

국내 소재·부품·장비산업의 대-중소기업 간 상생협력 유형과 특성 분석

2020. 9

(주) 한국혁신경제연구소

제 출 문

한국과학기술기획평가원장 귀하

본 보고서를 “국내 소재·부품·장비산업의 대-중소기업 간 상생협력 유형과 특성 분석” 연구의 최종보고서로 제출합니다.

2020.9.30

연구기관 : 한국혁신경제연구소

연구책임자 : 문 혜 선

목 차

제1장 서론	1
1. 연구배경	1
2. 연구목표	3
3. 연구범위	4
제2장 글로벌 환경 변화와 중소기업	6
1. 글로벌 산업 환경 변화: 글로벌 가치사슬을 중심으로	6
2. 글로벌 가치사슬과 중소기업	9
3. 글로벌 가치사슬의 지배구조	12
4. 상생협력 관련 주요 정책	17
제3장 소재·부품·장비 산업의 현황 및 경쟁력 분석	21
1. 엔지니어링플라스틱산업	21
1.1 엔지니어링 플라스틱산업의 내부 구조 및 현황 분석	21
1.2 엔지니어링 플라스틱산업의 글로벌 경쟁력 분석	40
2. 디스플레이산업	52
2.1 디스플레이 산업의 내부 구조 및 현황 분석	52
2.2 디스플레이산업의 글로벌 경쟁력 분석	66
3. 반도체장비산업	74
3.1 반도체장비산업의 내부 구조 및 현황 분석	74
3.2 반도체장비산업의 경쟁력 분석	89
제4장 산업 특성 분석 및 상생협력 유형	98
1. 산업별 특성	98
2. 산업별 최근 환경 변화와 주요 이슈	101
3. 산업별 유형·특성을 반영한 상생협력 모델 방향	110
제5장 결론	124
참고문헌	125

표 목 차

<표 Ⅱ-1> 소재부품장비산업 범위	5
<표 Ⅱ-2> 산업별 중핵기업의 특징	14
<표 Ⅱ-3> 기술혁신유형에 따른 글로벌 가치사슬 분류	15
<표 Ⅱ-4> 「대.중소기업상생협력추진기본계획」의 주요 내용	17
<표 Ⅱ-5> 부처별 상생협력 관련 정책의 주요 내용	19
<표 Ⅲ-1> 엔지니어링플라스틱 소재별 제품적용 분야	24
<표 Ⅲ-2> 슈퍼엔지니어링 플라스틱 소재 분류 관점의 범위	25
<표 Ⅲ-3> 엔지니어링 플라스틱의 산업별 응용 분야와 핵심 성능	26
<표 Ⅲ-4> 수요산업별 엔지니어링플라스틱 시장 전망	27
<표 Ⅲ-5> APAC 국가의 시장 규모 및 성장률	28
<표 Ⅲ-6> 우리나라의 수요 산업별 엔지니어링플라스틱 시장 전망	29
<표 Ⅲ-7> 엔지니어링플라스틱 분야 주요 업체 현황	30
<표 Ⅲ-8> 엔지니어링플라스틱산업의 주요 현황 지표	32
<표 Ⅲ-9> 우리나라 제조업의 기업 규모별 현황	33
<표 Ⅲ-10> 엔지니어링플라스틱산업의 규모별 주요 성과 추이	34
<표 Ⅲ-11> 엔지니어링플라스틱산업의 규모별 구성비	34
<표 Ⅲ-12> 엔지니어링플라스틱산업의 수출입 현황	35
<표 Ⅲ-13> 엔지니어링플라스틱산업 세계 수출시장	36
<표 Ⅲ-14> 엔지니어링플라스틱산업의 수출시장 점유율	36
<표 Ⅲ-15> 엔지니어링플라스틱산업 글로벌 수입시장	38
<표 Ⅲ-16> 엔지니어링플라스틱산업의 수입시장 점유율	39
<표 Ⅲ-17> 주요국 엔지니어링플라스틱산업의 무역특화지수(TSI) 추이	40
<표 Ⅲ-18> 주요국 엔지니어링 플라스틱산업의 RCA 지수 변화 추이	41
<표 Ⅲ-19> 엔지니어링 플라스틱산업 출원 특허 수	42
<표 Ⅲ-20> 국제경쟁력의 유형	44
<표 Ⅲ-21> 우리나라 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화	45

<표 Ⅲ-22> 미국 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화	46
<표 Ⅲ-23> 독일 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화	47
<표 Ⅲ-24> 사우디아라비아 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화	47
<표 Ⅲ-25> 중국 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화	48
<표 Ⅲ-26> 벨기에 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화	49
<표 Ⅲ-27> 일본 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화	49
<표 Ⅲ-28> 이탈리아 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화	50
<표 Ⅲ-29> 디스플레이 종류 및 특성	52
<표 Ⅲ-30> 디스플레이산업 가치사슬 구성	53
<표 Ⅲ-31> 국내 디스플레이 패널 주요 업체 영업 현황	54
<표 Ⅲ-32> 핵심 플레이어 분석 종합	56
<표 Ⅲ-33> 상위 5대 기업의 LCD시장 점유율	57
<표 Ⅲ-34> 국가별 OLED시장 점유율	57
<표 Ⅲ-35> 상위 5대 기업의 OLED시장 점유율	57
<표 Ⅲ-36> 디스플레이산업의 주요 지표 변화	58
<표 Ⅲ-37> 기업규모별 주요 지표의 시계열 변화	60
<표 Ⅲ-38> 디스플레이산업의 규모별 구성비 변화	62
<표 Ⅲ-39> 디스플레이산업의 수출입 현황	62
<표 Ⅲ-40> 주요국의 디스플레이산업 수출시장	63
<표 Ⅲ-41> 주요국의 디스플레이산업 수출시장 점유율 추이	64
<표 Ⅲ-42> 주요국의 디스플레이산업 수입 시장	65
<표 Ⅲ-43> 주요국의 디스플레이산업 수입시장 점유율 추이	65
<표 Ⅲ-44> 주요국 디스플레이산업의 무역특화지수(TSI) 추이	66
<표 Ⅲ-45> 주요국 디스플레이산업의 RCA 지수 변화 추이	67
<표 Ⅲ-46> 디스플레이산업 출원 특허 수	68
<표 Ⅲ-47> 우리나라 경쟁력 패턴 변화	69
<표 Ⅲ-48> 일본 경쟁력 패턴 변화	70
<표 Ⅲ-49> 중국 경쟁력 패턴 변화	71
<표 Ⅲ-50> 홍콩 경쟁력 패턴 변화	71
<표 Ⅲ-51> 베트남 경쟁력 패턴 변화	72

<표 Ⅲ-52> 반도체 장비기업 시장점유율(2017년 기준)	76
<표 Ⅲ-53> 부문별 Top 반도체기업(2017년)	77
<표 Ⅲ-54> 전공정 재료별 시장 현황	78
<표 Ⅲ-55> 세계 반도체장비 업체 점유율 추이	78
<표 Ⅲ-56> 주요 반도체장비기업의 인수합병	79
<표 Ⅲ-57> 주요 장비 소재 기업 영업 수익	80
<표 Ⅲ-58> 국내 반도체기업의 장비 소재 관계사 및 지분투자 현황	81
<표 Ⅲ-59> 주요 공정 장비별 시장규모 및 국내 기술수준	81
<표 Ⅲ-60> 반도체장비산업의 주요 현황 지표	83
<표 Ⅲ-61> 반도체장비산업의 규모별 주요 성과 추이	84
<표 Ⅲ-62> 반도체장비산업의 규모별 구성비	84
<표 Ⅲ-63> 반도체장비산업의 수출입 현황	85
<표 Ⅲ-64> 반도체장비산업 세계 수출시장	86
<표 Ⅲ-65> 반도체장비산업의 수출시장 점유율	86
<표 Ⅲ-66> 반도체장비산업 글로벌 수입시장	87
<표 Ⅲ-67> 반도체장비산업의 수입시장 점유율	88
<표 Ⅲ-68> 주요국 반도체장비산업의 무역특화지수(TSI) 추이	89
<표 Ⅲ-69> 주요국 반도체장비산업의 RCA 지수 변화 추이	90
<표 Ⅲ-70> 반도체장비산업 출원 특허 수	91
<표 Ⅲ-71> 반도체장비산업 상위 10개국 특허 수 점유율 추이	92
<표 Ⅲ-72> 우리나라 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화	92
<표 Ⅲ-73> 중국 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화	93
<표 Ⅲ-74> 일본 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화	94
<표 Ⅲ-75> 독일 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화	94
<표 Ⅲ-76> 네덜란드 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화	95
<표 Ⅲ-77> 싱가포르 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화	95
<표 Ⅲ-78> 홍콩 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화	96
<표 IV-1> 산업별 가치사슬 및 제품/기술 특성 분석	98
<표 IV-2> 산업별 현황 및 내부 역량 분석	99

<표 IV-3> 산업별 글로벌 경쟁력 분석	100
<표 IV-4> 품목별 세계시장 점유율(2012→2019년)	103
<표 IV-5> 삼성디스플레이의 LCD vs. OLED 공정 비교	104
<표 IV-6> 국내 주요 LCD 부품사의 사업 대응 현황	104
<표 IV-7> 삼성디스플레이 공급사슬	105
<표 IV-8> LG디스플레이 공급사슬	106
<표 IV-9> OLED 장비별 국가별 시장경쟁력 분석 결과	107
<표 IV-10> 반도체 장비 및 재료 분야 경쟁력 비교	108
<표 IV-11> 엔지니어링플라스틱산업의 유형 및 특성	111
<표 IV-12> 디스플레이산업의 유형 및 특성	115
<표 IV-13> 반도체장비산업의 유형 및 특성	120

그림 목 차

[그림 I -1] 본 연구의 주요 목표 및 내용	4
[그림 II-1] 글로벌 기업들의 지역별 사업장 이전 비중	8
[그림 II-2] 글로벌 기업들의 기능별 사업장 이전 비율	8
[그림 II-3] 중소기업이 국가의 경제활동에서 차지하는 비중	9
[그림 II-4] 글로벌 가치사슬의 지배구조 유형	13
[그림 III-1] 엔지니어링 플라스틱 분류	22
[그림 III-2] 엔지니어링 플라스틱 생산 과정	23
[그림 III-3] 엔지니어링 플라스틱 가치사슬	26
[그림 III-4] 엔지니어링플라스틱의 수요 산업 비중	27
[그림 III-5] 국내 엔지니어링플라스틱 산업의 위상 변화	31
[그림 III-6] 엔지니어링플라스틱산업의 기업 규모별 현황	32
[그림 III-7] 엔지니어링플라스틱산업의 수출시장 점유율 추이	37

[그림 Ⅲ-8] 국내수출액의 세계시장 점유율 변화	37
[그림 Ⅲ-9] 우리나라의 무역수지 변화	37
[그림 Ⅲ-10] 엔지니어링플라스틱산업의 수입시장 점유율	39
[그림 Ⅲ-11] 주요국의 경쟁력 패턴 비교(2018년 기준)	51
[그림 Ⅲ-12] 경쟁우위 품목 및 열위 품목 비중 비교(2018년 기준)	51
[그림 Ⅲ-13] 디스플레이 종류	53
[그림 Ⅲ-14] 디스플레이산업 가치사슬	54
[그림 Ⅲ-15] 국내 디스플레이 패널 주요 업체 영업 현황	55
[그림 Ⅲ-16] 디스플레이산업의 시계열 변화	59
[그림 Ⅲ-17] 디스플레이산업의 위상 변화	59
[그림 Ⅲ-18] 디스플레이산업의 기업 규모별 현황	61
[그림 Ⅲ-19] 디스플레이산업의 수출입 현황	63
[그림 Ⅲ-20] 주요국의 디스플레이산업 수출시장 점유율 추이	64
[그림 Ⅲ-21] 주요국의 경쟁력 패턴 비교(2018년 기준)	72
[그림 Ⅲ-22] 경쟁우위 품목 및 열위 품목 비중 비교(2018년 기준)	73
[그림 Ⅲ-23] 반도체 제조 주요 공정과 장비	74
[그림 Ⅲ-24] 반도체장비산업의 주요 경쟁업체 및 수준	76
[그림 Ⅲ-25] 주요 전공정 장비의 시장점유율	77
[그림 Ⅲ-26] 국내 반도체장비산업의 위상 변화	82
[그림 Ⅲ-27] 반도체장비산업의 기업 규모별 현황	83
[그림 Ⅲ-28] 국내수출액의 세계시장 점유율 변화	87
[그림 Ⅲ-29] 우리나라의 무역수지 변화	87
[그림 Ⅲ-30] 주요국의 경쟁력 패턴 비교(2018년 기준)	97
[그림 Ⅲ-31] 경쟁우위 품목 및 열위 품목 비중 비교(2018년 기준)	97
[그림 IV-1] 상생협력 모델 방향 제시 절차	110
[그림 IV-2] 엔지니어링플라스틱산업의 상생 이슈 및 협력모델 방향	114
[그림 IV-3] 디스플레이산업의 상생 이슈 및 협력모델 방향	118
[그림 IV-4] 반도체장비산업의 상생 이슈 및 협력모델 방향	123

제1장 서론

1. 연구배경

부품·소재산업의 육성은 국가 산업 측면에서 경쟁력 강화를 위해 지속적으로 제기되어 온 정책 과제이다. 그동안 정부와 민간은 부품·소재 경쟁력 강화를 위해 꾸준한 노력을 기울여 왔으나 아직까지도 부품·소재 경쟁력은 미흡한 실정이다. 그러나 2019년 일본의 핵심 소재·부품 수출 규제 조치는 제조업 중심의 우리나라에서 소재·부품·장비의 경쟁력이 산업 경쟁력 뿐만 아니라 국가 전략 및 안보에도 필수적 요소임을 각인시키는 계기가 되었다. 이에 소재·부품·장비의 경쟁력 확보를 위한 국가적 관심이 크게 높아졌으며, 관련 분야 지원을 위한 다양한 정부 정책과 민간 전략이 제시되고 있다.

뿐만 아니라 기술 및 산업 환경의 변화는 소재·부품·장비 분야의 중요성을 더욱 강조하는 방향으로 진행되고 있다. 지능화, 정보화, 스마트화로 대표되는 4차 산업혁명의 도입은 그동안 제품 및 서비스 경쟁력 중심의 글로벌 시장이 향후에는 정보지능기술, 빅데이터, 스마트팩토리 등 핵심 기술 및 고부가가치 부품 소재로 빠르게 이동하고 있음을 보여준다. 아울러 글로벌 가치사슬의 확산과 함께 미·중 무역 갈등으로 인한 보호무역주의, 코로나-19 팬데믹으로 인한 지역 가치사슬(Regional Value Chain)의 부각 등은 복잡다양해지는 국가 간, 기업 간 관계 속에서 핵심 기술 및 차별적 역량이 필수적으로 요구됨을 시사하고 있다.

이와 같이 소재·부품·장비산업의 중요성이 높아짐에 따라 우리나라도 2001년 소재부품특별법을 제정하고, 2016년까지 4조 6천억원을 투자하는 등 정책적 지원을 지속해 왔다. 그 결과 양적인 측면에서는 높은 성과를 거두었으나 아직까지 고부가가치 첨단 소재 및 부품, 장비 분야에서는 기술의 해외 의존도가 높은 상황이다. 소재부품특별법 지원 이후 우리나라는 2017년까지 수출 규모 3.4배 확대, 무역수지 개선 등의 양적인 성과가 창출되었다. 반면, 아직까지 일본으로부터의 수입액 중 68%가 핵심소재부품 분야이며, 미국, EU, 중국 등 주요 국가로부터의 수입액에서도 소재부품 분야가

40% 이상을 차지하는 등 해외 의존도는 여전히 높은 상황이다.

이에 정부는 그동안의 양적 성장을 바탕으로 향후 신기술 및 시장의 성장을 견인할 핵심 소재·부품·장비 분야의 성장을 위해 국가 차원의 경쟁력 강화 방안을 실행 중에 있다. 소재·부품·장비 경쟁력 강화대책(2019.8.5. 관계부처 합동)을 통해 100대 주요 품목의 조기 공급 안정성 확보, 기술개발에서 양산 테스트베드까지의 전주기 지원 등 다양한 정책 방안을 추진 중이며 그 결과로 일부 소재 분야에서는 국산화의 성과가 도출되고 있다.

소재·부품·장비산업은 중소기업 비중이 높은 산업으로서 장기적 관점에서 동 산업의 경쟁력은 소재, 부품, 장비를 공급하는 중소기업의 역량이 전체 산업 경쟁력에 주요한 영향을 미친다. 일본의 수출 규제 조치에서 보았듯이 핵심 기술 및 부품, 소재 등이 국가 간 경쟁에서 전략 자산화·무기화되고 원활한 공급과 조달이 어려워진다면 최종 제품 생산의 경쟁력을 보유하고 있다고 해도 제품 생산과 공급에 차질이 발생하기 때문이다. 즉, 중소기업의 역량 구축과 성장이 없이는 최종 제품의 안정적 생산과 경쟁력 유지가 어려워지는 환경에 처해 있는 것이다. 따라서 대·중소기업간, 수요-공급기업 간 상생과 협력, 동반성장이 그 어느 때보다도 중요해지고 있다. 이에 정부는 대·중소기업 간 협력모델을 발굴하고 패키지형 지원을 추진하는 등 상생협력 지원에 주력하고 있다. 수평적 협력 및 수직적 협력 모델에 대해 경쟁력위원회에서 협력모델 계획서 검토·승인 및 패키지형 정책 지원을 추진하고 있는 것이 대표적이다(2019.8.5., 관계부처합동).

이와 같이 정부가 추진하고 있는 기업 간 협력모델 지원 정책을 구체적으로 뒷받침하고, 실효성을 높이기 위해서는 소재·부품·장비의 산업별 특성 및 구조적 현황을 반영한 산업 유형별 상생협력 지원 모델 발굴이 필요하다. 소재·부품·장비산업은 다양하고 이질적인 산업 분야를 포괄하고 있으며, 산업의 구조, 경쟁력 수준, 경쟁 요인 등이 상이하므로 효과적인 기업 간 협력 모델 및 지원 방안은 산업별 구조 및 특성에 따라 다르기 때문이다. 특히 최근 들어 전세계적으로 보호무역주의가 확대되고 기술의 고부가가치화, 신흥 소비시장의 확대, 코로나-19 팬데믹 등으로 글로벌 가치사슬의 변화는 더욱 가속화되고 있어 산업별로 변화하는 환경에 대응하고 경쟁력을 확보하기 위해서는 산업별 차별성을 반영한 효과적 전략의 마련이 절실한 시

점이다.

지금까지 기업 간 상생협력 모델 및 방안 도출에 대한 연구는 많이 수행되어 왔지만, 소재·부품·장비산업의 구조적 특성 및 경쟁 요인의 차이를 반영하여 산업 유형별로 협력 모델을 개발하거나 차별적 지원 방안을 제시한 연구는 거의 없다. 기존 연구들은 중소기업의 유형별 특성에 따른 협력 방안을 제시하거나 특정 협력 사례에 대한 분석 등이 주를 이루어 온 반면, 아직까지 주요 산업 전반에 대해 산업 특성 및 유형을 반영한 맞춤형 상생 방안 제시 연구는 매우 부족한 상황이다.

중소기업의 성장 전략이나 대·중소기업 간 효과적인 상생방안은 각 산업이 직면한 환경이나 경쟁력 요인, 산업 구조적 특성에 따라 상이하다. 따라서 효과적 상생 방안의 마련을 위해서는 산업의 특성을 파악하고, 산업 내에서 중소기업이 차지하는 위치 및 역량, 경쟁 요소 등이 먼저 분석될 필요가 있다.

따라서 향후 급변하는 기술 및 시장 환경 속에서 소재·부품·장비산업의 경쟁력을 구축하기 위해서는 특정 소재부품의 개발뿐만 아니라 변화 환경에 유연하게 대응할 수 있는 건강한 소재·부품·장비산업 생태계의 조성 이 필요하며, 이를 위해서는 소재·부품·장비 산업의 유형별 특성을 반영한 실효성 있는 상생 협력 생태계 조성 방안 연구가 요구된다.

2. 연구목표

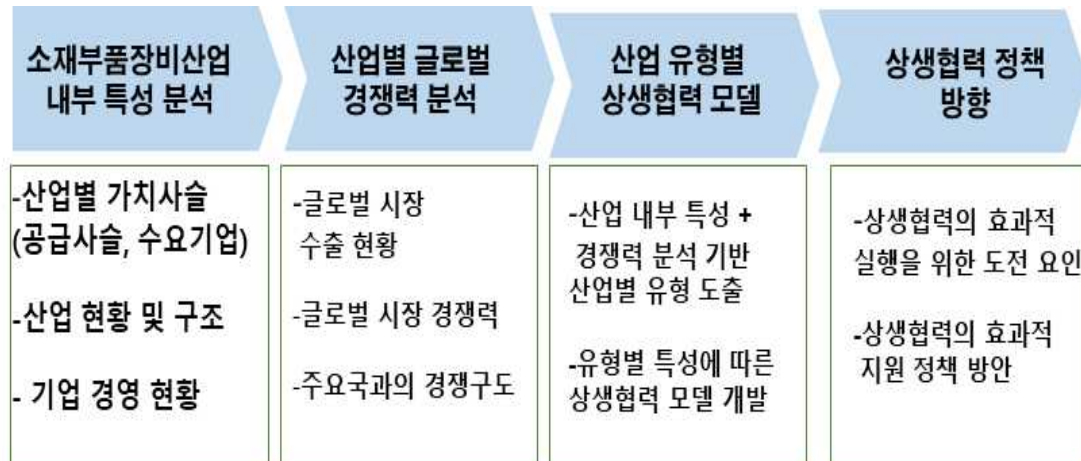
본 연구는 국내 소재·부품·장비 산업의 내부적 특성과 글로벌 경쟁력, 기업 역량 수준에 대한 구체적·심층적 분석을 바탕으로 산업의 구조 및 특성을 반영한 기업 간 상생협력 모델을 도출하고, 이를 효과적으로 실행하기 위한 상생협력 지원 정책 방향을 제시하는 것을 목표로 한다. 이러한 목표를 수행하기 위한 세부 연구목표를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 국내 소재·부품·장비 산업의 내부적 특성 분석 측면에서 산업의 가치사슬 및 구조와 산업의 현황 분석을 추진한다.

둘째, 국내 소재·부품·장비산업의 글로벌 경쟁력 분석과 관련하여 각 산업의 글로벌 시장에서의 수출입 현황, 다양한 지표를 활용한 글로벌 경쟁력 수준을 파악하고, 주요 기업들의 경쟁 구도를 분석한다.

셋째, 국내 소재·부품·장비 산업의 내부적 특성, 글로벌 경쟁력, 기업 역량 분석결과를 종합하여 산업유형별로 적합한 기업 간 상생협력 유형을 도출하고, 유형별 상생협력 지원 방안 및 정책 방향을 제시한다.

[그림 1-2] 본 연구의 주요 목표 및 내용



3. 연구범위

소재·부품·장비산업은 표준 분류 기준이 정립되어 있지는 않지만, 일반적으로는 “소재부품종합정보망(www.mctnet.org)”에서 제공하는 11대 소재부품산업과 신성장동력 분야의 관련 장비를 포함하는 것으로 볼 수 있다. 11대 소재부품산업은 섬유, 화학물질 및 화학제품, 고무 및 플라스틱, 비금속광물, 1차 금속, 금속가공, 일반기계부품, 전기장비부품, 전자부품, 정밀기기부품, 수송기계부품 분야를 포괄하고 있으며, 신성장동력 분야 장비의 경우 반도체 장비, 디스플레이 장비, LED 장비, 그린수송장비, 정밀가공장비, 바이오 의료장비, 방송장비 등을 포함하고 있다(박광순, 2015).

표에서 보는 바와 같이 소재·부품·장비산업의 포괄 범위는 매우 다양하고, 기술 및 구조적 특성이 상이하여 전체 산업에 대한 포괄적 분석은 구체적인 시사점을 제공하기 어렵다는 한계가 있다.

<표 1-1> 소재부품장비산업 범위

분야	해당 산업
소재산업 분야	섬유
	화학물질 및 화학제품
	고무 및 플라스틱
	비금속 광물
	제1차 금속
부품산업 분야	금속가공제품
	일반기계부품
	전기장비부품
	전자부품
	정밀기기부품
	수송기계부품
장비산업분야	전자소재 장비 (반도체장비, 디스플레이장비, LED장비, 그린수송장비)
	정밀가공장비 (첨단공작기기), 바이오의료장비, 방송장비

또한 세부 산업 기준으로 모든 산업을 개별적으로 분석하는 것은 매우 방대한 작업으로서 하나의 연구로 수행하기에는 어려움이 있다. 따라서 본 연구에서는 연구의 허용 범위 내에서 각 산업의 내부적 특성과 글로벌 경쟁력, 기업 역량 수준 등을 세부적으로 살펴보기 위해서 소재, 부품, 장비 산업 분야에서 대표적인 산업을 선정하여 해당 산업을 중심으로 분석하고자 한다. 대표 산업의 선정은 전체 산업 및 생태계에서 차지하는 전략적 중요성, 통계자료 확보 및 분석 가능성 등을 고려하였다. 그 결과 소재 분야에서는 엔지니어링플라스틱산업, 부품 분야에서는 디스플레이산업, 장비 분야에서는 반도체장비산업을 분석 대상으로 선정하였다.

아울러 본 연구에서는 선정된 산업을 중심으로 하여 세부 분석을 수행하되, 분석 결과의 특성을 각 산업이 속한 산업군의 특성들, 예를 들어 엔지니어링플라스틱산업에 대해서는 소재산업의 특성, 디스플레이산업은 ICT 부품산업의 특성, 반도체장비산업은 특수목적용 기계산업의 특성을 반영하고, 이를 세부 산업의 분석 결과와 연계하여 분석을 수행함으로써 각 개별 산업의 분석 결과로부터 소재·부품·장비 산업의 상생협력 방안을 수립하기 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

제2장 글로벌 환경 변화와 중소기업

1. 글로벌 산업 환경 변화: 글로벌 가치사슬을 중심으로

국가 간 무역 분쟁의 확산과 함께 코로나-19로 인한 국가 간 무역의 위축 등 최근의 글로벌 산업 환경은 급속한 변화가 이루어지고 있다. 그동안 지속되어 왔던 글로벌 시장을 대상으로 하는 국제적 분업 및 글로벌 가치사슬(Global Value Chain) 확대 등의 추세는 감소하고, Glocalization, 리쇼어링 등 지역 혹은 국가를 중심으로 하는 가치사슬의 재편이 진행되고 있다.

이러한 최근 환경 변화와 관련하여 WTO(2019)는 글로벌 가치사슬의 주요 변화 트렌드를 다음과 같이 제시하고 있다. 첫째, 글로벌 가치사슬에서 신흥국의 성장과 역할이 증대되고 있다는 점이다. 이는 공급 측면에서 제조 및 생산의 중심지가 신흥국으로 이동하는 것뿐만 아니라 수요 측면에서도 신흥국에서의 중간층 성장으로 글로벌 시장에서의 구매력 비중이 높아짐으로써 글로벌 공급과 수요 측면 모두에서 신흥국 비중이 높아지고 있다는 것이다. 이러한 변화는 지역 내 무역의 증가 특히 아시아에서의 지역 내 무역 증가를 초래하고 있으며, 따라서 신흥국에서 생산되는 제품은 아시아 외부 지역으로 수출되는 것보다 더 빠른 속도로 아시아 지역 내에서 소비되고 있다.

둘째, 고부가가치 분야를 중심으로 하는 산업 간 무역의 증가 현상이다. 글로벌 시장에서 전통적인 무역이 노동비용과 노동 접근성을 바탕으로 한 노동시장의 우위에 의해 결정되었다면, 최근의 무역 중심은 제품과 기술의 분화를 바탕으로 선진국 간에 산업 간 무역 형태로 진행되고 있다. 물론 후발국에서는 여전히 노동집약적이고 공정 중심적인 제조업을 통해 글로벌 수요에 접근하는 것이 아직도 중요하지만, 고부가가치 영역에서는 국가 내에서 혹은 지역 내에서 산업간 무역이 확대되고 있다는 점이다. 특히 로봇, 빅데이터, 사물인터넷 등 신기술 개발의 속도가 가속화되면서 핵심 기술 및 관련 소재부품을 중심으로 하는 무역 형태는 글로벌 가치사슬을 새롭게 형성하고 구조를 변화시키는 요소가 되고 있다.

셋째, 글로벌 경제의 디지털화가 급속히 확산되고 있다는 점이다. 최근 글로벌 경제 구조는 디지털 기술 기반 위에 구성되고 있으며, 따라서 디지털 기술은 글로벌 가치사슬이나 무역과 분리될 수 없는 요소이다. 디지털화

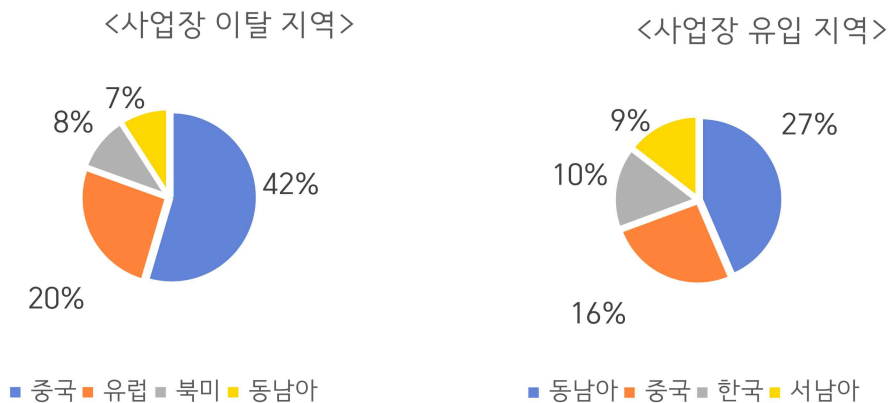
는 기존의 기업들에게 디지털 관련 인프라 구축 등의 비용을 발생시키기도 하지만, 원거리 지역으로부터의 투입 요소 조달, 해외 시장으로의 판매 확대 등 기존의 물리적 요소로 인한 장벽들을 해소하는 계기가 되고 있다. 물론 새로운 디지털 기술이 글로벌 가치사슬에 미칠 영향은 아직 확실하지 않다. 한편으로는 디지털 기술이 제조생산의 리쇼어링을 촉진시켜 글로벌 공급사슬을 축소시킬 수 있으며, 이는 개발도상국의 참여 기회 축소로 이어질 수 있다는 우려도 존재한다. 그러나 반면에 디지털화 기술은 공급자와 사용자 간 조정비용을 축소하고 매칭 비용을 감소시켜 글로벌 가치사슬을 강화하는 긍정적 요인으로도 작용할 수 있다. 또한 지금까지 글로벌 가치사슬에서는 중소기업의 역할과 기능이 주요하게 부각되지 않았지만, 향후에는 중소기업이 글로벌 가치사슬에서 주요한 역할을 수행하고 새로운 기회를 갖게 될 것으로 전망되고 있다.

이러한 메가트렌드 변화는 최근 KOTRA(2020)가 수행한 “글로벌 기업의 가치사슬 재편 실태조사” 결과에도 잘 반영되어 있다. 동 자료에 의하면 최근 주요 글로벌 기업들은 보호무역주의 심화, 핵심 기술의 고부가가치화, 신흥국 시장 성장 등의 사유로 기업 가치사슬의 다양한 기능을 재편하고 있으며, 가치사슬 재편 활동은 신흥 시장에 대응하는 자체 공급망 확충, 가치사슬의 새로운 구축, 기업 간 협력 및 투자 활성화 등의 유형으로 나타나고 있다. 즉 기존의 가치사슬에서는 주요 기업들이 기획 및 설계, 유통 및 마케팅 기능은 주로 글로벌 기업의 본국에서 수행하고 가치사슬의 중간 단계는 신흥국에서 수행하던 방식이었다면 최근에는 신흥 시장의 부상에 따라 신흥시장에 대응하는 모든 활동, 즉 기획에서 유통 및 마케팅까지를 모두 해당 국가에서 조달하는 방식으로 공급망이 재구축되고 있다는 것이다. 또한 미·중 무역분쟁으로 인한 위험요인에 대응하여 생산 거점을 아세안 지역으로 이동하는 기업들도 증가하고 있다.

동 조사 결과에 의하면 기존의 지역에서 사업장 이탈 비중이 가장 높은 지역은 중국(42%), 유럽(20%) 순이며, 사업장 유입이 활발한 지역은 주로 동남아(27%), 중국(16%) 등인 것으로 나타났다. 글로벌 기업들의 가치사슬 재편을 기능별로도 살펴볼 수 있는데, 최근의 거점 이전은 생산기능의 이전이 가장 높으며(55%), 구매·조달(45%) 등 가치사슬의 중간 단계에서의 거점이 높게 나타났다. 뿐만 아니라 물류·유통·판매(18%), 기획·R&D(5%) 등 기존에 본국

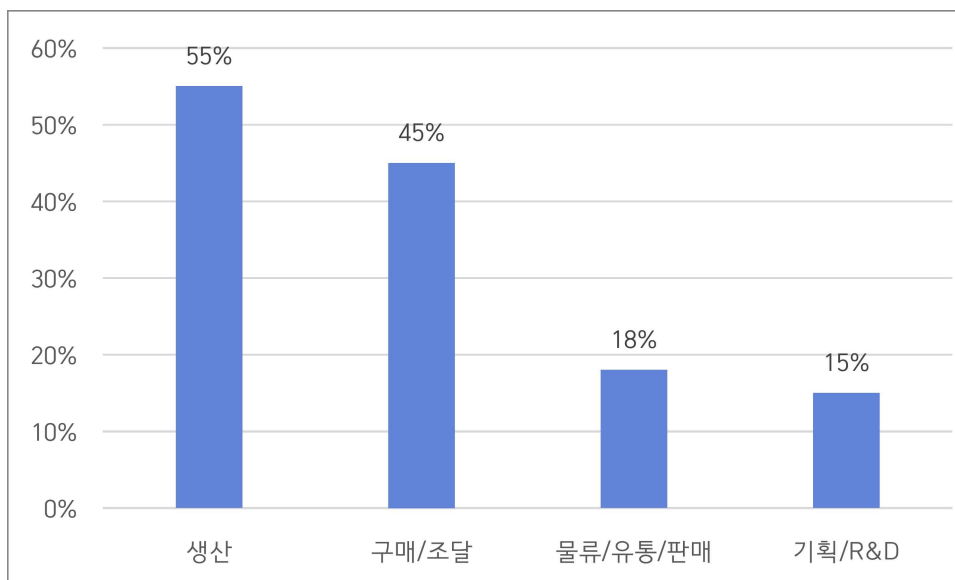
에서 주로 수행하던 기능들도 거점 이전이 활발하게 이루어지는 것으로 나타남으로써 고부가가치 영역에서도 가치사슬의 지역적 재편이 주요 흐름으로 수행되고 있음을 알 수 있다.

[그림 II-5] 글로벌 기업들의 지역별 사업장 이전 비중



자료원: KOTRA(2020)

[그림 II-6] 글로벌 기업들의 기능별 사업장 이전 비율

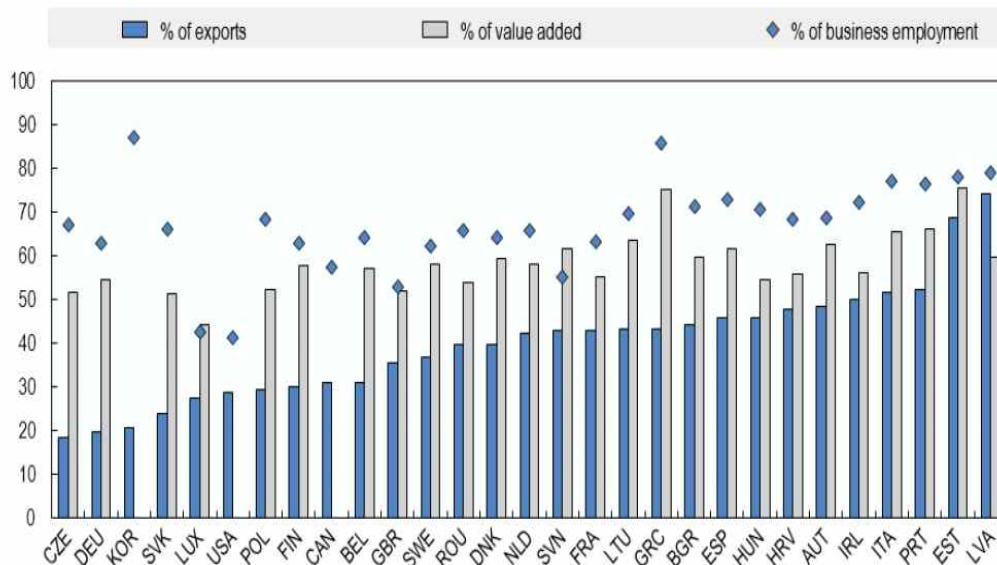


자료원: KOTRA(2020)

2. 글로벌 가치사슬과 중소기업

전 세계 경제에서 중소기업은 고용, 기업 수 등 기업 활동에서 매우 높은 비중을 차지하고 있지만, 수출 활동에서 차지하는 비중은 매우 낮다(OECD, 2015). OECD(2018)에 의하면 대부분의 OECD 국가에서 중소기업 수의 비중은 전체 기업의 95%를 상회하고, 고용의 2/3, 부가가치의 50% 정도를 차지하고 있으나 수출에서 차지하는 비중은 20~40% 내외이다. 특히 다음의 그림에서 보는 바와 같이 우리나라는 OECD 국가 중에서 중소기업의 고용 비중은 상당히 높은 편이지만, 수출에서 차지하는 비중은 20% 수준으로 중소기업 비중이 가장 낮은 국가 중 하나이다.

[그림 II-7] 중소기업이 국가의 경제활동에서 차지하는 비중



자료원: OECD(2018)

이와 같이 글로벌 가치사슬에서 수출 등의 형태로 글로벌 시장에 참여하는 중소기업의 비중은 아직까지 매우 낮은 편이지만, 다수의 연구에 의하면 중소기업의 글로벌 가치사슬 참여는 중소기업 성장을 위한 가장 효과적인 기회를 제공하는 것으로 알려져 있다(Melitz, 2003; Bernard et al., 2007). 즉, WTO (2016)에서 제시하고 있는 바와 같이 중소기업이 수출 등의 형태로 글로벌 시장에 참여하기 위해서는 규모의 경제성 부족, 거래 비용 발생 등 여

러 어려움이 존재하지만, 글로벌 가치사슬에의 참여는 다양한 기술과 정보의 습득, 투자 가능성 제고, 경영 노하우, 학습 역량의 구축 등 성장을 위한 필수 요인들을 구축하게 되는 중요한 기회가 된다. 특히 최근에 진행되는 글로벌 및 지역 가치사슬의 확장, 가치사슬의 정보화 등의 환경 변화 요인들은 중소기업들이 글로벌 경제에 통합될 수 있는 새로운 기회들을 제공하고 있다.

아울러 제품 차별화, 고객 맞춤형 제품 생산, 유연성 등 중소기업이 갖는 특성은 시장 환경 변화의 가속화, 제품수명주기 단축 등으로 대표되는 최근의 글로벌 가치사슬에서 대기업에 비해 대응력을 높임으로써 상대적 강점으로 부각될 수 있는 요인이다(OECD, 2018). 이러한 강점 때문에 글로벌 시장에서 니치마켓은 주로 중소기업에 의해 지배되며 혁신적 중소기업들은 신제품이나 신시장 개척 시 대기업들의 핵심 파트너가 되고 있다.

이와 같은 중소기업의 강점을 활용하여 글로벌 시장에서 경쟁력을 갖기 위해서는 최종 제품에 이르기까지의 가치사슬 모든 단계에서 강점을 갖지 않더라도 가치사슬의 특화된 분야에서 전문적 역량을 보유할 필요가 있다(Kowalski et al., 2015). 즉, 중소기업은 넓은 범위에 걸쳐 역량을 구축하기보다는 특화된 분야에서의 전문성 확보, 생산성 향상을 통해서 글로벌 가치사슬에 참여하고 성장해 갈 수 있다는 것이다. 또한 중소기업이 글로벌 가치사슬 참여는 산출 활동뿐만 아니라 투입 활동에서도 가능하다. 즉, 산출 측면에서 해외 시장에 수출하거나 대기업의 부품 소재 공급자로서 가치사슬에 참여함으로써 무역 관련 비용이나 도전 요인들을 극복할 수 있을 뿐 아니라 투입 측면에서는 글로벌 가치사슬에서 비용 효과적인 투입 요소나 자본 요소의 활용, 해외 기술 및 제품, 노하우의 활용 등을 통해 역량을 구축할 수 있다(Lopez-Gonzalez, 2017).

