

디자인주도 제조업 혁신 관련 제조전문기업 현황조사 연구

2018. 12월

아이에셋(주)

※ 한국디자인진흥원의 승인 없이 본 보고서의 무단전재나 복제를 금하며, 인용하실 때는 반드시 한국디자인진흥원, 「디자인주도 제조업 혁신 관련 제조전문기업 현황조사 연구 보고서」라고 밝혀주시기 바랍니다. 또한 본 보고서는 한국디자인진흥원에서 추진한 “디자인정책연구 사업”의 연구결과로서 보고서의 내용은 연구책임자의 견해이며, 한국디자인진흥원의 공식입장과는 다를 수 있습니다.

제출문

한국디자인진흥원장 귀하

본 보고서를 「디자인주도 제조업 혁신 관련 제조전문기업 현황조사 연구」의 최종 보고서로 제출합니다.

2018. 12. 31.

■ 연구주관기관 : 한국디자인진흥원

■ 연구수행기관 : 아이에셋(주)

■ 연구참여자

사업총괄 윤 상 경 사업총괄부서 PM

수석연구원 윤 덕 하 R&BD전략 및 정책팀

책임연구원 서 정 훈 R&BD전략 및 정책팀

책임연구원 김 지 혜 R&BD전략 및 정책팀

목 차

제1장 제조전문기업 정의 및 유형화	2
1. 제조업의 진화와 제조-서비스 융합	2
2. 제조전문기업의 정의 및 기준	7
(1) 제조 가치사슬 및 생산형태 기준 범위.....	7
(2) 제조서비스 방법·인프라 및 고객관계 기준 범위.....	10
3. 제조 전문 서비스업의 유망 산업 분야	13
(1) 제조아웃소싱 및 제조-서비스 융합 분야, 유망분야(1).....	13
(2) 고객 관계 중심 전문 제조서비스 활성화 분야, 유망분야(2).....	15
(3) 대표 유망 제조전문기업 산업분야 정리.....	17
4. 제조전문기업 산업 분야 현황 및 특성	18
제2장 제조전문기업 시장 및 이해관계자 현황	28
1. 제조 전문 서비스 관련 국내외 시장규모	28
2. 국내외 시장의 주요 이해관계자 현황	30
(1) 무공장 제조기업.....	31
(2) 제조서비스 기업 (제조 전문 기업).....	33
(3) 온라인 및 오프라인 제조매칭서비스 기업.....	34
제3장 디자인 주도 혁신을 위한 제조전문기업 육성 방안	48
1. 디자인 연계 제조전문서비스 성장	48
2. 디자인-제조-서비스 가치 창출	53

제1장 제조전문기업 정의 및 유형화

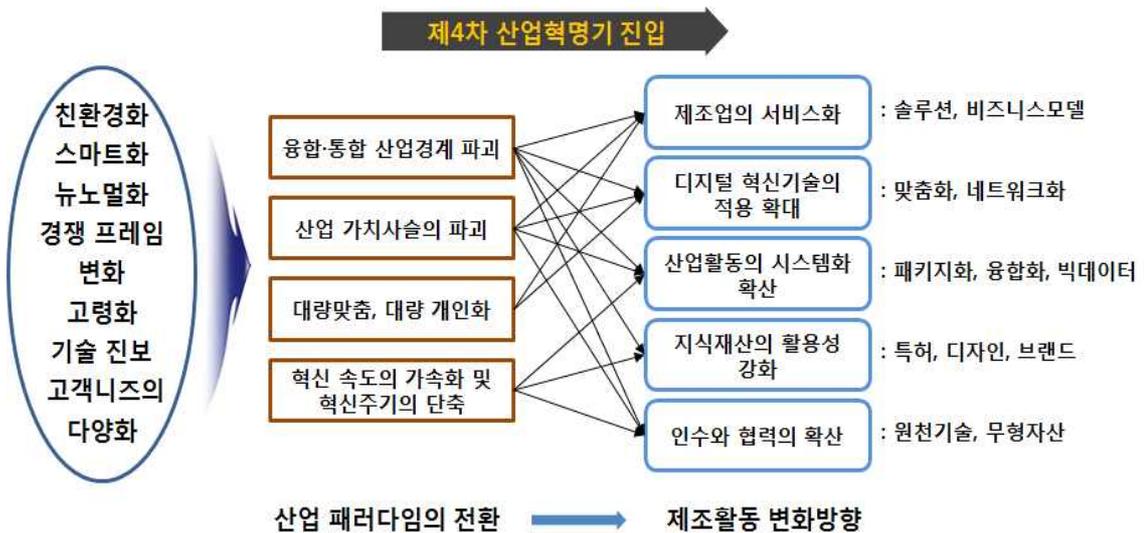
1. 제조업의 진화와 제조-서비스 융합

□ 디지털 혁신기술과 제조산업 변화

○ 산업 가치사슬의 파괴와 맞춤형 제조 서비스의 확대 등은 제조업의 새로운 가치를 창출하는 다양한 비즈니스 모델을 창출하는 방향으로 발전하는 동력

- 산업패러다임 전환에 따라 제조업에서는 기존의 Q(성능), C(가격), D(납기) 경쟁력을 벗어나 새로운 경쟁우위 역량을 확보하기 위해 진화 중

[산업패러다임 전환에 따른 제조활동의 변화방향]



(자료출처 : 산업 패러다임 변화에 따른 미래 제조업의 발전전략. 산업연구원. 2016.)

- (기술 혁신 기반 제조산업 변화) 기존의 인적역량과 가격경쟁력이 경쟁우위를 가
 림하던 시대에서, 최근의 적층가공 및 인공지능 등의 혁신기술(Disruptive
 technology)은 글로벌 생산 시스템을 변화시키고 있고, 생산자와 국가 모두에게 새
 로운 경쟁의 물결을 일으킬 전망
 - On Demand 경제 확산으로 맞춤형 및 개인화 제품 수요가 지속적으로 증가하고
 있는 가운데 3D 프린팅 발달, 디지털 제조화 등으로 비용이 절감되면서 소량 생
 산 수요에 대한 대응이 가능
 - ICT 기술과 제조업이 융합되어 IoT, 빅데이터, 클라우드 컴퓨터, 물리시스템
 (Cyber Physical System) 등이 공장 내에 도입되면서 스마트 팩토리 생산체계를 구
 축하여 생산성 향상, 에너지 절감 등으로 생산 환경이 개선되고 다품종 복합 생
 산이 가능
 - 스마트 공장은 4차 산업혁명 기술이 제조업에서 가시적으로 구현되어 IoT(Internet of
 Things) 및 CPS (Cyber Physical System) 기반 실시간 통합제어가 가능한 생산시스템임
- (비즈니스모델 혁신 기반 제조산업 변화) 제조업 기반의 글로벌 기업들은 ICT 기
 반 서비스를 결합하면서 하드웨어, 소프트웨어 그리고 서비스를 연계하는 플랫폼
 을 구축하고, 소비자와 콘텐츠 제공자를 연결하는 새로운 산업 생태계를 구축中
 - 경쟁우위 역량을 확보하기 위한, 제품과 서비스를 연계하여 제공함으로써 새로
 운 가치를 창출하는 서비타이제이션(Servitization) 비즈니스 활성화
 - 제조 설비가 없는 기업들을 대상으로 한, 온라인 및 오프라인 채널을 통해 시제
 품과 (시)양산 제품의 생산 공급을 대응하는 주문형(직접생산 또는 생산자 매칭)
 제조플랫폼 비즈니스 성장

□ 제조업의 서비스화 개념 및 모델

- 서비타이제이션(Servitization), 기존의 제품을 확장, “타 산업과 융합하여 신규 서비
 스 창출” 또는 “제품과 서비스를 융합”하는 등의 비즈니스 모델을 변화하고 새로
 운 수익 창출 모델을 추구하는 것

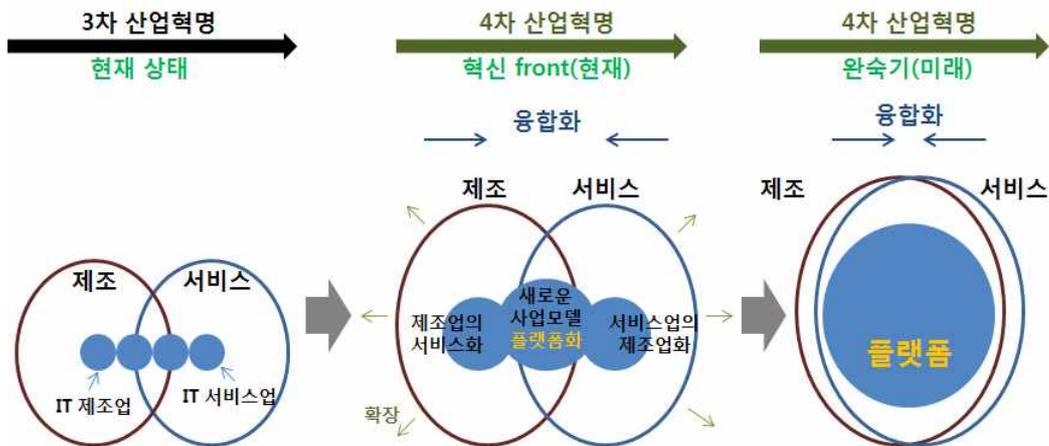
- 제품 및 제조공정에서의 혁신 이외에도 제품기획, 연구개발, 시제품 제작, 공급사슬망관리(SCM), 사후 서비스, 유통, 물류, 고객관리 등 가치사슬 전반에서의 획기적 비용절감과 고부가가치화, 상호연계와 결합을 통한 제조업과 서비스간의 융합

: 제품을 판매하고 수익을 얻는 일회성 거래에서 벗어나 제품과 연계된 소모품이나 서비스를 제공하고 수익 기회를 확대하려는 시도를 가리킴

: 제품의 서비스화 개념은 1988년 처음 정의 되었으며, 이후 제품과 서비스의 융합인 PSS(Product Service System) 모델로 발전하고, ICT 기술의 발전과 함께 데이터와 연계된 서비스 모델로 확장

- 포드사는 금융에 Ford Credit, 정비업에 Visteon, 자동차보험/웹판매에 Fordjourney, 더 나아가 이동통신관련기업 쉐콤과 합작하여 Wingcast, 차량 네비게이션과 운행 중 인터넷오락물 제공하는 서비스 자회사 Cartell 등을 산하에 두었음

