업 AI 솔루션 적용 예시	222
[그림 4-13] 밸류체인 육성사업 우수사례	223
[그림 4-14] 기반건축사업 지원체계	224
[그림 4-15] 전기차산업 데이터 플랫폼	225
[그림 4-16] '산업 AI 내재화 전략' 비전 및 세부 추진과제	227
[그림 4-17] 산업 디지털 전환 정책 추진체계	228
[그림 4-18] 수요기업 AI 활용 역량 강화 목표	229
[그림 5-1] 14개 시·도별 지역혁신클러스터 현황	235
[그림 5-2] 전국 및 산업위기대응특별지역 평균 고용률 추이 비교	246
[그림 5-3] 상생형 지역일자리 선정지역별 투자 및 고용계획	247
[그림 5-4] 산업위기대응 및 균형발전하위지역 보조금 지원 성과	248
[그림 5-5] 스마트그린산업단지 지정 현황	252
[그림 6-1] 중견기업법상 중견기업의 정의	257
[그림 6-2] 중견기업 규모기준	257
[그림 6-3] 중견기업 경제 기여도	258
[그림 6-4] 중견기업 일자리의 질	258
[그림 6-5] 경제위기 상황에서 중견기업의 역할	259
[그림 6-6] 업태별 소매판매액 추이	273
[그림 6-7] 디지털 유통 경쟁력 강화방안 주요 내용	274
[그림 6-8] 대·중소유통 상생협의회 출범식	275
[그림 6-9] 중소유통 풀필먼트 센터 구축사업 개요	276

CONTENTS

Ministry of Trade, Industry and Energy



[그림 7-1] 제품안전관리 체계도	285
[그림 7-2] 전기용품·생활용품·어린이제품 안전관리 품목현황	286
[그림 7-3] 전기용품·공산품·어린이제품 연도별 안전인증 취득·유지 현황	286
[그림 7-4] 2022년 제조국별 신규인증(안전인증+안전확인) 현황	287
[그림 7-5] 안전관리 수준별 리콜 비중	289
[그림 7-6] 연도별 국내 리콜 현황	289
[그림 7-7] 연도별 불법·불량제품 조사대비 위반 비율	290
[그림 7-8] 위해상품 차단매장수 및 업무수행 절차도	292
[그림 7-9] 해외기술규제 대응 절차	306
[그림 7-10] 해외 기술규제 대응을 위한 국가기술표준원의 역할	306
[그림 7-11] WTO 회원국 TBT 통보 현황	308
[그림 7-12] 해외기술규제 대응 체계	308



2021~2022
산업통상자원백서

Part 01

산업 정책 방향



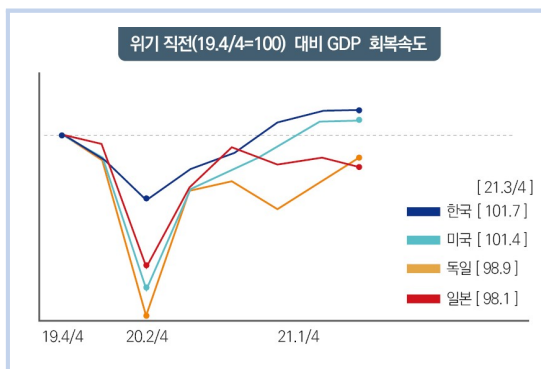
제1절 ▶ 산업정책 추진 여건

산업정책과 사무관 유상원

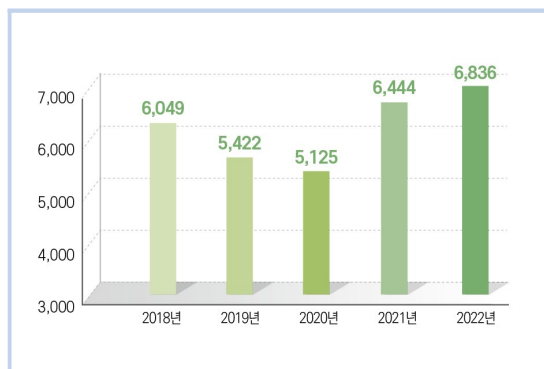
세계 경제는 코로나바이러스감염증(이하 코로나19)으로부터 벗어나 점진적인 일상 회복을 경험하였으며, 경제활동 재개로 빠른 회복세를 이어갔다. 주요국은 경기부양책을 지속 추진하였고 백신 보급이 점차 확대됨에 따라 세계는 코로나19로 인한 경제 위축에서 벗어나고 있다.

특히, '21년 우리나라는 G20 국가 중 가장 빠른 경기회복세를 시현하였으며, 우리 수출은 회복을 넘어 수출액 최고기록을 달성하였다. 이처럼 우리 경제가 빠르게 회복할 수 있었던 이유는 반도체·조선 등 주력산업의 견조한 성장과 신산업의 비약적 발전 등 강력한 실물경제의 기반이 있었기 때문이다. 즉, 제조업경쟁력과 수출회복력이 강한 실물경제 구조는 경제위기에서 버팀목 역할로서 담당한 것이다.

[그림 1-1] 코로나19 직전 대비 주요국 회복 속도



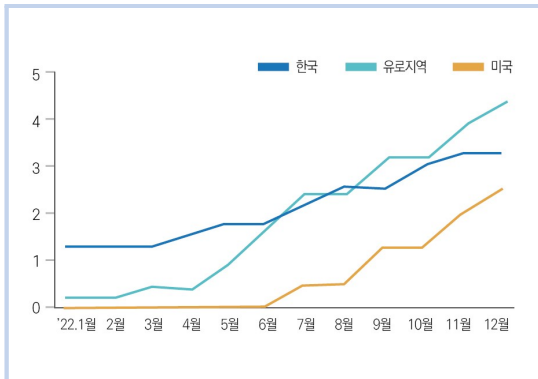
[그림 1-2] 연도별 수출액(억 달러)



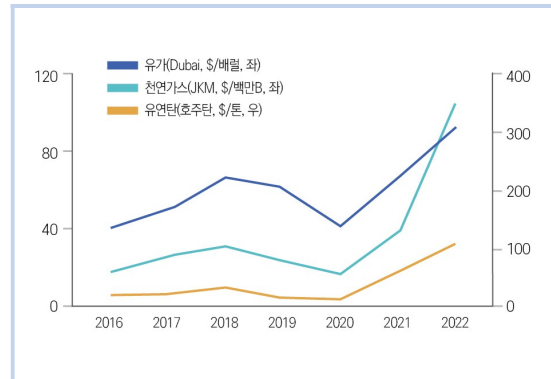
1. 대외 경제상황

다만, 코로나19 이후 급격한 인플레이션과 주요국의 긴축정책으로 인해 글로벌 경기 침체의 우려가 점차 커지고 있다. 여기에 러시아-우크라이나 전쟁 등 지정학적 불안이 겹치면서 에너지 가격이 급등하고 공급망 불확실성이 증대되고 있다.

[그림 1-3] 주요국 기준금리(%)



[그림 1-4] 에너지 가격 동향



이뿐만 아니라, 글로벌 산업의 주도권 경쟁도 치열한 상황이다. 세계 주요국에서 자국 우선주의에 입각한 공급망 구축을 위해 강한 산업정책(보조금·세제, 기술투자 등)을 추진중에 있다. 특히, 반도체 등 첨단산업을 중심으로 산업정책이 부활하고 있으며, 개별기업의 차원을 넘어 산업생태계 전반과 정부정책을 아우르는 “국가간 경쟁의 시대”로 돌입한 상황이다.

[표 1-1] 주요국 반도체 산업 지원 현황

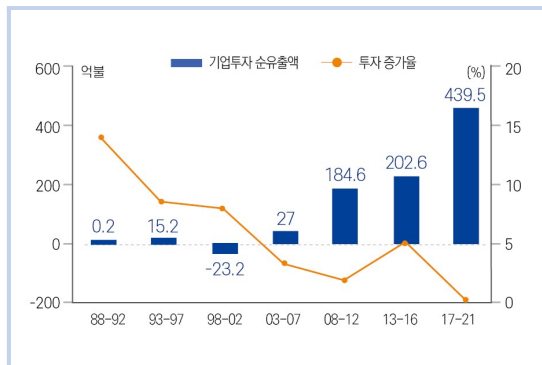
	• 반도체 생산시설 투자 시 최대 30억불 지원(혁신경쟁법)		• TSMC 공장 신설에 30~40% 비용지원(약 4조원)
	• 반도체 투자에 최대 40% 보조금 지원법안 발표		• 반도체 국가펀드 3.430억 위안 조성

산업을 둘러싼 통상 및 에너지 패러다임도 변화하고 있다. 통상정책은 기존 시장개방 중심에서 공급망, 디지털·그린 전환 등 산업경쟁력과 직결된 이슈로 통상정책의 논의 범위가 확장되는 중이다. 에너지정책도 러·우 전쟁이 불러온 글로벌 에너지 안보 위기로 인해 원전 등 안정적인 전력원에 대한 수요에 초점이 맞춰지고 있다.

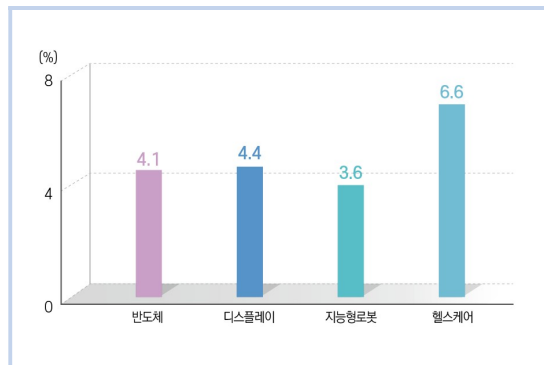
2. 대내 산업여건

우리나라는 경제성장을 결정하는 노동, 자본(투자), 혁신(생산성)이 모두 정체되는 모습을 보여주고 있다. 국내 투자 증가율과 경제 생산성이 지속 하락하고 산업인력도 양적·질적으로 부족하여 성장잠재력이 감소하는 추세이다.

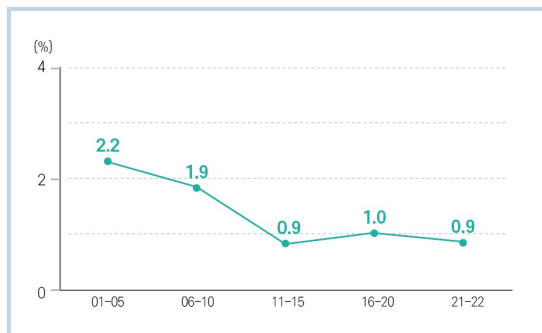
[그림 1-5] 국내 투자 증가율(%)



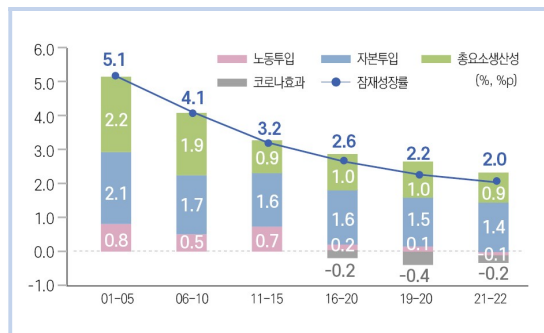
[그림 1-6] 첨단산업 인력 부족률(%)



[그림 1-7] 총요소생산성 증가율(%)

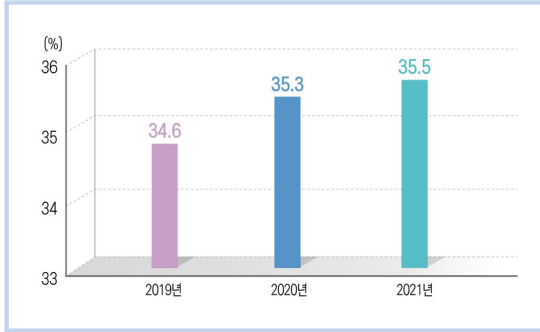


[그림 1-8] 잠재성장을 요인별 기여도(%)

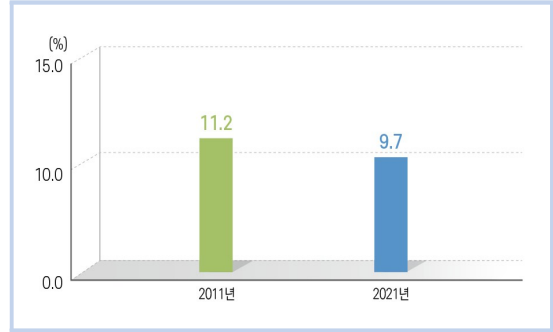


특히, 경제성장을 주도해야 할 민간과 기업부문의 활력이 크게 저하되었다. 소수의 대기업 의존도는 높아지는 한편, 중소·중견기업의 성장이 정체되었다. 또한, 혁신을 주도할 고성장기업이 감소하여 산업 생태계가 고착화되었다.

[그림 1-9] 수출 10대 기업의 무역집중도(%)



[그림 1-10] 고성장기업* 비중(%)



* 3년간 연평균 20%↑ 매출이 증가한 기업

우리 기업의 글로벌 경쟁을 뒷받침할 정부의 육성책도 턱없이 부족한 상황이다. 반도체·배터리 등 첨단산업의 글로벌 경쟁력은 있으나, 주요국 대비 지원 수준이 낮아 우리 기업의 경쟁여건이 좋지 않은 편이다. 또한, 환경·노동 분야의 기업규제가 확대되고 원전 등 안전하고 효율적인 에너지원이 축소되면서 기업의 생산비용과 탄소중립 부담이 증가하고 있다.

3. 평가 및 한계

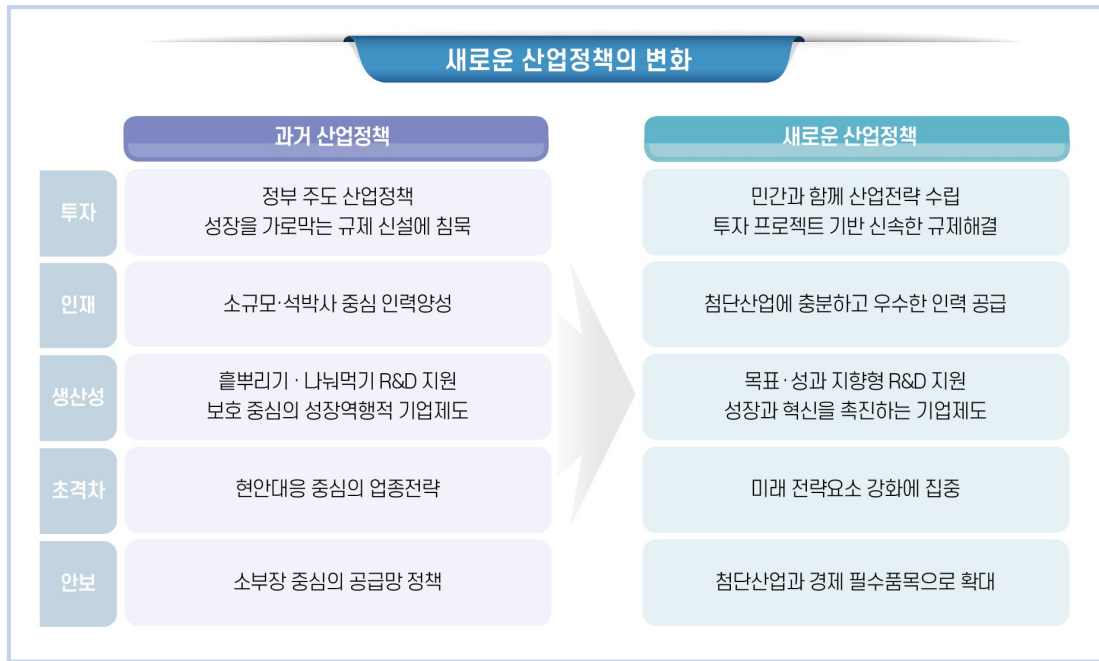
과거 산업정책은 민간의 성장과 혁신을 뒷받침하는 전략적 지원이 부족하였다. 투자·신산업 규제와 인력 mismatch에 대한 정책적 대응이 미흡하여 민간의 역량이 발휘되기 힘든 기업환경을 야기하였다.

기업 규모에 기반한 성장역행적 기업제도의 한계도 있었다. 중소·중견기업 보호의 관점에서 지원 및 규제를 주로 설계하여 기업의 “피터팬 증후군*”)을 유발하고 성장·혁신 유인을 약화시켰다. 창업·퇴출, M&A 등 기업의 경쟁과 역동성을 촉진하는 정책도 부재하여 신산업 창출, 신생기업의 육성을 제한하고 효율적인 자원배분을 저해하였다.

* 어른이 되기를 거부하고 영원히 어린 아이로 남기를 원하는 상태

급변하는 글로벌 환경 변화와 대외충격에 대한 선제적 대응도 미흡하였고 경제안보 핵심품목의 내재화에 대한 주요국 대비 지원이 부족하였다. 또한, 일본 수출규제에 대응하여 소재·부품·장비의 안정성 강화에만 집중하여 상대적으로 국민경제 필수품목 전반에 대한 대응이 미비하였다.

따라서, 저성장을 극복하고 국가 경쟁력을 제고하기 위해서는 민관 소통 기반의 강력하고 효과적인 산업정책이 필요한 시점이다. 기존의 정부 중심의 산업정책에서 민간 중심의 산업전략을 수립하고 기업이 체감할 수 있는 규제개선을 추진할 필요가 있다. 특히, 첨단산업 중심으로 미래 먹거리를 지속 창출하고 주력산업은 고부가가치 산업으로의 혁신을 추진해야할 것이다.



제2절

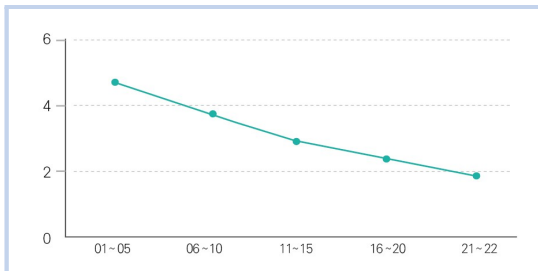
▶ 새정부 산업정책방향 수립

산업정책과 사무관 유상원

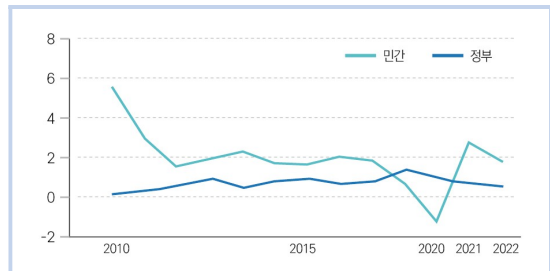
1. 개요

우리나라는 강한 제조업을 바탕으로 원재료를 수입하고 완제품을 수출하는 무역 중심 경제정책을 통해 꾸준히 성장해왔다. 그러나 정부 주도, 요소투입형 성장이 한계에 달하여 우리나라 경제의 잠재성장률과 민간의 성장기여도가 하락하는 추세에 있다. 또한, 최근 우리나라를 둘러싼 대외 경제 여건도 러·우 사태 등에 따른 글로벌 인플레이션 및 공급망 불확실성 심화로 인해 좋지 않은 상황이다.

[그림 1-11] 잠재성장률(%)



[그림 1-12] GDP 성장기여도(민간/정부, %p)



정부는 현재 우리가 직면한 복합위기를 극복하기 위해 민간 중심의 자유시장경제를 복원하여 경제 역동성을 회복하고자 「새정부 산업통상자원 정책방향(22.7)」을 수립하였다. 이에 「새정부 산업통상자원 정책방향」에 따라 산업·통상·에너지 3대 부문에 대해 3대 전략 및 11대 핵심 과제를 집중 추진한다.

[표 1-2] 새정부 산업통상자원 정책방향(22.7) 주요 내용

① 산업 : 성장지향 산업전략

- (민간투자 활성화) 규제혁신, 기반시설 국비지원, 산단 '네거티브 존' 확대 등
- (혁신시스템 고도화) 메가 임팩트 프로젝트 추진, 특성화대학 10개 이상 지정, 전문인력 14만명 양성
- (성장사다리 복원) 성장역행적 지원체계 개선, 중견기업펀드 4,000억원 조성
- (산업대전환 가속화) 반도체를 시작으로 업종별 전략 순차 발표

② 통상 : 국익과 실용 중심의 통상전략

- (공급망연계형 통상) 양자채널 활용, 국가별 맞춤형 협력으로 공급망 재편 대응
- (첨단산업혁신형 통상) 첨단 지식·인력 교류 확대, 정상회담 후속 성과 창출
- (그린·디지털 통상) 환경 규범화에 적극 대응, 디지털 통상 네트워크 확대
- (국제사회기여 통상) 개도국 난제 해결 참여 및 산업성장 경험 전수

③ 에너지 : 에너지 수요·공급부문 혁신과 신산업 창출

- (원전역할 강화) 신한울 3·4 환평과 사전제작 앞당겨 '24년 건설 추진, 금년 원전 일감 1,300억원으로 확대
- (수요 효율화) 에너지개쇄백 전국 확대 등 수요정책 강화
- (신성장동력 창출) 에너지혁신벤처기업 5,000개 육성, 5,000억원 수소펀드 조성

2. 주요 내용

1 성장지향 산업전략을 통한 산업의 대전환 추진

우선 민간투자 활성화에 중점을 둔다. 이를 위해 규제개선, 투자 인센티브, 입지 개선 등 투자 활성화 3종 세트를 강화한다. 규제에 발목을 잡힌 기업들의 투자 프로젝트 82건(339조원) 등 프로젝트 기반의 규제혁신 신속 추진한다. 신성장·원천기술, 국가전략기술 등 투자세액공제 적용을 받는 세부 기술을 지속 확대하고, 전력·용수 등 기반시설에 대해서는 국비지원을 추진한다. 이를 통해 기업의 투자 인센티브를 확충한다. 또한, 농업, 건설업 등 일부 업종을 제외한 대부분 업종의 입주가 가능한 산업단지 '네거티브 존' 비율을 상향(30→50%)하고, 기존의 업종 제한도 주기적으로 재검토하는 등 입주 개선을 추진할 계획이다.

다음으로, 혁신시스템을 고도화한다. 산업 R&D체계와 교육체계를 혁신하여 기술과 인재가 주도하는 혁신성장을 추진한다. 산업 R&D체계를 혁신하여 파괴적·도전적 기술에 집중 투자하고, 시장창출과 경제·사회난제 해결이 가능한 목표지향형 메가 임팩트 프로젝트(5년간 10개)를 진행할 계획이다. 업종별 지식과 SW개발 역량을 겸비한 첨단산업 융합인재를 양성하기 위해 '23년에 '산업디지털 융합 아카데미'를 도입할 예정이다. 또한, '27년까지 첨단산업 특성화대학(원) 10개 이상 지정하고, 재직자 단기 실무과정 신설 등을 통해 '26년까지 산업별 전문인력 14만명* 양성을 추진한다.

* (신산업) 3.9만명, (주력산업) 5.2만명, (탄소중립) 1.2만명, (산업협력) 3.9만명

아울러, 기업 성장사다리를 복원한다. 기업의 성장을 촉진하는 방향으로 기업 지원체계와 기업제도를 혁신한다. 우선, 관계부처와 협의하여 중소·중견·대기업 간 급격한 지원격차와 기업규모 중심의 기업 지원체계 등 기업 성장 역행적 인센티브를 개편을 추진한다. 중견기업을 산업생태계와 공급망의 핵심 연결고리로 육성하기 위해 정책펀드를 기반으로 민관합동 펀드 조성('22~'27년), 중견기업 중심의 협력모델 지원 등을 추진한다. 또한, 친환경·디지털·서비스화 등 제조업의 3대 메가 트렌드를 선도하기 위해 공정·기술·사업모델을 혁신하여 생태계 고도화를 지원방안을 마련한다.

[표 1-3] 「생태계 고도화 추진계획(안)」 주요 내용

탄소중립	• 탄소 다배출 업종의 게임체인저 기술 개발과 상용화에 집중 투자
디지털	• 디지털 협업공장(50개) 구축 등을 통한 시 기반 생산성 혁신
서비스화	• 제조 지원(공정 최적화 솔루션), 제조부가(설비 예지보전, 장비 구독서비스), 제조 융합(모빌리티, 디지털 헬스케어) 등 집중 지원

마지막으로, 산업의 대전환을 추진한다. 이를 위해 첨단산업 육성과 주력산업 고도화를 지원한다. 첨단산업의 경우, 민간기업이 신속·과감한 투자하여 미래 먹거리를 지속 창출할 수 있도록 전방위적으로 지원한다. 업종별로 살펴보면, 반도체는 경쟁국 수준에 상응하는 인프라 구축, 세제, R&D 등 지원을 강화하고, 디스플레이는 국가첨단전략기술로 지정 추진하고 고부가가치 기술의 선제적인 확보를 노력한다. 배터리는 고체 전해질 등 차세대 배터리 개발, 안정적인 소재 공급망 구축을 추진하고, AI로봇은 핵심부품·SW 자립화 및 안전기준 도입·국산 공공수요 창출을 추진한다.

주력산업의 경우, 디지털 및 그린 대전환의 패스트 무버(Fast Mover) 전략을 추진한다. 업종별로 살펴보면, 자동차는 배터리와 반도체 업종과 공장 합작·기술 개발 등 전략적인 제휴를 강화하고 1,200개 부품기업의 미래차 전환을 지원한다. 철강은 수소환원제철 기술을 확보하고 수소이송용 강재 등 고부가 제품 생산을 추진한다. 조선은 자율운항선박 개발, 생산기술인력 양성, 외국인력 도입 활성화를 추진한다.

2 국익과 실용 중심의 통상전략

우선, 공급망 연계형 통상전략을 추진한다. 이를 통해 우리 기업의 안정적인 공급망 확보를 뒷받침한다. 핵심 공급망 협력 MOU 체결, 양자 통상채널을 활용한 정부간 논의를 통해 공급망 교란 상황에서 기업의 신속한 공급망 안정화를 지원한다. 원자재·자원을 보유한 아세안·호주·중남미 등 국가를 대상으로 기업의 현지 생산시설 투자 및 수입선 다변화를 지원하고 미국·EU 등 첨단기술 강국과 기술·표준 협력, 첨단산업 외국인투자를 확대하는 등 국가별 맞춤형 협력에 박차를 가한다.

첨단산업 혁신을 유도하는 통상전략을 통해 국가간 첨단지식과 인력 교류를 촉진하여 우리 첨단 산업의 혁신을 가속화한다. 정상회담 후속조치로 미국과 공급망·산업협력 대화를 본격화하고, 체코·폴란드 등과 원전·방산·첨단산업 협력을 추진한다.

그린·디지털 분야 신통상규범에 주도적으로 참여한다. 인태경제프레임워크(IPEF)를 통해 청정에너지·탈탄소 분야에서 인태 역내 협력 증진을 모색하고 OECD 포괄적 탄소저감 접근 포럼에 지속 참여한다. 한-싱 DPA(디지털동반자협정) 체결('22.)에 이어 DEPA(디지털경제동반자협정, 싱가포르, 뉴질랜드, 칠레 참여) 가입을 통해 우리 기업에 우호적인 디지털 무역 환경을 조성한다.

아울러, 국제사회에 기여하는 통상전략도 지속한다. 특히, IPEF 국제규범과 표준 논의를 주도하고 식량·기후위기와 같은 개도국의 난제를 해결하기 위해 힘쓴다. 인도네시아·필리핀·베트남 등에 센터 조성 및 기술·인력을 지원하는 등 산업성장의 경험을 전수한다.

3 에너지 공급·수요부문 혁신과 신산업 창출

에너지의 안정적인 공급을 추진하여 튼튼한 에너지안보를 구축한다. 원전 비중을 30% 이상으로 확대하는 등 원전 역할을 강화한다. 신한울 3·4호기의 건설을 조속히 재개하고, 안전성 확보를 전제로 '30년까지 허가만료 예정인 10기의 계속운전도 추진한다. 아울러, '22년 여름철에 대비하여 최대 9.2GW 추가 예비자원 확보를 통해 안정적인 하계 전력수급 관리에 만전을 기했다.

다음으로 에너지의 수요 효율화를 달성하기 위해 노력한다. 그간의 공급 위주의 에너지 정책을 수요 중심으로 전환하여 에너지 다소비·저효율 체제를 저소비·고효율 구조로 개선한다. 에너지캐쉬백 제도를 전국으로 확대하였으며, 에너지 다소비기업을 대상으로 효율혁신협약을 추진하여 수요 효율화에 기여하였다. 또한, 물가 여건을 감안하여 지속 누적된 전기·가스요금의 인상 요인 등을 점진적 반영하고 전기위원회의 전문성과 독립성 강화로 시장원칙을 회복할 예정이다.

이뿐만 아니라, 에너지를 미래 신성장동력으로 활용한다. 원전산업과 에너지혁신벤처를 육성하여 일자리 창출과 수출 동력으로 활용할 계획이다. 우선, 원전산업을 적극적으로 육성하기 위해 원전 생태계를 조속히 복원하고 원전 수출 활성화를 위해 지원을 강화한다. '22년 원전 일감은 당초 925억원에서 400억원 증액하여 1,300억원으로 확대하고 '25년까지 1조원 이상의 일감을 조기 공급할 계획이다. 신한울 3·4호기의 주계약을 최대한 앞당기고 사전제작 일감은 '23년에 착수할 수 있도록 노력한다. '30년까지 원전 10기 수출을 위해 체코·폴란드 등에 수주역량을 결집할 것이다.

아울러, 에너지혁신벤처*를 적극 육성한다. 규제개선, 공기업 연계 시장창출 등을 통해 에너지혁신벤처의 기업수를 '20년 2,500개에서 '30년 5,000개로 2배 확대시키고 일자리는 '20년 3만개에서 '30년 10만개로 3배 이상 확대시킨다. 미래 신산업 창출을 위해 5천억원 규모의 수소펀드를 조성하고 수소 5대 신산업(수전해, 연료전지, 수소선박, 수소차, 수소터빈)을 집중 육성한다.

* 에너지혁신벤처란 기술, 아이디어를 바탕으로 재생에너지, 에너지저장, 수요효율화, 수소, CCUS 등 에너지·기후 분야에서 신제품·서비스를 제공하는 중견·중소벤처 기업을 의미한다.

1. 개요

1 관련 정책

1) 청년 정책

코로나19 등으로 인한 사회·경제적 급속한 변화 속에서 청년들은 복합적인 위기를 맞이하였다. 경제의 불확실성 증가와 디지털·비대면 가속화, 경력·수시 위주의 채용 트렌드 변화 등으로 청년 취업도 어려움이 가중되고 있다.

* 졸업 후 첫 취업 평균 소요기간(개월) : ('21) 10.1→('22) 10.8(통계청 경제활동인구조사, '22)

이러한 어려움 속에서 4차 산업혁명 시대를 이끌 미래세대 주체인 청년들이 안정적 미래를 설계하고 삶의 의욕을 고취하여 국가 경쟁력 강화 및 우리 사회 전반의 활력을 제고할 수 있도록 국가의 선제적인 지원이 절실해지고 있는 상황이다.

정부는 2020년 8월 「청년기본법」을 제정·시행하였고, 2020년 12월 부처합동으로 '제1차 청년정책 기본계획('21~'25)'을 수립하여 청년의 일자리, 주거, 교육, 복지·문화, 참여·권리 등에 관련한 중점과제를 세워 추진하였다.

특히, 청년이 미래 사회를 선도할 핵심인재로 성장하여 스스로 자신의 삶을 개척할 수 있도록 주력산업 및 첨단산업 분야 등 산업계 요구에 부합하는 석·박사 청년인재를 2025년까지 2.3만여명 양성을 목표로 추진하였다.

[표 1-4] 제1차 청년정책 기본계획 주요 내용

중점 분야	분야 목표	세부 내용
교육	청년이 스스로 삶을 그려갑니다	② 맞춤형 인재양성 지원 확대 ○ 디지털 신산업(~'25, 2.3만여명) - 주력산업 및 미래 신산업 분야 석·박사 청년인재양성

* 출처 : 제1차 청년정책 기본계획('21~'25)('20.12월)

2) 산업부 인재양성 정책

미국, EU 등 주요 선진국들은 기술패권 경쟁에서 우위를 확보하기 위해 산업에 필요한 인재양성을 최우선 과제로 선정하고, 정책적으로 추진하고 있다. 산업부는 산업 경쟁력 확보 및 제조업 혁신을 위해 주력산업을 고도화하고, 반도체, 배터리 등 첨단산업 육성을 위해 산업계 요구에 부합하는 석·박사 인재양성을 추진하고 있다.

정부는 국정과제 이행 및 산업별 인재양성 대책을 수립하고, 반도체, 디스플레이, 배터리 등의 첨단산업과 조선, 철강, 기계 등의 주력산업을 이끌어갈 석·박사 혁신인재 양성을 위한 정책을 업종별로 발표하였다.

* 관련 정책 : 반도체 초강대국 달성 전략('22.7월), 자동차 산업 글로벌 3강 전략('22.9월), 조선산업 초격차 확보 전략('22.10월), 이차전지 산업 혁신전략('22.11)

특히 산업부는 산업혁신인재를 지속적으로 육성하고 산업계에 공급하기 위해 관련 예산을 점진 확대하고, 기업과 대학이 공동으로 산학 프로젝트 및 학위과정을 운영하고, 직무역량 및 문제해결능력을 강화하여 산업계 수요에 부합하는 석·박사 청년인재를 양성하였다.

[표 1-5] 산업혁신인재성장지원사업 예산 현황

구분	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2018~2022년 평균 증가율
예산액(백만원)	80,610	97,418	101,548	114,275	130,442	12.8%

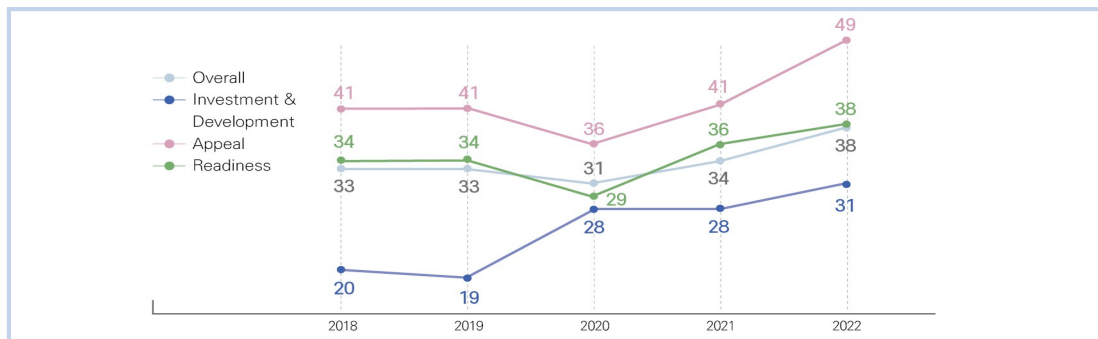
* 출처 : 산업통상자원부 연도별 예산설명서

2 추진 배경

우리나라는 인구위기로 인하여 출생아수가 지속적으로 감소하여 2020년을 정점으로 인구감소가 시작되어 산업별 안정적인 인재 수급을 위한 대책 마련이 필요하게 되었다. 또한, 다른 선진국과 비교하여 우리나라의 인재 역량은 매년 하락하고 있어 산업계 수요에 부합하는 양질의 인재양성이 중요한 문제로 대두되고 있다.

* (인구성장률) '80년 1.56% → '00년 0.84% → '20년 0.14%

[그림 1-13] 2022년 우리나라 인재 순위



* 출처 : IMD World Talent Ranking 2022('22.12월)

특히, 미국 IRA, EU 탄소국경조정제도 등 자국 우선주의 확산으로 산업 주도권을 확보하려는 경쟁이 점점 심화되어 미래 성장동력 확보를 위한 철저한 준비가 요구되었고, 첨단산업에 대한 주도권 및 경쟁력 확보를 위해 국가 차원의 인재 양성 및 공급 정책이 중요해진 시점이다.

3 국내외 동향

우리나라 산업기술인력*은 2022년 산업기술인력 수급실태조사에 따르면 2021년말 기준 총 168.1만명으로 전년 대비 약 2.3만명이 늘어나 1.4% 증가하였다. 반면에 부족인력은 총 3.7만명으로 전년 대비 3.3% 증가하였다.

* 산업기술인력 : 고졸 이상 학력자로서 사업체에서 연구개발·기술직 또는 생산·정보통신 업무 관련 관리자, 기업 임원 등으로 종사하고 있는 인력

【표 1-6】 연도별 산업기술인력 현원 및 부족 인원 추이

구분 (명, %)	추정 근로자 수 (A)	산업기술인력			
		현원 (B)	비중 (B/A)	부족 인원 (C)	부족률 (C/(B+C))
2017년 기준	4,810,083 (1.1)	1,634,346 (1.1)	34.0	36,908 (1.8)	2.2
2018년 기준	4,875,651 (1.4)	1,661,446 (1.7)	34.1	37,484 (1.6)	2.2
2019년 기준	4,931,028 (1.1)	1,672,937 (0.7)	33.9	37,924 (1.2)	2.2
2020년 기준	4,869,360 (△1.3)	1,657,673 (△0.9)	34.0	36,450 (△3.9)	2.2
2021년 기준	4,951,110 (1.7)	1,681,423 (1.4)	34.0	37,667 (3.3)	2.2

* 출처 : 2022년 산업기술인력 수급 실태조사 결과(산업통상자원부, '22.12월)

특히, 12대 주력산업의 산업기술인력 현원은 2021년말 기준 111.5만명으로 전년 대비 1.5% 증가하였다. 이 중 반도체(4.8%), 바이오헬스(4.1%), 자동차(2.8%) 순으로 증가율이 높은 것으로 나타났다.

최근 5년간 추이를 보면 반도체, 바이오헬스, 소프트웨어 순으로 산업기술인력은 지속적으로 증가하였으나, 섬유, 조선 산업은 감소한 것으로 나타났다.

[표 1-7] 12대 주력산업의 산업기술인력 현원 변화

구분 (명, %)	2017년		2018년		2019년		2020년		2021년	
		증가율		증가율		증가율		증가율		증가율
12대 전체	1,094,314	1.8	1,101,105	0.6	1,102,119	0.1	1,098,921	△0.3	1,115,526	1.5
기계	153,261	1.3	153,681	0.3	152,599	△0.7	150,122	△1.6	151,337	0.8
디스플레이	50,562	△1.3	50,100	△0.9	50,007	△0.2	48,795	△2.4	48,864	0.1
반도체	90,501	4.6	92,873	2.6	95,429	2.8	99,285	4	104,004	4.8
바이오헬스	30,039	5.7	31,572	5.1	32,557	3.1	34,140	4.9	35,528	4.1
섬유	36,012	△1.2	36,197	0.5	35,291	△2.5	34,000	△3.7	33,494	△1.5
자동차	116,331	△2.0	118,524	1.9	118,199	△0.3	116,498	△1.4	119,818	2.8
전자	201,472	5.5	203,988	1.2	204,141	0.1	202,889	△0.6	205,024	1.1
조선	63,436	△2.6	60,301	△4.9	59,621	△1.1	58,622	△1.7	58,225	△0.7
철강	66,784	△2.4	65,289	△2.2	64,412	△1.3	63,531	△1.4	64,381	1.3
화학	127,291	1.9	126,006	△1.0	123,546	△2.0	120,533	△2.4	122,307	1.5
소프트웨어	135,872	4.3	139,454	2.6	142,914	2.5	146,714	2.7	148,270	1.1
IT비즈니스	22,752	2.9	23,120	1.6	23,403	1.2	23,793	1.7	24,273	2

* 출처 : 2022년 산업기술인력 수급 실태조사 결과(산업통상자원부, '22.12월)

2. 추진 현황

1) 추진 경과

산업부는 청년들의 산업 적응력 제고를 통한 취업 지원 및 국내 산업의 경쟁력 제고를 위해 크게 3가지 측면으로 지원하였다. 첨단산업 육성 및 주력산업 고도화를 위한 석·박사 산업혁신인재 성장 지원, 제조현장의 AI 융합을 위한 기술인재 양성, 국내 공과대학 스스로가 공학교육 혁신을 위한 프로그램을 개발 및 운영을 통해 공학인재를 양성토록 지원하였다.

1) 산업혁신인재성장지원사업

첨단산업 및 주력산업을 선도할 석·박사 혁신인재 양성 및 활용을 통해 산업계에서 필요로 하는 우수인력을 지속 공급하는 선순환 시스템 구축을 위해 1995년부터 '산업혁신인재성장지원사업'을 추진하였다.

산업 현장에 부합하는 인재를 적시에 양성 및 공급하기 위해 산업기술인력 현황, 수요조사 및 미래 전망을 활용하여 업종별 특성, 인재 수요를 반영한 교육과정 개발·운영하고, 석·박사 인재의 선제적 공급을 위해 국내 인재 수요를 반영하여 2022년 현재 49개 업종별 특화분야 인재양성 사업을 지원하고 있다.

또한, 기업과 대학이 공동으로 산학 프로젝트를 통해 학생의 문제해결능력을 강화하였고, 기업과의 학생간 접점 확대를 통해 현장 경험을 축적할 수 있는 기회를 제공하였다.

2) 시융합형산업현장기술인력혁신역량강화사업

기존 주력산업 분야와 시기술간 융합을 통해 산업의 혁신 또는 새로운 부가가치를 창출할 수 있는 ‘시융합형산업현장기술인력역량강화사업’을 추진하였다. 디지털 신기술 개발·활용·운영하는데 필요한 지식과 역량을 갖춘 디지털 인재를 양성하기 위해 2021년부터 기업의 디지털 전환을 위한 인재양성을 지원하고 있다.

3) 창의융합형공학인재양성지원사업

산업 현장과 학부 교육간 미스매치를 해소하여 시장 수요와 기술 변화에 맞는 공학교육 재편을 위한 ‘창의융합형공학인재양성지원사업’을 추진하였다. 2022년부터 3단계 사업을 시작하여 대학교 62개, 전문대학 11개가 참여한 13개 컨소시엄과 1개의 연구정보센터를 지원하였고, 첨단산업 및 주력산업 대상 수요 기반 특화프로그램을 429개 운영하였다.

2 추진 실적·성과

1) 산업혁신인재성장지원사업

2022년 현재 업종별로 산업계 요구에 부합하는 석·박사 5,738명을 양성하였고, 반도체 등 첨단산업 분야 인재양성 비중은 점진 증가하여 2022년 20.3%로 확대되었다.

[표 1-8] 산업혁신인재성장지원사업 석·박사 인재양성 성과

구분		'18	'19	'20	'21	'22
석·박사 양성인원(명)	전체	2,926	3,083	3,602	4,745	5,738
	첨단산업① (반도체, 배터리, 디스플레이)	138	204	546	734	1,167
	첨단산업② (①+바이오헬스, 미래차, 로봇)	372	468	879	1,187	1,778

* 출처 : 산업통상자원부 내부 자료

2022년 현재 연간 1,402건의 산학 프로젝트를 수행하였고, 첨단산업 비중도 점진 증가하여 2022년 24.7%로 확대되었다.

[표 1-9] 산업혁신인재성장지원사업 산학 프로젝트 성과

구분		'18	'19	'20	'21	'22
산학 프로젝트(건)	전체	666	753	970	1,177	1,402
	첨단산업① (반도체, 배터리, 디스플레이)	43	62	147	202	346
	첨단산업② (①+ 바이오헬스, 미래차, 로봇)	135	115	209	297	525

* 출처 : 산업통상자원부 내부 자료

2) AI융합형산업현장기술인력혁신역량강화사업

AI융합형 산업현장기술인력의 경우 주력·신산업 분야 경험을 가진 산업기술인력 대상 AI 융합교육을 통해 혁신역량을 강화하고 4차 산업혁명을 촉진하도록 지원하였다. 기존 주력산업 현장인력의 리스킬(Re-skill) 및 업스킬(Up-skill)을 통해 AI 융합인력으로 육성·재배치함으로써 일자리 전환을 촉진하고 인력의 효율적 활용을 유도하였다. 2021년부터 2년간 총 3,910명을 양성하여 기업의 산업디지털 전환을 지원하였다.

3) 창의융합형공학인재양성지원사업

산업계에서 요구하는 창의융합형 공학인재 양성을 위해 공학교육 프로그램을 운영 및 지원함으로써 공과대학 내 학과 간, 공과대학 및 경영·예술학과 간 팀 프로젝트를 통해 문제해결 역량을 높일 수 있는 창의융합형 공학인재를 양성토록 지원하였다. 다학제융합형 캡스톤디자인을 지원하여 실질적인 혁신인재 양성을 추진하였고, 참여학생 및 기업 등 수요자 만족도는 86.4점으로 나타났다.

3. 향후 계획

1) 향후 정책 방향

글로벌 기술패권 경쟁 및 첨단산업 육성 정책에 대응하여 '국가첨단전략산업법' 및 '국가첨단산업 육성전략'에 따른 반도체, 배터리, 디스플레이 등 업종별 혁신을 주도할 핵심인재 확보를 위해 특성화대학(원)을 지정하고, 석·박사 우수인재를 집중 육성할 계획이다. 또한, 조선, 철강, 기계 등 주력산업의 첨단화 및 탄소중립 이행을 위한 혁신인재 양성도 지속 추진할 계획이다.

2) 추진 일정

2023년부터 반도체를 시작으로 특성화대학(원)을 지정·지원하고, 배터리, 디스플레이 등으로 확대 추진하여 향후 특성화대학원을 통해 5천명 이상을 양성·공급할 계획이다.

1. 개요

1 사업재편의 개념

사업재편은 기업이 일시적 경영불안이 확산되기 전에 수익성이 악화되었거나 악화될 우려가 있는 사업의 규모를 축소하거나 유망 신산업으로 진출·사업비중을 확대하는 등 사업의 구조를 재편하는 기업 활동을 말한다. 현재에도 많은 기업들은 수익 창출이 지속될 수 있도록 합병, 분할, 자산양수도 등 다양한 방식의 사업재편을 추진하고 있다. 사업재편은 정상기업이 주도하는 선제적·자발적 체질개선 활동이라는 점에서 채권단 등이 주도하는 사후적·타율적 구조조정과는 구분되며, 기업 부실 발생에 따른 사회적·경제적 비용을 예방하는 효과가 있다. 「기업 활력 제고를 위한 특별법」(이하 기업활력법)은 기업의 일시적 경영불안이 산업과 국가경제 전반의 구조적 불안 요인으로 전이되는 것을 선제적으로 방지하기 위해 신속한 사업재편을 지원하는 법률이다.

2 추진 경과

1) 기업활력법 제정('16년)

우리 주력산업은 경쟁국의 부상, 4차 산업혁명 본격화 등 글로벌 경제 질서 급변으로 경쟁력 한계에 봉착하여 구조적 혁신의 필요성이 지속적으로 대두되고 있었다. 당시 제조업이 처한 급격한 경영악화는 국내에 한정된 문제이기보다는 전 세계 경제가 함께 겪는 공급과 수요의 복합 위기인 만큼, 글로벌 공급망 재편, 디지털 전환 및 비대면 경제 활성화 등 세계 경제질서의 급격한 변화라는 기회를 잘 활용하는 것이 중요하였다. 급변하는 산업 대전환기를 맞아 선제적 대응과 혁신 촉진 없이는 주력산업의 경쟁력 유지 및 생존이 어려운 상황에서, 경쟁국 대비 뛰어난 제조 경쟁력과 디지털 인프라 강점을 활용하여 과감한 체질 개선과 신속한 혁신에 나설 것을 요구하는 목소리가 적극 제기되고 있었다. 이에 2016년 기업활력법을 제정하여, 지속 가능한 경쟁우위 선점과 주력산업의 지속 성장이라는 대원칙 아래에서 기업과 산업의 체질 개선과 역동성 제고를 향한 선제적 사업재편의 제도적 기반을 마련하였다.

2) 기업활력법 개정('19년)

4차 산업혁명 시대의 도래로 전 세계적으로 산업 재편이 이루어지고 있는 상황에서 신산업 경쟁력 확보를 위해 적극적으로 대응할 필요성이 높아지고 있었다. 그러나, 우리나라의 제조업 가동률과 설비투자 감소, 수익률 하락 등 기존 주력산업의 활력은 낮아지는 가운데 우리 산업의 경쟁력 강화를 위한 산업구조 전환 정책 역시 요구되고 있었다. 이러한 상황 아래에서 사업재편 제도 역시 새로운 변화를 추진하였다. 먼저 신산업에 진출하기 위하여 사업을 재편하는 기업과 산업위기대응특별지역의 주된 산업에 속하여 사업을 재편하는 기업에 대하여 이 법에 따른 지원이 이루어지도록 적용범위를 확대하였다. 또한, 사업재편계획의 승인을 받은 기업이 산업용지 등을 처분하는 경우 원활한 자금조달 및 신속한 사업재편을 추진할 수 있도록 특례를 부여하는 등 지원을 강화하였다. 아울러, '19년 8월에 만료되는 이 법의 유효기간을 5년 연장하는 한편, 공동 사업재편 승인요건, 승인취소 사유 등을 보완하였다.

2. 추진 현황

① 사업재편 제도 소개

1) 기업 활력 제고를 위한 특별법

기업활력법은 기업이 자발적인 사업재편을 신속하게 추진할 수 있도록 관련 절차 및 규제 등을 개선함으로써 기업의 활력과 산업의 경쟁력을 제고하고 시장에서의 경쟁을 촉진하며 산업구조의 고도화를 달성함으로써 국민경제의 건전한 발전에 기여함을 목적으로 한다. 산업부는 기업활력법에 따라 사업재편계획을 신청하여 심의위원회를 통해 승인받은 기업에게 사업재편 추진에 필요한 절차를 간소화하고, 공정거래법 규제 유예, 세제, 자금, 연구개발 등 다양한 인센티브를 패키지로 지원한다.

① 사업재편 요건 및 적용범위

기업활력법상 사업재편은 기업이 사업의 전부 또는 일부의 생산성을 상당 정도 향상시키는 것을 목적으로 하는 활동으로 구조변경과 사업혁신을 동반하는 것을 말한다. 구조변경은 합병, 분할, 주식의 이전·취득·소유, 회사의 설립 등 사업의 전부 또는 일부의 구조를 변경하는 것을 의미하며, 사업혁신은 기업이 사업의 전부 또는 일부의 분야나 방식을 변경하여 새로운 사업에 진출하거나 신기술을 도입하는 등 사업의 혁신을 추진하는 것을 의미한다.(기업활력법 제2조 제2호)

기업이 사업재편 제도의 지원을 받기 위해서는 사업재편 요건에 해당하는 행위를 하는 것 뿐 아니라, 법상 정해진 적용범위에 해당하는 행위여야 한다. 사업재편제도는 현재 ① 과잉공급 완화, ② 신산업 진출, ③ 산업위기지역 위기극복 분야를 적용범위로 두고 있다.(기업활력법 제4조)

① 과잉공급 완화

신청기업의 영위 업종이 과잉공급에 해당하여야 하는데, 업종획정 기준은 표준산업분류 3단위 또는 그보다 상세한 단위로 한다. 해당 업종의 매출액영업이익률, 보조지표, 지속성 기준이 만족되는 경우 과잉공급 완화 분야로 사업재편 제도 신청이 가능하다.

지 표	과 잉 공 급 해 당 여 부 판 단 기 준
매출액 영업이익률	최근 3년 평균이 과거 10년 평균보다 15% 이상 감소
보조지표	5개 중 (제조업) 2개 이상 만족, (서비스업) 1개 이상 만족
↳ 가동률	해당 업종의 과거 10년 평균에 비해 과거 3년 평균의 악화된 정도가, 제조업(또는 서비스업)전체의 악화 정도보다 더 큰 상태
↳ 재고율	
↳ 고용대비서비스생산	
↳ 가격·비용 변화율	최근 3년의 가격이 비용을 충분히 반영하지 못하는 상태
↳ 업종별 지표	전문기관·업종단체 등에서 활용되는 지표가 현저히 악화
지속성	수요회복이 예상되지 않거나, 수요변화에 쉽게 대응하기 어려워 과잉공급이 지속 될 것으로 예상되는 상태

② 신산업 진출

신산업 진출 분야로 사업재편계획 승인을 받으려는 기업은 진출희망 산업이 조세특례제한법 시행령상 신성장·원천기술 또는 규제샌드박스 대상 기술을 활용하는 신산업임을 확인받아야 한다. 신산업판정위원회를 통해 신산업 진출 해당 여부와 신산업적 가치(시장성, 파급효과, 성장잠재력, 국민발전 기여 등)를 인정받은 경우, 사업재편계획 심의를 받을 수 있다.

신 산 업 범 위
① 「조세특례제한법」 시행령의 신성장·원천기술 활용 산업
② 「산업융합촉진법」의 산업융합 신제품·서비스 산업
③ 「정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법」의 정보통신융합기술·서비스 활용 산업
④ 「규제자유특구 및 지역특화발전특구에 관한 규제특례법」의 지역혁신성장사업 통한 육성산업
⑤ 「금융혁신지원특별법」의 혁신금융서비스 제공 산업

③ 산업위기지역 위기극복

신청기업이 지역 산업위기 대응 및 지역경제 회복을 위한 특별법상 산업위기지역의 위기를 초래한 산업을 영위하거나, 산업위기지역의 위기를 초래한 산업을 영위하는 기업과 일정 기준 이상의 거래를 하는 기업인 경우, 산업위기지역 위기극복 분야로 사업재편 제도 신청이 가능하다.

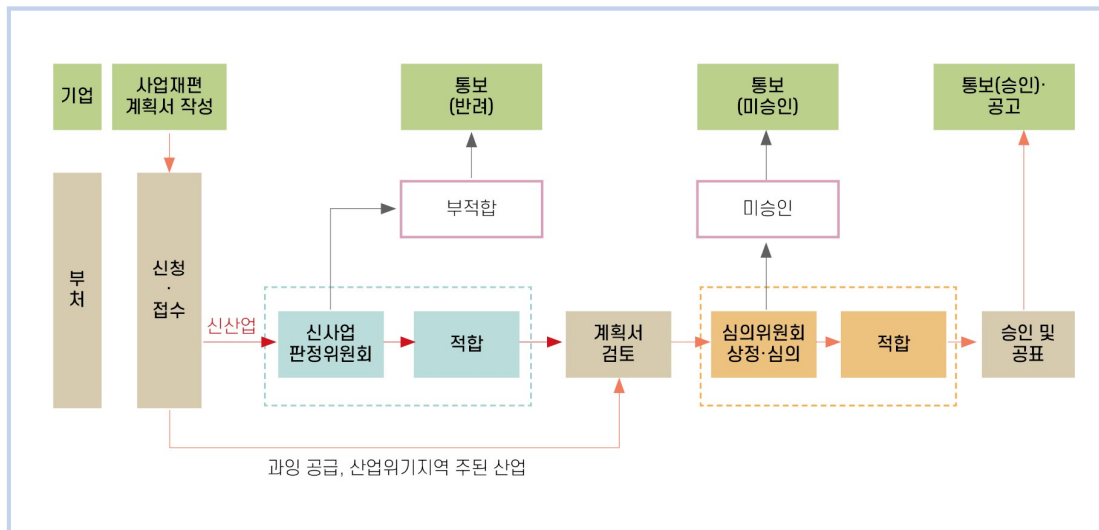
산업 위기 지역 내 대상 기업

- ① 산업위기지역 내에 본점, 지점, 사업장을 둔 주된 산업 영위 기업
- ② 산업위기지역이 속한 광역자치체 내에 본점, 지점, 사업장을 둔 기업중에서 위기지역으로 지정하기 직전 3개년도 매출중 ①에 해당하는 기업과의 매출 비중이 20%이상인 기업

② 사업재편 승인 절차

사업재편 신청은 사업재편 종합지원센터(서울 중구 대한상공회의소 6층)의 방문/유선 상담으로 시작된다. 필요시 사업재편 제도를 전담하는 대한상의 또는 생산성본부가 설명회를 개최하여 제도 소개와 상담을 병행한다. 사업재편 희망기업은 상담 결과에 따라 ① 과잉공급 완화, ② 신산업 진출, ③ 산업위기지역 위기극복 3가지 유형 중 한 가지를 선택하여 지원 신청을 한다. 과잉공급 완화 유형으로 사업재편을 신청하고 싶다면 사업재편종합지원센터에 영위 업종의 과잉공급 여부 판단을 의뢰하여 과잉공급 여부를 확인받는다. 신산업 진출 유형으로 신청하고자 한다면 신산업 해당여부 검토요청서를 작성·제출하여 진출하고자 하는 사업이 신산업인지 여부를 확인받아야 한다. 제출된 신산업 해당여부 검토요청서는 신산업판정위원회에 안건으로 상정되며 신청기업이 활용하고자 하는 기술과 관련된 사업분야가 신산업인지 여부를 판정한다. 과잉공급 또는 신산업 여부가 확인되면 신청기업은 생산성본부의 신청서 작성 컨설팅을 받으며 그에 기반한 사업재편계획 신청서를 작성하게 된다. 산업부는 제출된 신청서에 대해 신청조건, 사업재편계획 등을 검토하고 이후 사업재편계획 심의위원회를 개최하여 계획 심의·승인을 거침으로써 절차가 마무리된다.

[그림 1-14] 사업재편계획 승인 절차



③ 사업재편계획심의위원회

사업재편계획심의위원회는 사업재편 계획에 대한 승인·변경승인·취소에 관한 사항 및 사업재편계획기간 연장에 관한 사항을 심의한다. 심의위원회는 총 20명으로서, 산업통상자원부 제1차관(정부위원장)과 기획재정부·공정거래위원회·금융위원회 1급 공무원이 당연직 위원으로 참여하며, 민간위원장을 비롯하여 법률·금융·노동·기술 등 분야의 민간전문가 16명이 선정되어 구성된다. 특히, 민간위원 중 4인은 국회의 추천에 따라 임명된다. 제도 초창기에는 수시로 사업재편계획심의위원회를 개최하여 안건을 심의하였으나, 최근에는 심의 일정의 예측 가능성 제고와 기업 부담 완화 등을 위해 분기별 1회씩 연 4회의 사업재편계획심의 위원회를 개최하고 있다.

2) 사업재편계획 승인기업 인센티브

사업재편계획 승인기업은 R&D·금융·컨설팅·세제·절차간소화 등 사업재편계획을 이행하기 위해 필요한 인센티브를 받을 수 있다. R&D는 사업재편계획 승인기업만 신청하고 지원받을 수 있는 전용사업을 마련하여 신규 산업에서 경쟁력을 확보할 수 있도록 지원하며, 금융은 정책금융기관의 우대금리·요율 제공과 산업부-금융위-은행연합회 MOU에 따른 시중은행의 사업재편 지원 등을 통해 사업재편 투자자금 부담을 완화한다. 컨설팅은 기업이 사업재편계획 목표를 달성할 수 있도록 전략구체화·재무·마케팅·법률·인력 등 다양한 분야에서 자문을 제공하고 있다. 이 밖에도 간이합병·분할 등 상법상 주주총회 절차를 이사회로 갈음하도록 허용하여 사업재편 기간을 단축하거나, 공정거래법상 지주회사의 지분규제를 완화하여 사업방식을 다양화하는 등 특례를 마련하고 있다.

분 야	주요 지원 내용
R&D	• 신산업진출 사업재편 승인기업 R&D 지원(299억원, '21년~'23년) • 사업재편 탄소중립 기술개발 R&D 지원(300억원, '23년~'25년) • 중기부 R&D사업 선정 평가 시 우대사항 해당여부 확인 후 가점 부여, 한계기업에 적용되는 과제수행 한도(중소기업 3개, 중견기업5개) 예외 적용
금융	• (우대지원) 산은·기은, 기보·신보 등 융자·보증 시 금리·요율 등 우대 * (산은) 최대 △1.0%p, (기은) 최대 △0.5%p, (기보) △0.2%p, (신보) 보증비율 95% 적용 및 보증료를 최대 0.5%p 차감 등 • 시중은행의 대출한도 축소 자제, 신용평가 부담 완화 등 사업재편 지원 • “혁신기업 국가대표 1000” 지원 대상으로 적극 추천 - 대출·보증 우대, 경영 컨설팅 및 판로개척 지원, 민간자금 유치 혜택 • 지방투자촉진보조금 지원요건 완화(기존 사업장 축소불가 → 축소가능) • 자산매각 지원(S&LB 방식으로 캠프에서 유동성 공급, '23년 500억 규모)

분 야	주요 지원 내용
컨설팅	• 사업재편 이행초기 이행 전략 수립 컨설팅 - 사업재편계획 기반으로 기업 역량, 재무 현황 및 시장 환경 등 대내외 분석을 통한 기업 핵심 니즈 진단 후 사업재편계획 목표 달성을 위한 전략 수립 지원 * (지원규모) 기업별 8천만원 내외, 중소·중견기업별 매칭비율 차등 적용 • 사업재편 애로해소 컨설팅 - 사업재편 이행과정에서 발생하는 인센티브 활용 애로, 직무전환·인력 재배치 등에 대해 해당 분야 전문가 매칭을 통한 문제 진단 및 해결 * (지원규모) 기업별 천만원 이내
교육	• 사업재편 아카데미 운영으로 인력교육 제공
세제	• (법인세) - 금융채무 상환 시 자산매각 양도차익 과세이연, 합병시 중복자산 양도차익 과세이연 등 - 이월결손금 100% 공제(대기업도 적용) • (등록면허세) 합병·증자 등 자본금 증가 시 등록면허세 50% 감면
입지특례	• 산업용지 등 처분 제한 특례 → 승인기업은 시장가격으로 매각 허용 * 양도차익의 70% 이상을 사업재편 용도로 재투자 시 적용
고용안정	• 직업능력훈련비 지원 비율 확대 • 사업재편 노동전환 컨설팅 및 고용안정 장려금 지원
정부사업우대	• 스마트공장 구축사업 신청시 우대(3점)
상법 절차간소화	• (소규모분할) 자산규모 10% 이하 사업부문 분할시 절차 완화 * 이사회 결의로 갈음(주주총회 생략) • (주총 소집기간 단축) 7명업일(상법 : 2주) • (채권자 보호절차 단축) 10일(상법 : 1개월) • (주주 : 주식매수청구권 행사기간 단축) 10일(상법 : 20일) • (회사 : 주식매수 의무기간 연장)(상장회사) 3개월(상법 : 1개월), (비상장회사) 6개월(상법 : 2개월)
공정거래법 규제유예	• 지주회사·자회사·손자회사 지분규제 등 유예기간 연장 : 3년(공정거래법 : 1~2년) • 상호·순환출자 규제 유예기간 연장 : 1년(공정거래법 : 6개월) • 상출제 집단내 기업간 채무보증금지 규제 유예기간 연장 : 3년(공정거래법 : 2년)

3) 주요 성과

'21년 이후 사업재편 기업이 실질적인 경쟁력을 높일 수 있도록 다양한 인센티브를 보강하였다. 먼저 신산업진출 사업재편 핵심기술개발 사업을 신설하여 '21년부터 '23년까지 3년간 총 300억원 규모의 연구개발 사업을 지원하여, 43개 승인기업의 사업재편 기술수준을 제고하였다. 기업이 필요로 하는 자금지원도 대폭 강화하였다. 산업은행·기업은행·신용보증기금 등 정책금융기관에서 사업재편 전용 대출·보증 상품 등 약 1조원 규모의 지원을 확보하였으며, 750억원 규모의 사업재편 전용펀드도 출범하여 투자자금 마련을 돕고 있다. 또한, 5대 시중은행과 협력하여 수요 발굴부터 자금 지원까지 체계적으로 지원하고 있다. 또한, 삼일PwC·삼정KPMG·EY한영 등 세계적 수준의 컨설팅 회사가 50개사의 사업재편 이행전략 수립과 구체화를

돕는 컨설팅을 제공하는 한편, 사업재편 기업 임직원에게 재무·법률 등 사업재편 시 필요한 지식을 교육하는 사업재편 아카데미를 신설하여 기업의 사업재편 역량 강화 역시 주력하고 있다.

이에 힘입어 사업재편 승인기업은 최근 2년 연속으로 100개사를 돌파하며 빠른 증가세를 보이고 있다. 지금까지 36차례의 사업재편계획심의위원회를 통해 총 380개사가 사업재편계획을 승인하였고 계획상 '26년까지 약 1.85만명의 신규 고용과 약 9.84조원의 신규투자가 기대된다. 이러한 성과와 기대효과는 사업재편승인기업의 구성을 살펴보면 더욱 의미가 있다. 기업 규모별로 보면 대부분 중소·중견기업(98%)이며, 재편 목적은 신산업 진출 유형이 69%로서 가장 높았다. 업종별로는 자동차부품, 조선, 기계 등 국내 주력산업을 집중 지원하여 경쟁력 회복을 지원하였고, 지역은 비수도권이 57%로서 지역산업의 고른 발전에도 기여한 것으로 평가된다.

사업재편 제도 주요 운영 성과('22년 말 기준)

• 사업재편계획 승인기업 : 총 380개 기업

- (규모) 중소기업 299 (79%), 중견기업 72 (19%), 대기업 9 (2%)
- (유형) 과잉공급 113 (30%), 신산업 264 (69%), 산업위기 3 (1%)
- (연도) 年평균 약 54개사 승인 (사업재편심의위 개최 : 총 36차)

승인연도	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
승인기업수	15	51	34	9	57	108	106

- (업종) 자동차부품, 기계, 조선 업종이 52% (196개사/380개사)

업종	자동차부품	기계	조선	전기전자	석유화학	소프트웨어	철강	디스플레이
승인기업수	104	50	42	27	22	21	18	12

* 의료기기 9, 유통·물류 7, 섬유 7, 통신방송장비 6, 반도체 6, 엔지니어링 6, 전선 5, 기타 38

- (지역) 비수도권 소재 57% (217개사/380개사)

소재지	수도권	전남권	전북권	경남권	경북권	충청권	강원권
승인기업수	163	21	15	81	51	46	3

• 고용·투자 성과 : 신규고용 1.85만명, 신규투자 약 9.84조원 이행 계획(~'26년)

- * 승인기업 중간점검('23.4월, 230개사) : 신규고용 15,723명 및 투자 10.37조원 완료
→ 당초 계획(신규고용 5,654명, 투자 6.39조원) 대비 초과 달성

3. 향후 계획

정부는 그간의 사업재편 추진 성과와 기업의 높은 수요를 바탕으로 선제적 사업재편 제도를 개선하고자 한다. 먼저 국정과제의 일환으로 2024년 8월 일몰 예정인 기업활력법의 상시화를 추진한다. 이를 통해 기업들이 보다 중·장기적 안목에서 사업재편을 안정적으로 추진할 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 사업재편 지원 문턱도 과감히 개선한다. 현재 과잉공급 업종, 산업위기 지역의 주력산업, 신산업 진출 등에서 디지털 전환과 탄소중립과 같이 우리 기업과 국가 경제에 중요한 영향을 미치는 전략 분야로 확대한다. 이를 바탕으로, 중·장기적 관점에서 기업이 선제적으로 사업재편에 나설 수 있도록 절차 특례, 연구개발(R&D), 금융 등 다양한 지원방안도 보강해 나갈 계획이다. 이를 통해, 우리 기업들이 미래 전략분야 중심으로 새로운 성장과 재도약 기회를 찾는 한편, 산업 구조와 국가 경제의 체질 개선에도 긍정적으로 기여할 것으로 기대된다.

1. 개요

1 정의

“투자프로젝트 애로 해소”는 기업 투자시 애로로 작용하는 규제를 발굴하여 건의사항의 타당성, 투자와 직접 관련성을 등을 검토하고 관계부처·지자체·기관 등과 협업하여 신속한 애로 해소를 지원 한다.

2 추진 배경

윤석열정부는 새정부 핵심과제로 민간의 자유와 창의를 마음껏 발현되는 민간 중심의 역동경제 실현을 위해 신속하고 과감한 규제혁신이 중요함을 강조하였다. 이에 산업통상자원부는 주요 기업, 경제협·단체를 통해 기업 투자시 애로로 작용하는 규제를 발굴하였다. 규제유형별로는 규제·제도개선, 적극행정 지원, 제정·세제 지원 등으로 구분된다. 추진 단계별로는 애로가 완전히 해소된 해결완료, 예산·제도개선 등 개선방향이 확정되어 애로해소가 마무리 단계인 해결방안 확정, 개선·검토중, 미해결 등이다. 분야별로는 반도체, 수소, 바이오, 이차전지, 자동차, 디스플레이, 에너지 등 28개 분야로 구분된다.

2. 추진 현황

1 추진 경과 및 평가

’22년 삼성, 현대자동차, SK, LG 등 10대 그룹을 포함한 기업의 투자 계획과 애로사항을 경제단체, 산업통상자원부 업종 담당과를 통해서 339조원 82건의 투자프로젝트를 발굴하였다. 애로사항은 규제개선 46건, 세제 지원 등 마중물 투자 18건, 신속한 인·허가 등 행정지원 18건이다. 투자금액은 반도체 173조원, 가전 50조원, 자동차 26조원, 수소 21조원, 디스플레이 18조원 등이 상당 비중을 차지하였다.

발굴된 투자프로젝트는 산업통상자원부 담당부서에서 기업, 관계부처, 지자체 등과 실무협의를 통해서 애로사항과 지원 방향을 구체화 하였다. 산업통상자원부 소관은 개선방향을 신속하게 확정 및 이행하고, 타부처 소관은 보도자료, 현장행보를 통해 이슈화하고 “경제규제혁신 TF”에 상정하여 애로 개선을 추진하였다.

2 추진 실적·성과

1) 투자프로젝트 추진 현황

발굴된 투자프로젝트 총 82건 애로사항 중 해결완료 53.9조원 33건, 해결방안 확정 17.4조원 7건, 개선·검토중 265.4조 37건, 미해결 5건 2.4조원이다.

* (완료) 애로해소 완료, (확정) 정책방향 확정, (개선·검토중) 긍정검토·개선중, (미해결) 부처반대·미정

유형별로는 해결완료 된 투자프로젝트는 규제·제도 17건 23조원, 적극행정 10건 9.6조원, 재정·세제 지원 6건 21.3조원이다. 해결확정 과제는 규제·제도 4건 9.2조원, 적극행정 2건 5.7조원, 재정·세제 지원 1건 2.5조원이다.

[표 1-10] 투자프로젝트 진행 현황

구분(개, 조원)	총계		규제·제도개선		적극행정 지원		재정·세제 지원	
	건수	금액	건수	금액	건수	금액	건수	금액
① 해결완료	33	53.9	17	23	10	9.6	6	21.3
② 해결확정	7	17.4	4	9.2	2	5.7	1	2.5
③ 개선·검토중	37	265.4	23	76.9	6	9.6	8	178.9
④ 미해결	5	2.4	2	1.2	-	-	3	1.2
계	82	339.1	46	110.4	18	24.9	18	203.9

* 출처 : 산업통상자원부 실물경제지원팀 보고서

2) 주요 투자프로젝트 진행 현황

① 해결완료

[표 1-11] 주요 애로(건의) 사항 및 조치 내용

주요 애로 및 건의 사항	조치 내용
• 미국인증 방폭설비를 「산업안전보건법」상 수입시 인증 필요(2개월) → 인증절차 간소화	• 국제상호인증제도 서면심사 절차 안내
• 「국토계획법」상 자연녹지지역 內 특정 대기유해물질 기준이상 배출하는 공장 입주 불가 → 입주 허용	• 현행 규제를 준수하여 공장설립 추진 예정
• 반도체 분야 우선 입주 지원 요청	• 지자체와 부지 분양시 수의 계약을 통해 반도체기업 우선 입주 협의 완료
• 수소 엔진산업 육성을 위한 제도적 기반 마련 요청	• 「수소법」 개정(22.6월 개정 완료)으로 수소 제품·부품 제조 등 관련 산업을 수소산업'으로 정의 → 다양한 수소 산업이 제도권 內 포함

주요 애로 및 건의 사항	조치 내용
• 「유턴법」상 국내복귀기업 선정시 해외 사업장 2년 이상 운영 요건 → 유턴 인정	• 국내복귀 先투자, 後지원 방안 안내
• 「지방투자보조금 지원기준」으로 보조금으로 구입한 기계장비 반출을 원칙적으로 금지 → 예외적 승인 요청	• 중요 설비의 반출 필요성을 인정해 승인 완료
• 수소생산형 연료전지 개발 관련 인허가 지원 요청	• 해당 기업이 생산하는 연료전지는 「전기사업법」에 따른 인허가만 필요함을 안내·완료
• 공장시설 건축 연면적의 40%로 제한 → 공장 비율 상향 요청	• 지구단위계획변경으로 건축연면적 상향 조정(60%)
• 「외국법」상 공장면적이 증가하지 않는 신·증설 외국인투자 인정 여부 요청	• 관련 법령상 외투에 인정되지 않음 안내 완료, 해당 기업은 외투 인정여부와 무관하게 투자 추진중
• 「산업안전보건기준」에 따라 근로자 안전을 위해 1.8m 울타리 설치 필요 → 조선소 자동용접 로봇 안전기준 현실화	• 고용부 협동로봇 충돌방지기준 지침 마련
• 군산 제작 블록을 울산/영암 등으로 수송하기 위한 해상물류비 및 인력양성 지원 요청	• 군산조선소 재가동('22.10) → 재가동 선포식(10.28) • 지방비로 해상물류비 지원 계획, 조선업 생산기술 인력양성사업 등 추진
• 인천경제자유구역청 등 소속한 부지계약 체결 지원 요청	• 부지 계약체결 완료
• 「조특법」상 국가전략기술 세액공제 절차에 최소 6개월 소요 → 절차 간소화	• 연구개발 세액공제 기술심의시 '기술·시설 해당 여부'만 심의하고 비용심의는 제외 협의 및 제도개선 완료 (6→4개월) ('22.8.12, 세칙 개정 공고)
• 대학 분원 설립예정지 교육환경평가 신속·단축 처리 요청	• 지자체·교육청 협의를 통해 건축허가 先획득 후 교육환경평가를 보완하는 방향으로 협의 완료
• 관리기본계획 등에 따른 열분해유 생산공장 입주 가능 여부 불확실 → 명확한 통계청 표준산업분류 해석 요청	• 산업부 적극 해석으로 공장설립 애로 해결 완료
• 탄소섬유 업종에 대한 정책 지원 확대, 수입 설비 도입시 세금 감면 요청	• 제조장비 국산화 연구개발 및 수입장비 도입시 세금감면 등 지원* * 탄화로, 탄소섬유 와인더 할당관세(0%, 수입전량) 적용('22.1.1~'22.12.31)
• 경기도와 현금지원 지방비 매칭 협의 지연 → 산업별 국가적 중요도를 고려하여 지방비 매칭비율 차등화 요청	• 「현금지원제도 운영요령」상 국가전략기술 분야에 대한 현금지원 확대 개정('22.7.18) * 「조특법」상 지정된 국가전략기술 현금지원 최대한도 (50%) 적용 및 국비 부담비율 10%p 상향
• LNG터미널 적기 착공을 위한 신속한 인허가 협조 요청	• 해수부 중앙항만심의위원회의 항만기본계획 변경 및 고시, 산업부의 신속한 인허가로 적기 착공
• 국내 풍력발전산업 생태계 구축을 위해 부품 국산화율이 높은 제품 활용 지원	• 풍력 경쟁입찰시장('22.9 개설) 평가 항목에 국내 산업 기여도*(20%) 포함 * 터빈 등 국산 기자재 활용, 국가 R&D 성과물 활용, 공장·R&D센터 국내 투자 등

주요 애로 및 건의 사항	조치 내용
• 생분해플라스틱 환경표지 인증 유지 및 일회용품 규제 대상에서 제외 요청	• (환경표지) '24.12월까지 환경표지인증 대상에 일회용 생분해성 플라스틱 포함 • (일회용품) 봉투, 용기 등 일부 품목은 생분해 플라스틱 사용이 가능하도록 예외조항 마련
• 「농지법」에 따라 농업진흥지역에 R&D 센터 증설 곤란 → 농업진흥지역 해제	• 농림부 농업진흥지역 해제 통보
• 산단 실시계획, 자원순환기본법령에 따라 폐기물 원료 사용시 산단 입주 불가 → 고부가가치폐기물 순환자원 인정기준 완화	• 환경부·환경규제작업반 논의를 통해 순환자원 인정기준 대폭 완화(9개 → 2개 기준) * 「자원순환기본법」 시행령 개정('22.12.30)
• 산업부산물을 CCU 기술로 처리·생산할 경우에도 폐기물·재활용 관련 규제 적용 → CCU 활용 기술·제품은 규제 적용 제외	• 환경부·환경규제작업반 논의를 통해 순환자원 인정기준 대폭 완화(9개 → 2개 기준) * 「자원순환기본법」 시행령 개정('22.12.30)
• 대규모 석유화학 투자로 현금지원 수혜여부 불확실 → 외투 지원 한도 상향	• 「현금지원제도 운영요령」 개정 완료('22.7) * 탄소중립 등에 기여시 지원한도 가산 가능
• 「조특법」상 국내복귀기업 선정을 위해 해외사업 철수 후 2년內 증설 완료 필요 → 증설 완료기간을 3년 이상으로 연장	• 「유턴법」 시행령 개정('22.11) - 기존 국내공장 內 설비도입도 국내복귀 유형 인정 • 「조특법」 시행령 개정(2년→3년) 완료('23. 2)
• 「조특법」상 디스플레이 조세특례 없음 → 국가전략 기술에 디스플레이 포함(A기업, B기업 건의)	• 국가전략기술에 디스플레이 분야를 신설하는 「조특법」 시행령 개정 완료('23.3.1 시행)
• 「유턴법」상 국내복귀기업 선정을 위해 국내사업장 건축연면적 증가 필요 → 제조시설 도입도 인정	• 「유턴법」 시행령 개정 완료('22.11) - 기존 국내공장 내 제조시설(시험생산시설 포함) 도입도 국내복귀의 유형으로 인정
• 복합건물(사무실+제조시설 등)에 적용 가능한 위험물 취급 안전규정이 없어 공사 중단 → 복합건물에도 적용 가능한 안전 규정 필요	• 산업부, 지자체는 안전성평가로 안전 규정을 같음할 수 있음을 기업에 안내
• 지구단위계획은 철새생태습지구역(희망부지)육상 주차장 설치 및 층고제한 규제 → 규제 완화	• 환경부 친수구역조성위원회 통해 지구단위계획 변경 심의 → 육상주차장 설치 허용('23.1.13)
• 개인맞춤형 자산관리 서비스를 위한 마이데이터 정보 미흡 → 질적·양적 데이터 확대	• 금융위 마이데이터 정보제공범위 확대('22.10.20) * 자동이체계좌정보, 출금가능금액 등
• 「조특법」상 원자력은 조세특례 없음 → 국가전략기술 등에 포함해 세액공제 확대	• 「조특법」 개정('23.3.1)으로 신성장·원기술에 소형 모듈 원자로 기술 추가
• 「국토계획법」은 일반공업지역 최대 용적율을 350%로 제한 → 용적률 상향	• 「국토계획법」 시행령 개정으로 490%로 상향('23.3)
• 「전기사업법」상 집단에너지사업자(30만kW)-구역전기 사업자(50만kW) 발전설비용량 기준 상이 → 집단에너지사업자 발전설비용량 상향 요청	• 「전기사업법」 개정으로 집단에너지사업자 발전설비용량 50만kW로 상향('23.3)

* 출처 : 산업통상자원부 실물경제지원팀 보고서

② 해결방안 확정

[표 1-12] 주요 애로(건의) 사항 및 조치 내용(대표사례)

주요 애로 및 건의 사항	조치 내용
• 「도로교통법」, 「자동차관리법」 등에 따라 로봇은 차로 간주되어 보도주행 불가 → 규제 완화	• 로봇 보도통행 허용 등 규제개선을 위한 「지능형로봇법」 개정 추진('22.8)
• LNG 저장·항만시설 건설관련 주민 민원 등으로 인허가 지연 → 인허가 지원	• 해상교통 안전진단 통과 산업부 사업실시 계획승인 고시 등
• 「전기용품안전관리법」은 고정식 연결형 충전기 안전 기준만 규정 → 이동식 전기차 충전기 카트 안전기준 마련	• 안전기준 고시('22.11)
• 운행 지역 제한(농어촌 등)으로 사업성 확보 및 사업 확대 애로 → 특정 시간대(출퇴근), 공급이 부족한 신도시 등으로 허용지역 확대	• 「여객자동차법」 개정안 발의('21.1)
• 「집합건물법」에 따라 콘도 재개발을 위해 4/5 이상의 회원 동의 필요 → 동의비율 완화	• 「집합건물법」 개정안 추진

* 출처 : 산업통상자원부 실물경제지원팀 보고서

③ 개선·검토중

청정수소 지원제도 마련, 융복합충전소 규제개선, 수소상용차·연료전지 지원 확대 등에 대해 청정수소 인증제도를 연구 용역중에 있으며 수소상용차·연료전지는 23년 280억원의 예산을 확보하여 지원중이다. 「산업입지 및 개발에 관한 법률」은 산단 개발사업시행자가 신청 당시 사업을 하도록 한정하였으나, C社は 계열사를 통해 신사업을 추진할 수 있도록 규제 완화를 요청했으며, 국토부에서는 「산업입지 및 개발에 관한 법률」에서 예외 조항에 대해 적극적으로 해석 중이며 같은 법 시행령 개정도 검토 중에 있다. D社は 수도권에 연구소 증설을 위해 용적률 상향이 필요(자연녹지 100, 1종일반주거 200)한 상황으로 관련 지자체는 필요성에 공감하여 도시기본계획 개정을 추진할 예정이다.

④ 미해결 과제는 세액공제 등 마중물 지원 요구 투자프로젝트 등이 해당 된다.

3. 향후 계획

애로해소가 완료·확정된 투자프로젝트는 조기 투자실행을 독려하고, 장·차관 현장행보 등과 연계하여 적극 성과 홍보하고 개선·검토중, 미해결 과제는 추진상황을 지속 점검하고, '규제혁신TF' 등을 활용해 개선 방안을 도출할 계획이다.

Part 02

업종별 맞춤형 성장전략



제1절 ▶ 반도체

반도체과 사무관 유소영

1. 개요

1 반도체 산업 개요

일반적으로 반도체에는 저장, 제어 등 7대 주요 기능이 있는데, 메모리 반도체는 데이터를 저장하는 역할을 하고 비메모리 반도체는 제어, 계산·연산 등의 기능을 수행한다. 메모리 반도체는 동일 용량의 제품을 대량으로 만드는 성격상 가격경쟁력 확보가 중요하며, 시스템 반도체는 고도의 설계 능력이 핵심 경쟁력이다.

[표 2-1] 반도체의 주요 기능

종류	기능	주요 제품	역할
메모리IC	저장	D램, 낸드 플래시	• 각종 데이터, SW 등의 정보를 저장
시스템IC	제어	프로세서	• 기계나 설비가 정해진 순서에 따라 동작하도록 명령
	계산연산	로직	• PC 등에서 각종 수치정보를 계산하는 기능
	전환	아날로그 IC	• 아날로그와 디지털신호를 서로 바꿔주는 역할
광개별소자	변환	광반도체(LED 등)	• 전기신호를 빛(光), 소리(音) 등으로, 또는 반대로 바꿔주는 역할
	증폭	트랜지스터	• 약한 전기신호를 보다 크게 해, 강한 신호로 키워주는 역할
	정류	다이오드	• 두 종류의 전기신호(교류 ↔ 직류)를 서로 바꾸는 역할

* 출처 : KSIA

반도체 제조과정은 크게 ‘디자인 및 설계’, ‘웨이퍼 가공공정’, ‘조립 및 테스트공정’의 3단계로 나눌 수 있다. ‘디자인 및 설계’는 PC, 스마트폰, 디지털TV 등 원하는 제품에 맞는 회로를 디자인하고 설계하는

공정이며, '웨이퍼 가공공정'은 웨이퍼 위에 수십 나노 이하의 선폭으로 복잡한 회로를 만드는 공정이다. 마지막 '조립 및 테스트공정'은 가공이 끝난 웨이퍼로부터 칩을 재단하고 패키징 및 테스트하는 공정을 말한다.

반도체 산업은 80년대만 해도 디자인 및 설계, 웨이퍼 가공공정, 조립 및 테스트공정을 포함하여 모든 과정을 자체적으로 해결하는 종합반도체기업(IDM)이 주도하였으나, 1990년 무렵부터 웨이퍼 가공 전문 제조업체가 등장하면서 이후 제품 및 공정개발이 동시에 요구되는 기존 IDM 주도의 산업구조에서 IP, 팹리스, 파운드리로 산업분화를 통해 분업화 및 전문화가 이루어졌다.

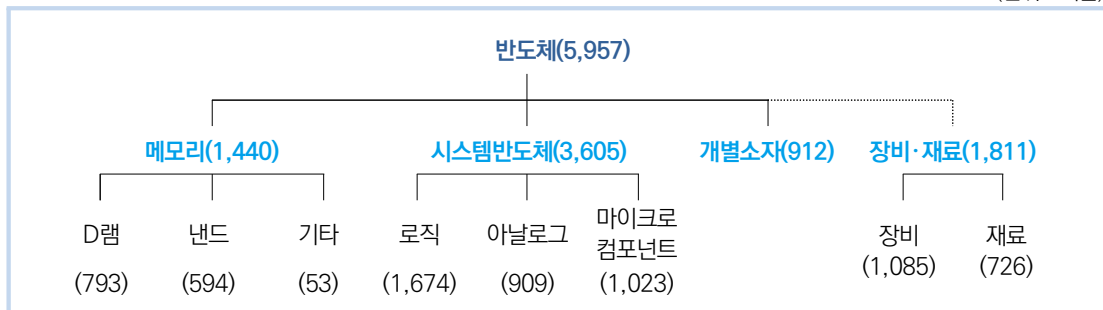
2 글로벌 산업 현황

세계 반도체시장은 글로벌 경기상황, PC 교체주기 등에 따른 호황과 불황을 반복해왔지만, 최근 스마트폰, 인공지능, 빅데이터, 5G 통신 등으로 응용처가 다변화되고, 수요가 증가하면서 상대적으로 점진적인 성장 추세로 변화 중이다. 특히, 2016~2018년 데이터센터 대규모 증설로 메모리 초과수요가 발생하여 반도체 가격이 급등하였으며, 이로 인해 '수퍼사이클'이라고 불리는 반도체 시장 최대 호황기에 진입하였다. 이후 코로나19에 따른 비대면 수요 증가로 기업들의 투자도 증가하였고 2022년 반도체 산업은 역대 최대 규모의 실적을 기록하였다. 다만, 2022년 하반기부터는 글로벌 경기 둔화 및 IT 수요 감소 등의 영향으로 반도체 산업이 점차 '다운사이클'에 진입하고 있는 상황이다.

그럼에도 인공지능, 빅데이터, IoT 등 데이터의 양과 질 측면의 확대로 반도체 산업은 지속 성장할 것으로 예상된다. 웨어러블 디바이스, 스마트 가전, 스마트 공장 등 모든 사물에 응용 가능한 센서 및 통신 기능을 포함하는 플랫폼 형태의 반도체가 상용화되고 있으며, 5G 등의 통신과 센서 기술의 발달로 대용량의 디지털 데이터를 저장, 처리하기 위한 데이터센터용 프로세서 및 메모리 반도체 수요가 급증하고 있다. 또한 자율주행 및 운전자편의를 위한 차량용 반도체, 에너지 효율을 극대화하는 파워반도체 등의 시장도 꾸준히 성장하고 있으며, 딥러닝 등의 인공지능을 효율적으로 구현하기 위한 반도체 기술 개발 경쟁이 치열하게 이루어지고 있다.

[표 2-2] 반도체산업 소자별 분류

(단위 : 억불)



* 출처 : OMDIA 2023, SEMI 2023

2022년 세계 반도체시장 규모는 약 5,957억불로 전년 대비 약 0.6% 성장하였다. 메모리반도체와 비메모리반도체는 반도체 시장에서 24:76의 비율을 보이고 있으며, 비메모리 시장은 메모리 시장의 3배 이상 규모를 보이고 있다.

메모리반도체 시장은 주로 D램과 낸드플래시로 양분되며, D램은 삼성전자, SK하이닉스, 마이크론 3강 체제를 구축하여 시장의 95% 이상을 차지하고 있다. 비메모리반도체는 시스템반도체와 개별소자/광소자 등을 포함하고 있으며, 이 중 시스템반도체의 세계시장 점유율은 미국 69.8%, 대만 9.7%, 유럽 9.6%, 일본 4.9%, 한국 3.1%, 중국 2.8% 순으로 미국이 세계시장을 선도하고 있다. 업체별로는 시스템반도체 세계 상위 10개 기업의 점유율이 60% 이상이나, 시장규모가 크고 제품도 다양하고 복잡하여 절대강자가 없는 구조이다.

시스템반도체 시장규모는 3,605억불에 달하며, 각종 응용 분야에 다양한 종류의 반도체가 사용되고 있다. AR/VR 등 새로운 시장이 등장하고 이종 산업과의 융합이 일어남에 따라 시스템반도체 시장은 지속적인 성장이 예상된다. 응용분야 확대에 따라 새로운 서비스 시장의 성장이 예상되며, 이는 틈새시장의 증가로 중소기업에게 새로운 기회를 제공할 것으로 전망된다. 또한 저전력을 기반으로 초고속 반도체, 초경량 설계기술 고도화, 신소재 상용화 등으로 반도체 핵심기술이 변화하고 있으며, 인공지능, 빅데이터, IoT, 5G, 자율주행차 등이 새로운 성장 동력으로 등장하고 있다. 또한, 반도체 업계뿐만 아니라 구글, 아마존, 마이크로소프트, 페이스북 등 IT업체들도 칩을 자체개발하여 치열한 시장 경쟁이 이루어지고 있으며, 위탁생산 수요 증가로 파운드리 시장도 동반 성장 중이다.

팹리스 시장의 성장도 눈여겨보아야 한다. 2022년 세계 반도체시장에서의 팹리스산업 비중은 31.4%로, 미국과 대만 기업의 강세 속에 팹리스시장 상위 10개 기업에는 미국 기업 7개, 대만 기업 3개가 포함되어 있다. 팹리스 업체들은 인수합병을 통해 규모를 지속적으로 늘려왔으며, 세계 10위 내 팹리스 매출액 합이 전세계 팹리스 매출액의 82%를 차지하고 있다.

[표 2-3] 팹리스 산업의 성장

(단위 : 억불, %)

구 분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
반도체 매출 (연 성장률)	3,268 6.4	3,544 8.4	3,461 -2.3	3,547 2.5	4,314 21.6	4,845 12.3	4,285 -11.6	4,751 10.9	5,928 24.8	5,957 0.5
팹리스 매출 (연 성장률)	823 11.1	866 5.3	808 -6.7	911 12.8	1,023 12.2	1,079 5.4	1,064 -1.4	1,276 19.9	1,702 33.4	1,871 9.9
팹리스 비중	25.2	24.4	23.3	25.7	23.7	22.3	24.8	26.8	28.7	31.4

* 자료 : OMDIA 2022

반도체 제조 산업은 대표적인 장치 산업으로 산업경쟁력의 핵심 요소인 소재, 장비의 2022년 세계시장 규모는 약 1,811억불이다. 소재의 경우 일본 업체들이 시장을 석권하고 있는 가운데 원재료인 실리콘웨이퍼를 중심으로 증착소재, 식각가스 등 신소재 개발을 주도하고 있으며, 장비는 소수 선진국(미국, 일본, 네덜란드 등) 업체들이 시장을 장악하고 있다. 공정 미세화 등으로 장비의 신뢰성 확보가 더욱 중요해지고 있는 상황이며, 최근 공정 미세화가 한계에 도달함에 따라 더욱 정교하고 높은 성능의 반도체 개발을 위해 소재·장비 원가 경쟁력의 중요성 또한 커지고 있다.

향후 반도체산업은 미세화 공정기술, 저전력·고성능 설계 기술 등이 시장지배력을 좌우할 것으로 전망되고 있으며, 다양한 응용분야별 저전력화, 고성능화 및 기능의 융복합화가 가능한 설계 기술에 대한 요구가 높아지고 있다. 따라서 기능의 융복합화와 제품의 다변화 등과 같이 전반적인 산업 변화 흐름에 적용 가능한 반도체 제품의 개발이 필요할 것으로 예측된다.

3 국내 산업 현황

우리나라 2022년 반도체산업은 미국에 이어 세계 2위로 세계시장 점유율은 17.7%이다. 업체별로는 삼성전자가 11.3%로 1위를 기록 중이며, SK하이닉스는 5.7%로 4위를 기록하고 있다. 메모리반도체 분야에서는 2022년 세계시장의 60.5%를 점유하고 있으며, D램은 세계 1위로 70.5%를 점유하여 가장 경쟁력 있는 부문으로 발전하였다.

[표 2-4] 반도체 수출 비중 추이

(단위 : 억불, %)

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
총 수출	5,596	5,727	5,268	4,954	5,737	6,049	5,422	5,125	6,444	6,839
반도체수출	571	626	629	622	979	1,267	939	992	1,280	1,292
반도체비중	10.2	10.9	11.9	12.6	17.1	20.9	17.3	19.4	19.9	18.9

* 자료 : KSIA, 무역협회

2022년 반도체 수출은 1,292억불로 우리나라 전체 수출의 19%를 차지하고 있으며, 단일 품목 기준 10년 연속 수출 비중 1위를 달성하였다. 주요 수출 국가는 중국·홍콩이 715억불, 베트남 162억불, 대만 124억불, 미국 81억불 등이다.

[표 2-5] 반도체 수출 실적(지역별)

(단위 : 백만불)

구분	반도체 수출액	미 국	대 만	중국/홍콩	싱가포르	일 본	EU
2018년	126,706	6,436	6,549	85,786	2,825	1,238	2,227
2019년	93,930	5,966	4,458	59,618	2,317	1,066	1,878
2020년	99,178	7,457	6,373	60,645	2,582	980	2,163
2021년	127,982	9,051	10,698	76,820	3,833	1,366	2,844
2022년	129,227	8,118	12,400	71,509	5,929	1,348	2,630

* 자료 : KSIA, 무역협회

메모리반도체는 2002년 세계 1위에 오른 이후, 선제적인 투자와 앞선 공정기술로 최강국의 자리를 굳건히 유지하고 있다. 삼성전자 및 SK하이닉스의 적극적 투자와 우수한 기술력을 바탕으로 고속 성장을 이루었으며 정부도 ‘반도체공업 육성세부계획’, ‘반도체 종합육성대책’, ‘차세대반도체 기반기술사업(1993)’ 등의 정책과 대형국책과제 등을 통해 성공적으로 뒷받침해왔다. 다만, 우리나라 반도체 매출 중 82.9%를 D램 및 낸드 플래시 등 메모리반도체가 차지하고 있어 제품 다각화가 필요한 구조이다.

시스템반도체는 EDA 툴, 설계 블록 등을 수입하여 완제품에 탑재·사용하고 있으며, 설계기술은 해외 선도기업에 의존하는 등 원천기술개발이 미진하여 미국과 같은 선진국에 비해 열세에 있다. 전방산업이 발전함에 따라 데이터 처리량도 증가하며, 시스템반도체의 중요성도 커지고 있다. 따라서, 고부가가치를 지닌 시스템반도체 산업의 전략적 육성 및 사업 다각화가 필수적이다.

4 최근 주요국 동향

디지털·그린혁명의 구현에 핵심 역할을 하는 반도체는 미래 국가경쟁력을 좌우할 품목으로 부상하고 있다. AI, 빅데이터 등의 출현으로 대규모 데이터의 저장 및 처리와 연산을 수행할 고지능, 고성능, 저전력 반도체에 대한 수요가 증가하고 있으며, 전기차, 신재생 등의 발전에는 전력의 제어 및 절감을 가능케 하는 전력반도체가 필요하다. 주요국들은 이러한 반도체의 중요성을 인식하여 반도체에 대한 파격적인 지원을 추진하고 있다. 미국은 반도체산업에만 527억불에 달하는 금액을 지원하는 특별법을 2022년 8월 제정하였으며, EU에서도 430억유로 규모의 지원 법안을 논의 중이다. 일본은 반도체 첨단기업 지원을 위한 대규모 보조금을 조성하였으며, 중국도 ‘제조 2025’를 통해 반도체 내재화를 위한 총력 지원을 계속하고 있다. 이처럼 반도체 패권경쟁이 격화되면서, 우리나라에서도 글로벌 경쟁을 이겨내기 위한 반도체산업 경쟁력 강화 대책을 마련하는 것이 중요한 과제가 되고 있다.

2. 추진 현황

정부는 4차 산업혁명과 디지털 뉴딜 등 반도체 분야 새로운 먹거리를 확보하기 위한 반도체산업 경쟁력 강화 정책을 추진하고 있다. 2019년에 '시스템반도체 비전과 전략'을 통해 시스템반도체 육성을 위한 다양한 전략을 제시한 바 있으며, 2020년에는 차세대 유망 분야인 '인공지능 반도체 산업 발전전략'을 발표하여 중장기 미래에 대비할 체계를 마련하였다. 그 이후에는 반도체 산업의 전반적인 경쟁력 강화에 관계부처 및 민간의 역량을 결집하기 위한 범정부 전략 수립에 노력하였으며, 그 결과 2021년 5월에 'K-반도체 전략', 2022년 7월에 '반도체 초강대국 달성전략'을 수립하게 되었다.

① K-반도체 전략 수립(2021.5)

1) 반도체 공급망 안정화를 위한 'K-반도체 벨트' 조성

판교와 기흥-화성-평택-온양의 서쪽, 이천-청주의 동쪽, 용인을 연결하는 "K-반도체 벨트"를 조성해 세계 최대의 반도체 국가로 도약할 계획을 수립하였다. 첨단 메모리반도체 제조시설과 시스템반도체 파운드리를 증설해 국내 반도체 제조 공급망을 강화하고, 용인 반도체 클러스터의 대규모 반도체 공장 인근에 소재, 부품, 장비 기업이 집적된 소부장 특화단지를 조성하는 방안을 마련하였다. 단기에 기술 추격이 어려운 EUV 노광장비, 첨단 식각 및 소재 분야는 외투기업 유치를 확대해 국내 반도체 공급망을 보완하고자 하였다. 최근 중요성이 높아진 패키징 기술 선점을 위해 첨단 패키징 특화 혁신기지를 조성하고, 5대 차세대 패키징 기술을 개발하는 방안도 추진하기로 하였다. 또한, 판교를 팹리스 창업~성장의 핵심기지인 한국형 팹리스 밸리로 조성하기로 하였다.

2) 반도체 제조 중심지 도약을 위한 인프라 투자 확대

반도체 핵심기술에 대한 연구개발과 시설투자 관련 세액공제혜택을 강화하고, 파운드리 증설과 소부장, 패키징 시설 투자를 위한 '반도체 등 설비투자 특별자금' 제도를 신설하였다. 인프라 투자를 저해하는 규제를 개선하기 위해 화학물질, 고압가스, 온실가스 등 반도체 제조시설 관련 규제 개선도 적극 진행하기로 하였다.

3) 인력, 기술 등 반도체 성장기반 확보

반도체 관련 대학 정원을 확대하고, 학사-석·박사-실무교육 등 전주기 지원을 통해 10년간 반도체 산업인력 3만 6천명을 육성하기로 하였다. 대학 내 학과 정원을 조정해 반도체 정원을 확대하고, 반도체 장비 기업의

채용과 연계한 계약학과를 신설하기로 하였다. 산학 연계 프로그램을 신설, 확대해 석·박사급 우수 연구인력을 육성하고, 반도체 설계, 공정 관련 실습 인프라를 확대하여 재직자, 취업준비생 대상으로 전문 실무교육도 제공하기로 하였다.

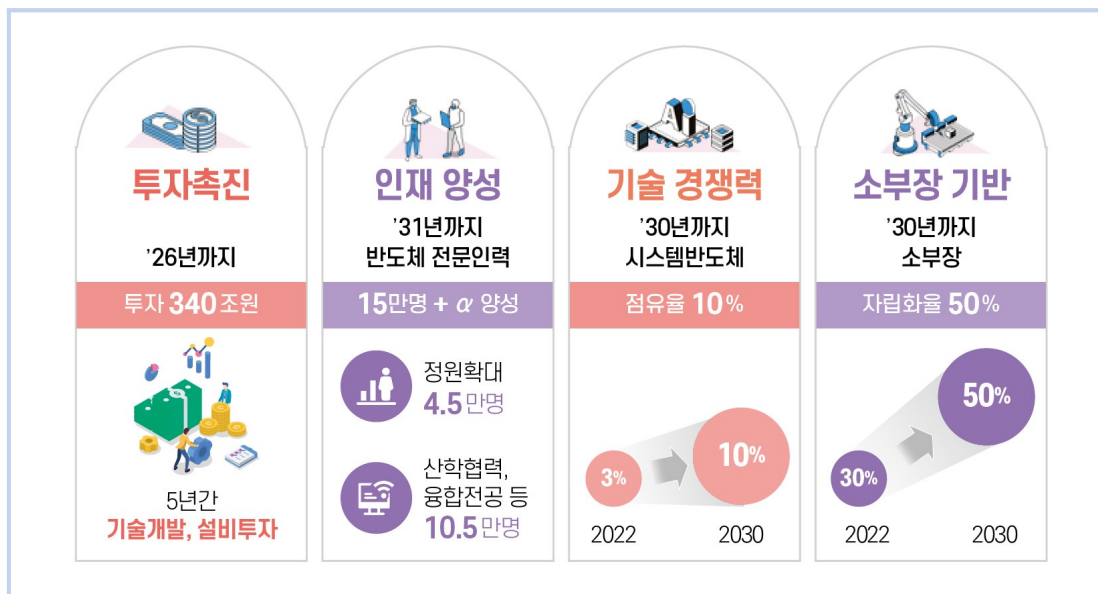
중장기 수요가 크게 늘어날 것으로 예상되는 분야의 핵심기술 확보에도 만전을 기하기로 하였다. 디지털 뉴딜과 그린 뉴딜의 핵심 품목인 차세대 전력반도체 초기 시장 선점을 위한 조기 상용화 R&D를 추진하기로 하였으며, AI반도체 개발을 위해 원천기술, 응용기술 및 사업화까지 전주기 지원을 강화하였다. 데이터 경제의 눈 역할을 하는 첨단 센서 개발을 위한 시제품 제작, 실증 기반구축에도 힘쓰기로 하였다.

4) 국내 생태계 활성화를 위한 반도체 위기대응 강화

우리 반도체 기업의 활동을 전방위 지원하기 위한 생태계 활성화 전략도 적극 이행하기로 하였다. 반도체를 포함한 전략산업을 집중 지원하는 특별법 제정을 추진하고, 공급 부족을 겪고 있는 차량용 반도체는 공급망 내재화를 위한 기술로드맵을 수립하기로 하였다. M&A 심사제도와 국가 핵심기술 협력업체 보안관리를 강화해 기술 유출 방지에 신경쓰는 한편, 탄소중립을 위한 친환경 공정 및 가스 개발 등 탈탄소화를 위한 반도체 산업 생태계 구축에도 힘을 쏟기로 하였다.

2 반도체 초강대국 달성전략 수립(2022.7)

[그림 2-1] 반도체 초강대국 달성전략 기대효과



1) 기업 투자 총력 지원

과감한 인프라 지원 및 규제 특례, 세제 혜택 등을 통해 반도체 기업 투자를 적극 뒷받침하고자 하였다. 반도체 단지의 전력, 용수 등 필수 인프라 구축비용에 대한 국비 지원을 추진하기로 하는 한편, 반도체 단지 내 용적률을 최대 1.4배 상향할 수 있도록 하여 기업투자 효과를 극대화하고자 하였다. 또한, 반도체 산업단지 조성권과 관련한 인허가 신속 처리를 의무화하도록 관련법을 개정하기로 하였다. 아울러, 반도체 등 국가전략기술에 대한 투자세액공제 혜택을 강화하기로 하였다.

기업 투자 활성화를 위해 노동, 환경 등의 규제도 개선하고자 하였다. 우선, 반도체 R&D에 대해 법정 근로시간의 예외인 특별연장근로를 인정할 수 있게 하였다. 또한, 화관법상 유해화학물질 취급시설 기준에 대한 규제도 개선하기로 하였다. 이를테면, 공신력 있는 국제기관의 인증을 받은 장비는 화관법상 취급시설기준을 충족하는 것으로 인정받을 수 있게 하였으며, 대표설비만 검사를 통과하면 동일 설비는 설치 후 검사를 허용하는 대표설비 검사제도의 적용 범위도 반도체 제조 분야 전체로 확대하기로 하였다.

2) 민관이 합심하여 인력 양성

반도체 등 첨단산업에 대한 대학 정원, 교원, 학사과정 등의 규제를 완화하기로 하였다. 우선, 학과 신증설의 4대 요건(교지·교원·교사·수익용기본재산) 중 교원확보율만 충족하면 정원 증원을 허용하기로 하였다. 현장 전문가도 대학 강사·교원으로 임용이 용이하도록 교원 자격요건을 완화하고, 교육부 승인심사를 거치면 학사 학위과정의 100% 온라인 운영도 허용하기로 하였다.

반도체 우수인력 양성을 위해 대학·대학원을 집중 지원하기로 하였다. 반도체 특성화대학과 특성화대학원을 신규로 지정하여 인건비·기자재 등을 집중 지원하기로 하였으며, 특히 특성화대학원에서는 AI반도체, 전력반도체, 소부장, 패키징 등 부문별 고급인재를 키우기로 하였다. 비전공 학생의 반도체산업 유입도 촉진하기 위해, 학부생 대상 2년 과정인 ‘반도체 brain track’을 30개교에서 운영하기로 하였다.

산업계도 ‘4대 산학협력 인프라’ 구축에 협조하면서 인력양성 노력에 동참하기로 하였다. 업계가 주도하는 교육기관인 ‘반도체 아카데미’를 설립, 대상별(대학생·취업준비생·신입직원·경력직원) 맞춤 교육을 통해 현장 인력을 키우기로 하였다. 민관 공동으로 R&D 자금을 마련, R&D 과제를 통해 우수 석박사 인재를 육성하기로 하였으며, 반도체 기업이 기증한 유휴·중고 장비 등을 활용하여 양산 현장 수준의 교육·연구환경을 구축해 나가기로 하였다. 중소·중견 소부장기업의 인력난을 해소하기 위한 소부장 계약학과도 설립하기로 하였다. 정부는 기업의 인력양성 투자를 촉진하기 위해 기업의 장비기증 및 계약학과 운용에 대한 세제혜택을 제공하기로 하였다.

3) 시스템반도체 선도기술 확보 촉진

전력반도체, 차량용반도체, AI반도체 등 3대 차세대 시스템반도체를 중심으로 선도기술 확보를 위한 R&D 지원을 강화하기로 하였다. 전력반도체는 4500억원, 차량용 반도체는 5000억원 규모의 예타사업을 추진하고, AI반도체는 '29년까지 1.25조원의 지원을 제공하기로 하였다.

국내 팹리스의 글로벌 기업으로의 성장을 촉진하기 위해, '스타 팹리스' 30개를 선정하여 기술개발, 시제품제작, 해외 판로 등을 집중 지원하기로 하였다. 또한, 튼튼한 파운드리 생태계를 구축하기 위해 IP설계, 디자인하우스, 후공정 분야에 대한 지원도 확대할 예정으로, 특히 첨단 패키징 분야 핵심기술 및 소부장 기술개발 등과 관련한 대규모 예타사업을 추진하기로 하였다.

4) 견고한 소부장 생태계 구축

소부장 R&D 지원 방향을 '추격형 국산화'에서 '시장 선도형'으로 전환하기 위해, 소부장 R&D 중 시장선도형 기술개발 비중을 현재의 9%에서 20% 수준으로 대폭 확대하고 미래 공급망 변화의 선제 대응에 중요한 분야 중심으로 '소부장 핵심 전략기술'을 늘려나가기로 하였다. 소부장 기업의 성장 기반을 구축하기 위해 제2판교, 제3판교 테크노밸리, 용인 플랫폼시티 등에 반도체 소부장 클러스터를 조성하기로 하였다. 소부장 기업의 혁신과 팹리스 M&A에 집중 투자하기 위해 민간 합동으로 3000억원 규모의 반도체 생태계 펀드를 조성하기로 하였다.

