

## 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, 설계하고 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.

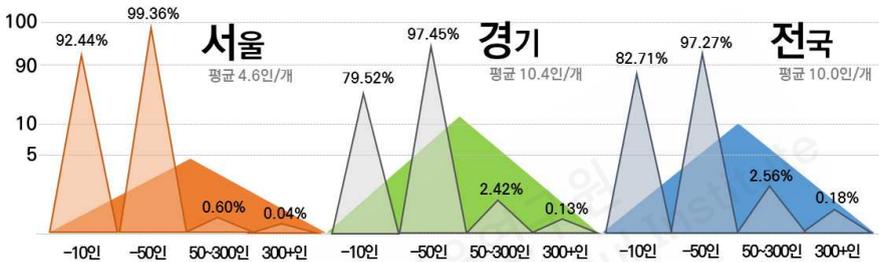
**[표 1] 해외 도시의 제조업 부흥전략**

지역	융복합제품 스마트기술 강화	네트워킹 지원	인재 양성
뉴욕	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 리버티뷰 인더스트리얼 플라자 : 웨어러블 R&amp;D 등 제조 혁신 허브 운영, 샘플 공장, 기술기관 소개</li> <li>- 브루클린 패션디자인센터 : 3D 프린팅 등 팝업, 작업 공간, 쇼룸, 코워킹스페이스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 온라인 가치사슬 매칭플랫폼(FMI)</li> <li>- 도시지원 교류회 등 오프라인 네트워킹 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 그룹별 특화전략 : '미니MBA', 패션펠로우 등</li> </ul>
상하이	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제조센터 구축 : R&amp;D 센터, 검사&amp;테스팅 플랫폼 등</li> <li>- 시범사업 : 스마트기술장비의 상업화 성공에 대한 성공보수</li> <li>- 제조업의 스마트화 지원 (스마트공장 구축비용 및 용자 지원 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 푸동 임항 지구 클러스터 교류 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소셜 하우징 전략 : 스마트기술 인재에게 인재아파트, 저렴한 공공임대 주택 등 제공</li> </ul>
도쿄 (다이토구)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 산학공동개발사업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 아틀리에화 지원 (생산자-소비자)</li> <li>- 디자이너 빌리지 (생산자-생산자)</li> </ul>	-

## 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.

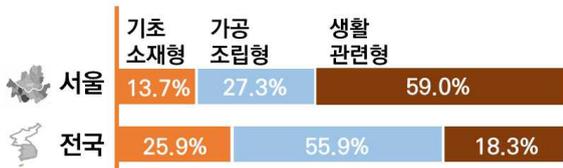


주: 소상공인(1~10인 미만), 소기업(1~50인 미만), 중기업(50~300인 미만), 대기업(300인 이상)

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

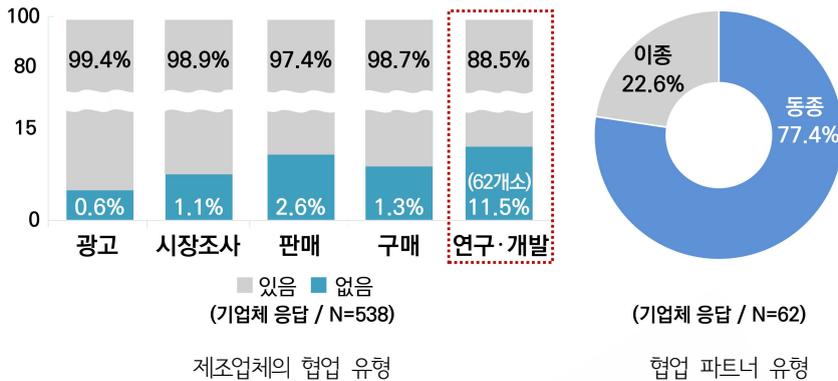
[그림 5] 서울과 해외 도시의 제조업 부가가치액 비교(2010, 2012, 2013년)