[4차 산업혁명과 제조-서비스 융합]



(자료출처 : 한국 제조업의 4차 산업혁명 대응 현황과 평가. 산업연구원. 2017)

- 제조업은 제품보다 서비스 제공으로 수익을 창출하는 방향으로 제조업의 비즈니스 모델(BM)이 변화하고 있으며, Tukker(2004)는 순수 제조업이 순수 서비스업으로 전환해 가는 방법에는 8가지 유형의 BM이 존재할 수 있다고 함

[제품중심 및 서비스중심 융합과 “제품-서비스” 시스템 유형]

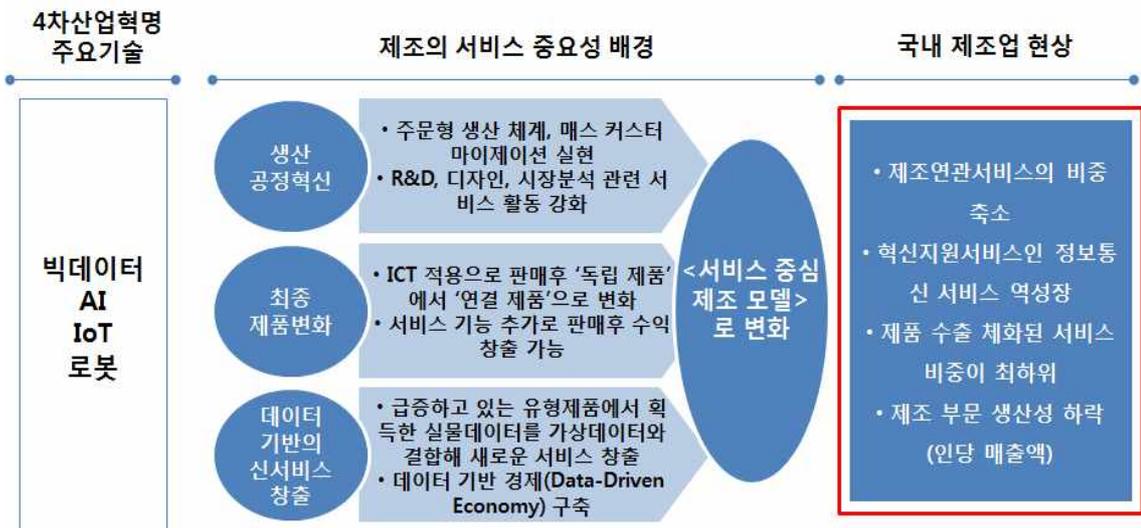
제품 중심의 가치 창출	제품-서비스 시스템			서비스 중심의 가치 창출
	서비스중심 융합(무형)			
순수 제품	제품중심 융합(유형)			순수 서비스
	A: 제품구매 연계 서비스	B: 제품활용지향 서비스	B: 성과지향 서비스	
	1. 제품 판매 후 지원서비스 2. 제품구매/활용 관련 조언/컨설팅	3. 제품 리스 서비스 4. 제품 임대/공유 서비스 5. Pooling을 통한 제품 동시 활용 서비스 6. 제품사용량에 따른 비용부과 서비스	7. 대행활동에 따른 비용부과 8. 서비스 성과에 따른 비용부과	

(자료출처 : SW산업 월간 이슈리포트. 정보통신산업진흥원. 2018)

□ 서비스 중심 제조업 사업 모델

- 4차 산업혁명의 제조업은 제품과 서비스가 융합된 제품 그리고 이의 과정에 서비스 활동이 더욱 중요해지면서, 최종 융합 제품을 판매하면서 이의 활용도를 제고 하는 서비스로 수익을 창출하는 “서비스 중심 제조 모델”로 변모

[제조업의 서비스 중요성 배경과 국내 제조업 현황]



(자료출처 : 4차 산업혁명 시대, 서비스가 제조를 견인한다. 현대경제연구원. 2017.)

- 제조업 중심의 융합 사례는 서비스 종류로 부가서비스와 파생서비스로 구분이 가능하며, 부가서비스는 제품의 본래 기능과 직접적인 관련성이 낮지만 고객이 매력적으로 느낄 수 있는 기능 등을 추가한 경우이며, 파생서비스는 제품의 기능 및 효율을 개선할 수 있는 관련 서비스를 함께 제공하거나 별도로 판매하는 것임

[제조-서비스 융합기업의 유형별 주요 사례와 주요 서비화 동향]

수익발생의 원천 \ 서비스종류	부가서비스	파생서비스
제품 중심 (Product-oriented)	(유형1) 한샘, Semex, 브리지스톤 (고마쯔)	(유형2) GE, Alstom, Man Truck & Bus
제품사용 중심 (Use-oriented)	(유형3) 코웨이, Philips, Winterhalter	
서비스 중심 (Result-oriented)		

(자료출처 : 제조-서비스 융합 산업의 성장조건과 발전방향, 산업연구원, 2018)

2. 제조전문기업의 정의 및 기준

(1) 제조 가치사슬 및 생산형태 기준 범위

□ 제품기반 서비스(Product-based Service) 제조업 가치사슬 모델 중, 생산단계의 서비스 제공업체

○ 제조업의 서비스화 진전에 따라 연구·생산·판매·사후 서비스 등 제조업 전 가치사슬 단계 별로 서비스가 적용되어 제품의 부가가치를 높이고 경쟁력 향상

- 연구개발 단계 : 연구개발 아웃소싱과 제품 및 서비스 프로세스에 대한 설계 서비스, 제품의 외부형태를 구형하여 시제품 및 도면을 제공하는 제품 디자인 서비스로 구성
- 생산 단계 : 다른 기업이 연구개발을 완성한 양산품을 자신의 설비를 이용하여 생산해주는 생산대행 서비스
- 판매/구매단계 : 제품기반 서비스에 해당하며 금융서비스, 교육 서비스, 설치 및 조립 서비스, 조달 및 공급사슬관리로 구성
- 사용 단계 : 사용단계에서 제품기반 서비스는 정보제공 서비스와 진단분석 서비스, 유지관리 서비스, 운영관리 서비스, 컨설팅 서비스, 체험 서비스로 구성되며, 비즈니스 모델기반 서비스는 모두 가치사슬의 사용단계에서 제공되고 있으며 셀프 서비스, 리스 서비스, 공유 서비스, 보장계약 서비스, 사용 단위당 지불 서비스 등으로 구성
- 폐기단계 : 재활용과 중고판매, 폐기처리 대행 서비스로 구성

[제조업의 서비스화 가치사슬 모델 - 가치사슬 단계 별 주요 서비스]

R&D	생산	판매/구매	사용	폐기
R&D 아웃소싱 R&D outsourcing	생산 서비스 Production	금융 서비스 Finance	정보제공 서비스 Monitoring & Report	재활용 서비스 Recycle
설계 서비스 Plan		교육 서비스 Training	진단 분석 서비스 Diagnosis & Analysis	중고판매 서비스 Used-product
디자인 서비스 Design		설치 조립 서비스 Install & Assembly	유지관리 서비스 Maintenance & Repair	폐기처리 서비스 Disposal
		운송 서비스 Transport	운영관리 서비스 Operation Management	
		조달및공급사슬관리서비스 Procurement & supply-chain management	컨설팅 서비스 Consulting & Solutions	
		맞춤 서비스 Customization	체험 서비스 Experience	

(자료출처 : 제조업의 서비스화 R&D 혁신전략. 과학기술정책연구원. 2015)

○ 외부의 생산 네트워크를 활용하는 무공장 제조업체가 점차 확산되고 있는 제조업 산업 환경 하에서, 생산대행 서비스를 제공하는 제조전문 기업은 다양한 형태의 고객 관계 형성이 가능하며, 고객과의 협업 형태에 따라 세부 구분이 가능

- 제조전문 기업은 추구하는 비즈니스 모델에 따라 기존의 EMS, OEM 또는 ODM 형태의 사업 영위가 가능함
 - EMS 및 OEM(ODM)은 네트워크 기반 생산 시스템을 구축하고 원자재/부품 수급의 납기와 가격경쟁력 확보를 통하여 주문자의 대량생산 수요에 대응하는 제조 전문기업 형태임
 - EMS 및 OEM(ODM) 제조서비스의 경우 생산 전 과정이 네트워크로 연결되어 개별 공정과 생산/물류 정보가 주문자에게 공유되어 해당 제조서비스를 진행하는 동안에는 동일 제조라인을 활용한 새로운 신규 고객을 확보하는 것은 일반적으로 불가능

[대량생산 기반 제조전문서비스 사업 형태 - EMS, OEM(ODM)]

구 분	EMS	OEM (ODM)
사업특성	브랜드 사업이 없어 고객과의 마찰소지 없음	자체 브랜드 사업과 주문자 자체 브랜드 사업 병행
	생산은 물론 생산설계, 물류와 서비스까지 포함하는 개념	주문자의 요구대로 생산해 납품하는 생산 외주의 개념 (ODM의 경우, 자체 설계/디자인 및 R&D)
생산형태	다품종 대량 생산을 전 세계에서 전개	소품종 대량 생산을 위해 인건비가 저렴한 지역에 집중
	하이테크 제품의 범용성 생산이 중심	가전 분야 등의 성숙화 제품이 대상
계약유형	장기계약 중심의 긴밀한 파트너쉽	사안별로 단발적 계약조건 협의
	불특정 다수 (생산,부품구매,물류 등)	특정기업 위탁생산

(자료출처 : 아이에셋(주) 정리)

□ 맞춤형 다품종 소량생산 제조 서비스 대응, 공정기반 서비스 제공 업체

○ 최근의 제조업 경영환경 변화에 따른 맞춤형 다품종 소량생산 수요에 대응한 온

라인 및 오프라인 플랫폼 기반의 제조 전문 기업의 경우, 기존의 일괄 대량 생산 위주의 EMS 및 OEM/ODM 제조 형태를 벗어나 고객과의 보다 긴밀하고 전략적인 새로운 협업 비즈니스 모델로 성장