3. 향후 계획

반도체는 컴퓨터, 스마트폰, 자동차, 가전 등 우리 생활 속 모든 제품에 반드시 필요한 핵심 품목이며, 반도체 산업은 코로나19 등의 각종 불확실한 여건 속에서도 우리나라 산업과 경제를 굳건하게 떠받치는 버팀목 역할을 담당했다. 한국 반도체 산업은 세계시장 점유율 2위, 메모리반도체는 압도적인 1위를 수성하고 있으며, 우리 전체 수출의 20%를 책임지고 있다. 반도체는 한국 산업의 미래 먹거리에 핵심이 되는 국가 전략산업이기도 하다. 미래차, 바이오·헬스케어, 로봇, 스마트제조, 신재생에너지를 비롯하여 인공지능(AI), 빅데이터 등 기술진보를 주도하는 미래 산업 변화 추세 속에 반도체의 역할이 더 중요해지고 있다.

세계 각국은 이러한 반도체의 중요성을 인식하면서 경쟁력 확보 정책을 적극 추진하고 있다. 미국, 중국, 대만, 일본, EU 등 주요국은 반도체 지원에 대한 인프라 구축, 세제, 금융지원, 인력양성 등을 포함한 특별법과 산업발전 전략을 계속 발표하면서 반도체 공급망 확보와 산업 경쟁력 강화에 나서고 있다. 우리 정부도

이에 대응, 정부와 민간의 역량을 결집하여 그간의 반도체 산업 육성책을 포괄하는 종합 전략인 ‘K-반도체 전략’과 ‘반도체 초강대국 달성전략’을 수립한 바 있다.

무역분쟁과 기술전쟁을 유발할 수 있는 핵심 기술 분야로서 반도체의 중요성은 계속 커질 것이다. 주요국들은 반도체를 경제안보의 핵심품목으로 인식하여 총력 지원을 계속할 것으로 예상되어, 앞으로의 반도체 산업은 기업간의 경쟁을 넘어서 정부가 적극적 산업정책으로 기업 활동을 뒷받침하는 ‘기업+정부’ 연합간 경쟁의 시대에 돌입할 것으로 보인다.

이러한 만만찮은 여건 속에서 우리 정부도 여러 과제에 직면해 있다. 반도체 기업에 우호적인 투자 여건을 조성하고, 세제·입지·인프라 지원 등의 과감한 정책수단을 통해 기업 투자를 총력 뒷받침해야 할 것이다. 석박사 고급인력 및 현장 실무인력 등 분야별 인력을 적극 양성하여 반도체 업계의 고질적인 인력부족 문제도 해소해나가야 할 것이다. 메모리에 비해 취약한 시스템반도체 분야의 경쟁력 강화를 위해, 설계-제조-후공정 등 시스템반도체 생태계 전반을 튼튼히 하고, 차세대 유망분야의 핵심기술 개발을 촉진해야 할 것이다. 후방 산업인 소부장 분야의 대외의존도를 낮추면서 핵심품목의 경쟁력도 확보해 나가야 할 것이다. 상기 과제들의 해결을 위해 정부는 “K-반도체 전략”, “반도체 초강대국 달성전략” 등 기존의 대책들을 차질없이 이행하는 한편, 부처간 긴밀한 협업과 업계와의 지속적인 소통을 바탕으로 우리 반도체 산업 경쟁력 강화를 위한 정책적인 고민과 노력을 계속해 나갈 것이다.

제2절 ▶ 배터리/전기전자

배터리전기전자과 사무관 문준혁

사무관 박기호

1. 개요

1) 이차전지 개념

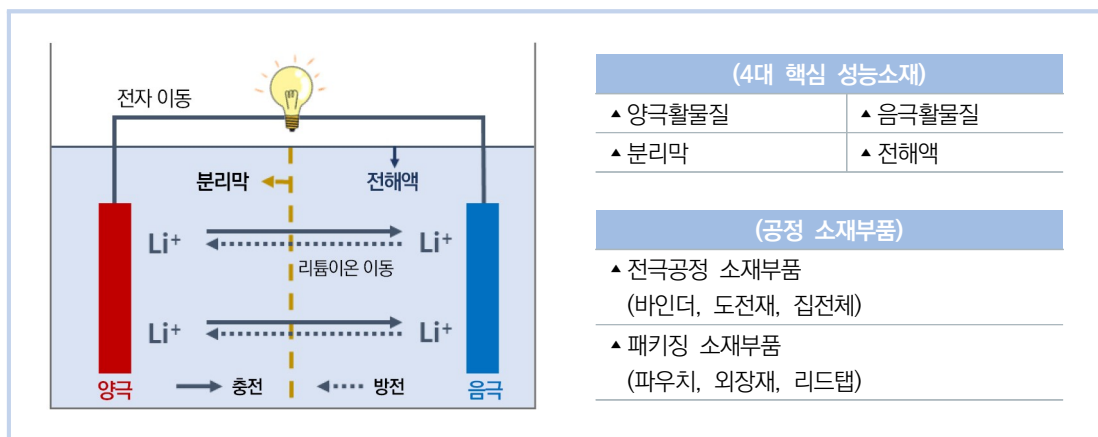
1) 이차전지 기술의 정의

이차전지란 한 번 방전되고 나면 버려지는 일차전지와는 달리 충전(Charging)과 방전(Discharging)이 반복 가능하여 여러 번 사용할 수 있는 전지이다. 전기 에너지를 화학 에너지로 바꾸어 저장해 재사용할 수 있게 만든 것으로, 축전지(Storage Battery), 충전식 전지 혹은 충전지(Rechargeable Battery)라고도 한다.

2) 전지의 구성과 작동원리

전지는 기본적으로 양극(Cathode, Positive Electrode), 음극(Anode, Negative Electrode), 두 전극을 분리시키는 분리막(Separator), 두 전극 사이에서 이온 전달이 가능하도록 하는 전해액(Electrolyte)으로 구성되며, 이 네 가지가 전지의 4대 핵심 소재이다. 서로 다른 물질로 이루어진 양극과 음극은 각각 고유한 에너지상태를 가지게 되며, 이 에너지 상태의 차이(전위차)에 의해 전자가 이동하면서 전류가 발생한다.

[그림 2-2] 이차전지 구성·작동원리



3) 이차전지 종류

이차전지를 만드는 내부 소재에 따라 전지의 종류는 매우 다양하지만 납축전지와 리튬이온전지가 대표적이다. 납축전지는 1859년에 발명되어 군사용에서 무선 전화기용까지 다양하게 적용됐으나 무겁고 에너지 밀도가 낮아 최근에는 내연기관차 시동용으로 주로 사용되고 있다. 리튬이온전지는 기존 전지 대비 에너지밀도가 높고 가벼워 전기차용 배터리, ESS 등에 사용된다.

전지는 크기에 따라 모바일/IT용으로 쓰이는 소형전지와 전기차, ESS에 쓰이는 중대형전지로 구분된다. 형태에 따라 각형, 파우치형, 원통형으로 구분하기도 한다.

[표 2-6] 이차전지 종류

구 분		납축전지	니켈카드뮴전지	니켈수소전지	리튬이온전지	금속공기전지	슈퍼커패시터
양극		과산화납	수산화 니켈	수산화 니켈	전이금속산화물	리튬 아연등의 금속	다공성 활성탄소
전해질		묽은황산	수산화 칼륨	알칼리수용액	유기비수용액	고분자고체	수용성, 유기성
음극		납	카드뮴	수소흡장합금	흑연계탄소	공기극	다공성 활성탄소
전압(V)		1.2	1.2	1.2	3.6	1.2	2~4
특징	장점	넓은작동 온도	급속방전	안전성	높은 에너지밀도	높은 에너지밀도	고출력
	단점	무게	메모리 효과	저전압, 온도취약	안전성 취약	수분에 취약	낮은 에너지밀도
에너지 밀도	비교	낮음	낮음	보통	높음	높음	낮음
	Wh/kg	30~40	60	80	150	350	15~40
가격		저가	중가	중가	고가	고가	중고가
주요용도		차량시동용 산업용	차량용 산업용	가정용기기	휴대용기기 전기차	보청기	전기차

* 출처 : 한국배터리산업협회

2 이차전지 산업 현황

1) 글로벌 산업 현황

글로벌 리튬이온전지 시장은 1990년대 IT용 소형전지를 중심으로 크게 성장했으며, 2000년대 들어서는 전기차용 배터리를 중심으로 중대형전지 시장이 급격히 확대되고 있다. 글로벌 경기침체에도 불구하고 2023년 글로벌 전기차 배터리 시장 규모는 1,210억불로, 전망 중이다. 향후에도 주요국의 친환경 정책 영향으로 친환경차 및 신재생에너지 보급이 확대되면서 이차전지 시장은 더욱 커져 2030년에는 4,010억불 규모에 달할 것으로 예상된다.

[표 2-7] 글로벌 전기차 배터리 시장전망

구분	2023	2025	2028	2030	2035
시장규모 (억불)	1,210	1,960	3,030	4,010	6,160

* 출처 : SNE리서치

2) 국내 산업 현황

2022년 글로벌 전기차 배터리 시장점유율 상위 10개사 기준 우리 기업의 점유율은 23.7%로 중국에 이어 세계 2위이고 비중국 시장 점유율은 53.4%로 1위이다. 이차전지 수출도 2년 연속 15% 이상 증가하여 2020년 75억불에서 2022년 100억불을 기록했다. 이중 리튬이온전지 수출은 73억불로 전체 이차전지 수출의 약 73%에 달한다.

[표 2-8] 국가별 전기차 배터리 시장점유율

글로벌 시장			비중국 시장		
순 위		점유율	순 위		점유율
1	중 국	60.4%	1	한 국	53.4%
2	한 국	23.7%	2	중 국	26.5%
3	일 본	7.3%	3	일 본	18.0%

* 출처 : SNE리서치

3) 전기기기 개념

1) 전기기기의 정의

전기기기란 전기를 생산하여 수송은 물론 사용자가 안전하게 사용할 수 있기까지의 제반 장비 및 설비와 부속기기를 총칭하는 말이다. 전기기기는 발전·송전·변전·배전 과정에서 전력전달을 위해 필수적인 기기로 국가 전력망의 품질 유지를 위해 안정성·신뢰성이 매우 중요한 기기이다. 일본 등 일부 국가에서는 “중전기”라는 용어로 사용되기도 하며 최근에는 전동기와 구분을 위해 중전기기를 전력기기로 통칭하기도 한다.

전기기기는 전력회사, 건설, 철도, 철강, 반도체 등 산업 전반과 실생활에 필요한 전기에너지 공급을 위한 기기 및 설비로써 이를 생산하는 전기사업은 자본재 산업이자 국가 기간산업으로서 전력공급 인프라의 안전성과 품질을 담당하는 핵심 산업이다.

최근에는 기존 전기기기에서 사용되는 온실가스 다배출 절연매질을 친환경 매질로 전환하는 친환경 전기기기 및 고효율·고전력밀도 WBG 전력반도체 등을 적용한 전력변환장치 등 차세대 스마트 전기기기로의 전환을 위한 다양한 기술이 개발되고 있다.

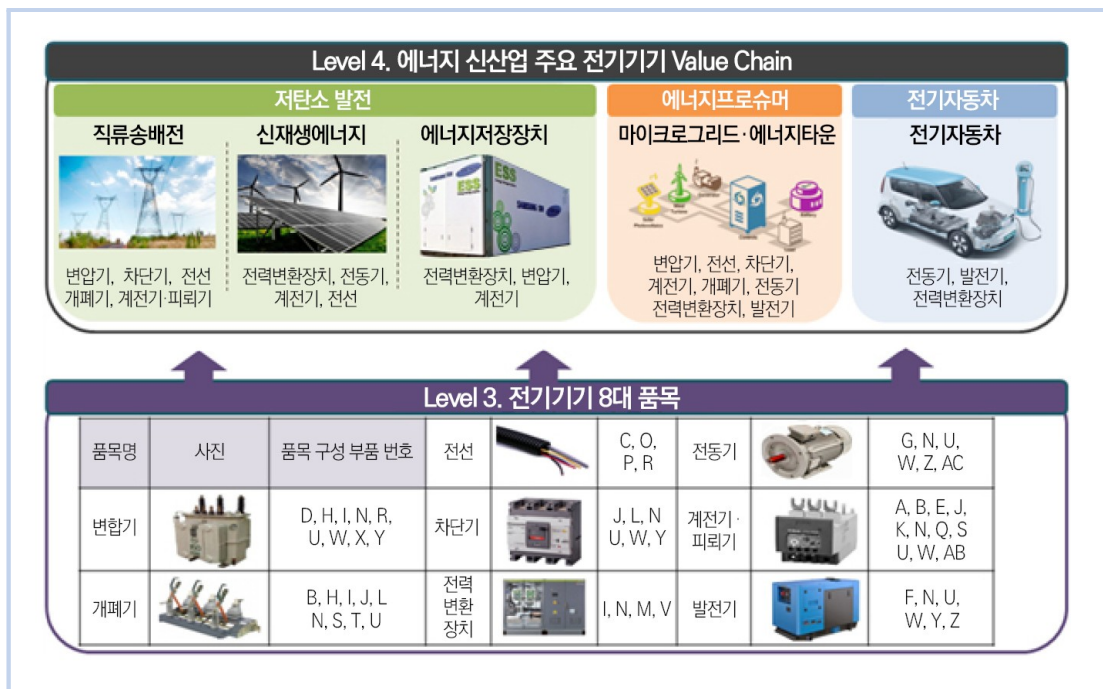
2) 전기기기의 종류

전기기기는 전기에너지의 생산·수송·공급과 이용 및 제어, 에너지 변환에 이용되는 변압기, 개폐기, 전선 등을 포함하는 전통적인 중전기로 인식되어 왔으며 기능과 구조에 따라 크게 8개의 품목*으로 분류할 수 있다. 각 품목은 기기를 구성하는 주요 소재·부품·기기 기술이 접목되어 밸류체인을 형성하고 있다.

* 8대 품목 : 발전기, 변압기, 개폐기, 전선, 차단기, 전동기, 전력변환장치, 계전기·피뢰기

최근 들어 전기기기는 기존 기기 단위 기술에서 ICT, AI 기술 융복합으로 DC, 신재생에너지, ESS, 마이크로그리드, 전기자동차 전장품으로 범위가 확대되고 있다.

[그림 2-3] 전기기기 품목분류 및 밸류체인



4 전기기기 산업 현황

1) 글로벌 산업 현황

각국의 신재생 에너지정책 강화에 따라 전력 수요 증가 및 유럽, 북미지역 노후설비 대체 등으로 지속 성장하여 '21년 5,164억불로 성장하였으며, 안정적 전력공급 및 분산에너지원과 전력계통망 연계를 위한 송배전 설비 확대 등에 따라 '40년까지 연평균 9,210억불 투자 예상된다.

기술개발은 탄소중립, 에너지전환, 디지털 변환 정책에 따라 디지털융합 지능형·친환경·고효율·초고압 분야 투자의 확대, 교류 전력망에서 E-Mobility, ESS, PV 등 직류 분산전원 및 부하가 증대됨에 따른 교류/직류 Hybrid 전력망 기반 기술·인프라에 대한 투자가 확대 추세이다.

2) 국내 산업 현황

국내 전기산업은 LS ELECTRIC, HD현대일렉트릭, 효성중공업, 일진전기, 대한전선, LS전선 등 6대 대기업과 3,000여개의 중소기업으로 구성되어 있으며, '22년 기준 국내 생산액은 44.2조원이고 수출액은 138억불을 기록하였다.

[표 2-9] 국내 전기산업 현황('22 통계청, 한국무역협회 자료)

구분	사업체	종업원	생산액	수출액
현황	3,156개 (전체 제조업 대비 4.3%)	116천명 (전체 제조업 대비 4.0%)	44.2조원 (전체 제조업 대비 2.8%)	138억불 (전체 제조업 대비 2.4%)

생산은 44.2조원으로 한전(대수요처) 적자에 따른 설비투자 감소와 대형 인프라 건설 정체 등 각종 대외 여건 악화되었으며, 수출은 수출 유망지역인 동남아, 중동 등의 전력인프라 감소 및 미국 셰이프가드·변압기 반덤핑 등 세계적인 보호정책 등에도 불구하고 전력인프라 확대에 따른 전력기자재 수요의 증가, 중동 등 신재생에너지 발전 프로젝트 수주로 '20년 111억불에서 '22년 138억불로 증가하였다

2. 추진 현황

① 배터리 기술개발

1) 삼원계 배터리 기술 성능 극대화

국내 기업이 글로벌 시장에서 강세를 차지하고 있는 삼원계 배터리는 에너지 밀도가 높고 원가가 비싸다는 특징을 갖고 있다. 글로벌 시장에서 기술적 우위를 유지하기 위해선 삼원계 배터리의 기술 성능을 극대화할 필요가 있다.

이를 위해 정부는 “하이니켈 양극재 기술개발(‘21~’23)”, “실리콘음극재 기술개발(‘21~’23)”을 통해 소재 단위에서의 성능 극대화를 지원하고 있다. 또한 “차체 일체화 기반 배터리 탑재용량 증대 기술개발(‘22~’25)”, “고기능 복합소재 기반 전기차용 배터리팩 케이스 경량화 기술개발(‘21~’24)” 등을 통해 셀-모듈-팩으로 이어지는 조립단계를 단순화하여 공정의 효율성을 높이기 위한 사업도 추진하고 있다.

2) 삼원계 외의 상용기술로 포트폴리오 다변화

기존의 리튬이온배터리의 핵심소재인 리튬은 특정 국가에서 공급망을 독점하고 있기 때문에 가격 변동성이 크다는 단점을 갖고 있다. 이와 같은 공급망 의존을 탈피하기 위해 자연에서 쉽게 구할 수 있는 나트륨 배터리 개발이 필요하다. 정부는 국내 기업이 기반 기술을 이미 확보하고 있는 바나듐레독스 배터리나 나트륨-황전지 등의 제품을 우선적으로 개발할 수 있도록 지원하고 있다.

3) 차세대 이차전지 기술선도 추진

이차전지 에너지밀도는 지속적으로 향상됐으나, 기술적 한계에 가까워지고 있으며, 에너지 용량 및 안전성에 대한 시장의 요구도 크다. 이를 위해 차세대전지에 대한 연구개발이 10여년 전부터 활발하게 진행되고 있다.

정부는 “리튬기반 차세대이차전지 성능 고도화 및 제조기술개발사업(‘20~’24)”을 통해 차세대 이차전지 핵심 기술개발과 조기 사업화를 지원하고 있으며 향후 차세대전지 기술개발에 투자를 더욱 확대할 예정이다.

② 배터리 소재·부품·장비 분야 지원

1) 소부장 핵심전략기술

소부장 핵심전략기술에 대한 지원을 위해 차세대전지 관련기술을 추가하여 4개에서 7개로 핵심전략기술

지정을 확대하였다. 기술개발과 관련하여 2019년부터 2021년까지 실증·양산 연계 등의 핵심전략기술 R&D를 지원했다. 또한 으뜸기업을 선정하여 소부장 펀드 우선지원 등의 맞춤형 프로그램을 제공했다.

2) 생태계 조성

수요기업과 공급기업 간 협력을 강화하고 공급망 전주기 생태계를 조성하기 위해 충북 오창을 이차전지 소부장 특화단지를 지정하고, 각종 지원방안을 패키지 형태로 마련했다. 또한, 중대형배터리 소재·부품 개발을 지원하기 위해 2021년부터 ‘이차전지 소재부품 시험평가센터’를 구축 중이다.

3) 배터리 인력양성 및 제도 인프라 구축

1) 전문인력 양성 추진

최근 이차전지산업이 급격히 성장하고 글로벌 경쟁이 치열해지면서 전문인력 양성의 필요성이 커지고 있다. 산업통상자원부는 업계의 이차전지분야 산업기술인력 수요에 대응하기 위해 석박사급 전문인력을 양성하는 “이차전지산업 전문인력양성사업”을 2020년 신설했고 2021년 처음 5개 대학에서 50명을 배출했다. 또한 오창단지 내 연구소 등의 인프라를 활용하여 제조공정과 시험인증 실습 등의 현장 실무형 교육 프로그램을 정부 차원에서 운영하고 있다.

나아가 산업계 주도의 인력 수요 발굴과 의견 수렴을 위해 2021년 이차전지분야 일자리협의체(Sector Council)를 신설하였다. SC는 산업인력 수급 현황·전망을 파악하고 공통 직무표준을 개발하는 등 인력양성 인프라 구축 기능을 수행하게 된다.

2) 사용후 배터리사업 인프라

최근 전기차 운영이 종료된 이후 희소금속, 화학물질이 많이 포함되어있는 배터리의 처리 방식에 대한 관심이 증가하기 시작했다. 현재 사용후 배터리는 지자체 관리하에 보관하고 있으나, 대기환경보전법에 따라 2022년부터 매각이 가능해진다.

전기차 운영 종료 후에도 배터리 잔여용량 남아 있을 것으로 예상되므로 사용후 배터리는 잔존가치를 파악하여 ESS, 전동카트 등 다른 제품으로 재사용할 수 있다. 배터리 용량이 남아있지 않은 경우 니켈, 코발트 등 희소금속을 회수하여 배터리 제조에 재활용하게 될 예정이다.

사용후 배터리를 재사용·재활용하기 위해서는 배터리의 잔존가치를 측정하고, 안전성을 확인하는 추가적인 절차가 필요하다. 이를 위해 정부는 “친환경 리튬이차전지 재활용기술개발 실증센터 구축(‘21~’24)”, “재활용 기술고도화 및 이차전지 원료화 기술개발(‘20~’24)”, “저탄소·고부가 전극 재제조 기술개발(‘22~’26)”, “사용후 배터리 응용제품 개발 및 실증사업(‘21~’24)” 등을 진행하여 기술개발을 추진 중이다.

4 전기기기 산업 주요시책

1) 탄소중립형 전기기기 新기술 개발

기존 SF6 가스, 광유를 사용하는 전기기기는 다량의 온실가스를 배출하고 있어 이를 해결하기 위한 친환경 탄소중립형 전기기기 기술이 최근 각광받고 있다. 해외 선진사(ABB, SIEMENS, GE 등)은 친환경 가스부터 기기까지 조공정에 대한 Supply chain을 구축하고 상용 친환경 전기기기를 출시하고 있으나 국내 기업은 원천기술 개발 수준으로 기술격차가 5년 이상으로 예측되고 있다.

전기산업계는 해외 선진사 대비 초격차 기술의 추격 및 기술경쟁력 확보를 위해 탄소중립 추진위원회 및 관련 R&D 로드맵 발표 등을 추진하였으며 정부 R&D 및 산·학·연 연계를 통해 70kV급 이상 친환경 전기기기(개폐기, 변압기 등)를 개발하여 일부 실증 중에 있고 부상, 변성기까지 품목을 확대해 '24년부터 개발을 추진할 예정이다.

2) 차세대 디지털 전기기기 기술개발

고효율·고전력밀도 기반의 전력변환장치는 능동적인 제어를 통해 전력망의 품질·신뢰성·안정성을 확보할 수 있어 전력망 스마트화·디지털화를 위한 필수적인 기기로 중요성이 높아지고 있다.

정부는 '제3차 지능형전력망기본계획('23.2)', '제10차 전력수급기본계획('23.1)' 등의 발표를 통해 신재생 에너지 확대 및 지능형 전기기기에 대한 확대를 추진하고 있다.

R&D측면에서 '20년 'PCS 경쟁력 강화 핵심기술 개발' 등을 통해 디지털 전력기기 개발을 추진하고 있으며 차세대 전력망인 DC 전력망 구축을 위해 '19년 '지능형LVDC(저압직류)핵심기술개발사업', '22년 '차세대 AC/DC Hybrid 배전 네트워크 기술 개발사업' 등을 추진 중이다.

3) 소재·부품·장비 분야 지원

국내 완제품 기업은 국내외 가격경쟁력이 취약하여 전기기기 핵심 소재·부품을 중국산 저가 범용부품으로 수입하고 있고 핵심 원천기술 부품은 선진국에서 수입하고 있어 기술 존속이 심화되고 있다.

정부는 산업기술혁신사업 내 '소재부품기술개발사업'의 일환으로 소재·부품에 대한 연구개발을 지원하고 있으며 공급망이 취약하고 대외 의존도가 높은 전기기기 소재·부품·장비에 대한 국산화 기술개발을 추가 지원하고 있다.

4) 인력양성

최근 전기자동차 확대 등에 따라 전력사용량이 증가하고 인프라 구축에 대한 정책 등이 추진되면서 관련 전문인력 양성의 필요성이 커지고 있다.

산업통상자원부는 전기산업 분야 산업기술인력 양성을 위해 석박사급 전문인력을 양성하는 ‘에너지인력 양성사업’을 추진하고 있으며 DC 전기기기, PCS·ESS 등 디지털 전기기기 관련 석박사 인력을 배출하고 있다.

3. 향후 계획

배터리는 가전·전기차 등 주력산업 뿐 아니라 로봇·드론·IT전자기기 등 첨단 제조산업의 핵심 부품으로 안정적인 공급망 확보가 중요하다. 美, EU 등 주요국은 배터리를 경제안보 품목으로 인식하고 배터리 공급망 내재화 정책을 추진 중에 있다. 미국은 배터리 등 핵심품목의 공급망을 분석한 후 IRA를 통해 배터리·소재 생산지에 따른 전기차 보조금 차등 지급, 투자 세액공제(ITC, 6~30%), 생산 크레딧(1KWh당 35\$) 등을 시행하고 있고, IRA와 별도로 투자 자금 대출(ATVM Loan)도 지원 중에 있다. EU는 61억 유로의 투자 보조금(IPCEI)을 지원하고, 비관세장벽으로 작용 가능한 배터리 규제, 원자재법 등의 초안을 발표했다.

향후 국내 이차전지 수요도 지속 증가할 전망이다. 경제안보 측면에서 주요국과 같이 적정 수준의 배터리 공급능력 확보가 중요하다. 우리 정부도 IRA 등 바뀌어가는 배터리 산업 환경에 대비하여 북미 시장 진출 확대가 기대되는 우리 기업들을 위해 향후 5년간 7조원의 자금 지원과 500억원 규모의 LFP 배터리 R&D 과제가 추진할 예정이다. IRA 이후 역할이 더욱 중요해진 소재 기업들을 위해서도 투자세액 공제 대폭 상향조정, 이차전지 특화단지 지정, 산단 용적을 확대 등의 지원대책도 추진된다.

1. 개요

1 바이오헬스 산업 개요

바이오헬스 산업은 생명공학, 의·약학 지식에 기초하여 인체에 사용되는 제품을 생산하거나 서비스를 제공하는 산업이다. 의약품, 의료기기 등 제조업과 디지털 헬스케어 서비스 등 의료·건강관리 서비스업이 바이오헬스 산업에 포함된다. 여타 제조·서비스업과 달리, 바이오헬스 산업은 제품 개발에서 생산까지 장시간이 소요되며, 병원·의사·환자 등 다양한 이해관계자 사이에서 소비되는 특수성이 있다.

아울러, 기술·자본집약 산업으로 연구개발에 장기간·고비용이 소요되며 과정이 어려운 만큼 우수한 R&D 성과가 확실한 시장우위와 즉각적 성공으로 연결되는 특성이 있다. 또한, 국민의 생명·건강·안전과 밀접한 관련이 있어 부작용 발생시 돌이킬 수 없는 점, 사회적·윤리적 파급력 등으로 연구 개발부터 시장진입, 생산·판매·유통 등 전 과정이 철저히 관리되는 규제 산업에 해당한다.

바이오스는 레드바이오, 화이트바이오, 그린바이오의 세 분야로 나뉜다. 의료·제약 분야를 레드바이오, 농업·식품분야를 그린바이오, 환경·에너지분야를 화이트바이오라고 한다. 건강수명 확대와 함께 레드바이오 시장이 꾸준히 확대되고 있으며, 탄소중립 정책 등에 힘입어 화이트바이오, 그린바이오 시장도 계속해서 성장중이다.

2 세계시장 동향

인구 고령화와 건강에 대한 관심 증대로 인해 바이오헬스 산업 세계시장 규모가 빠르게 성장하고 있다.

글로벌 의약품 시장은 '21년 기준 약 1.43조달러, 향후 연평균 6.5%('21~'26, FitchSolutions) 가량 성장할 것으로 전망된다. 전체 의약품 시장에서 바이오의약품이 차지하는 비중이 '12년 20%에서 '19년 29%(Evaluate Pharma)로 증가하고 있으며, 신약 특허가 만료됨에 따라 바이오시밀러 시장도 확대되는 추세이다.

[그림 2-4] 의약품 구분 - 합성의약품과 바이오의약품

	합성의약품	바이오의약품	합성의약품	바이오의약품
新물질	합성신약	바이오신약	단순 구조	복잡한 구조
신약개선	개량신약	바이오베테터	상대적으로 바이오의약품이 제조 복잡	
신약복제	제네릭	바이오시밀러	바이오의약품이 효과高 부작용低	

화이자, 로슈 등 소수 글로벌 제약사가 시장을 주도하는 구조로, '19년 전체 글로벌 시장에서 상위 10개 제약사가 차지하는 비중이 약 29.3%에 달한다.

의료기기 글로벌 시장은 '21년 기준 약 4,252억불이며, 연평균 6.4% 성장('20~'25, Fitch Solutions)이 전망된다. 맞춤형 진단·예방·치료를 위한 개인용 건강관리 의료기기 시장이 확대될 것으로 기대되며, AI·로봇·3D 프린팅 등 기술의 접목으로 새로운 개념의 의료기기가 시장에 출시되고 있다.

의약품과 마찬가지로 메드트로닉, 지멘스 등 다국적 글로벌 기업이 시장을 장악하고 있으며, 병원 등 수요자의 보수성으로 시장 진입장벽이 높은 특성이 있다.

디지털 헬스케어 분야의 '22년 글로벌 시장규모는 2,033억불로 의약품, 의료기기에 비해 현재는 작은 편이나, '26년 3,618억불 규모로 연평균 15.5%의 성장률(CAGR)을 보일 것으로 기대되는 고성장 분야이다. 시장 형성 초기 단계로, 아직까지는 특정 기업이 시장을 지배하고 있지는 않으나, 미국, 영국 등 주요국은 시장 선점을 위해 의료정보 인프라 구축 등 정부 차원의 과감한 투자를 하고 있다.

3 국내 산업 현황

우리나라 바이오헬스 산업 생산 규모는 '21년 의약품 25.5조원, 의료기기 12.9조원(식약처)이다. 글로벌 시장에서 차지하는 비중이 약 2% 미만으로 크지 않은 상황이나, 타 산업 대비 높은 성장세를 보여주고 있다. 의약품은 최근('17~'21) 연평균 5.8% 성장하였고, 의료기기는 코로나 팬데믹 시기에 진단키트 수출에 힘입어 최근('17~'21) 연평균 22%의 성장세를 보여주었다. 또한 세계 최고 수준의 ICT 인프라, 우수한 의료인력, 전국민을 대상으로 하는 공공 의료보험 시스템 등 성장 잠재력은 보유하고 있는 것으로 평가된다.

의약품에서는 바이오의약품 위탁개발생산(CMO) 업체들의 성과가 두드러진다. 인천경제자유구역 송도를 중심으로 대규모 바이오의약품 생산공장 투자가 이어지며, 글로벌 2위 수준의 바이오의약품 생산능력(1위 미국(48.6만 ㉔)·2위 한국(38.5만 ㉔)·3위 독일(24.6만 ㉔), 美 BDO, '21년 배양액 기준)을 확보하였다.

의료기기에서는 코로나 시기에 진단키트업체들의 성과가 두드러진다. 진단키트 수출에 힘입어 의료기기 최초로 '20년 매출액 1조원 이상 기업도 탄생하였다.

ICT기술과 바이오기술이 융합된 디지털 헬스케어가 신기술로 떠오르고 있으나, 아직 국내 매출규모는 1.82조원으로 '21년 글로벌 디지털헬스케어 시장(204조원)의 0.89% 수준에 불과하다. 고성장 분야이고 시장 선점 경쟁이 본격화되고 있는 만큼, 글로벌 경쟁력 강화를 위한 노력이 계속되어야 할 것이다.

정부는 바이오산업을 반도체, 디스플레이, 이차전지, 전기차 산업 등의 첨단산업과 함께 집중 육성 중으로, 정부의 강력한 육성지지와 우리 기업의 노력에 힘입어 우리나라 바이오헬스 산업은 가파른 성장세를 보이고 있다. 의약품, 의료기기 등 바이오헬스 산업 수출은 '20년에는 최초로 연 수출 100억불을 달성하였다. 특히, 국내 바이오시밀러 제품의 미국, EU 등 시장 진출이 확대되고, 진단키트 등 방역물품 수출이 크게 증가하였다. 바이오시밀러 등 주력 품목의 선진시장 內 판매호조에 더해, 위탁생산(CMO) 제품의 수출 증가로 바이오의약품 수출은 '19년 50억불에서 '22년 98억불로 약 2배가량 증가하였다. 엔데믹으로 인해 진단키트 수출 등이 감소할 예정이지만 바이오의약품 수출의 증가세에 힘입어 '23년 바이오헬스 총 수출액은 전년에 비해 증가할 것으로 예상된다.

2. 추진 현황

정부는 바이오헬스 산업을 미래 우리 경제의 새로운 먹거리 산업으로 육성하기 위해 다양한 정책을 추진하였다. '19년 5월 「바이오헬스 산업 혁신전략」을 발표하여, '30년까지 세계시장 점유율 3배 확대, 5대 수출 주력산업 육성, 신규 일자리 30만개 창출이라는 비전을 제시하였고 '20.11월에는 바이오헬스 분야 민간 투자를 적극 뒷받침하기 위한 「바이오 산업 사업화 촉진 및 지역기반 고도화 전략」을 수립하여, 기업의 기술개발·생산 투자의 성공에 밀접한 영향을 미치는 사업화와 시장진출 촉진 지원을 강화해나가고 있다.

1 정부 R&D 투자 확대

먼저, 바이오헬스 분야 정부 R&D 투자를 '25년까지 4조원 이상으로 대폭 확대해나갈 계획이다. 기초연구와 응용연구를 균형 있게 확대함으로써, 기초와 허리가 튼튼한 선진국형 R&D 구조로 개편하고, 신약, 의료기기, 첨단재생의료 등 핵심분야별 전주기 범부처 R&D 사업을 추진 중이다.

2 인력, 인프라 등 생태계 조성

산업 현장 맞춤형 인력 양성체계를 구축으로 바이오헬스 분야 인력 수요에 선제적으로 대응해나갈 계획이다. 특히, 바이오의약품 생산시설에 대한 기업의 투자가 점차 확대 중인 바 이러한 수요를 해결하기 위해 여러 인력 양성 프로그램을 만들 필요가 있다. 특히 세계적으로 인정받는 아일랜드 바이오공정 교육기관 NIBRT 프로그램을 도입하여 국내에도 체계적 전문인력 육성 시스템을 구축 중에 있다. 국제 규모의 생산시설(GMP)을 갖춘 바이오공정 인력양성센터를 설립('20~'25, '24년 완공 예정)하여 이론과 실기를 겸비한 인력을 양성해나갈 것이다.

또한, 개별기업 차원에서 투자하기 어려운 상용화 시설을 정부 주도로 구축하고 국내 중소·중견기업이 활용할 수 있도록 지원을 강화해나갈 계획이다. 특히, 코로나 19라는 감염병 위기를 계기로 개발, 생산 역량 확보가 더욱 중요해진 백신과 관련해서는 '20년 준공된 백신실증지원센터(화순 미생물실증지원센터, 안동 동물세포실증지원센터)를 활용하여 자체 생산시설이 없는 국내 중소중견기업의 신속한 백신 개발을 지원 중이다. 또한, 바이오헬스 분야 유망 신산업에 해당하는 휴먼마이크로바이옴, 첨단재생의료, 3D 조직칩 관련 생산 인프라도 신규로 구축을 추진해나갈 계획이다.

3 원부자재 자급화 역량 강화

국내 바이오의약품 생산규모가 지속 성장할 것으로 전망되나, 생산에 필요한 핵심 원부자재와 장비는 글로벌 기업에 의존 중이다. 바이오의약품 생산의 양적 성장과 함께 질적 내실화도 도모하기 위해서는 원부자재 자급화 역량 강화가 필요하다. 이에, 산업부는 '20.9월 바이오의약품 생산기업, 바이오 소부장 공급기업과 함께 '바이오 소부장 연대협력 협의체'를 발족하였으며, '20년부터 5년간 배지, 필터, 레진 등 16개 바이오의약품 핵심 소부장 기술개발에 857억원을 지원하고 있다.

4 바이오 분야 규제 업그레이드

바이오헬스 산업은 적절한 규제로 국민의 생명·안전을 보장하면서도, 유연하고 합리적인 규제개선으로 혁신적인 제품·서비스의 시장 진출을 촉진하는 것이 중요하다. 정부는 '20.1월 「바이오헬스 핵심 규제 개선방안」을 발표하여 핵심 규제 15건을 발굴하고, 이 중 3개 과제를 개선하였다. 또한 바이오 기업의 사업 추진상의 애로를 지속 발굴하여, 바이오플랜트 압력용기 개방검사 주기를 기존 2년에서 4년으로 연장하고, 규제샌드박스 제도를 활용하여 '20.6월 재외국민 대상으로 비대면 진료를 임시 허가하는 등 새로운 서비스에 대한 시장 출시를 적극 지원하였다. 앞으로도 산학연 전문가 중심으로 업계와 연구 현장에서 지속 제기되고 있는 규제에 대한 논의의 폭을 넓히고 규제 합리화 방안을 관계부처와 함께 심도있게 모색해 나갈 계획이다.

3. 향후 계획

국내 바이오헬스 산업의 발전은 그간 바이오의약품 중심의 레드바이오 분야에서 제조업 위주로 이루어졌다. 그러나 고령화로 인해 계속해서 증가하는 바이오헬스 시장 규모와 기후위기, 식량난, 팬데믹 등의 사회문제를 해결 할 기술로 바이오기술이 제시되고 있는 점을 고려했을 때 레드바이오, 그린바이오, 화이트바이오표 전 분야를 망라하여 정부가 전략적으로 육성할 필요가 있다.

주요 선진국 역시 바이오의 新성장동력화를 위한 종합정책을 수립 중이다. 미국은 바이오 기술·제조 진보를 목표로 범정부 정책 수립을 위한 바이오경제 행정명령('22.9)을 발동하고 20억달러 이상의 연방정부 차원 재정투자 계획을 발표하였다. 일본, 중국, EU 역시 바이오경제 전략, 계획 등을 발표하고 있다.

우리 정부도 바이오기술을 산업전반의 혁신과 성장동력으로 본격 활용하고 고령화, 기후위기 등 당면한 사회·경제 문제를 해결하기 위해 바이오경제 활성화를 위한 정책을 적극 추진할 계획이다.

제4절

섬유패션

섬유탄소나노과 사무관 이 춘

사무관 윤지수

주무관 이동준

1. 개요

① 섬유패션 산업 특성

우리나라의 섬유패션산업은 6만여개의 기업에 27만명이 종사하고 있으며, 원사, 직물, 염색가공, 봉제, 패션 등 전 스트림에 걸쳐 균형 있는 제조기반 및 경쟁력을 보유하고 있다. 1987년 단일산업 최초로 100억불 무역수지 흑자를 기록한 뒤 2001년까지 매년 100억불 이상의 흑자를 기록하였고, 2000년 이후 인건비 상승에 따른 생산여건 악화 및 해외 이전으로 중국·태국 및 동남아산 섬유제품이 국내 시장을 잠식하며 적자가 늘어나고 있으나, 제조업 전체 종사자 중 섬유패션업종의 종사자가 차지하는 비중은 약 6%(27만명), 도소매 및 서비스업으로 범위를 확장할 경우 섬유패션 종사자는 약 80만명으로 고용유발효과가 높은 산업이다.

* 수출(억불) : ('00)188 → ('18)141 → ('19)130 → ('20)112 → ('21)128 → ('22)123

* 고용(천명, 1인이상, 조사기반) : ('16)299 → ('17)295 → ('18)278 → ('19)269 → ('20)253

[표 2-10] 국내 섬유패션산업의 현황('21년)

구 분	사업체수	종업원수	생산액	부가가치액	수출액
섬유패션산업	60천개사	269천명	40조원	17조원	128억불
제조업내 비중	10.4%	6.4%	2.3%	2.7%	2.0%

* 출처 : 통계청 전국사업체조사(1인이상, 사업체/종사자수), 광업제조업조사(10인이상, 생산/부가가치액), 무역협회(수출액)

② 국내외 동향

① 해외 동향

'21년 세계 섬유·의류 수출시장 규모는 9,031억불, 수입시장 규모는 9,665억불(WTO)로, 글로벌 섬유패션 시장은 산업용 섬유 및 의류패션 품목 중심으로 성장해 국내 소재·패션업체는 기술력 및 한류 등의 경쟁력을 바탕으로 글로벌 점유율을 확대할 것으로 기대된다.

세계 산업용섬유시장 규모는 '17년 2,347억불에서 연평균 4.5% 성장하여 '25년에는 3,350억불에 달할 것으로 전망되며, 세계 패션시장 규모는 '20년 5,271억불로 연평균 9.8% 성장하여 '25년에는 8,427억불에 달할 것으로 전망된다.

* 출처 : 美 Allied Market Research,(2019), 英 Business Research(2020)

② 국내 동향

스판덱스, 저용점섬유, 타이어코드 등의 기능성 섬유 분야에서 세계 일류의 경쟁력을 보유하고 있으며*. 원사(경북·전남), 원단(대구·전북), 염색·가공(경기·대구), 봉제(서울·부산) 등 쏠스트림의 생산기반이 국내에 있어 안정적인 공급망 관리가 가능하다. 특히 K-패션 확대에 따라 중국, 일본, 대만, 인니 등의 한류지역 중심으로 휠라, MLB(F&F) 등의 국내 패션브랜드의 영향력이 확장되면서 의류 및 섬유 악세서리의 매출이 증가하고 있다.

* 주요 품목 점유율 : 스판덱스(효성티앤씨 전세계 시장의 30%), 저용점섬유(휴비스 40%), 타이어코드(효성첨단소재 45%)

2. 추진 현황

섬유패션산업의 디지털 혁신을 통한 K-섬유패션 글로벌 브랜드 창출 및 독보적 경쟁력 확보 지원을 통해 세계 5대 섬유패션 선도국으로 도약하기 위해 '섬유패션의 디지털 전환 전략'을 발표하였고('22.2월), 섬유패션산업의 핵심 경쟁력으로 부상하고 있는 지속가능성에 대응하기 위한 친환경·저탄소 전환을 위한 전략을 발표하였다('22.8월)

1 섬유 패션의 디지털 전환

① 글로벌 패션테크 시장 선점

국내 최초 메타패션 제작 발표회(5.30, 동대문DDP) 및 메타패션 출시 행사 개최(11.30, 섬유센터), 패션테크 클러스터 사업 기획단 출범('22.5월) 및 클러스터 구축안 마련 등을 통해 메타패션 저변확대에 기여하였으며, 디지털 콘텐츠 유통망 구축, 패션테크 분야 전문인력 양성 등도 순차적으로 추진할 계획이다.

② 제조현장 지능화 및 자동화

섬유패션 제조현장 정보수집부터 디지털 트윈 등 디지털 전 분야 시연 및 경험 서비스를 제공하는 한국형 디지털 역량센터를 구축하기 위해 섬유패션 5대 공정(제작·편직·염색·봉제·신발) 대응 지능형 디지털 제조기술 개발(R&D) 사업을 기획하여 예산 반영을 추진중에 있으며, 기업 수준별 디지털화 솔루션 제공, 섬유패션 DCC(Digital Capability Center) 협의체 운영 등 섬유패션산업의 고도화를 위한 다양한 지원사업을 지속 추진할 예정이다.

③ 디지털 기반의 산업생태계 조성

섬유판션 밸류체인에서 생성되는 데이터를 기반으로 오픈·협업형 빅데이터 플랫폼을 구축하고, 데이터 비즈니스 활용 지원을 위해 데이터 얼라이언스를 출범하여 개별 데이터의 양적 확장 및 상호 연계·분석 시스템을 구축하였으며, 섬유소재의 물성 분석, 시장 트렌드 예측 등 데이터 마이닝 서비스를 지속 확대할 계획이다.

2 섬유패션 친환경·저탄소화

① 친환경 소재·제품 활용 확대

국내 섬유패션기업의 친환경 소재 사용을 촉진하고 공공조달 등에서 친환경 섬유제품의 우선 구매 확대 및 글로벌 친환경 인증 획득을 적극 지원하기 위해 바이오매스·생분해 섬유 등 친환경 소재 기술개발, 친환경 제품 시험·인증 기반 구축, 마케팅 지원 등 지원책을 마련하였다.

② 친환경 공정 개선

비수계 염색, DTP(디지털 날염) 등 탄소저감 염색 가공 기술개발, 에너지 저감형 제조공정 개발, 등을 위한 핵심기술개발 및 실증을 지원하고 노후화된 생산시설을 고효율 설비(폐열회수 등)로의 교체 등 친환경 혁신 활동을 지원하였다.

③ 자원 순환 환경 조성

폐섬유/의류 분리·재생 기술 개발, 재생 의류 공공조달 확대, 업/다운사이클링 확대, 전주기 재활용 체계 구축 등 자원순환형 섬유패션 생태계 조성을 지원하기 위해 원단 소재의 성분 표시제 도입, 친환경·리사이클 소재 관련 라이브러리 구축 등 수요창출이 가능한 제도를 마련할 계획이다.

3. 향후 계획

2030 글로벌 섬유패션 시장 선도를 위해 친환경·디지털 전환으로 부가가치 및 경쟁력을 제고하고, 특히 미래 섬유시장 선점을 위해 첨단 테크 섬유를 중점 육성하고, 기업 맞춤형 지원을 통해 우리 기업의 수출경쟁력 확보를 지원할 계획이다.

1 친환경·디지털 전환

글로벌 환경 규제를 극복하기 위해 등 새로운 친환경 섬유소재 개발 및 응용제품 상용화를 지원해 지속가능 트렌드 확산 변화에 선제적으로 대응하고, 저탄소·고효율 신설비 도입, 에너지 효율성 개선 등을 위해 오염물질 저감·환경오염방지 설비 등 개체를 지원하고 에너지 및 탄소배출 저감 기술 확보를 위해 노력할 계획이다.

제조현장 자동화를 위한 HW·SW 개발·보급을 촉진하고, 최신기술 변화에 대응 가능한 인적자원 확보를 위해 디지털 전환 전문인력 및 패션+IT+전자 등 융복합 R&D 전문인력 양성에 주력할 계획이다.

2 미래 섬유시장 대응 및 수출 경쟁력 강화 지원

높은 수요증가 및 고부가가치 분야인 산업용 섬유의 글로벌 시장 개척을 위해 첨단 테크섬유를 국산화하고, 미래유망제품 발굴을 위해 수요-공급기업 협력 및 미스매칭 해소를 통한 시장 확대를 추진할 계획이다.

중동, 동남아 등 新시장 개척을 위해 해외전시 및 수출 지원을 강화하고 신진 디자이너 브랜드 및 중소기업의 우수한 제품의 해외 진출을 돕는 온라인 플랫폼 등을 구축해 마케팅 활성화를 지원할 계획이다.

제5절 탄소나노

첨유탄소나노과 사무관 윤지수

주무관 이동준

1. 개요

1 탄소나노 산업

탄소나노 산업은 탄소소재 및 나노소재를 반도체·디스플레이, 우주·항공, 자동차, 건설 등 다양한 수요산업에 적용하여 기존 제품의 성능과 기능을 혁신하는 산업을 의미한다.

탄소소재는 원유, 석탄, 가스 등의 탄소원료로 제조하며, 가볍고 다양한 결합이 가능하다는 탄소 원자의 특성 덕분에 경량, 고강도, 고전도성 등 우수하고 다양한 물성을 보유한다. 탄소 소재는 이를 구성하는 탄소 원자의 결합 형태를 기준으로 탄소섬유, 인조흑연, 활성탄소, 카본블랙, 탄소나노튜브, 그래핀 6가지로 크게 구분된다.

[표 2-11] 탄소소재 종류 및 주요 특성

구 분	특 성	용 도
탄소섬유	• 섬유형태 탄소소재(고강도, 경량) • 플라스틱과 결합 시 강도, 탄성 증가	• 자동차·항공기 부품 등
인조흑연	• 코크스를 열처리하여 만든 고순도 흑연 • 높은 열·전기 전도성	• 전극봉, 이차전지 등
활성탄소	• 표면기공이 많아 흡착력이 높음	• 공기, 수질 정화 필터 등
카본블랙	• 미세 탄소 알갱이(그을음) • 고무와 혼합 시 강도 향상	• 타이어, 고무벨트 등
탄소나노튜브	• 나노크기 실린더형태 탄소소재 • 높은 열·전기 전도성	• 이차전지(양극재), 특수도로 등
그래핀	• 얇은 박판 형태의 탄소소재 • 높은 열·전기 전도성	• Flexible 디스플레이, OLED 등

* 출처 : 탄소소재 융복합 산업 발전전략

나노소재는 탄소, 금속 등의 기초물질을 나노미터(1~100nm) 크기에서 제어하여 기존 소재의 물성을 현저히 뛰어넘거나, 전례 없는 새로운 물성과 기능을 발현시킨 소재이다. 나노소재는 고전도성, 고신축성, 고발광성, 고강도 등의 우수한 물성을 발휘하며, 이를 구성하는 기초물질, 원자구조 제어 방식 등을 기준으로 구분된다.

[표 2-12] 주요 나노소재의 물성 및 적용 분야

소 재	물 성	적용 분야
나노실리카	다공성·고내구성	수소 연료전지 담지체
나노실리콘	고용량 에너지 저장	이차전지 음극재
은나노와이어	고신축성	플렉서블 디스플레이
탄소나노튜브	고전도성	이차전지 도전재
니켈 나노분말	고전도성	전장용 MLCC

* 출처 : 나노융합산업연구조합

2 국내외 동향

① 해외 동향

탄소·나노 소재는 그 자체로 제품으로 소비되기보다는 반도체·디스플레이, 우주·항공 등 수요산업에서 제품의 성능과 기능 향상을 위한 기초소재로 소비된다. 우주·항공 등 탄소·나노 소재의 수요산업 규모가 성장 추세일 뿐만 아니라, 각 수요산업에서의 탄소·나노 소재의 중요성이 점차 확대되고 있음을 고려할 때, 탄소·나노 소재 산업은 앞으로도 지속적인 성장이 예상된다. 예컨대 정부 대신 민간기업이 우주개발 사업을 주도하는 뉴 스페이스(New Space) 시대가 도래하고, 도심항공모빌리티(UAM) 등 첨단 모빌리티가 등장함에 따라 주요 수요산업인 우주·항공 산업의 규모가 확대되고 있다. 또한, 최근 반도체 산업의 공정 미세화가 한계에 도달하고 있어, 더욱 정교하고 높은 성능의 반도체 개발을 위해 첨단소재의 중요성이 증대되고 있다.

[표 2-13] 글로벌 탄소·나노 소재 현황 및 전망

(단위 : Bn\$, 10억 달러)

구 분	'21년	'23년	'25년	'27년	'30년
탄소소재	28.9	33.0	37.6	43.3	53.5
응용제품	158.4	183.9	213.5	250.2	318.3
나노소재	18.1	23.0	30.6	42.3	68.26
응용제품	67.2	89.7	121.8	159.1	238.13

* 출처 : 한국탄소산업진흥원, 나노융합산업연구조합

② 국내 동향

국내 탄소·나노 산업은 탄소섬유, 탄소나노튜브 등을 생산하는 595개의 소재기업(효성 첨단소재, 제이오 등), 923개의 부품기업, 342개의 장비기업으로 구성되어 있다. 전체 탄소·나노 기업의 약 87%가 중소기업에

해당하여 업계의 적극적인 기술개발 투자가 녹록지 않은 상황 속에서도 정부와 업계가 힘을 합쳐 글로벌 선도그룹과의 기술격차 완화를 위해 꾸준히 노력해온 결과 현재 국내 탄소·나노소재의 기술 수준은 일본, 미국, 독일에 이어 세계 4위 수준으로 평가된다.

코로나19 확산의 영향으로 전년 대비 2020년 수출이 39% 정도 감소하였으나, 이듬해 다시 수출 규모를 회복하여 3,077백만불 수출을 기록했다. 우주·항공, 이차전지, 풍력 등 산업에서 탄소섬유, 인조흑연, 탄소나노튜브 등 탄소·나노 소재에 대한 수요가 증가하고 있는 만큼, 향후 우리나라의 수출도 지속해서 증가할 것으로 기대된다.

[표 2-14] 국내 탄소·나노 소재 수출 현황

(단위 : 백만불)

구분	'19년	'20년	'21년
탄소·나노소재	3,289	2,014	3,077
탄소섬유	135	89	158
인조흑연	140	190	199

* 출처 : 탄소산업 통계조사, 나노융합산업조사

2. 추진 현황

정부는 2021년 '탄소소재 융복합 산업 종합 발전전략', '제5기 나노기술종합발전계획', 2022년 '우주항공 시대에 대응한 탄소복합재 경쟁력 강화전략' 등을 통해 국내 탄소·나노 육성을 위한 정책 방향을 제시하였다. 정부는 2030년 탄소·나노산업 글로벌 리더로의 도약을 목표로 기술개발, 기업 육성 및 산업 생태계 조성, 인프라 구축 등을 지원해 왔다.

1) 고성능 소재 개발

지난 2019년 일본의 전략물자 수출규제로 탄소섬유 등 탄소·나노 소재의 중요성이 한층 더 부각되었으며, 최근 반도체, 이차전지 등 전방산업의 첨단화가 가속되면서 고성능 소재에 대한 요구가 확대되고 있다.

이에 맞추어 정부는 고성능 탄소·나노 소재에 대한 기술개발을 대폭 확대하여 지원하고 있다. 정부는 민간기술협력사업('17~'22)을 통해 2021년 9월 일본, 미국에 이어 세계 3번째로 초고강도(인장강도 6.4GPa급) 탄소섬유 원천기술을 확보하는 성과를 달성하였다. 또한, 소부장 협력모델('20~'22)을 활용하여 국내 생산기술

부재로 일본 및 중국으로부터 전량 수입해오던 인조흑연 음극재 국산화 기술개발에 성공하였다. 이 외에도 고부가가치 인조흑연 소재 기술개발('19~'23), 산업용 특수 활성탄소 기술개발('21~'25) 등 사업을 통해 탄소·나노 소재 기술개발을 지원하고 있으며, 앞으로도 투자를 지속 확대해갈 예정이다.

2 인프라 조성

정부는 탄소·나노 소재의 신속한 상용화 및 수요산업 적용 활성화에 필요한 다양한 인프라를 구축하고 있다. 탄소복합재 신뢰성평가기반구축('18~'22) 사업을 통해 탄소소재가 적용된 제품의 시험·평가를 지원하는 탄소복합재 신뢰성 평가센터를 설립하고 총 46종의 시험평가 장비를 도입하였다. 이번 신뢰성 평가센터 설립으로 우리 기업들의 탄소복합재 시험·평가 소요 비용 및 기간이 단축되고, 국산 탄소제품에 대한 신뢰도가 제고될 것으로 기대된다.

3 탄소소재 산업 전담 지원기관 설립

그간 체계적이고 전문적인 탄소소재 산업 육성을 위한 전담 지원기관 설립 필요성이 지속 제기되어 왔다. 이에, 정부는 전담 지원기관 설립 법적 근거 마련을 위해 2020년 탄소소재 융복합기술 개발 및 기반조성 지원에 관한 법률(제9조의 2)을 개정하고, 이를 근거로 2021년 한국탄소산업진흥원을 설립하였다. 한국탄소산업진흥원은 정책 수립 지원, 산업 통계작성, 국제협력, 전문인력 양성, 창업 지원 등 국내 탄소소재 산업발전을 위한 다양한 역할을 수행하고 있다.

4 전문인력양성

첨단소재인 탄소·나노 산업은 유능한 전문인력 확보와 양성이 산업의 경쟁력을 좌우하는 주 요인임에도 불구하고 전문인력이 부족한 것이 현실이다. 정부는 업계의 인력 수요에 대응하기 위해 탄소복합재 산업 전문인력 양성사업('21~'26), 나노융합기술 인력양성사업('16~), 첨단 나노소재 전문인력 양성사업('23~'27) 등을 통해 인력양성을 지원하고 있다.

5 연대·협력 생태계 구축

국내 탄소·나노소재 산업은 부가가치가 높은 산업이나, 중소·중견기업 위주로 생태계가 구성되어 기술개발 등의 여건이 취약한 상황이다. 탄소·나노 산업 전반의 생태계 활성화를 위해서는 탄소·나노 기업과 수요기업 간 연대와 협력을 통한 경쟁력 제고가 필요하다.

이에, 정부에서는 탄소·나노 기업과 수요기업 간 협력 강화를 위해 탄소소재 융복합 산업 얼라이언스와 나노융합 얼라이언스를 2021년에 발족하고 이를 운영하고 있다. 국내 탄소·나노 기업 및 수요기업들은 얼라이언스를 중심으로 사업화 아이템 및 협업 프로젝트를 발굴함으로써 탄소·나노 소재의 사업화 촉진 및 생태계 강화에 기여하고 있다.

3. 향후 계획

정부는 앞으로도 국내 탄소·나노산업이 글로벌 리더로 도약할 수 있도록 기술개발, 인프라, 기업지원 등 다양한 정책적 지원을 해 나갈 계획이다.

① 기술개발

1,046억원 규모의 대규모 기술개발 사업인 K-Carbon 플래그십 기술개발 사업('24~'28), 고성능 탄소·나노 복합섬유 제조기술 개발사업('23~'27)을 추진하여 우주항공·방산, 모빌리티 등 주요 수요산업에 쓰이는 탄소소재의 핵심기술을 28년까지 확보할 예정이다. 이를 통해 첨단소재의 공급망 안정성을 제고하고, 수송기기의 차체 경량화를 통해 탄소중립 달성에도 기여하고자 한다.

또한, 나노융합혁신제품기술개발사업('21~'25), 나노융합현장기반 실증지원사업('21~'27) 등을 통해 나노기술개발도 지원할 계획이다. 특히, 그간 나노기업들이 우수한 나노기술을 개발하고도 新소재 산업 특성상 수요처를 확보하지 못하여 양산을 포기하는 사례가 있었음을 감안하여, 수요기업이 기술개발에 필수로 참여하도록 하여 수요기업 맞춤형 나노 제품 개발이 이루어질 수 있도록 지원한다. 이에 더해, 나노 제품의 성능을 실제 수요처의 현장에서 실증할 수 있도록 지원하여 통상 8.1년 이상 장기간이 소요되는 나노소재의 사업화 기간을 단축하고자 한다.

② 인프라 구축

뉴 스페이스(New Space) 시대가 도래함에 따라 우주·항공 분야에서도 중소, 벤처기업들이 활약하고 있다. 독일의 탄소복합재 시제작·시험 서비스 제공 시설 'Open Hybrid LabFactory'를 벤치마킹하여 '한국판 탄소복합재 랩팩토리'를 구축('23~'26)할 계획이다. 랩팩토리가 구축되면 국내 우주·항공 중소, 벤처기업들은 대규모 시설 투자 없이도 공용 장비를 활용하여 탄소섬유가 적용된 발사체 등 부품을 시제작 할 수 있을 것으로 기대된다.

나노소재는 기존 소재의 물성을 현저히 뛰어넘거나, 전혀 없는 새로운 물성과 기능을 발현할 수 있다는 장점이 있으나, 이에 대한 반작용으로 인체와 환경에 부정적인 영향을 미칠 가능성도 내포하고 있다. 이로 인해 현재 나노소재 생산 및 수출 시 유해성 평가가 필수적으로 요구될 뿐만 아니라, 미국, 유럽 등 선진국의 환경규제가 강화되고 있어 안전성 평가 대응의 중요도가 증가하고 있다. 이에, 정부는 나노물질 특성 평가, 독성 평가 등 장비를 갖춘 ‘나노안전성평가 센터’를 구축(‘23~’27)하여 국내기업의 안전성 평가 대응을 지원하고자 한다.

③ 기업 성장지원

탄소·나노 기업들의 설비 투자 및 연구개발 부담을 완화하고, 최근 고물가, 고환율, 고금리 3高 현상의 여파로 인한 기업 경영 애로 해소를 지원하기 위해 2023년 나노소재 산업에 총 1.4조원, 탄소소재 산업에 총 1.3조원의 정책자금을 공급할 예정이다.

제6절

디스플레이

디스플레이가전팀 사무관 하영선

1. 개요

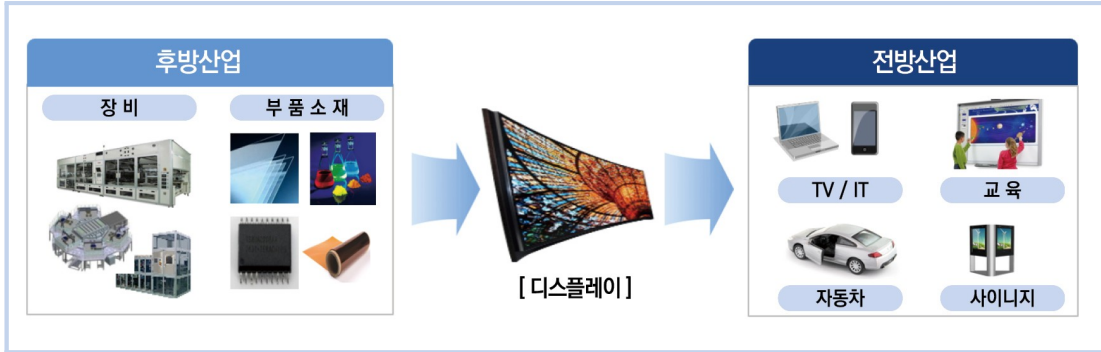
디스플레이는 다양한 정보를 인간이 볼 수 있도록 화면으로 구현해 주는 영상표시장치를 통칭하는 것으로 최근 4차 산업혁명 도래에 맞춰, 디스플레이는 기존과는 다른 새로운 소재, 공정을 사용하는 형태로, 고부가가치 신시장을 창출하는 산업으로 진화하고 있다.

[표 2-15] 디스플레이의 기술적 분류

대분류	중분류	정의
디스플레이	LCD	액정의 이방성 광학 특성을 이용한 영상정보 표시장치
	AMOLED	AMOLED(Organic Light Emitting Diode)는 유기물의 빛을 발광하는 특성을 활용하여 디스플레이를 구현하는 기술
	QD	QD(Quantum Dot) 디스플레이는 빛이나 전류를 공급했을 때, 입자의 크기에 따라 빛의 3원색(Red, Green, Blue) 표현이 가능한 QD소재를 노광, 직접패터닝 방식 등으로 제조하는 QD-OLED 및 QD 자발광 디스플레이 기술(LCD 제외)
	Micro LED	마이크로 LED는 무기물 소재로 자체 발광이 가능한 초소형 발광 다이오드(Light Emitting Diode)를 이용하여 RGB(적녹청) 삼원색 소자를 형성하는 기술
	Nano LED	Nano LED 디스플레이는 통상 직경 1 μ m(백만분의 1미터) 크기 이하의 원통형 LED 발광소자를 이용한 디스플레이 기술

디스플레이 산업은 디스플레이 패널/모듈 산업뿐만 아니라, 디스플레이 표시기기와 연동된 입력장치, 사용자 인터페이스 및 이와 관련된 소재부품, 장비의 생산에 필요한 모든 활동을 포함하며, 패널 및 모듈을 중심으로 후방산업(소재부품·공정장비)과 전방산업(응용제품)의 경쟁력이 상호 연결되어 있어 전후방 연관효과가 큰 시스템 산업으로 기술개발의 선도에 따라 세계시장의 주도권이 결정되는 산업이다. 패널기업의 전체 설비투자에서 장비에 대한 투자 비중이 60% 이상으로 대규모 생산설비가 필요하며 응용기기의 트렌드 변화에 따른 디스플레이 기술개발과 선제적인 투자가 세계시장의 주도권을 확보하는 데 매우 중요하다.

[그림 2-5] 디스플레이산업의 전후방 연관효과



2. 추진 현황

세계 디스플레이 시장은 OLED, LCD로 양분하고 있으며, 다양한 폼팩터 구현 및 얇은 두께 등 시장 트렌드 변화에 따라 OLED 시장은 꾸준한 증가 추세에 있다. 디스플레이 시장은 '22년 1,230억불에서 '27년에는 1,415억불로 연평균 2.8% 성장이 전망되고 있다. LCD 시장은 2022년 이후 축소와 소폭 반등을 반복하며 정체에 머물러 있는 반면, OLED 시장은 연평균 5.8%의 성장률을 보이면서 OLED가 전체 디스플레이 시장의 확대를 견인할 것으로 전망된다.

1 시장 현황

'22년 LCD 시장규모는 795억불로, 전체 시장의 65%를 점유하고 있는 가장 큰 시장이며, LCD가 글로벌 디스플레이 시장의 높은 비중을 일정기간 유지할 것으로 예상된다. 그러나 모바일, TV 분야를 넘어 모니터, 노트북 등 IT 제품에도 OLED 채택이 확대되고 있으며, 공정기술 개선으로 가격 경쟁력 확보는 물론 지속적인 기술혁신으로 폴더블·롤러블 등 새로운 폼팩터 제품이 상용화 됨에 따라 OLED 시장에서 고부가가치 제품이 확대되고 있다. 특히, 애플은 고부가가치 패널인 LTPO가 채택되는 프로 모델 라인업의 비중을 매년 확대 추세에 있고, LG전자에 이어 삼성전자에서도 OLED TV 제품을 출시함에 따라 OLED 시장은 무궁무진한 기회가 다가올 것으로 예상된다. 이에, 중국도 LCD에 이어 OLED까지 생산을 확대 중에 따라 OLED 시장에서의 한·중 기술 및 시장 경쟁은 더욱 심화될 전망이다. 이러한 영향으로 OLED 비중이 2022년 34.6%에서 2027년에는 40.0%로 확대될 전망이다.

[표 2-16] 세계 디스플레이 시장규모 및 전망

(단위 : 억달러)

품 목	2022	2023	2024	2025	2026	2027
LCD	795	768	806	821	816	812
OLED	426	462	503	525	551	566
Other	9	11	13	15	24	36
합계	1,230	1,242	1,322	1,361	1,390	1,415
OLED 비중	34.6%	37.2%	38.1%	38.6%	39.6%	40.0%

* 출처 : OMDIA, KDIA

글로벌 시장에서 한국의 점유율은 국내기업의 LCD 가격하락에 따른 생산축소로 '21년 33.3%의 점유율을 기록하여 18년간 유지해왔던 1위 자리에서 2위로 하락하였다. 한국은 OLED 시장의 경우 '21년 기준 83.1%의 점유율을 차지하고 있으나, 중국은 저가 물량 공세로 LCD 시장의 주도권을 장악했던 경험을 통해 OLED 분야에도 투자를 본격화하며 중국의 점유율이 가파르게 상승하며 빠른 속도로 한국을 추격하고 있다. 특히, LCD부문에 있어서는 '15년 13.5%였던 중국 점유율이 '21년에는 50.8%로 확대되면서 세계 1위 LCD 생산국 자리에 올라섰다. 우리나라는 OLED로의 신속한 사업 전환을 위해 LCD 생산을 축소중에 따라 LCD 점유율은 지속 감소될 것으로 전망된다. OLED는 스마트폰, Watch 등이 포함되는 중소형 OLED 및 모니터, 태블릿, TV 등 대형 OLED 시장 모두 우리가 시장을 주도하고 있으나, 중국은 모바일에 적용되는 OLED 생산에 본격적으로 뛰어들어 고부가가치 디스플레이인 LTPO까지 수율 개선에 힘써 아이폰에 적용되는 OLED 디스플레이 납품 경쟁에 참여하고 있다. 이에, 모바일 OLED 시장에서는 앞으로 경쟁이 더욱 치열해질 전망이다. 대형 OLED는 LG디스플레이가 독점하던 분야였으나, 삼성디스플레이가 '21년 QD-OLED TV를 본격 양산하기 시작했고, 모니터, 노트북 등 IT 제품에 적용되는 OLED 시장까지 양산하기 시작하면서 대형 시장에서의 OLED 대체화는 더욱 빠르게 증가될 전망이다.

2 시장 점유율

[표 2-17] 국가별 LCD패널 시장 점유율

구분	2017	2018	2019	2020	2021
중국	25.2	30.6	37.2	44.7	50.8
대만	27.7	30.5	28.3	29.7	31.7
한국	32.9	29.2	25.8	20.2	14.4
일본	13.0	8.2	7.6	4.6	2.5
기타	1.1	1.5	1.2	0.7	0.5

* 출처 : OMDIA, KDIA

[표 2-18] 국가별 OLED패널 시장 점유율

구분	2017	2018	2019	2020	2021
한국	97.9	95.9	89.4	87.3	83.1
중국	1.4	3.2	9.7	12.1	16.2
일본	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
대만	0.2	0.4	0.4	0.3	0.3
기타	0.1	0.1	0.1	-	-

* 출처 : OMDIA, KDIA

디스플레이는 우리나라를 포함하여 중국, 대만, 일본 4개국만이 디스플레이를 생산하고 있으며, 그 중 중국이 빠르게 성장하고 있어 가장 큰 위협국이다. 중국의 BOE와 CSOT는 2018년부터 10.5세대 LCD 생산을 본격화하면서, LCD 시장 점유율에서 경쟁국과의 격차를 늘려가고 있다. 또한, LCD 시장에서의 확고한 시장 점유율 바탕으로 모바일, IT제품에 사용되는 OLED 투자도 확대 중에 있어 '17년 1.4%에 불과하던 중국의 OLED 점유율은 '21년 16.2% 수준으로 빠른 속도로 높아지고 있으므로 OLED 시장에서 한중 간 경쟁은 더욱 치열해질 것으로 전망된다.

[표 2-19] 국가별 LCD 생산능력

(단위 : 1,000m²)

품목	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
중국	103,276	133,995	156,442	190,460	219,209	228,879	238,258	254,287	282,515	299,096
대만	98,043	95,071	95,725	103,431	106,169	109,474	109,992	100,145	98,578	100,316
한국	83,259	78,388	58,493	46,929	39,789	22,705	21,956	21,956	13,706	13,706
일본	4,616	3,870	3,453	3,288	2,754	2,567	2,140	2,140	2,140	2,140

* 출처 : OMDIA, KDIA

[표 2-20] 국가별 OLED 생산능력

(단위 : 1,000m²)

품목	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
한국	14,366	16,058	18,778	21,890	24,255	26,169	27,015	31,317	38,629	41,353
중국	1,434	3,513	5,414	7,450	9,901	10,875	11,474	12,509	15,705	21,626
일본	-	-	88	380	468	468	468	468	468	468
대만	-	-	-	-	-	-	-	-	495	1,980

* 출처 : OMDIA, KDIA

중국은 디스플레이에 대한 지원정책 방향을 기존 LCD에서 OLED로 전환하였으며, 각종 보조금도 OLED에 집중되어 있다. “중국제조 2025” 발표(‘15.5)를 통해 4K·8K 해상도의 100인치 AMOLED 및 롤러블 Flexible 디스플레이 개발 목표를 제시하는 등 OLED에 대한 정부 지원을 확대하고 있다. ’20년에는 제14차 5개년 계획 및 2035년 장기목표를 발표하였으며, 차세대 정보 기술과 신소재 등 전략적 신흥 산업의 9대 중점 분야 발전 가속화를 제시하였다. 또한 후방산업인 장비 및 부품소재 산업 육성을 위해 보조금, 관세 등의 지원정책을 확대하고 있으며, 경쟁국 대비 취약한 부품소재산업 육성을 위해 관련 기업에게 연구개발 및 설비 구매 비용을 보조금 명목으로 지원하고 있다.

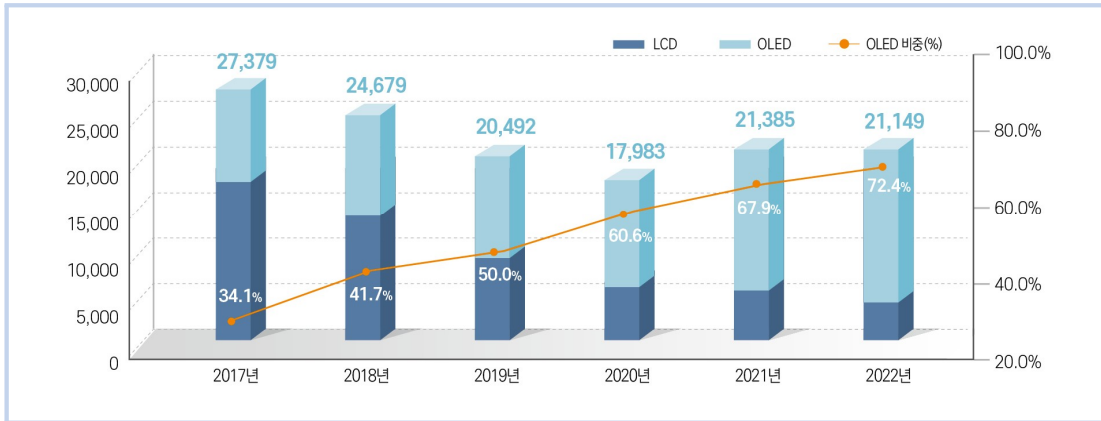
추가로, 중국 정부는 향후 큰 성장이 예상되는 XR 등 전방산업 육성에도 적극 나서고 있다. ’22년 중국정부가 발표한 “가상현실과 산업의 응용 및 융합 발전에 관한 실행계획(’22~’26)”에 따르면, 중국 5개 부처가 함께 참여하여 하드웨어, 소프트웨어 등을 포함한 가상현실 산업을 약 68조원 규모로 성장시키고 핵심기술을 보유한 100개 기업 육성 및 VR기기 2,500만대 생산하겠다는 목표를 제시하였다. 이를 뒷받침하기 위한 세부사항으로 문화 관광, 교육 훈련 등 10개 분야에 대한 대규모 시범사업을 추진하고 20개 이상의 응용 시나리오와 융합응용 혁신사례 100개를 도출한다는 구체적인 목표를 발표함으로써, 향후 융복합 시장의 주도권 경쟁은 더 치열해질 것으로 전망한다.

3 국내 수출 현황

우리 디스플레이산업 구조는 OLED, LCD를 생산하는 패널기업(LG디스플레이, 삼성디스플레이)을 중심으로 패널 제조공정에 사용되는 소재부품 기업(841개사)과 장비기업(453개사)으로 구성되어 있다. ’21년 기준 디스플레이산업은 한국 국내총생산의 4.3%, 총 수출의 3.3%, 전산업 설비투자에서 6.3% 비중을 차지하고 있다. OLED, LCD를 합한 우리 디스플레이 산업의 시장점유율은 2위를 차지하고 있으며, ’21년 세계 시장 점유율 33.3%를 기록하고 있다. ’21년 수출액은 214억불로 반도체, 자동차, 조선 등과 함께 수출 주력 기간산업으로 성장하였다. ’21년 디스플레이 수출은 전략적 사업전환에 따른 LCD 생산 축소에도 불구하고, OLED 시장의 확대로 전년대비 18.9% 증가한 214억불이며, 신속한 사업재편과 혁신제품 확대로 OLED는 전년대비 33.2% 증가한 145억불로 역대 최대 수출 기록하였다. 특히, OLED는 폴더블·LTPO 등 프리미엄 모바일 제품 수요 증가와 OLED TV 판매 확대 영향으로 수출이 크게 증가 하였다. 국내에서 생산된 패널은 주로 자사 중국·베트남 모듈공장에 수출하고 있으며, 제조장비는 중국 패널사 및 국내 패널업체 현지 법인 등에 대부분을 수출하고 있다.

[그림 2-6] 한국 디스플레이 수출 전망

(단위 : 백만불)



* 출처 : KITA, KDIA

국내 디스플레이 업계는 OLED 주력 품목에 대한 시장 입지를 확고히 하면서 신시장 확대와 디스플레이 융합을 통한 고도화 추진으로 새로운 비즈니스 모델의 사업화에 앞장서고 있다. 특히, LG디스플레이는 지난해 12월 ‘투명한 미래전’을 통해 모빌리티, 사무공간, 문화&엔터테인먼트 등 테마존을 구성함으로써 투명 OLED의 활용상을 소개하였으며, CES와 MWC 등 글로벌 전시회를 통해 미래차에 적용될 디스플레이의 모습과 제품들을 제시함으로써 향후 디스플레이 시장의 성장을 견인할 제품들이 소개되었다. 또한, 디스플레이는 TV와 컴퓨터 모니터를 넘어 웨어러블, 플렉서블, 두루마리형 디스플레이 등 언제, 어디서나, 원하는 시각정보를 접할 수 있도록 계속적으로 진화해 나가고 있어 향후에도 성장 가능성이 무한한 산업이라 할 수 있다.

우리나라는 패널분야에서 1위의 기술 경쟁력을 보유하고 있으나 핵심 소재·부품 및 장비분야에서는 미국, 일본, 독일 등에 의존하고 있으며, 중국은 거대한 내수기반과 정부의 지원을 바탕으로 신규로 시장에 진입하면서 공격적 전략으로 우리를 바짝 쫓고 있다.

우리나라는 경쟁국과의 차별화를 위해 OLED TV 등 신시장 개척에 적극적이나 전방산업의 수요 위축 및 글로벌 거시경제 불안으로 개화가 지연되고 있다. 중국발 공급 증대상황에서 범용제품 시장의 성숙으로 인해 수요는 정체 상황으로 고부가가치화 및 융복합을 통한 신시장 창출이 필요하다. 이를 위해서는 초대형 퍼블릭 디스플레이를 활용한 고부가 제품 상용화, 자동차용 디스플레이, 교육용 디스플레이, 웨어러블 등 타산업과의 융복합 방안을 적극적으로 모색하여야 한다. 패널은 우리나라가 세계 최고 기술력을 보유한 반면, 핵심 장비 및 부품소재는 수입에 상당부분 의존함에 따라 창출된 부가가치의 많은 부분이 해외로 유출되고 있다. 일부 장비 및 부품의 국산화율은 향상되었으나, 주요 소재의 원천기술 기반이 없어 원소재로 갈수록 국산화율이 낮은 상황이다. 디스플레이 분야 인력 관련 차세대 디스플레이 생산을 위해서는 장비와 부품소재 개발이 필요하나 후방산업에서 연구개발을 수행하는 고급인력이 부족한 상황이다.

3. 향후 계획

정부는 2022년 ‘新성장 4.0 전략 추진계획’을 발표하면서 경쟁국과의 초격차를 위해 대규모 차세대 디스플레이 투자를 지원하고 세계 1위 탈환이라는 정책 방향을 발표하였다. 이를 위해 대규모 시설투자 및 R&D 투자 분에 대한 세액공제 지원을 바탕으로 8·10세대용 OLED 핵심장비, 무기발광 소재·부품 국산화 기술 확보로 대량 생산체제 및 독자적 공급망을 구축하고 '32년까지 5년 이상의 신기술 초격차 유지를 위해 Ex(Extended, 확장)-OLED, 무기발광 차세대 디스플레이 양산기술을 확보해 나갈 계획이다.

① 인프라 조성

개별 단위공정 제품개발에 머물러 있는 국내 디스플레이 기구축 기반시설들의 한계를 해결하기 위해 패널기업의 Pilot라인을 대체하여 중소·중견기업의 OLED 기술 실증을 위한 일괄공정 종합팩인 ‘디스플레이 혁신공정센터’ 설립을 2019년부터 진행하고 있으며, 2025년 완공 이후부터 신기술에 대한 실증과 검증, 시제품 제작 등이 산업에 지원되도록 운영할 계획이다. 또한, 디스플레이산업 혁신 인프라 및 생태계 구축, 융복합화를 통한 신시장 창출, 차세대 기술을 통한 초격차 확보와 디스플레이 소재·부품·장비 국산화 지원 등 디스플레이산업의 테스트베드 역할을 맡는다.

② 투자 확대 지원

조세특례제한법 상 국가전략기술 지정으로 AMOLED, QD, Micro LED 등 3개 패널 기술, 패널 제조용 증착·코팅 소재 및 TFT 형성 장비 및 부품 등 2개 소부장 기술에 대해 연구·인력 개발비의 30~50%, 시설투자비의 15~25% 세액공제를 받을 수 있어 기업의 투자환경 인프라가 대폭 개선되는 등 민간 투자를 지속 지원할 계획이다.

③ 전문인력 양성 확대

우리나라 수출 주력제품으로 성장한 디스플레이산업은 신규시장의 지속적 출현과 함께 세계 디스플레이시장 선점을 위한 경쟁이 심화되고 있는 가운데, 유능한 전문인력 확보와 양성이 산업의 경쟁력을 결정하는 중요한 변수로 작용하고 있음에도 불구하고, 기술개발 및 생산 전문인력이 절대적으로 부족한 상황이다. 이를 위해 산업통상자원부는 디스플레이분야 중소중견기업에의 신규 및 고급인력 부족 현상을 해소하고자, '18년부터 '23년까지 5년 동안 “산업 융합형 웨어러블 스마트 디바이스 전문인력양성사업”을 지원하고, '20년부터 '25년까지 5년 동안 “차세대 디스플레이 공정장비소재 전문인력양성사업”으로 전문인력 양성을 육성하고 있다. 또한 디스플레이 학사·석사 인력 DB 확보를 통해 관련 전공 인력을 온라인으로 상시 확인할 수 있도록 “디스플레이 잡매칭 플랫폼”을 신규 구축하는 등 인력 양성을 해나갈 계획이다.

④ 소부장 육성

패널분야에서 세계 제1의 생산능력을 갖추고 있으며 향후에도 지속적인 설비투자를 추진할 계획으로 장비·재료업계가 세계적인 대표기업으로 성장할 수 있는 여건을 갖추고 있으나, 국내기업은 비교적 영세한 수준에 머무르고 있다. OLED 소재, 부품, 장비 자립화와 경쟁력 강화를 위해 '20년부터 '25년까지 5년 동안 “디스플레이 소부장 협력단” 운영을 시작하였다. 수요기업 로드맵 수립, 협력모델 제안 등 사업화 촉진과 디스플레이 소부장 GVC 구축 지원, 기술 교류회 등이 주요 내용이다.

또한 디스플레이 소부장 국산화율 향상을 위해 개발 완료 또는 진행중인 제품에 대한 성능평가를 지원하고 있으며, '19년에는 디스플레이 소부장 33개 품목, '20년에는 OLED 공정 장비 핵심 부품품 및 소재 18개 품목에 대해 성능평가를 지원하였다. 디스플레이 후방산업의 경쟁력 강화 및 국산화를 위한 체계적인 준비를 위해 “디스플레이 후방산업 경쟁력 강화방안” 보고서를 발간하였다. 보고서에는 디스플레이 공정별 소부장 공급기업 구성과 밸류체인 현황을 정리하고, 품목별 국산화 현황이 정리되어 있다.

⑤ 국제협력 및 수출·마케팅능력 제고

기술력은 있으나 마케팅 능력이 부족한 중소기업의 수출 증대를 도모하기 위하여 중국, 대만, 일본 등 해외전시회와 국내전시회(K-Display)에 업체 참여를 지원하고, 세계일류화 상품을 발굴하는 등 해외 마케팅 지원을 위해 세계일류화 상품을 지속 확대할 계획이다. 또한, 기존의 디스플레이 주력 수출시장에서 벗어나 신시장 진출 확대 기회를 창출할 수 있도록 디스플레이 소부장 및 부품품 기업들에 실질적인 수출 기회를 제공하고 해외기업과 기술교류를 확대할 수 있는 무역상담회를 개최하고 있다.

제7절 ▶ 가전

디스플레이가전팀 사무관 하영선

1. 개요

가전산업은 전자기술을 중심으로 가정에서 사용하는 전자기기·제품을 제조하는 산업으로, 내구소비재 특성상 품질·신뢰성의 시장브랜드 가치와 지속적 기술혁신이 시장경쟁력을 결정하는 특징을 갖는다. 19세기 후반부터 음식을 보관·조리하는 제품에서 TV·라디오와 같은 정보획득기기로, 최근에는 에어컨·청소기 등 쾌적한 주거환경 및 각종 헬스케어·웰니스 장치들로 다양하게 확산 중이다. 이에 따라 한때 '가정용 전자기기 제품'의 의미로 HA(Home/Household Appliance)로 명명되었으나, 최근은 '소비자 전자제품'의 의미인 CE(Consumer Electronics)로 더 많이 불리워진다. 새롭고, 다양하고, 여러 기능이 복합화 됨에 따라 가전제품은 경계가 모호해지고, 다양한 분류기준을 가질 수 있으나, 업계에서는 제품용도와 크기(부피, 용량, 중량 등)를 가장 평이하게 사용하고 있다.

[표 2-21] 가전제품 분류 예시

구분	영상·음향가전	생활가전	주방가전	케어가전
대형가전	TV	세탁기, 에어컨, 건조기, 의류관리기	냉장고	-
중소형가전	오디오, 스피커, 비디오, 캠코더, 디지털카메라, AR·VR(HND) 등	공기청정기, 청소기, 선풍기, 환풍기, 난방기, 가습기, 조명기기, 전동칫솔, 면도기 등	정수기, 전기밥솥, 오븐, 전자레인지, 식기세척기, 토스트기, 튀김기, 믹서기, 음식물처리기 등	마사지기, 뷰티기기, 건강관리기, 육아용전자기기, 애완동물관리기, 웨어러블기기 등

* 출처 : 국내외 가전산업동향 및 트렌드 분석, 한국무역보험공사, '18.10.(재구성)

우리나라 가전산업은 1960년대 LG전자(구, 금성사, '58년), 삼성전자('69년)으로 태동되어, 반세기 만에 글로벌 톱 수준의 경이적 성장과 동시에 연관·파생산업인 통신(핸드폰), 컴퓨터·IT, 반도체, 전자부품류 및 최근 전기차·자율주행차의 전장부품기술까지 그 파급력을 지속적으로 확산하고 있다. 전자·ICT기술의 발전과 '더 편리하고, 더 손쉽고, 더 다양하게 사용하고픈' 소비자요구가 결합되어 연결성(IoT), 지능화(AI), 서비스(데이터) 기능이 빠르게 제품에 이식되면서 소비자에게 새로운 경험과 가치를 제공하는 다양한 유형의 SI가전으로 진화 중이다.

업계를 선도중인 삼성전자·LG전자는 2018년부터 출시되는 모든 가전에 IoT기능을 선언하였고, 제품간 기능을 스마트싱스(삼성), 스마트싱큐(LG) 등 스마트홈 서비스 플랫폼으로 연결하였고, 플랫폼 및 제품에 인공지능 서비스를 적용하여 가전 생태계를 지속적으로 확장중이다.

[그림 2-7] IoT·AI기능을 갖춘 가전산업 생태계 모습



2. 추진 현황

1 시장 현황

글로벌 시장포화, 경쟁국·제조사 기술상향평준화 속에 주요 가전제품 보급률은 일정 수준에 도달하였으나, 삶의 품격을 중요시 하는 대형·프리미엄 시장과 저렴하고 실속있는 중소형 시장으로 양분화 상황이 지속되고 있다. 또 다른 특징으로 가전제품의 소비트렌드가 기존 高품질·長수명·高가의 보유제품에서 新기능·新제품·低저가의 소비제품으로 변화됨에 따라, 양적성장(판매수량)은 지속 상승세이나 판매가격은 점차 낮아지는 양상을 보여 제품별 차별화된 시장전략이 중요하게 부상하고 있다.

2020년대 들어 글로벌 감염병, 국제정치변화, 경제위기, 환경이슈(탄소저감·재활용) 등 가전산업 성장 위기요인이 다수 발생하였다. 특히 코로나19로 인해 소비심리저하, 생산·유통 차질 등으로 '19~'20년 잠시 역성장(△6.8%)하였으나, 주택거주시간 증가, 보상심리, 온라인유통, 여가활용·삶의질 개선욕구 등 소비심리 변화로 빠르게 회복되었다. 글로벌 가전시장은 2018년 9,380억 달러에서 연평균 3%대의 꾸준한 성장세를 보이며 2025년 약 13,580억달러 규모로 성장이 전망되고 있다.

[표 2-22] 글로벌 가전제품 시장 규모

구분	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
시장규모(억달러)	9,380	9,570	9,550	9,950	10,300	10,640	13,120	13,580
성장률(%)	3.1	2.0	△0.2	4.2	3.5	3.3	3.6	3.5

* 출처 : MarketandMarkets, ('21.3)

또한, 가전제품을 일부 포함하는 스마트홈 시장규모는 코로나19 영향에도 불구하고 2019년 664억불에서 2025년 1,758억 달러로 높은 성장세가 전망되고 있다.

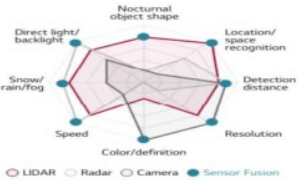
[표 2-23] 글로벌 스마트홈 시장 규모

구분		2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
세부 분야	제어연결	129	150	194	236	277	318	360
	스마트가전	244	285	371	450	524	600	675
	홈보안	100	119	152	182	212	242	273
	홈 엔터테인먼트	82	92	113	128	140	148	155
	홈 조명	58	66	85	102	120	136	154
	홈 에너지	51	61	80	96	111	126	141
총 규모(억 달러)		664	773	995	1,194	1,384	1,570	1,758

2 산업 현황

가전산업의 기술트렌드는 '커넥티드(IoT)'를 넘어 '일상화된 AI'로 진화중이며, 인공지능 기반 서비스 플랫폼, 휴먼 인터렉션, 사용자 맞춤 서비스가 이미 다양한 생활가전 및 스마트홈 서비스에 적용되고 있다. CES, IFA등 국제가전박람회를 통해 삼성·LG를 비롯한 유수의 글로벌 가전사들은 스마트홈 플랫폼을 중심으로 기기간 상호연동, 고객맞춤형 서비스 창출, 혁신제품을 시장에 선보이고 있다. 특히, 2023년 CES를 통해 자동차의 전자제품화 트렌드로 차량 인포테인먼트, 실감경험강화 등 자동차용 전자제품의 다양한 비즈니스 모델이 제시되어 가전산업의 고부가가치 신시장이 예고되고 있다.

[그림 2-8] CES 2023 전장형 전자제품 사례

구분	LG이노텍	LG Display	현대모비스
기술 (제품명)	 〈Sensor Fusion〉	 〈Digital Cockpit〉	 〈홀로그램 AR HUD〉
설명	카메라, 레이더, 라이다 자율주행 센서통합기술	차량인포테인먼트 통합 디스플레이	운전자 시야각에 맞춘 홀로그램입체영상투영

* 출처 : CES2023, '23.1

또한, '23년 CES는 글로벌 식량문제, 에너지·물 필수자원관리, 건물·주택 에너지 등 환경형 가전제품과 케어형 전자제품의 혁신기술·서비스의 새로운 역할을 제시하였다.

[그림 2-9] CES 2023 환경형 전자제품 사례

구분	GSF System(韓)	Rise Gardens(美)	ACS(네)
기술 (제품명)	 〈MineFarm Showcase〉	 〈The Rise Garden〉	 〈Smartbase〉
설명	자동생육 실내 작물 재배기	모듈식 실내 식물 재배기	건물 에너지 관리 솔루션

* 출처 : CES2023, '23.1

[그림 2-10] CES 2023 케어형 전자제품 사례

구분	ANSSIL(韓)	Aramhuvis(韓)	Emma Healthcare(韓)
기술 (제품명)	 헬스케어 매트리스	 두피진단/처방시스템	 스마트아기침대
설명	헬스케어 매트리스	두피진단/처방시스템	스마트아기침대

* 출처 : CES2023, '23.1

3 현안 및 문제점

삼성·LG의 대형프리미엄 글로벌 가전시장선도와 별개로 중소형가전은 대부분 중소기업이 사업을 영위중이며 기술, 제조, 서비스 등 다양한 측면에서 경쟁력이 취약한 상황이다. 과거 전자제품 고유기능에 집중한 고품질·명품가전의 성공모델은 기술평준화, 소비트랜드 변화, 후발국의 저가경쟁으로 차별화의 한계에 봉착하였고, 노동집약적 조립산업 특성에 따라 상대적으로 인건비 부담이 낮은 해외생산기지 활용비중이 높은 상황이다. 또한, 중소기업은 대량생산의 한계로 생산단가가 높고, 연구개발 예산이 적어 시장트렌드를 선도하는 R&D투자 및 기술력 확보의 한계를 가지고 있다. 또한 해외 네트워크 및 수출시장 정보가 부족하여 수출시장 접근성이 미흡하며, 현지 문화, 언어, 디자인 등 시장밀착형 제품화기술의 한계를 가지고 있다.

또한, 가전제품 또한 점차 플랫폼화 되어 실생활의 다양한 데이터를 수집·가공하여 서비스로 제공하는 데이터 서비스(렌탈, AS 등) 등 新기술역량 또한 취약한 상황이다.

3. 향후 계획

① 가전제조 AI·빅데이터 기반 확대

가전산업의 데이터기반 산업전환의 일환으로 전자산업진흥회에 구축·운영 중인 'IoT가전 빅데이터 센터'를 통해 가전 데이터를 기업간 공유·협업·활용을 지원하였고, 지능형 서비스가전 기술개발 및 비즈니스 모델을 발굴하는 가전플랫폼 활용사업을 지속적으로 발굴 지원할 예정이다.

② 가전산업 디지털전환 제조혁신 플랫폼 구축·운영

스마트전자 기술혁신을 위해 도심내 전자기업이 공동으로 활용가능한 산업공유지 구축 전자혁신 제조기반을 조성·지원하였다. 혁신 아이디어 제품의 소량 초도생산이 필요한 기업을 위해 전자기업이 공동 활용하는 '전자혁신 제조플랫폼'을 구축·개발하여 빠른 제조와 환류를 지원토록 하였고, 이를 지역별 주요거점을 중심으로 맞춤형 특화 제조혁신 플랫폼으로 확대할 예정이다.

③ 가전용 AI·IoT 핵심부품 개발

기능중심에서 휴먼인터랙션으로 진화하는 가전·홈 디바이스 개발에 필요한 전문인력, 초기투자비용, 개발리스크 부담을 경감하기 위해 중소제조기업이 손쉽게 활용하는 AI·IoT핵심부품을 개발하여 민간에 환류하는 기술개발 사업을 지원 중이다. 삼성·LG를 포함한 글로벌 기업은 경량 임베디드 엣지 AI 칩셋을 속속 시장에 선보이고 있으며, 기기-사람간 인터랙션심화기능을 지원하고, 연결성확대에 따른 다양한 서비스에 활용하는 가전용 지능화센서·모듈, 핵심부품을 가전제조사가 손쉽게 활용할 수 있도록 개발한다.

④ 제품+서비스 융합 혁신제품 개발

시장확산이 유망한 소비자 체감형 서비스를 중심으로 업종간 협업기술개발 및 실거주환경의 대규모 실증을 추진 중인 '스마트홈 실증'사업('19~'21년)과 'Si기반 스마트하우징' 사업('20~'23년)의 성공적

개발을 통해 주거공간의 新서비스 및 스마트시티 확산의 성공사례 창출을 지원한다. 또한, 1인가구 증가, 환경오염, 비대면, 디지털 전환 등 뉴노멀 트렌드에 따라 수요가 급증하는 혁신기능 및 가치를 구현하는 新개념가전 개발을 촉진하기 위해 업종별·제품별 특성에 맞는 데이터 셋 구축과 이를 가전서비스로 전환하는 솔루션 기술개발 체계를 구축한다. '서비스로서의 가전'을 위한 디바이스+데이터+AI·IoT융합 개발과 실증체계를 구축·지원한다. 향후, 중소기업 가전제품의 시장확산·판로개척을 위해 글로벌 수요시장 특화 수출형 혁신가전제품 기술개발도 지원예정이다.

5 현장인력의 D.N.A 역량강화

가전·스마트홈 제조·서비스 개발에 필요한 IoT·AI·빅데이터 등 연구인력 및 실무자 대상 중점 교육으로 전문인력 수요에 대응한다. 가전 빅데이터 분석 전문가, 5G·네트워크 등 정보통신 전문가, 영상·음성·데이터 활용 AI전문가 등 산업인재를 조기 양성하여 산업에 공급한다.

6 시장확대 기반 강화

가전 확산 및 서비스 융합을 위한 스마트홈 인프라 구축 표준을 마련하여 IoT가전 및 센서, 서비스간 데이터 및 인터페이스 표준화를 추진하며, AI홈 플랫폼과 스마트시티 플랫폼 간 데이터 연계방안 부재를 해소하기 위한 스마트시티 서비스 연계표준을 검토·개발한다. 또한, AI홈 서비스의 데이터간 상호운용성 확보와 소비자 선택권 확보를 위한 시험·인증체계를 강화해나갈 계획이다.

제8절

미래자동차

자동차과 사무관 박준하

미래자동차산업과 사무관 박충희

1. 개요

1) 친환경차

1) 강화되는 환경규제와 친환경차 시장 전망

각국 정부는 환경규제를 지속적으로 강화하고 있다. 온실가스 규제뿐만 아니라 친환경차 판매 의무화 등의 제도 또한 시행 중이다. 아울러 도심지 내 대기환경 개선을 위해 미세먼지 배출이 심각한 차종의 진입 통제가 강화되고 있으며 신규 내연기관차의 등록을 금지하는 제도 도입을 추진 중이다.

이와 같은 환경규제로 인해 자동차 시장에 전기·수소차가 본격 도입될 전망이다. 전기차(BEV), 수소차(FCEV) 등 친환경차에 대한 연구개발로 성능은 지속적으로 향상되고 있다. 또한 세계 친환경차 시장은 연평균 26% 성장('21~'27, CAGR)하여, '27년에는 4.2천만 대 규모로 성장할 것으로 전망된다(S&P Global).

2) 전기·수소차 시장의 성장

산업 생태계에서 친환경차로의 전환이 가속화될 것으로 예상된다. 세계 전기차 제조업체는 '16년 65개에서 '23년 197개로 증가하였다. 미국의 테슬라가 시장을 주도하는 가운데, BYD·SAIC·Geely 등 견고한 내수판매를 기반으로 한 중국 업체들의 약진이 눈에 띈다. 폭스바겐·르노닛산·현대차그룹 등 기존의 글로벌 완성차 업체들 역시 세계적인 전동화 추세에 발맞추어 전기차 시장 점유율을 늘려가는 추세이다.

[표 2-24] 전기차 업체 시장점유율 현황

업체명	2020	2021	2022
테슬라	16.5%	19.6%	22.3%
BYD	11.6%	7.0%	5.6%
SAIC	10.5%	12.8%	10.6%
폭스바겐	7.3%	9.3%	9.9%
Geely	5.3%	2.5%	2.0%
르노닛산	5.0%	5.5%	8.8%
현대기아	4.7%	5.1%	6.6%

[표 2-25] 글로벌 완성차 업체 신차 계획

업체	신차 계획
GM	• '35년까지 전 차종 전동화 추진 • '25년까지 EV에 \$350억 투자 예정
폭스바겐	• '30년까지 전기차 모델 25종 출시 • 향후 5년간 EV에 \$2,000억 투자
르노닛산	• '30년까지 유럽에서 전 차종 전동화 • '25년까지 전기차 생산 연 400만대 목표

* 출처: SNER

수소차의 경우, 글로벌 완성차 업체는 수소연료전지 제조업체 등과 전략적 얼라이언스 구축을 통해 시장진출을 적극 추진하고 있다. 우리나라는 완성차 업계의 노력과 정부의 적극적인 수소차 진흥 정책 등을 통해 꾸준히 글로벌 수소차 판매 1위를 유지 중이다.

3) 하이브리드차 시장의 성장

우리나라의 완성차 업체는 친환경차 시장의 대부분을 차지('22년 57.8%)하는 하이브리드차(HEV)에 대한 투자를 지속하고 있다. 하이브리드차는 내연기관차에 비해 동일 거리 주행 시 탄소 배출이 적으면서도, 기존의 내연기관 동력체계를 이용한다는 점에서 단기에 교통부문 전기·수소 충전 인프라 투자가 어려운 개발도상국 등 지역에서 CO₂를 저감하기 위한 현실적인 대안으로 부상하였다.

[표 2-26] 완성차그룹별 HEV 판매 점유율 추이

업체	2019	2020	2021	2022
도요타	59.3%	54.0%	40.0%	39.0%
르노닛산	7.0%	5.1%	8.7%	10.5%
현대기아	7.2%	8.3%	9.5%	10.1%
혼다	13.3%	13.1%	10.0%	9.1%
스즈키	3.9%	4.3%	9.4%	7.6%
포드	2.4%	3.6%	4.9%	5.4%
폭스바겐	3.5%	3.6%	4.6%	4.3%

[표 2-27] '22년 하이브리드 판매 상위 10개국

국가	2020	2021	2022
일본	902,468	1,439,912	1,466,893
중국	359,801	609,933	815,933
미국	461,102	806,144	765,441
영국	112,035	429,014	482,615
독일	325,498	427,426	460,361
이탈리아	193,901	401,574	454,989
프랑스	83,895	279,807	331,450
한국	143,633	169,732	200,140
스페인	60,716	142,976	171,697
호주	58,595	58,136	81,670
전세계	3,060,932	5,381,806	5,957,712

* 출처: SNER

2 자율주행차

1) 기술개발 동향

자동차산업의 패러다임 변화와 함께 교통사고로 인한 인명손실과 사회적인 문제를 해결하기 위해서 전 세계적으로 ICT 기술을 기반으로 하는 자율주행기술의 개발 및 상용화 연구사례가 증가하고 있다. 그리고 기존 기계기술 중심의 자동차산업이 ICT 첨단기술을 중심으로 융·복합화가 진행되어 시장 및 산업구조 변화와 산업생태계가 확장되고 있다.

자율주행기술은 기존의 서라운드 센서 등 자동차 독립적으로 개발되던 영역을 벗어나, 소프트웨어, 통신, 보안, ICT 인프라, IOT 센서, 인공지능 등 대부분 영역과 융·복합이 진행될 것으로 전망된다. 특히 자율주행 SAE 레벨3 수준부터는 현재와 같이 차량 자체에 장착된 센서와 제어기만으로는 한계가 존재하며, 시로 대표되는 소프트웨어와 통신 기능을 비롯해 보안, 항법 등 ICT 기술의 융합이 필요하다.

[그림 2-11] 자율협력 주행 개념도



* 출처: 한국자동차연구원

이로 인해 제어기술의 혁신을 주도할 수 있는 부품 업체 및 IT 하드웨어 업체의 역할과 연결성 측면에서 통신업체, IT 소프트웨어 플랫폼, 콘텐츠 업체의 역할이 강조되고 있다. 선도국의 여러 완성차 업체들은 부품 기업과 IT 계열의 기업 등과 협력하여 완전 자율주행차 출시를 목표로 활발하게 기술개발을 진행하고 있다. 그리고 선진 각국은 자율주행에 관련하여 민간의 차량 개발과 도로운행을 위한 인프라 구축, 대규모 실증단지 마련, 법제 개혁 등을 추진하고 있다.

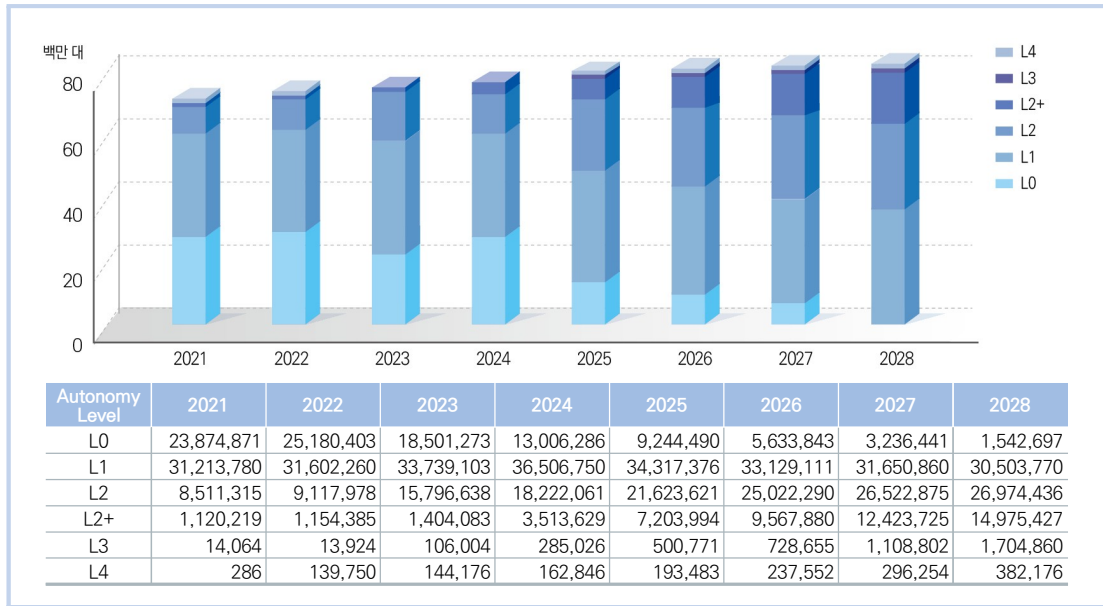
2) 시장 전망

현재 전 세계적으로 자율주행 SAE 레벨2 수준의 차량이 주로 양산되고 있으며, 2023년부터 레벨3 차량이 국내 도로에 나타날 것으로 전망되고 있다. Frost&Sullivan社에 따르면 2028년에 전 세계적으로 레벨2~4 기준으로 약 4,400만대의 자율주행자동차 시장이 형성될 것으로 전망되고 있다. 레벨2 중심의 시장이 당분간 지속될 것으로 전망하고 있다.

국내 자율주행자동차 시장은 '20년 9만 대에서 '30년 170만 대로 성장하고, 시장 규모는 '20년 1조 4,291억 원에서 '30년 18조 5,044억 원으로 전망하고 있다. 레벨2 자율주행자동차 시장은 '27년부터

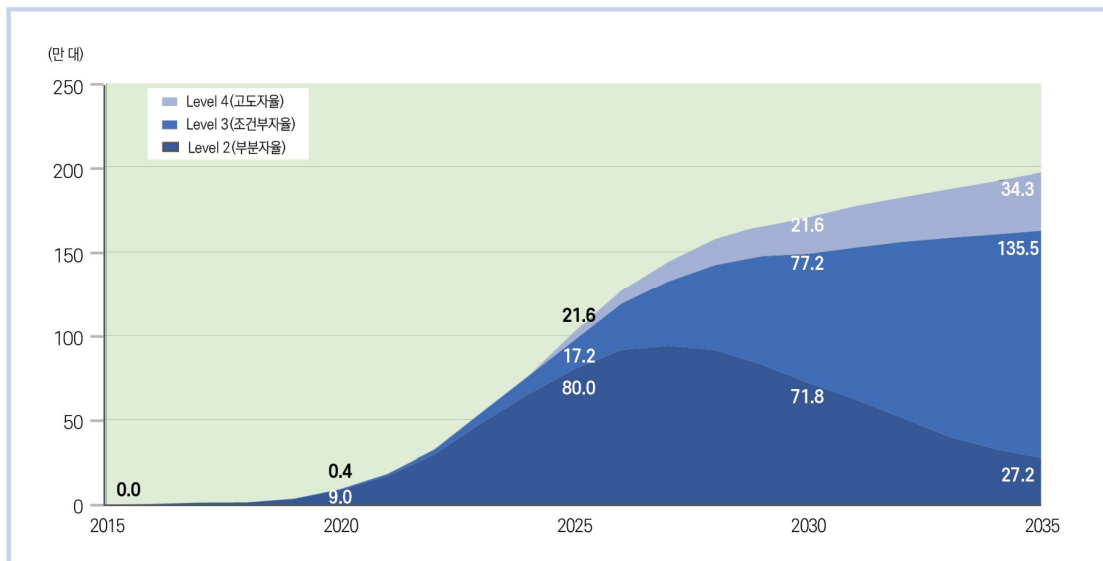
감소하고, 레벨3~4 이상의 시장은 '35년까지 지속적으로 증가하여 '30년부터는 레벨3의 자율주행자동차가 시장을 주도할 것으로 전망하고 있다.

[그림 2-12] 자율주행 자동차 글로벌 시장 규모



* 출처: Frost&Sullivan. 2022

[그림 2-13] 자율주행 자동차 국내시장 규모



* 출처: Navigant research, 2019, Market Data:

2. 추진 현황

1) 친환경차

1) 제도 정비 및 인프라 구축

친환경차의 개발 및 추진을 통해 자동차산업의 지속적인 발전과 국민 생활환경의 향상을 도모하기 위해, 정부는 2021년 2월 제4차 친환경차 기본계획(2021~2025)을 수립하여 친환경차 보급 확대를 위한 제도적 기틀을 마련하였다. 하이브리드차·전기차·수소차를 대상으로 한 개별소비세 및 취득세 감면 일몰기한을 '22년에서 '24년까지 연장하여 국내 친환경차 소비 진작을 도모하였고, 대기환경보전법 및 친환경자동차법 시행령을 개정하여 국가기관, 지자체, 공공기관의 신규차량 저공해·무공해차의무구매 비율을 70%에서 100%로 제고하였다.

