

제조업 다시보기

‘매뉴팩처 서울’ 도약 전략

오은주 김범식 김묵한 반정화 윤형호
정병순 조달호 최 봉 유승남

Proposals for ‘New Manufacture Seoul’



서울연구원
The Seoul Institute

제조업 다시보기

‘매뉴팩처 서울’ 도약 전략

연구책임

오은주 시민경제연구실 연구위원

연구진(가나다 순)

김범식	시민경제연구실 실장
김묵한	시민경제연구실 연구위원
반정화	시민경제연구실 연구위원
윤형호	시민경제연구실 선임연구위원
정병순	시민경제연구실 선임연구위원
조달호	시민경제연구실 선임연구위원
최 봉	시민경제연구실 연구위원
유승남	시민경제연구실 연구위원

해외통신원(가나다 순)

김민희	(전)미국 코넬대학교 방문연구원
문혜정	중국 화동정법대학교 박사과정
이승민	일본 도쿄대학교 박사과정
정기성	영국 버밍엄대학교 박사과정

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

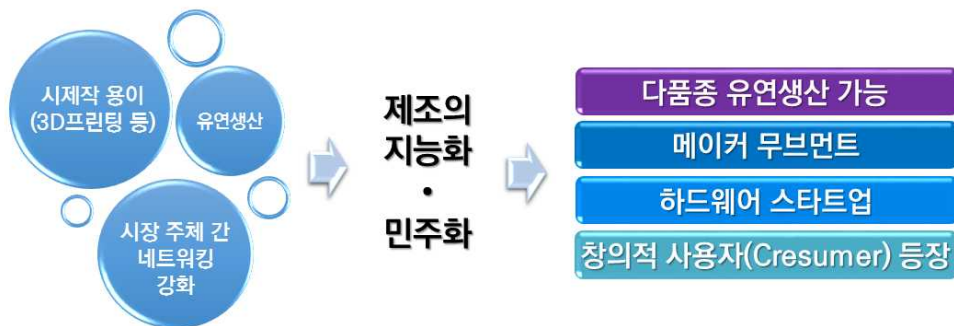
요약

제품 가치 향상 위한 4대 전략 추구해야 서울이 '제조업의 혁신 선도자'로 발돋움

제조업, 4차 산업혁명으로 다품종 소량생산 가능 등 패러다임 대변화

최근 미국, 일본, 독일, 중국 등에서 고용 증가와 자국 산업의 재활성화를 위한 '제조업 다시 보기' 현상이 두드러지고 있다. 최근 선진국에서 추진 중인 새로운 제조업 부흥 정책은 단순한 생산성 향상과 비용절감에 초점을 맞추기보다는 시장수요에 맞추어 새로운 제품을 기획, 설계 하고 즉각적으로 유연하게 생산하는 체계를 구축하는 것을 강조한다.

이러한 새로운 정책 흐름은 '제4차 산업혁명'의 흐름에 발맞추려는 노력의 결과이다. 제4차 산업혁명은 인공지능과 정보통신기술이 융합되면서 소비자가 원하는 제품을 새롭게 개발 생산할 수 있게 하고 기존 제품을 변경시키는 경제 패러다임의 변화를 뜻한다. 제4차 산업혁명의 대표적인 기술인 빅데이터는 시장의 변화를 쉽게 포착하고 상호 연계할 수 있도록 한다. 3D 프린팅은 아이디어를 구현하는 시제품을 빠르고 저렴한 가격으로 다양하게 만들 수 있게 한다. 또한, 스마트센서 등의 공정혁신기술은 설비 간 연결을 가속화시켜 유연 생산을 쉽게 한다. 제4차 산업혁명으로 다품종 유연 생산이 가능해지고, 실험적인 아이디어나 자신이 필요로 하는 제품을 자신이 제작하는 '메이커 무브먼트'가 시작되고 있으며, 과거보다 초기 제작비용이 감소하면서 하드웨어 스타트업이 쉬워졌다.



[그림 1] 제4차 산업혁명으로의 변화

해외 대도시, 융복합제품 스마트기술 개발 지원 등 혁신생태계 조성 주력

제4차 산업혁명이 도래하면서 산업 경쟁력의 중심축은 제품개발 역량으로 이동하게 되었다. 그에 따라 해외 대도시들은 지역 내 새로운 아이디어를 바탕으로 스마트 기술을 이용하여 유연하고 신속하게 구현하는 혁신 생태계를 조성하는 데에 주력하고 있다.

뉴욕, 상하이, 도쿄 등 해외 도시는 새로운 산업 패러다임에서 자신의 제조업을 발전시키기 위하여 융복합제품과 스마트 기술의 개발을 지원하고, 지역 내 주체 간 연계를 강화하는 네트워킹 지원, 인재 양성 등을 추진 중이다.

예를 들어 뉴욕은 브루클린 지역에 리버티뷰 인더스트리얼 플라자 건물을 건립하고 패션 분야 융복합제품 개발을 위한 웨어러블 제조 혁신 허브와 샘플 공장을 지원하고, 사업과 건물의 운영을 사회적 기업인 '매뉴팩처 뉴욕'에 위탁하고 있다. 또한, 지역 내 제품 기획자 - 생산자 - 유통판매자 등을 쉽게 탐색하는 매칭플랫폼이나 오프라인 네트워킹 기회를 지원하며, 지역 내 교육훈련기관인 파슨스스쿨 등과 연계하여 젊은 층의 패션산업 정착을 지원하고 있다.

[표 1] 해외 도시의 제조업 부흥전략

지역	융복합제품 스마트기술 강화	네트워킹 지원	인재 양성
뉴욕	- 리버티뷰 인더스트리얼 플라자 : 웨어러블 R&D 등 제조 혁신 허브 운영, 샘플 공장, 기술기관 소개 - 브루클린 패션디자인센터 : 3D 프린팅 등 팝업, 작업 공간, 쇼룸, 코워킹스페이스	- 온라인 가치사슬 매칭플랫폼(FMI) - 도시자원 교류회 등 오프라인 네트워킹 지원	- 그룹별 특화전략 : '미니MBA', 패션펠로우 등
상하이	- 제조센터 구축 : R&D 센터, 검사&테스팅 플랫폼 등 - 시범사업 : 스마트기술장비의 상업화 성공에 대한 성공보수 - 제조업의 스마트화 지원 (스마트공장 구축비용 및 용자 지원 등)	- 푸둥 임항 지구 클러스터 교류 지원	- 소셜 하우징 전략 : 스마트기술 인재에게 인재아파트, 저렴한 공공임대 주택 등 제공
도쿄 (다이토구)	- 산학공동개발사업	- 아틀리에화 지원 (생산자-소비자) - 디자이너 빌리지 (생산자-생산자)	-

서울 제조업, 의류·가죽 등 고용유발효과 큰 생활형 소기업이 대다수

2014년 기준 서울 제조업의 사업체 수는 61,219개(전국의 15.4%)이며 종사자 수는 283,523명(전국의 7.2%)이다.

서울 제조업의 가장 큰 특징은 다른 어떤 지역보다 소기업 위주로 기업 규모가 매우 영세하다는 점이다. 서울 제조업은 10인 미만 50인 미만의 소규모 업체 비중이 전체의 99.36%로 경기(97.45%), 전국(97.27%)보다 높았다.

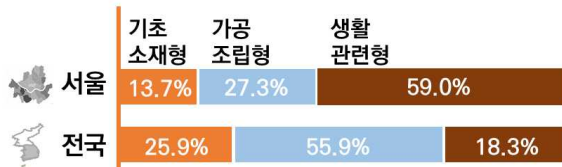


주: 소상공인(1~10인 미만), 소기업(1~50인 미만), 중기업(50~300인 미만), 대기업(300인 이상)

자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12)

[그림 2] 지역별 제조업 기업 규모(2014년)

서울 제조업은 도시의 고용 기반으로 취업유발계수가 매우 높다. 2013년 기준 서울 제조업의 취업유발계수는 11.9인/10억 원으로 전국 제조업 8.6인/10억 원보다 크다. 이는 의류, 가죽 제품(수제화, 가방 등), 인쇄 등과 같은 생활 관련형 산업이 우세하며 상대적으로 노동이 많이 투입되는 산업이므로 자동화율이 떨어지기 때문이라 할 수 있다.



자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12)

[그림 3] 제조업의 산업형태별 비중(2014년)



자료: 한국은행, 고용표(2015)

[그림 4] 지역별 제조업 취업유발계수(2013년)

서울 1인당 제조업 부가가치액은 4.7만 달러로 뉴욕의 1/3, 도쿄의 1/2

2014년 서울 제조업은 오랜 제조업 역사를 갖고 있다. 하지만, 종사자 1인당 제조업 부가가치액이 서울은 4.7만 달러로, 뉴욕(12.8만 달러)의 약 1/3, 도쿄(10.1만 달러)의 약 1/2 수준에 불과하다.



자료: OECD Stat, 각 연도

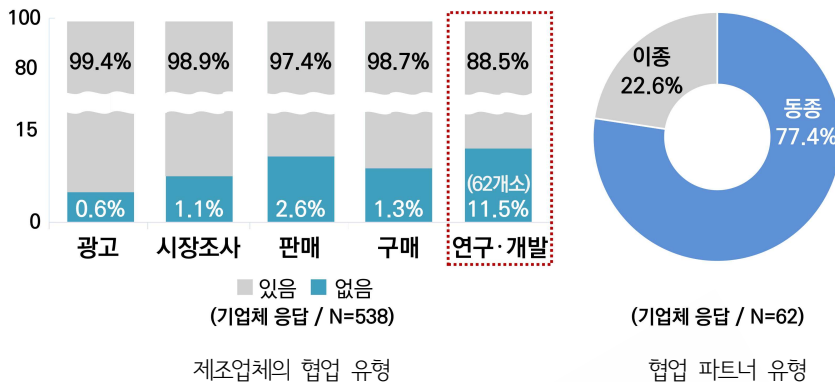
[그림 5] 서울과 해외 도시의 제조업 부가가치액 비교(2010, 2012, 2013년)

서울 제조업체 90여%가 나홀로 제품기획·생산...연구개발만 11.5% 협업

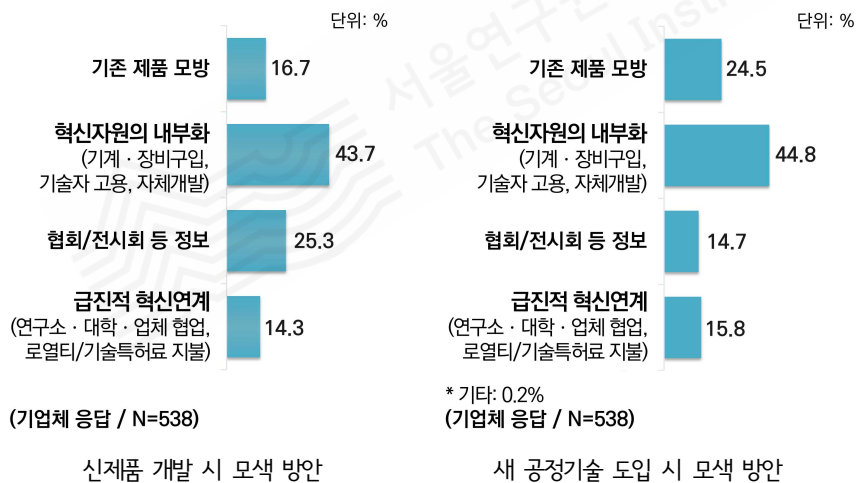
유사한 산업구조를 가진 뉴욕, 도쿄 등과 비교할 때, 서울 제조업의 낮은 부가가치액은 기업들이 아직까지 혁신 추수형 전략을 취하고 있기 때문이다.

조사 결과, 서울 기업은 다른 기업들과 거의 협업하지 않는 것으로 나타났다. 서울 제조업체들의 협업 구조를 살펴보면, 제조업체는 아직까지 '나 홀로' 제품 기획 및 생산을 하는 것으로 나타났다. 광고·시장조사·판매·구매·연구개발 등 5개 유형으로 구분해서 조사한 결과, 업체의 90% 이상이 협업 활동을 하지 않고 있었다. 오직 연구개발 분야에서만 11.5%의 협업 활동이 이루어지고 있었다.

또한, 연구개발 협력업체 62개소 중에서 77.4%가 동종업체와 협력하고 있었으며, 오직 22.6%만이 다른 산업에 속한 업체와 협력하고 있어, 아직 융복합제품과 관련된 연구개발은 시작단계임을 알 수 있다.



[그림 6] 제조업체의 협업 유형



[그림 7] 서울 제조업체의 제품/공정혁신 실태

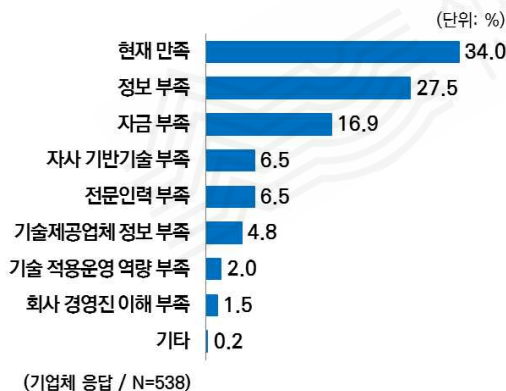
신제품 개발과 공정기술 도입 과정에서 서울 제조업의 혁신 네트워킹을 조사하였다. 신제품을 생산할 때 혁신 방식에 대하여, 응답 업체의 16.7%가 ‘기존 제품 모방’이라고 응답하였으며, 43.7%가 ‘기술자 고용, 기계·장비 구입 등 혁신자원의 내부화’를 시도한다고 응답하였다. 이에 비하여 신제품 개발을 위하여 다른 업체나 대학·연구소 등과 연계하거나 저작권료를 지불하는 ‘급진적 혁신연계’는 14.3%에 불과하였다.

제조업체 “스마트제조기술 중 가장 관심 있는 기술은 제품설계”

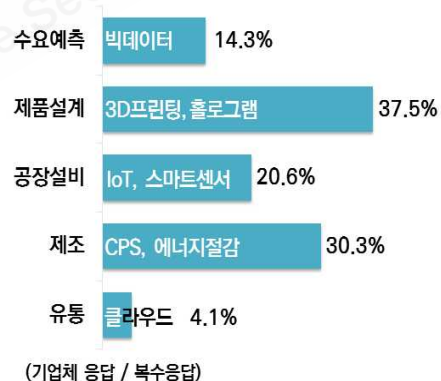
스마트제조에 대한 인식을 조사한 결과, 제조업체의 60.2%가 ‘전혀 들어본 적 없음’, 25.1%가 ‘들어본 적 있으나 내용 모름’이라고 응답하여, 소기업 위주의 서울 제조업체가 스마트제조에 대한 인식이 매우 낮음을 알 수 있다.

스마트기술 도입장벽으로 업체의 34.0%가 ‘현재 만족’이라고 응답하였다. 하지만 다른 업체들은 스마트기술 도입장벽으로 정보 부족(27.5%), 자금 부족(16.9%), 자사 기반기술 부족(6.5%) 등을 들고 있다.

정부가 지원 중인 8대 스마트기술(빅데이터, 3D프린팅, 홀로그램, IoT, 스마트센서, CPS, 에너지절감 등)의 구체적인 기술 이름을 두고 질문하였을 때 높은 관심을 보였다. 특히 스마트제조기술 수요를 조사한 결과, 업체의 37.5%가 3D프린팅과 홀로그램을 수반하는 ‘제품설계’ 기술에 관심을 표명하였다. 다음으로는 CPS와 에너지절감의 ‘제조기술’이 30.3%로 공정혁신보다 제품개발과 관련된 기술에 관심이 많은 것으로 나타났다.



[그림 8] 제조업체의 스마트제조 도입장벽



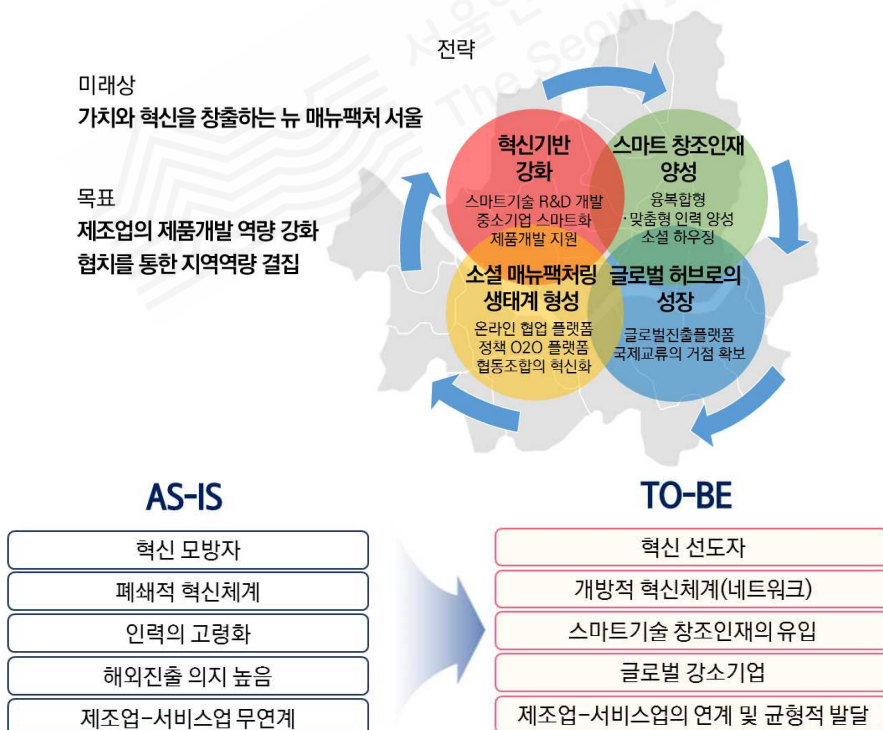
[그림 9] 관심 있는 스마트제조기술

서울, 세계도시와 경쟁 위해 가치성장 중심 ‘뉴 매뉴팩처’ 정책시행 필요

제4차 산업혁명 시대에 다른 세계도시와 경쟁하기 위해서 서울은 ‘가치 중심’의 성장전략을 취하는 ‘뉴 매뉴팩처’의 정책 시행이 필요하다. ‘뉴 매뉴팩처’ 비전은 서울 제조업의 제품 경쟁력을 향상시키고 제품 경쟁력 향상을 위해 혁신 선도자로 발돋움하는 것을 뜻한다.

이러한 ‘가치와 혁신을 창출하는 뉴 매뉴팩처’의 구체적인 목표는 두 가지이다. 첫째, 제조업의 경쟁력을 향상시키기 위해서 제품개발의 역량을 강화하는 것이다. 둘째, 서울 환경이 제조업의 전환을 지원할 수 있도록 기업, 대학 등 관련 주체들의 역량을 결집시켜 활용하는 것이다.

이는 서울 제조업이 폐쇄적 혁신체제에서 개방형 혁신체제로, 혁신 모방자에서 혁신 선도자로 전환하는 것을 뜻한다. 제조업이 가진 전통적인 이미지에서 벗어나 제품의 기획과 설계가 강조되는 제조업으로 성공적으로 변모할 경우 스마트기술 분야의 젊은 층 유입과 창업이 활발해질 것이며 글로벌 강소기업으로 성장할 수 있을 것이다.



[그림 10] ‘뉴 매뉴팩처 서울’ 방향 설정과 그에 따른 미래상

스마트 창조인재 양성하고 소셜 매뉴팩처링 생태계도 형성 바람직

'뉴 매뉴팩처 서울'을 구축하기 위해서 네 가지의 핵심전략을 제안한다. 첫째, 혁신기반 강화, 둘째, 스마트 창조인재 양성, 셋째, 소셜 매뉴팩처링 생태계 형성, 넷째, 국내뿐만 아니라 해외에도 진출하는 글로벌 허브로의 성장 등이다. 첫째, 혁신기반 강화 전략은 서울 제조업이 필요로 하는 스마트기술을 개발하고 확산하는 것을 뜻한다. 둘째, 스마트 창조인재 양성전략은 서울 제조업 혁신의 인적기반을 육성하는 것으로, 중장기적인 인재 양성과 인재를 위한 소셜하우징 사업을 제안한다. 셋째, 소셜 매뉴팩처링 생태계 형성 전략은 지역 내의 협업체계를 구축하여 지식, 정보, 자원, 인력 등이 주체 간의 경계를 벗어나 교류하는 것을 의미한다. 마지막으로 글로벌 허브로의 성장은 소규모 제조업체가 쉽게 해외 진출할 수 있도록 온라인·오프라인 플랫폼을 구축하고 서울 제품의 인지도를 높이기 위한 작업을 뜻한다.

[표 2] '뉴 매뉴팩처 서울'을 위한 전략과 사업

전략	실행전략	주요사업
스마트 혁신기반 강화	스마트기술 R&D 추진	- 기반기술(홀로그램 등) - 제품혁신(가상의류 제조시스템 등) - 공정혁신(센서 기반 진단시스템 등)
	중소기업 스마트화 지원	- 솔루션업체 검색서비스 - 공장 스마트화 자금지원사업 - 스마트기술 도입 시범사업
	제품개발 지원	- 신제품 융복합사업 기획 공모, 자금지원 - 테스트: 마이크로 팩토리 지원(FabLab, 리빙랩) - 제품가치 Plus+ 지원(공정·제품혁신 지원)
스마트 창조인재 양성	융복합 R&D 인력	- 서울 소재 융복합학과 지원 - 서울 R&D 캠퍼스 조성
	맞춤형 인력	- 서울시 기술교육원 프로그램 혁신 - Digital Meister e-training - MOOC(Massive Open Online Course)
	소셜 하우징	- 도심제조업 소셜하우스 조성
소셜 매뉴팩처링 생태계	온라인 협업 플랫폼	- 소비자, 기획자, 생산자 결합 - 정보, 학습, 협업 등을 지원
	정책 O2O 플랫폼	- 온라인에서 결집된 아이디어 생산자와 오프라인에서 필요한 기관 업체를 연결(제조지원서비스, 연구소 등)
	협동조합의 혁신화	- 협동조합 간 상호 전후방연계 - 협동조합 복합체 결성 지원 - 협동조합 학습 지원
글로벌 허브화	글로벌 진출 모바일 플랫폼	- 기성품의 선주문 후제작 시스템 구축 - 소비자 선호에 따른 맞춤형 제작공간 구축 - (장기)클라우드 펀딩 서비스
	국제 교류의 거점 확보	- 융복합 엑스포 - 산업 집적지 관광 상품화

목차

01 연구개요	2
1_연구의 배경 및 목적	2
2_연구의 내용 및 방법	3
02 제조업 다시 보기의 의미	8
1_제조업의 도시 경제적 위상	8
2_제4차 산업혁명과 제조업의 변화	12
3_중앙정부의 제조업 정책의 전환	17
03 해외의 제조업 발전전략	22
1_해외 중앙정부의 부흥전략	22
2_해외 도시의 부흥전략	28
3_종합 및 시사점	38
04 서울 제조업의 위상과 특징	42
1_서울 제조업의 성장	42
2_서울 제조업의 업종별 · 규모별 현황	44
3_서울 제조업 밀집지역의 현황	52

05 서울 제조업 실태 및 정책 수요	72
1_조사 개요	72
2_서울 제조업의 경쟁력 평가와 향후 미래상	75
3_서울 제조업의 정책 우선순위	77
4_서울 제조업의 혁신 · 협업 실태	79
5_서울 제조업의 스마트제조 인식 및 기술수요	83
6_서울 제조업의 입지실태 및 정책 수요	86
7_서울 제조업의 인력수급 및 양성사업 실태	87
06 정책 제언	92
1_서울 제조업의 현재와 미래상	92
2_기본 구상: 가치와 혁신을 창출하는 뉴 매뉴팩처 서울	95
3_혁신기반: 스마트기술 R&D 추진	98
4_혁신기반: 중소기업 스마트화 지원	101
5_혁신기반: 제품개발 지원	102
6_창조인재: 융복합 R&D 인재 양성	105
7_창조인재: 맞춤형 인력 형성	107
8_창조인재: 소셜 하우징 지원	109
9_소셜 매뉴팩처링 생태계: 온라인 협업 플랫폼	111
10_소셜 매뉴팩처링 생태계: 정책결합을 위한 O2O플랫폼 구성	114
11_소셜 매뉴팩처링 생태계: 협동조합의 혁신화 지원	116
12_글로벌 허브로의 성장: 글로벌 진출 모바일 플랫폼	117
13_글로벌 허브로의 성장: 국제 교류의 거점 확보	118

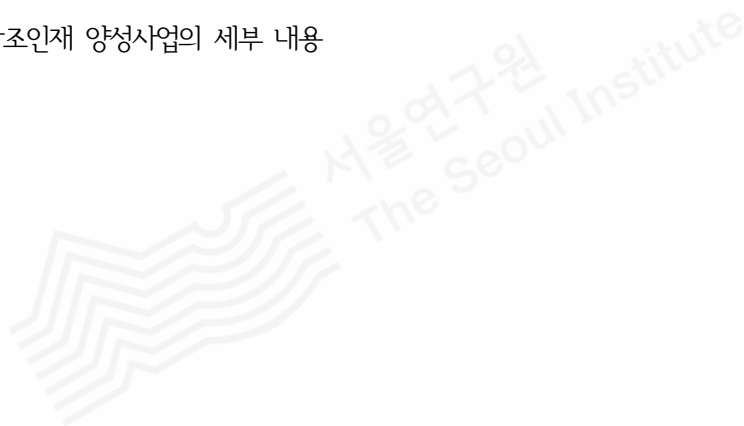
참고문헌	121
부록	127
Abstract	164



표

[표 2-1] 국가별 제조업 경쟁력 순위(2016, 2020년)	9
[표 2-2] 산업별 사회보험 가입률(2015년)	11
[표 3-1] 「중국제조 2025」의 전략과 중점 분야	25
[표 3-2] 「중국제조 2025」의 중대 프로젝트	25
[표 3-3] 일본 산업재흥플랜의 주요 내용	27
[표 3-4] 뉴욕 제조업 지원시스템	28
[표 3-5] 상하이 스마트제조업 집적지 육성계획의 내용	35
[표 3-6] 도쿄 다이토구 중소제조업체 지원 내용	37
[표 3-7] 해외 선진국의 제조업 부흥전략	39
[표 3-8] 해외 도시의 제조업 부흥전략	40
[표 4-1] 지역별 제조업 취업유발계수(2013년)	46
[표 4-2] 서울 첨단형 제조업의 증가와 특화도	50
[표 4-3] 서울 자치구별 공정유형별 비중(2014년)	51
[표 4-4] 서울 자치구별 TOP3 제조업의 비중(2014, 사업체 기준)	52
[표 4-5] 서울 자치구별 TOP3 제조업의 위상(2014, 종사자 기준)	54
[표 4-6] 서울 제조업 집적지역과 사업체 수	56
[표 4-7] 서울 주요 제조업의 집적지	59
[표 4-8] 서울 의류제조업 특징	61
[표 4-9] 서울 인쇄제조업 특징	63
[표 4-10] 서울 수제화 · 가방 제조업 특징	65

[표 4-11] 서울 바이오 제조업 특징	67
[표 4-12] 서울 전자통신 제조업 특징	69
[표 5-1] 서울 제조업 실태 및 정책 수요 조사 방법	72
[표 5-2] 서울 제조업 실태 및 정책 수요 조사의 세부 내용	73
[표 5-3] 설문응답자 특성	74
[표 5-4] 전문가가 제시한 산업별 융복합 필요분야	78
[표 5-5] 현재 개발 중인 스마트제조기술 사례	85
[표 6-1] ‘뉴 매뉴팩처 서울’을 위한 전략과 사업	97
[표 6-2] 2016년 서울시 제조업 지원 예산	98
[표 6-3] 중소기업 스마트화 지원 사업의 세부 내용	102
[표 6-4] 창조인재 양성사업의 세부 내용	105



그림

[그림 1-1] 연구 흐름도	4
[그림 2-1] 국가별 GDP 대비 제조업 부가가치 비중 추이(2009~2013)	8
[그림 2-2] 산업별 정규직 비중 추이(2007년~2016년)	10
[그림 2-3] 산업별 취업유발계수(2013년)	11
[그림 2-4] 산업혁명별 주요 추진 동력	12
[그림 2-5] 제4차 산업혁명으로의 변화	13
[그림 2-6] 인더스트리 4.0의 추진 배경	14
[그림 2-7] 메이커 무브먼트: 메이커 페어, 팍팍 서울	15
[그림 2-8] 클라우드 펀딩: 인디고고, 킥스타터	16
[그림 2-9] 제조업 혁신 3.0 전략	17
[그림 2-10] 제조업 혁신 3.0 전략: 전략 및 과제	17
[그림 2-11] 제조업 혁신 3.0 전략: 추진 과제	18
[그림 2-12] 스마트 제조 R&D 중장기 로드맵의 수립 배경	19
[그림 2-13] 8대 스마트 기술 도입에 따른 미래 변화	20
[그림 3-1] 매뉴팩처 뉴욕: 기획에서 생산까지	29
[그림 3-2] 인더스트리얼 플라자 내 창업 · 혁신공간	30
[그림 3-3] 상하이 푸둥 임항지구의 발전방향	33
[그림 4-1] 지역 내 산업의 사업체, 종사자 비중(2014년)	43
[그림 4-2] 지역별 제조업 사업체, 종사자, 매출액 현황	43
[그림 4-3] 지역별 제조업 사업체 추이	44

[그림 4-4] 지역별 제조업 기업 규모(2014년)	45
[그림 4-5] 지역별 제조업 취업유발계수(2013년)	45
[그림 4-6] 서울 제조업 사업체 연평균증가율, 제조업 내 비중, LQ 분포(중분류)	47
[그림 4-7] 제조업의 산업형태별 비중(2014년)	48
[그림 4-8] 전체 제조업 대비 첨단형 제조업 비중(2014년)	49
[그림 4-9] 서울 첨단형 제조업 구성(2014년)	50
[그림 4-10] 서울 자치구별 TOP3 사업체 분포	53
[그림 4-11] 서울 자치구별 TOP3 종사자 분포	54
[그림 4-12] 서울 제조업의 집적 추이	57
[그림 4-13] 서울의 주요 제조업	59
[그림 4-14] 서울 주요 제조업의 집적 추이	60
[그림 4-15] 서울 의류제조업 집적지 현황도(동대문 일대)	61
[그림 4-16] 서울 의류제조업의 집적 추이	62
[그림 4-17] 서울 인쇄제조업 집적지 현황도(중구 을지로 일대)	63
[그림 4-18] 서울 인쇄제조업의 집적 추이	64
[그림 4-19] 서울 수제화 · 가방 제조업 집적지 현황도(성수동 일대)	65
[그림 4-20] 서울 수제화 · 가방 제조업의 집적 추이	66
[그림 4-21] 서울 바이오 제조업의 집적 추이	68
[그림 4-22] 서울 전자통신 제조업의 집적 추이	70
[그림 5-1] 제조업체의 자사 경쟁력 평가	75
[그림 5-2] 제조업체의 해외진출계획	76
[그림 5-3] 제조업체의 부가가치 제고 분야	76
[그림 5-4] 제조업 활성화 지원책 우선순위	77
[그림 5-5] 제조업 전문가의 기술 관련 의견	78
[그림 5-6] 서울 제조업체의 제품/공정혁신 실태	79

[그림 5-7] 타 업체와의 협업 실태	80
[그림 5-8] 제조업체의 협업 유형	81
[그림 5-9] 제조업체의 기업 모임 참여 현황	81
[그림 5-10] 제조업 전문가의 커뮤니티 기관 지원책 평가	82
[그림 5-11] 스마트제조에 대한 제조업체-전문가 인식 비교	83
[그림 5-12] 제조업체의 스마트제조 평가	84
[그림 5-13] 관심 있는 스마트제조기술	85
[그림 5-14] 사업장 이전계획	86
[그림 5-15] 사업장 이전계획이 없는 이유, 계획이 있는 이유 및 이전 계획지	86
[그림 5-16] 제조업 전문가의 입지제공정책 평가	87
[그림 5-17] 기업 고충 및 젊은 신규인력 확보방안	88
[그림 5-18] 서울시 인력 양성사업 참여경험 여부	89
[그림 5-19] 서울시 기술교육원 인지 여부 및 참여 여부	89
[그림 6-1] 서울과 해외 도시의 제조업 부가가치액 비교	92
[그림 6-2] 서울 제조업의 현재와 미래상	94
[그림 6-3] 서울 제조업 육성을 위한 방향과 전략: 뉴 매뉴팩처 서울	95
[그림 6-4] 서울형 스마트기술의 예시	100
[그림 6-5] 제품개발 지원 사업의 내용	105
[그림 6-6] 서울 제조업 관련 혁신주체 현황	112
[그림 6-7] 소셜 매뉴팩처링 생태계 조성을 위한 O2O플랫폼	115
[그림 6-8] 협동조합의 혁신화 방향	116

01

연구개요

1_연구의 배경 및 목적

2_연구의 내용 및 방법

01 | 연구개요

1_연구의 배경 및 목적

1) 서울 제조업의 재도약을 위한 '매뉴팩처 서울' 정책의 방향 설정 필요

서울 산업이 지난 이십여 년 동안 서비스산업 위주로 발전하면서 제조업의 공동화가 진행되었다. 하지만 서비스산업 대부분이 음식점 등 자영 서비스업에 해당하고 금융이나 법률 등의 고차 서비스산업의 성장에는 한계가 존재한다. 더욱이 제조업은 다른 산업에 비하여 정규직 비중이 높고 의료보험 등 4대 공적 보험의 보호를 많이 받는 등 상대적으로 '좋은 일자리'를 창출하는 측면이 존재한다.

이에 서울시는 서울경제의 제조업-서비스업 간 균형발전과 일자리 창출을 위해서 2015년 4월 26일에 '매뉴팩처 서울'을 표방하고 서울의 전통적인 도심형 산업에 대한 지원 사업을 발표하였다. 그 주요 내용은 종로 3~5가의 귀금속, 동대문 패션·봉제, 제기동 한방, 을지로 인쇄, 성수동 수제화 등 전통 제조업에 대한 기술지원, 자금지원, 공간 제공, 인력양성 지원 등이었다. 하지만 아직 구체적인 사업 방향이 정해지지 않았을뿐더러, 서울 제조업 전체의 지원계획이라고 하기에는 그 정책의 방향이 불분명한 것으로 판단된다.

따라서 이 연구에서는 서울 제조업을 육성하는 데 필요한 정책이 무엇인가에 대한 전반적인 방향 설정을 하는 것을 목표로 한다. 요컨대 이 연구는 도심형 제조업에 한정해서 개별 사업을 제안하기보다는 서울 전체 제조업의 현재 경쟁력과 수준을 분석하고 이에 대한 장기적인 발전 방향을 제안하는 것을 주목적으로 한다.

또한, 이 연구는 제조업 지원정책의 방식이 더 이상 제조업체에 대한 직접 지원에만 한정되지 않는다는 관점에서 출발하였다. 제조업 지원정책은 제조업체에 대한 직접 지원뿐만 아니라 제조업을 지원하는 서비스업이나 연구기업의 발전과 산업 간 연계 강화를 촉진함으로써 제조업을 지원하는 간접 지원까지 포함하여야 한다. 이 연구는 산업 간 연계, 기능 간 연계의 관점에서 서울 제조업의 활로와 장기적인 발전 방향을 모색한다.

2) 제4차 산업혁명과 제조업 패러다임의 변화에 부응하는 정책 방향 모색

현재 미국, 유럽, 일본 등 경제 강국들과 뉴욕 등 해외 주요 대도시들이 다시금 제조업의 재부흥을 위해 다양한 정책과 지원을 추진하고 있다. 이러한 ‘제조업 다시 보기’ 정책들은 제조업의 혁신을 통하여 제조업체들이 고부가가치를 창출할 수 있도록 지원하는 데에 초점을 맞추고 있다.

이러한 정책 변화는 현재 드러나고 있는 제4차 산업혁명의 물결을 반영하는 것이라 할 수 있다. 제조업은 정보통신과 인공지능의 결합에 기반을 둔 제4차 산업혁명으로 인하여 오히려 더 쉽게 소비자가 원하는 제품을 생산할 수 있게 되었다. 더 이상 제조업의 경쟁력은 비용절감에 있지 않고 제품 경쟁력을 가진 기업만 살아남게 되었다. 제4차 산업혁명 시대에 생존하는 제조업체는 더 이상 저비용, 저부가가치 기업이 아니라 저비용, 고부가가치 기업이 되게 된다. 기존 어두운 이미지의 제조업에서 창조적인 기획 중심의 제조업이 살아남게 된다는 것은 제조업이 우리나라 청년층을 유인하는 다른 형태의 산업으로 전환하는 것을 의미하며, 제조업이 새로운 가능성으로 등장하게 된 것이라 할 수 있다.

이러한 여건 변화 속에서 서울도 제4차 산업혁명이 가져다줄 기회를 잘 활용함으로써 제조업의 혁신과 변신을 지향할 필요가 있다. 이 연구에서는 서울 제조업이 지향해야 할 미래상과 전략을 제시하도록 한다.

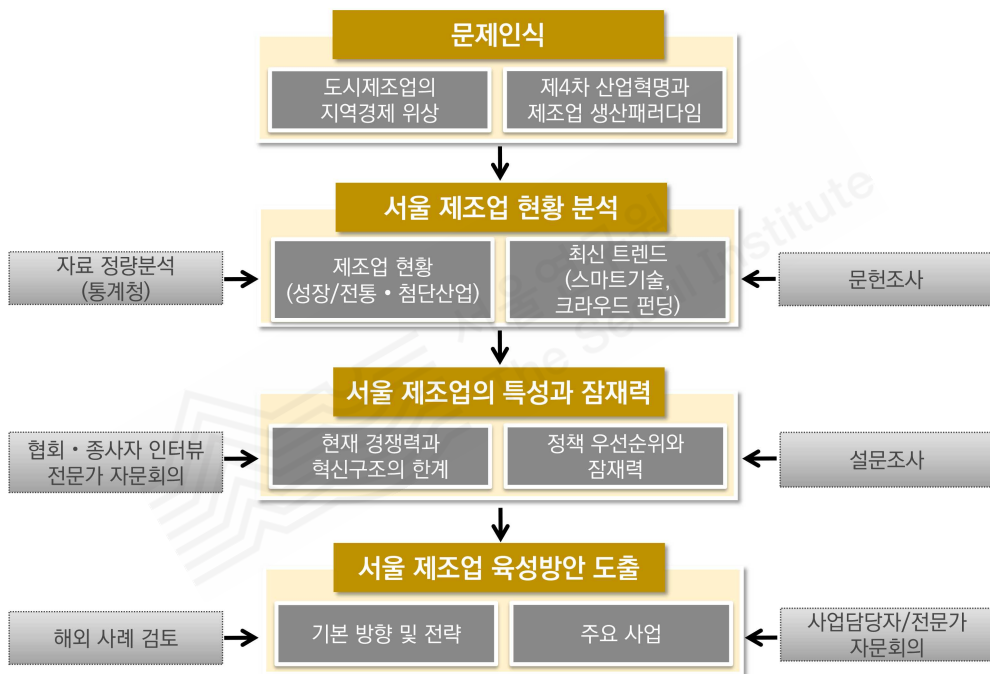
2_연구의 내용 및 방법

1) 서울 제조업의 혁신 구조와 지향점을 중심으로 분석

이 연구는 서울 제조업의 혁신과 변화를 위한 장기적인 전략 방향을 모색하는 것으로 출발하였다. 이를 위하여 이 연구는 제2장에서 아직도 유효한 제조업의 전통적인 경제 위상, 제4차 산업혁명에 따른 제조업의 최근 변화, 그리고 이에 대응한 중앙정부의 전략 등을 검토함으로써 제조업 다시 보기의 의미와 위상을 살펴본다. 제3장에서 해외 제조업 발전 전략을 중앙정부와 도시 차원에서 살펴보고 그 특징과 시사점을 도출하도록 한다. 제4장

은 서울 제조업의 전반적인 성장과 특징을 분석하면서 업종별, 지역별 특성을 파악한다.

제5장은 서울 제조업의 경쟁력과 혁신 구조를 진단하고 정책 수요를 분석한다. 구체적으로는 서울 제조업이 제품을 기획, 생산, 판매하는 데에 있어서 다른 기업이나 연구소, 협회 등과 어떠한 관계를 맺고 어떠한 혁신에 주력하고 있는지를 파악함으로써 제조업 혁신의 관점에서 현재 제조업의 한계를 파악하도록 한다. 또한, 정책 방향 수립에 기초 자료로 활용하기 위하여 제조업 정책에 대한 정책 수요 분석도 시행한다. 마지막으로 제6장은 서울 제조업 혁신과 전환을 위하여 새로운 정책 방향을 제안하고 있다.



[그림 1-1] 연구 흐름도

2) 전문가 심층인터뷰와 설문조사를 적극 활용

현상 유지적인 제조업 지원에서 벗어나 미래지향적인 서울 제조업의 혁신과 전환을 도모하기 위하여 전문가 심층인터뷰를 실시하였다. 전문가 심층인터뷰를 통하여 제4차 산업혁명, 대규모 장치형 산업이 주력인 동남권과 달리 소프트한 생활형 산업이 주력인 서울에 미칠 영향이 무엇인지, 그리고 해당 산업에서 나타날 수 있는 기술과 제품을 파악하였다.

또한, 현재 서울 제조업의 혁신 구조를 파악하기 위하여 528개 업체를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사의 내용은 서울 제조업의 경쟁요소에 대한 자체평가, 제조업체의 혁신 형태와 협업 구조, 스마트제조기술에 대한 인식과 수용성, 현재 인력 양성제도에 대한 불만족 등을 파악하였다.



02

제조업 다시 보기의 의미

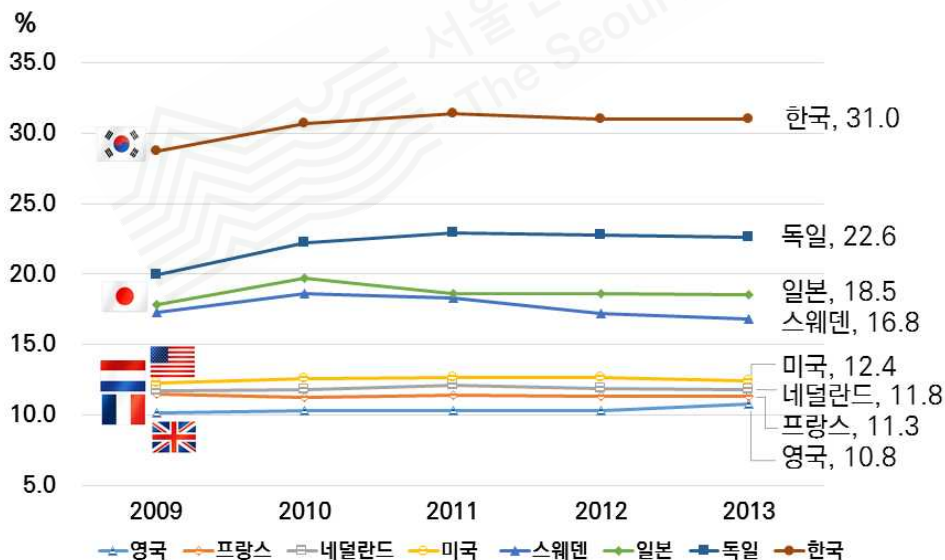
- 1_제조업의 도시 경제적 위상
- 2_제4차 산업혁명과 제조업의 변화
- 3_중앙정부의 제조업 정책의 전환

02 | 제조업 다시 보기의 의미

1_제조업의 도시 경제적 위상

1) 우리나라 제조업, 비중은 높으나 경쟁력 순위는 낮게 나타나

우리나라는 제조 강국인 독일이나 일본보다도 제조업이 국가에서 차지하는 비중이 월등히 높다. 국내총생산 중 제조업 부가가치 비중은 31.0%로 독일(22.6%), 일본(18.5%), 스웨덴(16.8%)보다 높다. 우리나라는 오래전부터 조선·철강·전자 등 제조업이 국가 기반이 되어 고용을 주도하며 성장해왔기 때문이다. 영국의 경우 제조업이 과거 국가 경제의 근간이었으나 금융, 유통 등 경제구조가 서비스업 중심으로 변하면서 제조업 비중이 2013년 기준 10.8%를 기록하였다. 국내 제조업은 2010년을 기점으로 큰 변동 없이 완만한 추세를 보여 대체로 안정되어 있다고 평가할 수 있다.



자료: Worldbank 홈페이지(각 연도)

[그림 2-1] 국가별 GDP 대비 제조업 부가가치 비중 추이(2009~2013년)

제조업의 국가적 비중은 크지만, 우리 제조업의 세계 경쟁력은 2016년 5위에서 2020년 6위로 한 계단 하락할 것으로 평가되고 있다(Giffi et al., 2016). 전 세계 500명 이상의 제조업 관련 CEO들을 대상으로 한 심층 서베이 결과 한국 제조업 경쟁력은 2016년 76.7 점, 2020년 77.0점으로 예상되었다. 절대 지수는 상승하였으나 순위는 하락하였는데 여기에는 2016년 순위권 밖이었던 인도의 급부상이 영향을 미쳤다.

[표 2-1] 국가별 제조업 경쟁력 순위(2016, 2020년)

2016년(현재)			2020년(예상)			
순위	국가	지수	(2016년 대비)	순위	국가	지수
1	중국	100.0	(+1)	1	미국	100.0
2	미국	99.5	(-1)	2	중국	93.5
3	독일	93.9	(0)	3	독일	90.8
4	일본	80.4	(0)	4	일본	78.0
5	한국	76.7	(+6)	5	인도	77.5
6	영국	75.8	(-1)	6	한국	77.0
7	대만	72.9	(+1)	7	멕시코	75.9
8	멕시코	69.5	(-2)	8	영국	73.8
9	캐나다	68.7	(-2)	9	대만	72.1
10	싱가포르	68.4	(-1)	10	캐나다	68.1
...	...	...	...	...	...	...
20	네덜란드	55.7	(+3)	20	체코	57.4
...	...	...	...	...	...	...
40	그리스	10.0	(0)	40	그리스	10.0

자료: Giffi et al.(2016)

2) 좋은 일자리가 많은 제조업

우리나라 제조업에 종사하는 임금근로자 중 86.6%가 정규직이다(2016년 기준). 국내 제조업은 2008년 이후로 80% 이상의 종사자를 정규직으로 확보하고 있다. 사회간접자본 및 기타서비스업¹⁾의 정규직 비중이 60%에 불과한 것과 대조적이다. 이는 서비스업에 비해 업무의 연속성과 숙련도가 중요한 제조업의 특성이 반영된 결과라고 할 수 있다. 또한,

¹⁾ 건설업, 도·소매업, 음식·숙박업, 사업·개인·공공기타서비스업, 전기·운수·통신·금융 서비스업을 말한다.

제조업은 정규직 근로자가 많아 이들은 타 산업 종사자와 비교하면 실업의 우려가 적고 기업으로서는 인력유출의 위험이 적다고 볼 수 있다. 이처럼 안정된 정규직 일자리 위주인 제조업 기반이 튼튼해지면 양질의 노동자를 확보할 수 있어 제조업 성장으로 이어지는 선순환 현상을 기대할 수 있다.



자료: 국가통계포털, 근로형태별 부가조사(각 연도)

[그림 2-2] 산업별 정규직 비중 추이(2007년~2016년)

제조업은 다른 산업에 비해 정규직 근로자를 더 많이 확보할 뿐 아니라 사회적 안전망도 구축되어 있다. 국내 제조업은 사회보험 가입률도 타 산업에 비해 높은 수준이다. 광제조업 임금근로자의 국민연금, 건강보험, 고용보험과 같은 사회보험 가입률은 거의 90%에 육박한다.²⁾ 예를 들어 제조업 종사자의 건강보험 가입률이 88.6%로, 비정규직이 많은 건설업(건강보험 가입률 48.7%)이나 자영업자가 많은 도소매·숙박음식점(건강보험 가입률 52.0%)과 큰 차이가 있는 것으로 드러났다. 사실상 사회보험은 업무 연속성과 임금수준을 갖춰야 가입할 여력이 마련된다. 불안정한 고용으로 인해 퇴직·실직·폐업 등 직업을 상실한 상황에서 근로자 보호가 어려운 산업들이 많아 우리 사회가 제조업과 같은 질 좋은 일자리를 많이 확보할 필요가 있다.

²⁾ 광업 근로자는 제조업 근로자의 0.3% 수준으로 이 연구에서는 광업과 제조업의 종사자를 제조업 근로자로 통칭한다. 2015년 기준으로 광업은 12,000명, 제조업은 3,932,000명이다(지역별고용조사).

[표 2-2] 산업별 사회보험 가입률(2015년)

산업구분	근로자(천 명)	사회보험		
		국민연금(%)	건강보험(%)	고용보험(%)
계	19,081	68.7	72.0	69.1
농림어업	136	16.9	19.5	18.1
광·제조업	3,944	86.4	88.6	87.7
건설업	1,417	45.8	48.3	49.7
도소매·숙박음식점	3,586	50.7	52.0	52.7
전기·운수·통신·금융업	2,335	80.1	82.2	81.0
사업·개인·공공서비스업 등	7,664	69.8	74.9	68.1

자료: 국가통계포털, 지역별고용조사(2015).

3) 간접고용효과가 큰 제조업

취업유발계수는 해당 산업에 대한 10억 원의 최종수요 발생 시 모든 산업에서 직·간접적으로 유발되는 취업자 수를 뜻한다. 국내 제조업의 취업유발계수는 8.6인/10억 원으로 다른 산업에 비해 크지 않다. 제품 생산으로 인해 유발되는 해당 산업의 취업자 수인 직접유발계수 역시 타 산업에 비해 적은 2.8인/10억 원이다. 그러나 타 산업에서 유발되는 취업자 수인 간접유발계수는 10억 원당 5.8인으로 타 산업에 비해 크다. 간접유발계수를 직접유발계수로 나누어 준 간접유발률로 환산해보면 제조업은 202.6%³⁾로 서비스업보다 무려 5배가 더 크다. 따라서 제조업 성장이 우리나라 전 산업에 미치는 영향은 크다.

	취업유발계수 (A+B)	직접유발계수 (A)	간접유발계수 (B)	간접유발률 (B ÷ A)
농림어업 및 광업	20.2	14.8	5.4	 36.7%
제조업	8.6	2.8	5.8	 202.6%
사회간접자본, 건설	8.5	4.4	4.1	 93.2%
서비스업	17.8	12.8	5.1	 39.6%

자료: 한국은행, 고용표(2015)

[그림 2-3] 산업별 취업유발계수(2013년)

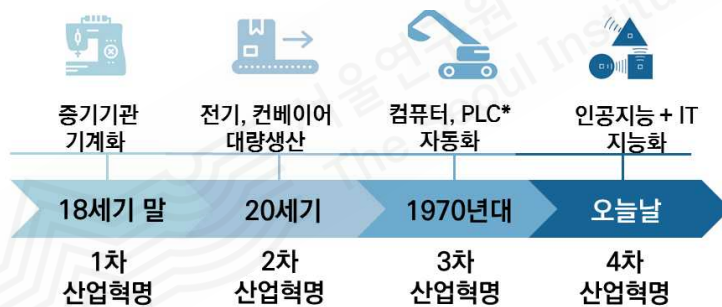
3) 제조업 간접유발률은 다음과 같이 계산되었다(202.6% = 5.76525852440929 ÷ 2.84621163955216).

2_제4차 산업혁명과 제조업의 변화

1) 제4차 산업혁명으로의 도약

인류는 농업혁명이라고도 일컬어지는 1차 산업혁명, 대량생산시스템의 2차 산업혁명, 정보혁명의 3차 산업혁명에 이어 제4차 산업혁명에 진입하였다.