- 단위 공정 제조 전문기업은 자체 보유 생산 장비를 활용하여 제품 구성에 필요한 특정 공정의 제조 서비스를 제공하는 형태, 예를 들면 금형, PCB, 도금 등
- 일괄 공정 제조전문기업의 경우에는 제품 구성에 필요한 전체 공정에 대한 토털 제조 서비스를 제공하며 시제품 또는 (시)양산 규모의 생산 공급이 가능함
- 다품종 소량생산 무공장 제조업체의 경우, 제조 전문 기업에 대한 정보 부족으로 온라인 및 오프라인 제조전문기업 매칭 서비스를 활용하는 사례가 증가하고 있음
- “무공장 제조기업 - 제조전문 기업” 간의 소개/알선 사업을 영위하고 있는 제조전문매칭서비스 기업의 경우에도 특정 생산 공정을 In House로 내재화하여 제조서비스를 제공하는 사례도 있음
- 제조매칭서비스 기업의 경우, 대부분의 경우 단위 공정 수요자에 대응하는 사업을 주요 수익원으로 운영하며 일부 일괄 공정 수요자 대응 프로그램도 운영

[소량생산 기반 제조전문서비스 사업 형태 - 단위공정 및 일괄공정 서비스]

구 분	다품종 소량생산 제조전문 기업	
	단위 공정	일괄 공정
사업특성	B2B 사업 용도의 원재료 및 부품 Level 단위 제조공정 서비스 사업	B2B 및 B2C 사업 용도의 부품 및 완제품 Level 일괄 제조공정 서비스 사업
	자체 보유한 특정 장비와 노하우를 기반으로 한 단위 공정 외주의 개념	전체 장비를 (또는 일부 장비 외부 활용) 기반으로 한 제품 외주의 개념
생산형태	전문화된 특정 공정을 활용하여 동일 또는 유사한 형태의 제품 중간 과정에 적용	주문자와 협의하여 시제품 또는 소규모 양산의 가격/성능 기준에 적합한 최적 결과물을 도출
	가격적인 메리트를 확보/제공하는 것이 핵심	성능과 기능 확보가 가능한 제품 구현 역량이 중요
계약유형	단기 및 단발성 주문 형태	사안별로 계약조건 협의
	불특정 다수	불특정 다수 및 특정기업 위탁생산

(자료출처 : 아이에셋(주) 정리)

- 다품종 소량생산 대응 단위공정 및 일괄공정 제조전문기업의 경우, 기본적으로 시제품 또는 소규모 양산을 전제로 한 Pre-Mass Production 개념의 제조서비스이며, 제조전문기업은 “R&D - 생산 - 판매/서비스“의 제조산업 가치 사슬 상에서 주문자의 사업특성에 따라서 기존의 단순 생산공급 기능을 넘어서 다양한 형태의 협업 비즈니스 모델을 창출 가능함
- 주요 고객 군으로는 스타트업 및 중소벤처기업, 그리고 중견기업의 경우 신제품 개발 주문자의 경우가 대부분이므로 제조전문 기업의 경우 특화된 제조서비스를 기반으로 주문자와 동반 성장할 수 있는 협업 비즈니스 모델 창출 가능
- R&D 중심의 주문자 및 판매/서비스 중심의 주문자들은 전문제조기업과의 후방 및 전방 산업에서의 경쟁력 확보 (매출 확보 및 차별화 제품 확보)를 통하여 무공장 제조기업으로서 성장할 수 있음

[다품종 소량생산 제조전문서비스 부가가치 창출모델 - 주문자 협업 Biz Model]

형 태	제조전문 기업 협업 비즈니스 형태	
	R&D 중심 주문자	판매/서비스 중심 주문자
제조 독점권	대량 생산 시 독점적 지위 협의 가능	
	제품 물류와 서비스 사업권 협의 가능	제품의 업그레йд 및 유관 파생제품 생산권 협의 가능
수익 분배권	동일단가 기준 고성능/기능 제품구현에 따른 일정 범위 수익권 협의 가능	경쟁사 대비 제품 구현 납기단축에 따른 일정 범위 수익권 협의 가능
공동 사업권	주문자와 협약에 따라 자체/공동 브랜드 사업 가능	
	주문자와 생산전문 Joint Venture 설립 가능	주문자의 판매/서비스 국내/해외 거점별 독점 생산권 협의 가능

(자료출처 : 아이에셋(주))

(2) 제조서비스 방법·인프라 및 고객관계 기준 범위

□ 제조서비스 방법 및 인프라, 고객 관계 기준 차별적 특성 보유

- 대량생산 체계 기반의 EMS 및 OEM(ODM) 생산 전문 대기업과는 달리, 맞춤형 다품종 소량생산 수요에 대응한 중소 및 중견 기업 규모의 제조공정서비스를 영위하는 기업을 제조전문기업으로 정의

- 타인(또는 타 업체)을 대신하여 부품구매, 조립, 생산부터 AS에 이르는 제조 토탈 서비스를 제공하는 기업으로 범위를 넓게 규정할 수도 있지만,
- 구체적으로는 (1) 생산에 필요한 장비와 전문인력, 인프라의 대부분을 In House에 보유하고 있으면서, (2) 특정 단위 공정에 특화된 제조서비스 뿐만 아니라 외부 생산 인프라를 활용하여 B2B 및 B2C Level의 부품 및 완제품 제공이 가능한 일괄 제조 공정 서비스를 제공하고, (3) 스타트업, 중소벤처 및 중견기업 고객을 대상으로 시제품 및 (시)양산 제조서비스를 제공하는 기업으로 정의 가능함

[제조방법·인프라·고객관계 기준 제조전문기업의 사업운영 특징]

구 분		주요 항목	제조전문기업	비고 (제조매팅서비스 기업)	비고 (EMS / OEM / ODM)
제조 서비스 방법 및 인프라	공정 수준	단위 공정	△	단위 공정 매칭 중심 서비스	공정서비스가 아닌 제품 생산 서비스
		일괄/전체 공정	○		
	생산 수준	시제품	○	제조전문기업과 동일 / 유사	대규모 양산 위주
		(시)양산	○		
	제품 수준	부품	○		
		완제품	○		
	장비 인프라	외부 활용	△	장비 보유 제조기업을 소개 위주	자체 보유 원칙이나, 주문자 요구에 따름
		자체 보유	○		
정보 인프라	생산관리 정보 공유	○	관리정보 관련 규정 취약	원재료 수급부터 일체의 생산 및 재고관리 기준 협약	
	생산관리 정보 폐쇄	○			
고객 관계	주요 고객	스타트업, 중소벤처	○	성능, 가격, 납기 기준의 스타트업 및 중소벤처 고객 중심	품질관리 능력 위주의 대기업 고객 중심
		중견기업	○		
		대기업	X / △		
	사업 폐쇄성	특정 고객 중심	△	불특정 다수 고객	대규모 주문 고객 우선
		불특정 고객 중심	○		
	주요 비즈니스 모델	B2B	○	P2P 또는 P2B 중개	B2B Only
B2C		○			

(자료출처 : 아이에셋(주))

□ 고객과의 고부가가치 신규 Biz Model 창출 기준 차별적 성장성 보유

○ 대량생산 “R&D - 생산 - 판매/서비스“의 제조산업 가치 사슬 상에서 주문자와 다양한 협업 비즈니스를 창출할 수 있는 기업이 가장 적합

- 제조매칭서비스를 활용한 제조 수요-공급 소개 및 알선 사업의 경우, 수요자 (R&D 중심 수요자 또는 판매/서비스 중심 수요자)와 생산자 간의 부가가치 (제조 독점권, 수익분배권, 공동사업권) 창출이 가능한 협업 가능성 희박

○ (참조) 산업발전법 시행령 제18조 상 생산전문기업의 기준

- 자사(自社)의 상표가 표시되지 아니한 제품의 매출액(위탁생산) 비중이 50% 이상 이면서 상시 근로자 수 50명 이상, 자본금 10억 원 이상, 매출액 300억 이상
- 단, 생물공학기술 분야의 경우, 상시근로자의 수 30명 이상, 자본금 10억 원 이상, 연간 매출액 20억원 이상인 기업

[부가가치 Biz Model 창출 기준 제조전문기업의 사업운영 특징]

구 분		주요 항목	제조전문기업	비고 (제조매팅서비스 기업)	비고 (EMS / OEM / ODM)
부가가치 창출	협업 모델	수익 공유 모델	○ / △	없음/희박	없음
		사업권 공유 모델	○ / △		
	엔지니어링 서비스	제품 R&D 제공	○ / △		
		단순 생산	○		
	판매/영업 서비스	판매 네트워크 공유	○ / △		
		영업권 사업 협약	○ / △		

(자료출처 : 아이에셋(주))

3. 제조 전문 서비스업의 유망 산업 분야

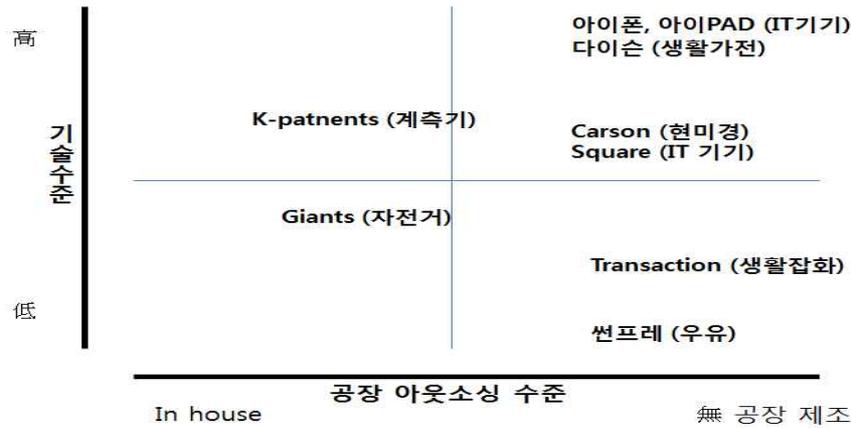
(1) 유망분야(1), 제조아웃소싱 및 제조-서비스 융합 분야

□ 수요자 중심의 유망분야인 (1) 무공장 제조기업의 주요 제조 아웃소싱 분야와, 시장 부가가치 창출 가능 유망분야인 (2) 제조-서비스 융합 사업 분야가 유망 제조전문서비스 분야