나아가 정부는 친환경차 보급에 필수적인 충전 편의성을 확보하기 위하여 충전 인프라를 확대하기 위해 노력하였다. 그 결과 전기차 급속충전기는 2018년 5,213기에서 2022년 20,373기, 완속충전기는 2018년 22,139기에서 2022년 184,468기, 수소충전소는 2018년 14기에서 2022년 229기로 전기·수소 충전소가 대폭 확충되었다.

2) 친환경차 성능 제고

정부는 주행거리·충전속도·내구성 개선 등 전기·수소차 핵심기술 개발에 대한 집중적인 투자와 함께, 연비향상을 통한 내연기관 고도화 등 탄소중립 대응과 친환경차 산업생태계 강화를 위한 2023년 R&D 지원 예산으로 2.293억원을 책정하였다. 그 일환으로서 전기차의 경우 전기차 충돌 후 배터리 핵심부품 안전성 확보 지원사업, 전주기 환경규제에 대응하기 위한 전기차용 폐배터리 재사용 산업화 기반 구축 사업 등이 진행중이다. 이러한 노력에 힘입어 최근 1회 충전 주행거리 500km 수준의 EV9가 출시되는 등 친환경차의 성능이 크게 향상되고 있는 추세이며, 이에 상응하여 소비자 수용성 역시 지속적으로 제고될 전망이다.

수소차의 경우에도 수소버스, 수소택시, 수소청소차에 대한 핵심 부품 개발과 함께 실도로 실증을 동시에 추진중이다. 수소전기차 연료전지 핵심부품 충돌 안전성 확보 지원사업이 진행 중이며, 수소상용차 실차 기반 신뢰 내구성 검증 및 부품 성능 검증 기반을 구축하기 위한 과제도 시행 중에 있다. 정부는 수소차에 대한 R&D를 통해 수소차의 성능 제고와 국민 불안감 해소를 함께 도모하고 있다.

3) 수출 진흥 및 통상 대응

위와 같은 제도·인프라 기반 및 세계 최고 수준의 친환경차 성능에 힘입어 친환경차 수출은 2018년 20만 대에서 2022년 55만 대로 증가하였다. 이에 따라 우리나라는 '22년 전기차 수출 세계 3위를 달성하였고, 전기차 수출 누적 50만대 돌파와 함께 세계 6강 기업을 배출하는 등 친환경차 분야에서 글로벌 경쟁력을 입증하였다. 수소차의 경우 2020년 세계 최초로 대형 수소 트럭을 양산하여 스위스에 수출을 개시한 이래, 현재 독일·우루과이 등과도 수출 계약을 협의 중에 있다.

세계적으로 자동차 산업에 대한 친환경 규제가 강화되면서 이에 상응하는 통상 이슈 역시 늘어나고 있다. 정부는 이러한 통상 이슈에 대응하여 기업의 피해 최소화 및 기회극대화를 도모하고 있다. 美 IRA 법에 대응하여 적극적으로 대미 아웃리치를 전개함으로써 전기차 세액공제 가이던스 중 광물 가공 및 부품 정의에서 우리 정부의 의견이 상당 부분 반영되는 등 업계의 불확실성이 해소를 위해 노력하였다. 이러한 노력을 기반으로 대미 친환경차 수출은 2023.2월 역대 최고를 경신하여 월 1.3만대를 돌파하였다. 또한 EU에서 추진 중인 2035년 이후 내연기관차 판매 금지·핵심원자재법 등 이슈에 대해서도 입법 동향 및 업계 영향을 면밀히 모니터링하고 업계 의견을 전달함으로써 수출 우호적인 통상 환경을 구축하고 있다.

[표 2-28] 친환경차 주요 통계

- 친환경차 누적보급('18→'22년) 57만대 → 159만대
- 연간 친환경차 생산·수출('18→'22년) : (생산)28만대 → 84만대 (수출) 20만대 → 55만대
- 친환경차 글로벌 점유율('18→'22년, %) : (전기차) 5.0→9.6, (수소차) 16.2→54.9
- 충전시설('18→'22년) (전기) 27,300기 → 204,700기, (수소) 9기 → 229기
- 수소충전소('18→'22년) 9기 → 229기

* 출처 : 한국자동차연구원

2 자율주행차

1) 자율주행기술 역량 강화

2027년까지 레벨4 자율주행 상용화 기반 확보를 목표로 2021년부터 범부처 「자율주행기술개발혁신 사업(산업부-과기부-국토부-경찰청)」을 추진중에 있다. 동 사업은 패키지형 융합기술개발을 통한 글로벌 자율주행 3대 기술강국 진입을 목표로, 자율주행 서비스 실증을 통한 신시장 창출 및 국민수용성을 제고하며 자율주행 생태계 구축을 통한 신산업 기반을 확보할 계획이다. 3D Solid-State 라이다, 4D 이미징 레이더, 열영상 융합 3D 카메라, 가변초점 영상카메라, Hyper 측위 개발 등 해외 선진사 대비 동등 이상 성능을 가지는 자율주행 핵심부품의 기본설계 및 1차 시제품 제작을 완료하였으며, 인지에측센서 평가 검증 체계와 테스트 플랫폼 구축, 국내외 표준 19건을 제안 및 개발하였다.

2) 자율주행기술 실증 및 국민 수용성 제고

자율주행 기술개발과 더불어 자율주행기술의 실증을 통한 신뢰성 확보 또한 중요한 요소이다. 이에 정부는 2019년 국내 개발 자율주행 센서를 적용한 15인승급 자율주행 셔틀 플랫폼(KAMO, 한국자동차연구원) 개발을 완료하였으며, 대구 수성알파시티(실증구간 2.5km), 세종시 호수공원 인근(실증구간 1km)을 해당 지자체와 협력하여 자율주행 서비스 실증을 실시하였다. 또한 2021년 하반기 세종시 BRT 노선 일부 구간에서 친환경 자율주행 수소버스 시범운행을 추진하였다.

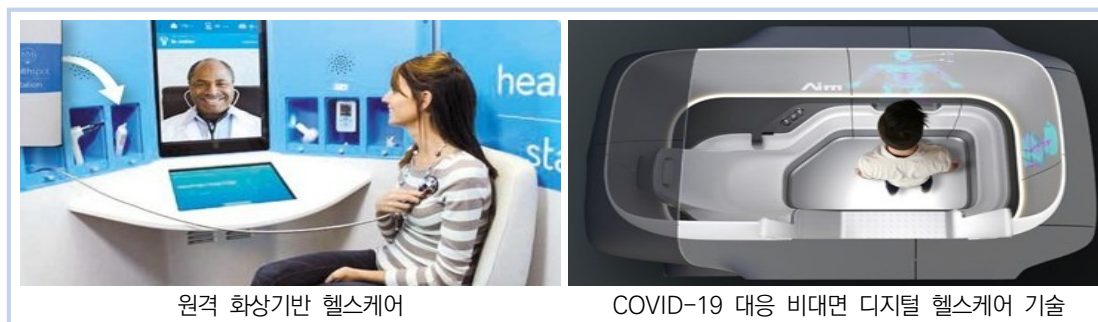
[그림 2-14] 자율셔틀차량 플랫폼



* 출처 : 한국자동차연구원

정부는 포스트 팬데믹 시대를 대비하고 자율주행기술 분야의 신시장 창출을 위하여 2021년부터 2024년까지 「자율셔틀 인포테인먼트 기술개발 및 서비스 실증」, 「무인자율주행기술의 언택트 서비스 실용화 기술개발 및 기술실증」 사업을 각각 추진중에 있다. 「자율셔틀 인포테인먼트 기술개발 및 서비스 실증」은 다목적 편의서비스(공간활용, 문화관광 등)를 위한 캐빈고체형 자율셔틀 플랫폼과 자율주행 솔루션을 개발하고 인포테인먼트 기술개발 및 실증을 통해 자율주행 편의서비스 융합산업 생태계 조성 및 활성화 방안을 마련하는 사업이다. 「무인자율주행기술의 언택트서비스실용화기술 개발 및 기술 실증」은 포스트 팬데믹 사회의 산업 패러다임을 주도할 언택트 비즈니스 선점하고 세계 최초의 무인·자율주행 기반 언택트 서비스 모델(무인스토어, 헬스케어 등)을 개발하고 실증함으로써 해외에서도 통할 수 있는 언택트 비즈니스를 발굴하는 것이 주 목적이다.

[그림 2-15] 언택트 서비스 모델



* 출처 : 한국자동차연구원

3) 차세대 인지예측센서 및 차량용반도체 기술 확보

정부는 자율주행 기술의 안전성 확보 및 블랙아이스, 물웅덩이, 역광, 난반사 등의 악의조건 한계성능 극복을 위한 인간의 인지능력 이상의 초인지 자율주행 차세대 인지예측센서 4종 개발을 지원중에 있다. 「초고난도자율주행모빌리티인지예측센서기술개발사업(2022~2025년)」을 통해 3D 의미추론 카메라, FMCW 라이다, 편광카메라, 3D 초음파 센서의 핵심 원천기술 확보를 위한 선도 제품 사양 분석 및 기본 설계를 완료하였다.

또한 정부는 자동차 모듈 및 완성차 산업의 기술경쟁력을 강화하고 전략 수입에 의존하는 차량용 반도체의 국산화 및 기술 내재화를 위한 자동차 반도체 핵심 소재부품 기술개발 및 실증을 지원하였다. 「수요기반형고신뢰성 자동차반도체핵심기술개발사업(2022~2025)」을 통해 자동차의 특성 상 결함 무결성 요구조건을 만족하는 고신뢰성, 고기능 안전성이 내장된 결함수집 대응형 고신뢰성 MCU, 커넥티드카용 네트워크 MCU 등 차량용 반도체 4종 기술개발을 진행 중에 있다.

3. 향후 계획

1) 친환경차

1) 전동화 전환 가속화

전동화 경쟁력 확보는 미래 자동차 산업 주도를 위해 필수적이다. 이에 정부는 2022년 9월 자동차 산업 글로벌 3강 전략을 발표한 바, 2030년까지 세계 자동차 시장 점유율을 12%까지 끌어올려 세계 3위를 달성하는 것을 목표로 하고 있다. 구체적으로는 전동화 경쟁력의 핵심 요소인 소프트웨어·반도체 분야의 역량을 강화하기 위해 소프트웨어 융합인력 1만 명을 양성하고, 2030년까지 차량용 소프트웨어 전문기업 300개를 집중 육성할 예정이다.

나아가 전기·수소차 성능을 제고하기 위해 전기차의 경우에는 초급속 80% 충전 기준 현재 18분인 충전속도를 '30년 5분까지 단축하고, 현재 500km 수준인 1회 충전 주행거리를 '25년 600km까지 늘릴 계획이다. 수소차는 차세대 수소연료전지 시스템 개발 등을 통해 상용차 기준 현재 30만km 수준인 내구성을 '30년 80만km까지 확대하고, 연비도 현재 13km/kg 수준에서 '30년 17km/kg까지 대폭 개선할 예정이다.

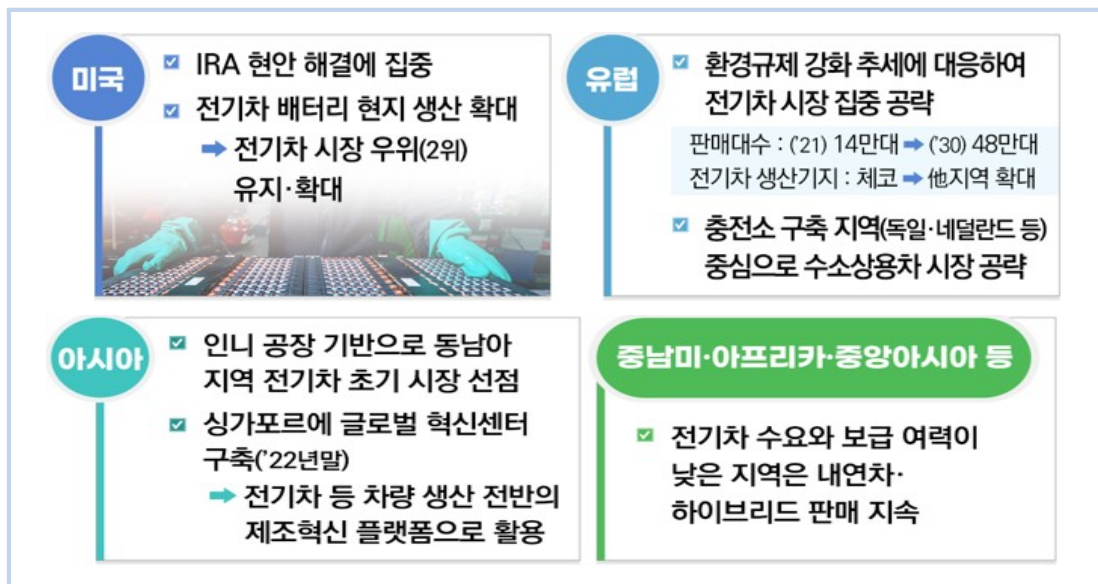
2) 산업 생태계 전환

정부는 기존 내연기관차 중심 생태계의 친환경차 전환 과정에서의 전환 비용을 최소화하고, 내연기관의 캐시카우 역할도 함께 고려될 수 있도록 자동차 산업 생태계 전반의 유연한 전환을 모색할 계획이다. 이를 위해 내연기관차 부품기업의 사업 다각화를 적극적으로 지원하고, 부품기업의 사업전략 수립부터 기술개발, 생산, 사업화 등에 이르기까지 전주기 지원이 가능한 실효성 있는 정책 수단을 확충할 예정이다. 이를 위해 내연기관차의 친환경화 기술개발을 지원('22년 220억원)하고, 미래차 전환 과정에서 징검다리 역할을 수행할 수 있는 하이브리드차의 성능 고도화('22년 37억원)도 추진할 예정이다.

3) 안정적인 공급망 구축

정부는 최근 가속화되고 있는 자동차 분야 자국 중심주의에 적극 대응하고, 공급망 혁신을 통해 안정성을 제고할 계획이다. 미국 인플레이션 감축 법안에 민·관 합동으로 총력 대응하여 이번 전기차 세액공제 개편으로 인한 우리 자동차 산업의 피해를 최소화하기 위한 노력을 지속해 나갈 예정이다. 이 같은 주요국의 자국 중심주의에 대응하여 주요 시장별 맞춤형 전략을 추진하고, 시장별 특성을 고려한 차량 출시 등을 통해 수출을 확대하고 현지 생산체계를 구축하는 등 국내외 생산물량의 전략적 배분을 지원할 계획이다.

[그림 2-16] 주요 시장별 추진 전략 예시



* 출처 : 산업통상자원부 글로벌 3강 전략

나아가 공급망 안정성 확보를 위해 민·관 공급망 공조를 강화하고, 핵심품목을 국산화할 예정이다. 전기차 모터의 필수 소재인 희토영구자석 등 대외 의존도가 높은 품목을 등급별로 관리하고, 현지 공관·무역관

등을 통해 수급 현황과 현지 동향을 모니터링하여 정보를 실시간으로 공유할 계획이다. 또한 해외 의존도가 높은 전기·수소차 핵심부품 14종의 기술 자립화를 지원하고, 전기·수소차 소재 국산화율을 現 70%에서 '25년 90% 이상으로 제고할 예정이다.

2 자율주행차

1) 자율주행 레벨4+ 상용화

정부는 '27년 전국 주요 도로 완전자율주행(레벨4) 세계최초 상용화를 위해 완성차 기업의 차량 개발·출시를 최대한 가속화하고, 차량출시와 연동하여 자율주행 핵심부품 국산화 등 산업생태계를 지원할 계획이다. 제도 분야의 경우 부품 기업의 선제 개발 및 글로벌 진출 촉진을 위해 자율주행차 KS표준을 국제표준과 연계하여 확대할 계획이다.

2) 자율주행 기술개발 사업추진

세계 최고 Lv.4+ 수준 자율주행 기술 확보와 글로벌 경쟁력을 갖춘 부품기술, 인프라, 생태계 구축을 지원할 계획이다. 안전한 자율주행 차량 선도기술 확보를 위해 주변상황 인식범위 확대, 인식오차 감소, 개인행동계획 맞춤 제어 등 핵심 인지센서 기술을 집중 지원하고, 차량 플랫폼 기술과 부품·시스템의 성능평가 기술도 병행 개발을 추진할 예정이다. 자율주행기술개발혁신사업 전체 88개 추진 과제의 부처 간 연계 기술을 검토하고, 연계 방안 및 협업 시너지 효과를 지속 점검할 예정이며, 참여 부처의 기술개발과 관련된 산·학·연·관 표준화 Umbrella 체제를 구축하고 국제표준 및 인증 체계 개발 또한 지속적으로 지원해 나갈 계획이다. 또한 자율주행 기술고도화 및 전장화에 따른 데이터 SW 플랫폼 구축 및 사이버 공격 대응 기술개발 기획을 추진할 계획이다.

[표 2-29] 자율주행 핵심기능별 기술확보 방향

구분	차량 내 부품	외부 통신 설비	기술확보 방향
			• (L3) 부품 기업 중심 자체개발 • (L4) 해외 제휴, 인력양성, 실증단지
인지	• 카메라, 레이더, 라이다 등 센서부품	• 차 - 도로 간 통신 • 교통 제어 관제 시스템	• 자체개발 가능(라이다 경제성 확보 방점)
판단	• 인공지능 시스템(모듈) • 정밀지도(지형파악, 경로설정)	• 클라우드 컴퓨팅(외부인공지능)	• 인공지능: 국·내외 확보 병행(시급 분야는 해외 확보)
제어	• 반도체 • 전자식 조향장치	-	• 종합반도체기업 기술주도, 정부는 중견팹리스 지원

* 출처 : 미래자동차 산업 발전 전략('19.10)

3) 차량용 반도체 기술개발

정부는 차량용 SW 기술개발 역량 확보를 위한 기업 지원도 적극 추진할 계획이다. 핵심 SW 개발을 위한 자원용 톨 체인 제공 및 다양한 응용 SW 개발 시뮬레이션 기능 구현이 가능한 SW 기술 규격 평가인증센터 구축을 추진하고, 「미래모빌리티차세대전자아키텍처개발사업(’23~’26, 260억원)」을 통해 무선업데이트(OTA) 기반 SW 중심 자동차(SDV)와 전장구조 변화에 따른 기존 부품사의 전환 및 차량용 SW 비즈니스 모델 개발을 지원할 계획이다.

4) 자율주행 기반구축 사업추진

자율주행 실증 환경과 관련해 정부는 2020년부터 「5G기반 자율주행 융합기술 실증 플랫폼」 기반조성 사업을 통해 자율주행자동차핵심기술개발사업(2017~2021년)과 연계하여 자율주행 부품의 결과물 및 자율주행 중소·중견 기업 지원을 위해 대구시 테크노폴리스 지역 및 국가산단 지역 약 75km 구간에 노변장치 구축 및 자율주행 관제환경(자율주행융합지원센터)를 구축하였다. 또한 2021년부터 추진되고 있는 「미래차 디지털 융합산업 실증플랫폼 구축」 사업을 통해 구축 범위를 158km까지 확대 진행 중이며, 대상차종의 확대 및 자율주행 레벨 향상에 따른 ODD 확장 등을 고려한 개방형 도심지 실증환경으로 조성 중에 있다.

1. 개요

1) 일반 현황

1) 산업 현황

2003년 이후 사상 최대의 호황을 맞이한 조선산업은 2002년~2007년 기간 동안 발주량이 연평균 45% 증가하는 등 높은 성장세를 보였으나, 2008년 글로벌 금융위기 여파로 2009년 발주가 급감하며 극심한 침체를 겪었다. 이후 조선시황은 고유가에 따른 해양플랜트 시장 호황에 힘입어 2013년 정점을 기록했으나, 유가 급락에 따라 다시금 급격히 악화되기 시작하였다.

특히 2016년 전세계 선박 발주량 급감($\Delta 66\%$)에 따라, 우리 조선사는 사상 유례없는 수주절벽($\Delta 80\%$)을 겪었다. 수주 급감과 해양플랜트 프로젝트 손실 증가로 조선사 경영이 급속히 악화됨에 따라 강도 높은 구조조정이 단행되었으며, 중소조선소 및 기자재업체의 어려움도 가중되었다.

2017년 이후 조선시황은 점진적 회복세를 보였으나, 2020년 코로나19 팬데믹으로 글로벌 경기가 급격히 침체됨에 따라 전 세계 발주량은 글로벌 금융위기 충격이 본격화된 2009년의 발주량 수준으로 감소($\Delta 26\%$)하였다.

2020년 4분기부터는 코로나19로 인한 수요의 분출, 해상물동량 증가 등 발주환경이 개선되면서 2021년은 2013년 이후 8년 만에 글로벌 발주량 최고치를 기록하였다. 2022년에는 러-우 사태로 인한 에너지 공급망 다변화 수요에 따른 LNG 운반선 발주량 증가, 국제해사기구(IMO) 환경규제 강화로 인한 친환경선박 발주량 증가 등으로 호조세를 지속 유지하고 있다.

2) 업체 현황

2022년 말 기준, 규모별로는 초대형원유운반선(VLCC), 초대형컨테이너선(1.2만TEU 이상), 대형LNG 운반선(16만 m^3 이상) 등 대형·고부가가치 상선과 시추선, FPSO 등 해양플랜트를 주력선종으로 하는 현대중공업, 삼성중공업, 대우조선해양, 현대삼호중공업, 현대미포조선 등 5사가 있다.

또한 중소형 탱커(12만 dwt 이하), 피더컨테이너선(3천TEU 이하) 등 중소형 범용상선을 주력선종으로 하는 대한조선, 대선조선, 케이조선, HJ중공업 등의 중형조선사와 기타 3천톤 이하 관공선과 여객선, 어선, 요트·보트 등 기타 소형선박을 생산하는 소형조선사가 80여개 운영되고 있다.

한편, 종사자 기준으로 보면 중대형조선소의 인력규모가 전체에서 높은 비중을 차지하고 있다. 또한 소형조선소는 시설규모가 작고 인력 부족 및 기술이 취약하여, 선박 건조의 대부분은 중·대형조선소를 중심으로 이루어지고 있다.

3) 수출 및 수입 현황

2022년 선박류 수출은 181.8억불로 전년 대비 20.9% 감소하였으며, 수입은 13.3% 감소한 31.7억불이었다. 통계 편의상 선박수출 통계에 선박 뿐 아니라 조선기자재·선박용 엔진 및 엔진 부품을 포함하여 '선박류'로 분류하고 있다. 선박 수출은 1986년 이후 우리나라 전체 수출액의 4~12%를 차지하면서 5대 수출상품의 자리를 한동안 유지해 왔다. 2008, 2009, 2011년에는 품목 중 수출금액 1위를 기록했으며(2010년은 반도체에 이어 2위), 특히 2011년에는 565.9억불로 사상 최고 수출기록을 달성했다. 그러나 2018년에는 수주 부진에 따른 인도량 감소 및 선가 회복 지연에 따라 수출규모가 감소하였고, 이후 200억불 내외로 등락을 반복하고 있다.

[표 2-30] 선박류 수출 및 수입 현황

(단위 : 백만불)

구 분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
수출	37,168	39,886	40,107	34,268	42,182	21,275	20,159	19,749	22,988	18,178
수입	3,638	3,970	4,398	3,262	2,465	2,636	2,380	3,437	3,649	3,165

* 출처 : 한국무역협회, MTI 746 기준

2 조선 현황

1) 세계 시장

세계 조선산업은 1960년대 이후 호황기('60~'74), 구조조정기('75~'89)를 거쳐 초호황기('03~'08)에 진입하여 2007년도에는 사상 최대 물량인 93.2백만CGT가 발주되었다. 이는 주로 중국의 급속한 경제성장에 따른 해상 수출입 물동량 증가에 기인하며, 2002년 11월 스페인 연안에서 발생한 유조선(프레스티지호) 침몰 사고로 유럽 및 IMO(국제해사기구) 등에서 노후선박과 단일선체(Single Hull)선박의 운항 규제를 강화한 것도 유조선 발주량 증가에 크게 작용하였다.

그러나 2008년 하반기 글로벌 금융위기 이후 조선해운 상황이 악화되면서 2009년 17.8백만CGT로 발주량이 급감하였다. 2010년에는 47.4백만CGT로 증가하며 상황이 회복될 것으로 보였으나, 2011년 36.6백만CGT, 2012년에는 26.6백만CGT를 기록하며 공급과잉 및 선박금융 위축 등에 따른 상선부문의 침체를 지속했다. 2013년에는 고유가에 따라 발주량이 62백만CGT까지 반등하며 일시적 회복세를 보였으나, 이후 다시 감소세 전환하며 2016년에는 사상 최악의 수주절벽을 기록했다. 이후 점진적 회복세를 보이던 발주시장은 2020년 코로나19 팬데믹 영향으로 22.2백만CGT 기록하며 다시금 침체되었다. 다만, 2020년 4/4분기에만 연간 발주량의 41%(9.1백만CGT)가 발주되는 등 경기 회복 및 해운상황 호조에 따라 글로벌 발주량은 코로나19 영향으로부터 빠른 회복세를 보였고, 2021년과 2022년 호조세를 지속 유지하고 있다.

최근에는 IMO의 환경규제 강화에 따라 연료 효율이 낮은 선박들의 교체수요가 증가하는 등 노후 선박의 교체 주기가 빨라지고 있으며, 이에 따라 친환경 선박 발주량이 증가할 것으로 전망된다.

[표 2-31] 연도별/국가별 선박 수주량

(단위 : 백만CGT)

국 가	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한 국	18.5	13.1	11.0	2.2	7.9	13.4	9.5	8.1	17.6	15.6
중 국	26.3	16.7	13.3	5.0	12.6	10.8	10.2	9.0	26.4	20.5
일 본	9.9	10.0	12.4	2.3	3.4	7.0	5.3	2.8	6.6	3.3
전세계	62.0	45.7	41.6	14.0	30.1	35.1	29.9	22.2	53.6	42.0

* 출처 : 클락슨, '21.6

2) 국내 현황

① 국내 위상

1970년대 중반이후 대형조선소를 건설함으로써, 세계 조선시장에 본격적으로 진출한 우리나라 조선산업은 1980년대 16.2%의 세계시장 점유율에서 1990년대 전반에는 25.6%, 1990년대 후반에는 34.7%, 2000년대 전반에는 약 40%를 점유하는 등 비약적인 성장을 거듭해왔다(이상 수주량기준).

한국 조선산업은 2000년대부터 대형 블록 건조공법, 생산관리 및 우수한 설계기술과 함께 해양 사업 확대로 세계시장을 주도하였다. 하지만 2008년 미국발 글로벌 금융위기로 인해 조선해운 상황이 악화되고 전세계적으로 발주량이 급감하였고, 이 가운데 중국이 전폭적인 정부지원(선박금융 등) 및 자국발주 물량에 힘입어 2009년 전세계 발주량의 51% 상당을 수주하였다. 그 결과 한국을 제치고 수주량, 수주잔량 기준 세계 1위를 차지하며 신흥강자로 부상하였다. 이후 전세계 조선산업은 한국-중국 양강체제를 유지하고 있다.

우리나라는 2018년 이후 주력선종인 초대형원유운반선(VLCC), 대형컨테이너선, 대형LNG운반선 등 고부가가치 선박 수주에 힘입어 시장 점유율을 확대해 가고 있다.

[표 2-32] 주요 국가별 선박 수주 및 건조 현황(2022년 기준)

구 분		한국	중국	일본	유럽	기타	합계
수주	물량(백만CGT)	15.6	20.5	3.3	1.0	1.6	42.0
	비중(%)	37.1	48.8	7.9	2.4	3.8	100.0
건조	물량(백만CGT)	7.8	14.4	4.8	2.5	1.1	30.6
	비중(%)	25.5	47.1	15.7	8.2	3.6	100.0
수주 잔량	물량(백만CGT)	37.4	47.8	10.1	9.5	3.8	108.6
	비중(%)	34.4	44.0	9.3	8.7	3.5	100.0

* 출처 : 클락슨, '23.1

조선산업은 2022년 기준 국가 총 수출액의 3.6%, 국내 제조업 총 생산액과 종사자 수의 각 2.4%, 3.1%를 차지하는 등 국민 경제에 큰 영향을 미치고 있다.

[표 2-33] 조선산업의 국민경제상 위상

(단위 : %)

구 분		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
광업·제조업에 대한 비중	생산액 (%)	5.2	4.4	4.4	4.3	4.4	4.0	2.8	2.3	2.4	2.4
	고용 (%)	5.1	5.0	4.9	5.0	5.4	4.7	4.0	3.7	4.1	3.1
총수출에 대한 비중 (%)		9.8	7.3	6.6	7.0	7.6	6.9	7.4	3.5	3.7	3.6

* 출처 : 산업연구원 ISTANS(<https://www.istans.or.kr/>)

② 수주, 건조 및 잔량

2022년 국내 조선업계의 선박 수주량은 1,559만CGT로 '21년 1,757만CGT 대비 11.6% 감소하였으나, 호조세를 유지하고 있다. 과거 2016년 수주절벽 이후 시황 회복이 지연되고 2020년 코로나19 팬데믹으로 인한 발주급감이 맞물리면서 국내 조선사는 일감부족을 겪었으나, 시황이 점차 회복되면서 2020년 말부터 국내 수주량이 회복세를 보이고 있다.

국내 건조량은 2007년 이후 평균 1,350만CGT 수준을 지속하였으나, 2016년 수주절벽 영향으로 2018년 이후 1,000만CGT를 하회하는 수준으로 감소하였다. 2022년 건조량은 코로나19에 따른 공정지연 및 발주처 계약변경 여파로 전년 대비 25.7% 감소한 781만CGT를 기록했다.

반면 수주잔량 측면에서는, 2021년부터 이어진 수주밸리의 영향으로 2022년 12월말 기준 수주잔량이 3,743만CGT로 전년 동월 대비 25.4% 증가하면서, 향후 3년 이상의 일감을 확보하는 성과를 달성했다.

[표 2-34] 한국 선박 수주·건조·잔량 현황(2022년 기준)

구 분	수 주	건 조	잔 량
물량(만CGT)	1,559(△11.6%)	781(△25.7%)	3,743(25.4%)

* 출처: 클락슨 '23.1, ()안은 전년 동기 대비 증감율

3) 전망

① 세계 전망

세계 조선산업은 2008년 미국발 금융위기 이전까지는 극동 3개국과 EU의 경쟁체제를 유지해왔으나, 이후 중국이 전폭적인 정부지원과 자국발주 물량에 힘입어 한국의 최대 경쟁국으로 부상하였으며, 현재까지 한국-중국 양강체제가 지속되고 있다.

한편 세계 조선산업은 세계경제 성장 둔화에 따른 해상물동량 증가율 둔화, 선박금융 여력 감소, 선박 과잉 등이 지속되면서 시장 회복이 지연되었으나, 2020년 말부터 코로나19 이후 글로벌 경기회복 기대감 등에 힘입어 호조세를 유지하고 있으며 이는 한동안 지속될 것으로 전망된다.

장기적으로는 탈탄소화 가속화에 따라 노후 선령 교체 주기가 빨라지고 연료 효율이 낮은 선박들의 교체수요가 증가할 것으로 전망되며, 대체연료를 활용한 친환경 기술이 선박에 탑재되면서 선가 상승에도 일정 부분 기여할 것으로 예상된다. 2021년 3월 조선·해운 전문 분석기관인 영국 클락슨사에 따르면 조선시황은 2021년을 기점으로 완만하게 성장할 것으로 전망하였으며, 다만 그 수준은 2024년에서야 과거 평균 발주량 수준으로 회복될 것으로 예상한 바 있다.

② 국내 전망

우리나라는 2000년부터 대형 블록 건조공법, 생산관리 및 우수한 설계기술을 앞세워 세계 조선산업 시장을 주도했다. 그러나 2009년 중국은 글로벌 금융위기에 따른 발주 급감 상황에서 중국정부의 전폭적인 조선산업 지원으로 수주량에서 세계 1위 조선국에 올라섰으며, 2010년부터는 건조량에서도 세계 1위를 차지하면서 빠르게 성장하였다. 2018년 이후에는 우리나라가 대형LNG운반선을 중심으로 고부가가치 선박 경쟁우위를 확고히 하며 점유율을 확대하고 있으나, 생존을 위한 주요 조선국 간 경쟁 또한 격화되고 있는 상황이다.

하지만, 최근 글로벌 탈탄소화에 따라 황산화물 배출 규제, 온실가스 규제 등 환경규제가 강화되고 있는 추세로, 이에 대응하기 위한 친환경 선박에 대한 관심이 높아지면서 한국 조선산업은 우수한 기술력을 기반으로 호조세를 유지해나갈 수 있을 것으로 전망된다. LNG가 수소, 암모니아 등 무탄소(Zero-Carbon) 연료 개발 이전의 대안연료로 부각됨에 따라 우리나라가 기술우위를 가진 가스추진선박 및 주력선종 시장을 수성해나갈 수 있도록, 친환경·스마트 기술개발을 통한 선제적 시장 창출로 경쟁국의 견제에 맞서는 노력을 지속해나갈 것으로 보인다. 정부 역시 친환경·스마트 선박을 중심으로 고부가가치 선박 개발과 건조를 통해 한국 조선업의 경쟁력을 강화하고, 이를 통해 국민 경제발전과 고용창출에 기여하는 주력산업으로 지속 발전시켜 나가기 위한 노력을 지속해나갈 계획이다.

3 주요국 동향

세계 조선산업은 2020년 기준 한·중·일 국동 3개국이 세계시장의 90% 내외를 나누어 가지고 있으며 유럽 등 기타 국가들이 나머지를 차지하고 있다.

중국은 막대한 외환보유고를 바탕으로 한 선박금융, 자원개발과 연계한 정부지원, 탄탄한 내수시장과 낮은 인건비를 기반으로 2009년 이후 세계 수주량 1위를 지속하고 있으며, 건조량에 있어서도 설비증설을 통해 2010년 기준으로 한국을 추월하였다. 하지만 2011년 이후 상선부문(특히 중국의 주력선종인 벌커)의 침체로 수주량 급감, 인건비와 위안화 가치 상승 등으로 자국 조선소들의 구조조정을 실시하였으며, 2019년 양대 국영조선그룹인 CSSC와 CSIC가 합병하며 대대적인 구조조정은 사실상 마무리 수순에 접어들었다. 한편, 중국은 그간 경제성장에 따른 교역량 수요충당 및 안정적 석유수송을 확보하기 위해 탱커, 벌커 등을 위주로 건조하였지만 최근 집중적 정부지원을 통해 VLCC, 대형컨테이너선, LNG선, 크루즈선, 해양플랜트 등 고부가제품 분야에서도 점유율을 확대하고 있다.

2. 추진 현황

1 정책 방향

우리나라 조선산업은 1970년대 초반 국제무대에 본격적으로 진출한 이후 빠른 성장을 지속했다. 2000년대 초에는 양적·질적으로 세계 최고였던 일본을 제치고 명실상부한 세계 조선산업의 선도국으로 발전했다. 다만 2008년 금융위기, 2014년 유가 폭락에 의한 해양플랜트 손실, 2016년 수주절벽, 2020년 코로나-19로 인한 수주급감과 같은 시장 변동성으로 조선산업의 어려움도 있었다.

또한, 2000년 이후 세계 조선시장을 선도해 오고 있는 국내 조선·해양산업에 중국의 추격 심화, 일본·유럽의 재도약 노력 등은 새로운 성장 동력 창출을 위한 기반 확보에 어려움을 주고 있다. 기술·기능 인력의 부족, 구조조정에 따른 조선해양산업의 부정적 인식, 고숙련 인력의 퇴직 등의 이슈도 현재 신규 전문 기술인력의 현장 진입을 저해하면서 향후 선박 생산능력 및 경쟁력 제고에 상당한 걸림돌로 작용할 우려가 있다. 따라서 조선해양 산업의 지속적인 국가 경쟁력 유지를 위해서는 경쟁력 강화를 위한 꾸준한 노력이 필요하다. 이에 대한 구체적 추진과제는 2020년 12월 2030 친환경선박 추진전략, 2021년 9월 K-조선 재도약 전략, 2022년 10월 조선산업 초격차 확보 전략을 통해 발표된 바 있다.

최근에는 회복세를 보이는 조선산업을 적극 지원할 수 있도록, 정부는 시황개선 및 친환경·디지털 전환의 기회요인은 적극적으로 활용하고 인력부족 등 위험요인에는 선제적으로 대응하면서 한국 조선산업의 시장·기술 초격차 경쟁력을 실현해나가는 것이 주요 목표이다.

2 인력 및 금융

무엇보다도 조선산업의 기반을 다지고, 대외 악재로 인한 부정적 영향을 최소화하며, 자체 경쟁력 제고가 필요하다. 이를 위해 중형조선산업, 중소형 선박 및 기자재 산업, 수리개조산업 등을 중심으로 한 산업생태계 조성 및 육성을 지속해야 할 뿐만 아니라, 기업들의 안정적인 수주 및 선박 건조역량 확보를 위한 인력 및 금융 제도가 정비되어 있어야 한다.

인력 측면에서는 생산인력 및 전문인력을 시황에 따라 원활히 공급할 수 있는 정책을 지속 추진 중이다. 우선 내국인력 확대를 위해 조선업생산기술인력양성사업 등 생산인력을 양성하는 사업을 추진 한편, 채용지원금을 지원하여 조선업으로의 유입도 촉진하고 있다. 또한 전문인력에 대해서는 전문 교육과정 개발 및 운영을 지원하여 미래 기술인력의 양성도 추진하고 있다. 이와 함께 필요에 따라 외국인력을 유연하게 도입할 수 있도록 각종 비자제도를 유연하게 개선해나가고 있다.

한편, 시황 회복기에 맞추어 안정적으로 수주량을 확보하기 위해서는 이를 뒷받침하는 금융지원을 강화해나가는 것이 중요하다. 조선사가 수주계약에 필수적인 RG를 원활하게 발급받을 수 있도록 금융기관의 RG 적기 발급과 무보의 특례보증 등을 지원하는 등 선가 상승, 선수금 비중 확대 등 유리한 시장 여건 속에서 우리 조선업계가 수주 확대를 이어가는데 지원 중이다.

3 기술개발 및 기반구축

최근 국제해사기구(IMO)를 중심으로 환경규제 강화로 해양환경을 보호하고 선박의 안전성을 확보할 수 있는 기술 분야를 중심으로 조선·해양 기술개발 및 신제품 개발이 활발히 진행되고 있다. 친환경 정책 가속화와 4차 산업혁명으로 촉발된 스마트기술의 융합으로 향후 조선시장 경쟁력은 기술력의 격차에서 나타날 것이다.

또한 각종 원자재 수요증대 및 개발 등으로 인한 심해자원 개발사업, 유가 상승 및 가스 수요 확대 등으로 인한 심해 해양플랜트 산업 재개 등은 미래에도 여전히 유망하고 필요할 것으로 전망되며, 해당 분야의 연구개발도 소홀히 하지 않아야 할 것이다.

특히 IT 첨단기술과의 융복합화로 안전한 작업환경에서 효율적인 선박의 생산이 가능할 수 있도록 건조공정 효율화 및 자동화를 추진하고 있다. 선박에서도 친환경·스마트 선박으로 대변되는 에너지 절약형, 친환경·고효율 선박에 대한 연구개발 활동이 활발히 추진되고 있다. 이는 전 세계적인 온실가스 감축 추진 강화 움직임을 고려할 때 매우 중요한 작업이며 향후 조선산업 경쟁력을 좌우할 핵심 요소가 될 것으로 전망된다.

2022년에는 친환경 디지털 전환 핵심기술 조기 확보 및 신성장 분야 진출을 통해 미래 선박 시장에서의 기술 초격차 및 시장 초격차 확보를 위한 정책을 준비한 바 있다. 우선 '30년까지 고부가선박 점유율 75% 달성 및 무탄소선박 상용화를 위해 LNG선박 고도화, 무탄소 선박 기술개발 등을 추진한다. 2021년 6월에 예비타당성조사가 통과되어 2022년부터 본격적으로 진행되고 있는 친환경선박 전주기 혁신기술 개발사업이 대표적이다. 총사업비 2,540억원 규모의 사업으로 ①친환경선박 핵심기술 및 설계기술 개발, ②친환경선박 시험·평가 실증기술 개발, ③친환경 연안 선박 개발·실증 및 보급 기반 확보, ④친환경선박 국제 대응 및 국내외 표준화 등 4개분야로 친환경선박 전주기 혁신기술개발 통합사업단('22.7월 출범)을 통해 사업이 진행되고 있다. 그 외에도 '26년까지 선원이 승선하지 않고 원격제어로 운항이 가능한 자율운항선박(IMO 3단계) 상용화를 목표로 기술개발도 추진한다. 또한, 중소조선사 및 기자재 업계의 생산성 및 안전성을 높이기 위해 선박 건조 전공정 디지털 전환 기술의 개발 및 보급을 추진하고, 미래시장 변동성 대응을 위해, FSRU 개조, 특수선 MRO, CO₂/수소 해상플랫폼 등 신사업 진출을 통한 포트폴리오 다각화도 지원할 예정이다.

4 기자재

조선·해양플랜트 기자재 산업의 발전기반을 조성하는 것 또한 한국 조선산업의 장기적인 발전에 있어 핵심과제 중 하나이다. 조선 기자재분야 전문 시험·연구기관 지원사업을 활성화하여 R&D 추진성과를 확산하고 시험 및 평가, 신뢰성 향상 등을 통해 수출기반을 마련하는 것을 지속적으로 지원해나가야 한다.

특히, 친환경 및 디지털 전환에 선제적으로 대응해 나간다면 유럽 등이 주도하는 신기술 기자재 시장 주도권을 확보할 수 있을 것이다. 현재 기술 국산화에 대한 업계의 노력에도 불구하고 선주사들의 기존 거래선 선호 등의 이유로 국산 기자재의 트랙 레코드가 확보되기 어려운 상황이므로, 기술개발 지원시 패키지 단위의 R&D 과제를 추진함으로써 패키지에 포함되는 개별 장비를 동시에 개발하여 부품간 호환성을 높이는 동시에 설계부터 실증까지 통합 지원을 통한 신뢰성을 확보할 수 있도록 지원 중이다.

또한, 수출시장 확대를 위해 해외 마케팅 및 사후 관리 서비스 등을 지원해나가고 있다. 해외 수요처를 중심으로 신규 구매선 발굴, 맞춤형 수출상담회 개최 등 마케팅을 지원하는 한편, 수리 서비스영업 강화를 위한 공동 A/S 센터 설치 지원도 노력 중에 있다.

5 국제협력

한편, 우리 조선산업의 국제적 위상에 맞도록 정부의 역할을 제고하고 조선산업 선도국으로서의 위상 정립을 위한 노력도 확대할 것이다. 한국 조선업과 세계 조선산업간 공정한 경쟁을 위하여 주요 조선산업 경쟁국과의 협의를 이끌고, 선박 분야 안전성 확보, 선박으로 인한 오염 방지와 해양환경 보호, 선박의 운항 경제성 제고 등을 위한 국제적 기술협약에도 앞으로 더욱 적극적으로 참여해 나갈 것이다.

한국의 조선산업을 둘러싼 대외 통상문제에 대해서 적극적으로 대응하고 사전에 갈등을 해소하는 한편 국제해사기구(IMO)의 안전 및 환경과 관련한 규범제정자(Rule Maker)로서의 위상을 확고하게 할 필요가 있다. 이를 위하여 국제표준화기구(ISO)를 통한 조선 표준화 작업 선도 등을 꾸준히 해나가야 할 것이다. 국제사회와의 협력과 대응은 우리 조선산업의 장기적이고 안정적인 발전에 있어 중요한 과제이므로 현재 구축한 민·관 공동체계를 활용, 적극 대응해 나갈 것이다.

현재 조선업계를 둘러싼 국제정세는 녹록지 않은 상황이다. 친환경, 안전 등과 같은 분야에서 각종 규제들이 신설되고 있으며, 중국의 추격 역시 지속되고 있다. 러-우 전쟁 등으로 인한 각국의 자원 확보 경쟁은 조선업계의 불확실성을 더욱 심화시키고 있다. 다만, 이러한 위기를 우리 조선산업의 기회로 가질 수 있도록 중동, 유럽 등 다양한 국가와의 협력을 지속적으로 강화해 나가야 한다. 이를 위해 현재 여러 국가들과 양자·다자간 채널 등을 통해 다양한 협력을 진행함과 동시에 우리 조선업계의 우수한 기술력을 적극 홍보해 나가고 있다. 이러한 협력 강화를 통해 현재의 위기 속에서 우리나라가 세계 조선시장의 주도권을 확보하는 계기가 될 것이다.

3. 향후 계획

우선 시황 회복에 따른 수주 확대를 안정적으로 지원할 수 있도록, 인력 및 금융 제도를 지속 개선해나갈 계획이다. 생산 및 기술 분야에서 종합적으로 인력을 확충하기 위해 특히 외국인력 도입제도를 업계 수요에 맞추어 개선하고, 수주량 확보를 위해 RG 지원 확대 등 안정적인 금융 환경도 조성해나갈 것이다.

국내 조선산업의 친환경·스마트화도 적극 지원할 예정이다. 향후 조선산업의 경쟁력은 친환경·스마트로 대변되는 기술 분야에서 그 성패가 좌우될 전망이다. 이런 관점에서 스마트야드 같은 생산기술 고도화를 추진하는 한편, 스마트친환경 선박·해양플랜트, 관련 시스템·기자재의 기술개발체계를 구축하고, 핵심기술 개발에 주력해 나간다. 신기술과 신제품 개발에 있어 기업의 노력만으로는 기술 향상을 기대하기 어려운 분야에는 국제규범이 허용하는 범위 내에서 산·학·연·관 공동 기술개발을 통해 미래 기술과 선박, 기자재 등의 수요에 적극 대응해나갈 것이다.

수주경쟁력 강화를 위한 글로벌 기자재 산업도 육성할 수 있도록, 패키지 단위 R&D를 추진을 보다 강화하면서 핵심기술 시험 및 실증 인프라 구축을 위해 노력하고, 동시에 국내 기자재의 해외 공동 A/S 센터 운영방안도 수립해나가고자 한다. 이외에도 전·후방 산업, 대·중소 간 동반성장을 위한 상생 협력을 강화하기 위해 철강산업과 후판 등 강재의 안정적인 수급 방안을 검토하는 한편, 미래 변동성 대응을 위한 신시장 진출을 목표로 유망 사업분야를 지속 개발해나갈 것이다.

1. 개요

1) 기계

기계는 동력을 써서 움직이거나 일을 하는 도구나 장치를 통틀어 이르는 말로 광의의 기계산업은 한국 표준산업분류상의 ‘금속가공제품(금속제품)’, ‘의료·정밀·광학기기·시계(정밀기기)’, ‘전기장비(전기기계)’, ‘기타 기계 및 장비(일반기계)’, ‘자동차 및 트레일러와 기타 운송장비(수송기계)’를 포괄하며 협의의 기계 산업은 ‘기타 기계 및 장비’로 분류되는 일반기계산업만을 지칭한다.

일반기계산업은 자동차, 조선, 철강, 반도체 등 제조업에 생산설비를 공급하는 자본재산업으로 모든 산업의 핵심 기반이 되는 산업이다. 생산설비 성능이 완제품의 품질경쟁력을 결정함에 따라 일반기계산업은 소위 산업의 어머니(Mother Industry)라고 불린다. 한국표준산업분류(KSIC)에 따라 크게 일반목적용기계와 특수목적용기계로 구분되며, 세부적으로는 기능 및 용도에 따라 내연기관 및 터빈(항공기 및 차량용 제외), 펌프 및 압축기, 베어링·기어·동력전달장치, 가공공작기계 등 18가지로 세분된다.

이에 따라, 일반기계 산업은 소재류, 부품류에서부터 시작하여, 기계 완제품 및 전자, 자동차, 플랜트 등 전방 수요산업에 걸친 벨류체인을 형성하고 있다. 일반기계산업은 산업경기의 선행지표가 되며, 각 산업에 생산설비를 공급하는 기간산업이다. 또한, 제조업체에서 가동되는 생산설비가 고정밀이면 완제품의 품질 수준이 높아지기 때문에 제조업의 경쟁력을 결정하는 중요한 산업으로서 산업간 전후방 연관효과도 매우 크다. 그럼에도 불구하고, 용도에 따라 기계의 품목과 규격이 고도로 세분화되어 있어 연구개발과 생산에 많은 시간과 비용이 소요되기 때문에 기술경쟁력을 단기간에 확보하기 어려운 자본·기술 집약적인 산업이다. 따라서 선·후진국간 기술 격차가 크며, 후진국의 선진국 추격이 어려운 분야이다.

우리나라의 일반기계산업은 1953년 농업발전을 위해 제작한 ‘가마니 짜는 기계’에서 시작했다. 이후, 1967년 기계공업진흥법이 제정되면서 본격적으로 태동하여 현재까지 지속적인 발전과 성장을 거듭해 오고 있다.

[그림 2-17] 기계산업은 모든 산업의 생산시스템



일반기계에 해당하는 '기타 기계 및 장비 제조업'의 생산액은 2021년 기준, 135.7조원으로 제조업 전체 생산액(1,781.2조원)의 7.6% 비중을 차지하고 있다. 부가가치는 50.5조원으로 제조업 전체 부가가치(641.2조원)의 8.0%, 사업체수는 10,288개사로 제조업 전체 사업체수(72,510개사)의 14.2% 비중을 차지하고 있다.

[표 2-35] 일반기계의 위상

구분	생산액		사업체수		종사자수		부가가치	
	조원	비중(%)	개사	비중(%)	천명	비중(%)	조원	비중(%)
제조업	1,781	100.0	72,510	100.0	2,938	100.0	641	100.0
일반기계	136	7.6	10,288	14.2	340	11.6	51	8.0

자료 : 광공업통계조사보고서(2021), 통계청

수출에서도 기계산업의 역할이 크다. 2021년 일반기계 수출은 글로벌 경기둔화에도 불구하고 수출 3위 품목으로서 자리를 지켰으며, 지난 2022년에도 러·우 전쟁 장기화 등 경기침체에도 불구하고 2021년에 이어 2년 연속 수출 500억 달러를 돌파하는 실적을 이루었다.

[표 2-36] 일반기계 수출 규모

(단위 : 억불, %)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	연평균 증가율 ('17~'22)
일반기계	483	524	511	457	501	511	1.2

자료 : 무역협회(MTI 기준)

2020년 기준 세계 일반기계 수출시장은 2010~2020년 연평균 1.7%씩 성장하여 1조 4,754억달러에 이르며 이 중 46.1%를 중국, 독일, 미국, 일본 주요 4개국이 점유하고 있다. 한국의 세계시장 수출액은 2010~2020년 동안 연평균 3.4% 증가하여 전산업 연평균 증가율 1.0%보다 높으며, 전산업 수출에서 일반기계의 비중은 2010년 8.0%에서 2020년 10.1%로 2.2%p 상승하였고 2020년 기준 전세계 수출 중 3.5%를 차지하며 세계 8위에 위치하고 있다.

[표 2-37] 세계시장에서의 한국 일반기계 수출

(단위 : 10억불, %)

구 분	2010	2016	2017	2018	2019	2020
전세계	1,247	1,393	1,509	1,653	1,614	1,475
한국 (비중)	37 (2.9)	47 (3.4)	53 (3.5)	58 (3.5)	57 (3.5)	52 (3.5)

* 자료 : UN Comtrade

우리나라의 일반기계산업은 불과 40여 년이란 짧은 기간에 괄목한 발전을 이루었지만, 대내외 환경과 산업구조의 급격한 변화로 인해 기계산업 역시 변화의 필요성에 직면하고 있다. 이에, 정부는 4차산업혁명에 맞춰 ICT 기술을 결합한 지능화 기계, 장비 및 연계 서비스의 제공과 함께 환경규제에 맞춘 친환경 기술을 접목한 친환경 장비의 개발 등 대내외 변화에 맞춘 기계산업 발전 방향을 모색하고 있다.

2 로봇

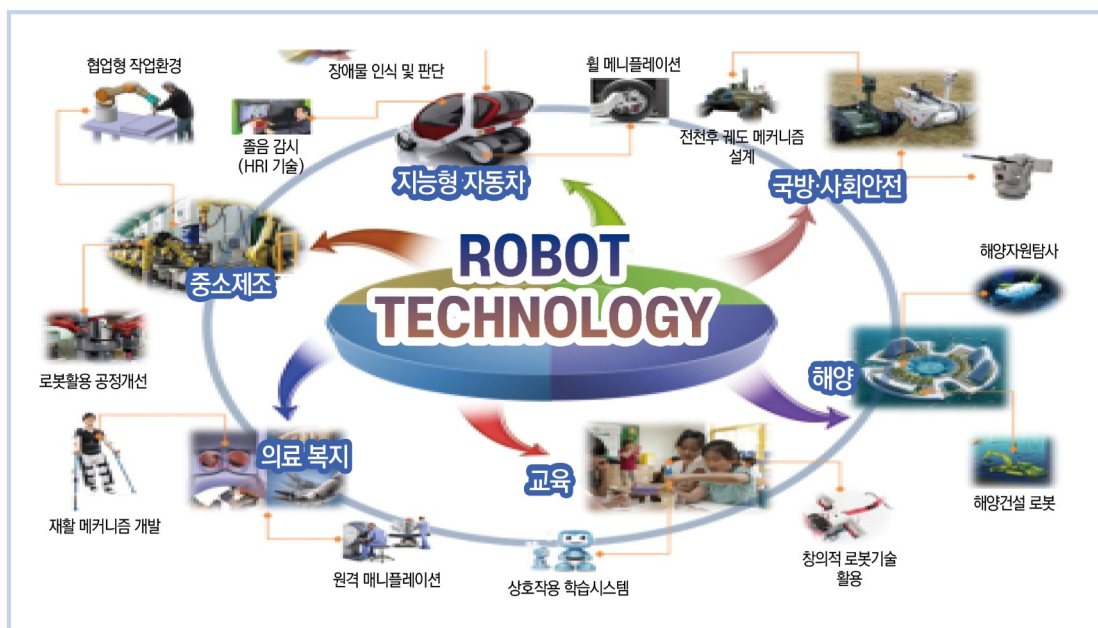
로봇은 융합화, 스마트화의 가속화, IT 기술(컴퓨팅 파워, 통신 등)의 고도화 등에 힘입어 자동차, PC 이후 21세기 대표적 엔드유저 제품으로 미래학자들은 향후 수천억불의 시장으로 성장할 것으로 예측하고 있다. 빌 게이츠는 PC 이후는 로봇혁명의 시대라고 하면서, 로봇은 70년대 PC 초기 상황과 유사하며 향후 급격한 성장패턴을 가질 것이라고 말한 바 있다. 특히, 최근 사회 경제 전반에 걸친 서비스의 디지털·개인화·비대면화 트렌드로 인간-로봇 공존 관점에서의 로봇 쓰임은 현장의 수요를 반영한 기술의 발전과 함께 다양한 분야에서 확대되고 있는 추세이다.

지능형로봇은 외부환경을 인식(Perception)하고 스스로 상황을 판단(Cognition)하여 자율적으로 동작(Mobility & Manipulation)하는 기계장치로 정의되며, 크게 제조업용 로봇과 서비스용 로봇으로 분류된다. 제조업용 로봇은 각 산업의 제조현장에서 제품생산에서 출하까지 공정 내 작업을 수행하기 위한 로봇이며, 서비스용 로봇은 인간의 생활범주에서 제반서비스를 제공하는 가사지원, 교육지원, 여가지원 등의 개인서비스용 로봇과 불특정 다수를 위해 전문화된 작업을 수행하는 사회안전, 재난재해, 극한작업, 의료·재활, 조리·서빙 등의 전문서비스용 로봇으로 구분할 수 있다.

로봇은 교육, 의료 등 “타산업+로봇” 융합을 통해 다양한 새로운 고부가가치 상품·서비스 제공이 가능한 대표적인 융합 산업이다. IT 인프라, 첨단기술의 수용도 등의 측면에서 우리나라는 로봇산업 성장 잠재력이 높은 수준이며, 2015년 8월에는 카이스트의 휴보가 국내 로봇과 인공지능 융합 R&D 집중 투자의 결과로 국제 재난대응로봇 경진대회(DARPA Robotics Challenge)에서 우승하는 성과를 거두기도 했다. 또한, 로봇은 고부가가치 상품으로서 매우 중요한 요소를 차지할 것이며 예컨대, 청소로봇은 기존 20만원대의 진공청소기에 자율주행·위치인식 등 로봇기술을 융합하여 50만원대 이상에 팔리면서 고부가가치를 창출하였다.

이러한 로봇산업의 중요성을 인지하고 美·日 등 선도국을 중심으로 글로벌 대기업의 로봇시장 진출이 활발히 이루어지고 있으며, 기존 기업들은 인수·합병을 통해 시장 진출 및 사업 강화를 추진 중이다. 구글의 경우 美·日の 로봇기업과 인공지능 전문기업을 인수하며 로봇사업을 본격화하고 있으며, 소프트뱅크는 15개 로봇기업에 약 44억달러를 투자하고, “소프트뱅크로보틱스”를 설립하여 청소·배송/배달·휴머노이드 로봇 사업을 추진중에 있다. 또한 아마존은 물류관리에 로봇을 적용하여 9억 달러의 비용을 절감하는 성과를 거두었으며, 자율주행배송로봇 디스패치, 농업용 로봇 스타트업 스톤이오닷에이아이 등을 인수하였고, 청소로봇 아이로봇 인수를 추진하며 로봇사업 확장을 도모하고 있다. 아울러, 전기차 선도기업 테슬라도 인공지능 휴머노이드로봇 “Optimus” 시제품을 공개하며 로봇 시장에 본격적으로 뛰어들고 있는 등 시장 선점을 위한 글로벌 기업간 경쟁은 더욱 치열해 지고 있다.

[그림 2-18] 로봇의 산업 범위(Convergence & Divergence)



국내 로봇산업은 코로나-19 확산 등에도 불구하고 매년 증가율을 보이며, 2021년에는 약 5.6조원으로 성장하였으나, 아직 전체의 약 51.2%가 제조업용 로봇이다. 하지만 의료·돌봄·물류 등 최근 서비스용 로봇이 로봇 산업 전체 성장을 주도하면서, 비중이 커질 것으로 전망된다. 현대자동차는 웨어러블 로봇을 개발하여 상용화를 추진하고 있으며, 최고 수준의 2족, 4족 보행로봇 기술을 보유한 보스턴 다이내믹스를 인수했다. 삼성전자와 LG전자는 기존의 청소로봇에서 사업을 확장해 로봇 전담 조직을 신설하고, 요리·서빙·안내·웨어러블 로봇 등 신제품을 공개하는 한편 중소 로봇 기업 인수 및 지분투자에도 나서는 등 대기업의 시장 진출도 가속화되고 있다.

[표 2-38] 국내시장(매출기준) 규모

(단위 : 억원)

구 분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	연평균 증감률
제조업용 로봇	27,009	34,017	34,202	29,443	28,658	28,740	1.3
전문서비스용 로봇	4,055	2,684	2,953	3,199	4,611	5,091	4.7
개인서비스용 로봇	3,409	3,775	3,697	3,159	3,966	3,985	3.2
로봇 부품 및 부분품	11,499	14,779	17,167	17,550	17,501	18,266	9.7
합 계	45,972	55,255	58,019	53,351	54,736	56,083	4.1

출처 : 2021 로봇산업실태조사보고서

한편 IFR(국제로봇연맹) 보고서(World Robotics 2021)에 의하면 2021년 세계 제조업용 로봇시장은 전년(2020년 133억불)대비 16% 성장한 154억불로 최근 6년간 연평균 8%의 성장을 보이고 있다. 우리나라는 중국(45.6%), 북미(13%), 일본(9.3%), 독일(5.5%)에 이어 세계 제조업용 로봇 시장의 약 4.5%를 점유하여 5위권에 위치해 있다.

[표 2-39] 세계 제조업용 로봇시장 규모

(단위 : 백만달러)

구 분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	연평균 증감률
제조업용	10,367	13,624	13,871	13,918	13,381	15,471	8

출처 : World Robotics 2021(IFR : International Federation of Robotics)

세계 1위 로봇 시장인 중국은 연평균 21%로 전년대비 33%의 높은 성장률을 보이며 여전히 가장 큰 시장을 형성하고 있다. 한국 제조업용 로봇시장은 주요 수요처인 금속·기계, 전기·전자 분야의 침체로 전년대비 소폭(5%) 감소하였으나, 식음료분야는 큰 폭(70%)의 성장을 기록하였다. 일본, 독일 또한 전반적인 경기 침체로 전년대비 하락세를 보였다.

[표 2-40] 제조업용 로봇 세계시장 규모

(단위 : 백만 달러)

국가	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021년 비중	2021 /2020년	연평균
중국	2,726	4,648	4,381	4,485	5,305	7,055	45.6%	33%	21%
미국	1,846	2,035	2,262	2,193	1,767	2,011	13.0%	14%	2%
일본	1,426	1,607	1,759	1,700	1,481	1,444	9.3%	△2%	0%
독일	873	900	1,098	1,034	911	850	5.5%	△7%	△1%
한국	1,039	1,179	954	758	737	697	4.5%	△5%	△8%
소계	7,909	10,368	10,454	10,170	10,200	12,058	77.9%	18%	9%
기타 국가	2,458	3,256	3,417	3,748	3,181	3,413	22.1%	7%	7%
세계 합계	10,367	13,624	13,871	13,918	13,381	15,471	100%	16%	8%

출처 : World Robotics 2021(IFR; International Federation of Robotics)

2021년 세계 서비스로봇 판매대수는 전년대비 9% 상승한 1,920만대로, 전문서비스로봇의 경우 전년대비 37% 성장한 12만대, 개인서비스로봇은 전년대비 9% 성장한 1,908만대가 각각 판매되었다.

[표 2-41] 서비스용 로봇 세계시장 규모

(단위 : 대)

구분	2020	2021	비중	전년대비
전문서비스용 로봇	88,144	121,011	1%	37%
개인서비스용 로봇	17,463,059	19,081,962	99%	9%
합 계	17,551,203	19,202,973	100%	9%

출처 : World Robotics 2021(IFR; International Federation of Robotics)

로봇산업은 아직 제조업용 로봇이 전체시장의 51.2%를 차지하고 있으나, 서비스용 로봇에 대한 수요가 증가하고 있어 의료, 서빙, 물류 등 신시장 창출이 기대되는 상황이다. 2021년 기준 로봇기업 2,500개 중 중소기업이 대부분을 차지(93.7%)하고 있으며, 로봇매출 10억원 미만의 사업체가 절반 이상(69%)을 차지하고 있다.

[표 2-42] 국내 로봇산업 구조

(단위 : 개사, %)

구 분	대기업		중견기업		중소기업		합계
		비중		비중		비중	
2021년	13	0.5	20	0.8	2,467	98.7	2,500
2020년	12	0.5	24	1.0	2,391	98.5	2,427
2019년	20	0.9	36	1.6	2,179	97.5	2,235

출처 : 2021 로봇산업실태조사보고서

미국, EU, 일본, 중국 등 세계 주요국은 로봇을 활용한 제조업 경쟁력 강화 및 서비스분야 신시장 창출을 목적으로 다양한 정책을 추진 중에 있다.

미국은 세계 최고의 원천기술력을 보유하여 국방·우주·의료 등 특수 목적용 로봇 개발을 주도하고, DARPA(Defense Advanced Research Projects Agency)를 중심으로 다양한 목적의 로봇기술 개발·확산을 선도하고 있다. 또한, 자국 제조업 부흥을 위한 첨단 제조 파트너십(AMP)의 일환으로 국가로봇계획(National Robotics Initiative)을 추진하여 협동로봇 개발 중심으로 2011년부터 2022년까지 12년간 약 300개 이상의 프로젝트에 2.5억달러 이상을 지원하였다.

일본은 로봇에 대한 전국민적 관심을 기반으로, ‘로봇혁명 실현회의(2015년 1월)’에서 “로봇 新전략”을 추진중으로 로봇 보급 확산 및 활용 확대를 위한 로봇도입실증사업을 추진하고, 2016년 로봇 예산으로 294억엔을 확보했다. 특히, 고령화, 재해 등 국가사회 문제 해결을 목표로 '20년까지 약 1천억엔을 지원하고, 로봇 보급·확산 가속화를 위한 로봇 친화적 환경 구축 등을 위해 “로봇을 통한 사회변혁추진계획(2019년 7월)” 발표, 민관협업체 운영 및 R&D·실증 지원 등을 추진중에 있다.

중국은 중국 10대 산업 육성계획(중국제조 2025) 핵심 산업분야에 로봇을 선정하고, 5년 단위 “로봇산업발전규획”을 발표하여 로봇응용확대 가속화를 위한 '25년 로봇 밀도 2배를 목표로 10개 중점 분야 100개 이상 R&D 및 200개 이상 시범·실증 지원, 체험·검증센터 구축 등을 추진중에 있다.

2. 주요 정책

① 기계

정부는 최근 무역분쟁 심화로 인한 글로벌 공급망 리스크, 제조업 공동화 등에 대응하기 위해 그간 다양한 정책을 시행해 왔다. 주력 산업의 자립화와 고부가가치화를 위해 기업의 기계장비 기술개발을 지원하고, 개발을 완료한 기계장비에 대해서는 실제 양산 및 판매를 위해 실증사업을 통한 기계장비의 Track-record 확보 및 제품 고도화를 지원하였다. 최근 3년('20~'22) 동안 기계장비산업 기술개발사업 2,230억원, 전기식건설기계용 충전인프라및기반기술개발사업 41억 원 등을 지원한 바가 있다.

그 결과, 기계장비의 핵심기술 개발 및 상용화를 통해 2022년 기계산업은 러·우 전쟁 장기화, 고인플레이션 지속 등 글로벌 경기침체에도 불구하고, 전년 대비 3.9% 증가한 112조원을 달성하였고 이는 최근 10년 중 가장 높은 결과를 보였다.

앞으로도 정부는 탄소중립, 디지털 전환 등 정책 이행을 위한 핵심 원천기술 확보와 기계업종 新판로 개척을 위해 수출 유망 품목을 발굴하는 한편, 첨단기계장비의 시장보급 확산을 위해 수요-공급 협력을 강화하여 국내 기업의 사업화 성공률 및 매출 향상을 촉진하고자 노력하는 중이다.

① 신산업·AI 대응 미래형 장비 개발

우리나라는 기존 제조라인에서의 생산성 혁신, 비용 절감이 한계에 이르렀고, 고령화로 인한 숙련인력 부족이 심화됨에 따라, 미래 신시장을 개척 필요성이 대두되고, 제조라인의 디지털 전환이 시급한 상황이다. 이에 따라, Big 3, 나노 등 미래 신산업 분야의 장비 시장 선점을 위한 '21년 신산업 제조장비 로드맵' 개발을 발표하였으며, 수입의존도, 전방산업 파급효과 등을 고려한 핵심장비·부품을 선정하여 중점적으로 지원하고 있다. 또한, 기계장비의 지능화, 서비스화 등 실현을 위해 차세대 장비 기술개발을 중점적으로 추진하고 있다.

로드맵에 따라 '22년도부터 반도체 패키지의 미세피치 구현을 위한 '고종횡비의 직경 100um급 Micro Copper pins의 고속 실장 및 접합 시스템 개발', 전기차 배터리 모듈 및 팩의 혼류생산을 지능적으로 수행하는 '전기차 배터리 모듈팩 셀 규격 별 혼류생산 스마트 조립 장비 개발' 등 총 14개의 과제가 지원되었으며, '29년까지 총 31개 장비, 약 2,900억 원이 투입될 예정이다. 또한, 주력산업의 경쟁력 강화를 위해 제품의 품질 및 생산성 향상을 극대화할 수 있도록 '대면적 FO-PLP 기판의 지능형 연삭시스템', '이차전지용 지능형 롤투롤 코팅시스템' 등 지능형 장비 개발을 지원하고 있다.

② 국산 기계장비 신뢰성 제고 및 협업 확대

그동안 제조장비 선도국인 미국, 일본, 독일 등의 외산 장비에 장기간 의존해오면서 국산 장비의 신뢰성이 부족하다는 인식이 많고, 기계장비 관련 신뢰성 체계가 부족하기 때문에 국산 장비의 신뢰성 향상을 통한 점유율 제고의 필요성이 제기되어 왔다. 이에 따라 국산 장비의 신뢰성 평가를 위한 객관적인 기준·절차를 마련하고, 장비 공급-수요기업간 협업으로 공급망 안정화를 도모할 수 있도록 수요기업 참여를 장려하고 있다.

이를 위해 제조장비산업 전주기기술개발사업('21~'25년)을 추진하여 '3축 머시닝센터·부품에 대한 성능/신뢰성 시험평가 기준', '광학부품 성능지표 표준 개발' 등 제조장비 신뢰성 평가 체계 가이드라인 및 신뢰성 평가기술을 확보하고 있으며, 제조장비 실증사업을 통해 최근 3년간 수요기업의 참여는 지속적으로 확대되는 추세이다.

③ 친환경 산업으로의 패러다임 전환 대응

글로벌 환경 규제가 강화되고 산업기계의 친환경화로 시장 요구 등 대내외 환경 변화로 친환경화 핵심 기술 확보의 중요성이 대두되고 있다. 최근 기술 동향은 기후변화 대응 등 기존 장비의 에너지 효율화, 친환경 동력 전환 등으로 빠르게 진행 중임에 따라, 건설기계, 농기계, 냉동공조기계 등 제조업 탄소중립 추진을 위한 배기가스 규제 대응 기술개발을 지원하고 있다. 2022년에는 다양한 산업기계에 적용이 가능하고 경제성이 고려된 친환경 동력 시스템, 전기식 건설기계 보급·확산을 위한 충전인프라 및 기반 기술개발, 보일러 대비 효율이 높고, 전기를 동력으로 사용하는 산업공정용 Low-GWP 히트펌프 개발 등을 지원하였다.

2023년에는 친환경 기술 고도화를 위해 AI 적용으로 Level 4급 자율화 기술 및 에너지 효율화에 필요한 요소기술 개발, 제조업 탄소중립 실현을 위한 무탄소 산업용 보일러 기술개발 등이 지원될 예정이다.

2 로봇

정부는 로봇 산업을 기술혁신과 신규투자가 유망한 신산업분야로 지정하여 ‘지능형로봇 개발 및 보급 촉진법’을 제정(2008년 3월)하고 매 5년마다 지능형 로봇 기본계획을 수립하고 있다. 제1차(2009년) 및 제2차(2014년)에 이어 현재 ‘제3차 지능형 로봇 기본계획(2019년 8월)’을 기반으로 로봇 산업을 집중 육성하기 위한 시책을 마련하여 추진하고 있다. 특히, 로봇산업 글로벌 4대 강국을 달성하기 위해 3대 제조업 중심 제조로봇 확대 보급, 4대 서비스로봇 분야 집중 육성, 로봇산업 생태계 강화 등 3대 정책과제를 중점 추진한다.

① 3대 제조업(뿌리·섬유·식음료) 중심 제조로봇 확대 보급

정부는 중소 제조업종을 대상으로 제조로봇을 보급하여 수요창출을 촉진하고, 로봇의 활용을 통한 중소 제조업의 생산성 향상을 지원하고 있다. 그러나, 뿌리, 섬유, 식·음료와 같이 근로환경이 열악하고 인력부족 해소가 필요한 분야에서는 로봇 활용이 저조한 상황으로 이와 같이, 제조혁신이 시급한 분야를 중심으로 제조로봇을 집중적으로 보급할 계획이다.

특히, 로봇과 스마트공장을 접목하여 전통 제조업을 되살리는 동력으로 활용할 방침이며, 보급의 효과를 높이기 위해 로봇활용 표준모델 개발과 도입기업 대상 활용인력 교육을 함께 지원한다.

② 4대 서비스 로봇 분야 집중 육성

정부는 수익성과 성장성을 고려하여 돌봄, 의료, 물류, 착용형(웨어러블) 등 4대 유망 서비스로봇 분야를 적극 육성한다. 또한, “사람을 위한 로봇산업”이라는 목표하에 중증 장애인 등 사회적 약자를 대상으로 돌봄로봇을 10개 지자체와 협력하여 5,000대를 보급하는 등 4대 서비스로봇 총 1만 대를 보급할 계획이다.

서비스로봇 확산에 걸림돌이 되는 규제를 발굴, 개선하기 위해 ‘로봇 규제혁신 지원센터’를 설치(2019년 5월)하고, ‘로봇산업 규제혁신 로드맵’을 관계부처와 합동으로 수립·발표(2020년 10월) 하여, 33개 개선과제 중 9개를 완료, 24개 규제 샌드박스 실증 진행 중이다.

또한, 국내·외 시장 진출을 지원하기 위해 아세안, 북미 등 국가별 맞춤형 수출지원 사업 및 기업 맞춤형 수출지원 사업을 추진하고 있으며, 온오프라인 글로벌 로봇 포럼을 개최하여 국내 로봇기업의 해외진출 저변을 확대하고 있다. 아울러, 로봇기업의 투자자금 확보를 위해 신용보증기금, 시중은행과 연계하여 저금리 대출을 지원하는 등 금융지원도 추진하고 있다.

아울러, 서울과기대, 부산대 등 지역의 거점대학을 중심으로 인공지능·로봇 융합 분야 석·박사급 전문 인력을 양성하고 제직자, 예비취업자 등을 대상으로 하는 지역 로봇기업의 실무 인력양성 교육프로그램을 제공하여 기술 고도화, 지능화 역량 강화도 추진하고 있다.

③ 로봇산업 생태계 강화

로봇산업을 떠받치는 건강한 생태계 조성을 위해 로봇제조사와 수요기업을 연결하는 로봇 분야 시스템통합 전문기업(SI)을 육성하고, 미국, 일본 등에 의존하고 있는 로봇 핵심 부품과 소프트웨어의 자립화도 추진한다.

차세대로봇에 필요한 지능형 제어기 등 3대 핵심부품*과 영상정보 처리 등 4대 소프트웨어** 기술을 확보해 나갈 계획이며, 산업 디지털 가속화 추세에 대응하기 위해 공장기계, 인공지능(AI), 통신(5G)과 로봇의 융합화를 구현하기 위해 실증환경을 구축하고 실증테스트를 추진할 계획이다.

* 3대 핵심부품 : 지능형 제어기, 자율 주행 센서, 스마트 그리퍼

** 4대 S/W : 로봇 S/W 플랫폼, 잡는 기술, 영상정보처리, 인간로봇 교감 S/W

④ 로봇에 대한 사회적 인식 제고

지난 2018년 2월에 개최된 평창 동계올림픽에서 경기장, 선수촌 등에 안내, 청소, 관상어 로봇 등 11종 85대의 서비스용 로봇을 투입, 운영하여 올림픽의 성공적 개최를 지원했다. 또한, 동계올림픽과 연계하여 세계 최초의 스키로봇 대회를 개최하여 국내 로봇기술의 우수성을 전 세계에 홍보할 수 있었다. 앞으로도 국내·외 행사에 로봇 시연회 및 체험형 부스를 통한 로봇 체험기회를 확대할 예정이다. 그리고 매년 국제 로봇 콘테스트(10월, 일산) 등 로봇 경진대회를 개최하여 우수 인재를 발굴하고 로봇에 대한 관심을 제고해 나갈 계획이다.

1. 개요

1) 일반 현황

1) 국내 철강 산업

철강 산업은 철(Fe)을 함유하고 있는 철광석, 철스크랩 등을 녹여 쇳물을 만들고 연주 및 압연과정을 거쳐 열연강판, 냉연강판, 후판, 철근, 형강, 강관 등 철강제품을 만들어내는 산업이다. 자동차, 조선, 기계, 가전, 건설, 방위산업 등 소산업에 걸쳐 기초소재를 공급하는 핵심 기간산업이다.

국내 철강 산업은 조강(쇳물) 생산은 65.9백만톤으로 세계 6위의 지위(2022년 기준)를 가지고 있으며, 주요 철강 생산국의 생산 규모는 중국(1,013백만톤), 인도(124.7백만톤), 일본(89.2백만톤), 미국(80.7백만톤), 러시아(71.5백만톤), 한국(65.9백만톤) 순이다.

[표 2-43] 주요국 조강생산 현황(백만톤)

구분	세 계	1.중국	2.인도	3.일본	4.미국	5.러시아	6.한국
생산량 (점유율)	1,878.5 (100.0%)	1,013.0 (53.9%)	124.7 (6.6%)	89.2 (4.7%)	80.7 (4.3%)	71.5 (3.8%)	65.9 (3.5%)

* 한국철강협회('22년)

우리나라 철강 산업의 주요 지표를 보면, 우선 사업체 수는 표준산업분류의 1차 철강제조업 기준 10인 이상 사업체 수로 1,773개이다. 철강 업계 종사자는 106천명으로 집계되며 생산액은 96조원, 부가가치는 22조원을 발생시킨다. 우리나라 제조업 중에서 철강 산업은 생산액의 6.2%, 부가가치의 4%를 차지하며 국가경제에 크게 기여하고 있다.

[표 2-44] 국내 철강산업 주요 지표

구 분	사업체수	종사자수	생산액	부가가치	수출액	수입액
철강 (제조업내 비중)	1,773개 (2.5%)	106천명 (2.6%)	96조원 (6.2%)	22조원 (4.0%)	384억불 (5.6%)	249억불 (3.4%)

* 사업체수·생산액·부가가치('19년) 및 종사자('22.6월) : 산업연구원/수출입(MTI 61) : 무역협회('22년)

한편 철강을 활용하는 수요산업은 2021년 기준 건설 35.6%, 자동차 26.5%, 조선 17.3%로 3대 주력산업이 수요의 큰 비중을 차지하고 있다.

2) 글로벌 동향

2000년대 이후 중국 시장이 급성장하면서 글로벌 철강 생산(Crude steel)은 8.5억톤에서 2021년 19.1억톤까지 증가했으나, 2022년은 18.3억톤으로 약 4.4% 감소하였다. 특히 '20년 코로나19로 인한 수요 둔화로 철강재의 생산 및 수출이 큰 폭으로 감소했다가 '21년 다시 증가했으나, '22년 러-우 전쟁 등 공급망 충격과 높은 인플레이션, 중국 부동산 침체 등으로 인해 코로나19 이전 수준으로의 회복이 지연되고 있다. OECD에 따르면 중국의 생산규모는 2000년 1.3억톤에서 2017년 11.6억톤으로 급증하고, 2019년부터는 11.4~11.5억톤 수준에 머물고 있다. 최근에는 인도와 인도네시아, 사우디아라비아 등 아세안 신흥국과 중동이 철강 생산규모 확대를 추진 중으로, 2017년부터 2022년까지 인도는 1.2억톤에서 1.4억톤으로, 인도네시아는 15백만톤에서 21.3백만톤으로, 사우디아라비아는 11.6백만톤에서 11.9백만톤으로 설비를 증설하였다.

중국 중심으로 하던 글로벌 철강산업의 공급과잉이 신흥국에 의해 지속적으로 심화되면서 자국 산업을 보호하기 위한 각국의 노력이 계속되고 있다. 2018년 자국 철강산업 보호를 위해 발동된 미국의 무역확장법 232조와 EU의 세이프가드가 현재까지 유지되고 있으며, 보호무역주의와 산업 탈탄소화 움직임이 결합한 새로운 무역장벽이 형성되고 있다. EU는 2022년 12월 3자 합의안을 통해 EU로 수입되는 제품들에 대해 탄소비용을 부과하는 내용의 탄소국경조정세(CBAM)를 철강, 알루미늄, 시멘트, 비료, 전력, 수소 등에 적용키로 하고 2023년부터 전환기간을 개시한 뒤 2026년부터 본격 도입하겠다고 밝혔다. 또한 EU와 미국 간에 비시장적이며 탄소집약적인 철강 제품에 불이익을 주는 취지의 '지속가능한 글로벌 철강협정'(GSSA) 체결이 논의되고 있다.

한편 주요국들이 탄소중립을 선언하면서 글로벌 철강사들은 탄소중립을 위해 수소환원제철 등 새로운 공정 도입을 위한 기술개발을 강화하고 있다. 스웨덴 철강사 SSAB는 '20년 100% 수소환원제철을 통한 철강재 시험생산에 성공했으며, 일본은 '22년~'30년 4,363억엔(정부부담 1,935억엔) 규모의 철강 탄소중립 국책사업에 착수하였다. EU는 2030년 전까지 총 자본투자 310억유로, 운영비용 540억유로 규모의 60개의 저탄소 철강 프로젝트를 추진할 예정이다.

2 수출입

한국철강협회에 따르면 2022년 우리나라 철강 수출은 25.6백만톤으로 전년 대비 5.3% 감소했으며, 수입은 14.1백만톤으로 전년 대비 3% 감소했다. 세계 순위는 2021년 기준 수출 4위, 수입 9위를 기록했다. 우리나라 철강 수출은 중국, 일본을 중심으로 아시아, 유럽 등 다양한 국가를 대상으로 이루어지는 반면 수입은 중국, 일본 양국으로부터의 수입이 대부분을 차지한다.

우리나라의 주요 수출대상국 구성비는 2022년 기준 일본 12.3%, 중국 11.1%, 미국 9.9%, 인도 9.6%, 멕시코 7.8% 등이다. 우리나라 철강 수출 규모는 2012년 30백만톤 첫 돌파 이후 2019년까지 큰 변화 없이 30백만톤에 근접한 수준을 유지하였으나 2020년 코로나19 확산의 타격으로 28.9백만톤으로 감소했으며, 2022년에는 세계 철강수요 둔화와 9월 태풍 힌남노로 인한 포스코 포항제철소 침수 등 여파로 재차 감소했다.

우리나라의 철강 수입은 2022년 기준 중국이 47.8%, 일본 38.5%로 양국으로부터의 수입이 약 86%를 차지하고 있다. 철강 수입 규모는 2006년 2천만톤 돌파이후 2016년까지 2천만톤을 지속 상회했으나 이후 중국 철강산업의 구조조정 등으로 감소 전환해 1천만톤 중반대를 유지하였다. 특히 2020년은 코로나19로 인한 수요 위축으로 12.4백만톤을 기록하며 큰 폭의 감소를 보였으나 2022에는 다시 14.1백만톤으로 반등하였다.

3 한국산 철강에 대한 수입규제 조치

글로벌 조강생산량이 철강수요를 지속적으로 웃돌면서 각국은 2013년 이후 자국 철강산업 보호를 위해 다수의 수입규제 조치를 발동하고 있으며, 철강은 화학, 섬유, 전자·전기제품 등 여타 품목 대비 더욱 집중적인 수입규제 대상이 되고 있다.

과거 수입규제는 주로 미국·EU 등 선진국이 기존 산업 보호 목적에서 발동하였으나, 최근 중국·인도·동남아 등 신흥국 또한 제조업 육성정책에 따라 철강재 수입규제를 확대하면서 보호무역주의가 전 세계로 확산되는 추세이다. 현재 시행 중인 수입규제의 형태는 반덤핑관세가 대부분을 차지하고 있으나, 영향력 면에 있어서는 미국의 232조 조치, EU 철강 세이프가드 등 수입량을 직접적으로 제한하는 조치가 우리 철강수출에 더욱 큰 영향을 끼치고 있다.

[표 2-45] 對한국 철강 수입규제 현황('23.2월말)

규제 형태	반덤핑[AD]	상계관세[CVD]	세이프가드[SG]	총계
건수	64 (1)	10	6	1

※ () : 조사중인 수입규제

[표 2-46] 국가별 對한국 철강 수입규제 현황('23.2월말)

형태	미국	아세안	캐나다	인도	호주	EU	대만	브라질	기타	총계
AD	19	15	8	1	6	2	3	2	8	64
CVD	9	0	1	0	0	0	0	0	0	10
SG	1	2	0	0	0	1	0	0	3	7
총계	29	17	9	1	5	3	3	2	11	81

※ 미국 232조 쿼터는 세이프가드 건수에 포함

현재 우리 철강산업은 높아지는 탈탄소화 요구와 글로벌 경제 불확실성, 치열한 글로벌 경쟁, 높은 원자재 가격 등 다방면으로 압박을 받고 있다. 특히 EU의 탄소국경조정제와 같이 기후변화 대응을 명분으로 한 무역장벽이 미국 등 다른 주요국에도 도입되고, 보편적 무역질서로 자리 잡을 가능성이 높은 상황이다. 즉 철강산업이 글로벌 경쟁에서 생존하기 위해서는 친환경 산업으로 거듭나고 생산공정과 제품 측면의 경쟁력을 조속히 확보해야 하는바, 기업의 기술개발 및 투자에 대한 정부의 마중물 지원과 통상현안에 대한 적극적인 대응이 필요하다.

2. 추진 현황

① 보호무역주의 등 통상 현안 대응

한국산 철강에 대한 수입규제 조치가 계속되는 가운데, EU의 CBAM 도입, EU와 미국 간의 GSSA 추진 논의 등 기후변화 대응과 보호무역주의가 결합한 형태의 새로운 조치들이 추진되며 우리 철강산업에의 악영향이 우려되고 있다. 이에 정부는 통상 및 국내산업 측면의 대응을 강화하기 위해 2022년 12월 기후에너지통상과를 설치했으며, 2023년 1월 정부와 철강업계가 참여하는 「철강 글로벌 탄소규제 국내대응 작업반」을 발족할 예정이다. 이를 통해 정부는 CBAM의 이행방안 마련 시 수입 철강재에 대한 이중과세와 불합리한 차별이 없도록 해야 한다는 입장을 EU에 지속 제기하는 한편, 이러한 무역장벽에도 우리 철강산업이 흔들림 없이 글로벌 시장에서 경쟁할 수 있도록 철강산업의 경쟁력 제고를 적극 추진하고 있다. 그 외 반덤핑, 상계관세

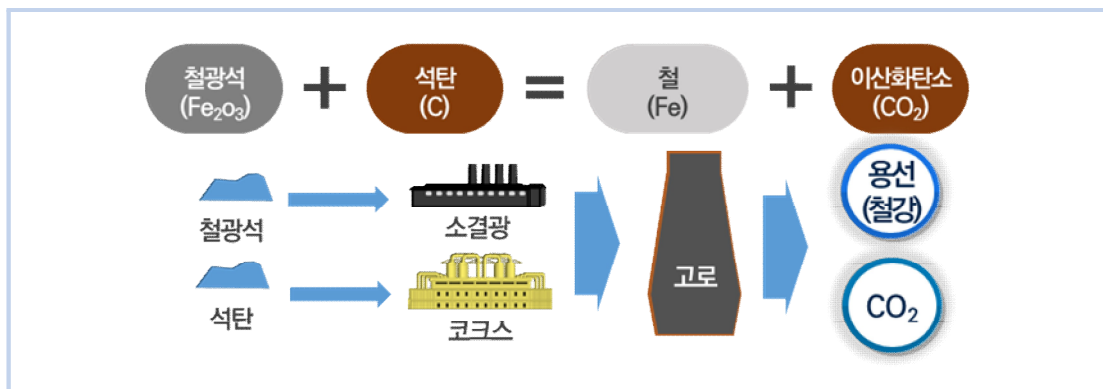
등 무역조치에 대해서도 고위급 면담 등 활용 가능한 모든 채널을 통해 수입규제국에 대한 아웃리치를 진행하고 있으며, 중국·인도 등 주요국과의 철강 다이얼로그, 무역구제기관간의 양자 협의체 등을 통해 철강 관련 무역협안을 논의하고 있다.

양자 채널 이외에도 정부는 다양한 다자채널을 통해 보호무역주의에 총력 대응하고 있다. 먼저 WTO 규범 정례위원회(반덤핑·상계관세·세이프가드)를 통해 수입규제에 관련된 우리측 입장을 효과적으로 전달하기 위해 노력하고 있다. 또한 철강 공급과잉에 관한 글로벌포럼(GFSEC, Global Forum on Steel Excess Capacity) 및 OECD 철강위원회 등 철강분야에 특화된 다자협의체를 통해 무역왜곡을 최소화하고, 보조금·국영기업 등 글로벌 공급과잉과 시장 왜곡을 심화시킬 수 있는 국가 관행을 축소하기 위한 논의를 진행하고 있다. 또한, 저탄소 철강 중심의 무역질서 형성을 위한 다자간 논의에도 적극 참여하고 있다. 이와 같은 다자협력으로 궁극적으로는 철강무역 관련 국가 간 마찰을 줄이고 글로벌 철강시장의 효율성을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

2 탄소감축 추진

철강산업은 2019년 기준 CO₂ 1.17억톤을 배출하여 산업부문 배출량의 30%, 국가 전체 배출량의 16.7%를 차지하는 등 대표적인 탄소 다배출 업종에 해당한다. 제철방식 중 고로 생산방식은 자연에서 산화 상태로 존재하는 철광석에서 산소를 제거하여 순수한 철로 환원시키기 위해 유연탄(코크스)을 사용하며, 이에 따라 이산화탄소가 다량 배출될 수밖에 없는 공정이다. 이러한 고로 공정은 전력사용으로 인한 간접배출이 탄소배출의 대부분을 차지하는 전기로 방식에 비해 이산화탄소를 4배 가량 많이 배출하며, 우리나라는 미국·EU 등 여타국에 비해 고로 생산비중이 높아 구조적으로 조강생산 단위당 CO₂ 배출량이 높은 상황이다.

[그림 2-19] 현 탄소기반 제철공정(고로방식)



이처럼 어려운 여건에도 불구하고 글로벌 경쟁력을 확보하고 기후변화에 대응하기 위해 산업 배출량 1위인 철강산업의 강도 높은 감축노력이 필요하다. 이러한 상황 하에 철강업계에서는 정부의 2050 탄소중립 달성 목표 선언에 호응하여 2021년 2월 2일 철강산업 탄소중립 거버넌스인 「그린철강위원회」를 출범시켰으며, 2050년까지 철강산업 자체적으로도 탄소중립을 달성하겠다는 업계 공동선언을 발표하였다.

철강산업 탄소감축을 위해서는 기존 생산방식과 다른 획기적 혁신공정의 개발이 필요하며, 유연탄을 대신할 수 있는 새로운 환원제로의 원료 전환 또한 필요하다. 이를 위해 저탄소 대체철원 활용, 전기로 효율 향상 등 다양한 방안이 고려되고 있으나 가장 주목받고 있는 신기술은 바로 수소환원제철이다. 수소환원제철은 기존 탄소기반 환원제(유연탄) 대신 수소를 이용해 철을 생산함으로써 이산화탄소 대신 물(수증기)이 배출되도록 하는 기술로서, 환경에 부담을 주지 않는 혁신적인 대안으로 부상하고 있다. 그러나 수소환원제철은 전 세계적으로 실험실 단계의 기술에 불과하여, 향후 집중적인 R&D 투자와 실증, 상용화 및 설비전환 등 중장기적 전략과 대규모 비용투입이 필요한 상황이다.

[그림 2-20] 탄소계 공정과 수소환원기반 공정의 차이



정부는 철강산업의 성공적인 탄소중립 구조전환을 지원하기 위해 다양하고 전폭적인 지원책을 마련 중에 있다. 우선 민간 주도의 한계돌파형 기술혁신을 지원하기 위해 수소환원제철을 포함한 대규모 R&D 사업을 기획했으며, 2022년 10월 동 사업의 예비타당성 조사를 마무리하고 2023년에서 2030년까지 2,097억원 규모로 추진키로 확정하였다. 이러한 중장기 사업 외에, 생산효율 향상 및 연료대체 등 산업현장에 신속하게 도입 가능한 기술을 중심으로 다수의 단기 R&D 국책사업을 기획하여 추진하고 있다. 또한 수소환원제철을 비롯한 철강산업 탄소감축 핵심기술을 2023년부터 신성장·원천기술 세액공제 대상으로 포함하고, 철강산업 탄소감축 및 친환경화 부문에 2023년 1.8조원 규모 자금지원을 제공키로 하는 등 기업의 탄소감축 노력에 대한 마중물 지원에 박차를 가하고 있다.

또한 정부는 저탄소 시대의 핵심적인 철강 원료로 지목되는 철스크랩(고철)의 수급 안정화도 추진할 계획이다. 철스크랩은 산업 활동 및 일상에서 배출되는 재활용 자원으로, 별도의 환원과정 없이 전기로에서 용융하기만 하면 쇳물이 생산되므로 탄소배출이 적은 친환경 원료로 꼽힌다. 향후 철강산업의 친환경 전환에 따라 세계적으로 철스크랩 확보 경쟁이 심화될 것으로 전망되며 이미 일부 국가는 수출규제에 돌입한 상황이다. 우리나라는

국내수요의 20% 가량을 수입에 의존하고 있어 수요 증가에 선제적으로 대비하지 않을 시 추후 철스크랩 수급이 어려워질 우려가 있다. 이에 정부는 철스크랩을 폐기물이 아닌 자원으로 보고, 하나의 자원산업으로 육성토록 할 방침이다. 고품질 철스크랩 확보를 지원하기 위해 AI 기술을 활용한 철스크랩 선별 기술개발을 R&D 국책사업의 일환으로 추진 중이며, 철스크랩에 대한 각종 폐기물 관련 규제를 완화하고 체계적 수급관리를 위한 통계를 구축하는 등 철스크랩 공급산업을 육성하기 위한 제도적 기반을 마련해 나갈 예정이다.

3 고부가가치 전환

원자재 가격 상승, 철강수요 정체 등으로 세계 철강기업은 수익성 악화를 겪고 있으며 글로벌 경쟁은 계속해서 심화되고 있다. 우리 철강산업이 이러한 어려움을 극복하기 위해서는 고부가 제품 중심으로의 혁신이 필요하다. 즉 자동차, 조선, 에너지 등 수요산업의 친환경 전환에 따라 창출되는 새로운 철강재 수요를 발굴하고, 이에 부응하면서 경쟁국과 차별화되는 고품질의 특화 강재를 개발 및 생산해야 한다.

먼저 내연차에서 친환경차로의 전환이 추진됨에 따라 향후 전기차 모터 소재인 전기강판, 차체 경량화를 위한 자동차 외장재용 초고강도·초고강도 냉연강판 등에 대한 수요가 높아질 것으로 전망된다. 정부는 R&D 국책사업을 통해 GIGA급 강재 등 고강도 경량강재 개발을 추진했으며, 향후 차종별 특성에 따른 다양한 철강재와 이들의 차체 적용기술을 추가로 개발토록 할 예정이다.

다음으로, 조선산업에서도 LNG선박 등 친환경 연료 선박에 대한 수요가 높아지면서 LNG 저장탱크, 액화수소 저장탱크에 특화된 강재가 필요하게 되었다. 이에 정부는 액화 LNG의 극저온을 견딜 수 있는 고망간강 소재의 국산화에 박차를 가하고 있으며, 액화 수소용 ISO 탱크용 박판 고망간강 등으로 대상 소재를 계속해서 넓혀갈 예정이다.

마지막으로, 국내외 신재생에너지 확산에 따라 관련 인프라 구축을 위한 철강수요가 확대될 것으로 기대되고 있다. 관련된 철강재로는 CCUS와 수소운반 등을 위한 압력용기 및 파이프 등에 이용되는 클래드강판, 풍력 모노파일 및 하부구조물용 강관 등이 있다. 정부는 R&D 국책사업의 일환으로 클래드 후판제품, 대구경강관 제조기술 등을 지원해왔으며 향후 CCUS 및 수소에 더욱 특화된 소재개발과 초대구경강관 등, 보다 향상된 기술개발을 지속 추진할 방침이다.

4 디지털 전환

디지털 전환은 공정 상의 효율성을 제고시킴으로써 철강산업의 경쟁력을 뒷받침할 뿐만 아니라 안전과 환경 등 여러 난제들을 해결할 실마리가 될 수 있다. 산업통상자원부는 2021년 1월 「스틸-AI 추진방향」을

수립하고, 디지털 전환 가속화를 통해 2025년 세계 최고 수준의 디지털 철강 강국으로 도약하자는 비전을 세웠다.

동 전략에서 3대 전략방향과 6개의 세부과제를 제시한바, 첫 번째 전략은 철강 산업의 제조혁신 구현이다. 데이터와 인공지능 기술을 활용해 철강생산 공정별 맞춤형 디지털 전환을 추진하고 원료·자원의 효율성을 제고한다는 것이다. 가령 빅데이터와 인공지능을 활용해 전기로 효율이 극대화되도록 조업조건을 조정하거나, 인공지능 기술을 활용해 현재 목적(目測)으로 이뤄지고 있는 철스크랩 품질 판정을 보다 객관적이고 세밀하게 개선할 수 있을 것이다.

두 번째 전략은 철강 산업생태계의 지능화이다. 철강 분야 간, 나아가 철강사와 수요기업까지 제조 데이터를 연계시키고 교차 활용할 수 있도록 하여 생태계가 공진화될 수 있도록 하는 것이다. 철강 데이터를 더욱 효과적으로 활용할 수 있는 표준화 체계를 수립하고, 현장에서 빅데이터·인공지능을 다룰 수 있는 융합형 인재를 육성하는 등의 노력이 필요하다.

마지막 전략은 철강산업의 안전과 환경 문제의 해결이다. 이는 철강산업의 고질적인 문제로서, 중대재해처벌법이 강화되고 국내외 환경규제가 강화되는 최근 그 중요성이 더욱 심화되고 있다. 이에 정부와 업계는 디지털 기술을 통해 이를 해결하기 위해 다양한 노력을 추진하고 있는바, 일례로 개인 착용형 스마트 디바이스 등이 일부 사업장에서 도입되고 있다. 또한 디지털 기술 접목으로 공정을 효율화함으로써 이산화탄소와 각종 부산물 배출을 최소화할 수 있으며, 오염물질 배출에 대한 모니터링 시스템도 구축할 수 있을 것이다.

정부는 이러한 과제들을 추진하기 위해 각종 R&D 국책사업을 기획 및 추진하고 있으며, 철강업계와의 지속적인 소통을 통해 선도 사례가 업계 내 확산되고, 필요 시 기술협력 및 벤치마킹이 이루어질 수 있도록 적극 지원하고 있다.

3. 향후 계획

보호무역주의의 지속과 기후변화 대응 필요성이 심화되며 앞으로 철강산업에 대한 글로벌 탄소규제는 지속적으로 강화될 전망이다. 중국의 성장 속도 저하에 따라 중국 발 수요는 과거 대비 제한적이며, 계속되는 공급망 리스크와 원자재 인플레이션이 철강산업에 부담으로 작용하고 있다. 인도, 아세안 등 신흥국의 성장은 철강수요에 긍정적 요인이거나, 이들 지역에서 자국 철강생산 규모 확대를 추진 중임을 감안하면 향후 글로벌 철강 공급과잉 문제가 지속되고 수출 경쟁이 더욱 치열해질 우려가 있다.

특히 과거 선언적으로 제시되었던 철강산업에 대한 글로벌 탄소감축 요구는 CBAM 등과 같이 탄소집약적 철강에 명시적으로 불이익을 가하는 형태로 나타나고 있으며, 향후 이 같은 경향은 더욱 짙어질 가능성이 크다. 특히, 향후 철강재에 내재된 탄소배출량이 무역조치의 기준이 되면서 저탄소 철강에 대한 정의 및 표준, 탄소배출량 측정 방법론 등을 두고 글로벌 논의가 심화될 것으로 예상된다. 따라서 우리 철강산업에 불리한 결론이 도출되지 않도록 이와 관련된 다자간 논의에 적극 참여하고 주요국에 대한 아웃리치를 지속 전개할 예정이다.

이러한 통상 대응과 함께, 정부는 친환경 시대 철강의 글로벌 경쟁력 강화에도 주력할 방침이다. 먼저 철강 탄소감축이 기술개발에 국한된 문제가 아니라 철강산업 생태계 전반을 새로이 구축하는 사안임을 인식하고 이에 적합한 추진체계를 마련한다. 즉 저탄소 기술개발, 기업의 대대적 설비전환, 저탄소 철강 생태계를 뒷받침하는 제도적 기반 구축, 철스크랩·DRI 등 친환경 원료 확보 등 다양한 차원의 해법을 마련하기 위해 그린철강위원회를 보다 포괄적인 민·관 협의체인 「저탄소 철강 얼라이언스」로 개편한다(2023.2.16. 출범). 해당 협의체는 정부와 업계가 철강산업의 친환경 대전환을 목표로 긴밀히 협력하기 위한 플랫폼으로서 역할을 수행할 예정이다.

또한 2023년부터 수소환원제철 기초기술 개발을 포함한 철강 탄소중립 산업핵심기술 개발사업(2023년~2030년, 2,097억원)에 착수하는바, 신속한 사업추진으로 조기에 성과를 창출하고 수소환원제철 실증을 위한 R&D 국책사업 예산도 추가 확보토록 할 예정이다. 또한 탄소저감 및 친환경 설비 투자에 대한 세제, 자금 등 각종 마중물 지원의 확대도 지속 추진하고, 유망품목 발굴과 통상 대응 등을 통한 수출 경쟁력 확보에도 주력한다. 아울러, 철강산업 현장에의 디지털 기술 접목을 확대하여 안전하고 스마트한 작업환경을 조성하도록 노력할 것이다.

정부와 업계는 2050년까지 고로 및 전로 설비를 전기로 또는 수소환원제철 등 친환경 설비로 전환하는 것을 목표로 하고 있다. 이러한 과정에서 대규모 설비투자과 장기간의 공사가 예상되는바 추진 상의 애로를 적극 해소하여 친환경 산업으로의 전환이 원활히 이루어지도록 할 것이다. 또한 탄소배출 측정기반 마련, 그린수소 및 재생에너지 인프라 확충, 친환경 원료 공급망 확보 등 친환경 철강 생태계를 위한 기반 구축에도 전력을 다할 것이다.

제12절 ▶ 화학

화학산업팀 사무관 박형태

1. 개요

1 석유화학

1) 일반 현황

① 국내 석유화학 산업 현황

석유화학은 석유·천연가스·석탄·바이오매스 등 에너지·자원을 다양한 화학반응과 생산공정을 통해 우리 인류에 유용한 물질을 만들어 생활을 풍요롭고 편리하게 만들어 주는 산업이다. 석유화학은 대부분 제품 그 자체로 소비되기 보다는 자동차, 가전, 반도체·디스플레이, 섬유, 건설, 항공·우주 등 다양한 전방산업에 필요한 기초 소재로 공급되어 제품의 성능과 기능 향상 등 경쟁력 확보에 기여를 하고 있으며, 의약품·식품, 화장품은 물론 각종 생활용품의 소재로도 활용되면서 국민의 생명·건강, 안전한 생활 유지 등에도 중요한 역할을 하고 있다.

석유화학 산업은 전후방 산업과 밀접하게 연관되어 타 산업의 성장을 견인하고 있다. 철강과 함께 ‘산업의 쌀’로 불리며, 제조업 부문 중 철강에 이어 산업별 연관도가 가장 높은 업종이기도하다. 1970~80년대에 울산, 여수 석유화학단지가 생기고 당시 수요가 크게 증가하던 건설, 섬유, 신발 부문에 필요한 플라스틱(PVC), 합섬원료, 합성고무를 공급하여 왔으며, 1990~2000년대에는 전자, 자동차 산업의 발달에 필요한 합성수지(PE, PP 등), 합성고무(타이어) 등을 생산하였다. 2000년대 이후에는 반도체, 디스플레이 산업의 성장에 따라 고순도 정밀화학제품의 수요가 증가하여, 화학산업도 이에 대응하고 있으며, 4차 산업혁명 시대 도래와 산업·기술 발전 및 산업의 융복합화 진전 등으로 소재·기술 제공을 통해 이를 해결할 수 있는 석유화학산업의 중요성이 더욱 확대되고 있다.

국내 석유화학 산업은 에틸렌 생산능력 기준 1,280만톤/년으로 세계 4위의 지위('22년 기준)를 가지고 있으며, 주요 석유화학 생산국의 생산능력은 중국(4,689만톤/년), 미국(4,361만톤/년), 사우디(1,775만톤/년), 한국(1,280만톤/년) 순이다.

[표 2-47] 전세계 에틸렌 생산능력(천톤/년)

구분	세 계	1.중국	2.미국	3.사우디	4.한국	5.인도	6.이란
생산능력 (점유율)	218,055 (100%)	46,893 (21.5%)	43,622 (20.0%)	17,750 (8.1%)	12,800 (5.9%)	8,374 (3.8%)	7,797 (3.6%)

* 한국석유화학협회

우리나라 석유화학 산업의 주요 지표로 525개의 업체가 석유화학 사업을 영위하고 있다. 업계 종사자는 39.8천명으로 집계되며 생산액은 112조원, 부가가치는 26조원을 기록하였다. 특히 석유화학산업은 우리나라 제조업 중 생산액의 6.3%, 부가가치의 4.0%를 차지하며 국가경제에 크게 기여하고 있다.

[표 2-48] 석유화학산업 주요 현황('21년)

구 분	사업체수	종업원수	생산액	부가가치	수출액('22년)
석유화학 (제조업내 비중)	525개 (0.7%)	39.8천명 (1.4%)	112조원 (6.3%)	26조원 (4.0%)	543억달러 (7.9%)

* 사업체수·종사자·생산액·부가가치 : 통계청('21년), 수출입(MTI 21) : 무역협회('22년)

한편 석유화학은 산업의 주요 수요산업은 자동차, 건설, 전자, 섬유, 타이어 등으로 석유화학에서 생산된 원료를 정밀화학, 고무·플라스틱 산업에서 가공하여 대부분의 전방 산업의 원료로 투입되고 있다.

② 글로벌 석유화학 산업 동향

석유화학 산업은 2018년까지 저유가 및 글로벌 경기 개선에 따른 수요증가의 영향으로 호황을 지속해왔다. 동기간 높은 수익을 올린 글로벌 석유화학사들의 대규모 증설 투자를 추진하였다. 한편 전 세계적인 코로나19 확산으로 자동차, 건설 등 주요 전방산업의 수요가 줄어들면서 석유화학 시장 악화가 예상되었으나 코로나19 확산으로 세정제, 마스크 등 방역 관련 제품 및 일회용품, 포장재, 전자·가전제품 등 비대면 관련 제품 수요가 증가하여 코로나19 확산에 따른 경기 악화에도 석유화학 산업은 '21년 역대급 호황을 누렸다. 다만 비대면 수요 감소와 구조적인 공급 과잉이 본격화되기 시작하면서 석유화학 산업은 '22년 하반기부터 본격적인 시장 악화가 시작되었다.

이러한 업황 부진과 더불어 석유화학 산업은 친환경 전환이라는 새로운 도전에 직면해있다. 세계적으로 기후 위기에 대한 불안감과 플라스틱 폐기물의 환경오염에 대한 경각심이 고조되면서 환경오염 방지를 위한 脫석유, 脫플라스틱 등 석유화학 산업에 대한 글로벌 규제 및 친환경 경영 요구가 강화되고 있는 추세이다. EU에서는 플라스틱 제품 등에 탄소국경세를 부과하려고 하며 EU 공급망 실사를 통한 기업의 ESG활동을 점검하고자 하고 있다. 또한 글로벌 ESG 공시의무화 추세가 강화되고 있어 업계의 추가적인 부담이 가중되고

있다. 이에 석유화학 기업은 온실가스 감축 및 탈 플라스틱 규제 강화에 대응하여 지속가능한 성장을 위한 전략을 수립하고 적극적이고 신속한 투자 실행이 필요한 상황이다.

2) 수출입

2022년 기준 우리나라 석유화학 수출은 543억불을 기록하며 15대 주요 수출품목 중 반도체, 석유제품에 이은 3위를 기록하였으며, 수입은 143억불로 400억불의 무역수지를 기록했다. 특히, 2022년 기준 우리나라 전체 수출은 6,836억불로 석유화학 수출이 우리나라 전체 수출에서 약 7.9%를 차지한다. 한편, 2022년에 글로벌 경기 침체와 수요 부진으로 인해 전년대비 석유화학 수출은 1.4% 감소하였으며, 수입은 2.3% 감소하였다.