1차 산업혁명은 18세기 후반에 등장한 수력 및 증기기관을 이용하여 기계식 생산설비를 구축하면서 시작되었다. 컨베이어 벨트와 전기 동력이 수력·증기기관을 대체하고 대량생산 체계가 갖춰진 2차 산업혁명에서 로봇과 자동제어기술의 접목으로 자동화로의 진화가 이루어지는 3차 산업혁명까지 진화했다. 3차 산업혁명 시기에는 기계의 자동 제어 및 모니터링에 사용되는 범용 제어장치인 프로그램 가능 논리제어장치(PLC; Programmable Logic Controller)⁴⁾가 최초로 도입되었다.



* PLC: Programmable Logic Controller

자료: Wahlster(2012), 수정.

[그림 2-4] 산업혁명별 주요 추진 동력

4차 산업혁명은 연결성을 기본 개념으로 하고 있다⁵⁾. 세계경제포럼 클라우드 슈밥(Klaus Schwab) 회장은 2016년 10월 방한하여 ‘4차 산업혁명은 빅데이터와 인공지능, 자율주행

4) 두산백과(<http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3353652&cid=40942&categoryId=32351>) 내용을 참고하였다.

5) 뉴시스, 2016.10.18., “클라우드 슈밥, ‘노령화’ 한국, 이민정책 더 고민해봐야” (http://www.newsis.com/ar_detail/view.html?ar_id=NISX20161018_0014457666&cid=10401&pid=10400) 내용을 참고하였다.

등 여러 혁신이 통합돼 상호 연결되는 점이 기존 산업혁명과의 차이점'이라고 언급한 바 있다. 4차 산업혁명은 인공지능과 IT가 결합한 사이버물리시스템(CPS: Cyber Physical Systems)을 기반으로 유연하고 효율적인 경제체계를 달성하는 것을 골자로 한다. 사이버물리시스템은 인공지능이 사이버상의 다양한 정보를 분석하고 분석결과를 바탕으로 사물인터넷(IoT: Internet of Things)을 통하여 현실 세계에 영향을 주는 시스템을 의미한다. 이 사물인터넷은 문자 자체에서 알 수 있듯 단일 사물뿐만 아니라 사물과 사물 간, 사물과 업무 간을 정보로 연결해 상호작용하는 기술이다.

2) 제조업의 변화: 제조의 지능화, 제조의 민주화

4차 산업혁명에 대한 개념은 아직도 진화 중이므로, 4차 산업혁명 시대 경제체계가 무엇이 될지는 아직까지는 주장이 분분하다. 다만 현재로선 대략적이거나 두 가지 방향으로 논의가 전개되고 있다. 첫 번째 방향은 4차 산업혁명의 노동 절약적 측면을 강조하는 데에 비하여 두 번째 방향은 제조업의 새로운 가능성에 주목한다.

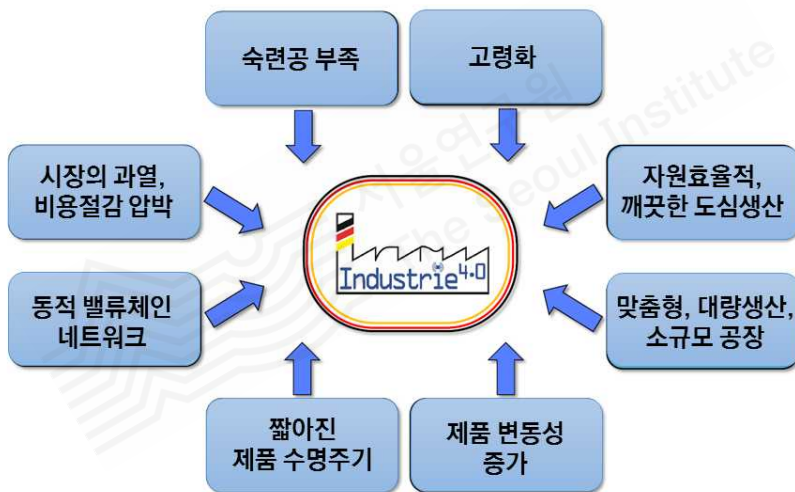


[그림 2-5] 제4차 산업혁명으로의 변화

첫 번째 방향은 4차 산업혁명의 지능화와 효율화에 주목하여 제조업에서 ‘다품종 유연생산’의 확산과 효율화에 주목한다. 제조업 현장에서 사물인터넷 등 IT 기술과 결합된 인공지능이 중급 또는 고급 수준의 지식 노동을 대체하고 소수 일자리만 남을 것이라는 예측이 존재한다. 즉 기계가 지능화되면서 일자리는 소멸한다는 것이다.

이러한 맥락에서 보면 인더스트리 4.0(Industry 4.0)도 미래 경제체계의 한 단면일 뿐이

다. 인더스트리 4.0은 제조 강국인 독일 정부가 추진하고 있는 산업혁명으로(Federal Ministry of Education and Research, 2006) 다소 공정혁신을 강조하는 경제체계라 할 수 있다. 독일과 같은 선진국에서 기업은 시장에서의 짧아진 제품 수명주기에 맞춰 재 빠르게 제품을 전환하면서 고령화, 비용절감 압박, 숙련공 부족 등의 문제를 해결하기 위해서는 생산 공정의 최적화가 요구된다. 이러한 사회경제적 여건 속에서 인더스트리 4.0이 시작되고 공장과 기업의 스마트화가 진전되고 있다([그림 2-6] 참고). 대표적인 기술로 센서와 메모리를 부착된 기계 설비에 시장 주문에 맞추어 생산 명령을 내리고 공정 상황을 자가 진단하여 유연하게 최적 생산경로를 결정하는 ‘분산자율제어 생산체계’가 있다(R&D정보센터, 2015). 하지만 4차 산업혁명의 변화는 기업 대량생산의 진화된 형태인 인더스트리 4.0으로는 충분히 파악될 수 없다.



자료: Wahlster(2013 : 9), 수정.

[그림 2-6] 인더스트리 4.0의 추진 배경

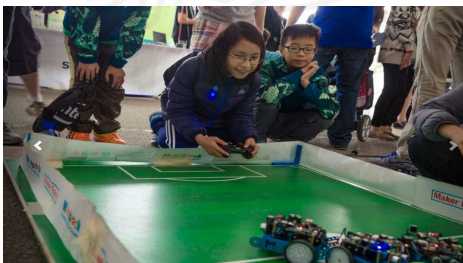
두 번째 방향은 4차 산업혁명으로 인해 발생하는 긍정적인 변화와 가능성에 주목하는 입장으로, 기술혁명에 힘입은 ‘제조업의 민주화’가 갖는 긍정적인 힘에 주목한다. 제조업의 민주화란 새로운 기술 덕택에 제조업에서의 진입장벽이 낮아지고 자본이 없는 개인도 쉽게 생산에 참여할 수 있다는 것을 뜻한다.

예를 들어, 4차 산업혁명으로 3D프린터가 등장하면서 시제품이 용이해진다. 또한 사이버

상의 연결성 강화로 인하여 자신이 필요로 하는 소재, 설비, 기계 등을 쉽게 조달하고 아이디어에 대한 평가를 받을 수 있게 되었다. 소위 ‘메이커 무브먼트(Maker Movement)’가 세계적으로 유행하고 있다. 과거 활동 성향이 자신이 필요로 하는 제품을 자신이 ‘혼자서’ 만드는 DIY(Do It Yourself) 추세였다면 현재는 스스로 필요로 하는 제품을 만들기 위한 제작 기술을 IT 상에서 공유하고 3D프린팅 등이 있는 공동 작업장에서 구현하는 DIT(Do It Together)의 개념으로 변하고 있다(정보통신정책연구원, 2015).

메이커들이 스스로 만든 제품들을 알리는 축제인 메이커 페어(Maker Faire)는 미국 뉴욕에서 7회째, 매년 전 세계 200여 곳 이상에서 개최되고 있다. 우리나라에서도 ‘메이커 페어 서울 2016(Maker Faire Seoul 2016)’이 올해로 5회째 서울혁신파크에서 개최되었다.

메이커들의 제조를 위한 참여형 혁신공간으로 팹랩(Fab Lab; Fabrication Laboratory)을 꼽을 수 있다. 팹랩은 미국 MIT대학의 한 강의에서 ‘시설을 안전하게 사용하고, 아껴 관리하며, 팹랩 활동을 통해 쌓은 지식은 공유하자’의 모토로 시작되었다. 보스턴에 일반인 대상의 첫 팹랩이 오픈된 이래 세계 각국의 교육기관, 지방자치단체, 시민단체 등이 참여하기 시작했다. 이들은 소규모 제조업 허브를 만들기 시작, 현재 51개국 241개 팹랩이 운영 중이다. 타이드 인스티튜트가 운영하는 서울 팹랩은 2013년 4월에 세운상가에서 시작되었다.



자료: 메이커 페어 홈페이지(makerfaire.com), 팹랩 서울 홈페이지(fablab-seoul.org)

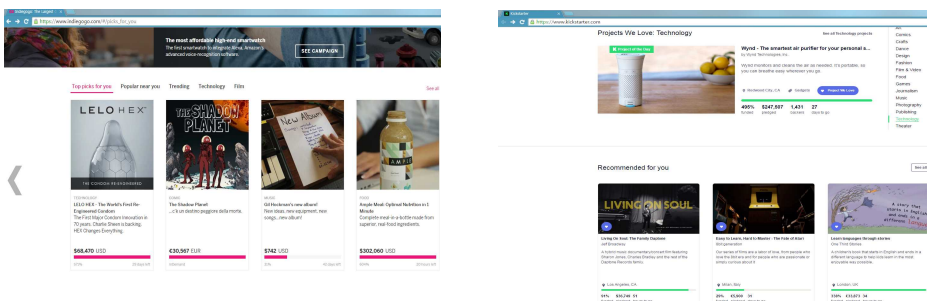
[그림 2-7] 메이커 무브먼트: 메이커 페어, 팹랩 서울

한편, 제조의 민주화가 개인적 차원에서는 자신이 원하는 제품을 협업하여 생산하는 메이커 무브먼트를 활성화시켰다면, 산업적 차원에서는 대규모 설비와 자본을 필요로 했던 제조업 창업을 더욱 쉽게 만들고 있다. 창업자는 자신의 아이디어를 더욱 쉽게 생산할 수

있게 되었다. 이러한 현상이 3차 산업혁명 때 빈번했던 IT 분야 창업인 소프트웨어 스타트업에 대별되는 개념으로 '하드웨어 스타트업'이라고 표현되고 있다.

제조업의 민주화 측면에서 가장 큰 변화는 소비자가 더 이상 수동적 소비자로 남아 있지 않다는 것이다. 이미 아디다스나 나이키 등 소비재 제조업에서는 디자인 시안을 웹사이트에 제시하고 색채, 디자인, 소재 등에 대한 소비자의 요구와 평가를 수렴하고 있다. 이러한 소비자는 재화, 콘텐츠, 서비스를 창조(creation)하는 사람의 하나로 간주하여 '창의적인 사용자(Cresumer)'로 불리고 있다. 이 창의적 사용자는 새로운 재화의 기획과 설계에 이바지함으로써 결국에는 제조업 제품의 가치 경쟁을 가속하는 역할을 하고 있으며, 기업과 산업의 생존은 이 창의적 사용자를 얼마나 성공적으로 수용할지에 달려 있게 되는 시대로 진입하고 있는 것이다.

이러한 창의적 사용자는 제작과 생산에 필요한 자금을 지원하는 방식인 크라우드 펀딩(crowd funding)에서도 적극적인 역할을 수행한다. 크라우드 펀딩은 메이커가 자신의 기획을 내놓고 자금 투자와 구매를 공모하는 것으로, 크라우드 펀딩 조달 방식은 메이커 입장에서는 은행대출, 기업투자 등 높은 진입장벽을 극복할 수 있으며 개인도 투자할 수 있으므로 소액으로도 자신이 원하는 제품을 생산할 수 있게 되는 것이다. 이 크라우드 펀딩 공간에 창의적 사용자가 등장하면서 실시간으로 제품 인기를 평가하고 제품 수정을 가능케 하여, 새로운 제작 아이디어의 경제적 성공을 가늠할 수 있게 하고 있다. 대표적인 크라우드 펀딩 사이트로 인디고고(Indiegogo), 킥스타터(Kickstarter) 등이 있다.



자료: 인디고고 홈페이지(indiegogo.com), 킥스타터 홈페이지(kickstarter.com)

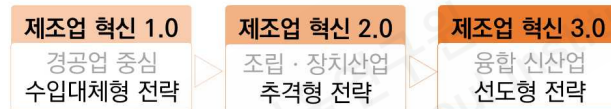
[그림 2-8] 크라우드 펀딩: 인디고고, 킥스타터

3_중앙정부의 제조업 정책의 전환

중앙정부는 제조업의 변화를 위해 「제조업 혁신 3.0 전략」, 「제조업 혁신 3.0 전략 실행대책」, 「스마트 제조 R&D 중장기 로드맵」의 3단계로 접근하였다. 이 중 「스마트 제조 R&D 중장기 로드맵」이 가장 구체적인 계획으로 향후 국내 제조업의 국제 경쟁력을 강화하고자 하는 내용을 담고 있다.

1) 제조업 혁신 3.0 전략(2014.06)

혁신 3.0 전략은 융복합이 활발해지고 저비용·다품종·유연 생산 방식의 제조업 글로벌 트렌드에 대응해야 한다는 배경에서 시작되었다. 우리 제조업을 과거 제조업 혁신 1.0부터 제4차 산업혁명 격인 현재의 제조업 혁신 3.0까지 진화했다고 보고 전략을 수립하였다.



자료: 산업통상자원부(2014b)

[그림 2-9] 제조업 혁신 3.0 전략

이에 대해 ‘창조경제 성과 조기창출’이라는 목표를 설정하고 4대 전략과 8대 과제를 수립하였으며 국내 제조업의 세계적 도약을 위한 제조업의 융·복합, 기술발전 등의 내용을 담고 있다. 민관합동 제조혁신위원회를 구성하고 과제별 세부추진계획은 「제조업 혁신 3.0 전략 실행대책」에서 구체적으로 수립되었다.

4대 전략	8대 과제
융합형 新제조업 창출	① IT·SW 기반 공정혁신
주력산업 핵심역량 강화	② 융합 성장동력 창출
제조혁신기반 고도화	③ 소재·부품 고도화
해외진출 촉진	④ 제조업의 소프트웨어 제고
	⑤ 수요맞춤형 인력·입지 공급
	⑥ 동북아 R&D 허브 도약
	⑦ FTA 확대 및 활용
	⑧ 정상외교 성과 극대화

자료: 산업통상자원부(2014c)

[그림 2-10] 제조업 혁신 3.0 전략: 전략 및 과제

2) 제조업 혁신 3.0 전략 실행대책(2015.03)

실행대책은 2014년의 「제조업 혁신 3.0 전략」을 확정하고 이를 바탕으로 4대 추진 방향과 13대 세부추진과제를 구체적으로 설정하였다. 혁신 3.0 전략보다 과제의 이행 기간이 명시적이고 시행 주체가 구체적인 것이 특징이다. 제조업의 창조경제를 구현한다는 목표 아래 제조업과 IT 융합을 통해 생산현장 및 제품, 지역생태계를 혁신하고 성공사례를 창출하여 이를 제조업 전반으로 확산시킨다는 것이 주된 내용이다. 기대효과로는 2017년까지 스마트 공장 등과 같은 혁신형 투자로 24조 원을 견인하고 2024년까지 1조 달러 수출을 달성, 세계 4강에 진입하는 것이며 이를 위해 연차별 과제별 실천계획(Action Plan)을 수립하였다.

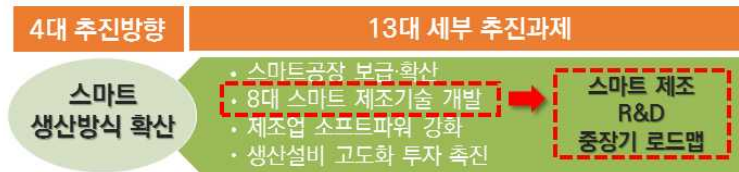


자료: 관계부처 합동(2015)

[그림 2-11] 제조업 혁신 3.0 전략 추진 과제

3) 스마트 제조 R&D 중장기 로드맵(2015.12)

스마트 R&D 로드맵은 미래창조과학부와 산업통상자원부가 공동으로 수립한 것으로 실행대책의 세부 추진과제 중 8대 스마트제조기술의 발전 방향에 관해 서술되었다([그림 2-10] 참고). 2015년 4월 말 기획위원회를 발족한 후 7개월간 수립·검증 기간을 거쳤다. 다음으로 2015년 8월경 업종 전문가 워크숍, 11월 공청회를 통해 민간의견 수렴 후 12월 최종발표를 마쳤다.



[그림 2-12] 스마트 제조 R&D 중장기 로드맵의 수립 배경

스마트 R&D 로드맵은 안전한 제조, 인간 중심 제조, 맞춤형 제조, 친환경 제조, 신속한 제조를 제조업의 혁신 방향으로 설정하였다. 이때 핵심이 되는 8대 기술은 스마트센서, CPS, 3D프린팅, 에너지절감, 사물인터넷, 빅데이터, 클라우드, 홀로그램이다⁶⁾. 2016년부터 2020년까지를 목표연도로 하여 기술적으로는 원천기술 확보 및 국제기술표준 선도, 민간주도의 추가적인 산업생태계 파급확산을 가속한다는 내용을 담고 있다. 경제적으로는 세계 경쟁력 4강 달성, 사회문화적으로는 관련 산업의 취업 선호도 상승과 대·중·소기업 간의 상생 문화 정착, 상호신뢰 구축으로 인한 사회적 비용 감소를 기대할 수 있다(미래창조과학부·산업통상자원부, 2015).

스마트 R&D 로드맵에서는 제조업의 주기별로 8대 스마트 기술을 활용, 미래 방향을 제시하였다. 제조업의 공정주기는 크게 제품수요예측-제품설계-공장설비-제조-유통 순으로 분류된다. 제품수요예측 단계에서 빅 데이터를 이용하면 2~3개월 소요되는 시장조사를 1주일 이내로 단축하여 예측이 가능해진다. 제품설계 단계에서는 3D프린팅과 홀로그램 기술로 1~2개월 걸리던 시제품을 가상 시뮬레이션을 통해 1일 내로 제작할 수 있고 비용도 수천만 원에서 수백만 원으로 대폭 절감할 수 있다. 공장설비단계에서는 사물인터넷과 스마트센서를 이용하여 단일품종 대량생산에서 다품종 대량생산으로 설비라인이 다양해지며 설비투자에 대한 비용도 저렴해진다. 제조단계에서는 CPS시스템, 에너지절감 시스템을 이용, 공정 간 생산 장비가 통제되어 자원 배분을 최적화할 수 있다. 마지막으로 유통단계에서는 실시간 물류관리시스템 등을 클라우드로 해결할 수 있어 물류창고가 필요 없게 되고 수요예측이 유연해져 실시간 배송도 가능해진다(미래창조과학부·산업통상자원부, 2015).

⁶⁾ 자세한 내용은 부록 1_관련 정부 정책에 수록하였다.



자료: 미래창조과학부·산업통상자원부(2015)

[그림 2-13] 8대 스마트 기술 도입에 따른 미래 변화

03

해외의 제조업 발전전략

- 1_해외 중앙정부의 부흥전략
- 2_해외 도시의 부흥전략
- 3_종합 및 시사점

03 | 해외의 제조업 발전전략

1_해외 중앙정부의 부흥전략

1) 미국: 오바마 집권 이후 제조업 부흥을 위한 혁신정책 가동 중

(1) 제조업 혁신을 위해 첨단제조파트너십(AMP)을 운영

오바마 대통령은 2009년 대통령 취임식에서 ‘미국 제조업의 부활(Remaking America)’을 통한 고용 증가와 중산층의 성장을 역설했다. 미국 제조업의 부활은 저임금에 기반을 둔 제조업 육성으로는 현실 가능하지 않다. 따라서 미국 정부는 해외로 이전한 첨단 제조업의 역 U턴과 기존 제조업의 혁신을 유도할 필요가 있다고 판단하였으며, 스마트제조기술의 확산과 제조업 혁신을 위한 연구개발 예산 확충 및 프로그램 시행을 적극적으로 추진하고 있다.⁷⁾

이러한 분위기 속에서 미국 대통령 과학기술자문위원회(PCAST: President's Council of Advisors on Science and Technology)는 2011년 보고서(PCAST, 2011)에서 제조업 육성정책이 이제는 ‘산업’ 정책이 아니라 ‘혁신’ 정책으로 넘어가야 한다고 주장하였다⁸⁾. 이 위원회의 권고로 첨단 제조업 파트너십(AMP: Advanced Manufacturing Partnership)이 2011년 구성되었다. AMP 파트너십이 발족될 당시, 다투케미컬과 같은 기업 최고경영자, MIT 등의 대학 총장 등이 참여하였고, 정부 부처에 AMP 국가프로그램 사무국(AM National Program Office)이 생겨났다.

AMP 사무국은 2011년 12월에 미 상무부 산하기관인 표준기술연구소(NIST: National Institute of Standards & Technology)에 설립되었으며, 국방부, 에너지부, 미 항공우

7) 대통령 과학기술자문위원회(PCAST)는 2001년을 기점으로 제조업의 무역수지가 흑자에서 적자로 돌아섰으며 그 이유를 첨단 제조업의 생산품과 기술 때문으로 분석하였다(PCAST, 2011).

8) 대통령 과학기술자문위원회는 제조업 경쟁력 강화를 위하여 세 가지 방향을 권고하였다. 첫째, 관련 기업-연구소-정부-공공기관 간 협력조직을 구성하여 생태계를 조성할 것, 둘째, 연구-교육-인력훈련을 지원함으로써 연구소 기업과 혁신을 강화할 것, 셋째, 연구개발에 대한 세금 감면을 확대하는 정책을 추진할 것 등을 주장하였다.

주국, 국립과학재단 등 연방정부, 공공기관, 그리고 민간을 상호 연계시키는 역할을 수행했다. 또한, 정부 주도의 첨단제조 능력 확보를 목표로, 실무 부처 간 협의를 위한 범국가 차원의 연구개발 연합체인 스마트제조 리더십 연합체(SMLC: Smart Manufacturing Leadership Coalition)를 발족하였다. SMLC는 산-학-연-정 협의체의 성격을 갖는 비영리기관으로서, 제조 혁신기관의 국가적 네트워크 수립을 위하여 조직되었다(한국산업기술진흥원, 2014).

2012년에는 국가과학기술위원회(NSTC: National Science and Technology Council)가 국가 첨단 제조업 전략계획을 수립하여 계획을 공식화하였다. 이 전략계획은 중소기업 투자촉진, 숙련인력 확충, 파트너십 창설, 연방정부 투자의 조정, 첨단제조 연구개발을 위한 민간투자 증대 등을 통하여 연구와 산업 현장 간 간극을 좁히는 것을 목표로 하였다(NSTC, 2011).

(2) NNMI 프로그램으로 특성화된 혁신기관 설립과 전국적 네트워크를 결성

기업 경영자, 연구기관장 등이 참여하는 AMP 집행위원회는 미국 제조업의 고질적 문제로 기술적, 재정적 한계를 언급하였다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 미 정부는 먼저 유망 기술별로 특성화된 혁신기관(Innovation Institute)을 민간과 공동투자로 설립하고 해당 기관을 지원하기 위한 전국적 네트워크로 제조 혁신 네트워크(NNMI: National Network for Manufacturing Innovation) 프로그램을 운영하기 시작했다.

첫 번째 혁신기관으로 ‘미국 제조’(America Makes)라는 기관이 2012년에 오하이오 영스타운에 설립되었다. 이 기관은 3D프린팅과 같은 적층 가공(additive manufacturing)을 전문적으로 연구하고 상업화하는 하는 것을 목표로, 장비와 공간 그리고 인력과 정보를 기업과 연구소에 지원하고 있다(NSTC, 2011). 2012년 이후 2016년 10월까지 혁신기관들은 9개가 설립되어 있으며 향후 10년 동안 45개로 증가시킬 계획에 있다. 이 기관의 설립과 네트워크 운영을 위하여 2015년 8월까지 약 5억 달러의 연방정부 자금이 집행되었으며, 대응자금(matching fund)이 민간에서 10억 달러가 투입된 것으로 추정된다.

한편 정부에서 개별 사업으로 추진되어 온 NNMI 프로그램을 제도적으로 공식화시킬 필요성이 제기되었으며, 그에 따라 2014년 12월에 「미국 제조 및 혁신 활성화법」(Revitalize

American Manufacturing and Innovation Act)이 제정되었다. 이 법 덕분에 미 상무부는 대부분의 재원을 제공하는 국방부와 에너지부의 협조와 사업 조정을 요구할 수 있는 권한을 얻을 수 있게 되었으며, 산업의 수요에 맞추어 특성화된 혁신기관을 설립하고 NNMi 프로그램을 확대할 수 있게 되었다.

2) 중국: '중국제조 2025' 계획과 '인터넷+' 계획으로 제조업 혁신 도모

중국은 저렴한 인건비를 무기로 세계의 공장이라고 불릴 정도로 제조업 대국으로 성장할 수 있었다. 하지만 중국은 노동비용이 최근 증가하면서 성장의 한계에 부딪혔으며 중국 제조업 기술력을 향상하고 자국 내 핵심기술 개발을 통해 기술 의존도를 낮추고자 「중국 제조 2025」와 「인터넷+」 계획을 발표했다.

2015년에 중국 국무원은 제조업 대국에서 제조업 강국으로 도약하는 것을 목표로 「중국 제조 2025」 계획을 발표하였다(国务院, 2015). 「중국제조 2025」는 제조업의 근본적 경쟁력을 향상시키기 위한 장기 계획으로, 제조업 발전의 주요 지표로 (1) 혁신능력, (2) 품질 경쟁력과 부가가치율, (3) 공업화와 정보화의 융합 정도, (4) 친환경 성장 지표 등을 들고 있다. 중국 정부는 제조 대국에서 제조 강국으로 도약하기 위하여 혁신설계의 역량 강화 등 9대 전략을 들고 있으며, 특히 차세대 정보기술 등 10대 중점 산업 분야를 선정하여 집중적으로 육성할 계획에 있다(표 3-2) 참고).

특히 「중국제조 2025」는 산업클러스터 정책을 추진하면서 제조업의 전반적인 스마트화를 추구하고 있으며, 이를 위해 국가 제조업 혁신센터 건설, 제조업의 스마트화, 공업기반 강화, 기술 장비 혁신, 그리고 친환경 제조 등 5개의 중대 프로젝트가 계획되었다(표 3-2) 참고). 주목할 점은 「중국제조 2025」 계획이 제조업 혁신센터 건설과 공업기반 강화를 통하여 신소재 등 새로운 제조업의 등장을 독려하는 한편 기존 제조업의 스마트화를 동시에 추구하고 있다는 점이다.

[표 3-1] 「중국제조 2025」의 전략과 중점 분야

제조 강국을 위한 9대 전략	10대 중점 산업 분야
1. 혁신설계 역량 강화 2. 정보화와 공업화의 융합 3. 공업 기반 능력 강화 4. 품질과 브랜드의 강화 5. 전면적인 친환경 제조 6. 중점 분야의 발전 추진 7. 제조업구조조정 8. 서비스형 제조업과 생산 관련 서비스업의 추진 9. 제조업의 국제화 수준 향상	1. 차세대 정보기술 2. 산업용 고성능 기기와 로봇 3. 항공 및 우주설비 4. 해양공정 장비 및 첨단선박 5. 선진 철도교통설비 6. 친환경 자동차 7. 전력설비 8. 신소재 9. 바이오 의약품 및 고성능 의료기기 10. 농업 기계 설비

자료: 国务院(2015)

[표 3-2] 「중국제조 2025」의 중대 프로젝트

구분	사업 내용
국가 제조업 혁신센터 건설	- 중점 산업으로의 전환 장려(차세대 정보기술, 스마트제조업, 신소재 등) - 2020년까지 약 15개, 2025년까지 약 40개 제조업 혁신센터를 건설 - 핵심기술 연구개발, 산업화 응용 모델, 인재육성 등을 중점으로 전개
제조업의 스마트화	- 2020년 주요 제조업 분야의 스마트화 수준 향상 - 시범 프로젝트 운영 자본을 30% 절감, 상품생산 주기 30% 단축, 불량품 발생비율 30% 감소 - 스마트제조 기술 기준을 신속하게 재정의하고 관리체계 구축 - 스마트제조 산업 연맹을 설립하여, 스마트 설비, 스마트 제품의 연구개발 시스템의 상호협조 시스템을 구축 - 기업의 연구개발·생산·관리·서비스의 스마트화를 전면 추진 - 산업인터넷 인프라 건설계획과 배치 강화
공업기반 강화	- 4개 공업기반연구센터 설립 - 공공서비스 플랫폼 구축 - 2020년 핵심기술 부품 및 기초소재의 40%, 2025년 70%의 자급률을 실현
고도 기술 장비 혁신	- 대형 항공기, 항공 엔진, 민간용 우주 사업, 신에너지 자동차, 해양프로젝트 설비 등 중점 분야의 혁신을 추구 - 핵심기술의 대외의존도를 낮추고, 국내 제품 사용 비율을 높임 - 세계적인 수준으로 주요 분야의 설비를 향상
친환경 제조	- 전통 제조업의 에너지 효율을 제고 - 수질오염 방지, 자원순환이용 등 관련 기술 개선 - 2025년까지 친환경 제조분야에서 세계적인 지위를 확립

자료: 国务院(2015)

한편, 중국 정부는 제조업과 최근 등장 중인 정보통신기술(클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 사물인터넷 등)을 접목시키는 「인터넷+ 행동계획」을 발표하였다.⁹⁾ 인터넷+는 인터넷 활용 분야를 소비 분야에서 생산 분야로 확대하여 새로운 시장을 개척하고 업그레이드된 경제 생태계를 창조하는 전략을 의미한다.

3) 일본: 중소기업의 수익률 향상을 표방한 '일본재흥전략'을 발표

일본은 독일과 아울러 전통적인 제조업 강국이었으나 근래 들어 기업의 해외 유출, 생산 가능인구의 감소 등을 겪고 있으며 2011년 이후 무역수지의 적자 폭이 확대되고 있다. 그에 따라 일본 정부는 언저를 기저로 하는 아베노믹스를 주창하면서 일본 제조업의 생산성 향상을 도모하고 있다.

그 일환으로 일본 정부는 「일본재생전략(2012)」(内閣官房, 2014), 「일본재흥전략(2013)」(首相官邸, 2015a), 「지역·사람·일자리창생 기본 방침(2015)」(首相官邸, 2015b) 등의 세 가지 굵직한 계획을 발표하였다. 특히 2013년에 발표된 일본재흥전략은 중견·중소기업·소규모사업자의 '수익률' 강화를 지향하고 있다. 이를 위하여 미래 지향적인 투자에 의한 생산성 혁명과 함께 중소기업의 역량을 최대한 발휘될 수 있는 지역 환경을 조성하는 '로컬 아베노믹스' 전략을 제안하고 있다.¹⁰⁾

일본 정부도 미국과 마찬가지로 일본재흥전략에서 일본 경제의 부흥을 위한 과학기술이 노베이션을 강조하였다. 이를 뒷받침하기 위해 세부전략인 '과학기술이노베이션 종합전략'을 2013년에 수립하였다(한국과학기술기획평가원, 2013).

또한, 재흥전략의 하나인 일본 산업재흥플랜의 핵심과제인 국내 R&D 및 첨단제조기능의 강화를 위하여 「산업경쟁력강화법」을 제정하였다. 산업경쟁력강화법은 첨단설비투자, 벤처투자, 사업재편 촉진과 관련된 제도 창설 등을 주요 내용으로 하고 있다. 초기비용이

9) 工业和信息化部关于印发贯彻落实 홈페이지

10) 일본재흥전략의 3대 주요 플랜은 일본산업재흥플랜(산업기반 강화), 전략시장창조플랜(시장개척: 국내, 국제 전개전략(시장개척: 해외) 등이다(한국정보화진흥원, 2014).

막대하거나 가동 예측이 어려운 3D프린팅이나 첨단의료기기 등에 대해서 투자 지원이나 세제 조치 등이 포함되어 있다.¹¹⁾

[표 3-3] 일본 산업재흥플랜의 주요 내용

구분	내용	
일본 산업재흥 플랜	긴급구조 개혁 프로그램	민간투자의 확대, 기업실증특례제도의 창설, 사업 투자의 촉진, 사업재편의 촉진, '산업경쟁력강화법'의 제정, 공적지원규칙 제정 등
	인재역량 강화	고용 유지형에서 노동이동 지원형으로 전환, 민간인재 비즈니스 활용, 청년·여성 등 활약 촉진, 대학개혁, 글로벌 인재력 강화, 고급 외국인재 유치
	과학기술 이노베이션 추진	종합과학기술회의의 사령탑 기능 강화, 연구지원체제의 충실, 지적재산전략 등을 실시
	세계 최고수준의 IT사회 실현	IT 이용 기반의 확대를 위한 규제·제도 개혁, 공공데이터의 민간개방 등
	입지경쟁력 강화	국가전략특구의 실현, 공공시설운영권 등의 민간개방(PPP/PFI), 온실효과 가스 25% 삭감목표의 제로베이스에서의 재검토·전력시스템 개혁
	중소기업·소규모 사업자 혁신	개인보증제도 재검토, 국제 활동을 전개하는 중소기업 지원

자료: 한국과학기술기획평가원(2013)

¹¹⁾ 연간 설비투자액을 2012년 약 63조 엔에서 향후 3년간 약 70조 엔으로 확대할 것을 목표로 하였다(현대경제연구원, 2014).

2_해외 도시의 부흥전략

1) 뉴욕

(1) 뉴욕은 사회적 기업 등과 연계하여 창조적 중소기업을 지원 중

뉴욕의 제조업은 쇠퇴해가는 것으로 일반적으로 인식되고 있으나 2011년~2013년을 기점으로 제조업의 고용이 다시 증가하였다.¹²⁾ 이러한 뉴욕 제조업의 재부흥은 과거 저임금 이민 노동자를 이용하는 대량생산 시스템에서 예술적 창의성과 기술 융합을 기반으로 하는 창조적 생산시스템으로 성공적으로 전환하면서 가능했다.¹³⁾

뉴욕시 제조업 지원정책의 큰 특징은 사회적 기업이나 비영리 기구가 지원기관으로 적극적으로 활동하고 있다는 점이다. 예를 들어, 사회적 기업 '매뉴팩처 뉴욕(Manufacture New York)'은 전통적 공업지역인 가먼트(Garment)지구에 새로운 혁신을 가져올 R&D와 인큐베이팅을 지원하고 있다. 또한, 오랜 전통의 비영리 커뮤니티 계획기관인 '프랫센터(Pratt Center)'는 대표적인 지원 사업인 '메이드 인 뉴욕(Made In NYC)' 프로젝트를 추진하고 있다. 한편, 의류 분야의 업스트림(upstream)인 패션에서는 '전미 패션디자이너협회(CFDA: Council of Fashion Designers of America)'가 활동 중이다.

[표 3-4] 뉴욕 제조업 지원시스템

민간 협력 파트너	조직의 성격	사업 내용
매뉴팩처 뉴욕 (현재 더 매뉴팩처 파운데이션)	사회적 기업 (현재 비영리재단)	- 제조 혁신 허브 텍(Hub Tech) 운영 - 리버티 인더스트리얼 플라자 운영 - 코워킹 스페이스 제공
프랫센터	비영리 기구(커뮤니티 조직)	- 메이드 인 뉴욕(Made In NYC) 프로그램 운영 : 전통 제조업자와 소비자 간 연계 도모
전미 패션디자이너협회	업종 협회	- 패션제조업 이니셔티브(FMI) 프로그램 : 디자이너-생산자-창업자 연계 도모

12) 뉴욕시에 현존하는 제조업체는 약 5,700여 곳으로 대부분이 10~20명 정도를 넘지 않는 적은 인원의 직원을 고용하는 경우가 대부분이다. 소규모 사업장이 전체의 1/3을 차지하고 있다(Made In NYC 홈페이지).

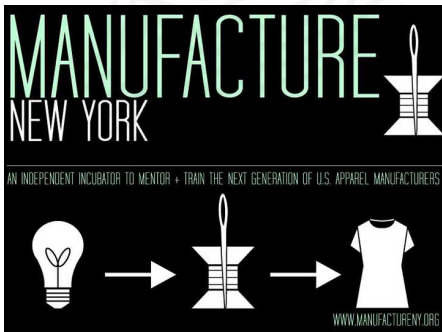
13) 구체적으로는 현재 뉴욕은 예술적 창조성에 기반을 둔 디자인, 패션, 건축, 공연, 주문 제작형 가구 등과 같은 장인적 창조산업과 기술적 창조성에 기반을 둔 의료산업이 성장하고 있다(NYCEDC, 2013).

(2) 사회적 기업 ‘매뉴팩처 뉴욕’의 다양한 혁신프로그램들

‘매뉴팩처 뉴욕(Manufacture New York, Inc.)’은 2012년 뉴욕시에서 디자이너로 활동했던 밥 블랜드(Bob Bland)에 의해 설립된 사회적 기업이다. 이 사회적 기업은 뉴욕, 특히 브루클린 가먼트 지구 내 의류생산자들의 혁신과 변화를 도모하는 것을 목적으로 창립되었으며, 2015년 3월 ‘더 매뉴팩처 파운데이션’(The Manufacture Foundation)으로 재설립되었다.¹⁴⁾

매뉴팩처 뉴욕의 주요 근거지는 브루클린의 옛 연방 건물을 재생시킨 ‘리버티 뷰 인더스트리얼 플라자(Liberty View Industrial Plaza)’이다. 뉴욕경제개발공사는 2011년에 ‘패션 허브’에 대한 3.5백만 달러의 지원계획을 발표하고 이 건물을 임차하여 패션 허브의 운영을 매뉴팩처 뉴욕에 위탁하였다.

현재 매뉴팩처 뉴욕이 수행하는 사업은 크게 네 가지이다. 첫째, 의류·섬유·웨어러블 기술을 위한 제조 혁신 허브(Manufacturing Innovation Hub for Apparel, Textiles and Wearable Tech)의 운영, 둘째, 소기업을 위한 생산 공간 제공, 셋째, 코워킹 스페이스 제공, 넷째, 기업지원 프로그램의 운영 등이다.



조직의 사업 개념도



공장: 인더스트리얼 플라자

자료: 매뉴팩처 뉴욕 홈페이지(<http://manufactureny.org>)

[그림 3-1] 매뉴팩처 뉴욕: 기획에서 생산까지

14) 더 매뉴팩처 파운데이션은 2016년 3월 연방정부의 비영리기관으로 인정받았다(더 매뉴팩처 파운데이션 홈페이지).



자료: 매뉴팩처 뉴욕 홈페이지(<http://manufacturenyc.org>)

[그림 3-2] 인더스트리얼 플라자 내 창업·혁신공간

매뉴팩처 뉴욕의 대표 사업 내용

- (1) 의류·섬유·웨어러블 기술을 위한 제조 혁신 허브
 - R&D 센터, 샘플제작 공장, 컨퍼런스룸, 교육훈련장, 컴퓨터 랩 등을 제공
 - 웨어러블 랩은 디지털 랩, 소프트 전자회로 및 웨어러블 전자 랩, 바이오·화학소재 랩 등으로 운영됨
- (2) 소기업 생산 공간 제공
 - 부동산개발업자인 Salmar Properties와 협업(2011년 뉴욕 NYCEDC에서 3.5백만 달러 자금지원 발표)
 - 공장용지 범위: 1,500제곱피트 ~ 30,000제곱피트(약 42.15평~843평)
 - 총 연면적: 140,000제곱피트(패션 인큐베이터 30,000제곱피트 포함)
- (3) 코워킹 스페이스 제공
 - 디자이너나 소공인들이 자신이 원하는 사용시간, 공간/도구에 따라 차등적인 회비를 내고 사용
 - 차등적인 회원제 운용: 연간 회원은 1년에 100달러 또는 2년에 175달러를 납부하고 매월 5일 작업장을 이용하고 매뉴팩처 뉴욕이 제공하는 수업과 행사에 15% 할인 혜택을 부여받음. 월간 회원은 매달 10달러를 내고 한 달에 1회 입장 가능
- (4) 기업 비용절감 혜택 제공
 - 사우스웨스트 산업개발공사(SBIDC: Southwest Brooklyn Industrial Development Corporation)와 협업
 - 뉴욕 재입지 고용지원 프로그램, 산업진흥지구 재입지 지원, 상업용 감면프로그램(ICAP) 및 PILOT 등의 부동산 감면 혜택 제공

(3) 프랫센터의 ‘메이드인 뉴욕(Made In NYC)’ 프로젝트

비영리 커뮤니티 계획기관인 프랫센터(Pratt Center)는 2013년부터 메이드인 뉴욕 프로젝트를 운영해 오고 있다(메이드 인 뉴욕 홈페이지). 이 사업은 뉴욕에서 만들어지는 상품의 생산에서 소비에 이르기까지 전 과정을 상호 연계시켜 생산 기간을 단축하고 소비자가 원하는 품질을 만들고 구매케 하는 것이다.

메이드인 뉴욕을 통해 소비자들은 뉴욕 내에서 자신이 원하는 음식, 가구, 의류 등의 최신 제품을 찾을 수 있으며, 생산자는 지역 내에서 거래처를 찾을 수 있고 더 많은 소비자와 홍보 효과를 통해 시장 규모를 늘릴 수 있게 된다. 이 프로그램의 지원을 받기 위해서 사업체는 반드시 뉴욕시에 사무 공간 혹은 생산 공간을 두고 있어야 하며, 1명 이상의 풀타임 근로자를 고용하고 있어야 한다.

프랫센터 역시 인큐베이터 시설을 운영하고 있다. 프랫센터가 운영하는 브루클린 패션디자이너 센터(Brooklyn Fashion and Design Accelerator)는 약칭으로 BF+DA로 불리며, 브루클린의 화이자빌딩(Pfizer building)에 위치해 있다. 센터의 면적은 21천 제곱피트(약 590평) 규모로, 작업 공간, 쇼룸, 컨퍼런스룸, 3D프린팅과 레이저컷팅 서비스가 있는 3D 팝업, 소매 공간 등이 갖춰져 있는 인큐베이터 시설이다.

(4) 전미 패션디자이너협회의 패션제조업 이니셔티브(FMI) 프로그램

FMI는 뉴욕경제개발공사(NYCEDC)와 전미 패션디자이너협회(Council of Fashion Designers of America) 간 민-관 협력파트너십으로 패션제조업을 지원하기 위하여 결성되었다. 뉴욕시에 입지한 패션상품 제조업체들을 대상으로 하는 약 6백만 달러의 지원금 프로그램들이 있다(뉴욕경제개발공사 홈페이지).

FMI는 설비 구입, 기술 업그레이드, 고용자 훈련, 뉴욕시로의 재입주 비용 등을 지원한다. 2015년 12월 기준, 지난 2년간 13개 업체에 약 100만 달러를 지원(평균 7.7만 달러 지원)하였다. 또한, FMI 자금지원 수혜자와 뉴욕시 생산 공동체 간의 협력을 지원하는 프로그램 및 협력활동을 추진하고 있다. 이용자 편의성이 강화된 온라인 데이터베이스 구축을 통해 디자이너와 지역 생산자를 연계하는 가치사슬 매칭플랫폼을 제공한다.

기타 FMI의 프로그램으로 CFDA 회원과 생산 공동체 간 교류를 위한 디자이너 오픈 하우스, 국제무역박람회 등의 무료입장을 제공하고, 지역 내 협력을 위한 디자이너와

지역 생산자 간 교류를 위한 도시자원 교류회(City Source New York), 뉴욕 패션노동자에 대한 숙련훈련 프로그램, 전국적 소매업체인 바니와 협력하여 메이드인 뉴욕 컬렉션(Made in New York Collection) 매장을 운영하여 수익의 10%를 FMI 자금 지원프로그램에 기부하는 Barneys NY x CFDA 등이 있다.

다른 민간 지원조직과 마찬가지로 CFDA도 인큐베이터 시설을 가먼트 지구 내에서 뉴욕 경제개발공사의 지원을 받아 운영 중이다. 이 공간에서는 작업실과 쇼룸공간을 지원하며 디자이너들은 시장가격 이하의 임대료로 2년 임차 계약을 맺을 수 있다.

(5) 뉴욕경제개발공사가 민간과 연계하여 차등화된 교육프로그램을 제공

뉴욕시 제조업이 더욱 혁신적이기 위해서는 젊은 층의 유입과 교육이 필요하다. 이를 위하여 뉴욕시 특히 뉴욕경제개발공사가 교육대상과 목적별로 특화된 교육프로그램을 운영하기 위하여 지역 내 소재한 학교와 기관과 연계하고 있다.

먼저, 창업하려고 하거나 사업을 확대하려고 하는 사람들을 대상으로 무료의 '미니 MBA' 과정을 운영하고 있는데, 이는 패션학교로 유명한 패션텍(Fashion Insitutte of Technology)이 뉴욕경제개발공사의 지원을 받아 제공하고 있다.

또한, 뉴욕경제개발공사는 산업계에 새로 유입된 신인의 지속적 사업화와 성숙을 위하여 '뉴욕시 패션 펠로우 프로그램(NYC Fashion Fellows)'을 지원하고 있다. 직접적인 운영은 사회적 기업인 92Y가 추진하며, 1년 프로그램으로 CEO 수준의 멘토링, 네트워킹 구축 기회, 선행 기업가들의 집중적인 멘토와 훈련 기회를 제공한다.

한편, 뉴욕경제개발공사는 의류패션에 관심 있는 초짜들에게 산업 현장 맛보기를 해주는 프로그램으로 '뉴욕시 패션 커리어 위크(NYC Fashion Career Week)'를 지원하는데, 파슨스 스쿨과 연계하여 신인, 학생, 인턴 등이 업계 현황에 친숙해지도록 업계 투어나 워크숍을 진행하고 있다.

2) 상하이

(1) 상하이 임항지구를 중심으로 스마트 제조도시로 도약 중

상하이시는 2020년까지 1,800억 위안을 투자하여 최첨단 제조업, 현대적 서비스업이 집적된 스마트제조센터로 발전한다는 목표를 세우고 있으며, 향후 스마트제조 빅데이터 센터와 상하이 스마트제조 연구원을 설립할 예정에 있다(中国政府网 홈페이지).

특히, 상하이시는 2015년 10월 14일에 ‘중국제조 2025’와 ‘인터넷+’에 근거하여 푸둥구에 위치한 임항지구를 집중적으로 육성하는 ‘스마트제조업 집적지 육성계획’(上海市府新闻发布会公布了, 2015)을 발표하였다. 푸둥 임항지구는 총 315km²(区域位置 홈페이지)로 자동차 및 부품, 대형 선박 제조 산업, 신에너지 장비산업, 해양설비산업, 항공부품산업 등 5대 장치 산업이 집적해 있다(规划师 잡지사 홈페이지). 상하이시는 이 지역의 발전을 위하여 총 50억 위안의 투자펀드를 조성하고 보조금 등을 지원하고 있다.



자료: 规划师 잡지사 홈페이지(<http://weibo.com/p/1001603743771060793156>)

[그림 3-3] 상하이 푸둥 임항지구의 발전방향

(2) 스마트 전진 기지화를 위해 R&D 센터, 기업, 기술, 인재를 집적화

상하이시는 임항지구를 스마트제조업의 전진 기지로 조성하기 위하여 R&D 기관, 기술기업, 인재를 유치하는 동시에 기존 기업의 스마트제조 도입을 유도하면서 전방위적인 지원정책

을 추진하고 있다.

먼저, 지역 내 스마트제조 R&D 거점 확보를 위한 ‘스마트 제조센터 구축 사업’을 추진하고 있다. 이 사업은 스마트제조 분야에 있는 국가급 또는 시급의 연구센터 등이 임항지구 내에 설립될 수 있도록 센터 건립에 필요한 자금을 지원하는 것으로, 우수한 공공연구소가 임항지구로 유치될 수 있을 것이다. 또한, 이 사업은 일반적인 R&D 센터뿐만 아니라 테스트와 검사를 위한 시설, 공업설계센터 등도 포함하고 있어, 기초적인 R&D 기반 구축에 머무는 것이 아니라 R&D와 기업 간 연계를 추구하고 있음을 알 수 있다.

둘째, ‘스마트 제조 장비의 시범응용사업’은 스마트제조 장비 분야의 신기술과 신제품을 개발하려는 기업의 투자비용을 일부 보전해 줌으로써, 민간의 기술개발 노력을 진작시키는 사업이다. 처음으로 특허를 획득하거나 시장 실적을 획득할 경우 스마트 제조 장비 판매액의 일부를 무상 지원하거나 관련 보험의 보조금을 지원해 준다. 이 사업을 통해 최초 기술개발에서 발생하는 재정적 위험을 감소시켜주고 있다.

셋째, 임항 지구 내에 제조업들이 새로운 스마트 기술들을 도입하도록 자금을 지원하는 ‘제조업의 스마트화 지원 사업’도 추진하고 있다. 특히 시진핑 정부가 정한 전략적 신흥 산업¹⁵⁾에서 스마트제조 산업화 프로젝트를 진행할 경우 기업 투자액의 일부를 보조금 형태로 지원한다. 예를 들어, 신흥 산업에 해당하는 기업이 스마트 공장을 건설하려고 할 때 투자액의 30%까지 보조금을 지원할 수 있다. 한편, 신흥 산업에 해당하지 않더라도 기존 제조업이 스마트기술을 도입하려고 할 때 신용지원 등을 시행하고 있다.

마지막으로, 인재에게 정주 공간을 제공하는 ‘스마트제조 인재 지원 사업’을 계획, 실시 중이다. 임항지구의 전진 기지화를 위해서는 R&D 기관이나 혁신기업을 지역 내로 유치해야 할 뿐만 아니라, 인재를 지속해서 유치할 필요가 있다. 이를 위해서 상하이시는 단순히 인재를 훈련하는 계획만 수립한 것이 아니라 인재의 주거 안정과 여메니티를 향상시킴으로써 인재가 임항지구 내에 지속적으로 잔류할 수 있도록 공공부문에서 인재아파트를 공급하는 정책을 추진 중이다.

15) 전략적 신흥 산업은 신에너지, 정보기술, 첨단장비 제조, 바이오, 신소재, 친환경/에너지절약, 신에너지 자동차(전기차) 등이다.

[표 3-5] 상하이 스마트제조업 집적지 육성계획의 내용

사업명	내용	
스마트제조 센터 구축 사업	- 스마트제조 분야의 공공 연구센터 설립 지원 - 지원 대상: 중점 실험실, 검측 검사 플랫폼, 공정기술센터, 공업데이터센터, 공업설계센터, 전시 체험시설 등 - 지원 규모 I: 센터 투자액의 10%~30%, 최고 5,000만 위안을 지원 - 지원 규모 II: 실제로 임대한 사무실, 건물관리, 네트워크 등 소프트웨어 및 하드웨어 시설은 매년 최고 500만 위안 한도 내에서 100% 보조금 지원	
스마트 제조 장비 시범응용사업	- 지적재산권을 가진 장비와 시스템이 시장에 판매될 때, 판매액 일부를 보전 - 지원 규모 I: 장비 판매 계약금액의 30% 이하 최고 3,000만 위안의 무상 자금지원 또는 일부 보험료 보조금을 지원 - 지원 규모 II: 시범 응용 프로젝트 중의 고급 스마트장비와 시스템 집적 투자의 경우 20% 이하, 최고 지원 한도는 1,000만 위안	
제조업의 스마트화 지원 사업	보조금 지원	- 기업이 스마트기술을 도입할 때 필요한 자금 일부를 지원 - 최고 1억 위안 이내에서 기업 투자액의 10%~30%를 지원 - 스마트 공장을 건설할 경우 최고 1,000만 위안 내에서 투자액의 30%를 지원
	금융지원	- 임항지역의 스마트제조 소기업에 신용지원을 제공 - 기업이 스마트장비를 임대할 경우, 임대료 용자 지원(최고 500만 위안 한도, 총액의 5%)
스마트제조 인재 지원 사업	- 공공이 중저가 주택, 공공임대주택, 인재아파트를 매해 배정 - 스마트제조 인재에 우선적 지원 - 외국인이나 유학생의 유입을 장려(푸둥신구 인재개혁 시험구의 사업 적용)	

자료: 上海市政府新闻发布会公布了(2015)

3) 도쿄도

(1) 대도시 이점을 활용하여 중소기업의 전환을 지원

도쿄도 역시 서울과 마찬가지로 중소기업의 비중이 매우 높다. 종사자 30인 미만 기업이 전체의 90%를 차지하며 1~4인 기업이 56.1%로 중소기업 비율이 높다. 도쿄도에서도 제조업은 일부 지역에 집중해 있다. 도쿄도 23구 중에 일부 동쪽 지역(아다치구, 아리카와구, 다이토구, 스미다구, 가츠시카구, 고토구, 에도가와구)과 서쪽 지역(오오타구)에 제조업이 다수 입지해 있다.