이와 관련하여 OECD(2018)은 글로벌 가치사슬에의 참여를 통해 중소기업이 얻을 수 있는 효과는 가치사슬의 특성이나 글로벌 생산 네트워크 내에서의 위치 등에 따라서 다르다는 점을 지적하고 있다. 즉, 복잡한 생산 네트워크의 구심에 있는 기업이나 산업, 구심이 되는 거래자와 강한 연계를 가진 분야에서는 더 다양한 기술과 투입 요소에 접근할 수 있게 되므로 중소기업은 더 빠른 생산성 향상과 성장을 이룰 수 있다고 제시하였다.

최근 글로벌 가치사슬에서 중소기업의 참여 가능성은 아시아 지역에서

가장 높게 나타나고 있는데 ADB(2015)는 ASEAN(Association of Southeast Asian Nations)으로 주도되는 아시아 지역의 경제 통합과 무역 자유화 확산 등으로 최근 아시아 지역 중소기업들의 성장 기회가 크게 확대되고 있음을 지적한 바 있다. 즉, 아시아 지역에서의 수요 확대와 생산 거점 이동 등으로 중소기업들은 글로벌 가치사슬에의 참여, 생산 네트워크 구축 등을 통해 기업의 규모를 확장하고, 경험을 축적할 수 있는 기회가 확대되고 있다.

한편, 기술적 측면에서 보면 중소기업의 글로벌 가치사슬 참여를 촉진하고 있는 요소로서 글로벌 가치사슬의 디지털화를 들 수 있다(WTO, 2019). 글로벌 경제에서 정보통신 기술의 접목은 중소기업의 기술·기회 접근성을 높이고 획득 기회를 제공한다. 또한 전자상거래 등의 도입은 기존의 거래 형태를 변화시켜 중소기업이 접근할 수 있는 고객 및 시장의 범위를 확대하고 있다(OECD 2018). 따라서 전자상거래 및 정보통신기술을 활용하는 것은 중소기업이 새로운 수출 시장에의 접근, 대기업과의 경쟁을 포함하여 글로벌 시장에 참여하기 위한 필수적 요소이다. 정보통신기술의 활용은 국가 간 경계를 넘어 정보와 아이디어의 흐름을 촉진하고 구매자와 판매자의 범위와 연계를 확대한다. 특히 아시아 지역 등 개발지역의 중소기업들은 기업의 기반이나 역량이 상대적으로 취약한 상황이므로 정보통신기술을 활용하여 글로벌 시장에 접근하는 전략은 필수적 요인임과 동시에 경쟁력 구축을 견인할 수 있는 기회 요인이 되고 있다(OECD, 2008). WTO(2019)가 제시하였듯이 전자상거래 등의 디지털 기반의 활용은 비용 절감과 효율성 제고를 촉진하게 되므로, 중소기업의 입장에서는 디지털화의 비용이 발생함에도 불구하고 초반의 어려움을 극복할 수 있다면, 미래 글로벌 가치사슬에서의 역할이 강화될 수 있다.

3. 글로벌 가치사슬의 지배구조

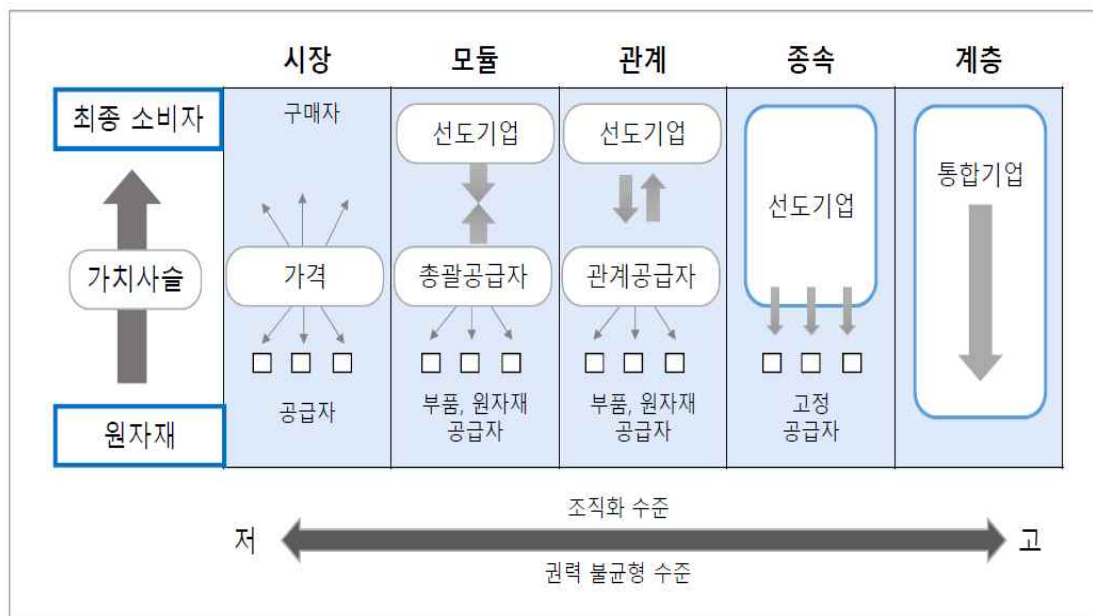
글로벌 가치사슬 내에서 중소기업의 참여 및 성장 전략을 모색하기 위해서는 가치사슬 내 선도기업 역할을 하는 글로벌 기업과 원자재 및 부품을 공급하는 중소기업 간의 관계, 즉 지배구조를 파악하는 것이 필수적으로 요구된다. OECD(2007)가 지적하고 있는 바와 같이 중소기업들은 개별적 주체로서 대기업과 관계를 형성하기보다는 대기업의 가치사슬 속에 편입되어 관계를 형성하기 때문이다. 따라서 글로벌 가치사슬 지배구조의 특성과 유형 분류를 통해 각 가치사슬의 경쟁력 요인을 파악하고, 가치사슬 내에서 중소기업에게 요구되는 역량을 분석하며, 가치사슬 주도 기업과의 관계적 특성 속에서 이러한 역량을 어떻게 구축할 것인지를 모색할 필요가 있다.

(1) 기업 간 결합 정도에 따른 지배구조 구분

글로벌 가치사슬의 지배구조는 다양하게 분류될 수 있지만, 가장 많이 활용되고 있는 지배구조의 유형은 Gereffi 등(2005)에서 제시된 분류이다. 동 연구는 가치사슬 지배구조를 선도 기업의 영향력과 참여 기업과의 결합 정도에 따라 시장 지배구조, 모듈적(Modular) 지배구조, 관계적(Relational) 지배구조, 종속적(Captive) 지배구조, 계층적(Hierarchy) 지배구조의 유형으로 구분하였으며, 시장 지배구조 형태에서 계층적 지배구조 형태로 이동할수록 구성 주체들 간의 연계 강도가 높아진다고 제시하였다. 다섯 가지 유형 중에서 시장 지배구조는 주체들 간 네트워크 강도가 가장 약한 형태로서 시장에서의 거래 가격에 의해 참여 주체들 간의 관계가 결정된다. 또한 주요 제품은 단순 공정을 기반으로 하는 표준화된 제품이 주를 이루게 되는데, 즉, 타 제품으로 대체되기 쉬운 동질화된 제품으로서 가격이 구매의 주요 결정요인이 된다. 이러한 구조에서는 다수의 구매자와 다수의 공급자가 존재하며, 참여 주체들 간의 관계는 직간접적인 관련성보다는 시장 메커니즘을 통해 정보와 지식이 공유되고 거래되는 형태를 보인다. 모듈적 지배구조는 공급자가 중요한 역할을 하는 가치사슬로서 선도기업과 총괄 공급기업이 상호 보완적으로 가치사슬의 지배력을 갖게 된다. 총괄 공급자와 선도기업은 제품의 개발을 함께 담당하며, 총괄 공급기업은 제품의 표준을 결정하고 제조

공정 전반에 걸쳐 부품과 소재를 공급하는 업체를 관리하는 핵심적 역할을 수행한다. 다음으로 관계적 지배구조는 가치사슬 참여 주체들 간 다양한 방식의 관계를 바탕으로 공급기업과 수요 기업 간 협력적 형태의 상호작용이 활성화되는 특징을 갖는다. 이 경우에 선도기업과 공급기업들은 상호 협력적이고 의존적인 관계를 형성하며 공식적 지배구조 외에도 명성이나 신뢰 등 비공식적 형태의 요소들이 영향을 미친다. 종속적 지배구조는 선도기업이 전체 생산을 주도하는 형태로서 전체 제품 사양과 조건을 결정하고 소규모의 공급기업들은 선도기업이 제시하는 조건에 대해 차별화된 제품을 공급하기 위해 선도기업에 특화된 기계나 설비에 투자를 하는 형태이다. 마지막으로 계층적 지배구조는 가치사슬의 기능들이 수직 통합된 구조로서 선도기업들은 관련 모든 기능과 기업을 소유하고 통제하는 구조를 갖게 된다.

[그림 II-8] 글로벌 가치사슬의 지배구조 유형



자료원: Gereffi et al.(2005), 김주권(2016)에서 재인용

(2) 중핵 기업 중심의 구분

이준호·김종일(2007)의 연구는 가치사슬의 지배구조를 중핵(focal point) 기업을 중심으로 하여 파악하였다. 중핵기업의 개념은 가치사슬의 전방 영역과 후방영역을 구분하는 지점으로서 제시되었으며 중핵기업은 전방과 후방 영역에 걸쳐 동시에 지배력을 행사할 수 있는 기업으로 정의하고 있다. 동 연구에 의하면 중핵기업이 갖는 영향력 정도는 산업별 특징에 따라 상이하다. 예를 들어 자동차산업, 소프트웨어산업 등에서는 중핵기업의 역할이 주요하지만, 의료·정밀기계 산업 등에서는 복합적인 기술과 상품이 주를 이루는 산업의 특성상 중핵기업의 지배력이 상대적으로 높지 않은 것으로 제시되었다. 이러한 결과는 산업별 특성에 따라 중핵기업의 역할은 상이하며, 중핵기업과 중소기업과의 관계는 해당 산업의 구조를 이해하고 중소기업의 가치사슬 참여 전략을 결정하는데 주요 요인이 됨을 시사하고 있다.

<표 II-6> 산업별 중핵기업의 특징

	자동차산업	의료·정밀 기계 산업	소프트웨어 산업	관광산업	영화산업
중핵기업의 실재	-있음	일부 전문화 시장에 존재	-있음	-관광 운영자	-대부분의 경우 존재
중핵기업의 강점	-규모의 경제 -글로벌 생산 최적화 -공급자 및 판매자와의 협상역량	-다양한 기술층 관리	-복잡한 상품 구조관리 역량 -복잡한 시스템 운영자 (구글, 야후)	-공급자의 사전서비스와 연계 용이 -제품자 통제/보험	-생산 관련 재무 위험 제한을 위한 자금 동원 역량, 광고
중핵기업의 역할	-강함 -상품설계 및 구조와 주요 기술 통제 -브랜드 관리, 협상 역량	-다소 약함 -복합기술 및 상품	-다른 상품 개발을 위한 표준화 구성	-보완재 주요 서비스의 통합자	-강함 -지재권 청산소

자료원: 이준호·김종일(2007)

(3) 기술혁신 유형을 적용한 가치사슬 분류

글로벌 가치사슬을 기술혁신의 특성을 적용하여 분류한 기존의 연구들도 존재하는데 Pavitt(1984)는 산업의 기술혁신 특성에 따라 가치사슬을 유형화한 바 있다. 동 연구는 산업의 가치사슬을 수요자 주도형 가치사슬, 규모집약형 가치사슬, 전문공급자형 가치사슬, 과학기반형 가치사슬로 구분하였다. 수요자 주도형 가치사슬은 전통산업에서 보이는 유형으로서 주요 경쟁요인은 가격에 있고 따라서 비용 절감을 위한 공정 혁신이 주요 혁신의 유형이 된다고 보았다. 규모집약형 가치사슬은 주로 내구 소비재산업에 해당되는 유형으로서 가격이 주요 경쟁요소가 되며, 따라서 비용절감을 추구하는 공정 혁신이 주요하다고 보았다. 이러한 특성은 수요자 주도형과 유사하지만, 수요자 주도형은 보다 표준화된 제품을 수요자가 가격에 의해 결정한다는 점에서 시장의 기제와 더 유사한 반면, 규모집약형 가치사슬은 공급자 주도로 이루어진다는 점에서 차별성을 갖는다.

<표 II-7> 기술혁신유형에 따른 글로벌 가치사슬 분류

	수요자주도형	생산자 주도형		과학기반형
		규모집약형	전문공급자형	
주요산업	전통산업	내구소비재 소재산업	산업기계 정밀기기	전자 정밀화학
주도기업	글로벌 자 유통업	대규모 조립 글로벌 기업	설비·개발 역량 보유기업	연구·개발역량 보유 기업
경쟁기제	가격	가격	성능	성능
경쟁력의 전유성	마케팅 광고 디자인 상표	공정비밀 기술획득 시차 특허	설계노하우 사용자의 지식 생산조합능력 특허	연구개발 노하우 공정비밀 노하우 특허
주요혁신	비용절감	비용절감 (제품설계)	제품설계	비용절감 제품설계
주요 고도화 과정	공정	공정	제품	제품 공정
주도기업의 규모	중소기업, 대기 업	대기업	대기업	중소기업, 대기업

자료원: Pavitt(1984), 이준호·김종일(2007)에서 재인용

전문공급자형 가치사슬은 산업기계나 정밀기기산업에서 주로 나타나는 유형으로서 주요 경쟁요인은 기계의 성능에 있다. 따라서 신제품의 설계나 연구개발역량을 가진 기업들이 가치사슬을 주도하게 되며, 제품혁신이 주를 이루게 된다. 이 때 주도 기업은 규모집약형과는 달리 중소기업이 전문 역량에 바탕을 두고 주도적 역량을 갖는다는 점이 차별적이다. 마지막으로 과학기반형 가치사슬은 주로 전자산업이나 정밀화학산업에서 나타나는 가치사슬 유형으로서 경쟁요인이 성능에 있고, 이러한 경쟁요인을 확보하기 위한 연구개발역량 보유 기업이 주도 기업이 된다. 다만, 동 가치사슬은 제품뿐만 아니라 공정 부문의 비용절감 역량도 주도적 역량이 되며, 중소기업뿐만 아니라 대기업도 주도 기업 역할을 한다는 점에서 전문공급자형 가치사슬과 차별적이다.

4. 상생협력 관련 주요 정책

(1) 대-중소기업 상생협력 추진 기본계획

대-중소기업 간 상생협력 지원을 위한 정부 차원의 노력으로서 2006년 「대-중소기업 상생협력 촉진에 관한 법률」이 제정된 이후 동 법 제4조 및 동법 시행령 제3조의 규정에 따라 관련 부처에서 3년 주기로 「대-중소기업 상생협력추진기본계획」이 마련·시행되고 있다. 1차 기본계획(‘08~’10년)에서는 대-중소기업 간 협력형 기술개발 확대, 거래관행·결제조건 개선 등 하도급 제도 개선 측면에 중점을 두고 상생협력 관련 계획이 추진되었다. 예를 들어 중소기업 취약 분야의 불공정행위 감시, 사업조정제도 활성화 등이 주요 계획으로 제시되었으며, 상생협력 공동 R&D, 대·중소기업 그린 파트너십 등도 역점을 두어 추진하였다.

<표 II-8> 「대.중소기업상생협력추진기본계획」의 주요 내용

	주요 내용
1차 기본계획 (‘08~’10년)	-협력형 기술개발 확대 -하도급 제도 개선 (거래관행, 결제조건 개선 등)
2차 기본계획 (‘11~’13년)	-성과공유제 도입 -동반성장 펀드조성 및 기술보호장치 마련
3차 기본계획 (‘14~’17년)	-중소기업 경쟁력 강화 -공정거래 정착 및 동반성장 문화 확산 -스마트공장 보급, 대기업 투자 활성화
4차 기본계획 (‘18~’20년)	-4차산업혁명 대응 중소기업 과제에 대한 대기업 지원 촉진 -구매조건부 R&D 수행 시 대기업 부담금 비율 상향조정 -상생협력기금 지원 범위 확대

자료원: 기본계획 세부자료

2차 계획(‘11~’13년)은 동반성장위원회를 중심으로 하여 성과공유제 도입, 동반성장 펀드조성, 중소기업의 기술보호장치 마련 등에 역점을 두었다. 구체적으로는 동반성장지수 산정·공표, 중소기업 적합·품목 선정 등 동반 성장을 위한 정책들이 수립·운영되었으며, 불공정 하도급 거래에 대한 국가 차원의 감시 및 제재 강화, 주요업종별 동반성장 실행계획 수립 등이 시행되었다. 3차 계획(‘14~’17년)은 중소기업의 경쟁력 강화, 공정거래 정착

및 동반성장 문화 확산 지속 추진을 주요 내용으로 하였으며, 스마트공장 보급, 대기업 투자 활성화 및 투자재원 확대 등을 담고 있다. 4차 계획(‘18~’ 20년)은 대-중소기업 공동 기술개발 및 생산성 향상 추진을 위해 4차 산업혁명 대응을 위한 중소기업의 기술개발 지원 등을 추진하였다. 즉, 4차 산업혁명 관련 중소기업의 R&D를 지원하는 대기업에 대해서는 중소벤처기업부의 R&D 자금 매칭 지원, 대-중소기업 구매조건부 R&D 수행 시 대기업 R&D 분담 비중을 2018년 총 개발비의 15%에서 2021년 37.5%까지 확대, 상생협력기금의 용도를 기술개발뿐만 아니라 중소기업의 스마트공장 구축 등 생산성 향상 지원 과제까지 확대하는 것 등을 주요 내용으로 담고 있다.

(2) 각 부처의 상생협력 지원 관련 주요 정책

이 외에도 각 부처 차원에서 주요 산업의 경쟁력 강화를 위한 상생협력 정책을 시행하여 왔으며, 특히 2019년 일본의 수출규제조치를 전후로 하여 상생협력을 지원하기 위한 다양한 정책들이 추진 중에 있다. 대표적인 정책들을 살펴보면 산업통상자원부는 2018년 2월 “반도체·디스플레이 산업 발전전략”을 발표하고 상생발전위원회를 출범하였다. 동 발전전략은 소재·부품·장비산업의 육성을 위한 상생발전 공동선언을 통해 대기업 양산라인을 활용한 중소기업 제품의 성능평가, 중소기업 자금지원, 대·중소기업 공동 인력양성, 민관 합동으로 운영되는 ‘상생발전위원회’의 구성 및 운영 방안 등을 담고 있다. 또한 반도체·디스플레이 산업의 수요와 연계하여 대학의 연구개발 및 인력양성 지원을 위한 양해각서를 체결하고 산·학 협력 연구의 확대, 민·관 공동 R&D 투자 확대, 협력사의 인력양성 기능 지원 확대, 학계 및 공공연구기관과의 네트워크 강화 등을 발표했으며, 반도체·디스플레이 산업 분야의 기술유출 방지를 위한 협력 양해각서를 체결했다. 아울러 관련 사항의 구체적 실행을 위해 “반도체·디스플레이 상생발전실무위원회”를 통해 중소기업의 개발 제품을 반도체·디스플레이 대기업의 양산라인을 통해 평가·검증하는 「성능평가 추진계획」을 승인함으로써 중소기업의 성능평가를 확대한 바 있다. 이 외에도 상생발전을 위한 물품대금 지원 펀드, 창업성장단계 기업 지원을 위한 반도체 펀드 조성을 통한 중소기업 지원 방안이 포함되었으며, 2020년 4월에는 공공연구기관이 참여하는 「소부장 융합혁신

지원단」을 출범하고 중소기업의 실증 및 기술개발을 지원하고 있다.

중소벤처기업부는 2019년 10월 소재·부품·장비 분야의 대-중소기업간 상생협력 모델을 발굴하고 구체적 지원방안을 논의하기 위하여 민간 주도의 ‘대중소기업 상생협의회’를 출범하였다. 이 협의회에서는 대-중소기업간 상생협력 모델의 발굴 및 지원, 우수 중소기업의 발굴과 수요 대기업 연계, 벤처캐피털 투자 유치를 위한 피칭데이 개최 등의 계획을 제시하였다. 아울러 2020년 1월에는 주요 분야의 상생 모델을 발굴하고 구매 조건부 기술개발, 민관 공동기술개발, 소부장 벤처펀드 등의 내용을 논의하였으며, 5월에는 3건의 대·중소기업 상생 모델을 발굴하였다.

<표 II-9> 부처별 상생협력 관련 정책의 주요 내용

부처	시기	시행방안	주요 내용
산업통상 자원부	2018.2	-반도체·디스플레이 산업 발전전략 -상생발전위원회 출범	-대기업 양산라인 활용한 중소기업제품 성능 평가 -중소기업 자금, 인력양성 지원 -산학연관 협력 확대 -기술유출방지 협약
	2018.6	반도체·디스플레이 상생발전실무위원회	-대기업 양산라인 활용한 중소기업 제품의 “성능평가 추진계획” 승인 및 적용 확대 -중소기업 지원 펀드 조성
	2020.4	소부장 융합혁신지원 단 출범	-공공기관을 활용한 중소기업 실증 및 기술 개발 지원
중소 기업부	2019.10	대-중소기업 상생협의 회 출범	-대-중소기업 간 상생모델 발굴 및 지원 -우수 중소기업 발굴 및 대기업연계 -VC 투자 유치 확대
	2020	대-중소기업 상생협의 회 운영	-주요 산업 분야의 상생협력 모델의 지속적 발굴 및 지원 승인 요청 -구매 조건부 기술개발, 민관 공동기술개발, 소부장 벤처펀드 논의
기획 재정부	2019.10	-소재부품장비산업 생 태계 구축을 위한 기 업 간 협력 방안 -소재·부품·장비 경쟁 력위원회 및 실무추진 위원단 구성	-수직적 협력모델(협동 R&D형, 공급망 연계형) -수평적 협력모델(공동투자형, 공동재고확보형) -100대 핵심전략품목 R&D 예산 지원 및 상 생협력 관련 예산 지원

자료원: 각 부처 자료 정리

기획재정부는 2019년 10월 소재·부품·장비 산업의 대-중소기업 협력을 지원하기 위해 자금, 세제, 규제 완화 등 패키지형 지원 방안을 담은 '소재·부품·장비 산업 생태계 구축을 위한 기업 간 협력 방안'을 발표했다. 협력 모델은 수요기업인 대기업과 공급기업인 중소기업 간 수직적 협력 모델로서 기업 간 기술로드맵 공유 등을 주요 내용으로 하는 '협동 R&D형'과 양산평가시험 공동기반 구축을 주요 내용으로 하는 '공급망 연계형'으로 구분하였다. 수요기업 간 협력은 기업 간 공동 연구개발 및 시설투자를 촉진하는 '공동 투자형'과 기업 간 공동 구매·보관 등의 협력을 주로 하는 '공동 재고확보형'으로 구분하여 지원 계획을 발표하였다. 또한 소재·부품·장비 경쟁력위원회를 출범하고 산하에 실무추진단을 두었는데, 실무추진단에서는 지금까지 25개 핵심 전략 품목을 선정하고, 연구개발, 실증, 양산평가 등 관련 분야에서 211개의 상생협력 모델과 사례를 발굴하여 지원을 추진하였다. 2019년에는 소재·부품·장비 분야의 100대 핵심 품목과 관련된 연구개발사업에 예산을 지원하고 수요기업과 연계한 공동 R&D, 신뢰성 평가 및 실증기반 구축, 중소기업 R&D 지원, 기초·원천 기술 상용화 연계 강화 등을 지원하였다.

제3장 소재·부품·장비 산업의 현황 및 경쟁력 분석

1. 엔지니어링플라스틱산업

1.1 엔지니어링 플라스틱산업의 내부 구조 및 현황 분석

(1) 엔지니어링플라스틱의 범주 및 가치사슬

우리나라의 석유화학산업은 글로벌 시장에서 4위 수준을 차지하는 주요 산업이지만, 정유산업 분야에서는 산유국과 중국 등의 후발국과의 경쟁이 심화되고 있고, 기능성 플라스틱 등의 석유화학제품 분야는 글로벌 시장에서의 기술 경쟁력 확보에 어려움을 겪고 있는 상황이다. 플라스틱 분야는 일반 플라스틱 제품의 경우 원가 우위에 바탕을 둔 가격 경쟁이 치열한 레드오션 분야에 해당되지만, 다양한 신산업의 부품소재로 사용될 수 있는 엔지니어링 플라스틱은 기술개발 및 제품 개발을 통해 잠재적 성장이 예상되는 전략 분야이다.

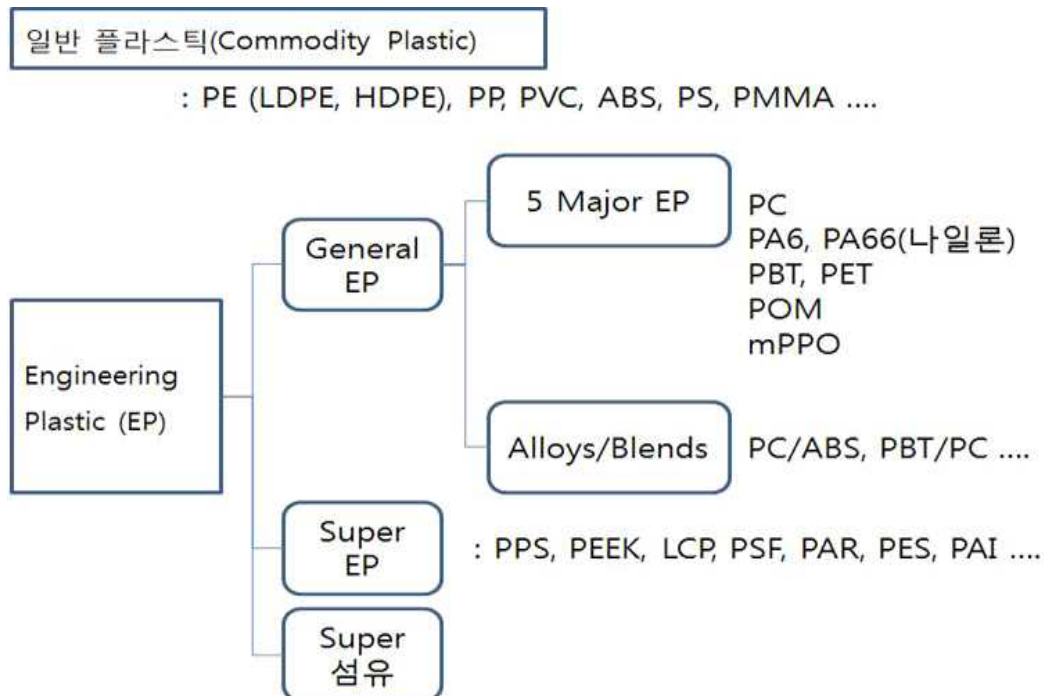
엔지니어링 플라스틱은 일반 플라스틱보다 물성이 개선된 소재로서 지난 30년 동안 다양한 제품을 생산하는 소재로 활용되면서 지속적이고 급속한 성장을 보여왔으며, 최근에는 항공, 자동차 등의 분야에서 고기능성 소재로서 중요성이 높아지면서 고부가가치 소재 분야로 성장하고 있다. 고가의 엔지니어링 플라스틱의 특성 상 범용제품의 대량생산보다는 타겟 제품에 적용되는 소재로서 수요 제품의 특성에 부합되는 소량 생산방식을 갖는 것이 특징이다. 엔지니어링 플라스틱은 나무, 금속 등 전통적 소재에 비해 무게/강도 측면의 우위, 생산 및 성형의 용이성 등으로 기존 소재를 빠르게 대체하고 있는데, 그림에서 보는 바와 같이 1990년대에 이미 철 사용량을 넘어서 빠른 성장을 보이고 있다. 엔지니어링 플라스틱의 글로벌 시장 규모는 2014년 572억 달러 규모에서 연평균 8.2%의 높은 성장을 보임으로써 2020년에는 약 918억 달러 규모에 이를 것으로 전망되고 있다¹⁾.

엔지니어링 플라스틱은 고기능성 플라스틱 소재로서 자동차, 기계, 항공,

1) Modor Intelligence (2018), ENGINEERING PLASTICS MARKET - GROWTH, TRENDS, AND FORECAST (2020 - 2025)

전자제품 등의 부품 및 소재로 활용되고 있으며, 기술개발을 통해 플라스틱 소재의 단점인 열에 약한 성질을 보완하고 강도를 향상시킴으로써 금속 소재를 대체하고 있다. 엔지니어링 플라스틱 제품은 크게 100~150℃의 내연성을 가진 범용 엔지니어링 플라스틱 제품과 150℃ 이상의 내연성을 보이는 슈퍼 엔지니어링 플라스틱으로 구분되며 슈퍼 섬유도 포함되어 있다.

[그림 III-32] 엔지니어링 플라스틱 분류

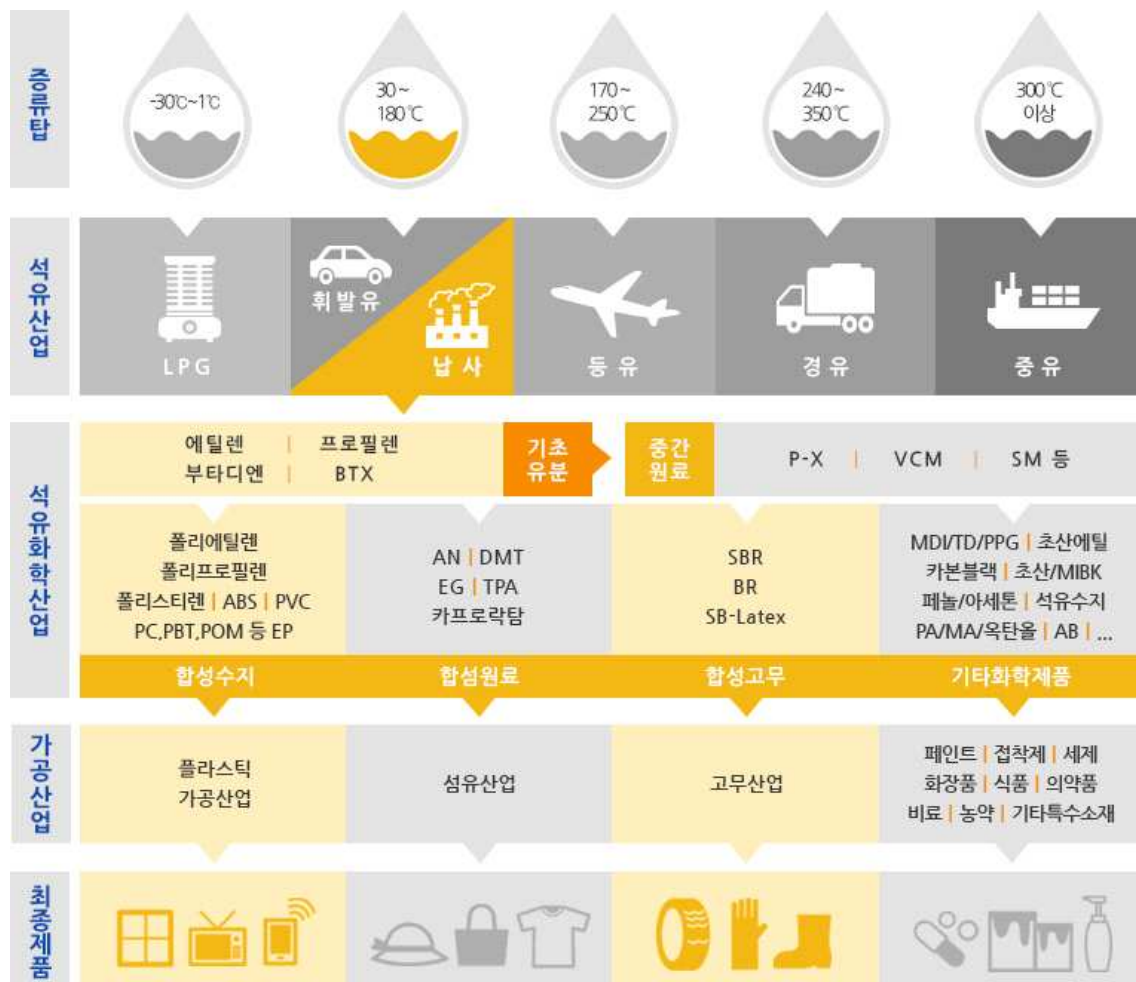


- * PE(Polyethylene), LDPE(Low Density Polyethylene), HDPE(High Density Polyethylene), PP(Polypropylene) PVC(Polyvinyl chloride) ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene), PS(Polystyrene), PMAA(Polymethacrylic acid)
- ** PC(Polycarbonate), PA6(Polyamide 6), PA66(Polyamide 66), PBT(Polybutylene Terephthalate), PET(Polyethylene Terephthalate) POM(Polyacetal Homopolymer), mPPO(modified Polyphenylene Oxide)
- ***PPS(Polyphenylene Sulfide), PEEK(Polyether Ether Ketone), LCP(Liquid Crystal Polymer), PAR(Polyarylate), PES(Polyether Sulfone), PEI(Polyether Imide), PI(Polyimide), PPO(Polyphenylene Oxide), PSU(Polysulfone)

자료: IBK (2018)

엔지니어링플라스틱의 생산 과정은 다음 그림에서 보는 바와 같이 에틸렌, 프로필렌, 부타디엔, BTX 등 기초유분과 P-X, VCM, SM 등의 중간원료를 합성하여 생산하는 과정을 거치게 된다.

[그림 III-33] 엔지니어링 플라스틱 생산 과정



자료: 한국석유화학협회(<http://www.kpia.or.kr>)

<표 III-79> 엔지니어링플라스틱 소재별 제품적용 분야

수지		원재료	주요 특성	적용 분야
5 대 범 용 EP	PC	BPA(Bisphenol-A) DPC(Diphenylcarbonate)	투명성, 전기전열성, 고충격강도, 고치수안정성, 단점은 변형시 깨짐	램프 reflector, Spoiler, Side/Back Mirror, 방음벽 등 내외장재
	PBT	1.4 - 부티디올 (BDO), 탈레프탈산	치수안정성, 난연성, 전기절연성, 내마모성	와이퍼, 범퍼, 휠더, 리어 쿼터판넬, 각종 케이스 등
	POM	메탄올	굽힘 강도, 내피로성, 내마모성, 금속에 가까운 성질, 단점은 난연성, 내후성 및 접착성 등이 낮음	도어록, 탱크용 캡, Instrument Panel, Floor Mat, Headlining Skin, 전기전자 각종 부품
	PA6, PA66	카프로락탐(PA6) 헥사메틸렌디아민/ 아디픽산(PA66)	고강도, 190℃ 이상의 고내열성, 내약품성, 난연성, 가공성, 단점은 낮은 수분 흡수성	엔진커버, 휠커버, 도어핸들, Insulator, 라디에이터 탱크, 미러 프레임 등
	mPPO	Diphenylphenol (PPE 원료)	내열성, 전기절연성, 고강도, 단점은 내후성, 내약품성이 약함	Bumper, Battery Case, Rock Panel, Instrument Panel 등
5 대 수 퍼 EP	PPS	p-DCB(1.4-dichlorobenzene) NA-S (sodium sulfide)	200℃ 이상의 높은 내열성, 강도, 내약품성, 치수안정성 우수	알터레이터, 워터펌프, 배기가스 밸브/필터, 각종 센서, EV 용 밌데리 등
	LCP	액정폴리에스터 (PET의 내열성 향상)	고탄성, 저성형 수축율, 내약품성, 저선팅창계수, 자기소화성	엔진 및 엔진관련 부품, 보빈, 컨택터, 전기전자 부품
	PI	유기방향족산, 아민중합화합물	용융점 700℃로 뛰어난 내열성, 수퍼EP 중 가장 뛰어나	트랜스 미션용 오일 실링, 엔진/베어링 열수메터 부품, 열수펌프 등
	PEEK	BDF (벤조페논 디플로라이드)	240℃에서 연속 사용, 300℃의 내열성, 내마모성, 난연성	항공우주용 내열구조 부품, 공업용 모터/PCB 외 절연재료 등
	내열 PA	아로마틱아민	PA에 수분흡수성, 내열성, 가공성 강화 등의 기능성 강화	엔진 및 연료관련 부품 등
수 퍼 섬 유	탄소 섬유	프리카서	고강도(철의 10배), 고탄성, 폴리아크릴로니트릴계, 피치계, 아이온계로 분류	항공기용 부품, 자동차 CNG 실린더 부분품 등
	아라미드 섬유	-	파라계(고강도, 고강력, 저수축)와 메타계(고내열성, 난연성)로 분류	타이밍벨트, 무단변속기용 벨트, 타이어 코드 및 보강재, 브레이크 패드

자료원: 허민호, “자동차 엔지니어링 플라스틱”, 신한금융투자, 2011.재정리,

엔지니어링 플라스틱은 엔진, 전기전자부품, 항공우주용 내열 부품, 타이 어코드 등 자동차, 전기전자, 항공 등의 다양한 분야에서 활용되고 있다. 가 치사슬 측면에서는 후방산업은 원유 산업, 에틸렌·프로필렌·부타디엔 등 기초 유분 생산 산업이 주요 분야이며, 전방산업 분야는 자동차, 항공, 전기 전자 등이 주요 수요 산업이다. 엔지니어링 플라스틱산업은 대량생산 방식인 일반 플라스틱과는 달리 수요 산업에 부합되는 소재를 생산한다는 점에서 다 품종 소량 생산이 특징인 산업으로서 제품 설계 및 배합기술 등이 핵심 역량 이 된다.

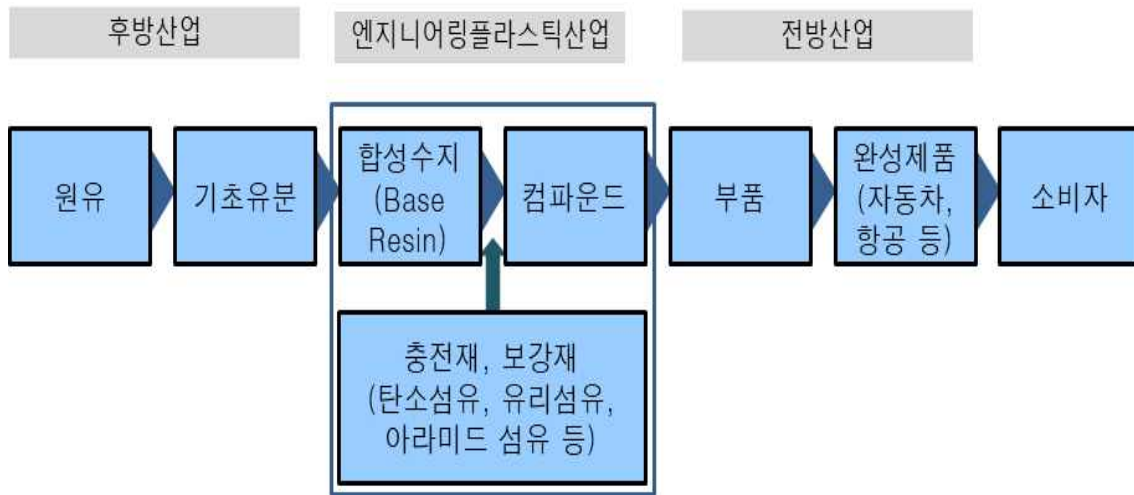
<표 III-80> 슈퍼엔지니어링 플라스틱 소재 분류 관점의 범위

대분야	중분야	세부 제품	
슈퍼 엔지니어링 플라스틱	5대 슈퍼엔지니어링 플라스틱	PPS	Alternator, Waterpump, 배기가스 밸브/필터, 각종 센서, EV용 배터리 등
		LCP	엔진 및 엔진관련부품, 보빈, 컨넥터, 그러나 전기전자 수 요가 대부분
		PEEK	트랜스 미션용 오일 실링, 엔진/베어링 열수메터부품, 열 수펌프 등
		PI	항공우주용 내열구조 부품, 공업용 모터/PCB외 절연재료 등
		내열PA	엔진 및 연료관련 부품 등
	복합소재 (슈퍼 섬유)	탄소섬유	항공기에 주로 이용, 자동차에는 CNG Cylinder에 일부 이 용
		아라미드 섬유	타이밍벨트, 무단변속기용 벨트, 타이어 코드 및 보강재, 브레이크패드

자료원: 중소벤처기업부(2019), 중소기업 기술로드맵 2018-2020 -화학 및 섬유소재

후방산업인 원유 사업 및 기초유분 생산 산업은 대규모의 시설 및 설비가 필요한 산업으로서 대량생산 방식으로 생산이 이루어지므로 주로 대기업으로 구성되어 있으며, 공급자 중심의 가치사슬이 형성된다. 반면, 엔지니어링 플라스틱산업은 수요 산업에서 요구하는 특성과 품질, 기능을 갖춘 소재 개발 역량이 핵심이 되며, 수요 제품의 기능에 부합될 수 있는 소재의 분자 설계, 제품 응용설계, 충전재 배합 기술 등 기술역량이 핵심이 된다. 이 과정에서 컴 파운드, 충전재 등은 일반 플라스틱과는 달리 대규모 설비 및 장비 투자 없이도 소규모의 설비에서 생산이 가능하여 중소기업 진입이 가능한 분야이다. 이 산업은 전방산업의 경기변동에 큰 영향을 받는다.