석유화학의 품목별 수출 구성비는 2022년 기준 합성수지 51.7%, 기초유분 14.9%, 석유화학중간원료 13.1%, 기타석유화학제품 10.9%, 합성고무 5.7%, 석유화학합성원료 3.7%로 이루어져 있다. 우리나라 석유화학의 주요 수출 국가 구성비는 2022년 기준 중국 38.1%, 미국 8.3%, 베트남 5.9%, 인도 5.5%, 일본 4.1%로 수출 상위 5개국의 수출 비중은 61.9%를 차지한다.

한편, 석유화학의 품목별 수입 구성비는 2022년 기준 합성수지 39.1%, 기타석유화학제품 29.4%, 기초유분 17.5%, 석유화학중간원료 7.0%, 석유화학합성원료 4.2%, 합성고무 2.8%로 이루어져 있다. 한편, 우리나라 석유화학의 주요 수입 국가 구성비는 2022년 기준 중국 30.7%, 일본 22.4%, 미국 14.0%, 대만 4.9%, 독일 4.2%로 수입 상위 5개국의 수입 비중은 76.2%를 차지한다.

3) 석유화학 산업의 현안

석유화학 산업은 기후위기와 플라스틱 폐기물의 환경오염 방지를 위한 脫석유, 脫플라스틱 등 친환경 경영 요구를 받고 있으며, 이를 강제하기 위한 규제들이 동시다발적으로 시행될 움직임을 보이고 있다. EU와 미국은 플라스틱 제품에 탄소국경세를 부과하는 규제를 추진하여 탄소 배출에 따른 패널티를 부과함으로써 일종의 무역 장벽을 구축하고자 하는 움직임을 보이고 있으며, ESG 공시도 의무화하여 자체적인 ESG 추진이 이루어지도록 하고있다. 이와 더불어 UNEP 탈 플라스틱 국제협약 등의 규제들도 준비중에 있다.

이에 따라 석유화학 업계에서는 탄소배출 저감을 위해 석유 원료·연료 대체와 폐플라스틱 재활용 친환경 신산업 등의 생산 시설에 투자 촉진이 시급한 상황이다. 해외에서는 주요 석유화학 기업들을 중심으로 석유화학 공정 중 대부분의 탄소가 배출되는 NCC 가열로를 친환경적인 공정으로 전환하기 위해 전기 NCC에 대해 경쟁적으로 기술개발과 설비투자를 진행하고 있으며, 공정전기화, 수소혼소, 재생에너지 확보 등 탄소 배출 저감에 대한 집중적인 투자를 통해 탄소중립 실현을 위한 도약을 준비중이다.

정부에서는 석유화학 산업에 기술개발 리스크가 크고, 대규모 투자비가 소요되는 탄소중립·친환경 투자를 촉진을 위한 대책 마련 및 지원을 추진중이다. 기업에서는 온실가스 감축 및 탈 플라스틱 규제 강화에 대응, 지속가능 성장을 위한 과감한 목표·전략 수립 및 적극적·신속한 투자를 실행해 탄소중립·ESG 관련 글로벌 무역장벽이 강화되는 가운데 친환경 시장 확보를 위한 혁신 기술 개발과 공급망 전체 관점에서 투자를 추진하여 경쟁력을 확보해야 할 것이다.

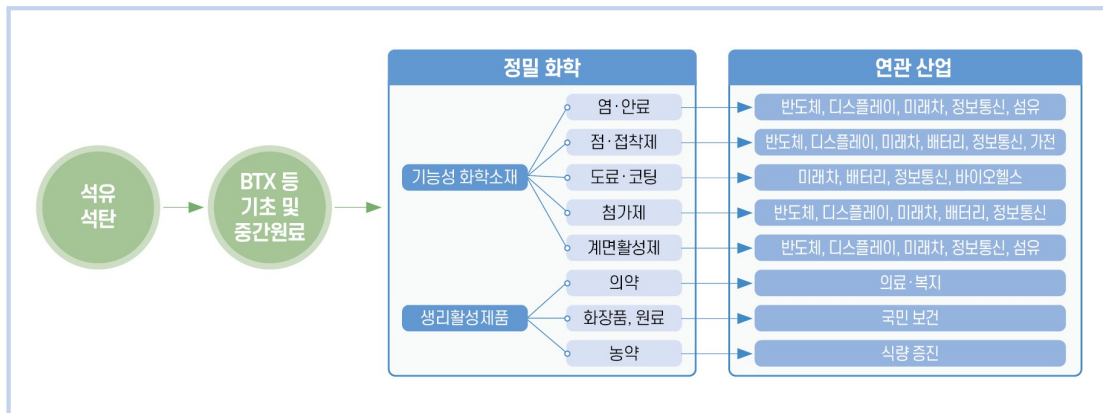
2 정밀화학

1) 일반 현황

① 국내 정밀화학 산업 현황

정밀화학 산업은 석유화학 등으로부터 제공받은 기초 화학원료를 합성하여 추출한 중간체, 원료를 다단계의 공정을 거쳐 배합·가공하여 완제품을 생산하는 산업으로 다품종 소량생산 방식에 의해 전자·정보·기계, 의료·건강, 환경·에너지산업 등에 사용되는 고부가가치 기능성 화학소재 및 생리활성 제품을 공급하는 미래 유망산업이다.

[그림 2-21] 정밀화학의 전후방 연관관계 및 관련 산업



우리나라 정밀화학 산업의 주요 지표를 보면, 2021년 기준 10인 이상 사업체 수는 2,020개, 종업원 수는 87천명, 생산액은 58조원, 부가가치는 24조원을 나타내었다. 우리나라 제조업 중에서 정밀화학 산업의 생산액은 3.2%, 부가가치는 3.8%를 차지하고 있다.

[표 2-49] 제조업내 정밀화학산업의 비중(2020년 기준)

구분	사업체수	종업원수	생산액	부가가치	수출액('21년)
정밀화학 (제조업내 비중)	2,020개 (2.8%)	87천명 (2.9%)	58조원 (3.2%)	24조원 (3.8%)	432억달러 (3.2%)

* 출처 : 통계청, ISTANS 산업통계 분석시스템

② 글로벌 정밀화학 산업 현황

선진국 다국적기업들이 우수한 기술력과 자본을 바탕으로 점·접착제, 도료·코팅, 염·안료 등 정밀화학제품 분야의 세계시장을 주도하고 있다. 최근 환경물질 관련 규정이 강화되고, 저자극·무독성 제품에 대한 소비자의 선호가 증가함에 따라 무용제 타입의 필름형 접착제, 친환경 염·안료, 천연 유래 계면활성제 등 Green Chemistry에 대한 연구개발이 활발해졌다. 또한 선진국은 범용제품에서 고부가가치 제품으로 생산 구조를 전환하는 추세이다. 예를 들어, 염·안료 분야에서는 의류, 섬유용 범용제품에서 염료감응형 태양전지, 컬러필터용 안료 등 정보전자 산업용 고부가가치 제품으로 생산구조를 전환하고 있다.

2) 정밀화학 산업의 현안

범용 제품에 대한 수요가 둔화되고 있는 반면, 고기능성 제품에 대한 수요는 크게 증가하는 추세로 반도체, 디스플레이, 자동차 등 연관 전방 산업이 성장할수록 고기능성 점·접착제, 도료 등 핵심 정밀화학소재의 수입이 급증하고 있다. 정밀화학 제품의 수입량이 수출량보다 많은 현상이 대부분의 품목에서 나타나고 있어, 지속적인 연구 개발뿐만 아니라 글로벌 M&A 등 다양한 방식의 포트폴리오 개선을 통해 고부가가치 시장 확보가 필요하다. 또한, 공급망 불안정에 대비하여 핵심 정밀화학 소재의 공급망 다변화 및 국산화 정책이 지속적으로 필요하다.

3) 플라스틱

1) 정책의 정의

국내 플라스틱 산업은 脫플라스틱, 탄소중립, 폐기물 발생 증가 등의 이슈로 인한 각종 규제 부담과 글로벌 공급망 혼란, 급격한 산업 구조 변환 등 다양한 대내외적 변화로 인해 변화와 동시에 위기에 직면해 있다. 따라서 정부에서는 생산성 향상, 산업구조 전환 지원, 바이오 및 고부가 플라스틱 등 핵심 분야 별 맞춤형 지원 정책을 마련하고 추진하여 국내 플라스틱 기업들이 급격하게 변화하는 글로벌 산업 트렌드에 대응하고, 시장에서 경쟁력을 확보할 수 있도록 기반을 마련하고자 한다.

2) 정책 추진 배경

① 코로나19 확산 및 탄소중립 이슈 부각

국내 플라스틱 산업은 코로나-19 확산 및 탄소중립 이슈로 인한 脫플라스틱, 글로벌 공급망 혼란 등의 기조로 인하여 친환경·고부가 플라스틱 및 디지털 전환 등에 대한 산업 성장력 강화 정책 마련 요구가 증가하고 있다.

② 국내 플라스틱 산업 성숙도 제고 필요

국내 플라스틱 산업은 50인 이하의 소규모 영세기업이 89% 이상으로 대다수를 차지하고 있어 변화하는 산업 트렌드에 대응하기 어려운 환경에 직면해 있으며, 소재 원천기술 및 원자재 수급 또한 해외 선진국에 대부분 의존하고 있어 상대적으로 낮은 산업 성숙도를 보이고 있다.

③ 플라스틱 소재 관련 인프라 및 지원체계 중요성 부각

현재 국내에서 플라스틱 소재 관련 시험·평가 및 기술개발, 인력양성 등 전주기 지원 및 중장기 계획 수립을 위한 관련 인프라는 매우 미흡한 상황이며 산업 육성을 위한 중장기 발전전략 수립이 필요한 상황이다.

3) 국내외 정책 동향

① 국내 동향

국내 플라스틱 산업 관련 최근 산업 정책은 녹색 성장 5개년 계획에 따라 5대 정책방향(온실가스 감축, 에너지 전환, 녹색기술, 산업육성, 녹색국토, 생활 및 국제협력)과 20여개의 중점 과제를 추진한 바 있다. 또한 글로벌 환경 변화에 맞춰 2018년도부터 추진된 ‘첨단화학산업발전’ 전략과 ‘자원순환기본계획’ 필두로 재활용품 고부가화와 관련 R&D추진, 플라스틱 제품 생산성 증대 및 업사이클링 활성화 등 정책적 목표를 달성하고자 하고 있다.

② 해외 동향

최근 글로벌 플라스틱 정책의 키워드는 脫플라스틱, 디지털전환, 탄소중립이며 세계 주요 각국은 이에 대응하기 위한 다양한 정책을 마련하고 있거나 추진 중이다.

중국은 세계 최대 플라스틱 생산국이자 소비국으로, 이로 인해 일회용 플라스틱 및 폐플라스틱 등의 모든 폐기물의 수입을 금지하여, 폐기에 대한 정책이 활성화되어 있으며, 중앙부처와 지방정부간 협업을 통해 ‘중국제조2025’ 등의 스마트 제조 정책도 추진하고 있다.

미국의 경우 2018년부터 수행되고 있는 '첨단 제조업에서의 미국의 리더십 유지를 위한 전략'을 바탕으로, 다양한 연구 지원 정책과 생산 기술 혁신을 시도하고 있으며 각 주마다 플라스틱 및 포장재 배출, 재활용 등의 규제를 마련하는 등 다양한 정책을 추진하고 있다.

유럽의 경우 脫플라스틱, 디지털 전환 도입 정책 기조에 따라 Industry 4.0, 'HVM' 등의 스마트 제조 정책을 시행 또는 계획 중이며, 플라스틱 음료수병 90% 수거 의무제, 생분해성 플라스틱 별도수거 의무제 등 플라스틱을 순환경제사회로 나아가는 이니셔티브로 인식하고자 하는 정책을 진행하고 있다.

2. 추진 현황

1 석유화학

1) 친환경 전환

① 개요

글로벌 탄소중립 동참 확산과 탄소배출 규제가 강화되는 기조임에 따라, 석유화학 업계는 주요 기업들을 중심으로 온실가스 감축에 대한 새로운 비전을 제시하기 시작하였다. 탄소중립 가속화라는 글로벌 추세에 동참하는 것은 물론 온실가스 배출이 수출 경쟁력하고도 직결되는 문제임을 인식한 것으로 풀이된다. 이에 '22년 화학산업 포럼을 최초로 출범하고 석유화학 분야에서 산학연 전문가들이 모여 석유화학 친환경 전환 대책을 논의하였다.

석유화학 친환경 전환은 크게 연료전환, 원료전환, 자원순환 등으로 구분될 수 있다. 연료전환은 기존에 사용하던 화석연료를 저탄소 친환경 연료로 전환하는 것을, 원료전환은 석유계 원료인 납사 등 사용을 줄이고 바이오매스 기반의 납사나 바이오플라스틱 등을 생산하는 것을, 자원순환은 폐플라스틱 등을 재활용하여 석유화학 제품 등을 생산하는 것을 의미한다.

② 석유화학 경쟁력 강화방안 마련

글로벌 친환경 규제 강화에 따라 석유화학 산업의 친환경 전환 전략을 마련하기 위해 '22년 화학산업 포럼을 출범하였다. 산업계, 학계, 연구계 전문가들이 모여 8개월 동안 심도있는 논의를 통해 석유화학 경쟁력 강화방안을 마련하였다. 이를 통해 2019년 95조원인 석유화학 산업의 매출액을 2030년까지 150조원, 2050년까지 170조원의 매출액 달성 목표와 함께 '50년 70% 친환경 연료 사용률을 확대한다는 목표를 세우고 기술지원, 인센티브, 규제개선 부문에서 세부적인 지원방안을 마련한 바 있다.

③ 기술지원

우리나라에서 석유화학 산업은 철강에 이은 탄소다배출 2위 산업이다. '18년 석유화학 산업의 온실가스 배출량은 약 7,100만톤에 이른다. 앞으로 석유화학 산업이 글로벌 규제 강화 속에서 저탄소 친환경 경쟁력을 갖추기 위해서는 전기분해로 등 새로운 공정 등의 도입이 필요하다. 그러나 전기분해로는 전세계적으로 상용화된 기술이 아니며, BASF 등 일부 기업의 실증 계획이 예정되어 있는 수준이다. 이에 산업부는 핵심기술의 국산화를 위해 탄소중립산업핵심기술개발 사업을 마련한 바 있다. 동 사업을 통해 석유화학 산업의 친환경 전환 핵심기술인 전기분해로, 부생가스 메탄의 화학제품 전환 기술 개발 등에 8년간 1,858억원 규모로 지원할 예정이다.

④ 인센티브

현재 석유화학 원료전환의 핵심이 되는 바이오납사는 일반 납사 대비 3배 이상의 가격을 형성하고 있고 전량 해외 수입에 의존하고 있어 이를 도입하려는 기업들의 부담이 적지 않았다. 산업부는 바이오납사 도입을 추진하는 기업들의 부담을 완화하기 위해 바이오납사 수입 시 석유수입부과금 징수를 제외하고, 할당관세를 지원하기도 하였다. 한편 구역전기사업자로부터 전기를 공급받는 석유화학사가 녹색프리미엄 구매를 통해 RE100을 달성할 수 있도록 녹색프리미엄 운영방안을 개선하였다.

⑤ 규제개선

석유화학의 친환경 신산업으로 폐플라스틱 재활용이 부각되고 있다. 국내 석유화학사 중 한 기업은 폐플라스틱으로 열분해유를 제조하는 설비를 산단에 구축하려고 했으나, 표준산업분류코드 부재로 투자가 지연된바 있다. 산업부는 폐플라스틱으로 석유화학의 원료가 되는 열분해유 생산은 화학산업이라고 유권해석하였고 이에 따라 해당 기업의 열분해유 생산시설 입주가 최종 허가되었다. 이후 '22년 12월 통계청에서 발간한 표준산업분류 실무가이드북에 따르면 폐플라스틱으로 열분해유를 만드는 산업을 화학제품 제조업으로 구분하고 있다.

2) 수출활성화

2022년 석유화학의 수출 여건은 최대 수출시장인 중국의 수요 부진과 코로나 특수 종료, 구조적인 공급 과잉 등으로 어려운 상황을 보였다. 특히, 중국의 지속적인 석유화학 설비 증설에 따른 자급률 증진으로 중국에 대한 수출 비중이 2019년에는 47.4%, 2020년에는 47.6%, 2021년에는 39.7%, 2022년에는 38.1%로 지속적으로 감소하면서 수출시장 다변화와 더불어 고부가가치 제품의 수출 확대 노력이 필요한 상황이다.

이에 석유화학 수출활성화를 위해 국내 석유화학 기업들은 2022년 10월 독일에서 개최된 세계 최대 플라스틱·고무 산업 전시회인 'K 2022'에 전시 참여, 주요 기업별 참관단 파견, 수출 상담 등을 추진하여 잠재 고객 발굴 등 수출 확대 계기로 적극 활용했다. 특히, 대·중소 동반성장을 위해 중소기업 협력업체의 전시 참관을 지원하는 한편, 석유화학 산업의 친환경 기술을 적극 선보였다.

수출활성화를 위한 노력들을 통해 2022년에는 중국에 대한 수출은 5.4% 감소하였으나, 미국, EU에 대한 수출이 각각 24.7%, 6.6% 증가하였으며, 베트남에 대한 수출은 5.3%, 일본에 대한 수출은 20.2% 증가하는 등 어려운 수출 여건 속에서도 선진 시장과 더불어 신흥 시장에 대한 수출이 증가하는 성과를 거두었다.

2 정밀화학

1) 고부가가치 소재 개발

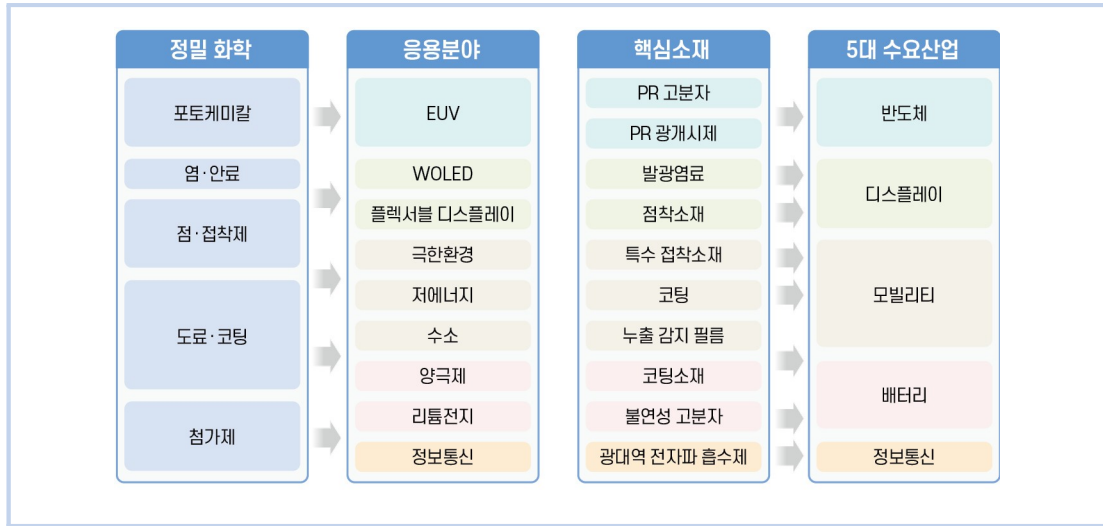
① 전방산업 핵심 소재 개발

최근, 반도체·디스플레이·모빌리티 등 핵심 전방산업 기술이 경제성장의 원동력을 넘어 기술 패권의 시대가 되면서 초격차기술 확보를 위한 스페셜티 핵심 화학소재 개발에 대한 요구가 확대되고 있다. 정밀화학 기업들은 주요 전방산업과 밀접하게 연계되어 핵심소재 공급을 통해 발전하였으며, 지속적인 성장을 위해 M&A, 스페셜티 소재에 대한 R&D 등으로 범용 분야를 고부가가치·스페셜티 분야로 전환하여 사업 다각화를 추진해 나가고 있다.

정부는 고부가가치 핵심소재 개발을 지원하고 유망한 정밀화학 기업을 발굴하여 정밀화학산업의 생태계 조성을 지원하고 있다. 소재부품기술개발사업(패키지형), 소재산업혁신기술개발사업, 중소기업기술혁신개발사업, 전략핵심소재자립화기술개발사업 등을 통해 첨단소재의 대외의존도를 완화하고 핵심소재기술을 확보하여 국가경쟁력 제고를 위해 다방면으로 노력하고 있으며, 정부의 정책과 민간의 노력으로 일부 품목에서 성과를 거두었다.

'22년 화학산업 발전을 위해 출범한 「화학산업 포럼」에서는 화학분야 전문가들과의 교류와 R&D 전문가관의 컨설팅을 통해 새로운 대책의 기본골격을 마련하였다. “국가 필수전략기술 고도화를 위한 고부가 정밀화학소재 개발사업”을 통해 5대 전방산업의 주요 핵심 화학소재를 선정하여 기술개발을 지원할 예정이다.

[그림 2-22] 5대 수요산업 연계 10대 핵심소재(안)



② 사회난제 해결형 소재 개발

과학기술의 발전 등으로 사회의 복잡성이 증대해지고, 다양한 사회 난제들이 발생함에 따라 이를 해결함에 있어 고부가가치 화학신소재의 개발이 요구되고 있다. 선진국들은 화학신소재 산업의 경쟁력 확보를 위해 투자를 늘리고 국가적 차원에서 산학연의 협력을 강화하고 있다.

정부는 과학난제도전 융합연구개발사업, 알키미스트 프로젝트 등을 통해 산업 난제 해결 및 신시장 창출을 위한 원천 기술 확보를 지원하고 있다. 또한, 전기차 화재 진화 소재, 도시침수 피해 예방을 위한 투수성 도로포장 소재, 유통기간 연장을 위한 친환경 농축수산물품 선도 유지 소재 등 화학소재개발 사업을 기획중에 있다. 사회난제를 해결할 수 있는 화학신소재 개발을 통해 국민의 삶의 질 향상과 더 나은 사회 구성에 기여할 것이다. 부가적으로, 세계시장 선점을 통한 수익 창출도 기대할 수 있다.

2) 정밀화학 실증 지원센터 구축

전방산업에 이용되는 핵심 화학소재와 관련된 기술이 급격하게 발달함에 따라 제품 및 소재의 성능 시험, 기술 고도화 지원(양산성 평가, 신뢰성 분석, 최적화 등)을 목표로 한 실증 지원센터의 필요성이 지속적으로 제기되고 있다. 정부는 반도체·이차전지·디스플레이 등에 사용되는 핵심소재와 관련하여 수요업계에서 원하는 트랙레코드를 확보하고 사업화 지원이 가능하도록 실증지원센터 구축 사업을 기획하고 있다. 또한 다품종 소량생산인 정밀화학 산업의 특성을 고려하여, 디지털 트윈을 기반으로 한 생산 플랫폼을 마련하고자 한다.

3 플라스틱

1) 정책 추진 현황

플라스틱 산업 정책은 2022년 3월 발족한 ‘2022화학산업포럼’에서 구체적인 정책 추진 방향에 대한 논의를 시작하였으며, 관련 산·학·연 전문가로 구성된 3개의 소분과를 운영하여 플라스틱 생산공정 자동화 및 고부가가치화, 바이오플라스틱 활성화 방안 등 관련 산업 및 기술 경쟁력 강화에 대한 구체적인 방안을 마련, 2022년 12월, ‘원가 경쟁력 확보, 생분해성 플라스틱 생태계 조성을 통한 부가가치율 37% 달성 전략(‘30)’을 제시하였다.

2) 정책 추진 내용

① 생산성 향상

플라스틱 중소제조기업 대상으로 한 설문조사 결과 응답자의 100%가 생산라인 자동화 구축이 필요한 것으로 응답하였으며, 최근 글로벌 플라스틱 산업의 키워드가 생산자동화 및 디지털 전환으로 부각되고 있는 상황에 따라 영세 플라스틱 제조 기업의 생산성 향상을 위한 정책을 마련하였다.

[표 2-50] 플라스틱 산업 생산성 향상 정책 추진 내용

‘시 활용 영세 플라스틱 제조 기업 생산성 증대 지원 총력’

- ① 플라스틱 생산 4단계 혁신 공정(사출, 압출, 중공, 진공성형 등) 모델 마련(~’26)
- ② ‘업종별 특화 스마트 공장 구축 지원’ 사업을 통한 고도화 단계 플랫폼 구축

② 고부가가치화

최근 세계 자동차 산업을 필두로 경량화 및 탄소저감에 대한 이슈 부각에 따라 주요 선진국에서는 엔지니어링 플라스틱 및 탄성소재 등에 대한 시장 선점에 박차를 가하고 있는 상황이다. 국내의 경우에도 자동차, 전자, 에너지 등 핵심 수요 산업을 기반으로 플라스틱 산업이 다양하게 적용 범위를 넓히고 있으며, 정부에서는 국내 플라스틱 제조 기업이 이에 대응할 수 있도록 소재 원천 기술 R&D 지원부터 제품 실증 지원까지 다양한 수요에 대응할 수 있도록 지원 정책을 마련하였다.

[표 2-51] 플라스틱 산업 고부가가치화 정책 추진 내용

‘플라스틱의 고부가 전환을 통한 산업패러다임 변화 대응 역량 강화’

- ① 모빌리티 등 전방산업 수요 대응형 화학소재 개발 R&D 지원
- ② 핵심전략산업 수요 대응 기술개발
- ③ 既산업 집적지와의 연계형 실증 지원을 통한 탄성소재 산업 재도약 추진

③ 신시장 활성화

생분해성 플라스틱 산업은 현재 생분해성 플라스틱의 환경표지 인증 제한 시행과 친환경성 입증 불가 사례 급증으로 인하여 수요와 공급 체계가 위기에 직면해 있는 상태이며, 또한 폐플라스틱의 수거 고도화 기술의 부재로 인해 낮은 재활용률 문제가 발생하고 있다. 따라서 정부에서는 생분해성 플라스틱 인증체계 고도화, 인센티브 제공 등의 규제 개선과 폐플라스틱 수거 및 처리, 자원화 시범사업 추진을 통해 신시장 활성화를 도모하고 지속가능한 산업 육성을 유도하고자 하였다.

[표 2-52] 플라스틱 신시장 활성화 정책 추진 내용

‘폐플라스틱 문제 해결을 위한 생분해성 플라스틱 산업 생태계 조성’

- ① 생분해성 플라스틱 인증체계 고도화 및 인센티브 제공 정책을 통한 사업화 지원
- ② 자원순환 체계를 고려한 별도 수거·처리 정책 추진
- ③ 생분해성 플라스틱 자원화 시범사업 추진을 통한 효용성 검증 및 시설 확대

3. 향후 계획

1 석유화학

1) 친환경전환

① 탄소중립산업핵심기술개발

산업부는 석유화학 기업이 폐플라스틱으로 화학제품을 생산하고 석유화학 원료로 바이오매스를 활용하는 원료 전환과 화석연료를 전기·그린수소로 대체하는 연료 전환을 추진할 수 있도록 관련 핵심기술 개발을 지원할 계획이다. 이를 위해 탄소중립산업 핵심기술 개발 사업비 중 1,858억원을 '23년부터 '30년까지 석유화학 산업에 투입할 계획이다.

② 화학산업 경쟁력 강화방안

산업부는 화학산업 포럼을 '22년 처음 출범하여 “2022 화학산업 경쟁력 강화방안”을 마련한 바 있다. 이를 토대로 올해에는 “화학산업 포럼 2023”을 출범하였으며, 그 중 석유화학 분야에서 글로벌 탄소규제 대응방안과 2050 탄소중립 로드맵을 마련 등을 위해 화학산업 포럼을 출범하였으며, 올해 산·학·연 전문가와 함께 심도있는 논의를 이어나갈 계획이다.

2) 수출활성화

향후 석유화학 산업은 세계적인 석유화학 설비 증설로 인해 어려운 수출 여건이 예상되며, 친환경 변화 기조에 따른 시장의 흐름에 따라 각 지역별 요구 사항에 맞는 타겟팅을 통한 수출 확대 전략이 필요하다.

이에 정부와 업계에서는 주요 수출 지역별 마케팅 강화 및 지속적 수출입 애로 해소 지원을 통해 석유화학 품목의 수출 확대를 지속적으로 지원해 나갈 예정이다. 앞으로도 세계 플라스틱·고무 산업 전시회에 중소기업 협력업체와 동반 참여를 지원하여 중소기업 협력업체에 수출 기회를 제공하는 한편, 해외 석유화학 협회와의 교류를 지속적으로 추진하여 해외 시장 진출을 도모해 나갈 계획이다. 이와 더불어 우리 석유화학 수출기업의 수출경쟁력 제고를 위해 수출 관련 애로사항도 지속적으로 발굴하고 해소를 체계적으로 지원할 계획이다.

2 정밀화학

1) 기반 구축

국제정세에 대응하고 공급망과 관련하여 위기상황 발생 시 신속한 대처가 가능한 대표단체의 필요성이 대두되고 있어, 정밀화학 산업의 구심점 역할을 수행하는 협의체를 마련할 계획이다. 대표 협의체는 주요 협·단체들과 협력체계를 구축하여 정밀화학 산업의 통계를 관리하고, 현황 파악, 국제정세 대응 등의 역할을 할 예정이다.

현재 분류체계가 불명확하여 정밀화학 통계의 신뢰성이 미흡하고, 정밀화학 산업의 경쟁력 강화방안 수립 시 산업의 정확한 분석과 구체적인 문제점 파악에 어려움이 있다. 이에, 수요자의 의견을 적극적으로 반영하여 전반적인 정밀화학 산업 현황을 파악할 수 있고 효용성이 높은 통계구축 방안을 마련하고자 한다.

2) 기술 개발

휘발성 유기화합물(VOCs) 등 국제적인 환경 규제 강화에 대응하여 무공해성·친환경 도료·계면활성제 등 소재 개발을 지원할 수 있는 사업을 기획할 예정이다. 또한, 화학분야에서 지원할 수 있는 고부가가치 무기소재·유기금속소재를 발굴하고 사업성, 성장 가능성, 기술 수준 등을 고려하여 품목을 최종 선정하고 개발을 지원할 수 있는 방안을 마련하고자 한다.

3) 플라스틱

1) 바이오 플라스틱

정부에서는 현재 불분명한 바이오 플라스틱 정의를 관련 산업 및 글로벌 동향 등을 분석하여 정립하고, 이를 바탕으로 정책 수립 및 규제 개선을 통해 생분해성 플라스틱 등 바이오 플라스틱 산업 활성화를 위한 기반을 마련하고자 한다. 이에 따라 추가적으로 검토가 필요한 수거 및 처리 시설은 기존 처리시설 활용하여 자원화하는 순환경제 처리방법을 모색하고자 한다.

또한 해외 사례 분석을 통해 향후 생분해성 플라스틱의 처리 및 관리방안을 검토할 예정이다. 국내 기업의 해외 진출시 필요한 국제인증의 시험기관 지정과, 글로벌 인증 서비스 강화 방안을 마련하여 원스톱 해외 수출을 지원하는 방안을 수립할 예정이다.

2) 재활용 플라스틱

재활용 플라스틱의 경우 안정적인 원료공급과 규제 개선 등을 통해 물리적·화학적 재활용 플라스틱 산업에 대한 활성화 및 지원 방안을 모색하고자 한다. 재활용 시장의 자동화·현대화를 통해 재활용 플라스틱의 체계적 관리, 폐자원 활용율을 극대화하고, 관계 부서와의 협의를 통해 탄소발자국 전주기 평가체계 구축시, 생산자책임재활용부담금(EPR), 탄소배출권 등의 지원방안을 도출하여 기업주도방식의 활성화 방안을 마련할 예정이다.

3) 플라스틱 산업 기반구축

정부에서는 플라스틱 산업 지원 정책 마련을 위해 빅데이터 통계 구축과 디지털화·고부가 산업화를 추진할 예정이다. 국내 플라스틱 산업의 빅데이터 통계구축은 유관기관과의 협조를 통해 생산부터 폐기물 재활용까지 전주기 빅데이터 구축을 진행할 예정이며, 영세 플라스틱 제조 업체를 대상으로 디지털 전환(DX)을 통한 생산성 증대, 선제적 사업재편을 유도하여 신산업 진출을 지원할 예정이다.

또한 경량화, 난연 특성 등을 가지는 친환경 엔지니어링 플라스틱과 고부가 재생 플라스틱 등의 연구지원을 통해 산업 패러다임 변화에 경쟁력을 확보하여 국내 플라스틱 산업의 진흥을 위해 노력하고자 한다.

제13절

엔지니어링

엔지니어링디자인과 사무관 박상원

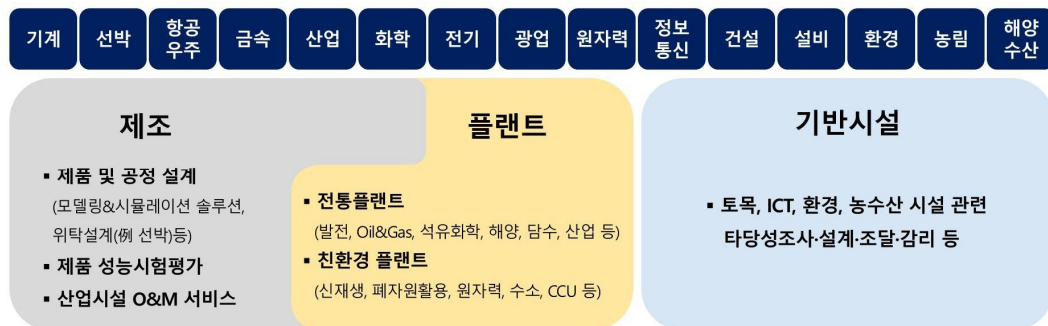
1. 개요

1) 일반현황

엔지니어링이란 산업 현장에 과학기술 및 지식을 접목해 부가가치와 경쟁력을 제고하는 지식 기반의 고부가가치 산업으로 일반적으로는 프로젝트의 기획·설계·구매조달 및 유지보수 등의 일련의 서비스를 일컫는다. 과거에는 주로 플랜트(발전, 산업 등)와 기반시설(도로, 교량 등)의 제작 및 건설에 적용되는 기술용역으로 인식되었으나, 최근 제조부문(모델링&시뮬레이션 솔루션 등)으로까지 지원 범위를 확장하고 있다.

기술 분야는 건설·기계·전기·화학 등 15개의 다양한 분야로 나뉘지며, 건설·플랜트·제조뿐 아니라, 타 업종에 미치는 파급력이 높은 산업으로서 쏠 산업의 역량과 발전을 견인하는 대표적인 지식서비스 산업이다.

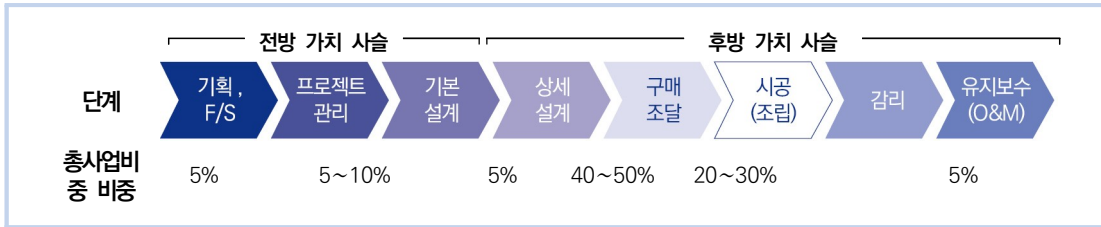
[그림 2-23] 엔지니어링산업법상 기술분류



'22년 등록사업자 현황 7,704개사, '21년 수주규모 10.1조원

전방 가치사슬에 해당하는 기획 및 설계영역은 총사업비의 10~15% 수준에 불과하나, 프로젝트의 성패와 최종제품의 경쟁력을 결정하는 주요한 영역이다. 또한, 구매조달 및 시공 등 후속 단계 수주와 기자재 국산화 등 다양한 영역에 영향을 미친다. 즉, 엔지니어링 산업의 질적 성장은 우리 주력 산업의 경쟁력 향상에 크게 기여함은 물론 우리나라의 수주 경쟁력의 핵심 요인이라고 할 수 있다.

[그림 2-24] 엔지니어링 산업의 가치사슬



* 시공(조립)은 엔지니어링 영역에서 제외됨

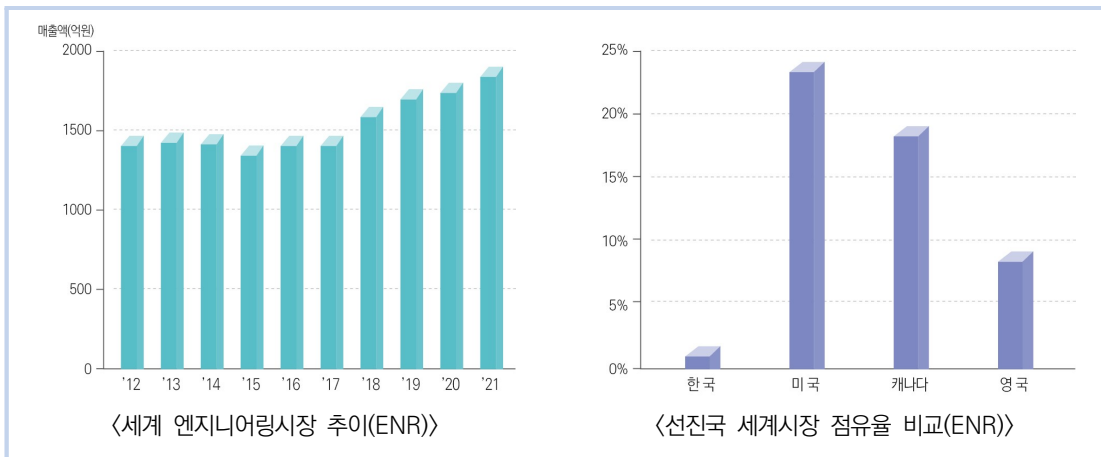
2 국내·외 시장현황

① 세계 엔지니어링산업 시장 추이

세계 엔지니어링 시장은 저유가 영향 등으로 '15년까지 정체와 하락세를 보였으나, '16년부터는 고유가 및 디지털화 등의 영향에 힘입어 지난 10년간 연평균 2.6%의 성장세를 달성했다. 향후 산유국을 중심으로 발주가 증가 될 것으로 전망되며, 세계 각국의 공공 인프라 우선 투자정책에 따른 발주 확대의 영향으로 엔지니어링 산업의 지속적인 성장이 예상된다.

다만, 우리 기업은 고부가가치 영역을 선점한 선진국과 가격 경쟁력을 앞세운 후발국의 추격에 따라 너트크래커(nut-cracker) 상황에 직면하고 있는 상황으로 FEED 및 기본설계 등 고부가가치 영역으로의 진출을 위한 선택과 집중이 필요한 시점이다.

[그림 2-25] 세계 엔지니어링산업 시장 추이 및 점유율

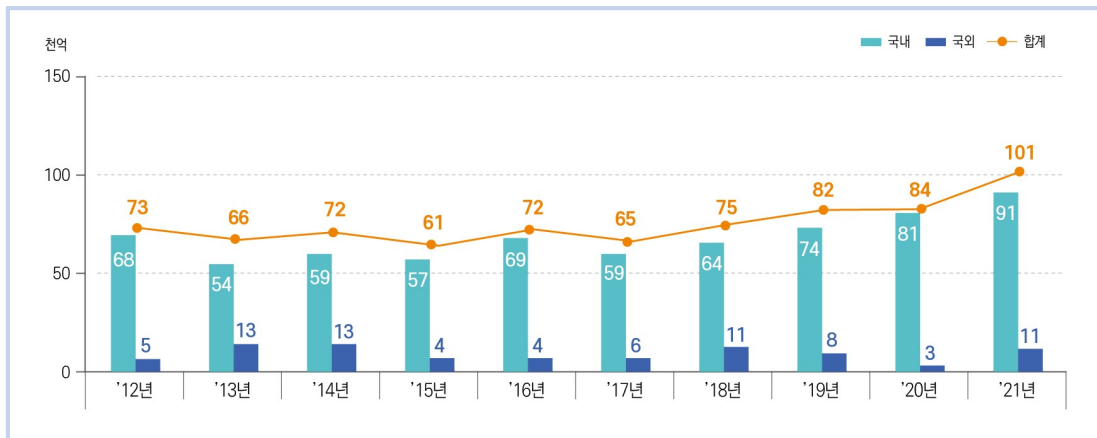


* ENR(Engineering News Record) 각년호

② 국내 엔지니어링 시장현황

국내 엔지니어링 시장은 최근 10년간 몇 차례 일시적인 하락이 있음에도 불구하고 SOC사업 예산 증가에 따라 연평균 3.7%의 꾸준한 성장세를 보이며, '21년에는 908억원 규모로 정점을 찍었다. '20년 코로나 등으로 인한 해외 영업활동 제약과 유가 하락으로 인한 정유 플랜트 발주 축소에 따라 해외 수주실적이 급감했지만 '21년에는 포스트 코로나 및 고유가 정책으로 인해 가파른 상승세를 보이며 이전 실적에 근접한 결과를 나타냈다.

[그림 2-26] 국·내외 엔지니어링 수주실적



[표 2-53] 국·내외 엔지니어링 수주실적

(단위: 억원, %)

구 분	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	연평균 증가율
국내수주	68,145	53,886	59,017	57,084	68,545	58,896	63,733	73,816	81,231	90,831	3.2%
(비중)	93.1%	81.2%	82.5%	93.4%	95.0%	90.7%	85.3%	90.4%	96.5%	89.6%	
해외수주	5,089	12,516	12,552	4,024	3,573	6,063	10,990	7,796	2,953	10,529	8.4%
(비중)	6.9%	18.8%	17.5%	6.6%	5.0%	9.3%	14.7%	9.6%	3.5%	10.4%	
합계	73,234	66,402	71,569	61,108	72,118	64,959	74,724	81,612	84,184	101,360	3.7%

* 한국엔지니어링협회, 연도별 수주실적

'22년도 기준 엔지니어링 사업자 수는 7,700여개사로 최근 10년간 2,390개사가 증가(연평균 4.5%)하며 가파른 양적 성장을 달성했다. '21년도 수주실적 10.1조원 중 상위 100개사의 실적은 6.5조원으로 전체 시장의 64.4%에 해당하며, 기업당 평균 653억원의 실적을 달성하였다. 반면, 이를 제외한 나머지 중소기업의 평균 매출액은 4.7억원으로 대기업과 중소기업의 매출액간 큰 격차를 보였다. 이렇듯 다수의 엔지니어링 기업들은 제한된 국내 발주시장에서 저가 과당경쟁 구조로 인한 경영악화 및 전문인력 부족난을 지속적으로

호소하고 있는 실정이다. 국내의 과도한 저가경쟁 구도를 개선하기 위해선 해외 진출을 통한 시장 확대가 필요하다.

[표 2-54] 최근 10년간 엔지니어링사업자 추이

(단위: 개사/%)

구 분	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	연평균 증가율
대기업	185	177	216	217	207	210	209	216	212	209	1.4%
중소기업 및 기타	5,129	4,984	5,343	5,693	5,274	5,803	6,320	6,910	7,057	7,495	4.3%
합계	5,314	5,161	5,559	5,910	5,481	6,013	6,529	7,126	7,269	7,704	4.2%

* 한국엔지니어링협회, 2023년도 엔지니어링 통계편람

또한, 해외시장 확보 및 세계시장에서의 우위를 차지하기 위해 BIM역량 강화, 친환경 플랜트 라이선스 기술 확보 등 선진 경쟁국과의 기술격차를 줄일 수 있는 전략이 필요한 시점이다.

③ 주요 분야별(제조, 플랜트, 기반시설) 시장 전망

‘제조엔지니어링’ 시장은 디지털 전환과 함께 지속적인 성장이 전망되는 가운데 글로벌 제조기업들은 엔지니어링 SW를 활용한 디지털 기반의 제품·공정설계는 물론 AI·빅데이터 등 다양한 新기술을 생산에 접목하며 제조 혁신을 꾀하고 있다. 반면, 자금난 및 인력 부족 등의 사유로 인해 우리기업의 엔지니어링 SW 활용률은 10% 미만으로 저조한 실정이다. 또한, 소수의 선도기업이 과점하고 있는 제조 엔지니어링 SW 개발 분야에서 우리기업은 소수의 특화 SW로 글로벌 시장에 진출 중이나, 낮은 인지도와 제한된 수주 규모로 인해 포트폴리오 확장 여력은 미비한 것으로 평가된다.

‘플랜트’ 시장은 몇 년간의 저유가 장기화로 인한 발주감소, EPC기업의 구조조정 및 시장 철수 등으로 인해 시장 경쟁 강도가 완화되었고, 최근 고유가 및 글로벌 에너지 투자 확대로 수요가 증가하였다. 향후 산유국 중심의 발주 증가로 인해 시황은 회복세가 전망되나, 기본설계 등 고부가 영역은 선진국이 선점하고 비교적 강점을 갖춘 상세설계 등도 가격 경쟁력을 앞세운 중국·인도에 추격당하고 있다.

‘기반시설’ 시장은 세계 각국의 공공 인프라 우선 투자정책 및 인프라 발주 확대, 우크라이나 재건 사업 등 해외시장에 다수의 기회 요인이 존재하나, 국내시장은 고금리, 국내 SOC예산 감축 등으로 인해 침체가 예상된다. 국내 엔지니어링기업의 대부분(93%)은 중소기업으로 상세설계 위주의 저부가가치 사업을 수행하고 있으며, ENR(Engineering News Record) 기준 세계 100대 기업은 2개(삼성엔지니어링, 도화엔지니어링)에 불과하여 PM, O&M 등 고부가 영역 사업 전환 및 해외진출이 필요한 시점이다.

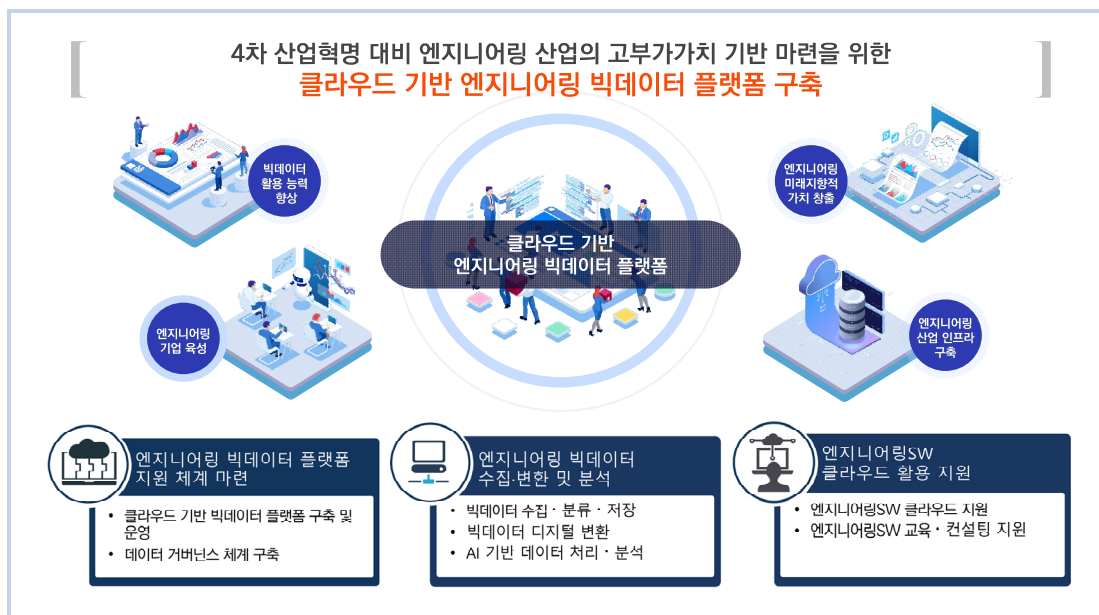
2. 추진 현황

1) SI기반 디지털 엔지니어링 구현

산업통상자원부는 국내 엔지니어링 기업의 기술력 향상과 글로벌 플레이어로의 도약을 지원하기 위해 디지털 기술 도입이 최우선 과제임을 인식하고 엔지니어링산업의 디지털 전환을 적극 지원하고 있다. 이에, 엔지니어링 관련 도면·문서 및 데이터 등을 여러 기업이 참여하여 데이터를 공동으로 저장하고 활용할 수 있는 「엔지니어링 빅데이터 플랫폼」을 구축하여 '22년 6월부터 서비스를 제공하고 있다.

SI기반 설계 자동화 구현을 위해 한국생산기술연구원에 「엔지니어링 데이터 연구센터」를 설치하고 인공지능과 스토리지 서버를 구축하여 운영 중이다. 향후 빅데이터 플랫폼과 인공지능과의 연계를 통해 SI기반 설계 자동화를 구현하고 지원함으로써, 국내 엔지니어링 기업의 생산성 향상과 기술력 제고를 통해 국내시장뿐만 아니라 세계시장에서도 경쟁력을 확보할 수 있도록 지원할 예정이다.

[그림 2-27] 엔지니어링 빅데이터 플랫폼



또한, 중소·중견기업의 엔지니어링SW 활용률 제고를 위해 「엔지니어링 S/W 클라우드 서비스」를 운영하여 설계·해석 SW를 상시 사용할 수 있도록 웹클라우드 서비스를 제공하고 있다, 이와 함께 엔지니어링SW 기술 컨설팅 및 활용 교육을 제공해 중소·중견기업의 기술 역량 고도화를 지원하고 있다.

2 해외진출 활성화

글로벌 엔지니어링 시장은 지난 10년간 지속적으로 성장했지만, 우리기업의 세계 시장 점유율은 약 0.9%로 정체 중이다. 가격 경쟁력을 우위로 하는 후발 국가(중국·터키·스페인 등)와의 경쟁이 심화됨에 따라 글로벌 시장에서 어려움을 겪고 있다. 또한, 국내 엔지니어링 기업은 중소기업이 93.6%를 차지하고 있어, 해외 진출에 필요한 비용을 부담하기에 어려움이 따른다. 특히, 해외 진출시 수천만원에서 수억원에 이르는 예비 타당성 조사비용은 국내기업의 해외 진출의 진입장벽으로 작용하고 있어, 조사비용 지원확대 등 정부의 역할이 중요한 실정이다.

이에 산업통상자원부는 '19~'22년까지 약 13억원 상당의 국내 엔지니어링 기업의 해외 프로젝트의 예비 타당성조사(F/S, Feasibility Study)를 지원하여, 이를 통해 약 1,035억원 규모의 수주를 성공시켰다. 이는 엔지니어링이 총 공사비용의 10~15%의 비중임을 고려한다면 후방 산업에 미치는 효과는 약 9,315억원¹⁾으로 추산된다.

또한, 해외 프로젝트의 예비 타당성조사 지원뿐만 아니라 수주교섭, 시장정보, 보증보험 등 지원책 다각화를 통해 글로벌 시장 점유율을 점차 확대해 나갈 예정이다. 특히, 우리 기업은 다소 기술력과 재정이 부족한 개도국(아세안, 중남미 등) 해외진출에 성과를 보임에 따라, 현지 발주정보, 금융지원 등의 접근성을 높이는 지원 정책 등을 적극적으로 정책화하고 있다.

3 표준품셈 마련

엔지니어링사업의 적정한 사업 대가 지급은 엔지니어링 산업 생태계를 유지하는 중요한 요소이며, 적정대가 지급 환경조성을 위해 실비정액 가산방식을 엔지니어링사업 대가산출의 기본원칙으로 정하고 있다. 그러나 이러한 실비정액 가산방식을 운영하기 위해 표준품셈이 반드시 필요하나 제정된 표준품셈은 턱없이 부족한 실정이다.

이에 산업통상자원부는 한국엔지니어링협회를 「엔지니어링 표준품셈 관리기관」으로 지정('17년)하여 표준품셈 제·개정 사업을 추진하고 있다. 이를 통해 투명한 사업대가 산출 기반 마련과 적정 대가 지급 환경을 조성하여 엔지니어링산업 경쟁력 강화에 선도적 역할을 수행하고 있다. 현재 54건의 표준품셈을 마련('23.1월 기준)하고, '25년까지 90% 이상의 엔지니어링 사업에 대해 실비정액 가산방식이 적용될 수 있도록 지속적으로 표준품셈을 마련할 예정이다.

1) 총 공사비용 중 엔지니어링 비중을 10%로 하여 역산한 결과값임.

[표 2-55] 엔지니어링 표준품셈 제정 현황

기술부문	건설 부문	환경 부문	설비 부문	해양수산 부문	원자력 부문	정보통신 부문	기타 부문	합계
엔지니어링 표준품셈 현황	23건	12건	6건	4건	3건	2건	4건	54건

또한 '21년부터 발주자가 쉽게 엔지니어링사업 대가기준에 따른 원가계산이 가능하도록 「엔지니어링대가산정서비스」 시스템(www.engcost.or.kr)을 운영 중에 있다.

4 인력양성

엔지니어링 산업은 대표적인 두뇌산업으로 전문인력의 수준과 경쟁력에 따라 산업의 경쟁력이 좌우된다. 특히 해외 선진국과 같이 고부가가치 영역으로 진출하기 위해서는 고급 인재의 필요성이 더욱 커지고 있으며, 기본설계, F/S, PM 등 선진국 수준의 전문역량을 갖춘 전문가 양성이 반드시 필요하다.

이에 정부는 엔지니어링 글로벌 전문인력 양성사업을 추진함으로써, 고부가가치 영역의 해외 프로젝트 투입이 가능한 인력을 육성하고 있다. 국제계약, 사업관리 및 프로젝트 관리, 프로젝트 파이낸싱 등 해외진출에 특화된 교육을 추진하여 우리 기업의 해외 진출을 지원하고 있으며 연간 약 60여개의 과정을 운영하여, '21~'22동안 약 3천여명의 교육생을 배출하고 있다.

[표 2-56] 최근 2년간 교육 수료생 현황('21~'22)

교육분야	수료인원(명)		비 고
	2021년	2022년	
국제계약 관련	312	315	<운영과정 규모> • '21년 : 66개 과정, 94회 • '22년 : 65개 과정, 96회
해외 수주활동 관련	153	117	
사업예산관리전문가(QS) 관련	81	41	
프로젝트 관리 관련	868	747	
프로젝트 파이낸싱 관련	135	119	
기타 분야 관련	109	149	
합 계	1,658	1,488	

5 법·제도 개선

우리나라 엔지니어링 산업을 고도화시키고, 기술경쟁력을 강화하기 위해서는 기술개발, 인력양성 등도 중요하지만, 기술력보다는 가격경쟁이 우선인 우리나라 입·낙찰 제도, 엔지니어링 사업자에 대한 대가 지급을 비용으로만 인식하는 업계 분위기, 글로벌 스탠다드와는 거리가 있는 현 제도 등을 개선할 필요성이 지속적으로 증가하고 있다.

이에 가격에 따라 사업자를 선정하고 있는 각 발주청의 「기술용역 적격심사세부기준」 제도의 적격통과점수 상향을 추진하여 조달청을 비롯한 16개 정부 및 공공기관의 적격통과점수를 개선하였으며, 국내 엔지니어링 기업의 해외 진출 시작점인 ODA사업이 기술력 중심으로 사업자가 선정되도록 차등 점수제 및 가격덤핑 감점을 도입하여 기술력 중심의 입·낙찰이 가능하도록 개선하였다.

한편 국가인권위원회의 군 경력 인정기준 개정 권고를 반영하여 병 계급으로 엔지니어링활동을 수행한 경우에도 기술경력 인정이 가능하도록 하고, 엔지니어링기술 관련학과의 교과과정 외에도 학점인정법에 따른 표준교육과정을 학과인정 기준으로 확대하는 등 「엔지니어링기술자 경력관리기준」 개정('22년 8월)을 통해 엔지니어링기술자의 경력관리 업무의 공정성·합리성을 제고하였다. 향후에도 엔지니어링산업진흥법령 및 운영상의 미비점 보완 등을 통해 제도 발전을 지속할 계획이다.

3. 향후 계획

최근 세계적인 보호무역주의 강화, 글로벌 경기 둔화 등에 따른 미증유의 위기 아래, 엔지니어링 산업도 새로운 도전을 요구받고 있다. 정부는 우리 업체들이 국내 시장을 넘어 글로벌 플레이어로 성장해 나갈 수 있도록 지원을 강화할 예정이다.

먼저, AI·빅데이터 등 4차 산업혁명 기술과의 접목을 통해 디지털 전환 등 엔지니어링 산업계의 혁신을 적극 지원하고, 친환경 플랜트에 대한 설계 역량(라이선스) 확보, 해외 프로젝트 수주 지원 강화, 설계 전문기업의 스케일업, 청년 엔지니어링 인재 양성 등 전방위적 지원을 계획하고 있다. 특히, 산업기반의 근본적 개선을 위한 엔지니어링 혁신전략을 '24년 상반기 중으로 수립·발표할 예정이다.

[표 2-57] 엔지니어링산업 혁신전략 목표

구 분		전략목표
엔지니어링산업 공통		1 엔지니어링 전문인력 육성 및 관리체계 개편 2 엔지니어링기업 디지털 전환 지원 3 엔지니어링기업 해외진출 지원 및 금융지원 강화 4 엔지니어링 연구소 및 산업클러스터 조성
주요분야	제조	1 제조엔지니어링 솔루션 개발기업 육성 2 제조엔지니어링 S/W 보급 및 컨설팅 지원 3 글로벌 Champ육성을 위한 대형 R&D 프로젝트 추진
	플랜트	1 해외 프로젝트 수주 전방위 지원 2 EPC기업의 트랙레코드 확보 지원 3 친환경 플랜트 분야 원천기술(라이센스) 확보 4 플랜트 설계 전문기업 육성
	기반시설	1 국가 계약제도 개선 2 공정한 대가 기준 마련

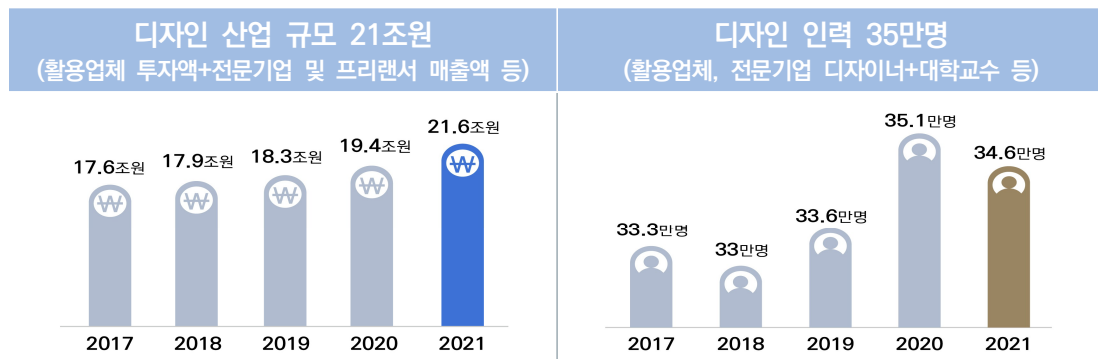
1. 개요

1 디자인 산업 현황

디자인은 산업 전반의 부가가치를 높이는 소프트파워 산업이다. 디자인은 제품과 서비스의 가치를 향상시키는 창작 활동으로 제품 외관을 꾸미는 스타일링뿐 아니라 잠재 수요분석을 기반으로 세상에 없던 제품을 기획·개발하여 소비자 경험(심미성, 기능성, 감성)을 향상시키는 수단으로 기능한다. 특히, 한류의 영향으로 한국의 소프트 파워에 대한 세계인의 관심이 커지고 있어 무역역조 심화, 산업 성장 둔화로 새로운 돌파구를 찾아야 하는 현 시점에 디자인의 역할은 중요해지고 있다. 글로벌시장에서 주목받고 있는 'K-디자인'을 산업 전반에 이식하여 우리 산업의 브랜드 가치를 높이고 수출 시장을 확대하는 기회를 마련할 수 있다.

디자인은 부가가치와 일자리가 지속 확대되는 창의 산업이다. 한국은행 분석(2019년)에 따르면 디자인의 취업유발계수(11.1)는 자동차(7.6), 조선(7.9), 반도체(2.1)보다 높다. 미국(디자인혁신 교육), 영국(디자인 이니셔티브), 일본(디자인경영), 덴마크(Beauty to Biz) 등 디자인 선도국은 이미 산업 혁신과 국가 경쟁력 강화 수단으로써 디자인의 중요성을 인식하고 디자인 산업 육성을 전략적으로 추진하고 있다.

우리나라는 '70년대 수출 증진을 위해 디자인 진흥 정책을 시작한 이후, 디자인 산업이 크게 성장하여 '21년 사상 최초로 20조원을 돌파했다. 디자인 산업 규모는 21조원, 디자인 인력은 35만 명에 달하고, 디자인 전문기업 매출(37억불) 기준으로는 세계 5위로 부상('20)했다. 한국은 2022년 기준 iF 수상작 수 2위, Red Dot 수상작 수 3위로 세계 디자인 어워드에서 우수한 성적을 거두고 있으며, 구글(디자인디렉터), 루이비통(컨셉디자이너), BMW(UX디자이너) 등 글로벌 기업에서 380여명이 활동하는 등 많은 한국 디자이너들이 세계무대에서 활약하고 있다.



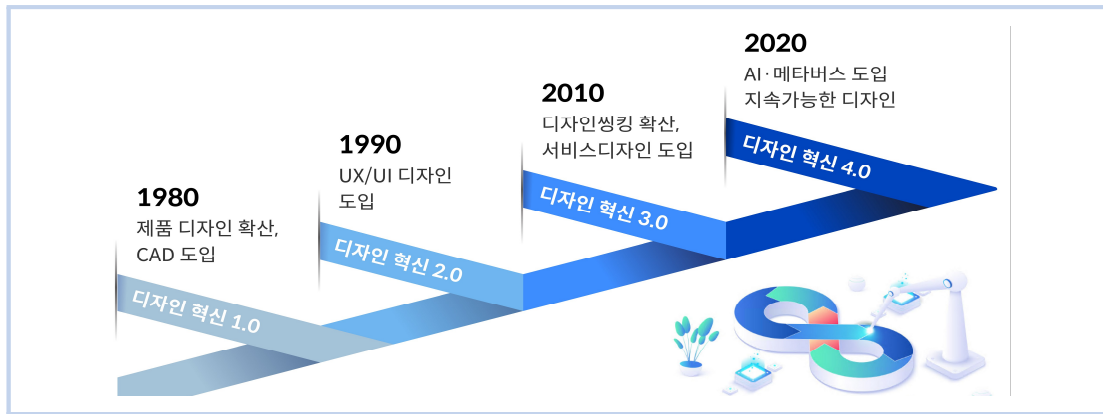
2 디자인산업의 메가트렌드

디자인산업은 이종분야와의 융합을 통해 산업 전반에서 부가가치를 창출하는 중이다. 디자인은 산업 발전에 따라 제품·공간·시각디자인에서 사용자경험(UX)·서비스·디지털·비즈니스혁신·사회문제해결디자인 등으로 영역이 확장되었으며, 디자이너의 역할은 단순 창작자(Creator)에서 제품·서비스에 의미를 부여하여 감동을 주는 스토리텔러(Storyteller)로 발전했다. 활용산업 역시 제조업 중심에서 서비스업과 사회·공공 영역으로 확대되어 디자인은 사회적 문제를 해결하고 생활의 편리성을 개선하며, 국가와 지역의 품격을 제고하는 분야로 변화하고 있다.

점점 더 넓은 분야를 포괄하며 가치를 창출하는 디자인의 특성을 잘 이해하고 있는 글로벌 기업들은 디자인과 기술의 융합, 디자인과 타 비즈니스의 융합을 통해 자사의 경쟁력을 높이고 있다. 삼성전자, LG, 애플, 등 국내의 유수의 기업들은 디자인경영을 내재화하고 새로운 부가가치를 창출할 혁신적인 디자인 개발에 힘쓰는 중이다. 맥킨지, 딜로이트 등 컨설팅 기업의 경우 고객중심 마인드가 중요해지고 있는 현대 경영환경에 맞춰 고객사에 해안을 제공하기 위해 디자인 기업을 인수하고 있다. 제조기업과 디자인기업 간 협업을 통해 새로운 시장을 만들고 상호 Win-Win하는 사례도 나타나고 있다. 세계 1위 가구기업인 스틸케이스(SteelCase)과 세계 1위 디자인 기업인 아이데오(IDEO)는 지분투자 및 디자인 공동 개발을 추진하고 있고, 스위스 시계제조기업 스와치(Swatch)는 피아트, 벤츠 등 명품브랜드와의 콜라보를 통해 성장하고 있다.

한편 디자인 산업은 디지털 전환과 환경 전환 등 산업대전환에 따른 근본적 변화가 예상된다. 텍스트-to-이미지(3D) AI 등 AI 기반 디자인 창작 도구, 가상공간에서 디자인 시제품을 제작·평가·수정할 수 있는 메타버스, 수요자-공급자 매칭으로 디자인을 공유·거래하거나 디자인 협업을 할 수 있는 플랫폼 등이 등장하고 있다. 이처럼 디자인산업 내에 AI, 메타버스, 플랫폼 등 신기술 기반 서비스가 등장하면서 디자인 생산성(제품 개발 비용·기간)이 획기적으로 향상될 것으로 보인다. 탄소중립, ESG 등으로 '지속가능디자인' 관심 역시 부상하고 있다. 제품의 기획·디자인 단계부터 원료·소재 사용, 자원순환성, 탄소배출,

재사용성 등 친환경을 고려하는 지속가능디자인은 글로벌 기업들에게 핵심 경쟁력이다. 애플은 2030년까지 탄소중립화를 실현하기로 공표했고 나이키는 제품 개발에 순환디자인 10원칙을 적용하고 있다. 이처럼 디자인의 디지털·친환경 전환과 융합의 확산은 신 비즈니스 창출의 기회가 될 것이다.



2. 추진 현황

1 디자인 기업 육성

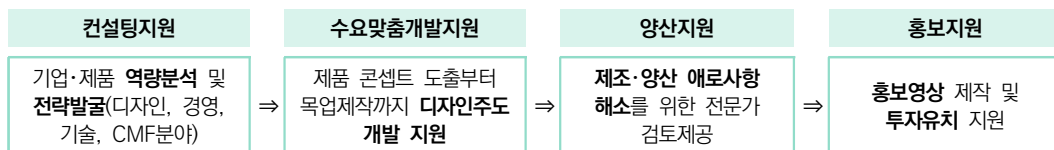
제조기업의 매출 확대를 위해 디자인 혁신역량 강화 및 제품·서비스의 디자인 고도화를 돕는 다양한 지원사업을 추진해왔다. 대표적으로 디자인혁신 유망기업 지원사업은 성장 유망 중소·중견 기업을 발굴하여 디자인을 경영 혁신 전략으로 활용하도록 디자인 진단·컨설팅 및 신제품 개발을 지원했고, 제조기업 디자인인력 지원사업은 디자인 투자 시 성장가능성이 높은 창업·중소·중견 제조기업에 전문 디자이너를 지원했다. 글로벌 생활명품 육성사업은 디자인이 우수한 생활소비재 상품의 해외진출을 위한 전시 참가, 마케팅, 유통 등을 지원했으며, 사회적기업 디자인사업은 사회적경제조직의 혁신역량 강화를 통해 자립가능한 생태계 구축을 도왔다. 실례로 지원사업에 참여한 중장비 부품 제조사 대모엔지니어링은 디자인 경영 혁신을 통해 해외수주에 성공했으며, 치과기기 제조기업 코맥스는 디자이너를 채용한 해 수출이 130만불 증가하는 등의 성과를 얻었다.

또한, 디자인과 제조기업 간의 협업 활성화를 위해 구축·운영중인 7개 디자인주도 제조혁신센터(서울, 반월시화, 창원, 구미, 광주, 대구, 울산)에서 제조기업 역량 진단 및 전략 수립, 수요자 맞춤형 디자인 및 설계, 시제품 제작부터 제품화까지 비즈니스전 과정을 지원하는 프로그램을 운영했다. 색상, 소재, 마감(CMF) 디자인에 대한 검색시스템과 쇼룸을 구축하여 CMF를 제품에 적용한 샘플과 CMF 전문기업에 대한 정보를 제공하고, 3D프린터·스캐너를 활용한 시제품 제작 공간과 제품의 홍보·마케팅을 위한 스마트 스튜디오를 개방했다.

✓ 디자인주도 제조혁신센터

센터명	서울센터	경남센터	경기센터	경북센터	광주센터	대구센터	울산센터
산단	서울 디지털	창원	반월시화	구미	광주첨단	대구성서	울산미포
개소일	'19.6월	'20.11월	'20.11월	'21.11월	'21.11월	'22.12.23	'23.1.16

✓ 제조지원 사업 프로세스



✓ 제조혁신센터 시설



2 디자인 인력 양성

디자인 인재 양성을 위해 디자이너 온라인 교육 플랫폼 '디자인 그라운드'를 구축했다. 미스텐포드대의 Design Thinking 교육과 엡스타일러스의 최신 글로벌 트렌드와 같은 글로벌 제휴 콘텐츠를 포함하여 디자인, 비즈니스, 기술융합, 트렌드 등 80여 개의 최신 교육 콘텐츠를 제공했고, 현재까지 1,700여 명이 수강했다. 코리아디자인멤버십+은 전국의 잠재력 있는 디자인 우수 인재를 권역별로 선발하여 디자인 창작 공간을 제공하고, 디자인 심화 교육과 분야별 전담 멘토링을 진행했으며, 국내외 다양한 산학프로젝트 참여를 지원했다. 이를 통해 독일 BMW에 정규직 3명 채용, LG생활건강과 프로젝트 결과물 상품화 계약 체결 등의 성과를 얻었다. 해외인턴지원사업을 통해서는 '22년 국내 정규직 98명 채용, 해외 17개국 51개사에 파견되어 정규직 9명이 채용되는 성과를 이뤘다.

디자인기업의 스케일업을 위해 기술 지원, 제품화·사업화 전략 수립, IP 출원 등을 위한 전문가 컨설팅을 지원하고, 제조 및 수출 역량을 키우는 기업 맞춤형 교육을 진행했다. 또한, 혁신적 아이디어의 신제품을 출시할 예정이나 공장이 없는 디자인전문회사나 스타트업을 위해 생산전문기업을 연계하여 디자인 개발 및 시제품을 제작하고, 파트너 제조사 네트워크를 구축하는 온라인 제조플랫폼을 구축·운영했다.

디자인기업에 자금과 투자 확대를 위해 우수 디자인 기업 대상 융자를 지원하고, 보증료를 감면(0.2%), 기술평가료 지원을 추진했다. 디자인 기업 100개사, 100억원 융자 지원을 목표로 기술보증기금과 협력하여

'23년부터 디자인 기업 20개사 대상 융자 지원을 실시하고 디자인 기업에 대한 융자보증용 등급평가 모델을 개발할 계획이다.

③ 디자인 공정거래 기반 구축

포장, 환경, 서비스 등 신규분야의 디자인 표준 계약서 제정을 위한 사전 연구를 실시하고 디자인 대가 기준의 단가를 현실화했으며, 협·단체와 협력하여 표준계약서 대가 기준 단가의 민간 확산을 위해 노력해왔다. 공정거래 현황 실태조사를 진행하고 각종 매체와 정부 및 유관기관 대상 교육·설명회 개최를 통해 디자인 권리 보호에 대한 인식 개선 및 홍보를 추진했다. 또한, 6개 권역(한국디자인산업연합회, 5개 지역디자인진흥원)의 기관과 해외 디자인 센터(KIDP 중국지사)의 디자인 기업 피해 해결을 위한 창구 역할을 강화했으며, 디자인경력관리센터를 통해 디자이너의 프로젝트 및 실적 등을 관리할 수 있도록 경력 증명 제도를 운영해왔다.

구 분	'17년	'18년	'19년	'20년	'21년
디자인법률자문단 운영(건)	260	353	385	421	470
디자인용역 표준계약서 활용률(%)	13.4	18.8	38.2	40.9	42.8
디자인기업 불공정거래 피해 경험률(%)	17.6	29.5	18.8	25.9	17.7

④ 국내 디자인 페스티벌 개최 및 해외진출

K-디자인의 위상 제고를 위한 축제를 기획하고 국제교류 및 ODA사업을 추진했다. 정부, 지자체, 민간이 협력하여, 전 세계의 디자이너들이 찾는 디자인 코리아 페스티벌 개최했고, 기업 신제품 런칭, 국내외 우수 바이어 및 투자자 초청 등을 통해 비즈니스의 장을 마련했다. 佛 메종&오브제(9월, 파리), 英 디자인런던(9월) 등 해외 유명 디자인전시회 참가해 'K-디자인관'을 운영하여 현지 바이어 매칭 및 투자 유치를 지원했고, K-콘텐츠 경험 및 네트워킹 기회를 제공했다. 美 MoMA 디자인 스토어, 英 디자인뮤지엄숍, 佛 퐁피두센터 아트숍 등 해외 유명 디자인 스토어에 우수 디자인 상품 해외 순환전시 및 판매를 지원해 K-디자인 확산을 위해 노력해왔다. 말레이시아, 베트남, 필리핀 등 6개 디자인 기관이 포함되어 있는 디자인나눔협회를 통해 디자인 협력사업을 발굴하고 각국의 디자인산업 발전을 위한 공동 노력해왔다. 해외 활동 중인 디자이너 등으로 구성된 세계 한인 디자이너 네트워크(KDNEW)를 통해 국내 디자이너 멘토링 및 해외 정보, 디자인 인식 제고 및 확산을 위해 노력해왔다.

구 분	'17년	'18년	'19년	'20년	'21년
디자인코리아 비즈니스 상담실적(건)	517	584	607	699	859
해외수출 지원 실적(천달러)	5,923	7,398	8,590	4,704	5,687

5 디자인 기술개발

중소중견 기업의 디자인융합 혁신 기술개발 지원을 통해 디자인산업의 생태계를 강화하고자 2011년부터 디자인산업기술개발(R&D) 사업을 추진해왔다. 사업의 지원범위는 이종분야간 융합 개발 지원을 통해 新시장 창출을 견인할 제품·서비스의 디자인 개발이며, 내역 사업별 지원 목적은 다음과 같다.

[표 2-58] 디자인산업기술개발사업 내역사업

내역사업	사업 목적
디자인혁신역량강화	기술·디자인 혁신 역량을 보유한 중소·중견기업의 디자인 핵심기술 및 역량개발 지원을 통해 기업의 글로벌경쟁력 강화 및 디자인 산업 생태계 고도화
디자인사업화기반구축	지역산업 발전을 위해 지역 디자인 전문기업을 육성하고, 디자인R&D를 통한 지역 중소·중견기업의 사업화, 매출증대 촉진 지원
CMF디자인핵심기술개발	급격한 시장 변화에 즉각 대응 가능한 CMF 디자인 솔루션 및 핵심기술 개발을 지원하여 사용자 오감을 충족하는 고급·혁신 감성 소재 및 제품 개발 지원

사업 지원규모는 '18년 404억원에서 '22년 590억 규모로 대폭 증가했고, 최근 2년간 디자인 R&D 고유 성과 지표인 디자인(권) 286건 등록, 국내외 우수디자인어워드를 수상(국내 51건, 국외 17건)하는 등, 디자인 글로벌 기업으로의 성장 발판을 마련하는 대표적인 사업으로 자리매김했다. 또한 시장경쟁력 지표로 해석할 수 있는 사업화 매출은 코로나 여파로 시장이 위축된 '21년을 제외하면 지속적으로 증가하는 추세이며, 디자인권 및 우수디자인 수상실적 성과도 개선되는 것으로 조사되었다. 더불어 종료과제 중 SMART 특허 6등급 이상 우수성과 과제는 30건, 매출액 10억 이상의 과제*는 31건으로 디자인 R&D 지원에 대한 눈에 띄는 성과가 발굴되고 있다.

[표 2-59] 디자인산업기술개발사업 지원규모(최근 5년)

(단위 : 억원)

구분	'19	'20	'21	'22	'23	합계
예산	40,417	44,722	59,725	59,213	55,011	260,794

[표 2-60] 디자인산업기술개발사업 지원기업 매출 추이(최근 4년)

구분	내수 매출액	수출 매출액	합계	정부출연금 10억 원 당 매출액
2018년	125.9	148.0	273.9	7.0
2019년	104.6	113.3	217.9	5.4
2020년	108.1	162.5	270.6	6.4
2021년	192.9	35.8	228.7	4.23

[표 2-61] 디자인산업기술개발사업 지원기업의 디자인 역량 성과(최근 4년)

구분		2018	2019	2020	2021
국내	GD	16	19	22	29
해외	RED DOT(獨), IDEA(美), IF(獨) 등	5	6	6	11
합계(건)		21	25	28	40

3. 향후 계획

1993년 제1차 산업디자인 진흥 종합계획을 수립하고 30년이 지난 지금, 한국의 디자인산업 수준은 디자인 전문기업 매출액 세계 5위, 종사자 8위, 전문기업 업체수 11위에 이르는 성과를 이뤘다. 그리고 대한민국 소프트 파워인 디자인을 통해 새로운 가치를 창출하고 새로운 도전을 위해 제8차 산업디자인 종합계획을 수립중에 있다. 제8차 산업 디자인 종합계획에서는 크게 ‘협업’, ‘창의’, ‘상생’, ‘도전’을 4대 축으로 디자인 산업을 전면 혁신하기 위해 민관 협력으로 12대 프로젝트에 역량과 자원을 결집할 계획이다. 먼저, 디자인과 산업간 ‘협업’ 프로그램을 대폭 확대한다. 이를 위한 플래그십 프로젝트로 디자인 기업과 기술력을 보유하고 있는 중견·중소·스타트업 기업과의 협업 프로젝트(디자인-테크 콜라보 200)를 추진하고 모빌리티, 로봇, 바이오헬스, 스마트홈, 스마트 제조 등 5대 분야에 대한 디자인 중심 혁신 제품 및 서비스 개발을 추진하고자 한다. 또한 ‘세상에 없는 새로운 개념의 제품과 서비스’ 개발을 목표로 산,학, 연 협업체를 통해 미래 시장을 예측하고 새로운 시장 창출 가능성이 높은 과제 중심으로 R&D를 추진하고자 한다. 디자인기업과 제조기업과의 협업을 전격 지원하기 위해 권역별 특화산업과 연계한 12개 지역 디자인 협업공간을 조성하고 디자이너, 디자인기업, 제조기업이 교류·협업하고, 아이디어의 시제품 구현, 사업화, 마케팅을 지원한다.

둘째, 디자인 혁신을 뒷받침하기 위해 인재·기업·자본 등 창의적 디자인 인프라 분야를 확충한다.

청년들이 세계 최고의 디자이너로 커나갈수 있도록 융합교육, 취업, 산학프로젝트, 어워드 참가 등 더 많은 기회를 제공하고, 디자인 기업의 성장을 위한 융자 지원 및 투자 유치 확대와 스타일링 위주, 단기 프로젝트 중심의 디자인 기업 사업구조를 종합 컨설팅, 자체 상품과 서비스 개발을 할수 있는 기업으로 전환할수 있도록 맞춤형 지원을 강화하고자 한다.

셋째, 건강한 상생을 위한 디자인 생태계 조성을 위해서 디자인 표준계약서를 추가 제정하고 대가기준 단가를 현실화하는 등 디자인 제값 받기 문화를 정착하고, 디자인기업과 수요기업이 활발하게 매칭될수 있도록 싱글 윈도우를 운영(중견·중소-디자인 기업 연결사이트)할 계획이다. 뿐만 아니라 디자인기업-수요기업간 오픈노베이션 등을 통한 상생 모델 확산과 안전·환경·고령화 등 국내 사회 혁신 문제뿐만 아니라 글로벌 이슈 해결을 위한 넛지 디자인 프로젝트를 발굴하여 적극 지원할 계획이다.

마지막으로 K-디자인의 새로운 도전 기회 확대를 위해 K-디자인의 위상 제고를 위한 축제를 확대하고 우수 디자인 상품의 해외전시회 및 유통망 진출을 전폭 지원할 계획이다. 또한 디자인 기업의 신속한 디지털 전환(DX), 다양한 디지털 기술 기반 디자인 비즈니스 창출 지원을 위한 AI 인프라를 구축하고, 지속가능디자인 R&D 및 인프라에 선제적으로 투자하여 국내기업들의 글로벌 환경규제 대응뿐만 아니라 친환경 디자인 제품 및 패키지 시장에 적극 도전할 기회를 제공할 계획이다.

1. 개요

1 산업의 특성

부리산업은 나무의 부리처럼 겉으로 드러나지 않으나, 최종 제품에 내재(內在)되어 제조업 경쟁력의 근간(根幹)이자 혁신의 원천(源泉)으로 주력산업과 항공·우주·방산 등 신산업 창출을 뒷받침하는 제품(부품·장비 등)-소재 공급망의 핵심 연결고리로서 중요한 역할을 하고 있다.

특히, '부리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률' 개정('21.6월)을 통해 제조업 전반에 걸쳐 활용되는 6개의 기반 공정기술과 사출·프레스, 정밀가공, 로봇, 센서 등 소재다원화(4개) 및 지능화 공정기술(4개)로 구성되어 있으며, 제조업의 미래 성장 발전을 이끄는 핵심 산업으로 자리매김하고 있다.

또한, 부리산업은 국내 주력·신산업의 경쟁력을 좌우하는 숨은 조력자로서 생산, 수출, 고용 등 다양한 영역에서 산업적, 경제적, 사회적 기여도가 높다. 최근 디지털·친환경 등 제조업의 패러다임 변화와 글로벌 첨단산업과의 경쟁에서 국내 부리산업은 위기와 기회에 직면하고 있으며, 제조혁신 플랫폼이라는 부리산업에 대한 국내·외 시장의 요구 증가와 함께 글로벌 첨단산업의 경쟁이 치열해지면서, 부리기업에 '혁신' 압력으로 작용하고 있다.

독일, 일본, 미국 등은 기술혁신과 중소기업 육성 정책을 기반으로 히든챔피언과 같은 중소기업의 글로벌 시장 진출 다변화 및 수출 주도의 성장을 지원하고 있으며, 특정 분야에서 글로벌 1등을 지향하는 'Niche Top' 전략을 구사하는 등 선도기술에 대한 시장 지배력을 더욱 강화하고 있다.

반면, 범용 기계·장비 분야에서는 신흥국(중국 등)의 빠른 추격으로 부리산업을 둘러싼 국가간 경쟁이 더욱 심화되고 있다. 이처럼 선진국과 신흥국에서는 글로벌 시장 구조의 급격한 재편에 적시에 대응할 수 있도록 정부 정책과 민간 투자 활성화 등 다양한 부리산업 진흥 정책을 추진하고 있다.

한편, 우리나라의 부리산업은 금속소재 중심의 전통기술에 고착되어 응용기술 분야에 R&D, 자금, 인력양성 등 지원정책이 집중되면서 첨단수요에 대한 대응 역량이 미흡하다. 금융위기 이후 부리기업의 성장이 정체되고

있으며, 기술·시장 경쟁력 한계를 극복하기 위해 4차 산업혁명, 공급망 재편 등 산업 수요 급변에 적시 대응 가능한 차세대 공정기술의 융·복합화, 디지털 기반의 공정혁신, 핵심기술 확보 등 고부가 첨단산업으로 전환이 시급하다.

2 국내 산업현황

2021년말 기준 국내 제조업 사업체 수는 약 58만 개, 종사자 수는 약 422만 명으로 집계되고 있으며, 이 중에서 뿌리산업의 사업체 수는 약 5만 개(8.9%), 종사자 수는 약 72만 명(17.1%), 매출액은 약 228조원(10.5%), 수출액은 약 29조원(4.0%)을 차지하고 있다.

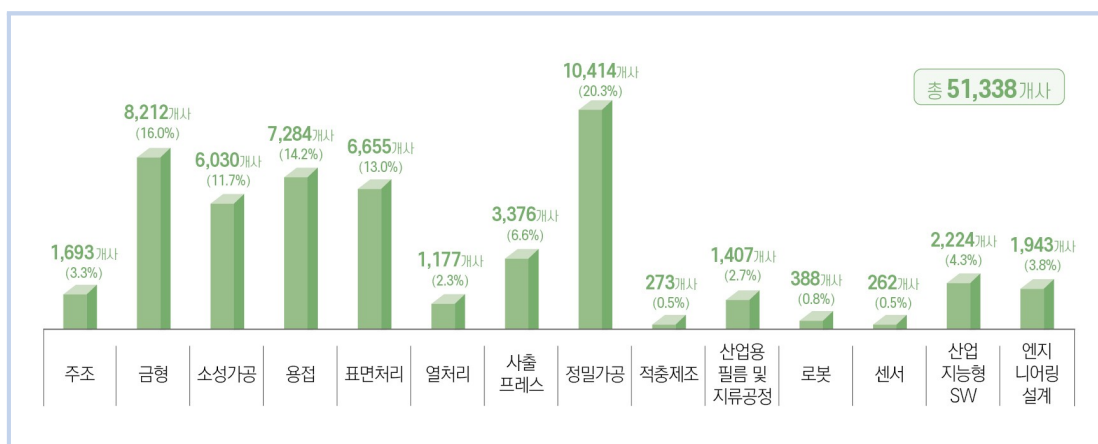
[표 2-62] 2021년도 제조업과 뿌리산업의 현황

(단위 : 개, 명, 조원, %)

구분	사업체 수	종사자 수	매출액	수출액
제조업	579,050	4,217,537	2,171	734
뿌리산업	51,338	719,559	228	29
뿌리산업 비중	8.9	17.1	10.5	4.0

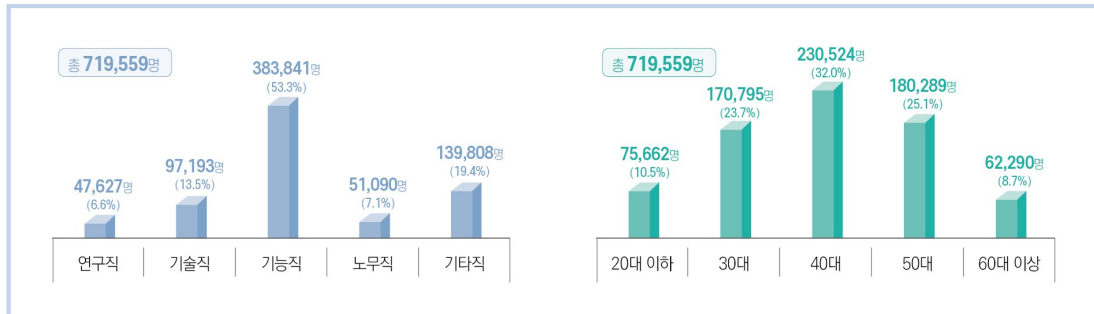
6대 기반공정 사업체가 3.1만개사로 전체의 60% 차지하며, 소재다원화 공정산업은 1.5만개사로 30%, 지능화 공정산업은 5천개사로 10%를 차지한다. 업종별로는 금형(8,212개), 용접(7,284개), 표면처리(6,655개), 소성가공(6,030개)의 4개 업종이 과반 이상을 차지하는 등 비중이 높다.

[그림 2-28] 뿌리산업의 사업체 수 현황



부리산업 종사자 수 약 72만 명 중 기능직 비중이 53.3%로 가장 높고, 연령별로는 40대 이상이 약 66%를 차지하고 있다.

[그림 2-29] 부리산업의 직무 및 연령별 종사자 비중



2. 추진 현황

1 융·복합화

부리산업법 개정 이후 부리기술·산업 범위를 확대(6대→14대)하고, 기술 융·복합 중심의 정책을 추진하여 기술개발, 특화단지 지정('22, 45개), 인력양성 등 부리-ICT 융합화 대학원(3개→4개)을 확대 지정하는 등 부리산업 진흥 정책을 추진하였다.

특히, 업종별 현안과 고부가가치 대응 전략을 반영한 맞춤형 특화단지 지원을 확대하여 친환경화·고부가가치화를 추진하였으며, 친환경 폐수처리 시스템 및 에너지 효율 향상 시스템 보급 등의 공동활용시설과 물류효율화 및 원부자재 공동구매 등 공동혁신활동을 집중 지원함으로써 부리기업 집적지의 고도화 및 부리기업의 경영 부담 해소에 기여하였다.

2 디지털화 추진

6대 기반공정기술 분야의 명장(名匠)의 숙련기술을 디지털화하여 부리기술의 체계적인 전승 시스템을 구축(인하대 컨소시움('21), 충북TP 컨소시움('22))하고, 부리명장을 선발(60명)하여, 숙련기술을 디지털 기록물 형태로 축적하고, 기술 승계기반을 마련하였다.

부리산업의 디지털 전환을 이끌어 나갈 선도기업 육성, 3D산업 이미지와 직결되는 3대 공정(노후·위험·위해)의 자동화·첨단화에 집중하였다. 특히, 지능형 부리공정시스템 구축사업의 예산을 확대('21, 24 → '22, 74억원)하여, 우수부리기업(명가, 일하기 좋은 부리기업, 전문기업 등)을 대상으로 지원 범위를 확대하여 집중 지원하였다.

[표 2-63] 지능형 부리공정시스템 구축사업 개편(안)

일반형	• 기업 수요를 반영한 개별 공정 전환(1년 이내, 최대 2억원) • 30개社 이상(지정공모* 20개 내외, 자유공모 15개 내외) 확대
선도형	• 중장기 계획에 따른 대대적 공정 전환(최대 3년, 10~20억원) • '22년도 시범사업 추진(1개社) 및 '23년 이후 본격 지원 예정

또한, 주52시간, 중대재해처벌법, 탄소중립 등에 대응하기 위해 업종별 당면현안을 감안하여 6대 업종을 중심으로 디지털전환 우선분야를 집중 발굴하여 유해물질, 수작업 의존도 해소, 에너지 소비 효율화 등을 지원하여, 부리기업의 근로환경 개선 및 제조공정의 자동화·첨단화에 기여하였다.

3 경쟁력 강화

부리기업의 기술 내재화와 글로벌 품질·기술 확보를 위한 맞춤형 IP-R&D를 연계한 전략을 지원하였다. 부리전문 R&D('21, 385억원, 34개 과제 → '22, 465억원, 51개 과제)는 '21년도 대비 신규과제(17개)를 선정하여 부리기업의 GVC 진출 확대를 통해 글로벌 성장역량 제고와 고부가가치화를 중점 지원하였다.

또한, 부리기업의 해외시장 개척, 세계 공급망 진출을 위해 부리기업 수출 지원책을 강화하였다. 코로나19의 장기화로 인해 수출상담회를 비대면으로 전환하여 추진('20, 7회 → '21, 10회)하였다. 맞춤형 매칭상담을 통해 시장·기술정보 분석·제공 등 국내 기업의 해외 진출 경쟁력을 높이고, 무역투자 24 및 수출바우처 등의 지원을 통해 부리기업의 수출 저변 확대와, 대기업과 동반진출 부리기업에 대한 자금·금리우대 등 대중소 동반진출 지원 사업(중기부) 및 상생금융 프로그램(수은)을 제공하는 등 부리기업의 GVC 진입을 위해 지원을 다각화 하였다.

부리산업의 숙련 우수인력 확보를 위한 수준별 맞춤 인력 교육 지원체계를 구축하여, 전문인력, 재직자 교육, 기능·기술 인력 양성, 외국인 전용 쿼터를 확대 추진하였다. 먼저, 재직자 및 기능·기술 인력 분야는 교과과정 중심에서 현장중심의 전문 역량을 쌓을 수 있도록 코칭 전문가를 활용하여 현장실습을 병행하여, 재직자 12,000명, 기능·기술인력 약 8,000명을 양성하였다.

숙련 외국인력(E-7-4)의 경우, 관계부처(법무부)와 협의를 통해 뿌리기업 전용쿼터를 확대('20, 50명 → '21, 70명 → '22, 120명) 하였다. 숙련 외국 인력은 업계 수요조사를 통해 지속적으로 확대하여 뿌리산업의 인력난 해소에 노력할 예정이다.

또한, 뿌리기업의 원활한 인력확보를 위해 '20년도에는 외국인 숙련기능인력(E-7-4) 선발 시 뿌리산업 별도 정원('20. 50명 → '21. 70명)을 신설하였고, 외국인 숙련기능인력 비자 전환(E-9 → E-7-4) 시에는 고용추천서 발급 시 우대 대상을 명가 등 우수기업에서 일반 뿌리기업으로 확대하여, 더 많은 뿌리기업이 혜택을 볼 수 있도록 제도를 개선하였다.

4 기반조성

뿌리기술·산업 범위 확대에 따른 법·제도를 정비하고, 정책적 지원체계를 구축하여 뿌리기업 확인서 발급 절차 간소화 및 수수료 무료화, 불공정거래 신고센터 운영 활성화 등 업계 편의성을 제공하는 한편, 뿌리산업 진흥과 첨단화를 위한 정책 등을 심의하는 뿌리산업발전위원회(25→30명)를 재구성하여 정책지원 지원체계를 구축하였다.

또한, 공정혁신, 인력양성, 국제협력, 선순환 생태계 강화 등 산·학·연·관 전문위원회를 구성하여, 「제3차 뿌리산업 진흥 기본계획」을 수립하고 중장기적 추진전략을 통해 뿌리산업의 미래 고부가 첨단산업으로 대전환을 위한 기반을 마련하였다.

3. 향후 계획

정부는 국내 뿌리산업의 미래 고부가 첨단산업으로 대전환을 위해 「뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률」(이하, 뿌리산업법) 개정('21.6月)으로 법·제도적 기반을 마련하였고, 2022년 12월에는 「제3차 뿌리산업 진흥 기본계획('23~'27, 5개년)」을 수립하여 중장기적으로 실효성 있는 정책 지원전략을 구체화하고, 성실히 이행할 예정이다.

동 법 개정을 통해 뿌리산업의 대상 범위를 금속소재 중심에서 세라믹, 플라스틱 등 소재를 다원화하고, 사출·프레스, 정밀가공, 로봇, 센서 등 기술간 융·복합화를 통해 뿌리산업의 경쟁력 강화하고, 차세대 뿌리기술개발, 뿌리 공정의 디지털·친환경화 등 포괄적 지원을 확대해 나갈 예정이다.

또한, 정부는 「제3차 뿌리산업 진흥 기본계획」을 바탕으로 수요산업의 패러다임 변화에 맞춰 ①뿌리기업의 활력과 지속가능성 제고, ②디지털·친환경·글로벌 산업구조로 전환 가속화, ③전·후방 산업과 함께하는 고도 성장기반 구축을 위한 전략으로 뿌리산업을 미래 고부가 첨단산업으로 대전환하고, 주력산업과 신성장산업의 핵심인 뿌리산업을 육성할 수 있도록 체계적인 지원정책을 추진할 계획이다.

1 뿌리기업의 역동성·성장성 강화

먼저, 정부는 기업의 경영애로(인력, 비용 등) 해소를 위해 우선 지원하고, 청년, 중장년, 외국인 등 적기 인력수급으로 뿌리산업의 만성적 인력난을 최소화할 수 있는 적기 인력수급 여건을 마련할 계획이다.

또한, 뿌리기업의 비용상승 부담 완화를 위해 원부자재 수급여건 개선(수입보험, 납품대금연동 등), 유동성 지원확대(경영자금 등), 환경·안전·노동 규제 등에 적절히 이행할 수 있도록 지원체계를 마련하여 뿌리기업의 지속성장을 추진할 예정이다.

수요산업의 패러다임 변화에 능동적·선제적 대응하기 위해 뿌리기업 대상 사업재편 지원 전담기관(국가 뿌리산업진흥센터 내)을 통해 사업재편을 촉진하고, 참여기업에 대한 인센티브 확대 등 지원제도를 개편할 예정이다. 또한, 가업승계 지원으로 2세 경영 기업에 대해서는 세제혜택 강화, 판로개척 및 자금 지원 확대, 제2의 창업 촉진 등 지속경영을 유지할 수 있도록 우대지원하고, 성장이 유망한 뿌리기업에 대해서는 범부처 지원사업을 연계하여 뿌리기업에 특화된 성장단계별 지원제도 제공 및 기업의 성장을 유도할 예정이다.

2 뿌리산업 2.0 혁신 생태계 조성

기존 뿌리산업을 한 차원 업그레이드한 뿌리 2.0 분야를 중심으로, 시장·공정·기술 관련 업계 전문가 TF를 통해 10대 뿌리공정별 차세대 분야를 도출하여, 신산업분야 시장진출 전략과 기업 중심의 선순환 생태계 조성 기업이 주도하는 선순환 산업 생태계를 조성하고자 한다. 이를 통해 사업재편을 통해 성장이 유망한 뿌리기업(새싹기업)을 선정·육성하기 위한 범부처 기업지원사업의 메뉴판화하여 포괄적으로 지원한다.

차세대 하이테크 뿌리기술을 포함한 차세대 핵심기술 전용 R&D(신규 예타)를 추진하고 글로벌 수준의 뿌리기업에 대해서는 시장진출 다변화를 위해 해외전시회를 활용하여 해외 바이어 매칭 활성화 등 마케팅을 강화하고, 해외 수요기업과 공동 R&D 수행으로 글로벌 시장 개척을 가속화 한다.

에너지 다소비·다배출 업종 특성 상 친환경(자원순환, 유해화학물질 등)·고효율 설비 투자 촉진을 위해 공동 서비스를 제공하는 신기술·신사업 규제 등을 발굴하여 관계부처 또는 기관과 협의를 통해 합리화하고, 에너지효율지원사업을 확대 지원할 예정이다.

부리기업의 DX·친환경 수요 부리기업 등 기업 주도의 DX·친환경 생태계 저변을 확대하기 위해 선도 부리기업을 중심으로 DX 플랫폼 생태계 조성을 촉진한다. 특히, 지능형 부리공정기술 국산화를 위한 공급 주도형 사업을 신설하고, 제품설계부터 공정 최적화, 신뢰성 평가 등 제조공정혁신 지원을 위한 DX 기반을 구축할 예정이다.

[표 2-64] 디지털 부리공정 플랫폼 특화 분야(예시)

구 분	성장 전략
디지털+초격차	AI 공정 자율제어, 가상공장(메타팩토리) 등 고도화된 디지털 기술을 선도적으로 도입·구축하여 업계 선도
디지털+안전	고위험 공정 산업재해 예방을 위한 공정시스템 구축을 지원하여 안전하고 일하고 싶은 기업으로 탈바꿈
디지털+친환경	오염물질 배출 공정, 에너지 다소비 공정 등에 대한 공정시스템 구축 지원을 통해 친환경 제조공정으로 전환
디지털+산업전환	산업전환에 따른 생산 공정 전환에 필요한 공정시스템 구축을 지원하여 미래산업 전환 가속화 도모 (예) 내연기관차 부품 → 미래차(전기차, 수소차 등) 부품, 신재생에너지/풍력발전 부품 등

3 범 부리산업 협력체계 기반 구축

전·후방 산업과 함께하는 고도의 성장기반 구축을 위해 6대 기반공정을 중심으로 산업계 주도의 ‘부리산업 연합회’를 설립하고, 이를 통해 업계 수요기반의 특화된 융합기술 지원 프로그램 신설 및 「6+8」 부리 융합·협업 기반을 공고화한다.

미래형 구조 전환 지원 기능을 강화하기 위해 ‘국가부리산업진흥센터’의 인력, 예산 등을 확대하여 전문성 높이고, 지역 혁신기관과 협업하여 지역별 주력·수요산업과 연계 지원 강화를 위해 ‘지역부리기술지원센터’를 ‘수요산업-지역 부리산업 파트너십 센터’로 확대·개편하여 부리기업의 기술·경영 애로 해소 지원 및 사업 재편·창업을 촉진할 수 있도록 지원체계를 확충할 예정이다.

국내 뿌리기업은 수요 대기업의 2~4차 협력사로 장치산업 특성상 수직 계열화된 관계인 수요기업과 원활한 협업을 위해 「수요-뿌리산업 얼라이언스」를 구성하여 공통 애로사항을 중심으로 협력모델을 발굴하여 해외 동반진출을 위한 마케팅·수출금융 우대 및 「뿌리기업상생협력기금」을 조성하여 참여기업에 대한 공동투자형 R&D, 세제 혜택, 자금 등 기업자율형 상생프로그램 자원으로 활용하여 뿌리산업의 활력을 제고하는데 노력할 예정이다.

[그림 2-30] 수요-뿌리산업 얼라이언스 구축(예시)



Part 03 산업 공급망 3050 전략



제1절 ▶ 소부장 경쟁력 강화

산업공급망정책과 사무관 이동욱

1. 개요

1 추진 배경

1) 글로벌 공급망 재편

코로나19 팬데믹으로 인한 글로벌 공급망 교란이 지속되고 있으며, 지정학·환경·경제적 이슈에 따라 향후에도 공급망 교란 요인이 지속 제기될 것으로 우려된다. '18년부터 시작된 미-중 무역분쟁은 현재까지 진행되며 우리나라에 직·간접적으로 영향을 끼치고 있다.

우리나라의 글로벌 교역규모는 지난 20여 년간 3배 이상 증가하였고 글로벌 공급망에 대한 의존도는 55%로 다른 선진국보다 높은 편이다. 결국 수출을 통해 성장한 우리나라에게 글로벌 공급망 충격은 불확실성의 증가와 함께 리스크로 작용할 것으로 예상된다. 미중 무역갈등으로 인한 공급망 충격은 일본뿐만 아니라 중국 등 특정국가의 의존하는 우리 공급망의 취약성을 조명하는 계기였다.

세계 각국은 경쟁적으로 자국내 생산거점 유치 강화 등 제조업 회귀(Reshoring) 정책을 펼치고 있으며, 보호무역주의도 강화되는 추세에 있다. 또한, 다양한 공급처 확보, 신뢰 가능한 국가와 거래를 늘리는 등의 움직임을 본격화하였다. 결국 Post 코로나 이후의 세계는 글로벌 공급망 충격이 일상화되는 양상으로 흘러갈 것으로 예상되며, 비용이 더 들더라도 공급망 안정화와 리스크 분산을 중요시하자는 인식이 세계적인 트렌드로 자리 잡을 것이다.

[그림 3-1] 코로나19 등 기존 GVC 재편 움직임 대두



우리 소부장 정책에도 새로운 접근이 요구되었다. 글로벌 분업구조를 잘 활용해 온 우리나라로서는 산업생산에 필수적인 품목의 “공급 안정성과 기술력 강화”가 미래 성장의 핵심 관건이 되었다. 따라서, 글로벌 공급망 재편에 대한 선제적이고 효과적인 대응이 매우 중요하다. 이러한 인식을 기반으로 정부는 '20.7월 「소재부품장비 2.0 전략」을 발표하였다.

「소재부품장비 2.0 전략」은 크게 소부장 강국 도약 전략과 첨단산업의 세계 공장화를 주요 내용으로 하였다. 이는 일본 수출규제에 대응한 2019년의 소부장 경쟁력 강화대책을 넘어, 전략, 대상, 방식, 내용 등에서 차별화한 것이다.

먼저, 전략 측면에서는 일본 수출규제를 넘어 글로벌 공급망 재편에 선제 대응하는 것에 목적을 두고 있으며, 정책대상 역시 기존 對日 100대 품목에서 글로벌 338+ α 개 품목으로 확대하였다. 정책추진 방식 측면에서도 글로벌 수요기업의 구매력 등을 활용해 맞춤형 유턴과 외국인 투자자원을 통한 첨단 제조기반 유치 정책이 보완되었다. 내용 면에서는 정부·기업 간 컨센서스를 토대로 한 첨단산업 유치와 자체 기술개발 지원을 더욱 강화하였다.

[표 3-1] 소부장 경쟁력 강화대책(2019.8.5.)과 2.0 전략 비교

구 분	소부장 경쟁력 강화대책(2019.8.5)	소부장 2.0 전략
❶ 전략	일본 수출규제 긴급대응 대책 방어적 : 守 城	미래 선점 + GVC 재편대응형 중장기 전략 공세적 : 攻 城
❷ 대상	특정국가 + 현재 밸류체인 100개 품목	글로벌 차원 + 미래 밸류체인 338+ α 개 품목
❸ 방식	개별투자유치 중심	글로벌 수요기업 구매력+대표 클러스터 활용 명확한 유치 전략/타겟 + 실효적 인센티브 맞춤형 유턴 지원
❹ 내용	“기업간 1:1 협력” 국내 + 수요-공급기업 협력	민간 주도 “多:多 연대와 협력” 글로벌 + 해외 기업/연구소 협력까지 확장
❺ 기타	대체처 발굴 등 다변화 지원 경쟁력위원회 + 수급대응센터	디지털공급망, 물류망 스마트화, 밀크런 생산거점 다변화(China+1), 대체처 DB 구축 ‘GVC재편대응 특별위원회’ 설치 수급대응센터 338+ α 개 모니터링 기능 확대

2. 주요 내용 및 추진 성과

❶ 주요 내용

[표 3-2] 소부장 2.0 전략 추진과제

추진과제 1 글로벌 시장을 선도하는 소부장 강국 도약	① 미래시장 선도를 위한 소부장 개발·생산역량 확충 ② 글로벌 공급망 참여 확대 ③ 흔들림없는 공급망 안정성 강화
추진과제 2 첨단산업 유치 및 유턴을 통한 세계적 클러스터化	① 세계적 클러스터 조성 ② 첨단 R&D기능 등 지식의 On-Shoring 강화 ③ 맞춤형 투자유치 인센티브 제공 - 전략적 유턴 지원 확대 ④ 투자협력을 위한 컨센서스 플랫폼(Sector Deal) 가동
추진과제 3 범부처·민관 총력 지원체계 지속 가동	① 범부처·민관 총력 지원체계 지속 가동

1) 추진과제 1 : 글로벌 시장을 선도하는 소부장 강국 도약

① 차세대 전략기술 투자

글로벌 차원에서 공급안정성 등 산업안보 측면과 주력산업 및 차세대 공급망에 미치는 영향을 고려하여 관리 대상을 '일본 수출규제 대응 100개 품목'에서 '글로벌 가치 사슬 대응 338+ α 개 품목'으로 확대하고, 이 품목 중 차세대 전략기술 확보를 위해 핵심전략기술 및 Big3 산업 등에 '22년까지 7조원 이상 집중 투자하고 글로벌 특허전쟁에 전략적으로 대응하기 위해 핵심 전략품목에 대한 IP R&D 의무화를 추진한다. 그리고 산업부·과기부·중기부의 부처 간 협업을 통해 소부장 R&D를 공동 기획, 투자기관이 평가하고 지원하는 품목에 R&D 신규 지원, 세액공제와 펀드를 통한 금융지원 등을 추진한다.

② 글로벌 시장을 선도하는 소부장 으뜸기업 육성

글로벌 시장을 선도하는 기업을 육성하기 위하여 '25년까지 핵심전략기술 분야에 뛰어난 잠재역량을 갖춘 '소부장 으뜸기업' 100개를 육성할 계획이다. 신청 기업의 특허 보유 수준, R&D 인원 및 역량, 관련 전문가의 검토 등을 종합하여 선정하고, 범정부 차원 100개의 프로그램을 연계하여 기업이 보유한 핵심전략기술의 고도화를 위한 기술개발 지원부터 신뢰성·양산성 평가 등 사업화 지원, 해외 바이어 매칭 및 해외지사화 지원 등 글로벌 진출까지 전주기 지원 제공을 추진한다. 그리고 불필요한 규제가 소부장 으뜸기업의 성장을 가로막기 전에 '규제 하이패스'를 통해 선제적으로 지체 없이 개선한다.

2) 추진과제 2 : 첨단산업 유치 및 유턴을 통한 세계적 클러스터화

① 세계적 첨단 클러스터 조성

세계적 첨단 클러스터 도약의 첫걸음으로 소부장 특화단지 조성을 추진한다. 소부장 특화단지는 소부장 산업의 우리나라 자체 공급망 확보, 수요-공급 기업 간 협력을 통한 핵심기술 자립, 기술과 노하우 등의 축적을 위한 집적화 등 필요성에 따라 추진된다. 가치 사슬로 연결된 기업들의 공간적 집적화를 통해 수요-공급기업의 전주기 협력으로 시제품의 실증기반을 확충하고 기술의 개발과 이전을 활성화한다. 안전관리 공동시설의 확충 및 산·학·연 협력체계의 구축을 통해 인프라·기술·정보·인력 등을 지원하고 규제특례를 적용, 소부장 특화단지를 세계 최고 수준의 경쟁력을 갖춘 클러스터로 육성한다.