도쿄도는 대도시로서 가진 도쿄도의 이점을 적극적으로 활용하여 중소 제조업체의 전환을 지속해서 지원하고 있다. 도쿄도는 중소기업을 관내에 입지해 있는 대학, 연구기관, 대기업, 그리고 소비자와 연결해 최근 기술 경향과 시장 변화에 맞추어 기존 중소제조업의 제품과 기술을 전환하는 기회를 제공하고 있었다.

(2) 도쿄도 다이토구: 신제품 개발을 위한 공동 연구와 소비자 연계를 지원

다이토구는 도쿄 23구 중 하나로 에도시대부터 있었던 상공업 지역으로 신발·가방·모피 등의 가죽 제품, 귀금속, 도예 등 소규모 제조업체와 도매업이 밀집해 있는 지역이다. 이 지역에는 장인적인 예술성을 토대로 맞춤형 제작을 하는 업체들이 다수 밀집해 있다.

다이토구는 이러한 산업적 특성을 고려하여 구 산업진흥단과 함께 제품개발을 위한 창조적 역량을 강화하는 계획을 수립하였다. 그 결과 다이토구는 '창의력 넘치는 산업문화 도시 다이토'를 비전으로 하여, 제품개발을 위하여 사업자 간 네트워크 촉진, 창업의 촉진, 사업자-소비자 네트워크 촉진 등과 같은 산업 지원의 방향성을 제시하였다.

다이토구의 제조업 창조 역량 강화계획은 일반적인 장인적 창조성 강화뿐만 아니라 첨단 기술을 활용해 창조성을 강화하는 병행 전략을 취한 것이라 할 수 있다. 특히 아키하바라 역이라는 전자거리가 관내에 존재하므로 전통기술과 첨단제조기술을 융합할 필요가 있음이 인식되었다.

도쿄 다이토구의 대표 사업으로는 '산학 공동개발사업', '아틀리에화 지원 사업', 그리고 '디자이너 빌리지 사업'이 있다. 산학 공동개발 사업은 다제품 개발 역량의 강화를 위하여 다이토구가 우선으로 추진한 사업으로, 관내 제품 및 공정혁신을 원하는 기업들과 연구기관의 공동연구비를 지원하는 것이다. '아틀리에화 지원 사업'은 소비자와 생산자 간 교류를 촉진하여 시장 반응성을 높이하고자 추진 중이다. 마지막으로, 디자이너의 창업과 교류를 활성화하기 위하여 '디자이너즈 빌리지 사업'이 추진 중이다. 이 사업은 폐교를 활용하여 창업 디자이너에게 임대 공간, 전시 공간, 공유 공간 등을 제공함으로써 창업 초기의 금전적 비용과 리스크를 감소시킨다.

[표 3-6] 도쿄 다이토구 중소제조업체 지원 내용

구분	사업개요 및 내용	
산학 공동개발사업	- 신제품 및 기술개발을 위한 산학 공동 연구 경비 지원 - 지원 금액: 100만 엔 한도로 총사업비의 50% 이내 보조 (단, 직접인건비는 50만 엔 한도 이내) - 지원 대상: 창업 후 1년 이상 중소 제조업체 대상	
아틀리에화 지원 사업	- 다이토구 내의 제조업 중소기업이 창작자에 의한 제조 현장을 공개, 소비자와의 연계 및 판매 촉진을 도모 - 점포 개장개조비용, 체험교실 설비비 등 지원	 기모토 유리 주식회사 창업 이래 80년간 다이토구에서 유리 식기를 제조, 판매하는 수제 유리 공방으로, 현대 디자이너와 에도 전통기술을 융합
디자이너즈 빌리지 사업	- 2004년 폐교 활용 - 패션, 귀금속 등 창업을 목표로 하는 디자이너에 대한 지원 - 임대 공간, 전시 공간, 공유시설 등을 제공 - 디자이너·전문가·유통·미디어 관련 네트워크 기회를 제공	
	작업실	쇼룸
		

자료: 다이토구 산업진흥재단 홈페이지(<http://www.taito-sangyo.jp/>), 다이토구 디자이너즈 빌리지 홈페이지(<http://designers-village.com/>)

3_종합 및 시사점

1) 현재 해외는 새로운 제조업이 성장할 수 있는 혁신기반을 구축 중

최근에 전 세계적으로 국가 차원에서 '제조업 다시 보기'가 시작되었다. 이 제조업 다시 보기는 단순히 제조업의 생산성 향상을 의미하는 것이 아니라, 제4차 산업혁명을 불러온 스마트제조기술들을 적극적으로 활용하여 새로운 제조업으로 이행하는 것을 의미한다.

미국은 '첨단제조(advanced manufacturing)'라는 표현을 쓰고 있으며, 중국은 물량 중심의 '제조 대국'이 아니라 혁신 중심의 '제조 강국'으로 이행해야 한다고 선언하였다. 또한, 일본은 '신 제조업'의 창출과 적극적인 미래형 투자를 계획하고 있다.

즉 해외 국가들은 새로운 고부가가치 제조업 또는 제조기술을 위한 경쟁에서 이기기 위한 준비를 하고 있다. 각 국가는 지역 여건과 발전단계에 따라 다소 다른 전략을 취하고 있다.

미국은 스마트기술별로 연방정부, 지방정부, 그리고 민간의 자금을 투입하여 거점을 설립하고 성과물을 중소기업으로 확산시키는 기술개발확산 전략을 취하고 있다. 제조업 육성을 위하여 미국의 장점인 연구소-대기업-중소기업-벤처기업 간 유연한 혁신네트워크를 적극적으로 조성하고 가동 중임을 알 수 있다.

한편 일본은 연구소와 기업 간 교류를 무시하지는 않으나 중소기업의 내부 체질 변화와 투자 경로를 전환하려고 노력 중이다. 이러한 맥락에서 중소기업의 기술적 보수성 문제를 해결하고 적극적 투자를 유도하기 위하여 산업경쟁력강화법이 제정되었다.

이와 대조적으로 중국은 중국제조 2025, 인터넷+ 등을 수립하고 대규모 공공 투자를 기반으로 제조업의 기술 수준을 업그레이드하고 혁신 방식을 변화시키고 있으며 특정 지역을 집중적으로 육성하는 클러스터형 지원 전략을 취하고 있다.

이러한 상이성에도 불구하고, 해외 국가들은 새롭게 등장 중인 스마트기술을 심층 개발하고 산업화시키려는 정책 목표를 가지고 제조업을 육성하려고 한다는 점에서 공통점을 갖고 있다고 할 수 있다.

[표 3-7] 해외 선진국의 제조업 부흥전략

국가	내용
미국 (기술개발 확산형)	■ 첨단제조 강화를 통한 리쇼어링정책(미국기업의 역 U-turn 유도) - 첨단제조파트너십(AMP): 기업-대학 등 혁신기관 간 파트너십 - 제조혁신네트워크(NNMI): 지역 내 특성화된 혁신센터 구축(기초R&D~실용화 R&D, 공공+민간 매칭), 최종 45개 구축 목표 - 미국 제조 및 혁신 활성화법(2014.09.15)
일본 (중소기업 산업기술지향형)	■ 신 제조업 분야 창출과 기존 제조업의 생산성 강화 - 일본재흥전략(산업재흥플랜) 발표 - 산업경쟁력강화법(2014.01 시행) → 미래형 투자, 강화, 첨단설비 투자 - 로컬 아베노믹스 추진: 수익률 향상을 위한 중소기업 지역 환경 조성
중국 (클러스터형)	■ 글로벌 환경에서 혁신 선도적인 제조기반 구축 - 중국제조 2025, 인터넷+ - 목표: 제조업 대국에서 제조업 강국으로 - 전략: 기술 의존도 약화, 공업화와 정보화의 고도융합, 인터넷과의 융합

2) 해외 도시는 스마트기술, 융복합제품의 개발과 확산에 주력 중

해외 도시들은 지역 주체의 새로운 아이디어를 스마트 기술을 이용하여 유연하고 신속하게 구현하는 산업으로 전환될 수 있도록 혁신 생태계를 조성하는 데에 주력하고 있다. 이를 위하여 해외 도시들은 대체로 제품개발역량 강화를 지원하고, 지역 내 우수한 인재, 예비창업자, 기관, 생산자들이 상호 교류할 수 있도록 네트워킹을 형성하는 것을 지원하며, 고령화되고 있는 제조업에 새로운 인력이 유입되고 창업이 성공할 수 있도록 지원하는 것으로 파악되었다.

예를 들어 의류패션산업의 강자인 뉴욕은 지역에 이미 존재하는 기관들을 새로운 산업 진입자와 결합하여 지역 전체의 제품개발력과 생산력을 향상할 목적으로 사회적 기업이나 비영리기관들과의 적극적인 협력을 추진하고 있었다. 이때 뉴욕경제개발공사가 주도적인 역할을 수행하고 있었다.

뉴욕은 이미 기업들이 밀집하여 있는 브루클린 지역에 리버티뷰 인더스트리얼 플라자, 패션디자인센터 등의 거점시설을 조성하고 이 공간에서 새로운 제품의 개발과 테스트를 지원하고 있었다. 예를 들어, 사회적 기업인 매뉴팩처 뉴욕이 운영하는 인더스트리얼 플라자

에서는 의류와 IT가 융합된 웨어러블 패션을 연구하는 제조 혁신 허브가 운영 중이며, 새로운 디자인을 쉽게 만들 수 있는 샘플공장 공간을 제공하고 있다. 또한, 지역 내에 존재하는 디자이너, 예비창업자, 생산자들이 서로 쉽게 만날 수 있는 온라인 매칭플랫폼과 오프라인 네트워킹이 운영 중이며, 파슨스 스쿨이나 패션텍에서 신규 청년들을 대상으로 특화된 교육프로그램을 운영하여 산업에 쉽게 정착할 수 있도록 돕고 있다.

산업과 기술적 특성이 뉴욕에 비해서는 장치 산업적 성격이 강한 상하이에는 더욱 하드웨어적이고 장기적인 연구개발을 지원하는 데에 더 적극적인 편이다. 이는 지역산업의 특성에 따라 지원의 기관과 규모가 달라져야 함을 의미한다. 상하이는 거대한 장비와 시설을 제공하는 센터를 구축하여 지원하며 더 오랜 기간, 더 많은 장비를 지원하고 있었다. 또한, 상하이는 새로운 스마트 기술을 연구할 중앙정부와 다른 공공기관의 연구개발센터를 지역 내로 유치하고 있으며 검사센터, 테스트 센터를 조성함으로써 기업이 쉽게 시제품을 만들고 인증할 수 있도록 지원하고 있다.

[표 3-8] 해외 도시의 제조업 부흥전략

지역	제품개발역량 강화	네트워킹 지원	인재 양성
뉴욕	- 리버티뷰 인더스트리얼 플라자 : 웨어러블 R&D 등 제조 혁신 허브 운영, 샘플공장, 기술기관 소개 - 브루클린 패션디자인센터 : 3D 프린팅 등 팝업, 작업 공간, 쇼룸, 코워킹스페이스	- 온라인 가치사슬 매칭플랫폼(FMI) - 도시자원 교류회 등 오프라인 네트워킹 지원	- 그룹별 특화전략 : '미니 MBA', 패션펠로우 등
상하이	- 제조센터 구축 : R&D 센터, 검사&테스팅 플랫폼 등 - 시범사업 : 스마트기술장비의 상업화 성공에 대한 성공보수 - 제조업의 스마트화 지원 (스마트공장 구축비용 및 용자 지원 등)	- 푸둥 임항지구 클러스터 교류 지원	- 소셜 하우징 전략 : 스마트기술 인재에게 인재아파트, 저렴한 공공임대주택 등 제공
도쿄 (다이토구)	- 산학공동개발사업	- 아틀리에화 지원 (생산자-소비자) - 디자이너즈 빌리지 (생산자-생산자)	-

04

서울 제조업의 위상과 특징

- 1_서울 제조업의 성장
- 2_서울 제조업의 업종별 · 규모별 현황
- 3_서울 제조업 밀집지역의 현황

04 | 서울 제조업의 위상과 특징

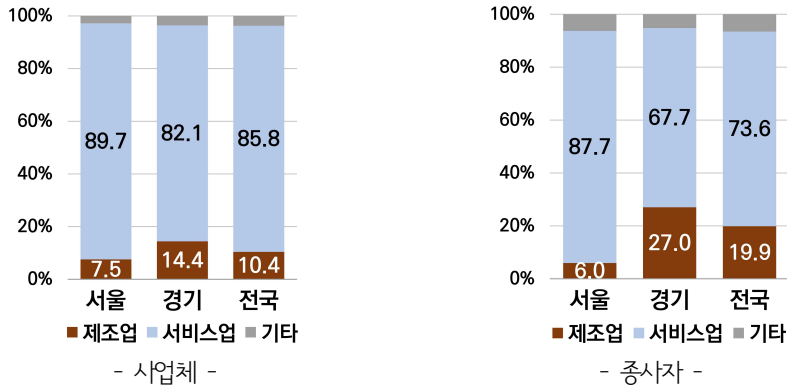
이 장에서는 서울 제조업의 산업구조 및 산업생태계를 파악하고자 한다. 이에 바탕이 되는 데이터로 전국사업체조사(통계청), 경제총조사(통계청), 지역별고용조사(통계청), 산업연관표(한국은행)를 이용하였다. 전국사업체조사는 매년 조사로 현재 2014년이 최신데이터이다. 현황 분석은 최신데이터를 이용하였고 추이 분석은 한국표준산업분류가 9차로 개정되어 공표가 시작된 해인 2006년부터 2014년까지의 데이터를 이용하였다. 경제총조사의 경우 5년 단위 조사로 현재 2010년 데이터만 구득이 가능하다¹⁶⁾. 지역별고용조사는 반기별 조사로 2015년 상반기 데이터를 이용하였다. 마지막으로 산업연관표는 2015년 말 발표된 2013고용표를 이용하였다.

1_서울 제조업의 성장

지역 내 산업구조로 보았을 때 서울은 서비스산업 위주이다. 2014년 사업체 기준 서울 내 제조업체 비중은 7.5%, 경기 내 제조업체 비중은 14.4%, 전국 전 산업 대비 제조업체 비중은 10.4%이다. 반면 서비스업체는 서울 89.7%, 경기 82.1%, 전국 85.8%로 80%를 훌쩍 넘는 수치이다. 종사자 기준으로 보아도 마찬가지이다. 서울 내 제조업 종사자 비중은 6.0%, 경기 27.0%, 전국 19.9%인 반면 서비스업 종사자의 경우 60% 이상의 비중을 차지하고 있다.

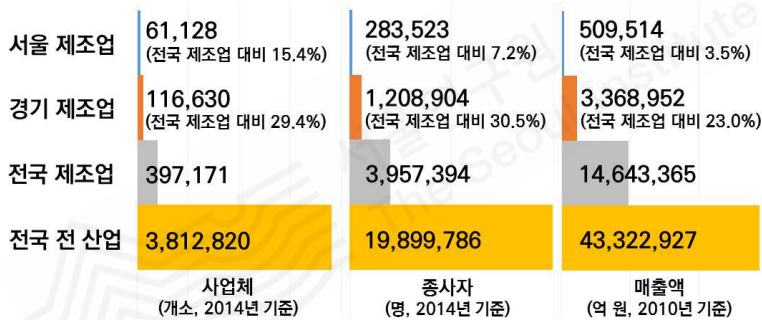
서울은 서비스산업 위주이므로 전국 제조업에서 서울 제조업이 차지하는 비중은 경기도에 비하여 낮은 편이다. 2014년 기준 서울 제조업체는 61,218개로 전국 제조업의 15.4%를 차지하며 경기 제조업체보다 55,412개소 더 적다. 서울 제조업 종사자는 283,523명으로 경기 제조업 종사자보다 925,381명이 더 적으며 전국 제조업의 7.2%를 차지하고 있다. 서울 제조업 매출액은 2010년 기준 509,514억 원으로 전국 제조업의 3.5%를 차지하며 경기 제조업 매출액보다 2,859,438억 원이 더 작다.

¹⁶⁾ 2016년 경제총조사는 2015.12.31을 조사기준일로 하여 2016년 6~7월경 본 조사를 마치고 2017년 6월 확정결과를 공표한다 (2016 경제총조사 홈페이지).



주: 농업, 임업 및 어업/광업/전기, 가스, 증기 및 수도 사업/하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업/건설업
 자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12)

[그림 4-1] 지역 내 산업의 사업체, 종사자 비중(2014년)

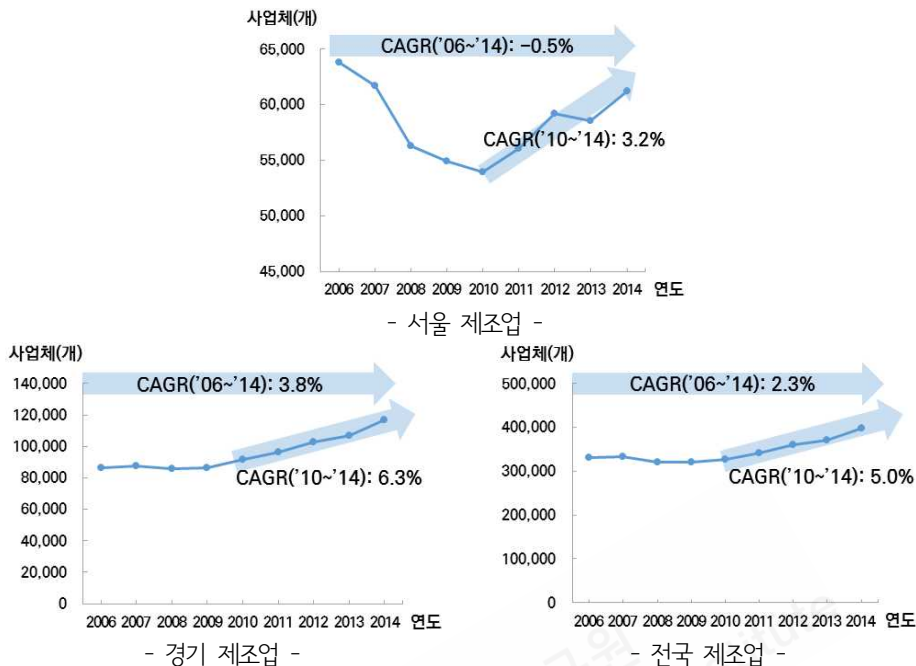


자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12) 및 경제총조사(2012.04)

[그림 4-2] 지역별 제조업 사업체, 종사자, 매출액 현황

서울은 서비스산업 위주이지만 최근 들어 제조업이 재상승하는 경향을 보인다. 서울 제조업 사업체 수의 성장률은 전국·경기 제조업에 비해 낮지만 2010년을 기점으로 증가추세를 보인다¹⁷⁾. 서울 제조업 사업체 수는 2006년부터 급격하게 감소하다가 2010년을 기점으로 증감을 반복하고 있으며 2006년에서 2014년까지 8년간 -0.5%의 연평균증가율을 보인다. 변화가 시작된 2010년을 기점으로 서울 제조업 사업체 수는 3.2%로 성장했다. 경기와 전국의 제조업은 모두 꾸준히 증가하고 있으며 연평균증가율 역시 서울 제조업보다 크다.

17) 종사자 추이는 부록 2. 국내 산업 통계에 수록하였다.



자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12)

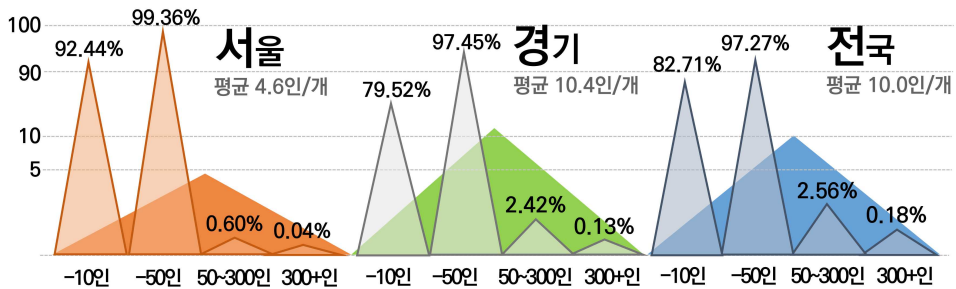
[그림 4-3] 지역별 제조업 사업체 추이

2_서울 제조업의 업종별 · 규모별 현황

1) 서울 제조업은 소기업 위주로 다른 지역에 비해 고용유발효과가 높음

서울 제조업은 50인 미만의 소규모 업체 비중이 전체의 99.36%로 경기(97.45%), 전국 (97.27%)보다 높았다. 10인 미만의 소상공인 업체(92.44%)로 비교했을 때는 경기 (79.52%), 전국(82.71%)과 더 큰 차이를 보인다¹⁸⁾. 반면 중·대규모 업체들은 서울에 많지 않은 것으로 나타났다. 평균종사자 수로 보아도 서울은 주로 소기업이 산재해 있다는 것을 알 수 있다. 종사자 수를 사업체 수로 나눈 평균종사자 수를 살펴보면 서울이 4.6인/개로 전국 10.0인/개, 경기 10.4인/개보다 작다.

¹⁸⁾ 「중소기업기본법 시행령」에서는 2015년 1월 개정된 법에서 중소기업의 범위를 자산총액으로 구분하고 있으나 이를 파악하기 어려워 개정 전 기준인 종사자 규모를 토대로 서울의 제조업을 파악했다. 50인 미만/50인 이상 300인 미만/300인 이상 규모로 소/중/대로 나누었고, 소상공인은 「소상공인 보호 및 지원에 관한 법률」에 따라 10명 미만으로 분류했다.



주: 소상공인(1~10인 미만), 소기업(1~50인 미만), 중기업(50~300인 미만), 대기업(300인 이상)

자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12)

[그림 4-4] 지역별 제조업 기업 규모(2014년)

2013년 기준 서울 제조업의 직접유발계수¹⁹⁾는 5.4인/10억 원으로 경기 제조업(3.5인/10억 원), 전국 제조업(2.8인/10억 원)보다 크다. 서울 제조업은 제주 제조업(7.5인/10억 원), 강원 제조업(5.7인/10억 원)에 이어 전국에서 세 번째로 제조품 생산에 필요한 취업자 수가 많은 것으로 드러났다. 제조업이 타 산업 고용에 미치는 간접유발계수까지 합한 개념인 취업유발계수²⁰⁾는 서울 제조업 11.9인/10억 원으로 경기 제조업 9.7인/10억 원, 전국 제조업 8.6인/10억 원보다 크다. 전국에서는 제주(14.6인/10억 원), 강원(13.0인/10억 원), 광주(12.1인/10억 원)에 이어 서울이 네 번째로 산출량 단위당 필요한 노동량이 큰 노동집약적 산업의 성격을 띠고 있다.



자료: 한국은행, 고용표(2015)

[그림 4-5] 지역별 제조업 취업유발계수(2013년)

¹⁹⁾ 직접유발계수는 각 상품 또는 산업별 산출액 10억 원당 소요되는 직접 취업자 수를 말한다(한국은행, 2015).

²⁰⁾ 취업유발계수는 특정상품의 최종수요가 1단위(10억 원) 발생할 경우 해당 상품을 포함한 모든 상품에서 직간접적으로 유발되는 취업자 수를 말한다(한국은행, 2015).

[표 4-1] 지역별 제조업 취업유발계수(2013년)

(단위: 인/10억 원)

구분	직접유발	순위	구분	직접유발	순위
전국	2.8	-	전남	4.0	8
서울	5.4	3	대구	4.6	6
인천	3.4	11	경북	2.8	12
경기	3.5	10	부산	4.9	4
대전	4.2	7	울산	1.6	16
충북	2.6	14	경남	2.8	13
충남	2.0	15	강원	5.7	2
광주	4.6	5	제주	7.5	1
전북	3.6	9			

자료: 한국은행, 고용표(2015)

구분	취업유발	순위	구분	취업유발	순위
전국	8.6	-	전남	10.1	9
서울	11.9	4	대구	11.9	5
인천	9.0	14	경북	9.0	13
경기	9.7	10	부산	11.0	6
대전	10.7	7	울산	6.9	16
충북	9.3	11	경남	9.1	12
충남	7.9	15	강원	13.0	2
광주	12.1	3	제주	14.6	1
전북	10.5	8			

자료: 한국은행, 고용표(2015)

2) 대도시 소비자를 기반으로 한 생활관련형 산업 우세

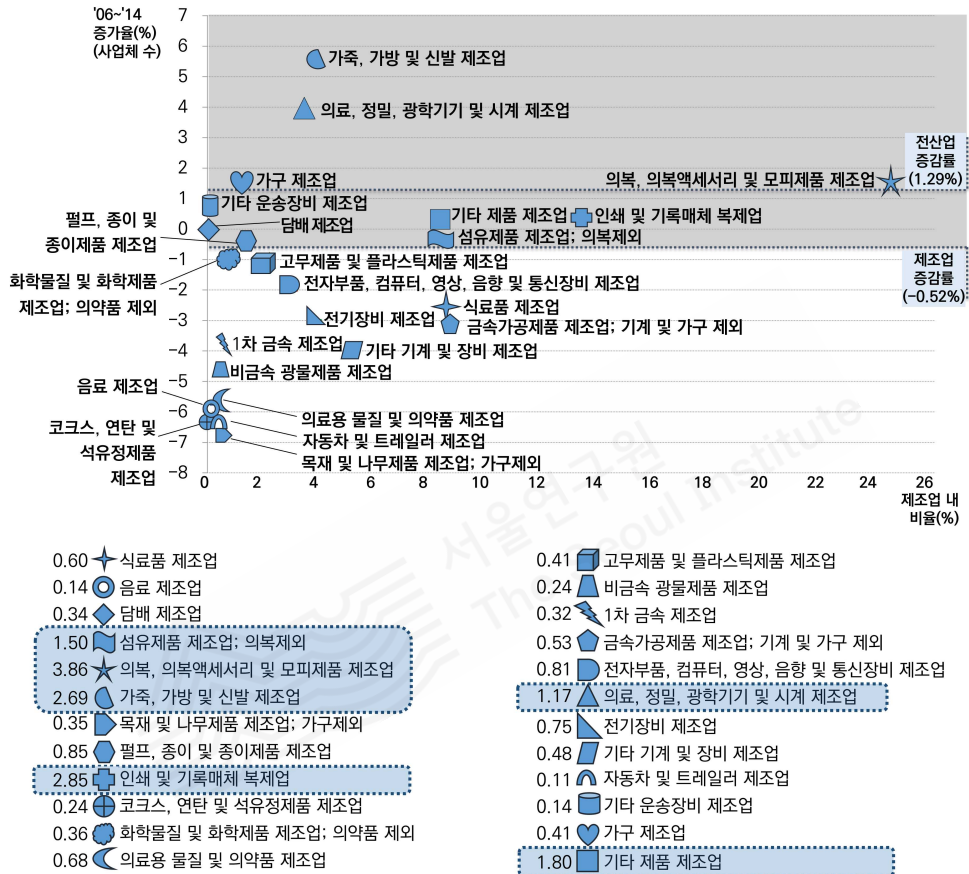
제조업 내 어떤 산업이 우세한지 알아보기 위해 한국표준산업분류 중분류 기준으로 연평균증가율, 비중, 특화도²¹⁾를 계산해보았다. 제조업 전체 평균에 비해 높은 성장을 함과 동시에 특화되어 있는 산업은 6개 산업으로 나타났다. ‘섬유제품 제조업; 의복제외’, ‘의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업’, ‘가죽, 가방 및 신발 제조업’, ‘인쇄 및 기록매체 복제업’, ‘의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업’, ‘기타 제품 제조업’이다.

전체 제조업에서 제조업 중분류 산업들이 차지하는 비중과 연평균증가율을 각각 x축, y축으로 두고 LQ>1인 산업들의 분포를 파악한 결과는 다음과 같다. LQ>1인 산업은 총 6개 산업으로 ‘의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업’, ‘인쇄 및 기록매체 복제업’, ‘가죽, 가방 및 신발 제조업’, ‘기타 제품 제조업’, ‘섬유제품 제조업; 의복제외’, ‘의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업’ 순이다. 이 6개의 산업은 지역 내 특화되어 있음과 동시에 제조업 사업체 전체 평균(-0.52%)보다 높은 성장률을 가진 산업이다. 6개 산업 중 제조업 내 비중이

21) 특화도를 판단하기 위한 지표로는 LQ(Location Quotient coefficient; 입지상법)를 이용하였으며 LQ값이 1보다 클 경우 특화도를 가진다고 판단한다. 이때 LQ는 다음과 같다.

$$LQ_i = \left\{ (E_i^r / E^r) / (E_i^n / E^n) \right\}, \quad E_i^r: \text{서울시 제조업 } i\text{산업 사업체(종사자) 수}, \quad E^r: \text{서울시 제조업 총 사업체(종사자) 수}, \\ E_i^n: \text{전국 제조업 } i\text{산업 사업체(종사자) 수}, \quad E^n: \text{전국 제조업 총 사업체(종사자) 수}$$

큰 산업은 ‘의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업(24.4%)’, ‘인쇄 및 기록매체 복제업(13.4%)’ 순이다. 빠른 성장을 한 산업은 ‘가죽, 가방 및 신발 제조업(5.6%)’, ‘의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업(4.0%)’, ‘의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업(1.5%)’ 순이다.



주: 범례에서 업종에 표기된 숫자는 LG지수임

[그림 4-6] 서울 제조업 사업체 연평균증가율, 제조업 내 비중, LG 분포(중분류)

제조업의 산업형태는 특성별로 기초소재형, 가공조립형, 생활관련형²²⁾으로 분류할 수 있

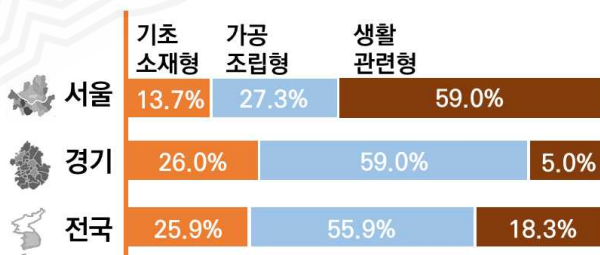
22) 산업형태는 통계청 「2015 광공업생산연보」에 따라 구분하였다.

- 기초소재형: 13.섬유제품, 16.목재 및 나무제품, 17.펄프 및 종이, 19.석유정제, 20.화학제품, 21.의약품, 22.고무 및 플라스틱, 23.비금속광물, 24.1차 금속
- 가공조립형: 25.금속가공, 26.전자부품 컴퓨터 영상 음향, 27.의료정밀, 28.전기장비, 29.기계장비, 30.자동차, 31.기타운송장비

다. 우리나라의 대표적 도시지역인 서울은 생활관련형 제조업 비중이 전체의 59.0%로 가장 크며 기초소재형 제조업이 13.7%로 가장 작은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 서울의 생활관련형 제조업 중에서는 '의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업'이 55.0%로 절반을 넘었고 '인쇄 및 기록매체 복제업'이 17.2%로 그 뒤를 이었다²³⁾.

생활관련형 제조업은 기초소재형, 가공조립형 제조업에 비해 제조를 위한 대형공장이 필요하지 않다는 특성이 있다. 지대가 높아 대규모 공장유입이 쉽지 않은 대표적인 지역이 서울이라는 점도 이를 증명한다. 인구밀도가 높은 서울은 다른 지역에 비해 구매력이 높아 제조업 중에서도 생활관련형 산업들에 대한 소비 지향적 패턴을 보인다. 이것은 다시 제품 경쟁력을 확보하여 제조업 전체에 긍정적인 영향을 미친다. 또한, 서울은 구매력이 큰 다양한 소비자를 확보하기 쉽고 판로개척도 쉽다. 또한, 생활관련형 산업들은 업체당 많은 인력이 소요되지 않는다. 서울은 빠른 정보순환 등 강점이 약점(높은 지대 등)보다 크기 때문에 생활관련형 제조업으로 하여금 입지 매력도를 상승시킨다고 볼 수 있다.

서울과 인접한 경기의 생활관련형 제조업 비중은 5.0%로 작은 반면 가공조립형 제조업 비중이 59.0%를 차지하며 서울과 큰 차이를 보였다. 전국적으로는 경기와 비슷한 비중으로 가공조립형 제조업 비중이 55.9%로 가장 크고 생활관련형 제조업은 18.3%로 가장 작은 비중을 나타냈다.



자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12)

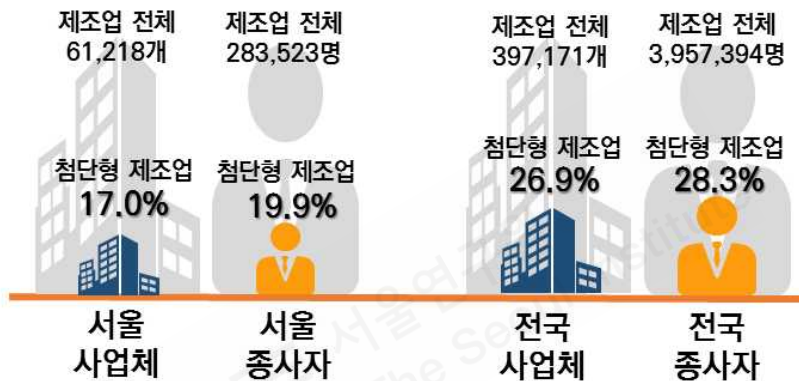
[그림 4-7] 제조업의 산업형태별 비중(2014년)

- 생활관련형: 10.식품, 11.음료, 12.담배, 14.의복 및 모피, 15.가죽 및 신발, 18.인쇄 및 기록매체, 32.가구, 33.기타제조업

²³⁾ 2014년 기준 서울 생활관련형 제조업 종사자는 총 167,201명으로 '의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업' 91,926명, '인쇄 및 기록매체 복제업' 28,731명, '기타 제품 제조업' 17,583명, '식품 제조업' 14,295명, '가죽, 가방 및 신발 제조업' 11,770명, '가구 제조업' 2,557명, '음료 제조업' 338명, '담배 제조업' 1명 순으로 나타났다.

3) 첨단형 제조업은 의약품, 의료기기, IT 우세

신기술을 기반으로 산업의 고부가가치화를 통해 향후 성장 동력이 될 8개 산업을 첨단형 제조업으로 명명하였다. 첨단형 제조업은 메카트로닉스(로봇), 바이오소재, 의약, 정밀화학, 차세대IT, 첨단의료기기, 에너지부품시스템, 항공 산업으로 산업통상자원부(2014)에서 분류한 신산업 분류²⁴⁾를 적용하였다. 서울 전체 제조업 중 첨단형 제조업이 차지하는 비중은 사업체 17.0%, 종사자 19.9%이다. 전국 제조업 내 첨단형 제조업 사업체(26.9%), 종사자(28.3%) 비중에 비해 작은 수치이다.



자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12)

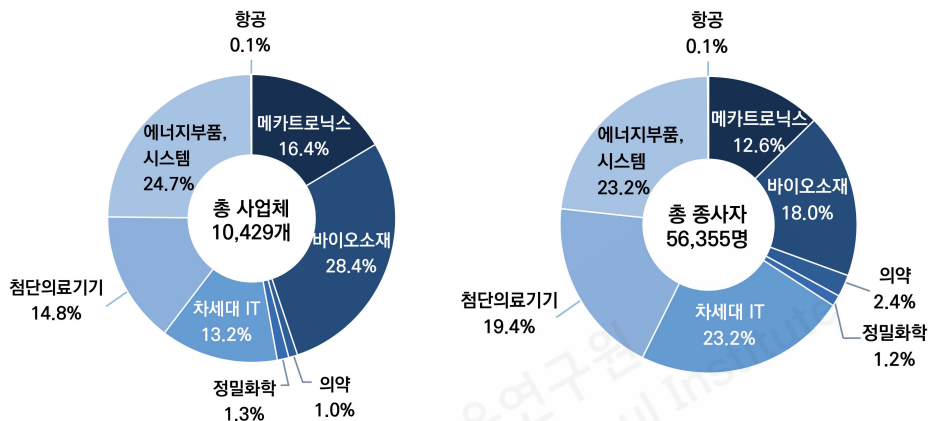
[그림 4-8] 전체 제조업 대비 첨단형 제조업 비중(2014년)

2014년 기준 서울 첨단형 제조업의 사업체 수는 10,429개, 종사자 수는 56,355명이다. 서울 첨단형 제조업 중 가장 많은 사업체 수를 가진 산업은 ‘바이오소재’ 산업으로 28.4%이며 ‘에너지부품시스템’ 산업이 24.7%이다. 가장 많은 종사자 수를 가진 서울 첨단형 제조업 산업은 ‘에너지부품시스템’ 산업으로 23.2%, 그 뒤를 ‘차세대IT’ 산업이 잇고 있다. ‘의약’, ‘정밀화학’, ‘항공’ 산업은 사업체, 종사자 모두 첨단형 제조업 전체 중 0.1~2.4% 사이의 비중으로 미약한 수준이다([그림 4-9] 참고).

LQ가 1보다 크고 동시에 2006~2014년까지의 연평균증가율이 1 이상인 서울 첨단형 제

²⁴⁾ 부록 2_국내 산업 통계에 수록하였다.

조업은 '첨단의료기기' 사업체 수이다. 서울 첨단형 제조업 사업체, 종사자 연평균증가율은 대부분 마이너스 수치를 기록했다. '첨단의료기기' 사업체 수(2.8%), '항공' 사업체 수(2.3%)만 증가하는 추세를 보였다. LQ가 사업체, 종사자 모두 1 이상의 특화를 갖는 산업은 '차세대IT', '첨단의료기기' 산업으로 나타났다. '의약' 사업체 수 특화와 '메카트로닉스' 종사자 수 특화도 각각 1.08과 1.01로 미약하게나마 서울의 특화산업으로 나타났다[표 4-2] 참고).



자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12)

[그림 4-9] 서울 첨단형 제조업 구성(2014년)

[표 4-2] 서울 첨단형 제조업의 증가와 특화도

(단위: 개, 인, %)

구분	2006		2014		연평균증가율 (2006~2014)		LQ(2014)	
	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자
메카트로닉스	2,617	10,926	1,715	7,094	-5.1	-5.3	0.96	1.01
바이오소재	3,556	21,725	2,965	10,145	-2.2	-9.1	0.84	0.78
의약	162	10,188	101	1,342	-5.7	-22.4	1.08	0.75
정밀화학	225	4,939	140	703	-5.8	-21.6	0.30	0.22
차세대IT	1,414	19,757	1,379	13,058	-0.3	-5.0	1.17	1.26
첨단의료기기	1,238	12,648	1,546	10,905	2.8	-1.8	2.03	2.67
에너지부품, 시스템	3,315	19,852	2,577	13,073	-3.1	-5.1	1.00	0.82
항공	5	54	6	35	2.3	-5.3	0.25	0.05
첨단형제조업 계	12,532	100,089	10,429	56,355	-2.3	-6.9		

주: 해당 열별로 3순위 내, 연평균증가율>1%, LQ>1 수치 음영 표시

자료: 국가통계포털, 전국사업체조사

4) 서울 제조업은 전 공정 42.8%, 무공정 20.8%

제조업은 보통 연구개발-설계-제조-마케팅-유통 등의 단계를 거치는데 이 단계를 제조 공정별로 크게 무공정, 부분공정, 전 공정의 3단계로 구분할 수 있다. 무공정은 본사, 외주가공, 영업소, 매장만을 운영하는 경우, 부분공정은 실제 제조활동을 하는 경우, 전 공정은 제조품에 대한 전체공정을 소화하는 경우이다(김묵한, 2016).

서울에서는 42.8%의 제조업체가 전 공정을 소화하고 있었다. 실제 제조 작업을 하는 부분공정의 비율도 36.5%로 작지 않은 규모이다. 제조업에 속하는 사업장이지만 아예 제조 작업을 하지 않는 무공정 사업장도 무려 20.8%가 존재해 제조업 활동을 영위하는데 마케팅, 유통활동의 역할이 활발하게 이루어지고 있다는 것을 파악할 수 있다.

서울 25개 자치구 중 무공정제조업 형태가 가장 많은 지역은 서초구(54.3%)와 강남구(46.6%)이다. 부분공정의 비율이 가장 큰 지역은 7곳으로 중구(51.1%) 및 용산구(37.7%)의 도심권과 금천구(46.9%) · 구로구(41.8%) · 강서구(40.4%)의 서남권 일대, 동북권의 노원구(45.3%), 동남권의 강동구(47.0%)로 분포되어 있다.

[표 4-3] 서울 자치구별 공정유형별 비중(2014년)

자치구	사업체 수 (개)	무공정 비율(%)	부분공정 비율(%)	전 공정 비율(%)	자치구	사업체 수 (개)	무공정 비율(%)	부분공정 비율(%)	전 공정 비율(%)
서울전체	32,518	20.8	36.5	42.8	서대문구	257	21.0	12.5	66.5
종로구	1,772	17.1	25.6	57.3	마포구	525	26.3	19.6	54.1
중구	5,126	15.7	51.1	33.2	양천구	318	9.7	34.3	56.0
용산구	443	25.7	37.7	36.6	강서구	332	25.6	40.4	34.0
성동구	2,220	13.3	36.0	50.7	구로구	2,144	19.2	41.8	39.0
광진구	1,112	22.9	34.7	42.4	금천구	3,806	16.2	46.9	36.9
동대문구	2,632	23.8	33.9	42.4	영등포구	1,908	11.4	38.7	49.8
종량구	1,473	10.7	35.5	53.8	동작구	149	7.4	20.1	72.5
성북구	434	7.1	22.1	70.7	관악구	692	17.8	15.5	66.8
강북구	411	14.4	11.7	74.0	서초구	1,701	54.3	25.3	20.4
도봉구	526	20.7	32.9	46.4	강남구	1,398	46.6	12.4	40.9
노원구	565	11.7	45.3	43.0	송파구	708	29.7	17.5	52.8
은평구	701	8.4	33.7	57.9	강동구	1,165	34.5	47.0	18.5

주: 자치구별 비중이 가장 높은 공정 음영 표시

자료: 고용노동부, 작업환경실태조사(2014)의 자료를 재계산

3_서울 제조업 밀집지역 현황

1) 자치구별 상위 3개 업종 현황

서울 자치별 대표적인 제조업종을 파악하기 위해, 25개 자치구별로 한국표준산업분류 중 분류에 해당하는 24개 제조업 수를 파악해보았다. 다음으로 해당 자치구별로 사업체 수가 많은 제조업 3순위까지 합산하여 그 비중을 계산했다([표 4-4] 참고).

[표 4-4] 서울 자치구별 TOP3 제조업의 비중(2014, 사업체 기준)

자치구	제조업체 (개)	TOP3 사업체 비중(%)	자치구	제조업체 (개)	TOP3 사업체 비중(%)	자치구	제조업체 (개)	TOP3 사업체 비중(%)
종로구	4,163	69.4	도봉구	1,040	70.1	금천구	5,021	45.5
중구	10,124	77.0	노원구	817	56.4	영등포구	4,305	60.0
용산구	1,072	57.6	은평구	953	60.0	동작구	641	58.3
성동구	4,570	41.5	서대문구	740	57.8	관악구	1,320	66.3
광진구	1,924	58.7	마포구	1,395	55.2	서초구	1,158	42.6
동대문구	3,418	66.4	양천구	1,190	50.5	강남구	1,772	57.3
중랑구	3,473	71.1	강서구	1,208	39.5	송파구	1,467	53.8
성북구	2,509	75.9	구로구	3,704	48.9	강동구	1,618	52.9
강북구	1,616	75.1						

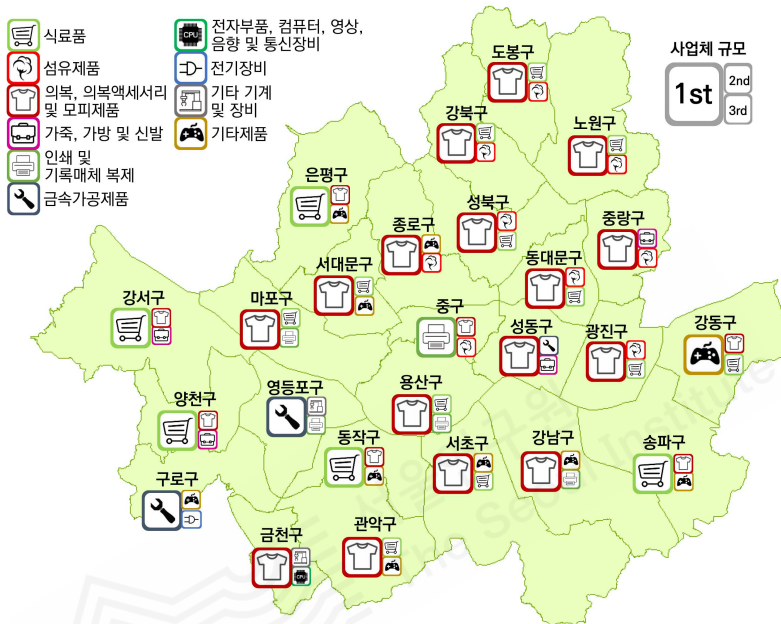
주: TOP3 사업체는 사업체를 많이 보유한 업종 순으로 3순위까지의 사업체 수

자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12)

중구는 25개 자치구 중 제조업체가 가장 많이 입지한 자치구이며(10,124개), 상위 3개 업종(TOP3)의 사업체 비중이 가장 높은 77.0%를 차지했다. 중구에서 가장 많은 사업체를 가진 산업은 '인쇄 및 기록매체 복제업'이고, '의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업'과 '섬유제품 제조업'이 그 뒤를 이었다. 중구 다음으로는 성북구와 강북구 TOP3 산업 사업체 비중이 각각 75.9%, 75.1%로 나타났다. 성북구와 강북구 두 지역은 '의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업'의 비중이 가장 컸다. 이 산업은 도심권인 중구에서 성북구와 강북구의 동북권에 걸쳐 특화되어 있다고 볼 수 있다.

산업별로 파악해보면 먼저 '의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업'의 경우 서울 전역에

많은 사업체를 가진 산업이었다. 16개 자치구에서 1위를 기록했다. ‘식료품 제조업’은 은평, 강서, 양천, 동작, 송파구에서 가장 두드러진 산업이다. ‘금속가공제품 제조업’은 영등포구와 구로구에 가장 많은 사업체를 가지고 있고 중구에는 ‘인쇄 및 기록매체 복제업’, 강동구에는 ‘기타 제품 제조업’의 사업체 입지가 가장 집적되어 있다.



[그림 4-10] 서울 자치구별 TOP3 사업체 분포

종사자 기준으로도 역시 중구의 집중도가 높았다. 중구에는 28,792명이 제조업에 종사하고 있으며 TOP3 산업 종사자 비중은 무려 82.0%로 나타났다. 중구 제조업 종사자들이 가장 많이 근무하고 있는 산업은 사업체 결과와 동일한 ‘인쇄 및 기록매체 복제업’이다. 중구 다음으로는 동북권의 중랑구와 강북구의 TOP3 산업 종사자 비중이 각각 80.4%, 79.6%로 높았다. 중랑구와 도봉구 두 지역 모두 ‘의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업’ 종사자가 가장 많았다.

서울 자치구별로 가장 많은 종사자가 근무하고 있는 산업은 ‘의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업’이다. 25개 자치구 중 21개 자치구에서 1위를 기록했다. ‘전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업’은 서남권인 강서구와 구로구에서 가장 많은 종사자를 가

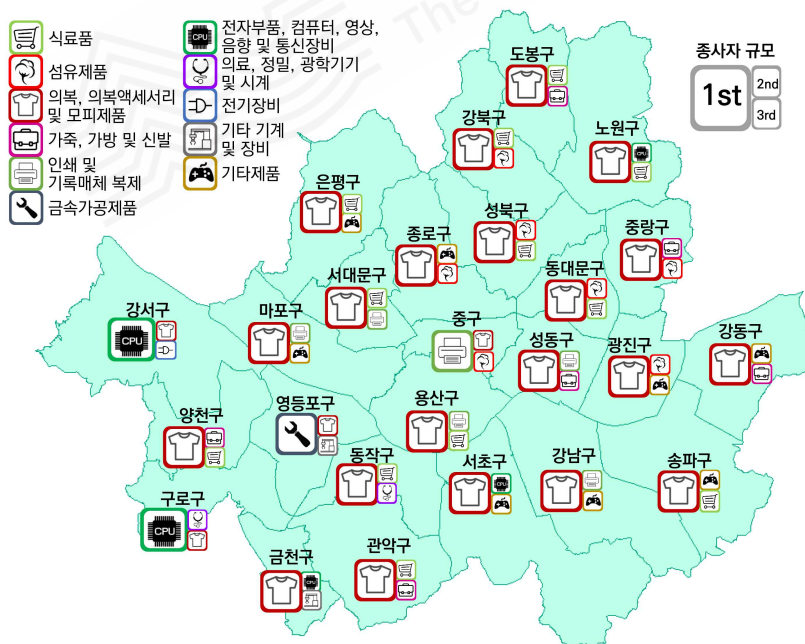
지고 있다. '금속가공제품 제조업'은 영등포구에서, '인쇄 및 기록매체 복제업'은 중구에 종사자가 가장 많이 집적되어 있다.

[표 4-5] 서울 자치구별 TOP3 제조업의 위상(2014, 종사자 기준)

자치구	제조업 종사자 (명)	TOP3 종사자 비중(%)	자치구	제조업 종사자 (명)	TOP3 종사자 비중(%)	자치구	제조업 종사자 (명)	TOP3 종사자 비중(%)
종로구	12,624	76.1	도봉구	4,207	66.7	금천구	44,804	52.6
중구	28,792	82.0	노원구	3,733	54.2	영등포구	15,259	47.1
용산구	3,709	55.9	은평구	3,400	63.3	동작구	2,394	57.9
성동구	28,653	44.9	서대문구	2,626	58.1	관악구	6,140	73.0
광진구	8,075	61.6	마포구	5,698	60.1	서초구	6,737	58.5
동대문구	12,768	72.5	양천구	5,419	50.7	강남구	14,058	66.3
중랑구	15,729	80.4	강서구	6,553	41.7	송파구	9,408	52.4
성북구	9,470	79.2	구로구	20,178	40.4	강동구	6,485	54.7
강북구	6,604	79.6						

주: TOP3 종사자는 종사자를 많이 보유한 업종 순으로 3순위까지의 종사자 수

자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12)



[그림 4-11] 서울 자치구별 TOP3 종사자 분포

2) 서울 제조업은 도심부에 집적

제조업이 서울 내 지역들끼리 어느 정도의 상관성을 갖고 집적되는지를 알아보기 위해 국지적 공간 자기상관 지수(Local Getis-Ord's G_i^*)를 이용, 서울 제조업 집적을 분석하였다. 이 분석방법은 주어진 지역 간에 공간적 자기상관성이 존재하는가의 가설에 대한 통계적 검정을 하는 방법으로 그 값에 따라 크게 핫스팟(Hot spot)과 콜드스팟(Cold spot)으로 구분된다²⁵⁾.