(1) 무공장 제조기업의 제조 아웃소싱 영역을 기준으로 한 유망 제조전문서비스 분야

- 부품의 모듈화/표준화가 상당부분 진전되고 전문제조기업의 인프라가 확충된 분야에서 無 공장 제조업의 부상이 두드러지며, 이러한 분야는 규모의 관점에서 전문 제조서비스 시장의 주요 분야임

[기술수준별 제조 아웃소싱 사례 및 종류]



구 분	해 당 기 업
100% 無 공장 제조기업 해외 사례	Carson Optical(美, 현미경), Square(美, 결제시스템), 다이슨(英, 선풍기 등 가전제품), 애플(美, IT), Transaction(日, 생활 잡화), GoPro(美, 액션캠)
부분 無 공장 제조기업 해외 사례	K-patnents(핀란드, 계측기), Giant(대만, 자전거)
無 공장 제조기업과 제조시설의 매치 서비스	Maker's row(美), Ponoko(뉴질랜드)

(자료출처 : 무공장 제조기업의 부상과 시사점. IIT. 2015)

(2) 제조-서비스 융합 산업 영역을 기준으로 한 유망 제조 전문 서비스 분야

- 기능이 제한된 ‘독립 제품’에서 벗어나, 외부(사람, 기기)와 연결해 다양한 서비스를 제공하는 ‘유형제품과 서비스가 융합된 솔루션 제품’이 되어, 판매 후 지속적인 수익 창출이 가능해지는 융합 제품 영역에서는 제조 부문의 일괄 생산 서비스가 성장, 이러한 분야는 규모의 관점에서 전문 제조서비스 시장의 주요 분야임

[제조+서비스 융합 제품 대표 사례 및 종류]

구분	제조 + 서비스 융합 제품
자동차	커넥티드 자동차 (자율주행차 포함) + 배송, 엔터테인먼트, 헬스케어, 안전.경제성 관리 서비스
시계	스마트 워치 + 건강 관리, 치료 서비스
로봇	AI 로봇+기기, 사람-로봇 + 의사소통, 건강관리
산업용 기기	IoT AI 기기 + 에너지 절감, 예방보전 서비스
가전	스마트 가전 + 원격 가동 모니터링, 인터넷 쇼핑, 에너지 관리

(자료출처 : OECD, Benefiting from Global Value Chains, 2013)

[7대 제조업 분야의 주요 서비스화 동향]

No.	7대 산업 분류	융합분야	기술수준	5T 분류
1	기계 항공 조선	원격 진단 등 유지보수 서비스	HH	IT
2	전자 전기	유지보수 서비스 및 IT솔루션	HH	ET + IT
3	의료기기	생체 신호 모니터링	HL	BT + IT
4	자동차	고객관리, 모바일 서비스	HL	IT
5	화학 부품 소재	유지보수 및 컨설팅 서비스	HL	-
6	섬유 운동화	헬스케어	LH	BT + IT
7	생활용품	렌탈, 유지보수 및 컨설팅	LL	IT

(자료출처 : 제조업 혁신을 위한 제품-서비스 융합형 서비타이제이션 활성화 방안, 산업통산자원부, 2015)

(2) 유망분야(2), 고객 관계 중심 제조서비스 활성화 분야

- 고객 관계 중심의 유망분야는, (3) 기존의 대규모 생산 기반 EMS/OEM 분야에서처럼 Supply Chain 종속성이 강하지 않고, (4) 다 품종 소량 생산 수요가 주를 이루며, (5) 협업 관점에서 새로운 부가가치 Biz Model 창출이 가능한 분야가 유망 제조전문서비스 분야

(3) Supply Chain 종속성이 강한 분야는 비유망 제조 전문 서비스 분야

- 제조 Supply Chain 관점에서 특정 기업 간의 전략적 제휴가 강하고 Supply Chain 종속성이 강한 대기업-중견기업 중심의 제조 분야인 자동차, 반도체, Display, 일반 가전 분야는 비적합 업종임

(4) 다품종 소량 생산 수요가 큰 완제품 및 관련 부품/모듈 분야는 유망 제조 전문 서비스 분야

- IoT(사물인터넷), 빅데이터, AI 활용으로 ‘스마트 제품’으로 변모 가능한 완제품 및 부품/모듈 Level의 IoT가전, 스마트 헬스케어제품 등은 다양한 설계 및 디자인 기반 다품종 제품으로 제조 수요가 크며 유망 업종임

[4차 산업혁명 13개 선도기술의 시장 성장기 및 기술 격차]



(자료출처 : 하나금융경영연구소, 2017)

(5) 부가가치 협업 Biz Model 창출 가능한 분야는 유망 제조 전문 서비스 분야

- B2C 시장 진출 방법에서 제조 수요자 (R&D전문기업 및 제조아웃소싱기업)와 협업 관점에서 새로운 역할 분담과 Biz Model 창출이 가능한 4차 산업영역 스마트 제조 기술 분야는 유망 제조 전문 서비스 분야이며, 대표적으로는 다음과 같음

[고객 관계 중심 맞춤형 전문제조서비스 기술 후보 분야]

대분류	중분류	소분류	예시
1 스마트 제조 산업기기 및 소재 제조업	1-1 센싱 및 측정기기 제조업	1-1-1 센서 및 스마트 센서	스마트센서, 비전센서, MEMS, IoT용 센서모듈
		1-1-2 측정 및 디지털 계측기기	전자 계측기기, 물성 측정기기
	1-2 통신 및 제어장비 제조업	1-2-1 통신 및 네트워크 장비	사업장 내 디지털 무선통신, RFID, 자기장 통신기기, 광역 이동통신, 무선 전력 송신
		1-2-2 제어장비	컨트롤러, 액추에이터
	1-3 스마트 운송장비 제조업	1-3-1 자동 운반 장치	AVG, 컨베이어, 호이스트, 롤러, 셔틀, 지게차, 크레인
		1-3-2 분류자동화 기기	라벨인식장치, 자동분류장치
	1-4 산업용 로봇 및 기기 제조업	1-4-1 가공형 제조로봇 및 기기	연마용, 디버링, 프레스, 밀링, 선반용 로봇, 복합가공 머신, 턴-밀머신, B-축머신
		1-4-2 적층형 제조로봇 및 기기	3D 적층제조 시스템, 3D 모델링, 3D 스캐닝 시스템, 3D 프린팅 시스템
		1-4-3 조립용 로봇 및 기기	조립용, 분해용, 납땜용, 접착 및 셀링재 도포용 로봇
		1-4-4 시험 및 검사용 로봇 및 기기	진단장비, 무인검사용, 품질검사 및 유지보수 로봇, 신뢰성
		1-4-5 포장용 로봇 및 기기	자동 포장 로봇, 자동 랩핑 로봇
	1-5 지능형 작업 보조기기 제조업	1-5-1 웨어러블 디바이스	스마트 고글, 근력증강로봇, 인공근육
		1-5-2 지능형 보조 시스템(홀로그램)	동작예측시스템, 엔드이펙터, 그리퍼, VR, AR, 홀로그램
	1-6 소재 및 재료 제조업	1-6-1 소재 및 재료 제조	3D 프린터용 잉크제조

(자료출처 : 미래 스마트공장 방향제시 및 스마트제조산업 발전 방안 연구. 산업통상자원부.2016)

(3) 대표 유망 제조전문기업 산업분야 정리

□ 제조 전문 서비스업, 유망 산업 분야 분류·정리

○ 최근 제조업 산업 패러다임의 변화로 촉발된 “다품종 소량 맞춤형 제조 수요”와 “제조-서비스 융합 사업 성장”은 전문제조서비스 산업을 뒷받침하고 있으며, 특히 4차 산업혁명의 핵심 기술인 ICT융합과 네트워크 기반의 제조 전문 산업 분야가 새롭게 제조업의 주요 형태로 잡리잡고 있지만, 현재까지 명확한 기준의 제조전문기업 정의가 없는 상황에서 다음의 유망/비유망 기준으로 정리함

- (1) 무공장 제조기업의 제조 아웃소싱 영역을 기준으로 한 유망 분야
- (2) 제조-서비스 융합 산업 영역을 기준으로 한 유망 분야
- (3) Supply Chain 종속성이 강한 분야는 비유망 분야
- (4) 다품종 소량 생산 수요가 큰 완제품 및 부품/모듈 유망 분야
- (5) 부가가치 협업 Biz Model 창출 가능한 분야는 유망 분야

〈 제조 전문 서비스업 적합 분야 특징 및 대표제품 예시 〉

유망 산업분류	기술 수준	기술 융합도	다품종 소량생산 정도	협업 Biz Model 가능성	대표 예시 제품
IT 기기	高	高	高	高	AR/VR기기, 웨어러블 제품, 소형 게임기 등
의료기기, 바이오	高	高	高	高	헬스케어, 진단기기, 화장품, 건강기능식품, 생체센서
IoT 가전	中	高	高	高	공기청정기, 청소로봇, 스마트홈 첨단기기 등
IT 부품	中/低	高 / 中	中	中	스마트 마이크로/나노 IoT센서, 광/능동부품, 특수 수동부품 및 PCB
기계, 항공	高	中	高	中	드론, (초)정밀가공부품, 콤팩트(카메라/핸드헬드) 기기
소재 섬유 화학	高	高 / 中	中	中	플렉시블 소재, 3D프린팅 소재 (금속, 바이오), 나노소재, 기능성섬유
에너지	高/中	中	中	中	초박막전지, 플렉시블 전지, 초소형솔라셀, 특수 LED
생활용품	中/低	高	高	高	3D기구제품, Toy/엔터 디자인용품, 화장품용기 등, 소형 냉/온방 제품 등

(자료출처 : 아이에셋(주))

- 협업 Biz Model의 경우, “R&D연구기관 - 제조전문서비스기업 - 무공장 제조기업” 간의 제조독점권, 수익분배권, 그리고 공동사업권 등이 있음

4. 제조전문기업 산업 분야 현황 및 특성

□ 제조매칭서비스 산업영역 기준 제조전문기업

: 온라인 제조매칭서비스 中, 단위/일괄 공정서비스 산업 분야

- 온라인 기반의 제조매칭서비스 플랫폼 중에서 제조 수요 및 제조 서비스 제공 분야를 Data로 추출할 수 있는 대표적인 두 사이트 (MFG www.mfg.com 및 소프트파워업 softpowerup.or.kr)를 기준으로 한 제조 전문 서비스 산업 분야는 다음과 같은 영역에 해당함