② 전략적 유턴 및 투자유치 지원 확대

우리나라를 소재·부품·장비 첨단산업의 세계공장으로 만들어 나가기 위해 우리가 강점이 있는 산업과 Big3 산업 등 차세대 유망산업을 중심으로 유치 전략을 설계하여 전략적 유치활동을 전개할 계획이다. 첨단산업 유치·유턴에 5년간 1.5조원 지원, 첨단투자 세액공제 강화, 첨단투자지구 신설 등 기업 수요 맞춤형 인센티브의

확대를 추진 중이다. 그리고 신성장·원천기술 세액공제에 해당하는 첨단분야에 투자 시 제공하는 세제지원을 지원대상의 확대, 요건 완화, 공제율 우대 등을 통해 대폭 강화할 계획이다.

3) 추진과제 3 : 범부처·민관 총력 지원체계 지속 가동

글로벌 가치 사슬의 재편에 효과적으로 대응하기 위해 기존 범부처 추진체계인 소부장 경쟁력강화위원회와 수급대응지원센터의 조직과 기능을 강화한다. 그리고 소부장 기업의 기술개발제품의 구매를 늘리기 위하여 공공기관이 국내 소부장 기업의 제품을 일정 비율 이상 우선적으로 구매하도록 하는 공공기관 우선구매 계획을 수립 추진 중이다.

우리는 민·관 협력을 통해 일본 수출규제를 극복 중이나, 여전히 불확실성이 상존하고 있어 강력하고 일관성 있는 대응이 필요하다. 일본 수출규제에 따른 공급 안정화 정책의 지평을 넓혀, 코로나로 인한 글로벌 공급망 재편 대응에도 흔들림 없이 정책을 추진하고 있다. 소부장 2.0전략의 강력한 추진을 통해 핵심품목의 공급안정화, 수요·공급기업간 연대와 협력 생태계 조성, 기업의 글로벌 진출과 첨단 산업 유치를 강화하여 글로벌 충격과 불확실성에 강력하게 맞서나갈 것이다.

2 추진 성과

첨단 소부장 기술력을 확보하기 위한 민관의 움직임도 활발해졌다. 수출규제 직후인 2019년 8월 추경예산을 편성하고 한 달여만인 9월부터 자체기술 확보가 시급했던 핵심품목에 대한 R&D지원을 즉각 착수했다. 이후 對日 100대 품목을 포함한 對世界 첨단형 185대 품목에 대한 R&D까지 차질 없이 추진하는 등 소부장 핵심품목 기술개발에 2022년까지 약 1.8조 원이 투입되었다.

1) 소부장 3대 품목

① 초고순도 불화수소

불화수소 가스는 일본업체들이 국내 시장을 95% 이상 점유하고 있어 국산화 및 일본의 수출규제에 적극적으로 대응하기 위해서는 조속한 개발 진행이 필요한 상황이었다. 이에 정부는 시제품 생산기술을 갖춘 국내 기업을 통해 고순도 불화수소 가스 제조·양산 기술, 불순물 분석 기술, 가스 보관용 저장용기 개발 등 제조·양산 지원형 실증과제를 추진하였다. 정부의 조속한 지원을 통해 국내 초고순도 불화수소 공급기업은 제조기술을 확보하였고, 수요기업 납품 성공으로 반도체 핵심소재의 공급 안정성을 확보하였다.

② EUV 포토레지스트

포토레지스트는 반도체 및 디스플레이 분야에서 ArF(193nm 파장) 또는 EUV(극자외선) 광원을 이용하는 리소그래피 공정에서 널리 사용되는 중요한 재료이다. 초고사양 반도체 칩 제작을 위한 ArF용, EUV용 포토레지스트는 일본 기업이 전 세계 생산량의 75%를 생산하고 있으며, 국내는 몇몇 기업이 반도체용 포토레지스트를 생산하여 세계시장의 약 10%를 공급 중이나, KrF가 주력이라 고사양 제품 생산을 위한 기술력이 부족한 현실이었다. 특히, ArF는 국내 기업을 통해 일부 제품 공급 다변화가 가능하였으나, EUV용은 전량 일본기업이 공급하여 국내 대체기업이 없는 상황이었다.

이에 정부는 일본산 대체를 위해 반도체 수요기업 평가(패턴 특성, 결함, 식각 특성, 안정성 인증, 최종 수용 등)를 연계하여 ArF용은 15nm 이하, EUV용은 10nm 이하 노광공정을 위한 고품질 레지스트 개발을 위한 R&D 및 양산 실증 지원에 착수하였다.

현재 ArF 포토레지스트에 대한 정부 R&D 지원 및 자체 연구개발을 통해 단기에 국내 수요기업 납품에 성공하였고, 상대적으로 기술 난이도가 높은 EUV 포토레지스트도 '22.12월 국내 수요기업 신뢰성 시험 통과 후 양산라인 도입에 성공하였다.

③ 불화폴리이미드

폴리이미드는 고분자 소재로 엔지니어링 플라스틱 특유의 강성과 내열성 때문에 각종 첨단산업 분야에 활용되는 소재이다. 전자기기용 회로 기판의 절연체로주로 활용되어 왔으며, 최근 플렉서블 디스플레이의 핵심 기판 소재로 그 분야를 확장하였다. 그러나, 특유의 노란색을 내고 있어 디스플레이 커버 윈도우 등으로 사용하기 위해서는 청색 흡광 없이 무색투명해야 하기에 폴리이미드에 불화처리를 하여 불화폴리이미드를 제조한다.

대부분 일본으로부터 수입하고 있는 불화폴리이미드 소재는 다양한 용도로 이용되기 때문에, 수출규제로 국내 도입이 어려워질 경우 OLED 생산에 막대한 차질이 예상되었다. 이에 대응하기 위해 고투명, 고내열 특성을 갖는 플렉서블 디스플레이 기판 소재, OLED RGB 화소 제조용 감광성 격벽 소재 개발 등 국내 기업의 불화폴리이미드 기술개발 지원에 박차를 가했다.

현재 플렉서블 디스플레이 Cover Window용, OLED 화소 격벽 소재용 불화폴리이미드는 정부 R&D 지원을 통해 제조 기술을 확보하여 양산가능한 상태이며, OLED 화소 격벽 소재용은 '21.11월부터 국내 수요기업에 공급 중에 있다.

2) 소부장 100대 품목

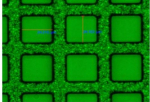
우리나라는 국산화가 시급한 소부장 100대 핵심품목에 대해 소부장특별법 전면 개정, 특별회계 신설 등 정부차원의 신속한 대응과 소부장 R&D 지원을 통해 대일의존도 10.7%p 감소(32.6%('18) → 21.9%('22))하였다. 또한 2019.9월부터 2021년 말까지 3년 반도 채 되지 않은 짧은 시간에 소부장 R&D는 사업화 매출 약 4.1천억원, 민간투자 4.2천억원, 고용 2.4천명, 특허출원 1.1천건의 경제효과를 창출하였으며 지속적으로 확대될 것으로 예상된다.

[표 3-3] 소부장 정책 주요 성과

- ① 100대 핵심품목 對日 의존도 10.7%p 감소('18 32.6% → '22 21.9%)
- ② 100대 핵심기술 기준 매출 4,134억원, 고용 2,381명 등 창출
- ③ 어려운 수출 환경에서 무역흑자 등 소부장 기업의 글로벌 경쟁력 강화
'22년 소부장 무역수지 1,098억불 흑자(전산업 478억불 적자)
- ④ IP R&D 연계 의무화로 총663개 중소·중견 특허전략 지원 → 특허출원 1,065건
⇒ “소부장 對日의존도 역대 최저(15.4%) 기록”(7.20일, 연합뉴스 등 12개 언론 보도)

소부장 R&D 지원이 계속되고 있는 현재에도 소부장 핵심기술 국산화에 힘쓰고 있는 기업 사례가 늘어나고 있으며, 소부장 산업의 글로벌 도약 및 공급망 안정화에 크게 기여하고 있다. 대표적으로 특수 무게목강관, 인조흑연, 반도체 테스터, 영구자석 소재인 네오디뮴 등 경희토류, 이차전지 분리막으로 사용되는 폴리프로필렌이 있으며, 이와 관련된 주요 성과를 소개한다.

[표 3-4] 소부장 핵심품목 관련 R&D 성과 사례

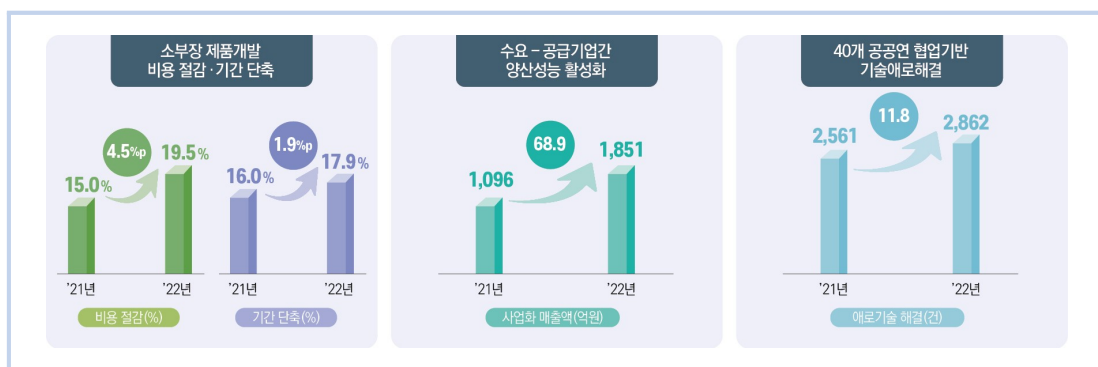
개발 제품	주요 성과
특수 무게목강관 	• 일본 2개社 수입에 90% 이상 의존하던 반도체 가스 이송용 UHP(Ultra High Purity)급 고청정 강관 제조기술 국내 최초 개발로 공급망 자립화에 기여
인조흑연 	• 이차전지 음극재 핵심품목 인조흑연 국산화 성공으로 對세계·對첨단산업 공급망 중심으로 전환, 중국 의존 완화 계기 마련
반도체 테스터 	• 고집적 반도체의 전후 검사공정 핵심부품 개발로 해외 원재료 및 기술 의존도를 완화하여 국내 반도체 산업 경쟁력 제고에 기여
희토류 금속 (영구자석소재) 	• 정부 R&D 지원 및 해외투자유치를 통해 전량 수입에 의존하던 희토류 금속의 외산대체 효과 및 공급망 리스크 해소 기대
이차전지 분리막 (폴리프로필렌) 	• 배터리 안정성 확보를 위한 고내열 분리막 제조에 사용되는 초고분자량 폴리프로필렌(UHMWPP) 수지 세계 최초 개발 및 상용화 성공

3) 사업화 전주기 지원체계 마련 및 산업생태계 조성

① 사업화 전주기 지원체계

정부는 개별적이고 단편적인 지원체계에서 벗어나 각 부처의 적극적인 검토를 통해 R&D, 정책금융지원, 인력지원 및 고용제한 완화, 세액공제, 공장 신·증설 시 인허가 기간 단축 등 사업 전주기에 걸친 지원을 제공했다. 또한 공급기업의 기술개발과 수요기업의 생산단계가 연결되도록 국가연구실 지정, 융합혁신지원단 운영 등을 통해 실증·양산 테스트베드 지원, 신뢰성보증제 도입, 바우처 연계 지원 등 전문 인력과 시설·장비 지원 및 기술지도와 자문을 제공하여 전주기에 걸쳐 업계를 지원하였다.

[그림 3-2] 전주기 지원체계를 통한 기업성장 견인



융합혁신지원단은 '20년 4월 출범 이래 '22년 현재 40개 공공연 협의체로 확대되었으며, 기업지원데스크를 통해 공공연 기술애로 해결 플랫폼을 구축하고 있다. '20년 기술애로 분석을 시작으로 '21년부터 전용사업을 신설하여 기업수요에 따른 단계별 기술애로 해소 지원으로 확대 운영되고 있다. '22년 기준 총 2,053개사의 기업애로 적기대응 및 기술력 향상을 지원하였으며, 이를 통해 사의 경우 시 기반 비파괴식 자동 배관 검사시스템 구축을 지원받아 향후 5년간 약 100억원의 매출 발생 성과를 이루기도 하였다.

전주기 지원체계를 통한 지원 결과 기업 맞춤형 실증기반 구축과 밀착형 서비스, 디지털 기반 설계·해석·개발 지원 등을 통해 제품개발의 비용 절감, 기간 단축, 수요-공급기업간 양산성능 활성화 등 기업 성장을 견인하는데 기여하였다. 특히 디지털 기반 가상공학플랫폼 구축을 통해 활용기업의 평균 개발기간을 17.9% 단축, 개발비용은 19.5%를 절감하는 등 소재부품장비 기업의 개발비용과 시간을 크게 줄일 수 있었다.

② 수요-공급기업 간 협력모델

소재·부품·장비산업의 성공을 위해서는 수요기업과 공급기업 간 긴밀하고 건강한 협력이 반드시 필요하다. 이에 R&D부터 사업화까지 수요·공급기업, 관련 연구소 등 다양한 주체들이 협력하는 '수요-공급기업 간

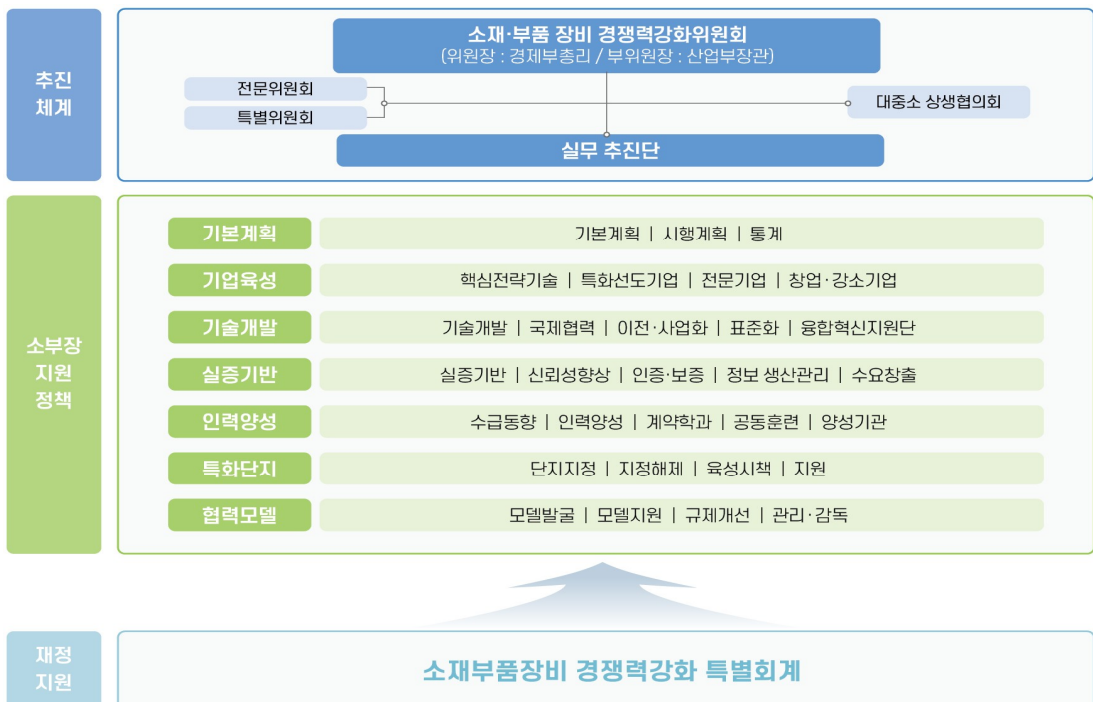
협력모델'이 추진되었으며, 79개 수요-공급 기업 간 협력을 기반으로, 기술 로드맵의 공유와 신뢰성·양산평가 지원 등을 통한 수직적 협력모델과, 공동R&D와 공동구매 등을 통한 수평적 협력모델 35개에 대해 R&D, 세제, 금융, 규제특례 등 종합적으로 지원 하며 추가적인 협력모델 발굴·승인을 추진 중이다.

4) 강력한 추진체계를 통한 전방위적 지원

흔들림 없는 정책 추진을 위해 정부는 범부처 정책 컨트롤타워로 「소재·부품·장비 경쟁력위원회」를 출범시켰다. 경쟁력위원회는 소재·부품·장비 관련 주요 정책 수립, 협력모델 승인, 소부장 경쟁력 강화 대책의 이행점검 등을 통해 범정부 차원의 협업과 의사결정을 주도하였다.

소재·부품·장비산업 지원을 위한 법체계도 전면 개편되었다. 기존 '소재부품전문기업 등의 육성에 관한 특별법'(2001년 제정)을 '소재·부품·장비산업 경쟁력 강화를 위한 특별조치법'(2020년 4월 1일 시행)으로 전면 개정하고, 한시법을 상시법화 하였다. 특히, 지원의 범위를 소재·부품에서 소재·부품·장비로 확대하고, 기업 성장 쏠주기 지원이 가능하도록 기능을 강화하였다. 소부장 특별회계는 '20년 1월 소부장 특별법을 근거로하여, 안정적 예산확보 및 집중 투자를 위해 신설되었다. 이를 바탕으로, 계획수립, 기업육성, 기술개발, 실증기반, 인력양성, 특화단지, 협력모델 등에 3년간 총 7조250억원을 지원하여 왔다.

[그림 3-3] 소부장특별법의 구조 및 특별회계의 역할



5) 우리 기업의 인식 변화 : 도전을 통해 자신감을 찾다

그간 국내 기업들은 비용관리 측면에서 재고를 최소화하는 생산체계를 선호하고, 해외수입에 의존하는 공급망 체계를 유지했다. 그러나 일본 수출규제를 계기로 우리 기업 스스로가 소재·부품·장비 공급을 특정국가에 의존하는 대신 다양한 수입처를 구축해 두거나 국내 산업생태계 안에서 기업 간 협력을 강화하는 것의 중요성을 재인식하게 되었고, 이렇듯 자립화에 도전하여 얻은 결실을 바탕으로 민·관 모두 자신감을 갖게 되었다.

1. 개요

1) 추진 배경

1) 위기는 도약의 계기

일본의 수출규제는 글로벌 공급질서를 흔드는 전례없는 충격이었으나, 민관의 순발력 있는 대응으로 우리 경제는 부정적 영향을 최소화할 수 있었다. 소부장특별법 전면 개정, 특별회계 신설, 소부장경쟁력강화를 위한 특별위원회 출범 등 범정부 차원의 집중 지원을 통해 특정국에 의존하던 일부 품목의 자립화와 공급망 안정화에 유의미한 성과를 거두었다. 일본 수출규제는 우리 소부장산업의 도약의 계기로 작용한 것이다.

2) 공급망 재편과 위기 상시화

코로나19, 요소수 사태, 러-우 전쟁, 중국발 코로나 봉쇄 등 원재료를 수입하고 완제품을 수출하는 우리나라 경제구조에 충격을 줄 수 있는 이슈가 연이어 발생하고 있다. 일례로 러-우 전쟁의 장기화와 대러 제재 등에 따라 곡물은 물론 석유, 가스 등 에너지 원자재의 가격이 급변하고 있다.

차량용 반도체 등 첨단 소부장을 둘러싼 미-중간 기술패권 경쟁은 신뢰 가능한 동맹국간에 원자재부터 완제품까지 이어지는 소부장 산업 공급망을 구축하도록 경제 블록화를 촉진시켰고, 전기차, 신재생에너지 등 신산업 수요가 확대됨에 따라 EU와 미국 등 주요 국가는 미래 소부장 시장을 선점하기위해 기술경쟁을 가속화하고 있다.

한편, 중국과 인도네시아 등 일부 자원부국은 세계가치사슬 내 자국의 영역을 확장하고 특정 원자재·소재·기술 등의 독점성을 높이기 위해 일부 품목에 대한 수출금지 조치, 자원 탐사 및 채굴 등에 대한 정부의 통제 강화 등을 추진하고 있다.

이에 공급망 내재화를 위해 미국은 반도체지원법, 인플레이션축법, 인프라법 등 다양한 법안 도입을 추진 중이며, 반도체·배터리·광물·의약품 등 주요 분야에 대한 공급망 분석 보고서를 발간하는 등 공급망 관리에 힘쓰고 있다. EU와 일본 역시 각각 핵심원자재법, 경제안전보장법 등 입안을 통해 정책적으로 공급망 내재화와 안정화를 위해 총력을 기울이고 있다.

3) 현장의 목소리

점점 커지고 있는 공급망 리스크에 대해 기업이 대응할 수 있도록 정부차원의 지원이 더욱 필요하다. 원자재 가격 변동은 기업 활동의 이익률은 큰 영향을 주며, 중소·중견 기업의 경우 공급망 위기를 자체적으로 조기에 파악하고 대응할 여력이 부족한 것이 현실이기 때문이다. 에너지 가격의 상승과 희토류 등 자원무기화, 보호무역주의의 대두, 지정학적 갈등 등 다양한 공급망 충격에 대한 기업의 복원력을 키우고 글로벌 핵심 파트너로 성장할 수 있도록 정부의 적극적인 지원이 필요하다.

2) 기존 소부장 정책 평가

1) 특정국 한정 공급망 정책의 한계 노출

일본에 의존하는 품목을 정책 대상으로하여 집중 지원한 결과, 대일 소부장 의존도가 15.0%로 역대 최소를 기록한 것과 달리 대중 의존도는 2012년 이후 10년 사이에 24.9%에서 29.9%로 5.0%p 증가하는 등 특정국 대응에 집중된 정책의 한계가 있었다.

2) 미래 시장 선점을 위한 노력 부족

지금까지의 소부장 정책은 대일 무역 개선, 주력산업 현안을 위해 후발주자의 이점을 최대한 살리는 ‘패스트 팔로워’ 전략을 중심으로 진행됐으나, 앞으로는 탄소중립, 디지털 전환 등 미래 먹거리 산업 시장을 선점하는 ‘퍼스트 무버’로 나아가기 위한 중장기적인 관점에서 수립된 정책이 필요하다. 극한 환경에서 성능을 발휘하는 신소재, 희토류 대체 소재, 신재생에너지용 고효율 부품, AI용 칩 등 첨단 소부장 기술개발은 물론 기업의 글로벌 진출 지원을 위한 정부 차원의 노력이 요구된다.

3) 범용품·원소재 관리의 한계

고난이도 R&D 중심의 현행 공급망 지원체계는 기술난이도가 낮은 범용품과 광물 등에서 추출되는 원소재의 관리에 한계가 있어, 제2 요소수 사태를 방지하기 위하여 경제적 관점보다 공급망 관점에서 소부장의 관리범위를 확대할 필요가 있다. 가령 기술적 난도는 낮아 국내에서도 충분히 생산할 수 있지만, 인건비와 물류비 그리고 환경 규제 등의 문제로 특정국으로부터 수입할 수밖에 없는 국민 생활에 영향이 큰 품목이 있다면, 정부가 수급 동향을 모니터링하고 지원을 통해 수입선 다변화와 비축 등을 지원할 필요가 있다.

4) 국내 소부장 기업의 세계 경쟁력 역량 부족

소부장기업 대다수가 국내 내수에 의존적인 우리나라의 소부장산업 특성상 중간재(소재부품) 및 자본재(장비)의 수입량 증가에 따른 수지가 악화되고 있는 현 상황을 고려하여 기업의 글로벌 진출을 적극적으로 지원할 필요가 있다.

5) R&D 혁신체계 및 협력 생태계 구축 등의 정책 지속 필요

소부장 R&D에 대한 수요기업의 참여, 특허 전략 수립의 의무화, 상용화를 위한 R&D 후속조치 지원 등 단기간에 성과를 창출한 현행 소부장 R&D 지원체계와 협력생태계 확산은 지속적으로 필요하며, 사업 운영 과정에서 발견된 일부 미비점은 보완을 추진할 필요가 있다.

2. 주요 내용

새정부 소부장 정책방향은 기존의 소부장 1.0전략, 2.0 전략의 성공요인은 유지하고, 부족한 점은 보완하고자 하였다. 기존 정책에 따른 소부장 산업 생태계의 변화와 성과를 토대로 글로벌 환경변화에 대응하고 소부장 신산업 공급망을 선도하기 위해 소부장 정책 대상을 발전적으로 확대·개편하고 민간주도·글로벌 중심의 소부장 협력생태계를 확산 및 공급망 위기에 선제 대응할 수 있는 종합지원체계를 구축을 위한 정책방향을 마련하였다.

① 대일 주력산업 중심에서 대세계 첨단미래산업으로 확장

1) 미래 첨단산업을 중심으로 핵심전략기술 개편

주력산업의 공급안정화를 위한 100대 핵심전략기술은 기술의 국산화 및 중요도의 변화에 따라 제외 및 수정하였고, 중국 등 글로벌 공급망과 미래 먹거리 산업을 고려하여 기존 6대 분야(반도체, 디스플레이, 자동차, 기계금속, 전기전자, 기초화학)에 바이오 분야를 추가한 7대 산업분야의 150대 핵심전략기술로 개편하였다. 바이오 분야가 추가된 이유는 Covid-19라는 새로운 유형은 공급망 교란을 경험하면서 바이오 관련 공급망 안정화의 중요성을 절감하였기 때문이다. 또한, 현행 150대 핵심전략기술은 우주, 방산, 수소 등 첨단산업을 중심으로 발굴하여 '23년까지 200대로 확대할 계획이며, 글로벌 공급망 상황과 미래산업 경쟁력 강화를 위하여 핵심전략기술을 주기적으로 확대 및 재선정하는 방안을 제도화할 계획이다.

[그림 3-4] 150대 소부장 핵심전략기술 개편(안) ('22.10월)



* 감염병 위기 대응을 위한 자체 기술력 확보 필요 → 바이오 분야 신규 추가(5개)

* 출처 : 한국산업기술평가관리원

2) 현재 공급망 안정화를 위한 공급망안정품목 신설

그간 소부장특별법의 법률상 정의에만 포함되어있던 원소재와 범용품을 하위법에서 규정하고 있는 소재·부품·장비의 범위에 개별 소재·품목별로 추가 반영할 계획이다. 나아가, 요소수 사태를 계기로 중국, 러시아 등 특정국 의존도가 높은 품목에 대해 소부장 산업 전반을 고려한 공급망안정품목을 발굴할 계획이다.

공급망 안정품목의 후보군을 발굴하기 위하여 HSK 코드 전 품목에 대해 공급망과 관련 없는 품목을 제외하고 수출입 데이터를 기반으로 특정국 수입이 일정 수준 이상인 품목을 선별하여 업종별 협·단체 등의 전문가와 함께 검토하고 후보품목을 선정할 계획이다. 그리고, 공급망안정 후보품목은 국내 경제, 대외의존도, 단기적 시급성에 따라 공급망안정품목 민간위원회에서 최종 검토하여 '23년까지 200대 공급망안정품목 발굴을 추진할 계획이다.

[표 3-5] 핵심전략기술, 공급망안정품목 요약비교표

구분		핵심전략기술	공급망안정품목
공통점		특정국 의존도 및 국내산업 영향도가 높은 품목	
차이점	대상	고난이도 기술 중심	범용품 등 저난이도 기술 포함
	지원	R&D 중심, 세제, 규제패스트트랙 등	비축, 수입국다변화, 국내생산 등
	목표	국내외 경쟁력강화	공급망 안정화

* 출처 : 산업통상자원부

2) 기존 소부장 R&D 성공요인은 유지하고 일부 보완점은 혁신

1) 신산업 R&D

미래 소부장 수요에 대응하기 위해서 중장기를 지원하는 R&D를 확대하고, 소부장 핵심전략기술을 100대에서 150대로 개편하여 미래 신산업분야에 대한 핵심전략기술의 R&D 지원을 확대할 계획이다. 현행 소부장 R&D는 공급망 안정화를 위해서 중단기 R&D를 중심으로 지원되고 있어, 앞으로는 미래 소부장 기술개발의 성공률을 높이기 위하여 5~7년 소요되는 중장기 R&D를 지원할 계획이다. 그리고, 미래 소부장 핵심기술을 확보하기 위해서 핵심전략기술 150대 확대 품목 등 미래 신산업 분야에 대한 R&D 투자 비중을 '22년 R&D 신규예산 중 9.3%에서 '23년 신규예산 중 24%로 확대할 계획이다.

2) 소부장 대형 프로젝트

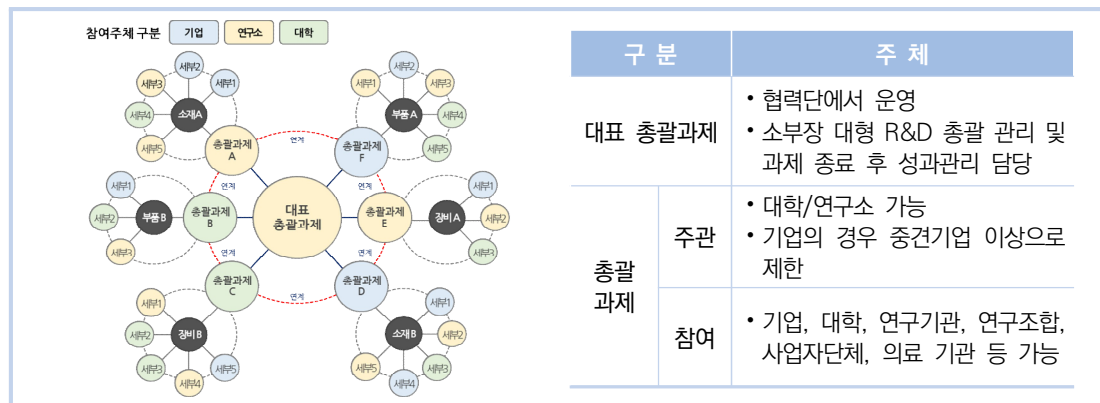
현행 소부장 R&D는 1개 과제당 소재, 부품, 장비 각각의 단일품목을 지원하고 있어, 이러한 분절적 R&D 지원으로는 완성형 경쟁력을 구축하는데 한계가 존재한다. 따라서, 소재-부품-장비 패밀리품목을 패키지로 지원함으로써 초격차 기술을 확보하고 R&D 과제의 시너지 효과를 극대화하여 미래 소부장 경쟁력을 강화할 계획이다. 이에 따라, 소부장 대형 R&D를 추진하기 위하여 소부장 생태계 육성이 가능한 분야를 발굴하고, 사전기획연구를 통하여 차세대 신산업 분야 핵심공정을 중심으로 소부장 생태계 조사·분석 및 소부장 대형 R&D 기획을 추진할 계획이다.

[표 3-6] (예시) 수송분야 소부장 대형 프로젝트

핀셋형 품목 지원		생태계 패키지 지원		
개별	레이저 과제(30억)	[목표] UAM, 자율차 등 미래 모빌리티용 4D 라이다 생태계 선점 * R&D에서 실증까지 통합지원	소재	- 화합물반도체 레이저 소재
개별	기계식 스캐너(30억)		부품	- Solid-State 스캐너 개발
				- 고신뢰성 광학기술 부품
				- 탐지·충돌회피 센서 복합시스템
			공정설비	- 시스템제조 스테이션
개별	디지털신호처리(30억)	실증	- 라이다 실증평가 장비	

* 출처 : 한국산업기술평가관리원

[그림 3-5] 소부장 대형 프로젝트 추진체계(예시)



* 출처 : 한국산업기술평가관리원

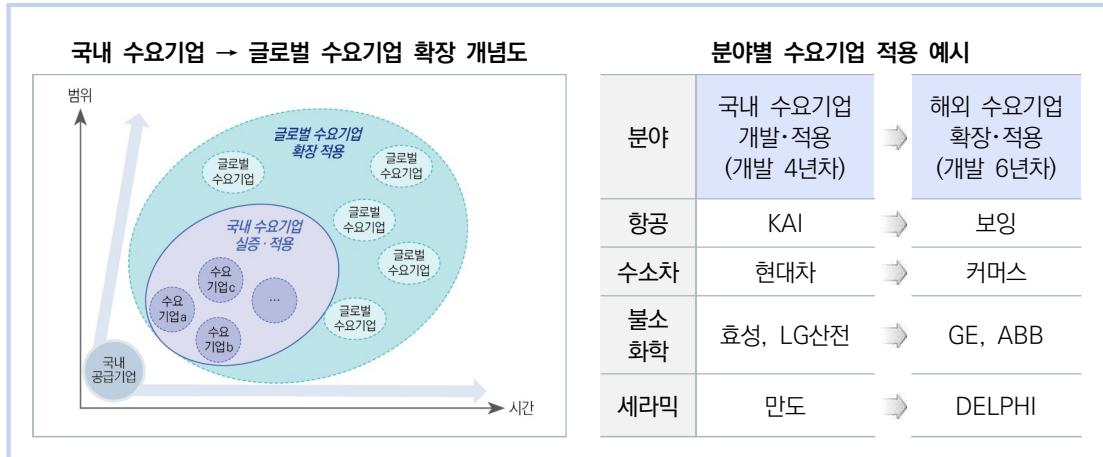
3) 수요기업 참여 확대

소부장 산업은 전통적인 수요-공급기업간 거래관계가 굳건히 구축되어있어, 신규 소부장 기업이 진입할 수 있도록 진입장벽 완화가 필요하다. 또한 신규 공급 기업이 공급망에 참여할수록 새로운 수요기업 또한 공급망에 포함될 가능성이 커지며, ‘多수요-多공급 투자’ 형태의 충격에 강한 공급망 생태계가 조성될 수 있다.

이에, 기술개발을 통해 생산한 품목의 경제성을 확보하고 공급망 취약품목의 생산을 지원하기 위하여, 정부 지원 R&D 과제 또한 현행 1수요-1공급 기업 매칭을 보완하여 다수 수요-다수 공급 R&D를 추진할 계획이다.

공용·확장·파급성이 큰 원소재 및 공통기술의 경우 다수의 수요기업이 동시에 참여하는 R&D를 추진할 계획이며, 산업별 GVC상에 1차 수요기업부터 n차 수요기업까지 동시에 고려함으로써 중간재와 최종재 생태계를 잇는 전·후방 공급망 R&D 연계체계를 마련하고, 소부장 기업의 글로벌 경쟁력 강화를 위하여 국내 수요기업의 실증 후 글로벌 수요기업에 적용할 수 있는 해외 수요기업 연계 R&D를 확장할 계획이다.

[그림 3-6] 글로벌 수요기업 확장 개념도



* 출처 : 한국산업기술평가관리원

4) R&D-기반구축 조기 연계

소부장 R&D를 통해 개발된 기술의 상용화를 위해서 소재부품기술개발사업과 기반구축 및 사업화 지원 사업의 조기연계 및 후속연계를 추진할 계획이다. 소부장 R&D 협력주체 간 정보교류를 통하여 실증시험-신뢰성평가-성능검증 인프라 구축을 조기에 완료하고, R&D와 실증화를 병행 추진하여 조기 사업화를 유도한다. 그리고, 완료 예정인 소부장 R&D 과제 참여기업 대상으로 사업화 지원 사업 안내를 통해 R&D-신뢰성·성능평가 후속 연계를 유도하고, 연구개발이 완료된 과제는 사업화 연계를 위하여 패스트 트랙 지원을 추진할 계획이다.

5) 표준연계 R&D 의무화

표준연계 R&D는 불확실한 미래 신 생태계의 주도권을 선점하기 위해서 핵심전략기술 관련 소부장 과제 중 표준화 연계 가능성이 높은 기술을 선별하여 표준화연계 의무화를 추진한다. 소부장 연구개발과제의 기획 단계에서, 소재부품기술개발사업의 모든 기획과제 제안요청서(RFP)에 대해 국내외 표준 동향조사를 실시하고 R&D를 수행 중 개발기술의 표준화 연계가 타당한지 검토할 계획이다. 따라서, '23년 기획대상 과제부터 표준화 동향조사를 통하여 도출된 표준화연계 과제는 연구비 1억원 이내 표준화전략 수립 비용을 의무로 계상하는 것을 추진할 계획이다.

③ 국내생산기반 자립화 성공 경험을 기반으로 글로벌 시장까지 도약

1) 글로벌 협력 및 진출 지원

기존에는 국내 수요기업과 소부장 기업 사이의 협력에 초점을 맞춰왔으나, 우리 소부장 기업의 글로벌 진출 역량을 확보하기 위해 글로벌 수요기업과의 연계 역시 강화할 필요가 있다. 해외 유수의 수요기업들과 국내 소부장기업들의 공동 R&D, 성능시험 등을 지원할 예정이며, 글로벌 기업을 대상으로 벤더 등록까지 완료될 수 있도록 하여 우리 소부장 기업들의 글로벌시장 진출 발판을 마련한다. 이와 관련하여 '20년 기준 3%에 불과했던 해외기관 참여 신규과제를 '23년 10%, '26년 15%까지 대폭 확대할 예정이며, 이 과정에서 수요-공급기업 간 소통 및 협력 기회를 확대할 예정이다.

2) 기술개발 및 상용화 지원과의 연계

글로벌 진출 지원을 기존의 '기술개발 및 상용화 지원 사업'과 연계하여 지원한다. 기존에는 KEIT가 소부장 기업의 기술개발을 주도하고, 개발된 기술에 대해 KIAT가 상용화·사업화를 지원해왔다. 여기서 더 나아가, 국내 상용화가 완료된 기술을 대상으로 해외인증, 마케팅 등 글로벌화까지 자동으로 연계하여 지원할 예정이며 이러한 글로벌화 지원은 KOTRA의 역량을 활용하게 된다. 특히, 우수한 기술력을 보유한 소부장 기업에 대해서는 맞춤형 글로벌 파트너링(GP) 사업을 지원할 예정이다. 맞춤형 GP 사업은 기존의 글로벌기업의 수요를 우선 고려하여 매칭하던 협력 방식에서, 국내 우수 소부장 기업의 공급능력을 우선적으로 고려하여 수요기업을 발굴하는 사업으로서, 우리 소부장 기업의 글로벌 진출 기반을 공고히 하는데 기여할 예정이다.

3) 글로벌 시장으로의 성장사다리 제공

부처간 분절적으로 운영 중이었던 기업 육성 프로그램의 연계를 강화하여 글로벌 진출역량을 갖춘 소부장 기업을 육성한다. 기존에는 중기부에서 소부장 스타트업, 소부장 강소기업을 육성하고, 산업부에서 소부장 으뜸기업을 육성·지원해 왔기에 기업 지원의 유기성과 연계성을 확보하기가 어려웠다. 따라서, 스타트업-강소기업-으뜸기업으로 이어지는 소부장 기업의 성장 경로를 탄탄히 하고 소부장 기업의 글로벌 진출까지 지원하기 위해 우수한 평가를 받은 강소기업의 으뜸기업 신규 선정 우대 등 연계를 강화하고 단계별 맞춤형 글로벌화 지원 전략을 제공할 예정이다.

4) 소부장 수출지원

새정부 공급망 전략은 기존의 소부장 수입 안정화를 강화하는 동시에, 소부장 수출도 적극 지원할 계획이다. 소부장 기업이 ESG 실사나, IRA와 같은 해외 수요기업 소재 국가의 공급망 편입 요건을 충족할 수 있도록

수출여건을 분석·컨설팅 예정이며, 이와 동시에 유망 수출품목을 발굴하고 수출 역량을 갖추 수 있도록 전단계에 걸쳐 지원할 계획이다. 이를 통해 유망한 소부장 기업들의 해외진출 역량을 강화하고, 급변하는 글로벌 공급망 생태계에서의 생존력을 제고할 예정이다.

4 민간 주도의 다차원적 연대와 협력 생태계 조성

1) 대기업-중소기업 간 공급망 협력 활성화

대기업과 중소기업 간 소부장 공급망 협력을 확대하고, 이를 바탕으로 테스트베드-신뢰성 향상-양산성능 평가로 이어지는 협력 기반을 강화한다. 연간 약 3000개사를 수혜 대상으로 하며 37개 공공연구로 이루어진 융합혁신지원단을 중심으로 실증·기술·인력·장비 등 다방면의 기업 지원이 이루어질 계획이다. 특히, 개별 기업간 수행 중인 실증평가를 공급망내 다수 공급기업이 동시에 참여하도록 개선하여 총 사업화기간을 획기적으로 단축할 예정이다.

[표 3-7] (예시) 협력 지원 플랫폼

구분	지원 내용	참여기관
실증·검증 테스트베드	공공연구 등에 테스트베드 구축 → 기술개발 제품 실증·검증 지원	화연, 기계연 등 37개 공공연구
신뢰성 향상	공급기업 기술개발 제품의 상용화 컨설팅, 성능개선 지원	재료연, 한자연 등 40개 연구소·TP 등
양산성능평가	상용화 단계 개발제품을 수요기업의 실제 양산라인에서 성능평가	반도체 협회 등 6개 협회·공공연구

2) 소부장 펀드 등 민간 투자 적극 유치

차세대 유망 소부장기업을 발굴하고 집중적으로 투자하기 위해 민간자본을 활용한 자본지원을 강화한다. '22년까지 1.6조원 규모였던 소부장 정책펀드를 '26년까지 2.5원 규모로 지속 확대할 예정이며, 매년 부내 수요를 반영해 조성하는 산업기술정책펀드 내에 이차전지, 반도체 등 분야의 소부장 자펀드를 매년 500억원 규모로 결성할 계획이다. 또한, 민간투자유치에 성공한 기업 및 컨소시엄에 대해 조건부 R&D지원 규모와 분야를 확대하여 민간투자 유치 인센티브를 강화할 예정이다.

3) 소부장 클러스터 조성을 통해 집적이익 극대화

소부장 특화단지를 조성하여 클러스터 내의 기업간 집적이익을 극대화하고, 기술개발부터 사업화까지 생애주기별 지원을 강화한다. 이와 관련하여, 반도체 등 5개 소부장 특화단지를 차질 없이 추진하고 있으며, 지역별 산업집적도 등을 고려하여 연내 특화단지를 추가지정하고 R&D, 테스트베드, 인력양성 등 즉각적으로 지원할 예정이다. 특히, '새정부 소부장정책방향'(22.10월, 제10차委)에 따라 미래차·바이오 등 첨단분야에 대해서도 특화단지를 추가 지정할 계획이며, 설비투자·동반성장 등 특화단지 내 앵커기업의 역할을 확대하여 수요기업 중심으로 밸류체인 연계를 강화할 예정이다.

[표 3-8] (예시) 5개 소부장 특화단지별 육성방향

- (경기 : 반도체) 반도체 요소기술 검증 및 양산성능 검증을 위한 테스트베드 구축
- (전북 : 탄소소재) 신규 수요창출 지원 및 탄소섬유 인큐베이션 허브 설립
- (충북 : 이차전지) 중대형 배터리 중심으로 시험평가 센터 등 구축
- (충남 : 디스플레이) '21년 준공된 아산스마트밸리 연계로 투자유치 지원
- (경남 : 정밀기계) 초정밀 장비 개발 및 AI 연계를 통한 산단 디지털화

4) 데이터 기반 디지털 소부장 플랫폼 구축

'산업소재 디지털화 전략'을 수립하여 플랫폼 중심 소재데이터 축적·활용을 촉진하고, 데이터 기반 AI 서비스 소부장 생태계를 조성한다. 이러한 디지털 전환은 소재, 부품 연구의 생산성 향상을 위해 선택이 아닌 필수 요소가 되고 있으며, 이를 위해 산업부는 정부(4개 출연연), 민간을 포함하여 연간 100만건 이상 축적·활용하는 소재데이터 플랫폼(ETRI)을 구축하고 있다. 또한, 데이터기반 소부장 연구개발을 촉진하기 위해 소부장 범위를 개편하고, 데이터 전문인력을 양성하며 250만 건 규모의 DB를 민간에 제공할 예정이다. 이와 관련하여 '22년에는 국가소재 데이터 스테이션(K-MDS)을 기반으로 소재 연구데이터를 10만 건 이상 수집하고 이를 기반으로 AI 서비스를 개발하였다.

5) 기업이 체감할 수 있는 공급망 안정 종합지원체계 구축

1) 공급망 위기 징후 조기감지

국내외 공급망 정보를 상시 모니터링하여 공급망 위기 징후를 조기에 파악한다. 해외공관·KOTRA·무역협회·수입기업 등 가용한 네트워크를 총동원하여 해외 정책·언론 동향, 품목별 시장 반응 등 정성적 정보를 수집하고, 업종별·품목별 Supply-chain 분석을 바탕으로 한 GVC분석시스템을 통해 기업데이터

및 무역데이터 등 정량적 정보를 분석한다. 이러한 정보를 바탕으로 주요 품목 관련 위기 징후 발생 시, 관련기업에 신속히 전파하고 있다. 이렇듯 정성 정보와 정량 정보를 수집·분석·전파함으로써 전방위적 위기감지시스템을 안정적으로 운영 중이며, 추후 빅데이터 분석 등을 통해 사각지대를 지속 보강하여 글로벌 공급망 정보력 우위를 선점할 계획이다.

2) 소부장 공급망안정 종합지원사업 실시

소부장 기업의 수입처 다변화 및 글로벌 공급망 컨설팅을 지원해 주는 ‘소부장 공급망안정 종합지원사업’을 실시한다. 소부장을 수입하는 기업들이 품목 수급 차질을 선제적으로 예방할 수 있도록 대체 수입처를 발굴할 예정이며, 대체 품목을 투입하여 제조된 소부장 제품이 최종 납품기업의 요구 성능을 갖출 수 있도록 성능시험까지 지원해 줄 계획이다. 또한, 소부장을 해외로 수출하는 기업들은 수출대상국이 요구하는 ESG 요건이나 CRMA 기준 등을 충족할 수 있도록 전문 컨설팅사를 통해 맞춤형 컨설팅을 제공받게 된다. 추후에도 모니터링 위주의 공급망 관리를 넘어서, 기업이 체감할 수 있는 실효적 지원을 확대해 나갈 예정이며, 공급망 사각지대에 있는 소부장 기업들을 지속 발굴하고 공급망 애로를 해소함으로써 공급망 회복탄력성 확보를 기대할 수 있다.

3) 공급망 안정화를 위한 제도적 기반 마련

법제 개선, 추진체계 구축, 자원마련 등 전반적인 제도 개편을 통해 소부장 기업의 성장과 기업의 공급망 안정화를 체계적으로 지원할 예정이다. 이와 관련하여, '23년 내에 「소부장특별조치법」을 개정하여 공급망 안정품목 지정, 위기감지 및 공급망안정사업 시행 등의 법적 근거를 마련한다. 또한, ‘소부장공급망센터’를 지정하여 공급망안정화를 위한 확고한 추진체계를 구축할 예정이며, ‘소부장 특별회계’상의 예산을 조기 집행하여 사업 집행상의 안정성을 보강할 계획이다.

4) 주요 국가들과의 통상협력 강화를 통한 공급망 안정화

핵심 광물 및 원자재를 보유하고 있는 국가들을 협력 대상국으로 선정하고, 협력 대상국 맞춤형 MOU(안)을 마련하여 공급망 안정화를 위한 양자 및 다자 협력을 추진한다. IPEF, FAB4 등 다양한 협의회를 통해 앞으로도 국제협력을 지속 추진할 계획이다.

제3절

특화단지 확장

소재부품장비개발과 사무관 서주원

1. 개요

① 소재부품장비 특화단지 추진 배경

정부는 국내 공급망 안정화를 위한 정책의 일환으로 산학연 클러스터 개념인 ‘소부장 특화단지’를 조성하여 소부장 기술 자립화율을 제고하고, 수요-공급기업 간 긴밀한 협력체계를 형성하고자 하였다.

이를 위해 2020년 4월 전면 개정된 소부장특별법에 소부장 특화단지 지정 및 육성 근거를 마련하였으며, ‘소부장 2.0 전략’(20.6월)을 통해 특화단지의 비전인 ‘세계적 첨단산업 클러스터 조성’을 제시하였다.

② 소재부품장비 특화단지 정의

소부장 특화단지는 반도체, 이차전지 등 국민경제를 견인하는 핵심 주력·신산업 관련 기업을 집적화한 밸류체인 완결형 단지이다. 각 단지는 앵커기업을 중심으로 산업 분야별 밸류체인 상 협력기업과 관련 산학연이 입주하여 협력한다. 그리고, 정부와 지자체는 상생펀드 조성, 테스트베드 구축, 기술이전 지원 등 단지 내 기업들이 협력할 수 있는 생태계를 조성하기 위한 다양한 프로그램을 제공한다.

특화단지는 소재 기업부터 완제품 생산기업까지, 공급기업부터 수요기업까지, 후방산업부터 전방산업까지 인접하여 시너지를 창출하는 ‘집적형’ 모델로 볼 수 있으며, 산업별 밸류체인 쏠 주기에 걸친 기술, 정보, 인력 등 기업 간 연대와 협력을 통해 산업적 파급효과를 창출할 것으로 기대된다.

③ 소재부품장비 특화단지 지정

정부는 소부장 특화단지 지정 관련 공모(2020.6월)에 참여한 12개 단지(10개 광역지자체)를 대상으로 두 차례 평가위원회와 민·관 합동 전략 컨설팅을 거쳐 5개의 단지를 최종적으로 선정하였다. 소부장특별법에 따른 지정요건(5가지) 부합 여부, 밸류체인 완결형 소부장 클러스터로의 성장 가능성 등을 선정과정에서 고려하였다. 이후 제6차 소부장 경쟁력강화위원회(2021.1.26일) 의결을 거쳐, 산업통상자원부 장관이 5개

단지를 '소부장 특화단지'로 공식 지정(2021.2.23일)하였다. 지정된 5개 소부장 특화단지는 ▲경기(반도체), ▲충남(디스플레이), ▲충북(이차전지), ▲전북(탄소소재), ▲경남(정밀기계)이다.

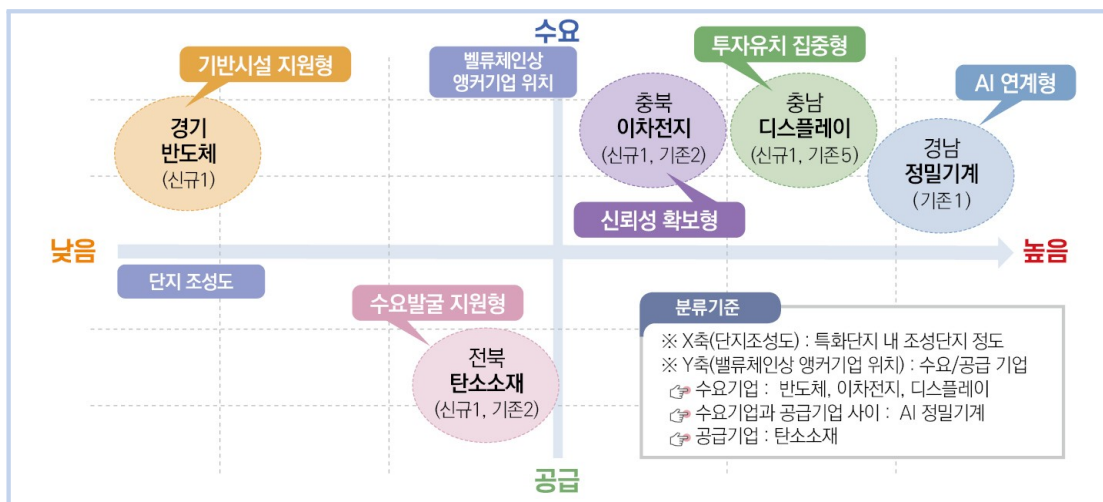
2. 추진 현황

1 소재부품장비 특화단지 맞춤형 지원 방안 마련

정부는 5개 소부장 특화단지 지정 이후, 본격적인 특화단지 육성전략을 수립하기 위해 각 산업별 현황, 밸류체인 상 앵커기업의 위치(전·후방, 공급·수요 등), 단지 조성 정도, 해당 지역의 산업여건 등을 분석하였다.

단지별 여건 분석 결과와 앵커기업 및 수요기업을 대상으로 한 수요조사 결과를 바탕으로 '소부장 특화단지 맞춤형 지원방안'을 마련하여 제7차 소부장 경쟁력강화위원회('21.5월)에 상정·의결하였다. 정부는 맞춤형 지원방안을 통해 5개 분야별로 빈틈없고 강력한 소부장 공급망을 구축하여 글로벌 공급망 위기 상황에 대응하고자 하며, 공급기업은 과감히 새로운 기술에 투자하고, 수요기업은 신뢰를 바탕으로 이를 적용(채택)하여 공급망을 다변화하는 선순환 생태계를 정착시키고자 하는 계획을 발표하였다.

[그림 3-기] 특화단지별 여건 분석



지원방안은 △공통지원사항(R&D, 테스트베드, 인력양성 등)과 △단지별 맞춤형 지원방안 크게 2가지로 나눌 수 있다. 공통지원사항은 다음과 같다. 특화단지별 맞춤형 기술개발(R&D) 사업을 추진하여 단지별 밸류체인상 취약 부분을 보완하고, 다양한 협력을 유도하기 위해 단지별 1개씩의 협력모델을 발굴·의결(제8차

소부장 경쟁력강화위원회, '21.11월)하고, 총 20개 R&D 세부과제를 지원하여 다수의 공급기업과 앵커기업이 연대와 협력을 할 수 있는 생태계를 조성하였다.

또한, 앵커기업이 요구하는 스펙과 공급기업의 수요를 반영한 '특화단지별 맞춤형 테스트베드 로드맵'을 수립('22년 상반기)하고, 단지 내 기업들이 기술개발 성과물에 대한 시험분석 등을 공동 수행하도록 174종의 실증장비를 구축 중이다.

아울러, 단지별(산업별) 특화된 재직자를 대상으로 앵커기업 교육수요 등을 반영하여 각 산업별 밸류체인 강화에 필요한 전문기술 교육 프로그램을 운영 중이다.

1) 반도체 소부장 특화단지

반도체 소부장 특화단지로 선정된 '용인 반도체 클러스터'는 2025년 준공 예정인 산업단지로 50개 이상의 기업이 입주할 예정이다. 앵커기업인 SK하이닉스는 글로벌 반도체 클러스터를 구축할 비전을 갖고 총 120조원 투자 계획 등 적극적으로 참여하고 있다.

정부는 2025년까지 용인 반도체 클러스터의 차질 없는 준공을 위해 “K-반도체 전략(2021.5월)”에 따라 용수 확보, 전력인프라 등을 위한 기반시설의 구축을 선제적으로 지원할 예정이다. 또한, 특화단지 추진단(차세대융합기술연구원 등)을 통해 밸류체인 분석을 기반으로 특화단지 입주기업을 선정하여 특화단지의 비전인 '밸류체인 완결형' 단지를 달성하고자 한다.

아울러, 반도체 관련 핵심품목의 조기 국산화를 위해 협력모델 등의 수요-공급기업 간 공동 R&D를 지원하고, 기술개발 결과의 실증 등을 위해 기업들이 공동으로 활용할 수 있는 테스트베드 구축을 지속적으로 지원하고 있다.

[그림 3-8] 반도체(경기) 특화단지 구성



- ① Fab Zone : 4개의 Fab 구축으로 메모리 반도체 생산 Capa 확보
- ② 상생협력 Zone : 앵커-협력 기업 입주공간
- ③ 스마트혁신 Zone : 핵심품목 국산화를 위한 Test-bed를 포함한 상생센터
- ④ Support Zone : 상업, 지원시설, 문화시설 등 산단인프라 및 주거단지

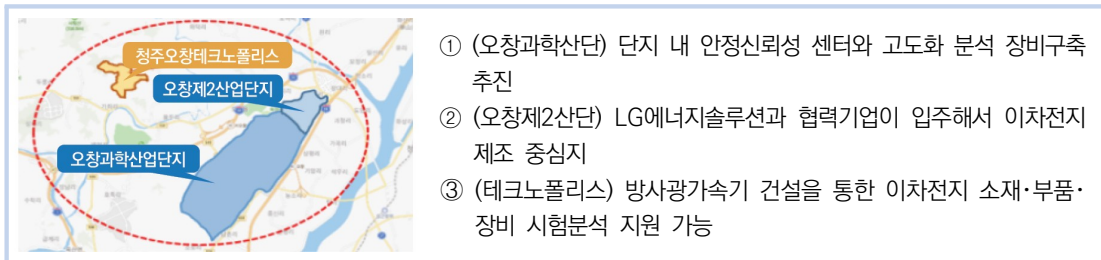
2) 이차전지 소부장 특화단지

이차전지 소부장 특화단지로 선정된 단지는 기존의 2개 산단(오창과학산업단지, 오창 제2산업단지)과 신규로 구축 예정인 1개 산단(청주오창테크노폴리스, 2023년 준공 예정)으로 앵커기업(LG에너지솔루션)과 더불어 총 40여개의 협력기업이 입주 중이며, 신규 산단이 준공될 경우, 30개의 소부장 기업이 추가적으로 입주할 예정이다.

밸류체인 분석 결과, 이차전지의 4대 핵심 품목(양극재, 음극재, 전해질, 분리막) 중 음극재를 제외한 3개 품목 중심으로 모듈·팩 관련 기업이 단지 내에 다수 포진되어 있으며, 경쟁력도 높은 수준인 상황으로 분석됐다. 밸류체인 보안을 위해 음극재 관련 기업의 경쟁력을 집중적으로 강화하고, 이차전지의 안정성 문제 개선을 위한 다양한 신뢰성 평가기반의 구축이 필요한 것으로 나타났다.

이를 종합적으로 개선하고 보완하기 위해 제품의 안정성·신뢰성 등을 확보할 수 있는 실증기반과 핵심소재(음극재 등)의 개발을 위한 고도화된 분석 장비를 구축하고 있다. 또한, 다양한 모빌리티에 적용할 수 있는 중대형 배터리 시장선도를 위해 ‘소재·부품 - 이차전지 - 응용산업’ 연계형 공동 R&D를 추진하고 지원하고 있다.

[그림 3-9] 이차전지 특화단지 구성



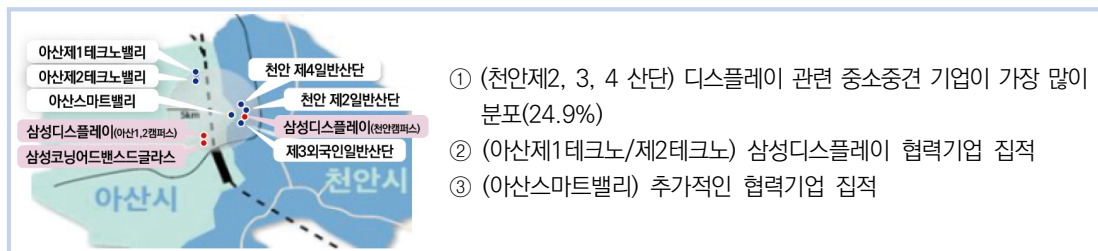
3) 디스플레이 소부장 특화단지

디스플레이 소부장 특화단지로 선정된 단지는 기존의 5개 산단(천안 제2산단, 천안 제3외국인산단, 천안 제4산단, 아산제1테크노밸리, 아산제2테크노밸리)과 신규로 구축(2021 준공)된 아산스마트밸리로 앵커기업(삼성디스플레이)과 더불어 약 90여개의 협력기업이 입주 중이다.

밸류체인 분석 결과, 공급·서비스를 제공하기 위한 제조장비 기업들이 단지 내에 다수 분포되어 있는 반면, 소재·부품 생산기업 지원이 필요한 것으로 나타났다. 중국의 거센 추격 상황 속에서 우리나라의 OLED 시장점유율 세계 1위를 수성하기 위해서는 동 특화단지를 통한 핵심 소재·부품 생산 기술의 자립화가 무엇보다 시급하다.

이를 위해 정부는 고화소 공정기술 등 차세대 디스플레이 핵심 소재·부품 생산기술 확보를 위한 수요-공급기업의 공동 R&D(협력모델 등)를 지원중이며, 시험분석, 시제품 생산, 실증 등을 위한 맞춤형 테스트베드도 지원하고 있다.

[그림 3-10] 디스플레이 특화단지 구성



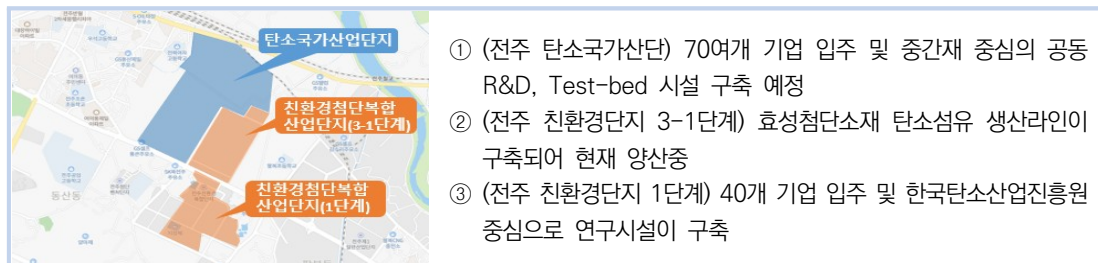
4) 탄소소재 소부장 특화단지

탄소소재 소부장 특화단지로 선정된 단지는 기존의 2개 산단(친환경첨단복합산단 1단계, 친환경첨단복합산단 3-1단계)과 신규로 구축 예정(2024년 준공)인 1개 산단(탄소국가산업단지)으로 앵커기업(효성첨단소재)과 40여개의 협력기업이 입주 중이다. 신규 산단이 준공될 경우, 70여개의 기업이 추가적으로 입주할 예정이다.

밸류체인 분석에서 타 특화단지(산업)와 달리 앵커기업이 소재 공급기업의 역할을 하고 있는 것으로 나타났다. 앵커기업이 탄소소재를 생산하고, 이를 중간재 기업이 가공하여 수요기업인 중소·중견기업에 납품하는 구조이다.

탄소소재의 5대 핵심 수요산업 분야인 모빌리티, 에너지·환경, 라이프케어, 방산·우주, 건설 중 정부는 향후 신규시장 창출 역량이 높을 것으로 예상되는 모빌리티 분야를 중심으로 협력형 기술개발 사업(협력모델 등)을 발굴하고 지원중이다.

[그림 3-11] 탄소소재 특화단지 구성



5) 정밀기계 소부장 특화단지

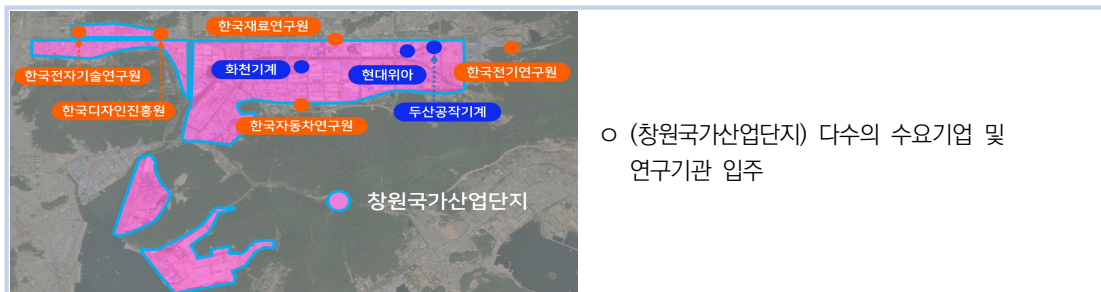
정밀기계 소부장 특화단지로 지정된 단지는 창원 국가산업단지로 중공업 육성정책(1974년)에 따라 조성된 기계산업 집적지이며, 특히, 정밀 가공장비 산업의 전국 최대 집적지이다. 현재 2개 앵커기업(두산공작기계, 화천기계)과 더불어 약 120여개의 가공장비 관련 협력기업이 입주 중에 있다.

특화단지의 밸류체인을 분석한 결과, 앵커기업이 정밀기계 관련 소재·부품을 공급기업에서 납품받아 기계장비를 생산하고 이를 최종 전방산업에 제공하는 형태로 앵커기업이 밸류체인 상 중간에 위치한 것으로 나타났다.

정밀기계 산업은 제조업(가스터빈, 풍력, 방산, 항공 등)의 경쟁력을 결정짓는 핵심적인 산업으로 세계시장 또한 급격히 성장 중이다. 현재 우리나라는 정밀기계 생산 세계 6위, 수출 세계 7위로 높은 경쟁력을 보유하고 있지만, 하이엔드급 장비는 대부분 수입에 의존하고 있으며, Ti 등 핵심 소재 또한 수입에 의존하고 있다.

이에 수요-공급기업 등 밸류체인 내 기업들이 참여하는 공동 R&D(협력모델 등) 지원을 통해 초정밀 가공장비의 국산화를 달성하고자 하며, 실증 강화를 위한 테스트베드 구축을 지원하고 있다.

[그림 3-12] 정밀기계 특화단지 구성

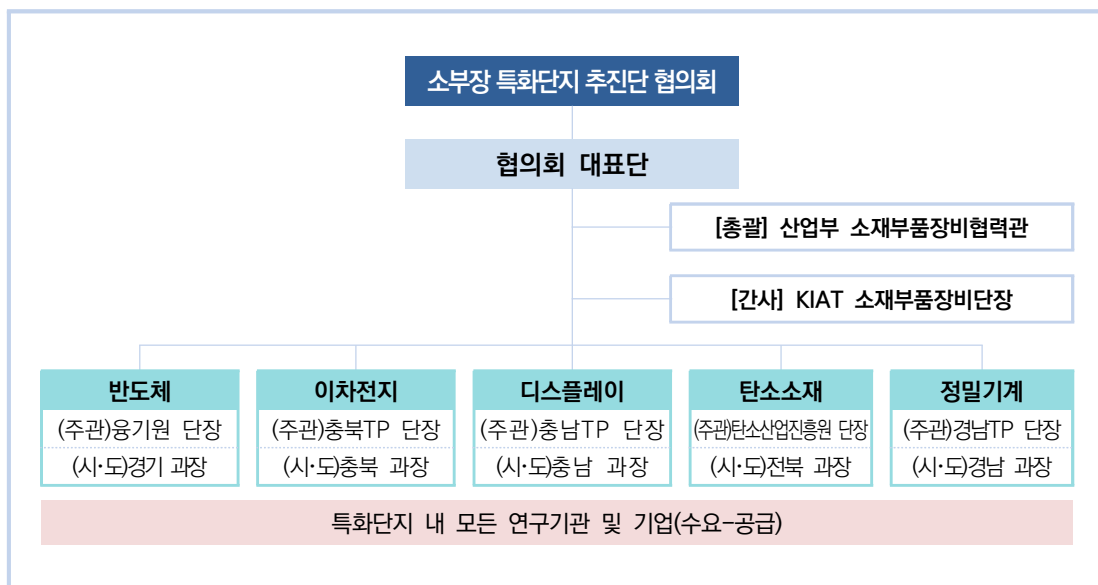


2) 소재부품장비 특화단지 육성을 위한 추진단 협의회 운영

2021.10.27일, 5대 소부장 특화단지의 협력생태계 조성을 위한 ‘소부장 특화단지 추진단’이 출범하였다. 추진단은 특화단지별 테크노파크(TP), 공공연, 지역대학, 업종별 협·단체 등 산학연 핵심 43개 기관으로 구성되어 있으며, 주요 역할은 ▲기업 간 협력수요 발굴, ▲신규 사업 기획, ▲산학연 네트워킹 활동 지원 등이다.

산업부는 ‘소부장 특화단지 추진단’을 중심으로 빈틈없는 밸류체인 완결형 클러스터를 구성해 나가기 위해 ‘소부장 특화단지 추진단 협의회’를 2022.2.16일 발족했다. 협의회는 소부장 특화단지 추진단 및 입주기업 간 긴밀하고 주기적인 소통 채널로서 기존 추진단 산학연 대표기관 뿐 아니라 입주기업(앵커, 협력기업 등)을 포함한다.

[그림 3-13] 소부장 특화단지 추진단 협의회 구성도



추진단 협의회 구성원은 특화단지의 모든 기관 및 기업으로 이뤄지는데 회의 때에는 ① 산업부, ② 지자체, ③ 주관기관, ④ 간사기관(한국산업기술진흥원)으로 구성된 추진단별 협의회 대표단이 참석한다. 안건 관련성에 따라 필요시 대표단 외에도 협의회 관계 주체가 참석해 의제들을 논의해 갈 예정이다.

3. 향후 계획

산업부는 첨단 소재·부품·장비 산업의 육성 속도를 높이고, 첨단산업 분야로 공급망 구축을 강화하기 위해 기존 5개 소부장 특화단지에 추가하여 신규 특화단지를 지정할 계획이다. 특화단지 추가지정은 쉼새계적인 공급망 경쟁이 심화되는 상황에서 첨단산업분야에 대한 국가 공급망 생태계를 한층 강화하고, 신속한 기술 자립화 지원을 위해 추진되었다.

특화단지 지정을 희망하는 ① 관계 중앙행정기관의 장, ② 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 '시·도지사')는 특화단지 육성계획서 등 관련 서류제출을 통해 신청할 수 있다. 제출서류는

▲소재부품장비 특화단지 지정 신청서(시행규칙 별지 19호 서식), ▲소재부품장비 특화단지 육성계획서(공고문 첨부), ▲관련 증빙 자료 등이다.

공모를 통해 접수된 특화단지는 법령상 지정 요건인 ① 소부장 산업의 집적, 경쟁력 강화 효과, ② 기반시설의 확보, ③ 지역 주요 산업과 소부장 산업의 연계 발전 가능성, ④ 전문인력 확보, ⑤ 지자체 도시개발 및 산업발전과 연관성 등을 중심으로 평가된다. 소부장 특화단지는 법정 위원회인 ‘소재부품장비 경쟁력위원회’의 의결을 거쳐 최종 확정된다.

Part 04

산업혁신 기반 구축



제1절 ▶ 산업기술 혁신 전략 수립

산업기술정책과 사무관 김상운

1. 개요

1 추진 환경

미·중 글로벌 패권 경쟁은 전략적 이해관계를 공유하는 국가 간의 기술 블록화를 확산하고, 글로벌 공급망 재편을 촉발하여 수출 의존도와 제조업 비중이 높은 우리나라 경제에 불확실성을 심화시켰다. 첨단기술의 경제적·안보적 가치가 커진 가운데 기술 주권을 확보하기 위한 산업기술혁신 전략의 중요성이 확대되는 상황이다. 주요국들도 새로운 경쟁 우위를 확보하기 위해 자국 내에서의 기술혁신을 촉진하고, 우방국 간의 국제 협력은 두텁게 하는 산업기술 혁신정책을 경쟁적으로 강화하고 있다.

1) 미·중 무역분쟁으로 시작된 글로벌 기술패권 경쟁

미·중 패권경쟁은 무역분쟁으로 시작되어 첨단기술 주도권 경쟁으로 확대되었다. 미·중 무역분쟁은 기술이전, 지적 재산권과 관련된 중국 정부의 불공정 행위를 견제하고, '기술굴기', '중국제조 2025'를 통한 첨단기술의 자립역량 제고를 내세우는 중국의 기술추격에 대응하기 위해 시작되었다. 글로벌 기업들의 저비용 제조기지의 역할에 머물렀던 중국이 첨단기술 분야에서 급속히 추격해 오면서 5G 네트워크 장비를 비롯한 반도체, 이차전지, AI, 양자, 우주·항공 등 대부분의 첨단산업에서 기술패권 경쟁이 심대되었다.

현재 미·중 무역분쟁은 표면적으로는 완화되었으나, 첨단 분야의 중국 기업을 제재하는 방식으로 기술패권 경쟁이 진행 중이다. 현재의 기술패권 경쟁은 상대국의 기술 경쟁력 우위를 경제적·안보적 위협으로 인식하기

때문에 갈등이 불가피하며 경쟁은 장기화될 전망이다. 첨단기술을 중심으로 기술과 산업, 공급망, 통상, 외교·국방 분야 간 상호의존성이 확대되었고, 기술 동맹국 중심의 기술 블록화 형성이 확산되고 있다. 미국은 전략적 경쟁국 대비 기술 경쟁력 우위 확보를 목표로 ‘혁신경쟁법’, ‘인플레이션 감축법’, ‘반도체법’ 등을 새롭게 제정하여 중국을 고립시키는 글로벌 공급망 재편 정책을 추진하고 동맹국의 참여를 요구하고 있다.

글로벌 경쟁 환경 심화로 미국 주도의 첨단산업 공급망 재편은 중·단기적으로 성장의 분기점에 있는 우리나라에게 위기이자 기회이다. 첨단전략산업에 대한 미국의 대중국 견제는 우리 산업의 경쟁 우위를 유지·확대하여 중국과의 격차를 벌릴 수 있는 계기를 제공할 수도 있다. 우리나라의 반도체, 이차전지 등의 산업은 제조 역량을 바탕으로 글로벌 경쟁력을 확보하고 있다. 미국은 자국 내 생산능력 확충과 공급망의 복원력 제고를 위해 한·미 동맹을 근간으로 ‘기술-제조’ 협력을 요청하고 있어, 우리나라도 한·미 국제협력을 강건한 공급망 구축의 지렛대로 활용할 수 있다. 따라서 미중 기술패권 경쟁이 심화되는 국제 정세 속에서 우리의 산업기술 혁신 전략도 R&D 기반의 혁신뿐만 아니라 신산업 육성, 공급망 강화, 통상, 경제 안보 등의 관점을 종합적으로 검토해야만 한다.

2) 윤석열 정부의 출범

2022년 5월 윤석열 정부는 미중 기술패권 경쟁, 코로나 19 팬데믹, 글로벌 저성장 등의 불확실한 대외환경 가운데 출범하였다. 그간 정부에서 지속적으로 산업기술 혁신 정책을 추진했음에도 불구하고 저출산·고령화 등 우리 경제의 역동성과 성장 잠재력이 하락하여, 새로운 산업기술혁신 정책이 요구되는 시점이기도 했다. 새 정부는 「역동적 혁신성장」을 국정비전으로 삼아 우리 경제의 재도약을 견인하고자 하였다. 이를 위해 미래전략산업 초격차 확보, 제조업 등 주력산업 고도화로 일자리 창출 기반 마련, 수요자 지향 산업기술 R&D 혁신 실현 등을 국정과제로 제시하였다.

미래전략산업 초격차 확보는 반도체, AI, 이차전지 등 경제안보, 국가 경쟁력과 직결되는 첨단산업을 미래전략산업으로 육성하기 위한 지원방안을 담고 있다. 설비투자 시 과감한 세액공제 등 인센티브를 제공하고 인허가를 신속히 처리하여 기업의 혁신을 유도하는 한편, 반도체 특성화 대학 지정과 같은 현장수요에 맞는 인재 양성과 산업의 수요연계 R&D를 강화하여 이차전지 세계시장 점유율 1위 수성, 로봇 세계 3대 강국 도약, '27년 반도체 수출액 30% 이상 확대를 목표로 제시하고 있다.

주력산업의 고도화는 디지털 전환·그린전환 등 산업경쟁력 원천 변화에 대응하여 산업을 혁신하고 일자리 창출기반 강화를 목표로 하고 있다. 이를 위해 가상 협업공장 구축(27년까지 50개) 등 주력산업에 디지털 기술을 접목하고, 주력산업의 탄소중립 한계 기술 돌파를 위한 전용 R&D사업을 신설하는 등 주력산업의 그린전환 가속화를 지원하는 청사진을 제시하였다.

수요자 지향 산업기술 R&D 혁신 및 지식재산 보호 강화는 시장·기업·수요자가 원하는 산업 R&D로의 전환과 성과 중심의 R&D 프로세스·거버넌스 개편, 기술패권 경쟁에 대응한 지식재산 보호체계 확립을 목표로 하고 있다. 이를 위해 R&D를 기술개발 중심에서 기술사업화 촉진 목적의 시장성과 지향형 R&D로 전환하고, 국가적 과제 해결을 위한 파급효과가 큰 대규모 프로젝트를 추진하는 등 민간 중심의 R&D 전환을 통해 산업기술 R&D 성과를 제고한다.

산업부는 새정부 5년간 기업 주도 혁신성장을 위해 첨단산업으로 미래먹거리를 지속 창출하고, 주력산업은 고부가가치 산업으로 혁신하는 산업 대전환 전략을 추진하고 있다. 글로벌 기술패권 경쟁과 첨단산업 육성 경쟁에 대응한 국가첨단전략산업법 제정('22.8.4 시행)하고, 이차전지 산업 혁신전략('22.11) 등 산업계와 함께하는 업종별 산업전략을 순차 발표 중으로 우리 경제 재도약을 위한 세부적 육성·지원을 위한 정책 수립과 지원을 확충하고 있다.

2 주요국 동향

1) 미국

미국은 전세계적으로 첨단기술 분야를 선도하였으나 글로벌 금융위기를 겪으며 첨단기술 분야의 성장성이 둔화되었으며, 코로나19 팬데믹 이후 제조 공급망의 취약성이 표출되어 의료용품, 핵심 광물, 반도체와 같은 주요 제품의 공급문제가 발생하는 등 제조업 혁신의 필요성이 대두되었다.

이에 미국은 첨단제조업 투자를 바탕으로 미국의 제조업 주도권을 되찾고자, '18년 「미국 첨단제조 선도 전략」을 개편하여 「첨단제조 국가 전략('22.10)」을 발표하였다. 여기에는 향후 4년간 공공·민간 부문 협력을 바탕으로 첨단제조 분야를 선도하기 위한 3대 목적과 11개 전략목표 등을 담고 있다.

[표 4-1] 미국 첨단제조 국가전략('22.10)의 주요 내용

목적	전략목표
첨단제조 기술 개발 및 구현	① 탈탄소화를 뒷받침하는 청정·지속 가능 제조 활성화 ② 마이크로전자공학 및 반도체 제조 혁신 가속화 ③ 바이오경제를 지원하는 첨단제조 구현 ④ 혁신 재료 및 가공 기술 개발 ⑤ 미래 스마트제조 선도
첨단제조 인력 육성	⑥ 첨단제조업 인재 풀 확장·다양화 ⑦ 첨단제조 교육 및 훈련 개발·확장·촉진 ⑧ 고용주와 교육기관 간 연계 강화
제조 공급망의 복원력 구축	⑨ 공급망 상호 연결 강화 ⑩ 제조 공급망 취약성 축소 노력 확대 ⑪ 첨단제조 생태계 강화 및 재활성화

2) 중국

중국은 제조업의 질적 성장과 고도화, 산업기술 역량 강화를 목표로 제시하고 2025년까지 제조 초강대국으로 진입하기 위한 제조업 혁신정책인 「중국제조 2025」를 수립하였다. 특히, 중국 정부는 반도체 및 AI 분야에서의 산업 육성을 목표로 펀드를 조성하고 선도기업을 지원하는 등의 공격적인 투자를 진행하였다. 미국의 제조업 약화를 틈탄 중국의 도전은 미국의 중국 수입품 관세 부과, 중국의 대미 투자 제한, 중국 관할 기업의 미국 정보통신 및 서비스 공급망 참여 제한 등과 같은 정책을 촉발하였다.

중국 정부는 미국의 정책에 대응하고자 14.5 계획을 통해 중국 내부에서 거대한 내부수요를 창출하고 시장개방을 통해 산업과 자본시장의 재도약을 도모하기 위한 ‘쌍순환 성장전략’을 제시하였다. 14.5 계획에는 쌍순환전략 외에도 ▲혁신주도 성장, ▲산업구조 고도화, ▲내수시장 활성화, ▲디지털 경제 및 녹색성장 추구, ▲대외개방 전략 등의 추진 계획도 담고 있다.

3) 일본

일본은 저출산·고령화로 인한 노동인구 및 노동생산성 감소 문제가 지속적으로 제기되어 왔다. 이를 해결하기 위해 일찍이 국가 차원에서 제조업 디지털화 전략을 마련하고 스마트 제조를 적극 도입하고 있다.

스마트 제조와 관련한 세부 정책은 4차 산업혁명 논의가 본격화되던 2016년부터 일본의 미래상인 Society 5.0 계획을 제시하고 구체화하였다. 스마트 제조 정책 추진 초기에는 로봇 등 첨단기술을 활용한 제조 고도화가 정책의 중심이었으나, Connected Industries와 AI 활용을 거쳐 최근에는 디지털 전환(DX) 중심으로 확대되었다. 특히, 일본 정부는 다양한 정책을 통해 ‘산업인터넷’ 보급을 확대하였으며, 5G·AI 등의 첨단산업 분야에 R&D 자금을 중점적으로 지원하면서 산업기술 정책을 지속적으로 강화하고 있다.

4) 독일

독일은 전통적인 제조 강국으로 EU국가 중 일찍부터 디지털화 전략을 추진하였으며, 스마트 제조혁신을 위해 「첨단기술전략」, 「인더스트리 4.0」, 「플랫폼 인더스트리 4.0」 등을 제시하였으며, 특히 「인더스트리 4.0」을 기반으로 미국·EU 및 각국 산업기술 유관 기관과의 협력을 강화하여 기술 표준 R&D 등에 적극 참여하고 있다.

대표적 정책인 「인더스트리 4.0」은 독일 스마트 제조와 디지털 전환의 핵심 정책(11)으로 운영상 문제점을 보완하고 중소기업 등 이해관계자의 참여를 높이기 위해 「플랫폼 인더스트리 4.0」을 구성(13)하여 추진 중에 있다. 「플랫폼 인더스트리 4.0」의 주요내용은 제조공정의 디지털화, 표준화, 데이터 보안, 제도 정비 및 인력육성을 핵심 추진내용으로 포함하고 있다.

이 외에도 독일정부는 「디지털 아젠다(‘14.8)」, 「디지털전략 2025(‘16.3)」, 「국가산업전략 2030(‘19.11)」 등을 추진하며 제조업의 스마트 혁신과 관련한 다양한 전략과 정책을 수립·추진하고 있다.

5) EU

EU는 유럽2020 전략의 일환으로 「통합적 산업정책」을 발표하고, 산업환경 변화에 따라 지속적으로 정책을 개편하고 있다. EU의 산업정책은 제조업 전반의 혁신과 생산성 증대에 중점을 두면서 청정생산과 디지털 기술의 융합을 목표로 추진하고 있다.

최근 미·중 기술패권 경쟁, 공급망 변화 등 글로벌 불확실성이 증대하면서 새로운 글로벌 경쟁 대응 및 유럽의 전략적 자립성 확충 요구에 따라 「유럽 신산업 전략」을 발표(‘20.3)하고 이듬해인 ’21.5월 개편하였다. 개편된 「유럽 신산업 전략」은 회원국 간 표준 공통화 및 적합성 평가 신속화를 포함하여 EU 역내의 물자공급을 원활히 하고, 전략분야에서 특정국 의존도를 낮추는데 중점을 두고 있다. 특정국 의존도 감축 전략분야로는 ▲원재료, ▲이차전지, ▲유효 의약성분, ▲수소, ▲반도체, ▲클라우드 엣지 기술 등 6개 분야로 구성되어 있다.

EU는 선진국 중 인구·경제 규모 측면에서 미·중 양국 간 독립적인 역할 수행이 가능하다는 장점을 활용하여 혁신기술을 기반으로 한 산업자립화 전략을 지속할 것으로 전망되고 있다.

2. 추진 현황

① 새정부의 산업기술 혁신전략

1) 새로운 산업기술 혁신전략의 필요성

최근 우리나라 경제 상황은 잠재성장률이 지속적으로 하락²⁾하고, 노동생산성이 둔화되는 등 경제 여건의 변화가 지속되고 있다. 특히, 인구가 감소하고 투자정체가 예상되는 상황에서 총요소생산성 향상이 잠재성장률 개선을 위한 필수 과제로 대두되고 있다. 따라서 총요소생산성의 핵심요소인 기술혁신을 통한 잠재성장률 회복이 급선무이며, 기술혁신을 위해서는 R&D 자원의 효과적인 배분과 활용이 필요하다.

2) 삼국특허(‘19) : 日(1.8만)/美(1.2만)/韓(0.3만), 제조 분야 상품혁신기업 비중 : 23.8%(12개 비교국 중 10위)

우리나라의 정부 R&D 투자는 꾸준히 성장하는 양적 확대³⁾에도 불구하고, R&D를 통해서 창출되는 성과의 파급력은 상대적으로 저조⁴⁾한 현상이 나타나고 있으며, 이는 소규모의 R&D 수행, R&D 이후의 연계 지원 체계 부족 등이 원인으로 꼽힌다. 이 외에도 기술혁신의 저해 요소로 요소기술 중심의 단편적 지원으로 인한 도전적 R&D 시도 미비, 경직된 R&D 지원체계 등이 있다.

따라서 이러한 점들을 종합하여 볼 때, 우리나라가 보유한 R&D 혁신역량을 바탕으로 규제혁파, 유연한 R&D 지원제도 개선 및 민간 참여 촉진, 사업화 연계지원 및 국제화 전략 등을 마련하여 새로운 산업기술 혁신전략을 기반으로 한 성과중심의 산업기술 R&D 환경 조성이 필요하다.

2) 새로운 산업기술 혁신전략의 방향성

[그림 4-1] '새 정부의 산업기술 혁신전략'('22.6.16)의 체계



효과적인 산업기술 혁신을 위해서는 민간이 주도적으로 기술혁신을 추진하고, 정부는 민간의 참여가 확대될 수 있도록 제도 개선 등의 환경을 조성해주는 주체 간 역할 재정립이 필요하다.

3) 1990년대 7.2%에서 2010년대 2.9%까지 하락, 2010년대 들어서 총요소생산성 감소가 결정적 요인(KDI)

4) '22년 정부안 기준 R&D 예산(정부안 기준)은 총 29.8조원 규모로, GDP 대비 정부R&D 투자비율(1.09%)은 세계 1위, 전체 R&D 투자비율(4.64%)은 이스라엘(4.94%)에 이어 2위를 기록

① 목표지향형 R&D 추진 및 사업화 촉진

산업통상자원부는 투자 위험이 높아 민간의 경제활동에 제약이 발생할 수 있는 신산업 분야의 혁신을 촉진하기 위해 향후 5년간 10개의 목표지향형 메가 프로젝트를 선정하여 추진하겠다고 발표하였다. 또한 R&D의 궁극적 목표인 사업화를 위해 기획 단계부터 특허·표준·규제 등을 선행 분석하여 과제기획에 반영하고, 기술창업 등 사업화에 투자하는 산업기술 혁신펀드를 향후 3년간 1조원 규모로 조성할 계획이다. 여기에는 민간 전문가가 중심이 되어 프로젝트의 선정, 기획, 운영·관리 등 사업추진 전 과정을 주도적으로 수행하게 된다.

② 도전적 혁신 R&D와 민간투자 촉진

기존 선진국 추격형(fast follower)에서 벗어나 선도형(first mover)으로 전환하기 위해 파괴적 혁신(Disruptive&drastic innovation) R&D 사업을 신설하여 새로운 시각과 방식의 신제품·서비스 개발을 지원하며, 최고 전문가 그룹이 신기술·신제품 개발과제를 기획하고, 여기서 도출된 세부 기술은 산업통상자원부의 R&D를 통해 추진하게 된다. 아울러, 미래 산업의 판도를 바꾸는 알키미스트 프로젝트도 '22년 3개 신규 테마(노화 역전, 초실감 메타버스 시각화 등)를 시작으로 총 12개의 테마를 선정해 경쟁형 방식으로 '31년까지 지원할 예정이다.

③ R&D 혁신역량 축적

R&D 인적·물적 자산인 혁신역량을 체계적으로 집적하고 활용하기 위해 산업기술 가치사슬 플랫폼인 TVC(Tech Value Chain)를 구축하고, R&D 성과물에 대한 분석·환류 시스템을 고도화하여 성과분석 결과를 후속 과제 기획에 반영하는 등 R&D 성과환류 체계를 강화한다. 또한 기술인력 수요와 연계한 산업기술 R&D를 추진하고, 우수 인재를 확보하는 한편, 연구장비와 같은 기반시설은 로드맵 수립을 통해 전략적 구축을 추진하고 있다. 이미 구축된 기반시설은 I-TUBE 플랫폼을 통해 수요자 중심의 서비스 체계로 전환하였다.

④ R&D 국제화

글로벌 공급망 재편과 국내기업 역량강화를 위해 현재 2% 수준인 국제 공동 R&D 과제(해외기관 참여 과제)를 '25년 15%까지 확대하고, 지원기관 간 연계를 통해 국제 R&D 이후 해외시장 진출을 지원하고 있다. 또한 R&D 글로벌 네트워크를 확대하고자 해외 선도대학·연구소와의 협력 강화, 국내 외투기업 R&D센터 유치 및 우리 기업과의 연계협력 지원, 글로벌 한인 공학자 네트워크(K-TAG) 확충을 추진하였다.

⑤ 국가 R&D 제도 개선

민간기업이 R&D를 수행하는 과정에서 걸림돌로 작용하는 요인들을 해소하기 위해 관계 부처 협의를 거쳐 R&D 예비타당성조사 규모를 현행 500억원에서 1,000억원으로 확대·개편하는 한편, 패스트트랙을

만들어 사전평가를 최소화하고 심사기간을 단축하였다. 또한 1개 기업이 동시 수행할 수 있는 과제 수 제한(중소 3개, 중견 5개)을 전면 폐지하였고, 초기 중견기업의 R&D 자기부담률 하향 조정(50% → 33%), 사전 지원 제외기준 일부 완화 등을 통해 우리 기업들의 정부 R&D 참여 문턱을 낮추어 역량있는 기업의 적극적인 R&D 참여를 촉진하고 있다. 또한 자율적인 R&D 환경을 제공하고자 R&D 자율성 트랙 적용대상을 계속과제, 기반구축 과제까지 확대하고 사업화 매출 우수 기업의 기술료 면제 등 R&D 프로세스 전반의 과감한 규제혁신과 인센티브 확대를 병행할 계획이다.

⑥ 산업혁신 범정부 얼라이언스 구축

산업통상자원부를 비롯한 정부는 이러한 산업기술 혁신전략이 차질없이 추진될 수 있도록 기업과 지원기관·정부 간 역동적인 기술혁신 협업체계를 구축해 지속적으로 R&D 제도를 개선하였고, 사업화 지원체계를 정비하여 산업기술 R&D 시스템을 고도화하였다. 특히, 제도개선, 사업 간 연계, 중소-중견 성장사다리 구축 등에 있어서는 부처 간의 긴밀한 업무협조가 최우선인 만큼 관련 부처 간 협업 체계를 기반으로 하는 범정부 얼라이언스를 구축해나갈 예정이다.

2 기술사업화 촉진

1) 기술사업화 촉진 필요성

산업통상자원부가 소관하는 법률인 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」에 따르면 기술을 이용하여 제품을 개발·생산 또는 판매하거나 그 과정의 관련 기술을 향상시키는 것을 “기술사업화”로 정의하고 있다. 대학, 정부출연연구기관 등 공공연구기관과 기업이 수행한 R&D 결과물인 기술이 연구실에만 머무는 것이 아니라, 사업화를 통해 시장에서 경제적·산업적 성과를 만들고 국부(國富)를 창출해내는 것이 결국 산업기술 혁신의 최종 지향점이라고 할 수 있다.

산업통상자원부를 비롯한 정부는 그간 기술사업화 촉진을 위해 제도기반 마련, 인프라 구축, 지원사업 확대 등을 지속 추진해왔다. 이에 힘입어 '22년 실태조사 결과, 공공연구기관의 기술이전 건수는 15,383건으로 직전년도 대비 22%(2,791건) 증가했고, 기술이전율은 '07년 조사 이래 처음으로 40%를 돌파하였다. 기술이전의 대가로 공공연구기관이 거둔 기술료 수입은 총 2,566억원으로 전년도 2,350억원 대비 9% 증가해 역대 최대치를 기록하였다

이러한 성과에도 불구하고, 우리 산업이 직면한 대내외적인 어려움을 극복하기 위해서는 도전적 기술혁신과 과감한 투자 확대를 통해 기술사업화 성과를 지속적으로 높여나아가 한다. 산업통상자원부는 이러한 정책방향을

담아 관계부처 합동으로 “제8차 기술이전사업화 촉진계획”을 '22년 12월에 수립·발표하였다. 동 계획은 우리 경제의 역동적 혁신성장을 위해 기술혁신 선순환 체계의 구축과 자율·유인·협업에 기반한 사업화 생태계를 조성하는 것으로 목표로 7대 중점 추진전략을 설정해 추진하고자 한다.

2) 기술사업화 촉진 7대 중점 추진 전략

① R&D 프로세스에서 사업화 성과를 지향

사업화 성공 가능성을 중심으로 R&D 과제를 기획하고, 시장수요와 기술 등 환경변화를 반영한 탄력적인 과제수행 여건을 마련한다. 비즈니스 모델을 반영한 기업간 경쟁형 기획, 수요기업과 공급기업들이 참여하는 통합형 기획을 확대한다. 또한, 시장환경 변화에 유연하게 대응할 수 있도록 수행과정에서 자율적 목표 변경(Moving Target) 등을 확대하고, 현장 의견수렴을 거쳐 연구개발비 중 연구활동비 항목에 기술 이전·사업화를 위한 활동비용을 추가하는 방안도 검토한다.

② 선도자(first mover) 육성을 위한 기술이전 제도 개편

혁신적 투자를 속도감 있게 추진할 수 있도록 공공연구기관 보유기술의 통상실시(non-exclusive license) 원칙을 폐지하고, 기술특성과 현장수요 등을 고려해 공공연구기관이 통상실시, 전용실시, 양도 등 이전 방식을 자율적으로 결정하도록 한다. 또한, 시장성이 큰 기술을 개발해 기업 등으로 이전을 촉진할 수 있도록 연구자의 직무발명 보상금 수익에 대한 인센티브 개선도 추진한다.

③ 기업의 도전적인 사업화 및 스케일업 투자를 집중 지원

벤처캐피탈, 액셀러레이터 등 민간이 선별한 프로젝트에 대해 정부가 R&D를 지원하는 방식을 확대하고, '23~'25년 동안 총 3조원 규모의 민관 합동 사업화 투자 펀드를 조성해 기술사업화에 필요한 자금을 원활히 공급한다. 또한, 기술간 응용과 융합을 통해 산업의 당면과제를 해결하기 위해 기업, 공공연구기관, 투자기관 등이 컨소시엄을 구성해, 비즈니스 모델 수립부터 R&D 투자를 거쳐 사업화까지 전 주기를 지원·관리하는 민관 협력과제를 확대할 계획이다.

④ 공공연구기관 자체 기술창업 활성화

공공연구기관 소속 연구자 등이 기술을 활용해 창업을 할 경우 겪게되는 불확실성을 해소하기 위해 제도를 보완한다. 연구자 등이 기술창업에 참여하는 경우 최대 6년까지 휴직·겸직을 허용하고, 이해충돌 문제가 발생하지 않도록 창업기업 지분 보유, 공공연 시설·정보·연구성과 활용 등에 대한 명확한 근거도 마련할 예정이다.

⑤ 공공연구기관의 기술사업화 지원 역량과 인센티브 강화

현재 법령에 따라 공공연구기관에서 기술사업화 전담조직(Technology Licensing Office)을 설치·운영하도록 되어있는 바, 사업화 전담인력 육성 등 조직역량을 강화하고 민간 전문기관 등과 협업을 확대한다. 또한, 기술이전 대가인 기술료와 별개로 기업에 대한 사업화 지원(기술검증, 인력지원, 사업화 컨설팅 등)에 관한 사항을 계약으로 체결하고 합당한 대가를 받을 수 있는 근거를 마련함으로써 공공연구기관과 기업이 사업화 과정에서 보다 밀접하게 협력할 수 있도록 지원해 나간다.

⑥ 민간 전문기관의 역량 강화 및 역할 확대

기술사업화 생태계에서 활동하는 민간 전문기관(기술거래기관, 기술평가기관, 사업화 전문회사, 벤처캐피탈, 기술거래사 등)의 역량을 강화해 공공연구기관 연구자 기술창업이나 기업의 사업화 전 과정을 효과적으로 지원한다. 특히, 현재 분절적으로 운영되고 있는 기술거래, 창업인큐베이팅, 액셀러레이팅, 투자유치 등 지원 프로그램을 원스톱으로 지원할 수 있는 기술사업화 종합 서비스 기관을 지정해 육성할 계획이다.

⑦ 온-오프라인 협업 플랫폼 구축

민간과 공공의 자원과 정보를 공유하고 혁신주체 간 협업을 촉진하는 온라인 플랫폼을 구축한다. 현재 한국산업기술진흥원이 운영하는 국가기술은행(NTB)을 오픈 이노베이션 플랫폼으로 확장해 법률·회계·경영 등 전문기관 매칭, 시험·인증, 기술실증, 기술평가, 투자유치, 글로벌 진출 등 민간이 개발·보유한 다양한 서비스를 온라인으로 제공한다. 또한, 지역 기술사업화 활성화를 위해 지역 내 주요 사업화 주체들이 참여하는 지역 기술사업화 네트워크를 구축하고 부처별·기관별 지원사업을 통합적으로 운영해 나간다.

3. 향후 계획

우리 경제의 잠재성장률 회복과 혁신의 새로운 동력으로 R&D 생산성 제고를 적극 추진할 예정이다. 정부의 R&D 투자 규모는 GDP 대비 세계 1위로 높은 수준이지만 이에 비해 R&D 투자성고가 미흡하다는 우려가 제기되고 있다. 산업의 디지털화, 융복합화로 인해 기존의 R&D 투자 규모로는 혁신을 가속할 수 없는 상황이다. 18개월 주기로 컴퓨터의 성능이 2배가 되고 있다는 Moore의 법칙이 앞으로도 성립하기 위해서는 연구원이 '70년대 초의 18배 이상 많아야 한다는 연구 결과도 있다.(Are Ideas Getting Harder to Find, '20)

우리나라도 R&D 생산성 제고를 위해 정책적 지원을 집중해야 할 시점이며, 산업통상자원부는 R&D 시스템을 구성하는 ①프로그램 ②연구주체 ③프로세스 ④제도 ⑤거버넌스 중심으로 문제점을 검토하고, 아래와 같이 각 항목별 주요이슈를 도출하여 상세 추진전략을 마련할 계획이다.

▲(프로그램) 파급력 있는 고위험·고가치 연구 프로그램 미흡, ▲(프로세스) 통제 중심의 R&D관리와 성과연계 인센티브 미흡 ▲(연구주체) 시장과 괴리된 産學研의 각자도생식 연구 관행 ▲(제도) 소규모 파편화된 연구를 양산하는 예산편성 제도 ▲(거버넌스) 기술혁신 흐름에 맞지 않는 거버넌스

또한 디지털 전환, 그린전환, 공급망 전환 등 산업구조의 근본적 변화 요구에 대응하기 위한 산업 대전환 전략을 발표할 계획이다. 민·관 협업을 통해 투자, 인력, 기업성장, 금융, 규제 등 국가혁신체계 요소를 분석하고 합동 전략을 수립하여 기술혁신을 통한 잠재성장률을 회복하고자 한다.

1. 개요

1) 한국형 규제샌드박스

규제샌드박스는 아이들이 모래놀이터(sandbox)에서 안전하게 뛰어놀 수 있는 것처럼 신산업 분야에서 우선 제품·서비스 출시를 허용하여 시장테스트 해 볼 수 있도록 하는 제도이다. 기업들이 신기술을 활용한 신제품·서비스를 제공하려 하지만 현행 규제에 막혀 시장 출시가 불가능한 경우 한시적으로 현행 규제를 유예해 주어 일정 기간·장소·규모하에 우선 시장에서 테스트할 기회를 부여하며 그 결과를 바탕으로 사업의 안전성과 유효성이 입증되면 법령을 개정한다.

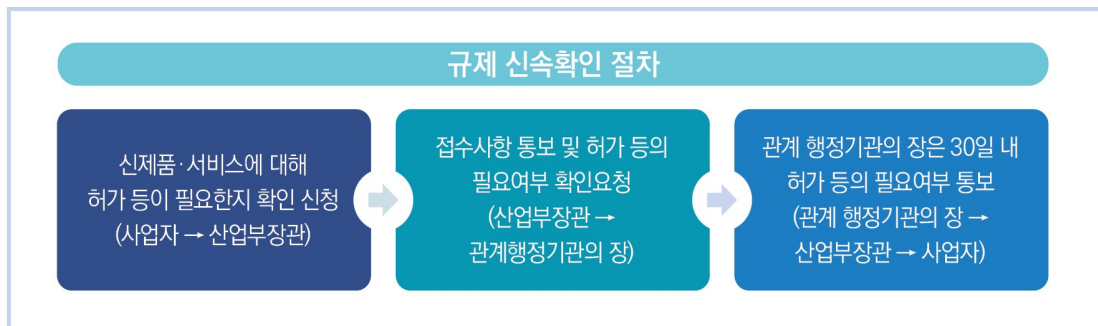
우리나라는 세계 최고 수준의 정보통신기술 인프라를 갖추고 있고, 반도체, 2차 전지, 바이오등 4차 산업혁명을 선도할 수 있는 산업적 역량을 갖추고 있다. 하지만 경직적인 규제체계로 인해 신기술의 사업확장이 지연되는 경우가 있어 국내 신산업을 위한 새로운 접근의 필요성이 부각 되었다. 영국 등 우리보다 먼저 규제샌드박스 제도를 도입한 국가들이 주로 금융 분야에 한정적으로 운영 중인 것과는 달리 우리나라는 산업융합, 정보통신, 지역특구 등 산업 전반에 걸쳐 규제샌드박스를 도입하여 새로운 경제 성장 동력확보를 위한 ‘혁신의 실험장’을 구축하였다.

2) 규제샌드박스 주요제도

1) 규제 신속확인

규제 신속확인 제도는 새로운 융합 제품 및 서비스를 활용하여 사업을 하려는 자가 해당 제품 또는 서비스에 대한 허가·인증 등의 필요 여부 및 허가기준·요건 등을 신속하게 확인해주는 제도이다. 융합 제품 및 서비스와 관련된 규제사항 등을 신속하게 확인하여 줌으로써, 사업자들이 사업화 과정에 필요한 허가 등을 선제적으로 준비할 수 있도록 도와준다. 30일 이내에 규제 유무를 확인하도록 하여 불확실성을 최소화하고 규제부처가 회신하지 아니하면 규제가 없는 것으로 간주하고 있다.

[그림 4-2] 신속확인절차



2) 실증을 위한 규제특례

규제의 존재가 확인된 경우 실증을 위한 규제특례 혹은 임시허가를 신청할 수 있다. 실증을 위한 규제특례는 산업융합 관련 신기술을 활용한 새로운 제품 및 서비스에 대하여 허가 등의 근거가 되는 기준·규격·요건 등이 없거나 적용하는 것이 맞지 않는 경우, 다른 법령의 규정에 의하여 허가등을 신청하는 것이 불가능한 경우에 시험·검증을 위하여 제한된 구역·기간·규모 안에서 규제의 전부 또는 일부를 적용하지 않도록 하는 제도이다.

사업자가 실증을 위한 규제 특례를 신청하는 경우 관계 행정기관에서 해당 신청내용을 검토하여 30일 이내에 확인하고 산업부에서는 이를 포함해 규제특례심의회에 상정한다. 규제특례심의회는 융합 제품 및 서비스의 혁신성·사회적 편익, 시장의 성장 가능성, 손해배상 방안의 적절성, 국민의 생명·건강·안전·환경, 개인정보의 안전한 보호·처리, 지역균형발전의 저해 여부 등을 고려하여 규제특례의 구역·기간·규모·허용 여부를 심의하게 된다. 필요한 경우 안전성 등을 확보하기 위한 조건을 붙일 수 있으며 규제특례심의회는 2년 이하의 범위에서 유효기간을 정하고 신청자에게 통보한다.

규제특례 신청자는 사업 시행 전에 발생할 수 있는 손해를 배상하기 위한 책임보험을 가입하고 사업을 진행하게 된다. 관계 행정기관은 유효기간 종료전이라도 법령 정비의 필요성이 있다고 판단할 시 법령 정비를 착수하게 된다.

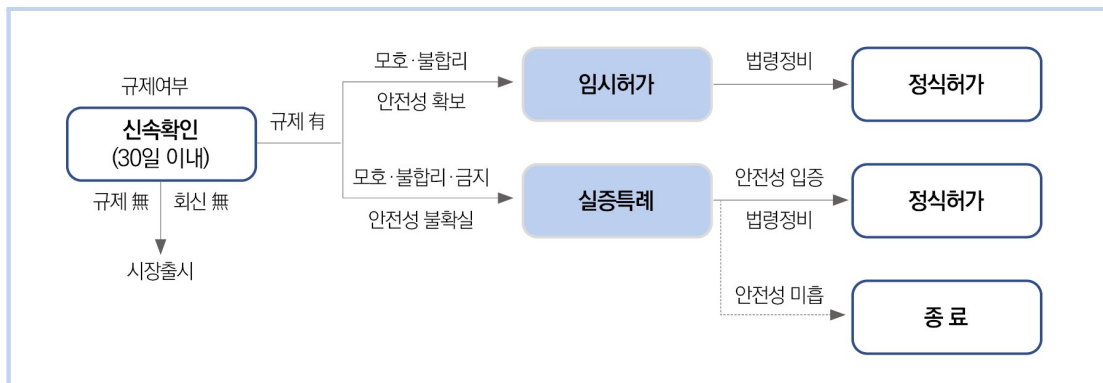
최초 유효기간 내에 관련 법령이 정비되지 않았을 때 신청자는 만료 2개월전에 산업통상자원부를 통해 연장신청 및 관련 법령정비 요청을 할 수 있다. 연장신청 시 2년 이내의 범위에서 한 차례 유효기간을 연장받을 수 있으며, 신제품·서비스의 안정성 등이 입증된 경우 즉시 법령 정비에 착수하게 된다. 관계 행정기관이 법령 정비에 착수하였다면 사업자는 법령 개정까지 사업의 공백을 없애기 위해 실증특례를 임시허가로 전환하여 사업을 지속할 수 있다.

3) 임시허가

임시허가는 산업융합 신제품 및 서비스의 시장 출시를 위해 임시로 허가를 부여하는 제도이다. 임시허가는 산업융합 관련 신기술을 활용한 새로운 제품 및 서비스에 대하여 허가 등의 근거가 되는 기준·규격·요건 등이 없거나 적용하는 것이 맞지 않는 경우 신청할 수 있다. 실증을 위한 규제특례와는 다르게 타 법령의 규정에 의하여 허가 등을 신청하는 것이 불가능한 경우, 신제품·서비스의 안전성이 검증되지 못한 경우에는 임시허가의 대상이 아니다.

임시허가 또한 신청, 승인, 사업개시를 위한 기본적인 절차는 실증을 위한 규제특례와 동일하다. 다만, 즉각적인 시장 출시라는 점에서 사업자의 요청과 무관하게 관계 행정기관은 유효기간 만료 전에 법령 정비에 착수하여야 한다. 임시허가의 유효기간 역시 최초 2년에 2년 연장이 1회 가능하다는 점은 실증을 위한 규제특례와 동일하나 법령 정비가 완료될 때까지 유효기간이 자동 연장되는 점에서 차이가 존재한다.

[그림 4-3] 규제샌드박스 운영체계



4) 승인기업 지원제도

2022년 기준으로 승인기업에게 책임보험 가입비로 보험료의 50%(최대 1500만원)을 지원하고 있으며 실증특례의 경우 실증 추진을 위한 사업비로 최대 1.2억을 지원 중이다. 공공조달 부문에서 시제품 구매사업 응모시 혁신성 평가 면제 지원, 운전 및 시설 자금에 대해 우대지원, 규제샌드박스 관련 특허출원에 대한 우선심사 및 신속심판 등의 지원제도가 운영되고 있다.