분석결과 서울 제조업은 주로 도심부의 종로구와 중구, 남서쪽의 구로구, 금천구 등에 가장 많은 기업이 집적하고 있는 것으로 드러났다. 그다음으로 영등포구, 성동구 등에도 많은 기업이 집적하고 있다. 이러한 공간상에서의 집적지는 2007년과 2014년간에 큰 차이는 없으나 중랑구에서의 집적지 형성, 구로구에서의 집적 강화 등 약간의 변화가 발견되고 있는 것으로 나타났다.

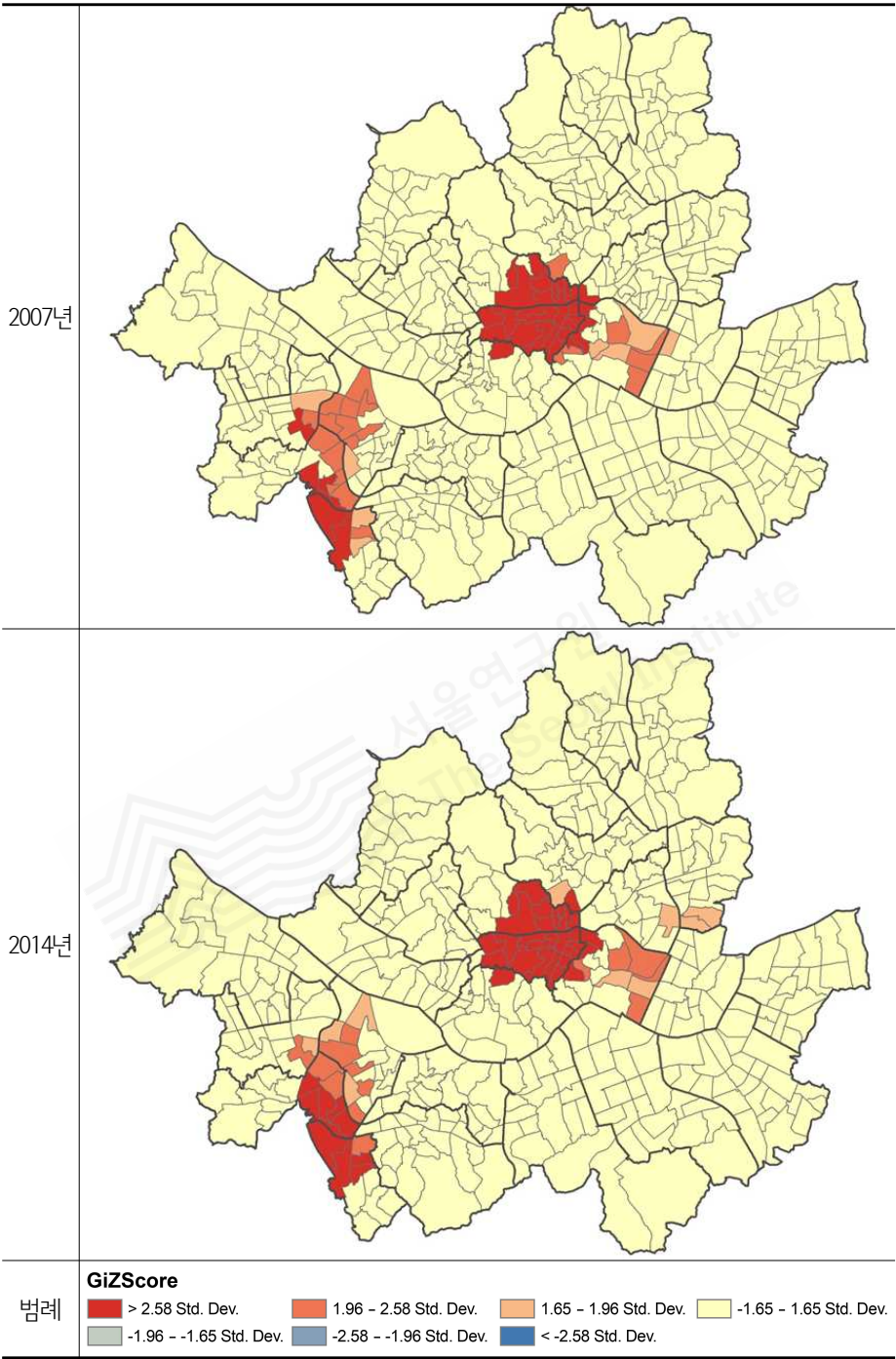
제조업의 고집적지(2.58 이상)는 2007년 8개 구 37개 동에서 2014년 7개 구 38개 동으로 큰 변화가 없었으며, 고집적지에 입지한 사업체 수 역시 2007년 18,375개에서 2014년 18,664개로 큰 변화는 없었다.

그러나 전체 사업체의 감소로 고집적지에 해당하는 자치구(중구, 종로구, 구로구, 금천구, 성동구, 용산구, 성북구)의 비율은 29.8%에서 33.3%로 약간 증가했다. 하위의 집적지를 살펴보면 2007년 9,174개 업체(14.9%)에서 2014년 7,857개 업체(14.0%)로 급감하는 것으로 나타났다([그림 4-12] 참고).

²⁵⁾ 자세한 방법론은 부록 2_국내 산업 통계에 수록하였다.

[표 4-6] 서울 제조업 집적지역과 사업체 수

집적 정도 (Gi* Zscore)	2007년		2014년	
	집적지 구 동(개)	사업체 수(개) (%)	집적지 구 동(개)	사업체 수(개) (%)
2.58 이상	종로구 10	18,375 (29.8)	종로구 10	18,664 (33.3)
	중구 14		중구 14	
	용산구 1		용산구 1	
	성동구 4		성동구 3	
	동대문구 1		성북구 1	
	양천구 1		구로구 5	
	구로구 4		금천구 4	
1.96 - 2.58	금천구 2	7,706 (12.5)		4,436 (7.9)
	성동구 6		성동구 4	
	성북구 1		양천구 1	
	양천구 1		구로구 2	
	구로구 5		금천구 1	
	금천구 1		영등포구 5	
1.65 - 1.96	영등포구 8	1,468 (2.4)		3,421 (6.1)
	성동구 3		성동구 3	
	광진구 1		동대문구 1	
	양천구 1		중랑구 2	
	금천구 2		성북구 1	
	영등포구 1		양천구 1	
			영등포구 3	
전체 사업체 수		61,718 (100.0)		56,124 (100.0)



주: 자세한 집적지는 부록 2_국내 산업 통계 참고

[그림 4-12] 서울 제조업의 집적 추이

3) 서울의 주요 제조업 밀집지역 현황

(1) 서울의 주요 제조업 선정

서울 제조업 육성방안 수립을 위해서 산업을 유형화하고 현황을 파악할 필요가 있다. 이 연구에서는 먼저 서울 제조업에서 절대적으로 큰 규모를 차지하고 있는 특화산업, 과거부터 현재까지 높은 성장을 이룬 성장산업, 향후 육성가치가 있는 유망산업의 세 가지로 분류하였다. 이를 위해 비중, LQ, 증가율²⁶⁾의 정량적 지표를 이용하였다.

특화산업은 서울 제조업 내 비율 · LQ의 상위 3순위를 모두 충족하는 ‘의복 및 모피’와 ‘인쇄 및 인쇄관련 산업’이 적합하였다. 성장산업은 서울 제조업 연평균증가율 · 서울 제조업 LQ의 상위 3순위를 모두 충족하는 ‘가죽 및 신발’ 산업이 가장 적절했다. 유망산업으로는 ‘의약품’, ‘전자부품컴퓨터영상음향’, ‘의료정밀’ 산업이 알맞았다.

LQ 등의 정량지표로 선정된 특화산업, 성장산업, 유망산업은 산업의 소비시장 특성에 따라 생활형 산업, 바이오형 산업, 생산기반형 산업으로 구분될 수 있다. 생활형 산업은 최종수요자가 개인 소비자이던 패션과 유행에 민감하며, 바이오형 산업은 개인 소비자나 병원이 최종수요자이지만 장기간의 연구개발이 필요하다. 한편, 생산기반형 산업은 다른 제조업과 서비스업에 필요한 설비를 제공한다는 측면에서 간접적인 경제유발효과가 매우 크다고 할 수 있겠다. ‘의복 및 모피’, ‘가죽 및 신발’, ‘인쇄 및 인쇄관련 산업’ 등은 생활형 산업에 속하며, ‘의약품’, ‘의료정밀’ 등은 바이오형 산업, ‘전자부품컴퓨터영상음향’은 생산기반형 산업이라 할 수 있다([그림 4-13] 참고).

서울의 특화 · 성장 · 유망산업 제조업체들은 2007년 도심부인 중구, 종로구, 성동구에서 2014년 금천구, 성동구까지 확대되는 양상을 보인다. 특히 집적지에 입지한 기업들 가운데 고집적지(2.58 이상) 입지 기업이 크게 증가했는데 2007년 8,705개 업체(34.8%)에서 2014년 10,474개 업체(36.8%)로 약 2천여 개가 증가했다. 하위집적지 기업 역시 약 1천4백여 개 업체가 증가하였음을 확인할 수 있다([표 4-7], [그림 4-13] 참고).

²⁶⁾ 수치는 부록 2_국내 산업 통계에 수록하였다.

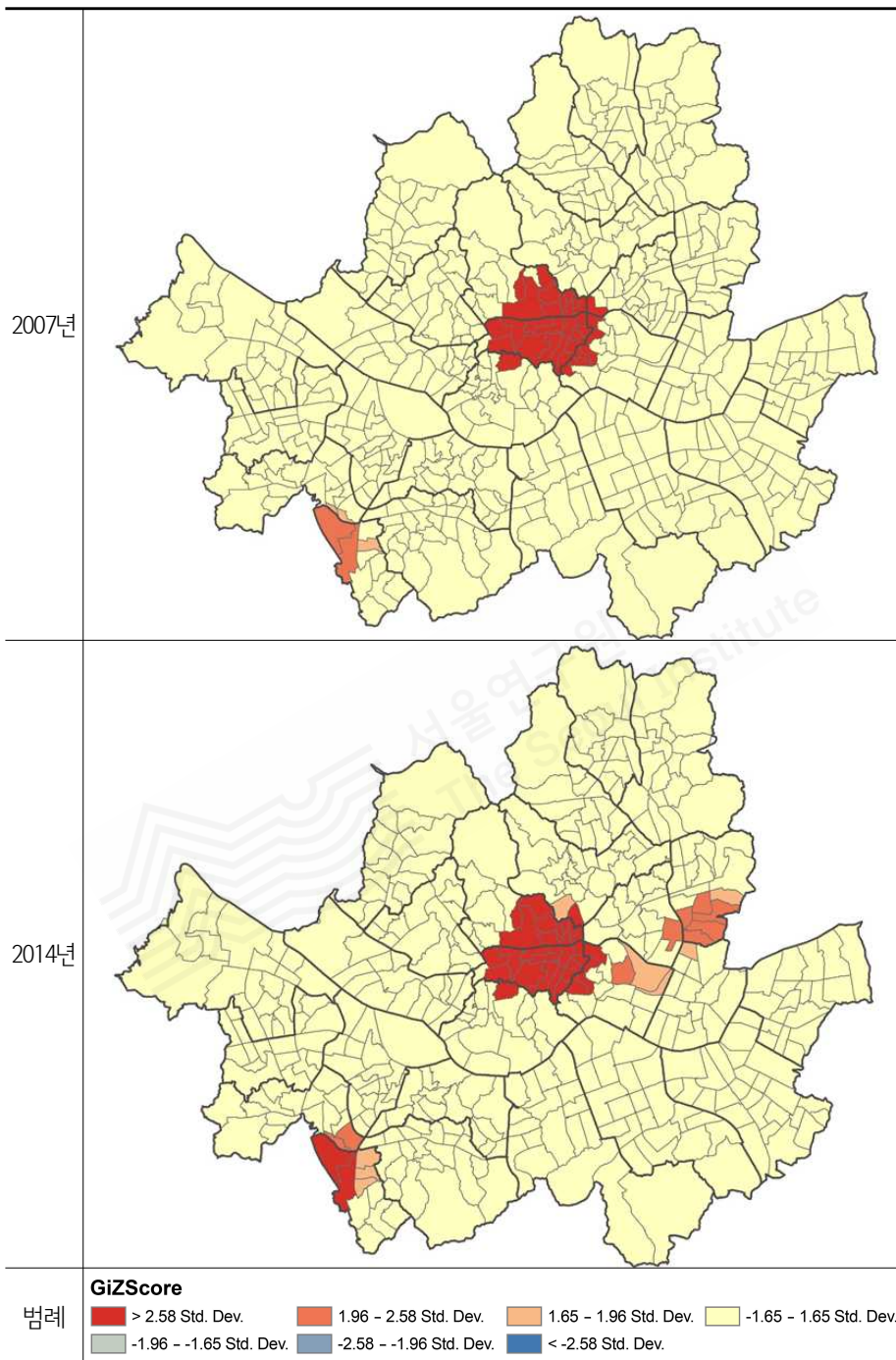
[표 4-7] 서울 주요 제조업의 집적지

집적 정도 (Gi* Zscore)	2007년		사업체 수(개) (%)	2014년		사업체 수(개) (%)
	구	동(개)		구	동(개)	
2.58 이상	종로구	10	8,705 (34.8)	종로구	10	10,474 (36.8)
	중구	14		중구	14	
	용산구	1		용산구	1	
	성동구	6		성동구	4	
	동대문구	1		성북구	1	
				금천구	2	
1.96 - 2.58	금천구	2	1,006 (4.0)	성동구	1	1,627 (5.7)
				동대문구	1	
				중랑구	5	
				구로구	2	
1.65 - 1.96	구로구	2	91 (0.4)	성동구	2	877 (3.1)
	금천구	1		광진구	1	
				중랑구	1	
				성북구	1	
				금천구	3	
	전체 사업체 수			25,000 (100.0)		

주: 주요 제조업은 의복 및 모피, 가죽 및 신발, 인쇄 및 인쇄관련, 의약품, 의료정밀, 전자부품·컴퓨터·영상·음향 산업



[그림 4-13] 서울의 주요 제조업



주: 자세한 집적지는 부록 2_국내 산업 통계 참고

[그림 4-14] 서울 주요 제조업의 집적 추이

(2) 의류제조업의 집적분석 결과

국지적 공간 자기상관 지수를 이용하여 분석한 결과, 의류 제조업은 핫스팟과 콜드스팟이 구분되며 공간적으로 집적지가 명확하게 나타났다.

핫스팟 중 가장 고집적지는 크게 두 지역으로 구분되는데 하나는 종로구와 중구, 동대문구, 성동구, 광진구, 중랑구, 성북구, 강북구 등 서울 도심부에서 동북부로 이어지는 지역이며 다른 하나는 구로구와 금천구가 인접한 지역이다. 콜드스팟은 강서구와 양천구 일대, 동작구와 용산구 일대, 강남구와 송파구 일대에 작은 규모로 형성되어 있었다.

핫스팟에 입지한 기업을 살펴보면 2.58 이상의 고집적지에서의 변화가 두드러지는데 2007년 5,868개(45.8%)에서 2014년 8,184개(54.7%)로 약 2천 개 이상 증가하였다. 이러한 고집적지는 80개 동에서 77개 동으로 감소하여 의류업체들의 집적이 강화되었음을 보여 준다(그림 4-15 참고). 특히 동대문 일대에 동대문 시장을 중심으로 창신동 일대에 소규모 공장과 프리랜서와 유사한 ‘객공’의 집적이 더욱 가속화되었다.

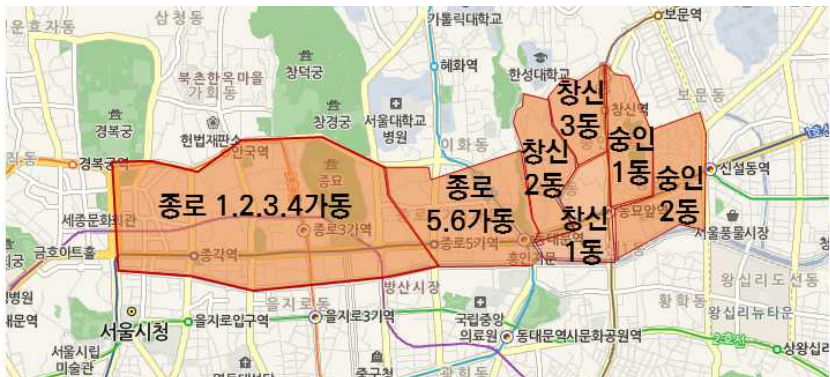
[표 4-8] 서울 의류제조업 특징

산업	서울 내 비중(%)	전국 내 비중(%)	사업체 평균규모(인/개)	연평균증가율(%)		취업유발계수 (인/10억 원)
				2006~2014	2010~2014	
의류	24.4	59.5	6.1	1.5	4.9	10.5

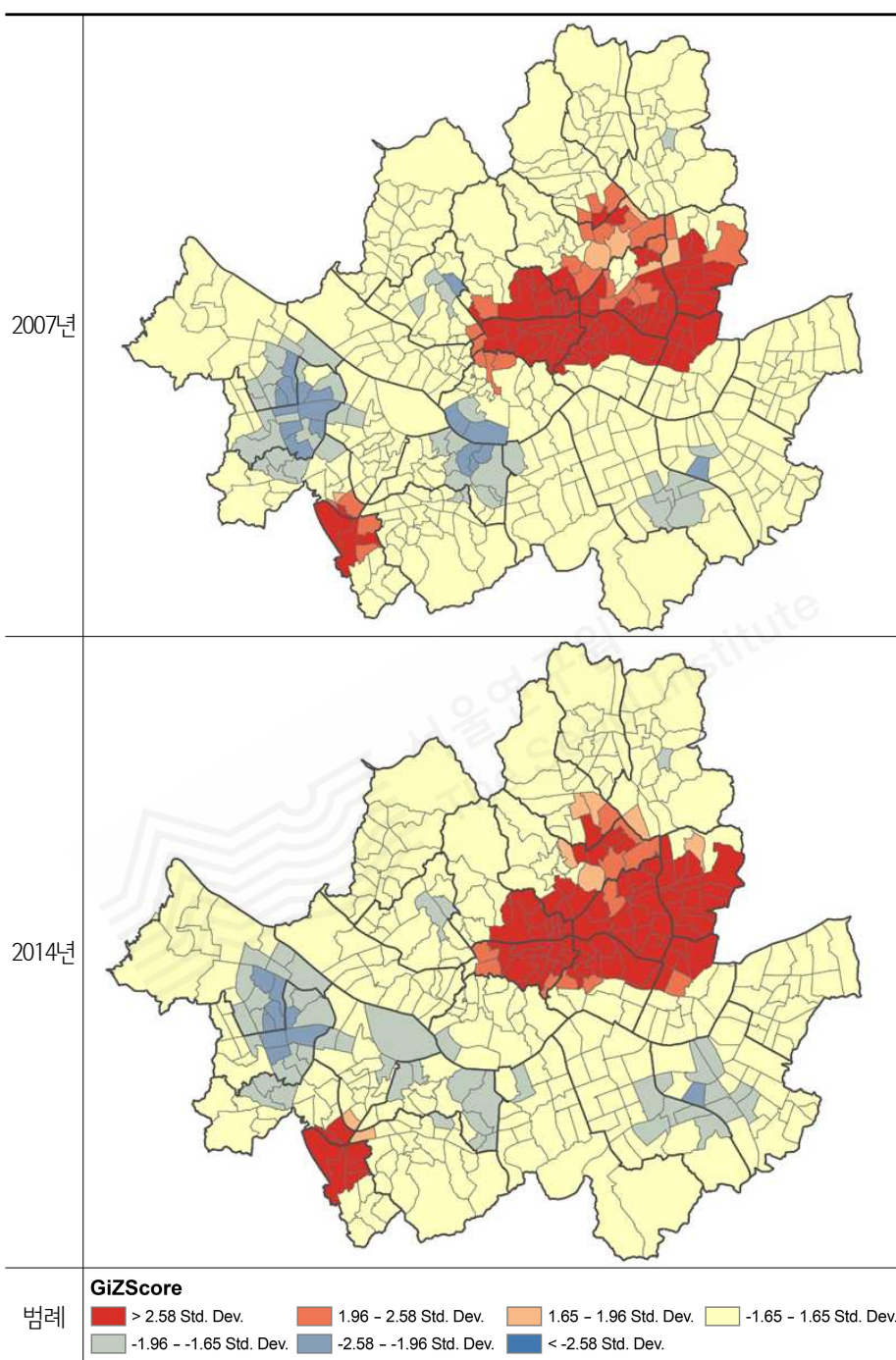
주1) 서울 내 비중: 서울 제조업 사업체 중 서울 의류 사업체 비중

주2) 전국 내 비중: 전국 의류 사업체 중 서울 의류 사업체 비중

자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12); 한국은행, 고용표(2015)



[그림 4-15] 서울 의류제조업 집적지 현황도(동대문 일대)



주: 자세한 집적지는 부록 2_국내 산업 통계 참고

[그림 4-16] 서울 의류제조업의 집적 추이

(3) 인쇄제조업의 집적분석 결과

인쇄업체들은 대부분 종로구와 중구 등 도심부에 몰려있어 매우 단순하고도 좁은 범위에 집적이 형성되어 있다. 또한, 대부분 G_i^* 값이 2.58 이상으로 집적의 강도 역시 매우 강한 것으로 나타났다. 이러한 경향은 2007년과 2014년 사이에 큰 변화가 없으며 고집적지에 입지한 기업은 2007년 5,529개(70.3%)에서 2014년 5,690개(70.0%)로 거의 변화가 없다.

현재 인쇄제조업은 을지로동, 필동, 장충동, 명동 등 중구 전역과 종로구까지 넓은 층을 이루고 있다. 주로 인근의 오피스를 발주처로 하여 작업이 이루어지며 대형 기계를 갖춘 공장뿐 아니라 을지로 인쇄 골목에는 접착제를 이용한 단순 접착 수작업, 수동·반자동 기계를 다루는 기계공, 편집디자인 및 출력 기사들이 협업하고 있다(김봉렬, 2013).

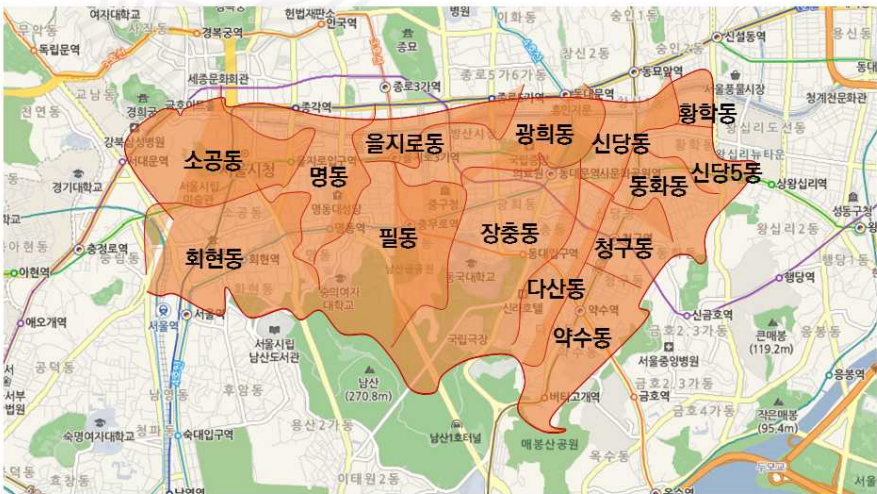
[표 4-9] 서울 인쇄제조업 특징

산업	서울 내 비중(%)	전국 내 비중(%)	사업체 평균규모(인/개)	연평균증가율(%)		취업유발계수 (인/10억 원)
				2006~2014	2010~2014	
인쇄	13.3	43.9	3.5	0.2	4.7	17.7

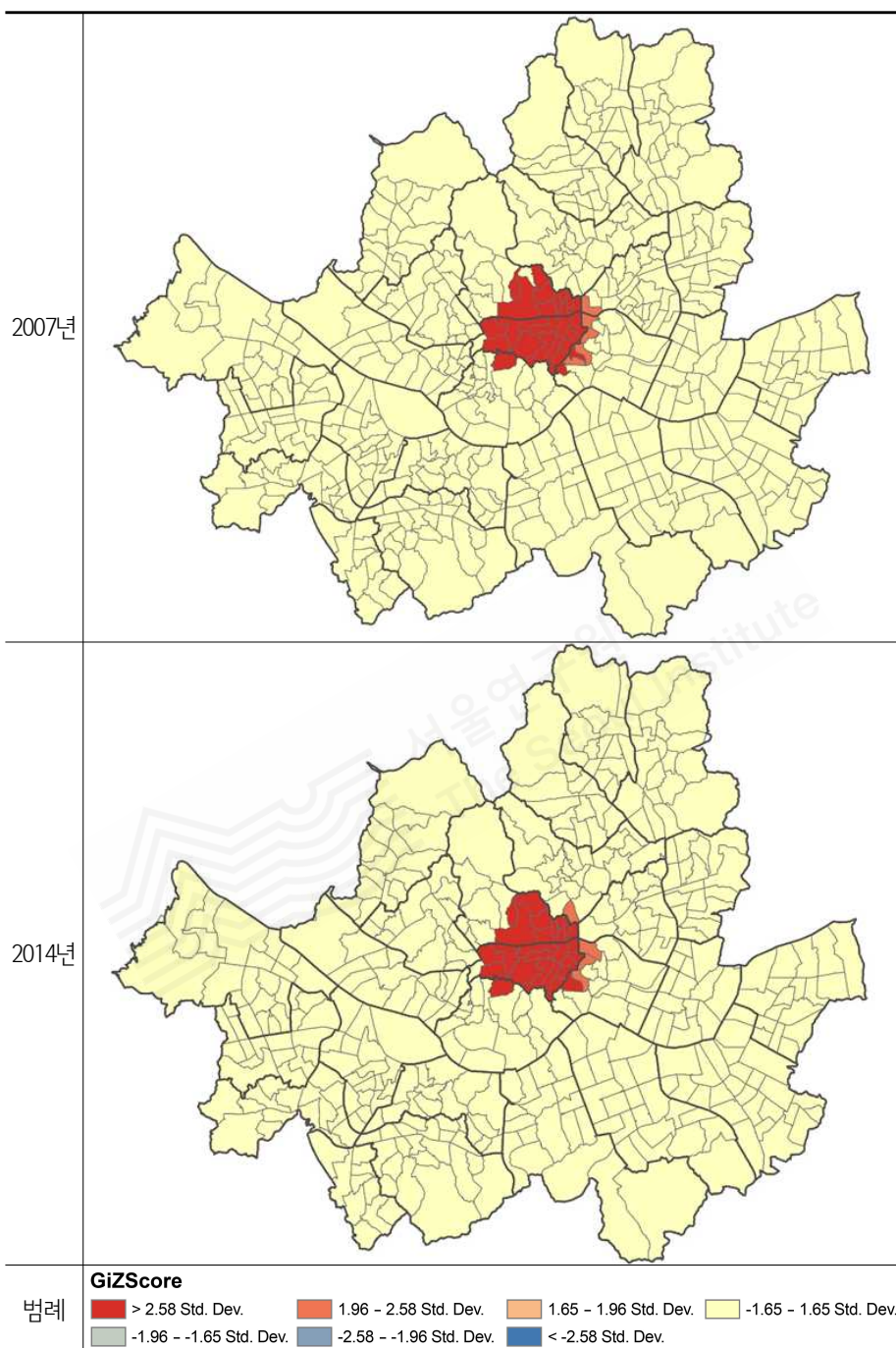
주1) 서울 내 비중: 서울 제조업 사업체 중 서울 인쇄 사업체 비중

주2) 전국 내 비중: 전국 인쇄 사업체 중 서울 인쇄 사업체 비중

자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12); 한국은행, 고용표(2015)



[그림 4-17] 서울 인쇄제조업 집적지 현황도(중구 을지로 일대)



주: 자세한 집적지는 부록 2_국내 산업 통계 참고

[그림 4-18] 서울 인쇄제조업의 집적 추이

(4) 수제화 · 가방제조업의 집적분석 결과

수제화 · 가방제조업은 광진구와 성동구, 강남구가 형성하고 있는 집적지와 중랑구를 중심으로 하고 있는 집적지가 가장 두드러지는 현상을 보인다. 그러나 2007년에는 중랑구 중심의 집적지가 넓어지는 것은 물론 그 강도도 강해지고 있으며, 집적도는 상대적으로 약하지만, 강서구와 양천구를 중심으로 하는 새로운 집적지가 형성되는 것으로 나타났다.

2.58 이상의 고집적지에 해당하는 동은 2007년 27개에서 2014년 32개로 증가하였고, 그 하위집적지에 해당하는 동도 7개에서 18개로 많이 증가하였다. 집적지에 입지한 기업의 수 역시 많이 증가하였는데, 고집적지의 경우 514개(34.2%)에서 983개(40.4%)로, 하위집적지의 경우 45개(3.0%)에서 283개(11.7%)로 증가함을 알 수 있다[그림 4-20], [부록 2] 참고).

[표 4-10] 서울 수제화 · 가방 제조업 특징

산업	서울 내 비중(%)	전국 내 비중(%)	사업체 평균규모(인/개)	연평균증가율(%)		취업유발계수 (인/10억 원)
				2006~2014	2010~2014	
수제화 · 가방	4.0	41.5	4.8	5.6	11.0	12.1

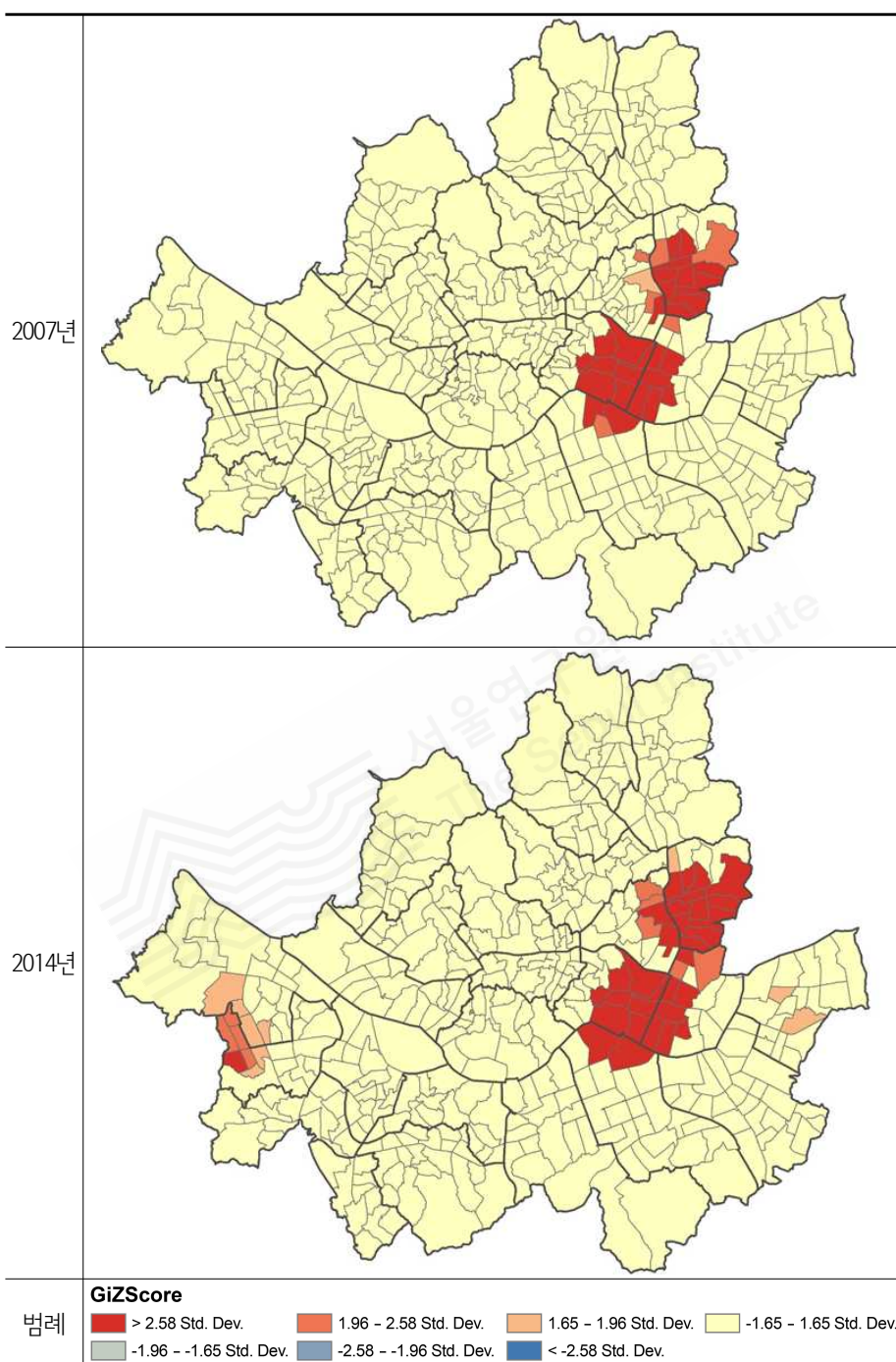
주1) 서울 내 비중: 서울 제조업 사업체 중 서울 수제화 · 가방 사업체 비중

주2) 전국 내 비중: 전국 수제화 · 가방 사업체 중 서울 수제화 · 가방 사업체 비중

자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12); 한국은행, 고용표(2015)



[그림 4-19] 서울 수제화 · 가방 제조업 집적지 현황도(성수동 일대)



주: 자세한 집적지는 부록 2_국내 산업 통계 참고

[그림 4-20] 서울 수제화 · 가방 제조업의 집적 추이

(5) 바이오 제조업의 집적분석 결과

바이오 제조업 집적지의 경우 2007년에는 다소 소규모의 집적지가 분산되어 있었으나 2014년에는 두 개의 집적지로 집중되어 있다. 2007년에는 구로구와 금천구에는 비교적 강한 집적을, 광진구·성동구 중심의 집적지와 중구, 종로구, 서초구, 영등포구 등에 소규모의 약한 집적으로 분산된 모습을 보였다.

그러나 2014년에는 구로구와 금천구, 영등포구를 중심으로 하는 강한 집적지와 광진구와 성동구를 중심으로 하는 또 하나의 강한 집적지로 집중되고 있는 것을 확인할 수 있다. 집적지에 해당하는 동과 입지한 기업의 수를 살펴보아도 이러한 경향이 나타난다. 고집적지에 해당하는 동은 2007년 16개에서 2014년 15개로 감소한 반면, 이곳에 입지한 기업은 128개(14.4%)에서 208개(16.7%)로 크게 증가하였다([그림 4-21], [부록 2] 참고).

현재 국내 바이오 제조업은 강원도에 있는 (재)원주의료기기 테크노밸리, 충북 청주의 오송바이오밸리, 대구경북 첨단의료복합단지에서 연구·개발이 활발하다. 서울의 바이오 제조업 활동은 금천구와 구로구에서 가장 많이 이루어지고 있다. 서울 바이오 제조업은 소비시장이 근접하며 후방연계산업인 전자부품업체와 근접한다는 강점을 가진다.

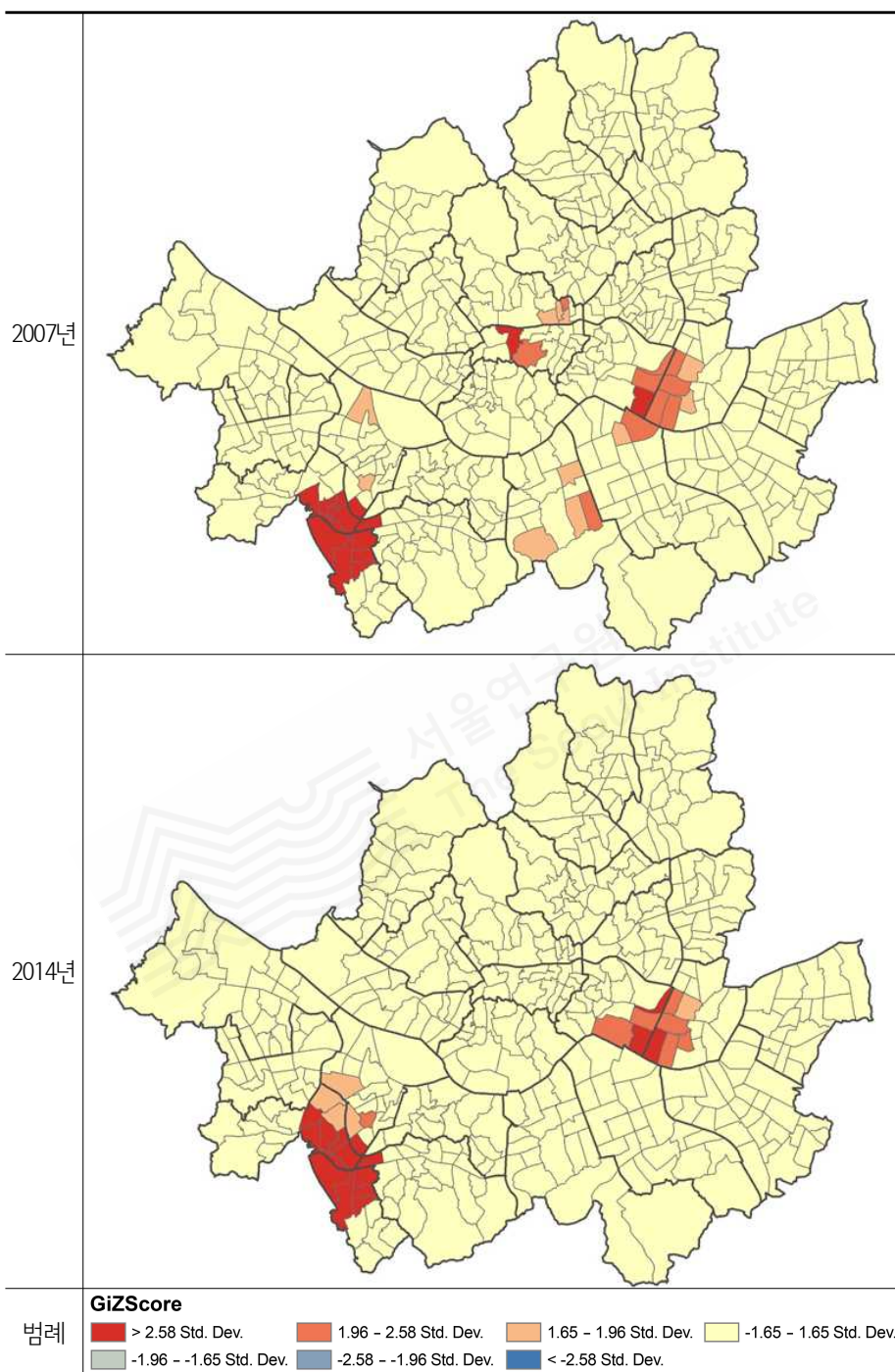
[표 4-11] 서울 바이오 제조업 특징

산업	서울 내 비중(%)	전국 내 비중(%)	사업체 평균규모(인/개)	연평균증가율(%)		취업유발계수 (인/10억 원)
				2006~2014	2010~2014	
바이오	2.0	22.0	7.6	4.1	9.3	12.5

주1) 서울 내 비중: 서울 제조업 사업체 중 서울 바이오 사업체 비중

주2) 전국 내 비중: 전국 바이오 사업체 중 서울 바이오 사업체 비중

자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12); 한국은행, 고용표(2015)



주: 자세한 집적지는 부록 2_국내 산업 통계 참고

[그림 4-21] 서울 바이오 제조업의 집적 추이

(6) 전자통신 제조업의 집적분석 결과

전자통신 제조업은 구로구와 금천구를 중심으로 집적이 형성되어 있으며, 이는 2007년에 서 2014년에 이르기까지 큰 변화가 없었다. 이들 기업은 주로 구로구와 금천구에 입지하고 있으며, 이외에 영등포구와 관악구에도 일부 집적하고 있는 것으로 확인되었다. 고집적지에 입지한 기업은 2007년 739개(38.1%)에서 2014년 726개(41.9%)로 큰 변화가 없는 것으로 나타났다([그림 4-22] 참고).

과거 1964년 「수출산업단지 개발조성법」에 근거하여 조성되기 시작한 구로 국가산업단지에 초창기에는 노동집약적 산업이 자리 잡았지만, 2000년 12월 구로공단이 ‘서울디지털산업단지’로 명칭을 변경하면서 정보통신 산업이 성장하기 시작하였다(성공회대학교 노동사연구소, 2012). 구로구와 금천구를 묶어 ‘G밸리’라고도 부른다.

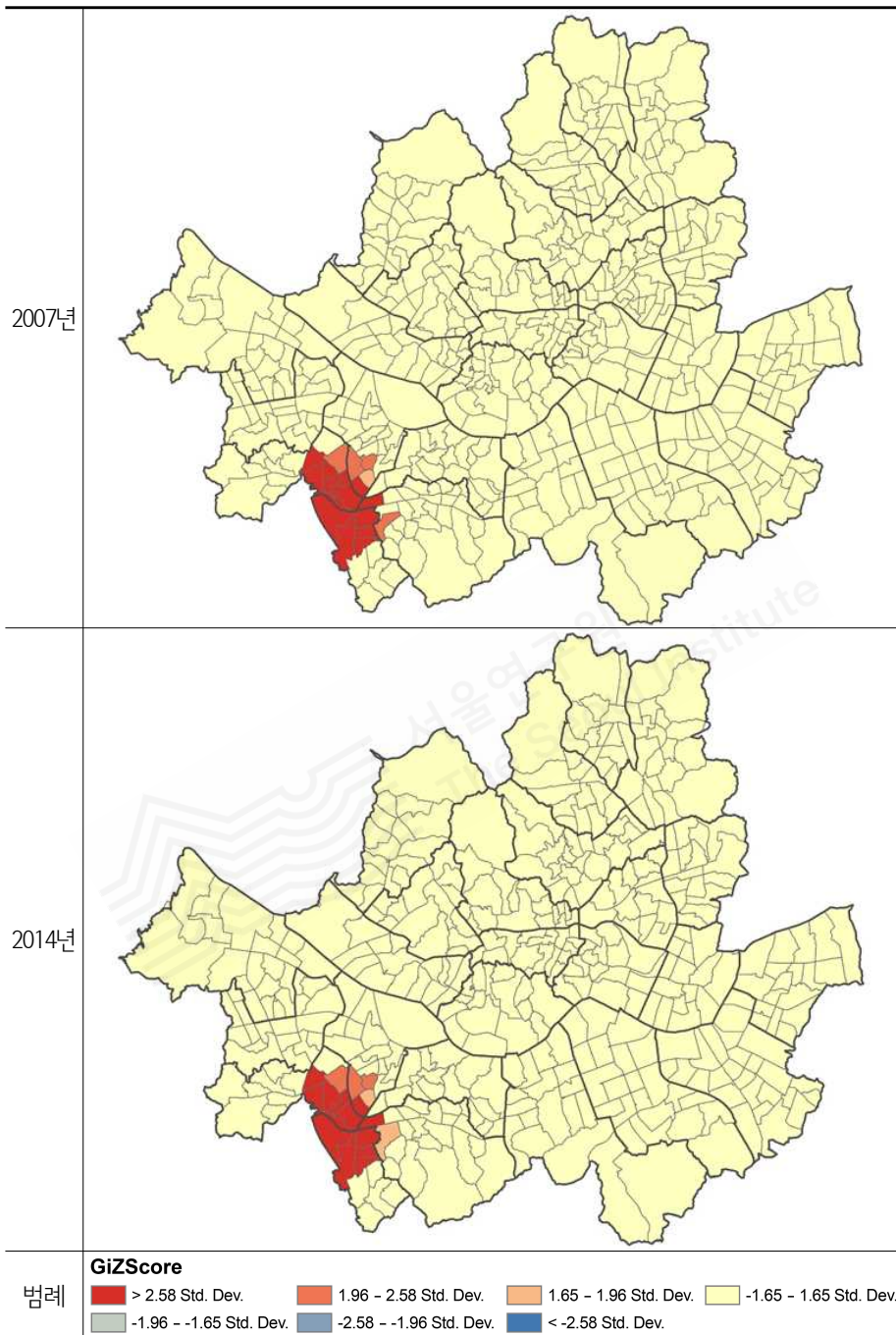
[표 4-12] 서울 전자통신 제조업 특징

산업	서울 내 비중(%)	전국 내 비중(%)	사업체 평균규모(인/개)	연평균증가율(%)		취업유발계수 (인/10억 원)
				2006~2014	2010~2014	
전자통신	2.8	12.5	10.6	-2.0	5.5	7.3

주1) 서울 내 비중: 서울 제조업 사업체 중 서울 전자통신 사업체 비중

주2) 전국 내 비중: 전국 전자통신 사업체 중 서울 전자통신 사업체 비중

자료: 국가통계포털, 전국사업체조사(2015.12); 한국은행, 고용표(2015)



주: 자세한 집적지는 부록 2_국내 산업 통계 참고

[그림 4-22] 서울 전자통신 제조업의 집적 추이

05

서울 제조업 실태 및 정책 수요

- 1_조사 개요
- 2_서울 제조업의 경쟁력 평가와 향후 미래상
- 3_서울 제조업의 정책 우선순위
- 4_서울 제조업의 혁신 · 협업 실태
- 5_서울 제조업의 스마트제조 인식 및 기술수요
- 6_서울 제조업의 입지실태 및 정책 수요
- 7_서울 제조업의 인력수급 및 양성사업 실태

05 | 서울 제조업 실태 및 정책 수요

1_조사 개요

앞선 내용에서는 서울 제조업의 높은 고용유발효과, 집중된 생활 관련형 산업, 무공정화되어가는 산업구조, 산업 분포 및 생태계에 대해 파악해보았다. 그러나 이 내용으로는 서울 제조업체 생산여건, 업체 간 협업상황, 입지·지원정책·인력관련 수요를 파악하는데 한계가 있다.

이로 인해 서울 제조업 제조업체별로 업체 운영 실태, 운영 시 고충, 정책 수요 등을 파악하고자 설문조사를 실시했다. 또한 제조업 전문가들을 대상으로 한 심층 조사도 병행하였다. 업체 설문조사는 서울 내 5개 제조업 사업체를 대상으로 일대일 개별 면접조사를 시행하였다. 전문가 심층 조사는 공공연구기관(경기연구원·산업연구원 등), 학회 및 학계(서울시립대학교·한국폴리텍대학·서울대학교 등), 협회 및 조합(한국의류산업협회·서울창조경제혁신센터·한국스크린인쇄공업협회 등), 제조업 관련 전문가를 대상으로 진행하였다.

[표 5-1] 서울 제조업 실태 및 정책 수요 조사 방법

구분	업체 설문조사	전문가 심층조사
조사대상	서울시 5개 제조업 사업체	서울시 5개 제조업 관련 전문가
조사방법	일대일 개별 면접조사	일대일 심층인터뷰
유효표본	총 538사업체 (의류 120개, 인쇄 107개, 수제화가방 103개, 바이오 104개, 전자통신 104개)	총 50명 (공공연구기관 11명, 학회 및 학계 4명, 협회 및 조합 24명, 일반기업 11명)
표본추출	비례배분	전문분야별 유의할당
조사기간	2016년 5~6월	2016년 5~6월

서울 제조업 실태 및 정책 수요 조사의 업체 설문 조사지는 업체 일반 현황, 생산여건 및 경쟁력, 협업 및 스마트제조, 현재 입지 평가, 지원정책 수요, 인력양성 프로그램 및 정책 평가의 여섯 가지 영역으로 구성되었다. 전문가 심층 조사지는 서울 제조업 관련 의견, 제조업 활성화 방안, 협업 및 스마트제조, 협동조합·소공인특화지원센터 지원책 평가의 다섯 가지 영역으로 이루어졌다.

[표 5-2] 서울 제조업 실태 및 정책 수요 조사의 세부 내용

구분		세부 내용
업체 설문조사	I. 업체 일반 현황	- 업종, 창립연도, 소재지, 생산형태, 총근로자 수 - 사업장 소유형태, 주력 시장, 주요고객
	II. 생산여건 및 경쟁력	- 사업경쟁력 - 부가가치 향상 위한 분야 - 타 업체와의 거래관계, 공동협력 여부, 협력 형태 - 협업 유형 - 업종 전환·해외진출 계획 - 기업 활동 시 고충 - 젊은 층 신규인력 확보방안 - 제품 기획 및 기술 도입 방안 - 사업체 커뮤니티 가입 여부, 성격
	III. 협업 및 스마트제조	- 스마트제조 인지 여부, 도입 목적 및 관심 기술, 도입 시 고충
	IV. 현재 입지 평가	- 향후 3년 내 사업장 이전계획 여부, 이전 고려지역, 계획 없는 이유
	V. 지원정책 수요	- 지역 산업 활성화 정책
	VI. 인력양성 프로그램 및 정책 평가	- 인력 양성사업 이용 여부, 만족도 - 기술교육원 인지 여부, 참여 여부
전문가 심층 조사	I. 서울 제조업 관련 의견	- 5개 제조업 강/약점
	II. 제조업 활성화 방안	- 세계시장에서 생존 위한 필요 요소 - 국내 주요 경쟁지역 및 서울 경쟁력 위한 필요 요소
	III. 협업 및 스마트제조	- 스마트제조기술/제품혁신/공정개선 대표 사례 및 성과 - 스마트제조기술 도입 고충 및 지원 방향 - 스마트 공장 도입 의견 및 서울시 지원방안 - 융·복합 필요성, 필요분야, 필요이유
	IV. 협동조합·소공인특화지원센터 지원책 평가	- 협동조합·소공인특화지원센터 지원정책 평가, 필요 지원정책 - 서울시 인력양성/기술개발/입지제공 정책 평가, 필요 지원정책

주: 부록 5. 설문조사지 참고

서울 제조업 실태 및 정책 수요 조사의 업체 설문조사 표본 수는 538개이다. 총종사자 수 50인 미만인 소기업은 464명으로 전체 86.2%를 차지했는데 2014년 전국사업체 조사 기준²⁷⁾인 99.4%와 비교하면 유사한 수준이다. 다만 10인 미만의 비율이 52.2%로 전국 사업체조사 기준인 92.4%에 비해 차이가 있었으며 이는 조사 표본 확보의 한계점이었다. 한편 73.0%에 이르는 사업체가 사업장을 임대 형태로 운영하고 있었으며 전체 64.1%가 수도권을 주력 시장으로 하고 있었다. 전문가 심층 조사 표본 수는 50개로 전문가가 업종·분야별로 고른 형태를 유지하고 있음을 알 수 있다.