[그림 III-34] 엔지니어링 플라스틱 가치사슬



주: Base Resin은 기초유분에서 추출된 EP 원료, Compound는 기초원료에 첨가제 등을 배합 공정

자료: 허민호, “자동차 엔지니어링 플라스틱”, 신한금융투자(2011)를 바탕으로 재구성

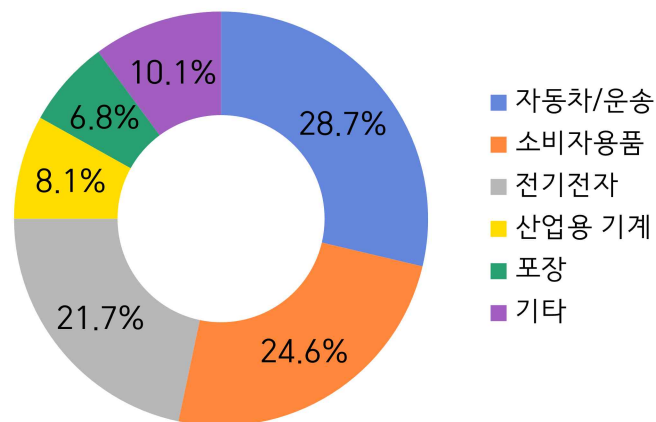
<표 III-81> 엔지니어링 플라스틱의 산업별 응용 분야와 핵심 성능

사용분야	응용 예	사용 이유
전기·전자 분야	·스위치, 커넥터 ·보빈류 ·소켓류 ·모터 인슐레이터	·내열성(SMT대응), 박육, 유동성, 난연성, 전기절연성, 치수정밀도, 치수안정성, 고인성 ·내열성, 전기절연성, 치수정밀도, 치수안정성, 난연성 ·내열성, 내광성, 전기절연성, 고강성, 고인성 ·내열성, 전기절연성, 내약품성, 난연성, 강인성
자동차 분야	·교류(alternator)부품, 퓨즈케이스 ·각종 밸브류 ·램프 리플렉터 ·워터펌프 임펠러 커넥터	·내열성, 내약품성, 고강도, 치수정밀도, 접착성 ·내열성, 내오일성, 내히트 쇼크성 ·내열성, 고강도, 치수정밀도, 표면 평활성 ·내열성, 내LLC성, 치수정밀도, 치수안정성
정밀기기 및 기계 분야	·전자렌지 용기, 가습기, 다리미 부품 ·카메라부품, 복사기부품 ·급탕부: 이음매, 밸브	·내열성, 내스팀성 ·치수정밀도, 치수 안정성, 내열성 ·내열수성, 내수압강도, 치수안정성, 고강도

자료원: 중소벤처기업부(2019), 중소기업 기술로드맵 2018-2020 -화학 및 섬유소재

엔지니어링플라스틱산업의 전체 시장 규모는 2018년 2,820만톤 규모에서 2023년 3,646만톤 규모로 연평균 5.1%의 성장을 보일 것으로 예상되고 있다. 수요 산업의 유형별로 글로벌 시장의 성장 추이를 살펴보면 규모와 성장률 측면에서 가장 주요한 시장은 자동차 및 운송 관련 분야로서 2018년 시장 규모는 231억불 규모에서 2023년에는 333억불 규모로 연평균 7.5%의 성장을 보일 것으로 전망되고 있다. 이 외에도 전자제품, 산업용 기계, 소비자 용품 등에서 글로벌 시장의 성장은 연평균 7%를 상회하는 높은 성장을 보일 것으로 예상된다. 향후에는 3D 프린팅 분야의 성장에 따라 폴리아마이드의 성장도 확장될 것으로 보이는데 특히 3D 프린팅을 활용한 헬스케어, 기계, 자동차, 항공 및 국방 분야에서의 수요가 확대될 것으로 예상됨에 따라 그 원료로 사용되는 폴라아마이드도 함께 성장할 것으로 예상된다.

[그림 III-35] 엔지니어링플라스틱의 수요 산업 비중



<표 III-82> 수요산업별 엔지니어링플라스틱 시장 전망

(단위:백만달러)

	자동차/운송	소비자용품	전기전자	산업용기계	포장	기타
2018년	23,124.8	19,780.6	17,517.4	6,559.8	5,459.0	8,253.7
2023년	33,340.6	28,034.1	24,989.9	9,572.6	7,789.0	11,376.9
CAGR (2018~2023)	7.5%	7.0%	7.2%	7.6%	7.3%	6.6%

자료원: MarketsandMarkets (2018)

APAC, 인도, 중동 및 아프리카 지역 등 신흥 시장은 산업 부문에서의 엔지니어링플라스틱 수요 증가 등으로 시장의 빠른 성장을 보일 것으로 예상된다. 특히 자동차 분야 및 일반 수요 제품에서의 빠른 수요 성장은 산업 성장을 견인하는 요인이며, 최종 제품 시장에서 기존의 전통 소재를 엔지니어링플라스틱으로 대체하려는 흐름이 증가하는 것도 시장 확대에 영향을 미치고 있다.

APAC 지역에서의 수요 증가율을 살펴보면 가장 높은 수요 증가가 예상되는 지역은 인도(연평균 10.2% 성장)이며, 중국은 2018~2023년 기간에 연평균 9%의 성장을 보일 것으로 예상되고 있다.

<표 III-83> APAC 국가의 시장 규모 및 성장률

(단위: 백만달러)

국가	2016	2017	2018	2023	CAGR (2018~2023)
중국	14,996.1	16,329.8	17,779.6	27,542.7	9.0%
인도	2,166.0	2,383.8	2,623.1	4,279.4	10.2%
일본	2,999.6	3,143.6	3,292.8	4,157.4	4.8%
우리나라	1,582.4	1,694.5	1,813.8	2,579.7	7.2%
인도네시아	1,098.7	1,173.3	1,252.6	1,760.8	6.9%
타이완	938.9	1,010.5	1,087.2	1,591.5	7.8%
호주/뉴질랜드	753.9	801.2	851.4	1,167.3	6.4%
기타 APAC	4,277.2	4,644.4	5,042.4	7,733.9	8.7%
총합	28,812.9	31,181.2	33,742.9	50,812.6	8.4%

자료원: MarketsandMarkets (2018)

우리나라도 동 기간 시장 성장률은 7.2%로서 상대적으로 높은 편이다. 우리나라는 2017년 기준으로 APAC 시장의 5.5%를 차지하고 있으며 수출 중심의 구조를 보이고 있다. 또한 전자산업, 자동차산업 등 주요 수요 산업의 성장에 따라 산업 성장도 지속될 것으로 보인다.

<표 III-84> 우리나라의 주요 산업별 엔지니어링플라스틱 시장 전망

(단위: 백만달러)

수요산업	2016	2017	2018	2023	CAGR (2018~2023)
자동차/운송	512.2	548.2	586.5	832.0	7.1%
소비자용품	337.8	362.2	388.2	555.3	7.3%
전기전자	361.6	387.6	415.4	598.7	7.5%
산업용 기계	118.4	126.7	135.4	191.5	7.1%
포장	104.2	111.4	119.1	168.3	7.0%
기타	148.2	158.4	169.3	233.8	6.5%
총합	1,582.4	1,694.5	1,813.8	2,579.7	7.2%

자료원: MarketsandMarkets (2018)

글로벌 시장의 성장이 예상됨에 따라 주요 시장 참여자들은 시장 점유율을 유지·확장하기 위해서 사업 부문의 확장이나 합병에 중점을 두고 있다. 특히 미국과 유럽 시장이 성숙기 시장으로 접어들고 성장이 정체됨에 따라서 시장 지위를 유지하기 위한 인수합병이 주요 전략이 되고 있다. 신흥시장은 기존의 글로벌 업체들에게 신시장으로서 지역 시장 진출을 위해 지역 업체와의 인수합병 등도 활발하다.

엔지니어링플라스틱산업은 글로벌 가치사슬의 관점에서도 중소기업의 참여가 높다는 특징을 보이고 있다. 특히 신흥 시장의 경우 해당 지역에서의 중소기업의 공급은 전체 공급의 약 60~70%를 차지함으로써 높은 비중을 차지하고 있다. 또한 타 고부가가치산업에 비해 자본집약도가 상대적으로 높지 않다는 특징도 중소기업의 참여에 유리한 조건을 갖추고 있어 전세계적으로 중소기업들이 기존의 글로벌 공급망에 참여하여 산업 활동을 수행하는 경우가 많으며 그 비중도 확대되고 있다.

국내 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁구조를 살펴보면, 국내 기업들은 후방 분야에 해당되는 기초유분 생산과 컴파운드 생산을 동시에 하는 기업과 컴파운드 생산만을 하는 기업으로 구분된다. 주요 기업들의 경쟁 구조는 후방산업을 동시에 영위하고 있는 대기업과 컴파운드 중심의 중견·대기업, 글로벌 기업들의 경쟁이 치열하며, 컴파운드 분야에서는 이 외에 중소기업들의 시장 참여 및 경쟁도 확대되고 있다.

<표 III-85> 엔지니어링 플라스틱 분야 주요 업체 현황

공급망 단계	엔지니어링 플라스틱				
주요 내용	PPS	LCP (액정폴리머)	PI(폴리이미드)	PEEK, PEK (케톤계수지)	탄소섬유 아라미드섬유
주요 제품/기술	전기전자부품, 자동차부품, 밀기기부품	전기전자부품, 기계부품, 광학정밀기기부품	전기전자분야 (항공우주, 군사용), 반도체 다층화용 증간절연막, 자기기록매체의 기판	컴퓨터, 항공기용, 유전용, 원자력발전소용의 전선피복재, 열수펌프하우징, 내열패킹	탄소섬유복합 고분자 소재
해외 기업	Chevron Phillips TORAY, DIC TICONA)	DuPont TICONA Polyplastics AMOCO	SDuPont TORAY DSM	VICTREX	Teijin, Toray, Mitsubishi, Rayon, Hexcel Zoltek SGL GROUP
국내 기업	LG화학, 코오롱플라스틱, 현대EP, LG이노텍, 삼성SDI, 두산인프라코어 현대위아, 화천기계, SIMPAC, LS엠트론	현대EP 코오롱플라스틱 SK케미칼, 제일모직 삼성정밀화학	LG디스플레이, SK코오롱PI, 에스에프에이, 에스엔에스텍, AP시스템, 비아트론, 에스엔텍, 한일진공	코오롱플라스틱 SK케미칼, 제일모직, 두리캠, 경성폴리머, 동진폴리머, 휴비스, 보광화학, 계양케미칼	한화케미칼, 호남석유, 태광산업, GS칼텍스, 오우화학 SKEM, 세스코, 휴비스, 두리캠

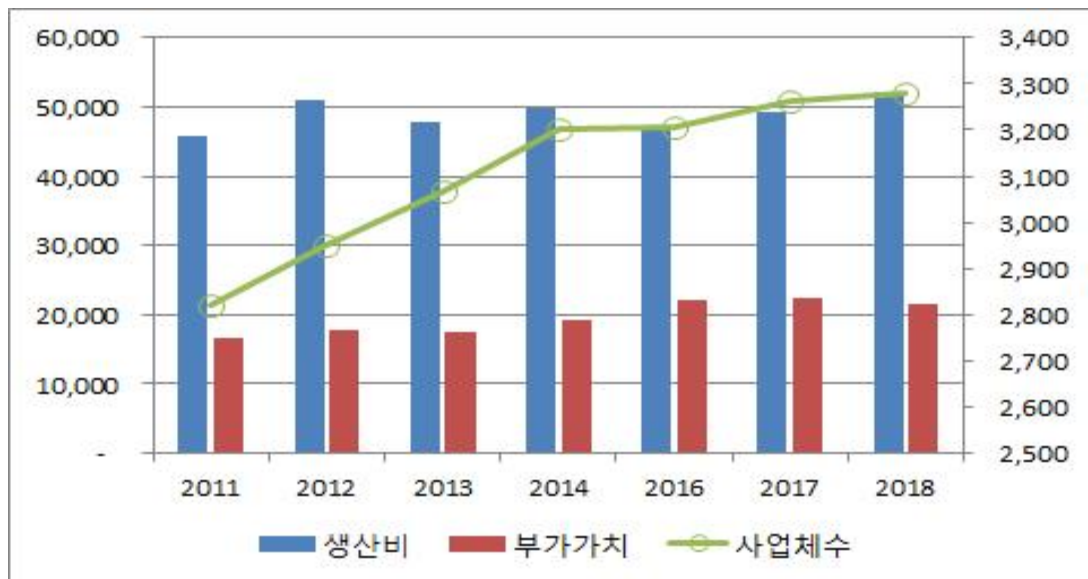
자료원: 중소벤처기업부(2019), 중소기업 기술로드맵 2018-2020 -화학 및 섬유소재

(2) 엔지니어링플라스틱산업의 기업활동 현황 및 경영 지표 분석²⁾

엔지니어링플라스틱산업은 자동차와 가전 등 전기제품, 전자부품, 건재, 잡화 등 폭넓은 용도로 활용 범위가 확대되면서 글로벌 시장의 성장은 세계경제의 성장률과 거의 연동하면서 안정적이고 지속적인 시장 성장이 이루어지고 있다³⁾. 우리나라도 이와 같은 글로벌 시장의 성장세를 반영하여 사업체수 및 출하액, 부가가치 등이 안정적인 증가세를 보이고 있다.

[그림 III-36] 국내 엔지니어링플라스틱 산업의 위상 변화

(단위: 십억원, 개)



자료: KOSIS 광업제조업 통계 참조.

주: 종사자수 10인 이상 기업 기준. 2015 수치는 경제총조사 자료로 제외

2) 엔지니어링플라스틱 산업 범위는 산업분류코드상에서 명확하게 구분하기 어려우나, 본 연구에서는 엔지니어링 플라스틱의 정의 및 범주, 전후방산업을 고려하여 설정하였다. 엔지니어링플라스틱 분야의 기업의 경우 후방 산업인 기초 유분을 생산하는 기업도 다수 존재하는 점을 고려하여 후방 산업에 해당되는 합성수지 및 기타 플라스틱 물질 제조업을 포함하였으며, 플라스틱 제품 제조업, 기계장비 조립형 플라스틱 제품 제조업, 플라스틱 발포성형제품 제조업을 산업 범위로 포함하였다. 따라서 본 절에서의 내용은 광의의 범위에서 엔지니어링 플라스틱 산업의 전반적 구조 및 추이를 파악하기 위한 목적으로 수행하였다.

3) 야노경제연구소 <https://blog.naver.com/yanokorea/221551262027>

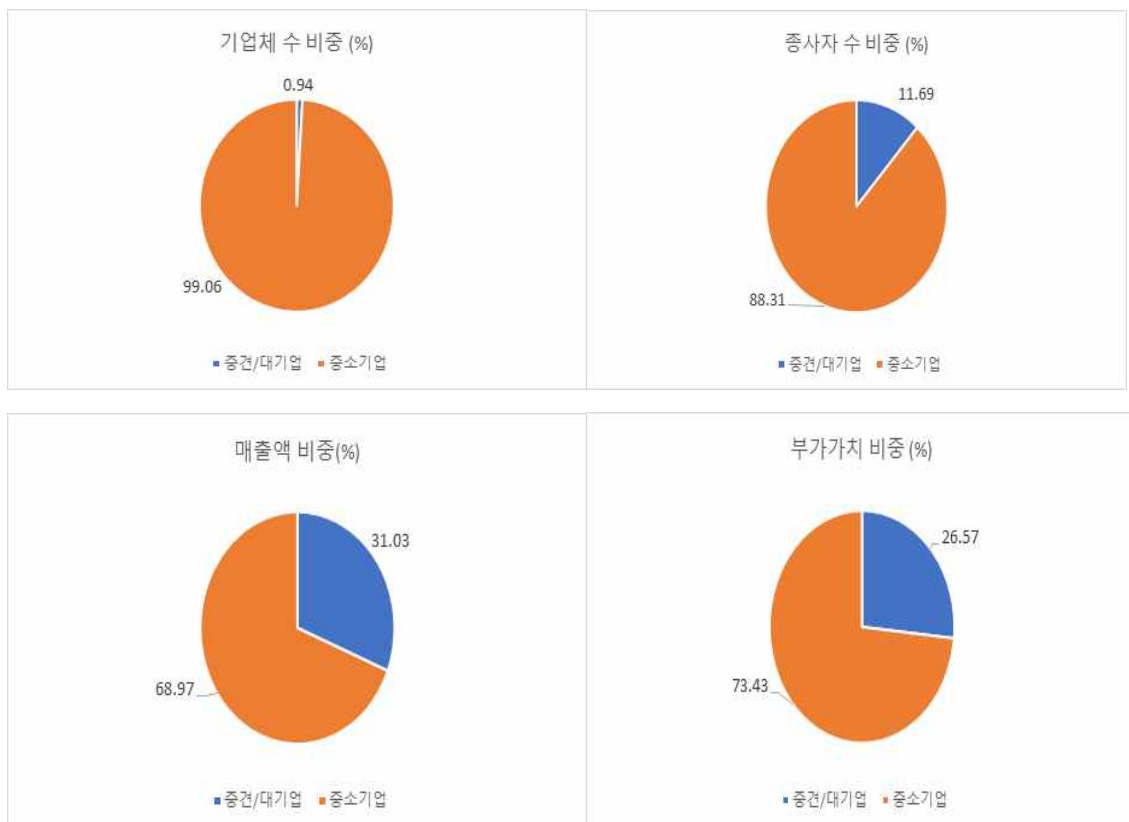
<표 III-86> 엔지니어링플라스틱산업의 주요 현황 지표

(단위: 개, 십억원, 명)

	2007	2011	2016	2017	2018	CAGR (%)
기업체수	2,738	2,820	3,206	3,264	3,282	1.66
출하액	38,977	61,825	69,167	71,259	73,121	5.89
부가가치	11,640	16,479	21,985	22,354	21,405	5.69
종사자수	102,560	108,434	129,928	129,632	130,365	2.20

자료원: 광업제조업조사 자료를 분석

[그림 III-37] 엔지니어링플라스틱산업의 기업 규모별 현황



주: 종업원 수 300인 이상을 중견기업 및 대기업으로 분류함

자료원: 광업제조업조사 자료를 분석

엔지니어링플라스틱 분야의 기업 수는 2018년 기준 3,282개로 2007년 이후 지속적인 증가를 보이고 있으며, 종업원 수도 2007년 102,560명에서 2018년 130,365명으로 지속적으로 확대되고 있어 꾸준한 성장을 보이고 있다. 출하액 및 부가가치도 2007-2018년 기간 동안 각각 연평균 5.9%, 5.7%의 성장을 보임으로써 제조업 평균을 상회하는 높은 성장을 보이고 있다. 엔지니어링플라스틱산업의 대기업·중소기업 분포를 살펴보면 대기업의 비중은 기업체 수와 종업원 수 기준으로는 각각 0.9%, 11.69%를 차지하고 있으나 매출액 및 부가가치 측면에서 대기업이 차지하는 비중은 각각 31%, 27%를 보이고 있다.

우리나라 전체 제조업에서 대기업·중견기업의 비중이 사업체 수와 종사자 수 기준으로 1.1%, 25.7%이며, 출하액과 부가가치 비중이 50%를 상회하는 것을 감안한다면 엔지니어링플라스틱산업은 제조업 평균보다 중소기업의 비중이 높고, 특히 성과를 나타내는 출하액과 부가가치 측면에서 대기업보다 높은 비중을 차지하고 있어 중소기업의 성장 잠재력이 높다고 볼 수 있다.

<표 III-87> 우리나라 제조업의 기업 규모별 현황

	사업체수	종사자수	출하액	부가가치
중소기업	98.9%	74.3%	47.4%	47.7%
대기업/중견기업	1.1%	25.7%	52.6%	52.3%

자료원: 광업제조업조사 자료를 분석

기업 규모별로 주요 지표들의 변동을 살펴보면 중소기업과 중견·대기업이 전체적으로 안정적인 성장을 보이고 있다. 매출액은 중견/대기업이 연평균 6.19%, 중소기업은 연 5.75%의 성장률로 성장함으로써 중소기업은 대기업의 성장률에는 못미치지만 전체 제조업의 성장을 상회하는 높은 성장을 보였다. 부가가치 측면에서도 중견/대기업이 연평균 7.43%로 고성장을 보였으며, 중소기업은 연평균 5.14%의 성장률을 보였다. 종사자수는 중견/대기업과 중소기업 모두 연평균 2%의 완만한 증가세를 보였다.

<표 III-88> 엔지니어링플라스틱산업의 규모별 주요 성과 추이

(단위: 개, 십억원, 명)

		2007	2011	2016	2017	2018	CAGR (%)
기업체수	중견/대기업	26	24	41	31	31	1.61
	중소기업	2,712	2,796	3,165	3,233	3,251	1.66
매출액	중견/대기업	11,721	19,316	22,500	21,863	22,687	6.19
	중소기업	27,256	42,509	46,667	49,396	50,434	5.75
부가가치	중견/대기업	2,584	4,967	7,302	6,853	5,686	7.43
	중소기업	9,055	11,512	14,683	15,501	15,718	5.14
종사자수	중견/대기업	12,095	7,340	15,475	14,333	15,236	2.12
	중소기업	90,465	101,094	114,453	115,299	115,129	2.22

주: 중견/대기업은 종사자수 300인 이상인 기업, 중소기업은 종사자수 300인 미만인 기업
 자료원: kosis(국가통계포털) 광업제조업조사를 바탕으로 작성

이와 같은 기업 규모별 비중이 2007년부터 변화해 온 추이를 살펴보면, 기업체 수, 종사자 수 측면에서는 대기업의 집중도가 변동이 없으나 매출액 및 부가가치 측면에서는 대기업의 비중이 2007년에 비해 전반적으로 증가하고 있어서 중소기업의 성과 및 수익성 강화가 필요한 것으로 보인다.

<표 III-89> 엔지니어링플라스틱산업의 규모별 구성비

(단위: %)

구분	기업규모	2007	2011	2016	2017	2018
기업체수	중견/대기업	0.95	0.85	1.28	0.95	0.94
	중소기업	99.05	99.15	98.72	99.05	99.06
매출액	중견/대기업	30.07	31.24	32.53	30.68	31.03
	중소기업	69.93	68.76	67.47	69.32	68.97
부가가치	중견/대기업	22.20	30.14	33.22	30.66	26.57
	중소기업	77.80	69.86	66.78	69.34	73.43
종사자수	중견/대기업	11.79	6.77	11.91	11.06	11.69
	중소기업	88.21	93.23	88.09	88.94	88.31

자료원: kosis(국가통계포털) 광업제조업조사를 바탕으로 작성

(3) 엔지니어링플라스틱산업의 수출입 현황 분석

우리나라 엔지니어링플라스틱산업의 수출은 2007년 46억달러에서 2011년 70억달러로 1.5배 이상 증가하였고, 2018년에는 82억달러 규모까지 성장하였으나 2019년에는 수출 규모가 약 74억달러로 다소 위축되었다. 수입 규모는 2007년 13억달러에서 2019년 약 25억달러 규모로 완만한 증가를 보이고 있다. 무역수지는 2007년 33억달러 흑자에서 2018년 56억달러까지 흑자폭이 증가하였으나 2019년에는 다소 위축된 흐름을 보이고 있다.

<표 III-90> 엔지니어링플라스틱산업의 수출입 현황

(단위, 백만달러)

	수출	수입	무역수지
2019년	7,386	2,492	4,894
2018년	8,249	2,673	5,576
2017년	7,535	2,471	5,064
2016년	6,762	2,188	4,574
2011년	7,032	2,120	4,912
2007년	4,665	1,329	3,336

자료: 무역통계(stat.kita.net) 참조하여 작성

다음으로 수출 시장에서의 경쟁력을 살펴보면 엔지니어링플라스틱산업의 세계 수출시장은 미국과 독일이 가장 강세를 보이며, 미국과 독일의 점유율은 21.4%를 보이고 있다. 다음으로는 사우디아라비아와 중국, 벨기에 순서이며, 우리나라는 글로벌 수출 시장의 5.8%를 차지하여 6위를 차지하고 있다. 미국 및 유럽의 높은 성과는 자동차 부품의 수출 확대에 따라 부품으로 사용되는 엔지니어링플라스틱 수출이 동시에 확대된 것으로 볼 수 있다⁴⁾.

우리나라 엔지니어링플라스틱산업의 수출시장 점유율은 2011년 5.1%에서 2018년 5.8%로 소폭 신장하였다. 중국의 경우 2011년 4.1%에서 2018년 6.7%로 수출 순위 10위국 중 가장 높은 성장을 보였으며, 일본은 2011년 5.4%에서 2018년 4.0%로 수출시장에서의 점유율이 감소하는 추이를 보이고 있다.

4) 코트라해외시장 뉴스

<https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/782/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=159726>)

<표 III-91> 엔지니어링플라스틱산업 세계 수출시장

(단위: 백만달러)

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
EP 총 수출		136,718	127,353	141,796	140,011	119,839	119,335	131,817	142,347
1	USA	15,197	14,717	15,357	15,532	14,068	13,580	14,525	15,392
2	DEU	14,871	13,461	14,404	14,997	12,520	12,936	14,410	15,059
3	SAU	8,533	8,669	10,043	10,778	8,854	8,568	9,184	11,866
4	CHN	5,635	6,397	6,818	7,357	7,216	7,201	8,607	9,525
5	BEL	9,692	8,711	9,571	8,882	7,546	7,619	8,412	8,788
6	KOR	7,032	6,942	7,731	7,933	7,092	6,764	7,536	8,250
7	JPN	7,418	6,401	6,007	5,664	5,077	5,175	5,352	5,663
8	NLD	6,005	5,491	5,901	6,014	4,623	4,540	4,993	5,203
9	FRA	5,057	4,720	4,855	5,206	4,174	4,061	4,591	4,625
10	ITA	4,778	4,276	4,496	4,712	3,964	3,830	4,251	4,506

자료: UNComtrade 무역통계(HS6단위)를 활용하여 산출.

주: 순위는 '18년 기준

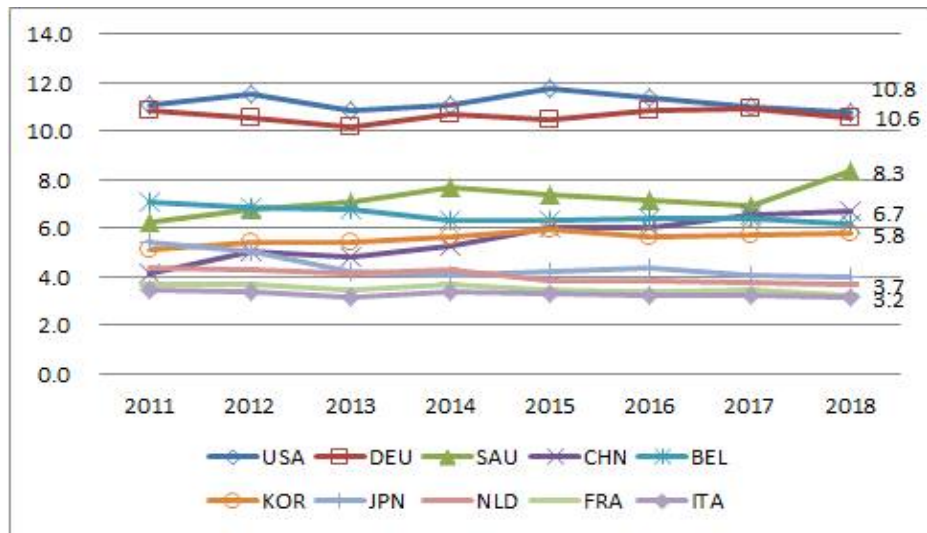
<표 III-92> 엔지니어링플라스틱산업의 수출시장 점유율

(단위: %)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
USA	11.1	11.6	10.8	11.1	11.7	11.4	11.0	10.8
DEU	10.9	10.6	10.2	10.7	10.4	10.8	10.9	10.6
SAU	6.2	6.8	7.1	7.7	7.4	7.2	7.0	8.3
CHN	4.1	5.0	4.8	5.3	6.0	6.0	6.5	6.7
BEL	7.1	6.8	6.7	6.3	6.3	6.4	6.4	6.2
KOR	5.1	5.5	5.5	5.7	5.9	5.7	5.7	5.8
JPN	5.4	5.0	4.2	4.0	4.2	4.3	4.1	4.0
NLD	4.4	4.3	4.2	4.3	3.9	3.8	3.8	3.7
FRA	3.7	3.7	3.4	3.7	3.5	3.4	3.5	3.2
ITA	3.5	3.4	3.2	3.4	3.3	3.2	3.2	3.2

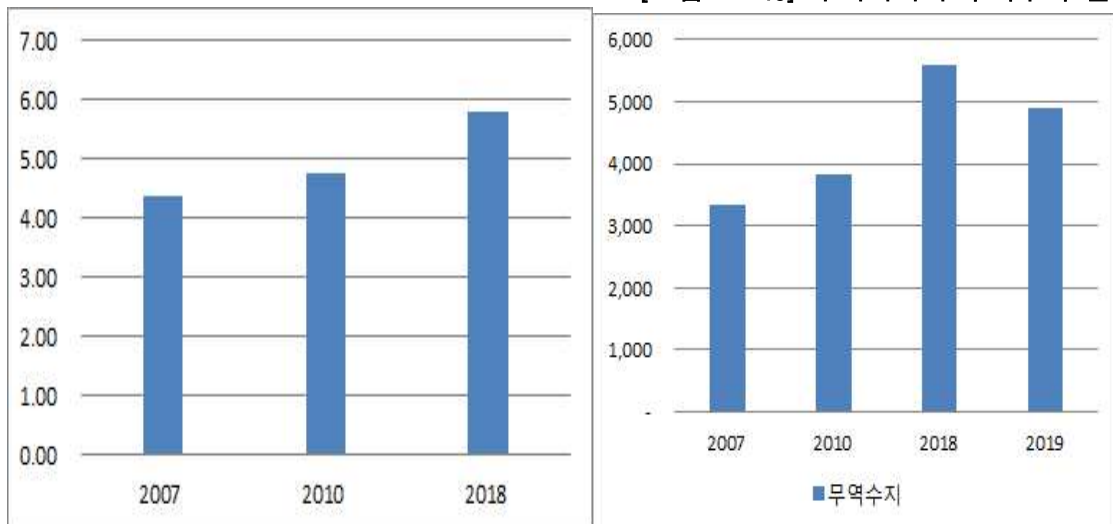
자료: UNComtrade 무역통계(HS6단위)를 활용하여 산출

[그림 III-38] 엔지니어링플라스틱산업의 수출시장 점유율 추이
(단위: %)



자료: UNComtrade 무역통계(HS6단위)를 활용하여 산출

[그림 III-39] 국내수출액의 세계시장 점유율 변화 [그림 III-40] 우리나라의 무역수지 변화



자료 : UNComtrade 무역통계 참조

다음으로 수입 시장을 살펴보면, 엔지니어링플라스틱산업의 세계 수입시장 상위 10개국은 크게 유럽(독일, 벨기에, 터키, 프랑스, 영국)과 북미(미국, 멕시코), 아시아(한국, 중국, 인도)로 구분된다. 엔지니어링플라스틱산업의 수입시장 점유율이 가장 높은 국가는 중국으로서 2018년 글로벌 수입 시장의 12%를 차지하고 있으나 점유율은 2011년 14%에서 2018년 12%로 집중도가 다소 완화된 추이를 보이고 있다. 다음으로는 독일, 미국, 이탈리아, 벨기에, 터키 등 미국 및 유럽 국가의 수입 시장 점유율이 높고, 다음으로는 인도, 프랑스, 멕시코, 영국 순이다. 우리나라는 수입시장에서의 점유율이 2011년 1.46%에서 2018년 1.77%로 소폭 상승하였으며, 글로벌 수입시장에서의 순위는 18위를 차지하고 있다.

<표 III-93> 엔지니어링플라스틱산업 글로벌 수입시장

(단위: 백만달러)

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
EP 총 수입		145,233	138,561	145,871	151,492	130,062	127,250	141,278	151,327
18	KOR	2,119	2,087	2,236	2,418	2,217	2,187	2,469	2,676
1	CHN	20,805	20,075	20,318	20,934	17,407	15,174	16,649	18,307
2	DEU	10,697	9,620	9,863	10,085	8,720	8,588	9,860	10,711
3	USA	6,133	6,274	6,478	6,925	6,721	6,746	7,346	8,338
4	ITA	7,069	6,023	6,298	6,421	5,578	5,502	6,050	6,524
5	BEL	6,202	5,773	6,311	5,771	4,693	5,309	5,920	5,920
6	TUR	5,117	5,124	5,891	6,225	5,250	4,813	5,569	5,428
7	IND	2,155	2,489	2,610	3,120	3,104	3,035	4,117	4,963
8	FRA	6,058	5,391	5,585	5,566	4,642	4,583	5,047	5,387
9	MEX	4,349	4,364	4,565	4,748	4,546	4,624	4,832	5,403
10	GBR	4,805	4,306	4,627	4,849	4,182	3,928	4,257	4,527

자료: UNComtrade 무역통계(HS6단위)를 활용하여 산출.

주: 순위는 '18년 기준

<표 III-94> 엔지니어링플라스틱산업의 수입시장 점유율

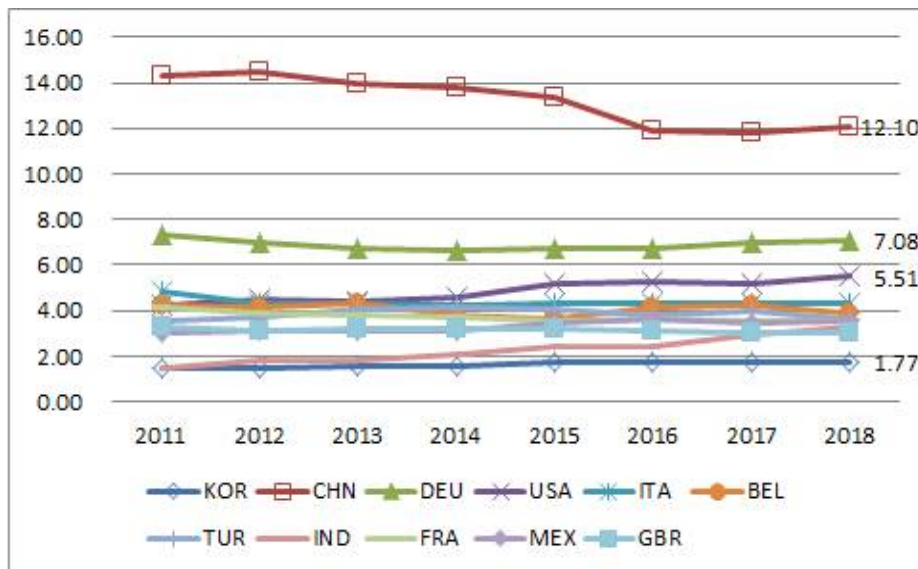
(단위: %)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
KOR	1.46	1.51	1.53	1.60	1.70	1.72	1.75	1.77
CHN	14.33	14.49	13.93	13.82	13.38	11.92	11.78	12.10
DEU	7.37	6.94	6.76	6.66	6.70	6.75	6.98	7.08
USA	4.22	4.53	4.44	4.57	5.17	5.30	5.20	5.51
ITA	4.87	4.35	4.32	4.24	4.29	4.32	4.28	4.31
BEL	4.27	4.17	4.33	3.81	3.61	4.17	4.19	3.91
TUR	3.52	3.70	4.04	4.11	4.04	3.78	3.94	3.59
IND	1.48	1.80	1.79	2.06	2.39	2.39	2.91	3.28
FRA	4.17	3.89	3.83	3.67	3.57	3.60	3.57	3.56
MEX	2.99	3.15	3.13	3.13	3.50	3.63	3.42	3.57
GBR	3.31	3.11	3.17	3.20	3.22	3.09	3.01	2.99

자료: UNComtrade 무역통계(HS6단위)를 활용하여 산출

[그림 III-41] 엔지니어링플라스틱산업의 수입시장 점유율

(단위: %)



자료: UNComtrade 무역통계(HS6단위)를 활용하여 산출

1.2 엔지니어링플라스틱산업의 글로벌 경쟁력 분석

(1) 무역 특화지수 분석

무역특화지수(TSI: Trade Specialization Index)는 $(\text{수출}-\text{수입})/(\text{수출}+\text{수입})$ 으로 산출되는 값으로서 정의되며 0의 값을 기준으로 하여 1과 가까운 값을 가질수록 수출특화 정도가 강한 상태임을 의미하고, -1에 가까워질수록 수출에 비해 수입량이 많아 수입특화 정도가 강함을 의미한다.

우리나라의 엔지니어링 플라스틱산업의 무역 특화지수를 산출한 결과 2011년 TSI 0.54에서 2017년 TSI 0.51로서 수출에 다소 특화된 결과를 보이고 있으나 시간이 지남에 따라 수출 특화 정도는 점차 감소되고 있다. 글로벌 시장의 상위 국가에 대해 무역특화지수를 분석한 결과를 살펴보면, 사우디아라비아는 엔지니어링플라스틱산업에서 매우 강한 수출특화를 보이고 있으며, 미국, 독일, 벨기에, 이탈리아는 TSI 지수 0.5 미만으로 약한 수출 특화를 보이고 있다. 중국은 2011년 TSI -0.57의 비교적 강한 수입특화에서 2018년 TSI -0.32로 수입특화 정도가 개선되고 있다.

<표 III-95> 주요국 엔지니어링플라스틱산업의 무역특화지수(TSI) 추이

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
KOR	0.54	0.54	0.55	0.53	0.52	0.51	0.51	0.51
USA	0.42	0.40	0.41	0.38	0.35	0.34	0.33	0.30
DEU	0.16	0.17	0.19	0.20	0.18	0.20	0.19	0.17
SAU	0.88	0.87	0.88	0.89	0.85	0.87	0.88	0.92
CHN	-0.57	-0.52	-0.50	-0.48	-0.41	-0.36	-0.32	-0.32
BEL	0.22	0.20	0.21	0.21	0.23	0.18	0.17	0.20
JPN	0.49	0.45	0.43	0.40	0.41	0.42	0.39	0.36
ITA	-0.19	-0.17	-0.17	-0.15	-0.17	-0.18	-0.17	-0.18

자료원: 본 연구에서 산출

(2) RCA 지수 분석

RCA 분석은 특정 국가의 특정 품목 수출액이 해당 국가 수출 총액에서 차지하는 비중을 해당 품목 수출액이 전세계 수출에서 차지하는 비중으로 나누어 산출되는 값으로 정의되며 수식은 다음과 같다. 따라서 산출된 RCA 지수값이 1보다 크면 특정 국가의 수출에서 특정 상품이 차지하는 수출 비중이 글로벌 수출 시장에서 해당 품목의 수출 비중보다 크다는 것을 의미하므로 해당 국가는 전세계시장보다 해당 품목에 수출 측면의 우위를 갖는 것으로 볼 수 있다.

$$RCA_{i,n} = \frac{X_{i,n}}{X_n} / \frac{X_{i,w}}{X_w}$$

$X_{i,n}$ 은 n 국의 i 품목 수출액, X_n 은 n 국의 수출 총액,

$X_{i,w}$ 은 i 품목의 전세계 수출액, X_w 전세계의 수출 총액

우리나라는 엔지니어링플라스틱산업의 RCA지수가 2011년 1.67에서 2018년 1.80으로 산출됨으로써 수출에서 우위를 가진다고 볼 수 있다. 글로벌 주요 국가의 수준을 비교해보면, 산유국인 사우디아라비아, 미국의 수출경쟁력이 높으며 초고내열성 플라스틱시장에서 점유율이 높은 벨기에도 2011년 이후 꾸준히 경쟁력을 유지하고 있다. 독일, 일본, 이탈리아도 RCA지수 1이상으로 수출경쟁력을 확보하였으나 중국은 RCA지수 1미만으로 수출경쟁력은 높지 않은 것으로 나타났다.