2. 추진 현황

1 그간 승인사례('19~'22)

구 분		안 건 명		심의 결과
'19년	1차 (2.11일)	심의 (4건)	도심지역 수소 충전소 설치 허용	실증특례
			유전체 분석을 통한 건강증진 서비스	실증특례
			디지털 사이니지 버스	실증특례
			전기차 충전용 과금형 콘센트	임시허가
	2차 (2.27일)	심의 (3건)	전력데이터 공유센터 구축	실증특례
			수동휠체어 전동보조키드	실증특례
			중앙집중식 산소발생시스템	정책권고
		보고 (2건)	에너지마켓 플레이스	규제없음
			프로바이오틱스 원료 화장품	규제없음
	3차 (4.29일)	심의 (7건)	DTC 유전자검사 기반 비만·영양관리 서비스외 2건	실증특례
			고속도로 휴게소 주방공유 청년창업 매장	실증특례
			건설기계 교육을 위한 VR 시뮬레이터	실증특례
			의료기기(스마트 AED) 판매	임시허가
			통신케이블 활용 스마트 조명	임시허가
		보고 (4건)	태양광 연계 바나둠 레독스플로배터리 ESS	정책권고
			개인 맞춤 화장품원료·화장품	정책권고
			스마트 면세품 인도 서비스	규제없음
			전자저울 활용 스마트 이력 서비스	규제없음
	4차 (7.10일)	심의 (4건)	공유 퍼스널모빌리티 실증사업(2건)	실증특례
			휠체어 보조동력장치 서브키드	실증특례
			라떼아트 3D 프린터	임시허가
		보고 (2건)	펩타이드 함유 더말필러 의료기기 안전성 검증	규제없음
			융복합 냉온동시 히트펌프	규제없음
	5차 (10.1일)	심의 (4건)	가정용 수제맥주 제조기('LG 홈브루')	임시허가
			AR·AI 드론 활용 도시가스배관 순회점검	실증특례
			부동산 광고용 디지털 사이니지	실증특례
			고속도로 휴게소 주방공유 청년창업 매장	실증특례

구 분		안 건 명		심의 결과
'20년		보고 (3건)	모바일 안구굴절 검사 서비스	규제없음
			커피찌꺼기 활용 버섯배지 생산	규제없음
			계분건조를 통한 동물복지 친환경 농장	정책권고
	6차 (12.18일)	심의 (6건)	실외 자율주행로봇	실증특례
			자율주행 셔틀버스 운행서비스	실증특례
			휴게소 식당주방 공유를 통한 창업매장	실증특례
			소비자 선택권 확대를 위한 신전력 서비스(3건)	실증특례
	1차 (4.27일)	심의 (11건)	건강기능식품 소분 추천·판매(7건)	실증특례
			수소저장용 고압·대용량 복합용기 실증	실증특례
			글램핑용 조립식 돔텐트	실증특례
			부동산 디지털 사이니지	실증특례
		보고	정수·냉수·냉온수 업그레이드 가능 정수기	임시허가
	2차 (6.25일)	심의 (8건)	소수력발전 시스템	정책권고
			재외국민 대상 비대면 진료·상담 서비스(2건)	임시허가
			자동차 전자제어장치 무선 업데이트	임시허가
			홈 재활 훈련기기 및 서비스	실증특례
			공유미용실 서비스	실증특례
			AI 사물인식 기술을 활용한 주류 자동판매기	실증특례
			렌터카 활용 반려동물 운송 플랫폼 서비스	실증특례
			AI 드론활용 열배관·도로노면 점검 서비스	실증특례
	3차 (8.27일)	심의 (15건)	개인맞춤형 건강기능식품 추천판매(10개사)	실증특례
			공유미용실 서비스(3개사)	실증특례
			전기버스 유리창 디지털 사이니지 광고	실증특례
			전기차 충전용 과금형 콘센트	임시허가
	4차 (10.19일)	심의 (10건)	전기차 사용후 배터리 재사용(3건)	실증특례
			수소전기트램 상용화를 위한 주행시험	실증특례
			수소모빌리티 통합형 수소충전소	실증특례
			지능형 디지털 발전소 플랫폼	실증특례
			스마트 주차로봇 서비스	실증특례
			실외 자율주행 순찰로봇	실증특례
			병원용 의료폐기물 멸균분쇄기	실증특례
			플랫타입 케이블 및 코드 탈착형 멀티탭	임시허가

구 분		안 건 명		심의 결과
'21년	5차 (12.23일)	심의 (17건)	자기소유 자동차 활용 옥외광고 중개플랫폼	실증특례
			전기차 사용후 배터리 재사용(피엠그로우)	실증특례
			전기차 사용후 배터리 재사용(영화테크)	실증특례
			공유미용실 서비스(11개사)	실증특례
			자동차 전자제어장치 무선업데이트(2개사)	임시허가
	보고		해양 유출기름 회수로봇	적극행정
			혼유사고 방지 서비스	실증특례
			개인 맞춤 화장품	실증특례
			즉석식품류 자동판매기	실증특례
			소규모 태양광 전력거래 플랫폼 서비스	실증특례
'21년	1차 (3.11일)	심의 (13건)	이동형 에너지저장장치 시스템	실증특례
			신재생에너지-ESS 활용 전기차 충전소	실증특례
			도심지역 수소충전소 구축·운영	실증특례
			공유미용실 서비스(5건)	실증특례
			고침입도 재활용 아스팔트 혼합물	임시허가
	보고		서냉슬래그 정제 아스팔트 박리방지제	적극행정
	2차 (5.31일)	심의 (21건)	반려동물 사료 즉석조리, 판매 서비스	실증특례
			국산가스터빈 성능시험공장 구축 및 운영	실증특례
			주유소 내 연료전지 구축	실증특례
			OTP 방식을 이용한 스마트 도전방지 콘센트	실증특례
			자동차 플로팅 헬커버 활용 광고서비스	실증특례
			V2G 양방향 급속 전기차충전기	실증특례
			주류 자동판매기(3건)	실증특례
			셀프 LPG 주유소	실증특례
			인유두종 바이러스 유무확인 서비스	실증특례
			공유주거 코리빙 개발 및 임대운영 서비스	임시허가
			자동차 전자제어장치 무선 업데이트 서비스(3건)	임시허가
			재외국민 대상 비대면 진료·상담 서비스(4건)	임시허가
			재외국민 대상 AI 기반 비대면 진료서비스	임시허가
			재외국민 대상 AI 기반 비대면 진료서비스	임시허가

구 분		안 건 명		심의 결과
	3차 (7.29일)	심의 (7건)	인공지능 실내외 자율주행 로봇	실증특례
			에너지 셰어카를 활용한 이동형 전력 공급 서비스	실증특례
			V2G양방향 전기차 충전기 운영 서비스	실증특례
			수소열차 개발을 위한 수소충전소 구축, 운영	실증특례
			휴게소 식당 주방 공유를 통한 청년창업 매장	실증특례
			자동차 전자제어장치 무선 업데이트 서비스	임시허가
			자동차 전자제어장치 무선 업데이트 서비스	임시허가
	4차 (9.15일)	심의 (25건)	액화수소 생산·운송 및 충전소 구축·운영(3건)	실증특례
			폐플라스틱 열분해정제유의 석유·화학 공정 원료화(3건)	실증특례
			조제관리사 없는 화장품 리필 판매장	실증특례
			조제관리사 없는 화장품 리필 판매장	실증특례
			융복합 건강기능식품(6건)	실증특례
			수소전기트럭 활용 물류서비스	실증특례
			충방전 모사장치용 수소충전소 구축운영	실증특례
			ESS 활용 축전식 냉난방설비	실증특례
			전기차 충전 기계식 주차시스템	실증특례
			AI 안면인식 기술활용 디지털 사이니지	실증특례
			공용 전기차 충전기용 외·내장형 OBC	실증특례
			자기소유 자동차 활용 옥외광고	실증특례
			자기소유 자동차 활용 옥외광고	실증특례
			자기소유 자동차 활용 옥외광고	실증특례
			신재생에너지와 ESS를 활용한 전기차 충전서비스	실증특례
			태양광발전과 ESS를 활용한 전기차 충전 서비스	실증특례
	5차 (11.15일)	심의 (13건)	VIB ESS활용 도심형 전기차 충전소	실증특례
			사용후 배터리 활용 ESS로 전기차 충전	실증특례
			사용후 배터리 활용 ESS로 전기차 충전	실증특례
			사용후 배터리 재사용 관련(6건)	실증특례
			자율주행 이동식 도서관 로봇	실증특례
			수소전기트럭 활용 물류서비스	실증특례
			자동차 전자제어장치 무선 업데이트 서비스	임시허가
			재외국민 비대면진료 서비스	임시허가

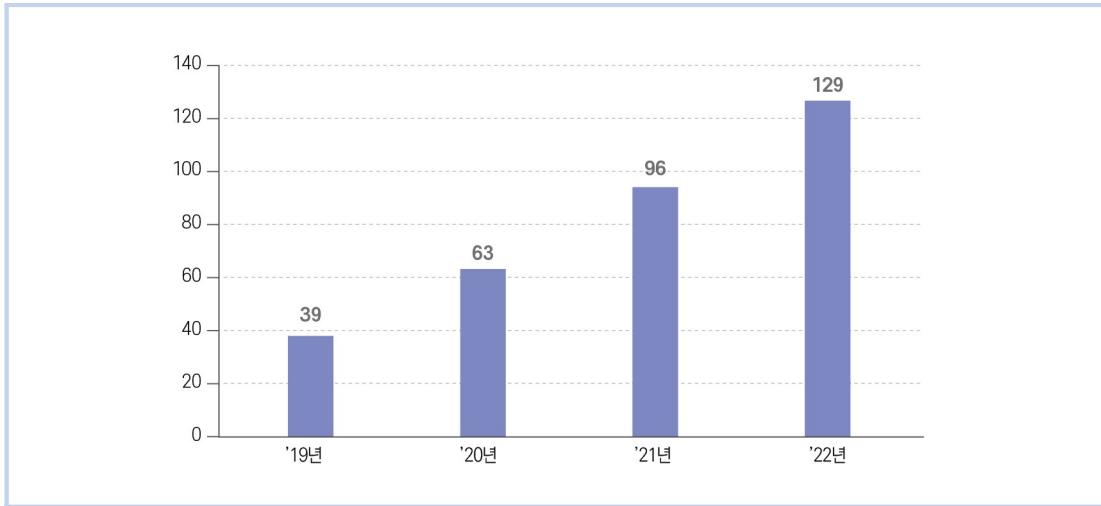
구 분		안 건 명		심의 결과
		보고 (1건)	수소혼소용 가스터빈 성능시험	적극행정
'21년	6차 (12.30일)	심의 (15건)	셀프 수소충전소 구축 및 운영	실증특례
			셀프 수소충전소 구축 및 운영	실증특례
			상업용 CO ₂ 세탁기	실증특례
			과금형 콘센트 활용한 V2L 서비스	실증특례
			공유자전거 활용 광고서비스	실증특례
			친환경 폴리프로필렌 전력케이블	실증특례
			플라즈마 기술을 활용한 탄화건조방식 음식물 감량기	실증특례
			사용후 배터리활용 태양광 가로등	실증특례
			공원 자율주행 순찰 로봇	실증특례
			이동형 전기차 충전서비스	실증특례
			재외국민 비대면 진료 서비스(4건)	임시허가
			자동차 전자제어장치 무선 업데이트 서비스	임시허가
'22년	1차 (2.25일)	심의 (13건)	수소 튜브트레이를 이용한 수소 유통 활성화 사업	실증특례
			수소항공모빌리티의 수소충전 및 비행시험	실증특례
			수소건설기계·산업기계용 수소충전소 구축·운영	실증특례
			스마트팩토리 활용 맞춤형화장품 조제·판매	실증특례
			폐플라스틱 열분해정제유의 석유·화학 공정 원료화	실증특례
			충전소, 플랜트용 액화수소 저장탱크 구축·운영	실증특례
			이동형 전기차충전 서비스	실증특례
			성병 원인균 유무 확인·안내 서비스	실증특례
			성병 원인균 유무 확인·안내 서비스	실증특례
			글램핑용 조립식 돔텐트	실증특례
			자동차 전자제어장치 무선업데이트(OTA)	임시허가
			재외국민 대상 비대면 진료·상담 서비스	임시허가
			재외국민 대상 비대면 진료·상담 서비스	임시허가
		보고 (1건)	중온 아스콘 제조를 위한 건설 신기술 이전	적극행정
	2차 (4.28일)	심의 (16건)	공작기계 공유서비스	실증특례
			그린수소 생산을 위한 고분자전해질막(PEM) 수전해 설비	실증특례
			디지털 사이니지를 활용한 스마트헬터	실증특례

구 분		안 건 명		심의 결과
'22년			택시승객 하차 안전을 위한 자동 하차 알림등	실증특례
			이동식 반려동물 화장 및 찾아가는 장례서비스(2건)	실증특례
			셀프 수소충전소 구축 및 운영	실증특례
			이동형 전기차 충전서비스	실증특례
			이동식 ESS를 활용한 전력공급 서비스	실증특례
			사용후 배터리 ESS 연계 V2G 전기차 충전 시스템	실증특례
			실내 자율주행 방역로봇	실증특례
			자율주행 배송로봇	실증특례
			AI 기술을 활용한 디지털 사이니지 효과 측정	실증특례
			공유 전기자전거 활용 광고 서비스	실증특례
			재외국민 대상 비대면 진료 상담 서비스(2건)	임시허가
	3차 (9.5일)	심의 (25건)	이동식 매니폴드를 활용한 LNG 선박 충전시험(2건)	실증특례
			ICT 기반 마이크로그리드 구축 및 운영	실증특례
			암모니아 기반 수소추출설비 구축 및 운영	실증특례
			폐윤활유를 재활용한 저탄소 윤활기유 생산	실증특례
			스마트라벨(QR코드)을 이용한 식품 표시 간소화(6건)	실증특례
			지능형(AI) 배리어 프리(barrier-free) 키오스크	실증특례
			개인 캠핑카 차량공유 중개 플랫폼	실증특례
			인천공항 입국 휠체어장애인 짐찾기 도움 서비스	실증특례
			파워뱅크를 활용한 이동형 전기차 충전 서비스	실증특례
			전기차 방문 충전 서비스	실증특례
			사용 후 배터리를 활용한 이동형 전기차 충전서비스	실증특례
			액화수소 플랜트 및 공급시스템 구축·운영	실증특례
			수소연료전지 무인잠수정 충전 및 운항시험	실증특례
			수소전기트램용 수소충전소 구축·운영	실증특례
			공유 자전거 활용 광고 서비스	실증특례
			포터블 방사선 촬영장치 활용 의료 서비스	임시허가
			재외국민 대상 비대면 진료·상담서비스(3건)	임시허가
	4차 (12.20일))	심의 (74건)	유인 자율주행 트럭 기반 화물 간선운송 서비스	실증특례
			LNG냉열 활용 청정수소 생산 및 액화수소 플랜트구축·운영	실증특례
			반려동물 동반출입 음식점(4건)	실증특례

구 분	안 건 명	심의 결과
	카스토퍼형 충전기를 활용한 전기차 충전서비스	실증특례
	자율주행 로봇 활용 전기차 충전서비스	실증특례
	이동형 전기차 충전서비스	실증특례
	자율주행 배달로봇	실증특례
	LPG충전소 내 수소연료전지 구축을 통한 전기 생산·판매	실증특례
	수소연료전지 추진 선박 충전·운항 실증	실증특례
	수소튜브트레일러(T/T)를 활용한 제조식 수소충전소 운영	실증특례
	액화수소전용 탱크로리를 활용한 수소 운송시스템 실증	실증특례
	수소연료전지 건설기계 전용 수소충전소 구축 및 운영	실증특례
	수소연료전지 굴착기의 수소충전 및 운용시험	실증특례
	상용차용 액화수소충전소 구축·운영	실증특례
	고분자전해질막(PEM) 수전해 설비를 활용한 수소생산	실증특례
	다차종·동시·고속 충전 수소스테이션 운영 실증	실증특례
	폐기물 처리 신기술 활용 폐 육불화황(SF ₆) 가스 처리 서	실증특례
	해상 태양광발전을 위한 부유식 해상 전기실	실증특례
	신재생에너지 활용 V2G 양방향 전기차충전기	실증특례
	사용후 배터리 활용 ESS 및 전동운송기기 제작·운영	실증특례
	태양광발전과 ESS를 활용한 전기차 충전서비스	실증특례
	친환경 비가교 폴리프로필렌 절연 전력케이블	실증특례
	위생용품 소분(리필) 판매 서비스(건)	실증특례
	개인맞춤형 건강기능식품 서비스(18건)	실증특례
	융복합 건강기능식품(12건)	실증특례
	공유미용실 서비스(11건)	실증특례
	클래핑용 조립식 돔텐트	실증특례
	AI 분석 기술 활용 마케팅 매니저 서비스	실증특례
	자동차 전자제어장치 무선 업데이트(OTA)(2건)	임시허가

제도 시행 이후 2022년까지 총 327개의 과제가 산업융합 규제샌드박스를 통해 승인되었다. 연도별로는 매년 꾸준히 승인 안건이 증가하고 있으며, 종류별로는 실증특례는 266건, 임시허가 44건 적극해석 17건이다. 산업융합 규제샌드박스의 경우 한국산업기술진흥원과 대한상공회의소에 접수창구를 두고 있다. 민간기구인 대한상공회의소 접수창구는 20년 5월 신설되었으며, 지난해까지 170건의 접수안건이 승인되어 성공적으로 안착하였다.

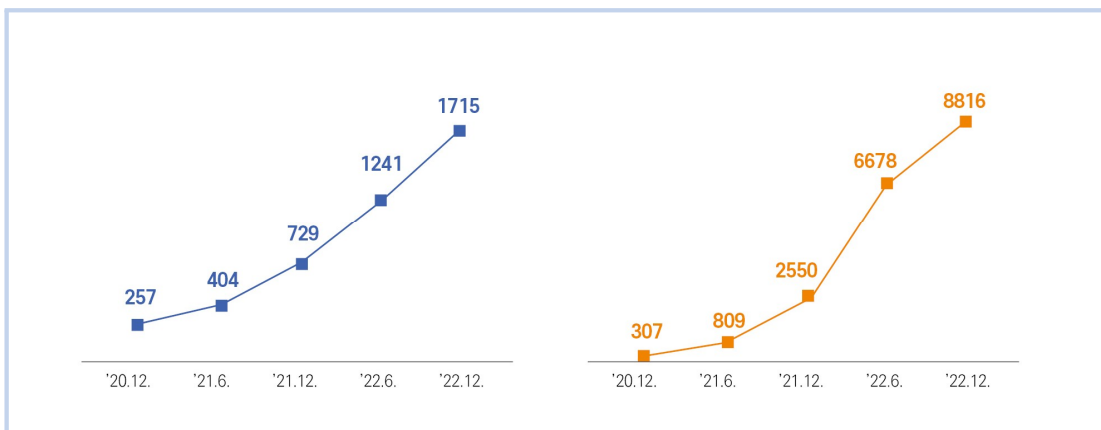
[그림 4-4] 연도별 샌드박스 승인건수



2 매출액·투자유치 등 성과

산업융합 규제샌드박스를 통하여 신제품·서비스들이 신속하게 시장에 출시되어 투자, 매출, 고용, 사회적 비용 절감의 부분에서 가시적 성과를 내고 있다. 특히, 제도 시행 이후 샌드박스 승인기업의 누적 투자금액은 약 8,816억원이고 승인기업 327곳 중 187사가 사업을 개시하였으며 누적 매출액은 1,715억으로 나타났다. 또한 샌드박스 해당 제품·서비스로 891명의 신규고용을 창출한 것으로 집계되었다.

[그림 4-5] 샌드박스 누적 매출액(좌), 투자유치액(우)



3. 향후 계획

① 산업융합 규제샌드박스 발전방안 이행

22년 12월 산업융합 규제특례심의위원회에서 발표된 「산업융합 규제샌드박스 발전방안」은 신청부터 규제정비까지 전 주기에 걸쳐 지난 4년의 제도 운영과정에서 제기된 개선사항을 담고 있다. 신청 및 심의 단계에서는 단순히 사업자의 신청에서 벗어나 미래 시장·산업 트렌드를 선도할 혁신 기술을 선제적으로 도출하는 기획형 샌드박스 추진, 동일·유사과제에 대한 패스트트랙 개선 통해 기존의 성과를 확대할 방침이다. 규제샌드박스가 정착함에 따라 유사·동일과제가 증가한 경향을 보였는데, 신속심의 절차 도입을 통해 유사·동일과제는 더 빠른 시장출시를 할 수 있고, 규제에 막힌 새로운 혁신 신산업을 발굴할 수 있다.

실증사업 단계에서는 유효기간의 변화를 추진한다. 그간 일괄적으로 2+2의 유효기간을 부여하였지만 특례기간이 다양화가 필요하다는 현장의 목소리를 반영하여 사안별 최대 5+2년까지 특례기간을 부여할 수 있도록 개편하는 방안을 검토 중이다. 대규모 인프라 구축 및 장기간 테스트를 요구하는 과제들의 부담이 완화될 것으로 기대된다. 실증사업비 또한 일괄적으로 1.2억원 지원하던 것에서 최대 3억원까지 과제 난이도에 따라 차등 지급으로 개편하여 맞춤형으로 지급하는 방안을 마련 중이다. 샌드박스 승인기업에 투자하는 전용 펀드 조성 및 승인기업 전용 R&D 도입을 통해 더욱 사업자 친화적 시장진출을 도모한다.

규제정비 단계에서는 법령 정비 유인 및 완료 의무가 강화된다. 규제샌드박스 도입 이후 초창기에는 승인에 초점이 맞추어져 있었지만 제도의 성숙기에 접어들면서 승인과제를 통한 법령 정비의 필요성이 더욱 부각되고 있다. 그동안 정비를 위한 유인책이 부족하고 착수 의무 규정에 비해 완료를 위한 규정은 미비하다는 인식에 맞춰 실증특례·임시허가 등 각 특례 유형별 규제부처의 법령정비 의무와 절차를 현행보다 강화하는 방안이 추진될 예정이다. 관계행정기관 업무 담당의 포상·면책조항을 도입을 통한 적극행정 유인체계 마련도 추진할 계획이다.

신속심의, 특례기간 다양화, 법령정비 완료의무 등 발전방안의 추진을 위해 법령의 근거가 필요한 사항은 「산업융합촉진법」 개정을 통해 이루어질 계획이다.

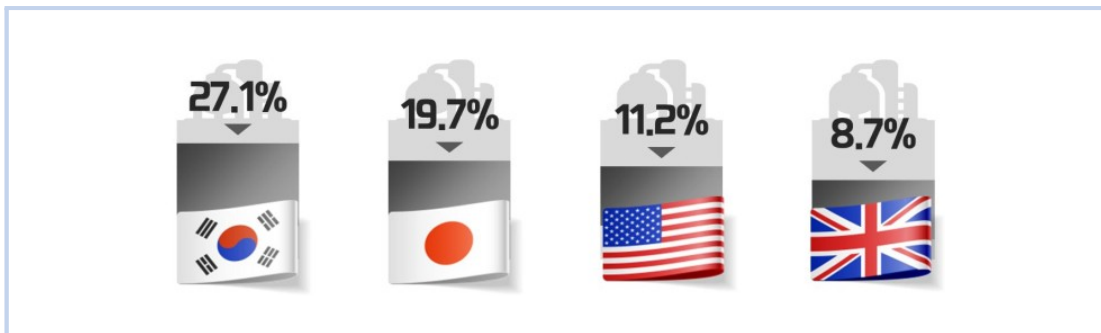
1. 개요

1) 산업 대전환의 핵심 : 그린 전환

1) 우리 경제와 산업 대전환의 중요성

우리의 산업은 우리의 경제성장을 이끄는 원동력이자 굳건한 버팀목이 되어왔다. 국민소득 39.6억 달러(1960년 기준)에 불과했던 우리 경제가 세계 10위의 경제 대국(2021년 기준 국민소득 1.81조 달러)이 된 것도 성공적인 산업발전과 수출증가에 힘입은 바 크다. 비록 우리 경제가 성장하면서 경제 구조도 다변화 되고 있지만, 여전히 산업은 국민소득의 27.1%를 창출하는 가장 중요한 경제의 버팀목으로 남아 있다. 이러한 점을 고려할 때 과거는 물론 미래에도 우리의 성장과 번영이 산업 발전에 달려 있다고 하여도 과언은 아니다.

[그림 4-6] 국가별 GDP 대비 산업 비중



* 출처 : OECD, 2020년 기준

하지만, 최근 들어 글로벌 산업환경이 획기적으로 전환되면서, 우리 산업도 구조적인 전환과 혁신이 요청되고 있다. 특히 전세계적인 그린 전환이 가속화되면서 새로운 산업환경이 형성되는 Next Normal 시대로 빠르게 접어들고 있다. 이러한 흐름 속에서 우리 정부도 새로운 국정과제로 제조업 등 주력산업 고도화를 선언하고, 그린 전환 등 산업경쟁력 원천 변화에 대응하여 제조업 등 주력산업을 혁신하고, 일자리 창출 기반을 강화하는데 최선을 다하고 있다.

2) 산업의 또다른 기회 : 그린 전환

환경·노동 등 사회적 가치에 대한 요구가 날로 확대되고, 신기술에 따른 사회 변화가 가속화됨에 따라 전세계 산업 환경이 급격하게 변하고 있다. 특히 나날이 새로운 환경 규제와 기술이 등장하면서, 기존의 가격 경쟁력 중심의 국제 분업 관계가 빠르게 해체되고 환경을 중심으로 글로벌 밸류체인이 새롭게 재편되고 있다. 이에 따라 각국의 정부와 기업들은 거대하고 급격한 변화에서 살아남기 위해서 각고의 노력을 기울이고 있다. 특히 선진국들은 그린 전환을 주도하면서, 새로운 시장을 창출하고 이를 자국 기업을 위한 사업 기회로 활용하고자 노력하고 있다. 우리 정부와 기업들도 그린 전환을 후발경쟁국과의 기술 초격차를 벌리고 새로운 시장을 선도하는 기회로 활용하기 위해 적극 움직이고 있다.

2) 그린전환과 국내외 추진 동향

1) 글로벌 공급망의 그린 전환

지구 온난화가 가속화됨에 따라 전세계 136개국이 탄소중립을 선언하고 구체적인 실천에 나서고 있다. 특히 EU 집행위원회와 유럽의회는 2022년 12월에 세계 최초로 탄소국경세를 도입하기로 잠정 합의하고 2023년 10월부터 철강, 알루미늄, 시멘트, 비료, 전력, 수소 등 6개 분야에 대한 시범 적용을 준비하고 있다. 뿐만 아니라 글로벌 주요기업들도 기업 차원에서 자사에 납품하려는 기업들에게 탄소감축 계획을 요구하고 있어, 이제는 탄소저감이 제조업 경쟁력과 글로벌 공급망의 핵심요소로 부상하고 있다.

각국은 이에 따라 탄소중립 달성을 위한 탄소저감 기술의 중요성을 인식하고, 탄소중립을 미래의 기회 요인으로 활용하는 산업 정책을 추진하고 있다.

[표 4-2] 세계 주요국의 탄소중립 투자 정책

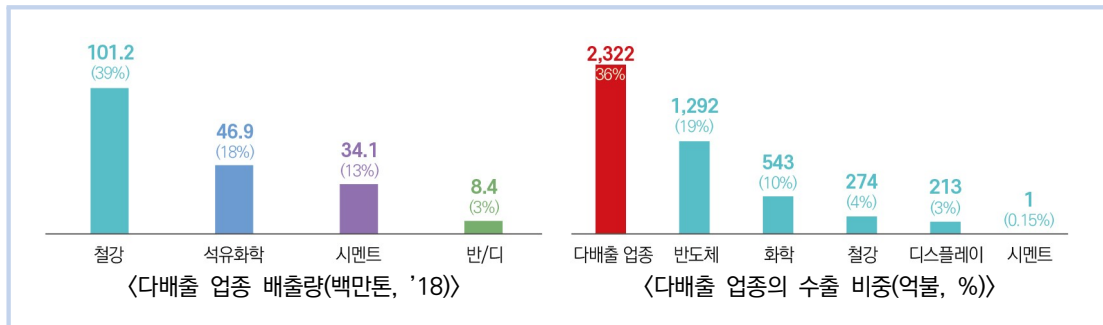
주요국	주요 내용
미국 	• 자리 창출 및 기후위기 대응을 위한 혁신('21.2.11) → 탄소중립 건물 등 12개 핵심기술 선정 / 350억불 투자 • 인플레이션 감축법(IRA)을 통해 탄소중립에 3,690억불 투자(~'30)
독일 	• 기후보호프로그램('19.9) 및 국가 수소전략('20.6) → 재생에너지 등 8대 핵심기술 선정 / 80억 유로 투자(기후행동프로그램 등)
일본 	• 2050 탄소중립에 따른 녹색성장전략('20.12.25) → 해상풍력 등 14개 핵심분야 선정 / 2조엔 투자(그린노보에너지기금)

* 출처 : 해외 정책 발표 및 언론보도

2) 우리의 산업 그린 전환 정책

우리 여건상, 산업 부문의 탄소 감축은 매우 도전적인 과제이다. 경제가 산업에 의존하는 비중이 여전히 높을 뿐만 아니라, 산업 구조 자체가 에너지 다소비 업종 중심으로 구성되어 있다. 이로 인해 산업 부문의 배출량은 2018년 기준으로 국가 전체 배출량(7.27억톤)의 36%인 2.60억톤에 달한다. 더구나 수출의 36%를 차지하는 철강, 석유화학, 시멘트, 반도체/ 디스플레이 업종이 산업 배출량의 약 73%를 차지하고 있어, 생산과 수출에 미치는 영향을 최소화하면서 산업 부문의 탄소를 감축하기는 쉽지 않은 상황이다.

[그림 4-7] 다배출 업종의 배출량과 수출 비중



* 출처 : (배출량) 국가온실가스감축목표('18), (수출) 무역통계('22)

이에 대한 해법을 찾기 위해 정부는 산업 부문의 생산과 수출을 유지하면서도 탄소를 감축하는 방안을 마련하는데 총력을 기울여 왔다. 그러나 제조업 비중이 우리보다 현저히 낮은 다른 선진국의 정책 사례들은 우리에게 적합하지 않았다. 아울러 기존의 탄소저감 수단들도 에너지 부문의 탄소 감축수단이 대다수인 관계로 산업 부문 감축에는 도움이 되지 않았다. 결국 정부는 산업 부문의 탄소감축을 위해 새로운 공정 기술개발을 최우선으로 해야 한다는 결론을 내리고, 역대 최대 규모인 250명 이상의 산학연 전문가들과 함께 주력산업의 탄소중립 기술개발을 전격 추진하게 되었다.

2. 추진 현황

① 주력 산업의 그린 전환 기술개발 지원

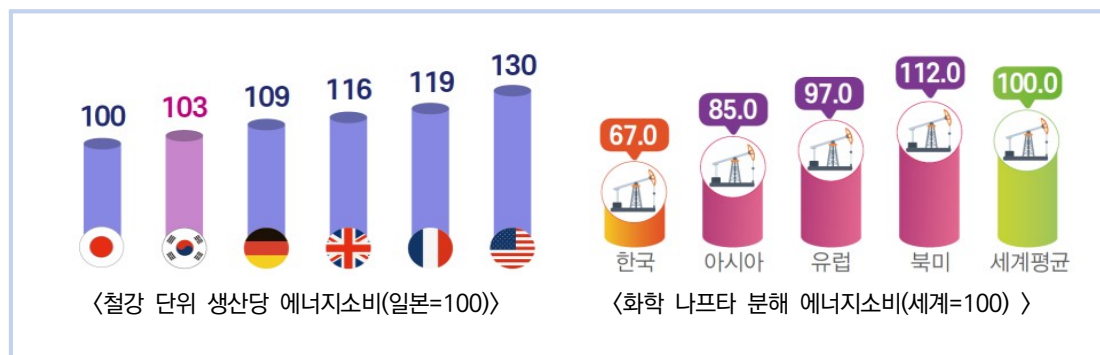
1) 탄소중립 기술개발 정책

① 탄소중립 산업핵심기술개발 사업 예타사업 추진 및 통과

그간의 산업 부문 탄소중립 정책은 온실가스 배출권 거래제도와 온실가스 목표관리제 등 규제 중심으로

추진되어 왔다. 이러한 규제정책과 기업들의 자구 노력에 힘입어 기업은 현존 공정의 효율성을 개선하는데 주력하여 왔고, 실제로 우리의 철강, 화학 분야는 세계 최고 효율성을 달성한 바 있다. 그러나 효율향상 만으로는 산업 부문의 탄소를 근본적으로 저감하는데 한계가 있을 수 밖에 없었다. 이제는 공정 자체를 새롭게 전환하는 신기술이 절실히 필요하였다.

[표 4-3] 철강/화학의 에너지 효율화 수준



* 출처 : RITE(일본 지구환경산업기술연구기구, 2015 / Solomon Associates(2009)

이에 정부는 새정부 국정과제 「**탄소중립** 제조업 등 주력산업 고도화로 일자리 창출 기반 마련」의 주요 내용으로서, “주력산업의 탄소중립 한계기술 돌파를 위한 전용 R&D 사업 신설, R&D·시설투자 세액공제 대상 확대 등 지원강화”를 약속하고 이를 실천하기 위하여 대규모 예타 사업에 대한 기획과 심사를 진행하였다.

이에 따라 추진된 「탄소중립 산업핵심기술개발사업」은 철강, 화학, 시멘트, 반도체/디스플레이 등에 활용하는 고탄소 원료와 연료를 대체하는 새로운 공정기술 개발을 목표로 산업부 역대 최대 규모인 250명 이상의 전문가가 참여하여 사업이 기획되었다. 이렇게 정부와 산학연 전문가들이 기획의 엄밀성을 높인 결과, 재기획 과정없이 2022년 10월에 예타 사업이 통과될 수 있었다.

이에 따라 산업부 단독 예타사업으로는 최대 규모인 총사업비 9,352억원(국비 6352억원) 규모의 사업이 신설되어, 산업 부문 전체 배출의 73%를 차지하는 다배출 업종들의 탄소저감에 큰 보탬이 되었다.

[표 4-4] 탄소중립 산업핵심기술개발

업종	총사업비 (국비)	주요 기술
철강	2,097억원 (1,204억원)	- 고로內 수소혼용 증대, 철스크랩 다량 사용 - 전기로 효율 극대화, 수소환원제철(설계비)
석유화학	1,858억원 (1,858억원)	- 고온난화 부생가스(메탄)의 고부가 화학제품 전환 - 나프타 전기분해로(직접가열 및 플라즈마 방식)
시멘트	2,826억원 (1,975억원)	- 고탄소원료(석회석) 대신 혼합재 함량증대 - 고탄소연료인 유연탄 감소-폐합성수지 사용증대
반도체/디스플레이	2,571억원 (1,910억원)	- 底온난화 '식각' / '증착·세정' 공정용 가스개발 - 신공정가스개발에 따른 공정 효율화
총계	9,352억원 (6,947억원)	사업기간 : '23~'30년

② 현장속의 기술개발 실현

정부는 탄소중립 기술개발이 기술적 가능성을 확인하는데 끝나지 않고 현장에서 실제로 활용되기 위해서는 실증을 통한 검증이 반드시 필요하다는 점을 절감하였다. 이에 정부는 기술개발 기획단계부터 실증을 염두에 두고, 예타사업의 81%를 실증과 연계하도록 하였다.

[그림 4-8] 탄소중립 기술개발과 현장 실증



또한 기업들이 개발된 기술을 바탕으로 새로운 공정을 원활하게 도입할 수 있도록 다수의 기술들을 조세특례제한법상의 '신성장·원천기술'로 지정하여 투자세액 공제 혜택을 지원하고 있다.

[표 4-5] 산업 부문 탄소감축 신성장·원천기술

'22년 신성장·원천기술 既반영		'23년 반영(산업 부문 감축)	
철강	수소환원제철, 합수소 고로 투입 스크랩 다량 사용 등	철강	단조·압연공정 등에 사용되는 화석연료의 저탄소 연료전환 기술
화학	바이오 케미컬 전기 가열 분해 등	화학	페타이어·페섬유 등 화학적 재활용을 통한 산업원료화 기술
시멘트	경화 반응 시멘트 유연탄 대체 기술 등	반/디	반도체·디스플레이 식각·증착공정의 대체소재 제조기술
반/디	식각증착의 대체소재 제조 및 적용 불소화합물, 이산화질소 배출 저감	공통	고효율 산업용 전동기 설계·제조 기술

* 출처 : 조세특례제한법 시행령 별표 7

3. 향후 계획

탄소중립 산업핵심기술개발사업은 정부와 여야의 적극적인 공조에 힘입어, 당초 계획하였던 데로 2023년부터 사업에 착수할 수 있게 되었다. 이에 따라 수소환원제철 기술, 전기 나프타 가열로 등 대폭적인 탄소저감이 가능한 기술들이 본격적으로 2023년부터 개발에 나설 예정이다.

또한 정부는 산업 부문의 탄소 감축을 지원할 다양한 신규 감축기술을 지속 개발하고, 개발 중인 감축기술들의 효과를 배가시킬 수 있는 탄소포집저장활용(CCUS) 기술 및 그린수소 기술 등 다양한 기반 기술들도 적극 기술개발을 추진할 계획이다.

아울러, 개발된 사업 분야 탄소중립 기술들을 국제표준화하고 수출과 연계하여 우리 기술이 세계시장을 선도하는데 적극 기여할 계획이다.

[그림 4-9] 탄소중립 기술개발과 해외시장 선점 효과



제4절

▶ 산업 전반의 디지털 전환 가속화

산업기술시장혁신과 산업디지털전환추진팀 사무관 최재혁

주무관 채은실

1. 개요

① 산업 디지털 전환이란?

‘산업 디지털 전환’은 산업데이터와 AI 등 디지털 기술을 산업에 적용하여 산업활동 과정을 효율화하고 새로운 부가 가치를 창출하여 나가는 행위를 의미한다. 산업 디지털 전환에 성공한 기업이란 자사의 생산, 경영, 물류, 홍보, 조직 등에 관한 전사적인 문제들을 디지털로 재정의하고, 명확한 목적에 따라 필요한 산업데이터를 수집하며, 수집된 산업데이터를 연계·분석하여 기업이 마주한 문제들을 디지털을 기반으로 신속하고 유연하게 해결하는 기업을 말한다. 나아가 산업 디지털 전환은 탄소중립, 산업구조 혁신, 지역경제 활성화 등 기업의 혁신을 넘어 국가 산업의 당면 과제를 해결하는 핵심 동인으로 부상하고 있다.

[그림 4-10] 산업 디지털 전환 추진 사례(예시)



② 산업 디지털 전환 필요성

최근 산업데이터·AI 등 디지털 기술의 비약적 발전으로 인해 산업 패러다임이 매우 빠른 속도로 변화하고 있다. 자동차, 철강, 조선 등 기존 산업 분야의 국내외 주요 기업들은 디지털 기술을 활용해 생산 공정의 불량률을 획기적으로 낮추고, 고객의 요구에 맞는 수많은 제품들을 유연하게 생산하는 등 생산 활동을 혁신하고

있다. 공정 혁신을 넘어 기존의 제품이나 서비스는 디지털 기술이 접목되어 자율주행차, 스마트칩 등 고부가가치 제품과 서비스로 탈바꿈되고 있으며, 디지털 헬스케어, 메타패션 등 새로운 부가 가치를 창출하는 신산업 분야 또한 지속 창출되고 있다.

산업 디지털 전환의 패권 경쟁의 가장 큰 특징은 승자독식이다. 디지털 기술은 국경을 넘나드는 ‘무한한 확장성’과 많은 수의 고객이 다시 기업의 경쟁력을 강화로 이어지는 ‘네트워크 효과’라는 특징을 가지고 있다. 이로 인해 한 번 경쟁에서 주도권을 가져간 기업과 국가는 더욱 쉽게 시장을 지배하고 경쟁력을 강화하며 후발주자와 격차를 벌릴 수 있다. 실제로 글로벌 빅테크(구글, 마이크로소프트, 아마존)의 세계시장 점유율 합계는 '20년 61%에서 '21년 64%로 점차 높아지고 있다.

3 해외 산업 디지털 전환 현황

세계 주요국들은 미래의 국가 산업 경쟁력의 성패가 성공적인 산업 디지털 전환에 달려 있다고 판단하고 적극적으로 대응하고 있다. '17년 이후 주요국은 4차 산업혁명, 디지털 전환 대응에서 AI 기술개발 및 활용 확산으로 구체화 되고 있고, 이를 위해 국가 차원의 전략을 수립하고 투자를 확대 중이다. 민간 역량이 막강한 미국, 세계적인 연구 인프라를 보유한 캐나다 등 각국은 산업 특성에 따라 맞춤형으로 산업 디지털 전환 정책을 추진하고 있다.

[표 4-6] 산업 디지털 전환 관련 주요국 인공지능(AI) 추진전략

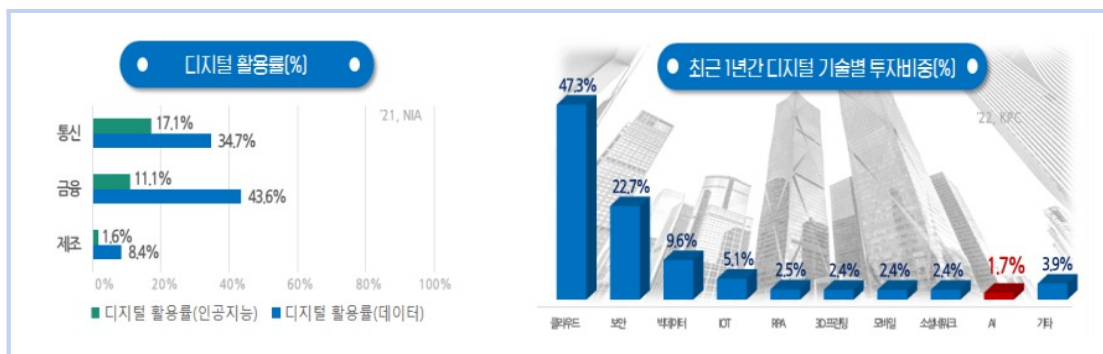
국가	주요 추진전략
 미국 (민간주도)	• (AI 이니셔티브 행정명령('19년)) 정부는 민간투자가 어려운 원천기술 확보, 민간은 응용기술 개발을 통한 혁신적 제품서비스 상용화 등 * 국방부 CALO 프로젝트('03~'08) → Siri 설립('07) → 애플 인수 후 아이폰4S에 탑재('11) • 민간 투자 가능성이 낮은 7대 AI R&D 분야 중심의 국가 R&D 추진 * ①장기투자 (지각, 범용AI 등), ②인간-AI 협업 (인간인지AI, 자연어 처리, 인간증강 등), ③윤리적AI, ④안전·보안, ⑤고품질 데이터셋, ⑥표준·테스트베드 등 ⑦AI인력수요 연구
 캐나다 (연구중심)	• (캐나다 AI 전략('17년)) 3대 AI 연구소인 벡터·몬트리올·앨버타 연구소는 개방적 산학연 네트워크*를 바탕으로 핵심기술 개발, 우수인력 양성 등 추진 * AI분야 연구소는 기업·대학과 적극적으로 파트너십을 맺고, 전문가는 기업에서 임원 직책 겸임, 외부기업과 연계한 다양한 인력양성 프로그램 운영 등 • 정부는 AI 분야에서 세계적인 리더로 자리매김하기 위해 국가 차원의 핵심기술 개발과 AI 관련 고급인력을 양성하는 것에 집중

국가	주요 추진전략
 독일 (AI생태계)	• ('AI 전략 개정안'('20년)) AI 생태계 육성으로 달성해야 할 우선순위 분야로 인재, 연구, 활용, 규제, 사회 등을 설정 * 주요 연구분야로 환경·기후, 헬스케어, 항공·우주, 모빌리티, 농업, 그린테크 등 설정 • 인권존중, 민주적 가치, 사회적 대화, 데이터 주권, 지속가능성 등 강조, 경제성장뿐만 아니라 AI를 환경·기후 친화적 응용하기 위한 지원 강화
 중국 (정부주도)	• (14차 5개년 계획('21년)) AI를 국가핵심기술로 지정하고 선도기업* 육성, 대규모 투자 계획 발표('30년까지 180조원) * (바이두) 자율주행, (텐센트) 헬스케어, (알리바바) 스마트시티, (샤오미) 스마트홈 등 • 대규모 국가 선행 투자로 디지털 핵심기술 확보, 산업업 영역에 걸친 AI영향력 확대, 전후방 산업 연계 등 국가 차원의 AI 전략 추진

4 국내 산업 디지털 전환 현황

그간 한국은 통신, 금융 등 고객의 데이터 확보가 용이한 고객 서비스 분야 중심으로 디지털 전환이 집중적으로 진행되어 왔다. 반면 주력 산업 분야는 수많은 노후 설비와 장비로부터 올라오는 다양하고 방대한 산업데이터의 수집·연계·활용·분석에 많은 비용이 소요되어 디지털 전환에 대한 전반적인 추진과 투자가 더딘 실정이었다. 국내 산업의 디지털 전환 수준은 기업규모별·업종별·투자분야별 차이가 큰 상황이며, 국내 ICT 기업들이 금융·통신·공공 등 일반 분야에 비즈니스를 집중하는 사이에, 주력 산업분야는 글로벌 빅테크 등 해외 기업이 국내 시장을 선점하고 있다.

[그림 4-11] 산업 디지털 활용 및 인공지능(AI) 투자 현황



1) 수요기업

산업 디지털 전환의 주체인 수요기업의 측면에서 살펴보면 기반·역량·인식 모두 부족한 상황이라고 볼 수 있다. 국내의 많은 중견·중소기업들은 공정에서 발생하는 다양한 산업데이터를 수집하고 처리·가공할 기반이 없어 AI 활용을 위한 유의미한 산업데이터를 확보하지 못하고 있다. 또한 기업 스스로 디지털 전환에 대한 중장기 전략을 수립하고 이행할 수 있는 역량이 부족하고, 이를 위한 DX전문인력의 확보조차 어려운 상황에 놓여있다. 수요기업의 기반과 역량 부족은 DX 도입에 대한 불확실성을 가중시키고, 이는 DX 투자에 대한 임원진의 소극적인 태도와 일자리 대체 우려로 인한 현장 고숙련자의 반발 등 부정적인 인식으로 이어지는 악순환의 연속이었다.

다만, 이러한 어려운 여건 속에서도 리더급의 추진 의지와 투자 여력을 보유한 일부 국내 대·중견기업 중심으로 산업 밸류체인 단계별 일부 분야에서 선도적인 성과를 보이고 있다. 정부는 국내 산업 밸류체인 전반의 디지털 전환을 위해 국내 기업들이 이러한 성과들을 더욱 많이 창출할 수 있도록 지원하고, 이를 성공모델화해서 타산업과 기업이 벤치마킹하고 활용할 수 있도록 확산해 나갈 필요가 있다.

[표 4-7] 산업 밸류체인 단계별 AI 활용 사례

구 분	내 용
① 연구개발	• (H HYUNDAI STEEL 현대제철) 합금 원소를 성분별로 세분화 및 AI 딥러닝을 적용, 15억개 경우의 수를 10일 내에 검토하여 최적 성분 설계안 도출 가능 시스템 개발 • 판단 정확도 99% 이상 일치하고, 연구개발 시간 단축
② 제품설계	• (A HYUNDAI ENGINEERING & CONSTRUCTION 현대엔지니어링) 플랜트 건설 시, 철골구조물 설계에 AI 머신러닝을 활용하여 철골 구조물 자동설계 시스템 개발 및 적용 • AI 머신러닝을 활용한 설계를 통해 설계시간 단축(3~4일→10분 이내), 설계 비용도 약 20% 이상 절감
③ 제작 및 조립	• (LS ELECTRIC LS일렉트릭) 제조회장에 산업 IoT를 구축하고, 빅데이터 기반의 AI를 개발하여 생산 예측관리, 품질 미세관리, 설비 예지 등 지능형 공장을 구현 • 생산 비용 20% 절감, 고객품질 클레임 87% 감소, 에너지절감 10% 개선
④ 공정제어	• (K KORENS 코렌스) AI기반 설비 자동제어시스템 구축으로 공정 모니터링 기능을 고도화하여 제조공정, 설비 모니터링, 품질 예측 등 시스템 구축 • 설비효율(OEE) 3% 개선, 안전 재고량 1.5일 단축, 연구개발 실패비용 13억원 절감 및 상업 안전 재해율 제로 등의 성과 달성
⑤ 공급망 관리	• (P Pulmuone 풀무원) AI 기반 수요 예측, 실시간 재고 관리 등 생산과 물류를 자동화·효율화하는 SCM 플랫폼 구축으로 비용을 절감 • 공급자별 원부재료 가격·품질 등 정보를 실시간으로 수집·분석해 구매 전략에 활용, 원부재료 가격 급등과 같은 긴급 상황에 유연 대응 가능

구 분	내 용
⑥ 예지보전	• ( LG에너지솔루션) 배터리 제조공정 중 커팅 공정에 AI 딥러닝 기반 PHM(Prognostics and Health Management) 기술을 적용해 공정 설비 수명을 진단하고, 고장 시점을 미리 예측할 수 있는 모델 구축 • 99% 정확도로 공정 설비 교체 예지보전 수행
⑦ 보안	• ( 세이퍼존) 고성능 클라우드 컴퓨팅 기반 AI 분석 엔진을 활용해 랜섬웨어 탐지·예측이 가능한 자동화된 플랫폼 개발중

2) 공급기업

주력산업 분야에서 기업의 디지털 전환을 도와주는 공급기업은 거의 없는 상황이다. 네이버 클라우드, KT 등 일부 ICT 대기업들이 클라우드 서비스 등을 제공중이나, 앞서 말한 산업데이터 수집·연계·분석의 어려움 등으로 금융·통신 등 일반 분야에 비해 제조, 에너지 등 주력 산업 분야의 서비스는 미미했다. 또한 삼성SDS, LG CNS, 포스코ICT 등 일부 대기업 ICT 계열사들이 스마트팩토리 솔루션 공급능력이 있으나, 자사의 계열사 혹은 협력사에 맞춤형으로 솔루션을 특화하는 바람에 주력 산업 전방위적으로 시장 주도권을 확보하지는 못하고 있다. 나아가 이상탐지, 품질관리 등 산업 AI 솔루션의 경우에는 스타트업, 통신사 등 여러 기업들이 각축전을 벌이고 있다.

국내의 산업 디지털 전환 분야 공급기업이 급속도로 성장하지 못하고 시장을 확장하는데 어려움을 겪은 주된 이유로는 '불공정한 계약 관행', '레퍼런스의 부족', '수요 예측의 어려움' 등을 들 수 있다. 많은 수요기업들은 공급기업과 솔루션 개발·적용 계약을 체결하는 과정에서 해당 솔루션을 타기업에게 재판매하지 못하도록 하거나, 공급기업의 솔루션에 대해 단발성 표준단가 계약을 체결하고 라이선스 개념으로 지속적인 비용을 지불하지 않고 있었다. 이러한 불공정 계약 관행은 공급기업들이 많은 수요기업에게 솔루션을 적용하며 레퍼런스를 쌓을 수 없는 환경으로 이어졌다. 수많은 레퍼런스를 보유한 해외기업과 달리 레퍼런스가 절대적으로 부족한 국내 공급기업은 국내외로부터 추가적인 투자를 받기도 힘들고, 당연히 고속 성장할 수 없는 상황이다. 나아가 산업 분야는 업종, 기업, 공정, 설비마다 발생하는 산업데이터가 다양·방대하고 금융·통신 등 분야에 비해 표준화된 프로세스가 없어 공급기업들이 적절한 수요를 파악하고 비즈니스를 하기에 매우 어려웠다.

⑤ 국내 산업의 디지털 전환 속도를 높이기 위한 방향

수요·공급기업들이 디지털 전환 분야에서 고속성장하기 위해 가장 필요한 것은 적절한 '연결'이다. 수요기업들은 믿을 수 있는 공급기업을 만나 긴밀히 소통하며 공정을 개선하고 솔루션을 적용하고 싶어도

레퍼런스가 부족한 국내 공급기업들에 대규모로 투자하기에는 리스크가 컸다. 다양한 종류의 AI 솔루션은 보유하고 있는 공급기업도 산업데이터 수집·연계할 기반을 보유한 역량 있는 수요기업을 찾기도 어렵고, 찾는다 하더라도 강경한 수요기업의 임직원들을 설득해야 하는 등 고작 한두 건의 레퍼런스를 쌓기 위해 넘어야 할 산이 많았다. 이러한 복잡한 이해관계는 한국이 막강한 제조경쟁력과 세계적인 ICT 인프라를 보유하고 있음에도, 수요·공급기업간 호혜적인 산업 디지털 전환 생태계를 키워나가는데 큰 장애물로 작용했다. 나아가 업종별 대기업 주도로 고속성장해 온 한국의 산업구조 특성상 대기업 협력사군마다 호환되지 않는 자체 디지털 플랫폼을 보유하고 있어 공급기업들이 시장을 키우는데 명백한 한계가 있었고, 독일의 지멘스와 같은 범용 솔루션과 플랫폼을 제공하는 디지털 공급 대기업이 성장할 수 없었다.

정부는 국비를 투자하고 제도를 개선함으로써 많은 수요·공급기업들이 협력하도록 연결 고리를 만들어 나가야 한다. 이를 통해 수요기업은 실제 제조 공정에 질 좋은 디지털 전환 솔루션을 보다 낮은 리스크로 도입하고, 공급기업들은 공정한 계약 관행 속에서 솔루션의 가치를 인정받으며 많은 레퍼런스를 확보할 수 있다. 나아가 이러한 성과물을 정부가 적극 홍보하고 확산하여 수요·공급기업들이 디지털 전환에 대한 올바른 인식을 가지고 계약할 수 있도록 문화를 조성하고, 민간 기업 스스로 디지털 전환 역량을 강화할 수 있도록 선순환 생태계를 조각해 나갈 필요가 있다.

2. 추진 현황

① 산업 디지털 전환 촉진법 제정

동 제정법은 산업·기업의 디지털 전환 촉진 및 지원을 위해 조정식 의원, 고민정 의원, 양금희 의원 등이 발의한 ‘산업디지털 전환 촉진법안’, ‘산업의 디지털전환 및 지능화 촉진에 관한 법안’ 및 ‘기업디지털전환 지원법안’ 3건의 법률안의 법안소위 위원장 병합안이다. 제정법은 산업통상자원중소벤처기업위원회 법안 소위에서 7차례나 상정되며 ‘개인정보보호’, ‘개인에 대한 합리적 이익배분’, ‘사용수익권의 법적 성격 및 영향’ 등에 대해 심도깊은 논의를 거쳤다. 입법부, 행정부, 민간 전문가 등 숙고를 거친 끝에, '21년 12월 1일 세 법안의 병합안이 법안소위를 통과하였고, 다음해인 '22년 1월 4일 법이 제정되었다. 정부는 이후 법을 시행('22.7.5.)하기 전까지 하위법령 마련('22.7.4.) 하며 최종적으로 산업 전반의 디지털 전환의 본격 추진을 위한 동력을 확보하였다.

1) 목표

산업 디지털 전환 촉진법은 산업데이터의 생성·활용을 활성화하고 지능정보기술의 산업적용을 통하여 산업 디지털 전환을 촉진함으로써 산업 경쟁력을 확보하기 위한 목적으로 제정되었다.

2) 주요내용

최근 디지털 기술이 발전하고 기업 경쟁이 심화됨에 따라 디지털 전환이 더욱 중요해 졌으나, 이에 대한 국내 기업들의 준비화 대응 역량이 부족하며, 관련 정책의 추진 체계와 지원 제도 등도 체계적으로 마련되지 못한 실정이었다. 산업데이터는 과도한 기업 영업비밀 보호 경향, 다양한 형태와 방대한 범위 등의 특성으로 인해 우리 기업들은 활용에 큰 어려움을 겪고 있었다.

이에 따라 동 법에서는 산업 전반에 걸친 디지털 기술 적용 활성화를 위해 ①산업데이터 활용·보호 원칙을 규정하고, ②선도사업, 협업지원센터, 금융·세제 지원 등 정부 종합지원 근거를 마련하였으며, ③산업디지털 전환위원회 등 체계적인 정책 추진체계를 다루고 있다.

① 산업데이터 활용·보호 원칙(사용수익권)

특히 최초로 산업데이터를 사용하고 수익할 권리(이하, 사용수익권)를 도입함으로써, 인적 또는 물적으로 상당한 투자와 노력을 통하여 산업데이터를 새롭게 생성한 자가 이를 활용하여 사용·수익할 권리를 갖고, 누구든지 타인의 산업데이터 사용·수익 권리를 공정한 상거래 관행이나 경쟁질서를 반하는 방법으로 침해할 수 없도록 하였다. 이는 산업데이터가 경제적 가치를 지닌 무형의 성과로서 보호대상에 해당함을 명시하여, 각 주체들이 적극적으로 산업데이터 생성을 위한 투자를 하도록 유인하고, 스스로 보호 활동을 하도록 유도하기 위한 것이다. 산업데이터가 민간의 창의 역량을 바탕으로 여러 용도로 활용될 수 있도록 물건을 직접 지배하여 이익을 향유할 수 있는 권리인 물권이나 일반적인 산업재산권과 달리, 당사자 간의 별도 계약이 있는 경우가 아니면, 2인 이상이 공동으로 생성한 경우에는 각자가, 산업데이터를 제3자에게 제공한 경우에는 양측 당사자 모두가 권리를 갖도록 했다.

② 산업 디지털 전환에 대한 정부의 종합지원 근거 마련

제정법은 기업들의 디지털 전환 활동을 촉진하기 위해 다양한 지원 제도의 근거를 규정하였다. 파급효과가 큰 산업 디지털 전환 성공사례를 발굴하여 확산하기 위해 선도사업을 선정하고 패키지 지원을 추진하는 한편, 산업데이터 표준화와 품질관리, 기술·장비·SW 개발, 금융·세제지원, 전문인력을 양성 등을 지원한다. 또한, 기업 등의 산업 디지털 전환 역량을 높이고 협력을 촉진하기 위해 협업지원센터를 지정하고 비용을 출연 또는 보조할 수 있도록 하였다.

③ 체계적인 정책 추진체계 구축

제정법은 산업 디지털 전환 정책을 정부에서 안정적이고 체계적으로 수립·시행하도록 정책 추진체계를 명확히 규정하였다. 산업통상자원부 장관 소속으로 중앙행정기관의 차관급 정부위원과 산업 디지털 전환에 관한 전문지식이 풍부한 민간위원으로 이뤄진 산업 디지털 전환위원회를 구성하고, 3년 단위 종합계획의 수립·시행·변경과 제도정비, 기반조성, 표준화 등 주요 정책을 심의한다.

3) 후속조치

산업 디지털 전환 촉진법 제정 이후 산업부는 실효성 있는 법령 시행을 위해 간담회를 개최하는 등 의견수렴을 거쳐 하위법령을 마련 및 시행하였다. 또한, 동 법에서 목적으로 하는 산업데이터 생성·활용의 활성화를 위해 산업데이터의 개념, 산업데이터 활용 및 보호 원칙 등을 상세히 안내하여 법적 개념 이외에도 산업데이터를 활용하는 실무자들이 쉽게 이해할 수 있도록 산업데이터 계약 시 고려해야 할 체크리스트, 표준계약서, 업종별 사례분석, 국외이전을 위한 단계별 조치 등의 내용을 담은 계약 가이드라인을 마련·배포하였다.

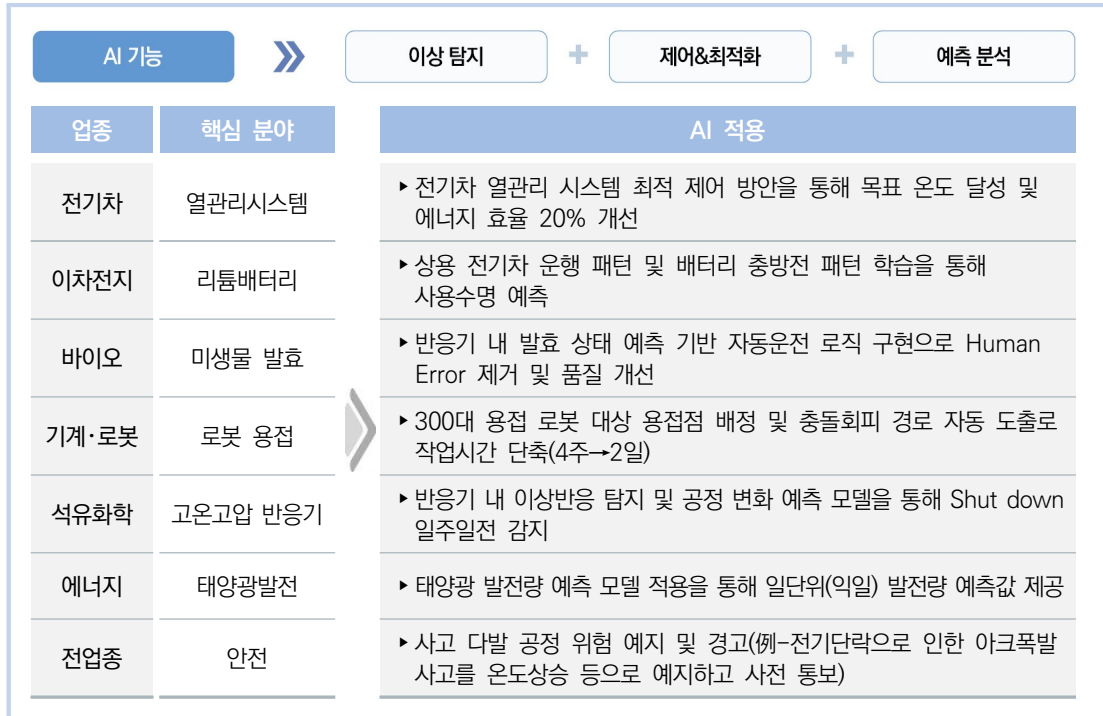
산업 디지털 전환의 효율적·체계적 달성을 위해 2,025개社 대상 디지털 전환 실태조사를 추진하여 이를 기반으로 제1차 산업 디지털 전환 종합계획(산업 AI 내재화 전략)을 수립했고, 이를 통해 AI 내재화를 위한 공급산업 육성, 수요기업 AI 활용 역량 강화, 민간 주도 생태계 조성을 목표로 관련 정책 및 지원사업을 추진 중이다.

2 다양한 산업 디지털 전환 성공사례 창출(R&D)

1) DX한걸음 프로젝트

본 사업은 산업 현장에서 기업이 디지털 전환 추진 과정에서 공통으로 겪고 있는 Pain Point를 AI 솔루션을 활용해 해결하고 확산함으로써 산업 전반의 디지털 전환을 촉진하는데 목적이 있다. 초기 디지털 전환 기업을 본 사업 참여 대상으로하며 안전, 환경, 노하우 등 기업 현장의 애로를 디지털 전환으로 해결할 수 있도록 지원하고 있다. 지원분야는 우리나라 현재와 미래 먹거리를 책임지는 기계로봇, 에너지, 섬유화학, 미래차, 가전전자, 유통물류, 헬스케어, 조선, 철강, 뿌리 산업과 관련한 분야를 중점 지원하고 있으며, 총 2년간 과제별 10억 가량을 지원하고 있다. AI를 필요로 하는 중소·중견기업이 중심이 되어 AI공급기업, SI기업, 비영리법인 등이 함께 과제를 추진하고 있다.

[그림 4-12] 업종별 Pain Point에 대한 산업 AI 솔루션 적용 예시



대표적인 사례로 경남 진주에 소재한 준엔지니어링(주)는 지능형 공장 솔루션을 보유한 공동연구기관과 함께 '22년도부터 수행하고 있는 「조선 의장품 현장 작업 디지털 전환을 위한 IoT 기반 3D 설치가이드 및 생산 작업관리 시스템 개발」 과제를 통해서 AR을 기반으로 하는 작업장비를 개발하여 현장에 적용하여 잦은 인력교체로 발생하는 작업 일관성 부재 문제를 해소했다.

2) 선도 밸류체인 육성사업

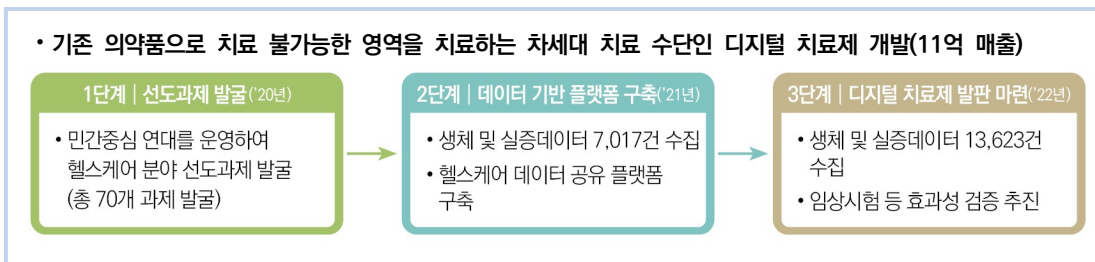
선도 밸류체인 육성사업은 밸류체인에 빅데이터·AI 등 디지털 기술을 접목하여 생산성 및 성능 향상, 신제품·서비스 개발 등 디지털 전환을 지원하는 사업으로 기업 간 산업 데이터 공동활용 및 새로운 부가 가치를 창출하기 위한 업종별 데이터 수집, 시스템 아키텍처 설계 등 플랫폼 기반 마련을 지원하고 있다.

[표 4-8] 지원과제(산업분야별) 데이터 종류

구분	데이터 종류
미래차	전기차 부품테스트 데이터 및 품질, 가격, 비용, 물류 등에 관한 데이터 등
가전전자	보일러 A/S 데이터, 보일러 부품 고장 데이터 등
헬스케어	스마트폰 PPG 기반 스트레스 측정 데이터 등
유통물류	물류 주문 및 최적화 데이터 등
조선	선박별(LNG선, 컨테이너선 등) 실증데이터 등
소재부품	소재·철강 가공 시, 소재데이터(물성 등) 및 가공데이터(작업조건 등) 등

한국조선해양플랜트협회에서 한국조선해양 등과 함께 수행하고 있는 「조선산업 밸류체인 데이터 활용 촉진을 위한 스마트십 데이터 플랫폼 및 서비스 개발」과제를 통해서 조선사에는 스마트십 건조, 해운사에는 최적운항 서비스, 기자재사에는 신제품 개발에 기여하고 있다. 또한, 한국전자기술연구원에서 중소기업 (주)디맨드 등과 함께 수행하는 「모바일 기반 비대면 정신건강 케어를 위한 디지털 치료제 조기 사업화 기술개발 및 밸류체인 디지털 전환기반 구축」과제를 통해서 데이터 공유 헬스케어 플랫폼 구축으로 생체 및 실증데이터 13,623건 수집, 임상시험 등 효과성 검증 등 선도적 디지털 치료제 개발의 발판을 마련하고 있다.

[그림 4-13] 밸류체인 육성사업 우수사례

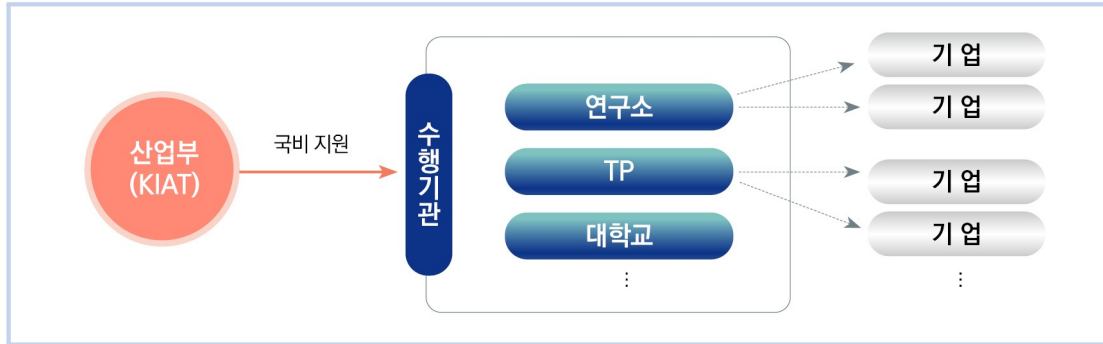


③ 업종별 산업데이터 플랫폼 구축(R&D)

본 사업은 디지털 기반 산업 혁신성장 전략('20.8월, 관계부처합동)에 근거하고 산업혁신기반구축사업을 통해서 비영리기관이 중심이 되는 업종별 산업데이터플랫폼을 구축하고 데이터·AI를 활용한 BM구현 및 문제해결 가능한 Test-bed를 구축하고 있다. 현재 지속해서 국가R&D 및 산업정책과의 연계성, 수요 및 활용도를 종합적으로 분석하여 투자가 필요한 전략품목과 핵심테마를 발굴하고 있다. 본 사업집행 절차는 전문기관의 수요조사를 바탕으로 연구기획과제 도출 및 연구기획 과정을 통해서 과제가 만들어지고 사업별 심의위원회를 통해서 예산지원 대상과제를 확정한다. 그 이후의 공고, 신규평가, 협약체결 등의 과정은 타사업과

동일하다. 지원체계는 연구소, TP, 대학 등의 수행기관을 중간조직으로서 지원하고, 해당 수행기관이 장비운용 등을 통해서 기업의 R&D사업화를 지원하고 있다.

[그림 4-14] 기반구축사업 지원체계

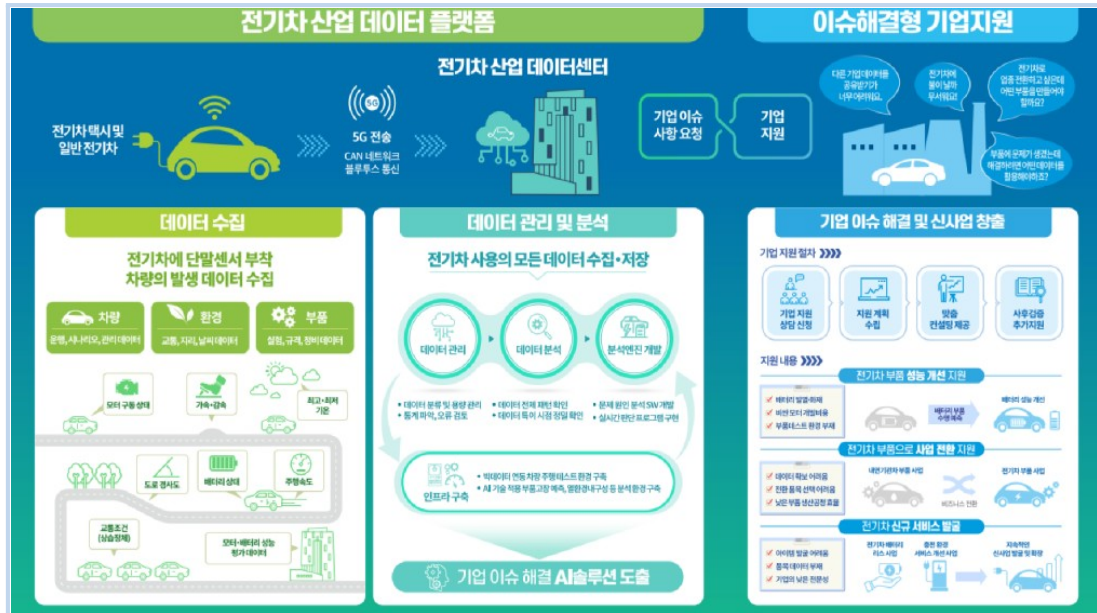


산업데이터 플랫폼의 기본 구조는 3단계로 구성된다. 첫째, 특정 기업 및 기관으로부터 업종별 필요한 산업데이터를 수집한다. 둘째, 수집된 산업데이터를 기업들이 활용 가능한 형태로 전처리하고 연계·분석하여 가치있는 형태로 재가공한다. 셋째, 산업데이터가 필요한 수요기업으로부터 요청이 들어오면 필요한 산업데이터를 분석하여 필요한 서비스를 제공한다.

구축된 8개 산업데이터 플랫폼 중 전기차 산업데이터 플랫폼의 경우에는 전자기술연구원이 산업데이터 플랫폼의 운영을 총괄하며, (주)지트랙, (주)엘렉스정보통신 등 참여기관으로부터 전기차 운영 데이터 등을 수집한다. 수집된 데이터는 데이터 형식 점검, 형식 표준화, 이상 범위값 필터링 등 데이터 전처리를 거치며, 수요기업의 구체적인 데이터 활용 지원 요청이 들어오면 샘플 데이터셋 및 분석 소프트웨어 제공, 기술자문 등의 서비스를 제공한다. 대표적으로 한온시스템, 스타코프, 프론텍 등의 자동차 부품 제조 기업들이 전기차 부품 성능 개선, 전기차 부품 전환, 데이터 기반 신사업 창출 등의 서비스를 위해 서비스를 제공받고 있다.

선도밸류체인 육성사업이 개별 컨소시엄이 산업데이터 공동으로 활용하고 단일한 성과물을 창출하는 R&D 과제인 반면, 8개 분야의 산업데이터 플랫폼은 공공기관 및 연구소의 주관 하에 공공에서 산업데이터를 수집하고 민간 기업이나 기관의 요청에 따라 많은 경제주체들이 활용할 수 있는 산업기반의 성격을 띠고 있다고 할 수 있다.

[그림 4-15] 전기차산업 데이터 플랫폼



'22년말 현재 전기차 부품 데이터 플랫폼 등 7개 플랫폼이 구축되고 있으며, '22년 P2P 분산거래 유통플랫폼 구축이 완료되어 관련 기업을 지원하고 있다. 산업데이터 플랫폼은 국비 지원이 종료된 이후에는 자체 사업을 통해 산업데이터가 필요한 기업들에게 지속 서비스를 제공할 계획이다.

4 산업 디지털 전환 확산 인프라 구축(비R&D)

1) 산업 디지털 전환 협업지원센터

국내 기업은 산업 디지털 전환에 대한 중요성 및 필요성을 인지하고 있으나, 디지털 전환에 대한 이해가 부족하고 인력과 자금 등의 한계로 디지털 전환을 자력으로 추진하기에는 많은 어려움을 겪고 있다. 또한 산업 디지털 전환 촉진을 위해서는 산업데이터의 활발한 공유, 비즈니스 모델의 융합 등을 통한 가속화가 필요하나 기업간 협업할 수 있는 인프라가 부재한 상황이다.

산업부는 기업의 디지털 역량을 높이고 상호협력을 촉진하기 위하여 전문인력과 시설을 갖춘 기관을 '산업 디지털 전환 협업지원센터'로 지정하고, DX 맞춤형 컨설팅, 수요-공급기업 매칭, 교육, 성공사례 확산 등 One-Stop 밀착 지원을 추진중이다. 이를 위해 '23년에는 수도권 협업지원센터를 지정하고, '27년까지 전국의 협업지원센터를 점진적으로 10개소까지 확대하여 산업 디지털 전환을 위한 협업 생태계를 견고하게

구축할 계획이다. 우리 기업들은 전국 거점의 협업지원센터를 통해 기업간 긴밀한 협업이 가능해지며, 산업 디지털 전환을 어떻게 방향으로 추진할지 몰라서 못하는 일이 없도록 컨설팅, 교육, 네트워킹, 성공사례 등 경험 등을 공유받을 수 있다.

2) 디지털 전환 모델 개발 및 적용

기업의 산업 디지털 전환에 대한 실행가이드 제공을 위하여 산업부는 '20년부터 총 13개 업종(자동차, 조선, 에너지, 유통물류업, 뿌리산업, 전기전자, 철강, 의료기기, 석유/화학, 기계/로봇, 섬유/패션, 식음료, 통신장비)을 대상으로 DX 수요 및 역량 분석을 진행하였다. 이를 기반을 DX 역량진단 가이드, DX 단계별 실행가이드, DX 워크숍 실행가이드를 개발하고 이를 활용하여 매년 현장 기업 120개사를 대상으로 시범 컨설팅을 추진해왔다. '23년에는 총 4개 업종에 대하여 추가적으로 실행가이드를 개발할 예정이다.

'23년에는 DX 실행가이드 개발과 더불어, 기업 맞춤형 DX 전략을 수립하고, 데이터 전처리 및 AI모델 개념검증(PoC)을 지원하는 컨설팅이 진행될 예정이다. 산업현장에 AI 솔루션 도입하는 것은 큰 자금이 투입되며, 충분한 검토 없이 도입 시 실패 위험이 있어 중소·중견기업의 입장에서 투자를 결정하는 것은 어려운 일이다. 본 컨설팅을 통하여 기업에서는 생산성 향상 또는 부가가치 창출 등을 위한 데이터 활용 및 지능화 기회를 사전에 탐색할 수 있으며, 실제 AI 솔루션 구축 전 도입 성과를 예측해 봄으로써 투자에 대한 위험 요소를 줄일 수 있다.

3) 산업 디지털 전환 연대

산업부는 수요-공급기업 간 협력의 장을 마련하고 산업 디지털 전환 촉진을 위하여 '20년부터 산업 디지털 전환 연대를 운영하였으며, '22년 기준 10개(미래차, 가전전자, 유통물류, 헬스케어, 조선, 뿌리, 철강, 에너지, 섬유화학, 기계로봇) 업종 468개의 기업들이 참여하여 업종별 공통문제 발굴 및 해결을 위한 과제 기획, 규제개선 사항 발굴 등의 활동을 추진해온 바 있다.

4) 산업 디지털 전환 인재 양성

산업부는 '21년부터 임원급(C-level) 인력과 도메인별(연구개발, 생산·품질, 유통·물류, 설비관리, 마케팅, 인사관리) 실무 인력을 대상으로 하는 산업 디지털 전환 전문 교육 과정을 개발하고 연간 500명 규모의 인력을 양성하고 있다. 임원급 인력의 경우는 DX 리더십과 전략, 조직문화 등 DX 인식 전환을 위한 교육을 집중적으로 진행하며, 실무 인력 대상으로는 도메인별 DX 전략 및 혁신, 문제 해결 워크숍 등을 통하여 기업 현장에서 DX를 이끌 수 있는 실무 역량 강화 교육을 진행하고 있다.

'23년에는 기존 교육 과정과 더불어 AI 비전공 인력(대학생/구직자/재직자)을 대상으로 AI 대학원 기초 과정을 단기(3~4개월) 집중 교육하는 '마이크로 디그리' 과정을 시범적으로 운영할 예정이다. 본 과정을 통하여 AI 이론뿐만 아니라 현장 문제 해결형 실습 교육을 병행할 예정이며, 현장에 바로 투입 가능한 산업-AI 융합 전문 인력을 양성할 예정이다.

5) 산업 DX 지원 플랫폼

'22년 국내 산업의 디지털 전환 가속화를 위해 산업 DX 추진을 희망하는 수요-공급 기업 매칭 지원하기 위한 '산업 DX 지원 플랫폼'이 개발되었으며 '23년 중 서비스를 오픈할 예정이다. 현재까지 총 136개 기업의 기본 정보, 생산 제품, 관련 특허 및 인증, 보유 솔루션 정보 등의 데이터를 구축하였다. 올해는 지속적으로 산업데이터 활용 공급기업을 발굴하여 데이터를 구축할 예정이며, 사용자 검색 기반 매칭 추천, 관심 솔루션 push 서비스, DX 지원사업 연계 등으로 플랫폼에 대한 활용도를 강화할 예정이다.

3. 향후 계획

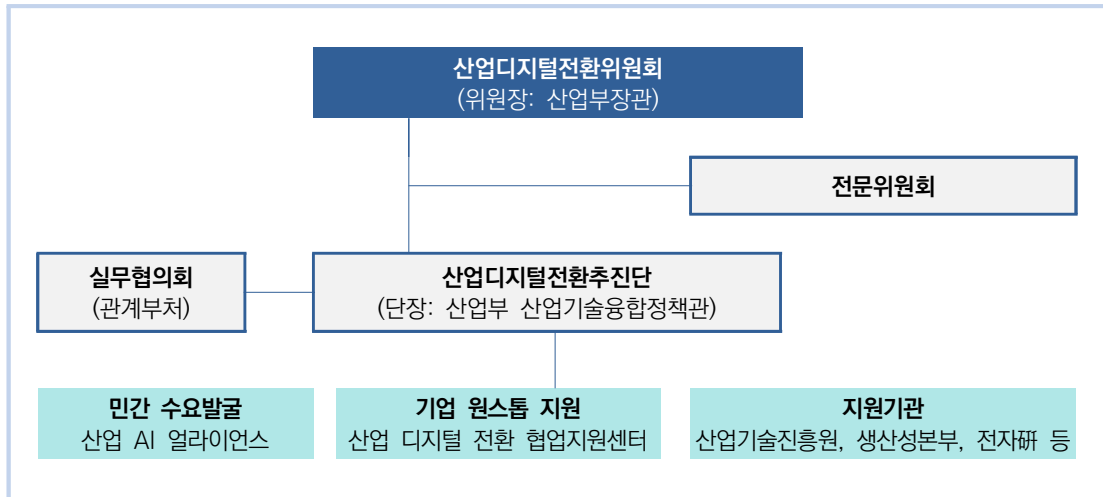
산업부는 산업 디지털 전환의 수준과 속도를 높이기 위해 산업 전반에 AI 활용을 촉진하고 디지털 기술 수요-공급 기업들의 AI 활용 역량을 한 층 높이기 위해, '23년 산업 디지털 전환 촉진법상 제1차 산업 디지털 전환 종합계획인 「산업 AI 내재화 전략」을 관계부처 합동으로 수립·발표할 계획이다.

[그림 4-16] '산업 AI 내재화 전략' 비전 및 세부 추진과제

비전	산업 AI 혁신을 통한 글로벌 산업강국 도약	
2030 목표	산업 전반에 AI 내재화 (AI 활용 기업 1% → 30%) 공급산업 경쟁력 강화 (글로벌 산업 AI 공급기업 100개 육성)	
1. AI 내재화 + 공급산업 육성	① AI 솔루션 상용화 프로젝트 추진 ② AI 활용 촉진 기술 확보 ③ 산업 AI 얼라이언스 결성 운영	[단기] [단기] [단기]
2. 수요기업 AI 활용 역량 강화	① 수요기업 타겟팅 및 AI 활용 기반 구축 ② 산업-AI 융합 전문인력 양성 ③ AI 투자 확대 지원	[단기·중장기] [단기·중장기] [단기]
3. 민간 주도 DX 생태계 조성	① 기업 One-Stop 지원 체계 구축 ② 산업데이터 활용 촉진 ③ DX 친화적 규제환경 조성 ④ 산업 디지털 전환 우수기업 선정 지원	[단기] [단기·중장기] [단기] [단기]

‘산업 AI 내재화 전략’은 산업부 장관 주재의 산업 디지털 전환 정책 컨트롤타워인 민관 합동 ‘산업 디지털 전환 위원회’를 통해 심의·확정할 계획이다.

[그림 4-17] 산업 디지털 전환 정책 추진체계



‘산업 AI 내재화 전략’은 총 3가지 방향 ① 공급산업 육성 및 산업 AI 내재화, ② 수요기업 역량 강화, ③ 지속 가능한 산업 디지털 전환 기반 구축으로 정책을 추진할 계획이다.

1 공급산업 육성 및 수요기업 AI 내재화

그간 민간 자발적으로 이뤄지지 않던 수요·공급기업 간 협력을 촉진하고 산업 AI 생태계 조성을 지원하기 위해 AI 솔루션 상용화 프로젝트를 추진한다. 이를 통해 수요기업은 실제 제조 공정에 산업 AI 솔루션을 적용함으로써 디지털 전환을 추진하고, 공급기업은 다양한 레퍼런스를 확보함과 동시에 보유한 솔루션에 대해 라이선스 비용을 지불받고 재판매함으로써 공급 역량을 강화토록 지원할 계획이다. 외 외에 수요기업들이 산업 AI 솔루션을 쉽게 활용할 수 있도록 데이터 전처리 기술개발, 디지털 협업 Tool, Low코드·No코드 기술개발을 지원하는 한편, 수요-공급기업간 긴밀한 협업이 가능하도록 산업 AI 얼라이언스를 결성·운영할 계획이다.

2 수요기업 AI 역량 강화

자발적 DX 투자와 성과 창출이 가능한 수요기업 1,000개사 내외를 타겟팅하고 컨설팅을 지원할 계획이다. 나아가 선별된 수요기업 스스로 데이터 수집·처리·가공할 수 있는 기반을 구축을 지원한다. 산업 도메인 전문인력이 디지털 기술을 활용해 산업 현장에서 주도적으로 혁신 활동을 할 수 있도록 임원급·실무급 변화인재과정을 확대하는 한편, AI 비전공 인력이 AI 대학원 필수교육과정을 단기에 압축교육받고 마이크로 디그리를 받을 수 있도록 전문 교육과정을 운영할 계획이다. 마지막으로 수요기업의 AI 투자를 확대하기 위한 자금·R&D·사업재편·조달도 지원한다.

[그림 4-18] 수요기업 AI 활용 역량 강화 목표

기존	목표
- 전사적 차원의 디지털 전환 로드맵 없이 그간 단편적 기술개발에 치중하여 성과 미미 - 기업이 보유한 산업데이터를 조망하고 DX 방향을 모색할 기업 데이터 플랫폼 부재	- 기업의 중장기 DX혁신 로드맵을 수립하고 설비, 기술, 인력 등 필요한 자체 투자 지속 - 기업 비즈니스에 특화된 데이터 연계·분석 플랫폼 등 기반 구축하여 DX추진역량 확보

3 지속가능한 산업 디지털 전환 기반 구축

민간 주도의 지속 가능한 디지털 전환 생태계 조성을 위하여 기업 컨설팅, 수요-공급 매칭, 글로벌 진출 등을 수행하는 협업지원센터를 전국으로 확대하고, 양질의 산업데이터를 공유·거래할 수 있도록 기존에 구축된 8개 산업데이터 플랫폼을 연계하여 통합 플랫폼을 구축한다. 또한, 자동차, 가전 등 제품 사용자 데이터를 수집하여 관련 제조·서비스업체에 제공하기 위한 산업마이데이터 플랫폼 구축을 검토할 계획이다.

DX를 방해하는 규제, DX로 인해 불필요한 규제를 지속 발굴·해소하고, 민간 스스로 규제확인 및 대응이 가능한 '규제지원플랫폼'을 구축하고 운영하여 관련 정보를 제공할 계획이다. 디지털 투자, 성과 창출 등이 우수한 기업은 'DX 우수기업'으로 선정하고 행정·기술·재정적 지원을 추진한다.

Part 05 지역경제 활력 제고



제1절 ▶ 지역경제 기반 구축

지역경제총괄과 사무관 배은주

1. 개요

대한민국 헌법 제123조 제2항에 따르면 ‘국가는 지역간의 균형있는 발전을 위하여 지역경제를 육성할 의무를 진다.’ 우리나라는 국토 면적의 약 12.1%(‘21)에 불과한 수도권에 인구의 50.3%(‘21), 1,000대 기업의 86.9%(‘20), 그리고 생산·의료·문화시설 등이 집중되어 있어 지역에 따른 국민생활 수준 격차가 발생하고 있다. 이와 같은 수도권 집중성장 문제를 해결하고자 문재인 정부는 ’18.2월 ‘지역이 강한 나라, 균형 잡힌 대한민국’이라는 비전을 제시하였고, 균형발전 거버넌스와 제도를 정비하였다. 이에 따라 산업부는 국가균형발전 지원체계를 마련하여 국가균형발전특별법 개정, 지역혁신체계 운영과 매년 국가균형발전 시행계획 수립·평가를 통해 국가의 균형발전정책과 시·도의 발전계획이 연계될 수 있게 하였으며, 시·도 발전계획의 경우 민관협의체인 지역혁신협의회의 심의 및 자문을 구하도록 함에 따라 지역 주도-중앙지원의 분권형 균형발전 체계를 마련하였다.

2022년 5월 출범한 윤석열 정부는, 사는 곳의 차이가 기회와 생활의 격차로 이어지는 불평등을 멈추고 ‘수도권쏠림-지방소멸’의 악순환을 끊어내는 지속 가능한 대한민국을 만들고자 ‘대한민국 어디서나 살기 좋은 지방시대’라는 국정목표를 수립하고, 진정한 지역주도의 균형발전 시대, 혁신성장기반 강화를 통한 지역의 좋은 일자리 창출, 지역 스스로의 고유한 특성 살리기 지원이라는 세 가지 약속도 함께 제시하였다. 산업부는 새정부 국정목표, 대국민약속에 따른 지역정책 추진을 위해 국가균형발전 거버넌스를 개편하고자 「국가균형발전 특별법」과 「지방자치분권법」의 통합으로 균형발전과 지방분권을 연계하고 지역주도의 균형발전을 추진 중이다. 또한, 국가균형발전특별법 개정, 제4차 국가균형발전 5개년 계획의 이행, 지역혁신체계 운영 등을 통해 기존 국가균형발전 지원체계를 강화하였고, 지역혁신성장거점 육성을 위한 지역혁신클러스터

지원, 지역산업 고도화·다각화 및 전환을 위한 스마트특성화 전략 등을 통해 지역산업 혁신성장 기반 조성을 지원하였다. 또한, 새정부 지방시대 정책방향에 맞추어 별도 개최되던 균형발전박람회와 지방자치박람회를 '지방시대 엑스포'로 통합 개최하였으며, 찾아가는 지역투자 헬프데스크를 통해 지역 투자기업의 애로해결을 위해 노력하였다.

2. 추진 현황

1) 국가균형발전 지원체계 강화

산업부는 균형발전 총괄 부처로서 견고한 국가균형발전 체계 구축을 위해 국가균형발전특별법 개정, 제4차 국가균형발전5개년계획 시행계획 수립 총괄 및 이행, 지역혁신협의회 운영 등 정책기반을 마련·지원 중에 있다.

1) 국가균형발전특별법 개정

산업부는 「국가균형발전특별법」 총괄부처로서 균형발전 지원을 위해 법 및 시행령 개정수요를 총괄하여 관계부처와 함께 협력하여 대응하고 있다.

2021년에는 인구유출 등으로 지방 소멸이 예상되는 시군구 단위 인구감소지역에 대한 지정 절차 및 지원 내용을 국가균형발전특별법 시행령 개정을 통해 구체화하였으며, 이를 근거로 인구감소지역 89곳을 지정하였다. 지역균형뉴딜을 체계적으로 지원하기 위해 관계부처 합동으로 '지역균형 뉴딜 세부지원 방안'을 마련하고, 지자체 주도 뉴딜사업 발굴 등을 위한 제도적 기반 마련을 위한 국가균형발전특별법 개정을 통해 근거도 마련하였다. 2022년에는 초광역 연계·협력 사업을 체계적으로 원활히 지원하기 위해 시행령 개정을 통해 제도적 기반 마련에 앞장서왔으며, 관계부처와 협력하여 신설공공기관의 지역 설립 추진을 위한 신설 공공기관의 입지결정 절차에 대한 시행령 개정도 완료하였다.

2) 제4차 국가균형발전 5개년계획 연차별 시행계획 수립 및 이행

2019년 1월에 수립한 '제4차 국가균형발전 5개년 계획'은 의 원활한 추진을 위해 관계부처, 17개 시·도와 협력하여 2021~2022년 균형발전 시행계획 수립을 총괄하고 시행계획을 수립하였으며, 시행계획 수립 전 국가균형발전위원회가 국가균형발전의 거시적인 관점에서 수립지침을 제시하여 전년도 시행계획의 추진실적 및 성과를 차년도 시행계획 수립에 반영하였다. 이와 같이 균형발전 사업과 관련하여 중앙부처와 지자체의

연차계획을 투명하게 종합·제시함으로써 추진주체 간의 정보공유 및 협력이 용이해지게 만들었고, 효율적인 사업 추진을 가능하게 하였다.

산업부는 국가균형발전정책의 성과를 점검하고 개선방안을 도출하기 위해 매년 연차보고서를 작성하여 국회에 보고하고 있으며, 2021, 2022년에도 제4차 국가균형발전 5개년 계획 추진 3~4년차를 맞아 관계부처·청 및 17개 시도와 협의·조정 후 국가균형발전위원회 본회의 심의·의결을 통해 연차보고서를 발간하였다.

3) 지역혁신체계 운영

균형발전정책의 비전 실현을 위해 중앙-지방 간, 지역혁신 주체 간 소통·교류와 협력을 촉진하는 지역 혁신체계의 구축은 필수적이다. 지역혁신체계란 지역과 관련된 다양한 혁신주체가 혁신의 창출·활용·확산에 참여하여 지역혁신 균형발전을 주도하는 시스템을 말한다. 이에 '18년 3월에 개정된 국가균형발전특별법 제28조에서는 지역 고유의 경험과 역량을 활용한 효과적인 국가균형발전 정책을 추진하기 위하여 17개 시·도에서 지역혁신협의회를 구성해 지역 주도의 발전 전략 수립과 사업 발굴을 추진할 수 있도록 하였다. 기존 국가균형발전 정책의 주체가 국가였다면 지역혁신체계는 혁신을 지역 스스로가 주도한다는 점에서 차이를 갖는다.

'18년 하반기 17개 시·도별로 지방자치단체, 대학, 기업, NGO, 연구기관 등이 참여하는 '제1기 지역혁신협의회'를 구성하였고, 원활한 협의회 운영을 위해 시도별로 지역혁신지원단을 출범시켰다. 제1기 협의회('18.9~'20.9)는 '지역혁신클러스터 육성계획', '지역별 균형발전 시행계획' 등 지역 균형발전 및 혁신 관련 계획 등에 대한 심의 및 자문 역할, 지역혁신지원센터 설립 등 다양한 활동을 진행했다. 2년간의 활동을 통해 제도적 기반을 마련한 제1기 협의회에 이어 '20년 하반기에 '제2기 지역혁신협의회'를 출범('20.12~'22.12)하고 지역 혁신에 필요한 굵직한 국책 과제를 수행하며 지역이 주도하는 혁신체계를 다졌다. 제2기 협의회는 지역혁신 주체의 역량을 강화하는 '리빙랩 주도형 마을공동체 사업', '생활권 기반 연계협력 지원사업' 등을 통해 지역 공동체 애로사항을 해결하고 인적자원 역량을 높였다. 또한 협의회와 산업부는 코로나19 환경에 맞춘 온·오프라인 동시 전국총회를 통해 지역혁신 활동 및 운영성과를 공유하고 혁신주체간 네트워크를 다져왔다. '21년에는 각 시·도별 맞춤형 지역혁신체계 모델을 수립하기 위한 정책연구포럼을 진행하고 지역혁신 성장계획 컨설팅을 진행했다. 그 결과, 14개 시·도별 77개 혁신전략산업 성장계획을 수립했으며 45개의 신규사업 계획서를 각 관계부처에 제출함으로써 지역참여 균형발전을 촉진하였다.

[표 5-1] 지역혁신체계 구조

구분	설명	주요기능
국가균형발전 위원회	균특법에 따라 국가균형발전정책의 효율적 추진을 위해 대통령 직속으로 설치된 국가균형발전정책의 최상위 거버넌스 조직	국가균형발전정책 전반에 대한 방향 설정 및 국가균형발전과 관련된 주요 사업들에 대한 심의·의결
국가균형발전 기획단	국가균형발전위원회의 사무를 처리하기 위한 국가균형발전회 직속의 실무지원조직	국가균형발전위원회의 심의안건 작성 및 사전검토, 조사·연구 등
국가균형발전 지원단(팀)	국가균형발전기획단의 업무를 지원하고, 시·도의 균형발전 정책 추진을 지원하기 위해 산업부 등 각 중앙부처에 설치된 지원조직	각 부처의 소관분야별 균형발전 연차보고서 작성 지원, 시·도 발전계획의 수립·운영 지원 등
지역혁신 협의회	시·도의 균형발전 및 지역혁신정책 추진을 위해 시·도지사의 위촉으로 구성된 지역혁신 민관협의 체이자 정책리더 조직	국가균형발전 및 지역혁신정책에 대한 시·도의 주요 계획과 전략을 심의·조정
지역혁신 지원단	지역혁신협의회의 안정적 운영을 위한 사무국 기능을 수행하기 위해 각 시·도에 설치된 지원조직 (기조실 등 활용)	시·도 협의회의 안건 사전 검토 및 작성, 지역 균형발전정책에 대한 전문적 조사·연구 등
지역혁신 지원센터	균형위와 협의회, 협의회와 협의회를 연결하는 총괄사무국으로서 한국산업기술진흥원에 설치된 지원조직	지역혁신협의회 관계자 역량 강화, 네트워킹, 제도개선을 통한 협의회 운영 활성화, 지역 통계기반 구축 및 개발·관리 등

4) 찾아가는 지역투자 헬프데스크 운영

산업부는 2022년 6월부터 지역투자 관련 기업들의 애로사항을 파악하고 해결방안을 모색하고자 비수도권 지역을 직접 찾아가는 '찾아가는 지역투자 헬프데스크'를 운영하였다. 찾아가는 지역투자 헬프데스크를 통해 파악된 투자 애로 사항에 대한 해결방안을 소관부처 및 산업부 소관과와 협의하여 해당 지자체 및 관련 기업에 공유하였으며, 권역별 지역투자 헬프데스크 간담회도 개최하여 기업에 해결방안을 제시하였다.

지역에 찾아가는 지역투자 헬프데스크를 운영하여 본사의 지방 이전을 추진 중이나 주차장 부지 확보에 어려움을 겪던 기업의 투자 애로를 지자체 및 관계부처와 협의를 통해 해결하였으며 지방투자촉진보조금 지원을 위한 설비 투자 인정 범위에 지상 외 지하부분 건설 비용도 인정하는 등 기업의 지방투자 활성화에 주력하였다. 또한, 지방투자보조금 관련 기업에 부담이 되던 높은 이행보증보험료를 SGI서울보증과의 협의를 통해 2022년 10월부터 지방투자기업에 대한 보증보험료를 25% 인하하였다.

2 지역경제 활성화를 위한 지역이 주도하는 지역 전략산업 육성 지원

1) 지역혁신성장거점육성(지역혁신클러스터)

지역혁신클러스터는 지리적으로 인접한 지역의 주요 특구·지구 등을 연결하고, 특화산업육성과 산업 생태계 구축을 통해 혁신역량이 집적된 지역경제의 주요 거점을 육성하는 사업이다. 지난 2018년 혁신도시, 산업단지 등을 중심 거점으로 비수도권 14개 시·도에 1곳씩 지역혁신클러스터가 지정되었으며, 산업부는 그간 시·도와 함께 클러스터별 특화산업 육성에 필요한 기술개발, 기업유치, 네트워크 구축·운영 등을 지원해 왔다.

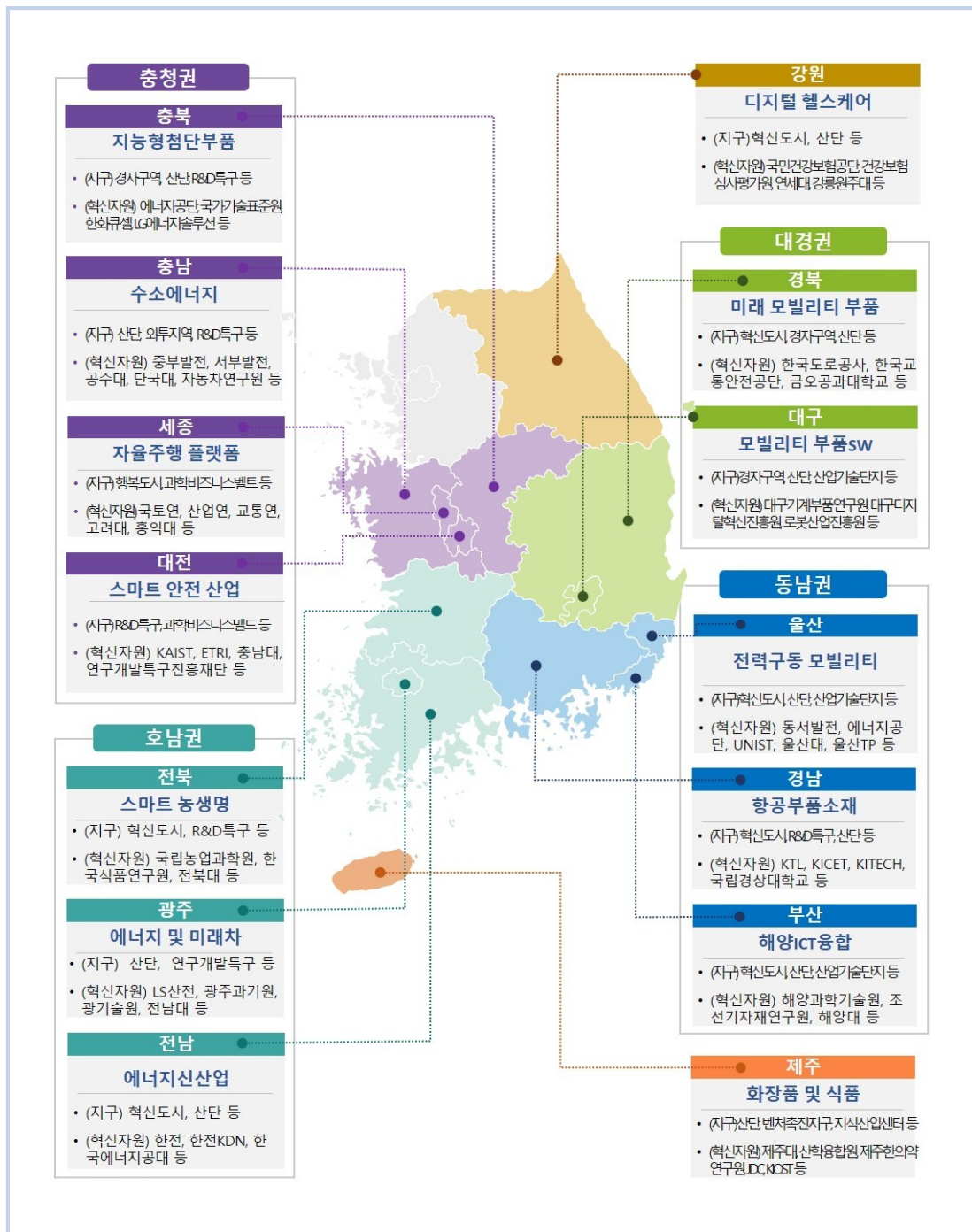
산업부는 '22.12월 윤석열 정부의 국정과제인 '지역특화형 산업육성으로 양질의 일자리 창출'(국정과제 118번)의 차질없는 수행을 위해 국가균형발전위원회 심의·의결을 거쳐 「지역혁신클러스터 활성화 방안」을 마련하였으며, 주요 내용은 다음과 같다.

첫째, 역량을 갖춘 시·도는 구체적인 클러스터 육성 프로그램을 주도적으로 결정하는 등 지역이 보다 많은 권한과 책임을 가지게 된다. 지역혁신클러스터는 발전 수준에 따라 1단계와 2단계로 구분되며, 시·도가 클러스터의 수준을 자체적으로 진단하고 스스로 발전단계를 선택하도록 하였다. 2단계를 선택한 시·도는 클러스터 기술개발 사업의 기획·평가·관리 전반의 권한을 주도하게 되어 지역의 자율성이 대폭 강화되었으며, 1단계 대비 지방비를 추가 확보해야 하는 등 강화된 지역 자율성에 상응한 책임도 가지게 된다.

둘째, 산업부와 시·도는 특화산업 분야 기업과 인재가 지역으로 찾아올 수 있도록 지원하고, 클러스터의 결속력을 강화시켜 경쟁력 있는 지역 산업 생태계를 조성해 나갈 계획이다. 기업과 인재의 집적을 클러스터 육성의 주요 목표로 설정하고, 특화산업 분야 기업·인력, 혁신지원기관 등을 DB로 관리하는 한편, DB에 등록된 기업과 인재를 중심으로 기술개발 과제 등을 추진하도록 하였다. 또한, 모든 시·도가 지역산업 인재 유입을 촉진할 인력양성 프로그램을 수행하고, 지역에서 가장 큰 혁신역량을 보유한 지역대학도 적극적으로 프로그램에 참여할 계획이다.

셋째, 산업부는 사업 전반의 지역 주도성이 대폭 강화된 2단계 클러스터 간 성과평가를 실시하여 국비 예산의 차등 지급을 추진하는 등 경쟁을 통한 클러스터 육성을 촉진한다. 또한 지역의 자체적인 기술개발 기획·평가·관리 역량이 우수한 2단계 클러스터 3곳 내외를 선정하여 추가 예산을 지원한다.

[그림 5-1] 14개 시·도별 지역혁신클러스터 현황



2) 지역혁신 기반조성

① 균형발전과 지역혁신의 토대 마련

‘지역혁신기반조성사업’은 2011년부터 국가균형발전 및 지역의 자립적 성장기반 구축, 일자리 창출 등 지역경제 활성화를 위해 추진하고 있는 사업이다. 전 국토 면적의 11.8%에 불과한 수도권에 인구, 기업, 생산 등 주요 혁신자원이 집중 되어 있는 불균형을 극복하기 위해 비수도권에 위치한 기업들의 산업현장 애로 해소와 기술혁신 역량 증진을 지원하는 공동 활용 인프라 구축을 통해 지역 산업 육성과 균형발전을 촉진하는 것을 목표로 하고 있다.

이러한 지역혁신기반조성사업은 2011년부터 ‘시스템산업거점기관지원’, ‘창의산업거점기관지원’, ‘소재 부품산업거점기관지원’ 3개 사업으로 추진되었으며, 사업구조 통합 과정을 거쳐 2020년부터 ‘스마트특성화 기반구축’사업으로 추진하고 있다.

[표 5-2] 연도별 지역혁신기반조성사업 추진 현황

지역 혁신 기반 조성 사업	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25
	시스템산업거점기관지원(2011~2020)										스마트특성화기반구축 (2020~2025)				
	창의산업거점기관지원(2011~2018)														
	소재부품산업거점기관지원(2011~2018)														

② 스마트특성화기반구축사업

‘스마트특성화기반구축사업’은 지역의 미래신성장동력 확보를 위해 지역별 강점을 보유한 주력산업의 지속 경쟁력 확보와 산업 트렌드에 대응하여 지역별 전략산업 육성을 지원하기 위해 추진하고 있는 기반 구축 사업이다. 이를 위하여 수도권을 제외한 14개 시도와의 긴밀한 협의과정을 통해 산업별 특성 및 여건 등을 반영하여 기존 지역산업의 역량을 고도화·다각화하거나, 새로운 전략산업으로의 재편 또는 전환을 위한 56개의 지역 성장전략 분야를 제시하였다. 또한, 투자 효율성 제고를 위해 ‘지역성장거점지역’과 같은 지역산업 육성지원사업들과 정합성 검토를 통해 입지 선정 등을 추진하고 있으며, 지역의 스마트특성화산업육성을 통한 혁신성장 기반 조성 및 기업지원으로 지역기업의 혁신역량을 강화하여 기업의 신제품 개발을 촉진하고, 이를 통한 지역 일자리가 창출하여 지역경제에 새로운 활력을 불어넣을 수 있도록 많은 노력을 기울이고 있다.

※ 지역성장거점지역 : 신성장산업의 지역클러스터화로 육성하기 위해 지정한 13개 지역(국가산업단지, 산업기술단지, 연구개발특구, 경제자유구역, 규제자유특구 등)

‘스마트특성화기반구축사업’은 「국가균형발전특별법」과 「산업기술혁신촉진법」을 근거로 수행되고 있으며, 「지역산업지원사업 공동운영요령」과 「지역산업지원사업 기반조성 평가관리지침」 등 관련 규정에 따라 운영되어 2020년부터 2022년까지 3,327억 원 규모의 정부출연금 지원되었다. 2023년 신규과제 23개를 선정하여 2025년까지 지원이 종료되면 ‘국가균형발전 프로젝트’ 실행 계획(‘19.1)에 따라 목표했던 누적 100개의 플랫폼 구축을 완료하게 된다. 100개의 플랫폼은 비수도권 14개 시·도의 지역혁신자원 및 역량을 활용한 스마트특성화 전략에 기반하여 균등한 산업 기반 구축의 기회를 제공하였으며, 이를 통해 新정부 국정과제인 ‘기업 중심의 클러스터 경제 혁신 기반 확충(17-4)’을 추진하는 데 이바지하고 있다.