[표 5-3] 설문응답자 특성

구분			응답자 (명)	비율 (%)	구분		응답자 (명)	비율 (명)
업체 설문조사	전 체		538	100.0	전 체		538	100.0
	업종	의류	120	22.3	총 종사자 수	1~9인	281	52.2
		인쇄	107	19.9		10~49인	183	34.0
		수제화가방	103	19.1		50~99인	40	7.4
		바이오	104	19.3		100~299인	34	6.3
		전자통신	104	19.3		임대	393	73.0
	창립 연도	1990년 이전	86	16.0	사업장 소유	자가 건물	145	27.0
		1991~2000년	170	31.6		완성제품	449	83.5
		2001~2010년	218	40.5		반제품/중간제품	66	12.3
		2011년~현재	64	11.9		기초부품/소재	23	4.3
		소재지 ²⁸⁾	도심권	84		15.6	주력 시장	수도권
	동북권		149	27.7	그 외 국내	122		22.7
	서북권		32	5.9	아시아	31		5.8
	서남권		180	33.5	유럽	20		3.7
	동남권		93	17.3	그 외 해외	20		3.7
	생산 형태	독자생산 판매	240	44.6	주요 고객	일반소비자	128	23.8
		독자 위주+하도급	170	31.6		소기업	110	20.4
		하도급 위주+독자	106	19.7		중기업	130	24.2
		하도급 생산	22	4.1		중견기업	74	13.8
대기업						69	12.8	
				지자체/공공기관	27	5.0		
전문가 심층 조사	전 체		50	100.0	전 체		50	100.0
	업종	의류	14	28.0	전문가 특성	공공연구기관	11	22.0
		인쇄	8	16.0		학회 및 학계	4	8.0
		수제화가방	8	16.0		협회 및 조합	24	48.0
		바이오	9	18.0		일반기업	11	22.0
		전자통신	11	22.0				

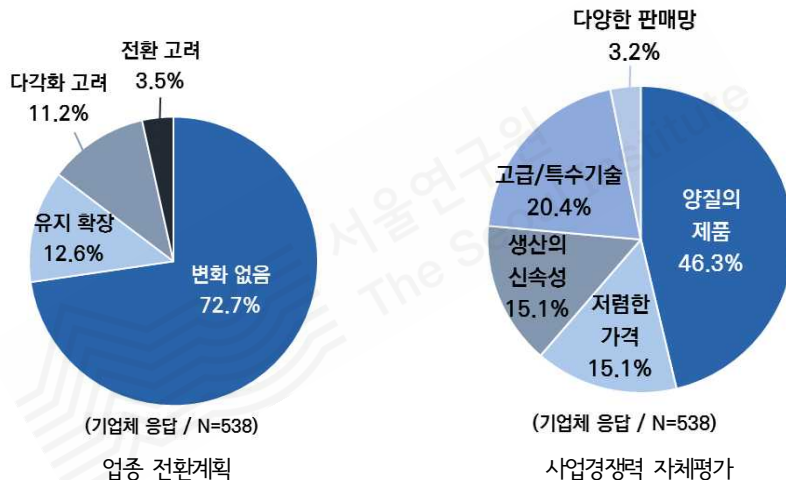
27) 2014년 기준 제조업 사업체 수는 종사자 50인 미만 99.4%, 종사자 10인 미만 92.4%이다(전국사업체조사).

28) 도심권(종로구·중구·용산구), 동북권(성동구·광진구·동대문구·종랑구·성북구·강북구·도봉구·노원구), 서북권(은평구·서대문구·마포구), 서남권(양천구·강서구·구로구·금천구·영등포구·동작구·관악구), 동남권(서초구·강남구·송파구·강동구)으로 구분하였다.

2_서울 제조업의 경쟁력 평가와 향후 미래상

1) 서울 제조업체는 업종 전환계획이 거의 없으며 자사 제품 높이 평가

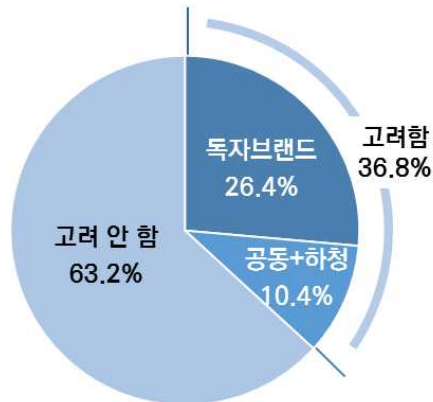
현재 서울에 사업장을 운영 중인 제조업체에 향후 업종변화 계획을 조사한 결과 72.7%가 ‘변화 없음’으로 응답했다. 변화를 계획하고 있는 업체 가운데에서도 현재 업종을 유지하는 가운데 확장할 계획이 있는 ‘유지 확장’ 응답이 12.6%로 나타났다. ‘업종 다각화를 고려’한다는 입장도 11.2%로 나타났다. 타 업체에 비해 차별화되는 자사 사업경쟁력으로 46.3%가 ‘양질의 제품’을 제작하고 있는 것이라고 응답했다. 서울 제조업은 자사 제품에 만족하며 현재 기업 활동에 집중하고 있는 것으로 판단할 수 있다.



[그림 5-1] 제조업체의 자사 경쟁력 평가

2) 독자브랜드로 해외진출하려는 의지가 있는 서울 제조업체

해외진출 계획 여부에서는 36.8%가 ‘고려함’으로 응답했다. 538개 제조업체 중 종사자 수 10인 미만 소공인이 52.2%(281개소)로 절반 이상이고 10인~49인이 34.0%(183개소)인 구조에서 전체의 36.8%에 달하는 198개 업체가 해외진출의향 의사를 보인 것은 고무적인 현상이라고 판단된다. 해외진출 의사가 있는 198개 업체 중 26.4%가 ‘독자브랜드’ 진출을 고려하는 것으로 보아 서울 제조업체들이 자사 제조품에 대한 자부심을 느끼고 있다고 할 수 있다.

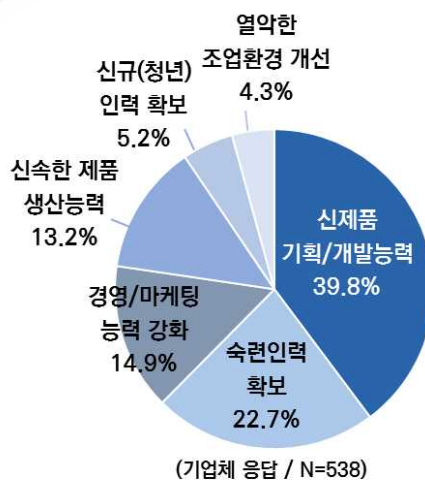


(기업체 응답 / N=538)

[그림 5-2] 제조업체의 해외진출계획

3) 신제품 기획/개발을 원하는 서울 제조업체

부가가치 향상을 위해 강화해야 할 분야로는 '신제품 기획 및 개발능력'이 39.8%로 가장 높았다. 제품 생산이나 경영/마케팅 단계보다 제품 기획 및 개발단계인 제조 공정상 시작 단계의 강화가 해외진출 활로를 모색할 수 있다고 보았다. 서울 제조업은 특허, 디자인, 기본설계 등의 제품 기획과 기술개발 분야를 강화하여 현재 영위하고 있는 업종에 집중함과 동시에 해외진출도 고려하고 있는 것으로 판단할 수 있다.



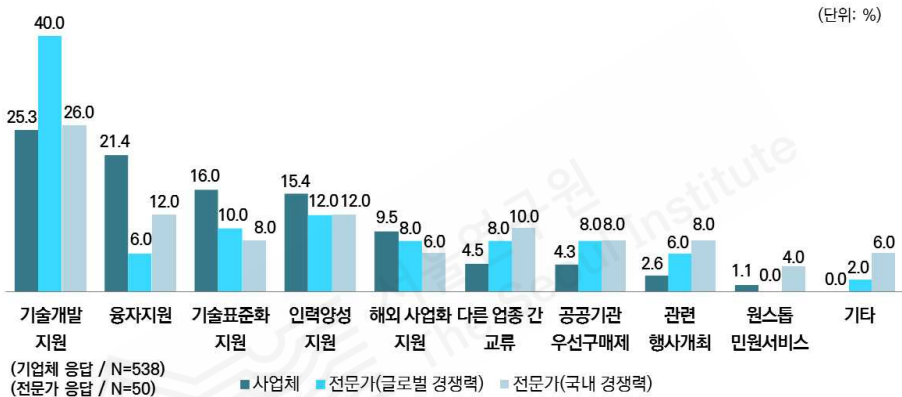
(기업체 응답 / N=538)

[그림 5-3] 제조업체의 부가가치 제고 분야

3_서울 제조업의 정책 우선순위

1) 제품개발 위한 기술지원 정책 중요시

제조업체들과 전문가들을 대상으로 제조업 활성화를 위한 지원정책을 조사하였다. 특히 전문가들에게는 해외경쟁력과 국내경쟁력을 위한 서울 제조업 활성화 지원정책으로 세분화하여 질문하였다. 그 결과 25.3%의 제조업체와 40.0%, 26.0%의 전문가들이 각각 해외경쟁력, 국내경쟁력 강화를 위한 정책으로 ‘기술개발지원’을 꼽았다. 기술개발은 제품 혁신뿐 아니라 공정혁신까지 포괄하는 의미로 해석할 수 있다.



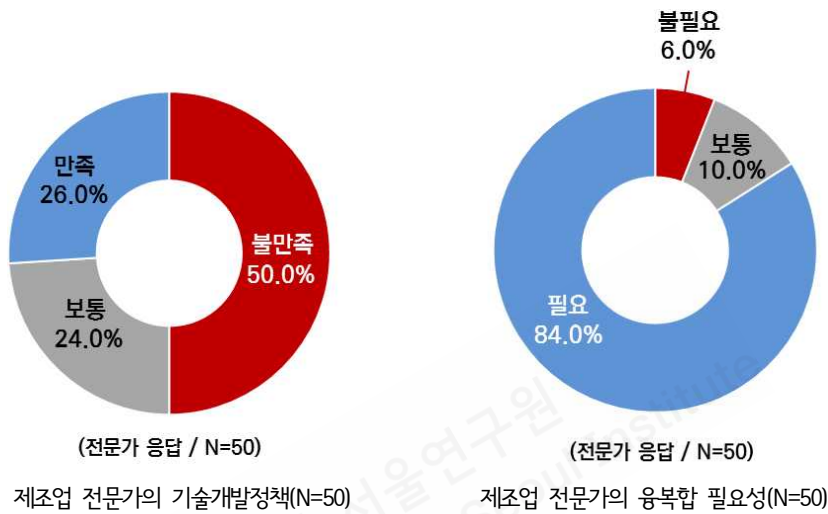
[그림 5-4] 제조업 활성화 지원책 우선순위

2) 기술개발정책은 50.0%가 ‘불만족’, 80.4%가 ‘융복합 필요성’ 강조

제조업 전문가들에게 현재 서울시의 기술개발정책과 타 산업과의 융복합 필요성에 대해 질문하였다. 그 결과 50.0%의 전문가가 ‘기술개발정책에 불만족’하는 것으로 응답했고 84.0%가 ‘융복합이 필요’하다는 인식을 갖고 있었다. 동종 산업뿐 아니라 이종 산업에까지 범위를 넓혀 IT분야에 쏠린 R&D를 확대할 필요가 있어 보인다([그림 5-5] 참고).

전문가들은 제조업 산업별 융복합 필요분야를 다양하게 언급했다. 의료 제조업에서는 한류 현상으로 연예인들이 착용한 의류나 액세서리의 수요가 급증하여 봉제-엔터테인먼트 간 융복합이 활성화될 것이라고 보았다. 인쇄 제조업에서는 디지털기기(카메라, 모니터

등)와 실제 인쇄물의 차이를 최소화하고자 일관된 색을 유지할 목적으로 하는 컬러매니지먼트 기술과의 융합이 필요하다고 답했다. 수제화가방 제조업에서는 몸에 착용하거나 부착하여 사용하는 웨어러블 디바이스와의 융합을, 바이오와 전자통신 제조업에서는 스마트기술과의 융합이 필요하다고 보았다([표 5-4] 참고).



[그림 5-5] 제조업 전문가의 기술 관련 의견

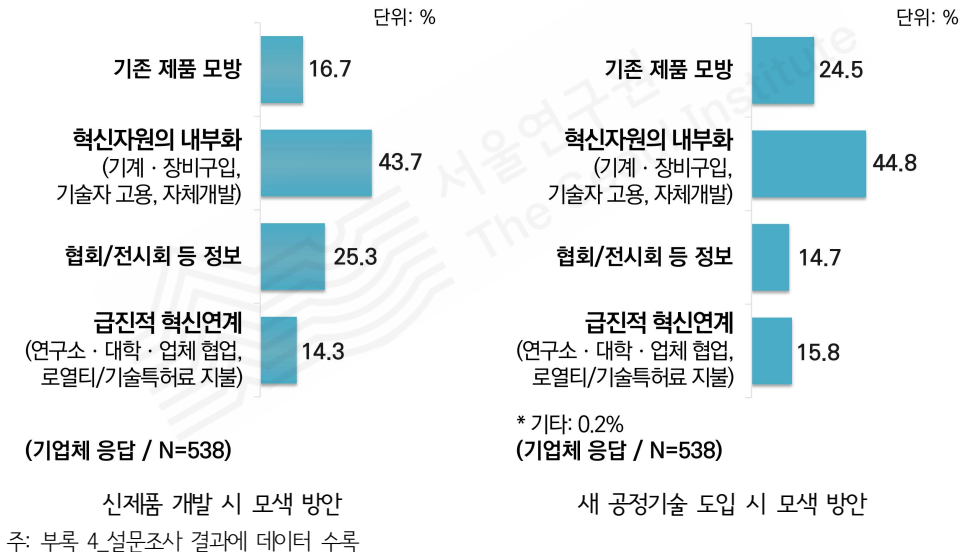
[표 5-4] 전문가가 제시한 산업별 융복합 필요분야

산업	융복합 필요분야
의료	• 봉제-엔터테인먼트(한류 등의 파급력으로 봉제산업 수요 생성) • 디자인-비즈니스컨설팅-제조(다품종 소량생산) • 원단소재-바이오의료 • 봉제-스마트기계 및 IT(장비, 소재개발)
인쇄	• IT기술-컬러매니지먼트(CMS) • 교육산업-인쇄산업 융합(자석 프린트) • 디자인산업-인쇄(단순 인쇄로 산업 영위 어려움, 향기 나는 책자 등) • IT 및 사물인터넷(전자인쇄, 3D프린팅, 모형제작)
수제화가방	• 웨어러블 디바이스(신발 칩) • 판매-경영학(마케팅 등) • 디자인 및 소재(봉제, 목재 등 소재개발)
바이오	• 스마트기술 (바이오이미징, 빅데이터 기반 맞춤 의료, 카메라 기술(캡슐형), 건전지 기술 등)
전자통신	• 방송, 통신 산업과 결합 • 하드웨어와 소프트웨어(보안솔루션, CCTV 등) • 스마트기술(IT, 사물인터넷 등) • 바이오 및 헬스케어

4_서울 제조업의 혁신 · 협업 실태

1) 혁신기관(연구소·대학 등)과의 연계가 불과 10%대

서울 제조업체들은 혁신에 있어 선두주자가 되기보다는 후발주자로의 자세를 취하고 있었다. 신제품 개발과 신공정기술 도입 방법에 대한 응답으로 연구소 · 대학 · 업체와의 협업이나 기술적 지원보다는 기계 · 장비 구입, 숙련기술자 고용 등 내부에서 해결하려는 의지가 강한 것으로 나타났다. 이와 같은 ‘혁신자원의 내부화’ 경향은 신제품 개발 시 43.7%, 신공정기술 도입 시 44.8%로 조사되었다. 특히 R&D 기관, 타 업체와의 협업, 저작권료나 기술특허료를 지불하는 급진적 혁신연계는 제품 · 공정혁신 모두 10%대로 저조한 것으로 드러났다. 서울 제조업의 개방형 혁신체계로의 탈바꿈이 필요하다.



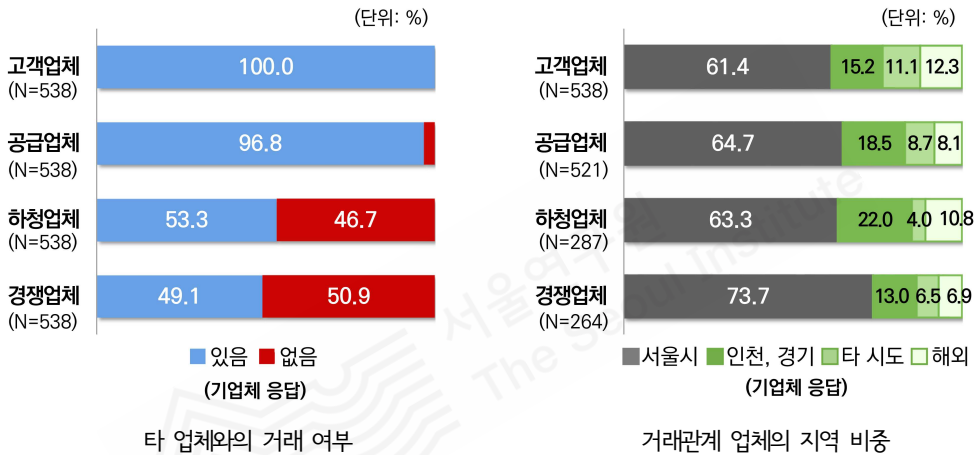
[그림 5-6] 서울 제조업체의 제품/공정혁신 실태

2) 주로 고객/공급업체와의 서울 내 거래가 대다수

개별 제조업체가 다른 기업체와 어떤 거래관계가 있고 그 업체가 어느 지역에 입지하고 있는지 조사하기 위해 먼저 업체를 네 가지 유형으로 구분하였다. 해당 제조업체의 제품을 구입하는 고객업체, 해당 업체에게 원자재나 기계 등을 납품하는 공급업체, 해당 업체

에서 생산 가능한 일부 공정을 위탁 생산하는 하청업체, 해당업체와 경쟁 관계에 있는 경쟁업체이다.

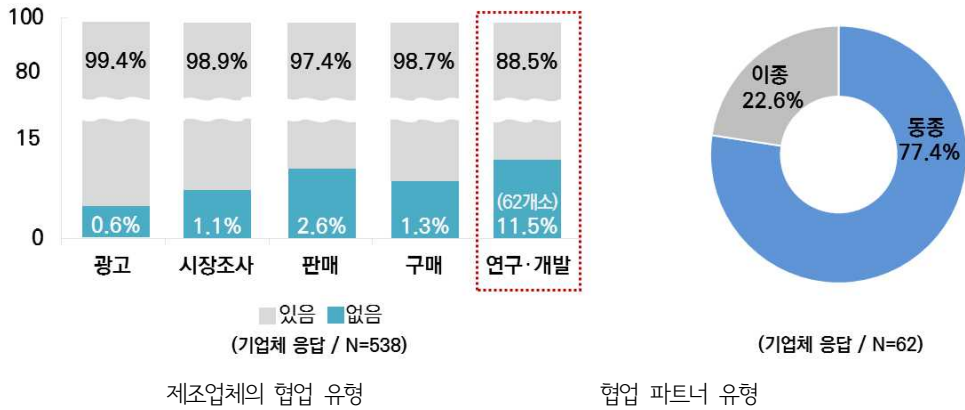
분석결과 고객업체와의 거래는 100.0% 존재하고 있었고 공급업체와는 96.8%의 거래관계가 있었다. 하청업체, 경쟁업체와의 거래는 각각 절반 수준인 53.3%, 49.1%로 나타났다. 네 가지 유형의 업체들과 거래관계가 있는 제조업체들을 대상으로 거래업체 소재지를 파악한 결과 고객·공급·하청·경쟁업체 모두 60% 이상이 서울시에 소재하고 있었으며 특히 경쟁업체와의 거래가 73.7%로 가장 높았다.



[그림 5-7] 타 업체와의 협업 실태

3) 기업 간 협력은 미미하며 상대적으로 R&D분야, 동종업체에서 활발

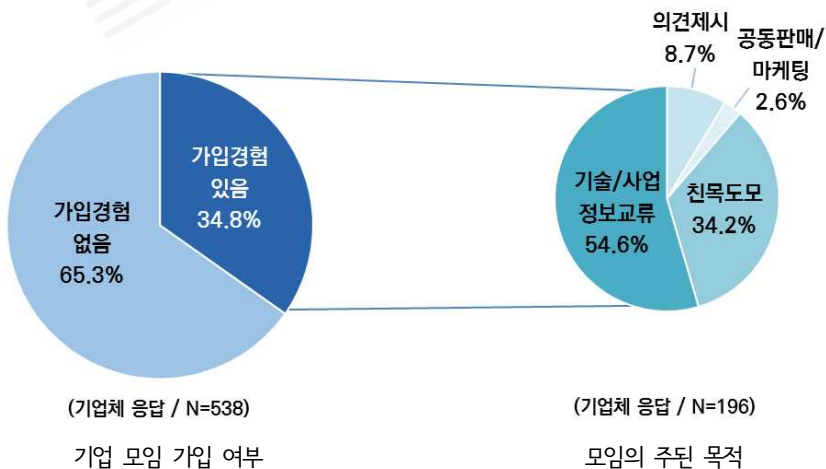
소위 말하는 갑을(甲乙)관계가 아닌 동등한 위치에서의 업체 간 협력은 어느 정도 이루어지고 있고 협력 대상 업종은 무엇인지 조사해 보았다. 광고·시장조사·판매·구매·연구개발의 다섯 가지 유형으로 구분해 조사한 결과 90% 이상의 업체가 협업 활동을 하지 않고 있음을 확인할 수 있었다. 다섯 가지 유형 중 연구개발 분야가 그나마 가장 큰 11.5%의 협업 활동이 이루어지고 있었다. 다섯 가지 유형에서 협업 활동 중인 업체를 대상으로 협력 유형을 조사한 결과 동종업체와의 협력이 77.4%, 이종업체와의 협력이 22.6%로 나타났다. 서울 제조업체의 기업 활동이 상당히 폐쇄적임을 알 수 있는 대목이다.



[그림 5-8] 제조업체의 협업 유형

4) 기업 모임은 활발하지 않으나 향후 가능성 있음

또한, 업체 간 모임, 상급 협동조합, 지역상공회의소 등에 가입한 경험이 있는 제조업체는 전체의 34.8%였다. 모임의 목적으로는 ‘기술/사업 정보교류’가 54.6%, 사업주들 간 단순 ‘친목 도모’가 34.2% 순이었다. 앞선 분석결과에서 공동협력 활동이 저조하고 그나마 협력을 하는 분야에서도 동종업체와의 협력을 이루고 있는 것과 다르지 않은 결과이다. 적극적인 커뮤니티 활동이 이루어지고 있지는 않지만, 현재의 정보교류와 친목 도모를 활용, 이종산업과의 교류나 기술혁신 등을 접목한다면 향후 폭넓은 커뮤니티로 이어질 가능성이 보인다.

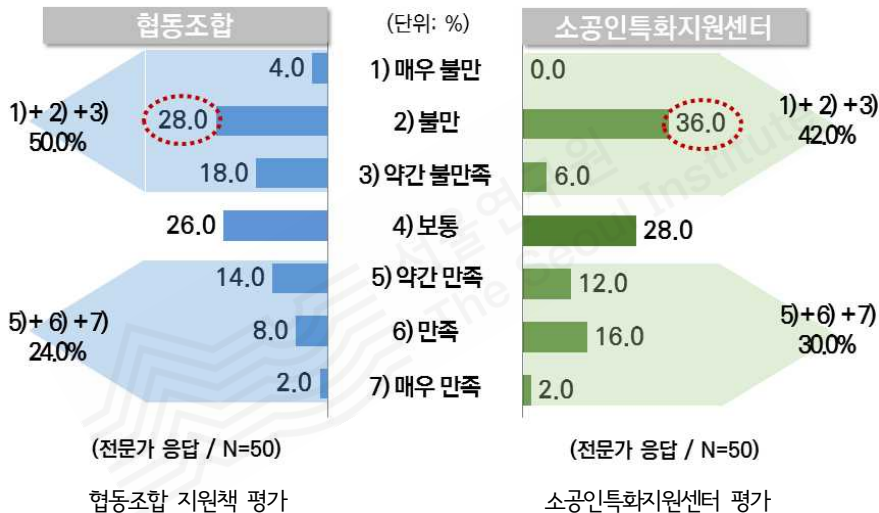


[그림 5-9] 제조업체의 기업 모임 참여 현황

5) 협동조합/소공인특화지원센터 지원책 불만족이 각각 50.0%, 42.0%

협동조합과 소공인특화지원센터는 영세업체와 소공인을 위해 조직된 단체이다. 전문가들이 위 단체의 지원책을 평가한 결과 협동조합, 소공인특화지원센터에 대한 '불만족' 의견이 각각 28.0%, 36.0%로 가장 높은 응답률을 보였다.

공통적인 의견은 두 기관 모두 지원 절차의 편의성이 떨어지고 물리적으로 접근이 쉽지 않아 지원 혜택에 있어 고충이 존재한다는 것이었다. 특히 협동조합과 소공인특화지원센터의 역할과 인지도 자체가 부재하다는 의견도 있었다. 두 기관에 대한 사전지식이 없는 상태에서 응답한 사례가 존재한다는 뜻이다.

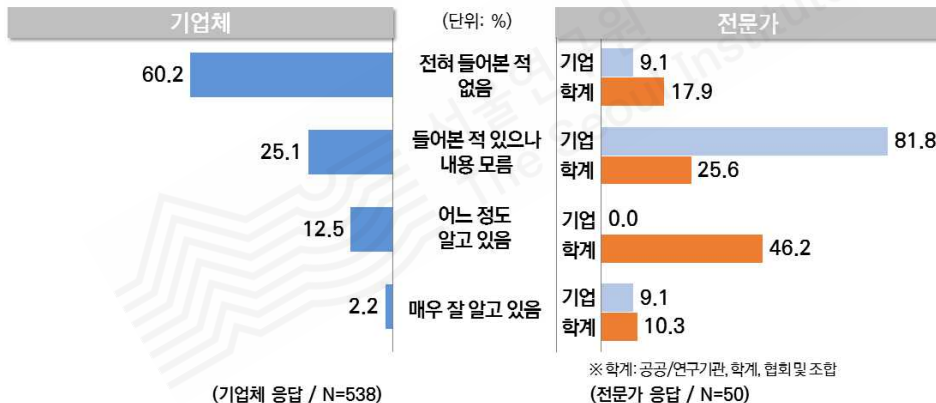


[그림 5-10] 제조업 전문가의 커뮤니티 기관 지원책 평가

5_서울 제조업의 스마트제조 인식 및 기술수요

1) 제조업체 60.2%가 ‘스마트제조’에 대한 인식 부족

스마트제조에 대한 인식을 묻는 질문에는 제조업체의 60.2%가 ‘전혀 들어본 적 없음’, 25.1%가 ‘들어본 적 있으나 내용 모름’으로 인식 부족을 꼽은 제조업체가 무려 전체의 85.1%를 차지했다. 전문가 중 기업 내 전문가들은 ‘들어본 적 있으나 내용 모름’을 81.8%로 가장 많이 응답하였고 학계 전문가들은 ‘어느 정도 알고 있음’ 46.2%, ‘매우 잘 알고 있음’ 10.3%로 기업 내 전문가에 비해 스마트제조에 대한 인식이 높았다. 전문가들은 스마트제조에 대한 이해도가 낮은 이유로 스마트제조기술을 단순한 공정기술로 생각하기 때문이라고 판단했으며 이를 위해서는 데이터베이스 구축·활용으로 시장수요를 예측할 수 있는 기술이 필요하다고 덧붙였다.

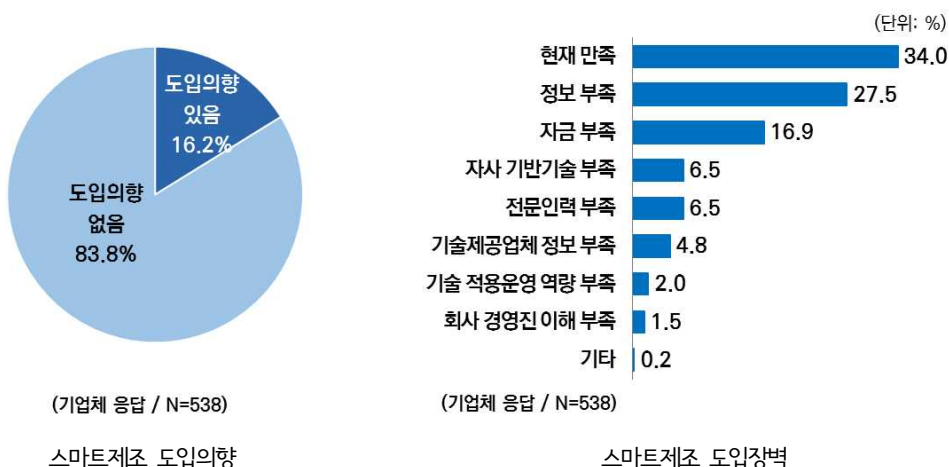


주: 부록 4_설문조사 결과에 데이터 수록

[그림 5-11] 스마트제조에 대한 제조업체-전문가 인식 비교

2) 전체 83.8%가 ‘스마트제조기술’ 도입의향 없으며 ‘제품설계’ 수요 37.5%

스마트제조기술 도입에 대한 제조업체의 의향은 83.8%가 ‘도입의향 없음’이었다. 도입이 어려운 이유로 34.0%가 ‘현재 상황 만족’, 27.5%가 ‘기술 자체 정보 부족’, 16.9%가 ‘도입 위한 자금 부족’을 꼽았다. 스마트제조기술에 대한 인식 자체가 부재하기 때문에 해당 기술을 도입하려는 의향이 부족하다는 결과로 이어진 것이다.



[그림 5-12] 제조업체의 스마트제조 평가

정부는 「제조업 3.0」 전략을 추진하면서 8대 스마트제조기술을 함께 수립하였다²⁹⁾. 8대 스마트제조기술은 제조업 공정단계에 맞춰 수요예측(빅 데이터), 제품설계(3D프린팅·홀로그램), 공장설비(IoT·스마트센서), 제조(CPS·에너지절감), 유통(클라우드)으로 구분된다. 제조업체들의 스마트제조기술 수요는 3D프린팅과 홀로그램을 수반하는 ‘제품설계’ 기술이 37.5%로 가장 높았다. 다음으로는 CPS와 에너지절감의 ‘제조기술’이 30.3%로 공정혁신보다 제품개발과 관련된 기술에 관심이 많은 것으로 나타났다.

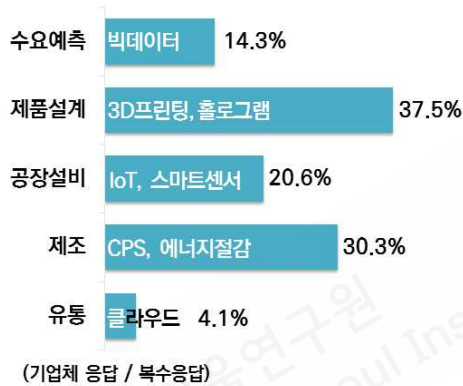
제조업체들은 스마트제조기술 중 개발기술에 관심을 갖고 있었다. 이는 업체에 스마트제조기술에 대한 확실한 인식만 생긴다면 제품혁신부터 공정혁신에 이르는 다양한 기술로의 수요를 끌어낼 수 있을 것으로 보인다([그림 5-13] 참고).

스마트제조기술과 스마트공장 도입에 대한 기타의견으로는 샘플공장 형식으로 진행한 뒤 교육·홍보를 실시해야 하며 스마트공장과 집단 협업체계를 동시에 이루어야 한다는 의견이 있었다.

전문가들에게 스마트제조기술의 대표적 성공사례를 질문하였다. 의류 제조업에서는 신체 사이즈 측정단계부터 재단하여 샘플을 만들고 완성품을 만든 후 액세서리 등을 추천해주

²⁹⁾ 자세한 내용은 2장 3_중앙정부의 제조업 정책의 전환에 수록하였다.

는 전 과정을 신체 스캐닝, 3D프린팅, 캐드, 인공지능 기술로 완성하고 있다고 답했다. 인쇄 제조업에서는 가공단계를 축소하고 단시간에 질 좋은 제품으로 소량생산할 수 있는 기술로 공정관리 시스템, IT·클라우드, 모니터 스마트 기술을 소개했다. 수제화가방 및 바이오 제조업에서는 시간과 비용을 절약해주며 샘플제작에 유용한 3D프린팅 기술을, 전자통신 제조업에서는 빅데이터를 기반으로 한 사이버물리시스템, 정보통신기반기술, 사물인터넷기술을 성공사례로 꼽았다([표 5-5] 참고).



주: 부록 4 설문조사 결과에 데이터 수록

[그림 5-13] 관심 있는 스마트제조기술

[표 5-5] 현재 개발 중인 스마트제조기술 사례

산업	성공사례	
의료	신체 스캐닝 기술	아바타 제작, 신체사이즈 스캐닝하여 맞는 색상으로 제작(시험단계)
	3D프린팅	패턴을 입력하면 3D기술 활용, 자동 원단 제작
	캐드 프로그램	옷 입은 뒤 스마트폰 촬영하면 스크린으로 투시, 패턴 나눔
	인공지능 기능	고른 옷을 거울이 판단, 유사한 옷 또는 액세서리 추천(스마트거울)
인쇄	공정관리 시스템	프리프레스(디자인 단계)와 프레스(인쇄), 포스트 프레스(후가공) 단계 등 총 3단계를 하나의 통합시스템으로 공정관리(독일·일본 사례)
	IT·클라우드	희망하는 양만큼 자동주문인쇄(아마존 디지털 프린팅)
	모니터 스마트 기술	모니터 색상과 실제 색상을 일치시키는 기술로 샘플 생략
수제화가방	3D프린팅	시제품 제작, 대조작업(ETRI에서 수제화 작업 중)
	3D스캐너	사람 발 모양 DB화, 맞춤형 제작(독일)
바이오	3D프린팅	심장, 인공관절, 치아보철 제작
	빅데이터	기술 및 시장 분석 가능
전자통신	사이버물리시스템	상암 클라우드 데이터센터 구축예정(서울시)
	정보통신기반기술	공장시설에 설치하여 생산 과정 파악, 문제 해결
	사물인터넷기술	

6_서울 제조업의 입지실태 및 정책 수요

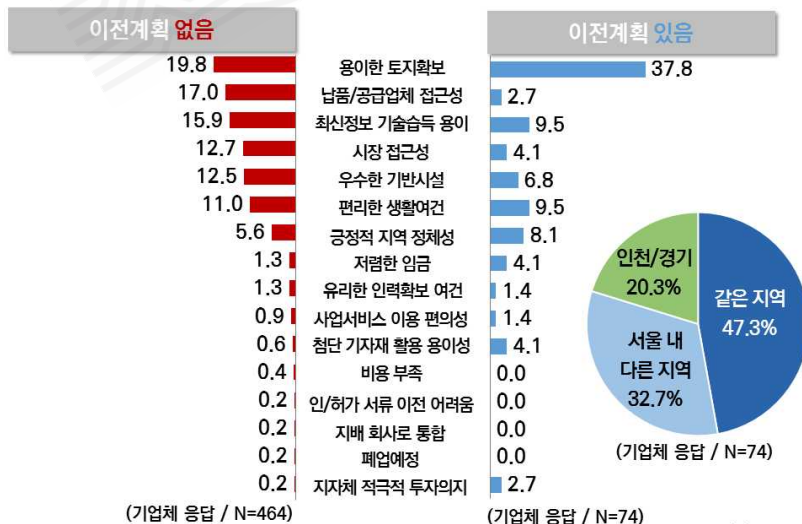
1) 전체의 86.2%가 이전계획 없으며 '용이한 토지확보' 여건 고려

제조업체의 86.2%가 향후 3년 이내에 사업장 이전계획이 없다고 응답했다. 대다수 제조업체가 여전히 서울에 남아 있으려고 하는 것이다. 이것은 기업 활동 시 기존의 전후방연 계효과나 커뮤니티 등 복합적인 요인들에 의해 영향을 받고 있기 때문이라고 판단된다.



[그림 5-14] 사업장 이전계획

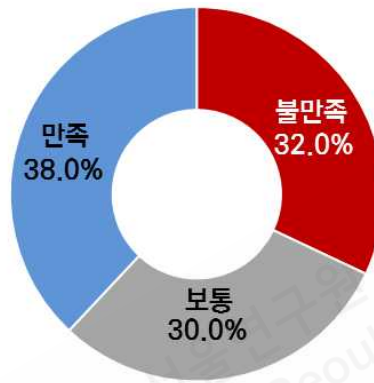
이전계획 없는 업체의 19.8%와 이전계획 있는 업체의 37.8%가 가장 큰 입지 결정요인으로 '용이한 토지확보'를 꼽았다. 이전계획지로는 47.3%가 현 사업장이 위치한 동일한 구(區)를 선호했고 서울 내 다른 구(區)가 32.7%로 그 뒤를 이었다. 제조업체에 있어 서울이 주는 입지 매력도가 상당히 큼을 알 수 있다.



[그림 5-15] 사업장 이전계획이 없는 이유, 계획이 있는 이유 및 이전 계획지

2) 토지확보를 위해 지식산업센터 등 집적지 형성 수요

현재 서울시의 입지제공정책에 대하여 38.0%의 전문가가 ‘만족’한다고 응답했다. 전문가들은 공통적으로 시 차원에서 지식산업센터를 건설, 임대료를 지원하는 등 업체들에 입지 장벽을 낮춤과 동시에 업종중심의 다발적 집적지를 형성해야 한다는 의견을 피력했다. 이에 젠트리피케이션³⁰⁾ 등 부작용 방지를 위해 도시재생과 임대료 안정화 같은 방안들을 모색할 필요가 있다고 판단된다.



(전문가 응답 / N=50)

[그림 5-16] 제조업 전문가의 입지제공정책 평가

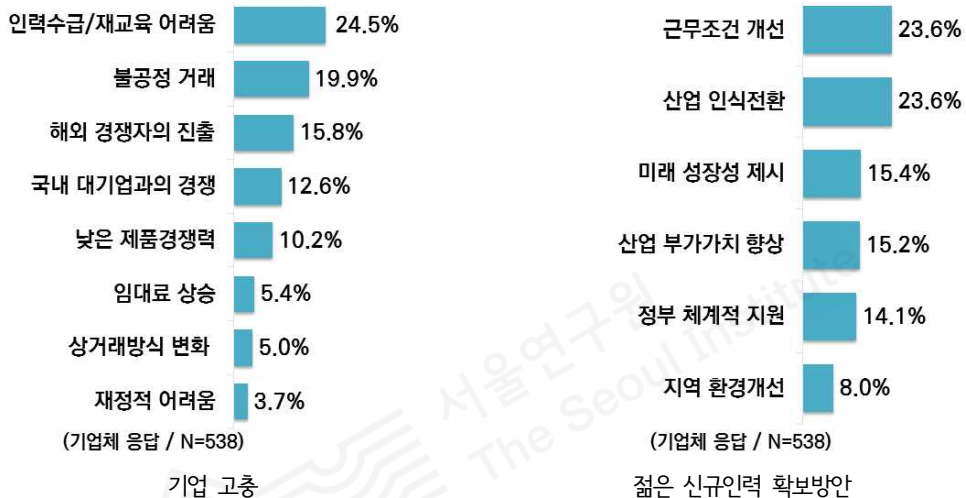
7. 서울 제조업의 인력수급 및 양성사업 실태

1) 근무조건 개선과 산업 인식전환으로 인력 수급 차 극복 의지 필요

제조업에서는 역시 노동력이 가장 중요한 것으로 나타났다. 제조업체의 24.5%가 기업 활동의 가장 큰 고충으로 ‘인력수급 및 재교육’의 어려움을 꼽았다. 다음으로 ‘불공정 거래’가 19.9%, ‘해외 경쟁자의 진출’이 15.8% 순으로 나타났다. 앞선 결과에서 자사의 사업경쟁력으로 제품 경쟁력을 1순위로 응답한 만큼 ‘낮은 제품 경쟁력’ 응답은 10.2%에 그쳤다.

³⁰⁾ 낙후됐던 구도심이 번성해 중산층 이상의 사람들이 몰리면서 임대료가 상승하고 원주민이 내몰리는 현상을 말한다 (gentrification).

젊은 층의 신규인력 확보방안으로는 급여, 근로시간 등 ‘근무조건 개선’, ‘산업 인식전환’이 각각 23.6%로 나타났다. 영세한 소기업 위주의 서울 제조업은 사실상 쾌적한 노동환경이 조성되어 있지 않은 곳이 대부분이다. 수당 없는 잔업 및 특근, 유연하지 못한 휴가 등 기본적인 근로조건이 갖춰지지 않은 노동환경은 청년층의 이목을 끌지 못하는 것이다. 이러한 맥락에서 ‘근무조건 개선’과 ‘산업 인식전환’은 동의어라고 해도 무방하다. 합리적인 성과와 보상관계가 이루어지는 기업문화를 정착시킬 필요가 있다.



[그림 5-17] 기업 고충 및 젊은 신규인력 확보방안

2) 인력 양성사업 인지도 및 참여 부재, 인력 양성정책 정비 필요

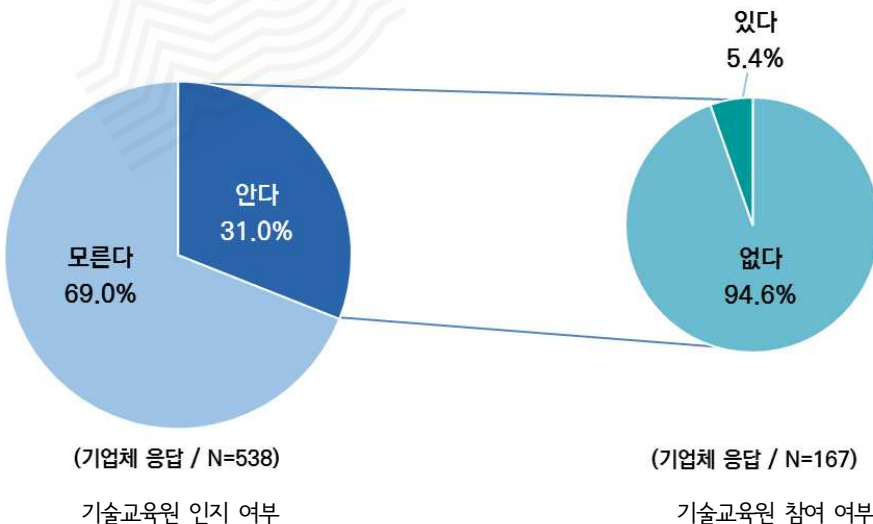
서울시의 인력 양성사업은 크게 기술교육원, 평생학습포털, 여성인력개발기관 정보넷, 서울산업진흥원 교육프로그램, 서울창조전문인력 교육프로그램으로 구분된다. 이러한 인력 양성사업에 참여한 경험이 있는지를 묻는 질문에 다섯 개 사업 모두 90% 넘는 응답자가 ‘사업 참여경험 없음’으로 응답하였다.

인력 양성 사업 중 기술교육원의 인지 여부를 묻는 질문에는 69.0%가 ‘기술교육원을 모른다’고 답했다. 기술교육원을 알고 있는 31.0%를 대상으로 참여 여부를 조사한 결과는 전체의 94.6%가 ‘참여경험 없음’으로 응답하였다. 서울시의 인력 양성사업이 실제 현장을 뒷받침하지 못한다는 것을 단적으로 보여주는 결과이다.

전문가들은 공통적으로 현재의 인력 양성정책은 단기간 지원에 그쳐 숙련인력을 배출하지 못해 실제 노동현장에 바로 투입될 인재를 양성하지 못하는 문제점을 가장 크게 지적하고 있었다. 또한, 산업별 교육이 기획부터 제조, 마케팅까지 해당 산업의 전반적인 흐름을 파악할 수 있는 교육이 절실하다고 조언한다. 즉 인력양성을 장기적 관점에서 바라보고 현장 맞춤형 커리큘럼으로 재조정하는 것이 중요하다고 판단된다.



[그림 5-18] 서울시 인력 양성사업 참여경험 여부



[그림 5-19] 서울시 기술교육원 인지 여부 및 참여 여부

06

정책 제언

- 1_서울 제조업의 현재와 미래상
- 2_기본 구상: 가치와 혁신을 창출하는 뉴 매뉴팩처 서울
- 3_혁신기반: 스마트기술 R&D 추진
- 4_혁신기반: 중소기업 스마트화 지원
- 5_혁신기반: 제품개발 지원
- 6_창조인재: 융복합 R&D 인재 양성
- 7_창조인재: 맞춤형 인력 양성
- 8_창조인재: 소셜하우징 지원
- 9_소셜 매뉴팩처링 생태계: 온라인 협업 플랫폼
- 10_소셜 매뉴팩처링 생태계: 정책결합을 위한 O2O플랫폼 구성
- 11_소셜 매뉴팩처링 생태계: 협동조합의 혁신화 지원
- 12_글로벌 허브로의 성장: 글로벌 진출 모바일 플랫폼
- 13_글로벌 허브로의 성장: 국제 교류의 거점 확보

06 | 정책 제언

1_서울 제조업의 현재와 미래상

1) 해외 도시에 비해 서울 제조업의 낮은 가치창출 능력

서울의 제조업 경쟁력을 진단하기 위하여 OECD 통계를 이용하여 해외 도시들의 제조업과 비교하였다.

종사자 1인당 제조업의 부가가치 창출액을 비교한 결과, 서울 제조업은 뉴욕의 36.7%, 도쿄의 46.5%에 불과해, 서울 제조업의 부가가치가 상대적으로 낮았다. 서울 제조업은 2013년에 제조업 종사자 1인당 4.7만 달러의 부가가치를 창출하였지만, 뉴욕은 12.8만 달러, 도쿄는 10.1만 달러의 부가가치를 창출하였다. 또한, 서울에 비하여 인구가 더 적은 로마도 제조업 종사자 1인당 7.9만 달러, 마드리드 9.1만 달러의 부가가치를 창출하고 있어, 서울 제조업의 제품 경쟁력이 그다지 높지 않음을 알 수 있다.

이는 서울 제조업이 아직까지는 가격과 제품이 모두 높은 고부가가치 제품을 생산하기보다는 소위 '좋은 가성비(가격 대비 괜찮은 품질)'를 기반으로 시장에서 살아남고 있다는 것을 뜻한다. 설문조사에서 다수의 업체가 자신의 경쟁력을 제품 질이라고 응답한 것과 상반된 결과이다.



자료: OECD Stat, 각 연도

[그림 6-1] 서울과 해외 도시의 제조업 부가가치액 비교

2) 서울은 아직까진 혁신 모방자에 불과

서울이 다른 도시, 특히 뉴욕처럼 제조업 경쟁력이 높은 도시로 발돋움하기 위해서는 현재 서울 제조업의 문제점을 해결하고 새로운 혁신적인 제조업으로 전환될 수 있는 환경을 조성해야 한다.

현재 서울 제조업이 서울에 남아 있는 이유는 ‘우수한 인력’이나 ‘첨단 기자재 이용’, ‘사업 서비스 이용’ 등과 같이 제4차 산업혁명을 견인해 나가는 요인과 무관하다. 현재 서울 제조업이 다른 지역으로 이전하지 않고 서울에 잔류하고자 하는 주요 이유는 ‘용이한 토지 확보’와 ‘납품·공급업체의 근접성’으로 다소 비용 절감적인 저차원적인 집적 경제 때문으로 판단된다.³¹⁾

이렇듯 서울이 제조업의 혁신을 유도하는 혁신지구로 기능하지 못하는 데에는 여러 이유가 있다. 첫째, 현재 서울 제조업이 다른 기업과 네트워킹하지 않고 폐쇄적인 활동을 하고 있기 때문이다. 예컨대 설문조사에서 오직 0.6%만이 다른 기업과 공동광고를 한 경험이 있으며 11.5%만이 공동 연구개발 활동을 한 것으로 응답하였다.

둘째, 혁신전략 차원에서 서울 기업은 아직까지 모방자에 불과하다. 새로운 혁신을 도입할 때 연구소·대학·다른 기업 등과의 협업이나 로열티 지불과 같은 급진적 혁신 방법을 이용하는 기업이 매우 적었다. 제품혁신의 경우 오직 15.4%만이 급진적 혁신 방법을 사용하고 있었으며 제품혁신의 경우 15.8%만이 급진적 혁신 방법을 이용하고 있었다.

이는 뉴욕이 다른 기업이나 선진 기관들과 협력하여 완전히 새로운 디자인이나 소재를 개발하고 있을 때, 서울은 기존에 나와 있는 제품이나 공정을 약간 변형하는 형태로 혁신하고 있음을 뜻한다.

서울 제조업은 산업 융복합, 기술 융복합, 스마트기술의 도입 등에 적극적으로 대처하지 않으면서 생산 방식에서 큰 변화가 진행되지 않았다. 그에 따라 인력이 고령화되고 대학을 졸업한 청년층이 일하려고 하지 않게 되어 인력 부족 현상을 겪고 있다.

31) 설문조사에 나타난 것처럼 대부분의 거래업체(61.4%가 서울 내에 소재), 공급업체(64.7%), 하청업체(63.3%) 등이 서울 지역 안에 소재하고 있다.

3) 서울 제조업은 지역의 역량을 활용하여 혁신 선도자로 발돋움해야

이제는 서울 제조업도 저비용이 아니라 다른 해외 도시와 마찬가지로 고부가가치 제품을 생산하는 혁신 선도자로 변모할 필요가 있다. 서울 전통 제조업의 고령화, 인력난, 그리고 해외 저비용 생산 국가의 성장 등을 감안하면 전통 제조업의 전환은 피할 수 없는 숙제가 되었으며, 첨단 제조업 역시 해외진출을 고려할 때 재도약이 필수적이다.

설문조사 결과, 기업체들의 약 37%가 해외시장에 진출하고자 하는 계획이 있다고 응답하였으며, 그중 72%가 자신만의 독자 브랜드로 해외에 진출하고 싶다는 의향을 나타낼 정도로 서울 제조업체의 독자 브랜드 열망은 강력한 편이므로, 지역 환경만 맞추어준다면 기업체는 적극적으로 정책을 수용할 의향은 높다고 판단된다.

서울 제조업이 지금까지의 폐쇄적 혁신체계에서 개방적 혁신체계로 이동하여 혁신 모방자에서 혁신 선도자로 성공적으로 전환할 필요가 있다. 또한, 이 전환이 성공하게 되어 아이디어 및 디자인과 기술의 융복합, 스마트기술의 도입 등이 현장에서 이루어지게 되면, 청년층, 특히 스마트기술을 활용할 줄 알거나 연구 개발할 줄 아는 창조 인재가 유입될 수 있을 것이다. 그에 따라 새로운 기술, 아이디어, 활력이 제조업에 주입될 것이다.

한편 이러한 변신이 성공적이게 되면 서울 제조업은 온라인, 오프라인의 판매 경로를 통해 자신의 브랜드를 수출하는 글로벌 강소기업이 될 수 있게 된다. 또한, 제조업의 변신은 음식점업 등 단순 서비스업의 확장이 아니라 제조업을 지원하는 고차 서비스산업의 확장을 가져와 제조업-서비스업 간 균형 있는 발전을 가능케 하리라 본다.



[그림 6-2] 서울 제조업의 현재와 미래상

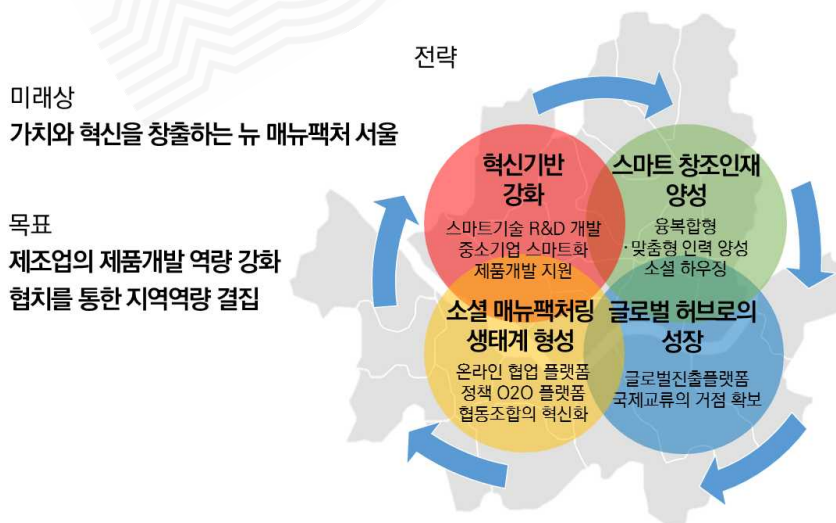
2_기본 구상: 가치와 혁신을 창출하는 뉴 매뉴팩처 서울

제4차 산업혁명, 융복합, 스마트기술 등으로 표현되는 새로운 경제적·기술적 변화들과 선진국들의 ‘제조업 다시 보기’와 재부흥 전략과 같은 경쟁 여건을 고려할 때, 서울 역시 뉴욕과 같이 제품의 가치를 기반으로 경쟁할 필요가 있다.