- (가) 제조 수요 서비스 영역 at MFG www.mfg.com

: MFG에 등록된 한국기업 총 52개 대상 조사

- 한국기업이 등록된 해외 제조매칭서비스 플랫폼으로는 MFG가 유일하며, 제조수요를 등록한 한국기업은 총 52개 임

[MFG(사) 등록 한국기업의 제조매칭서비스 주요 분야]

업종/분야	주요 제조 수요 분야 (주문자)
기계 (21)	직접 압출, 밀링 및 터닝, Custom Cutting Tools, 절단, Lost Foam 주조, 오픈 다이 단조, 프레스 단조, 낫쇠제작 밀링
전기전자 (6)	밀링 및 터닝, 조립
	터닝, 사출 조립
직물(15)	폴리에스터, 가죽, 먼
기타(10)	사출, 엔지니어링 설계, 용접 및 접착, Bendine, 패스너 및 하드웨어 완제품: 기계 나사, 육각너트, O링, 반구제조

(자료출처 : 아이에셋(주) 정리 from www.mfg.com)

- (나) 제조 제공 서비스 영역 at 소프트파워업 softpowerup.or.kr

: softpowerup.or.kr에 등록된 한국기업 총 1,146개 대상 조사

- 한국생산기술연구원(산업부)가 운영하는 소프트파워 기업 대상 제조공정 서비스 제공 가능/희망 업체들은 단일 공정 서비스 제공과 함께 일괄 공정을 통한 시제품 제작 지원 서비스까지 망라하고 있음 (일부 기업은 중복)
- Softpowerup.or.kr에 등록된 제조전문서비스 기업들의 경우, 다음의 한국표준산업분류 기준 “서비스분야” 산업 분야 기술에 해당하는 단위 및 일괄 공정 서비스를 지원함

〈 제9차 한국표준산업분류 기준 분야 〉

제 9차 한국표준산업분류 해당 산업(업종) 및 정식 명칭		
C10	식료품 제조업	
C11	음료 제조업	
C13	섬유 제품 제조업 ; 의복 제외	서비스분야
C14	의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업	
C15	가죽, 가방 및 신발 제조업	
C19	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	
C20	화학물질 및 화학제품 제조업 ; 의약품 제외	서비스분야
C21	의료용 물질 및 의약품 제조업	서비스분야
C22	고무제품 및 플라스틱 제품 제조업	서비스분야
C23	비금속 광물제품 제조업	
C24	1차 금속 제조업	
C25	금속가공제품 제조업 ; 기계 및 가구 제외	서비스분야
C29	기타 기계 및 장비 제조업	서비스분야
C30	자동차 및 트레일러 제조업	
C31	기타 운송장비 제조업	
C26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	서비스분야
C38	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	서비스분야
C28	전기장비 제조업	서비스분야
C16	목재 및 나무제품 제조업 ; 가구 제외	
C17	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	
C18	인쇄 및 기록매체 목재업	서비스분야
C32	가구 제조업	
C33	기타 제품 제조업	
F(41-42)	건설업	
G(45-47)	도매 및 소매업	
H(49-52)	운수업	
J(58-63)	출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	서비스분야
M(70-73)	전문, 과학 및 기술 서비스업	
E(37-39)	하수·폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업	

(자료출처 : 아이에셋(주) 정리)

[소프트웨어업 등록 한국기업의 제조 공정/제품 서비스 주요 분야]

(자료출처 : 아이에셋(주) 정리 from softpowerup.or.kr)

업종 /분야	기업명	제공공정 및 산업기술	기타 (매출액 평균수준 등)
기계	<p>삼에스기계(주), 나라엠앤디(주), 엠케이피(주), 그로스디자인, 주식회사제이원, 신한에이엠(주), 천일금형사, 흥성정공(주), 창성정밀(주), 제아실업, (주)케이제이프리트, (주)진흥주물, (주)효림에이치에프, 한국몰드, 해원산업, 영진하이테크, 대원정밀, (주)해광, 대신금속(주), (주)경남금속, 효동기계공업(주), (주)동이에코스, 티튜브, 한일단조공업(주), 터보파워텍(주), 삼영엠텍(주), (주)신안주철, 삼영화학, 한국진공, 캐스텍코리아, (주)우성정공, 대한특수금속(주), 스펀머신즈, 혜성정밀(주), 창대정밀, (주)한스코, 대륙금속(주), 서강산업(주), 시디테크, 에스피엘, 삼성정공(주), 상도티디에스, 삼양세라텍, (주)원태다이캐스팅, (주)태일정밀, 다윈, 제일정공, 풍성정밀관, 엠피닉스, 창영정밀, 서광, 범아유니텍(주), 대창금형(주), 정우산기(주), 세화금속공업(주), 대동금속(주), (주)동산테크, 삼신, 원진정밀, 동양다이캐스팅(주), (주)비엔에스조인트 세창스틸 영완, 금능정밀, (주)동신금속, (주)씨에이테크, (주)제이엔엘테크, 삼신화학공업(주), 기산, 동남정공, 신원금속, 보명금속, 해강알로이, 청호열처리, 고려금속공업(주), 대우정금속, 바치코리아, 동아이엔지, 린노알미늄, 서울금속공업, 에이테크솔루션(주), (주)제이미크론, 협동대형열처리(주), 한라캐스트, 코웰, 일진금속공업, (주)웹스텍, 비엔철강, 삼보산업, 유니락, 유진데코, 에이치아이티오토모티브, 영신평수강, (주)동하기업, 영광금속, 삼창주철공업(주), 유한정밀, 한일포밍, 하나금속, 삼흥열처리, 재영솔루텍, (주)휠라인, 에이피엠, 동보체인공업, 와이드아이, 삼원알텍, (주)태성정밀, 금강코엔, 한국나노텍, (주)성원아이앤디, 대성엔지니어링, (주)포인텍, 천지산업(주), (주)부흥, 대성산업, 효성CNC, 쉐노텍, 케이엔더블유, 미주정밀(주), (주)카스메탈, 우주용사공업, 신양정밀, 신진에스엠, 데타캐스트, 금강금속도금, 성산금속, 에스엠멘탈, (주)진명정밀, (주)에스.디.엠, 지이엔(주), (주)보은, 광동하이텍(주), 신화테크, 세일단조, 동구기업, 아이팩, 우성기업, (주)보림시스템, (주)코아엔지니어링, 기산정공, (주)아스픽, 정우몰드, 국민정밀, 나노엔텍, 케이피티유, 조선선재, 태성전기, 우리엠텍, 환부주공, 진흥기업, 신광금형, 알메탈(주), (주)승우, 디디피테크, 제인진공H.T, 금성열처리(주), 엔디에프(주), (주)동남</p>	<p>금속코팅, 세라믹코팅, 초경코팅, 금형제조, 사출, 주물, 레이저절단, 절곡, 밴딩, 기계 가공, 합금, 기구 설계, 목업, 회로, 3D프린터, 열간단조, 흠볼베어링, 테이퍼롤러베어링, 냉간단조, 알미늄제조, 정밀주조, 주철품, 다이캐스팅부품, 압연, 핫런너, 열교환기, 비철열처리, 금속열처리, 진공열처리, 특수열처리, 몰드베이스, 대형스틸다이셋, 다이캐스팅 몰드, 금형합금, 플랜트설비, 금형형상표면, 선철주물주조, 강주물주조, 금형정밀, 금형제조, PCB, 금형용특수강, 스티프너, 핫스탬핑 공법, 후방범퍼 빔, 도어 임팩트 빔, 도금, 도장, 조립, 열,냉간공구강, 고속도공구강, 구조용합금강, 프레스금형, 밀링, 주형제조, 금속열</p>	<p>2억대부터 1,000억대 기업까지 다양 매출액 안 되는 것이 많으며, 100억대 매출 기업이 가장 많음</p>

<p>이엔지, 나노몰텍, (주)제일메탈테크, (주)한독하이테크, 창용금형, 세원하이텍, 성진정밀, 해창정밀, 한양엠텍, 대산공업(주), 기성하이스트, 대흥코스텍(주), 이노프라(주), 광진실업, 다이테크, 덕흥엔지니어링, 오성케미칼, 경성정밀(주), 삼미금속(주), 엔프라금형, 한국단조, 태창금속산업, (주)한국큐빅, (주)원진비엠티, 징스아이, (주)신영유니크, 아산정밀, 한국열처리, 제일정공, 디팜스텍, 삼우금형, 일진텔타, 나재, 대성금속, 대덕엠티아이, 원강금속, 피에스엠펜, 상륜, 세븐이엔지, 대경밴드, 에스오엠, 유신정밀공업, 한일금속(주), 동진금속, 썬코어, 성호금속, 서연탑메탈, 한진금형공업, 일진기계, 태창정공, 신일에스알, (주)태동씨엔에스, 국일신동(주), (주)영산테크노, 보성열처리, 신라엔지니어링, 프라임텍, 두성산업, 이성, 제이에스테크, 조일, (주)하나테크, 지피엔, 다우텔타, 서원기술, 나라엠텍, 케이엠텍, 네오네투, 한강진공열처리, 디티엠, 삼진정공, 동양산업, 한국금기, 덕유, 미래인더스, (주)동양금속, 대명정밀, 엠티에스, 선광엠과, 신일이엔티, 태광금속, 코스탈(주), 케이피에프, 신원기술, 한국클래드텍, 파인테크, 건양사업, (주)아이엘티, 대림엠티아이, 에이지광학, 지비테크, 디엔티, 디케이동신, 일우정밀, 일양정밀, 동아정밀공업, 대양에이엘, 신성정밀, 율영테크, 전예산기, 와이피씨, 동진주공, 우성에이디엠, 인성엔프라, 하나하드닝, 왕성프라몰드, 제이앤에이취프레스, 민성정밀, (주)알가, (주)에스케이씨, 대성하이피(주), (주)한진금속, 챔프다이아, 탑스코, 쉐타텍, 삼우아이앤디, 성암기연, 디케이알텍, 광호정밀, 청송중앙알미늄, 대승정밀, 신일, 동화티씨에이, 대경화학, 유진금속공업, (주)세일금형, (주)휴비스, 삼원산업사, 평광금속, 부천주물, 삼기코아, 마이크로닉스, 대동테크라인, 신성컨트롤, 경성엠텍, 부창테크, 대광주철, 삼광정밀, 디티알, 한독기술, 서경금속(주), (주)와이디피, 현대오토솔루션(주), 형성테크노, 티케이씨, 한우공영, 동양체인공업, 삼원동관(주), 제이와이테크놀로지, 동양테크윈, 대중, 대옥캐스트, 캐스트맨, 두진금형, 동우특수강, 다이어트, 건우정공, 월산, 월드캐스트, 표준금형, 에스앤에스아이앤씨, 신화에스티, 정민금속, 동원에스엠, 세고스(주), (주)에이스코트, (주)영광아이케이엠씨, 고려정밀공업(주), 남도금형(주), (주)다스, 백두테크, 와이엠펜, 쉐인텍, 동우엠텍, 우지막코리아, (주)한국코팅, 신우엠엔티, 금강금속, 삼원피씨비, 동아전지, 새한, 대명산업, 삼광전자, 한국앤에스케이, 대광알미늄, 비엠금속, 용선정밀, 디팜스, 상익엔지니어링, 한영알코비스, 세종정기, 핫몰드엔지니어링, 기산정밀, 대흥기업, 태화다이텍(주), 밥스(주), 삼영피팅, 성환정밀, 엠제이텍, 한국파워트레인, 대흥기계단조(주), (주)설산, 탱크테크, (주)아이스퀘어, (주)삼풍</p>	<p>처리, 기계가공 크리닝, 선철주물, 분말사출, 분말야금, 금속 압형제품, 성형 해석, 비철금속 보존보냉재, 연마재, 연마석, 다이아몬드 공구, 황동봉, 동양극불, 동괴제조, 목재파쇄기 제조, 포장재, 단조품, 파렛트, 진공브레이징, 열간, CNC, 증착, 비철금속 재련 합금제조, 광학설계, 특수금형 등</p>	
--	--	--