[표 5-3] 연도별 및 지역별 지원현황

(단위 : 억원, 개)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	합계
지원예산	567	1,124	1,636	1,608	1,111	538	6,584
신규과제	27	23	27	23	-	-	100
계속과제	-	27	50	50	50	23	-

[표 5-4] 지역별 100개 플랫폼 구축현황

(단위 : 억원, 개)

구분	강원	경남	경북	광주	대구	대전	부산	세종	울산	전남	전북	제주	충남	충북
플랫폼 수	8	9	7	8	9	7	6	2	6	8	7	7	8	8

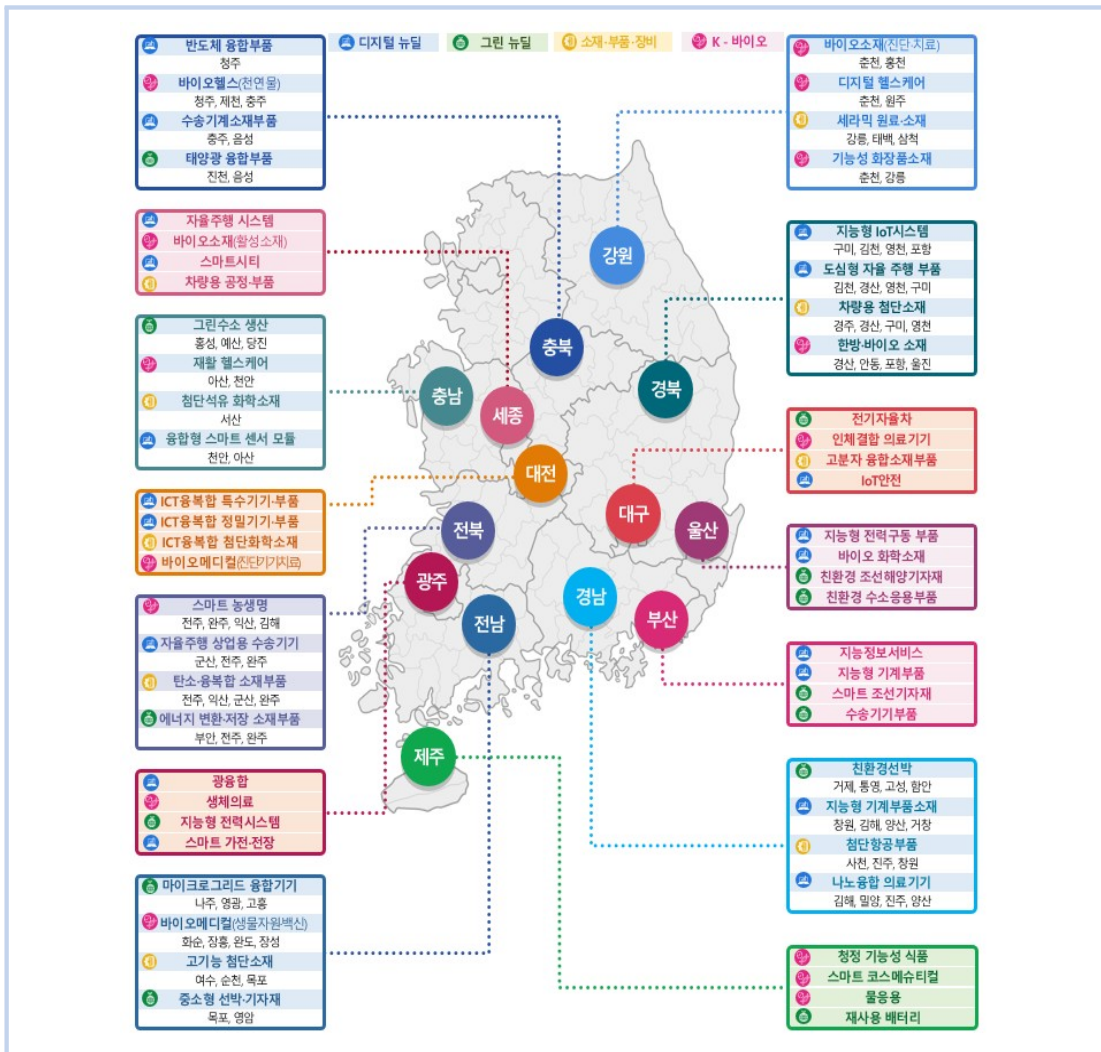
‘스마트특성화기반구축사업’은 비수도권의 연구소, 대학, TP 등 비영리기관을 선정하여 R&D 인프라 구축 및 활용을 통해 지역기업을 지원하도록 하는 사업으로 관련 비용은 지방비 30% 이상을 매칭하여 국비를 지원하도록 되어 있다. 선정된 비영리기관은 사업기간에 구축한 R&D 인프라를 활용한 시제품 제작, 시험평가, 기술지도, 인력양성 등 서비스를 제공하여 지역기업의 기술력 제고 및 사업화를 촉진하고, 지역 내 연구기관 간의 연계협력 체계를 구성하여 지역기업의 R&D 인프라에 대한 접근성 및 편의성도 제고 중이다.

스마트특성화기반구축사업 추진전략에 의거하여 사업추진 방향 및 지원내용을 3대 정책으로 구분하고 있다. 첫 번째는 산업정책으로 지역산업 역량을 강화(고도화, 다각화)하거나 위기에 직면한 주력산업을 새로운 산업으로 전환할 수 있도록 14개 시·도의 특성을 반영하여 56개의 전략산업을 선정하고 중점적으로 투자한다. 두 번째는 공간정책으로 전략산업 거점의 집적화를 이룩할 수 있도록 「지역산업거점지원사업 심의위원회 운영요령」에 지정된 13개의 지역성장거점지역을 중심으로 지원한다. 세 번째는 혁신정책으로 지역혁신 자원의 기능과 역량을 기반으로 플랫폼을 구축하여 장비확충, 네트워크 강화, 기술지원, 장비 전문인력 양성 등 역량강화를 지원한다.

[표 5-5] 산업 지원유형

구분	고도화	다각화	전환	초광역 협력형
내용	기존 산업에 IT 등 새로운 기술을 활용한 기술력 제고 또는 기존 산업의 업그레이드	기존 산업의 핵심기술을 다양한 전후방 연계산업 및 응용분야로 활용	기존 산업을 완전히 다른 신산업으로 전환	유관 전략산업을 지리적·기능적으로 연계하여 협력기반 조성
예시	기계부품→지능형 기계부품백색가전→스마트가전	자동차부품→전기자동차 바이오헬스케어→재활헬스케어	농식품→바이오메디컬섬유산업→인체결합형의료기기	지역A 첨단항공부품 + 지역B 지능정보서비스 ⇒ 무인이동체 실증기반조성

[표 5-6] 스마트특성화기반구축사업 지원전략 및 구성



스마트특성화기반구축사업은 지역별 전략산업에 대한 산업육성거점 구축을 통해 기업의 혁신 활동을 촉진하고, 이를 토대로 지역산업의 경쟁력 향상과 지역경제 활성화에 기여하는데 목적을 두고 있다. 이를 위해, 기반구축의 성과는 3단계로 구분하고 있다. ① 플랫폼을 활용한 협력체계 구축 및 확산(2020년~2021년), ② 신규 구축 및 성능개선 장비의 활용도 제고(2022년~2023년), ③ 지역기업의 경제·사회적 성과 제고(2024년~2025년)이다. 2022년까지 추진된 본 사업은 2020년 대비 1, 2단계의 성과가 지속적으로 증가하고 있으며, 3단계 성과도 이미 비약적으로 상승하여 2025년에는 더 큰 성과가 기대된다.

[표 5-7] 2020년 대비 2022년 과제당 성과

구분	1단계		2단계		3단계	
	네트워크 활동 건수	연계협력 지원 건수	장비가동률	장비당 이용기업 수	사업화 매출액	신규고용
2020년	9.93건	9.22건	52.1%	19.5개	6.71억원	4.93명
2022년	10.96건	13.52건	62.0%	27.5개	15.96억원	10.91명
연평균 증감율	5.1%	21.1%	9.1%	18.8%	54.2%	48.8%

[표 5-8] 주요 성과사례

양질의 지역 일자리 창출

반도체융합부품 개발 지원으로 사업화 매출 43.8억, 신규고용 5명 창출

구분	주요 내용	
지원 배경	- 대상기업은 내연기관에 포함되는 기계부품센터(오일점등, 라이트센터 등)를 주력으로 제조 및 판매하였으나, 수요 감소와 정부의 규제로 인해 시장이 지속적으로 감소 - 기존 센서 기술을 기반으로 전기자동차의 반도체센서, 배터리 등의 열관리 온도 센서 등을 전자 전환 제품으로 개발 추진	
지원 내용	- 첨단장비 활용지원을 통해 신제품의 개발 분석 과정 지원 - 단층촬영장비를 통한 양산성능 검증 및 불량 파악 - FE-SEM 미세형상분석을 통한 불량 원인 규명 - 판로확보와 제품 안전성 검증을 위한 Rohs(유해물질) 분석 지원	
성과	매출 총 43.8억 (기여도 20% 적용)	고용 5명 (기여도 50% 적용)
	- 기업성장 기여 : 매출 ('21)223억원 → ('22)250억원 → ('23)300억원(잠정치) 종사자수 ('21)110명 → ('22)115명 → ('23)120명(잠정치) - 신산업 기반 R&D, 생산, 영업 등의 인원 고용 추진 - 분석지원 결과를 기반으로 한 제품 개발 추진 결과 배터리 제조사, 전기차용냉각펌프 제조사, 종합 자동차 부품업체 등으로 사업 확장 추진	

기업의 지역투자 촉진

기업 역량강화 및 기술자문을 통한 제품 개발 지원으로 해당 제품 양산을 위한 공장 신축 추진(459억 규모)

구분	주요 내용		
지원 배경	- 대상기업은 배터리 소재 재활용을 위해 유가금속 회수 기술을 개발하여 사업화 추진 중이나, 전기차용(중대형) 폐배터리 재활용 기술은 없어 역량 강화가 필요한 상황 - 전기차 배터리 해체 및 진단평가의 어려움으로 플랫폼의 보유 장비 및 배터리 전문인력을 활용하고자 기술지원을 요청		
지원 내용	- 장비를 활용한 전문인력 양성 및 기술 컨설팅·이전 - 배터리 전문인력을 활용한 전기차 배터리 해체 기술이전 - 해체된 배터리 모듈을 진단하여 폐배터리 판정 기술이전 - 안전확보를 위해 방전 후 코스모화학에 배터리 제공 - 회수 유가금속의 ICP 분석을 통한 회수율 및 침출률 제공 - 시험평가 및 분석 등을 통해 전기차 폐배터리 활용 유가금속 회수에 필요한 시제품 제작		
성과	개발제품 생산확대를 위해 '23년 가동 목표로 459억원을 투자하여 울산 온산국가산업단지 내 코스모화학(주) 부지에 전용공장 신축		
	구분	1차	2차
	내용	신설	증설
	투자비('22. 12.)	총 459억원(300억원+159억원)	
	Capa.	Ni : 2,000톤/년 CO : 800톤/년 Li : 1,000톤/년	Ni : 2,000톤/년
	가동시기	'23년 초	'23년 말
'22년 매출 371백만원, (기여도 31%) 고용 4명(기여도 100%) 성과 창출			



③ 대한민국 지방시대 엑스포를 통한 대국민 균형발전정책 홍보 추진

산업부는 2004년부터 균형발전의 가치를 확산하고 성과와 우수사례를 공유하는 소통과 참여의 장으로서 매년 지역을 순회하며 박람회를 개최하고 있다. 2004년 참여정부에서 '지역혁신박람회'로 시작되어 2022년 '대한민국 지방시대 엑스포'에 이르기까지 매년 총 19회 개최된 국내 최대 규모의 지역 관련 박람회이다. 정부와 전국 17개 지자체가 참여하여 지역 특색에 맞는 균형발전 정책을 발굴하고 국민이 균형발전의 주인으로서 변화를 체감할 수 있도록 박람회를 구성해왔다.

2021년 박람회는 지역 소도시(안동)에서 온라인 박람회와 동시에 개최(10.26~28)하였고 코로나19 유행에도 불구하고 경북도·안동시의 철저한 방역 대응으로 오프라인 박람회가 무사히 개최되었다. 2021년은 온라인으로

개최된 ‘지방자치박람회’와 개최시기를 연계하고 ‘지방자치-균형발전 주간’을 운영하여 균형발전과 지방자치의 방향과 성과를 함께 알리는 계기를 마련하였다.

2022년 박람회는 ‘균형발전박람회’와 ‘지방자치박람회’, 두 박람회를 최초로 통합하여 부산에서 ‘대한민국 지방시대 엑스포’(11.10~12)라는 이름으로 개최하였다. 균형발전과 지방분권을 통합한 지방시대의 서막을 알리는 계기를 마련하였고 박람회 기간 3일 동안 총 53,067명이라는 역대 최대 관람객을 기록하였다.

4 새정부 지역정책 추진을 위한 균형발전 거버넌스 개편

정부는 지방시대 구현을 위한 제도적 기반 마련을 위해 2022년 11월 2일 「지방자치분권 및 지역균형발전에 관한 특별법안」을 국회에 제출하였다. 동 법안은 「국가균형발전 특별법」과 「지방자치분권 및 지방행정체제 개편에 관한 특별법」을 통합한 것으로, 그간 균형발전 시책과 지방분권 과제가 개별적으로 추진되어 정책 효과가 제약된다는 진단에 따라, 균형발전 및 지방분권 관련 계획 및 시책을 연계하고 통합적인 추진체계를 만들기 위해 제정을 추진하게 되었다.

2022년 5월 26일 국무회의에서 국가균형발전위원회와 자치분권위원회의 통합에 관해 논의된 이후, 산업통상자원부는 행정안전부, 기획재정부와 함께 부처협의(2022년 6월~8월), 입법예고(2022.9.14.~10.24.) 및 지역 설명회(2022년 9월~10월) 등을 통해 다양한 의견을 수렴하여 법안을 마련하였으며, 그 주요 내용은 다음과 같다.

첫째, 균형발전과 지방분권의 통합 추진기구인 지방시대위원회를 설치하여 지방시대 국정과제와 지역공약을 총괄하도록 한다. 둘째, 지방시대위원회가 시·도 지방시대 계획을 기초로 중앙부처의 부문별 계획을 반영한 ‘지방시대 종합계획’을 5년 단위로 수립한다. 셋째, 지역의 자생력 확보를 위해 국정과제에 포함된 ‘기회발전특구’ 및 ‘교육자유특구’의 지정·운영 근거가 신설된다.

정부가 제출한 통합법안은 2022년 11월 14일에 국회 행정안전위원회에 회부되었으며, 행정안전위원회는 23년 국회발의안 등 관련 법안을 통합·조정하여 법제사법위원회 심사를 추진할 계획이다.

3. 향후 계획

정부는 새정부 지역정책 추진을 위해 통합법을 제정에 따라 지역 정책의 컨트롤타워 기능을 수행할 지방시대위원회를 조속히 설치하고, 지역 주도의 상향식 '지방시대 종합계획'을 수립할 계획이다.

지역혁신성장거점 육성을 위해서 산업부와 14개 시·도는 「지역혁신클러스터 활성화 방안」에 따라 '23년부터 27기('23~'27) 지역혁신클러스터육성 사업을 통해 지역경제 활성화를 통한 국가균형발전 및 '지방시대' 국정목표 구현에 만전을 기할 계획이며, 2023년에도 이어지는 통합 박람회 '대한민국 지방시대 엑스포'는 균형발전과 지방자치의 가치를 공유하고 국민의 참여를 확대하여 지역이 주도하고 국민이 함께하는 '박람회'를 만들어갈 계획이다.

지역혁신기반조성을 위해서는 지역혁신기반조성사업을 통해 구축된 공동활용장비(시험·성능평가 장비 등) 및 연구장비센터에 대하여 기업의 접근성과 활용도를 제고할 계획이며, 앞으로도 장비 '사용자' 관점에서 쉽게 이용할 수 있도록 시스템의 접근성 등을 개선하고 적극적인 홍보를 통해 장비 활용률을 제고하여 지역 기업들의 혁신개발을 지원할 예정이다. 또한, 시도 단위로 지원되는 기존 지역사업의 한계를 극복하고 시도간 연계협력을 통한 성과 극대화를 위해 23년부터 스마트특성화기반구축 사업 내에 초광역협력형 과제를 도출하여 추진할 계획이다. 향후에도 시도내로 국한하지 않고 지역간 초광역 연계협력을 통해 시너지를 창출할 수 있도록 후속사업을 기획하여 지역의 혁신을 지원할 계획이다.

지역혁신체계 운영에 있어서도, '23년 상반기에 제3기 지역혁신협의회를 출범하고 지역주도형 균형발전 노력을 기울일 예정이다. 각 시도별 지역혁신협의회 내 지역혁신연구회를 설치하여 지방인구소멸, 지역특화 산업발전 등 지역별 이슈를 발굴·의제화하고 지방정부 주도의 상향식(Bottom-Up) 정책 연계를 이끌어낼 예정이다. 또한 지역혁신협의회의 활성화지원을 위해 지역주민을 포용하는 민관협력체계를 구축하여 다양한 역량 강화 활동(교육자료 개발 및 역량 강화교육, 협의회운영 진단·컨설팅, 정책연구·포럼지원) 및 협의회 관계자간 교류·협력과 지역 내 혁신단체와의 연계를 계속 지원하여 지역균형발전에 이바지할 계획이다.

제2절

지역투자 확대 지원

지역경제진흥과 사무관 서두원

1. 개요

① 산업위기대응특별지역 지정

산업부는 지역 산업위기에 보다 선제적이고 체계적으로 대응하기 위하여 산업위기대응특별지역 제도를 개편하였다. 2022년 2월 18일부터 시행된 「지역 산업위기 대응 및 지역경제 회복을 위한 특별법(이하 지역산업위기대응법)」은 기존 「국가균형발전특별법」에 근거했던 산업위기 대응특별지역 제도를 확대·개편하기 위해 제정된 법으로 산업위기대응특별지역 외에, 산업위기 예방조치, 산업위기선제대응지역, 지역경제 연착륙 지원 등 단계별 위기 대응을 위한 법적 근거를 제시하고 있다. 지역산업위기대응법의 시행에 따라 지역 주도 산업위기 예방조치를 선제적으로 시행하고, 산업침체가 발생할 경우 지역의 건의를 받아 정부가 신속하게 지원할 수 있게 되어 지역경제 안정화에 크게 기여할 것으로 기대된다.

② 상생형 지역일자리 선정

상생형 지역일자리 제도는 지역경제의 성장잠재력 및 경쟁력 저하, 신산업 발굴 지체, 지역간 투자 불균형 심화, 지역기업 이출 및 노동시장 이중구조 등 지역 일자리 여건의 구조적 어려움을 극복하기 위해 추진되었다. 이를 위하여, 지역경제의 구조적 어려움을 해소하고자 노사민정 협력과 합의에 바탕하여, 상생협약을 맺고, 이를 통해 지속가능한 일자리 창출 기반을 조성하는 사업이다. 광주에서 처음으로 협약을 체결한('19.1) 이래 지역주도의 상생협력 기반 일자리 창출 모델의 확산을 지원하기 위해 '상생형 지역일자리 모델 확산방안'이 발표('19.2)되면서 정의, 지원요건, 인센티브 등에 대한 밑그림이 그려졌다. 이후 대통령 직속 일자리 위원회 내에 범정부 지원조직인 '상생형지역일자리 지원센터'를 설치('19.9)하고, 국가균형발전특별법을 개정하여 상생형 일자리 선정 및 지원에 대한 법적 근거를 마련('20.4)하였다.

동 제도의 의의는 지역의 주체가 상향식으로 기획하는 구체적인 투자·일자리 창출 전략에 대하여 다부처 사업을 패키지 형태로 지원한다는 점에 있다. 또한 상향식 기획 지역주도의 협약기반 사업기획을 강조함으로써, 지역의 구조적 문제해결을 위한 거버넌스 구축과 운영을 유도하여, 지역의 자율성과 책임성을 강조하고 있다.

3 지방투자촉진보조금 지원

정부는 지역투자 활성화, 양질의 일자리 창출을 통해 그간 정부에서 지속적인 지역균형발전 정책을 추진했음에도 불구하고, 인구와 경제력 등의 수도권 집중현상 개선은 쉽게 이루어지지 않았다. 이에 정부는 '어디서나 살기 좋은 지방시대'를 국정목표로 하여 기업의 지방투자 확대를 통한 지역경제 활력 제고를 위한 다양한 지원 정책을 마련하였다.

4 사회적경제혁신성장 지원 및 혁신타운 조성

사회적경제기업(협동조합·사회적기업·마을기업 등)은 시장경제 성장에 따라 경제적 양극화와 같은 부작용이 발생하면서 문제를 해소하고 지역의 경제구조를 개편할 새로운 주체로 떠올랐다. 그러나 그 비중이 늘어나고 있음에도 불구하고 영세한 기업 규모와 편중된 사업영역으로 인해 환경 변화에 취약한 구조를 가지고 있었다. 이러한 시각에 근거하여 사회적경제기업과 지원조직을 물리적으로 집적화함으로써, 사회적 경제 기업에 대한 통합지원체계 구축 및 사회적가치 확산의 필요성이 제기되었다. 정부는 사회적경제기업의 창업·R&D·판로개척·디자인·네트워킹 등 전주기적 성장지원 플랫폼인 '사회적경제 혁신타운'을 조성하여 지역에서의 사회적경제기업의 자립 및 생태계 구축을 위해 노력하고 있다.

2. 추진 현황

1 산업위기대응특별지역 지정

지역산업 위기대응 업무와 관련하여 기지정 지역에 대한 지속적 지원 및 관리가 이루어졌으며, 2022년에는 지정지역의 지정기간 연장 1건(군산), 신규 지정 1건(포항)의 성과가 있었다.

산업위기대응특별지역으로 지정된 지역에 대해 정부는 다양한 정책적 지원을 해오고 있다. 연구개발 활동 및 사업화, 고용안정 지원 등은 물론 신산업 육성과, 지역상권 활성화 등 패키지 지원도 병행하고 있다. 또한 이러한 지원에 대한 실적 등을 지정지역에서 작성하는 운영보고서를 통해 점검하고, 동시에 지역의 애로 및 건의사항을 수렴하여 제도 개선을 위해 노력하고 있다.

2022년에는 군산에 대한 지원 연장이 이루어졌다. 군산은 '18년 4월 산업위기대응특별지역으로 지정된 이후 '20년 4월 1차 연장을 통해 '22년 4월까지 지정기간을 연장한바 있다. 이에 '22년 3월 추가 지원을 위한 지정기간 연장 요청이 있었고, 정부는 연장신청서 검토 및 현장실사 등의 과정을 거쳐 최종적으로 군산의 지원기간을 1년 연장하였다.

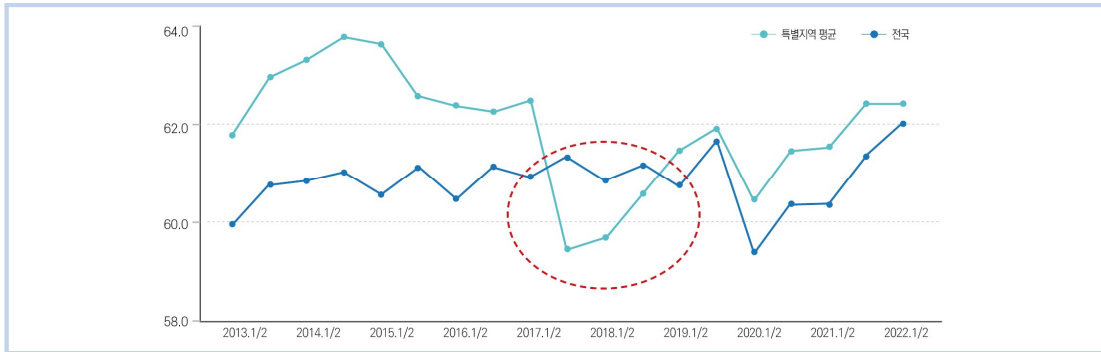
2022년에는 지역산업위기대응법 시행 이후 최초로 산업위기선제대응지역을 지정하였다. 2022년 제11호 태풍 ‘힌남노’로 극심한 피해를 입은 경북 포항시는 「재난 및 안전관리 기본법」 제60조에 따라 '22년 9월 특별재난지역으로 선포된 뒤 산업위기선제대응지역 지정을 신청하였다. 산업부는 관련 법률에 근거하여 신청서 및 지역계획 검토, 현장실사 등을 실시하였고, 지원의 필요성 및 시급성, 지역계획의 타당성 및 이행가능성 등을 종합적으로 고려하여 포항시를 산업위기선제대응지역으로 지정하였다. 포항시는 '24년 10월까지 산업위기 선제대응지역으로 긴급경영안정자금 지원, 금융지원, 지투보조금 우대, 단기 R&D 및 사업화 지원 등을 받게 된다.

지역 산업위기 극복을 위한 정부의 적극적인 노력이 이제 서서히 결실을 보고 있다. 위기가 발생하여 산업위기대응특별지역 제도 도입을 논하던 시기인 '17년 9월의 조선업 수주잔량은 1,669만CGT에 불과했지만 '22년 10월 기준 수주잔량은 3,606만CGT로 확대되는 등 조선업 재도약의 기회를 확보하였다. 비단 기존 주력산업의 경쟁력 회복뿐 아니라 해상풍력, 전기자동차 등 새로운 분야로의 사업다각화 및 전환을 통해 더욱 건강한 지역 산업 생태계 조성의 발판이 마련되었다. 지역 산업의 회복으로 지역경제도 활력을 되찾고 있다. 산업위기대응특별지역의 평균 고용률은 지정 당시('17년~'18년) 전국 평균을 하회하였지만 '19년 이후 지속적으로 전국 평균보다 높은 수준을 유지하고 있다.

【표 5-9】 산업위기지역 지정 현황

	지역명(지정시점)	개 요	위기산업
선제 대응 지역	경북 포항 ('22.10)	특별재난지역 선포에 따른 지역 주된 산업의 위기 및 이에 따른 지역 경제 전반으로의 위기 확산 우려	1차 철강 제조업(KSIC241)
특별 지역	전북 군산 ('18.4)	지역 주요산업인 조선업 침체 및 지역대기업(현대중공업·한국GM군산공장 등) 공장폐쇄 등으로 인해 지역산업 및 경제상황 악화 심각	선박 및 보트건조업 (KSIC 311), 자동차용엔진 및 자동차(KSIC 301)
	울산 동구 ('18.5)	현대중공업 및 사내협력사들의 구조조정이 진행되면서 고용 악화 등 지역경제 위축	선박 및 보트건조업 (KSIC 311)
	전남 목포·영암·해남 ('18.5)	현대삼호중공업을 비롯해 조선해양기업이 서남권 3개 지역에 밀집, 최근 선박수주 급감으로 인한 경영 악화로 지역경제 위축	"
	경남 거제 ('18.5)	메이저 2개사(대우조선해양, 삼성중공업) 중심으로 직영 및 사내외 협력사 고용 감소와 도산이 지속	"
	경남 통영·고성 ('18.5)	성동조선해양(주)의 법정관리에 따라 통영시 대량실직 우려, 인근 배후도시 역할을 하고 있는 고성군의 상권악화 및 연계 조선업체 불황이 맞물려 두 지역경제가 동반 침체	"
	경남 창원 진해구 ('18.5)	조선 산업 불황에 따른 STX조선해양(주)의 고강도 자구계획안으로 인해 대규모 인력감소 등 지역경제 위축	"

[그림 5-2] 전국 및 산업위기대응특별지역 평균 고용률 추이 비교



2 상생형 지역일자리 선정

법·조직적 추진기반이 마련되면서 산업부는 더욱 적극적으로 상생형지역일자리 모델 발굴에 나섰다. 그 결과, 광주('19.1/경형SUV), 경남 밀양('19.6/부리산업), 경북 구미('19.7/이차전지), 강원 횡성('19.8/전기화물차), 전북 군산('19.10/전기차), 부산('20.2/전기차 부품), 전남 신안('21.2/해상풍력), 충남 논산('21.11/식품산업), 전북 익산('22.1/식품산업), 전북 전주('22.1/ 탄소소재산업) 등 10개 지역에서 상생·투자협약이 체결되었다.

이러한 사업기획의 단계를 통하여 협약이 체결된 지역은 사업을 구체화하여 산업부에 신청하고 상생형 지역일자리 심의위원회(산업부 장관 주재) 의결을 거쳐 사업지원이 결정된다. 지금까지 7차례의 심의위원회를 거쳐 7개의 지역(광주, 강원 횡성, 경남 밀양, 전북 군산, 부산, 경북 구미, 대구)을 상생형 지역일자리로 선정하였다. 정부는 선정 지역에 지방투자촉진보조금, 세액공제, 임대료 인하 등, 근로자에게 산단 정주·교통 환경 개선, 편의시설 확충 등의 혜택을 제공한다. 제출된 사업계획에 따라, 정부는 상생형 지역일자리를 통해 총 2조 4천억 원 지방투자를 유치하여 4천명 이상의 신규일자리를 창출할 것으로 기대하고 있다.

[표 5-10] 선정사업 투자 고용계획규모

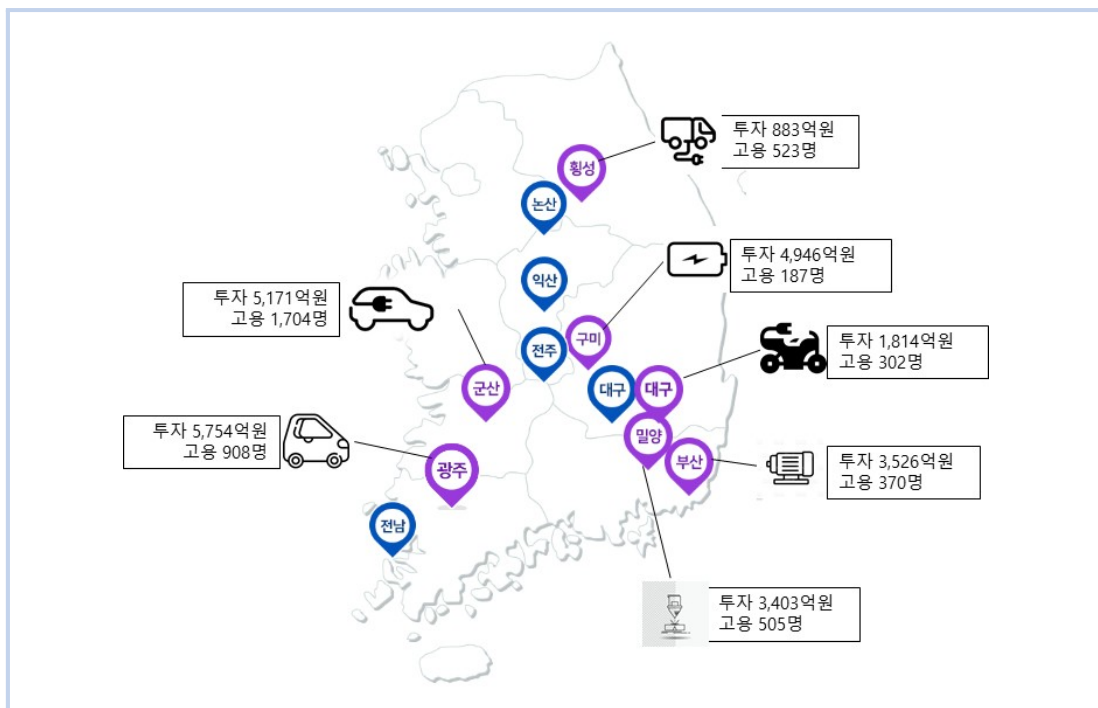
선정사업	협약시점	선정시점	투자(억원)	고용(명)	대상산업
광주	'19년 1월	'20년 6월	5,754	908	경형 SUV
경남 밀양	'19년 6월	'20년 10월	3,403	505	부리산업(주물/주조)
강원 횡성	'19년 8월	'20년 10월	883	503	전기 상용차
전북 군산	'19년 10월	'21년 2월	5,412	1,704	전기차
부산	'20년 2월	'21년 2월	3,526	370	전기차 부품(모터, DU)
경북 구미	'19년 7월	'21년 12월	4,946	187	이차전지 소재
대구	'21년 11월	'22년 12월	1,814	302	전기 이륜차, 농기계
소계			23,924	4,177	

[표 5-11] 선정사업 투자 고용계획규모

(단위 : 억원, 명, '23년 2월 기준)

구분	참여기업	3년내 목표 (A)	이행현황 (B)	집행률 (B/A)
투자	광주	5,754	5,581	97.0%
	밀양	1,147	541	47.2%
	횡성	732	437	59.7%
	군산	1,299	1,237	95.2%
	부산	2,523	1,382	54.8%
	구미	4,088	1,919	46.9%
	대구	587	810	138.0%
	소계	16,130	11,907	73.8%
고용	광주	908	620	68.3%
	밀양	199	74	37.2%
	횡성	523	138	26.4%
	군산	526	245	46.6%
	부산	370	180	48.6%
	구미	77	68	88.3%
	대구	117	157	134.2%
	소계	2,720	1,482	54.5%

[그림 5-3] 상생형 지역일자리 선정지역별 투자 및 고용계획



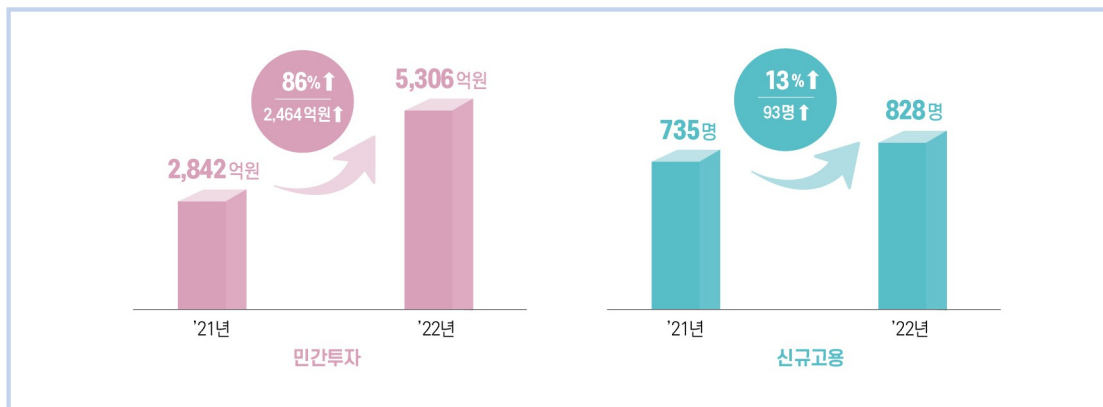
3 지방투자촉진보조금 지원

지방투자촉진보조금은 수도권 집중완화·지역경제 활성화 및 국가균형발전 도모를 목적으로 도입('04년)하여 수도권 기업의 지방이전만을 지원하였으나, '지방투자촉진' 관점으로 개념을 확대하여 지방 신·증설 기업 지원('11년), 국내복귀기업 지원('12년), 산업위기대응특별지역 지원 우대('18년) 등 지원범위를 지속 확대하였다.

지방투자촉진보조금 제도 도입시기 2004년부터 2022년까지 수도권 기업의 지방이전, 지방사업장 신증설 등을 지원하여 민간투자 29조원 및 지역의 신규 일자리 72,000여개를 창출하여 민간 주도 투자를 통한 지역경제 활성화에 기여하였다.

특히 주력산업 침체에 따른 지역경제 여건 악화, 지방소멸 위기 대응을 위하여 산업위기대응특별지역의 투자기간 연장, 보조금 지원비율 우대 및 균형발전 지표를 도입하여 균형발전 하위지역의 보조금 지원비율을 우대하였다. 이에 산업위기대응특별지역과 균형발전 하위지역의 민간투자액은 '21년 대비 민간투자 2,464억원이 증가하였으며, 93명의 일자리 창출이 증가되었다.

[그림 5-4] 산업위기대응 및 균형발전하위지역 보조금 지원 성과



4 사회적경제혁신성장 지원 및 혁신타운 조성

사회적경제 혁신타운은 사회적경제기업의 전주기적 성장을 위해 인적·물적 거점이 되는 지역을 설정하여 집중적으로 이를 육성하는 정책이다. 구체적으로는 기획조정·기업지원·판로개척·지역특화 등 다기능의 공간을 지역별로 설계하여 구축하는 것이다. 2019년 경남(창원), 전북(군산)을 시작으로 2020년 대전(동구), 충남

(청양), 대구(북구), 2021년 강원(원주), 2022년 광주(북구) 까지 총 7개를 선정하였고, 2023년 경남 창원과 전북 군산의 사회적경제 혁신타운이 개관할 예정이다.

사회적경제 혁신타운의 조성과 더불어 지역사회 문제해결과 사회적경제기업의 성장에 필요한 지역공동체 중심의 R&D와 비R&D를 지원하는 사회적경제혁신성장사업을 추진하였다. 동 사업은 사회적경제기업의 기술혁신 역량강화를 위해 지역혁신기관과 지역 중소기업과의 공동R&D를 지원하였고, 사회적경제 중간 지원조직이 다양한 지역자원과 연계하여 사회적경제기업의 기술사업화, 디자인·시제품·마케팅 등의 비R&D를 지원하였다. 2022년 기준 14개 시도별로 R&D 21개, 비R&D 14개 과제에 국비 총 86.04억을 지원하였다.

3. 향후 계획

① 산업위기대응특별지역 지정

'23년 상반기에는 최초로 지정된 6개 산업위기대응특별지역의 지정기간이 모두 만료될 예정이다. 이에 정부는 갑작스러운 지원 중단으로 인해 피해를 최소화하고 온전한 위기 극복 및 지역경제 정상화를 위한 '연착륙 지원' 방안을 마련 중이다. 연착륙 지원은 지역의 특성을 고려한 맞춤형 지원으로 이루어질 예정이다. 지역별 현안을 파악하고 지원사업의 우선순위를 결정하는 등 보다 효과적인 연착륙 지원을 위한 기준 및 절차를 마련할 예정이다.

② 상생형 지역일자리 선정

상생형 지역일자리란 그간의 운영 경험과 시사점을 바탕으로 선정되는 일자리 사업의 내실을 강화하기 위하여 2023년 제도의 명칭, 평가기준, 이행점검체계의 개편을 추진한다. 먼저, 2022년 지자체 대상 설명회('22.10)를 기점으로 사업 명칭을 '지방주도형 투자일자리' 창출지원사업으로 변경하고, 정책적 추진목표를 지역의 자율적 투자유치 전략사업을 강조하는 방향으로 개편하였다. 두 번째로 선정사업 사업계획의 부문별 이행가능성 평가를 강화·구체화하는 개편안을 마련하였다. 마지막으로, 이행점검체계의 내실화를 위하여, 월별 모니터링 보고체계를 분기별 대면 보고체계로 개편하고자 한다. 이러한 제도의 종합적 개선방안은 관련 법률안의 변경에 수반하여 고시 개정을 통해 제도화될 예정이다.

3 지방투자촉진보조금 지원

제조업 기반 중심의 산업지원 정책에서 지식기반업종의 설비투자 우대, 고용보조금 지급 등 투자우대 인센티브를 도입하여 지역 산업 다변화, 지역 내 청년이 일하고 싶은 양질의 일자리 창출을 지원할 예정이다.

4 사회적경제혁신성장 지원 및 혁신타운 조성

2025년까지 5개의 사회적경제혁신타운 준공을 성공적으로 마무리하기 위하여 중앙·지자체·전문기관간 분기별 정례적 소통채널 마련 및 월별 추진 실적 감화를 통해 사업추진 현황 및 사업비 집행행위를 높여 나갈 예정이다.

특히, 주요 현안 등을 수시 점검하고, 분기별 관계자 회의, 워크숍, 전문가 컨설팅 등을 실시하여 상시적인 협력 체계를 구축·운영해 나갈 예정이다.

제3절

산업단지 디지털·저탄소 전환

입지총괄과 사무관 김 효

1. 개요

스마트그린산업단지는 입주기업체와 산업집적기반시설, 산업기반시설 및 공공시설 등의 디지털화, 에너지 자립 및 친환경화를 추진하는 산업단지를 의미한다(산업집적 활성화 및 공장설립에 관한 법률 제2조 제14의2호). 즉, 산업단지 제조혁신 발전 과정의 기본단계인 개별기업의 스마트화에서 발전단계인 산업단지의 스마트화를 넘어, 심화단계인 디지털·그린이 융합된 미래형 혁신 산업단지를 조성하는 정책이다.

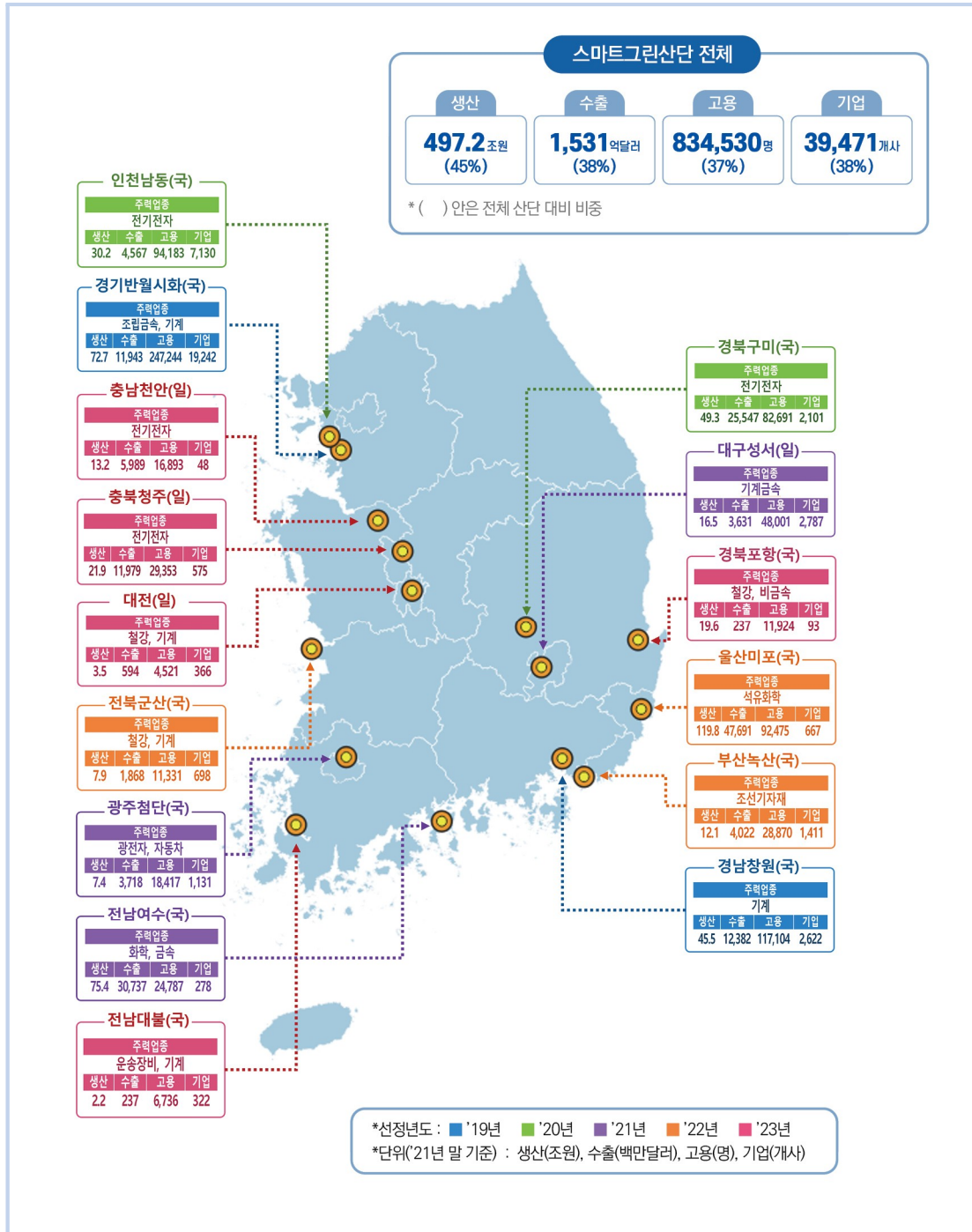
이러한 스마트그린산업단지 정책은 2020년 9월에 발표된 「스마트그린산업단지 실행전략」으로부터 시작되었다. 기존에 산업부는 국내 제조업 생산의 67.3%, 수출의 67.0%, 고용의 48.6%를 차지하는 등 국가경제의 핵심거점인 산업단지의 스마트화와 제조혁신을 위해 ‘스마트산업단지 선도 프로젝트’를 추진하고 있었으나, 4차 산업혁명과 코로나 시대라는 새로운 도전에 대응하기 위하여 이를 스마트그린산업단지 전략으로 확대 개편한 것이다. 이를 위해, 산업단지의 3대 구성요소인 산업·공간·사람을 중심으로 산업단지별 특성을 고려한 실행계획을 수립하여 디지털전환, 에너지혁신, 친환경화를 중점적으로 추진하는 것을 전략으로 삼았다. 이를 통해, 전통 제조업이 집적되어 있고, 고탄소·저효율 에너지 다소비, 환경오염 다발 지역인 산업단지를 첨단·신산업이 육성되는 친환경 제조공간으로 전환하는 것을 목표로 하였다.

2. 추진 현황

1 스마트그린산업단지 지정

정부는 2019년부터 2022년까지 총 15개의 스마트그린산업단지를 지정하였다. 2019년에는 4개소인 반월시화국가산업단지, 창원국가산업단지, 인천남동국가산업단지, 구미국가산업단지를 지정하였으며, 2020년에는 3개소인 대구성서일반산업단지, 광주첨단국가산업단지, 여수국가산업단지를 지정한 데 이어, 2021년에는 3개소인 부산 명지녹산국가산업단지, 울산국가산업단지, 군산국가산업단지를 지정하였다. 2022년에는 5개소인 청주일반산업단지, 천안일반산업단지, 대불국가산업단지, 대전일반산업단지, 포항국가산업단지를 지정하였다.

[그림 5-5] 스마트그린산업단지 지정 현황



* 출처: 산업통상자원부

15개 스마트그린산업단지 전체의 생산은 497.2조원, 수출은 1,531억달러, 고용은 834,530명, 입주기업체 수는 39,471개사를 보였다(2021년말 기준). 스마트그린산업단지 전체의 이러한 지표들은 전체 산업단지 (1,274개)에서 생산의 45%, 수출의 38%, 고용의 37%, 기업수의 38%를 차지하는 것으로 나타났다. 전국 산업단지 전체가 국내 제조업의 생산·수출의 약 2/3을, 고용의 약 1/2을 차지하고 있음을 고려하면, 스마트그린산업단지는 국내 제조업 생산의 약 1/3을, 수출의 1/4을, 고용의 약 1/5을 차지하고 있는 것으로 평가할 수 있다.

2 산업단지 디지털화·친환경화 지원

1) 지원사업 개요

스마트그린산업단지의 디지털화·친환경화 지원을 위해 정부는 다양한 사업을 지원하고 있다. 모든 스마트그린산업단에 공통으로 적용되는 ‘공통기본사업’과 각 지역별·산단별 특성에 맞는 ‘지역특화사업’을 지원하고 있다. 공통기본사업은 통합관제센터, 스마트 물류 플랫폼, 스마트 제조인력 양성, 스마트 에너지 플랫폼으로 구성된 4개 사업을 지원하고 있다. 지역특화사업은 산업단지별 업종과 기업규모 등을 고려하여 지역 수요를 기반으로 지원하고 있다. 예를 들어, 소부장 중소기업이 많은 인천·구미산업에는 소부장 실증화 지원센터를 지원하고, 산업환경 변화에 따라 반월시화산단에는 사업다각화를 지원하고 있다.

[표 5-12] 스마트그린산업단지 지원사업 주요내용

사업명	사업명 및 사업내용
스마트물류 플랫폼 구축	• (사업목적) 산단 SOC 디지털화 촉진, 물류 최적화 및 입주기업 물류비용 절감효과 제고 • (주요내용) ①설비제어, 통합관제, 창고·배송·주문관리, 자원공유, SCM 등 물류서비스 제공을 위한 스마트 물류플랫폼 구축·운영, ②입주기업 공동활용 물류환경 구축·운영
스마트제조 고급인력 양성	• (사업목적) 특화업종별 실습인프라를 구축하고 신규인력 육성 및 재직자 교육 지원 • (주요내용) ①교육기반 구축, ②교육과정 설계, ③ 교육과정 운영
공정혁신 시뮬레이션센터	• (사업목적) 중소·중견 기업들이 제품을 만들기 전에 제품 개발/제작/성능검증 등 전체 공정에 대한 다양한 시뮬레이션을 통해 가상으로 성능 예측 및 검증이 가능한 기업지원체계 구축 • (주요내용) 센터 구축, H/W 및 S/W 인프라 구축, 기업지원 서비스
소부장 지원센터	• (사업목적) 산단별 특화된 소부장 산업의 실증화를 지원 • (주요내용) ①[여수] 스마트 플랜트 방폭 및 화재안전 지원센터 구축, ②[군산] 반도체·스마트 센서 등 전장부품 성능평가 지원 인프라 구축, ③[청주] 지능형반도체·IT산업의 소부장 성능평가 지원 인프라 구축
스마트에너지 플랫폼	• (사업목적) 산업단지 에너지통합시스템 구축 및 개별공장의 에너지효율 향상 지원 • (주요내용) FEMS 구축·운영, 에너지효율화 제어시스템 구축, 스마트에너지클러스터(SEC) 구성·운영
에너지 자급자족 인프라	• (사업목적) 산단 내 신재생에너지 발전소 및 통합 에너지관리시스템 구축을 통한 에너지 자급 자족 실증단지 구현 • (주요내용) ①산단 입주기업의 친환경 에너지 전환 및 효율 향상을 위한 신재생 분산 에너지 인프라 구축 및 운영, ②통합 에너지관리시스템 구축 및 산업단지 입주기업 RE100 지원

* 출처 : 산업통상자원부

2) 지원사업 추진 실적

스마트그린산업단지 지원사업을 통해 총 60개소의 디지털·저탄소 인프라를 구축(중)하였다. 구체적으로는, 혁신데이터센터(2개소), 공정혁신시물레이션센터(3개소), 스마트물류플랫폼(10개소), 통합관제센터(10개소) 등 디지털전환 인프라 46개소를 구축(중)하였으며, 디지털기반 자원순환 플랫폼(1개소), 스마트 에너지 플랫폼(10개소), 에너지 자급자족 인프라(3개소) 등 저탄소 인프라 14개소이다. 이를 통해 입주기업 지원 3,628건(디지털화 1,148건, 저탄소화 500건, 교육·실습 1,980건), 제조혁신 전문인력 21,816명 양성을 이행하여 왔다.

[표 5-13] 스마트그린산업단지 지원사업 추진실적

구분	구축산단	주요 추진실적
①혁신데이터센터	2개 산단 (반월시화, 창원)	- 클라우드형 데이터 플랫폼 구축 및 얼라이언스 구축 - 실증 프로젝트(61건) 및 현장문제 해결 지원(50건), 참조모델 구축(3건) - 제조데이터 활용 지원공간(MDCG) 구축('21.11, 창원)
②공정혁신 시물레이션센터	3개 산단 (창원, 구미, 여수)	- 기술자문(250건), 창원 스마트이노베이션센터 개소('22.12) - 시물레이션 관련 재직자교육(458명), 현장실습(45명)
③표준제조혁신 공정모델	1개 산단 (창원)	- 스마트제조공정혁신센터 구축, 센터 활용 촉진을 위한 Open Factory 행사(사업설명회) 개최(2회) - 시생산 기반 장비 29종 구축완료, 현장기술자문 155건
④물류자원 공유플랫폼	10개 산단 (전체 산단)	- 입주기업 물류 실태조사(3,013개사) - 스마트물류플랫폼 시스템 개발, 164개사 물류 얼라이언스 구성·운영 - 스마트물류플랫폼 개통('21.8, 반월시화, '21.12, 남동, '22.10, 창원)
⑤지역특성화 제조기반 구축	5개 산단 (반월시화, 남동, 구미, 대구, 광주) * 8개소	(반월시화) 센터개소('22.5), 기술진단 150건 및 컨설팅 86건 지원, 사업화 65건 (남동) 시제품 개발 12건, 시험분석 55건 지원 (구미) 현판식 개최('22.2), 시험분석 83건, 기술사업화 154건 지원 (대구) 기술사업화지원 6개사, 시제품 제작 수혜기업 7개사 선정 (본사) B2B제조거래 수요-공급기업 매칭 446건 추진
⑥스마트 에너지플랫폼	10개 산단 (전체 산단)	- 입주기업 공장에너지관리시스템(FEMS) 구축(501개사) - 산단별 산단 에너지관리시스템(CEMS) 운영 및 스마트에너지클러스터 운영
⑦에너지자급자족 인프라 구축	3개 산단 (창원, 반월시화, 구미)	- 산업단지 신재생에너지 인프라 구축 진행중(수소연료전지 7.8MW, 태양광 12.8MW, ESS 3MWh, V2G 74kW, 전기차 충전소 350kW×6기) - 비즈니스모델(BM) 개발 및 RE100 수요기업 22개사 발굴
⑧스마트편의시설	2개 산단 (반월시화, 창원)	스마트라운지 1개소, 근로자 스마트편의시설 2개소(반월시화, 창원)
⑨통합관제센터	10개 산단 (전체 산단)	- 지능형 CCTV 구축(199개소), LED 가로등(5,449개소) 등 구축 - 기업 안전 서비스 17개소(남동), 디지털시범서비스 14건(구미) - IoT환경센서 108개소(구미), 수해방지 27개소(광주), 대기센서 2개소(창원), 3D 산단플랫폼 구축(남동, 창원, 여수)
⑩스마트제조 고급인력양성	10개 산단 (전체 산단)	- 산단별 맞춤형 교육 인프라 구축 및 교육과정 운영 1,001개의 특화 교육과정 개발·운영, 386개의 산학협력 프로젝트 진행 - 재직자 12,831명, 재학생/구직자 8,985명 교육, 975명 취업연계
⑪디지털기반 자원순환 플랫폼	1개 산단 (울산)	- 에너지 다소비 103개 사업장 대상 에너지 및 자원이용 현황 조사 - 폐기물(42개社), 폐수(61개社) 대상 부산물 배출 및 처분현황 조사 - 부산물 특성을 반영한 자원순환 네트워크 모델 8건 제시

* 출처 : 산업통상자원부

3. 향후 계획

산업부는 국정과제에 따라 2027년까지 스마트그린산업단지를 누적 25개로 확대할 계획이다. 이를 위해 2023년에는 3개의 스마트그린산업단지를 신규로 지정할 계획이다. 이와 함께, 디지털화·친환경화 지원을 위한 인프라 구축도 지속 확대해 나갈 계획이다. 2023년의 경우, 디지털 인프라 20개, 저탄소화 인프라 13개를 신규 구축을 개시할 예정이다.

Part 06 중견기업 성장 촉진 및 유통산업 경쟁력 강화



제1절 ▶ 중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화

중견기업정책과 최재홍 사무관, 조강진 사무관, 안창형 서기관, 김동호 사무관
중견기업지원과 윤재웅 사무관, 박성열 사무관, 이용현 사무관, 심상수 사무관

1. 개요

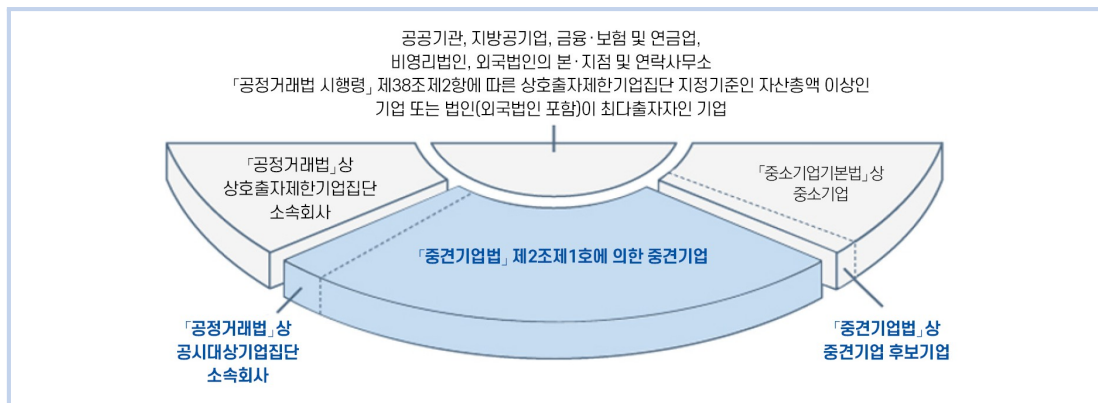
1) 중견기업의 개념

1) 중견기업의 정의

2011년 7월 「산업발전법」에 중견기업 정의가 최초로 도입됨에 따라 과거 중소기업과 대기업으로 양분되어 있던 국내 산업계에 중견기업이라는 개념이 본격적으로 사용되기 시작하였다. 이후 중소기업에서 중견기업으로의 원활한 성장과 글로벌 전문기업으로의 도약을 지원하기 위해 2014년 7월에는 「중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화에 관한 특별법」이 시행되어 중견기업의 법적 근거가 명확해지게 되었다.

중견기업 정의를 구체적으로 규정하고 있는 「중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화에 관한 특별법」 및 동법 시행령에 따르면 중견기업은 ① 중소기업이 아니면서 ② 대기업도 아닌 ③ 영리기업으로 정의된다. ① 중소기업의 범위는 「중소기업 기본법」에서 매출, 자산 및 지분소유·출자관계에 따라 정하고 있으며 ② 대기업의 범위에는 「공정거래법」에서 정의하고 있는 ‘상호출자제한기업집단’ 소속회사와 중소기업 범위를 초과하는 공공기관, 지방공기업, 금융·보험 및 연금업을 영위하는 기업 등 기타 대기업이 포함된다. 또한 ③ 비영리법인을 중견기업에서 제외하여 영리활동을 목적으로 하는 기업만을 중견기업 범위에 포함하고 있다.

[그림 6-1] 중견기업법상 중견기업의 정의

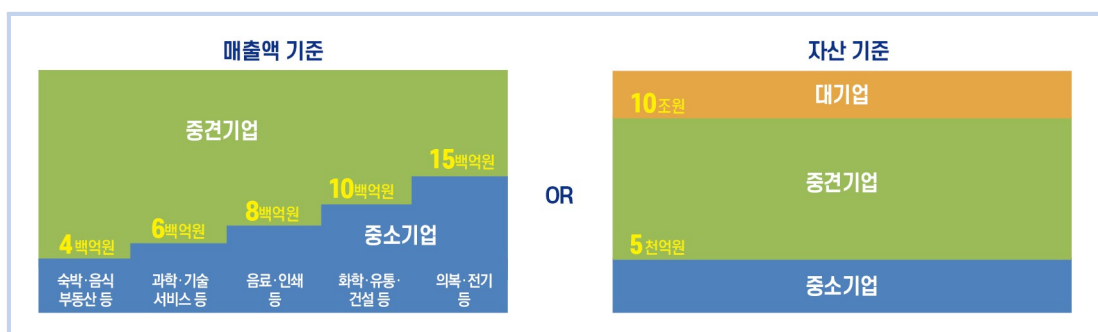


* 출처 : 중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화에 관한 특별법

2) 중견기업 범위기준

중견기업의 범위 기준은 크게 규모기준, 독립성기준으로 나뉘볼 수 있다. 첫째, 규모기준은 외형적 판단기준으로 업종별 매출액 기준이 중견기업 기준에 부합하거나 자산 총액이 5천억원 이상이면 중견기업에 해당될 수 있다. 업종별 매출액 기준은 기업이 영위하는 주된 업종의 3년 평균매출액이 일정 기준을 충족하는 것을 말한다. 업종 분류는 통계청이 고시하는 한국표준산업분류표에 따르며 3년 평균 매출액 기준은 업종별로 최소 400억원에서 최대 1,500억원으로 상이하다. 일례로 숙박 및 음식점업, 교육 서비스업 등의 분야는 400억원 이상, 1차 금속 제조업, 전기장비 제조업 등의 분야는 1,500억원 이상일 경우 중견기업에 해당한다. 업종별 매출액 기준에 상관없이 자산 총액이 5천억원 이상이면 중견기업에 해당된다.

[그림 6-2] 중견기업 규모기준



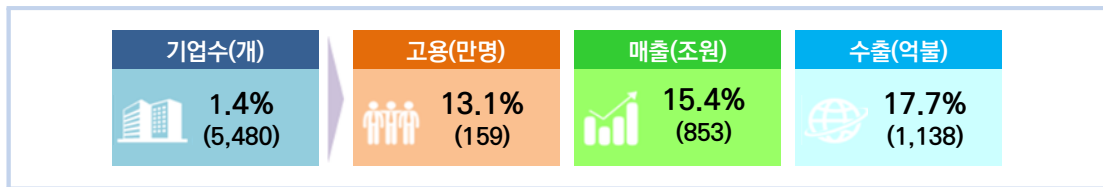
둘째, 독립성 기준은 계열관계에 따른 판단기준으로 개별기업은 중소기업 기준에 해당하더라도 중견기업의 자회사이거나 지분 비율에 따라 계열사들과 합산한 매출액 규모가 중소기업 규모기준을 초과하는 경우 중견기업에 포함되게 된다. 자산 총액 5천억원 이상 10조원 미만인 국내·외 법인이 30% 이상의 주식 등을

직·간접적으로 소유하면서 최다출자자인 기업이거나 관계기업에 속하는 기업이 출자 비율에 따라 평균매출액을 합산하여 업종별 중견기업 규모기준을 충족하는 경우 중견기업에 해당하게 된다.

2 중견기업의 중요성

중견기업군은 우리나라 전체 기업 수의 1.4%에 불과하나 전체 기업군 대비 고용의 13.1%, 매출액의 15.4%, 수출액의 17.7%를 차지하고 있는 만큼 우리 경제를 지탱하는 허리라고 할 수 있다. 중견기업은 특히 산업 경쟁력 강화에 필수적인 소재·부품·장비 분야에서 핵심 역할을 하고 있는데, 제조업을 영위하는 중견기업 중 소재·부품·장비 전문기업이 85%에 이른다. 그뿐 아니라 대기업의 협력사이자 지원 사업자로서 대기업과 중소기업 사이에서 상생협력과 공정거래 문화를 확산시키는 역할을 담당하고 있다. 향후 대기업·중견기업·중소기업이 동반성장하는 건전한 산업 생태계를 조성하기 위해서는 중견기업의 역할이 중요할 것이다.

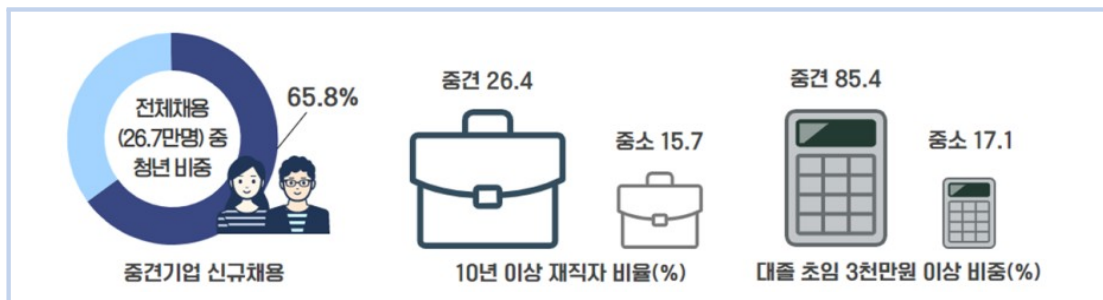
[그림 6-3] 중견기업 경제 기여도



* 출처 : 중견기업 기본통계, 기업특성별 무역통계

청년 일자리 문제에 있어서도 중견기업의 역할에 주목할 필요가 있다. 2021년 중견기업의 신규채용 인원은 26.7만명이었으며, 신규채용의 절반 이상인 65.8%가 청년 일자리였다. 또한, 임금 수준에 있어서도 대졸자 초임이 3천만원 이상인 중견기업의 비중은 85.4%로 중소기업(17.1%) 대비 높았으며, 10년 이상 재직한 근로자 비중(26.4%)도 중소기업(15.7%)에 비해 높았다. 이처럼 중견기업은 청년들이 선호하는 높은 임금과 장기 재직이 가능한 양질의 일자리를 제공하는 원천이라고 할 수 있다.

[그림 6-4] 중견기업 일자리의 질



* 출처 : 중견기업 실태조사, 중소기업 실태조사

또한, 중견기업은 경제위기 상황에서 대내외 충격을 흡수하고, 우리 경제의 안전성을 강화하는 안전판 역할을 수행한다. 지난 2008년 글로벌 금융위기 시기에 국내 중견기업들은 어려운 여건 속에서도 빠른 성장세를 보여주면서 우리나라가 경제위기를 조기에 극복하는데 기여하였다. 글로벌 금융위기 직후인 2009년 대비 2012년까지 3년간 중견기업은 대기업보다 2배 이상 빠른 회복세를 보여준 바 있다. 또한, 지난 2019년 일본 수출규제 조치로 한일간 무역 분쟁 사태가 발발하였을 때에도 국내 소·부·장 분야에서 중견기업은 핵심소재의 국산화를 통해 대일 무역 의존도 완화에 크게 기여하였다. 그러므로 현재 우리나라가 당면한 저성장, 수출위기 극복을 위해서는 우수한 중견기업들이 지속적으로 성장하고 역량을 발휘할 수 있도록 기업 성장생태계를 조성해야할 것이다.

[그림 6-5] 경제위기 상황에서 중견기업의 역할



* 출처 : 중견기업 성장촉진 전략('23)

③ 우리나라 중견기업 현황

1) 중견기업 수

① 중견기업 수

우리나라 중견기업은 2021년 말 기준 5,480개사로 전체 기업(소상공인 제외)의 1.4% 비중을 차지하고 있다.

[표 6-1] 연도별 중견기업 수

구 분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
기업수(개)	3,846	2,979	3,558	4,014	4,468	4,635	5,007	5,526	5,480

* 출처 : 중견기업 기본통계

② 중견기업 매출

2021년 말 기준 중견기업 매출액은 853조원으로 전체기업(소상공인 제외) 총 매출액의 15.4%를 차지하였다.

[표 6-2] 중견기업 매출액 추이

구 분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
매출액(조원)	373	595.1	629.4	483.6	620.4	638.9	738.0	767.4	852.7

* 출처 : 중견기업 기본통계

매출액 구간별로는 1,000억원 미만 중견기업이 과반수 이상을 차지해 중소기업 수준의 중견기업도 많음을 보여주고 있다. 중견기업 조세감면 등 세제 혜택의 기준점으로 가장 많이 사용되는 매출 3,000억원 미만 기업은 4,789개로 전체 중견기업의 87.4%를 차지하였다. 매출 1조원 이상 중견기업은 115개로 2.1%의 비중을 기록하였다.

[표 6-3] 매출액별 중견기업 분포

구 분	3,000억원 미만				3,000억 ~1조원	1조원 이상	합계
		100억원 미만	100억 ~1,000억원	1,000억 ~3,000억원			
기업수 (비중)	4,789 (87.4)	1,482 (27.0)	1,839 (33.6)	1,468 (26.8)	576 (10.5)	115 (2.1)	5,480 (100.0)

* 출처 : 중견기업 기본통계

③ 중견기업 고용

2021년 말 기준 중견기업의 고용 인원은 총 159만명으로 전체 기업(소상공인 제외) 종사자의 13.1%를 차지하였다. 연도별로는 중견기업 수가 증가함에 따라 고용인원도 꾸준히 증가하는 모습을 보여주었다.

[표 6-4] 중견기업 고용 추이

구 분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
고용(만명)	116.1	89.9	115.3	124.7	135.8	141.3	148.6	157.8	159.4

* 출처 : 중견기업 기본통계

④ 중견기업 기술개발

2021년 기준 중견기업의 매출액 대비 R&D 투자 비중은 2.53% 수준으로 대기업 3.91%, 중소기업 2.63% 보다 낮은 수준이다.

[표 6-5] 중견기업 매출액 대비 R&D 비중 추이

구 분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
R&D(%)	0.88	1.05	1.12	1.05	1.98	2.03	2.25	2.27	2.53

* 출처 : 중견기업연합회('13-'16), 과기부 연구개발활동조사('17-'21)

⑤ 업종별 중견기업 분포

중견기업을 업종별로 살펴보면 2021년 기준 제조업은 1,989개(36.3%), 비제조업은 3,491개(63.7%)로 나타났다. 제조업 중에서도 자동차 및 트레일러 업종이 269개로 가장 많으며 비제조업은 유통 분야 중견기업이 932개로 가장 많은 것으로 나타났다.

[표 6-6] 2021년 기준 중견기업 업종별 분포

구 분	제조업	자동차·트레일러	전자부품	화학제품	기계장비	식료품	1차금속	바이오 헬스	기타 제조업
기업수 (비중)	1,989 (36.3)	269 (4.9)	177 (3.2)	184 (3.4)	225 (4.1)	195 (3.6)	155 (2.8)	93 (1.7)	691 (12.6)

구 분	비제조업	유통	정보 서비스	부동산 임대	건설	운수	전문과학 서비스	기타 비제조업	합계
기업수 (비중)	3,491 (63.7)	932 (17.0)	419 (7.7)	465 (8.5)	394 (7.2)	260 (4.7)	287 (5.2)	734 (13.4)	5,480 (100.0)

* 출처 : 중견기업 기본통계

⑥ 지역별 중견기업 분포

2021년 기준 중견기업 분포 지역을 살펴보면 지방 소재 중견기업 1,925개(35.1%)에 비해 서울, 경기, 인천 지역을 포함하는 수도권 소재 중견기업이 3,555개(64.9%)로 높은 비중을 차지하였다.

[표 6-7] 2021년 기준 중견기업 지역별 분포

구분	수도권			충청권			호남권		
	서울	인천	경기	대전	충북	충남	광주	전북	전남
기업수 (비중)	2,110 (38.5)	194 (3.5)	1,251 (22.8)	76 (1.4)	203 (3.7)	258 (4.7)	135 (2.5)	78 (1.4)	108 (2.0)

구분	대경권		동남권			강원	제주	세종	합계
	대구	경북	부산	울산	경남				
기업수 (비중)	125 (2.3)	200 (3.6)	290 (5.3)	86 (1.6)	247 (4.5)	64 (1.2)	33 (0.6)	22 (0.4)	5,480 (100.0)

* 출처 : 중견기업 기본통계

2) 중견기업 정책 추진 경과

우리나라는 1960년대 이후 대기업 중심의 중공업 육성 정책을 통해 경제성장을 견인해 왔으며, 1980년대 이후에는 중소기업 육성 정책을 추진하여 산업 생태계를 개편하기 위해 노력해왔다. 반면 중견기업은 우리 경제에서 차지하는 중요성에도 불구하고 정책 대상으로 주목받지 못하다가 2010년 舊지식경제부에서 「세계적 전문기업 육성전략」을 수립하면서부터 중견기업 육성 정책이 본격적으로 시작되었다. 이에 따라 2011년 7월 「산업발전법」에 중견기업 정의와 중견기업 지원 근거 규정이 마련되었으며, 우리나라 대표 중견기업 R&D 지원 사업인 「월드클래스 300」 사업이 추진되었다. 2012년 5월에는 舊지식경제부 내에 중견기업정책과, 혁신지원과, 성장촉진과 등 3개 과로 구성된 중견기업정책관이 신설되어 중견기업 정책을 본격적으로 추진하기 위한 기반이 조성되었다.

2014년 7월에는 「중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화에 관한 특별법」이 제정되어 중견기업 정의, 기본계획 수립, 중견기업 육성 시책 및 특례, 중견기업 실태 및 통계조사, 중견기업연합회 설립 등의 규정이 마련되어 중견기업에 대한 법적 근거를 명확하게 하였다. 동 법에 근거하여 2015년 수립된 「제1차 중견기업 성장촉진 기본계획」에서는 ▲중소→중견기업 성장사다리 구축, ▲중견 후보기업 발굴·육성, ▲글로벌 중견기업 육성 등 정책 방향을 토대로 중소기업의 성장을 촉진하고 중견기업의 경쟁력을 강화하기 위한 다양한 시책을 마련하였다. 2017년 9월에는 산업통상자원부와 관계 부처, 유관기관, 전문가가 참여하는 「중견기업 정책혁신 범부처 TF」를 구성하고, 2018년 2월에는 2022년까지 매출액 1조원 이상이며 혁신 역량이 우수한 중견기업 80개를 육성하겠다는 내용을 중심으로 한 「중견기업 정책 혁신방안(비전 2280)」을 발표하였다.

2020년 2월에는 「제2차 중견기업 성장촉진 기본계획」을 수립·발표하였다. 동 기본계획에서는 산업·지역·신시장 분야에서 중견기업의 선도적인 역할을 강화하기 위해 ▲소재·부품·장비 글로벌 전문기업 육성, ▲신산업 및 주력산업 성장 주도, ▲지역대표 중견기업 육성, ▲신시장 진출 활성화 등 정책을 마련하고, 지속성장을 위한 맞춤형 지원을 확대하기 위해 ▲기술역량 및 인재 확보, ▲사업재편 지원 강화, ▲맞춤형 금융지원 확대 등의 정책을 수립하였다. 한편, 2022년 5월 새정부가 출범하고 ‘기업의 혁신성장 사다리 복원 및 중견기업 육성’이라는 국정목표를 실현하기 위해 국정과제에 「성장지향형 산업전략 추진」이 포함되었다. 산업통상 자원부는 중견기업이 우리 산업생태계와 기업 성장사다리의 핵심 주체로 자리매김할 수 있도록 ▲중견기업법 상시화, ▲기업 지원체계 개편, ▲기업 유형별 맞춤형 지원전략 추진 등의 국정과제를 충실히 이행해 나갈 계획이다.

2. 추진 현황

1) 중견기업 기술혁신 역량 강화

1) 월드클래스 사업

월드클래스 프로젝트는 유망 중견기업을 세계적 수준의 전문기업으로 육성하기 위해 성장 잠재력과 혁신역량을 갖춘 중견기업을 선정해 R&D, 수출 등 기업 성장에 필요한 지원시책을 패키지로 지원하는 사업으로, 여기서 월드클래스 기업(세계적 수준의 전문기업)은 지속적인 혁신을 통해 미래 성장 동력과 글로벌 경쟁력을 확보하고 세계 시장에서 글로벌 기업과 경쟁·거래·협력하면서 시장을 확대하여 세계적 전문기업으로의 성장 잠재력을 갖춘 기업을 의미한다.

2011년에 월드클래스 기업 300개 육성을 목표로 1단계 사업인 월드클래스 300 사업이 본격적으로 시작된 이후, 산업통상자원부와 중소벤처기업부는 유망한 중소·중견기업을 발굴·육성하고 중소기업에서 중견기업으로 이어지는 성장사다리의 연속성을 확보한다는 공통 목표 하에 긴밀히 협력하여 사업을 추진하였다. 월드클래스 지원 프로그램은 기업 성장사다리로 작동하여, 선정 당시 중소기업 3개社 중 1개社 이상이 중견기업으로 성장하였으며, 월드클래스 300 기업 253개社(2021년 기준 유효기업)의 선정 이전 대비 2021년 성과를 비교해 보면 평균 매출액은 42%, 평균 수출액은 42%, 평균 고용인원 21%로 성장하였다.

2019년에 월드클래스 300 사업이 일몰됨에 따라 산업통상자원부는 1단계 사업의 성과를 계승하고 더 많은 유망 중견기업을 발굴·육성하기 위해 2단계 사업인 월드클래스 플러스 사업을 2021년부터 추진하고 있으며, 기업, 전문가 등 다양한 의견을 수렴하여 월드클래스 기업이 나아가야 할 미래상을 ① 일자리를 만들고 수출을 견인하는 알짜기업, ② 산-학-연 혁신 생태계의 중심이 되는 중추기업, ③ ESG(환경, 사회, 거버넌스)를 실천하는 모범기업으로 제시하고, 이를 위해 지원할 계획이다.

2022년에는 월드클래스 플러스 사업을 통해 17개 기업을 신규로 선정하였으며, 선정 기업의 신성장 동력 창출을 위한 핵심기술 개발에 소요되는 비용을 4년간 최대 40억원 한도 내에서 지원하고 글로벌 시장 진출, 금융 등 기존 지원 시책 뿐만 아니라 FTA, 시험인증, ESG 및 경영 컨설팅 등 기업이 필요로 하는 지원 시책을 추가하여 패키지로 지원하고 있다. 이와 함께 매년 기업별 성장전략 이행점검을 통해 사후관리를 실시하고 성과분석을 통해 기업의 성장경로를 지속적으로 모니터링 해 나갈 계획이다. 앞으로도 산업통상자원부는 월드클래스 플러스 사업을 통해 매년 15개 내외의 기업을 월드클래스 기업으로 선정하여, 성장 잠재력을 갖춘 유망 중견기업이 산업 혁신을 견인하는 세계적 기업으로 성장할 수 있도록 지원해 나갈 계획이다.

2) 중견-중소기업 상생형 혁신도약 사업

글로벌 혁신 경쟁이 더욱 심화되어 가는 경제 상황 속에서 우리 중견·중소기업들이 기술혁신을 통해 성장하고 살아남기 위해서는 더욱 강하게 연대하고 협력하여 서로의 강점을 극대화하는 것이 중요하다. 산업통상자원부는 2019년부터 「중견기업 상생혁신 사업」을 추진하여 중견·중소기업간 공동 기술개발을 통한 동반성장 및 상생혁신을 지원하고 있으며, 2023년 종료되는 동 사업의 후속사업으로 「중견-중소기업 상생형 혁신도약 사업」이 2022년 예비타당성 조사를 통과하여 2023년부터 새롭게 시작될 예정이다.

「중견-중소기업 상생형 혁신도약 사업」은 연구소(또는 연구전담부서)를 보유한 중견기업 또는 중견기업 후보기업을 주관기관으로 하고, 최소 2개 이상의 중소기업이 참여하는 컨소시엄을 지원대상으로 한다. 사전기획 성격의 ‘탐색연구’와 본격적 기술개발 단계인 ‘상생 R&D’를 지원하며, 상생 R&D 지원을 위해 탐색연구를 필수적으로 진행해야 하는 것은 아니다. 탐색연구에서는 R&D 과제의 기술성·시장성 등을 구체화하는 단계인 사전 기획에 소요되는 비용을 과제당 6개월간 3천만원 이내에서 지원하고, 상생 R&D에서는 검증된 사업 아이템의 본격 사업화 단계에 과제당 3년간 약 39억원을 지원한다. 이를 통해 급변하는 산업 환경에 대응하여 우리 경제의 허리인 중견기업이 기업간 교류와 협력을 통한 개방형 기술 혁신을 주도하고 중견·중소기업간 동반성장 문화를 확산시킬 수 있을 것이다.

3) 중견기업 재도약 지원

「중견기업 재도약 지원사업」은 성장 정체에 직면한 중견기업의 기술역량을 진단하고, 핵심기술 개발을 지원함으로써 기업의 성장성 회복 및 경쟁력 강화를 도모하는 사업이다. 해당 사업은 단계별로 이루어지는데, 1단계에서는 성장정체 중견기업을 대상으로 핵심기술의 가치 분석 및 타당성 검토를 수행하고, 2단계에서는 1단계 지원기업 중 우수한 기업을 대상으로 기술 전략에 기반한 맞춤형 R&D 수행을 지원하고 있다.

중견기업의 수와 고용·매출액은 지속적으로 증가하고 있으나, 대기업과 중소기업에 비하면 매출액 증가율이 저조하고, 최근 3년간 연속으로 매출액이 감소한 중견기업이 전체 중견기업의 20%를 상회하는 등 중견기업의 성장 동력 회복을 위한 정책적 지원이 필요한 상황이다. 또한, 중견기업은 대기업에 비해 R&D 집약도가 상대적으로 낮고, 자체 연구소 보유 비율도 높지 않은 편이어서 전반적인 R&D 역량 수준이 부족하므로, 기술개발을 바로 지원하기보다 사전에 기업의 기술역량을 진단하고 기술 전략 수립을 지원하는 방식을 통해 R&D 성과를 제고할 수 있을 것이다.

[표 6-8] 중견기업 재도약 지원 사업 단계별 지원 대상 및 내용

단계	지원대상	지원내용
1단계	성장정체 중견기업 (20개社/년)	기술컨설팅 전문가 매칭 및 핵심기술의 타당성 검토 (6개월 기간, 0.5억원 지원)
2단계	1단계 지원기업 중 우수기업 (7개社/년)	성장 재도약 맞춤형 R&D 지원 (2년 기간, 10억원 지원)

4) 한-독 기술협력센터

산업통상자원부는 일본 수출규제 조치 이후 소재·부품·장비 분야의 기술 자립에 중견기업의 역할이 중요함을 인식하고 소재·부품·장비 강국인 독일의 기업, 연구소 및 대학과 중견기업 간의 기술협력을 지원하기 위해 2020년 6월 독일 NRW연방주 아헨특구에 ‘한-독 기술협력 센터’를 설립하였다. 기술협력 센터가 위치하는 아헨특구 테크노파크 주변에는 독일 최대 공과대학인 아헨공과대학 등 70여개의 대학교와 막스플랑크 연구소 등 50여개의 연구소가 위치하고 있다. 기술협력 센터는 한국의 중견기업과 독일의 대학·연구기관·기업과의 기술협력을 위한 현지 거점으로서 기업 맞춤형 기술동향 정보 제공, 기술협력 파트너링 지원, 공동 R&D 추진, 연구인력 네트워킹 등 다양한 역할을 수행하고 있다.

2020년 센터를 설립하면서 독일과의 기술협력을 희망하는 기계, 자동차, 전자 등 주요 산업 분야의 10개 중견기업을 선정하여 양국간 기술협력 파트너링 지원을 시작하였고, 2021년과 2022년에는 기업을 추가로 선정하여 지원기업을 15개로 확대하였다. 2년간 기술협력 활동을 지원한 결과, 2022년에는 본격적으로 협력 성과가 창출되기 시작하였고, 2022년 11월에는 「중견기업-독일 기술협력 성과 교류회」 행사를 통해 그간의 기술협력 현황 및 향후 글로벌 진출 전략에 대해 발표하고, 성과를 공유하였다. 향후 산업통상자원부는 중견기업의 글로벌 진출을 지원하기 위해 기술협력 센터의 역할을 확대하고, 국내·외 관계기관과 협력하여 지원 프로그램을 확충해 나갈 계획이다.

2 중견기업 글로벌 진출 촉진

중견기업이 글로벌 기업으로 도약하기 위해서는 한정된 국내 시장에 안주하지 않고 적극적으로 해외로 진출하여 세계시장을 개척할 필요가 있다. 2021년 기준으로, 우리 중견기업 수는 5,480개로 국가 전체 기업 수의 1.4%에 불과하지만, 우리 수출의 18%를 차지하고 있다. 산업통상자원부는 경제 성장과 수출의 첨병 역할을 하고 있는 수출 중견기업의 중요성을 인지하고, 세계적 수준의 글로벌 기업을 양성하기 위해 중견기업들의 개별 역량을 고려한 맞춤형 수출 지원과 무역보험 지원 확대 등 다양한 정책들을 추진하고 있다.

1) 중견기업 글로벌 지원 사업

산업통상자원부는 글로벌 수출기업으로 성장 가능성이 높은 유망기업을 중견기업 글로벌 지원기업으로 선정하여 수출 전문가와 함께 맞춤형 컨설팅·해외 마케팅 등을 집중 지원하고 있다. 수출 비중과 수출 증가율, 해외시장 경쟁력 등을 종합적으로 평가해 매년 대상 기업을 선정하며, 기업별로 1:1 맞춤형 해외 마케팅을 지원하고, 주기적인 점검 및 체계적인 피드백을 통해 성과를 제고해 나갈 계획이다. 「중견기업 글로벌 지원사업」의 가장 큰 특징은 동 사업에 참여하는 중견기업이 자사의 수출 역량에 맞춰 민간 및 공공부문에서 제공하는 수출 지원 서비스를 자유롭게 선택하여 활용 가능하다는 점이다. 예를 들어, 해외 진출 잠재력이 높은 우수 제품을 보유하고 있으나 인증·통관 관련 규제 등으로 애로를 겪는 기업은 인증·통관 대행 서비스를 지원받고, 해외 현지 마케팅이 필요한 기업은 해외전시회 참가를 지원받을 수 있다.

지원 대상은 월드클래스 플러스 기업 등 성장 가능성이 큰 강소·중견기업이며, 내수중견, Jumping-중견글로벌, 중견글로벌, Post-중견글로벌의 4단계 지원 체계로 운영되고 있다. 내수중견은 내수 위주의 중견기업, 예비 중견기업 등이 대상이며, 총 3회에 걸쳐 연간 최대 7,000만원을 지원한다. Jumping-중견글로벌은 예비 중견기업이 대상이며, 총 5회에 걸쳐 연간 최대 7,000만원을 지원한다. 중견글로벌은 월드클래스 300 및 월드클래스 플러스 기업, 중견기업을 대상으로 하며, 총 5회에 걸쳐 중소기업은 연간 최대 9,100만원, 중견기업은 연간 최대 10,000만원을 지원한다. Post-중견글로벌은 중견글로벌 졸업기업을 대상으로 총 5회에 걸쳐 연간 최대 6,000만원을 지원한다. 2022년 총 300개 기업을 지원하였으며, 앞으로도 중견기업이 글로벌 전문기업으로 도약할 수 있도록 해외 마케팅 지원체계를 강화하고, 기업 수요에 기반한 지원 프로그램을 확충해나갈 계획이다.

2) 세계일류상품 선정 및 지원

「세계일류상품 육성사업」은 세계적인 경쟁력을 보유한 우수 제품 및 기업을 선정하여 해외 마케팅 지원 등을 통해 우리나라 수출 품목을 다양화·고급화하고 세계시장 점유율을 확대할 수 있도록 지원하는 사업이다. 지원 대상은 ‘현재 세계일류상품’과 ‘현재 세계일류상품 생산기업’, 그리고 ‘차세대 세계일류상품’과 ‘차세대 세계일류상품 생산기업’으로 나누어 선정된다. ‘현재 세계일류상품’은 세계시장 점유율 5위 이내 및 5% 이상인 경우를 대상으로 선정하고, ‘차세대 세계일류상품’은 시장성 및 성장성을 평가하여 향후 ‘현재 세계일류상품’으로 진입이 유력한 상품이나 수출실적 국내 3위 이내, 수출 유망 중소기업 지정 기업 등을 대상으로 선정한다.

2001년부터 시작된 「세계일류상품 육성사업」은 우리나라 중견·중소기업들의 수출 역량 강화 및 해외시장 개척에 크게 기여하고 있다. 2001년에는 97개 품목, 140개 기업을 선정하였고, 2022년에는 총 937개

품목, 1,060개 기업으로 지원 대상이 대폭 증가했다. 특히, 선정 기업의 약 76%가 중견·중소기업으로 해외 마케팅 역량이 부족한 중견·중소기업들의 글로벌 브랜드 이미지 제고 등을 통해 해외시장 진출에 큰 도움을 주었다. 2022년에는 ‘현재 세계일류상품’ 21개와 ‘현재 세계일류상품 생산기업’ 29개, 그리고 ‘차세대 세계일류상품’ 45개와 ‘차세대 세계일류상품 생산기업’ 52개를 신규로 선정하였으며, 이 중에서는 전기 전자·반도체 분야가 21%로 가장 많았으며, 보건산업·수송기계 분야와 일반기계·철강금속 분야가 그 뒤를 이었다. 동 사업을 통해 앞으로도 세계시장에서 경쟁력을 갖춘 상품을 발굴·육성하여 수출 제품의 다양화와 수출역량 강화에 기여할 계획이다.

3 중견기업 디지털 전환 지원

4차 산업혁명, 코로나-19 확산으로 촉발된 산업 패러다임의 급격한 변화 속에서 산업 전반의 디지털 전환(Digital transformation)이 가속화되고 있다. 글로벌 기업들은 데이터와 인공지능(AI) 분야에 대규모 투자를 추진하고 있고, 디지털 기반의 새로운 기술과 사업 모델로 시장 경쟁을 선도하고 있다. 우리 기업들도 다양한 산업 분야에 디지털 기술을 접목하여 기술 혁신과 새로운 비즈니스 발굴을 추진하고 있다. 이처럼 디지털 혁신 경제로의 패러다임 전환이 본격화되는 시점에서 우리 경제의 허리인 중견기업의 디지털 전환 확산을 위해 정부와 민간의 공동 노력도 진행 중이다.

1) 디지털 혁신 중견기업 육성

디지털 전환이 우리 경제와 산업 전반으로 확산되기 위해서는 무엇보다 기업의 자체적인 디지털 전환에 대한 필요성 인식과 추진이 중요하다. 다만, 2021년 「중견기업 디지털 전환 실태조사」에서 확인된 것처럼, 중견기업들이 디지털 전환 추진에 있어 ‘성과에 대한 불확실성’과 ‘투자비용’으로 인해 어려움을 겪고 있는 바, 이러한 어려움을 해소하고자 중견기업계의 수요가 있는 디지털 전환 솔루션에 대해 과학기술정보통신부가 기술 검증을 지원하고, 산업통상자원부가 검증된 솔루션을 보급·확산하는 부처간 협업 「디지털 혁신 중견기업 육성사업」을 2022년부터 신규로 추진하였다. 또한, 디지털 전환에 대한 수요는 있으나 솔루션 공급 기업을 찾는데 어려움을 겪는 중견기업을 대상으로 한국중견기업연합회에서 「디지털 카라반」 활동을 통해 수요기업과 공급기업을 서로 매칭하고, 디지털 전환 솔루션에 대한 자문을 지원해오고 있다.

2) 중견기업-스타트업 DX 상생라운지

전세계적 추세인 디지털 전환의 흐름에 발맞춰 중견기업들도 디지털 전환에 대한 접근과 활용을 시도하고 있다. 2020년부터 산업통상자원부는 중견기업과 스타트업의 개방형 협업을 통한 디지털 전환 지원을 위해 「중견기업-스타트업 DX 상생 라운지」를 추진해왔다. 2022년 상생 라운지는 “대한민국 DX, 중심(중견기업의

마음)을 잡아라!”를 캐치프레이즈로 정하고 디지털 전환 기술을 보유한 다양한 스타트업이 우리 산업의 중심에 있는 중견기업의 디지털 전환에 솔루션을 제안하는 방향으로 사업을 추진하였다. 산업별 대표 중견기업들이 자사의 디지털 전환 추진 방향을 공유하고, 우수한 기술력을 갖춘 스타트업이 자사의 기술과 비즈니스 아이디어를 발표하여, 중견기업과 스타트업 간의 협업이 이루어질 수 있도록 네트워킹 활동을 지원하였다. 특히, 중견기업과 스타트업이 협업할 때, 스타트업의 디지털 기술, 제품, 솔루션에 대한 사전 검증 지원을 확대하였다. 2022년에는 총 5차례 상생 라운지를 개최하였으며, 향후 지속적으로 추진하여 중견기업의 역량과 혁신 스타트업의 아이디어가 결합될 수 있도록 지원할 계획이다.

3) 중견기업 디지털 전환 아카데미

2021년부터 중견기업의 디지털 혁신에 대한 인사이트와 혁신 사례를 학습하는 웹세미나(웨비나)를 진행하였으며, 2022년에는 6차례 웨비나를 개최하였다. 디지털 혁신 웨비나를 통해 제조업과 비제조업의 디지털 기술 활용, 디지털 전환 우수 사례 공유뿐만 아니라 디지털 전환 리더십, 빅데이터와 인공지능 활용, 사물 인터넷(IoT), 클라우드 기술, 지능형 로봇 기술 접목 사례 등 디지털 전환 추진에 필요한 다양한 정보를 공유하였다. 중견기업 디지털 혁신 웨비나는 더욱 다양한 주제로 앞으로 지속 확대해나갈 예정이다.

이와 더불어 중견기업의 (예비)전문가가 디지털 전환 준비 상황과 대응 수준을 점검하고, 디지털 혁신을 주도할 수 있도록 ‘중견기업 디지털 퍼실리테이터 양성 과정’을 운영하였다. 본 교육 과정은 중견기업 C-level 및 중간 관리자가 대상이며, 이를 통해 디지털 전환 과정에 있어서 전문성을 보유한 인재를 확보하는 것을 목적으로 한다. 또한, 기업별 디지털 전환 수준 진단, 디지털 핵심 기술 교육을 통해 중간 관리자가 새로운 비즈니스 전략을 수립하고, 중견기업의 디지털 전환을 선도할 수 있도록 지원하고 있다. 앞으로도 중견기업 내에 디지털 전환 전문가를 양성할 수 있도록 다양한 교육과정을 지속 마련할 예정이다.

4 지역 중견기업 육성 및 우수인재 중견기업 유입 지원

1) 지역대표 중견기업 육성

산업통상자원부는 지역 경제 활성화와 일자리 창출 등 지역 혁신을 견인할 수 있는 유망한 중견기업을 육성하기 위해 2019년부터 「지역대표 중견기업 육성사업」을 추진하고 있다. 동 사업에서는 미래 성장 잠재력을 갖추고 있고, 지역 경제 기여도가 높은 중견기업을 선정하여 중소기업, 대학, 연구소 등과의 공동 R&D, 해외 마케팅, 지식재산권 컨설팅 및 사업화 등을 지원한다. 2022년까지 지역 혁신성장을 주도하고, 청년인재들이 선호하는 양질의 일자리를 창출하는 지역대표 중견기업 33개社를 선정하여 제조 혁신역량 강화를 위한 공동

R&D 지원 등 다양한 지원 시책을 마련하였다. 향후 지역대표 중견기업 육성사업의 후속 사업 추진을 통해 지역 전략산업과 미래 신산업을 이끌어 갈 지역 중견기업 클러스터를 육성할 계획이다.

2) 중견기업 채용박람회 개최

중견기업은 자동차, 전자, 바이오 등 다양한 산업 분야에서 우수한 기술역량을 보유하고, 양질의 일자리를 제공하고 있음에도 대기업에 비해 규모가 작고, 국민들의 인지도가 낮아 우수한 인재를 유치하기 어려운 경우가 많다. 특히, 지역 소재 중견기업들은 우수 인재 확보에 더욱 어려움을 겪고 있다. 산업통상자원부는 중견기업에 대한 인식을 제고하고, 청년 구직자들과 중견기업간 일자리 매칭을 지원하기 위해 매년 유망 중견기업들을 대상으로 「중견기업 일자리 박람회」와 월드클래스 기업 중심으로 「월드클래스 잡 페스티벌」 행사를 개최하고 있다.

2022년 「중견기업 일자리 박람회」는 단계적 일상회복에 따라 3년만에 오프라인 행사로 개최하였으며, 소부장 으뜸기업, 일자리 으뜸기업 등 우수 중견기업 76개가 참가하였다. 기업과 구직자간 매칭이 성공적으로 이루어질 수 있도록 면접 이미지 컨설팅, 취업특강, 현장 채용상담 부스 운영 등 다채로운 지원 프로그램을 운영하였고, 그 결과 총 993명의 채용실적을 기록하였다. 또한, 「월드클래스 잡 페스티벌」의 경우, 온라인-오프라인 병행 방식으로 행사를 진행하였으며, 월드클래스 기업을 중심으로 67개 기업이 참가하였다. 기업별 채용 부스 운영과 더불어 면접 컨설팅 및 해외 직무 채용 지원을 위해 영어와 중국어 이력서 컨설팅 프로그램도 운영하였고, 그 결과 546명의 채용실적을 기록하였다. 앞으로는 채용에 어려움을 겪고 있는 지역 중견기업의 참여를 확대하여 청년 구직자와 우수한 중견기업간 일자리 매칭을 적극적으로 지원해나갈 계획이다.

5) 중견기업 성장촉진형 인프라 조성

1) 성장사다리 강화

1980년대 이후 중소기업은 보호·육성하고 대기업은 규제하는 이분법적 기업 정책이 추진되었으며, 이로 인해 중소기업은 졸업해 중견기업으로 성장하게 되면 정부 지원이 단절됨과 동시에 새로운 규제가 늘어나는 상황에 직면하는 문제점이 발생하게 되었다. 기업의 성장을 저해하는 환경과 제도는 중소기업들이 중견기업으로의 성장을 피하고, 중견기업들이 외형을 축소해 중소기업으로 회귀하고 싶어하는 ‘피터팬 증후군’을 야기하게 되었다. 산업통상자원부는 이러한 문제점을 해결하기 위해 기업 지원 제도를 성장친화적으로 개편하여 ‘중소→중견→글로벌 기업’으로의 성장사다리를 강화하기 위해 지속적으로 노력하고 있다. 중소기업이 중견기업으로 성장할 경우, 정부 지원을 급격히 축소하는 것이 아니라 유예기간을 설정하고 단계적으로 지원을

축소하는 방식으로 전환하여 기업의 성장부담을 완화하고 중견기업과 대기업의 규모·역량 차이에도 불구하고 동일한 규제로 과도한 부담을 초래하는 불합리한 법령·제도를 발굴하여 개선하는 노력도 병행하고 있다.

일례로 2016년 「중견기업법」을 개정해 기존 중소기업 지원 사업의 일부를 중견기업까지 확대하여 지원할 수 있도록 하는 특례를 마련하였다. 이에 따라 중소기업 기술분쟁 조정제도(중소기업기술보호 지원에 관한 법률), 중소기업 핵심인력 성과보상기금 사업(중소기업 인력지원 특별법) 등 기존 사업에서 일정규모 이하 중견기업의 참여를 허용하도록 개선하였다. 2019년에는 「중견기업법」과 동법 시행령을 개정하여 중견기업 정책을 심의·조정하는 중견기업 정책 위원회를 설치하고 중견기업에 대한 인식을 확산시키기 위해 중견기업 주간의 법적 근거를 마련하였다. 중견기업들이 중소기업 졸업 후 가장 어려움을 느끼는 세제에서도 지속적으로 개선을 추진해왔다. 2012년부터 2017년까지 총 27개의 이분법적 조세 제도에서 중견기업 구간을 신설하거나 중견기업까지 세제 지원을 확대하는 성과를 이루었다. 대표적으로 고용창출투자세액공제, 연구·인력개발 투자세액공제 등의 조세 제도에서 중견기업 구간이 신설되었다.

이 외에도 중견기업 관련 애로를 발굴하고, 제도를 개선하기 위한 노력을 진행하고 있다. 2021년에는 청년 미취업자 고용지원 대상 확대, 수출신용보증 한도 상향, 명문장수기업 선정대상 확대 등 3건의 제도 개선을 이루었고, 2022년에는 산업기술 R&D 동시지원 과제 수 제한 폐지, 산업기술 R&D 연구개발비 부담기준 완화 등 8건의 제도를 개선하였다. 이어서 전문인력(E-7) 채용 임금 요건 완화, 투자상생협력촉진 세제 개편 등 7건의 제도 개선을 추진하고 있다. 산업통상자원부는 앞으로도 우리 중견기업들이 지속적인 성장과 일자리 창출, R&D 투자 등에 적극적으로 나설 수 있도록 관련 제도를 발굴하고, 관계부처 간 협의를 통해 개선 방안을 모색해 나갈 것이다.

2) 정책금융 지원

중견기업의 지속 성장을 위해서는 수출 경쟁력 및 기술역량 강화와 더불어 정책자금·무역보험 등 금융지원이 필수적이다. 정부는 중견기업의 해외 진출을 지원하고, 신성장동력 확보를 위한 투자자금 조달을 뒷받침할 수 있도록 산업은행, 한국무역보험공사, 신용보증기금 등과 함께 정책금융 지원을 강화해나가고 있다. 산업은행은 2018년 「KDB Global Challengers 200」 프로그램을 도입하여 우수한 강소·중견기업을 대상으로 금리우대 등 금융지원을 시행하고 있다. 이 프로그램을 통해 지금까지 95개 기업을 선정하였으며, 향후 총 200개 기업을 대상으로 총 2.5조원 규모의 전용 특별자금을 공급할 계획이다. 또한, 2022년 중견기업을 대상으로 총 24조원의 대출과 3천억원 규모의 투자를 진행하였다.

한국무역보험공사는 중견기업을 대상으로 무역보험과 수출신용보증을 지원하고 있으며, 2022년에는 27.4조원 규모의 단기 보험 지원, 1.5조원 규모의 중장기 보험 지원에 더하여 6천억원 규모의 보증 지원을 진행하였다. 또한, 중견기업 대상 수출 신용보증 한도 확대, 최초 수출 중견기업 대상 수출 보험료 할인 등 중견기업 특화 맞춤형 무역보험 지원을 강화한 바 있다. 신용보증기금은 중견기업 대상으로 일반보증 뿐만 아니라, 기업이 회사채 발행을 통해 직접금융시장에서 자금을 조달할 수 있도록 지원하는 유동화회사보증 프로그램(P-CBO)을 운영하고 있다. 2022년에는 중견기업 대상으로 일반보증과 P-CBO를 더하여 총 2.6조원 규모를 지원하였다.

한편, 금융위원회에서는 산업부, 중기부, 과기정통부 등 관계부처들과 협동으로 2020년부터 '혁신기업 국가대표 1,000' 프로그램을 통해 혁신성이 높은 기업을 선정하여 금리 우대 등 다양한 정책금융을 지원하고 있다. 2022년까지 5회차에 걸쳐 혁신기업 선정을 완료하였으며, 총 1,043개 선정기업 중 산업부는 253개의 기업을 선정하였으며, 2022년 상반기까지 대출, 보증, 투자 등 총 5.9조원 규모의 금융 지원을 완료하였다.

3. 향후 계획

산업통상자원부는 2023년 1월 발표 예정인 「중견기업 성장촉진 전략」에 따라 중견기업의 전략적 역할 강화, 자발적 혁신·도전을 유도하는 전주기적 체계 구축, 성장촉진형 인프라 조성을 추진해나갈 계획이다. 우선, 글로벌 진출, 공급망 안정화, 디지털 전환 대응, 성장사다리 확충의 4대 분야에서 혁신성이 높은 유망한 중견기업을 선정하여 R&D, 금융 등의 집중적인 지원을 통해 각 분야의 선도기업으로 육성할 예정이다.

그리고 중견기업과 산·학·연 등 다양한 혁신 주체간 네트워크를 조성하여 신사업 발굴 기회를 확대하고, 기업간 네트워크 구성을 통해 공통의 관심사를 가진 기업·기관간 협력사업 발굴을 지원할 것이다. 중장기적으로는 R&D 지원 체계를 투자 촉진형으로 개편하여 투자 계획을 갖고 있는 기업을 집중 지원하고, 그간 정책펀드 지원대상에서 상대적으로 소외되어 왔던 중견기업을 대상으로 중견기업계가 직접 출자에 참여한 전용 펀드도 지속적으로 조성해나갈 것이다.

특히, 고용 측면에서는 양질의 일자리를 창출하고 있음에도 대기업에 비해 규모가 작고, 인지도가 낮아 우수한 인재를 유치하기 어려운 중견기업들의 우수 인력 확보를 위해 2023년 7월에 중견기업 일자리박람회를 개최하여 중견기업에 대한 인식을 제고하고, 청년 구직자들과 중견기업간 일자리 매칭을 지원할 계획이다.

1. 개요

1) 유통산업의 의의

유통산업이란 농산물·임산물·축산물·수산물(가공물 및 조리물 포함) 및 공산품의 도매·소매 및 이를 영위하기 위한 보관·배송·포장과 이와 관련된 정보·용역의 제공 등을 목적으로 하는 산업을 말한다(유통산업발전법 제2조 제1호). 광의로는 상품이 생산자에서 소비자에게 전달되는 흐름 전반에 대한 산업을 의미하며, 협의로는 소비자에게 상품을 판매하는 소매업과 소매업자 등을 상대로 상품을 판매하는 도매업을 지칭한다.

유통산업은 제조업·외식업·서비스업 등 전·후방에서 모든 산업분야와 연계되어 있어 물가·고용·소비 등 국가 경제에 직접적인 영향을 미치는 주요 산업이다. 국내 유통산업(도·소매업)은 2021년 기준 GDP의 7.4%(141조원)를 차지하고, 고용비중은 2021년 기준 약 335만명으로 전체 종사자수의 12.3%를 차지하고 있다. 미국의 경우 유통산업은 GDP비중 12.2%(2021년) 및 고용비중 12.8%(2021년), 일본의 경우 GDP비중 13.7%(2021년) 및 고용비중 16.3%(2020년)로 국내 유통산업의 GDP비중과 고용비중은 선진국에 비해 낮은 수준이다.

2) 국내외 유통산업 현황 및 동향

전세계 도매시장과 소매시장을 합한 유통시장 규모는 2021년 65조 7,716억달러로 추산되며, 이중 도매시장은 42조 1,192억달러, 소매시장은 22조 4,380억달러로 세계 소매시장 규모는 국가별 차이는 있지만 통상 도매시장 규모의 50% 내외로 추정된다.

* Retail and Wholesale Global Market Report 2022, Market and Research

한편, 전자상거래가 대중화되기 시작한 2000년 이후부터 온라인 유통시장의 고성장이 계속되고 있는 반면, 오프라인 유통시장은 저성장 추세가 지속되고 있다. 2021년 세계 온라인 유통시장 규모는 4조 9,210억달러로 추산되며, 2025년까지 연평균 성장률이 11.9%에 달할 것으로 예측된다. 오프라인 유통시장은 2021년 21조 1,000억달러 규모로 규모면에서는 온라인 유통시장보다 크지만, 2025년까지 연평균 성장률은 3.1%로 저성장이 예상된다. 이에 따라 2025년 전체 유통시장에서 온라인 유통시장이 차지하는 비중이 25%에 달할 것으로 전망한다.

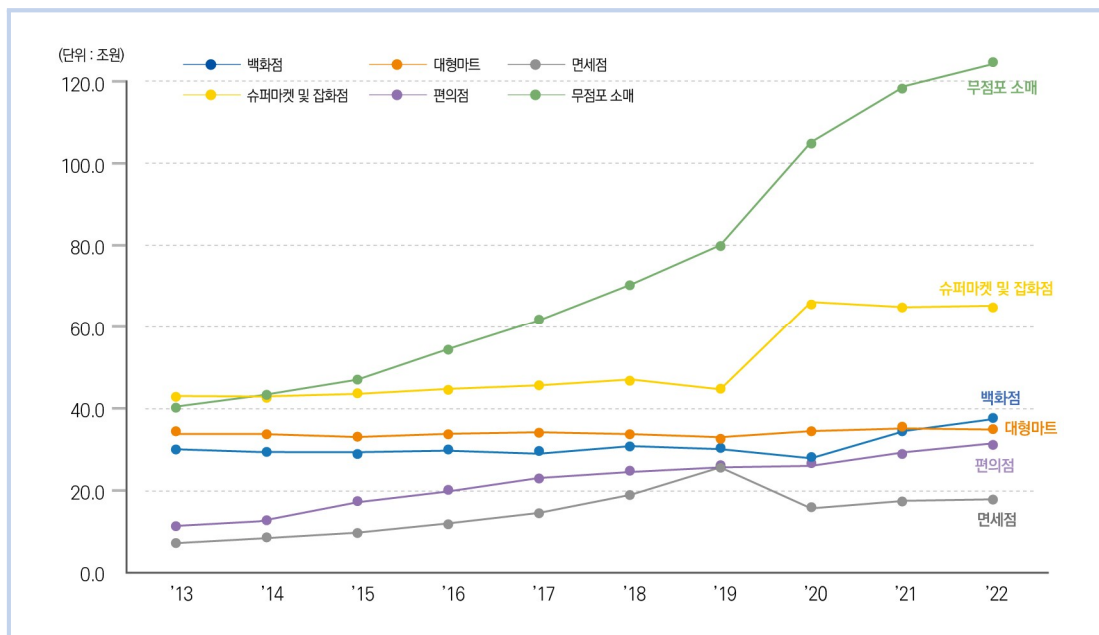
* Retail Sales Worldwide, 2020-2025, eMarketer

국내 유통산업은 도·소매판매액 기준으로 2020년 1,462조원이며, 이중 자동차 판매액 96.2조원을 제외하면 도매시장은 922.6억원, 소매시장은 443.2조원에 달한다. 또한 온라인 판매액은 2020년 127.1조원으로 2017년 이후 연평균 21.31% 성장하였으며, 전체 소매판매액에서 차지하는 비중은 26.7%이다.

통계에서 확인할 수 있듯이 유통산업은 최근 온라인을 중심으로 빠르게 성장 중이다. 저출산·고령화 및 1인 가구의 증가 등 인구구조의 변화로 소량·근거리·온라인 구매 등 편의를 중시하는 소비가 확대되고 있으며, AR/VR, AI·빅데이터, 로봇·3D프린팅 등 유통 연관 기술의 급속한 발전과 디지털 커머스를 기반으로 하는 新유통 플랫폼의 출현 등 산업 환경이 변화하고 있다.

특히, 코로나19는 이러한 온라인 비대면 소비 트렌드를 가속화 시켰다. 온라인 쇼핑 이용이 전 연령층으로 확대되고 신선식품 등 온라인 거래상품이 다양화되었으며, 검색포털, 제조·서비스 등 다양한 기업이 온라인 유통시장에 진입하여 유통산업 경쟁이 심화되었다. 이에 따라 전통적 유통채널인 백화점, 슈퍼마켓, 대형마트 등은 업태간 경쟁심화, 유통규제 등에 따라 성장이 정체되는 반면, 온라인·모바일·홈쇼핑 등을 중심으로 무점포소매 및 편의점 등이 크게 성장하고 있다.