서울 제조업의 미래상은 제품 경쟁력과 이를 위한 혁신을 필요로 하므로 ‘가치와 혁신을 창출하는 뉴 매뉴팩처’로 표현될 수 있으며 이를 지원하는 형태로 서울의 정책 체계가 갖추어질 필요가 있다.

이 가치와 혁신을 창출하는 뉴 매뉴팩처는 구체적으로는 두 가지 목표를 가지고 있다. 첫 번째는 제조업의 경쟁력을 강화시키기 위해서 제품개발의 역량을 강화하는 것이다. 서울 제조업은 소비자 기호에 맞는 제품을 신속하게 개발하고 유연하게 생산할 필요가 있다.

두 번째 목표는 서울 환경이 제조업의 전환을 지원할 수 있도록 기업, 대학 등 서울 내 관련 주체들의 역량을 결집시켜 활용하는 것이다. 아이디어, 기술, 경영 등에 대한 상이한 지식을 가진 소비자, 예비창업자, 생산자, 디자이너, 대학, 기업, 그리고 관련 서비스업체 등과의 결합을 도모할 필요가 있다.



[그림 6-3] 서울 제조업 육성을 위한 방향과 전략: 뉴 매뉴팩처 서울

서울 제조업의 부가가치 향상, 스마트기술의 도입, 청년층의 유입 등을 달성하기 위해 '뉴 매뉴팩처 서울'을 구축하기 위해서 네 가지의 핵심전략을 제안한다. 첫째, 혁신기반 강화, 둘째, 스마트 창조 인재 양성, 셋째, 소셜 매뉴팩처링 생태계 형성, 넷째, 국내뿐만 아니라 해외에도 진출하는 글로벌 허브로의 성장 등이다.

혁신기반 강화 전략은 이러한 혁신자원을 확충하고 기업체에 공급하는 것을 의미한다. 서울 제조업의 급진적인 변화를 이루기 위해서는 서울이 새로운 기술과 지식을 보유하고 있어야 하기 때문이다.

스마트 창조 인재 양성전략은 서울 제조업 혁신의 인적기반을 육성하는 것이다. 이를 위하여 서울에 소재한 대학 · 연구소를 최대한 활용하여 융합형 · 맞춤형 인력을 양성하고 안정적으로 거주하는 소셜 하우스를 제공한다.

소셜 매뉴팩처링 생태계 형성 전략은 지역 내의 협업체계를 구축하여 지식, 정보, 자원, 인력 등이 주체 간의 경계를 벗어나 교류하는 것을 의미한다. 지역 사회 전체적 협업을 강조하는 것으로, 단순한 정보교류 차원을 벗어난다.

마지막으로 글로벌 허브로의 성장은 소규모 제조업체도 쉽게 해외진출이 가능하도록 온라인, 오프라인 지원을 하는 것이며 또한 서울을 방문한 관광객에게 제품 인지도를 높여 시장 확대를 기대하는 전략이다.

[표 6-1] '뉴 매뉴팩처 서울'을 위한 전략과 사업

전략	실행전략	주요사업
스마트 혁신기반 강화	스마트기술 R&D 추진	- 기반기술(홀로그램 등) - 제품혁신(가상의류 제조시스템 등) - 공정혁신(센서 기반 진단시스템 등)
	중소기업 스마트화 지원	- 솔루션업체 검색서비스 - 공장 스마트화 자금지원사업 - 스마트기술 도입 시범사업
	제품개발 지원	- 신제품 융복합(사업 기획 공모, 자금지원) - 테스트: 마이크로 팩토리 지원(FabLab, 리빙랩) - 제품 가치 Plus+ 지원(공정·제품혁신 지원)
스마트 창조 인재 양성	융복합 R&D 인력	- 서울 소재 융복합학과 지원 - 서울 R&D 캠퍼스 조성
	맞춤형 인력	- 서울시 기술교육원 프로그램 혁신 - Digital Meister e-training - MOOC(Massive Open Online Course)
	소셜 하우스	- 도심제조업 소셜하우스 조성
소셜 매뉴팩처링 생태계	온라인 협업 플랫폼	- 소비자, 기획자, 생산자 결합 - 정보, 학습, 협업 등을 지원
	정책 O2O 플랫폼	- 온라인에서 결집된 아이디어 생산자와 오프라인에서 필요한 기관업체를 연결(제조지원서비스, 연구소 등)
	협동조합의 혁신화	- 협동조합 간 상호 전후방연계 - 협동조합 복합체 결성 지원 - 협동조합 학습 지원
글로벌 허브화	글로벌 진출 모바일 플랫폼	- 기성품의 선주문·후제작 시스템 구축 - 소비자 선호에 따른 맞춤형 제작공간 구축 - 대표상품 전시관 - (장기)클라우드 펀딩 서비스
	국제 교류의 거점 확보	- 융복합 엑스포 - 산업 집적지 관광 상품화

3_혁신기반: 스마트기술 R&D 추진

서울 제조업의 혁신이 달성되기 위해서는 서울 제조업이 필요로 하는 스마트기술을 공급해 주어야 한다. 앞에서 언급한 것처럼 스마트기술은 제품 기획할 때 필요로 하는 기술에서부터 공정혁신을 달성할 때 필요로 하는 기술까지 매우 다양하다.

아직까지 서울시는 제조업 지원과 관련하여 연구개발(R&D) 예산이 매우 적은 편이다. 서울시의 제조업 지원은 주로 센터 건립에 초점을 맞추는 경향이 존재한다. 2016년 서울시 예산안을 분석해보면, 서울시 경제진흥본부의 전체 예산은 총 4,240억 원이었다. 그중에서 제조업 사업 예산은 총 230억 원으로 경제본부 예산의 5.4%에 머무르고 있다.

그 5.4%(230억 원)의 예산 중에서 80.3%(184억 원)가 센터 건립 및 운영사업에 투자되고 있다. 전통 제조업에 148억 원, 첨단 제조업에 37억 원 등 총 184억 원이 투자되고 있다. 이에 비하여 기술개발과 관련하여 첨단 제조업에 6억 원만 할당되어 있으며 전통 제조업은 기술개발과 관련하여 아예 0원이 배정되어 있다.

[표 6-2] 2016년 서울시 제조업 지원 예산

구분	2016년 예산액(억 원)				비중(%)		
	합계	기술개발	인재 양성	센터 지원	기술개발	인재 양성	센터 지원
전통 제조업	188	0	29	148	0.0	15.2	78.8
첨단 제조업	43	6	0	37	13.3	0.0	86.7

주: 전체 경제진흥본부 예산은 총 4,240억 원이었으며, 그 중 순수하게 제조업에 투입된 예산이 230억(5.4%), 제조업과 서비스업을 별도로 구분하지 않고 지원한 예산이 1,310억(31.1%)이었음

자료: 서울시 홈페이지, 서울시 경제진흥본부 예산서

(<http://finance.seoul.go.kr/files/2016/04/57060a808d0f17.26895463.pdf>)

서울시의 제조업 관련 연구개발예산 마비는 향후 서울 제조업이 필요로 하는 스마트기술을 제공해 줄 R&D 기반의 부족 문제를 발생시킬 수 있다. 더욱이 현재 중앙정부에서 주목하고 있는 스마트기술 지원이 서울과 유리되어 있다는 점을 고려할 때 서울형 스마트 R&D 구축 사업을 독자적으로 진행할 필요가 있다. 현재 중앙정부는 새롭게 뜨고 있는 소재(경량소재), 자동차(자율자동차), 장치형 산업에서의 공정혁신 등에 한정되는 경향이

있고 그에 따라 중앙정부에서 지원하는 연구개발사업도 서울 제조업과 거리가 먼 하드(hard)한 기술이 지원되는 경향이 존재한다.

<참고> 서울시의 전통 제조업 센터 지원 사업(2016년 기준)

- (1) 서울형 특화산업지구 지정 운영: 약 56.9억 원
 - 종로 주얼리 비즈니스센터 설치 및 운영
 - 기능: 경영컨설팅, 인력양성, 감정지원 등
 - 주요 시설: 사무국, 회의실, 전시실, 체험실, 감정 장비실
 - 서울 약령시 한방산업진흥센터 건립
 - 시설: 한방산업진흥센터, 보제원, 약선 홍보관
 - 마포디자인·출판카페 추진
 - 디자인·출판 전시, 디자인 카페 설치 운영
- (2) 성수 수제화 활성화 2단계 추진: 8억 원
 - 공동매장 확대 설치(8개), 매장당 10~15m²
- (3) 서울인쇄센터: 예산 약 5억 원
 - 공동 이용 장비 운영, 인쇄전문교육, 축제, 홍보관, 인쇄업체 해외 도서 전시회 참석, 홈페이지 구축 지원
- (4) 도시형 제조업 지원 사업: 11.1억 원
 - 도시형 제조업(소공인) 집적지역 12개소 대상(예정)
 - 업종별·집적지 별로 특성화된 경영혁신교육, 기능인력 양성, 마케팅 및 컨설팅, 지역특화사업·공동장비 지원

자료: 서울시 홈페이지, 2016년 서울시 경제진흥본부 예산서(<http://finance.seoul.go.kr>)

요컨대 서울은 상하이식의 스마트기술보다 뉴욕식의 스마트기술 또는 융복합 기술이 개발되고 이것이 기업체에 확산되도록 지원해야 하는 것이다. 따라서 서울 제조업의 성장을 지원해 주는 스마트기술이 무엇인지 탐색, 선정하여 이에 대한 집중 지원이 필요하다.

스마트기술은 (1) 제품혁신 지원기술, (2) 공정혁신 지원기술, 그리고 (2) 대다수 산업에 공통으로 활용될 수 있는 기반기술로 구분되어 선정, 지원될 수 있을 것이다. 제품혁신 지원기술의 예로 가상(virtual) 의류 제조시스템이 있을 수 있다. 2D에서 디자이너가 작업 한 도안에 여러 가지 색깔, 천, 그리고 부자재를 혼합시켜서 온라인상에서 가상 시제품을

만들었을 때, 실제 제작에서 오는 시행착오를 낮출 수 있을 것이다. 더욱이 이러한 가상 시스템은 온라인상에서 소비자의 선호도와 시장 반응을 미리 확인하고 싶을 때도 응용할 수 있어서 제품의 경쟁력도 높이고 재고도 낮추는 효과를 가져올 것이다.

이러한 서울형 제조업을 지원해 주는 스마트기술을 개발할 수 있도록 기술 분야를 선정한 이후에는 기술개발을 할 기관들을 선정하고 이에 대한 관리·감독을 수행하도록 해야 할 것이다. 이때 기관들은 반드시 대학이나 연구소에 한정 지을 필요는 없으며 오히려 기업 부설 연구소를 개발지원 공모 대상으로 포함함으로써 연구개발의 산업적 성공을 더욱 기대할 수 있을 것이다. 다만, 기업 부설 연구소에 대한 R&D 지원금을 구축할 경우 지적재산권의 사유화가 진행될 수 있으므로, 중앙정부의 기업 지원활동 공유에 관한 규정을 참고하여 사업 절차를 진행시켜야 할 것이다.



[그림 6-4] 서울형 스마트기술의 예시

4_혁신기반: 중소기업 스마트화 지원

스마트 R&D 기반 구축이 원활히 이루어져서 지역 내에서 개발된 스마트기술이 중소기업에 도입될 수 있도록 지원할 필요가 있다.

설문조사에서 중소기업이 스마트기술을 도입하지 않는 첫 번째 이유는 ‘현재 상태에 만족해서’였으나 그와 유사한 비중으로 ‘스마트기술이 무엇인지 몰라서’가 많았으며 그다음으로 ‘도입 자금의 부족’이었음을 명심해야 한다.

대부분의 중소기업이 스마트기술에 대한 인지도가 낮아서 기술 도입을 하지 않는다는 것을 고려하여 서울시는 정보 제약과 자금 제약을 해결해 주어야 한다. 또한, 스마트기술에 대한 정보 부족은 사실상 해당 스마트기술을 제공해 줄 수 있는 연구소나 민간 기업들이 어디에 있는지를 파악하지 못하는 정보 부족도 포함된다.

따라서 서울시는 ‘스마트기술 솔루션업체의 매칭 서비스’를 추진할 필요가 있다. 현재 대한상공회의소에 설치되어 있는 민관합동 스마트공장추진단에서 ‘솔루션업체 검색서비스’를 제공하고 있다. 하지만 그 서비스는 해당 업체에 대한 정보가 전화번호와 대표자 이름이 나와 있을 뿐 무슨 업종에 적합한 스마트기술인지 파악하기 힘들다. 따라서 중소기업이 활용하기는 힘든 검색 포털이라 할 수 있으므로, 중소기업이 쉽게 자기 업종에 맞고 자기의 필요사항에 맞는 솔루션업체를 찾을 수 있도록 검색 플랫폼을 설치하고 운영할 필요가 있다.

스마트기술의 중소기업 확산에 있어서 가장 효과적인 방법은 자금지원이라 할 수 있다. 현재 중소기업의 공장 단위 또는 공장과 공장 간의 분업체계를 더욱 효과적으로 할 수 있도록 공정혁신에 도움이 되는 스마트기술을 도입할 때 상하이의 경우처럼 일부 비용을 자금 지원할 수 있을 것이다. 아주 소규모 기업이거나 협동조합 형태로 운영되고 있는 분업 조직의 경우에 보조금 형태로 지원할 수도 있을 것이다. 또한, 현재 운용되고 있는 서울시 중소기업 육성자금의 용자 대상에 스마트기술의 도입이라는 항목을 명시하여 용자 지원도 대폭 확대할 수 있도록 할 필요가 있다.

마지막 중소기업 스마트화 지원 사업으로 시범사업 추진이 있을 수 있다. 시범사업 추진은 스마트기술을 도입하기를 원하는 기업이나 공장이 기술적, 재정적 도움을 받아 스마트기술을 쉽게 도입할 수 있게 한다. 또 다른 효과로는 해당 기업이 테스트베드 역할을 수행하여 유사 업종이나 여건에 있는 기업들이 쉽게 해당 기술의 효과를 체험할 수 있게 하여 기술의 확산을 촉진시킬 것이다.

[표 6-3] 중소기업 스마트화 지원 사업의 세부 내용

세부 사업	내용
솔루션업체 검색서비스	- 현재 민관합동 스마트공장추진단에서 제고하는 검색서비스의 구체화 - 서울 중소기업이 쉽게 솔루션업체를 찾을 수 있도록 업종별 스마트기술분야별 매칭 서비스를 제공
공장 스마트화 자금지원사업	- 스마트기술 도입에 따른 비용 일부를 지원 - 소기업이나 협동조합에 보조금 지원 - 중소기업 육성기금에 근거한 융자 지원 대상에 별도로 포함
스마트기술 도입 시범사업	- 개별 공장 또는 공장-공장 간 스마트기술의 도입 지원 - 지원받은 기업은 테스트베드 역할 + 다른 기업들에게 공개하여 체험장 역할 수행

5_혁신기반: 제품개발 지원

서울 제조업은 더 이상 비용절감형 또는 모방형 제품 생산의 틀에서 벗어나기 위하여, 제품을 개발하려고 하는 기업에 대한 전폭적인 지원을 하고 제품개발의 여건을 마련할 필요가 있다.

제품개발을 촉진하기 위해서 (1) 신제품 융복합 개발지원, (2) 테스트링 지원, (3) 기존 제품의 가치향상 지원 등을 수행할 수 있다.

신제품 융복합 개발지원 사업은 새로운 상품을 개발함으로써 경쟁 이점을 확보하도록 지원하는 것이다. 최근 제조업의 경쟁력과 부가가치는 산업 경계가 모호한 융복합제품에서 많이 발생하고 있다. 예를 들어 미국의 핏빗(Fitbit) 제조업체는 스마트밴드를 만들면서 의료기술, 디자인기술, IT기술 등을 융복합시켜 기능이 탁월하면서도 패션디자인용품으로

판매되는 기업으로 발전하였다. 이 제조업체는 융복합제품이라는 틈새시장을 개척함으로써 창업 이후 안정적인 사업을 운영하고 있다고 할 수 있다.

신제품 융복합 지원 사업을 위하여 각종 융복합제품의 분야를 정하여 공모사업을 추진하거나 서울에 소재한 기업이나 서울에서 창업하려고 하는 예비창업자들이 다양한 분야의 융복합제품을 개발하려고 할 때 자금을 지원하고 대신에 나중에 상하이처럼 시장에서 성공했을 때 성공보수를 가져오는 형태를 취할 수도 있을 것이다.

신제품 개발에 있어서 중요한 것이 제품의 테스트와 인증이라 할 수 있다. 현재 중소제조업체들이나 1인 메이커들이 쉽게 시제품을 할 수 있는 공간이 부족하다. 서울의 경우 최근에 청년을 위한 ‘무중력지대’를 운영하기 시작하였는데, 이 무중력지대는 대부분 회의장, 컨퍼런스룸, 또는 휴게 공간 등으로 운영되고 있어 그 효과가 기대했던 것보다 크지 않다. 따라서 청년 예비창업자들을 위하여 이 무중력지대를 확장하여 기존의 팹랩(Fablab)기능을 결합시킬 필요가 있다. 즉 무중력지대의 시설 일부에 3D프린팅, 공구, 특수 소재 등 특화 영역별로 필요로 하는 시제품 제작 시설을 구비하여 누구나 쉽게 시제품을 만들 수 있도록 할 경우 융복합제품과 신제품이 쉽게 개발될 수 있을 것이다.

<참고> 무중력지대(G밸리, 대방동)

- 청년들을 구속하는 사회의 중력에서 벗어나 자유롭게 활동할 수 있는 공간
- 서울시 설립, 민간 위탁운영 중인 공간으로 2개소 운영 중(무중력지대 대방동은 2017년 6월 도봉구 창동으로 이전 예정)
- 주요기능
 - G밸리: 청년직장인 커뮤니티 활성화, 자기 주도 역량 강화, 청년 일자리 지원
 - 대방동: 청년자립 및 자기다움 활동 지원, 청년 협력체제 및 커뮤니티 구축 등
- 운영현황(2015년 기준)

	무중력지대 G밸리	무중력지대 대방동
개관	2015.01.29	2015.04.28
시설현황	1층 293.3㎡ 협력 · 휴식 · 창의 · 상상지대	1층 247.5㎡/2층 145.9㎡ 라운지, 세미나실, 나눔 부엌 등
운영주체	(주)프로젝트 노아	주식회사 앤스페이스
예산('15)	시 보조금 95.9%(카페, 대관 등 4.1%)	시 보조금 100.0%

자료: 무중력지대 홈페이지(<http://youthzone.kr/>) [2016.11.21.], 무중력지대 G밸리·대방동 사업계획서, 서울혁신기획관 청년정책담당관, 2016.11.02., ‘청년공간 무중력지대 대방동 이전부지 선정 알림’, 서울시 결재문서.

또한, 신제품 개발의 어려움 중 하나는 제품이 시장에서 팔릴 때 거쳐야 하는 규제와 소비자 편의성이다. 특히 안전이나 의료 관련 제품개발에 있어서 여러 인증을 거쳐야 하며 생활형 산업의 경우 소비자 편의성이 확보되어야 한다. 따라서 실생활과 유사한 공간인 리빙랩(Living Lab)이 마련되어 인증과정을 거칠 수 있도록 지원해야 한다.

<참고> 팹랩 서울(FabLab Seoul)

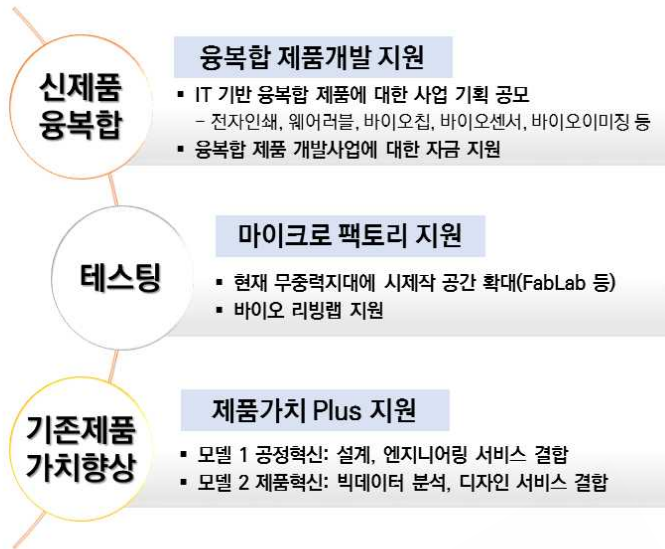
- 제조연구실(Fabrication Laboratory)의 준말로 미국 보스턴 팹랩 벤치마킹
- 우주인 예비후보였던 고산 씨가 2013년 서울 사회적 경제 아이디어 대회 참가, 크라우드 펀딩과 서울시 지원, 상금 등으로 운영비를 마련하고 SK텔레콤 지원도 병행하여 2013년 4월 설립
- 주요기능
 - 팹틴(FAB TEEN): 청소년 대상 메이커 교육프로그램
 - 월 정기 워크숍: 3D프린터, 레이저커터, CNC 장비교육
 - 메이커톤(MAKE-A-THON): 무박 2일간의 제품 제작 이벤트
- 운영현황(2016년 기준)

개관/위치	2013.04/종로구 장사동 116-4 세운상가 550호
장비현황	3D프린터, 레이저커터, CNC 조각기, 키넥트, 전자회로 작업대 등
운영주체	타이드 인스티튜트(TIDE Institute)
이용료(시간당)	3D프린터, 레이저커터: 3~7,000원 CNC라우터: 5~8,000원

자료: 서울시 경제진흥실 사회적경제과, 2013.03.29, '시민제안 사회적 경제 아이디어 선정, 창업까지 지원', 서울시 보도자료, 팹랩 서울 홈페이지(<http://fablab-seoul.org/>)[2016.11.21.].

마지막으로 기존 제품의 가치향상을 지원하는 '제품가치 Plus'사업을 추진해야 한다. 최근 제조업의 핵심 경쟁력은 단순히 기능 하나 또는 디자인 하나로 이루어지지 않고 디자인과 기능, 디자인과 서비스 등 제조업의 서비스화가 진행되고 있다. 예를 들어 어떤 수제화 기업의 구두는 가죽이나 창이 좋아서 기능적으로는 탁월하나 제품 디자인이 부족하여 판매가 안 될 수도 있다. 이 기업의 경우 기능에 디자인만 가미해 줘도 해당 제품의 가격은 상승할 수 있을 것이다.

따라서 기존 중소 제조업체와 각종 지원서비스업체를 결합해주는 정책 체계를 마련해야 한다. 이 가치 플러스 지원 사업을 위하여 서울 소재 빅데이터 분석업체, 디자인서비스업체, 설계업체, 엔지니어링 업체 등과의 결합을 지원해야 한다.



[그림 6-5] 제품개발 지원 사업의 내용

6_창조인재: 융복합 R&D 인재 양성

제조업을 지원하는 스마트기술이 지속적으로 개발되고 현장에서 운용되기 위해서는 스마트기술에 익숙한 인력이 필요하다. 이를 위해서는 (1) 융복합 R&D 인재 배출, (2) 맞춤형 인력양성, (3) 창조 인재를 위한 소셜 하우스 제공 등 세 가지 지원이 병행되어야 한다.

[표 6-4] 창조인재 양성사업의 세부 내용

세부사업	내용	
융복합 R&D 인력	서울 소재 융복합학과 지원 및 협력사업 추진	- 대학과 융복합 R&D MOU 체결
	서울 R&D 캠퍼스 조성 (서울을 하나의 R&D 캠퍼스로)	- 교수, 대학원생, 기업 간 협력 연구 및 멘토링제 운영 - 관련 기업, 인력, 연구자 등을 DB화하여 공유 - 캠퍼스 내 R&D 실증규제 완화 지역 도입, 인력유치
맞춤형 인력	서울시 기술교육원 프로그램 혁신	- 교과과정 개편, 교수진 강화 - 컴팩트한 기술훈련 모델 정립
	Digital Meister e-training	- 마이스터 육성, 특화기술전수 제조업 분야 선정 - 숙련형 장인 선정, 기술 전수 위한 콘텐츠 작성
	MOOC(Massive Open Online Course) 기반 산·학·관 디지털기술교육 협력시스템	
청년 소셜하우스 조성	도심제조업 소셜하우스 조성	- 종사자 직주근접 공공주택 조성: 기숙사, 임대아파트, 주거-융복합시설 유치

서울 제조업이 다른 국가나 지역에서 개발된 스마트 기술을 차용하는 수준에서 벗어나서 스마트 기술의 수출지역으로 도약하기 위해서는 기초적이고 급진적인 기술혁신이 필요하다. 이를 위해서는 지속적인 혁신을 가능케 하는 인재 양성이 필수적이며, 현재 서울이 제1의 대학 도시이자 기업연구소 집중지임을 활용하여 적극적인 R&D 인재 양성이 필요하다.

특히 스마트 기술이 기존 기술의 경계를 파괴하는 경향이 존재하므로, 전통적인 학문 형태로 분화되어 있는 교육과 인재 양성시스템을 전환시킬 필요가 있다.

다양한 융복합 R&D 인재의 배출을 위해서 서울시가 지원하는 '융복합 계약학과'를 신설하거나 대학원과 협력 MOU를 추진할 필요가 있다. 대학원과의 협력 사업으로 R&D 인력을 배출하는 사례로 경기도 '차세대 융합기술연구원'과 같이 융복합 교육과정이 신설될 수 있도록 해야 할 것이다.

<참고> 경기도 차세대융합기술연구원

- 경기도 광고 테크노밸리 내 위치하였으며 2007년 경기도 건립, 서울대학교 위탁운영 중
- 서울대학교 융합과학기술대학원의 광고 캠퍼스이기도 한 연구원은 4개의 연구소를 두고 있음(지하 2층, 지상 16층 규모, 연면적 58,551㎡)
- 사업소개

연구	나노융합연구소, 바이오융합연구소, 스마트시스템연구소, 범학문통합연구소
산학연 협력	경기도 중소기업 공동연구과제 발굴사업, 산업재산권 관리 및 기술사업화 지원 사업, 융합연구포럼, 국제융합기술 심포지엄
교육·인력 양성	SNU&G 컨택아카데미(산업융합마인드+창조경제 혁신형 도내 기업인 양성), WCCP(월드클래스 융합최고전략과정: 도내 중소·중견기업 교육), 대학생 인턴프로그램, 융합과학 청소년스쿨, 경기과학고등학교 현장연수
지역지원	융합문화콘서트(도민대상 저명인사 초청특강), 융합명품강좌(기업인 및 가족 대상 강연), 교육 기부사업
창업지원	경기도 대학(원)생 융합기술 창업지원 사업

자료: 차세대융합기술연구원 홈페이지(<http://aict.snu.ac.kr/>) [2016.11.21.]

7_창조인재: 맞춤형 인력 양성

맞춤형 인력 양성을 위하여 대학과 기업체 간 인력 양성사업을 적극적으로 지원할 필요가 있지만 먼저 대학이나 기술협회와 서울시 기술교육원 간의 협력을 장려하여 서울시 기술교육원의 교육과정을 확장 개편할 필요가 있다.

미국의 경우 오바마 정부가 첨단제조업이나 소프트웨어산업에 청년 일자리를 창출하기 위하여 맞춤형 인재 양성의 모범 사례로 미국의 텍하이어(TechHire Initiative) 사업이라는 인력훈련 지원정책을 적극적으로 실시하였다. 이 사업은 산업에서 새롭게 필요로 하는 기술을 17~29세 청년을 대상으로 단기 교육을 실시하고 기업에 연결하는 것으로, 미국 청년의 노동시장 진입에 성공케 하였다.

서울은 서울시 기술교육원을 통하여 신규 진입자에 대한 직업훈련과 재직자에 대한 ‘향상 훈련’을 실시하고 있다. 이 기술교육원이라는 조직을 활용하여 서울 내 존재하는 혁신 교육역량과 청년층을 연계해야 한다.

서울시 기술교육원의 교육과정은 아직까지는 현장에서 사용 중인 기술을 전수해 주는 것에 집중하고 있는 상황이다. 기술교육원의 훈련과정은 자동차, 건축디자인, 산업설비/기계, IT 디자인 등으로, 기존 기술의 습득과 향상에 교육과정의 초점이 있기 때문에, 새롭게 등장하고 산업 경쟁력 향상을 위해 현장에서 접목되어야 할 필요가 있는 스마트기술 관련 인력에 대한 훈련이 제한적으로 행해지는 경향이 있다. 그 결과 중소기업이 현장 전문인력의 부족을 염려하여 스마트기술 구매를 망설이는 상황을 개선하지 못하고 있다.

최근 일부 기술교육원은 스마트기술 분야의 신규 훈련과정이 확대하기 시작하였다. 2016년 7월 서울시 중부기술교육원은 3D 쿠키(COOKIE) 구로센터, 3D프린팅 산업협회와 협약을 맺고 패션디자인 등 9개 정규과정과 3D프린팅을 접목하는 융합 교육과정을 신설했다. 이는 기술교육원의 학과 교수들의 산업 고유의 전문성과 협회의 3D프린팅 기술을 접목시킴으로써 융합적인 교육과정을 신설한 예라 할 수 있다. 이처럼 산업기반 전문가와 기술 전문가의 융합을 통한 기술 교육과정의 확대 개편을 지속적으로 추진하여 청년층의 제조업 진입을 유도하고 궁극적으로 새로운 제조업 혁신을 달성시킬 필요가 있다.

<참고> 서울특별시 기술교육원

- 현장 맞춤형 기술자 양성을 목표로 한 기관으로 서울시 내 4개소 운영
- 만 15세 이상 서울시민을 대상으로 전액 무료(시비 지원)로 교육
- 훈련과정
 - 건축디자인, IT디자인, 산업설비/기계, 자동차 등 각각 20개 내외 과정 운영 중
 - 크게 정규과정, 단기과정, 지역산업 맞춤 인력 양성과정으로 구분
- 기술교육원 운영현황

	동부	중부	북부	남부
개원	1953년	1957년	1988년	1990년
위치	강동구 고덕동	용산구 한남대로	경기도 군포시 고산로	노원구 덕릉로
운영주체	(학)경북대학교	명지전문대학 산학협력단	(재)한국능력개발원	(사)엘림복지회
운영예산	5,302백만 원	5,084백만 원	5,714백만 원	6,019백만 원
학과/인원	21과/1,393명	23과/1,469명	27과/1,570명	16과/860명

자료: 서울시 일자리정책과, 2016.02.18., '2016년 서울특별시 기술교육원 예산집행계획', 서울시 결재문서, 서울특별시 기술교육원 홈페이지[2016.11.21.] (<http://www.stechedu.or.kr>)

<참고> 텍하이어 이니셔티브(TechHire Initiative)

- 미 오바마 정부의 정책으로 IT분야 코딩(coding)훈련 제공, 일자리 창출
- 주된 층은 17~29세 청년들로 단기간 교육 후 바로 현장투입 가능 목표
- 참여도시 · 기업
 - 21개 도시, 300개 이상 민간기업('15.03) → 50개 도시, 600개 이상 민간기업('16.03)
- 지원금 및 조달방법
 - 지원금: 1억 달러('15.03) → 1억 5천만 달러('16.03)
 - 조달방법: 기업들이 외국인 고용 시 납부하는 H-1B 취업비자 수수료로 충당
- 지역단위 사례(2016년 기준)

델라웨어	• '15년 6월 컴퓨터 프로그램 코딩학교 설립(Zip Code Wilmington) • 주정부에서 25만 달러 지원, 100명의 교육과정 이수자들은 JP Morgan Chase, Capital One, Barclays, Bank of America 취업
텍사스 주 샌 안토니오	• '13년 컴퓨터 전문학교(Rackspace Open Cloud Academy) 설립 • '16년 기준 181명(41%) 자체 고용, 전체 총 83% 취업
오리건 주 포틀랜드	• 기업들(Square Space, Metal Toad, Portland General Electric)과의 제휴로 포틀랜드 내 2,400여 개 IT 일자리 고용계획 • 코드 오리건(Code Oregon) 교육과정 통해 1만 명의 지역주민 대상 코딩기술 교육, 소프트웨어 경력 개발 지원, 수료자에게는 지역 내 IT일자리 매칭

자료: 한주희(2015), 텍하이어 홈페이지(<https://www.whitehouse.gov/issues/technology/techhire>), Open Cloud Academy, 2016.08., 'Open Cloud Academy: Cyber Security Learning Track'. [2016.11.21.]

8_창조인재: 소셜 하우스링 지원

무엇보다도 우수한 인재들을 유인하기 위해서는 서울의 높은 임대료 문제를 해결해 주는 ‘소셜 하우스링’ 지원이 필수적이다. 소셜 하우스링(social housing)은 공공이나 비영리단체가 특정 목적을 위하여 시장가격 이하로 주거를 제공하는 것을 뜻한다. 소셜 하우스링의 주요 대상이 저소득층 주거 안정이나 공동체 복원에서 예술가나 창업도전자 등으로 확대되고 있다. 또한 소셜 하우스링의 공급 주체도 과거에는 지방자치단체 등 공공의 공급에서 비영리단체로 확대되고 있다.

최근에는 대도시 내에서 새로운 산업을 육성하기 위해 취업자를 위한 소셜 하우스링 전략이 많이 채택되고 있다. 대표적인 사례가 상하이의 소셜 하우스링 전략이다. 상하이는 다른 해외 도시와의 경쟁에서 살아남기 위하여 스마트 기술 분야의 창조인재를 적극적으로 유치하고자 공공이 부담하는 중저가 임대주택을 공급하거나 기숙사형 숙소를 제공하고 있다.

상하이처럼 서울도 스마트기술 창조인재에 대한 적극적인 소셜 하우스링 전략을 고민해야 할 시점이라고 판단된다. 현재 서울시는 ‘청년 창업 주거공간’을 신촌·홍대·합정(신홍합)에서 추진하고 있으며, 서울주택도시공사(구 SH공사)는 창업공간과 숙박공간이 합쳐져 있는 도전숙을 조성하고 있다.

서울시의 청년 창업 주거공간과 도전숙은 예비창업자, 1인 창조기업을 운영하는 청년들에게 창업공간이자 주거공간을 동시에 제공하는 것을 목적으로 하기 때문에, 정책 대상이 창업 희망자로 한정되는 경향이 존재한다. 현재 서울시 중소 제조업체나 스마트기술 R&D를 하는 업체에 고용되는 사람이 이용할 수 있는 지원 사업은 아니다.

스마트기술 창조인재를 위한 소셜하우스링 공급을 위하여 공공뿐만 아니라 민간의 역할을 확대할 필요가 있다. 도전숙이나 신홍합 지역의 청년 창업 주거공간은 아직까지는 100% 공공 주도적인 사업이다. 즉 공공이 건물을 매입하고 리모델링해서 임대로 운영하는 형태로 향후 소셜 하우스링의 확대 공급을 하기에는 재정적 한계가 분명하다. 따라서 서울시, 서울주택도시공사 등 공공이 시유지와 건축물을 낮은 가격으로 제공하고 비영리단체나 협동조합이 주거공간을 운영토록 하는 결합방식도 적극적으로 모색할 필요가 있다. 공익

적 목적에 따라 민·관이 적극적으로 연계하여 스마트 창조인재를 대상으로 임대형 주택이나 융복합시설 내에 저렴한 주거를 조성 지원할 필요가 있다.

<참고> 도전숙(숙)

- '도전하는 사람들의 숙소'로 예비창업자의 주거안정 및 성장기반 지원 공간
- 입주대상: 서울시 거주 무주택세대 구성원으로 1인 창조기업인 또는 예비창업자 기준에 부합함과 동시에 전년도 도시근로자 가구당 월평균소득의 70% 이하인 자
- 계약기간: 2년(후후 평가 통해 1회 갱신, 최장 4년까지 가능)
- 예산지원: SH공사 주택매입, 자치구서울중기청 입주기업 모집, 서울시 운영사업비 지원
- 운영현황

		공급	구조	전용면적 (㎡)	보증금 (만 원)	월 임대료 (천 원)
성북구	1호	2014	원룸21, 회의실1	14~19	1,200~1,400	68~82
	2호	2015	원룸15, 회의실1	18~29	1,200~1,900	67~106
	3호	2016	원룸19, 회의실2	25~27	950~1,800	124~235
	4호	2016	부부형(방3+거실)8	59~59	1,500~2,714	194~353
강동구	101동	2016	원룸20	27~29	1,104~2,140	144~279
	102동	2016	원룸17, 회의실1	24~31	1,019~2,143	132~279
성동구	A동	2016	원룸11, 회의실1	30~47	1,155~1,756	148~229
	B동	2016	원룸15, 회의실1	25~37	954~2,360	124~308

자료: 성북구청 일자리경제과, 2016.04., '도전숙 입주기업 지원 사업 선정 등 추진계획',
 성북구청, 2016.08.03., '도전숙(부부형)입주자 모집',
 강동구청, 2016.09.05., '암사동 도전숙 입주자 모집 공고', 성동구청, 2016.02.04., '원룸형 임대주택 입주자 모집 공고'.

<참고> 서울특별시 청년 창업주거 공간 (신홍합 지역)

- 서울특별시 청년 창업주거 공간 (가칭)창업모텔
 - 목적: 신홍합(신촌·홍대·합정)일대에 밀집한 (예비)창업자에게 창업 주거 공간 제공
 - 위치: 서대문구 연세로2다길 11-3(서울시 매입)
 - 규모: 지하1, 지상3층(연면적 348.6㎡)
 - 운영: 민간 위탁으로 2017년 상반기 준공예정

자료: 서울시 경제정책과, 2016.07.12., '(가칭)창업모텔 운영 수탁기관 모집 공고문 게시 의뢰', 서울시 결재문서.

9_소셜 매뉴팩처링 생태계: 온라인 협업 플랫폼

소셜 매뉴팩처링이란 제품의 기획, 설계, 생산, 판매 등에 관련된 모든 주체들이 상호 교류하면서 소비자가 원하는 제품을 만들어 판매하는 것을 의미한다. 기존 산업생태계가 제품 부품업체, 하청업체, 모기업 등의 전후방연계에 주목한다. 하지만 소셜 매뉴팩처링은 해당 주체에 소비자, 연구자, 지원 서비스업체 등이 포함되어 있다는 점에서 기존 산업 생태계 접근과 다르다.

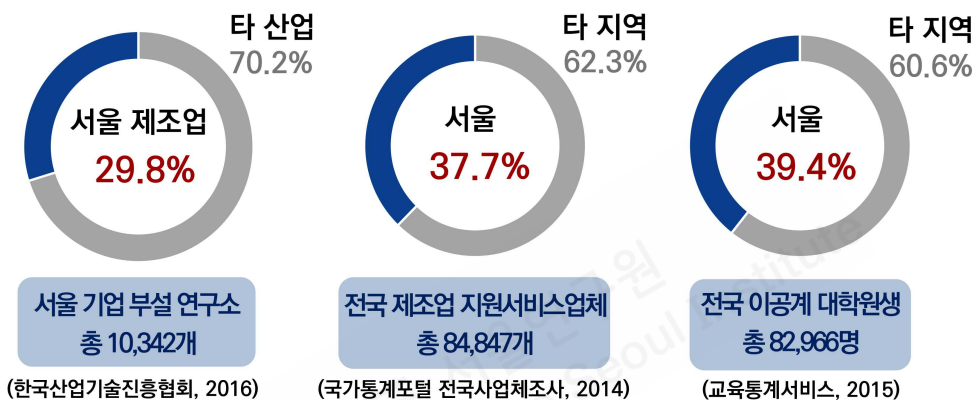
해외에서도 제조 과정에서 ‘집단 지성’을 발휘하기 위하여 다채로운 온라인 플랫폼이 형성 운영되고 있다. 대표적으로 플랫폼 경제를 향유하고 있다. 주목할 사례로 미국에서 민간이 자발적으로 만든 ‘메이커스 로(Maker’s Row)’라는 온라인 플랫폼이 있다. 이 온라인 플랫폼은 사업자와 사업자를 연계하는 B2B 플랫폼으로 의류패션 분야에 특화된 제조업자들 간의 연합을 지향한다. 일반적으로 기존 산업생태계의 매칭플랫폼에 비하여 메이커스 로는 기획과 패턴 메이킹에서 전문적으로 활동하는 디자이너 리스트가 지역별로 구축되어 있어, 신제품에 대한 창의적인 구상 기능과 제조 실행 기능이 결합될 수 있도록 돕는다. 또한 메이커스 로에서 디자이너가 신제품 출시 전에 ‘샘플제작’을 해줄 생산자를 쉽게 찾을 수 있어 기획과 실행 간 상호작용이 더욱 용이해진다.

메이커스 로에서 한 발 더 나간 온라인 플랫폼으로 ‘베타 브랜드’가 존재한다. 베타 브랜드는 기획-제작뿐만 아니라, 의류패션 분야에서 창업과 제작에 필요한 모든 행위자가 결합하는 온라인 플랫폼이다. 즉, 베타 브랜드에서 디자이너는 신제품의 프로토타입을 제시하고 소비자는 이에 대해 평가한다. 또한, 소비자는 자신이 원하는 색깔, 천, 기능을 추가하여 맞춤형 주문을 할 수도 있으며, 디자이너는 자신의 샘플을 제시하고 온라인에서 직접적으로 개인들로부터 자금을 모으는 크라우드 펀딩도 같이 할 수 있다. 베타 브랜드가 성공하면서 이 온라인 플랫폼을 통해서 최근에는 창업 희망자나 소기업뿐만 아니라 중견기업과 대기업으로도 확대되고 있다. 예를 들어, 정보보안업체 노턴과 다른 의류업체 간 협업이 베타 브랜드를 통하여 이루어져 RFID가 장착된 의류가 판매되고 있다.

서울은 우리나라에서 다양한 종류의 혁신기관이 가장 많이 밀집해 있는 지역이다. 먼저 제조업의 혁신을 견인하는 제조업 부설 연구소가 서울에 총 3,085개(전국 제조업 부설 연

구소의 13.2%, 서울 전체 기업 부설 연구소의 29.8%)가 존재하여 상당히 많은 연구개발 인프라를 갖고 있다.

또한, 제4차 산업혁명 시대에 가장 중요한 제품의 기획 역량 강화와 새로운 시장 개척에 도움되는 제조업 지원 서비스업체가 서울에 집중하여 있다. 제조업 지원 서비스업체는 경영컨설팅업, 광고업, 엔지니어링업, 전문디자인업, 사업지원서비스업, 법무서비스업 등과 같은 제조업 지원 서비스업체가 총 31,987개(전국의 37.7%)가 서울에 위치하고 있다.



주: 지원서비스업은 법무서비스업, 광고업, 경영컨설팅업, 엔지니어링업, 전문디자인업, 사업지원서비스업 등을 의미

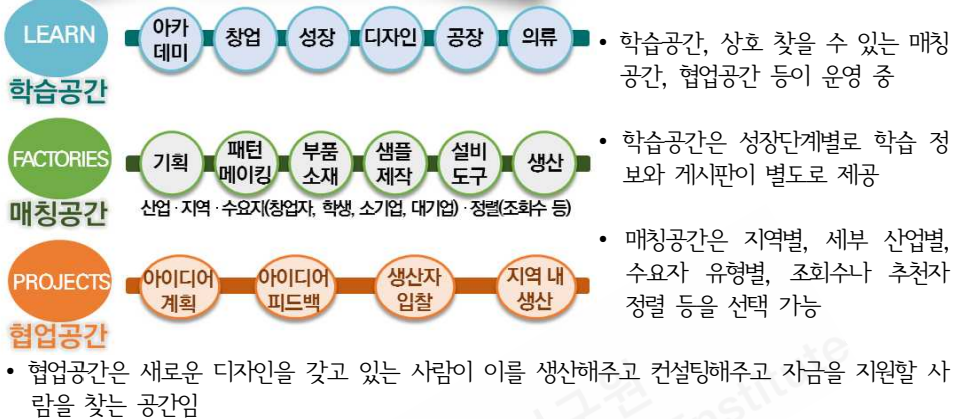
[그림 6-6] 서울 제조업 관련 혁신주체 현황

이러한 서울의 다양한 혁신주체들을 활용하여 집단적인 제조시스템을 마련하는 방법으로는 먼저 ‘온라인 협업 플랫폼’을 구축하는 것이다. 플랫폼을 통하여 상호 원하는 주체들을 자유롭게 만나고 자신의 아이디어에 대한 충고와 자문, 그리고 아이디어 구현에 필요로 하는 기관들과 재료를 쉽게 구득할 수 있을 것이다.

<참고> 메이커스 로(Maker's Row): B2B 온라인 플랫폼



- 미국의 의류패션 분야에 특화된 온라인 플랫폼
- 창업희망자, 디자이너, 생산자, 부품업체, 재료업체, 판매업체 간의 온라인 플랫폼



<참고> 베타브랜드: 소비자의 디자인 참여, 크라우드 펀딩

- 창업, 제작, 크라우드 펀딩이 결합된 최대 모바일 플랫폼
- 선주문 후제작의 시스템 + 소비자가 생산자의 샘플에 대한 맞춤형 주문 가능
 - 디자인 제안, 선호하는 색깔이나 소재 선택 등
- 예비 창업자나 소규모 회사뿐만 아니라 중견기업, 대기업 등도 참여
 - 예) 팀버랜드의 크래프트레틱(CraftleticTM) 프로젝트: 1단계로 팀버랜드가 14개의 디자인을 공개하고 소비자들과의 브레인스토밍 전개, 2단계로 소비자가 구매할 것인지 투표하는 크라우드 펀딩을 추진
 - 예) 유명보안업체인 노턴사와 협업: 청바지 주머니에 RFID와 NFC 차단 기술을 탑재



자료: 베타브랜드 홈페이지(<https://www.betabrand.com/>) [2016.05.01, 11.20]

패션서울 홈페이지, "팀버랜드X베타브랜드, 글로벌 소비자 참여형 프로젝트"
(<http://www.fashionseoul.com/?p=104828>) [2016.11.21.]

10_소셜 매뉴팩처링 생태계: 정책결합을 위한 O2O플랫폼 구성

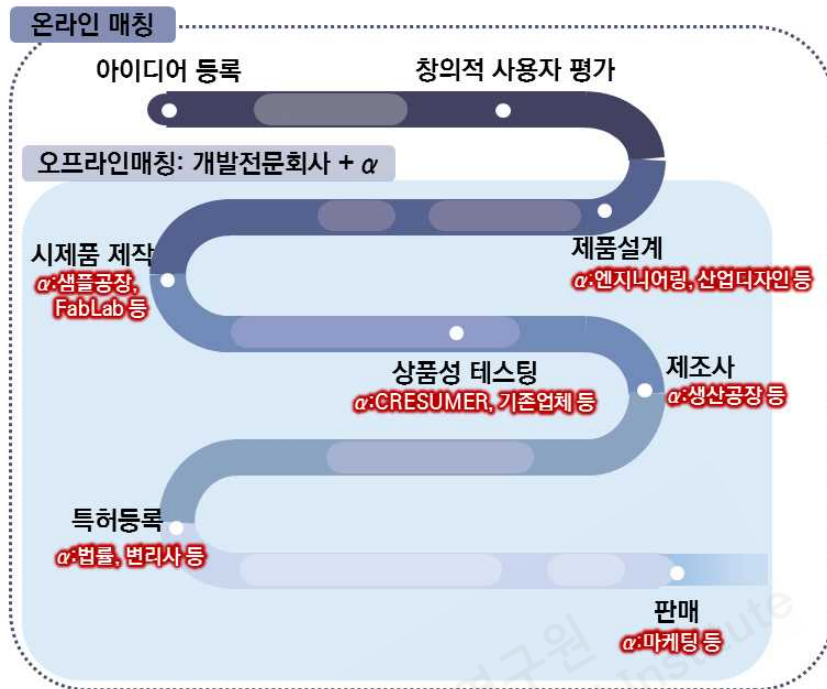
소셜 매뉴팩처링 생태계 조성은 온라인 플랫폼과 오프라인 플랫폼의 두 가지 경로를 통해서 이루어질 수 있다. 최근 민간 시장에서 채용하고 있는 O2O전략(Online to Offline)은 온라인으로 다양한 가능성과 주체들을 탐색하고 상호 잠재력과 교환 가능성을 확인한 이후 오프라인에서 직접적인 생산이나 소비활동이 왕성하게 전개되는 가능성을 보여준다.

현재 서울 제조업과 관련하여 다양한 주체 간 교류와 협력이 어느 때보다 더 절실하게 필요하다. 제조업 내의 가치사슬 단계에 있는 생산자들과 판매자들 간의 협력뿐만 아니라 제조업을 지원하는 엔지니어링, 디자인 등의 제조 지원서비스 제공자들과의 협력도 필요하다. 그러므로, 온라인의 가능성을 오프라인으로 구체화하는 O2O정책전달이 필요하다.

서울 제조업 O2O플랫폼은 온라인 매칭과 오프라인 매칭이 상호 연계되도록 설계, 운영되어야 한다. 또한, 사업 방식에서 오프라인에서 직접 서비스를 전달하는 체제로 이루어지기 때문에 유망한 아이디어에 대해서는 서울시에서 공모과정을 통하여 적극적으로 지원할 수 있는 체계로 나아가야 한다.

온라인 매칭에서 생산 희망자는 자신의 아이디어를 등록하고 이에 대해 창의적 사용자(cresumer)의 피드백을 받게 된다. 이 창의적 사용자는 이 온라인 공간에서 일반적인 소비자와 달리 생산자의 시안, 샘플, 설계 등을 보고 기술성, 편의성, 디자인 등의 관점에서 자신의 요구를 표현하고 대안을 제시하게 된다. 이 작업에서 이미 생산 활동을 하고 있는 기존 생산자나 서비스업체 등도 같이 조언할 수 있을 것이다.

오프라인 플랫폼은 아이디어에 대한 평가가 끝난 이후 제작이 들어가면서 지원해 주는 것이다. 이 제작 과정에서 개발을 지원해 주는 개발전문회사의 결합이 필요하다. 여기에서 개발전문회사로 언급하는 것은 소위 엔피프틴(N15)과 같은 하드웨어 창업을 지원해 주는 민간 서비스업체를 의미한다. 제작자는 실제 생산 과정에서 원료, 장비, 생산자, 디자인업체, 기술솔루션업체 등을 필요로 한다. 이때 개발전문회사가 오프라인에서 주도적으로 컨설팅해주고 서울에 산재해 있는 업체들을 연계시켜 주도록 지원하는 것이다.



[그림 6-7] 소셜 매뉴팩처링 생태계 조성을 위한 O2O플랫폼

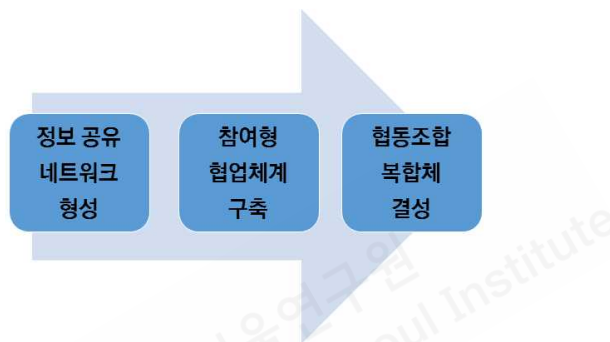
<참고> 하드웨어 엑셀러레이터 N15

- 나진사가 15동이라는 뜻을 가진 N15는 비영리 스타트업(타이드 인스티튜트)의 동료들이 2015년 독립하여 창업한 엑셀러레이터로 지하주차장을 개조해 사용
- 자금을 직접 투자하는 방식이 아닌 투자유치, 입주공간 제공, 디자인 및 기술자문, 시제품 제작 · 양산 · 유통까지 전문서비스를 제공하고 있음
- 주요기능
 - 프로토크스(Proto X): 시제품 제작, 3D모델링 및 출력 서비스
 - 글로벌 엑셀러레이팅: 제품 아이디어 사업화, 제품 디자인&기술지원, 시제품 제작, 양산프로세스, 제품 패키징 및 생산관리, 전자상거래 및 판매, 재고관리 및 유통망, 글로벌 진출 프로그램
 - 모빌리티 해커톤 개최: 전기자동차, 드론 제작
 - 글로벌 하드웨어 대학: 대학생 및 예비창업자 대상 시제품 제작 전문교육
 - 한미 국가대표 하드웨어 스타트업 대항전

자료: N15 홈페이지(<http://n15.asia>) [2016.11.21.]