	<p>하이텍, 풍강, (주)비온디, 프로시온, 태림테크, 삼화이엔피, 정성기공, 동성정공, 제일정밀, 대주기공, 대경제이엠, 알루윈, 하이메트, 중앙카프링, 유테크, 화신테크, 휘일, 창조산업, 원테크, 삼화금속, 로얄이지, 동남케이티씨, 에스디엠, (주)신테크, (주)대금이엔텍, 대한금속, 영화, 엠이씨, (주)동일기계 암페놀엠피씨코리아, (주)태정기공, 한산리니어시스템, MSTECH, 주식회사쥬랩, (주)주신금형, 인바디, 화암정공, 주식회사대유아이엠피, 광명산업(주), (주)실리코너스, 생산기술연구원, 신도산업주식회사, (주)췌크, 엔디티엔지니어링(주), 한국마그네슘산업, 오름디자인, 아이디어공화국, 두산정밀기어, 아이엔엠, 삼광ENG, (주)대동이엔지, (주)현대포리텍, (주)듀오소닉스, (주)삼우티씨씨, (주)캠스, 주신, (주)위터핀, (주)기흥기계, (주)마이크로볼드, (주)명성디씨, (주)박사, (주)삼산에스엘씨, (주)에스제이금속, (주)옵토닉스, (주)우영실업, (주)유경하이테크, (주)케이에스티, (주)티오피에스, GEC, JH엔지니어링, NK엔지니어링, (주)씨엔티, (주)씨엠티, (주)엔투에이, (주)우주금속, (주)포메탈, (주)형진정밀, 경북열처리공업사, 경진단조(주), 광전자정밀(주), 금강CNC, 금하상사, 기양금속공업(주), 나노시스템(주), 남선기공(주), 다산주철, 대도도금(주), 대원제강(주), 대의테크(주), 대진다이캐스팅, 대진메탈공업(주), 덕산산업(주), 동남(주), 동양메탈(주), 디-마인드테크, 디케이(주), 미래씨모텍, 보광정밀, 비에이메탈(주), 삼보주공(주), 삼연기술(주), 삼영정밀, 삼일금속, 선우엔지니어링(주), 성진하이텍, 세이프텍(주), 세일정밀공업(주), 소담(주), 시원광기술(주), 신화금속, 씨제이이엔지(주), 알피캐스트(주), 에스엠티코리아리미티드(주), 에이치비테크, 에이치엠테크, 위시스(주), 유니크온, 유일하이텍(주), 유진테크, 유한플라텍(주), 이모트(주), 이엠코리아(주), 일신테크(주), 제이.케이.에스(주), 제이스(주), 제일스텐, 조아(주), 지오테크(주), 지케이에스(주), 진영프로토(주), 케이에이치티(주), 코텍(주), 태산테크, 태선(주), 태양플라스틱, 태웅(주), 테크노라이즈(주), 포철정밀, 하나에이엠티(주), 하이티티(주), 한국공작기계(주), 한국소둔열처리(주), 한국코팅, 한빛정밀.</p> <p><총 506개 기업></p>		
<p>전기 전자</p>	<p>엠펜이피(주), 그로스디자인, 나우테크, 티엔씨, 동아일렉콤, 홍성정공(주), 해동엔지니어링, 일진머티리얼즈, 트루윈, 맥스포, 덕우전자, 코스텍시스, 합동전자, 에코디엠랩, 백셀, (주)동이에코스, 파이버프로, 김스코퍼레이션, 네텍, 아이에스시, 엘앤에프, 옵토네스트, 삼영에스앤씨, 이오에스아이, 제주반도체, 스몰머신즈, 썬니전자, 시디테크, 유니벤스, 아이쓰리시스템, 세미콘라이트, 스웨코, (주)제일카드, 디넷, 럭스코, 디케이센서, 퓨렉스,</p>	<p>코일, 권선 bobbinless, bobin, 편광분석, 형광분석, Heat Slug, SSD Heat S, 차량 공조기 프레스, PCB, 전자부품, 인쇄 회로 기판,</p>	

	<p>이리먼자, 엔더블유엘퍼시픽, (주)신신사, 에이알텍, 비츠로셀, 보강하이텍, 윈젠, 포콘스, 디에이피, 신성전자정밀, 알파홀딩스, 읍토팩, 코일마스터, 에이치엔이, 엔디스, 화인알텍, 예일전자, (주)메이릿○기, 넥스트칩, 신동아전자, 이미지스테크놀로지, 고려이노테크, 스텝코, 네패스, 세원하드페이징, 라이오닉스글로벌, (주)이피코리아, 진성전자, 미르시스템, 제니스월드, 경우, 에스팩솔루션, 제임스텍, 기주산업, 재인씨키트, 삼화전자공업, 쿨맥스시험기술, 이수엑사보드, 효성CNC, 씨키트플렉스, 스텝시스템, 한도신소재, 씨에스티, 포디컬쳐, 동일전선, 나노시스, 쌍신전자통신, 케이에이치바텍, 솔루에타, 유니온, 성평, 엔디케이, 아모그린텍, 엘엠에스, 크루셀텍, 성림첨단산업, 대화금속, 한국특수전자, 광은전자, 동운아나텍, 오디텍, 협성사, 피에스엠씨, 제이엠씨, 하이버스, 이레텍, 탐런테크, 디오시스, 셋방전자, 설텍, 티케이씨, 티에이치센서, 케이에스디, 동부전자소재, 다블뎀티미디어, 아이앤씨테크놀로지, 아이닉스, 다이아벨, 피텔릭스, 와이솔, 자화전자, 택티코, 테크노전자, 아이비티, 신생금속공업(주), 대광센서, 금빈, 이노플렉스, 에이에프더블류, (주)센트렉스, 피에스텍, 미래SMT, 해성디에스, 에이디텍, 케이에이치엘텍, 레이저플렉스, 에이플렉스, 에이엔피, 삼보동선, 선화정밀, 티에스테크놀로지, 솔엠시스템, 비엔씨넷, 네프코, 주식회사 소리, 글로벌SMT, dnrhkdxldpsTI(주), 유니엘플렉스, 청맥전자, 노인터페이스테크놀로지, 덕산네오룩스, 광원전자, 이랜텍, 지제이엠, 실리콘웍스, 건흥전기, 에스앤에스텍, 디엔피코퍼레이션, 화남전자, 삼진엘앤디, 다인휴즈, 한양디지텍, 모간, 유현전자, 이레전자, 한국에스엠티, 시노플렉스, 엘투와이, 알파닉스, 코셋, 지스마트, 동양센서, 액트, 세운물산, 희성금속, 엠트로스, 엘비세미콘(주), 성호전자, 맨텍, 퓨리캠, 웨스코일렉트로드, 이에스디웍, 데코스, 현대테크, 재성정밀, 태성포리테크, 네오닉스, 이엔피산업, 삼전, 아이컴포넌트, 오로라디자인랩, 타마스, 지디, 쓰리알웨이브, 온도기술센테크, 동원하이텍, 에이치엔에스하이텍, 티에스피, 토다이수, 스탠다드코리아, 오픈텔레콤, 엠에이피테크, 이수페타시스, 엠피콤, 엠알티, 이그잭스, 씨티엑스코리아, 지오씨, 대영산전, 동인하이텍, 인터플렉스, 삼원피씨비, 다빈, 화인씨키트, 동아전자, 지멤스, 인셀, 대주전자재료, 호전에이블, 에스엠이, 미로테크, 글로벌렉스, 원광전자, 삼화양행, 에스엔파워콤, 정민기전, 코아전기, 엠제이텍, 은창티앤씨, 씨앤캠, 한국센서, 소프트에피, 에너솔, 케이이씨, 래트론, 블루웨이블텔, 노바스이지, (주)아이스퀘어, 삼익전자산업, 푸름, 더시스템, 코아칩스, (주)비온디, 프로시온, 휘닉스테크, 주식회사원플러스, 디오전자, 대진전자, 한샘디지텍, 세미테크소재,</p>	<p>연축전자 제조, 리튬이온배터리, splitter, 어셈블리, 기재, 질량, 프로브카드, 번인, 하이픽스보드, 빌드업, HPL, IPC3, 카노브러쉬, 브러쉬카드, Choke, 브러쉬어셈블리, 테스트소켓, 전자부품, LED검사, CORE와 차폐장치, 누전차단기용 ZCT, PERMALLOY, 반도체용 세금선, 반도체소켓, 광통신모듈, SENSOR SYS, FLOW SYSTE, CONTROL SY, 축전자, 배전반, PDP도전재료, 특수전열재료, 전자칩집회로소재, 다이오드, 반도체 IT 부품, 전류센서, 전자관, 전자저항기, 차폐원단, 플라즈마, OLED, 계전기, 패널식각, 아이솔레이터, 서클레이터, 로터리엔코더, 히팅코일, 전기변환장치, 발전기, 절연, 전착공정, 아노다이징, 반도체 부품세정, 케이블, 정류기, 컨버터 등의 제조 및 공정</p>	<p>10억 이하기업들도 있으며 주로 1000억~10000억 사이</p>
--	--	---	--