[그림 6-6] 업태별 소매판매액 추이('13-'22)



* 출처 : 통계청, 서비스업 동향조사

2. 추진 현황

1 그간 정책 추진 실적

산업부는 유통산업발전법이 제정된 이래, 5차례 기본계획을 통해 유통산업의 효율화 등 성장 정책 및 대·중소 상생협력 확산 정책을 실시하여 왔다. 1차 계획('99~'03), 2차 계획('04~'08)에서는 유통산업 개방('96) 이후, 외국 자본의 국내 시장 진출에 대응하기 위하여 대형 유통 투자 촉진, 재래시장 시설 현대화, 디지털화 지원, 지방 유통업 활성화 정책 등 국내 유통 산업의 양적 성장 지원 정책을 추진하였다.

또한, 3차 계획('09~'13), 4차 계획('14~'18)에서는 대·중소 유통간 갈등 해소 및 상생발전을 위해 전통 상업보존구역(전통시장, 전통상점가로 부터 1km 이내 지역) 내에서의 대형마트, 백화점 등 대규모점포 출점 제한('10~), 대형마트 및 준대규모점포(SSM)에 대한 영업시간 제한('12~) 등을 도입하였다.

2019년 5차 기본계획에서는 대·중소 유통업체간 갈등 심화에 따른 상생협력 강화 필요성, 신기술을 활용한 유통 혁신의 필요성, 중소 유통 맞춤형 지원을 통한 중소 유통 경쟁력 강화 및 소상공인 성장 역량 지원을 당면과제로 선정하고 상생협력 강화, 유통 환경변화 대응, 중소 유통 경쟁력 강화, 유통산업 발전 기반 강화를 추진하였다.

[그림 6-기] 디지털 유통 경쟁력 강화방안 주요 내용



* 출처 : 산업부, 디지털 유통 경쟁력 강화 방안

이후, 코로나-19와 함께 급변하는 유통환경에서 대중소 유통업이 온라인 비대면 전환에 신속히 대응할 수 있도록 2021년 ‘디지털 유통 경쟁력 강화 방안’을 발표하였다. ‘유통산업의 디지털 혁신 선도 및 지속가능한 성장 생태계 조성’이라는 비전 하에 ①유통데이터 댐 구축, ②배송물류 혁신기반 확충, ③인재양성·창업 등 지원, ④지속가능 성장을 위한 유통환경 조성, ⑤e-커머스의 글로벌화 촉진 등 5대 추진전략을 수립하였다.

2 주요 추진 정책

1) 대중소유통 상생 협력

정부는 골목상권 보호 및 대중소 유통의 상생발전을 위해 전통상업보존구역을 지정하고 대형마트와 준대규모점포(SSM)에 영업시간 제한을 도입하였다. 그러나 최근 유통 환경이 온라인 중심으로 급속히 변화하면서 오프라인 유통채널의 어려움이 가중됨에 따라 관련 제도의 개선 요구도 지속되었다.

이에 정부는 2022년 8월 1차 규제심판 회의를 열어 대형마트 영업규제 합리화에 대해 전문가·이해단체 등의 다양한 의견을 청취하고, 향후 숙의 과정을 거쳐 상생방안을 모색하기로 했다. 이에 따라 산업부는 2022년 10월 이해당사자인 대·중소 유통업계가 참여하는 ‘대·중소유통 상생협의회’를 출범시키고, 대·중소 유통업계와 적극 소통하면서 논의를 진행해왔다. 2022년 12월, 대형마트와 중소유통업계는 온라인화·디지털화 등 유통환경 변화에 대응한 상생발전 필요성에 공감대를 형성하고, 중소유통 업계의 온라인 역량강화와 대형마트 영업규제 합리화를 위해 협력하기로 상생협약을 체결하였다.

[그림 6-8] 대·중소유통 상생협의회 출범식



상생협약을 통해 대형마트 등의 영업 제한시간 및 의무휴업일에도 온라인 배송이 허용될 수 있도록 공동 노력하고, 의무휴업일 지정 등과 관련해서는 지방자치단체의 자율성 강화 방안을 지속 협의하기로 했다. 또한, 대형마트는 중소유통의 역량 강화를 위해 디지털화 촉진 등을 위한 인력 및 교육을 지원하고, 물류

체계 개선, 판로 확대 및 마케팅·홍보, 시설·장비 개선 등을 종합적으로 지원할 계획이다. 각 기관은 상생협약 내용을 신속하고 원활하게 추진하기 위하여 정례협의체를 구성해 상생방안을 구체화하는 등 논의를 지속해 나가고 있다.

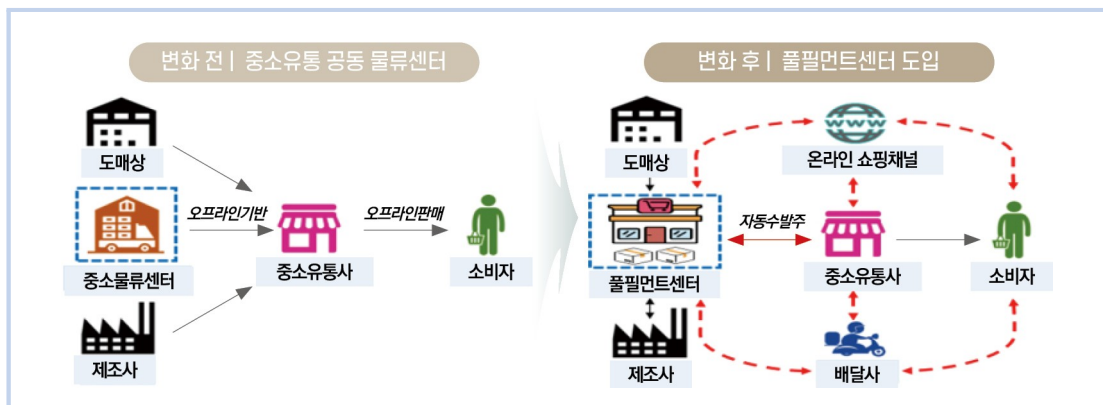
2) 중소기업 경쟁력 강화

산업부는 온라인 중심의 유통환경 변화 속에서 온라인 서비스를 접목하며 대응하고 있는 대형유통과 달리 자체 디지털 전환 역량이 부족하여 어려움을 겪고 있는 중소기업의 온라인 역량을 강화하기 위해, 중소기업 풀필먼트 구축사업을 추진하였다. (풀필먼트(Fulfillment)는 데이터 기반의 수요 예측을 통해 주문부터 배송까지 유통 전과정을 원스톱으로 지원하는 유통 공급 시스템을 의미)

중소기업 풀필먼트 구축사업은 중소기업-물류센터-소비자를 디지털과 온라인 플랫폼 기반으로 연결하여 중소기업의 온라인 영업을 지원하는 사업으로 풀필먼트 표준모델을 개발하여 기존 중소기업 공동물류센터 내에 서비스를 적용하고 온라인에 기반하여 중소기업의 주문-물류처리-배송이 이루어지도록 실증하였다. 2021년 풀필먼트 시범 구축을 위해 포항-점포중심형, 창원-도소매복합형, 부천-도심형 등 각각 지역적 특성을 고려하여 선정하였으며, 포항지역은 2022년 12월 처음 구축을 완료하였다.

산업부는 시범사업을 통하여 개발한 풀필먼트 표준모델(시스템, 자동화설비 등)을 바탕으로 '27년까지 총 12개 지역에 풀필먼트 센터를 추가로 구축할 계획이며, 이를 위해 중소기업 풀필먼트 보급·확산 및 협업 생태계 조성을 위한 협력 MOU를 체결하였다. 특히, 협약 참여기관들은 시범사업 등을 통해서 개발된 소프트웨어 프로그램, 기자재·설비 사양서, 데이터 등의 결과물을 공유플랫폼을 통해 무상 공개하여 누구나 활용할 수 있도록 하였다.

[그림 6-9] 중소기업 풀필먼트 센터 구축사업 개요



3) 코리아세일페스타

코리아세일페스타는 소비진작과 내수활성화를 위해 기업, 소비자, 지자체, 정부 등 모든 경제 주체가 힘을 모아 개최하는 대규모 행사이다. 2015년 메르스 사태 직후 내수진작을 위해 「코리아 블랙프라이데이」 행사로 시작되었고, 2016년부터는 외국인 관광객 대상 행사인 「코리아 그랜드 세일」 행사와 통합하여 쇼핑·문화·관광·축제를 아우르는 행사로 확대되었으며, 명칭도 「코리아세일페스타」로 변경되었다.

2019년부터는 소비 분위기 조성 and 매출증대에 11월이 가장 효과적이라는 업계의 공통된 의견에 따라 개최시기를 11월로 옮겼으며, 유통업계 주도의 자율적인 행사가 될 수 있도록 주요 업체별 협·단체(9개)를 중심으로 코리아세일페스타 추진위원회를 구성하고 정부는 예산·제도를 통해 지원하는 방식으로 추진되고 있다. 2020년부터 전국 17개 광역시·도가 참여하여 전국에서 코리아세일페스타와 연계한 소비진작 행사가 개최되었고, 지자체의 참여로 코리아세일페스타는 명실상부한 대한민국 대표 소비진작 행사로 자리매김하게 되었다.

2021년 코리아세일페스타는 정부와 지자체가 합심하여 코로나-19로 어려움을 겪고 있는 지역 경제, 중소기업·소상공인의 활력 회복을 위해 총력 지원하였다. 17개 시·도는 부산 국제수산물 엑스포, 대전 온통세일 축제, 광주 세계김치축제, 대구 전통시장 세일 페스타, 제주 탐나는 특별할인전 등 지역의 특색을 담은 소비진작 행사를 개최하였으며, 정부는 농축수산물과 중소기업·소상공인 제품을 보다 할인된 가격으로 판매할 수 있도록 할인쿠폰 발행, 다양한 온·오프라인 기획판매전 개최 등을 지원하였다.

2022년 코리아세일페스타는 특히 고물가로 어려움을 겪고 있는 국민들의 소비심리를 회복하기 위해 대형 유통·제조사들이 자사 대표 할인행사를 특정기간에 동시에 개최하는 ‘슈퍼워캔(Super-WeCan)’ 행사를 기획하였다. 코리아세일페스타 기간 동안 농식품부, 해수부 등 범정부 역량을 결집하여 ‘대한민국 한우 먹는날’ 및 ‘코리아수산물페스타’ 행사도 함께 개최하였다. 또한 코리아세일페스타가 중소기업, 소상공인에게 성장의 기회를 제공할 수 있도록 우수 제품, 지역 특산물 등에 대해 판로 개척을 지원하는 득템마켓, 상생기획전 등 대중소 상생 협력 프로그램도 실시되었다.

2022년 코리아세일페스타는 당시 사회적 여건으로 인해 예년보다 차분한 분위기 속에 행사가 추진되었음에도 역대 최대인 2,316개 기업이 참여하고, 주요 참여업체 매출도 전년대비 약 6% 증가하여 명실상부하게 우리나라를 대표하는 쇼핑행사임을 확인하였다.

3. 향후 계획

산업부는 '제5차 유통산업발전 기본계획' 및 '디지털유통 경쟁력 강화방안'에 따라 대·중소 유통 상생협력과 중소유통 디지털 역량강화를 위한 사업을 이어갈 계획이다. 대·중소 유통 상생협약에 따라 매월 정례협의체를 운영하고 있으며, 이를 통해 중소유통 역량강화를 위한 대형마트의 지원방안을 구체화하고 지원할 예정이다. 또한, 대형마트 온라인 배송 허용 등 이해당사자간 협의 사항에 대해서는 조속히 관련 제도가 개선될 수 있도록 노력하고, 의무휴업일 등 영업규제 합리화를 위한 이해당사자간 논의도 지속 추진할 예정이다.

중소유통 디지털 역량강화를 위해 풀필먼트 구축 시범사업 결과를 바탕으로 풀필먼트 센터를 추가 구축할 계획이다. '27년까지 기존에 구축된 3개 풀필먼트 센터를 포함하여 총 15개 풀필먼트 센터를 주요 중소유통 거점 지역에 구축하고, 서비스 고도화를 통해 물류센터-점포-소비자를 잇는 온라인 플랫폼 기반 배송시스템과 신선식품 등 지역 전략상품 공급망 구축 등을 통해 중소유통의 온라인 분야 매출창출을 견인하고 지역경제 활력을 제고할 계획이다.

또한, 소비진작을 위한 범정부 내수활성화 대책에 맞춰 '23년 코리아세일페스타는 행사기간을 15일에서 20일로 연장하고, 다양한 행사기획, 전략적 홍보 등을 통해 역대 최대 규모로 추진하도록 유도할 계획이다.

Part 07

국가기술표준 전략



제1절

국가표준 정책 - 제5차 국가표준기본계획 수립

표준정책과 연구관 김용득

1. 개요

우리나라 헌법 제127조에는 “국가는 국가표준제도를 확립한다”고 명시하고 있다. 이는 표준의 중요성을 인식하여 국가차원에서 표준을 정립하고 발전시켜야 한다는 의미로 해석된다. 이러한 취지에 맞추어 1999년 2월 국가표준기본법이 제정되었으며, 국가표준제도의 확립을 위한 기본적인 사항을 규정함으로써 과학기술의 혁신과 산업구조 고도화 및 정보화 사회의 축진을 도모하여 국가경쟁력 강화와 국민복지 향상에 기여함을 목적으로 하고 있다.

국가표준기본법에는 국가표준기본계획, 국가표준시행계획 등 국가차원의 종합 추진계획을 수립하도록 규정하였으며, 관련 부처 간의 효율적인 업무협업 및 조정 등에 관한 중요 사항을 심의하기 위하여 국가표준기본법 제5조에 의거 국가표준심의회를 두어 운영하고 있다.

2001년부터 국가표준기본법 제7조에 따라 5년 단위로 수립하는 국가표준기본계획은 국가표준제도의 확립 등을 위하여 범부처가 참여하여 수립하는 중장기 계획이다. 제1차 국가표준체계 기반 조성, 제2차 국제표준 부합화, 제3차 우리 기술의 국제표준화 활동 본격화, 제4차 국가표준체계 고도화 등이 주요 성과였다.

경제·산업·사회 전 분야에서 디지털 전환 가속화로 상호운용성 확보를 위한 시스템 융합 표준의 중요성이 부각되고 있다. 특히 비대면·디지털 기술 등 新 유망산업 분야의 글로벌 시장 주도를 위해서 국제표준 선점이 필요한 상황이다. 급변하는 글로벌 규제환경 속에서 기업의 혁신성장을 지원하기 위해서는 기업 맞춤형 시험·인증 서비스의 수요도 증가하고 있다. 또한 건강, 생활환경, 사회 안전 등 국민 삶의 질과 밀접한 분야의 기술·서비스 개발과 함께 표준화도 요구되고 있다. 디지털 전환 시대의 표준체계를 확립하기 위해 민간이 주도하고 정부가 지원하는 혁신적인 표준화 생태계를 구축하는 것이 필요하다.

국제적으로 선진국가들은 신산업을 주도하기 위해, 자국의 선도기술을 국제표준으로 제정하여 글로벌 시장에서 유리한 고지를 차지하기 위한 치열한 경쟁을 펼치고 있다. 미국은 국가혁신전략으로 정밀의료, 인공지능, 첨단자동차, 스마트시티, 청정에너지 등 9대 전략기획분야를 선정하였으며, 시장 중심 전략으로 글로벌 민간 표준화를 선도하고 있다. EU는 유럽 표준화기구를 통해 공적 영역의 국제표준화를 선도하고 있다. 표준과 R&D의 연계, 글로벌 시장에서 유럽표준 경쟁력 제고, 표준교육 확산, 서비스 부문의 표준화 등을 주요 과제로 추진하고 있다. 일본은 산업정책 수립시 R&D와 표준 연계, 정부-민간 협력을 토대로 신산업 분야의 新시장을 창조하는 국제표준화 활동을 추진하고 있다. 중국은 세계시장 석권 장기 전략으로 '중국표준 2035' 계획을 발표(2018.12)하고, 매년 신성장 및 전통산업 분야 국제표준 500건 제안을 추진하고 있다.

이에 세계시장 선점과 기업 혁신 지원, 국민의 행복한 삶을 지원하고 혁신 주도형 표준화체계 확립을 목표로 제5차 국가표준기본계획을 수립하였다.

2. 추진 현황

1 제5차 국가표준기본계획 주요 내용

전 세계는 4차 산업혁명이 본격화되면서 디지털 전환이라는 새로운 트렌드에 집중하고 있으며, 기후 위기의 심각성을 받아들여 탄소중립에도 관심을 보이고 있다. 세계 주요 국가들은 디지털 전환과 탄소중립이 미래 산업에 큰 영향을 줄 것으로 전망하면서 이러한 정책을 실현하기 위한 수단으로 표준화를 추진하고 있다. 이에, 산업통상자원부 등 17개 부처는 디지털 전환과 탄소중립 표준화 등을 위하여 향후 5년간 1.3조원이라는 역대 최대 규모의 예산을 투입하는 제5차 국가표준기본계획을 수립하여 2021년 6월 14일에 발표하였다. 제5차 국가표준기본계획은 과학기술의 혁신과 탄소중립 실현, 디지털 전환 등을 통한 산업 구조 고도화, 국민 안전을 위한 사회안전망 구축 등을 중점 추진하기 위한 5년간의 기본계획을 포함하고 있다. 디지털 표준을 통한 선도형 경제 대전환이라는 비전하에 디지털 표준 세계 4강을 달성이라는 목표 달성을 위해 4대 전략 12개 추진과제로 구성되어 있다.

디지털 기술 등 新 유망산업 분야의 글로벌 시장 주도를 위해선 우리기술에 기반한 국제표준 선점이 필요하기에 세계시장 선점을 위한 표준화를 첫 번째 전략으로 수립하였다. 현재 정부가 추진하고 있는 디지털 전환을 지원하기 위한 SI 등 디지털 기술표준 개발과 보안 및 융복합시스템 표준개발을 통해 디지털기술 표준화를 완성도 있게 추진할 예정이다.

또한, 시스템반도체, 미래차, 바이오헬스 등 3대 핵심 분야에 대한 미래시장 선점을 위한 국제표준 개발을 적극 추진하고, 첨단소재 분야 국제표준 개발도 확대하는 한편, 기후위기 대응을 위해 수소, 태양광, 풍력 등 신재생에너지 표준 개발에 집중하여 저탄소기술의 상용화를 지원하는 등 친환경 산업 표준을 확대 개발하고자 한다.

둘째, 기업 혁신을 지원하는 표준화를 두 번째 전략으로 수립하였다. 급변하는 글로벌 규제환경 속에서 우리 기업의 혁신성장을 지원하기 위해서는 선제적 기술규제 대응 체계를 마련해야 한다. 또한, 혁신기업의 시장출시를 지원하기 위해서는 인증제도 활성화가 필요하기 때문에 규제샌드박스 등 혁신기술을 지원하는 맞춤형 시험인증 서비스를 확대하여 혁신 기술의 시장 출시를 지원할 계획이다.

해외 기술규제에 대응하기 위해서 양자, 다자간 국제협력을 추진하고, 과학기술 혁신과 산업 고도화를 위해 측정표준도 개발, 보급하며, 산업 분야별 정밀 교정·측정을 위한 표준물질도 개발·보급하여 첨단소재 부품 산업의 자립화를 지원하고자 한다.

셋째, 디지털전환, 인구구조 변화 등으로 국민 삶의 질 제고를 위한 사회문제 해결이 시급하며, 이를 위한 표준 역할이 커지고 있다. 그러므로 세 번째 전략으로는 국민이 행복한 삶을 추구하는 표준화를 선정하였다. 국민의 편리한 생활을 위해 소형 디지털 가전기기의 전원 어댑터 등과 같은 생활제품의 호환성을 확보할 수 있는 표준 제정을 추진하고, 친환경, 특수 물류체계 등 최첨기술을 반영한 생활표준과 고령자, 어린이 등 사회적 약자를 배려한 표준을 개발할 예정이다.

국민의 안전한 삶을 위해서는 대규모 재난시 피해를 최소화 하는 사고예방 및 사고관리에 관한 지침 등 재난안전과 관련된 표준을 개발·보급하여 사회 안전망을 구축하고, 식품 공급망에서의 사회적 책임을 강화하여 안전한 먹거리 사회 구현을 위한 식품분야 표준화 등 사회안전 서비스 표준화를 추진한다.

공공 데이터의 민간 활용성을 높일 수 있도록 품질관리를 강화하고, 범정부 차원에서 공공 데이터를 공동 활용할 수 있도록 공통 표준 용어를 제정 보급하는 등 한국판 뉴딜 정책의 핵심요소인 데이터에 대한 표준화 사업도 추진한다. 이를 통해 데이터간 상호 연계, 호환, 개방 등을 위한 표준규범을 마련하여 기업 간 데이터 공유·거래 활성화를 지원할 계획이다.

디지털전환 시대의 국가표준체계를 확립하기 위해 무엇보다 민간이 주도하고 정부가 지원하는 혁신적 표준화 생태계의 확장이 필요하다. 이를 위한 혁신 주도형 표준화체계 확립을 네 번째 전략으로 수립하였다.

2020년 12월 표준도 특허, 논문 등과 함께 R&D의 평가지표로 포함되는 국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률이 개정·시행되었다. 국가 R&D의 성과인 표준이 개발기술 활용성 증가와 사업화

촉진에 활용될 수 있도록 R&D 수행 이전에 표준화 동향 조사를 추진하고, 표준연계 과제에 대해서는 표준화 활동을 지원 확대하는 표준연계 전략을 마련하며, 표준 성과관리 전담기관을 통해 표준의 체계적인 표준성과를 관리해 활용·확산을 지원한다.

개방형 국가표준체계도 확대가 필요하다. ISO, IEC, ITU 등 국제표준화기구, IEEE, OCPP 등 사실상 표준화기구는 물론 미국, 독일 등 주요국과의 전방위 표준화 협력 체계를 마련하여 국제적 위상을 확보하고, 범부처의 표준성과를 주기적으로 분석·공유하여 범부처 참여형 국가 표준체계를 정착시키고, 민간 표준화 수요를 신속히 반영하기 위한 표준화 포럼 등을 지원할 계획이다.

2 추진 성과

표준 관련 부처들은 국가표준기본계획의 차질 없는 이행을 위해 매년 시행계획을 수립하고 시행해야 한다. 2021년과 2022년에 과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 환경부 등 17개 부처가 제5차 국가표준기본계획의 4개 분야 12대 중점 추진과제를 중심으로 세부과제를 확정하고 이를 이행했다.

분야별 세부과제를 살펴보면, 세계시장 선점을 위한 표준화를 위해 과학기술정보통신부 등 7개 부·처·청이 참여하였고, 기업 혁신을 지원하는 표준화에는 산업통상자원부 등 9개 부·처·청, 국민이 행복한 삶을 위한 표준화 과제에는 행정안전부 등 12개 부·처·청, 혁신 주도형 표준화체계 확립을 위해서는 환경부 등 9개 부·처·청이 참여하였다.

[표 7-1] 제5차 국가표준기본계획 성과목표 및 달성도('21~'22)

성과지표	성과목표	'22년까지 누적실적	최종목표 대비 달성도(누적)
ISO, IEC 표준제안	('20) 1,073종 → ('25) 1,400종	161종	48.9%
ITU 기고문 제안	('20) 7,482건 → ('25) 8,482건	482건	48.2%
서비스표준 개발	('20) 1,216건 → ('25) 1,316건	25건	25.0%
국제공인인증기관	('20) 962개 → ('25) 1,100개	157개	100.1%
표준인증정보활용	('20) 2,200만건 → ('25) 4,500만건	1,572만건	68.3%

세계시장 선점을 위해 인공지능, 스마트선박 등 디지털기술 분야와, 자율주행차, 디스플레이, 스마트조명 등 유망 기술분야, 연료전지, 에너지저장장치 등 저탄소기술 분야 국제표준을 제안하였다. 스마트 제조, 시스템 반도체, 지능형 교통시스템 등 분야의 국가표준도 개발하여 보급하였다.

기업 혁신 지원을 위하여 이차전지 분야 등 다양한 표준물질을 개발하고, 반도체 등 첨단산업 측정장비기술 및 측정기술도 개발하였다.

국민의 행복한 삶을 위하여 생활제품 호환접속 표준화 대상 과제를 발굴하고 USB-C타입 표준화 등을 추진하였다.

혁신 주도형 표준화체계 확립을 위하여 국가 R&D과제와 관련하여 과제 수행 이전 단계에서 표준화 동향 조사를 지원하고, R&D 수행 단계에서 표준화 전략 연구 등 R&D 사업과 표준화간 연계를 지원하였다. 사실상 표준화기구 대응을 위하여 민간포럼을 구성하여 지원하고 있다. 2022년에는 국제표준화기구(ISO) 회장으로 우리나라 사람이 최초로 당선되었으며, 이를 통해 국제표준화기구에서의 활동을 강화할 수 있는 계기를 마련하였다. 또한 국제표준화 활동이 활발한 미국, 독일 등 국가와 표준 관련 양자협력도 강화하고 있다.

3. 향후 계획

세계시장 선점을 위하여 인공지능, 양자기술, 메타버스 등 디지털 기술 분야와 차세대 반도체·디스플레이, 지능형 로봇 등 유망 기술분야, 수요상용차 저장용기 및 충전프로토콜, 전기차 무선충전 등 저탄소기술 분야 국제표준을 개발하여 제안을 추진할 계획이다. 또한, 사용후전지 재활용, 초급속 전기차 충전기 관련 국가표준 개발을 통해 저탄소 기술의 상용화를 지원한다.

국민의 행복한 삶을 위하여 제품 호환성 확보를 위한 LED부품 표준화와 비대면 유통물류 서비스 등 표준화를 추진할 방침이다.

표준의 활용과 사업화 촉진을 위해 국가·국제표준 개발사업과 국가 연구개발(R&D)간 연계를 강화하고, 표준 관련 전문인력 양성 등을 통해 민간이 주도하고 정부가 지원하는 혁신주도형 표준체계 구축을 추진할 계획이다.

표준은 정부가 추진하고 있는 디지털 전환과 탄소중립 등의 정책을 실현하기 위한 수단 중 하나이다. 제5차 국가표준기본계획을 관계 부처가 함께하는 표준 정책 플랫폼으로 활용하여 차질없이 세부과제를 이행하고, 표준이 국민의 안전한 삶과 우리나라 산업 발전의 원동력으로 자리매김할 수 있도록 노력할 것이다. 또한, 디지털 전환 시대에 미래혁신기술 국제표준을 선점하여 디지털 기술 활용의 룰 메이커(Rule-Maker)로 도약할 수 있는 발판을 마련하여 기업의 성장과 국가 경쟁력을 확보하기 위한 정책적 지원을 계속해 나갈 것이다.

1. 개요

제품안전의 확보는 국가의 의무로 헌법 제34조제6항에 ‘국가는 재해를 예방하고, 그 위험으로부터 국민을 보호하기 위해 노력하여야 한다’는 조항에 근거를 두고 있다. 이를 위해 정부는 1967년 「공산품 품질관리법」과 1974년 「전기용품안전관리법」을 각각 제정하여 제품안전관리제도를 시작하였다. 이후 안전사고 예방 등 국민의 안전을 위해 지속적으로 제도를 개선, 발전시켜온 결과 국민 삶의 질 향상에 크게 기여했다. 2011년에는 「제품안전기본법」을 제정하여 제품의 시장 출시 전·후를 기점으로 체계적으로 제품안전관리를 운영하고 있다.

한편, 성인과 달리 외부위험으로부터 취약한 어린이들이 주로 사용하는 제품들을 특별히 관리하기 위해 2015년 「어린이제품안전특별법」을 제정(2014.6.3, 법률 제12733호)하고, 2015년 6월 4일 시행하였다. 이에 따라 기존 「품질경영 및 공산품안전관리법」에 따라 관리하던 어린이제품 34종을 포함하여 13세 이하의 모든 어린이제품을 「어린이제품안전특별법」에 따라 관리하게 되었다.

2017년에는 유사한 안전관리 제도인 전기용품과 공산품의 안전관리제도를 효율적이고 일관성 있게 운영하기 위해 「전기용품 안전관리법」과 「품질경영 및 공산품 안전관리법」을 하나의 법률인 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」으로 통합(공포 2016.1.27, 시행 2017.1.28)하였다.

2018년에는 수입·유통제품 조사·단속, 리콜 이행점검 등을 강화하기 위해 제품안전기본법을 개정하여 전담기관 설립을 위한 법적 근거를 마련(‘18.2월)하였고, ‘18.9월에 한국제품안전관리원을 출범하였다. 또한, 매년 증가되는 리콜공표에 비해 수리·교환·환급 등의 리콜 이행에는 다소 소극적인 기업들도 있어 왔다. 이에 따라, 리콜 이행점검을 강화하고, 리콜이행이 미진한 사업자에 대한 보완명령을 실시하는 한편, 보완명령 불이행이나 거짓보고 등이 발생할 시에는 처벌할 수 있도록 제품안전기본법을 개정(‘19.12월)하였다.

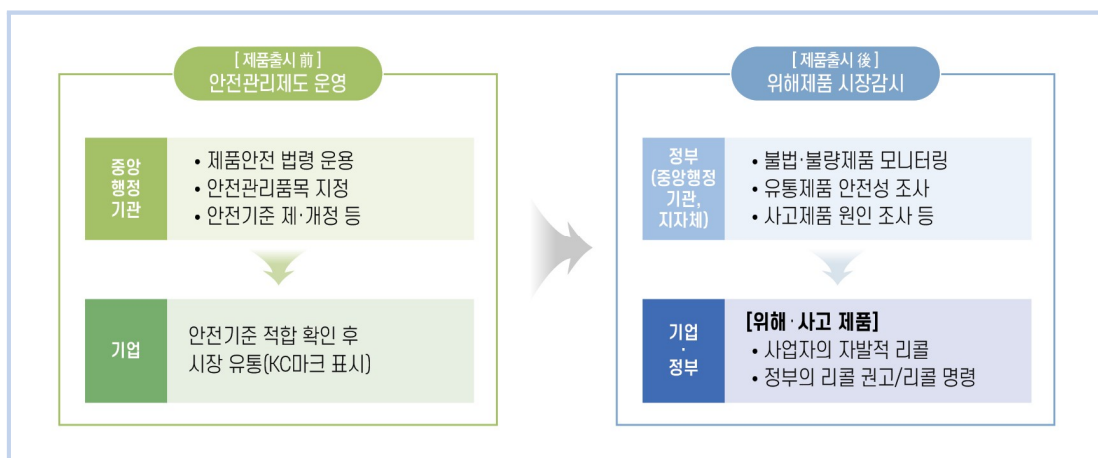
2. 추진 현황

1) 제품안전관리 현황

1) 제품출시 전 안전관리

제품이 시장에 출시되기 전에는 해당 제품이 '안전기준'에 적합한지를 시험해 이를 통과하면 인증서 등을 발급하는 '제품인증(KC)제도'를 실시하고 있다. 제품이 시장에 출시된 후에는 시중에 유통되는 제품을 수거해 '안전성조사' 등을 실시하여 해당 제품이 안전한지 여부를 지속적으로 관리한다.

[그림 7-1] 제품안전관리 체계도



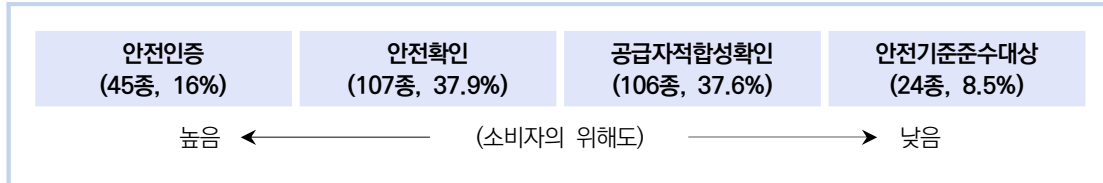
제품인증제도는 각 품목에 따라 별도의 기준이 설정되어 있다. 제품이 소비자에게 피해를 미칠 가능성 (위해정도)에 따라 차등 관리하고 있다. 피해 우려가 큰 품목일수록 엄격한 확인 절차를 거치게 된다. 즉, 안전인증대상은 제품시험과 공장심사를 거쳐 인증기관에 신고하고, 인증을 받아야 한다.

안전확인대상제품은 지정된 시험기관에서 제품시험을 실시한 후 신고를 해야 한다. 공급자적합성확인 (안전·품질표시) 대상은 자체시험 또는 제3자 시험·검사기관, 외국의 시험성적서, 원자재 공급업체가 제시하는 시험성적서 등을 구비해야 한다. 안전기준준수대상은 위해도가 상대적으로 낮은 품목을 대상으로 하며 안전기준은 설정되어 있으나, 사전 시험·인증절차 및 KC마크 부착의 의무가 없다.

제품안전 테스트를 통과하면 국가통합인증마크인 KC마크를 부여하는데, 해당 제품이 시중에 유통되기까지 정부는 각 제품에 맞는 엄격한 기준을 통해 제품 안전 테스트를 다각적으로 실시하고 있다. 이 모든 테스트를

통과한 제품은 정부가 인정한 KC마크를 획득할 수 있다. KC마크는 법에서 규정한 절차에 따라 안전기준을 지킨 제품이라는 것을 나타낸다.

[표 7-2] 전기용품·생활용품·어린이제품 안전관리 4단계

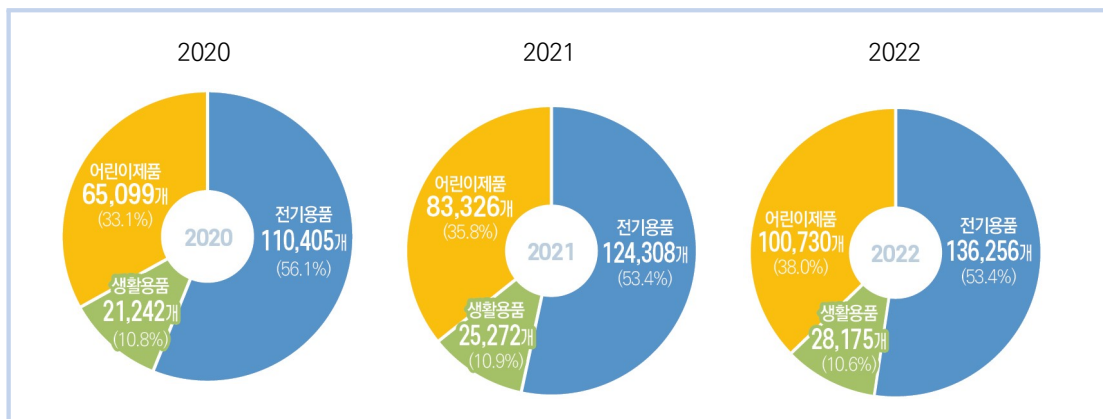


[그림 7-2] 전기용품·생활용품·어린이제품 안전관리 품목현황



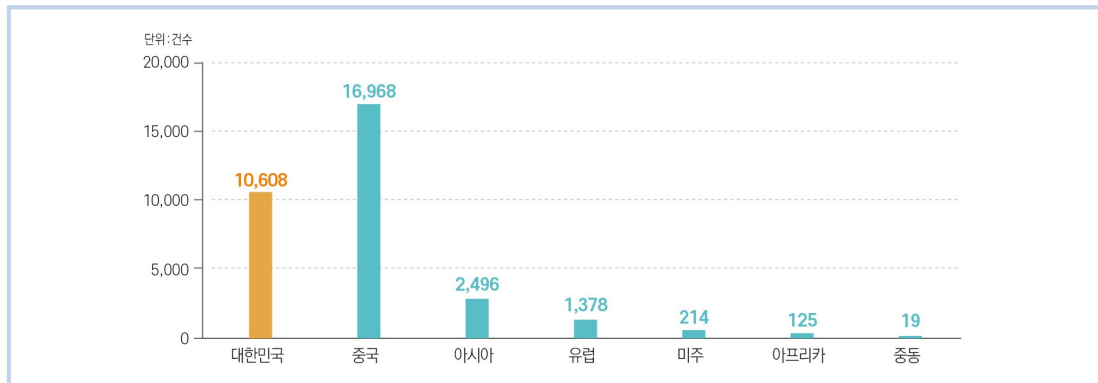
2022년까지 제품안전인증·확인 건수(누적)는 총 265,156건으로, 인증취득 유지 증가율은 2021년 18%에 비해 13%로 다소 주춤했다. 품목별로 살펴보면 생활용품과 어린이제품 비율이 소폭 늘어나는 추세이다.

[그림 7-3] 전기용품·공산품·어린이제품 연도별 안전인증 취득·유지 현황



2022년 안전인증·확인 신규취득 건수(1년간)는 32,252건으로, 2021년의 36,281건에 비해 다소 감소되었다. 세부적으로는 전기용품과 어린이제품은 소폭 감소되었으나, 생활용품은 전년대비 28% 감소되었다. 인증제품의 제조 국가별로는 여전히 중국이 높은 것으로 나타났다.

[그림 7-4] 2022년 제조국별 신규인증(안전인증+안전확인) 현황



2) 제품출시 후 안전관리

수입제품이나 시중 판매제품을 조사(안전성·통관조사 등)하여 위해요소 확인시 리콜·개선명령 등을 통해 제품수거, 유통차단 등 사후관리를 실시하고 있다.

① 수입제품 통관검사

관세청과 협업을 통해 7,318건의 수입제품을 조사하여 불법·불량제품 2,019건의 국내 반입을 미리 차단하였다. 2022년 통관검사 건수(7,318건)는 2021년(6,691건)보다 늘어났으며, 전체 조사대상 중 불법제품 비율은 전년도 24%에서 27%로 증가한 것으로 나타났다.

이에 따라, 통관단계 수입제품에 대한 안전관리가 강화된 것으로 평가하고 있다. 다만, 부적합 비율이 다소 증가하고, 해외직구 등 수입제품이 매년 크게 증가하고 있어 통관검사 조직·인력 확대와 관세청과의 협업 등을 강화할 필요가 있다.

[표 7-3] 2022년 통관단계 불법·불량제품 검사 현황

구분	전기용품	생활용품	어린이제품	소계
조사건수	2,805	873	3,640	7,318
적발건수	378	314	1,327	2,019
적발률(%)	13.5	36	36.5	27.6

세부적으로 품목별 단속 현황을 살펴보면 전기용품은 조명기기, 전기충전기, 직류전원장치 등이 적발율이 높았으며, 생활용품은 섬유제품, 화학제품이 높고, 어린이제품은 완구, 학용품에서 적발율이 높은 것으로 나타났다.

② 유통제품 안전성조사

제품 인증제도를 거쳐 제품이 시중에 대량으로 유통되면 정부는 해당 제품의 안전성을 확인하기 위해 「제품안전기본법」 제9조에 따라 유통 중인 제품을 수거해 제품인증을 받을 당시의 품질과 기준을 그대로 유지하고 있는지를 조사하는 ‘제품 안전성조사’를 실시한다. 안전성조사란 제품과 관련된 생명·신체 또는 재산상의 위해를 방지하기 위해 제품의 제조·설계 또는 제품상 표시 등의 결함 여부에 관하여 검증·검사 또는 평가하는 제도이다.

국가기술표준원은 안전성조사, 사고조사 등의 조사 결과를 바탕으로 안전기준에 미달하는 제품의 경우 「제품안전기본법」 제10조 및 제11조에 따라 ① 리콜명령(최종결함) ② 리콜권고(중결함) ③ 기업이 스스로 결함을 발견하여 실시하는 자발적 리콜 등을 실시한다.

2022년에 총 4,811건의 시중 유통제품을 조사하였으며, 부적합율은 전체 조사건수 대비 '21년 25.1%(5,516건중 1,387건)에서 23.2%(4,811건중 1,118건)로 줄어 들었다. 부적합 제품에 대해 리콜명령 24.9%(278건), 리콜권고 0.4%(5건), 개선조치 73.3%(820건)을 실시하였다.

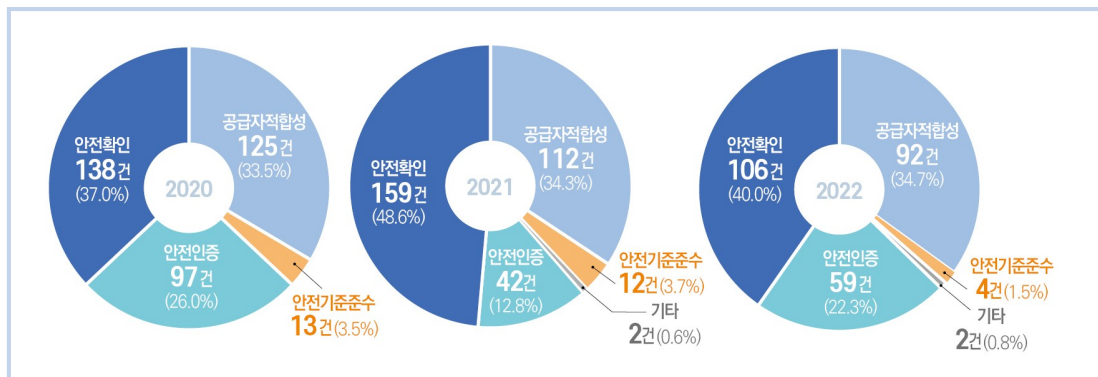
[표 7-4] 연도별 안전성조사 및 행정처분 현황

[단위 : 건 수, %]

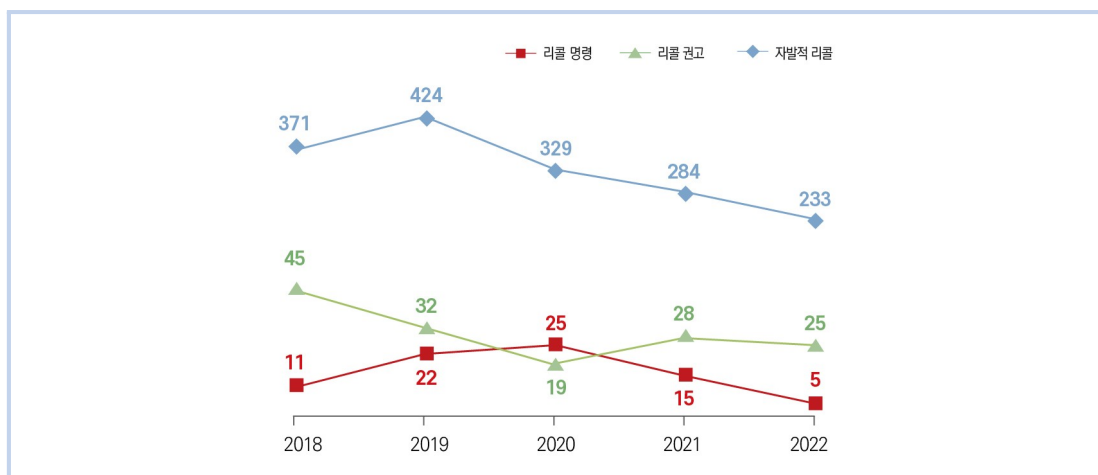
연도	조사대상	부적합 (부적합율)	행정처분				
			리콜조치			개선조치	조치제외
			리콜명령	리콜권고	계		
2020	5,170 (100.0 %)	1,496 (28.9 %)	329 (22.0 %)	25 (1.7 %)	354 (23.7 %)	1,142 (76.3 %)	- (-)
2021	5,516 (100.0 %)	1,387 (25.1 %)	284 (20.5 %)	15 (1.1 %)	299 (21.6 %)	1,088 (78.4 %)	- (-)
2022	4,811 (100.0 %)	1,118 (23.2 %)	278 (24.9 %)	5 (0.4 %)	283 (25.3 %)	820 (73.3 %)	15 (1.3)

2022년 리콜제품은 완구, 아동용 섬유제품, 속눈썹 및 성형기 등에서 발생했으며, 그중 어린이가 사용하는 완구(45건, 16.2%) 품목에서 가장 많은 리콜제품이 나왔다. 안전관리 수준별 리콜조치 현황은 안전확인 품목 비중이 '21년보다 8.6% 감소했지만 다른 관리수준에 비해 높은 것으로 파악되었다.

[그림 7-5] 안전관리 수준별 리콜 비중



[그림 7-6] 연도별 국내 리콜 현황



제품 안전성 조사결과 리콜에 따른 회수실적은 최근('19~'22년도) 리콜대상 6,286만 여개(1,872억 여원) 중 422만 여개(631억 여원) 회수되었으며, 전체 회수제품 중 전기용품 9.5%(금액 11.3%), 생활용품 48.8%(금액 32.7%) 및 어린이제품 41.7%(금액 56.0%)로 집계되었다.

* 회수수량 : ('19) 122.4만개 → ('20) 118.4만개 → ('21) 107.9만개 → ('22) 72.9만개

* 회수금액 : ('19) 148.9억원 → ('20) 173.4억원 → ('21) 222.9억원 → ('22) 86.1억원

사업자의 자발적 리콜에 따른 회수 실적은 최근('19~'22년도) 리콜대상 551.6만 여개(2조 3749억 여원) 중 252.4만 여개(1조 2185억 여원) 회수되었으며, 전체 회수제품 중 전기용품 57.1%(금액 93.9%), 생활용품 38.7%(금액 5.8%) 및 어린이제품 4.1%(금액 0.4%)로 집계되었다.

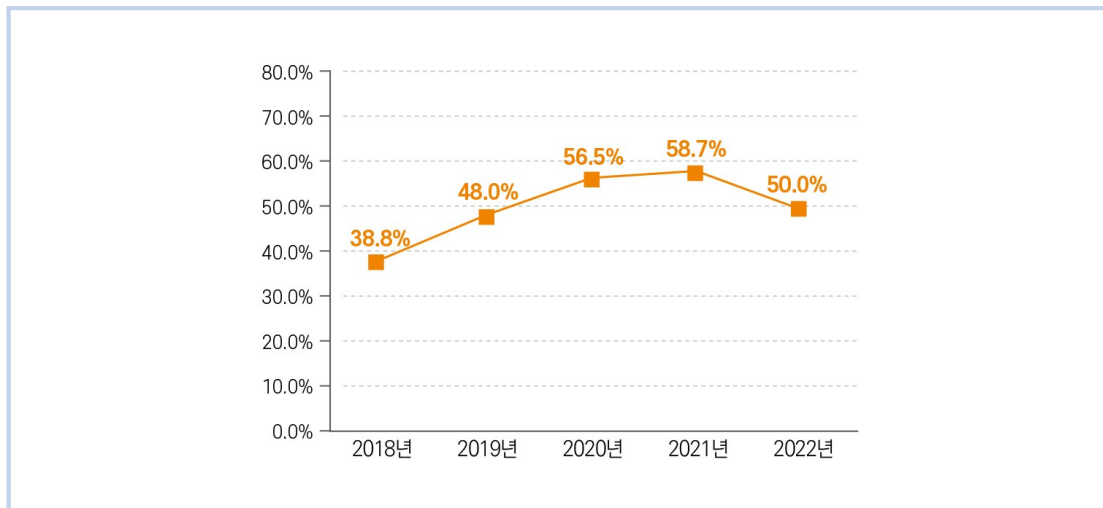
* 회수수량 : ('19) 6만개 → ('20) 129.6만개 → ('21) 10.4만개 → ('22) 106.4만개

* 회수금액 : ('19) 167.1억원 → ('20) 9,939.8억원 → ('21) 369.5억원 → ('22) 1,708.8억원

③ 불법불량제품 단속

국민들의 제품안전 인식 강화로 KC 미인증 제품 의심 신고 및 적발 건수가 계속 늘어나고 있다. 2022년 한국제품안전관리원에 접수된 불법·불량제품 신고는 7,889건으로 직전 연도보다 대폭 감소되었으며, 이 가운데 KC 미인증 등 실제 위반사례로 적발된 건수는 3,941건으로 집계되었다. 적발된 제품에 대해서는 판매금지, 형사고발, 지자체 이관, 인증기관 이관 등 조치하였다.

[그림 7-7] 연도별 불법·불량제품 조사대비 위반 비율



④ 제품사고조사

「제품안전기본법」에서는 제품사고 재발과 위해확산 방지를 위해, 사고발생 제품에 대한 원인조사를 실시할 수 있는 제품사고조사제도를 운영하고 있으며, 중앙행정기관의 장은 소관 품목의 사고 경위와 원인을 과학적이고 효율적으로 파악하기 위해 외부 전문기관을 ‘제품사고조사센터’ 형태로 지정하여 ’21년까지 운영하였다. 국가기술표준원은 2011년부터 유해물질 분야별, 생활용품·전기용품 등 품목별로 시험분석기능을 갖추고 있는 전문 시험연구기관을 제품사고조사센터로 지정했다.

제품사고조사는 한국소비자의 피해사례, ‘SAFETY KOREA’의 안전인증 정보, 관련 언론 보도 등을 통해 수집한 제품안전 관련 정보와 비교·분석한 뒤, 사고가 빈번하고 국민의 신체와 재산상에 피해를 지속적으로 주고 있어 원인 분석이 필요하다고 판단되는 제품에 대해 제품사고조사센터 중 적절한 기관을 선정하여 사고조사를 의뢰하는 절차로 진행된다.

사고조사를 의뢰받은 제품사고조사센터는 사고제품 또는 사고제품과 동일한 모델의 시판 중인 제품을 수거하여 해당 제품의 분석 및 시험을 통해 제조·설계상의 결함, 제품의 기술·구조상 특성 등으로 인한 사고원인을 밝혀내고 관련 기준에 따른 제품의 안전성조사를 통해 제품사고조사 결과를 도출한다.

다만, 이러한 제품사고조사센터는 정부주도의 사고조사 체계로 신속하고 전문적인 사고조사에는 미흡한 측면이 있었다. 이에 '22년에 사고조사의 전문성 및 효율성을 제고하기 위해 정부주도의 사고조사에서 컨소시엄 중심의 사고조사 체계로 전환하였다. 사고조사컨소시엄을 통해 사고조사 대상 등을 전문기관이 주도적으로 추진함에 따라, 신속한 사고조사와 대응방안 도출이 가능한 체계로 개편된 것이다.

* (국표원) 컨소시엄 구성, 제도운영 총괄, (컨소시엄) ❶제품안전관리원-정보수집·DB화, 사전검토, ❷전문위-기술적 자문, ❸사고조사센터 - 증거조사, 기술평가 등

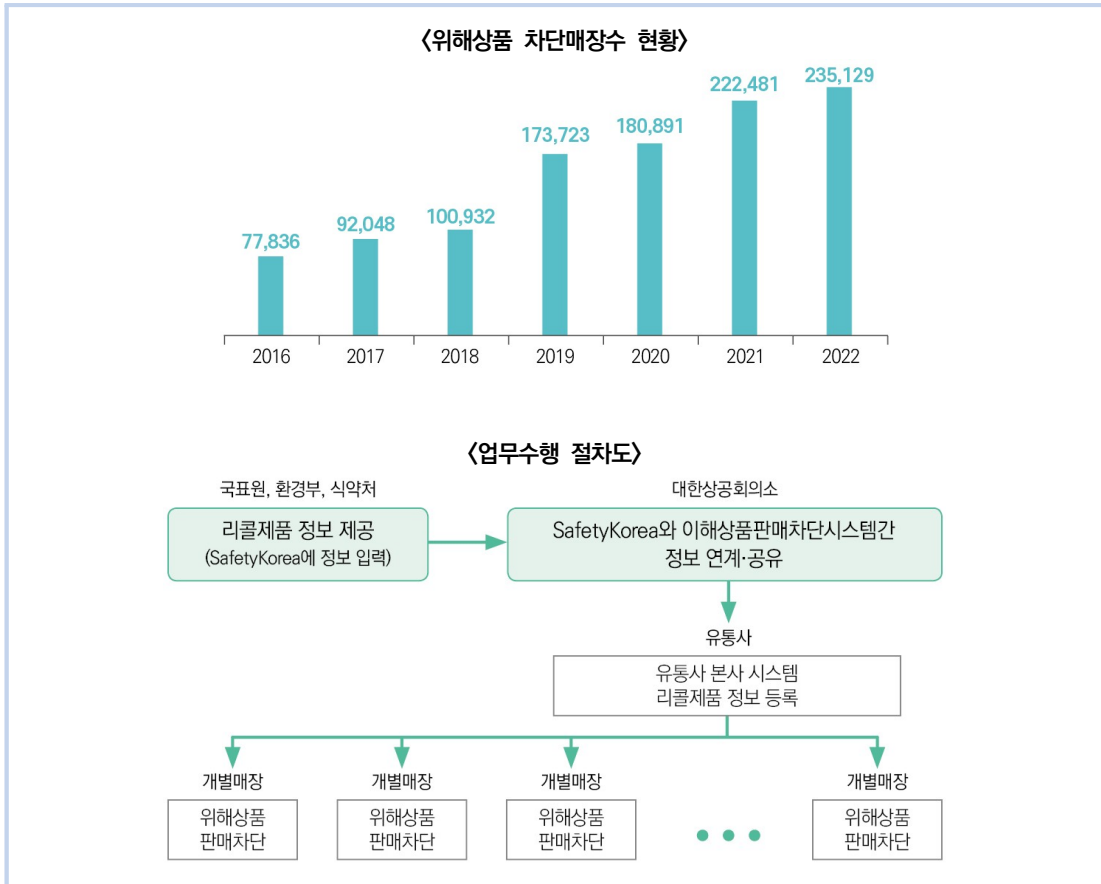
[표 7-5] 제품사고 조사센터 현황

사고유형	제품 분야	사고조사센터	
		전문기관	안전인증기관
기계·물리적사고	전기제품	한국기계연구원 포항산업과학연구원	한국기계전기전자시험연구원
	생활용품 어린이제품		한국건설생활환경시험연구원
	고령자제품 운동기구	-	한국건설생활환경시험연구원
화재·감전사고	전기제품	전기안전연구원 방재시험연구원	한국산업기술시험원
	생활용품		한국화학융합시험연구원
독성사고 (유해물질, 환경관련 등)	생활용품 어린이제품	한국화학연구원	한국화학융합시험연구원
	섬유제품		한국의류시험연구원
			FITI 시험연구원
계		5개 기관	6개 기관

⑤ 위해상품 판매 차단

정부기관(국표원·환경부·식약처)의 위해상품 판정 시 해당 상품의 판매를 실시간으로 차단할 수 있도록 정부기관과 온·오프라인 매장을 연계하는 위해상품판매차단 시스템의 운영매장을 대폭 확대하고 있다. '09년 시스템 구축 이후 운영매장 확산을 위해 노력한 결과, '16년 기준 77,836개 매장에서 '22년 기준 235,129개 매장으로 대폭 확대하였다.

[그림 7-8] 위해상품 차단매장수 및 업무수행 절차도



2 2022년도 주요 정책성과

① 제품안전 확보 및 사고예방 대책 마련을 위한 정책수립

제품안전을 둘러싼 환경은 매우 빠르게 변화하고 있다. 이러한 대내외 환경변화를 반영하여 어린이 안전 확보를 위한 「제3차 어린이제품 안전관리 기본계획(‘22~’25)」을 수립·발표하였으며, 주요내용으로 ① 안전사고 예방, ② 불법제품 근절, ③ 기업·소비자 지원강화, ④ 안전관리 인프라 확충을 주요 내용으로 담았다. 아울러 관계부처·소비자단체의 의견을 수렴하여 「제품안전기본법」에 따라 수립되는 「제5차 제품안전관리 기본계획(안)」을 마련하였다.

② 기술·환경변화에 선제 대응을 위한 안전관리 추진

기업의 불필요한 부담경감을 위한 규제개선을 위해 ① 2륜 전기자전거 모터출력(350W→500W) 상향('22.5.), ② 리콜대상 어린이제품의 재유통 방지를 위한 효력상실제도 도입('22.8.), ③ 공장심사 수수료 한시적 인하('22.11.) 등을 추진하였으며, 이와 동시에 자동차 타이어 중복규제 해소('22.6. 전안법), 어린이제품 사후관리 강화('22.8., 어린이법), 사용후 전지 안전성 검사제도 도입('22.10., 전안법) 등 9건의 법령을 정비하였다.

③ 불법제품 단속 및 유통차단, 시장 모니터링 등 초과정 감시체계 강화

국내 유통 제품 및 통관단계 수입제품에 대해 KC 미인증 또는 안전기준 부적합 제품을 적발하여 소비자 피해 예방을 추진하였다. 이와 관련으로 관세청과 협업하여 불법·불량제품 수입을 '22년 2,019건을 차단하고, 국내 유통중인 3,941건의 불법제품을 단속하여 유통을 차단하였다. 또한, 불법제품에 대한 리콜 이행점검 횟수를 기존 5회에서 6회로 확대하고, 리콜 회수율 저조사업자에 대한 최종 점검 기간을 6개월에서 3개월로 단축하여 이행율을 높이는데 노력하였다. 아울러, 스타벅스 썸머캐리백, 드럼세탁기 등 사업자의 자발적 리콜을 26건으로 활성화하였다. 불법제품을 적시 국내 유통차단을 위해 위해상품판매차단 시스템 운영매장도 '21년 220,481개에서 '22년 235,129개 사업장으로 확대하였다.

④ 제품안전정책의 안정적 지원을 위한 기반 강화

제품안전관리원의 운영비에 대해 신규예산('23: 12.7억)을 확보하여 안정적 기관운영을 도모하였으며, OECD, CPSC 등과 국제적 환경변화 대응 및 안전이슈 분석을 위한 국제협력을 강화하였다.

3. 향후 계획

① 환경변화에 따른 당면과제

먼저, 국제적인 사전규제 최소화 흐름에 맞춰 안전관리대상 관리수준을 조정하고, 제품별 모델구분 및 시험항목 재검토 등 합리적인 제도관리가 필요하다. 대외 환경변화에 대응하여 국내 안전인증 체계에 대한 심층검토 및 민간주도 안전관리 활성화 지원 등을 통한 사업자 역량 확보도 필요한 상황이다.

비관리제품 중 안전관리가 필요한 제품에 대한 규제공백 해소를 위한 부처간 정보공유 확대와 규제샌드박스 사업대상의 안전관리 체계 구축으로 안전 사각지대를 제거하고, 융복합 AI, IoT 제품의 특성을 고려한 안전성 확보방안 마련과 제품 리스크평가 활성화를 통한 잠재적 제품사고 위험성도 해소가 필요하다.

사후관리 측면에서는 촘촘한 시장관리를 위한 사후관리의 디지털전환이 시급하다. 신속하고, 능동적인 사고조사를 위한 조사체계 개편과 위해상품 판마차단 시스템 확대 등 데이터기반 위해제품 유통차단을 실시하고, 안전성조사 원스톱 업무처리 시스템 구축 및 키워드 검색 S/W등을 활용한 온라인 유통 위해우려 제품 차단을 체계적으로 실시할 필요가 있다.

마지막으로, 급변하는 제품안전 환경에 유연하게 대응하기 위한 국내외 제품안전 채널간 협력과 제품안전 R&D 확대, 재기획 등을 통한 역량을 확보하고, 온라인 거래 증가 및 신제품 지속 출시 등에 따른 표준화된 제품분류 체계 마련과, 수요자 맞춤형 제품안전 정보제공 및 취약계층 교육 지원은 지속할 필요가 있다.

2 향후계획

소비자를 보호하고 국민이 안심하는 제품안전 확보를 목표로 불필요한 규제는 완화 및 선제적 안전관리를 추진하고, 시장관리 체계의 효율화 및 제품안전 기반을 강화할 계획이다. 이를 위해 4대 기본방향으로 ① 불필요한 기업규제 완화, ② 선제적 안전관리, ③ 디지털기반 사후관리 체계 강화, ④ 제품안전관리 기반 강화를 추진할 계획이다.

1) 불필요한 기업규제 완화

① 제품안전관리 기술규제 재검토

소비자의 안전성을 담보한 상태에서 ‘안전인증’, ‘안전확인’ 등 사전인증 품목 최소화를 목표로, 품목별 관리수준 적정성 검토 및 조정을 추진하고, 위해도가 낮은 제품에 대해 기업부담 경감을 목적으로 안전관리 수준을 완화할 방침이다. 또한, 소비자 안전성과 관련성이 낮은 안전기준 시험항목을 정비하여 기업에 불필요한 부담이 가중되지 않도록 추진할 예정이다.

② 불필요한 제도 정비

어린이제품 안전확인 효력상실 제도 시행(‘22.8.4)으로 기존 5년 주기의 재인증 없이도 제품 안전관리가 가능해짐에 따라 유효기간 폐지를 추진하고 일부 유사제품에 대해 구분에 실효성이 없는 세부품목을 통합 관리할 예정이다.

③ 안전성 시험방법 고도화로 기업부담 완화

재사용 배터리 안전성검사 제도가 도입(‘23.10)될 예정으로 기존의 모듈 또는 팩 단위의 물리적 충·방전을 통한 안전성 검사를 실시하는 예비안전기준 마련과 병행하여, S/W기반 검사 도입으로 신속하고 정확한 검사가 가능토록 시험방법을 고도화할 예정이다.

2) 선제적 안전관리

① 신수요·신기술 제품 소비자안전성 확보 및 기업 시장진출 지원

이차전지(이동형 ESS), 전기차 초급속 충전기의 소비자 수요 증가에 따라 안전관리대상으로 포함하고, 생활패턴 변화, 기술발전 등으로 제품안전관리 필요성이 제기된 무시동히터, 에탄올 난로, 이차전지 이용 디지털 도어록 등을 안전관리에 포함하거나, 포함여부를 심층 검토할 예정이다.

또한, 해외 사례등을 기반으로 전기적 위해도가 낮은 저전압 직류전원방식의 제품에 대해 안전관리 효율화 방안을 검토하고, 인공지능·IoT기술 등이 접목된 디지털 융복합 제품 출시를 위한 차별화된 SW분야 안전관리 방안도 연구할 계획이다. 이와 별개로, 규제샌드박스 사업의 원활한 추진을 위해 예비안전기준을 신속히 마련하여 조기 시장진출을 지원하고, 샌드박스 기간 종료 시점에 안전인증제도가 연계되도록 관련 규정을 적시에 정비해 나아갈 예정이다.

② 환경순환 촉진을 위한 안전관리 제도 시행

전기차 사용후 재사용전지 검사제도 시행('23.10~)에 필요한 안전성 검사기관 지정기준, 검사기관 지정절차 등 세부 규정을 마련하고 검사에 필요한 안전기준을 제정·고시할 예정이다.

3) 디지털 기반의 사후관리 체계 강화

① 온라인상품 제품분류 표준체계 마련

온라인몰에 등록·판매되는 상품의 인증취득 의무 품목 선별에 대한 애로 해소를 위해 글로벌 상품분류(GPC)를 기반으로 산업부 소관 안전관리 품목에 대한 분류체계(안)를 수립할 계획이다.

② 위해제품 판매·유통 차단

위해제품의 유통 방지를 위한 위해상품 판매차단 시스템('22년 기준 235,129개 매장 보급) 확산을 위해 영세한 소규모 유통기업에는 시스템 초기 구축 비용을 지원하고, 중소 유통매장에는 시스템이 탑재된 POS기기 보급을 추진할 예정이다. 또한 온라인 쇼핑몰에 불법제품 유통차단 확대를 위해 소비자단체에서 실시하는 온라인 쇼핑몰의 유통 위해제품 모니터링에 “리콜제품 자동 식별 프로그램(리콜제품RPA)” 시범적용을 추진한다.

③ 데이터기반의 사고·안전성조사 추진

사고조사를 그간 소비자 신고 건 위주의 사고조사에서 제품위해·사고 정보 수집·DB화를 통해 데이터기반 능동적 사고조사 체계를 활성화 한다. 세부적으로는 온라인 모니터링 강화, 수집정보 관리·분석 강화, 제품사고조사 절차 효율화, 신속대응반 구축·운영, 컨소시엄 참여기관 및 조사대상 확대가 주요 골자다.

안전성조사는 그간 처분 내용 통지 및 이의신청 접수를 서류기반으로 진행되어 발생한 행정상 비효율을 개선하기 위해 전자적 행정처분 통지 및 사업자 의견서 제출, 진행정보 확인 서비스 제공 등이 가능한 업무자동화 시스템을 개발 예정이다. 또한 안전성조사 과정에서 수집되는 정보 및 제품안전 통계 데이터를 표준 DB화하여 위해 우려 제품 선별 등 안전성조사에 적극 활용할 예정이다.

4) 제품안전관리 기반강화

① 제품안전 대내외 협력 강화

ISO 소비자정책위원회(COPOLCO) 부의장 선출(문은숙 박사, '22.2.)됨에 따라 국제적인 제품안전 정책에 우리나라 주도권을 확보하고, 제품안전 환경변화 적시 대응을 위한 미국, 중국, 일본, 호주 등 국가간 실무자급 협력 채널을 확대해 나아가고, 이러한 협력의 결과를 국내에 공유하고 대응방안 논의를 위한 글로벌 제품안전포럼도 지속적으로 운영할 방침이다.

아울러, 불법제품 단속의 실효성 강화를 위해 관세청과 불법제품 합동단속 지역을 확대하고, 시·군·구 제품안전 담당자를 위한 현장중심 워크숍 등 지자체와도 긴밀하게 협력할 예정이다.

② 사용자 맞춤형 정보제공 강화

제품안전 정보를 다양한 형태로 가공하여 수요자 중심의 제품안전정보 활용을 촉진하고, 기업의 경우 위해제품 사전 차단 및 정보업 개발 등에 적극 활용토록 지원할 예정이다. 또한 “재사용전지 안전성 검사제도” 도입('23.10.)에 따른 사업자 의무 및 소비자 안전 확인사항 등을 안내하기 위한 자료 배포 및 안전기준 가이드 개발·보급 등 소비자와 기업을 위한 맞춤형 정보제공을 강화할 예정이다.

③ 취약계층 안전관리 강화

위해 우려가 높은 자동차용 어린이 보호장치(카시트)의 국제기준 도입 및 평가장비를 구축하여 어린이 안전관리를 강화하고, 어린이제품 영세·중소기업의 인증 컨설팅 및 시험비용 지원을 통해 기업부담 완화 및 안전관리 역량을 확대 예정이다. 아울러, 제품안전교육 선도학교 운영, 찾아가는 제품안전 교육, 체험시설 구축 등을 통해 어린이 안전사고 예방을 지원할 예정이다. 또한, 고령자 안전관리 기반 확충을 위해 일부품목 관리 중심에서 전 품목에 적용 가능한 고령자용품 공통안전기준 마련을 검토하고, 장애·비장애 어린이가 함께 사용 가능한 통합 놀이기구 등의 설치·운영에 관한 가이드라인도 마련할 예정이다.

제3절

시험인증의 신뢰성 확보를 위한 적합성평가 체계 구축

시험인증정책과 연구관 김종윤

1. 개요

시험·인증산업이란 표준과 기술기준을 바탕으로 시험·검사·교정·인증 등 다양한 서비스를 제공하는 산업이다. 산업적·사회적 가치를 아우르는 신뢰산업으로써 기업의 품질 향상, 소비자보호, 정부의 정책목적 달성, 국제무역의 활성화 등 다양한 역할을 수행해 왔다.

1990년대 말까지 시험·인증산업은 제조업의 생산 업무를 보조해주는 인프라 성격의 산업으로 인식되어 왔다. 하지만 2000년대 이후 전 세계적으로 보건·안전·환경 등의 중요성이 부각되고 국제무역 시장에서 경쟁이 격화되었다. 이에 따라 각국 정부가 시험·인증과 관련된 규제를 비관세장벽으로 활용하자 국제교역과 관련된 시험·인증 수요가 확대되었고, 하나의 독립된 서비스산업으로서 그 중요성이 부각되고 있다. 시험·인증산업은 상대적으로 고숙련·노동집약적 산업으로 고급 이공계 일자리 창출 잠재력이 높은 산업이다. 따라서 고부가가치 산업으로의 육성에 대한 필요성이 높아지고 있다.

시험·인증산업은 제품 등에 대한 시험·인증업무를 제3자인 전문기관이 수행하는 서비스 시장과 제품에 대한 시험·인증업무를 제조자 스스로 수행하는 인하우스(in-house) 시장으로 구분된다.

2022년에 실시한 시험·인증산업 실태조사(한국시험인증산업협회)에 따르면, 인하우스 시장을 포함한 2021년 세계 시장규모는 매출액 기준 241.7조원으로 추정된다. 국내 시장은 세계 시장의 약 6%인 14조 5,623억원으로 추산된다. 이 중 인하우스 시장은 6조 4,551억원, 제3자 서비스 시장은 8조 1,071억원 규모로 추산된다.

[표 7-6] 국내 시험·인증 시장규모

(단위 : 억원)

구분	2018	2019	2020	2021	연평균 증가율(%)
국내시장 규모	122,030	141,122	147,149	145,623	4.5
제3자 서비스 시장	63,957	72,930	75,440	81,071	6.1
인하우스 시장	58,073	68,192	71,709	64,551	2.7

* 출처 : 한국시험인증산업협회, 2022년 국내외 시험·인증산업 실태조사

국내 시험인증산업의 최근 연평균 성장률은 4.5%(2018년~2021년)로 지속성장 중이며, 이중 제3자 서비스 시장의 최근 연평균 성장률은 6.1%로 가파르게 성장 중이다.

국내 시험인증 기관의 조직형태별 분포를 살펴보면, 기업의 부설연구소가 65.5%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 기업의 연구개발 전담부서가 14.4%로 높게 나타나고 있다. 기업의 부설 연구소 및 연구개발 전담부서의 경우, 시험인증관련 전문기관 이라기보다 국내 제조업 또는 서비스업에 속해 있는 부설연구소와 전담부서이기 때문에 비중이 상대적으로 높게 나타나는 것으로 분석된다.

[표 7-7] 국내 시험인증기관의 조직형태 분포

구 분	기관수	영리 법인	비영리 법인	국가/지자체	공공 기관	개인 사업체	기업 부설 연구소	기업 R&D 전담 부서	기타
전 체	46,253	7.9	1.3	0.4	1.2	0.9	65.5	14.4	8.2
제3자 서비스	5,129	66.5	11.3	3.5	10.1	8.5	0.0	0.0	0.0
인하우스	41,124	0.6	0.1	0.0	0.1	0.0	73.7	16.2	9.3

국내 시험인증 기관의 종사자 규모별 분포를 살펴보면, 20인 이상에서 50인 미만이 30.0%로 가장 높고, 다음으로 10인 미만이 20.8%로 높게 나타나고 있다. 전반적으로 시험인증산업 기관들 중 70.2%는 50인 미만의 중소 규모의 기관들로 구성되어 있으며, 세부 유형별로는 20인 미만의 규모에서 인하우스보다 제3자 서비스기관의 비율이 보다 높음 것으로 파악된다.

[표 7-8] 국내 시험인증기관의 종사자 규모별 분포

구 분	기관수	10인 미만	10인 이상~20인 미만	20인 이상~50인 미만	50인 이상~100인 미만	100인 이상~300인 미만	300인 이상
전체	46,253	20.8	19.4	30.0	16.1	7.3	6.4
제3자 서비스	5,129	43.4	25.2	19.8	6.0	3.9	1.8
인하우스	41,124	18.0	18.7	31.3	17.4	7.7	7.0

상기의 국내 현황과 같이 시험인증산업은 전 세계적으로 영세업체 위주의 산업 구조를 보이고 있다. 이는 시험·인증산업은 다양한 규제에 대응하기 위한 많은 틈새시장이 존재하고, 상대적으로 낮은 자본지출이 소요 되기 때문에 진입이 용이하기 때문이다. 또한 비즈니스 서비스산업에서 일반적으로 나타나는 소수 대형업체의 과점구조를 보이는 경우가 많다.

정부는 이처럼 꾸준히 성장하는 시험·인증산업에 주목했다. 2014년 시험·인증산업을 고부가가치 서비스 산업으로 육성하기 위해 유망 분야 집중 지원, 통합브랜드 추진, 역량 강화, 신(新)시장 확충, 법·제도 선진화 등 5개 전략으로 구성된 '시험·인증산업 경쟁력 강화 방안'을 보고하고, 각 전략별로 세부과제를 선정하여 현재까지도 꾸준히 추진하고 있다.

[표 7-9] 시험·인증산업 경쟁력 강화 방안 추진 전략 및 과제

가. 유망 분야 집중 지원	• 유망 분야 발굴 및 전략 로드맵 수립 • 종합지원체계 구축
나. 통합브랜드 추진·확산	• 컨소시엄 구성 및 통합브랜드 도입 • 컨소시엄 및 통합브랜드 활성화 지원
다. 역량 강화	• 장비 및 시험능력 고도화 • World-Class 전문 인력 양성 • IT기반 스마트 시험·인증 시스템 구축
라. 신시장 확충	• 내수시장 확대 • 해외시장 개척
마. 법·제도 선진화	• 시험검사제도 규제 완화 • 시험인증 법·제도 보완

2. 추진 현황

시험·인증산업 유망 분야 집중 지원을 위한 유망 시험·인증서비스 선정 및 서비스별 전략 로드맵 수립과 서비스 산업화 지원, 산업역량 강화를 위한 기초인력양성, 시험인증 신뢰성 제고 및 정책 추진을 뒷받침할 수 있는 「적합성평가 관리 등에 관한 법률」 운영 등을 중점 추진하고 있다.

1 유망 시험인증서비스 개발

미래 성장 유망 분야에서 시험인증시장을 선점할 수 있도록 시험방법·국제표준·장비개발 등 지원체계를 마련하기 위하여 2015년도부터 '유망 시험서비스 개발' 사업을 통해 새로운 수요의 시험인증 분야 과제를 선정하여 시험서비스 절차 등을 개발 보급하였다. 최근 5년간(2018~2022년) 지원과제 현황을 살펴보면 다음과 같다.

2018년도와 2019년도에는 시험인증기관의 다양한 수요를 반영하기 위해 자유공모를 통해 과제를 선정하였다. 2018년에는 실내 유입 (초)미세먼지 차단망 성능평가방법 개발 및 성능 시험평가, 모바일 무선충전 제품의 효율 시험인증 서비스 체계 구축 과제를 선정하였고, 2019년에는 석면 안정화제 성능 표준 마련 및 시험인증 서비스, 해상안전통신기기 융복합시험인증 서비스, 직류 전압 500V 이하 직류 전류 1,600A 이하의 대전력을 위한 전력량계 시험 방법 및 교정 방법 개발 과제를 선정하여 지원하였다.

2020년도에는 외부기술 및 정책 수요 반영을 통해 총 6개의 개발과제를 선정하였다. 정책과제인 유망 시험인증서비스 로드맵을 비롯하여 무선 전기진공청소기 성능 시험평가, 소형 무인동력비행장치의 배터리 수명 시험서비스 및 배터리 선정 가이드라인, 급속 전기차 충전기 상호운용성 시험평가 서비스, 실내외 조명 제품의 시험실 수준 빔공해 시험평가, 전기구동시스템 효율 등급 시험인증서비스 등을 개발과제로 선정하여 지원하였다.

2021년도에는 건물일체형 태양광 외장재 안전성 평가, 수소 등 가스용 밸브 성능시험, 지능형 전력기기 상호호환성 검증, (코로나19), 살균기능이 포함된 LED 조명 안전평가, 체외진단용 검출기기 성능평가, 가정용미용기기(LED마스크 등) 안전성 시험, 귀금속 합금의 비파괴검사 시험, 치과용 임플란트의 피로성능 시험 등을 개발과제로 선정하여 지원하였다.

2022년도에는 태양광 경보등의 안전 및 성능 시험, 테스트 해머를 활용한 콘크리트 구조물의 압축강도 추정 시험, 국제기준을 충족하는 항만안전시설 시험인증, 인체 착용형 IoT 융합 제품의 사용환경에 따른 내구성시험, 척추용 임플란트의 성능평가, 정온유통(콜드체인) 설비 시험, 감염병 예방 개인 보호구 시험용 임플란트의 피로성능 시험 등을 개발과제로 선정하여 지원하였다.

2 역량강화

시험·인증 인력양성 사업을 통해 시험·인증기관의 인력 수요와 청년 일자리 수요 간의 불일치를 해소하는 데 기여했다.

그동안 시험·인증기관은 시험업무 수행이 가능한 기초 인력의 부족을 호소해 왔으나, 시험·인증 산업에 대한 낮은 인지도로 인해 일자리 미스매치가 발생해왔다. 시험·인증 인력양성 사업은 2014년 6월 마이스터고와 시험·인증기관 간에 업무협약을 체결함으로써 시작되었으며, 2020년부터 대상을 마이스터고 이외에 특성화고 학생으로 확대하였다. 시험·인증 인력양성 사업을 통해 우수 고등학생을 선발하여 시험·인증 관련 이론·실습 교육과 자격획득 과정을 이수시켰다. 교육을 이수한 학생들을 시험·인증기관에 정규직으로 채용되도록 알선하여 현재(2022년말 기준)까지 총 370여명의 실업계고 학생이 취업되었다.

3 신뢰성 제고

원전, KTX 등에 납품한 부품의 시험성적서 위·변조 사건이 불거지면서 국내 시험·인증기관에 대한 신뢰성 문제가 부각되기도 하였다. 이에 국가기술표준원은 시험·인증기관에 대해 2014년부터 화폐용지, QR코드, 전자문서발급시스템 도입 등 시험성적서의 위·변조 방지대책을 마련하고 시행하였다. 그러나 시험방법의 유효성 미검증으로 인한 부실시험, 시험·인증기관 소속 시험자의 허위 시험성적서 발행 등 부정행위는 지속적으로 발생하고 있다. 대부분의 시험·인증기관은 KOLAS 공인기관이면서 국가로부터 법정업무 시험·인증 등을 위탁 수행하고 있어 시험·인증기관의 신뢰성 하락은 대정부 신뢰도 실추로 연결될 우려가 있다. 이에, 2017년 5월에 부정행위 발행기관에 대해 KOLAS 인정을 취소하는 등 강력한 개별 조치를 취했으며, 시험·인증기관 전반의 관리체계를 강화하는 등의 신뢰성 제고 방안을 마련·시행하였다.

4 적합성평가관리법 제정

2018년 국정감사에서 부실시험 관련 지적이 있어, 그에 대한 후속조치로 국회에서 「적합성평가 관리 등에 관한 법률」(이하 적합성평가관리법) 제정이 추진되었다.

2019년 3월 14일에 이훈 의원이 제정법안을 대표 발의하였으며, 2019년 4월 17일에 국회 의원회관에서 시험인증기관, 제조기업, 소비자단체 등 27개 기관 60여명이 참석한 공청회를 개최하였다. 공청회에서 적합성평가관리법 제정의 필요성과 내용에 대한 논의하였으며, 법 제정의 필요성에 대해 공감하는 의견이 다수 개진되었다. 2020년 2월 19일 법안소위를 거쳐 2020년 3월 4일 법사위에서 의결되었고 2020년 2월 20일 본회의 통과를 통해 2020년 4월 7일자로 최종 공포되었다. 동 법은 1년여 동안 시행령·시행규칙 등 하위법령 마련을 통해 2021년 4월 8일 본격 시행되었다.

적합성평가관리법은 부정행위 방지를 통한 적합성평가의 신뢰성 제고, 공인기관 인정제도의 법적 근거 마련, 적합성평가 업무 역량강화 지원 등이 주요 내용이다.

교정, 인증, 시험, 검사 등 적합성평가의 신뢰성 제고를 위해 평가결과 조작, 허위 발급 및 성적서 위변조 등을 금지하고 위반 시 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처하도록 규정하였다. 또한 부정행위 성적서의 허위 발급, 위변조 등 부정행위를 금지하고 부정행위 조사를 위한 자료제출 및 사업장 조사 권한 등을 명시하였다. 아울러 해당 적합성평가기관에 대해 부정행위가 확인된 성적서에 대해 유통을 차단하기 위한 조치를 실시해야 함을 규정하고 있으며, 부정행위 조사를 전문기관에 위탁할 수 있도록 규정하고 있다.

이에 따라 한국제품안전관리원이 조사전문기관으로 위탁·지정(21.5.18)되어 시험인증 성적서(시험, 검사 및 교정 성적서, 인증서 등) 관련 부정행위에 대한 조사업무를 수행 중에 있다.

KOLAS 등 공인기관 인정제도는 국가표준기본법에 인정 부여에 대한 근거가 있으나, 인정취소 등 행정처분 사항을 국가기술표준원 고시로 운영하고 있었다. 이에 교정, 시험, 검사, 인증 등 적합성평가 전반에 대한 공인기관 인정제도의 법적 근거를 명확하게 하기 위해 인정기구의 설치, 인정의 신청, 인정마크 사용, 정기검사, 인정취소 등 인정제도 운영에 필요한 사항을 법에 규정하였다. 제정 법안은 현재 운영하고 있는 인정제도를 반영하여 작성되었으며 큰 변화는 없다.

다만, 공인기관의 인정표시 및 공인기관 명칭의 사용중지 처분으로 인해 공인기관 이용자의 불편이 야기되는 경우 해당 처분 대신 과징금을 과하는 제도가 신설되었다. 또한 부정한 방법으로 공인기관으로 인정받은 경우와 공인기관으로 인정받지 않거나, 인정 취소 또는 사용중지기간에 인정마크를 사용하거나 공인기관임을 표시·광고한 경우에는 3천만원 이하의 과태료를 부과할 수 있는 규정을 신설하였다. 공인기관에 대한 관리를 강화하기 위해 추가적인 규정을 신설하였다.

적합성평가 업무의 역량강화 지원과 관련하여 정책의 수립 및 경쟁력 강화 지원을 위한 실태조사를 실시할 수 있으며, 전문인력 양성과 이를 위한 양성기관 지정, 적합성평가기관의 해외시장 진출 등을 지원하기 위한 국제협력, 적합성평가 관련 기술개발과 기술수준 향상을 위한 기술개발, 적합성평가 시설·장비의 확충 및 고도화를 위한 지원 등을 실시할 수 있음을 명시하였다.

3. 향후 계획

전 세계적으로 보호무역주의 확산이 우려되고 있는 상황이다. 4차 산업혁명 시대를 맞아 신용합 제품 등 새로운 분야의 시험·인증서비스 수요가 확대되는 등 시험·인증산업의 중요성이 점차 강조되고 있다.

국가기술표준원은 업계 및 관계부처와 협력하여 유망 시험·인증서비스를 지속적으로 발굴·지원하고, 시험·인증기관의 해외진출 지원체계를 강화함으로써 시험·인증산업의 신(新)시장 개척을 지원할 계획이다. 또한 실업계고 학생에 대한 맞춤형 운영과 대학원 석박사 과정 운영을 통해 시험인증 인력 육성을 지원하는 등 시험·인증 인프라 확대를 지속적으로 추진할 계획이다. 더불어, 시험·인증기관의 부정행위를 원천 차단하기 위해 부정성적서 발행·유통·사용사업자에 대한 조사 등의 이행을 통해 적합성평가의 신뢰성을 높일 수 있도록 지속적으로 노력할 계획이다. 아울러 정부가 추진하는 여러 정책을 체계적으로 추진하기 위해 적합성평가관리법 등 법령과 제도 정비를 추진할 계획이다.

제4절 ▶ 국내외 기술규제 대응

기술규제정책과 연구관 배종수

1. 개요

1) 국내외 정책 동향

미국과 중국이 글로벌 경제 패권을 두고 힘겨루기를 계속하는 등 지금 세계 무역시장은 소리 없는 전쟁터나 마찬가지다. 이러한 가운데, 비관세장벽 중 하나인 무역기술장벽(TBT, Technical Barriers to Trade) 흐름도 심상치 않다. 무역기술장벽은 국가 간 서로 다른 기술규정, 표준, 시험인증 절차 등을 적용해 상품의 자유로운 이동을 방해하는 장애 요소를 의미하는데, 세계 각국은 자국의 안전, 환경보호 등의 합리적 포장지 속에 첨단산업의 주도권 확보의 목적을 숨긴 채 기술규제를 양산하고 있다.

기술규제는 행정규제의 일부로서 정부가 국민안전, 환경보호, 보건, 소비자보호 등의 행정 목적을 실현하기 위해 어떤 제품, 서비스, 시스템 등에 과학·기술에 근거한 특정 요건을 법률, 시행령, 시행 규칙, 고시·공고 등의 법령에 규정하여 법적 구속력을 갖도록 하는 것이다. 국민의 권리를 직·간접적으로 제한하거나 의무를 부과하는 기술규정, 시험·검사·인증 등의 적합성평가절차가 이에 해당한다. 기술규제는 제품의 안전과 신뢰도를 높이고 기업의 기술개발을 촉진하는 순기능이 있지만, 중복되거나 과도한 요건의 기술규제는 기업 활동에 장애요인이 되기도 하고 국가 간 보이지 않는 무역기술장벽으로 작용하기도 한다.

기술규제는 환경, 안전 등 공익목적을 위해 각국이 취할 수 있는 정책 수단이다. 그러나 국제기준에 맞지 않는 불합리한 기술규제는 무역에 장애가 된다. 건조기의 에너지효율 허용등급에 과도한 요건을 요구하거나 불필요하게 2번의 단계로 인증취득 및 라벨을 변경해야 하는 기술규제를 도입하는 경우도 있었고, 코로나 상황으로 인해 새롭게 강화되는 인증심사의 공장심사가 지연되는 경우 등 우리 기업의 수출에 기술규제가 무역장벽으로 작용하는 문제가 발생하였다.

1) 해외 기술규제 동향

오늘날 FTA를 비롯한 자유무역이 활성화되면서 국가 간 관세장벽은 낮아지고 있다. 하지만 각 국가는 무역적자를 해소하고 자국 산업을 보호하기 위해 통관절차와 위생검역조치 등 비관세장벽을 지속적으로 강화하고 있다. 2015년 OECD 보고서에 따르면 비관세장벽의 영향을 관세율로 환산한 비관세장벽의 관세 증가상당율은 13.7%[TBT 7.3%, SPS 3.5%, 기타 2.9%(Aid for Trade at a Glance 2015, OECD)]로

WTO 회원국에 적용되는 최혜국 평균관세인 7.7%[MFN Weighted Average: (1995) 13.1% → (2005) 9.1% → (2015) 7.7% → (2016) 7.5%(WorldBank DB)]보다 높은 것으로 나타났다.

보호무역주의 확산과 자국우선주의 강화 기조는 우리 기업에도 큰 걸림돌이 될 것으로 예상된다. 우리 제품에 대한 반덤핑 등 수입규제 조사·조치와 함께 시험·인증 등의 해외 TBT에 따른 수출기업의 애로 협의건수도 2017년 91건에서 2022년 155건으로 증가했다.

외국의 기술규제 변화상황을 모르고 있다가 예기치 못하게 통관에 문제가 생기는 등 수출에 발목을 잡힐 수도 있다. 불합리하거나 자국 수출에 부정적 영향을 미칠 수 있어 WTO를 통해 상대국에 무역현안으로 제기하는 사례도 급증하고 있다. 2022년에 각 회원국이 WTO TBT 위원회에 특정무역현안(STC)으로 제기한 횟수는 248건으로 WTO 출범 이후 최고치를 기록하였다.

[표 7-10] WTO TBT 위원회 특정무역현안(STC) 현황

연도 내용	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
전체현안(건)	74	61	75	94	73	85	86	80	76	77	85	110	131	248
아국제기(건)	6	7	10	9	6	7	9	8	9	13	17	16	20	26
아국대상(건)	4	3	8	8	4	2	2	3	4	2	4	3	5	6

2) 국내 기술규제 동향

우리나라 기술규제는 검사, 검정, 성능검사, 형식승인 등 다양한 형태로 규정되어 있다. 환경부, 국토부 등 27개 부처에 2,574여 종의 기술기준이 있다. 1990년대 이후 품질, 안전, 환경, 신기술 등의 분야에서 품질관리, 국민안전 등의 정책목적을 달성하기 위한 수단으로 시험검사, 인증 등을 활용하면서 인증제도가 급속히 확대되었다. 기술규제를 담고 있는 기술규정이나 적합성평가 절차 등이 늘어난다는 것은 우리 산업과 각종 제도가 선진화되면서 이뤄지는 자연스러운 현상이기도 하다. 하지만 정부에서 중복적인 기준을 개발하거나 기술기준이 국내외 표준과 상이할 경우, 기업은 제품을 설계·제작할 때 어려움을 겪을 수 있다.

기술규제가 중복될 경우에는 불필요한 비용을 발생시킨다. 유사 시험검사 항목임에도 불구하고 상호인정이 안 될 때는 시험검사를 이중으로 치러야 하는 불합리한 상황이 발생한다. 정부는 2014년 8월 국무총리 주재로 인증제도 정비방안을 국가정책조정회의에 상정하여 유사중복으로 인한 기업부담 완화를 추진하였다. 2015년 11월에는 대통령이 주재하는 규제개혁장관회의를 통해 203개 법정 인증제도 중 폐지(36개), 개선(77개)하는 등 113개를 대대적으로 정비했다. 또한, 2018년 12월에는 각 부처의 적합성평가 제도에

대해 3년 주기로 존속 필요성 및 절차 등을 검토하도록 국가표준기본법령을 개정하였다. 이러한 활동은 일회성에 그쳐서는 안 된다. 지속적인 노력이 필요하다.

규제는 기본적으로 국민을 위한 것이다. 보다 안전하고 검증된 기술과 제품이 시장에 나올 수 있도록 하는 것이 기술규제의 목적이다. 하지만 과도한 기술규제는 기업이 새롭게 개발한 제품이 시장에 시의 적절하게 출시되는 것을 제한할 수 있다. 특히, 기술규정이 국제표준과 일치하지 않을 경우에는 국내용과 수출용 제품을 따로 만들어야 하는 부담이 발생한다. 국민을 위해 만든 규제가 기업의 부담을 가중시키고, 제품과 서비스 가격을 올려 국민에게 부담이 되고, 기업의 경쟁력도 떨어뜨리는 역효과를 낼 수도 있는 것이다.

또한 무분별한 기술규제는 지나친 기술요건, 국제적으로 통용되지 않는 표준, 시험, 검사 및 인증절차 등으로 WTO/TBT 등 국제협정 회원국으로부터 이의제기를 받고 WTO 분쟁으로 이어질 수 있다.

2. 추진 현황

① 해외 기술규제 대응을 통한 무역기술장벽 해소

기술규제는 환경, 안전 등 공익목적을 위해 각국이 취할 수 있는 정책수단이다. 그러나 국제기준에 맞지 않는 불합리한 기술규제는 무역에 장애가 된다. 어떤 나라는 과학적 근거 없이 과도한 에너지효율 성능을 요구하는 기술규제를 도입하려 하였고, 품질기준을 도입하는 과정에서 국제적 시험인증서를 인정하지 않는 등 우리 기업의 수출에 기술장벽으로 작용하는 문제가 발생하는 경우도 있었다. 특히, 작년에는 러·우 전쟁, 3고 현상 등 불확실성에도 최고 수출실적(6,444억 달러, 세계 무역순위 6위)을 경신하여 무역강국으로서의 입지를 다졌지만, 에너지 인플레이션으로 인한 대규모 수입이 이어지면서 472억 달러 규모의 무역적자가 발생하였다. 이러한 상황에서 우리 정부와 기업은 글로벌 팬데믹으로 인한 수출 시장에서의 시험, 인증 중단에 신속히 대응하였으며, 이는 우리 기업이 무역기술장벽으로 인한 수출 애로를 해소하는데 크게 기여하였다.

각국의 기술규제는 국제적으로 확산되고 있으며 신설되는 기술규제도 계속해서 증가하고 있다. WTO에 통보된 기술규제는 2019년 3,337건, 2020년 3,352건, 2021년 3,957건, 2022년 3,896건으로 최근 2년 연속 4000천여 건에 육박하고 있다. 2010년 1,869건과 비교하면 2배 이상 증가한 수치이다. 선진국 위주로 이뤄지던 과거와 달리 오늘날의 기술규제는 전체의 83% 이상이 개도국에서 나오고 있다. 기술규제가 전 세계적인 추세가 된 것이다.

국가기술표준원의 해외기술규제 애로 발굴·해소를 위한 대응절차는 해외 기술규제 정보수집, 조사분석, 전략수립, 대응단계로 나눌 수 있다. 우선 TBT 포털과 업종별 단체를 통해 각국의 TBT 통보문을 업계에 전파하고 기업의 애로를 발굴한다. 그 다음 업종별 단체와 시험·인증기관 및 통상 전문기관 등을 활용하여 TBT 통보문 등을 분석한다. 이들 규제가 우리나라에 장애로 작용할지 검토한 후 애로해소를 위한 방안을 모색한다.

[그림 7-9] 해외기술규제 대응 절차



외교적인 대응이 필요한 경우 상대국의 TBT 질의처 및 규제 부서에 우리 요구사항을 공식서한으로 전달한다. 양자협약과 WTO(세계무역기구, World Trade Organization) TBT 위원회 등 다·양자협약을 통해 우리 의견이 반영될 수 있도록 협의를 진행한다. 만약 기업에 대한 기술지원이 필요할 경우 기업들이 보다 쉽게 대응할 수 있도록 현장방문 및 대응방향을 전파하기 위한 설명회 등을 개최한다. 또한 기업들이 TBT 대응의 중요성을 인식하고 대응활동에 적극적으로 참여할 수 있도록 다양한 홍보활동을 추진하고 있다.

[그림 7-10] 해외 기술규제 대응을 위한 국가기술표준원의 역할



1) TBT 통보·질의처 역할

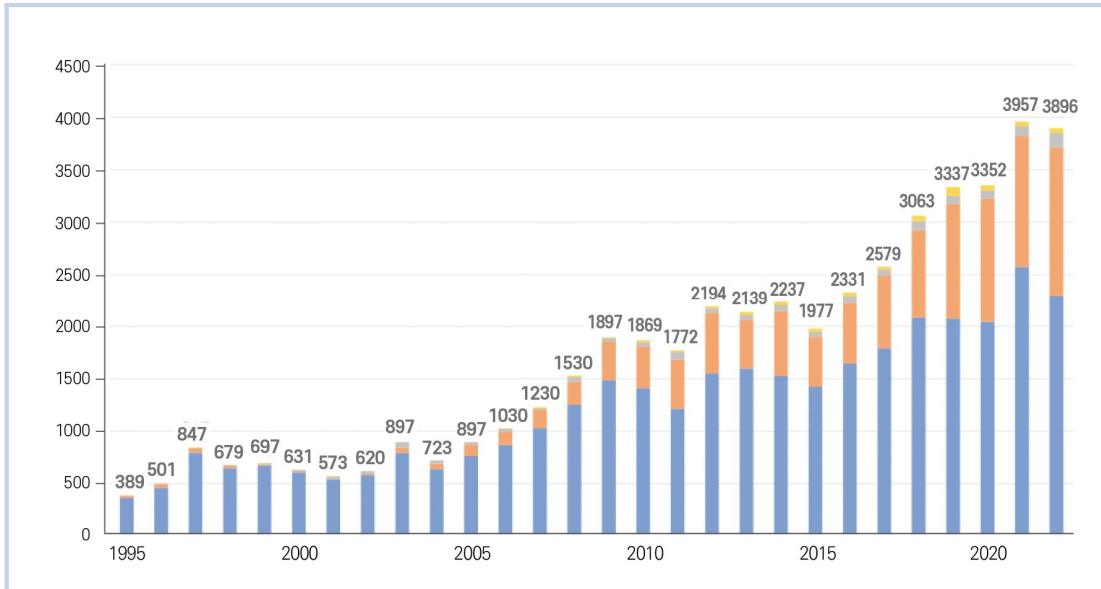
국가기술표준원은 다른 나라에서 제기한 TBT 관련 문의에 대한 창구, 즉 TBT 질의처 역할을 수행한다. 우리 수출기업 등이 TBT로 인해 애로를 겪을 경우 우리나라를 대표해 상대국과 다자간·양자 간 협상을 진행한다. 국내 부처의 안건들을 종합정리, 조정하는 코디네이터 역할도 수행한다.

164개 WTO 가입국 중 TBT 공식 질의처를 운영하는 국가는 159개국이다. 이중 80% 이상인 130개 국가가 표준대표기관, 상무부, 외교부 등의 단일창구[미국(NIST), 프랑스(AFNOR), 중국(COUSTOMS), 브라질(INMETRO), 멕시코(NMX), 캐나다(상무부), 스페인(산업관광부), 호주(외교부), 일본(외교부) 등]를 운영하고 있다. 나머지 34개국은 복수로 지정, 운영하고 있다. 복수로 지정된 34개 국가 중 영국, 네덜란드, 이탈리아 등 21개국은 기술규정, 표준, 적합성 등 분야별로 구분되어 지정된 반면, 태국, 페루와 우리나라 등 13개국은 공산품, 농축수산물 등 품목별로 지정하고 있다.

WTO/TBT 협정문 제10.1조 및 제10.2조에 의거하여 1996년 2월 우리나라의 TBT 질의처는 공업진흥청이 공산품 분야를 맡고, 수산물 분야는 해수부, 식품·의약품은 보건복지부에서 담당하는 품목별 체계로 시작되었다. WTO TBT 질의처 단일화를 위해 노력한 결과, 농산물 분야는 SPS(식품동식물검역협정)와의 통합대응이 요구되므로 농식품부에서 담당하고, 나머지 모든 분야는 국가기술표준원에서 질의처를 담당하고 있다. TBT 통보문 가운데 농산물 분야는 비율(5%)이 적고, 상대국은 상당수 농산물 TBT를 국가기술표준원을 통해 질의하는 등 현재는 국가기술표준원이 WTO에서 사실상 단일 질의처 역할을 수행하고 있다.

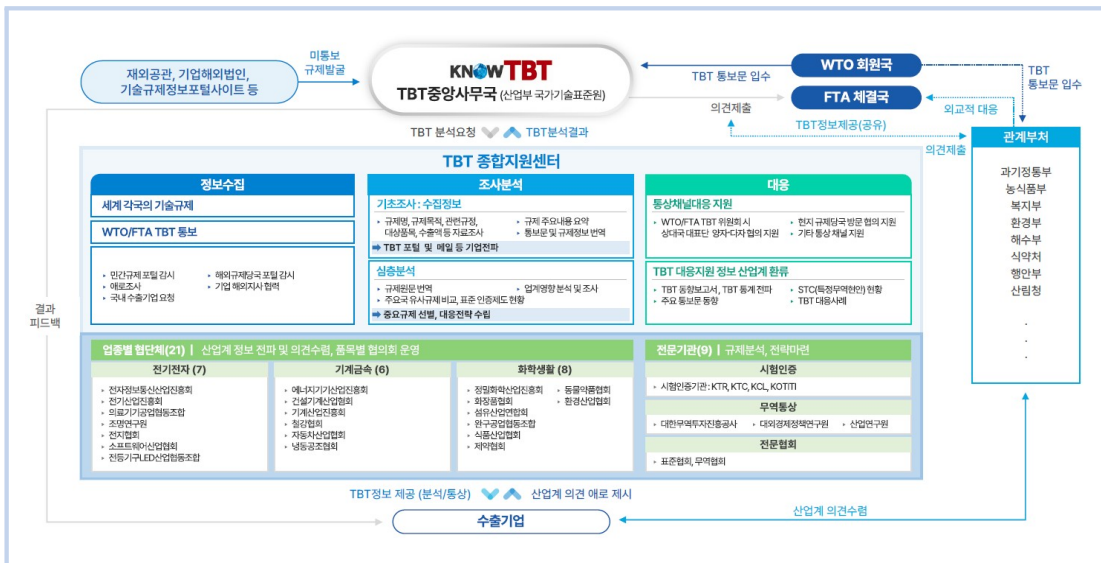
우리나라가 WTO TBT 사무국에 통보한 기술규정뿐 아니라 국내 표준, 기술규정 및 적합성평가 절차와 관련하여 WTO 회원국의 질의에 답변하는 업무는 질의처의 가장 기본적인 임무이다. 외국의 이해관계자가 우리나라의 기술규제에 대해 질의해 오거나 관련 자료를 요청할 경우, 이에 적절히 답변하거나 자료를 송부하고 관계부처에서 대응하도록 조치한다. 또한 외국의 기술규제에 대해 우리기업이 궁금해 하거나 애로를 겪는 사항이 생길 경우 우리나라가 상대국에 공식적으로 질의하는 조치도 수행한다.

[그림 7-11] WTO 회원국 TBT 통보 현황



국가기술표준원은 WTO에 통보되는 기술규제는 물론이고 통보되지 않는 숨은 규제도 발굴하여 경험이 많은 전문 시험연구기관, 업종별 협·단체 등을 통해 TBT 이슈를 분석·검토한다. 그 결과를 수출기업들과 공유하고 협의하여 합리적인 규제로 판단되면 기업들이 사전에 철저히 준비하고 대응할 수 있도록 관련 규제, 처리절차 등의 정보를 지원하였다.

[그림 7-12] 해외기술규제 대응 체계



반대로 불합리한 규제인 것으로 판단되면 정부 차원의 외교적 대응을 추진하게 된다. 구체적으로는 ① 해당국 규제당국에 공식서한을 발송하고 ② WTO 회의에서 특정무역현안(STC: Specific Trade Concern)으로 공식제기하며, FTA 채널 양자협의 등을 통해 해결되도록 노력한다. 사안에 따라서는 ③ 민·관 대응반이 현지 당국을 직접 방문해 협의를 시행하고 있다.

2022년에는 전 세계 TBT 통보문(3,896건), 미통보(925건) 규제발굴 등을 통해 4,821건의 기술규제를 발굴·점검하였다. 그중 우리 기업에 실질적인 피해가 있다고 판단된 155건의 규제에 대하여 해당국과 협상을 실시하였고, 60건의 기술규제를 완전 해소하거나 상당히 완화하는 성과를 이끌어냈다.

2) 자유무역협정(FTA)의 TBT 총괄조정

우리나라가 체결한 최초의 FTA인 한·칠레 FTA 협상에서 제4차 협상까지는 외교부 다자통상국장이 TBT 분과장을 맡았다. 그러나 TBT 협상은 국내외에서 운영하고 있는 각종 시험, 검사, 인증, 라벨링 등 기술적인 요건, 기준과 표준 등의 상이점들을 집중 발굴하여 문제를 제기해야 하는 등 전문성이 요구되는 분야이다. 이에 제5차 협상(2002년 8월)부터는 국가기술표준원이 TBT 분과장으로 협상에 참여하기 시작했다.

이후 국가기술표준원은 모든 FTA 협상에서 분과장 역할을 수행하였다. TBT 분과장은 국내 기업뿐 아니라 농식품부, 과기정통부, 복지부, 식약처 등 기술규제 담당부처의 의견을 취합한 뒤 정부를 대표하여 협상을 진행한다. TBT 분과가 구성되지 않은 일부 FTA 협상에서도 의견수렴 등 대표단 구성·운영기능을 수행하고 있다. 2007년 6월 한·미 FTA 협상 시 한국의 복잡한 질의창구를 일원화하라는 미국의 요구가 있었다. 이에 한·미 간 TBT 분야의 원활한 협정이행을 위해 TBT와 관련한 우리나라의 업무추진 단일창구로 국가기술표준원을 지정하고, 한·미 간 TBT 업무의 총괄조정과 대외창구 단일화를 위한 중앙사무국을 설립하는 데 합의했다. 이를 계기로 국가기술표준원에서는 2008년 9월에 'TBT 중앙사무국'을 출범시켜 단일 질의처와 통보기능을 담당하고 양자(FTA) 또는 다자(WTO) 간 TBT 협상 등을 담당하고 있다. 또한 국내외 TBT 관련 업무를 조정하고 세계 각국의 기술규제정보에 대한 정보관리시스템(<http://www.knowtbt.kr>)을 운영하는 등 TBT 업무를 전담하고 있다. 또한, 한·미 FTA 협정 이후의 모든 FTA TBT 챗터에서의 총괄기관(조정자, 코디네이터)으로 국가기술표준원을 지정하고 있다. 한·미 FTA 협상 이전 체결한 6개 협정[한·칠레(2004년 4월), 한·싱가포르(2006년 3월), 한·EFTA(2006년 9월), 한·아세안10국(2007년 6월), 한·인도(2010년 1월)]의 경우 TBT 코디네이터 관련 규정은 없지만 TBT 분과가 열릴 경우, 사실상 국가기술표준원에서 담당하고 있다.

FTA TBT 협상 추진의 성과로 RCEP STRACAP(표준·기술규정 및 적합성 평가절차)이 2022년 2월부터 발효되었고, 메르코수르와는 2018년 9월 TBT 협상을 개시하였다. 또한 한·GCC, 한·에콰도르 TBT 협상 등도 국가기술표준원이 지속적으로 대응하고 있는 중이다.

2 국내 기술규제 개선을 통한 기업활력 제고

2012년 7월 국가기술표준원은 12개 관계부처 합동으로 대통령 주재 ‘국가경쟁력강화 위원회’에 「국가 표준·인증제도 선진화 방안」을 보고하고, 후속조치의 일환으로 기술규제개혁작업단과 표준인증정보시스템 구축을 추진하게 되었다.

국내 기술규제의 개혁을 위해 규제개혁위원회에서는 기술기준, 인증제도 관련 법령 제·개정 시에 기존 제도와의 중복성 여부 등을 검토·확인하도록 「규제영향분석서 작성 지침」을 개정(2012.12.7)하였다. 기술기준, 시험·검사·인증 분야 등 기술규제에 관한 영향 평가와 기술규제 분야의 규제 개혁과제 발굴 및 조사·연구를 위해 총리훈령으로 산업통상자원부(국가기술표준원)가 전담하는 ‘규제개혁작업단[현장 중심의 규제개혁 추진을 위한 규제개혁작업단 설치·운영에 관한 규정(국무총리실 훈령 제597호, 2012.12.13)]’을 신설하였다.

국가기술표준원은 규제개혁위원회의 규제심사 절차에서 각 부처가 신설·강화하는 기술규제에 대한 규제심사를 담당한다. 각 부처가 기술규제를 도입할 경우, 우리 기업 경영이 위축되지 않도록 규제의 비용, 편익, 파급효과, 적합성 등을 고려하여 최선의 규제대안을 제시하고, 불합리한 기술규제가 신설·강화되지 않도록 사전에 방지하는 ‘기술규제영향평가’를 수행한다. 기술규제영향평가는 각 부처 기술규정이나 시험·검사·인증 등과 관련된 법령 등의 제·개정 시 기존·유사 제도와의 중복성 여부와 국가표준, 국제기준과의 조화 여부 등을 파악하여 규제의 타당성을 평가하는 방식으로 이뤄진다.

이와 같이, 국가기술표준원은 각 부처에서 운영하고 있는 불합리한 기술규제를 발굴·개선하여 국민과 기업에게 불필요한 부담이 발생하지 않도록 하며, 기술규제의 투명성과 객관성을 확보하여 국민의 삶의 질을 높이고 국가경쟁력을 향상시키기 위한 노력을 기울이고 있다. 아울러 각 부처의 법정인증제도의 실효성을 주기적 체계적으로 평가·정비하기 위한 법적 근거 마련을 위해 「국가표준기본법」을 개정(2018년 6월) 시행(2018년 12월)하였으며, 정부기관의 법령 제·개정 시 불합리한 규제의 신설을 방지하기 위해 '22년 226건의 기술규제영향평가를 실시하였으며, 75건에 대해 개선의견을 제시하여 75%의 의견 반영률을 달성하였다. 또한 2주기('22~'24) 적합성평가 실효성검토 대상 222개 제도를 '22년 64개, '23년 79개, '24년 79개로 나누어 검토하는 연차별 검토대상 목록을 제496회 규제개혁위원회(2022년 4월)에서 의결하였다. '22년 실효성 검토결과 통폐합 11개, 개선 39개 등 50개 인증제도의 정비를 제527회 규제개혁위원회(2022년 12월)에서 의결하고 인증제도 개선을 추진 중이다. 그리고, 기업현장의 기술규제 애로 발굴·개선 활동을 통해 19건의 기업애로 개선과제를 추진하였으며, 중기중앙회에서 조합·단체 등을 통해 건의한 80건의 기업애로에 대해서도 별도의 조사·검토 과정을 거쳐 국조실과 함께 22건 개선과제 추진을 발표하였다.

한편, 국내외 전반의 기술규제(표준, 기술기준, 인증 등) 정보를 통합 제공하는 ‘e-나라표준인증 포털(<http://www.standard.go.kr>)’은 포털은 2017년부터 접속자 수가 매년 4천만 페이지뷰를 넘어섰으며 2022년은 처음으로 1억 페이지뷰를 돌파하는 등 포털 이용자 수가 지속적으로 증가하고 있는 추세다. 2023년부터는 지능형 검색·상담 디지털 혁신기술을 더하여 기업이 생산하는 품목에 최적화된 정보를 원스톱으로 제공할 계획이다.

2021-2022 산업통상자원백서 - 산업편 -

- 발행일 2023년 6월
- 발행처 산업통상자원부
- 주 소 세종특별자치시 한누리대로 402
| www.motie.go.kr |
- 제 작 파랑기획 044-865-9111



공공누리 제2유형 : 출처표시+상업적 이용금지