<표 III-96> 주요국 엔지니어링 플라스틱산업의 RCA 지수 변화 추이

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
KOR	1.67	1.57	1.82	1.84	1.81	1.80	1.73	1.80
USA	1.35	1.18	1.28	1.27	1.26	1.24	1.24	1.22
DEU	1.32	1.18	1.31	1.33	1.27	1.28	1.31	1.28
SAU	3.09	2.77	3.53	4.18	5.84	6.16	5.45	5.33
CHN	0.39	0.39	0.41	0.42	0.43	0.45	0.50	0.51
BEL	2.68	2.41	2.47	2.50	2.55	2.53	2.57	2.48
JPN	1.19	0.99	1.11	1.09	1.09	1.06	1.01	1.01
ITA	1.20	1.05	1.14	1.18	1.17	1.10	1.10	1.08

자료원: 본 연구에서 산출

(3) 특허 경쟁력 분석

특허 성과는 산업의 기술경쟁력을 파악하고 국가 간 비교를 수행할 수 있는 대표적인 지표로서 본 연구에서는 엔지니어링플라스틱산업의 특허 경쟁력을 통해 기술경쟁력의 글로벌 수준을 비교하고자 하였다. 분석을 위해서 특허청에서 제공하는 품목분류-특허코드 연계표를 사용하여 엔지니어링플라스틱 분야에 해당되는 특허 코드를 매칭하였다.

<표 III-97> 엔지니어링 플라스틱산업 출원 특허 수

(단위: 건, %)

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	계	특허수 점유율
순위)	Total	1,254	1,389	1,372	1,439	1,426	1,365	1,625	1,962	2,209	252,693	
1	Japan	265	285	345	330	341	329	369	476	489	88,543	35.04
2	United States of America	241	235	273	356	273	234	299	327	316	51,473	20.37
3	China	20	56	59	57	81	75	80	124	145	22,219	8.79
4	Germany	56	68	43	50	44	59	70	60	84	21,871	8.66
5	Republic of Korea	111	94	65	75	79	108	242	396	460	18,240	7.22
6	France	59	58	62	56	49	63	35	53	62	8,202	3.25
7	Netherlands	107	103	94	125	117	81	93	85	120	7,544	2.99
8	Switzerland	101	162	141	107	119	118	128	117	126	5,025	1.99
9	United Kingdom	49	31	40	25	30	21	20	31	36	4,118	1.63
10	Italy	14	33	34	23	27	38	31	38	60	3,347	1.32
소계2)		1,023	1,125	1,156	1,204	1,160	1,126	1,367	1,707	1,898	230,582	91.25

자료: www.wipo.int PCT 특허 통계자료

주: 1) 2011~19까지 출원된 특허 수 대상 상위 10개국을 특허 수 기준으로 정렬

2) 2011~19까지 등록된 상위 10개국의 특허 수 합

특허 분석결과 2011~2019년 사이 출원된 엔지니어링플라스틱산업 분야의 글로벌 PCT 특허 누적 건 수는 252,693건이며, 우리나라의 경우 동기간 18,240건의 PCT 특허를 출원하며 특허 출원 순위 5위와 점유율 7.22%를 기록하였다. 가장 많은 특허를 보유한 국가는 일본으로서 해당 분야의 글로벌 특허 중 약 35%를 점유하고 있으며, 미국의 특허 점유율은 20.4%로서 일본과 함께 글로벌 특허의 절반 이상인 55%를 점유하고 있다. 우리나라의 특허 출원 건 수는 최근 들어 급속히 증가하고 있는데 2011년 111건의 출원이 이루어졌던 것에서 2019년에는 460건의 특허가 출원됨으로써 4배 이상의 실적 증가가 이루어졌다. 2011~2019년 기간 동안 엔지니어링플라스틱산업 출원 특허 수 상위 10개국은 일본, 미국, 중국, 독일, 우리나라, 프랑스, 네덜란드, 스위스, 영국, 이탈리아이며 이들 국가의 특허출원 수는 전체의 91.25%를 차지하고 있다.

(4) 국제 경쟁력 패턴 변화 분석

국가 간 경쟁력 비교는 다양한 지표와 방법을 사용하여 수행될 수 있는데, 본 분석에서는 글로벌 시장에서의 우리나라 산업의 국제 경쟁력을 품질 경쟁력과 가격경쟁력으로 구분하고 주요 국가와의 경쟁력 패턴 차이를 수출입 자료를 활용하여 비교하고자 한다. 수출입 자료를 활용한 경쟁력 분석은 Aiginer(1997), Aniko & Wagner(2013) 등에서 활용된 방법으로서 수출입 단위 가격과 수출입 수지를 이용하여 각 품목별로 가격 경쟁력과 품질경쟁력의 상태를 분석하고, 이를 종합하여 국제 경쟁력을 평가할 수 있다. 국제 경쟁력 패턴 분석에서는 주요 제조장비산업의 세부 품목별 수출단가와 수입단가, 수출량과 수입량 자료를 활용하여 국제 경쟁력의 유형을 다음의 표와 같이 분류하였다. 여기서 수출단가는 수출금액(\$을 수출 물량(kg)으로 나누어 산출하였으며, 수입단가는 수입금액(\$을 수입 물량(kg)으로 나누어 산출하였다.

각 품목별로 다음의 표와 같이 수출단가와 수입단가를 비교하여 품질 경쟁력을 분석하고, 수출 금액과 수입 금액을 비교하여 가격경쟁력을 분석하였다. 엔지니어링플라스틱산업에 속하는 HS 품목코드는 총 22개이며, 이 중에서 가격 및 품질 경쟁력 측면에서 열위에 있는 것과 우위에 있는 품목을 구분하였으며, 이러한 품목 분포가 변동되는 추이를 파악하였다.

<표 III-98> 국제경쟁력의 유형

유 형	특 성
유형 1 (품질 우위 품목)	○ 기술적 비교우위가 있는 산업군으로서 수출단가가 수입단가보다 높음에도 수출량이 수입량보다 큰 산업군에 해당됨 즉 수출단가 > 수입단가와 동시에 수출량 > 수입량을 보이는 산업군 ○ 기술 선진국에서 주로 나타나는 경쟁력 특화 패턴임
유형 2 (가격 열위 품목)	○ 가격 경쟁력 측면에서 비교열위를 보이는 산업군으로서 수출단가가 수입단가보다 높고, 수출량 수입량보다 작은 산업군에 해당됨 즉 수출단가 > 수입단가와 동시에 수출량 < 수입량을 보이는 산업군
유형 3 (가격 우위 품목)	○ 가격 경쟁력 측면에서 비교우위를 보이는 산업군으로서 수출단가가 수입단가보다 낮고 수출량이 수입량보다 큰 산업군에 해당됨 즉 수출단가 < 수입단가와 동시에 수출량 > 수입량을 보이는 산업군
유형 4 (품질 열위 품목)	○ 기술적 비교열위가 있는 산업군으로서 수출단가가 수입단가보다 낮음에도 불구하고 수출량보다 수입량이 큰 산업군에 해당됨 즉 수출단가 < 수입단가와 동시에 수출량 < 수입량을 보이는 산업군 ○ 개발도상국 및 후진국에서 주로 나타나는 경쟁력 특화 패턴임

자료원: Aiginer(1997)

이와 같은 분류기준을 적용하여 우리나라 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 변화를 살펴보면 2008년 이후 2018년까지 가장 높은 비중을 차지하는 품목은 가격경쟁력 우위인 품목이지만, 그 비중은 2008년 63.6%에서 2018년 45.5%로 지속적으로 그 비중이 감소하고 있다. 품목 수 기준으로는 2008년 가격경쟁력 우위 품목 수가 14개에서 2013년 11개, 2018년에 10개 품목으로 감소하였다. 가격경쟁력 열위 품목 수는 2008년에서 2013년 1개 품목이 증가하였으나 2018년에는 다시 1개 품목으로 축소되면서 가격경쟁력 측면에서 큰 변동은 보이지 않았다.

기술경쟁력을 가늠해볼 수 있는 품질경쟁력 분포를 살펴보면, 우리나라의 품질경쟁력 보유 품목 수는 2008년 2개 품목에서 2013년 6개, 2018년에는 7개로 증가함으로써 글로벌 시장에서의 품질경쟁력은 점차 개선되고 있으며 기술의 상대적 수준도 높아지고 있다. 다만, 품질경쟁력 열위 품목 수도 2013년

3개에서 2018년 4개로 증가함으로써 품질향상을 위한 기술개발 노력이 지속적으로 요구됨을 알 수 있다.

<표 III-99> 우리나라 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008년	2013년	2018년
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	2	6	7
	비중	9.1%	27.3%	31.8%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	1	2	1
	비중	4.5%	9.1%	4.5%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	14	11	10
	비중	63.6%	50.0%	45.5%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	5	3	4
	비중	22.7%	13.6%	18.2%

자료원: 본 연구에서 산출

다음으로 글로벌 주요 국가의 가격 및 품질경쟁력 분포를 파악하고, 우리나라의 경쟁력 분포와 비교하였다. 먼저, 미국의 경우 엔지니어링플라스틱산업의 최대 수출국으로서 주요 수요 산업인 자동차산업의 최대 생산 거점이라는 점에서 중요한 의미를 갖는다. 미국의 경쟁력 분포에서 두드러지는 특징은 품질경쟁력 우위 품목 비중이 가장 높고 품질경쟁력 열위 품목은 없다는 점이다. 2018년 품질경쟁력 우위 품목은 9개로서 전체 품목의 40.9%가 품질경쟁력을 보유하고 있다. 가격 경쟁력 측면에서는 우위 품목이 점차 감소하고, 열위 품목의 비중이 증가하고 있으나 아직까지 6개 품목에서 가격경쟁력 우위를 보유하고 있어 일부 품목을 중심으로 하는 가격경쟁력이 여전히 높다는 점을 시사하고 있다.

<표 III-100> 미국 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008년	2013년	2018년
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	8	8	9
	비중	36.4%	36.4%	40.9%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	3	6	7
	비중	13.6%	27.3%	31.8%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	9	8	6
	비중	40.9%	36.4	27.3%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	2	-	-
	비중	9.1%	0.0%	0.0%

주: Hs code 392010, 392020, 392030, 392043, 392049, 392111의 경우 '18년 수출부문 중량(kg)이 게시되지 않아 '15년 자료를 바탕으로 작성

독일은 유럽 플라스틱산업의 선두주자로 엔지니어링플라스틱은 독일의 자동차, 기계공학, 엔지니어링 등 다양한 분야의 산업군에 활용되고 있다. 특히 독일계 특수화학기업 랑세스는 뉴모빌리티가 요구하는 엔지니어링 플라스틱을 공급하고 있는 글로벌 선두 공급사로서 글로벌 경쟁력을 보유하고 있다.

독일의 경쟁력 패턴 특징은 품질경쟁력 우위 품목이 절반 이상인 54.5%를 차지하며, 가격경쟁력 우위 품목도 22.7%를 차지함으로써 경쟁력 우위 항목 비중이 전체의 77.2%를 차지한다는 점이다. 가격경쟁력 열위 품목은 1개 품목에 불과하며 품질경쟁력 열위 품목도 2013년 6개에서 2018년 4개 품목으로 감소함으로써 품질 및 가격 경쟁력이 지속적으로 개선되고 있음을 알 수 있다.

<표 III-101> 독일 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008년	2013년	2018년
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	10	11	12
	비중	45.5%	50.0%	54.5%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	1	-	1
	비중	4.5%	0.0%	4.5%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	6	5	5
	비중	27.3%	22.7%	22.7%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	5	6	4
	비중	22.7%	27.2%	18.2%

사우디아라비아의 경쟁력은 국제유가의 등락에 따라 큰 영향을 받지만 플라스틱산업의 경우 자국화 산업 육성책을 통해 수출이 견실하게 증가하는 추세이다. 분석 결과 가격경쟁력 우위 품목이 2018년 기준 45.5%로 가장 높은 반면, 가격경쟁력 열위 품목은 1개 품목으로서 가격경쟁력 중심의 수출 구조를 알 수 있다. 품질경쟁력은 2018년 우위 품목 비중이 13.4%, 열위 품목 비중이 36.4%로서 아직까지 상대적으로 낮은 것으로 분석된다. 그러나 2008년 이후 품질경쟁력 열위 품목 비중이 감소하고 있고, 우위 품목이 증가하는 점을 종합해본다면, 아직까지 원가 우위 중심의 산업 구조를 보유하고 있지만, 점차 기술경쟁력이 개선되고 있음을 알 수 있다.

<표 III-102> 사우디아라비아 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008년	2013년	2018년
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	-	-	3
	비중	0.0%	0.0%	13.6%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	6	4	1
	비중	27.3%	18.2%	4.5%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	7	6	10
	비중	31.8%	27.3%	45.5%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	9	12	8
	비중	40.9%	54.5%	36.4%

중국은 자동차 분야에서 최대 생산 규모를 보유하고 있는 생산국이며, 전기 전자산업 분야에서도 높은 생산역량을 보유하고 있어 엔지니어링플라스틱의 최대 수요처로 알려져 있다. 중국의 경쟁력 분포를 살펴보면, 2008년 품질경쟁력 열위 품목이 과반을 넘는 비중이었으나, 2013년 50%, 2018년 18.2%로 열위 품목 수가 크게 감소함으로써 품질경쟁력 개선이 빠르게 이루어졌다. 중국은 분석 기간 동안 주요 경쟁력 유형이 변화하였는데, 2008년에는 품질경쟁력 열위가 가장 두드러지는 특징이었으나 2018년에는 가격경쟁력 우위 비중이 가장 높아짐으로써 원가 경쟁력 확보가 이루어졌음을 알 수 있다.

<표 III-103> 중국 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008년	2013년	2018년
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	1	-	2
	비중	4.5%	0.0%	9.1%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	3	3	6
	비중	13.6%	13.6%	27.3%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	6	8	10
	비중	27.3%	36.4%	45.5%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	12	11	4
	비중	54.5%	50.0%	18.2%

벨기에 화학산업은 의약과 더불어 최대 수출 품목으로 세계 상위 화학기업 2/3가 벨기에를 투자처로 선정할 정도로 화학 분야의 세계적인 강국이다. 특히 벨기에의 솔베이화학은 초고성능 엔지니어링플라스틱 시장을 주도하고 있다. 벨기에의 경쟁력 패턴을 분석해보면, 2008년 이후 10년 동안 기술적 비교우위 품목이 가장 많은 비중을 차지하고 있어 엔지니어링플라스틱 산업에서 기술적 우위를 유지하면서 발전하고 있음을 알 수 있다. 또한 가격 경쟁력 측면에서도 2008년에 비해 가격 열위 품목 수가 감소하고, 가격 우위 품목 수가 증가함으로써 원가 우위에 바탕을 둔 경쟁력도 개선되고 있음을 알 수 있다.

<표 III-104> 벨기에 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008년	2013년	2018년
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	10	11	11
	비중	45.5%	50.0%	50.0%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	6	5	4
	비중	27.3%	22.7%	18.2%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	4	5	3
	비중	18.2%	22.7%	13.6%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	2	1	4
	비중	9.1%	4.5%	18.2%

일본의 엔지니어링플라스틱산업은 일반 플라스틱 제품이 저렴한 중국산에 밀려 위상이 떨어진 것과는 달리 최첨단 플라스틱 제품 개발 측면에서는 글로벌 선두 주자로서 기술개발에 주력하고 있다. 2008년 이후 10년 동안 기술적 비교우위 품목은 전체의 50~59%를 차지함으로써 품질경쟁력 우위 품목 중심으로 구성되어 있고 2018년 기준으로 품질경쟁력 열위 품목이 존재하지 않아 동 산업에서 일본의 기술 수준이 매우 높다는 점을 보여준다. 가격 경쟁력 측면에서도 우위 품목 수가 열위 품목 수보다 많아 전반적인 경쟁력 수준이 높음을 알 수 있다.

<표 III-105> 일본 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008년	2013년	2018년
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	13	13	11
	비중	59.1%	59.1%	50.0%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	2	4	5
	비중	9.1%	18.2%	22.7%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	6	4	6
	비중	27.3%	18.2%	27.3%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	1	1	-
	비중	4.5%	4.5%	0.0%

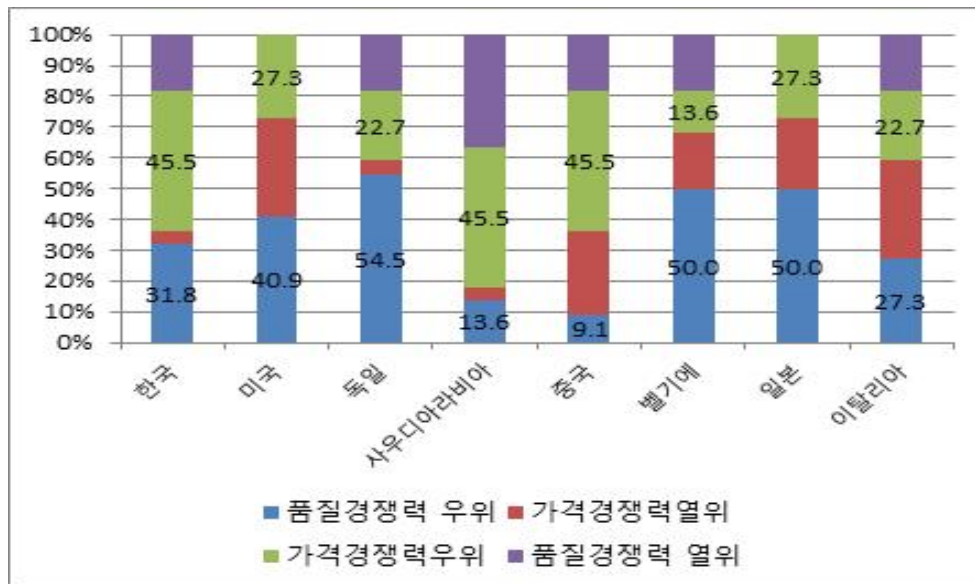
이탈리아는 자본력이 높지 않은 중소기업들이 높은 품질을 바탕으로 하여 다양한 수요 맞춤형 제품을 생산함으로써 경쟁력을 확보하고 있다. 또한 이들 중소기업들은 글로벌 기업과 국내 대기업과 분업구조를 형성하고 다양한 방식의 협업을 통해 상생을 추구하고 있다. 이러한 특성은 경쟁력 패턴에서도 잘 나타나고 있는데, 가격 경쟁력 열위 품목이 31.8%로 가장 높게 나타난 반면, 품질 경쟁력 우위 품목도 27.3%로 높게 나타났다. 아직까지 가격경쟁력은 열위 품목 비중이 높지만 2013년 이후 가격경쟁력은 개선되는 추세이며, 품질경쟁력의 경우에도 2008년 이후 지속적으로 향상되고 있다.

<표 III-106> 이탈리아 엔지니어링플라스틱산업의 경쟁력 패턴 변화

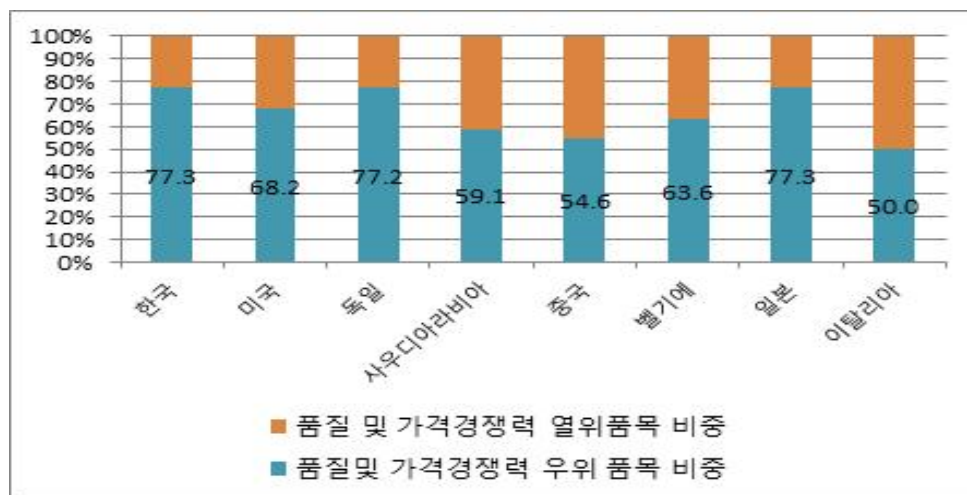
유 형	구분	2008년	2013년	2018년
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	5	5	6
	비중	22.7%	22.7%	27.3%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	9	10	7
	비중	40.9%	45.5%	31.8%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	6	5	5
	비중	27.3%	22.7%	22.7%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	2	2	4
	비중	9.1%	9.1%	18.2%

지금까지 분석한 바를 종합해보면 다음 그림에서 보는 바와 같이 주요 국가 중 품질 경쟁력이 가장 높은 국가는 독일이며 다음으로 벨기에, 일본, 미국 등에서 높게 나타난 반면, 우리나라와 사우디아라비아, 중국 등은 가격 측면의 경쟁력을 보유하고 있는 것으로 나타났다. 우리나라는 가격과 품질 경쟁력을 통합해보면 우위 품목 비중이 77.3%로 높은 편이나 중국, 사우디아라비아 등의 국가의 가격 경쟁력이 급속히 상승하고 있는 점을 고려한다면 향후 원가 경쟁력 중심에서 품질경쟁력 중심으로 구조 변화가 요구된다.

[그림 III-42] 주요국의 경쟁력 패턴 비교(2018년 기준)



[그림 III-43] 경쟁우위 품목 및 열위 품목 비중 비교(2018년 기준)



2. 디스플레이산업

2.1 디스플레이 산업의 내부 구조 및 현황 분석

(1) 디스플레이산업의 범주 및 가치사슬

디스플레이는 다양한 정보를 시각적으로 접근할 수 있도록 화면으로 구현하는 영상표시장치이다. 디스플레이산업은 관련 입력장치 및 사용자 인터페이스 기술 등을 포함하는 모든 표시 장치를 포함하는 개념이며, 크게 CRT와 평판패널(Flat Panel) 디스플레이, 프로젝션(Projection)으로 구분된다.

통상적으로 플랫패널의 시장규모가 가장 커서 평판디스플레이로 통칭되며 평판패널의 유형은 PDP(Plasma Display Panel), LCD, OLED(Organic Light-emitting Diode), FED(Field Emission Display)등으로 구분된다.

<표 III-107> 디스플레이 종류 및 특성

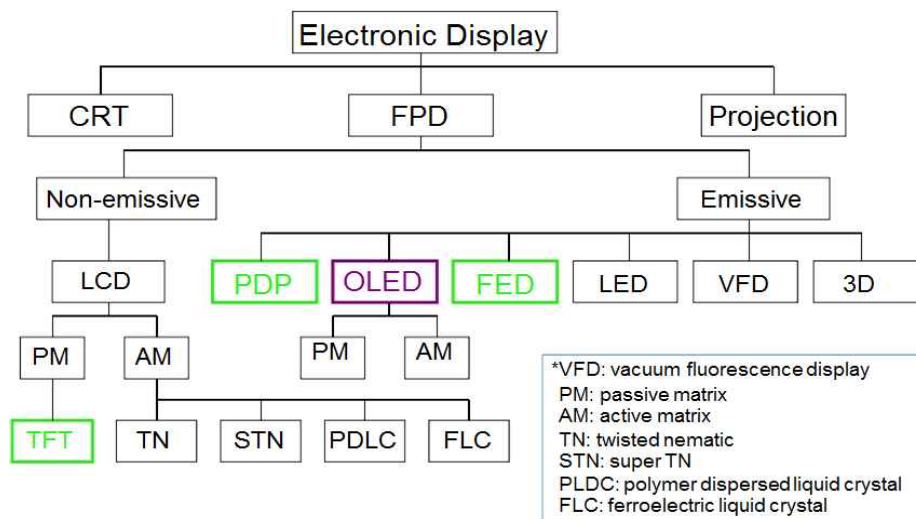
종류	특성
PDP(기체방정)	플라즈마를 이용, 응답속도가 빠르고 색상이 부드럽지만 소형제품에는 적합하지 않아 존재감이 약화됨
LCD(액정 디스플레이)	가볍고 두께가 얇아 어떠한 크기로도 제작이 가능하지만 응답속도가 느리고 화면 끌림 현상이 있음
OLED(유기발광 다이오드)	화면의 픽셀이 스스로 발광하여 자체발광형이라 불림. 넓은 시야각과 빠른 반응속도가 최대 장점
FED(전계방출 디스플레이)	CRT의 단점을 보완하고 시야각에 대한 LCD에 대한 문제를 해결한 고성능 제품이나 안정성이 다소 떨어지는 단점

자료원: 산업통상자원부(2018)

디스플레이산업의 가치사슬은 디스플레이 패널과 모듈을 포함하며, 이 외에도 디스플레이와 연동된 입력장치, 사용자 인터페이스 등 디스플레이 작동과 관련된 다양한 소재와 부품, 장비 등을 포함하고 있다. 이러한 활동을 전방 산업과 후방

산업으로 구분하여 보면, 디스플레이 패널 및 모듈을 제작하는 주요 분야를 중심으로 하여 소재·부품, 장비를 공급하는 후방산업과 제작된 디스플레이 패널을 활용하여 핸드폰, TV 등 다양한 제품을 생산하는 수요 산업인 전방산업으로 이루어져 있다.

[그림 III-44] 디스플레이 종류

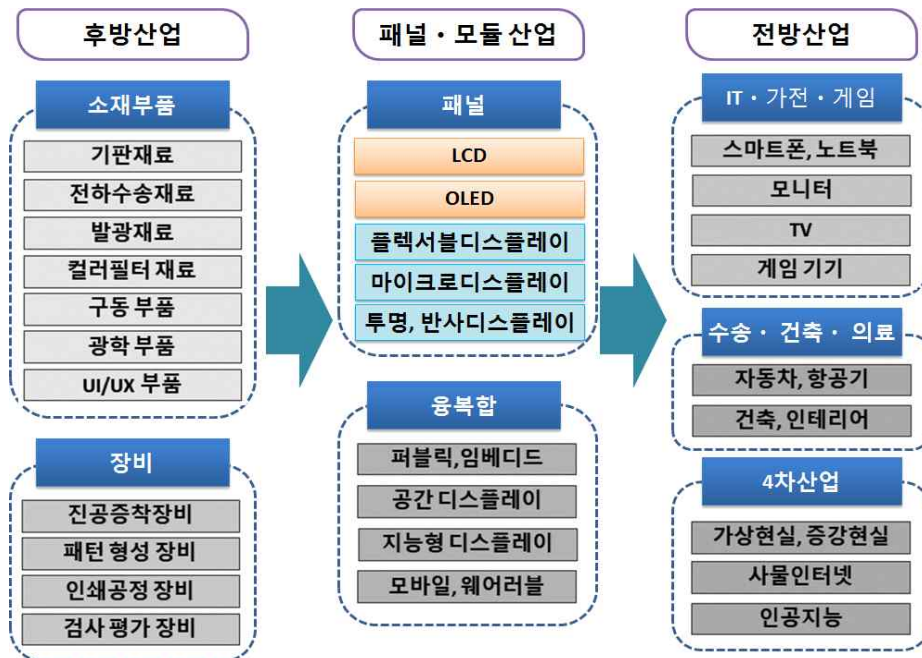


<표 III-108> 디스플레이산업 가치사슬 구성

가치사슬 구성 부문	주요 산업
소재·부품 산업	기판소재, 전하 수송 재료, 발광 재료, 전극 재료, 컬러 필터 재료, 봉지 재료, 섬유 소재, 광학 부품, 구동 부품, 센서, UI/UX 부품 등의 제조산업
장비 산업	진공장비, 세정 장비, 프린팅 장비, 노광 장비, 식각 장비, 인쇄 공정 장비, 롤 장비, 검사 및 평가장비, 수리장비, 반송 장비 등의 제조산업
패널·모듈 산업	평판디스플레이, 플렉시블 디스플레이, 전자종이, 마이크로 디스플레이, 투명 디스플레이, 3D디스플레이, 미러 디스플레이 등의 제조 산업
전방산업	모바일, TV, 모니터, AR/VR, 차량, 퍼블릭, 사이니지, 월스크린 등 디스플레이 응용 제품 제조 산업

자료: 산업통상자원부(2018), 디스플레이 혁신공정 플랫폼 구축사업)

[그림 III-45] 디스플레이산업 가치사슬



자료: 산업통상자원부(2018), 디스플레이 혁신공정 플랫폼 구축사업

디스플레이산업은 재료, 부품 설비 등 후방산업과 TV, 모니터, 모바일기기 등 전방산업과의 연관 효과가 매우 높은 산업으로서 디스플레이 패널의 품질과 성능이 수요산업의 주요 제품 경쟁력을 결정하는 주요 요소이며, 고품질의 패널 생산을 위해서는 디스플레이 소재와 장비의 성능이 주요 영향을 미치게 되므로 전후방 산업 간 관련성이 높다. 또한 산업의 투자 규모 중 장비 분야 투자의 비중이 60% 이상을 차지하는 자본집약적인 산업이며, 규모의 경제가 작용하는 산업으로서 제품이 개발, 생산되어 판매에 이르기까지 대규모 투자가 요구되는 장치산업이라는 특징이 있다. 아울러 TV, 휴대폰 등 수요 산업 분야의 트렌드 변화에 따라 주력 패널 및 기업이 변화하는 등 수요 산업에의 대응이 매우 중요한 영향을 미치므로, 수요 산업의 변화에 대응하는 선제적 투자와 기술개발이 세계시장 주도권을 확보하는데 매우 중요한 산업이다.

국내 디스플레이 패널 생산은 삼성전자와 LG디스플레이가 주도하고 있으며, 2017년 실적은 양사 모두 양호한 반면 2018년 이후 실적이 부진한 상황이다. 삼성전자 디스플레이 사업부 공시에 따르면 2017년 프리미엄 스마트폰용 Flexible OLED 패널에 대한 수요가 증가함으로써 매출액은 34.5조원, 영업이익

률은 15.7%를 기록하는 등 성과가 개선되었으나, 이후 실적은 LCD 패널과의 경쟁 심화로 영업이익률('18년 8.1%, ' 19년 5.1%)로 하락 추세에 있다. LG디스플레이의 경우 매출의 대부분은 LCD가 차지하며 2017년에는 대형 OLED TV용 패널의 수요가 확대됨으로써 매출액 27.8조원, 영업이익률 8.9%를 기록하는 등 높은 성과를 보였으나 2018년 이후 LCD 부문 공급과잉에 따른 실적 악화로 매출이 감소되고, OLED 생산을 위한 투자 확대 등이 이루어짐으로써 영업이익자('19년 -5.8%)를 기록하고 있다.

<표 III-109> 국내 디스플레이 패널 주요 업체 영업 현황

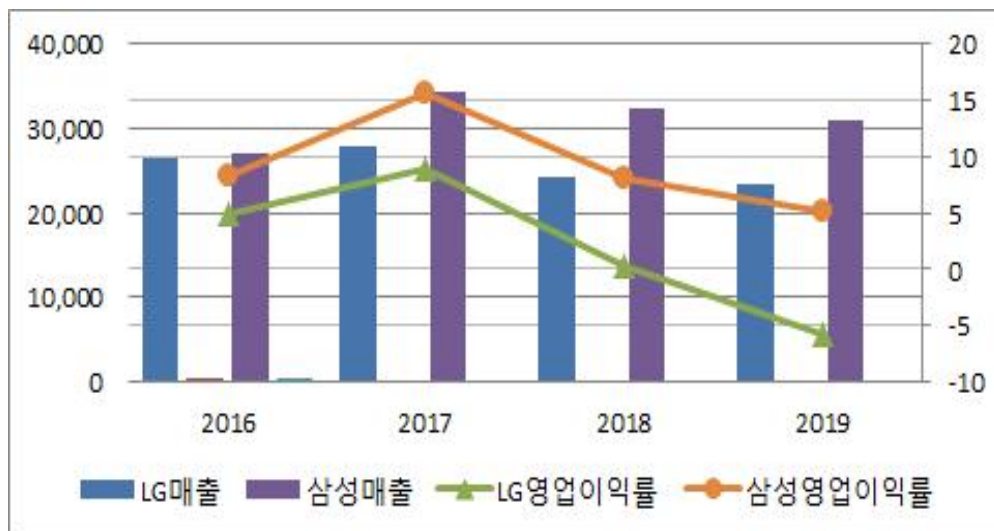
(단위: 십억원, %)

	구분	2016	2017	2018	2019
LG display	매출	26,504	27,790	24,337	23,476
	영업이익	1,311	2,462	93	-1,359
	영업이익률	4.9	8.9	0.4	-5.8
삼성전자 DP 사업부	매출	26,929	34,465	32,465	31,054
	영업이익	2,227	5,398	2,620	1,581
	영업이익률	8.3	15.7	8.1	5.1

자료: 각 사 영업공시자료 참고 작성

[그림 III-46] 국내 디스플레이 패널 주요 업체 영업 현황

(단위: 십억원, %)



자료: 각 사 영업공시자료 참고 작성

LG 디스플레이의 경우 세계 최초로 투명 플렉서블 OLED TV의 개발에 성공함으로써 대형 OLED 시장에서 주도적인 위치를 차지하고 있으며, OLED TV 생태계 확대에 주력하고 있다. 삼성 디스플레이는 대형보다는 6세대 절반 크기를 갖는 중소형 OLED 패널에 집중하고 있으며 플렉서블 분야의 경쟁력을 중심으로 역량을 확장하고 있다. 또한 초대형 퍼블릭디스플레이 등 신규 제품의 개발에도 역점을 두고 있으며, 기존의 대표적 수요 기업인 삼성전자 외에도 미국의 애플, 중국의 레노버 등 거래선을 다변화하고 QLED 분야의 기술 공동체를 구성하여 제품 혁신을 활발히 추진하고 있다. 이와 같이 디스플레이 산업의 주력 제품이 기존의 LCD에서 OLED로 변화하면서 OLED 패널 제조 장비에 대한 수요도 함께 증가하고 있다. 이러한 변화는 국내 중소기업 장비 업체들에 기회 요인으로 작용하고 있는데, OLED 소재 및 장비 분야의 주요 기업 분포는 다음과 같다.

<표 III-110> 핵심 플레이어 분석 종합

구분	OLED 장비	OLED 소재	LCD/OLED 패널
주요 제품/기술	레이저 리프트 오프(LLO) 장비 열처리 장비 증착 장비 마스크 공정 장비 디스플레이 이송 장비 식각 장비 공정 자동화 장비 광특성 검사 장비	공통층, 발광층, 봉지층 소재 폴리이미드 소재 필름 봉지용 필름 공정용 케미칼	LCD 패널, OLED 패널, 플렉시블 디스플레이 패널, 투명 디스플레이 패널 등
해외기업	Applied Materials, Canon Tokki, AIXTRON 등	UDC, Dow Chemical, NSCC, 코닥, 이데미츠 코산, 미쓰비시, 3M 등	BOE, 차이나스타(CSOT), 티안마, 에버디스플레이, 비전옥스, JDI 등
국내기업	AP시스템, 비아트론, 원익IPS, 테라세미콘, 에스에프에이(SFA), 선익시스템, 에스엔유, HB테크놀로지, 기가레인, 영우디에스피, 이엘피, 디이엔티, 케이맥 등	덕산 네오룩스, SKC코오롱PI, 코오롱인더스트리, 이녹스, 아이컴포넌트, 솔브레인, 원익머트리얼, SK머트리얼, 이엔에프테크놀로지, 엘티씨, 동진세미캠 등	LG디스플레이, 삼성디스플레이
중소기업 참여정도	높음	중간	낮음

자료: 중소기업벤처부, 중소기업기술로드맵 2018-2020

글로벌 시장에서의 주요 기업 경쟁구조를 살펴보면 LCD 시장에서는 중국 및 대만의 성장률이 높아지고 있으며, OLED 시장은 한국이 압도적인 점유율을 유지하고 있으나 2018년 이후 중국이 빠른 속도로 추격하고 있다. TV용 대형 OLED는 LG디스플레이가 독점 공급하고 있으며, 스마트폰용 중소형 OLED는 삼성디스플레이가 대부분을 차지하고 있다.

<표 III-111> 상위 5대 기업의 LCD시장 점유율¹⁾²⁾ (금액 기준)

(단위: %)

대형	LG디스플레이	[중국] BOE	[대만] AUO	[대만] Innolux	삼성디스플레이
	24.5 (26.1)	20.1 (5.5)	13.0 (16)	11.9 (17.7)	9.3 (21.0)
중소형	[일본] JDI	[중국] BOE	[중국] Tianma	LG디스플레이	[일본] Sharp
	16.6 (17.6)	15.9 (4.6)	14.8 (5.2)	13.3 (17.1)	9.7 (16.1)

주: 1) 2019년 기준, ()내는 2014년 기준, 2) 대형: 9인치 초과, 중소형: 9인치 이하
자료: InformaTech, 한국디스플레이산업협회('19.4Q)

<표 III-112> 국가별 OLED시장 점유율(금액 기준)

(단위: %)

국 가	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
한 국	98.5	9.4	98.7	98.5	98.1	97.9	95.9	89.9
중 국	0.0	0.0	0.0	0.5	1.1	1.4	3.2	9.3
대 만	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4
일 본	1.2	0.4	1	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3
기 타	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1

자료: InformaTech, 한국디스플레이산업협회('19.4Q)

<표 III-113> 상위 5대 기업의 OLED시장 점유율¹⁾²⁾(금액 기준)

(단위: %)

대형	LG디스플레이	삼성디스플레이 ³⁾	[일본] JOLED ³⁾	-	-
	86.5 (50.2)	12.8 (49.8)	0.7 (-)	-	-
중소형	삼성디스플레이	LG디스플레이	[중국] BOE	[중국] Ever display	[중국] Visionox
	82.5 (97.2)	6.2 (1.4)	5.9 (0.0)	1.7 (0.0)	1.5 (0.0)

주: 1)2019년 기준, ()내는 2014년 기준, 2)대형: 9인치 초과, 중소형: 9인치 이하, 3)태블릿 PC용 패넬
자료: InformaTech, 한국디스플레이산업협회('19.4Q)

(2) 디스플레이산업의 기업 활동 현황 및 경영 지표 분석⁵⁾

디스플레이산업의 기업체 수는 2018년 213개사로 기업체 수에서는 최근 수년간 큰 변화가 없지만 2013년에 273개 이후로 완만하게 하락하는 추세이다.

디스플레이산업의 매출액은 2007년 이후 연평균 약 3%, 부가가치는 약 5%의 성장률을 보임으로써 산업의 규모 성장에 비해서는 성과 지표의 성장이 높은 편이다. 그러나 산업의 성장은 최근 들어 TV 및 스마트폰 등 핵심 전방 수요산업이 성숙기에 접어들거나 선진국 중심의 경기 침체 추세의 영향으로 글로벌 수요가 둔화하면서 성장 정체에 직면하고 있다. 특히 수요 회복이 일어나지 않는 상태에서 중국의 공격적 투자와 공급 과잉은 우리에게 위협적인 상황이다.

최근 수년간 세계 디스플레이 시장이 위축되자 우리의 노동시장에도 반영이 되고 있는데 2013년 96,474명으로 최대 규모를 보였던 디스플레이산업 종사자 수는 2018년 71,951명으로 지속해서 감소하고 있다.