11_소셜 매뉴팩처링 생태계: 협동조합의 혁신화 지원

서울시 전체가 협업하는 생태계 구성에 있어서 핵심적인 사업 중 하나는 새로운 생태계를 조성하는 것과 아울러, 이미 생태계의 단초가 마련되어 있는 협동조합 등을 강화시켜 혁신적인 협업을 위한 조직적 거점을 마련하는 것이다. 이를 위하여 이미 형성되어 있는 중소기업 협동조합들을 혁신화하는 전략과 지역 내 투자자, 전문가 등이 모이는 '매뉴팩처 그랜드포럼' 운영을 추진할 필요가 있다.



[그림 6-8] 협동조합의 혁신화 방향

먼저 '협동조합의 혁신화'는 협동조합 본연이 가진 폐쇄성을 극복하고 새로운 기술 등 외부의 동향 파악에 개방적일도록 지원하는 것이다. 서울은 제조업의 오랜 역사를 가지고 있어서 업종별로 협동조합이나 협회가 많이 있는 편이다. 예를 들어 의류 관련 협동조합만 43개가 있는 것으로 파악된다. 이렇듯 협동조합이 다수 존재하면서 협동조합과 협동조합 간의 과잉 경쟁이나 협동조합 안에서 안주하는 폐쇄성을 보이는 문제가 있다. 혁신화 전략은 스페인의 '몬드라곤 협동조합'의 역할을 시가 선정한 기관이 수행하도록 하여 협동조합의 혁신성을 보장하는 것이다. 몬드라곤 협동조합은 단일 협동조합이 아니라 협동조합의 연합인 협동조합 복합체이다. 이 몬드라곤에는 2014년 기준 110개 협동조합이 소속되어 있으며, 복합체가 기술, 금융, 유통 등에 대한 최신 동향을 파악하고 자체 연구개발을 하여 그 결과를 소속 협동조합에 확산, 교육시키고 있다. 즉 몬드라곤 소속 협동조합의 혁신을 지원하고 있는 것이다. 서울시도 서울 제조업 협동조합들을 공동 지원하는 협동조합 복합체를 결성하는 것을 목적으로 하여 순차적으로 정보 공유 네트워크 형성, 참여형 협업체계 구축 등을 추진해야 할 것이다.

<참고> 몬드라곤 협동조합

- 110개 협동조합에 8만여 명의 조합원이 일하는 연합체로 세계에서 가장 큰 규모의 노동자 협동조합
- 연 매출 30조 원에 이르는 스페인 기업 중 7위 규모의 그룹
- 협력, 참여, 사회적 책임, 혁신의 4대 핵심가치가 기반이 되며 ‘사람’과 ‘지역 사회의 관계’를 핵심자산으로 꼽음(협동조합 계열사 파산해도 노동자는 해고되지 않고 다른 계열사로 전환배치)
- 지방정부와 협력적 관계를 유지하며 중앙정부 지원을 받지 않아 정치적으로 소모되지 않음
- 금융, 제조, 유통, 기술 등에 대한 자체 연구개발이 진행 중이며 이들 혁신을 소속 협동조합에 확산시키고 있음



자료: 몬드라곤 협동조합 홈페이지(<http://www.mondragon-corporation.com/>) [2016.11.21.]

김희승, 2014.10.20. '몬드라곤은 고용연대 지향...해고는 없다.', 한겨레
(http://www.hani.co.kr/arti/economy/economy_general/660656.html).

12_글로벌 허브로의 성장: 글로벌 진출 모바일 플랫폼

서울이 제조업에서 글로벌 허브로 자리매김하기 위해서는 서울 제조업의 해외 판매를 높여야 한다. 세계 어디에서나 쉽게 '선주문 후제작'할 수 있는 시스템을 제공하는 글로벌 모바일 플랫폼을 구축하여 중소기업에게 제공하는 것이다.

글로벌 모바일 플랫폼이 성공적이기 위해서는 해당 플랫폼이 전 세계에 인지도가 있어야 한다. 이러한 인지도가 높은 플랫폼을 별도로 구축하는 것은 실현 가능하지도 않고 효과적이지도 않다.

따라서 현재 존재하는 모바일 플랫폼에 정책적 지원을 받은 서울 제조업의 제품들을 우선적으로 포함하도록 해야 한다. 예를 들어, 다음 카카오에서 서비스하는 카카오 메이커스

의 경우 아시아권에서 이미 유명한 소셜 네트워크인 카카오톡을 기반하고 있으므로 이러한 기존 플랫폼을 적극적으로 활용할 필요가 있다.

<참고> 카카오 메이커스

- 2016년 2월 16일 다음 카카오톡에서 사회 공익사업의 일환으로 시작
- 수요가 발생하는 만큼 생산하고 판매할 수 있도록 하는 주문 제작 모바일 플랫폼
- 판매 방식은 2가지로 진행
 - 주문 후 생산: 제조사가 샘플을 보여주고 최소 주문 수량이 맞춰질 경우 생산하고 판매 → 재고 없음
 - 선 공개: 판매할 신제품을 시장 반응 확인 차원에서 미리 공개
- 2016년 11월 현재 100개 미만 소수 제품을 엄선하여 판매
- 인당 구매액 평균 6.8만 원, 누적 구매자 수 약 10만 명
- 매주 400만 명 이상 유입, 50% 지속적 재방문
- 주문 성공률 93.7%, 누적매출액 35억, 지속적으로 진행하는 파트너 약 62%

자료: 홍은택, 2016, "제조서비스 융합 실현을 위한 플랫폼의 역할: 메이커스 위드 카카오(Makers with KAKAO)를 중심으로, 「2016 산업융합 컨퍼런스: 제4차 산업혁명 선점을 위한 제조서비스 융합」, 산업통상자원부

13_글로벌 허브로의 성장: 국제 교류의 거점 확보

서울 제조업의 글로벌 위상을 향상시키는 또 다른 방법으로 스마트 기술과 관련된 각종 산업엑스포가 개최되는 것을 지원하고 새로운 제품을 판매하거나 제품의 정통성(authenticity)을 부각시킬 수 있는 산업 공간을 상품화하는 것이다.

산업엑스포가 현재는 산업 업종별로 세미나, 컨퍼런스, 기업 박람회 형태로 이루어지고 있다. 이제는 스마트기술별 그리고 산업 간 융합되는 융합분야별 융복합 엑스포가 개최될 수 있도록 공공이 영역을 적극적으로 개발하여 지원하도록 한다.

한편 현재 이채로운 산업 공간으로 부각되고 있는 커먼그라운드와 같은 산업 공간을 새롭게 조성하여 국내외 관광객의 유입을 촉진하고 서울 제조업의 새로운 트렌드를 인식시키도록 할 필요가 있다.

<참고> 커먼그라운드(광진구 아차산로)

- 코오롱인더스트리 FnC 부문이 2015년 4월 오픈한 팝업스토어로 부지는 택시 차고지로 이용되던 유휴지를 8년간 빌렸고 건축물은 200개의 특수 컨테이너를 쌓아 올려 제작
- 공간구성은 스트리트 마켓(여성층 공략), 마켓 홀(신진 디자이너 제품), 테라스 마켓(음식료 판매), 마켓 그라운드(다양한 활동 지원), 푸드 트럭 마켓(푸드 트럭 음식료 판매)
- 입점 브랜드 및 음식료 브랜드는 팝업 형태로 중소기업인 브랜드 위주
- 향후 전국 곳곳의 유휴지 활용, 매년 2~3개의 커먼그라운드 제작 예정



자료: 유진우, 2015.04.08., '코오롱, 컨테이너로 만든 쇼핑몰 '커먼그라운드' 선보여', 조선비즈 (http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2015/04/08/2015040801946.html), 커먼그라운드 홈페이지 (<http://www.common-ground.co.kr/>) [2016.11.21.]

<참고> 언더스탠드 애비뉴(성동구 서울숲4길)

- 성동구, 문화예술사회공헌네트워크(아르콘), 롯데면세점이 2016년 4월 조성한 공간으로 유휴지에 100여 개의 컨테이너를 쌓아 조성
- 공간은 유스스탠드(애견, 네일숍), 하트스탠드(그룹활동, 아동실), 맘스탠드(레스토랑, 옥상텃밭), 파워스탠드(코워킹 스페이스, 다목적홀, 팀협업실), 오픈아트스탠드(청년벤처 사업가, 사회적기업 대상), 소셜스탠드(워크숍룸)로 구성
- '낮은 자세(Under)로 이해하고 취약계층의 자립(Stand)을 돕는다'는 의미로 맘스탠드는 다문화한부모가정 여성 채용, 유스스탠드는 학교 밖 청소년대상 실습교육 및 창업지원, 소셜스탠드에서는 공정무역이나 업사이클링 물건 판매 등 기존 상업공간과 차별화



자료: 김민관, 2016.10.19., '컨테이너박스 116개 쌓아올리다...버려진 땅에 사람이 몰리다', 중앙일보 강남통신 (<http://gangnam.joins.com/news/article/Article.aspx?aid=20294534>), 언더스탠드 애비뉴 홈페이지 (<http://www.understandavenue.com/>) [2016.11.21.]

참고문헌

- 강동구청, 2016, '암사동 도전속 입주자 모집 공고'.
- 관계부처 합동, 2015, '제조업 혁신 3.0 전략 실행대책'.
- 금기용 · 반정화 · 김묵한, 2012, 「서울시 우리동네 특화업종 생태계 연구」, 서울연구원.
- 김동현, 2013, “개방형 혁신을 위한 공공 디지털 제작소 ‘팹랩(FAB LAB)’”, 『대한건축학회지』, 제57권 11호.
- 김묵한, 2016, 「서울시 주요 제조업의 공정특성별 공간적 분포 차이에 관한 연구」, 서울연구원.
- 김봉렬, 2013, 「을지로 인쇄 제조업 집적의 구조와 생활세계 연구」, 서울연구원.
- 김용수 · 윤성근 · 윤지영 · 송영훈, 2015, 「특허분석방법론을 통한 국내 보건산업 융복합 동향분석」, 한국보건산업진흥원.
- 김지운, 2015, “‘봉제마을’ 창신동”, 『도시연구: 역사 · 사회 · 문화』, 제14호.
- 대한무역투자진흥공사, 2015, 「저성장·고령화 시대 일본 첨단산업 성장전략의 내용과 시사점」.
- 딜로이트 안진회계법인, 2016, 「경계의 종말」, 원앤원북스.
- 무중력지대, 2015, '무중력지대 G밸라대방동 사업계획서'.
- 미래창조과학부 · 산업통상자원부, 2015, 「스마트 제조 R&D 중장기 로드맵」, 한국산업기술진흥원 · 정보통신기술진흥센터.
- 박평호, 2016, 「하드웨어 스타트업 성공이야기」, 한스미디어.
- 박형근 · 김영훈, 2014, '인더스트리 4.0, 독일의 미래 제조업 청사진', 포스코경영연구원.
- 산업통상자원부, 2014a, '산업집적활성화 기본계획'.
- 산업통상자원부, 2014b, '제조업 혁신 3.0을 구현할 「제조혁신 드림팀」 발족', 산업통상자원부 보도자료.
- 산업통상자원부, 2014c, '창조경제 구현을 위한 제조업 혁신 3.0전략'.
- 서울역사박물관, 2013, 「창신동, “나 여기 있어요”」.
- 서울역사박물관, 2014, 「성수동」.
- 서울역사박물관, 2015, 「제25기 서울역사박물관대학-서울의 길」.
- 서울특별시, 2013, '시민제안 사회적 경제 아이디어 선정, 창업까지 지원', 서울특별시 보도자료.

- 서울특별시, 2016a, '(가칭)창업모텔 운영 수탁기관 모집 공고문 게시 의뢰', 서울특별시 결재문서.
- 서울특별시, 2016b, '서울특별시 경제진흥본부 예산서'.
- 서울특별시, 2016c, '창년공간 무증력지대 대방동 이전부지 선정 알림', 서울특별시 결재문서.
- 서울특별시, 2016d, '2016년 서울특별시 기술교육원 예산집행계획', 서울특별시 결재문서.
- 성공회대학교 노동사연구소, 2012, 「디지털 시대의 구로공단」, 한국학술정보.
- 성동구청, 2016, '원룸형 임대주택 입주자 모집 공고'.
- 성북구청, 2016a, '도전숙(부부형)입주자 모집'.
- 성북구청, 2016b, '도전숙 입주기업 지원사업 선정 등 추진계획'.
- 외교부, 2013, 「영국 개황」.
- 유창준, 2014, 「한국 인쇄 문화사」, 지학사.
- 윤정미·최돈정, 2015, “서울시 유동인구 분포의 공간패턴과 토지이용 특성에 관한 지리가중 회귀분석”, 「한국지형공간정보학회지」, 제23권 제3호.
- 이정아, 2014, 「인더스트리 4.0과 제조업 창조경제 전략」, 한국정보화진흥원.
- 이철우, 2013, “산업집적에 대한 연구동향과 과제: 한국지리학 연구를 중심으로”, 「대한지리학회지」, 제48권 제5호.
- 이희연·심재현, 2014, 「GIS 지리정보학 - 이론과 실습」, 법문사.
- 임재현, 2015, “다시 시작하는 인더스트리 4.0”, 포스코경영연구원.
- 장미진·양승우, 2015, “서울시 창신동 봉제공장 산업생태계의 특성”, 「한국도시설계학회지」, 제16권 2호.
- 정보기술혁신재단, 2013, 「이슈 분석: 미국, 제조업 활성화를 위한 입법 활동」, 정보기술혁신재단.
- 정보통신정책연구원, 2015, 「디지털 기술매체환경에서 창작의 변화」, 미래창조과학부.
- 조달호·김범식, 2011, 「서울시 U-Healthcare 산업 육성 전략」, 서울연구원.
- 조유리, 2007, 「지식확산효과와 연구개발 효율성이 기업들의 지리적 집적과 연구개발활동에 미치는 효과에 관한 모형 연구」, 과학기술정책연구원.
- 최봉·김묵한, 2014, 「서울시 소규모 제조업 밀집지역 현황과 전망」, 서울연구원.
- 최봉·김범식·김묵한 외, 2015, 「서울 창조산업 육성 및 창조경제 생태계 조성방안 수립」, 서울연구원.
- 하원규·최남희, 2015, 「제4차 산업혁명」, 콘텐츠하다.
- 한국과학기술기획평가원, 2013, 「일본 아베정부의 과학기술정책방향」.
- 한국산업기술진흥원, 2014, 「미국 스마트 제조 및 연구 동향」.

- 한국의류산업협회, 2013, 「서울시 의류제조집적지 실태조사」.
- 한국정보화진흥원, 2014, 「인더스트리 4.0과 제조업 창조경제 전략」.
- 한석희 · 조형식 · 홍대순, 2015, 「인더스트리 4.0」, 페이퍼로드.
- 한상완 · 주원, 2013, “제조업이 살아야 경제가 산다 - 제조업의 역할 재조명”, 현대경제연구원.
- 한주희, 2015, “미국 오바마 행정부의 IT관련 일자리창출 정책”, 「국제노동브리프」, 제13권 8호.
- 현대경제연구원, 2014, 「제조업을 업그레이드하자」.
- 홍은택, 2016, “제조서비스 융합 실현을 위한 플랫폼의 역할: 메이커스 위드 카카오(Makers with KAKAO)를 중심으로”, 「2016 산업융합 컨퍼런스: 제4차 산업혁명 선점을 위한 제조서비스 융합」, 산업통상자원부.
- R&D정보센터, 2015, 「스마트팩토리 구축 R&D전략 및 산업실태분석」, 지식산업정보원.

- 内閣官房, 2014, **日本再生戦略**.
- 首相官邸, 2015a, **日本再興戦略 改訂 2015: 未来への投資・生産性革命**.
- 首相官邸, 2015b, **まち・ひと・しごと創生基本方針 2015: ローカル・アベノミクスの実現に向けて**.
- 首相官邸, 2015c, **第6回 改革2020WG 配布資料**.
- 国务院, 2015, 「**中国制造 2025**」.
- 国务院关于印发, 2015, **中国制造2025**, 的通知.
- 国务院关于印发, 2015, **“互联网+”行动的指导意见**.
- 上海市人民政府新闻发布会公布了, 2015, **上海建设具有全球影响力科技创新中心临港行动方案(2015-2020)**.

Communication Promoters Group of the Industry-Science Research Alliance, 2013, **Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0**, National Academy of Science and Engineering.

Department for Business Innovation & Skills, 2010a, **Growth Review Framework for Advanced Manufacturing**.

Department for Business Innovation & Skills, 2010b, **Skills for Sustainable Growth**.

Federal Ministry of Education and Research, 2006, **The High-Tech Strategy for Germany**, Federal Ministry of Education and Research Public Relations Division.

Giffi C. A., Roth A.V., Rodriguez M.D, Hanley T. & Gangula B., 2016, **2016 Global Manufacturing Competitiveness Index**, The Creative Studio at Deloitte.

Greater Manchester Local Enterprise Partnership · Greater Manchester Combined Authority, 2015, **Greater Manchester Manufacturing Strategy**, New Economy.

Kagermann H., Lukas W. D., & Wahlster W., 2011, 'Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. Industriellen Revolution', **VDI News**.

National Science and Technology Council, 2012, **A National Strategic Plan for Advanced Manufacturing**, Executive Office of the President.

New York City Economic Development Corporation, 2013, **State of Local Manufacturing**.

Office for National Statistics, 2007, **UK Standard Industrial Classification of Economic Activities 2007(UK SIC 2007)**, The Office for National Statistics.

Office for National Statistics, 2013, **Business Register and Employment Survey provisional results: 2012**.

Office for National Statistics, 2014, **National Accounts Blue Book 2014**.

Oxford Economics, 2014, **Greater Manchester Forecasting model 2013**, The New Economy.

President's Council of Advisors on Science and Technology, 2012, **Report to the President on Capturing Domestic Competitive Advantage in Advanced Manufacturing**, Executive Office of the President.

Wahlster W., 2012, **Industry 4.0: From Smart Factories to Smart Products**, Forum Business Meets Research.

Wahlster W., 2013, **Industrie 4.0: Active Semantic Product Memories for Smart Factories**, IDA 30 Year Celebration Seminar.

김민관, 2016.10.19., '컨테이너박스 116개 쌓아올리다...버려진 땅에 사람이 몰리다', 중앙일보 강남통신.

김희승, 2014.10.20, '몬드라곤은 고용연대 지향...해고는 없다', 한겨레.

유진우, 2015.04.08., '코오롱, 컨테이너로 만든 쇼핑몰 '커먼그라운드' 선보여', 조선비즈.

<http://bobsleigh.jp/>(下町봅슬레이 네트워크 프로젝트)

<http://citizenspace.us/>(시티즌스페이스 홈페이지)

<http://databank.worldbank.org/>(월드뱅크 통계)

<http://designers-village.com/>(다이토구 디자이너즈 빌리지 홈페이지)

<http://ecos.bok.or.kr/>(한국은행 경제통계시스템)

<http://fablab-seoul.org/>(팝랩서울 홈페이지)
<http://fablabsuk.co.uk/>(Fab Labs UK 홈페이지)
<http://garmentdistrictnyc.com/>(Garment District NYC 홈페이지)
<http://guro.grandculture.net/>(디지털구로문화대전)
<http://kosis.kr/>(국가통계포털)
<http://madeinmidtown.org/#channel1>(MADE IN MIDTOWN 홈페이지)
<http://madeinnyc.org/>(Made In NYC 홈페이지)
<http://makeall.subnara.info/index.php>(한국과학창의재단 메이커 올 홈페이지)
<http://makerfaire.com/>(메이커페어 홈페이지)
<http://makezine.com/>(메이커진 홈페이지)
<https://manchesterfablab.manufacturinginstitute.co.uk/>(Fab Lab Manchester 홈페이지)
<http://manufactureny.org/coworking/>(STUDIO SPACE — MANUFACTURE NEW YORK 홈페이지)
http://m.ny.koreadaily.com/read.asp?art_id=3923910#sthash.nQztb4WO.dpuf(KoreaDaily 홈페이지)
<http://prattcenter.net/>(Pratt Center for Community Development 홈페이지)
<http://weibo.com/p/1001603743771060793156>(规划师 잡지사 홈페이지)
<http://www.fablabcardiff.com/>(FabLab Cardiff 홈페이지)
http://www.gov.cn/xinwen/2015-10/14/content_2946887.html(中国政府网 홈페이지)
<https://www.gov.uk/>(GOV.UK 홈페이지)
<http://www.iotworld.com.cn/html/News/201505/d4d5f1f90509cdf3.shtml>(物联网世界 홈페이지)
<http://www.jasper.com/>(재스퍼 테크놀로지 홈페이지)
<http://www.lgxc.gov.cn/survey/position.html>(区域位置 홈페이지)
<http://www.nycedc.com/>(뉴욕경제개발공사 홈페이지)
<https://www.manufacturinginstitute.co.uk/fabuk/fab-lab-foundation/>(The Manufacturing Institute 홈페이지)
<http://www.miit.gov.cn/n1146285/n1146352/n3054355/n3057656/n3057661/c4538241/content.html>(工业和信息化部关于印发贯彻落实 홈페이지)
<http://www.nike.com/>(나이키ID 홈페이지)
<http://www.o-2.jp/mono/oof/>(おおたオープンファクトリー 홈페이지)

<http://www.openp2pdesign.org/2011/fabbing/business-models-for-fab-labs/>(Openp2pdesign.org 홈페이지)

<http://www.sangyo-rodo.metro.tokyo.jp/>(東京都産業労働局 홈페이지)

<http://www.stratasys.co.kr/>(스트라타시스 홈페이지)

<http://www.taito-sangyo.jp/>(다이토구 산업진흥재단 홈페이지)

<http://www.urbanmfg.org>(Urban Manufacturing Alliance 홈페이지)

<https://www.betabrand.com/>(베타브랜드 홈페이지)

<https://www.fablabs.io/>(FabLabs: Bienvenido 홈페이지)

<https://www.fitbit.com/kr>(핏빗 홈페이지)

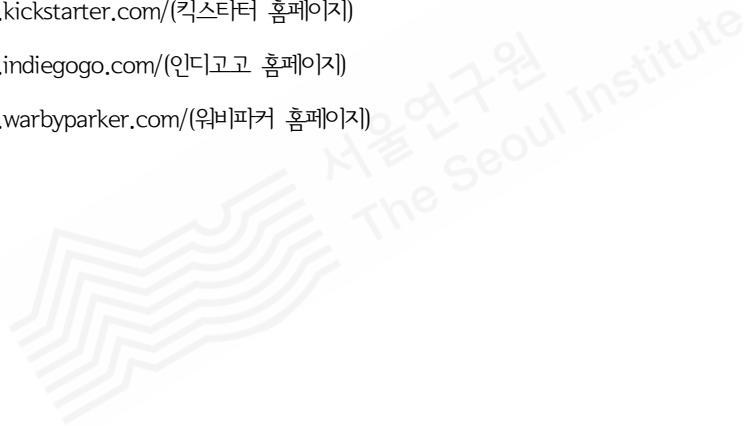
<https://www.fiverr.com/>(파이버닷컴 홈페이지)

<https://www.hackster.io/>(헥스터 홈페이지)

<https://www.kickstarter.com/>(kickstarter 홈페이지)

<https://www.indiegogo.com/>(인디고고 홈페이지)

<https://www.warbyparker.com/>(워비파커 홈페이지)



부 록

1_관련 정부 정책

1) 제조업 혁신 3.0 전략

(1) 스마트 생산방식 확산

① 스마트공장 보급 · 확산

2020년까지 민관 공동 1조 원 규모 재원을 조성하여 1만 개 공장의 스마트화를 추진한다. 공장↔공장연계형, 소비자↔공장연계형 등 2017년까지 50개 이상을 구축하며 대기업이 주도하는 협력사 · 지역기업 스마트공장 구축을 지원한다. 민간의 자율적 확산을 촉진하기 위해 인증 · 표준 · 보안을 확립하고 스마트 공장의 운영 · 유지 · 개선 전문 인력 양성을 추진한다.

② 8대 스마트제조기술 개발

빅데이터, 클라우드, 홀로그램, CPS, 에너지절감, 스마트센서, IoT, 3D프린팅의 8대 기술 개발에 2017년까지 민관 공동 1조 원 투자를 추진한다. 또한 「스마트 제조 R&D 중장기 로드맵」을 수립하도록 한다.

③ 제조업 소프트웨어 강화

산학협력 디자인융합대학원 신설, 엔지니어링 개발연구센터 확대 등 고급인력 양성을 확대한다. 2017년까지 2천개사의 디지털디자인 SW 개발 및 보급, 전용 R&D 및 펀드 신설, 2017년까지 서울 상일동 소재 엔지니어링 전문단지 조성을 추진한다.

④ 생산설비 고도화 투자 촉진

스마트공장 설비투자에 정책자금 융자(2015년 500억 원)를 추진하며 첨단설비를 개발한다. 또한 중고설비거래 촉진기반 조성을 위해 투자여력을 확보한다.

(2) 창조경제 대표 신산업 창출

① 스마트 융합제품 조기 가시화

2017년 150억 달러 신규수출을 창출하고 무인기 등 단기수요 확대분야에 R&D를 우선투자하며 제품개발 초기부터 100대 임베디드 SW를 연계 개발한다. 프랑스 스마트자동차 등 G2G협력을 강화하고 글로벌 연구기관 20개를 유치하여 국내진출 외국계 기관과의 공동연구를 확대하도록 한다. 미래 성장 동력 분야 펀드를 총 4.1조 원 규모로 조성하며 수요·공급업체 공동 R&D 등 상업화를 촉진한다.

② 30대 지능형 소재·부품 개발 및 사업화

20대 융합형 부품과 10대 원천소재 개발을 통해 2017년까지 20조 원 신시장을 선점하는 것을 목표로 한다. 1,030억 원 규모의 민관합동 「소재·부품 전문투자펀드」 및 상시 IR 등을 활용하여 사업화 투자를 촉진한다.

③ 민간 R&D 및 실증 투자 촉진

민간 주도로 미래 성장 동력분야인 Flagship프로젝트를 추진한다. 특히 6개 분야에 대해서는(ESS, 탄소섬유, 비만건강관리, 폴리케톤, 연료전지, 차세대 영화 상영 시스템) 정부의 매칭 펀드를 제공하며 2017년까지 민간주도로 약 2.3조 원의 투자를 추진한다. 또한 사업화 전담은행 및 RCMS 금고은행을 활용하여 기술기반의 중소기업에 2021년까지 약 30조 원 저리융자를 제공한다.

(3) 지역 제조업의 스마트 혁신

① 창조경제혁신센터를 통한 제조업 창업 활성화

창조경제혁신센터를 창업 전 주기에 걸쳐 원스톱으로 지원하는 허브로 육성한다. 먼저 창업 준비단계에서는 아이디어 원스톱 서비스, 기술사업화교육 등을 제공하며 시제품제작단계에서는 17개 센터에 제작공간을 마련하고 10개 거점 3D프린팅 제조 및 종합 지원센터를 집적시킨다. 양산단계에서는 창업자-전국 생산기업 간 위탁생산 매칭을 지원하며 마지막으로 판로개척단계에서는 공공조달 참여지원 및 대기업 창업제품 구매 유도, KOTRA 수출 프로그램 우대를 지원한다.

② 지역 거점 산업단지의 스마트화

2017년까지 약 5천억 원을 투자하여 청년인재들이 모이는 산업단지를 구축한다. ‘산단환경개선펀드’를 조성하여 정부출자를 확대하고 용도규제 완화를 통해 민간투자를 활성화시킨다. 2017년까지 17개 혁신산단에 ‘스마트공장지원단’을 구축, IT기반 공장에너지관리 시스템을 도입한다. 단지에 어린이집, 행복주택 및 문화·편의시설을 통합 지원한다.

③ 지역별 특화 스마트 신산업 육성

광역 지자체가 지역별 특성에 맞게 선정한 지역 대표산업 육성 사업과 생산현장의 스마트화 지원을 추진한다. 또한 지역혁신기관과 연계하여 ‘창의융합형 R&D를 추진’하며 지역 경계를 넘어 산업가치사슬이 형성된 산업에 대해서는 기업군별 통합패키지 R&D를 추진하도록 한다. 생기원-전문원-산기대-KTL 등을 중심으로 ‘(가칭)생산기술혁신 연구조합’을 구성하고 통합 지원서비스를 제공한다.

(4) 사업재편 촉진 및 혁신기반 조성

① 기업의 자발적 사업재편 촉진

산업은행의 ‘기업 투자촉진 프로그램’을 활용하여 사업재편 지원을 강화한다. 절차 및 세제 특례 패키지 지원을 위한 한시 특별법 제정 등 법적기반을 마련한다.

② 융합신제품 규제시스템 개선

융합신제품의 신속인증 처리기간을 6개월에서 3개월로 단축하며 절차도 규제부처에서 단독으로 결정하던 것을 산업융합발전위원회에서 원스톱으로 처리하도록 한다. 융합신산업에 대해 안정성 등 사전검증이 가능한 시범특구를 도입하도록 한다.

③ 제조업 혁신을 뒷받침하는 선제적 인력 양성

2017년까지 약 56,000명으로 예상되는 8대 스마트제조기술 인력수요를 고려한 인력 양성 로드맵 수립 및 사업구조개편을 추진한다. 여성관련 기업 전용R&D, 시간 선택제 도입, TP 내 어린이집 설치 등 여성 R&D인력의 산업현장 진출을 지원하며 2017년까지 5.5만 명을 목표로 한다.

2) 스마트 제조 R&D 중장기 로드맵('15.12)

(1) 빅 데이터(Bigdata)

스마트제조에 요구되는 컴퓨팅 자원, 스토리지, 소프트웨어 등을 클라우드를 통해 서비스 형태로 제공하는 기술을 말하며 공장 디지털화와 스마트제조공정 시스템 확보에 구현하여 활용한다.

[부록 표 1] 빅 데이터(Bigdata) 관련동향

기술 최고국 및 수준(%)	미국, 74%			
정부정책	● 빅데이터 산업 발전전략(2014.05) - ICT분야 신성장동력으로 빅데이터 활용강국 도약(△시장창출 지원: 2배 이상, △핵심기술 개발: 7개 분야, △고급인력 양성: 5천 명, △글로벌 전문기업 육성: 10개 기업)			
정부투자	● 총 168억 원(정부출연금 128억 원) ● 2013년 대비 2014년 증가율 126.49%			
관련기업				

자료: 미래창조과학부·산업통상자원부(2015)

(2) 3D프린팅

3차원 기술기반의 정보를 제조장비에 입력하여 소재를 점층형으로 쌓아 제품을 생산하는 기술과 이를 활용한 서비스를 통칭한다. 시제품 및 다품종 소량생산 제품 제작뿐 아니라 자동차, 항공, 기계 및 중공업 등 다양한 산업분야의 제품 생산에 활용되고 있다.

[부록 표 2] 3D프린팅 관련동향

기술 최고국 및 수준(%)	미국, 70%			
정부정책	● 3D프린팅 산업발전전략(2014.04) - 2020년 3D프린팅 글로벌 선도국 도약 목표(△글로벌 선도 기업 육성: 2013 全無 ⇒ '20 5개, △시장점유율 제고: 2012년 1.7% ⇒ 2020년 15%, △독자 기술력 확보: 2012년 6.3% ⇒ 2020년 20%) - 주요 연계형 성장기반 조성, 비즈니스 활성화 지원, 기술경쟁력 확보, 3D프린팅 관련 제도 개선 추진			
정부투자	● 총 247억 원(정부출연금 169억 원) ● 2013년 대비 2014년 증가율 172.35%			
관련기업				

자료: 미래창조과학부·산업통상자원부(2015)

(3) 홀로그램

실제 사물을 보는 것과 동일한 입체감, 현실감을 제공해주는 인간친화형 실감영상으로 홀로그램 효과를 갖는 유사홀로그램, 완전한 3차원 재현이 가능한 아날로그 및 디지털 홀로그램으로 분류된다.

[부록 표 3] 홀로그램 관련동향

기술 최고국 및 수준(%)	미국/일본, 60%
정부정책	● 홀로그램 산업발전 전략(2014.08) - 새로운 ICT 산업생태계를 여는 홀로그램 창의국가(△홀로그램 단말(세계최고 기술수준 확보): 특허출원 4위⇒2위 15%, △홀로그램 신시장 선점: 생산 유발 1.7조 원, △국내 일자리 8천여 개 창출: 2025년 5.1만 개)
정부투자	● 총 88억 원(정부출연금 66억 원) ● 2013년 대비 2014년 증가율 -54.06%
관련기업	 

자료: 미래창조과학부, 산업통상자원부(2015)

(4) 사물인터넷(IoT; Internet of Things)

인터넷을 기반으로 사람, 사물, 공간, 데이터 등이 서로 연결되어 지능통신을 하는 인프라 기술을 말한다.

[부록 표 4] 사물인터넷(IoT) 관련동향

기술 최고국 및 수준(%)	미국, 86%
정부정책	● 사물인터넷 기본계획(2014.05) - 초연결 디지털 혁명의 선도국가 실현 (△국내 시장규모 확대: 2013년 2.3조 원⇒2020년 30조 원, △중소·중견 수출기업 수: 2013년 70개 ⇒2020년 350개, △중소·중견기업 고용인원: 2013년 2,700명⇒2020년 30,000명, △이용기업의 생산성·효율성 향상: 30% 향상)
정부투자	● 총 418억 원(정부출연금 241억 원) ● 2013년 대비 2014년 증가율 41.96%
관련기업	  

자료: 미래창조과학부·산업통상자원부(2015)

(5) 스마트센서

제조업 내 다양한 정보를 감지할 수 있는 똑똑한 센서를 의미하며 스마트한 제조환경을 가능하게 해준다. 사물인터넷, 에너지절감 등 기술의 발전에 따라 범위가 확대되고 있는 추세이다.

[부록 표 5] 스마트센서 관련동향

기술 최고국 및 수준(%)	미국, 65%		
정부정책	● 센서 산업 육성전략(2012.12) - 핵심센서 10개 국산화, 세계 센서 점유율 5.0%, 세계 최고수준의 중견 센서 기업 20개 육성(△세계시장점유율: 5%, △수출: 52억 불, △고용창출: 25,000명, △센서 중견기업: 20개)		
정부투자	● 총 2,380억 원(정부출연금 1,622억 원) ● 2013년 대비 2014년 증가율 -12.17%		
관련기업			 60년 발효명가

자료: 미래창조과학부, 산업통상자원부(2015)

(6) CPS(Cyber Physical System)

물리적 시스템(컴퓨터 시스템, 사람, 공정, 설비 등)을 사이버 시스템으로 연결하여 안전하고 신뢰성 있게 분산제어하는 지능형 제조시스템 구축 기술을 말한다. 전통산업에 IT산업이 결합되어 다양하게 적용이 가능하다.

[부록 표 6] CPS 관련동향

기술 최고국 및 수준(%)	미국, 65%		
정부투자	● 총 317억 원(정부출연금 235억 원) ● 2013년 대비 2014년 증가율 -52.37%		
관련기업			

자료: 미래창조과학부, 산업통상자원부(2015)

(7) 에너지절감

제조업 전 공정에서 발생하는 에너지의 합리적인 이용과 최적운전을 위한 전력비용 절감 모델 등을 통해 능동적 에너지 관리뿐 아니라 혁신 제조 산업을 발굴하는 기술 및 서비스를 뜻한다.

[부록 표 7] 에너지절감 관련동향

기술 최고국 및 수준(%)	일본, 70%
정부정책	- 에너지 신산업 활성화 및 핵심기술 개발전략 이행 계획(2015.04) - 에너지 신산업 생태계 조성(△시장규모: 2014년 2,089억 원 → 2017년 4조 6,300억 원(누적), △일자리: 2014년 1,127명 → 2017년 14,000명(누적), △선진국 대비 기술수준: 2014년 81% → 2020년 93%)
정부투자	- 총 1,357억 원(정부출연금 896억 원) 2013년 대비 2014년 증가율 -2.22%
관련기업	  

자료: 미래창조과학부-산업통상자원부(2015)

(8) 클라우드(Cloud)

제조과정에서 발생하는 데이터와 외부데이터 수집 및 분석을 통한 제조업 전 주기의 지능화 및 서비스화 기술을 말한다.

[부록 표 8] 클라우드(Cloud) 관련동향

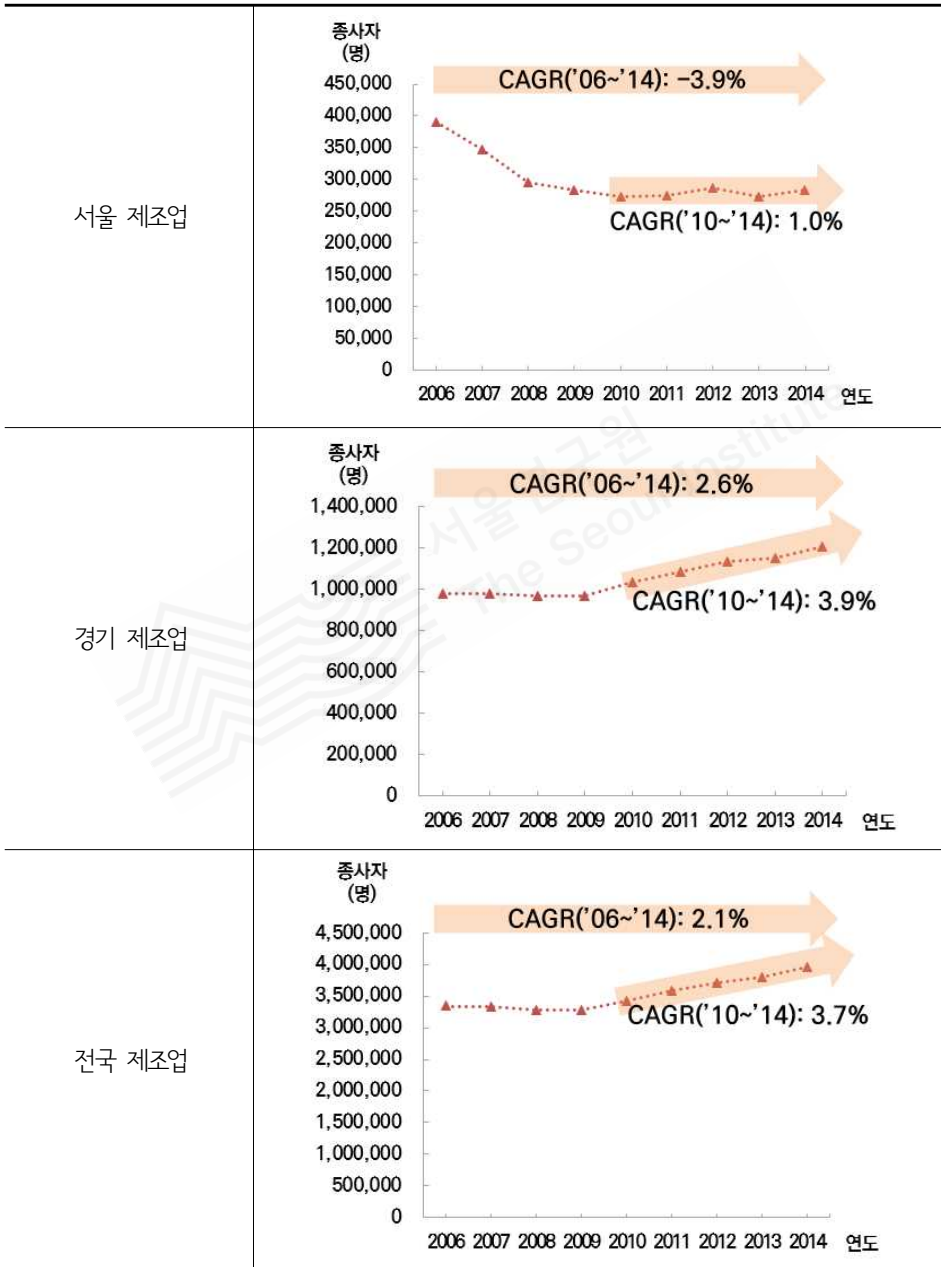
기술 최고국 및 수준(%)	미국, 80%
정부정책	- 클라우드 산업육성 계획(2014.01) - △공공기관의 민간서비스 이용 15% 이상: 2012년 0%⇒2017년 15%, △시장 확대 5배 이상: 2012년 0.5조⇒2017년 2.5조, △글로벌 강소기업 육성: 10개 이상(매출액 300억 원 이상)
정부투자	- 총 644억 원(정부출연금 478억 원) 2013년 대비 2014년 증가율 93.24%
관련기업	   

자료: 미래창조과학부-산업통상자원부(2015)

2_국내 산업 통계

1) 지역별 제조업 종사자 추이(2006년~2014년)

[부록 표 9] 지역별 제조업 종사자 추이(2006년~2014년)



2) 첨단 제조업 분류

[부록 표 10] 첨단제조업 분류

분류	산업명(KSIC 세분류)	
메카트로닉스 (로봇)	2229	기타 플라스틱제품 제조업
	2928	산업용 로봇 제조업
	2929	기타 특수목적용 기계 제조업
바이오소재	1012	육류 가공 및 저장 처리업
	1021	수산물 가공 및 저장 처리업
	1074	조미료 및 식품 첨가물 제조업
	1079	기타 식료품 제조업
	1080	동물용 사료 및 조제식품 제조업
	1111	발효주 제조업
	1112	증류주 및 합성주 제조업
	1120	비알콜음료 및 얼음 제조업
	2043	세제, 화장품 및 광택제 제조업
	2049	그 외 기타 화학제품 제조업
	2223	포장용 플라스틱제품 제조업
	2110	기초 의약품 및 생물학적 제제 제조업
	2121	완제 의약품 제조업
의약	2122	한의학품 제조업
	2123	동물용 의약품 제조업
	2130	의료용품 및 기타 의약관련제품 제조업
	2013	무기안료, 염료, 유연제 및 기타착색제 제조업
	2020	비료 및 질소화합물 제조업
정밀화학	2030	합성고무 및 플라스틱 물질 제조업
	2041	살충제 및 기타농약 제조업
	2042	잉크, 페인트, 코팅제 및 유사제품 제조업
	2622	인쇄회로기판 및 전자부품 실장기판 제조업
차세대 IT	2632	기억장치 및 주변기기 제조업
	2642	방송 및 무선 통신장비 제조업
	2721	측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀기기 제조업
첨단의료기기	2711	방사선장치 및 전기식 진단기기 제조업
	2719	기타 의료용 기기 제조업
	2851	가정용 전기기기 제조업
	2890	기타 전기장비 제조업
에너지부품, 시스템	2513	핵반응기 및 증기발생기 제조업
	2811	전동기, 발전기 및 전기변환장치 제조업
	2812	전기공급 및 전기제어 장치 제조업
	2820	일차전지 및 축전지 제조업
	2830	절연선 및 케이블 제조업
	2841	전구 및 램프 제조업
	2842	조명장치 제조업
	2911	내연기관 및 터빈 제조업; 항공기용 및 차량용 제외
	2913	펌프 및 압축기 제조업; 탭, 밸브 및 유사장치 제조 포함
	2917	냉각, 공기조화, 여과, 증류 및 가스발생기 제조업
항공	3131	항공기, 우주선 및 보조장치 제조업
	3132	항공기용 엔진 및 부품 제조업

3) 서울 제조업 내 청년종사자 비중

서울 취업자의 산업별 규모 및 비중을 파악하기 위해 통계청의 「지역별 고용조사」 자료를 이용하였다. 이 중 청년층에 초점을 맞추었고 연령범위는 서울시에서 계획 중인 청년활동 지원 사업(청년수당)에 해당하는 범위인 만 19~29세로 설정하였다. 분석결과 산업별 전체 종사자 중 청년종사자들의 비중이 가장 큰 산업은 '의료용 물질 및 의약품 제조업'으로 전체의 27.5%를 차지하는 것으로 나타났다. 이하로는 '기타 운송장비 제조업'(25.4%), '화학물질 및 화학제품 제조업(21.6%)' 순으로 나타났다. 단순 규모로는 '의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업'이 12,571명으로 가장 많았고 다음으로는 '전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업'(12,000명), '금속가공제품 제조업(5,234명) 순이다.

[부록 표 11] 서울 청년형 제조업 종사자 규모 및 순위

	산업구분	계	청년종사자 (19-29세)	청년종사자 비중(%)	순위
C	제조업	488,810	59,379	12.1	
10	식품 제조업	21,382	1,483	6.9	17
11	음료 제조업	824	0	0.0	22
12	담배 제조업	478	0	0.0	22
13	섬유제품 제조업, 의복제외	15,338	674	4.4	21
14	의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업	146,935	12,571	8.6	16
15	가죽, 가방 및 신발 제조업	16,532	878	5.3	19
16	목재 및 나무제품 제조업, 가구제외	2,318	0	0.0	22
17	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	8,346	841	10.1	14
18	인쇄 및 기록매체 복제업	26,785	3,322	12.4	11
19	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	1,524	257	16.8	6
20	화학물질 및 화학제품 제조업, 의약품 제외	10,603	2,287	21.6	3
21	의료용 물질 및 의약품 제조업	5,891	1,621	27.5	1
22	고무제품 및 플라스틱제품 제조업	12,617	1,472	11.7	12
23	비금속 광물제품 제조업	4,294	276	6.4	18
24	1차 금속 제조업	6,775	311	4.6	20
25	금속가공제품 제조업, 기계 및 가구제외	25,375	5,234	20.6	5
26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	56,803	12,000	21.1	4
27	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	17,460	2,599	14.9	9
28	전기장비 제조업	25,580	2,455	9.6	15
29	기타 기계 및 장비 제조업	30,278	3,218	10.6	13
30	자동차 및 트레일러 제조업	13,866	2,119	15.3	7
31	기타 운송장비 제조업	1,570	398	25.4	2
32	가구 제조업	11,382	1,492	13.1	10
33	기타 제품 제조업	25,853	3,872	15.0	8

주: 해당 열별로 5순위 내 수치 음영표시

자료: 지역별고용조사(2015)

4) 지역별 제조업 중분류 현황

(1) 사업체 기준

[부록 표 12] 서울 제조업 중분류 사업체 수, 제조업 내 비율, LQ, 연평균증가율

산업구분	2006	2014	2014	2014	2014	2006~ 2014
	서울	서울	전국	제조업 내 비율(%)	LQ	연평균 증가율(%)
제조업	63,829	61,218	397,171	100.0	-	-0.5
10 식료품 제조업	6,378	5,224	56,267	8.5	0.6	-2.5
11 음료 제조업	51	31	1,444	0.1	0.1	-6.0
12 담배 제조업	-	1	19	0.0	0.3	-
13 섬유제품 제조업, 의복제외	5,285	5,127	22,113	8.4	1.5	-0.4
14 의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업	13,326	14,958	25,135	24.4	3.9	1.5
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	1,570	2,432	5,856	4.0	2.7	5.6
16 목재 및 나무제품 제조업, 가구제외	617	354	6,620	0.6	0.3	-6.7
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	933	899	6,878	1.5	0.8	-0.5
18 인쇄 및 기록매체 복제업	8,041	8,208	18,659	13.4	2.9	0.3
19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	20	12	331	0.0	0.2	-6.2
20 화학물질 및 화학제품 제조업, 약품 제외	575	540	9,818	0.9	0.4	-0.8
21 의약품 물질 및 의약품 제조업	162	101	958	0.2	0.7	-5.7
22 고무제품 및 플라스틱제품 제조업	1,456	1,362	21,770	2.2	0.4	-0.8
23 비금속 광물제품 제조업	587	399	10,910	0.7	0.2	-4.7
24 1차 금속 제조업	544	406	8,151	0.7	0.3	-3.6
25 금속가공제품 제조업, 기계 및 가구제외	6,976	5,420	66,139	8.9	0.5	-3.1
26 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	2,035	1,734	13,881	2.8	0.8	-2.0
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	1,553	2,120	11,786	3.5	1.2	4.0
28 전기장비 제조업	3,106	2,438	20,979	4.0	0.8	-3.0
29 기타 기계 및 장비 제조업	4,562	3,299	44,148	5.4	0.5	-4.0
30 자동차 및 트레일러 제조업	294	177	10,465	0.3	0.1	-6.1
31 기타 운송장비 제조업	81	85	3,897	0.1	0.1	0.6
32 가구 제조업	709	797	12,622	1.3	0.4	1.5
33 기타 제품 제조업	4,968	5,094	18,325	8.3	1.8	0.3

(2) 종사자 기준

[부록 표 13] 서울 제조업 중분류 종사자 수, 제조업 내 비율, LQ, 연평균증가율

산업구분	2006	2014	2014	2014	2014	2006~ 2014
	서울	서울	전국	제조업 내 비율(%)	LQ	연평균 증가율(%)
제조업	391,086	283,523	3,957,394	100.0	-	-3.9
10 식료품 제조업	23,005	14,295	305,592	5.0	0.7	-5.8
11 음료 제조업	2,556	338	17,617	0.1	0.3	-22.3
12 담배 제조업	-	1	2,173	0.0	0.0	-
13 섬유제품 제조업, 의복제외	20,732	18,098	151,961	6.4	1.7	-1.7
14 의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업	97,113	91,926	145,591	32.4	8.8	-0.7
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	10,057	11,770	37,590	4.2	4.4	2.0
16 목재 및 나무제품 제조업, 가구제외	1,608	772	37,232	0.3	0.3	-8.8
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	7,549	4,755	77,423	1.7	0.9	-5.6
18 인쇄 및 기록매체 복제업	32,281	28,731	73,517	10.1	5.5	-1.4
19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	3,631	112	11,329	0.0	0.1	-35.3
20 화학물질 및 화학제품 제조업, 약품제외	14,311	3,651	156,689	1.3	0.3	-15.7
21 의약품 물질 및 의약품 제조업	10,188	1,342	35,753	0.5	0.5	-22.4
22 고무제품 및 플라스틱제품 제조업	9,361	6,263	275,918	2.2	0.3	-4.9
23 비금속 광물제품 제조업	5,201	2,102	113,036	0.7	0.3	-10.7
24 1차 금속 제조업	5,530	1,754	163,817	0.6	0.1	-13.4
25 금속가공제품 제조업, 기계 및 가구제외	20,896	13,735	446,411	4.8	0.4	-5.1
26 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	36,715	18,434	436,415	6.5	0.6	-8.3
27 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	13,360	15,046	113,488	5.3	1.9	1.5
28 전기장비 제조업	22,366	13,173	235,541	4.6	0.8	-6.4
29 기타 기계 및 장비 제조업	25,073	15,837	441,992	5.6	0.5	-5.6
30 자동차 및 트레일러 제조업	6,522	897	353,702	0.3	0.0	-22.0
31 기타 운송장비 제조업	1,289	351	183,244	0.1	0.0	-15.0
32 가구 제조업	3,455	2,557	73,463	0.9	0.5	-3.7
33 기타 제품 제조업	18,287	17,583	67,900	6.2	3.6	-0.5

5) 서울 제조업의 집적 분석 방법

공간적 집적을 분석하는 데는 크게 국지적 모란지수(Local Moran's I), 국지적 공간 자기상관 지수(Local Getis-Ord's G_i^*) 등이 주로 활용된다. 전자는 변수 값의 크기와 무관하게 공간적 인접이 확인되면 동일하게 군집으로 표현된다. 후자는 높은 군집(HH: Highly Clustered)과 낮은 군집(LC: Lowly Clustered)으로 분류되어 나타난다는 점에서 차별성을 가진다(신우진 외, 2009). 본 연구에서는 후자인 국지적 공간 자기상관 지수(Local Getis-Ord's G_i^*)를 이용, 서울 제조업 집적을 분석하였다.