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

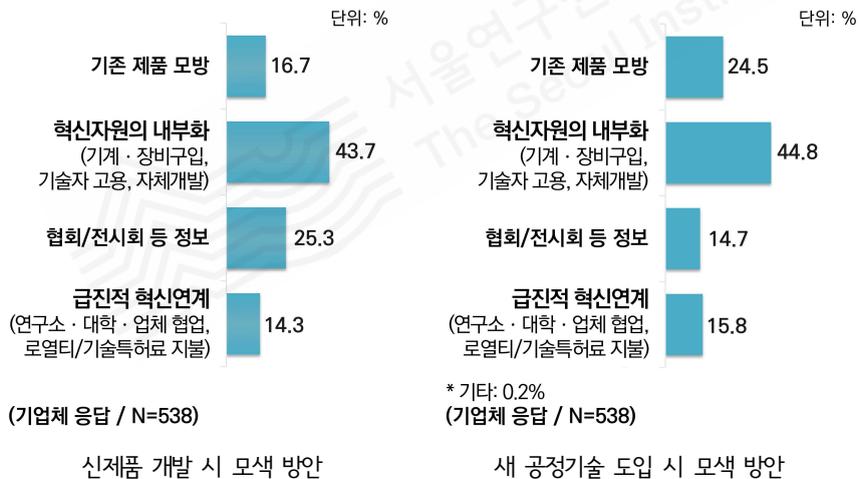
유사한 산업구조를 가진 뉴욕, 도쿄 등과 비교할 때, 서울 제조업의 낮은 부가가치액은 기업들이 아직까지 혁신 추수형 전략을 취하고 있기 때문이다.

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



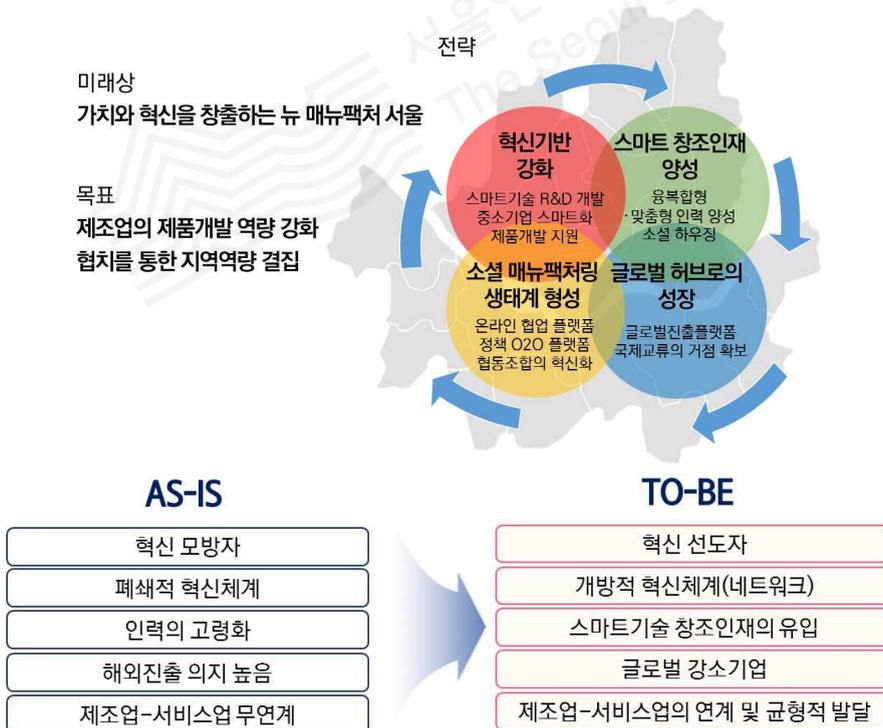
[그림 9] 관심 있는 스마트제조기술

## 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(홀로그래프 등) - 제품혁신(가상의류 제조시스템 등) - 공정혁신(선서 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) - 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 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 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