<표 III-114> 디스플레이산업의 주요 지표 변화

(단위: 개, 십억원, 명)

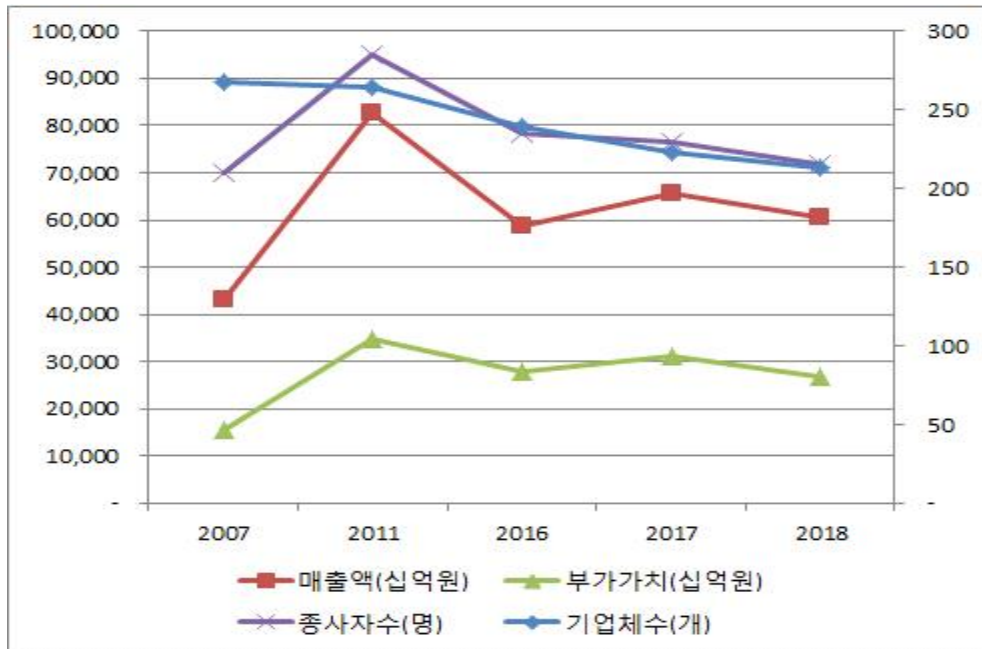
	2007	2011	2012	2013	2014	2016	2017	2018	CAGR(%) (‘07~‘18)
기업체수	268	264	259	273	269	239	223	213	-2.07
매출액	42,948	82,864	80,342	78,183	71,661	58,902	65,640	60,492	3.16
부가가치	15,572	34,653	33,543	32,527	29,563	27,840	31,121	26,760	5.05
종사자수	69,846	95,196	94,207	96,474	93,253	78,208	76,454	71,951	0.27

자료: kosis(국가통계포털) 광업제조업조사를 바탕으로 작성

5) 디스플레이산업의 기업 활동 현황 및 경영지표 분석에서 디스플레이 산업의 범주는 표시장치 제조업 액정 표시장치, 유기발광 표시장치 등 각종 표시장치 모듈 및 부분품을 제조하는 산업활동을 포함하였다. 하위로는 액정 표시장치 제조업(26211), 유기 발광 표시장치 제조업(26212), 기타 표시장치 제조업(26219)을 포함하고 있다. 디스플레이 제조용기계 제조업(29272), 디스플레이 장치용 유리제조업(23122)은 광업제조업통계의 기업규모 별 분석에서 일부 규모 집단의 통계치가 제공되지 않아 본 분석에서 제외하였다.

[그림 III-47] 디스플레이산업의 시계열 변화

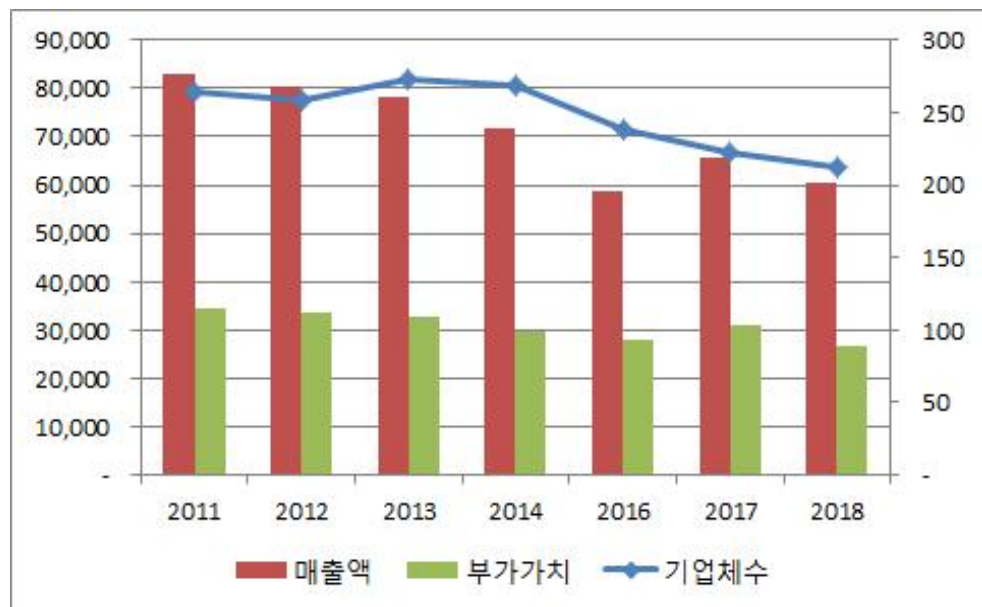
(단위: 개, 십억원, 명)



자료: kosis(국가통계포털) 광업제조업조사를 바탕으로 작성

[그림 III-48] 디스플레이산업의 위상 변화

(단위: 십억원, 개)



자료: kosis(국가통계포털) 광업제조업조사를 바탕으로 작성

기업 규모별 현황을 살펴보면 종사자 수 300인 이상인 중견/대기업의 수는 2007년 35개사에서 2018년 20개사로 매년 5%씩 감소하고 있으며, 중소기업의 수는 2013년에 238개사로 최고점을 기록한 이후에 감소 추세이다. 성과 측면에서는 중견/대기업은 2007년 이후 매출액 약 3.6%, 부가가치 5.5%의 양호한 성장세를 보이는 반면 중소기업은 약한 하락 추세를 보이고 있다.

<표 III-115> 기업규모별 주요 지표의 시계열 변화

(단위: 개, 십억원, 명)

	2007	2011	2016	2017	2018	CAGR(%)
기업체수	268	264	239	223	213	-2.07
출하액	42,948	82,865	58,902	65,640	60,491	3.16
부가가치	15,572	34,653	27,840	31,121	26,761	5.05
종사자수	69,846	95,196	78,208	76,454	71,951	0.27

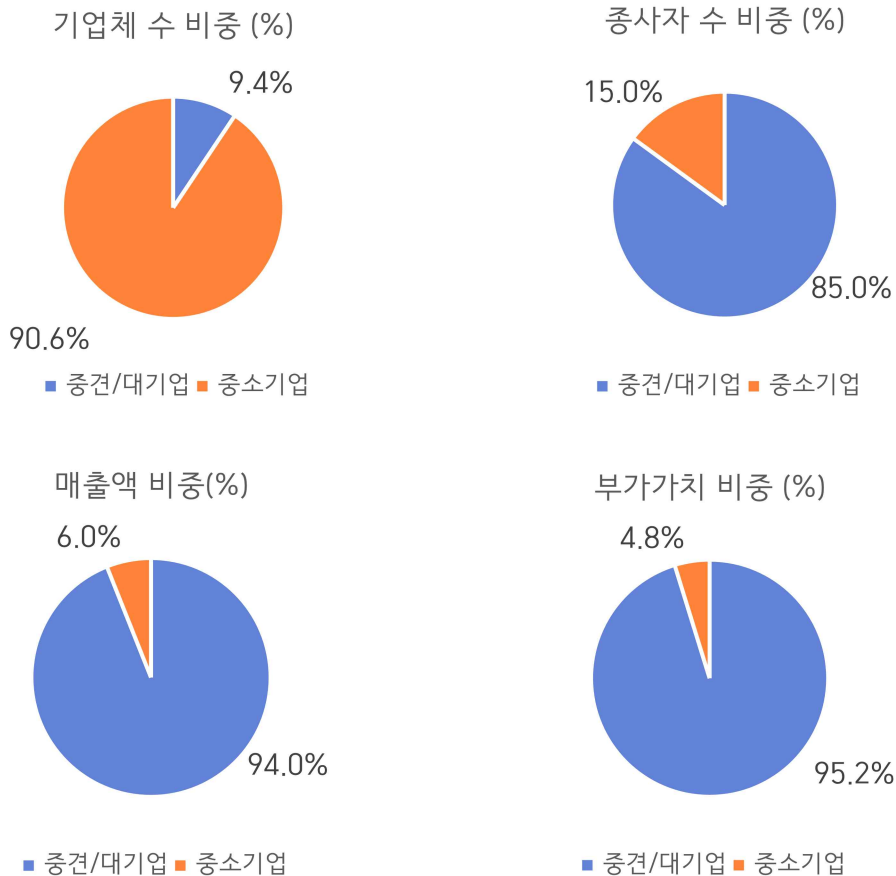
주: 중견/대기업은 종사자수 300인 이상인 기업, 중소기업은 종사자수 300인 미만인 기업

자료: kosis(국가통계포털) 광업제조업조사를 바탕으로 작성

디스플레이산업은 패널 제조 대기업이 대규모 설비투자를 하고, 중소기업이 디스플레이 생산에 필요한 장비 및 소재를 공급하는 분업형 생산구조로 소수의 대기업과 수직계열화된 다수의 중소기업으로 구성된다. 양적인 부문에서 대기업 수는 전체 산업의 10% 내외, 중소기업 90% 내외로 큰 변화 없이 유지되고 있다. 그러나 종사자 수의 경우 2007년 중소기업이 약 23%를 차지하던 것이 2018년 15%로 낮아지는 추세로 이는 생산설비 고도화와 자동화로 인해 단순 생산 위주의 중소기업은 비중이 줄어든 반면 OLED 기술 고도화를 위한 대기업 위주의 인력 충원은 지속되었기 때문이다.

매출액 비중은 2007년 중견/대기업이 90%, 중소기업이 10%에서 2018년 중견/대기업이 94%, 중소기업이 6%로 디스플레이산업에서 중견/대기업과 중소기업의 격차가 갈수록 커지는 것으로 보인다. 부가가치 비중도 중견/대기업이 2008년 95%, 중소기업이 5%로 디스플레이산업에서의 부가가치는 중견/대기업에서 대부분 창출하고 있다. 이와 같이 수직계열화된 디스플레이산업은 소재 및 장비를 안정적으로 공급할 수 있고 패널 대기업을 중심으로 시장 변화에 효과적으로 대응할 수 있지만, 소재 및 장비를 공급하는 중소기업의 입장에서는 수요기업이 제한되어 있어 전방 업체인 중견/대기업의 실적에 따라 경영 환경에 큰 변화가 초래된다는 약점이 있다.

[그림 III-49] 디스플레이산업의 기업 규모별 현황



자료: kosis(국가통계포털) 광업제조업조사를 바탕으로 작성

최근 디스플레이산업의 중견/대기업은 중국의 공격적 투자로 경쟁력 확보에 어려움을 겪는 LCD 분야의 사업을 축소하고 차세대 디스플레이로 전환을 진행하고 있다. 전체 디스플레이 시장은 정체이나 프리미엄 제품에 사용되는 OLED 등은 성장 추세이기 때문이다.

그러나 이러한 디스플레이산업의 구조 변화는 후방분야 기업들의 경영에 다각도로 영향을 줄 것이다. OLED와 LCD 패널의 생산에 사용되는 소재 및 장비는 다르며, 주요 기업별로도 해당 품목 비중이 차별적이다. 따라서 OLED 제품으로의 이동은 기존 LCD 패널 중심의 중소기업에게는 수익성 악화를 초래하는 반면, OLED 중심의 중소기업 장비업체들은 새로운 패널 제조 장비에 대한 수요 증가로 실적이 개선될 전망이다.

<표 III-116> 디스플레이산업의 규모별 구성비 변화

(단위: %)

		2007	2011	2016	2017	2018
기업체수	중소기업	86.94	86.74	88.70	89.69	90.61
	중견/대기업	13.06	13.26	11.30	10.31	9.39
매출액	중소기업	10.40	18.31	6.50	6.09	6.03
	중견/대기업	89.60	81.69	93.50	93.91	93.97
부가가치	중소기업	9.15	11.51	5.09	4.62	4.77
	중견/대기업	90.85	88.49	94.91	95.38	95.23
종사자수	중소기업	23.01	16.48	15.53	15.33	14.96
	중견/대기업	76.99	83.52	84.47	84.67	85.04

주: 중견/대기업은 종사자수 300인 이상인 기업, 중소기업은 종사자수 300인 미만인 기업

자료: kosis(국가통계포털) 광업제조업조사를 바탕으로 작성

(3) 디스플레이산업의 수출입 현황 분석

우리나라 디스플레이산업의 수출은 2017년 잠시 반등하였으나 2018년 중국발 공급과잉에 따른 가격하락과 국내 대기업의 사업전략에 따른 국내 LCD 생산 축소 영향으로 감소세를 보이고 있다. 수입은 국내 패널제조 대기업이 OLED 생산을 위한 설비투자 확대로 핵심 분야의 장비를 해외에서 수입함으로써 2011년 이후 지속적인 증가를 보였으나 2018년 이후에는 감소하는 추이를 보이고 있다.

<표 III-117> 디스플레이산업의 수출입 현황

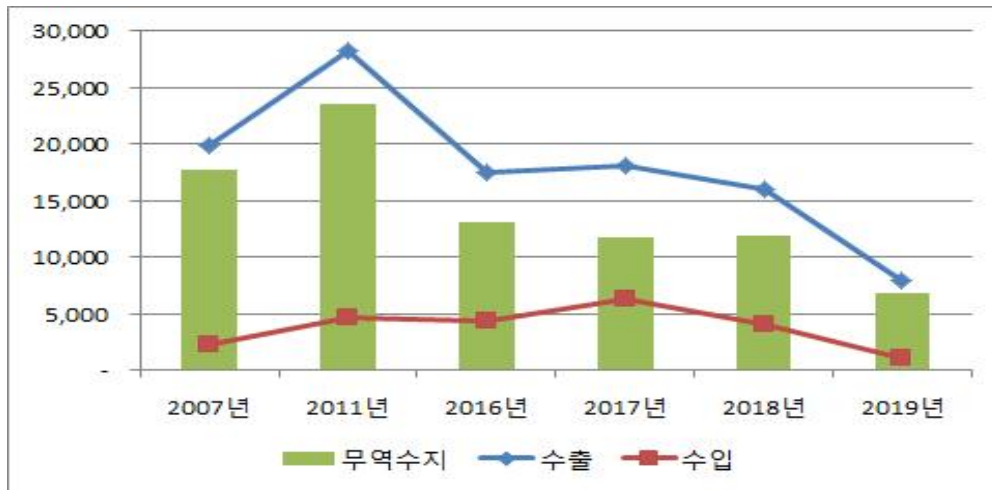
(단위: 백만달러)

	수출	수입	무역수지
2019년	7,904	1,062	6,842
2018년	15,970	4,019	11,951
2017년	18,097	6,305	11,792
2016년	17,480	4,370	13,110
2011년	28,257	4,710	23,546
2007년	19,871	2,209	17,663

자료: 무역통계(stat.kita.net) 바탕으로 작성.

[그림 III-50] 디스플레이산업의 수출입 현황

(단위: 백만달러)



자료: 무역통계(stat.kita.net) 바탕으로 작성

디스플레이산업의 글로벌 수출 시장의 변화 추이를 살펴보면, 2011년 글로벌 디스플레이 시장은 1,000억달러를 상회하는 거대 규모의 시장이었으나 2018년에 738억달러에 그치는 등 전반적으로 성장이 둔화되는 추세이다. 이러한 추이는 글로벌 경기침체와 수요산업(TV, 스마트폰)의 성장 둔화가 주요 원인으로 분석된다. 이에 따라 글로벌 수출 시장에서의 우리나라의 성과도 2012년까지 증가하는 추이를 보였으나 그 이후 매년 감소하는 추세이며 2018년에는 159억달러 규모로서 글로벌 수출시장에서의 점유율이 21.6%에 그쳤다.

<표 III-118> 주요국의 디스플레이산업 수출시장

(단위: 백만달러, %)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	점유율 (2018)
총수출	101,325	103,374	101,091	94,252	86,120	73,448	80,815	73,878	-
한국	28,257	27,756	26,201	25,811	22,827	17,480	18,097	15,970	21.6
중국	31,628	38,616	38,467	34,470	33,664	28,547	28,146	25,297	34.2
일본	13,358	9,415	8,718	9,197	8,273	8,106	9,965	9,203	12.5
홍콩	3,239	3,896	4,452	3,699	2,671	2,609	3,560	3,469	4.7
미국	1,908	1,852	1,885	2,076	2,110	2,279	2,193	2,189	3.0
독일	1,262	905	935	874	785	870	1,186	1,153	1.6
멕시코	112	288	410	339	366	588	865	1,032	1.4
베트남	44	132	100	117	132	657	3,200	3,159	4.3

자료 : UNComtrade 무역통계(HS6단위)를 활용하여 산출

<표 III-119> 주요국의 디스플레이산업 수출시장 점유율 추이

(단위: %)

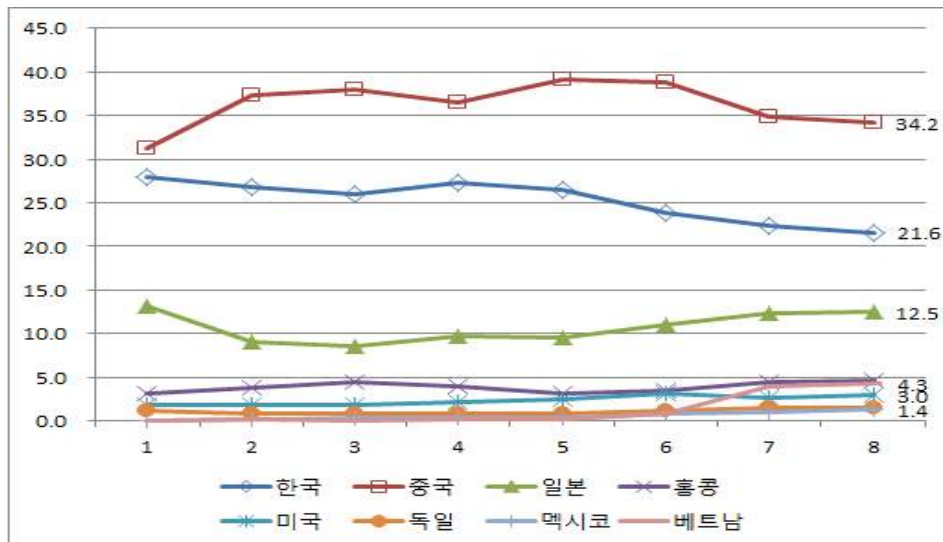
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
한국	27.9	26.9	25.9	27.4	26.5	23.8	22.4	21.6
중국	31.2	37.4	38.1	36.6	39.1	38.9	34.8	34.2
일본	13.2	9.1	8.6	9.8	9.6	11.0	12.3	12.5
홍콩	3.2	3.8	4.4	3.9	3.1	3.6	4.4	4.7
미국	1.9	1.8	1.9	2.2	2.4	3.1	2.7	3.0
독일	1.2	0.9	0.9	0.9	0.9	1.2	1.5	1.6
멕시코	0.1	0.3	0.4	0.4	0.4	0.8	1.1	1.4
베트남	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.9	4.0	4.3

자료 : UNComtrade 무역통계(HS6단위)를 활용하여 산출

글로벌 수출시장에서의 점유율 변화추이를 살펴보면, 중국의 점유율이 34.2%로 가장 높으며 글로벌 시장에서 2015년까지 점유율이 지속적으로 확대되다가 2016년 이후 완만히 감소하고 있는 추세이다. 우리나라는 중국에 이어 2위 수준이나 2011년 27.9%에서 2018년 21.6%로 시장 점유율이 하락하고 있다. 반면, 우리나라와 중국을 제외한 일본, 베트남, 미국, 독일 등의 시장 점유율은 전반적으로 성장세를 보이고 있으며, 특히 중국, 우리나라의 시장 점유율이 하락하기 시작한 2015년부터 일본은 오히려 점유율이 상승하고 있어 대조적인 추이를 보이고 있다.

[그림 III-51] 주요국의 디스플레이산업 수출시장 점유율 추이

(단위: %)



자료 : UNComtrade 무역통계(HS6단위)를 활용하여 산출

디스플레이산업의 수입시장은 중국이 약 60%를 점유하며 2011년부터는 점유율이 완만하게 감소하는 추세이다. 우리나라의 경우 2018년 약 4,000달러를 세계 시장에서 수입하며 이는 글로벌 수입 시장의 6.03%를 점유하고 있다. 글로벌 수입 시장에서 특징적인 점은 베트남의 경우 2016년 이후 매우 가파른 속도로 점유율을 높여가고 있다는 점이다. 디스플레이 패널은 완제품이 아니라 전자제품 등의 수요 산업에 대한 중간재 성격을 띠므로 이와 같은 변화는 글로벌 생산기지의 변화 측면에서 파악될 수 있다. 중국은 가전 및 전자제품의 주요 글로벌 생산기지로서 디스플레이 패널 수입을 통해 완제품 및 가공 제품의 수출을 담당하고 있으며, 최근에는 베트남이 글로벌 생산기지로서 역할이 중요해짐에 따라 베트남의 디스플레이 수입이 증가하고 있는 것으로 볼 수 있다.

<표 III-120> 주요국의 디스플레이산업 수입 시장

(단위: 백만달러, %)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	점유율 (2018)
수입시장	86,147	83,321	83,708	77,235	74,017	65,301	70,965	66,695	-
한국	4,710	3,633	3,266	3,509	3,499	4,370	6,305	4,019	6.03
중국	56,557	56,800	57,467	52,001	49,519	40,937	42,308	40,611	60.89
홍콩	4,342	5,312	6,533	5,223	4,062	3,820	4,366	3,794	5.69
미국	3,293	3,186	3,225	3,213	4,602	3,742	3,666	3,051	4.57
멕시코	1,886	2,142	2,034	2,017	2,132	2,332	2,742	3,026	4.54
일본	1,423	1,353	1,069	921	876	734	803	728	1.09
독일	1,212	621	469	456	396	414	476	543	0.81
베트남	60	102	106	75	29	421	2,347	3,210	4.81

자료 : UNComtrade 무역통계(HS6단위)를 활용하여 산출

<표 III-121> 주요국의 디스플레이산업 수입시장 점유율 추이

(단위: %)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
한국	5.5	4.4	3.9	4.5	4.7	6.7	8.9	6.0
중국	65.7	68.2	68.7	67.3	66.9	62.7	59.6	60.9
홍콩	5.0	6.4	7.8	6.8	5.5	5.8	6.2	5.7
미국	3.8	3.8	3.9	4.2	6.2	5.7	5.2	4.6
멕시코	2.2	2.6	2.4	2.6	2.9	3.6	3.9	4.5
일본	1.7	1.6	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1
독일	1.4	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.7	0.8
베트남	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.6	3.3	4.8

자료 : UNComtrade 무역통계(HS6단위)를 활용하여 산출.

2.2 디스플레이산업의 글로벌 경쟁력 분석

(1) 무역특화지수 분석

디스플레이산업의 무역특화지수를 분석한 결과⁶⁾ 우리나라의 디스플레이 산업은 2011년 무역특화지수 값인 TSI가 0.71로 높은 수출 특화 상태를 보였다가 2017년 0.48로 수출경쟁력이 다소 하락한 후 2018년 0.60으로 다소 상승하였다. 우리나라의 무역특화지수는 주요 국가와 비교해볼 때 수출에 특화된 정도가 강한 편이지만, 일본과 비교할 때는 수출 특화 정도가 낮은 편이다. 다음 표에서 보는 바와 같이 일본의 경우 무역특화지수가 2018년 0.85로 수출에 매우 특화되어 있으며, 2011년 이후 지속적인 수출 특화 구조를 유지하고 있다. 멕시코의 경우 일본과 반대로 수입 특화정도가 매우 높은 구조를 보이고 있으나 2011년 이후 수입 특화도는 점차 개선되고 있다. 독일의 수출 특화도는 전반적으로 개선되고 있으며, 미국, 홍콩 등은 수출보다는 수입에 보다 특화된 구조를 보이고 있다.

<표 III-122> 주요국 디스플레이산업의 무역특화지수(TSI) 추이

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
한국	0.71	0.77	0.78	0.76	0.73	0.60	0.48	0.60
중국	-0.28	-0.19	-0.20	-0.20	-0.19	-0.18	-0.20	-0.23
일본	0.81	0.75	0.78	0.82	0.81	0.83	0.85	0.85
홍콩	-0.15	-0.15	-0.19	-0.17	-0.21	-0.19	-0.10	-0.04
미국	-0.27	-0.26	-0.26	-0.21	-0.37	-0.24	-0.25	-0.16
독일	0.02	0.19	0.33	0.31	0.33	0.36	0.43	0.36
멕시코	-0.89	-0.76	-0.66	-0.71	-0.71	-0.60	-0.52	-0.49
베트남	-0.15	0.13	-0.03	0.22	0.64	0.22	0.15	-0.01

자료 : 본 연구에서 분석

6) 글로벌 경쟁력 분석에 사용된 분석 방법은 앞 절의 엔지니어링플라스틱산업과 동일하다.

(2) RCA 지수 분석

우리나라 디스플레이산업의 RCA 지수를 분석해보면, 2011년 9.05로 매우 높은 수치를 보이고 있으며, 이후 지수값이 완만하게 하락하여 2018년에는 6.73을 기록했다. RCA 지수가 2014년 이후 전반적으로 하락하는 추세를 보이고 있지만 주요 국가에 비해서는 아직까지 매우 높은 수치를 보이고 있다. 이는 우리나라 디스플레이산업의 비교우위가 다소 감소하고 있지만 아직까지 글로벌 시장에서의 우위 수준은 높게 유지되고 있음을 보여준다.

비교대상국 가운데, 중국, 일본, 홍콩, 베트남은 2018년 기준 RCA지수가 1을 상회하여 비교우위가 있는 것으로 분석된 반면, 미국과 독일, 멕시코는 지수값이 1보다 낮은 값으로서 디스플레이 분야에서 비교우위를 확보하지 못한 것으로 분석되었다. 특히 베트남의 경우 2017년부터 지수값이 크게 상승함으로써 글로벌 시장에서의 비교우위가 대폭 개선된 것으로 나타났다.

<표 III-123> 주요국 디스플레이산업의 RCA 지수 변화 추이

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
한국	9.05	7.72	8.66	8.88	8.10	7.57	6.77	6.73
중국	2.96	2.87	3.22	2.90	2.77	2.92	2.67	2.59
일본	2.88	1.80	2.26	2.63	2.48	2.70	3.06	3.18
홍콩	1.26	1.20	1.54	1.39	0.98	1.08	1.39	1.55
미국	0.23	0.18	0.22	0.25	0.26	0.34	0.30	0.34
독일	0.15	0.10	0.12	0.12	0.11	0.14	0.18	0.19
멕시코	0.06	0.12	0.20	0.17	0.18	0.34	0.45	0.58
베트남	0.08	0.18	0.14	0.15	0.15	0.80	3.19	3.30

자료 : 본 연구에서 분석

(3) 특허 경쟁력 분석

본 분석에서는 특허 지표가 기술 경쟁력을 가늠해볼 수 있는 주요 지표라는 점에 바탕을 두고 특허청의 산업(KSIC)-특허(IPC) 연계표를 활용하여 WIPO가 제

공하는 PCT 특허 자료를 토대로 디스플레이 산업 분야에 대해 주요 국가의 기술 경쟁력을 분석하였다. 분석 결과 2011~2019년 사이 출원된 디스플레이산업 분야 PCT 특허 총 수는 423,134건이며, 우리나라는 동기간 31,733건의 PCT 특허를 출원하며 특허 출원 순위 4위와 점유율 7.50%를 기록하였다.

2011~2019년 기간 동안 디스플레이산업 출원 특허 수 상위국은 일본, 미국, 중국, 우리나라, 독일 등의 순이며 동기간 상위 10개국의 특허 수가 전체 특허 수의 약 93%를 차지하고 있다. 특히 중국의 경우 2011년 1,915건이던 특허 출원 수가 2019년 12,905건으로 5배가 넘게(570%) 증가해 기술적으로도 중국의 가파른 성장을 엿볼 수 있다.

<표 III-124> 디스플레이산업 출원 특허 수

(단위: 건, %)

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	계	특허수 점유율
순위)	Total	33,140	37,551	42,611	45,290	42,227	45,464	50,022	50,994	52,895	400,194	
1	일본	12,915	14,395	15,135	14,584	13,482	14,364	14,090	14,924	15,190	129,079	32.25
2	미국	8,482	9,685	11,642	13,329	11,070	11,692	12,572	12,433	12,118	64,429	16.10
3	중국	1,915	2,981	4,534	5,713	6,281	8,056	10,850	11,194	12,905	103,023	25.74
4	한국	2,164	2,606	2,927	3,135	3,258	3,191	4,039	4,143	4,251	29,714	7.42
5	독일	1,957	2,077	2,085	2,110	1,914	2,025	2,035	2,218	2,094	18,515	4.63
6	프랑스	937	1,000	989	1,030	1,040	970	983	995	923	8,867	2.22
7	영국	584	600	552	583	601	643	737	721	815	5,836	1.46
8	네덜란드	679	615	657	620	638	677	815	701	637	6,039	1.51
9	캐나다	427	474	537	444	387	370	370	346	371	3,286	0.82
10	스웨덴	425	363	429	334	326	342	337	334	396	3,726	0.93
소계2)		30,485	34,796	39,487	41,882	38,997	42,330	46,828	48,009	49,700	372,514	93.08

자료: www.wipo.int PCT 특허 통계자료

주: 1) 2011~19까지 출원된 특허 수 대상 상위 10개국을 특허 수 기준으로 정렬

2) 2011~19까지 등록된 상위 10개국의 특허 수 합

(4) 국제 경쟁력 패턴 분석

본 분석에서는 우리나라 디스플레이 제품의 가격 및 품질 경쟁력을 분석하기 위해 수입 및 수출량과 수출입 단가 자료를 활용하여 경쟁력 유형을 도출하였다. 분석 결과 우리나라의 디스플레이산업의 주요한 경쟁력 패턴은 가격 경쟁력 우위에 바탕을 두고 있으나 가격경쟁력 우위 품목 수는 2008년 3개 품목에서 2018년 2개 품목으로 감소하였음을 알 수 있다. 반면 가격 경쟁력 열위 품목은 분석 기간 동안 경쟁력이 개선되지 못하고 있는 실정이다. 이러한 결과를 종합해보면 그동안 우리나라의 디스플레이 원가 경쟁력은 개선되기보다는 오히려 저하되고 있음을 알 수 있다. 반면, 품질 경쟁력은 2013년부터 다소 개선되고 있으며, 2018년까지 1개 품목에서 품질경쟁력 우위를 보이고 있다. 이와 같은 결과는 지난 10여년 동안 우리나라 디스플레이산업의 경쟁력 상승과 중국을 중심으로 한 신흥국들의 한국산 기계 수요 확대 등에 따라 가격경쟁력 중심에서 품질경쟁력 중심으로 변화가 이루어지고 있는 것을 보여주지만, 지속적인 품질 경쟁력 개선이 필요한 상황이다.

<표 III-125> 우리나라 경쟁력 패턴 변화

유형	구분	2008년	2013년	2018년
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	-	1	1
	비중	0.0%	20.0%	20.0%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	1	1	1
	비중	20.0%	20.0%	20.0%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	3	2	3
	비중	60.0%	40.0%	60.0%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	1	1	-
	비중	20.0%	20.0%	0.0%

자료 : 본 연구에서 분석

일본 디스플레이산업의 경우 2008년에는 가격경쟁력 우위 품목이 중심이었으나 2013년 이후 품질경쟁력 우위 품목이 크게 확대됨으로써 기술 수준의 향상과 함께 기술경쟁력 중심의 품목 구조로 구조 개선이 이루어졌다. 또한 2013년 이후 품질경쟁력과 가격경쟁력 측면에서 모든 품목이 우위 상태에 있으며, 열위를 보이는 품목은 존재하지 않는다. 이와 같은 점은 일본 디스플레이산업의 글로벌 시장 점유율은 우리나라보다 낮지만 기술 및 생산 효율성 측면에서의 경쟁력은 매우 높다는 점을 보여주고 있다.

<표 III-126> 일본 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008년	2013년	2018년
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	1	3	3
	비중	20.0%	60.0%	60.0%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	-	-	-
	비중	0.0%	0.0%	0.0%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	3	2	2
	비중	60.0%	40%	40%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	1	-	-
	비중	20.0%	0.0%	0.0%

후발 경쟁국 중국의 디스플레이산업은 2008년에는 가격경쟁력에서는 우위, 품질경쟁력에서는 열위를 보임으로써 후발국의 대표적인 유형을 보여주었으나, 2013년 이후로는 1개 품목에서 품질경쟁력 우위를 보이는 등 품질경쟁력에서도 변화를 보여주고 있다. 그러나 아직까지 품질경쟁력 열위 품목이 가장 높은 비중을 차지하고 있어 기술적 측면에서의 개선 정도는 크지 않은 것으로 분석된다.

홍콩의 디스플레이산업의 경우 2008년에는 품질경쟁력 열위 품목의 비중이 가장 높고 2개의 품목에서는 품질경쟁력 우위를 보였다. 그러나 2013년부터는 품질경쟁력 열위 품목이 1개 품목으로 축소되었고 기술적 비교우위 품목 수가 유지되는 등 기술적 수준에서의 개선이 이루어진 것으로 분석된다.

<표 III-127> 중국 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008년	2013년	2018년
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	-	1	1
	비중	0.0%	20.0%	20.0%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	1	-	-
	비중	20.0%	0.0%	0.0%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	2	1	1
	비중	40%	20.0%	20.0%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	2	3	3
	비중	40%	60.0%	60.0%

<표 III-128> 홍콩 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008년	2013년	2018년
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	2	-	2
	비중	40%	0.0%	40%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	-	2	1
	비중	0.0%	40%	20.0%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	-	2	1
	비중	0.0%	40%	20.0%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	3	1	1
	비중	60.0%	20.0%	20.0%

베트남은 최근 중국의 외국인 직접투자 유치 정책 변화 이후 중국을 대체하는 새로운 글로벌 생산기지로 급부상함에 따라 베트남의 디스플레이산업도 큰 변화가 발생할 것으로 예상된다. 이와 같은 변화는 경쟁력 패턴 유형에서도 나타나고 있는데 2008년과 2013년에 베트남의 디스플레이산업은 품질경쟁력 열위를 보이는 품목이 가장 많고, 가격경쟁력 우위를 바탕으로 품목 구조가 형성

되어 있었다면, 2018년에는 품질경쟁력 우위 품목이 2개로 성장하는 등 기술적 측면의 성장이 크게 이루어진 것으로 분석된다.

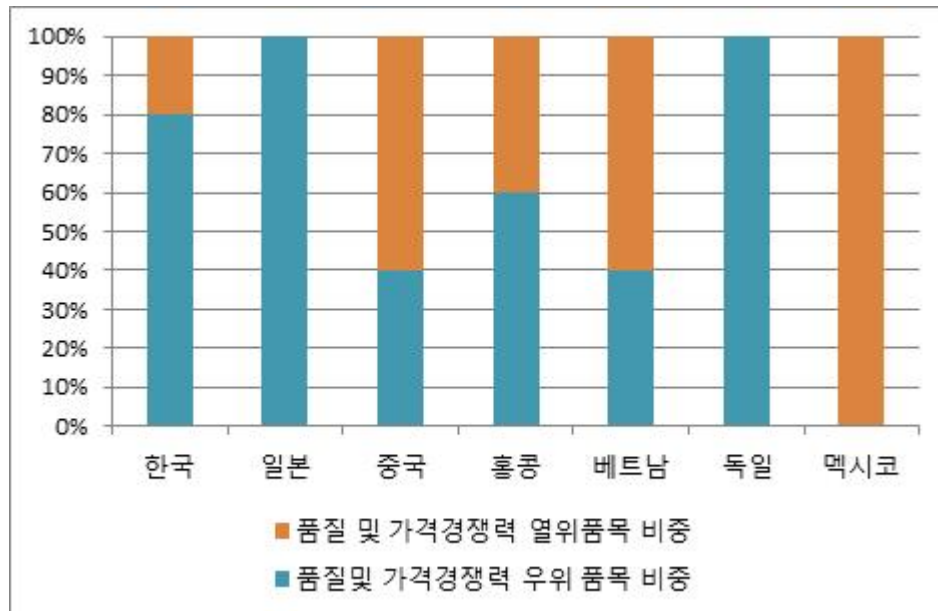
<표 III-129> 베트남 경쟁력 패턴 변화

유형	구분	2008년	2013년	2018년
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	-	1	2
	비중	0.0%	20.0%	40%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	-	-	1
	비중	0.0%	0.0%	20.0%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	2	-	-
	비중	40%	0.0%	0.0%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	3	4	2
	비중	60.0%	80.0%	40%

[그림 III-52] 주요국의 경쟁력 패턴 비교(2018년 기준)



[그림 III-53] 경쟁우위 품목 및 열위 품목 비중 비교(2018년 기준)



3. 반도체장비산업

3.1 반도체장비산업의 내부 구조 및 현황 분석

(1) 반도체장비산업의 범주 및 가치사슬

반도체장비는 반도체 제조공정에 사용되는 장비로서, 노광, 식각, 증착, 열처리, 측정/분석, 조립, 패키징, 검사 등의 공정을 담당하는 다양한 장비로 구성되어 있다. 반도체장비산업은 반도체생산에 핵심적인 산업으로서 반도체 소자의 고집적화와 미세화가 가속화됨에 따라 이를 추진하기 위한 장비 기술의 중요성이 더욱 높아지고 있다.

[그림 III-54] 반도체 제조 주요 공정과 장비



자료원: 박광순 외(2015)

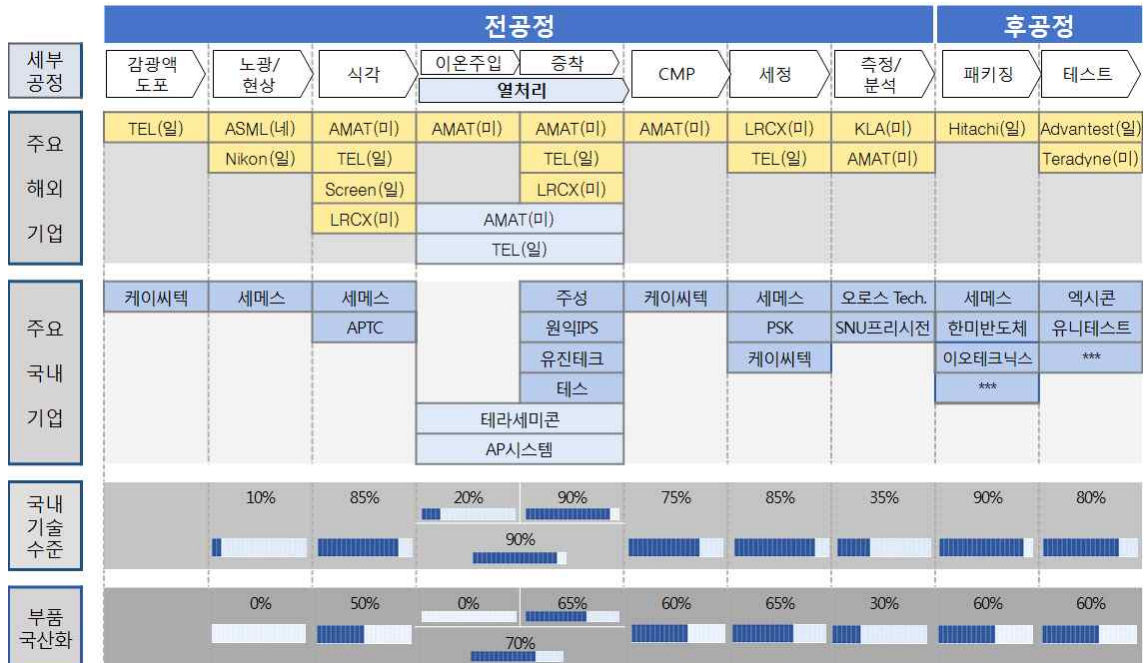
반도체장비는 전기·전자공학, 화학, 광학 등 다양한 분야의 학문과 정밀가공 기술, 시뮬레이션 기술 등의 산업기술이 요구되는 분야이다. 최근에는 나노기술의 도입으로 반도체 제조 기술개발이 반도체 장비 개발보다 빠르게 이루어짐에 따라 반도체 생산 경쟁력이 장비 제조 및 검사 기술의 속도와 성능에 의존하게 되는 산업 환경으로 변화하고 있다. 일례로 글로벌 반도체 제조업체의 다양한 수요에 부합하는 박막형 소자 생산을 위해 Etcher, CVD, Lithography, 평탄화, 금속 세정 관련 등 나노기술을 활용한 핵심장비의 개발 경쟁이 심화되고 있으며, 해당 장비의 기술보유 여부는 반도체 산업에서의 주요 경쟁 요인으로 부각되고 있다.

반도체장비 산업의 규모는 2018년 645억 달러, 소재산업의 규모는 519억 달러로 높은 수치를 기록했으나 2019년 장비산업은 4년만에 역성장하였고, 소재산업은 소폭 성장할 것으로 전망되고 있다. 반도체 제조장비의 수요는 아시아 지역에 집중되어 있으며, 한국, 중국, 대만, 일본 4개국의 점유율은 2018년 기준 약 80%에 달한다.