국지적 공간 자기상관 지수(Local Getis-Ord's G_i^*)는 주어진 지역 간에 공간적 자기상관성이 존재하는가의 가설에 대한 통계적 검정을 하는 것이다.³²⁾ 이때 공간적 자기상관성이란 공간적으로 인접할수록 유사한 특성이 나타나고 상관성이 높아짐을 의미한다. 국지적 공간 자기상관 지수(Local Getis-Ord's G_i^*) 통계량은 주어진 지역과 그 주변지역 속성 값의 합이 연구지역 전체의 기댓값과 얼마나 차이가 있는지로 구한다.

$$G_i^*(d) = \frac{\sum_{j=1} w_{ij}(d)x_j - \bar{X} \sum_{j=1} w_{ij}(d)}{s \sqrt{\frac{n \sum_{j=1} w_{ij}^2(d) - (\sum_{j=1} w_{ij}(d))^2}{n-1}}}$$

x_j = j 지역의 속성값
 w_{ij} = 공간가중행렬의 해당 값
 1: i 와 j 지역 인접
 0: i 와 j 지역 인접하지 않음
 d = 공간가중행렬 생성 거리
 $\bar{X}$ = 속성 값 평균
 s = 표준편차
 n = 전체 지역 수

국지적 공간 자기상관 지수(Local Getis-Ord's G_i^*)는 그 값에 따라 크게 핫스팟(Hot spot)과 콜드스팟(Cold spot)으로 구분된다. G_i^* 값이 클수록 높은 자기상관(high positive spatial autocorrelation)을 의미하는 핫스팟, 작을수록 낮은 자기상관(low positive spatial autocorrelation)을 의미하는 콜드스팟을 나타낸다. 핫스팟의 G_i^* 값 중 2.58 이상 값을 보이는 지역들이 주어진 속성에 대해 높은 자기상관성이 있음을 의미한다.

³²⁾ 귀무가설(H_0)은 어떤 속성에 대하여 '지역 i 와 j 간에 공간적 자기상관이 없음'이며, 연구가설(H_a)은 '공간적 자기상관이 있음'을 의미한다.

6) 서울 제조업 집적지 분석결과

[부록 표 14] 서울시 의류제조업 집적지

집적 정도 (Gi* Zscore)	2007년			2014년		
	집적지		사업체 수(개)	집적지		사업체 수(개)
	구	동(개)	(%)	구	동(개)	(%)
2.58 이상	종로구	12	5,868 (45.8)	종로구	10	8,184 (54.7)
	중구	14		중구	11	
	성동구	14		성동구	9	
	광진구	6		광진구	5	
	동대문구	16		동대문구	13	
	중랑구	10		중랑구	13	
	성북구	3		성북구	8	
	강북구	1		강북구	1	
	구로구	1		구로구	2	
	금천구	3		금천구	5	
1.96 - 2.58	종로구	1	1,268 (9.9)	중구	3	675 (4.5)
	중구	1		성동구	2	
	용산구	3		광진구	1	
	동대문구	6		동대문구	1	
	중랑구	2		성북구	3	
	성북구	6		강북구	1	
	강북구	3				
	서대문구	1				
	구로구	2				
	금천구	2				
1.65 - 1.96	동대문구	1	433 (3.4)	중랑구	1	428 (2.9)
	중랑구	1		성북구	2	
	성북구	3		강북구	2	
	구로구	1		노원구	1	
				영등포구	1	
				관악구	1	
-1.65 - -1.96	용산구	1	251 (2.0)	용산구	1	303 (2.0)
	노원구	1		노원구	1	
	서대문구	3		서대문구	2	
	양천구	7		양천구	7	
	강서구	7		강서구	8	
	구로구	5		구로구	3	
	영등포구	2		영등포구	4	
	동작구	7		동작구	7	
	관악구	2		관악구	1	
	서초구	1		서초구	1	
	강남구	6		강남구	5	
	송파구	1		송파구	7	
-1.96 - -2.58	용산구	2	89 (0.7)	양천구	4	83 (0.6)
	서대문구	1		강서구	4	
	양천구	7		송파구	1	
	강서구	3				
	동작구	3				
	송파구	1				
전체 사업체 수			12,801 (100.0)	14,958 (100.0)		

[부록 표 15] 서울 인쇄업 집적지

집적 정도 (Gi* Zscore)	2007년			2014년		
	집적지		사업체 수(개) (%)	집적지		사업체 수(개) (%)
	구	동(개)		구	동(개)	
2.58 이상	종로구	10	5,529 (70.3)	종로구	10	5,690 (70.0)
	중구	14		중구	14	
	용산구	1		용산구	1	
	성동구	2		성동구	1	
1.96 - 2.58	성동구	4	16 (0.2)	성동구	3	18 (0.2)
	동대문구	1		성북구	1	
전체 사업체 수			7,866 (100.0)			8,133 (100.0)

[부록 표 16] 서울 수제화·가방 제조업 집적지

집적 정도 (Gi* Zscore)	2007년		사업체 수(개) (%)	2014년		사업체 수(개) (%)
	집적지 구	동(개)		집적지 구	동(개)	
2.58 이상	성동구	8	514 (34.2)	성동구	8	983 (40.4)
	광진구	6		광진구	7	
	동대문구	1		동대문구	2	
	종량구	10		종량구	12	
	강남구	2		양천구	1	
				강남구	2	
1.96 - 2.58	광진구	1	44 (2.9)	광진구	2	128 (5.3)
	동대문구	2		동대문구	3	
	종량구	2		양천구	4	
	강남구	1				
1.65 - 1.96	동대문구	1	1 (0.1)	종량구	1	155 (6.4)
				양천구	2	
				강서구	4	
				강동구	2	
전체 사업체 수			1,504 (100.0)			2,432 (100.0)

[부록 표 17] 서울 바이오 제조업 집적지

집적 정도 (Gi* Zscore)	2007년			2014년		
	집적지		사업체 수(개) (%)	집적지		사업체 수(개) (%)
	구	동(개)		구	동(개)	
2.58 이상	중구	1	128 (14.4)	성동구	2	208 (16.7)
	성동구	1		광진구	1	
	구로구	7		구로구	5	
	금천구	5		금천구	5	
	영등포구	1		영등포구	1	
	관악구	1		관악구	1	
1.96 - 2.58	종로구	1	48 (5.4)	성동구	2	53 (4.3)
	중구	1		광진구	4	
	성동구	2		영등포구	1	
	광진구	4				
	서초구	1				
	강남구	1				
1.65 - 1.96	종로구	2	28 (3.2)	광진구	1	43 (3.5)
	광진구	2		구로구	2	
	영등포구	2		영등포구	2	
	서초구	3				
	강남구	1				
전체 사업체 수			887 (100.0)	1,242 (100.0)		

[부록 표 18] 서울 전자통신 제조업 집적지

집적 정도 (Gi* Zscore)	2007년			2014년		
	집적지		사업체 수(개) (%)	집적지		사업체 수(개) (%)
	구	동(개)		구	동(개)	
2.58 이상	구로구	8	739 (38.1)	구로구	5	726 (41.9)
	금천구	5		금천구	5	
	영등포구	1		영등포구	1	
	관악구	1		관악구	1	
1.96 - 2.58	구로구	1	21 (1.1)	구로구	1	21 (1.2)
	영등포구	2		영등포구	2	
	관악구	1				
1.65 - 1.96	영등포구	1	2 (0.1)	영등포구	1	7 (0.4)
				관악구	1	
전체 사업체 수			1,942 (100.0)	1,734 (100.0)		

3_해외 통계

[부록 표 19] 서울과 해외도시의 제조업 부가가치, 종사자 수, 1인당 제조업 부가가치 비교

도시명	제조업 부가가치 (백만 달러)			제조업 종사자 수 (명)			1인당 제조업 부가가치 (만 달러)		
	2010	2012	2013	2010	2012	2013	2010	2012	2013
서울	18,387	21,780	22,443	532,400	505,700	474,100	3.5	4.3	4.7
도쿄	59,364	66,412	-	588,000	-	-	10.1	*	*
뉴욕	69,198	62,425	62,762	484,041	490,964	490,939	14.3	12.7	12.8
로마	-	7,749	-	-	98,700	-	*	7.9	*
마드리드	18,348	17,703	17,118	224,500	198,800	188,000	8.2	8.9	9.1
베를린	12,174	12,015	-	115,560	120,460	-	10.5	10.0	*

-: 자료 없음

*: 자료 없음으로 계산불가

자료: OECD Stat, 각 연도.

[부록 표 20] 서울과 해외 도시의 제조업 종사자 수 추이

(단위: 명)

도시명	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
서울	750,900	741,000	702,200	658,300	605,300	516,000	532,400	517,000	505,700	474,100	492,500
도쿄	-	-	-	-	-	814,540	588,000	-	-	-	-
뉴욕	621,164	606,858	592,433	581,264	559,492	506,633	484,041	489,534	490,964	490,939	-
로마	-	-	-	-	-	-	-	104,600	98,700	-	-
마드리드	286,700	285,800	280,100	268,300	260,500	233,400	224,500	213,200	198,800	188,000	-
베를린	-	-	-	-	-	-	115,560	119,070	120,460	-	-

-: 자료 없음

자료: OECD Stat, 각 연도.

4_설문조사 결과

1) 서울 제조업체의 제품/공정혁신 도입방안

[부록 표 21] 신제품 개발 시 모색방안(1순위 기준)

(단위: %)

구분	전체	의류	인쇄	수제화 가방	바이오	전자통신
응답자(명)	538	120	107	103	104	104
숙련기술자 고용	28.6	37.5	25.2	30.1	23.1	26.0
협회, 전시회 등에서의 정보 획득	25.3	22.5	27.1	26.2	28.8	22.1
기존 제품의 모방	16.7	26.7	15.0	25.2	6.7	8.7
새로운 기계나 장비를 구매	13.2	5.0	27.1	3.9	9.6	21.2
연구소, 대학과 협업	5.4	0.8	1.9	2.9	15.4	6.7
타 업체와 협업	4.8	0.8	1.9	1.0	10.6	10.6
로열티, 기술특허료 지불 사용	3.9	6.7	1.9	4.9	3.8	1.9
자체개발 연구	1.9	0.0	0.0	5.8	1.0	2.9
개발 전문업체 외주	0.2	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0

[부록 표 22] 새 공정기술 도입 시 모색방안(1순위 기준)

(단위: %)

구분	전체	의류	인쇄	수제화 가방	바이오	전자통신
응답자(명)	538	120	107	103	104	104
기존 제품의 모방	24.5	30.8	22.4	46.6	2.9	19.2
새로운 기계나 장비를 구매	23.8	18.3	43.9	10.7	21.2	25.0
숙련기술자 고용	19.9	25.0	15.9	25.2	18.3	14.4
협회, 전시회 등에서의 정보 획득	14.7	11.7	9.3	8.7	28.8	15.4
연구소, 대학과 협업	6.9	5.0	3.7	5.8	15.4	4.8
타 업체와 협업	4.8	2.5	0.0	1.0	8.7	12.5
로열티, 기술특허료 지불 사용	3.9	5.0	3.7	1.0	3.8	5.8
자체개발 연구	1.1	0.8	0.9	1.0	0.0	2.9
기타	0.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
개발 전문업체 외주	0.2	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0

2) 스마트제조에 대한 제조업체-전문가 인식 비교

[부록 표 23] 기업체 응답

(단위: %)

구분	전체	의류	인쇄	수제화 가방	바이오	전자통신
응답자(명)	538	120	107	103	104	104
전혀 들어본 적이 없음	60.2	66.7	52.3	81.6	48.1	51.9
들어본 적은 있으나 내용은 모름	25.1	26.7	30.8	8.7	34.6	24.0
어느 정도 알고 있음	12.5	6.7	15.9	8.7	14.4	17.3
매우 잘 알고 있음	2.2	0.0	0.9	1.0	2.9	6.7

[부록 표 24] 전문가 응답-업종별

(단위: %)

	전체	의류	인쇄	수제화 가방	바이오	전자통신
응답자(명)	50	14	8	8	9	11
전혀 들어본 적이 없음	16.0	7.1	25.0	25.0	33.3	0.0
들어본 적은 있으나 내용은 모름	38.0	28.6	37.5	50.0	33.3	45.5
어느 정도 알고 있음	36.0	57.1	37.5	25.0	33.3	18.2
매우 잘 알고 있음	10.0	7.1	0.0	0.0	0.0	36.4

[부록 표 25] 전문가 응답-기관별

(단위: %)

구분	전체	공공/ 연구기관	학계	협회 및 조합	기업
응답자(명)	50	11	4	24	11
전혀 들어본 적이 없음	16.0	18.2	25.0	16.7	9.1
들어본 적은 있으나 내용은 모름	38.0	18.2	0.0	33.3	81.8
어느 정도 알고 있음	36.0	45.5	50.0	45.8	0.0
매우 잘 알고 있음	10.0	18.2	25.0	4.2	9.1

3) 관심 있는 스마트제조기술

[부록 표 26] 기업체 응답(복수응답)

(단위: %)

구분	전체	의류	인쇄	수제화 가방	바이오	전자통신
응답자(명)	538	120	107	103	104	104
스마트센서	12.8	12.5	11.2	7.8	9.6	23.1
CPS	2.4	2.5	0.0	0.0	1.0	8.7
3D프린팅	27.5	18.3	42.1	16.5	37.5	24.0
에너지 절감기술	27.9	46.7	35.5	15.5	18.3	20.2
사물 인터넷(IoT)	7.8	5.0	3.7	2.9	9.6	18.3
클라우드	4.1	4.2	4.7	1.0	3.8	6.7
빅데이터	14.3	12.5	8.4	2.9	38.5	9.6
홀로그램	10.0	21.7	12.1	1.9	1.9	10.6
기타	0.7	0.0	2.8	0.0	1.0	0.0
없음	26.2	17.5	15.0	57.3	17.3	26.0

5_설문조사지

1) 기업체용

서울 주요 제조업 실태조사

ID

※ 작성 칸 아님

귀하 및 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.

안녕하십니까? 서울의 당면과제에 대한 연구 및 학술활동을 수행하여 서울시정발전에 기여하는 종합 전문연구기관 서울연구원입니다.

서울연구원에서는 「매뉴팩처 서울을 위한 전략 연구」를 수행하기 위해, 도시 제조업의 애로사항과 정책 수요를 조사하고 있습니다.

이번 조사결과는 서울 산업계 발전을 위한 정책연구 자료로 활용될 것입니다.

귀하 및 귀사의 소중한 응답은 통계법 제33조(비밀의 보호)와 제34조(통계종사자의 의무)에 의해 비밀이 보장되며, 통계자료로만 활용될 것이오니, 잠시 시간을 내어 설문에 참여해 주십시오.

2016년 5월

유의
사항

▲숫자를 쓰실 때 단위(백만 원, 만 원 등)나 기간(연간, 월)에 유의해 주세요.

주관
기관

0. 응답자 선정 질문

SQL. 귀하는 현재 아래와 같은 업종에 근무하고 계십니까?

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| ① 의류·봉제업 | ② 가죽, 가방 및 신발제조업 |
| ③ 인쇄 | ④ 의료용 물질 및 의약품 제조업 |
| ⑤ 의료기기제조업 | |
| ⑥ 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업 | |
| ⑦ 그 외 업종 | |

[▶ 면접진행]

[▶ 면접중단]

PQ10. 생산제품유형	① 완성제품 ② 반제품 중간제품 ③ 기초부품·소재
PQ11. 주력 시장	① 수도권 ② 그 외 국내 ③ 아시아 ④ 유럽 ⑤ 그 외 해외
PQ12. 주요 고객	B2C: ① 일반소비자 B2B: ② 소기업 ③ 중기업 ④ 중견기업 ⑤ 대기업 B2G: ⑥ 지자체 혹은 공공기관

Ⅱ. 생산여건 및 경쟁력

Q01. 지난 1년간 귀사의 기업운영 형태의 비중은 어떻게 되십니까?

기업운영 형태	=	기획	+	연구개발 (R&D)	+	생산	+	도매	+	소매	+	해외수출
100%		()%		()%		()%		()%		()%		()%

※ “없는 경우”는 “0”이라고 기재해주시시오.

Q02. 귀사의 사업 경쟁력은 무엇입니까? ()

- ① 다른 업체보다 **양질의 제품**을 제작하고 있다
- ② 다른 업체보다 **저렴한 가격**에 제품을 판매하고 있다
- ③ 시장 변화에 맞춰 **신속하게** 다른 제품을 생산할 수 있다
- ④ 다른 업체보다 **고급 기술, 특수 기술**을 보유하고 있다
- ⑤ **다양한 판매망**을 보유하고 있다
- ⑥ 기타()

Q03. 현재 귀사의 기업활동을 하는 데 있어서 가장 큰 애로사항은 무엇입니까?

중요한 순서대로 3가지를 골라주세요.

1순위	2순위	3순위
-----	-----	-----

- ① 인력수급과 재교육의 어려움
- ② 중국 등 해외 경쟁자의 진출
- ③ 국내 대기업과의 경쟁
- ④ 낮은 납품단가 등 불공정 거래
- ⑤ 상거래방식의 변화(온라인시장 등)
- ⑥ 임대료 상승
- ⑦ 낮은 제품경쟁력
- ⑧ 비효율적인 생산공정
- ⑨ 기타()

Q04. 귀사의 부가가치를 높이기 위해서 강화해야 할 분야는 무엇입니까?

중요한 순서대로 2가지를 골라주세요.

1순위	2순위
-----	-----

- ① 숙련인력 확보
- ② 신규(청년)인력 확보
- ③ 새로운 제품의 기획 및 개발 능력
- ④ 신속한 제품생산능력
- ⑤ 경영·마케팅 능력 강화
- ⑥ 열악한 작업환경 개선

Q05. 귀사는 젊은 층의 신규인력 확보를 위해 우선적으로 해결해야 할 것은 무엇입니까?

중요한 순서대로 2가지를 골라주세요.

1순위

2순위

- ① 산업의 부가가치 향상 ② 산업에 대한 인식 전환
 ③ 산업 주변지역의 환경개선 ④ 급여, 근로시간 등 근무조건 개선
 ⑤ 미래 성장성 제시 ⑥ 정부의 체계적인 지원
 ⑦ 기타()

Q06. 지난 3년간 귀사는 다른 기업체와 거래관계가 있습니까? 귀사와 거래관계에 있는 업체들의 지역별 비중을 대략적으로 적어 주십시오.

구분	Q6-1. 거래관계	Q6-2. 거래관계가 있는 업체의 지역별 비중						
		서울시			인천 경기	타 시도	해외	합계
		같은 구	인접 구	기타 구				
1) 고객업체	① 있음 [▶Q6-2로 이동] ② 없음	%	%	%	%	%	%	100%
2) 공급업체	① 있음 [▶Q6-2로 이동] ② 없음	%	%	%	%	%	%	100%
3) 하청업체	① 있음 [▶Q6-2로 이동] ② 없음	%	%	%	%	%	%	100%
4) 경쟁업체	① 있음 [▶Q6-2로 이동] ② 없음	%	%	%	%	%	%	100%

- ※ ① **고객업체**: 귀사의 제품을 구입하는 업체
 ② **공급업체**: 귀사에게 원자재, 기계 등을 납품하는 업체
 ③ **하청업체**: 귀사에서 생산이 가능한 일부 공정을 위탁생산하는 업체

Q07. 지난 3년간 귀사는 다른 업체와 공동협력을 한 적이 있습니까?

(※ 공동협력: 갑을관계가 아닌 동등한 위치에서의 협력을 의미함)

- ① 예 [▶Q7-1로 이동] ② 아니오 [▶Q8로 이동]

Q07-1. (Q7의 ① 응답업체 대상) 귀사가 협력한 적이 있다면, 협력의 형태는 무엇입니까?

Q07-2. (Q7의 ① 응답업체 대상) 그렇다면, 협업한 제품 또는 서비스의 유형은 무엇이었습니까?

	Q7. 협업 유형	Q7-1. 협업 파트너 업종	Q7-2. 융·복합 유형
1) 공동 연구개발	① 있음 [▶Q7-1로 이동] ② 없음	① 동종 ② 이종	① 융합 ② 복합
2) 공동구매	① 있음 [▶Q7-1로 이동] ② 없음	① 동종 ② 이종	① 융합 ② 복합
3) 공동 판매	① 있음 [▶Q7-1로 이동] ② 없음	① 동종 ② 이종	① 융합 ② 복합
4) 공동 시장조사	① 있음 [▶Q7-1로 이동] ② 없음	① 동종 ② 이종	① 융합 ② 복합
5) 공동 광고	① 있음 [▶Q7-1로 이동] ② 없음	① 동종 ② 이종	① 융합 ② 복합

※ 융합: 기술이 혼합하여 새로운 시장을 창출하는 것(예: 바이오칩, 스마트밴드 등)

※ 복합: 기술이 혼합하여 기존 제품이나 서비스가 고도화되는 것(예: 보청기지만 FM라디오 청취가능한 보청기)

※ Q08-1 ~ Q08-3은 제품기획, 기술도입에 대한 질문입니다. 각 해당 문항을 아래의 <보기 항목>을 참조하여 작성해 주십시오.

< 보기 항목 >

- | | |
|------------------|----------------------|
| ① 숙련기술자 고용 | ② 타 업체와 협업 |
| ③ 기존 제품의 모방 | ④ 로열티, 기술특허료 지불 사용 |
| ⑤ 연구소, 대학과 협업 | ⑥ 협회, 전시회 등에서의 정보 획득 |
| ⑦ 새로운 기계나 장비를 구매 | ⑧ 기타 |

문항	1순위	2순위
Q08-1. 신제품 개발 시 사용하는 주된 방법		
Q08-2. 새로운 공정기술 도입 시 주된 방법		
Q08-3. 현재 공정기술을 개선하려고 할 때 주된 사용방법		

Q09. 향후 사업체 운영을 위하여 업종 변화를 계획하고 있습니까?

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| ① 업종 전환을 고려 중에 있음 | ② 업종 다각화를 고려 중에 있음 |
| ③ 현재 업종을 유지하면서 확장할 계획이 있음 | ④ 변화없음 |

Q10. 향후 해외 시장을 개척할 계획이 있습니까?

- | | |
|------------------------|----------------------|
| ① 고려하지 않고 있음 | ② 독자 브랜드로 해외 진출 |
| ③ 다른 사업체와 공동브랜드로 해외 진출 | ④ 다른 사업체의 하청으로 해외 진출 |

Q11. 귀사는 사업체들의 모임(모임, 상급 협동조합, 지역상공회의소 등)에 가입하였습니까?

① 현재 가입했음
② 가입할 예정
③ 과거 가입했으나 현재 탈퇴할 예정
④ 과거 가입했으나 현재는 탈퇴했음
⑤ 한번도 가입한 경험이 없음

▶Q11-1로 이동]

▶Q12로 이동]

Q11-1. (Q11의 ①, ②, ③, ④ 응답업체) 그 모임의 주된 성격은 무엇입니까?

- | | |
|-------------------|---|
| ① 사업주들 간 단순 친목 도모 |) |
| ② 기술 및 사업정보 교류 | |
| ③ 공동판매 및 마케팅 | |
| ④ 지역 기업의 의견을 대변 | |
| ⑤ 기타(| |

Ⅲ. 협업 및 스마트 제조에 대한 의견

설 명 문

■ 스마트 제조란?

- 제조업의 고도화를 위하여 정부는 「제조업 혁신 3.0」 전략을 추진하면서, 「스마트 제조」 지원정책을 발표하였음
- 특히, 8대 스마트제조기술은 아래와 같이 두 가지로 구분됨

구분	내용	대표적인 기술
생산시스템 혁신기술	제품 기획, 제품 생산에서 공정최적화와 효율화를 달성하기 위한 기술	3D프린팅, 스마트센서, CPS, 에너지절감기술
정보통신 기반기술	생산과정에서 필요로 하는 다양한 정보를 수집, 가공, 활용하는 데 도움이 되는 기술	사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 홀로그램(가상 의복에 착용 등)

Q12. 귀하는 스마트제조기술, 제조업 혁신 3.0 등에 대해 들어본 적이 있습니까?

- ① 전혀 들어본 적이 없음 ② 들어본 적은 있으나 내용은 모름
③ 어느 정도 알고 있음 ④ 매우 잘 알고 있음

Q13. 귀사는 스마트제조기술을 도입할 의향이 있습니까?

- ① 예 [▶Q14로 이동] ② 아니오 [▶Q15로 이동]

Q14. (Q13의 ① 응답업체) 만약 귀사가 스마트제조기술 도입을 원한다면 그 목적은 무엇인지

2가지만 말씀해 주십시오.

- ① 공정자동화 ② 무결점 부품 등 품질관리
③ 적기납품 및 납기단축 ④ 제품수요예측을 통한 유연생산
⑤ 에너지 절감 등을 통한 원가 단축 ⑥ 고객수요, 설계, 품질 공유를 통한 맞춤형 생산
⑦ 모기업-협력업체 정보 공유 ⑧ 유통의 효율화, 시장 개척의 용이성
⑨ 기타()

Q15. 귀사가 관심 있는 스마트제조기술은 무엇인지 모두 말씀해 주십시오.

- ① 스마트센서 ② CPS ③ 3D프린팅
④ 에너지절감기술 ⑤ 사물인터넷(IoT) ⑥ 클라우드
⑦ 빅데이터 ⑧ 홀로그램 ⑨ 기타()

Q16. 귀사가 스마트 제조 기술을 도입하기 어려운 이유는 무엇입니까?

1순위

2순위

- ① 기술 자체에 대한 정보 부족 ② 기술을 제공해줄 업체에 대한 정보 부족
③ 도입을 위한 자사의 기반기술 부족 ④ 도입을 위한 전문인력 부족
⑤ 도입을 위한 자금 부족 ⑥ 기술적용 운영역량/노하우 부족
⑦ 회사 경영진의 이해 부족 ⑧ 향후 상황에 따라 다르나 현재 상황에 만족
⑨ 기타()

IV. 현재 입지에 대한 평가

Q17. 귀사업장은 현재 위치(소재지)에서 언제부터 사업을 하였습니다니까?

				년
--	--	--	--	---

※ Q18-1 ~ Q18-5는 사업장 위치(소재지)와 관련된 질문입니다. 각 해당 문항을 아래의 <보기 항목>을 참조하여 작성해 주십시오.

보기항목

입지여건	① 동종 업종의 사업체집적으로 최신 정보 기술 습득용이(클러스터링 효과)
	② 기업경영활동에 긍정적 도움을 주는 지역 정체성
	③ 생활문화의료교육 등의 편리한 생활여건
	④ 교통 도로 전력 IT 등 우수한 기반시설
	⑤ 납품업체 공급업체 등과의 접근성
	⑥ 시장과의 접근성
운영여건	⑦ 전문숙련 인력 등 유리한 인력확보 여건
	⑧ 첨단 기자재 활용 용이성
	⑨ 행정 금융 법률 회계 홍보 등 사업서비스 이용 편의성
	⑩ 저렴한 임금
	⑪ 저렴한 임대료 및 분양가 용이한 토지확보
정책/지원 여건	⑫ 조세감면 투자보조(이전보조금), 자금지원 등 해당 지자체의 적극적인 투자 마인드
	⑬ 해당 분야 육성을 위한 해당 지자체의 적극적 정책 의지
기타여건	⑭ 기타 (구체적으로)

Q18-1. 귀사가 현 위치(소재지)에 입지하게 된 결정적인 요인을 3가지만 말씀해 주십시오.

1순위	2순위	3순위
-----	-----	-----

Q18-2. 향후 3년 이내에 귀사는 현재의 사업장 위치를 옮길 계획이 있습니까?

- ① 이전계획 있음 [▶Q18-3으로 이동] ② 이전계획 없음 [▶Q18-5로 이동]

Q18-3. (Q18-2의 ① 응답업체) 이전계획 있다면 그 이유가 무엇인지 3가지만 말씀해 주십시오.

1순위	2순위	3순위
-----	-----	-----

Q18-4. (Q18-2의 ① 응답업체) 이전계획이 있다면 선호하거나 고려하시는 지역은 어디입니까?

- ① 현 사업장과 같은 지역(구) ② 현 사업장과 다른 서울 지역(구)
③ 인천 및 경기도 ④ 기타지역 ⑤ 해외

Q18-5. (Q18-2의 ② 응답업체) 이전계획이 없다면 그 이유가 무엇인지 3가지만 말씀해 주십시오.

1순위	2순위	3순위
-----	-----	-----

V. 지원정책

Q19. 귀하는 해당 업종의 산업을 활성화시키기 위해서 어떤 공공인프라가 가장 필요하다고 생각하시는지 중요한 순서대로 3가지만 말씀해 주십시오.

1순위 2순위 3순위

- ① 직업훈련, 취업알선 등 인력 양성기관 설치 및 운영
- ② 창업보육시설, 시제작 지원시설
- ③ 공용장비(3D프린팅, 고가 장비, 소프트웨어 등)의 제공
- ④ 공동전시장, 판매시설, 물류시설 등 유통시설 조성
- ⑤ 중소기업 집적을 위한 집적시설(건물) 조성
- ⑥ 대학민간의 연구소, 산학연계시설
- ⑦ 최신 트렌드와 정보를 제공하는 종합 정보센터 지원
- ⑧ 기타()

Q20. 지역의 산업환경 개선을 위해 어떠한 지원이 가장 필요하다고 생각하시는지 중요한 순서대로 3가지만 말씀해 주십시오.

1순위 2순위 3순위

- ① 도로, 공용주차시설 등 기반시설 지원
- ② 공원, 녹지, 쉼터 등 환경개선 지원
- ③ 생활문화복지시설(유아보육시설, 운동시설 등)의 확충
- ④ 공장 개보수(재건축) 사업 지원
- ⑤ 환경오염배출 공동관리 지원
- ⑥ 지식산업센터(아파트형공장)의 추가적 건립
- ⑦ 공장부지가 다른 용도(아파트, 상가 등)로 개발되는 것을 규제

Q21. 귀사는 해당 산업을 활성화시키기 위해서 어떤 지원책이 가장 필요하다고 생각하시는지 중요한 순서대로 3가지만 말씀해 주십시오.

1순위 2순위 3순위

- ① 기술표준화지원 ② 기술개발지원 ③ 해외사업화지원
- ④ 인력 양성지원 ⑤ 융자지원 ⑥ 공공기관 우선 구매제
- ⑦ 다른 업종 간 기술교류, 인적 네트워크 활성화 지원
- ⑧ 관련 행사 개최(축제, 전시, 컨벤션, 공모·경진대회 등)
- ⑨ 서울시 또는 중앙정부의 원스톱 민원서비스

Q22. 정부나 서울시의 지원에 대해 의견이 있으시면 자세히 적어 주십시오.

(구체적으로)

VI. 인력 양성 프로그램 및 정책에 대한 의견

Q23. 귀사는 서울시의 다음과 같은 인력 양성사업(프로그램)을 이용해 보신 적이 있습니까?

Q24. (이용업체 대상) 이용해 보신 지원사업에 대해 얼마나 만족하십니까?

매우 불만	불만	보통	만족	매우 만족
①	②	③	④	⑤

인력 양성사업(프로그램)	Q23. 이용 경험	Q24. 만족도
가) '기술교육원'을 통한 교육 프로그램 ▶ 만 15세 이상 서울시민을 대상으로 정규·단기·여성·재직자훈련과정 제공	① 있음 [▶Q24로 이동] ② 없음	
나) '평생학습포털'을 통한 교육 프로그램 ▶ 온라인학습, 기관강좌, 서울시민대학, 강사되기, 커뮤니티 운영 등을 운영하여 시민들의 다양한 교육 기회 제공	① 있음 [▶Q24로 이동] ② 없음	
다) '여성인력개발기관정보넷'을 통한 교육 ▶ 여성능력개발원, 4개 여성발전센터, 17개 여성인력개발센터를 활용하여 여성, 주부들을 위한 취업연계 프로그램, 교육 프로그램, 인턴프로그램을 제공	① 있음 [▶Q24로 이동] ② 없음	
라) '서울산업진흥원'을 통한 교육 사업 ▶ 창조전문인력 양성, 신직업 에듀센터 운영	① 있음 [▶Q24로 이동] ② 없음	
마) '서울창조전문인력 양성사업' ▶ 서울시가 가지고 있는 장점과 잠재력으로 창조시대의 중심도시로 만들고자, 창조적인 아이디어를 구체화하고 새로운 직업을 개척하며 기업이 필요로 하는 맞춤형 인재를 육성하는 인력 양성 프로그램	① 있음 [▶Q24로 이동] ② 없음	

Q25. 귀하는 서울시에서 운영하고 있는 전문직업교육원인 기술교육원(동부, 중부, 북부, 남부)에 대해 알고 계신지요?

- ① 알고 있다 [▶Q26으로 이동] ② 모른다 [▶통계문항으로 이동]

Q26. (Q25의 ① 응답업체) 그렇다면, 귀하는 기술교육원의 교육프로그램에 참여해 본 적이 있습니까?

- ① 있다 [▶Q27로 이동] ② 없다 [▶통계문항으로 이동]

Q27. (Q26의 ① 응답업체) 그렇다면, 귀하는 기술교육원에서 교육을 받은 후, 현재 실시되고 있는 교육프로그램 외 추가적으로 포함되기를 희망하는 것은 무엇입니까?
(※ 아래의 보기항목 참조)

(구체적으로)

■ 기술교육원 교육과정 및 훈련학과 ■

훈련기관	과 정	구 분	훈련학과 및 정원
동부	정규과정 (1,243명)	주간 1년 (451명)	건축인테리어(44), 에너지진단설비(33), 실내가구디자인(44), 의상디자인(44), 전기계측제어(44), 외식산업(44), 컴퓨터광고디자인(44), 컴퓨터응용기계(33), 특수용접(33) ※ 청년희망디딤돌: 그린카정비(44), 네트워크서버운영관리(44)
		야간 6개월 (792명)	건축인테리어(88), 웹서버마스터(88), 보일러(66), 의상디자인(66), 전기공사(88), 조경관리(66), 조리(88), 그린카정비(88), 스마트웹디자인(88), 특수용접(66)
	단기과정 (110명)	일 반	건물보수(30), 조경관리(40), 화훼장식(40)
중부	정규과정 (1,100명)	주간 1년 (374명)	컴퓨터그래픽디자인(33), 헤어디자인(44), 인테리어디자인(44), 주얼리디자인(44), 패션디자인(44), 피부체형케어(44), 한국의상디자인(44) ※ 청년희망디딤돌: 조리외식(44), 멀티미디어콘텐츠제작(33)
		야간 6개월 (726명)	컴퓨터그래픽디자인(66), 멀티미디어콘텐츠제작(66), 인테리어디자인(66), 조리외식(88), 헤어디자인(88), 주얼리디자인(88), 패션디자인(88), 피부체형케어(88), 한국의상디자인(88)
	단기과정 (230명)	일 반	요양보호사(60), 전산세무회계(80)
		여 성 재 직 자	봉제(60) 한복산업기사(30)
북부	정규과정 (1,210명)	주간 1년 (484명)	LED광고디자인(44), 신재생그린에너지(44), 공조냉동시스템(44), 미디어출판디자인(44), 스마트웹앱프로그래밍(44), 의료전자(44), 자동차컬러디자인(44), 전기시스템제어(44), 품질비파괴검사(44) ※ 청년희망디딤돌: 그린카정비(44), 자동차차체정비(44)
		야간 6개월 (726명)	신재생그린에너지(66), 그린카정비(66), 스마트E-Book디자인(66), 에너지관리(66), 스마트웹디자인(66), 자동차차체정비(66), 자동차도장(66), 전기내선공사(66), 전기용접(66), 조경관리(66), LED응용(66)
	단기과정 (370명)	일 반 재 직 자	실내인테리어(60), 조경관리(80), 산림관리(60), 직업상담사(80) 자동차정비기능장(30), 전기기능장(60)
남부	정규과정 (390명)	주간 1년 (390명)	가구디자인(44), 그린자동차정비1(44), 전기내선공사(44), 외식조리1(30), 웹콘텐츠디자인(44), 주얼리디자인(44), 피부미용(33), 헤어디자인(33) ※ 청년희망디딤돌: 그린자동차정비2(44), 외식조리2(30)
	단기과정 (280명)	일 반	바리스타(80), 요양보호사(80), 가구DIY(80), 자동차정비(40)

바쁘신 중에도 참여해주셔서 대단히 감사합니다.



은 서울시의 발전을 위해 항상 앞장서겠습니다.

응답자 성명	
응답자 전화번호	
조사 일시	월 일 시 분 ~ 시 분까지
면접원 성명	면접원 ID
검증 결과	① 통과 ② 재검증

2) 전문가용

주요 제조업관련 전문가 의견조사 - 의류봉제, 수제화가방, 인쇄, 바이오의료(의료기기, 의약품, 의료용 소재), 전자통신장비 -
--

ID			
※ 작성 칸 아님			

귀하 및 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.

안녕하십니까? 서울의 당면과제에 대한 연구 및 학술활동을 수행하여 서울시정발전에 기여하는 종합 전문연구기관 서울연구원입니다.

서울연구원에서는 「매뉴팩처 서울을 위한 전략 연구」를 수행하기 위해, 도시 제조업의 애로사항과 정책 수요를 조사하고 있습니다.

이번 조사결과는 서울 산업계 발전을 위한 정책연구 자료로 활용될 것입니다.

귀하 및 귀 기관에 대한 정보는 조사 후 폐기될 것입니다. 또한 응답하신 내용은 통계법 제13조 [비밀의 보호] 조항에 의해 철저히 비밀이 보장됩니다.

귀하의 소중한 응답은 제조업 육성전략을 세우는 데 많은 도움이 될 것이오니, 잠시 시간을 내어 참여해 주시면 감사하겠습니다.

2016년 5월



주관
기관

확인 요망 사항

A1. 인터뷰 내용을 정리하기 위해 대화내용을 녹음해도 되겠습니까?

1) 동의함

2) 동의 안 함

A2. 인터뷰 내용의 전부 혹은 일부 내용을 선생님의 말씀 의도가 훼손되지 않는 범위에서 인용하는 것에 동의하십니까?

1) 동의함

2) 동의 안 함

※ 서울 제조업 집중 육성 정책

- 현재 서울 산업구조가 제조업에서 서비스 산업 위주로 발전하고 있어 도시 경쟁력 및 일자리 창출을 위해 제조업 집중 육성 정책을 실시하고 있음
- 이러한 육성정책의 일환으로 서울시는 2015년 4월 뉴욕의 패션산업 재생 정책인 「매뉴팩처 뉴욕」을 벤치마킹한 「매뉴팩처 서울」을 추진·계획해 오고 있음
- 「매뉴팩처 서울」은 서울시의 '서울 제조업 집중 육성 정책'으로 신사업 유치와 더불어 전통 제조업 육성을 목표로 하고 있음
- 특히, 제조업 중 ① 의류봉제 ② 수제화가방 ③ 인쇄 ④ 바이오의료(의료기기, 의약품, 의료용 소재 등) ⑤ 전자통신장비 등 5개 산업에 대한 지원정책을 모색하고 있음

1 서울 제조업 산업에 대한 의견

Q1. 평소 귀하 혹은 귀사(기관)에서 관심을 갖고 있는 산업은 무엇인지 말씀해 주십시오.

관심분야	
------	--

Q2. 현재 서울에서 5개 제조업(① 의류봉제, ② 수제화·가방, ③ 인쇄, ④ 바이오의료(의료기기, 의약품, 의료용 소재 등), ⑤ 전자통신장비)에 대한 관심이 높아지고 있는데요, 귀하께서는 5개 제조업에 대해 어떻게 생각하시는지요?

업종	강점 (경쟁력, 기회 등)	문제점 (약점, 위기사항, 애로사항 등)
00 업종	※ 입지 · 운영 · 정책/지원·기타 측면	※ 입지 · 운영 · 정책/지원·기타 측면

2 서울 제조업 산업 활성화 방안

Q3. 해당 산업이 글로벌 무대에서 살아남기 위해서 반드시 갖추어야 할 요소는 무엇이라고 생각하십니까? 아래의 보기를 보신 후 중요한 순서대로 3가지만 말씀해 주십시오. 그렇게 생각하시는 이유는 무엇입니까?

업종	활성화 또는 육성 방안	
	우선 순위	그 이유
00업종	1순위	
	2순위	
	3순위	

보기항목

- ① 기술표준화지원
- ② 기술개발지원
- ③ 해외사업화지원
- ④ 인력 양성지원
- ⑤ 용자지원
- ⑥ 공공기관 우선 구매제
- ⑦ 다른 업종 간 기술교류, 인적 네트워크 활성화 지원
- ⑧ 관련 행사 개최(축제, 전시, 컨벤션, 공모·경진대회 등)
- ⑨ 서울시 또는 중앙정부의 원스톱 민원서비스

Q4. 해당 산업의 **국내 주요 경쟁지역**은 어디라고 생각하십니까? 그렇다면, 귀하께서 말씀하신 **지역 생산자보다 서울 생산자가 더 경쟁력을 갖추기 위해서 무엇을 육성해야 한다고 생각하십니까?** 아래의 보기를 보신 후 중요한 순서대로 3가지만 말씀해 주십시오. 그렇게 생각하시는 이유는 무엇입니까?

A 국내 주요 경쟁지역	
---------------------	--

업종	B. 활성화 또는 육성 방안		
	우선 순위		그 이유
00업종	1순위		
	2순위		
	3순위		

보기항목

- | | | |
|------------------------------------|----------|---------------|
| ① 기술표준화지원 | ② 기술개발지원 | ③ 해외사업화지원 |
| ④ 인력 양성지원 | ⑤ 융차지원 | ⑥ 공공기관 우선 구매제 |
| ⑦ 다른 업종 간 기술교류, 인적 네트워크 활성화 지원 | | |
| ⑧ 관련 행사 개최(축제, 전시, 컨벤션, 공모·경진대회 등) | | |
| ⑨ 서울시 또는 중앙정부의 원스톱 민원서비스 | | |

Q5. 해당 산업에는 **소공인(종사자 수 10인 미만 사업체)** 또는 **영세한 업체**들이 많이 있습니다. 이러한 업체들의 **애로사항과 이들을 위한 지원정책**은 무엇이라고 생각하십니까?

업종	애로사항	지원정책
00 업종		

Q6. 해당 산업 분야에서 **창업**을 활성화시키기 위한 **방안 및 지원정책**은 무엇이라고 생각하십니까?

업종	지원정책
00업종	

③ 협업 및 스마트 제조에 대한 의견

설 명 문

■ 스마트 제조란?

- 제조업의 고도화를 위하여 정부는 「제조업 혁신 3.0」 전략을 추진하면서, 「스마트 제조」 지원정책을 발표하였음
- 특히, 8대 스마트제조기술은 아래와 같이 두 가지로 구분됨

구분	내용	대표적인 기술
생산시스템 혁신기술	제품 기획, 제품 생산에서 공정최적화와 효율화를 달성하기 위한 기술	3D프린팅, 스마트센서, CPS, 에너지절감기술
정보통신 기반기술	생산과정에서 필요로 하는 다양한 정보를 수집, 가공, 활용하는 데 도움이 되는 기술	사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 홀로그램(가상 의복에 착용 등)

Q7. 귀하는 **스마트제조기술, 제조업 혁신 3.0** 등에 대해 들어본 적이 있습니까?

- ① 전혀 들어본 적이 없음 ② 들어본 적은 있으나 내용은 모름
③ 어느 정도 알고 있음 ④ 매우 잘 알고 있음

Q8. 서울시에서는 제조업의 고도화를 위해 스마트제조기술 등 새로운 공정기술을 도입하고자 노력하고 있습니다. 귀하께서 알고 있는(수행한) **스마트제조기술, 제품혁신, 공정개선의 대표적인 사례와 성과**가 있습니까? 있다면 구체적으로 말씀해 주십시오(국내 및 해외 모두 포함)

- ☐ 해당 산업
☐ 대표적인 사례
☐ 성과

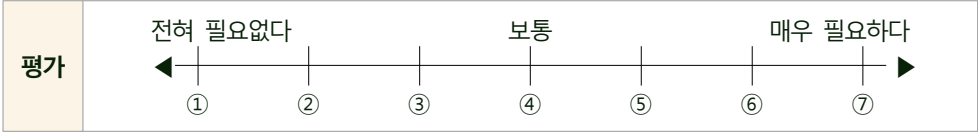
Q8-1. 해당 산업에 **스마트제조기술을 도입하는 데 있어서 문제점**과 더불어 이러한 **문제점을 해결하기 위해 서울시나 정부가 해야 할 지원방안 및 역할**은 무엇이라고 생각하십니까?

문제점	지원방안 및 역할

Q8-2. 해당 산업에 **스마트 공장을 도입하는 것에 대하여 어떻게 생각하십니까?** 서울시나 정부가 **해야 할 지원방안 및 역할**은 무엇이라고 생각하십니까?

지원방안 및 역할

Q9. 최근 해당산업과 타 산업과의 융·복합에 대한 관심이 높아지고 있습니다. 귀하께서 생각하시는 시기에 해당 산업의 융복합이 필요하다고 생각하십니까? 어떤 융복합이 시급하다고 생각하십니까?



업종	응답
융복합의 필요성 평가	* 7점 척도로 평가
융복합이 필요한 분야	* 예: 디자인 결합, IT기술 결합 등
융복합이 필요하다고 생각하는 이유	

Q10. 동종 및 이종업종 간 융·복합 제품을 만드는 데 있어서 문제점(애로사항, 방해요인 등) 및 필요한 지원은 무엇이라고 생각하십니까?

문제점	필요한 지원
	※ 예: 기업 간 협동조합결성, 대학과의 연계 등

Q11. 귀하께서는 해외사례를 포함해서 융·복합 제품을 만드는 데 도입될 필요가 있는 제도가 있다면, 무엇이라고 생각하십니까?

■ 신규 도입 희망 제도

4 협동조합·소공인특화지원센터의 지원책에 대한 평가

Q12. 귀하께서는 소공인이나 영세업체들을 위해 조직된 협동조합이나 소공인특화지원센터에서 지원하고 있는 정책에 대해서 어떻게 생각하십니까? 향후 추가 지원되어야 할 사업은 무엇입니까?



업종	평가	추가로 필요한 지원정책
협동조합 활성화		
소공인특화지원센터		

수 인력 양성, 입지여건에 대한 평가

Q13. 귀하께서는 현재 **서울시의 인력 양성 정책**에 대해 어떻게 생각하십니까? 지속적으로 추진되거나 향후 추가 지원되어야 할 사업은 무엇입니까?

평가	매우 불만						보통						매우 만족
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦						

업종	평가	추가로 필요한 지원정책
인력 양성정책		※ 구체적으로

Q14. 귀하께서는 현재 **서울시의 기술개발 정책**에 대해 어떻게 생각하십니까? 지속적으로 추진되거나 향후 추가 지원되어야 할 사업은 무엇입니까?

평가	매우 불만						보통						매우 만족
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦						

업종	평가	지속 또는 추가로 필요한 지원정책
기술개발정책		※ 구체적으로

Q15. 귀하께서는 현재 **서울시의 입지 제공 정책**에 대해 어떻게 생각하십니까? 지속적으로 추진되거나 향후 추가 지원되어야 할 사업은 무엇입니까?

평가	매우 불만						보통						매우 만족
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦						

업종	평가	지속 또는 추가로 필요한 지원정책
입지제공정책		※ 구체적으로

Q16. 지금까지 논의된 내용 이외에 주요 제조업 육성전략 및 방안과 관련하여, 추가적인 개선사항이나 건의사항이 있으시면, 어떠한 것이라도 좋으니 자유롭게 말씀해주시기 바랍니다.

(개선 및 건의사항)

응답자 기본정보

P1. 성명		
P2. 소속기관		
P3. 직급		
P4. 연락처	일반전화 () -	휴대폰 () -
	이메일	
P5. 주소		
P6. 은행 · 계좌번호	*	
P7. 주민번호		

감사합니다.

Abstract

Proposals for 'New Manufacture Seoul'

Eunjoo Oh · Bumsik Kim · Mookhan Kim · Jeonghwa Pan · Hyungho Youn ·
Byeongsun Jeong · Dalho Cho · Bong Choi · Seungnam Yu

The 4th industrial revolution and the manufacturing revitalization policies of advanced economies and global cities have threatened the competitiveness and survival of Seoul manufacturing firms. Seoul Metropolitan Government has announced the 'Manufacture Seoul' plan for its manufacturing industry. However, the plan does not fully embrace changes in the megatrend such as the 4th industrial revolution.

This study explores the characteristics and the current innovation systems of Seoul manufacturing and suggests a big transformation in Seoul manufacturing to compete with other global cities such as New York and Tokyo. Based on the questionnaire survey of companies and experts and an in-depth interview with them, we found that Seoul firms have a tendency to pursue a catching-up strategy. Only 14.3 percent of the firms adopted radical innovation linkage with R&D institutes and other firms while performing a new product development project. In addition, almost 98 percent of the firms did not cooperate with other firms in advertisement, market research, and sales, and co-purchasing. Only 11.5 percent of the firms performed a co-R&D project with other firms.

This study proposes 'New Manufacture Seoul to Create Value and Innovation' for policy vision. It recommends four strategies that are summarized as follows: innovation strategy such as the development and diffusion of Seoul-specific smart technology innovation; creative class development strategy for a researcher, engineer, and workers in smart

technology; social manufacturing strategy that enables interconnections among consumer, product developers, designers, engineers, and other service providers both online and offline; and global growth strategy for small- and medium-sized firms to pioneer global markets.



Contents

01 Introduction

- 1_Background and Purpose of the Study
- 2_Main Contents and Research Methods

02 Contexts of Manufacturing Revitalization Policy

- 1_Traditional Roles of Manufacturing Industry
- 2_The 4th Industrial Revolution and Manufacturing Industry
- 3_Korean Government's Policy with respect to the 4th Industrial Revolution

03 Policies of Advanced Economies

- 1_Central Government's Policy
- 2_Global Cities' Policy

04 Overview of Seoul Manufacturing Industry

- 1_Industrial Structure of Seoul Manufacturing Industry
- 2_Industrial Distribution of Seoul Manufacturing Industry

05 Characteristics of Seoul Manufacturing Industry

- 1_Research Design
- 2_Competitiveness and Future Directions
- 3_Policy Preferences
- 4_Innovation and Cooperation
- 5_Recognition of and Demand for Smart Manufacturing Technology

6_Location Decisions

7_Human Resource Developments

06 Policy Recommendations

1_The Present and Future of Seoul Manufacturing Industry

2_Policy Concept: New Manufacture Seoul to Create Value and Innovation

3_Innovation Strategy: Smart Technology R&D Development and Diffusion

4_Innovation Strategy: Infusion of Smart Technology Into SMEs

5_Innovation Strategy: Enhancing Product Development Capacity

6_Creative Class: Convergence and Fusion R&D Human Development

7_Creative Class: Customized Training for Smart Technology People

8_Creative Class: Social Housing

9_Social Manufacturing System: Online Cooperation Platform

10_Social Manufacturing System: O2O(offline to online) Platform

11_Social Manufacturing System: Innovation Infusion into the Cooperatives

12_Global Growth: Global Mobile Platform

13_Global Growth: Industrial Expos in the Emerging and Converging Field,
Commercialization of Cluster Space

References

Appendix

서울연 2016-PR-04

제조업 다시보기

‘매뉴팩처 서울’ 도약 전략

발행인 _ 김수현

발행일 _ 2016년 12월 31일

발행처 _ 서울연구원

ISBN 979-11-5700-189-7 93320 10,000원

06756 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

본 출판물의 판권은 서울연구원에 속합니다.