	<p>테라닉스, 셀가드코리아, 에스팩, 모아기술, 샤론테크, (주)씨큐엠에스, 주식회사아이티엠반도체, 신덕전자, 나무가, 상진미크론, 윌텍스, 유노테크, 씨엔플러스, 템퍼스, 삼신센서, 에이브이오카본코리아, 티에스이, 에스에스엘엠, 신영전자, 동부대우전자, 엠케이전자, 리노공업, 씨엔엘에너지, 디엘테크, 엘디스, 이아이씨티코리아, 다솔하이텍, 티엘비, 대덕전자, 제니스텍, 주식회사제넥스, 주식회사탐인터큐브, MSTECH, 기림전자(주), (주)다원테크, 인바디, (주)실리코너스, 생산기술연구원, (주)플렉스시스템, (주)가우스텍, (주)로텍, 엔디티엔지니어링(주), 오름디자인, 에스엔아이, 아이디어공화국, (주)다올아토닉스, 세종엘시디, 와이텍, (주)한백전자, (주)듀오소닉스, (주)워터핀, 한국S&P계전, (주)근화, (주)삼진, (주)상익전자, (주)스마트코리아피씨비, (주)제이씨텍, (주)제이엔에치텍, (주)타이거일렉, (주)프로파워, (주)피앤엘, KMT, M.S테크, (주)로텍, (주)마이크로티에스, (주)상문, (주)씨엔티, (주)아이스기술, (주)유진에어팜, (주)이지트로닉스, (주)준성이엔알, (주)하기소닉, 고아정공(주), 기원전자(주), 노티스(주), 뉴모텍(주), 대덕지디에스(주), 대양신소재(주), 대한특수금속(주), 듀링(주), 디엠비에이치(주), 랩웍스(주), 마이크로인스팩션(주), 메탈라이프(주), 블루싸이언스(주), 비에이치세미콘(주), 비투와이(주), 삼광(주), 세영(주), 세진전자통신(주), 수성테크, 신테크, 썬테크(주), 솔라퓨전(주), 씨랩시스(주), 애니토이(주), 엘텍(주), 어서(주), 에이스사이버텍, 에이티씨(주), 엘오엘(주), 엠에스테크노코리아(주), 연합정밀(주), 오감테크놀러지(주), 오양공조기(주), 오티앤티, 원파워텍(주), 유니크온, 유엔아이텍(주), 이오에스(주), 제이엠씨(주), 지이티플러스(주), 케이.에이.티.(주), 케이티텍, 케이로봇, 케이피브이(주), 탐성(주), 태성전장(주), 파인일렉컴(주), 포스텍전자(주), 프로텍이엠에스(주), 피제이전자, 피지오닉스(주), 필룩스(주), 필리, 하츠(주), 한국운로전기(주), 화인앤티(주).</p> <p><총 376개 기업></p>		
<p>섬유</p>	<p>삼에스기계(주), 시마, (주)삼우DTP, 진영, 구주글로벌, 비에스지, 아즈텍더블유비이, 선일씨엔티, 삼일방직, 세창상사, 영도트림아트, 윌크론, 유니아텍스, 동아티오엘, 윈플러스, 새날테크텍스, (주)휠라인, 시즈글로벌, 티씨케이텍스타일, 루디아, 앤디아이, 영스에프엔씨, 한영나염, 킹텍스, 삼환티에프, 삼부텍스타일, 성재엠에이치텍, 성호텍스콤, 대한패브릭, 부성텍스텍, 코리아팩토리, 원창머티리얼, 현대화섬, 지에이치신소재, 주식회사시울프마린, 신원합섬, 서경금속(주), 신한모방, 텍스밀, 보우, 피앤씨산업, 블루인더스, 에스엠테크텍스, 밥스(주), 스튜디오오브젝티브, 창진, 프로시온, 비씨상사, 대한방직, 대광직물, 벤텍스(주),</p>	<p>방직, 제직, 원사, 원단, 편발수, 편조원단, 면직물 직조, 적층 및 표면처리 직물, 염색, 포염가공, 천연섬유, 합성섬유, 재생섬유, 직물, 레이스, 극세사제품, 나노섬유, 화학섬유직물, 가죽, 날염 가</p>	

	<p>(주)구스텍, (주)나노시스, (주)덕산, (주)삼흥, (주)동성정밀, 경은산업(주), 남양부직포(주), 대경섬유, 대보헬트, 동원산업, 동화바이텍스, 미래심지, 미정화학(주), 마이크로(주), 베스트롱산업(주), 보광(주), 삼일가방, 서울세미텍(주), 성민기업(주), 세왕섬유(주), 세원기업(주), 신기방직(주), 신흥섬유(주), 에이원, 엔브이에이치코리아(주), 영우그린텍(주), 영풍필텍스(주), 우노앤컴퍼니, 원어패럴, 원풍물산(주), 유한인터텍, 인터마루인더스트리(주), 전산텍스(주), 제이디텍스타일, 파비스인터내셔널(주), 피앤아이글로벌(주), 현모드, 혜성기계.</p> <p><총 90개 기업></p>	<p>공 등</p>	<p>100억에서 500억 사이 기업이 가장 많음</p>
<p>화학</p>	<p>신한에이엠(주), 삼양세라텍, 피엔에이치테크, 용산화학, 휴비스, 이코넥스, 코리아피티지, 호진플라텍, 지피에스코리아(주), 검양, 익스텔, 디엔에프, 에프티씨코리아, 에이유, 삼원산업, 한국고분자, 제이씨케이칼, 그린리소스, 문성테크, 코스몰, 미림, 대한화인세라믹, 우양신소재, 화성케미칼, 엔아이씨, 조양, 씨엔이, 리캠, 영보화학, 동인금속화학, 디피아이, 옥성화학, (주)에이치엔씨, 일렘테크놀러지, 두남화학, 에코프로, 오공, 인천화학, 기륭산업, 세프라, 에코웰, 우창실업, 씨엔에이인더스트리, 상익엔지니어링, 한일화학공업, 프로시온, (주)인코팩, (주)청양샤시, 바이오코프주식회사, (주)삼우티씨씨, (주)워터핀, (주)레이크머티리얼즈, (주)모아캠, (주)백스코, (주)비케이, (주)석경에이티, (주)씨엔티솔루션, (주)콧데, (주)한국티알, (주)셀인바이오, (주)이지캠, 강남화성(주), 광진화학(주), 나노톡스텍(주), 대정보스텍(주), 대창엔프라, 동진산업, 바이오에스텍(주), 선진씨엔디(주), 세정산업(주), 아서피앤디, 액시아머티리얼스(주), 이루팩(주), 제노포커스(주), 제일화성(주), 태성환경연구소(주), 티피(주), 플라텔(주), 한국에이씨엠(주), 한국이엔에쓰(주).</p> <p><총 80개 기업></p>	<p>바이오에탄올, 추출, 농축, 발효, 당화, 고액분리, 건조, 분쇄, GPS소결로, 진공탈지소결로, 열(냉)간등방압성형, 열간가압로, 첨단소재 생산, 구조세라믹, 기초유기화학물질, 고성능 ae 감수제, ae 감수제, 고성능 감수제, 특수혼화제/혼화제, 콘크리트용 화학제품, 연료첨가제(바이오디젤, 바이오난방유, 글리세린) 제조, 회토류, 박막증착재료, 코팅용분말, 열전도성 분말, 자성체 분말, 고순도 금속, 금속분말, 세라믹분말, 나노분말, 자석, 연마제, 코팅 및 증착, 기초무기화합물질 제조 등</p>	<p>100억~300억대 사이 기업이 다수를 차지함</p>
<p>시제품 제작</p>	<p>나라엠앤디(주), 그로스디자인, (주)프로컴정보기술, 주식회사제이원, 현대합성공업(주), (주)제이엔디, 흥성정공(주), 주식회사메이크팝, ATEAM Ventures, 한국프로토타입, 스몰머신즈, 시디테크,</p>	<p>아크릴가공, 금속가공, 목공, QDM금형, 플라스틱사출, 제품</p>	<p>여러분야가 섞여 있으므로 매출액</p>