반도체 장비는 전기, 화학, 전자, 광학 등 다양한 분야의 학문과 기술이 결합된 기술집약형 산업이며, 반도체 제조 기술과 관련 수요가 빠르게 변화해감에 따라 제조 산업의 수요에 대응할 수 있도록 지속적인 혁신활동이 요구되는 산업이다. 따라서 반도체 장비 기업의 매출액 대비 연구개발비가 타 산업보다 높다는 특성을 보인다. 반도체 제조장비의 수요가 아시아국가에 집중되어 있는 것과는 달리 반도체 장비제조산업은 미국, 일본, 유럽 등 핵심 기술 보유 기업이 과점 형태를 보이는 산업이다. 2017년 기준 세계 시장 점유율은 미국 44.7%, 일본 28.2%, 네덜란드 14.1% 순이며 한국은 3.6%의 점유에 그치고 있다. 일본의 세계 시장 점유율은 1990년대 초 50%를 기록했으나 미국이 이후 장비산업을 강화하면서 2000년대부터 30% 수준을 유지하고 있다.

반도체장비산업 주요 기업의 글로벌 시장 점유율을 살펴보면 Applied Materials의 점유율이 20.9%, Lam Research의 점유율 15.9%, Tokyo Electron 점유율 14.1%, ASML 14.1% 등의 순서이며, 이들 기업의 점유율을 합하면 글로벌 시장의 65%를 차지하고 있다. 한국 기업은 세계 30대 장비기업(2017년)에 세메스, 원익IPS, 테스, PSK 등 4개 기업이 포함됐으나 글로벌 점유율은 낮은 수준이다.

[그림 III-55] 반도체 장비산업의 주요 경쟁업체 및 수준



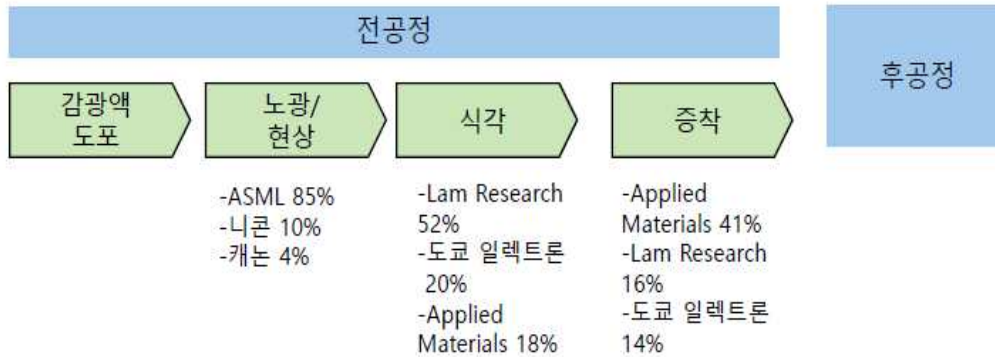
자료원: 한국기계연구원(2019)자료를 활용하여 본 연구에서 작성

<표 III-130> 반도체 장비기업 시장점유율(2017년 기준)

순위	기업	국가	점유율
1	Applied Materials	미국	20.9%
2	Lam Research	미국	15.9%
3	Tokyo Electron	일본	14.1%
4	ASML	네덜란드	14.1%
5	KLA Tencor	미국	5.5%
6	Screen Semiconductor	일본	2.7%
7	세메스	한국	2.1%
8	Hitachi High-Techologies	일본	2.0%
9	Hitachi Kokusai Electric	일본	1.9%
10	Daifuku	일본	1.3%
	기타		19.5%
			100%

* 자료원: 한국수출입은행(2019)

[그림 III-56] 주요 전공정 장비의 시장점유율



자료: 디인포메이션 네트워크스(2018), 한국수출입은행(2019)

<표 III-131> 부문별 Top 반도체기업(2017년)

단위: 십억 달러

	종합반도체 제조기업	매출액	설계기업	매출액	위탁제조 기업	매출액	후공정 테스트기업	매출액
1	Samsung	62.6	QCM	17.1	TSMC	32.2	ASE	5.2
2	Intel	61.7	BRCM	16.2	GF	5.9	Amkor	4.2
3	SK Hynix	26.3	Nvidia	9.4	UMC	4.9	JCET	3.6
4	Micron	23.9	Apple	7.8	Samsung	4.8	SPIL	2.9
5	Texas Inst	13.0	MTK	7.0	SMIC	3.1	PTI	2.0
6	Toshiba	12.2	AMD	5.3	Powerchip	1.5	TSHT	1.2
7	NXP	8.7	Hisilicon	4.7	Towerzazz	1.4	TFME	1.0
8	WD	7.8	Xilinx	2.5	Fujitsu	0.9	YTAC	0.9
9	ST	6.4	Marvel	2.4	Vanguard	0.8	ChipMOS	0.6
10	ADI	5.4	Unigroup	2.1	화흥홍리	0.8	KYEC	0.7

자료: 천샤오민(2019)

<표 III-132> 전공정 재료별 시장 현황

소재	제품군	주요 기업
실리콘웨이퍼	실리콘 웨이퍼	신에츠(일), Sumco(일), 글로벌웨이퍼(대), 실트로닉(독), SK실트론(한)
포토마스크	포토마스크, Blank Mask	Toppan(일), Photronic(미), DNP(일), Hoya(일), S&S Tech(한), 신에츠(일)
포토 소재	PR, SOC, SOD, 공정 부자재	JSR(일), Dow(미), Fujii(일) 등 7개 기업 주도
Wet Chemica	식각액, 세정액	각 제품별 전문기업이 주도
가스	공정용 특수가스류	글로벌 산업용 가스기업이 주도(에어리퀴드(프), 린데(독), 프렉스에어(영) 등)
스퍼터링 타겟	알루미늄, 티타늄, 구리 등	글로벌 4개사 과점(Tosho(일) 등)
CMP 슬러리와 패드	CMP 공정 소재	슬러리: Cabot(미) 40% 패드: Dow Electron Materials(미) 과점(80%)
기타/신규 소재	유전체, Cu-solvent, 프리커서류	각 제품별 전문기업이 시장 주도
Ceramic Parts	실리콘, 탄화규소, 알루미늄, Quartz류	글로벌 장비업체 부품류 -> OEM 공급

*자료원: 한국수출입은행(2019)

<표 III-133> 세계 반도체장비 업체 점유율 추이

(단위: %)

	업체명	국적	2011	2012	2013	2014
1	AMAT	미국	5.9	5.5	5.5	6.6
2	ASML	네덜란드	6.8	4.9	5.3	5.8
3	Lam Research	미국	2.3	2.8	3.2	4.1
4	TEL	일본	5.1	4.2	3.1	3.1
5	KLA-Tenco	일본	2.5	2.5	2.2	2.2
6	Dainippon Screen	일본	1.8	1.5	1.2	1.3
7	Manufacturing	일본	1.0	1.1	0.9	0.7
8	Hitachi High Tech	이론	1.2	1.4	0.8	0.6
9	Advatest	미국	0.9	0.9	0.8	0.9
10	Nikon	일본	1.4	1.0	0.6	0.5

자료원: 한국수출입은행(2019)

전공정 중 노광장비 시장의 경우 ASML의 독점 구조가 공고화되고 있으며, Twinscan XT, NXT 시리즈 및 EUV 장비 등 신규 고급장비의 경우 ASML의 독점체제가 형성되고 있다. 증착 및 식각의 경우 AMAT, TEL, Lam Research가 글로벌 시장의 대부분을 점유하고 있으며, 세메스, PSK 등 국내 장비업체도 글로벌 시장에 참여하고 있다.

반도체 제조장비산업에서 주요 기업들의 두드러지는 전략은 인수합병이 가속화되고 있다는 점이다. 2008년 글로벌 금융위기 이후 반도체산업은 수요 둔화, 경쟁 심화 등으로 구조개편이 가속화되고 있는 추세이며, 구조개편의 일환으로 기업들은 인수합병 전략을 호가대하고 있다. 예를 들어 Lam Research사가 5위 기업인 KLA 텐코를 2015년 인수한 것은 대표적인 사례이다.

<표 III-134> 주요 반도체장비기업의 인수합병

	매수기업	매각기업	제품분야
2006	어질런트가 벨리지 설립 AMAT와 대일본스크린이 SOKUDO설립		테스터, Coater & Developer
2007	Lam Research	SEZ	세정장비
2009	BE Semiconductor AMAT	에리콘 세미툴	본더 도금장비, 세정장비
2010	삼성전자가 세메스를 완전 자회사화 Advantest가 벨리지 매수		세정장비 테스터
2011	Advantest AMAT Lam Research	벨리지 Varian Novellus Systems	테스터 이온주입장비 CVD장비, 도금장비
2012	TEL	FSI	세정장비
2013	AMAT&TEL 합병계획 무산		전공정장비 대부분
2015	Lam Research	KLA-Tencor	검사 측정 장비

자료원: 박광순 외(2015)

우리나라는 메모리 반도체 강국이나 국내의 반도체 장비 및 소재 산업은 아직까지 경쟁력이 높지 않은 편이다. 특히 2018년 하반기 이후 반도체 장비 기업의 매출 증가율은 하락 추이를 보이고 있어 소재 기업의 매출 증가와는 대조되는 현상을 보이고 있다. 이와 같은 환경변화에 따라 국내에서도 중견 장비업체들이 중소기업의 인수합병을 통해 규모의 영세성을 극복하고 장비투자 규모 확대, 효율적 연구개발활동 등을 추진하고 있다. 예를 들어 원익IPS는 테라세미콘 인수(2014)를 통해 열처리장비 사업에 진출하였으며, 유진테크는 2017년 독일

Aixtron의 증착장비 사업부를 인수함으로써 포트폴리오를 다변화하고 있다. 원익 QnC는 2018년 쿼츠 웨어(Quartz Ware) 수직계열화의 일환으로 미국 Momenive Performance Materials를 인수하였다.

<표 III-135> 주요 장비 소재 기업 영업 수익

(단위: 억원)

분야	기업	2016	2017	2018	2019				연평균 성장률
					1분기	2분기	3분기	4분기	
장비	세메스	10,868	20,251	18,561	1,734	1,436	2,601	5,484	12.88
	원익IPS	2,440	6,308	6,490	1,310	2,000	1,178	2,197	54.78
	제우스	1,905	2,554	3,047	564	552	509	359	6.19
	피에스케이 홀딩스	1,402	2,515	256				266	-2.19
	테스	1,781	2,751	2,865	575	514	259	425	6.86
	주성엔지니어링	2,669	2,725	2,626	608	651	674	610	-1.55
	한미반도체	1,655	1,964	2,157	191	245	385	369	-5.43
	유진테크	1,410	1,187	1,786	428	655	396	262	10.71
	케이씨텍		750	3,572	580	612	634	826	
소재	솔브레인홀딩스	5,985	6,447	8,011	1,997	1,981	2,013	1,971	10.47
	동진세미켐	6,425	6,312	6,321	1,615	1,580	1,627	1,701	0.54
	SK머티리얼즈	3,525	3,742	4,448	1,120	1,095	1,170	1,160	9.08
	원익QnC	1,057	1,552	1,922	422	393	428	498	20.43
	원익머트리얼즈	1,626	1,932	2,242	510	476	627	603	11.26
	하나머트리얼즈	612	1,029	1,652	429	430	350	337	40.73

자료원: Kisvalue(NICE 평가정보), 2020.06.23.

한편으로 반도체 생산 대기업을 중심으로 하여 장비 기업에 대한 투자도 확대되고 있는데, 예를 들어 삼성전자는 장비 분야에서 자회사 세메스, 소재 분야의 삼성SD 외에도 원익IPS, 동진세미켐, 솔브레인 등에 지분을 투자하고 있다. 또한 SK는 하이닉스 인수 후 반도체 소재 분야의 경쟁력 강화를 위해 주력하고

있는데, 소재 분야의 강화를 위해 SKC, SK실트론과 SK머티리얼즈 인수, 일본 트리켄, 쇼와덴코와 조인트벤처를 설립하는 등 다양한 기업들에 대해 인수합병이나 지분 투자를 통한 역량 확보에 주력하고 있다.

<표 III-136> 국내 반도체기업의 장비 소재 관계사 및 지분투자 현황

	삼성전자	SK하이닉스
소재	삼성SDI	SK실트론 SKC SK머티리얼즈 SK트리켄 SK쇼와덴코
장비	자회사: 세메스 지분투자: 원익IPS, 동진썬미켄, 솔브레인	

자료원: 한국수출입은행(2019)

<표 III-137> 주요 공정 장비별 시장규모 및 국내 기술수준

공정단계		해외기업	국내기업	국내 기술수준(%)	부품 국산화(%)
전 공 정	노광	ASML, 니콘, 캐논	세메스	10	0
	식각	Lam Research, Tokyo Electron, Applied Materials	APTC, 세메스	85	50
	세정	TEL, DNS	세메스, PSK, 케이씨텍	85	65
	평판	Applied Materials	케이씨텍	75	60
	이온주입	Applied Materials, Axcelis		20	0
	증착	Applied Materials, Tokyo Electron	주성, 원익IPS, 유진테크, 테스	90	65
	열처리	Applied Materials, Tokyo Electron	원익IPS, AP시스템	90	70
	측정, 분석	Applied Materials, KLA-Tencor	오로스테크놀로 지, 에스에프에이	35	30
후 공 정	패키징	테스코, 히타치하이텍, ASM Pacific	세메스, 한미반도체, 이오테크닉스	90	60
	테스트	Advantest, Teradyne	엑시콘, 유니테스트	80	60

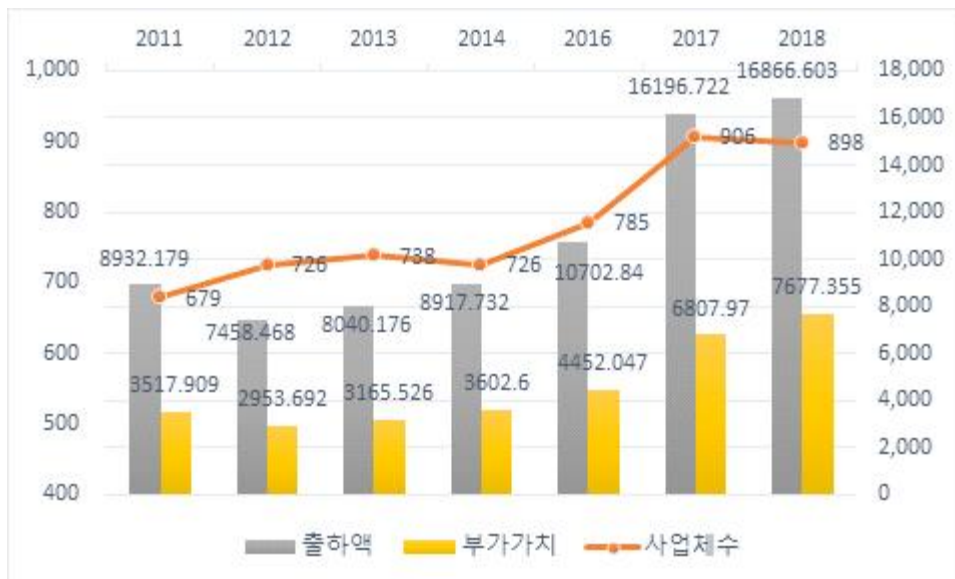
* 자료원: 한국산업기술평가관리원(2017)

(2) 반도체장비산업의 기업 활동 현황 및 경영 지표 분석

본 분석에서는 광업제조업조사의 자료⁷⁾를 바탕으로 2006~2018년까지의 반도체장비산업의 사업체 수, 종사자 수, 부가가치, 출하액에 대한 시계열 분석을 수행하였으며, 분석 결과 산업 규모가 지속적으로 확대되는 것으로 나타났다. 다만, 2009년에는 산업 규모가 모든 지표에서 일시적으로 감소하는 공통된 패턴을 보이는데 이는 글로벌 금융위기로 인한 여파로 해석할 수 있다.

[그림 III-57] 국내 반도체장비산업의 위상 변화

(단위: 개, 십억원)



자료: KOSIS 광업제조업 통계 참조.

주: 종사자수 10인 이상 기업 기준. 2015 수치는 경제총조사 자료로 기준이 상이하여 제외

2018년 기준 우리나라 반도체장비 제조업체 수는 898개 사이며, 종사자 수는 40,027명이다. 사업체 수 기준으로는 2007~2018년 기간 동안 약 3.16% 성장하였다. 동 기간 종사자 수는 연평균 11.27%의 성장을 보였다. 출하액과 부가가치 측면에서는 글로벌 금융위기 전후로 하여 부정적인 성장이 일부 관찰되지만 전반적으로는 각각 연평균 10.49%와 4.16%의 성장률을 보임으로써 성장세가 매우 빠른 산업임을 알 수 있다.

7) KSIC 기준 반도체 제조용 기계 제조업(29271) 산업을 분석하였다.

<표 III-138> 반도체장비산업의 주요 현황 지표

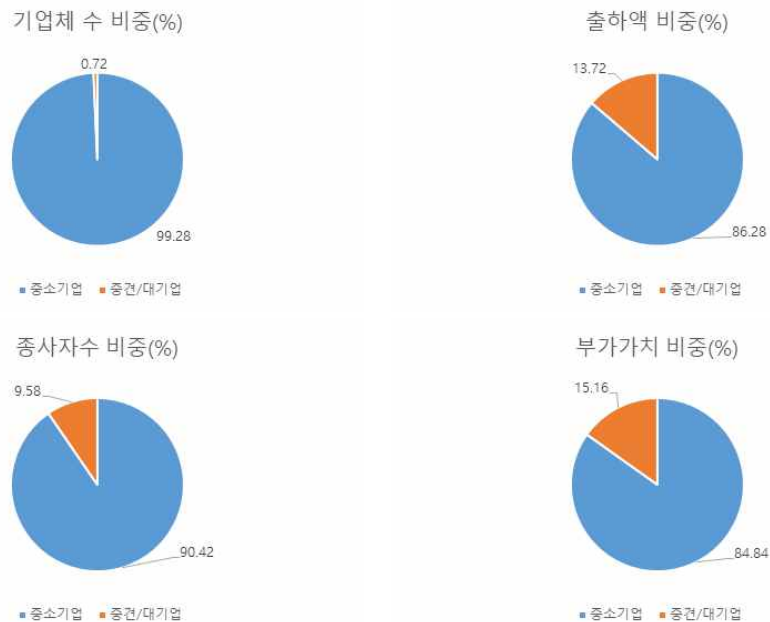
(단위: 개, 십억원, 명)

	2007	2011	2016	2017	2018	CAGR (%)
기업체수	638	679	785	906	898	3.16
출하액	5,631	8,932	10,702	16,196	16,866	10.49
부가가치	2,372	3,517	4,452	6,807	7,677	4.16
종사자수	25,569	28,350	32,267	38,662	40,027	11.27

자료원: 광업제조업조사 자료를 분석

기업 규모별 분포를 살펴보면, 우리나라 반도체장비제조산업은 대표적인 중소기업 위주의 산업으로서 2018년 기준으로 중소기업의 비중은 사업체 수의 99%, 종사자 수의 90%, 출하액의 86.2%, 부가가치의 84%를 차지하고 있다⁸⁾. 또한 중소기업의 비중의 시계열 변동을 살펴보면 2009년 이후 반도체장비제조산업에서 중소기업이 차지하는 비중은 안정적으로 증가해 왔음을 알 수 있다.

[그림 III-58] 반도체장비산업의 기업 규모별 현황



주: 종업원 수 300인 이상을 중견기업 및 대기업으로 분류함

자료원: 광업제조업조사 자료를 분석(2018년 자료)

8) 2007년, 2008년, 2014년, 2015년도는 일부 데이터에 누락이 존재하여 제외하였다.

<표 III-139> 반도체장비산업의 규모별 주요 성과 추이

(단위: 개, 십억원, 명)

		2009	2011	2016	2017	2018	CAGR (%)
기업체수	중견/대기업	9	9	7	10	13	4.17
	중소기업	1127	1349	1563	1802	1783	5.23
매출액	중견/대기업	624	1,844	2,148	3,667	4,628	24.93
	중소기업	7,808	16,020	19,257	28,725	29,104	15.74
부가가치	중견/대기업	225	726	934	1,624	2,327	29.58
	중소기업	3,140	6,309	7,970	11,991	13,027	17.13
종사자수	중견/대기업	3,437	4,579	4,267	6,029	7,669	9.33
	중소기업	39,975	52,121	60,267	71,295	72,385	6.82

주: 중견/대기업은 종사자수 300인 이상인 기업, 중소기업은 종사자수 300인 미만인 기업

자료: kosis(국가통계포털) 광업제조업조사를 바탕으로 작성

<표 III-140> 반도체장비산업의 규모별 구성비

(단위: %)

	기업구분	2009	2011	2016	2017	2018
기업체수	중견/대기업	0.79	0.66	0.45	0.55	0.72
	중소기업	99.21	99.34	99.55	99.45	99.28
매출액	중견/대기업	7.4	10.32	10.04	11.32	13.72
	중소기업	92.60	89.68	89.96	88.68	86.28
부가가치	중견/대기업	6.71	10.32	10.49	11.93	15.16
	중소기업	93.29	89.68	89.51	88.07	84.84
종사자수	중견/대기업	7.92	8.08	6.61	7.80	9.58
	중소기업	92.08	91.92	93.39	92.20	90.42

자료: kosis(국가통계포털) 광업제조업조사를 바탕으로 작성

기업 규모별로 주요 지표들의 변동을 살펴보면 중소기업은 매출액 15.7%, 부가가치 17.1%로 높은 성장률을 보이며, 중견·대기업의 경우 매출액은 연평균 24.9%, 부가가치는 연 29.6%의 중소기업보다도 높은 성장률을 보인다. 사업체 수와 종사자 수의 경우에는 중소기업의 경우에는 각각 연평균 5.2%, 6.8%의 성장률을 보이며, 중견·대기업의 경우는 4.2%, 9.3%의 성장률을 보였다.

(3) 반도체장비산업의 수출입 현황 분석

본 분석에서는 반도체장비산업을 HS 품목코드와 연계하여 무역통계로부터 수출입 현황 및 무역수지를 분석하였다. 우리나라의 경우 수출 규모는 2019년 기준 38억달러 규모로 2015년~2019년 기간 동안 14.7% 증가했다. 수입 규모는 수출의 약 2배에 달하는 76억 7,300만달러 규모로 수입의 증가는 수출의 증가율을 상회하고 있어 무역 적자가 확대되고 있음을 알 수 있다.

<표 III-141> 반도체장비산업의 수출입 현황

(단위, 백만달러)

	수출	수입	무역수지
2019년	3,806	1,138	2,668
2018년	3,290	9,025	-5,735
2017년	2,260	6,601	-4,341
2016년	1,881	7,041	-5,160
2015년	2,447	16,528	-14,081
2010년	1,454	15,207	-13,753
2006년	125	7,673	-7,548

자료: 무역통계(stat.kita.net) 참조하여 작성

수출 시장에서의 경쟁력을 살펴보면, 반도체장비산업의 세계 수출시장은 일본과 미국이 가장 강세를 보이고 있으며, 2018년 기준으로 일본은 25.4%, 미국은 23.3%로 두 나라를 합치면 절반에 가까운 점유율을 보이는 것을 관찰할 수 있다. 하지만 두 나라의 수출점유율 추세는 상반된 추세를 보이고 있는데, 일본은 2010년대 초반에 30% 이상의 점유율을 보이다가 꾸준히 감소하는 추세를 보이고 있지만, 미국의 경우에는 2010년대 초반에 20% 초반 수준에서 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있다. 일본과 미국 다음으로는 네덜란드와 싱가포르가 각각 12.6%, 16.8%의 점유율을 보이고 있다. 우리나라는 네덜란드와 싱가포르 다음으로 세계 5위의 수출점유율을 보이고 있지만 5% 수준으로 낮은 수준을 보이고 있다.

<표 III-142> 반도체장비산업 세계 수출시장

(단위: 백만달러)

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
반도체장비 총 수출		45,330	33,313	32,244	35,376	34,843	39,485	52,932	60,260
1	JPN	13,192	10,607	8,377	8,750	8,222	10,843	13,626	15,303
2	USA	8,646	7,619	7,644	8,792	9,516	10,035	13,836	14,033
3	NLD	7,506	4,978	5,657	6,304	5,273	4,546	6,657	10,490
4	SGP	3,269	3,511	3,517	3,639	3,821	5,693	8,872	8,624
5	KOR	1,439	1,020	1,542	1,947	2,275	1,734	2,123	3,048
6	DEU	3,877	1,367	1,153	1,234	1,390	1,557	1,799	1,946
7	CHN	598	649	723	966	951	1,069	965	1,101
8	HKG	993	752	595	817	621	662	769	828
9	AUT	391	371	357	370	440	384	466	634
10	CZE	328	375	390	335	351	366	468	595

자료: UNComtrade 무역통계(HS 848610, 848620, 848640, 901210, 903082, 903141)를 활용하여 산출

주: 순위는 '18년 기준

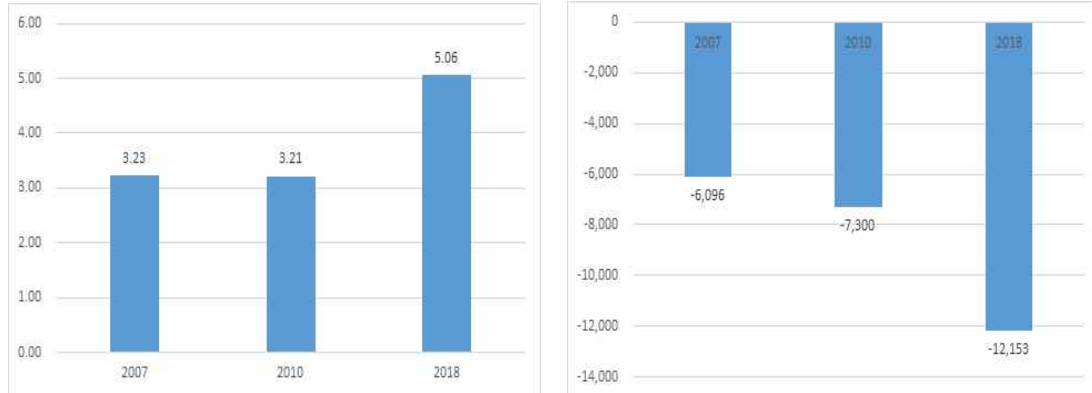
<표 III-143> 반도체장비산업의 수출시장 점유율

(단위: %)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
JPN	29.10	31.84	25.98	24.73	23.60	27.46	25.74	25.39
USA	19.07	22.87	23.71	24.85	27.31	25.41	26.14	23.29
NLD	16.56	14.94	17.54	17.82	15.13	11.51	12.58	17.41
SGP	7.21	10.54	10.91	10.29	10.97	14.42	16.76	14.31
KOR	3.17	3.06	4.78	5.50	6.53	4.39	4.01	5.06
DEU	8.55	4.10	3.58	3.49	3.99	3.94	3.40	3.23
CHN	1.32	1.95	2.24	2.73	2.73	2.71	1.82	1.83
HKG	2.19	2.26	1.85	2.31	1.78	1.68	1.45	1.37
AUT	0.86	1.11	1.11	1.05	1.26	0.97	0.88	1.05
CZE	0.72	1.13	1.21	0.95	1.01	0.93	0.88	0.99

자료: UNComtrade 무역통계(HS6단위)를 활용하여 산출

[그림 III-59] 국내수출액의 세계시장 점유율 변화 [그림 III-60] 우리나라의 무역수지 변화



자료 : UNComtrade 무역통계 참조

단위: 백만불

<표 III-144> 반도체장비산업 글로벌 수입시장

(단위: 백만달러)

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
반도체장비 총 수입		48,824	34,150	31,528	37,715	35,387	40,716	54,955	63,716
1	CHN	12,851	5,270	5,063	7,688	7,534	9,170	11,332	19,023
2	KOR	8,037	7,418	5,111	6,534	6,540	6,969	16,558	15,202
3	JPN	2,414	1,061	1,438	2,220	3,021	2,254	3,789	5,707
4	USA	6,820	5,421	4,263	6,370	4,173	3,674	4,934	5,344
5	SGP	2,095	1,064	1,097	1,197	1,219	2,259	2,105	2,575
6	ISR	1,495	862	114	98	197	1,627	2,012	2,113
7	DEU	2,269	1,188	946	711	649	613	1,037	879
8	MYS	540	36	291	482	469	485	884	732
9	IRL	31	21	615	1,419	1,080	62	96	541
10	FRA	302	203	198	202	176	206	313	400

자료: UNComtrade 무역통계를 활용하여 산출.

주: 순위는 '18년 기준

<표 III-145> 반도체장비산업의 수입시장 점유율

(단위: %)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CHN	26.32	15.43	16.06	20.38	21.29	22.52	20.62	29.86
KOR	16.46	21.72	16.21	17.32	18.48	17.12	30.13	23.86
JPN	4.94	3.11	4.56	5.89	8.54	5.54	6.89	8.96
USA	13.97	15.87	13.52	16.89	11.79	9.02	8.98	8.39
SGP	4.29	3.11	3.48	3.17	3.44	5.55	3.83	4.04
ISR	3.06	2.52	0.36	0.26	0.56	4.00	3.66	3.32
DEU	4.65	3.48	3.00	1.89	1.83	1.50	1.89	1.38
MYS	1.11	0.11	0.92	1.28	1.33	1.19	1.61	1.15
IRL	0.06	0.06	1.95	3.76	3.05	0.15	0.18	0.85
FRA	0.62	0.59	0.63	0.54	0.50	0.50	0.57	0.63

자료: UNComtrade 무역통계(HS6단위)를 활용하여 산출

반도체장비의 수입 시장을 살펴보면, 수출시장과 유사하게 글로벌 시장이 특정 국가 중심으로 구성되어 있음을 알 수 있다. 반도체장비산업의 최대 수입국은 중국과 한국으로써 각각 29.9%, 23.9%의 수입점유율을 보이며, 두 국가를 합치면 세계 수입 점유율의 절반을 상회하는 수준이다. 다음으로는 일본과 미국이 각각 9.0%, 8.4%의 수입점유율을 보인다. 미국의 경우 수출점유율은 꾸준히 증가하고 있지만, 수입점유율은 지속적으로 감소하는 대조적인 특성을 보이고 있는데, 이는 미국의 반도체장비산업 국산화 비중이 더욱 증가하고 있음을 보여준다.

3.2 반도체장비산업의 경쟁력 분석

(1) 무역특화지수 분석

본 분석에서는 무역통계 자료를 활용하여 반도체장비산업의 무역특화지수를 산출하였으며, 주요 결과는 다음과 같다. 우리나라는 무역특화지수가 -0.5~-0.7 수준으로 음의 값을 보여 수출보다는 수입에 특화되어 있는 정도가 매우 높은 것으로 나타났다. 반면, 미국, 일본, 네덜란드 등의 국가는 무역특화지수가 양수의 값을 보임으로써 수출에 특화되어 있음을 알 수 있다. 특히 일본과 네덜란드의 경우 무역특화지수 값이 0.5 이상으로 수출 측면에서의 비교우위가 매우 높다는 점을 알 수 있다.

우리나라의 반도체장비산업의 무역 특화지수를 산출한 결과 2011년 -0.69에서 2018년 -0.65로 수입특화도가 매우 높은 경향성을 계속 유지하고 있음을 관찰할 수 있다. 중국 또한 -0.9~-0.7 수준의 매우 높은 수입특화도 수치를 보이고 있다. 미국은 2011년도 무역특화지수 값이 0.12에서 2018년도 0.45로 지속적인 상승을 보였는데, 이는 미국이 반도체장비산업에서 수출 측면에서의 비교우위가 강화되고 있음을 보여준다.

<표 III-146> 주요국 반도체장비산업의 무역특화지수(TSI) 추이

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
KOR	-0.69	-0.75	-0.53	-0.53	-0.47	-0.59	-0.76	-0.65
USA	0.12	0.18	0.29	0.18	0.40	0.47	0.47	0.45
NLD	0.93	0.88	0.91	0.94	0.94	0.94	0.91	0.93
SGP	0.19	0.47	0.45	0.42	0.45	0.37	0.57	0.50
JPN	0.69	0.81	0.70	0.61	0.47	0.66	0.58	0.48
DEU	0.26	0.06	0.08	0.23	0.34	0.43	0.27	0.37
CHN	-0.89	-0.72	-0.71	-0.71	-0.76	-0.79	-0.84	-0.89
HKG	0.48	0.34	0.28	0.32	0.30	0.26	0.43	0.44

(2) RCA지수 분석

RCA 지수의 정의 및 산출식은 앞의 엔지니어링플라스틱산업 분석 내용과 동일하다. 우리나라의 반도체장비산업의 RCA지수를 분석해보면, 2011년 1.06에서 2018년 1.59로 높아졌으나 미국, 일본, 네덜란드, 싱가포르에 비해서는 낮은 편인 것으로 나타났다. 중국의 0.1~0.2사이의 매우 낮은 수준의 RCA지수를 보이고 있으며, 이는 중국이 반도체장비산업에서 낮은 수출경쟁력을 보이고 있다고 해석할 수 있다.

<표 III-147> 주요국 반도체장비산업의 RCA 지수 변화 추이

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
KOR	1.06	1.03	1.61	1.79	1.98	1.41	1.23	1.59
USA	2.38	2.67	2.84	2.83	2.95	2.82	2.92	2.62
NLD	5.26	4.44	5.35	5.29	5.10	3.56	3.87	5.46
SGP	3.10	4.25	4.62	4.28	4.59	6.28	7.42	6.15
JPN	6.25	6.96	6.71	6.55	5.96	6.52	6.44	6.58
DEU	1.01	0.51	0.47	0.43	0.48	0.47	0.42	0.40
CHN	0.16	0.23	0.23	0.28	0.21	0.20	0.14	0.14
HKG	0.89	0.83	0.70	0.86	0.59	0.55	0.49	0.51

(3) 특허 경쟁력 분석

특허는 국가의 산업 경쟁력을 살펴볼 수 있는 지표이며, 특허청에서 제공하는 품목분류-특허코드 연계표를 사용하여 반도체장비 분야에 해당되는 특허 코드를 매칭하여 반도체장비분야의 특허 분석을 수행하였다. 분석 결과 반도체장비 분야 글로벌 특허 수는 지속적으로 증가하고 있는 추세이며, 상위 10개국의 특허 점유율이 88% 이상으로 매우 높은 구조를 가지고 있다. 국가별로는 미국, 독일, 일본의 특허 점유율이 매우 높은 편이며, 특히 일본의 경우 최근 10년간 글로벌 특허 중 25% 이상을 점유하고 있다.

특허 수 점유율 추이를 살펴보면 일본은 특허 점유율이 지속적으로 증가하고 있는 반면, 미국과 독일의 경우에는 2014년 이후로 특허 점유율이 감소하

는 추세를 보이고 있다. 반도체장비산업에서 높은 수준의 특허 경쟁력을 보이는 일본, 독일, 미국이 15% 이상의 특허 점유율을 보이는데 반해서 타 국가들은 10% 미만의 특허 점유율을 보이고 있다. 우리나라는 글로벌 특허 중 3.7%의 점유율로 보이고 있어 전세계 7위 수준인 것으로 나타났다.

<표 III-148> 반도체장비산업 출원 특허 수

(단위: 건, %)

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	계	특허수 점유율
순위)	Total	1,642	1,716	2,023	2,116	2,164	2,229	2,433	2,543	2,702	19,568	
1	Japan	360	404	455	563	555	565	567	692	743	4,904	25.06
2	Germany	339	357	434	387	363	357	351	400	399	3,387	17.31
3	United States of America	265	275	364	388	377	384	416	396	378	3,243	16.57
4	China	107	107	134	117	159	224	309	327	361	1,845	9.43
5	Switzerland	113	113	125	139	115	98	83	106	78	970	4.96
6	France	109	87	92	111	101	129	107	107	120	963	4.92
7	Republic of Korea	44	52	42	69	70	90	137	111	112	727	3.72
8	United Kingdom	38	37	55	47	55	52	50	49	74	457	2.34
9	Sweden	50	35	74	54	59	25	29	27	35	388	1.98
10	Italy	27	27	29	37	55	51	59	46	50	381	1.95
소계2)		1,452	1,494	1,804	1,912	1,909	1,975	2,108	2,261	2,350	17,265	88.23

자료: www.wipo.int PCT 특허 통계자료

주: 1) 2011~19까지 출원된 특허 수 대상 상위 10개국을 특허 수 기준으로 정렬

2) 2011~19까지 등록된 상위 10개국의 특허 수 합

<표 III-149> 반도체장비산업 상위 10개국 특허 수 점유율 추이

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
JPN	21.92	23.54	22.49	26.61	25.65	25.35	23.30	27.21	27.50
DEU	20.65	20.80	21.45	18.29	16.77	16.02	14.43	15.73	14.77
USA	16.14	16.03	17.99	18.34	17.42	17.23	17.10	15.57	13.99
CHN	6.52	6.24	6.62	5.53	7.35	10.05	12.70	12.86	13.36
CHE	6.88	6.59	6.18	6.57	5.31	4.40	3.41	4.17	2.89
FRA	6.64	5.07	4.55	5.25	4.67	5.79	4.40	4.21	4.44
KOR	2.68	3.03	2.08	3.26	3.23	4.04	5.63	4.36	4.15
GBR	2.31	2.16	2.72	2.22	2.54	2.33	2.06	1.93	2.74

(4) 국제경쟁력 패턴 분석

반도체장비산업의 국제 경쟁력을 파악하기 위해서 반도체장비산업의 수출 상위 8개국(일본, 미국, 네덜란드, 싱가포르, 한국, 독일, 중국, 홍콩)을 대상으로 패턴을 분석하였다. 국제경쟁력 패턴을 가격과 품질경쟁력으로 구분하여 분석한 결과 우리나라는 2007년 모든 품목이 품질경쟁력 열위 유형인 4유형에 해당되었다. 이후 가격경쟁력이 개선되면서 2017년에는 품질경쟁력 열위 품목 비중이 50%, 가격경쟁력 우위 품목이 50%를 차지하고 있다. 그러나 아직까지 품질경쟁력 우위인 품목은 존재하지 않아 향후 품질경쟁력 개선을 위한 기술혁신 노력이 필요한 것으로 분석되었다.

<표 III-150> 우리나라 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화

유형	구분	2008	2013	2018
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	-	-	-
	비중	0.0%	0.0%	0.0%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	-	-	-
	비중	0.0%	0.0%	0.0%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	-	2	3
	비중	0.0%	33.3%	50%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	6	4	3
	비중	100.0%	66.6%	50%

주: hs code 848640, 901210의 경우 '18년 수출부문 중량(kg)이 게시되지 않아 '17년 자료를 바탕으로 작성

중국의 반도체장비산업의 경쟁력 변화를 살펴보면 2008년, 2013년, 2018년 모든 품목이 가격경쟁력 열위 혹은 품질경쟁력 열위 품목에 존재하였으며, 이는 중국의 반도체장비품목이 글로벌 시장에서 아직까지 경쟁 열위에 있음을 보여주고 있다.

<표 III-151> 중국 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화⁹⁾

유 형	구분	2008	2013	2018
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	-	-	-
	비중	0.0%	0.0%	0.0%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	3	2	4
	비중	50.0%	40.0%	80.0%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	-	-	-
	비중	0.0%	0.0%	0.0%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	3	3	1
	비중	50.0%	60.0%	20.0%

주: '08년 수출부문 중량(kg)이 게시되지 않아 2007년 자료를 이용하여 848620 작성
903082의 '18년 수출부문 중량(kg)이 게시되지 않아 '15년 자료를 바탕으로 작성
'18년 903141은 수출부문 중량(kg)이 '15년까지도 게시되지 않아 누락

일본의 반도체장비산업의 경쟁력 변화를 살펴보면 2008년에는 반도체장비에 해당하는 품목 중 83.3%, 2013년, 2018년에는 100%의 품목들이 품질경쟁력 혹은 가격경쟁력 우위 품목에 해당하고 있으며, 이는 일본이 2008년 이후로 현재까지 꾸준히 매우 높은 경쟁력을 가지고 있음을 보여주는 것이다.

독일 또한 일본과 유사하게 2008년 83.3%, 2013년 100%, 2018년 83.3%의 품목이 품질경쟁력 혹은 가격경쟁력 우위 품목에 해당하고 있다. 2008년에는 대부분의 품목이 품질경쟁력에서 우위를 가졌지만, 2013년에는 대부분의 품목이 가격경쟁력에서 우위를 확보하였음을 확인할 수 있으며, 2018년도에는 품질경쟁력에서 우위를 확보한 비중이 66.6%로 매우 높게 나타나고 있다.

9) 미국의 경우 일부 품목에서 누락된 자료가 존재하여 동일한 기준으로 분석이 어렵다고 판단하여 분석에서 제외하였다.

<표 III-152> 일본 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008	2013	2018
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	1	1	1
	비중	16.7%	16.7%	20.0%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	-	-	-
	비중	0.0%	0.0%	0.0%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	4	5	4
	비중	66.6%	83.3%	80%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	1	-	-
	비중	16.7%	0.0%	0.0%

주: 903082의 '18년 수출부문 중량(kg)이 게시되지 않아 '15년 자료를 바탕으로 작성
'18년 903141은 수출부문 중량(kg)이 '15년까지도 게시되지 않아 누락

<표 III-153> 독일 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008	2013	2018
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	3	1	4
	비중	50.0%	16.7%	66.6%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	1	-	1
	비중	16.7%	0.0%	16.7%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	2	5	1
	비중	33.3%	83.3%	16.7%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	-	-	-
	비중	0.0%	0.0%	0.0%

네덜란드는 품질경쟁력 혹은 가격경쟁력 우위 품목에 해당하는 품목의 비중이 2008년 33.3%, 2013년 50%, 2018년 66.7%로, 싱가포르는 50%, 60%, 60%로, 홍콩의 경우에는 50%, 100%, 75%로 계속적으로 늘어나는 양상을 보이는데 이는 이 3국이 반도체장비산업에서 품질과 가격경쟁력을 지속적이며 성공적으로 개선되고 있음을 의미한다.

<표 III-154> 네덜란드 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008	2013	2018
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	2	2	2
	비중	33.3%	33.3%	33.3%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	4	1	2
	비중	66.6%	16.7%	33.3%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	-	1	2
	비중	0.0%	16.7%	33.3%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	-	2	-
	비중	0.0%	33.3%	0.0%

<표 III-155> 싱가포르 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화

유 형	구분	2008	2013	2018
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	-	2	2
	비중	0.0%	40.0%	40.0%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	3	-	1
	비중	50%	0.0%	20.0%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	3	1	1
	비중	50.0%	20.0%	20.0%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	-	2	1
	비중	0.0%	40.0%	20.0%

주: '08년 수출부문 중량(kg)이 게시되지 않아 2007년 자료를 이용하여 848620 작성
'13년 848620, '18년 903141은 이전 기간까지도 수출부문 중량(kg)이 게시되지 않아 누락

<표 III-156> 홍콩 반도체장비산업의 경쟁력 패턴 변화

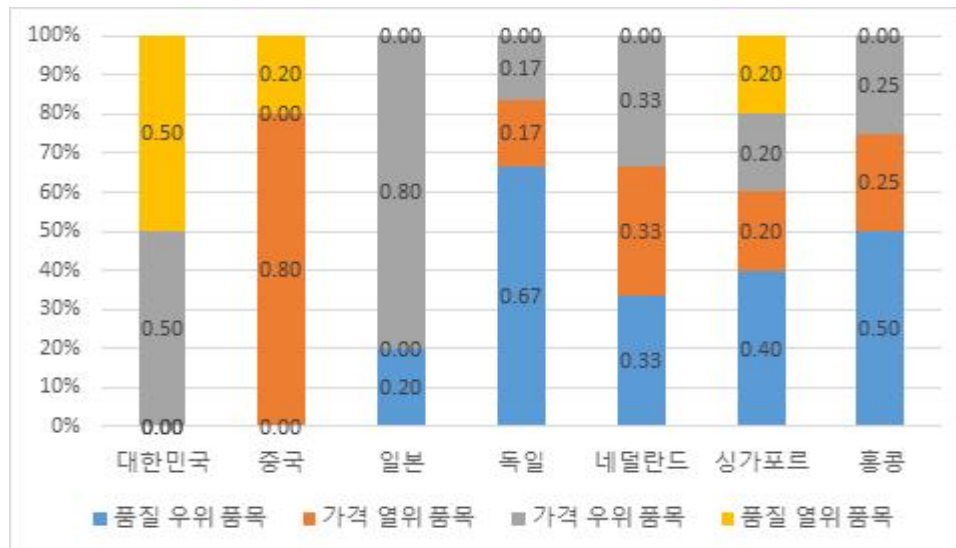
유 형	구분	2008	2013	2018
유형 1 (품질경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	1	2	2
	비중	16.7%	40.0%	50.0%
유형 2 (가격경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	2	-	1
	비중	33.3%	0.0%	25.0%
유형 3 (가격경쟁력 우위 품목)	해당 품목수	2	3	1
	비중	33.3%	60.0%	25.0%
유형 4 (품질경쟁력 열위 품목)	해당 품목수	1	-	-
	비중	16.7%	0.0%	0.0%

주: '08년 수출부문 중량(kg)이 게시되지 않아 2007년 자료를 일부 활용
'13년 848620, '18년 903141, 903082은 이전 기간까지도 수출부문 중량(kg)이 게시되지 않아
누락

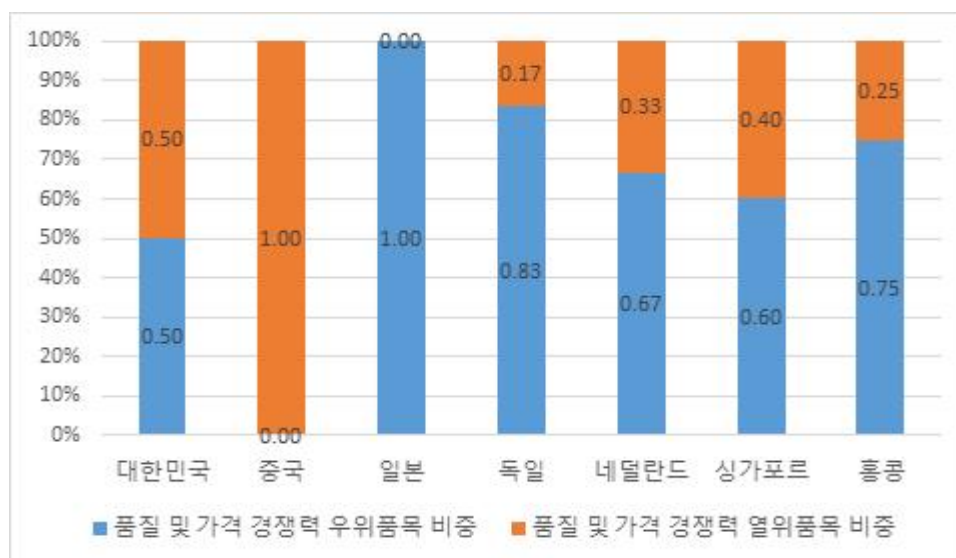
지금까지 국가별로 살펴본 가격과 품질 경쟁력 분석 결과를 종합하여 보면, 일본은 모든 품목에서 우위를 점하고 있으며, 네덜란드, 싱가포르, 홍콩, 독일 등도 우위 품목 비중이 열위 품목 비중보다 높아 전반적으로 경쟁 우위가 있음을 알 수 있다. 특히 기술 수준을 나타내는 품질 경쟁력 측면에서는 분석 국가 중 독일이 가장 높은 경쟁력 수준을 보이고 있으며, 일본은 가격 경쟁력 측면에서 압도적 우위를 보이고 있다.

반면, 우리나라는 우위 품목과 열위 품목 비중이 동일한 수준으로서 주요 국가들에 비해 경쟁 역량이 낮은 수준이다. 반도체장비의 가장 큰 수입국인 중국의 경우에도 모든 품목이 열위를 보이고 있어 선도 국가와의 격차가 큰 것으로 나타났다.

[그림 III-61] 주요국의 경쟁력 패턴 비교(2018년 기준)



[그림 III-62] 경쟁우위 품목 및 열위 품목 비중 비교(2018년 기준)



제4장 산업 특성 분석 및 상생협력 유형

1. 산업별 특성

앞 장에서 살펴본 엔지니어링플라스틱산업, 디스플레이산업, 반도체장비산업의 결과를 종합하여 가치사슬 및 제품·기술적 특성, 현황 및 내부 역량, 글로벌 경쟁력을 분석한 결과를 종합하면 다음의 표와 같다. 표에서 보는 바와 같이 산업별로 구조적 특징 및 현황, 경쟁력 상황, 대-중소기업 간 관계가 상이하여 상생협력에 대한 특성별 접근이 필요함을 알 수 있다.

<표 IV-14> 산업별 가치사슬 및 제품/기술 특성 분석

구분	엔지니어링플라스틱	디스플레이	반도체장비
가치사슬 특징	-반복실험을 통한 소재 개발 및 성능 개선이 주가 되는 범위의 경제 -다품종 소량생산	-대규모 설비투자가 요구되는 자본집약적 규모의 경제 -대규모 투자 필요	-핵심 장비의 성능이 반도체 성능을 결정 -높은 R&D 투자가 요구되는 자본집약적 산업
기술적 특징	-기초과학 지식 및 경험, 누적된 데이터가 중요 -신기술개발에 누적된 연구경험과 투자 필요	-생산량 증가에 따라 기술지식 학습효과 누적 -효율적 생산설비 및 양산 시스템 구축을 통해 생산성 제고 가능	-전자, 전기, 화학, 광학 등의 기술집약형 산업 -장비기업의 전문 역량이 중요
핵심 기술 역량	-수요 산업 요구에 부합되는 제품 설계 및 배합 기술	-수요산업 변화에 대응하는 선제적 투자 및 기술개발, 효율적 양산 시스템	-연구개발역량 -장비 설계 기술 및 노하우
전후방산업과의 관계	-후방: 대규모 시설장비를 보유한 대기업 중심 (후방산업과의 관계: 공급자 중심 가치사슬) -전방: 자동차, 전기전자, 항공 분야 대/중소기업 (전방산업 경기변동에 민감)	-후방: 디스플레이 소재 장비 공급 중소기업 (후방산업 기술력이 제품에 영향) -전방: 핸드폰, TV 생산 기업 (대기업 중심) (전방산업과의 관계: 수요자 중심 가치사슬)	-후방: 반도체장비 소자 중소기업과 수직 계열화 구조 -전방: 반도체 생산 대기업과 수직적 관계
중소기업의 역할	-소규모 설비로 생산 가능하여 중소기업 진입 용이	-패널제조 대기업에 소재 및 장비 공급	-반도체 제조기업에 장비 제공, 중소 제조업체 위주
대-중소기업 관계	-경쟁 관계 (후방 공급 +경쟁관계 대기업)	-대기업이 설비투자, 중소기업이 소재, 장비를 조달하는 분업형 생산 구조 (수직계열화)	-전방 대기업과 수직 계열화 구조 -반도체 생산이 해외 핵심 장비 도입에 의존

<표 IV-15> 산업별 현황 및 내부 역량 분석

구분	엔지니어링플라스틱	디스플레이	반도체장비
국내 시장	-후방산업 경쟁력 높은 반면(세계 4위) 국내시장 성장은 글로벌 시장 성장률 이하	-2018년 이후 산업활동 전반적 축소 - 종사자 수는 2013년 이후 지속 감소	- 매출액 연평균 10%를 상회하는 높은 성장률 -산업활동 전반적 성장 - 한국, 중국, 일본, 대만 등 아시아 지역 수요 80% 이상
주요 기업 시장 점유율	-후방산업+컴파운드 중심의 대기업과 컴파운드 중심 중소기업 간 경쟁 - 후방+컴파운드: 상위3사 점유율 45%, 대기업 비중 75%. -컴파운드만: 상위3사 점유율 39%, 대기업 비중 55%	- 글로벌 LCD 시장 LG (대형 24.5%, 중소형 13.3%) 삼성(대형 9.3%) - 글로벌 OLED 시장 LG(대형 86.5%, 중소형 6.2%) 삼성(대형 12.8%, 중소형 82.5%)	-글로벌 상위 4개 기업의 시장점유율 65% - 국내 기업 중 상위 30 포함 장비 기업: 세메스, 원익 IPS, 테스, PSK - 세메스 점유율: 2.1%
구조적 특성	- 중소기업 비중 높음(기업수의 99%, 매출액의 69%, 부가가치의 73%, 종업원 수의 88%)	- 기업 수는 중소기업이 90%이나 매출, 부가가치는 대기업 집중 (93~95%)	- 중소기업 비중 높음(기업수의 99%, 종업원 수의 90%, 매출의 86%, 부가가치의 84%)
전체 산업 성장	- 제조업 평균 이상의 안정적 성장	-2011년 이후 전반적 감소 추이	- 지속적·안정적 산업 성장 - 매출, 고용 측면의 빠른 성장세
중소기업 성과	-지속적 성장추세에 있지만 성과 및 수익성 성장률은 대기업보다 낮음	-매출, 부가가치, 고용 모두 감소 추이	- 산업 성과는 대부분 중소기업의 성과 -중소기업 비중은 지속적으로 증가
대기업 성과	- 매출, 부가가치에서 대기업 비중 증가 - 중소기업의 매출 및 수익성 성장률을 상회	-매출, 부가가치, 고용 전반적 증가 -대·중소기업간 격차 확대	- 산업에서 차지하는 비중은 낮으나 매출 및 수익 성장률은 중소기업을 상회

<표 IV-16> 산업별 글로벌 경쟁력 분석

구분	엔지니어링플라스틱	디스플레이	반도체장비
수출입/ 무역수지	- 수출, 수입 전반적 증가세(2019년 제외) -수출시장점유율 5.8% -수입시장점유율 1.8% -무역수지 흑자 및 증가 추이(2019년 제외)	- 2011년 이후 수출 감소 추이(글로벌 시장 2위이나 점유율 하락 추이) -수입시장 점유율 6% -무역수지 흑자이나 흑자폭은 2011년 이후 감소 추이	-수출시장 점유율 5위이나 점유율은 5%수준 -수입은 수출의 2배, 글로벌 시장 2위, 점유율 24% -2018년까지 무역수지 적자
무역특화지수	- 수출에 특화되어 있지만 특화 정도는 감소 추이	- 수출에 특화되어 있으나 특화 정도 감소추이 -일본보다 수출 특화도 낮음	- 수입 특화 정도가 매우 높음 - 미국 일본, 네덜란드 등은 수출 특화
RCA 지수	수출 측면의 비교 우위 (사우디아라비아, 벨기에보다 비교우위 낮음)	-수출 측면의 비교우위 갖지만 비교우위 정도는 감소 추이	- 미국, 일본, 네덜란드, 싱가포르와 수출 측면 비교우위 격차가 매우 큼
특허 경쟁력	- 특허 출원 순위 5위 점유율 7% - 상위 3개국(일본+미국+중국): 글로벌 특허의 64%	- 특허 출원 순위 4위, 점유율 7.4% -상위 3개국(일본+미국+중국): 글로벌 특허의 73%	- 특허출원 순위 7위, 점유율 3.7% - 특허 점유율 2017년 이후 감소 -상위 3개국(일본+독일+미국): 글로벌 특허의 58%
국제 경쟁력 패턴	-가격경쟁력 중심 구조 -품질경쟁력은 점차 개선되고 있으나 품질경쟁력 열위 항목 존재 -미국, 독일, 일본, 벨기에 등은 품질경쟁력 중심, 사우디, 중국 등은 가격 경쟁력 중심	-가격경쟁력 중심 구조이나 열위 품목은 개선 안됨 -품질경쟁력은 개선 추이 -일본, 독일은 우위 품목으로만 구성	-가격경쟁력 우위+품질 경쟁력 열위 구조 -우위품목 50%, 열위품목 50%로 일본, 독일, 싱가포르, 홍콩 등에 비해 경쟁열위에 있음

2. 산업별 최근 환경 변화와 주요 이슈

앞에서 산업별 구조와 대내외 특성을 살펴보았다면 본 절에서는 각 산업이 직면하고 있는 최근의 환경 변화와 이슈를 살펴보고자 한다. 산업별 외부 환경의 변화에 따라 산업이 직면하고 있는 주요 이슈가 다르며, 제기되는 이슈에 따라 산업별 핵심 경쟁 요인이 변화하기 때문이다. 따라서 대-중소기업 상생협력은 궁극적으로 산업별 환경 변화로부터 제기되는 핵심 경쟁 요인들에 보다 효과적이고 유연하게 대처하는 것을 목표로 한다는 점에서 외부 환경 변화와 이슈를 검토하였다.

(1) 엔지니어링플라스틱 산업: 소재산업 디지털화

최근 글로벌 소재 시장은 고부가가치 2차 소재에 대한 수요가 확대되고 있다. 기존 소재보다 물성 및 품질이 개선된 신소재 수요는 지속적으로 성장하고 있으나 우리나라의 엔지니어링플라스틱산업은 이러한 글로벌 수요의 성장 대응에 어려움을 겪고 있다. 그동안 국내 기업들은 가격 경쟁력에 중심을 두고 성장해왔으나 최근 중국 등의 급부상으로 경쟁력 확보에 어려움을 겪고 있으며 고부가가치 신소재 개발 측면에서는 대응 역량이 부족한 실정이다.

엔지니어링플라스틱산업은 기술 특성 상 기초 과학에 대한 지식, 경험, 오랜 시간에 걸친 R&D 등에 의존한다. 그러나 장기적 연구개발과 자본투입이 요구됨에도 불구하고 개발 이후 수요 확보 등에 위험 요인이 존재하여 중소기업들은 새로운 기술의 개발보다는 공정 개선을 통한 원가 경쟁력 유지에 주력해왔다.

이와 같은 특성 때문에 엔지니어링플라스틱 분야의 최근 성과들은 주로 대기업 중심으로 이루어져 왔다. 코오롱 플라스틱과 한국 바스프와의 합작 투자, 한국바스프의 자동차부품용 엔지니어링플라스틱인 울트라손 E0510 C2TR 출시, 효성화학의 친환경 엔지니어링플라스틱 소재 폴리케톤 적용 등은 주로 대기업에서 이루어낸 성과들이다.

그러나 최근 다양한 산업 분야에서 디지털화가 도입되면서 글로벌 소재 산업의 가치사슬 및 사업 활동에도 큰 변화가 예상된다. 유기돈(2018)은 소재 산업의 디지털화가 소재 생산의 효율성 제고뿐만 아니라 R&D 방식, 비즈니스

모델 방식에도 변화를 줄 것으로 제시하고 있다. 먼저 신소재 개발을 위한 R&D 기간 및 비용 감소가 예상된다. 엔지니어링플라스틱산업의 R&D는 반복적 실험을 통해 신소재를 개발하는 방식으로 오랜 기간과 높은 비용이 소요되는 과정이다. 그러나 디지털 기술 및 인공지능이 도입되면 다양한 물질 정보가 DB로 구축되고, 구축 DB를 활용하여 인공지능이 화학반응을 수학적으로 계산하여 최적의 물질을 이론적으로 찾아내는 것이 가능해졌다. 따라서 그동안 반복적 실험에 따르는 시간과 비용이 소요되던 신소재 개발 과정의 시간과 비용을 획기적으로 감축할 수 있다. 이러한 변화는 그동안 신소재개발에 수반되는 시간과 비용 때문에 혁신에 소극적이었던 중소기업도 혁신의 주체로서 적극 참여할 수 있는 기회를 제공하고 있다.

또한 소재산업의 디지털화는 공정혁신을 촉진함으로써 원가 절감 및 생산성 향상을 견인할 것으로 예상된다. 소재개발은 복잡한 과정으로 구성되어 있으며, 이 과정에서 소재에 최적화된 다양한 실험 조건과 변수들을 통제하는 것이 주요 성공 요인이다. 지금까지는 각 소재에 최적화된 조건과 변수들을 찾아내는 일이 반복적 실험에 의해 결정되었다면, 최근에는 생산공정에 사물인터넷을 활용한 센서가 도입되면서 실시간으로 실험환경데이터들을 수집하고 분석하는 것이 가능해졌다. 따라서 최적화된 공정 유지를 위한 각종 조건들을 파악하고 관리하는 것이 용이해졌으며, 이는 원가 절감 및 생산성 향상으로 연계될 것이다. 이와 같은 변화는 비용효율적으로 중소기업의 원가 절감 및 생산성 향상에 기여할 것으로 보인다.

마지막으로 엔지니어링플라스틱산업의 디지털화는 업체들의 비즈니스 모델 변화에도 영향을 미칠 것으로 예상된다. 글로벌 소재 기업들은 사업 영역을 물질 개발에서 그치는 것이 아니라 개발된 엔지니어링플라스틱의 활용처를 발굴 연계하고 수요자의 문제 해결을 위한 솔루션을 제공하는 통합적 방식으로 진행되고 있다. 따라서 그동안의 경쟁력이 개별 기업 차원의 경쟁력에 바탕을 두었다면 향후에는 엔지니어링플라스틱 기업과 관련된 후방의 원료 기업, 전방의 수요 기업, 데이터 수집 및 처리기업, 개발된 소재의 솔루션 분석 기업 등 다양한 기업과의 연계를 통한 경쟁력 확보가 주요해질 것으로 예상된다. 따라서 향후 엔지니어링플라스틱산업은 수직적 가치사슬이라기보다는 다양한 참여자가 함께 협력하고 성장하는 플랫폼 형태로 발전해갈 것이다.

이와 같이 소재 산업이 데이터베이스를 바탕으로 하는 디지털화가 되어

감에 따라 글로벌 시장은 플랫폼 중심의 경쟁 시장으로 변화할 것으로 예상되며, 플랫폼 중심의 경쟁은 어느 국가가 먼저 플랫폼을 구축하는지가 중요하다. 플랫폼의 성격상 먼저 형성되면 이해당사자들이 플랫폼에 연계되고, 확대된 플랫폼은 더 많은 참여자를 끌어들이는 효과가 있기 때문이다.

(2) 디스플레이산업 : OLED로의 주력 제품 변화

최근 우리나라 디스플레이산업은 패널 제조 대기업들의 주력 제품이 LCD에서 OLED로 이동하고 있어 주요 변환기를 맞고 있다. 2024년까지 국내의 LCD 제조 관련 장비는 2019년에 비해 약 13% 수준으로 감축될 예정이다(남상욱, 2020), OLED 제조 장비와 소재는 LCD 제조 공정과 상이하여 기존 장비를 활용할 수 없기 때문에 주력 제품의 교체는 디스플레이 소재부품 공급 기업에 막대한 변화를 초래할 것으로 예상된다.

<표 IV-17> 품목별 세계시장 점유율(2012→2019년)

(단위: %)

	한 국	중 국
전 체	48.4 → 41.1	8.7 → 30.2
LCD	44.7 → 26.4	29.5 → 36.5
OLED	98.5 → 89.9	0.0 → 9.3

자료: InformaTech, 한국디스플레이산업협회

실제 국내 디스플레이업체는 2011년 이후 매출 및 고용이 감소하고 있으며 최근에는 LCD 부품 및 소재 기업을 중심으로 감소세가 두드러지고 있다. 특히 LCD의 주력 소재부품이었으나 OLED에 사용되지 않는 BLU(백라이트유닛), LCD용 유리 기판 등의 공급업체들은 일부 OLED 장비로의 전환, 연관 산업분야로의 전환 등 빠르게 대응한 업체들도 있지만 상당수의 업체들이 대응에 어려움을 겪고 있다.

<표 IV-18> 삼성디스플레이의 LCD vs. OLED 공정 비교

공정	QD-LCD	QD-OLED
TFT 공정	일반 LCD TV 패널과 동일	Oxide TFT적용 전환투자이므로 장비 투자금액 낮음
OLED/Cell 공정	일반 LCD TV 패널과 동일	OLED 증착 공정 필요 OLED 소재 비용 발생 높음
Encapsulation 공정	필요없음	OLED 봉지공정 필요 QD 봉지필름/박막 공정 필요
Color Filter 공정	일반 LCD TV 패널과 동일	QD 프린팅 공정 필요 퀀텀닷 소재 비용 증가
모듈 부품 비용	LED 백라이트유닛 필요	LED 백라이트유닛 필요 없음
LED 백라이트	BLU 모듈 필요	BLU 필요없음
퀀텀닷 시트	퀀텀닷 시트 공급자 필요	Color Filter 공정에 편입 (패널업체가 내재화)
편광판	편광판 2장 필요	편광판 1장 필요
감가상각	기존 LCD라인 활용, 감가상각비 낮음	LCD 전환 투자 시 기존 장비 활용 신규 장비 투자시 감가상각비용 높음
신규투자 비용	낮음	신규 공정 다수 추가로 투자 비용 높음

자료원: IHS, 한국투자증권

<표 IV-19> 국내 주요 LCD 부품사의 사업 대응 현황

기업명	LCD 관련 소재부품	향후 주력 제품
삼진엘앤디	LCD BLU용 몰드프레임	2차전지 부품 및 핵심소재
한솔테크닉스	LCD BLU	2차전지, 스마트폰 수탁제조, LED 소재 사업
파인텍	LCD BLU	OLED 본딩장비, 2차 전지 자동화 설비, 전자가격표시기 사업
HB테크놀로지	LCD BLU 핵심부품 도광판·확산판	OLED 장비
코이즈	LCD BLU 핵심부품 도광판·광학필름	인덱스매칭필름, LED 조명기기, 전기자동차용 컨버터사업
신화인터텍	LCD BLU 핵심부품 광학필름	OLED 소재 장비

자료원: The bell (2020.5.15.일자)기사, 디스플레이 패러다임 전환...“변해야 산다”

OLED 생산 장비의 공급 측면에서도 기술 경쟁력 확보라는 도전에 직면해 있다. 디스플레이 제조 장비는 패널 제조사의 수요에 따라 주문 제작하게

되며, 각 공정별로 필요한 장비의 종류와 가격이 상이하다. 우리나라는 디스플레이 장비의 약 76%를 국내 장비 기업을 통해 조달하고 있지만, 대부분 저부가가치 분야의 장비에 집중되어 있으며 높은 기술력이 요구되는 핵심 장비인 노광기, 증착기 등의 장비는 일본, 미국 등으로부터 수입에 의존하고 있다. 따라서 주요 패널사의 OLED 관련 설비투자에 따라 장비 수입이 증가하는 추이를 보이고 있다.

다음의 표에서 보는 바와 같이 국내 패널사는 후공정 분야에서는 대부분 국내 기업의 장비를 활용하고 있으나 OLED 증착, 노광장비 등의 핵심 기술 분야는 해외수입에 의존하고 있다.

<표 IV-20> 삼성디스플레이 공급사슬

주요 및 세부공정	QD-OLED	Flexible OLED
PI 기판 형성 PI Varnish 도포 PI Curing	-	에스유머티리얼즈(비) 원익IPS
TFT 공정 세정 증착(PECVD/Sputter) ELA 열처리 노광(Scanner) 식각(Dry Etcher/ Wet Etcher)	세메스(비), 에스티아이 AMAT(美), 원익IPS / 이루자(비), Ulvac(日) - 원익IPS Nikon(日), Canon(日) 원익IPS, 아이씨디, TEL(日) / 세메스(비)	세메스(비), 에스티아이 AMAT(美), 원익IPS / 이루자(비), Ulvac(日) AP시스템 원익IPS Nikon(日), Canon(日) 원익IPS, 아이씨디, TEL(日) / 세메스(비)
OLED 증착	Canon Tokki(日)	Canon Tokki(日)
봉지	원익IPS, AP시스템	AMAT(美), Kateeva(美)
QDCF Ink-jet 공정 Ink-jet 증착 열처리	Kateeva(美) 원익IPS	-
LLO	-	필옵틱스, AP시스템
기타 물류, 자동화 AOI/Repair Dispenser, Scriber 등	에스에프에이, 로체시스템즈 HB테크놀로지, 참엔지니어링 에스에프에이, 미래컴퍼니	에스에프에이, 로체시스템즈 HB테크놀로지, 케이맥, 참엔지니어링 에스에프에이, 미래컴퍼니
후공정 Laser Cutting Pol. Attacher, Edge grinder 등 Bonding / 검사 Laminating	- 에스에프에이 제이스텍, 영우디에스피 제이스텍	이오테크닉스, 필옵틱스, 제이스텍 에스에프에이 제이스텍, 파인텍 제이스텍, AP시스템

자료: 키움증권 리서치센터

그러나 최근에 증착 장비 분야에서는 국내 패널 대기업과 중소기업의 공동연구를 통해 장비 국산화를 추진 중이다. 최근 LG 디스플레이는 수입에 의존하던 증착 장비를 야스와 공동 개발하여 국산화를 추진하고 있고, 주성엔지니어링은 증착장비를 개발하여 테스트 중이다. 반면 아직까지 노광장비는 전량 수입에 의존하고 있다.

<표 IV-21> LG디스플레이 공급사슬

주요 및 세부공정	WOLED	Plastic OLED
PI 기판 형성 PI Varnish 도포 PI Curing	-	UBE(日), Toray-Dupont(日) 비아트론
TFT 공정 세정 열처리 증착(PECVD/Sputter) ELA 노광(Scanner) 식각(Dry Etcher/ Wet Etcher)	DMS, 케이씨텍 비아트론 주성엔지니어링, AMAT / 아바코, Ulvac(日) - Nikon(日), Canon(日) 인베니아, 아이씨디, TEL(日) / DMS, 케이씨텍	DMS, 케이씨텍 비아트론 AMAT(美), 주성엔지니어링 / Ulvac(日), 아바코 JSW(日) Nikon(日), Canon(日) 아이씨디, TEL(日) / DMS, 케이씨텍
OLED 증착	야스	Canon ToKKi(日), 선익시스템
봉지 공정	주성엔지니어링, AMAT(美)	주성엔지니어링, AMAT(美)
기타 물류, 자동화 AOI/Repair Dispenser, Scriber 등	LG전자, PRI, 인베니아, 아바코 LG전자, PRI(비) 탐엔지니어링	LG전자, PRI(비), 아바코, 인베니아 LG전자, PRI(비) 탐엔지니어링
후공정 Laser Cutting Pol. Attacher, Edge grinder 등 Bonding / 검사 Laminating	- 탐엔지니어링, 미래컴퍼니 동아엘텍 LG전자, PRI(비)	이오테크닉스 탐엔지니어링, 미래컴퍼니 동아엘텍 LG전자, PRI(비)

자료: 키움증권 리서치센터

<표 IV-22> OLED 장비별 국가별 시장경쟁력 분석 결과

제조공정	장비명	한국	일본	미국/US	기타
TFT공정	PI coating	96.2%	-	-	3.8%
	PI oven	99.7%	-	-	0.3%
	Exposure	-	99.8%	-	0.2%
	Dry Etcher	40.7%	59.3%	-	-
	ELA	59.6%	39.9%	-	0.5%
	Ionimplanter	-	100.0%	-	-
	Striper(Dry)	33.6%	66.4%	-	-
	PVD	23.7%	56.1%	19.9%	0.3%
	CVD	12.0%	17.7%	70.3%	-
	Coater/Developer	15.6%	84.4%	-	-
	Aray 검사장비	11.5%	5.0%	72.3%	11.2%
화소형성공정	Evaporation	21.1%	70.5%	2.8%	5.6%
	TFE	7.3%	0.9%	90.9%	0.9%
후공정	자동화장비(Backlane)	57.5%	31.0%	-	1.5%
	자동화장비(Frontplane)	69.0%	20.4%	-	10.6%

자료: 한국디스플레이산업협회

이와 같은 주력제품의 변화에 따라 공정뿐만 아니라 인력 측면에서도 어려움이 발생하고 있다. 기존의 LCD 공정에 특화된 생산인력들은 고용 감소에 따라 일자리 확보에 어려움을 겪는 한편으로 OLED 분야는 관련 전문인력에 대한 수요가 증가하고 있다. 이러한 인력 수요 변화는 특히 인력 확보에 어려움을 겪는 중소기업에게는 대응해야 할 주요 도전 과제가 되고 있다.

(3) 반도체장비산업: 보호무역주의 확대 및 시스템반도체 성장에 대응

최근 반도체산업은 미·중 무역 갈등 심화, 코로나-19 확산으로 인해 글로벌가치사슬 공급망의 안정성 저하 등으로 반도체의 생산을 자국 내에서 수행하거나 지역 가치사슬을 통해 생산하려는 움직임이 확산되고 있다. 미국은 반도체 생산의 아시아 의존도를 완화하기 위해 TSMC의 미국 내 반도체 생산 공장 설립(2020.5월)을 추진하고 미국 기술을 활용한 반도체업체의 중국 화웨이 공급 금지 등을 발표한 바 있으며 일본은 글로벌 반도체 기업 유치를 통해 일본 반도체장비업체의 유턴을 촉진할 계획이다(정만태, 2020).

전 세계적으로 반도체생산을 위한 핵심장비는 사실상 일부 해외 기업이 독점적 지위를 형성하고 있어 반도체생산 일정이 핵심 장비의 개발과 도입에 의존할 정도로 장비의 중요성이 높은 실정이다. 따라서 반도체 장비 관련 핵심 기술이 보유 국가에서 전략자산화·무기화될 경우 제조기업의 생산에 차질을 빚을 우려가 있다.

반도체 제조공정은 웨이퍼 표면 가공까지를 담당하는 전공정과 이를 가공하여 칩으로 가공하는 후공정으로 구분되며, 전공정 장비는 노광, 식각, 연마, 증착 장비로 구분된다. 이 중 반도체의 성능을 결정하는 가장 중요한 공정은 노광 기술로서 반도체의 성능을 결정하는 핵심 기술이며, 소프트웨어 알고리즘으로 운용되는 검사 및 측정장비의 경우에도 반도체 생산에 필수적으로 요구되는 중요 기술이다. 우리나라 반도체장비는 식각, 세정, 증착 공정은 글로벌 수준의 약 60~80% 수준이지만, 노광장비 및 검사·측정 장비는 보유 기술이 매우 취약하다.

<표 IV-23> 반도체 장비 및 재료 분야 경쟁력 비교

분야	일본	한국	미국	유럽	대만
장비	100%	62%	97%	98%	27%
재료	100%	42%	92%	93%	73%

자료원: 재미한인반도체 협회

후공정 장비의 경우 국내 대기업의 매출 증대에 힘입어 중소기업들의 실적도 개선되는 효과가 있었으나 후공정장비는 반도체의 핵심 성능과 관련이 높지 않고 기술적 난이도가 상대적으로 낮아 전공정장비에 비해 경쟁력이 높지 않은 부분이다. 이와 같이 그동안 정부와 기업들의 연구개발 및 협력의 결과로 응용 기술이 적용된 후공정 장비 분야에서는 성과가 창출되기도 하였다. 그러나 아직까지 기초기술이 기반이 되는 핵심 장비 분야에서는 글로벌 기업과의 격차가 크다.

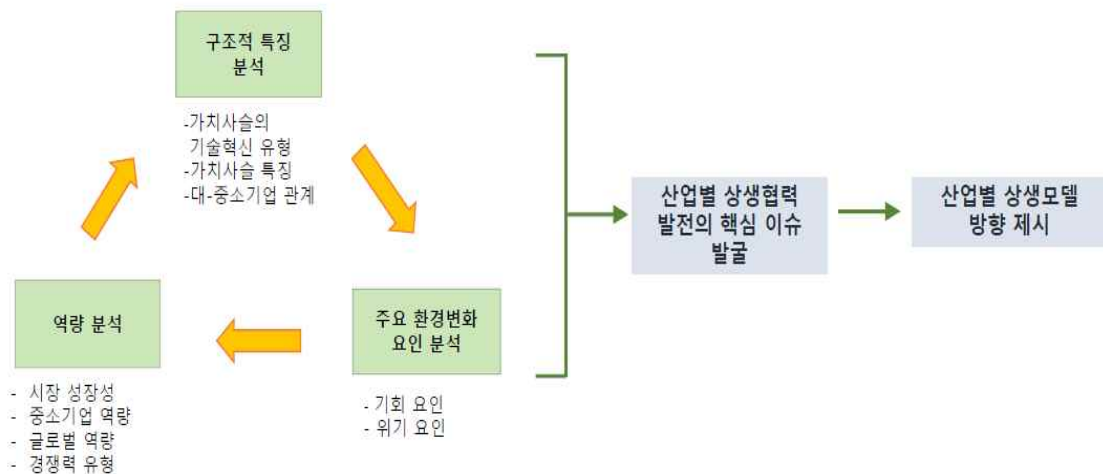
반도체장비산업은 기술진입장벽이 높고 장비 설계의 노하우와 전문 지식이 필요한 산업일뿐 아니라 자본집약적 특성을 가지므로 단시간에 경쟁력을 확보하기가 매우 어려운 분야이다. 또한 반도체장비는 수요기업의 주문에 의해 생산되는 방식으로서 수요 기업과의 거래 관계와 오랜 시간을 두고 구축된 신뢰관계가 매우 중요한 영향을 미치게 된다. 이러한 점에서 시장 진출 경험이 부족하고 신뢰관계가 아직 형성되지 못한 국내 반도체장비업체들은 신규 시장 진입이 매우 어렵고 성장의 기회가 제한되어 있다.

반도체장비산업 환경을 둘러싼 또 다른 주요 이슈는 향후 시스템반도체 시장의 성장이다. 향후 반도체산업은 시스템반도체의 중요성이 더욱 높아질 것으로 보이는데, 시스템반도체산업에서는 반도체 설계 및 디자인을 담당하는 팹리스(Fabless) 업체들의 중요성이 매우 높으며, 팹리스 업체들이 개발한 테스트 칩 생산을 담당하는 파운드리 역할도 함께 높아질 것으로 보인다. 우리나라는 아직까지 파운드리업체가 거의 없어 팹리스업체들의 생산 시설이 매우 부족하다. 따라서 기존의 반도체생산 대기업뿐만 아니라 향후 시스템반도체의 성장에 대비하여 파운드리 업체의 설립 및 파운드리에 필요한 장비의 공급 필요성도 매우 높다.

3. 산업별 유형·특성을 반영한 상생협력 모델 방향

본 절에서는 지금까지 분석한 산업별 특성과 유형을 종합하고, 특성 및 유형 분석을 바탕으로 상생협력 모델의 방향을 제시하고자 한다. 보다 구체적으로는 산업별 특성과 유형 분석으로부터 제기되는 상생협력 발전을 위한 핵심 이슈들을 발굴하고, 이러한 이슈에 대응하기 위한 상생협력 모델의 방향을 발굴하고자 한다.

[그림 IV-5] 상생협력 모델 방향 제시 절차



(1) 엔지니어링플라스틱산업

가. 산업 특성 및 유형 종합

엔지니어링플라스틱산업은 산업의 기술혁신이 공정개선을 통한 비용 절감과 신소재 개발에 있으며, 다품종 소량생산의 성격을 가져 가치사슬의 지배기업이 존재하기보다는 기업 간 경쟁 관계가 주가 된다는 점에서 2장에서 논의한 기술혁신 특성에 따른 가치사슬 유형 중 과학기반형 유형에 속한다고 볼 수 있다. 동 산업은 누적된 실험 자료를 바탕으로 수요산업의 요구에 부합되는 제품 설계 및 배합기술을 보유하는 것이 핵심 역량이며 수요가 다변화되어 있어 다품종 소량생산 방식으로 사업이 수행되므로 설비투자 규모가 작아 중

소기업이 강점을 가질 수 있는 분야이다.

대-중소기업 간 관계는 엔지니어링플라스틱 부문에서는 경쟁 관계에 있으며 후방 분야를 동시에 수행하는 대기업과는 후방 공급자임과 동시에 경쟁 관계에 있다. 산업 내 중소기업의 성장은 안정적으로 지속되고 있지만 산업 성과 및 수익성 개선은 대기업에 비해 낮은 편이다. 또한 아직까지 기술력이 미흡하여 경쟁력 확보를 위해 요구되는 핵심 요인인 연구개발 역량 및 노하우가 부족한 상황이다. 그러나 향후 산업환경의 디지털화가 추진된다면 중소기업의 기술개발 및 혁신 과정에 비용 절감, 기간 단축 등의 효과로 혁신 추진이 보다 용이해질 가능성이 있다.

<표 IV-24> 엔지니어링플라스틱산업의 유형 및 특성

구분	유형	세부 특징	
구조적 특징	가치사슬의 기술혁신 유형	<과학기반형> - 주도기업: 연구개발역량 보유기업 - 경쟁기제: 성능 - 경쟁력: 연구개발 및 공정 노하우 - 주요혁신: 비용절감+설계 - 주도기업: 대기업/중소기업	
	가치사슬 특징	다품종 소량생산	
	대-중소기업 관계	경쟁 관계+후방 공급자	
역량	시장 성장성	- 글로벌 시장 성장 잠재력 높음 - 국내시장 성장률 평균 이하	
	중소기업 역량	- 안정적 성장 보이지만 대기업 비중 증가 추이	
	글로벌 역량	- 수출 특화되어 있으나 비교 우위 수준은 하락	
	경쟁력 유형	- 가격 경쟁력 중심 - 글로벌 상위국가와 특허 격차 매우 큼	
환경변화 요인	디지털화 도입	기회요인	- R&D 비용·시간 절감으로 중소기업의 기술개발 용이 - 중소기업의 공정 혁신 및 생산성 향상 용이
		위기요인	- 경쟁 단위가 개별기업에서 플랫폼으로 확장 - 디지털화, 플랫폼 선점 실패 시 경쟁력 약화 가속화 우려

시장 측면의 기회와 성장성 측면에서는 수요의 다변화, 글로벌 시장의 성장 등으로 전세계적으로는 성장 전망이 높지만 국내 시장은 규모가 작고 성장률이 글로벌 평균 이하로 시장 성장이 제한적이다.

나. 상생협력 발전을 위한 핵심 이슈와 상생협력 모델의 방향

본 연구는 산업별로 직면하고 있는 산업 환경의 변화 속에서 각 산업의 유형 및 특성으로부터 도출되는 기술혁신의 특성, 대-중소기업 구조, 시장 성장성 및 경쟁력 수준 등을 고려함으로써 기회요인을 활용하고 위기요인에 대처할 수 있는 대-중소기업 상생협력 방안을 제시하고자 하였다. 산업 구조 및 경쟁력 특성으로부터 제기되는 엔지니어링플라스틱산업의 주요 이슈는 다음과 같다.

① 산업환경의 디지털화 대응 -> 공동 물질 DB 및 플랫폼 구축

산업 환경 변화에서 논의한 바와 같이 디지털화의 도입은 신소재 개발 및 공정 효율화를 위한 혁신 비용과 기간의 단축으로 중소기업의 혁신 역량 구축을 촉진할 수 있다. 그러나 중소기업이 다양한 실험 정보가 누적된 DB를 활용하기 위해서는 여러 기업들의 보유 정보가 공동 DB로 구축되어야 하는데, 개별 기업의 입장에서는 실험 노하우가 포함되어 있는 데이터의 공개에 참여할 유인이 부족하다. 따라서 디지털화가 제시하는 기회 요인을 국내 중소기업들이 효과적으로 활용하기 위해서는 산업 차원에서 각 기업의 정보를 공동의 DB로 구축하고 다양한 기업들이 이를 활용하여 혁신을 촉진할 수 있는 기반이 구축될 수 있는지의 여부가 핵심 이슈가 된다.

이러한 도전 요인에 효과적으로 대응하기 위해서는 초기에 정부 주도로 엔지니어링플라스틱 업체들이 보유한 다양한 정보를 취합하여 공동의 데이터플랫폼으로 구축하여 업계의 혁신을 활성화하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 정부가 대학 및 공공연구기관이 보유한 공공 데이터를 먼저 구축하고 활용도를 높임으로써 민간 참여를 확대할 필요가 있다. 또한 정부 R&D사업 지원을 통해 참여기업의 데이터를 공공 DB로 구축하고, DB 참여 기업에게는 기술지도 및 컨설팅 등의 다양한 지원을 촉진하는 방안도 검토할 필요가 있다.

② 대-중소기업 간 경쟁관계에서 경쟁·협력(Coopetition) 관계로 전환

글로벌 시장에서의 고부가가치 소재 수요 증가 및 산업환경 디지털화는 향후 엔지니어링플라스틱산업에서 혁신 속도의 가속화, 경쟁 심화 등을 초래하여 개별 기업 차원에서의 대응이 어려워지고, 플랫폼 차원의 경쟁으로 구도가 변화할 전망이다. 따라서 국내 기업들도 글로벌 경쟁에 대응하기 위해서는 대-중소기업 간 경쟁 구도에서 기업 간 경쟁과 협력이 공존하는 관계로 전환이 필요하다. 이를 위해서는 물질 개발의 초기 단계에서는 물질 데이터베이스 구축 참여, 실험 정보 공유 등 정보의 공유와 연계를 통해 산업 전반의 혁신 기반을 구축하고, 사업화 단계에서는 경쟁 관계를 유지함으로써 혁신에 수반되는 기간과 비용을 단축하고 혁신을 촉진할 수 있다.

그동안은 보유 물질 정보가 가장 큰 자산이었지만, 향후 플랫폼 중심의 경쟁으로 산업 경쟁구도가 변화함에 따라 보유 물질 정보를 먼저 공개하고, 이를 활용하려는 기업들을 플랫폼에 연계함으로써 정보의 상호 공유로 플랫폼을 확장해가는 것이 더욱 주요한 전략이 될 것이다. 예를 들어 다우케미컬은 개방형 협력모델인 랩센스를 공개하여 보유 물질 정보를 공개함으로써 플랫폼 선점 노력을 기울이고 있다. 즉, 정보 공개를 통해 관련 이해당사자들을 결합시킴으로써 정보를 상호 공유하는 플랫폼을 구축하고, 참여기업 간 협력과 경쟁을 동시에 수행함으로써 플랫폼 지배 경쟁력을 구축하고 있다.

③ 협력 대상 다변화

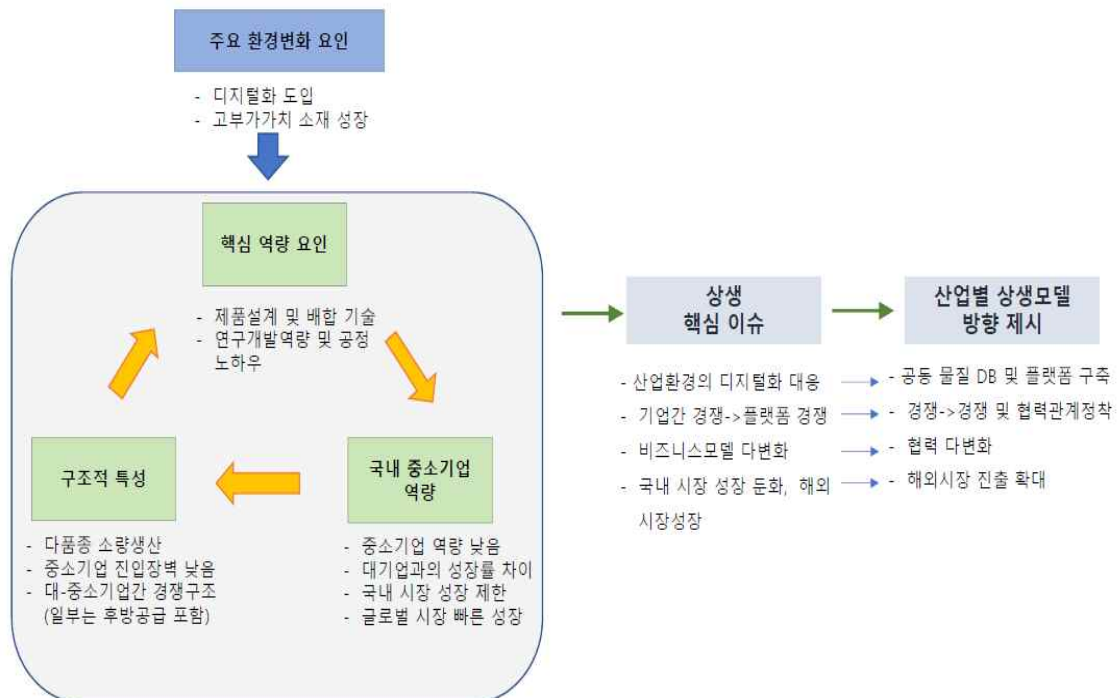
향후 엔지니어링플라스틱산업의 비즈니스모델은 소재 개발 이후 수요 기업에 납품하는 단선적 방식에서 수요 기업에게 소재의 활용도 및 적용 테스트, 활용 방법 제공 등 관련 기능을 통합적으로 제공하는 방식으로 전환되고 있다. 또한 소재 생산 공정에 자동화 기술 도입 등으로 관련 기술 및 기업의 범위가 확대될 전망이다. 이와 같이 사업의 범위가 확대되고 복잡해지면서 엔지니어링플라스틱 업체들은 다양한 외부 업체와의 협력을 강화할 필요가 있다. 특히 자체 역량이 상대적으로 부족한 중소기업의 입장에서는 신소재 개발 단계에서는 물질 정보의 확보를 위해 대학 및 공공연구소와 협력을 추진할 수 있고, 생산단계에서는 사물인터넷을 통해 자료를 수집하는 센서 및 분석 기업 등과 연계를 추진할 수 있다. 그리고 판매 단계에서는 수요 기업의 공정에 사

용되는 장비의 개발 기업, 수요 기업과의 협업 및 연계가 필요하다.

④ 중소기업의 해외 시장 개척 및 협력 확대

엔지니어링플라스틱 분야의 글로벌 시장은 빠른 성장을 보이고 있으나 국내 시장은 수요가 정체되어 있는 특성을 보인다. 따라서 대기업에 비해 판로 확보가 어려운 중소기업들은 수요 확보에 어려움을 겪고 이는 대기업과의 성과 격차로 이어지고 있다. 이와 같은 어려움을 극복하기 위해서는 정부 차원에서 국내 중소기업들의 해외시장 진출을 위한 지원이 필요하다. 먼저 국내 중소기업이 보유한 가격 경쟁력을 바탕으로 진출할 수 있는 해외 시장 정보를 제공하고 무역관 등을 활용하여 국내 기업의 수출을 위한 다양한 판로 개척 지원이 필요하다. 아울러 아직까지 해외 기업과의 합작투자, 공동연구 등은 대 기업을 중심으로 이루어지고 있는데, 향후 기술력을 보유한 중소기업에 대해서는 해당 기술을 바탕으로 한 해외 기업과의 합작 투자, 공동 연구 등 국제 협력 강화 지원이 요구된다.

[그림 IV-6] 엔지니어링플라스틱산업의 상생 이슈 및 협력모델 방향



(2) 디스플레이산업

가. 산업 특성 및 유형 종합

디스플레이산업은 대규모 설비투자가 요구되는 자본 집약적 구조로서 소수의 패널 제조 대기업이 주도하고 있다는 점에서 공급자 중심적이면서 규모집약형 산업의 유형에 해당된다. 규모집약형 가치사슬에서는 조립 및 제조 담당 대기업이 주도적 역할을 담당하며, 수요 산업 변화에 대응하는 선제적 설비투자과 효율적 양산 시스템이 핵심 경쟁력 요인이다. 가치사슬은 생산량 증가에 따라 기술 및 지식의 누적 학습효과가 발생하여 생산비용이 절감되는 규모의 경제 특성을 갖는다.

<표 IV-25> 디스플레이산업의 유형 및 특성

구분	유형	세부 특징
구조적 특징	가치사슬의 기술혁신 유형	<규모집약형> - 주도기업: 대규모 조립 글로벌 기업 - 경쟁기제: 가격 - 경쟁력: 공정 노하우, 특허, 기술획득 시차 - 주요혁신: 비용절감+제품설계 - 주도기업: 대기업
	가치사슬 특징	자본집약적 규모의 경제
	대-중소기업 관계	수직 계열화
역량	시장 성장성	- 시장 성장 둔화 - 고성능·고부가가치 분야로 핵심 시장 이동
	중소기업 역량	- 2011년 이후 지속적 하락하여 산업 전반의 성장 하락 초래 - 대-중소기업간 격차 확대
	글로벌 역량	- 수출 특화되어 있으나 비교 우위 수준은 하락
	경쟁력 유형	- 가격 경쟁력 중심 - 글로벌 상위국가와 특허 격차 매우 큼
환경변화 요인	주력 제품 변화	기회요인 - OLED 시장 대응 소재·장비 시장 성장 위기요인 - LCD 주력 기업 및 인력의 활용 방안 마련 필요 - OLED 관련 인력 및 기술 공급 필요

대-중소기업 간 관계는 수직계열화 구조를 보이며 대기업이 설비투자를, 중소기업이 소재·장비를 납품하는 분업형 구조를 보인다. 시장의 성장 가능성은 글로벌 시장의 성장 둔화로 산업활동이 전반적으로 위축되었으나 고부가가치 OLED 분야의 성장은 빠르게 이루어지고 있다. 국내 중소기업은 산업의 대부분을 차지하지만 매출 및 부가가치는 대기업에 집중되어 있으며, 대-중소기업 간 수익성 및 성과의 격차는 지속적으로 확대되고 있다. 이와 같은 중소기업의 수익성 악화와 성과 감소는 산업 전반의 성과 및 수익성 악화의 주요 요인이 되고 있다.

우리나라의 디스플레이 산업은 수출 특화도가 매우 높으며 수출 시장에서 주도적 역할을 하고 있지만, 기술력 측면에서 우리나라는 상위 3개국과의 특허 성과 격차가 매우 크다. 이는 매출 성과와는 달리 기술력 측면에서는 일본, 미국, 중국 등 주요 국가에 비해 기술 경쟁력 수준이 낮음을 시사한다. 또한 글로벌 시장에서의 경쟁력은 품질 경쟁력이 개선되고 있지만 아직까지는 가격 경쟁력 중심 구조를 보인다. OLED 중심으로의 주력 제품 변화에 따라 디스플레이 소재·부품업체들은 관련 시장의 성장으로 인해 수요 확대 가능성이 높아지고 있으나 관련 기술 및 인력의 공급 측면에서의 어려움은 극복해야 할 요소이다.

나. 상생협력 발전을 위한 핵심 이슈와 상생협력 모델의 방향

산업 구조 및 경쟁력 특성으로부터 제기되는 디스플레이산업의 주요 이슈는 다음과 같다.

① 주력 제품·기술 변화에 대응 지원

디스플레이 패널 제조업체들의 주력 제품 전환이 가속화되면서 기존 LDC 패널 제조 관련 소재·장비 공급 기업들은 수익성 악화를 겪고 있으며, 이는 산업 전반의 실적 부진과 성장 정체로 이어지고 있다. 소재·장비 공급기업들은 중소기업 위주로 구성되어 있어 대기업 의존도가 매우 높아 자체적으로 대체 시장 개척 등이 어렵고 OLED 중심의 신규 기술로의 전환도 어려운 기업이 많다. 기존 LCD의 주력 소재부품이었으나 OLED에 사용되지 않는 부품·소재 기업 중 일부 기업들은 OLED 장비로의 전환, 연관 산업 분야로 사업 영역 확대 등으로 대응한 업체들도 있지만 다수의 중소기업들이 환경 변화 대응에 어려움을 겪고 있다.

따라서 디스플레이산업의 고용 악화 및 성장 악화를 최소화하기 위해서는 기존 LCD주력 기업들의 신기술 도입이나 관련 기술을 활용한 연관 산업분야로의 전환 지원이 필요하다. 이를 위해서는 업종 전환 지원을 위해 정부 차원에서 LCD 기술의 접목 가능 분야 및 시장 정보를 제공하고, 업종 전환을 위한 투자 금액에 대한 세액 감면, OLED 및 신기술 역량 확보를 위한 기술개발 지원 등 다양한 방식의 정책 지원이 요구된다. 또한 기존 LCD 시장에서 패널 기업과의 협력 경험을 바탕으로 베트남 등 해외 LCD 제조 시장 진출도 지원할 필요가 있다. 중소기업들은 개별 기업 차원에서 해외 시장 개척에 필요한 정보와 네트워크가 부족하므로 정부 차원에서 해외 LCD 시장의 정보 제공, 네트워크 구축 지원 등을 통해 신규 시장 확보 지원이 요구된다.

② 공공부문 연계를 통한 중소기업 역량 강화 지원으로 대기업 의존도 완화

OLED 분야에서는 그동안 패널 대기업과 중소기업체와의 연구 협력과 공동개발을 통해 일부 장비들이 국산화되는 성과를 거두었다. 아직까지 일부 핵심장비를 수입에 의존하고 있지만 반도체 장비에 비해서는 국산화 비율이 빠르게 향상된 점은 상생협력의 주요 성과로 볼 수 있다. 그러나 한편으로는 중소기업들의 대기업 의존도가 너무 높아서 산업 전체의 흥망성쇠가 소수의 대기업에 좌우될 뿐 아니라 소수 기업 의존 구조는 중소기업의 협상력을 저하시켜 수익성 악화와 경쟁력 상실로 이어질 우려도 있다.

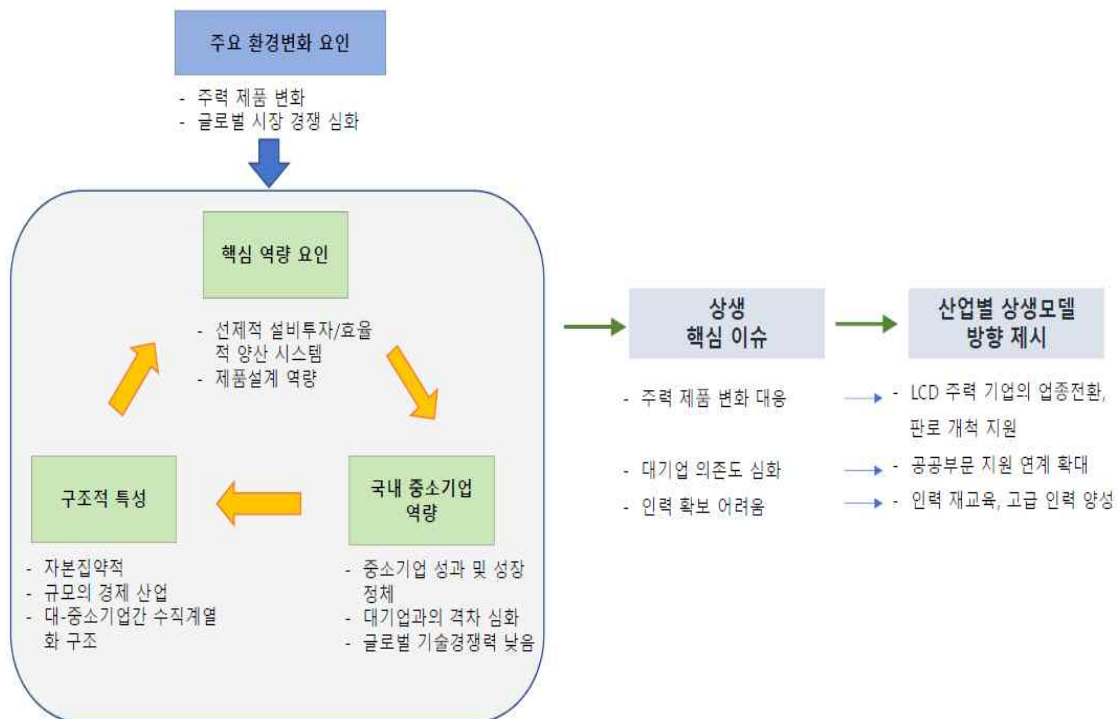
장기적 관점에서 산업의 경쟁력 확보를 위해서는 수요 기업에 맞춤형 기술을 개발하는 것도 중요하지만, 빠른 기술변화 환경에 전략적으로 대처할 수 있도록 소재·부품을 공급하는 중소기업의 지속적 기술개발, 혁신역량강화로 공급 생태계를 강화하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 중소기업 차원에서 다양한 기술개발과 혁신을 시도하고, 개발된 결과를 검증할 수 있는 공공 기반 구축이 요구된다. 최근 정부는 상생협력의 일환으로 대기업의 양산 장비를 활용한 중소기업 제품의 시험 인증을 확대하고 있다. 이러한 정책은 중소기업 제품의 신뢰성 데이터 구축, 기술문제 해결 등에 도움이 될 것으로 보이며, 향후에는 대기업 장비 외에도 공공 분야의 테스트베드 활성화를 통해 보다 많은 중소기업들이 제품 테스트와 기술 자문을 받을 수 있도록 범위를 확대하는 것이 필요하다. 현재 국내에는 차세대디스플레이연구센터, 부품 소재지원기술혁

신센터, 나노기술집적센터 등 공공 분야의 테스트베드가 구축되어 있으나 개별 공정 중심으로 구축되어 있어 통합적 시험 및 기술 자문 등의 기능이 보완될 필요가 있다.

③ 인력 양성을 통한 중소기업의 인력 확보 지원

OLED 중심의 구조 재편은 기존 LCD 분야 인력 감축과 고용 감소를 야기하는 동시에 OLED 분야의 기술을 보유한 인력에 대한 수요가 확대되고 있다. 그러나 중소기업들은 규모의 영세성, 낮은 인지도 등으로 고급 인력 확보가 어려워 기술 역량 확보에 어려움을 겪고 있다. 반면 기존 LCD 기술에 특화된 인력들은 대규모 고용 감소로 구축된 역량이 활용되지 못하고 사장되는 상황이다. 따라서 중소기업의 고급 인력 확보 및 기존 인력 활용 어려움을 해소하기 위한 정부 차원의 인력 정책 필요성이 높다. 기존 LCD 분야 인력에 대한 신규 기술 분야 재교육, 기존 경험을 활용한 관련 분야 진출 등을 지원하는 한편, OLED 분야의 인력 수요에 대응하여 신기술 분야의 인력 양성이 동시에 수행될 필요가 있다.

[그림 IV-7] 디스플레이산업의 상생 이슈 및 협력모델 방향



(3) 반도체장비산업

가. 산업 특성 및 유형 종합

반도체장비산업은 핵심 장비의 성능이 최종 제품의 성능에 주요한 영향을 미치는 요인으로서 전문 공급자의 역량이 가치사슬을 주도한다는 점에서 전문 공급자형 산업의 특성을 보인다. 이 산업에서는 표준화된 기술이나 제품보다는 전문화된 지식과 기술이 핵심이 되며, 이러한 기술은 숙련 인력이나 네트워크 등 암묵적(tacit) 형태로 존재하는 경우가 많다. 따라서 이러한 핵심 기술에 접근이 어렵고 기술혁신이 누적적이며, 대규모 투자가 필요하다. 또한 시장 규모가 크지 않아 선도기업만이 독점적 지위를 확보하는 형태이다.

동 산업 가치사슬의 주도 기업은 핵심 장비 역량을 보유한 중소기업이며, 주요 경쟁 요소는 장비의 설계 기술 및 노하우에 있다. 장비 개발을 위해서는 대규모의 자본투자와 연구개발투자가 요구되므로 동 산업은 자본집약적 산업이며 전문 역량을 기반으로 하는 가치사슬 구조이다. 대-중소기업간 관계는 장비 공급을 하는 중소기업과 반도체를 생산하는 수요 대기업으로 구성되어 있어 구조적으로는 수직 계열화의 특성을 보인다. 그러나 전문공급자형 가치사슬의 특성 상 핵심 장비의 경우 글로벌 시장의 공급이 일부 선진 기업에 집중되어 있고 장비의 성능이 반도체 제품의 성능에 주요한 영향을 미치게 된다. 따라서 핵심 장비의 경우 수요 대기업이 가치사슬에서 지배력을 갖는다고 보다는 전문 장비 공급기업에 의존하게 되는 구조를 갖는다.

시장 성장 잠재력은 높은 편이며, 산업 내에서 중소기업의 성과 및 비중이 지속적으로 확대되는 특징을 보이고 있다. 특히 아직까지 글로벌 선도기업과의 기술 격차가 큼에도 국내 산업 성과는 지속적이고 안정적으로 창출되고 있어 향후 기술개발을 위한 투자 여력이 점차 확보되고 있음을 유추해볼 수 있다. 글로벌 시장에서 동 산업은 수입 특화 정도가 매우 높으며, 기술경쟁력을 나타내는 특허의 점유율도 낮다. 경쟁력 유형 측면에서도 가격 경쟁력은 우위를 보이지만 품질 경쟁력은 열위를 보이고 있다.

향후 반도체장비산업에서 핵심장비의 중요성은 더욱 높아질 것으로 보이므로 반도체 제품의 안정적 생산을 위해서는 핵심 장비의 국산화가 필요하며, 특히 고부가가치 영역인 전공정 장비의 개발이 필요하다.

<표 IV-26> 반도체장비산업의 유형 및 특성

구분	유형	세부 특징	
구조적 특징	가치사슬의 기술혁신 유형	<전문 공급자형> - 주도기업: 설비·개발 역량 보유 기업 - 경쟁기제: 성능 - 경쟁력: 설계 노하우, 지식, 특허 - 주요혁신: 제품설계 - 주도기업: 중소기업	
	가치사슬 특징	자본집약적, 전문역량 기반 가치사슬	
	대-중소기업 관계	- 수직 계열화 - 최종 제품 생산이 전문화된 핵심 장비 기업에 의존	
역량	시장 성장성	- 높은 시장 성장률 - 아시아 지역에 수요 집중	
	중소기업 역량	- 중소기업 성과 및 비중이 지속적으로 확대 - 해외 선도 기업과의 기술격차는 크지만 산업 성과는 안정적	
	글로벌 역량	- 수입 특화	
	경쟁력 유형	- 가격 경쟁력 우위+품질경쟁력 열위 - 글로벌 특허 점유율 낮음	
환경변화 요인	보호무역주의/시스템 반도체 시장 성장	기회요인	- 반도체 신규설비 구축 수요 활용 - 파운드리업체 설립 및 장비 공급
		위기요인	- 전공정 장비 역량 취약 - 중소기업의 영세성, 높은 진입장벽

나. 상생협력 발전을 위한 핵심 이슈와 상생협력 모델의 방향

산업 구조 및 경쟁력 특성으로부터 제기되는 반도체장비산업의 주요 이슈는 다음과 같다.

① 수요기업과의 공동 개발 및 협력 확대로 중소기업 역량 확보

반도체장비는 교체 주기가 빨라 반도체 제품의 수명주기가 끝나기 전에 다음 세대의 장비 개발이 필요한 분야이며 따라서 지속적인 연구개발이 필요하다. 아직까지 기술 열위에 있는 국내 중소기업들의 개발 역량 제고를 위해서

는 글로벌 수준의 수요 기업과의 공동 연구 및 협력이 필수적으로 요구된다. 국내 반도체 제조 대기업들은 자회사 설립, 지분투자 등의 방식으로 중소기업들의 장비 기술 개발을 지원하고 있다. 최근 정부가 발표한 협력 모델로서 수요 대기업과 장비 공급 중소기업 간 기술로드맵을 공유하는 협동 R&D형 모델이나 양산평가 시험을 위한 공동기반 구축을 주요 내용을 하는 공급망 연계형 모델 등은 수직적 관계의 상생협력을 위한 주요 방안이 될 것이다. 이 과정에서 중소기업들은 수요 기업의 기술·제품 로드맵을 반영하여 대규모의 맞춤형 연구개발투자를 수행하고 수요기업과 장비의 성능 및 효율을 공동 평가함으로써 장비 설계에 필요한 경험 및 노하우, 전문 지식을 습득할 수 있다.

나아가 국내 수요에 국한되어 있는 국내 중소장비업체들의 해외 진출을 위해서는 대기업과의 협업을 통해서 장비 관련 신기술 분야의 국제 표준 정립 과정 참여, 특허 활동 활성화 등으로 글로벌 수준의 기술을 빠르게 습득할 필요가 있다. 또한 수요 기업과의 협업 과정에서 수행한 성능 테스트 결과의 보완 및 데이터 구축 등을 통해 장비의 안전성과 신뢰성을 구축함으로써 진입장벽을 극복할 수 있는 역량 구축이 요구된다.

② 후공정 장비업체의 전공정 장비 분야 진출 지원

국내 중소장비업체들은 고부가가치 핵심 공정인 전공정 분야에서는 경쟁력이 낮은 편이지만 가격 경쟁력을 주요 원천으로 하는 후공정 분야에서는 다수의 업체가 진출해 있으며 시장 성과도 창출되고 있다. 반도체장비업체의 매출 및 부가가치는 매년 빠른 성장을 보이고 있는데 이는 국내 중소장비업체들의 기술경쟁력은 높지 않지만 수익성은 높은 편으로서 향후 기술개발을 위한 투자 여력이 어느 정도 확보되어 있음을 의미한다.

따라서 중소기업들이 그동안 후공정분야에서 구축된 반도체생산과정의 참여 경험과 노하우를 토대로 전공정분야의 장비 개발에 도전할 수 있도록 정부 및 대기업의 적극적 지원이 필요하다. 이를 위해서는 기존 장비 분야 외의 전공정장비 개발 시 R&D 지원, 투자 금액에 대한 세액 공제, 대기업의 기술 지원 등 통합적인 지원 전략이 구축되어야 할 것이다.

③ 중소 장비업체 간 인수합병 및 컨소시엄 구성 촉진을 통해 혁신활동의 임계 규모 달성 지원

반도체장비산업은 자본집약적이며 대규모 R&D투자가 필요한 분야로서 개별 중소기업 측면에서는 혁신 성과를 창출하기 위해 필요한 투자 규모를 감당하기 어려운 특성이 있다. 최근 반도체산업은 반도체 소자가 미세해짐에 따라 관련 장비 개발에 더 높은 기술 역량이 요구되며, 이에 대응하기 위해 기업 간 인수합병이 전세계적으로 활발히 이루어지고 있다. 따라서 규모가 영세한 국내 중소장비업체들도 개별적 대응에는 한계가 있을 것으로 예상되므로 중소기업 간 인수합병 방식이나 공동 연구개발목표 달성을 위한 컨소시엄 구성 등이 활성화될 필요가 있다. 즉, 중소기업 간 협력 및 연계를 통해 각 기업의 약점을 보완하고 보완적 자산에 접근함으로써 대응 역량을 강화하고 혁신에 필요한 투자 및 활동의 임계 규모를 달성할 수 있을 것이다.

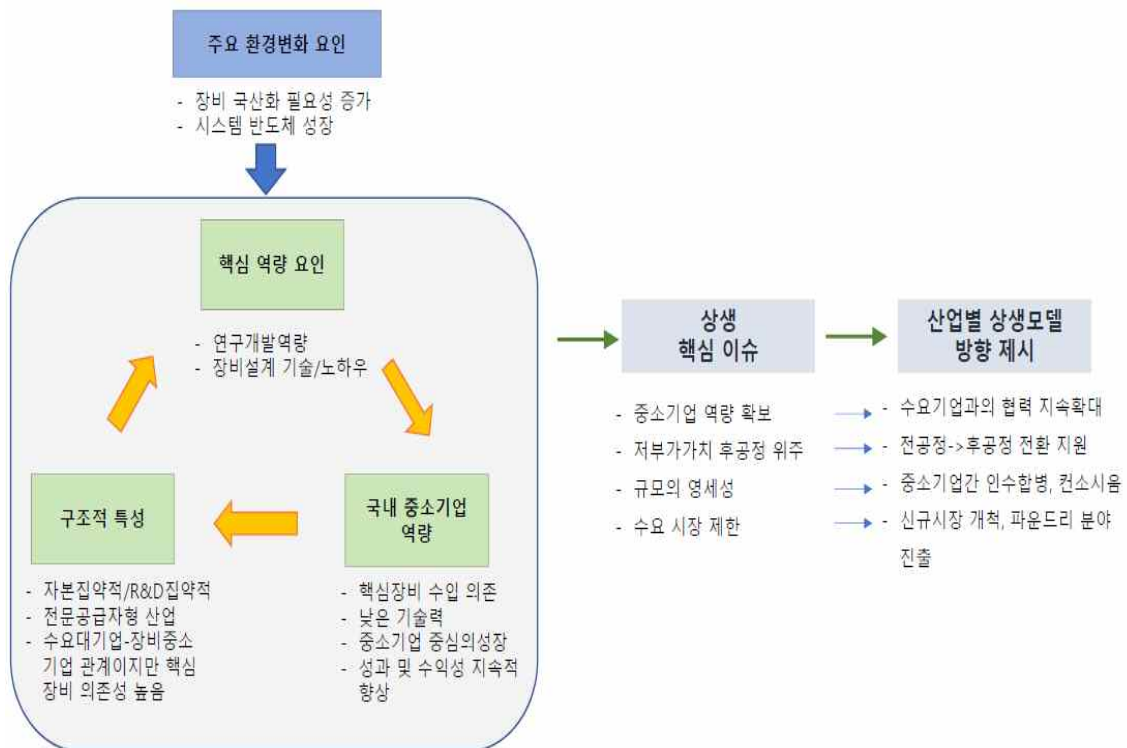
④ 신규시장 개척 및 파운드리 분야 진출

대기업 수직계열화는 단기적 관점에서는 해당 중소기업의 안정적 매출과 수익성 제고에 기여할 수 있지만, 장기적 관점에서 보면 수요 대기업의 성과에 전적으로 의존하게 되고 수요 기업에 lock in(고착)되어 글로벌 시장에서의 경쟁력이 상실될 우려가 있다. 따라서 국내 중소장비업체들은 국내 수요 대기업의 수요에 맞춤형 개발도 필요하지만, 그동안 구축된 경험을 바탕으로 수요를 다변화할 필요가 있다. 따라서 국제 무역 환경 변화 등으로 신규 반도체 설비 수요가 발생하는 경우 해당 시장에 진출할 수 있도록 시장 진출 지원이 필요하다.

아울러 향후 반도체 산업은 메모리반도체 외에도 시스템반도체의 중요성이 더욱 높아질 것으로 보이므로 비메모리반도체의 테스트칩 생산을 담당하는 파운드리 분야의 진출도 검토될 필요가 있다. 우리나라는 아직까지 시스템반도체 분야의 투자 및 기술개발이 미흡하나 향후 반도체 시장의 변화를 고려한다면 반도체 설계 및 디자인을 담당하는 팹리스(Fabless) 업체의 육성이 필요하며, 팹리스 업체의 테스트 칩을 생산하는 파운드리의 역할도 확대될 것으로 예상된다. 현재 국내에서는 파운드리 업체가 거의 없어 해외의 파운드리업체를 활용하고 있는 실정이다. 파운드리 업체의 설비는 규모가 작아 국내 중소

기업이 개발·공급할 수 있는 분야이며 요구 기술의 수준도 그동안의 반도체 장비 경험으로 충족시킬 수 있는 분야이다. 따라서 파운드리 분야에서는 그동안 구축된 반도체 생산과 관련된 역량들을 활용할 수 있을 것이며, 이를 통해 우리나라가 아직까지 취약한 분야인 시스템반도체 산업의 육성에도 기여할 수 있을 것이다.

[그림 IV-8] 반도체장비산업의 상생 이슈 및 협력모델 방향



제5장 결론

대-중소기업 간 상생협력의 문제는 그동안 정부 및 사회의 관심이 지속되어 온 분야이며 다양한 정부 정책적 지원 및 규제가 적용되어 온 분야이다. 산업 차원에서는 최근 보호무역주의의 강화, 핵심 기술의 전략 자산화 등이 심화되면서 상생협력의 중요성이 산업 성장을 위한 필수 과제로 부각되었으며, 이에 따라 각 부처에서 다양한 정책을 시행하고 있으며 대기업의 참여도 확대되고 있다.

이러한 노력들이 상생 협력을 통한 산업 성과로 이어지기 위해서는 산업별 구조 및 기술혁신의 특성, 중소기업의 역량, 글로벌 시장 환경의 변화 등을 고려하여 각 산업의 특성을 반영한 상생협력 방안이 제시될 필요가 있다. 산업마다 직면한 도전 요소와 특성, 경쟁력 요인이 상이하므로 정책 실효성 제고를 위해서는 특성을 반영한 구체적인 정책 개발이 필요하기 때문이다.

본 연구에서는 우리나라 소재·부품·장비산업의 특성을 검토하여 산업별 기술혁신의 유형을 도출하고, 유형과 구조적 특성을 반영하여 산업별 환경 변화에 대응할 수 있는 상생협력 모델의 방향을 제시하였다. 분석 결과 산업별 특성에 따라 상생협력 모델이 방향은 차별적인 것으로 나타났으나 장기적 관점에서 성공적 상생협력은 중소기업의 역량 강화를 통해 이루어진다는 점에서는 동일하다.

따라서 상생협력은 기존의 대-중소기업 간 공정 분배 차원에서 접근되던 것에서 중소기업 역량 강화를 통한 산업 가치 창출 제고의 측면에서 접근이 필요하다. 그동안의 대-중소기업 간 상생협력은 원청과 하청 관계에 역점을 두어 왔으며, 대-중소기업 간 공정 거래, 성과 공유 등의 측면이 강조되어 왔다. 그러나 변화하는 기술 및 산업 환경 속에서 기술역량이 중심이 되는 산업의 경쟁력을 확보하기 위해서는 거래 방식의 개선을 넘어서는 적극적 협력이 필요하다. 즉 대-중소기업간의 상생 문제를 성과 분배의 측면이 아니라 산업 전반의 가치 제고 측면에서 접근할 필요가 있다.

보다 구체적으로는 산업의 구조적, 기술적, 경쟁적 특성을 반영하여 중소기업의 역량 강화를 위한 상생협력 모델을 개발하고 지원함으로써 상생협력을 도모하는 동시에 산업의 성장 및 수익성 제고를 견인할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김주권(2016), 한국 중소기업의 글로벌 가치사슬 진입전략 및 정책적 시사점 연구, 대외경제정책연구원
- 박광순(2012), 기계산업의 기술변화 추이와 시사점, KIET 산업경제
- 박광순·주대영·김종기·이석우(2015), 주요 제조장비산업의 글로벌 경쟁력 확보 방안, 산업연구원
- 산업통상자원부(2018), 디스플레이 혁신공정 플랫폼 구축사업
- 산업통상자원부·한국디스플레이산업협회(2017), OLED 장비산업 경쟁력 조사
- IBK기업은행(2018), 국내 엔지니어링플라스틱산업 분석
- 이준호·김종일(2007), 글로벌 가치사슬과 중소기업의 국제화 과제, 중소기업연구원
- 유기돈(2018), 디지털 혁신이 전통 소재 산업을 바꾼다, LG경제연구원
- 조재한·김인철(2020), 코로나19와 글로벌 가치사슬 재편에 따른 중장기 대응 방안, KIET 산업경제
- 중소벤처기업부(2019), 중소기업 기술로드맵 2018-2020
- 천샤오민(2019), '중국 반도체 제조 장비산업연회' 발표 내용. 산업연구원, 반도체 제조 장비 산업, 2019. 6 재인용.
- 코트라(2020), "글로벌기업 64%, '공급망 재편' 움직임", 보도자료
- 한국산업기술평가관리원(2017), 세계 반도체 장비산업 현황 및 산업발전을 위한 제언
- 한국은행(2020), 디스플레이산업의 환경 변화와 발전 방안
- HMC 투자 증권 (2017), 디스플레이산업 전망
- 한국수출입은행(2019), 2019 이슈보고서: 반도체-장비 소재산업 동향
- ADB(2015), Integrating SMEs into Global Value Chains : Challenges and Policy Actions in Asia
- Aiginger, K. (1997). "The use of unit values to discriminate between price and quality competition," Cambridge journal of economics, 21(5), 571-592.
- Bernard, A., J. Jensen, S.J. Redding and P.K. Schott (2007), "Firms in international trade", Journal of Economic Perspectives, 21(3): 105-130.

- Gereffi, Humphrey, and Sturgeon(2005), "The Governance of Global Value Chain," *Review of International Political Economy* 12(1):78–104-78–104
- Kowalski, P., J. L. Gonzalez, A. Ragoussis, and C. Ugarte (2015), "Participation of Developing Countries in Global Value Chains: Implications for Trade and Trade-Related Policies", OECD Trade Policy Paper 179, OECD:Paris.
- Lopez-Gonzalez, J., and M. Jouanjean, (2017), "Digital Trade: Developing a Framework for Analysis", OECD Trade Policy Papers, No. 205, OECD Publishing, Paris
- Lund, S., and J. Manyika (2016). How Digital Trade is Transforming Globalisation. E15Initiative, International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD) and World Economic Forum, Geneva
- MarketsandMarkets(2018), ENGINEERING PLASTICS MARKET - GLOBAL FORECAST TO 2023
- Melitz, M.J. (2003), "The Impact of trade on aggregate industry productivity and intra-industry reallocations", *Econometrica*, 71, 1695-1725.
- Modor Intellegence (2018), ENGINEERING PLASTICS MARKET - GROWTH, TRENDS, AND FORECAST (2020 - 2025)
- OECD(2007), Enhancing the Role of Small and Medium-sized Enterprises in Global Value Chains,
- OECD(2008), Enhancing the Role of SMEs in Global Value Chains
- OECD (2015), New Approaches to SME and Entrepreneurship Financing. Broadening the range of instruments, OECD Publishing, Paris.
- OECD(2018), Fostering greater SME participation in a globally integrated economy
- Pavitt, K. (1984), "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory," *Technology, Management and Systems of Innovation*
- WTO (2016), Leveling the trading field for SMEs, *World Trade Report 2016*, WTO Publishing.
- WTO (2019), Technological Innovation, Supply Chain Trade, and Workers in a Globalized World.