	<p>(주)제일캐드, 프로토텍, 원택, 엘피스테크, 유닉스 이노베이션, 티모스, 디피솔루션, 지피에스코리아 (주), 바치코리아, 진디자인테크, (주)현진아이엠, 루트아이템, 원택솔루션, (주)휠라인, 샤프정밀, 효성CNC, 넥스엠프로토타우, 문성테크, 글룩, 이에스텍, 더아이비전, 앰포인트디자인, 센트럴, 프로모텍, 오비시스, 소슬, 세명테크, 아이디어나라, 쓰리디스토리, 금오몰드, 아이슬, 월드팩토리, 메이킹브라더스, 다뮤엔지니어링, 글로벌SMT, 지키미커뮤니케이션, 스마트디엔에스, 조이플라인즈, 아주에스엔티, 디엠에스, 소프트툴, 시온트리디, 알피엠, 폴리하이텍, 라인기술, 원포인트, 캐리마, 포랩, 주식회사시울프마린, 정성테크, 티보텍, 엠에스티, 명승테크, 썬세스, 디오텍아이앤씨, 트리즈, 에이엠코리아, 인스텝, 중앙테크정밀, 앤프로토, 밥스(주), 스튜디오오브젝티브, 쓰리디스튜디오오보스, 소프트몰드, 엠제이텍, 아트테크, (주)비온디, 엠에프디자인, 한국기술, 엠테크스페이스, 삼원프로텍, (주)대금이엔텍, 제니스텍, 엠이씨, (주)성일철강, 아이디어테크, MSTECH, 주식회사쥬랩, (주)주신금형, 인바디, 주식회사대유아이엠피, 광명산업(주), (주)실리코너스, 신도산업주식회사, 벤텍스(주), 이노홀릭, (주)가우스텍, 알피엠(주), 으뜸디자인, 아이디어엔텍, 에스엔아이, 아이디어공화국, 아이엔엠, 삼광ENG, (주)다올아토닉스, 세종엘시디, 와이텍, (주)대동이엔지, 알브디, 오버랩미디어스, (주)듀오소닉스, (주)위터핀, (주)메리트, (주)삼기, (주)광신아이엔피, (주)디엠아이텍, (주)비아이티, (주)비전플라닉스, 가람산업, 디바이스온, 레전스, 메다인, 삼오정공, 신안통상, 씨엘전자(주), 아성프라텍, 아이엠커뮤니케이션, 작업실손소, (주)유아이디에스엔, (주)자인이포스, (주)제이엔씨솔루션, 진영정밀금속, 토탈테크, 티엠시, 기가엠에스, 유니크온, 헛트피엔아이(주).</p> <p><총 139개 기업></p>	<p>디자인, 기구설계, 부품정밀가공, 3D프린터, 목업, CNC가공, 금형제작, 렌더링, 모형제작, 기술지원, 정밀절삭, 3D프린팅 후가공 등</p>	<p>단 위 가 다 양 1 0 0 억~300억 사이</p>
<p>소재</p>	<p>엠케이피(주), 신한에이엠(주), 피엔에스홈즈, 시안, 태성산업, 지엔에스티, 일진하이테크, 에이테크오โต모티브, 가야미, 한엑스, 세동, 진한, 세스트, 디피엠테크, 한신기전, 네오플라테크, 정우정밀, 삼보이엔씨, 제이에스P&C, 남흥케미칼, 삼광이엔디, 삼화피엔티, 신일기업, 하나테크, 톱스톡, 피엔비, 형근, 동진전자, 청암홈, 제이텍, 진성정밀금속, 태양산업사, 미코, (주)성일철강, MSTECH, (주)실리코너스, 이노홀릭, 엔디티엔지니어링(주), 한국마그네슘산업, 아이디어공화국, 두산정밀기어, 한국코팅.</p> <p><총 42개 기업></p>	<p>모팅, 가공, 목공, 합금, 주조, 금형, 사출, 압출, 발포, 몰딩, 사출성형, 조립 등</p>	<p>1 0 0 억~1,000 억대 사 이가 가 장 많음</p>
<p>기타</p>	<p>(주)프로컴정보기술, 주식회사제이원, 신한에이엠(주), (주)동이에코스, 스몰머신즈, 시디테크, (주)제일캐드, 이노셔틀, (주)에이블디자인스, 대명정밀, 스튜디오오브젝티브, (주)대금이엔텍, 유티비</p>	<p>소프트웨어, 필터, 제품 디자인, 액상커피, 특허사움 개발</p>	<p>제조 및 디 자 인 등이 한 데 있 어</p>

	커피(주), 주식회사줍랩, (주)주신금형, 주식회사대 유아이엠피, (주)아기와나, (주)청양샤시, 오름디자 인, 아이디어앤티, 아이디어공화국, (주)다울아트 닉스. <총 22개 기업>	및 컨설팅 등	평 균 액 산출 불 가
--	--	---------	--------------------

제2장 제조전문기업 시장 및 이해관계자 현황

1. 제조 전문 서비스 관련 국내외 시장규모

□ 전문 제조 서비스 시장 규모

- 대기업-중견기업 중심의 전략적 외주생산 모델인 EMS, OEM(ODM) 형태를 벗어나, 전문 제조 서비스 시장에 대한 구체적인 산업규모는 불분명
- 현재, 국내 및 해외 전문 제조 서비스 시장은 온라인 및 오프라인 플랫폼 기관/회사가 주도하고 있으나, 명확한 시장 규모 수치는 제시되고 있지 못함
- 글로벌 대표 온라인 제조매칭서비스 발생 건수 기준의 데이터는 다음과 같음

[전문제조서비스 진행 정량 분석 요약 - 온라인 제조매칭서비스 Case]

기업명	견적건 or 제작건 (수)	Ref
Xometry	70만건 이상 견적	https://www.xometry.com/
MFG.com	28만건 이상 견적	https://www.mfg.com/
크리에이티브	- (정보없음)	https://www.creatable.com/
MakerHub	11건 (매칭되어 완료된 프로젝트)	http://makerhub.kr/
(주)프로메테우스	2588건 견적 (완료건도 포함되어있음)	http://www.promet.co.kr
fictiv	300만 건 이상 제작	https://www.fictiv.com/
3D HUBS	200만 건 이상 제작	https://www.3dhubs.com/
FAST RADIUS	- (정보없음)	https://www.fastradius.com/

(자료출처 : 아이에셋(주) 정리)

- 글로벌 대표 오프라인 제조매칭서비스 발생 건수 기준의 데이터는 다음과 같음

[전문제조서비스 진행 정량 분석 요약 - 오프라인 제조매칭서비스 Case]

기업명	프로그램 진행 기업 수	Ref
대공방	-	http://www.imakerbase.com/
HAX	200+	https://hax.co
N15	-	http://www.n15.asia
PCH Highway1	-	http://highway1.io/
Alchemist Accelerator	-	https://alchemistaccelerator.com
Hardware.co	-	http://hardware.co
R/GA Accelerator	-	http://rgaaccelerator.com/connecteddevices
EcoMachines	-	http://ecomachinesventures.com
Lemnos Labs	-	https://lemnos.vc
Usine.io	-	https://www.usine.io
ReadWrite Labs	-	http://www.readwritelabs.com
Buildit	60+	http://buildit.ee/
PNP IOT	-	https://www.plugandplaytechcenter.com/
TechStars	-	https://www.techstars.com
Y-Combinator	-	https://www.ycombinator.com
Industrio	-	http://industrio.co
AlphaLab Gear	-	https://alphalabgear.org
Hardware Tribe	-	https://www.whataventure.com/hardwaretribe
NextFab	-	https://nextfab.com/
Make it In LA	-	https://makeitinla.org

(자료출처 : 아이에셋(주) 정리)

- 제조매칭서비스 건 수를 기준으로, 글로벌하게는 현재 약 600만 건 이상의 제조 (단위/일광)공정서비스 매칭 사례가 보고됨

- 일반적으로 제조매칭서비스 “1건당 제조-공급 계약 규모”를 (최소) 약 1,000만원으로 가정하여 시장규모를 산정할 경우,

글로벌 시장 규모는 약 (600만 건 이상 X 1,000만원) = 약 60조 규모로 계상됨

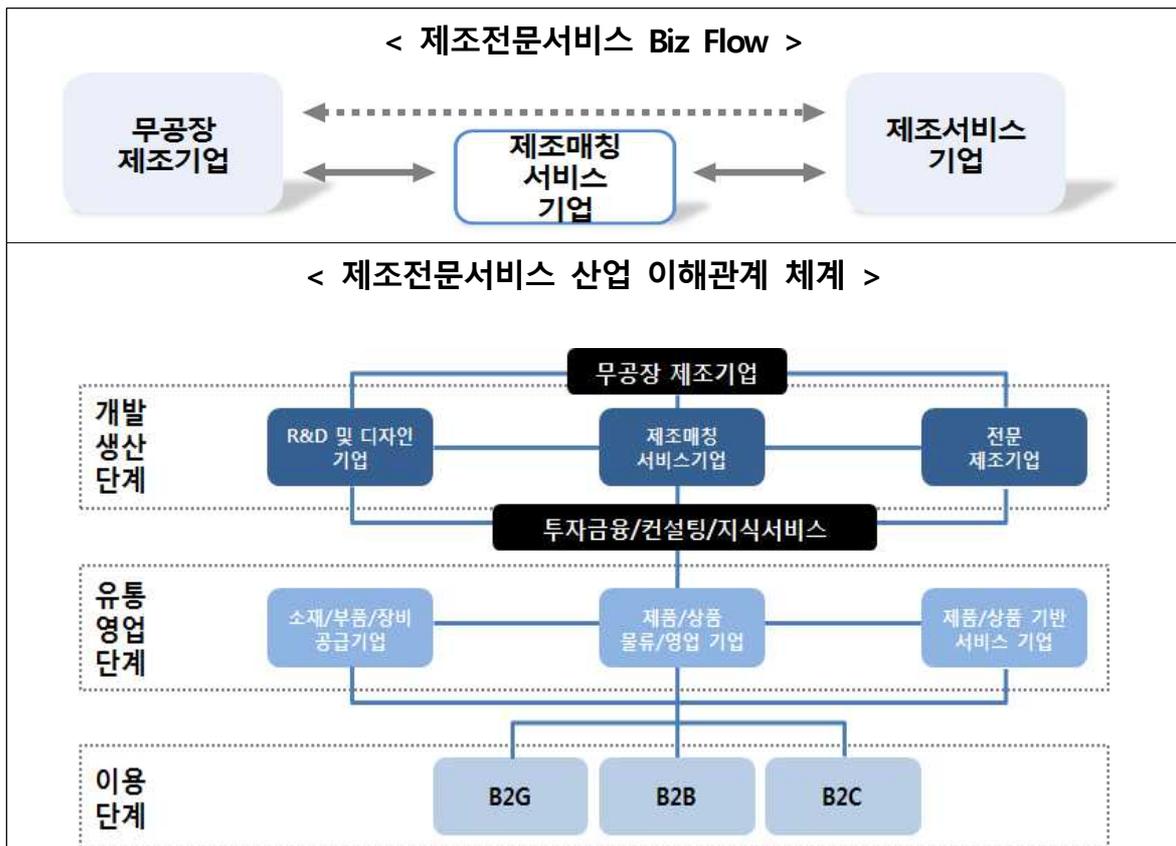
2. 국내외 시장의 주요 이해관계자 현황

□ 제조전문서비스 시장의 Player

○ 제조업의 글로벌 경쟁 격화와 고객 맞춤형 제조 시장 등 산업 환경이 빠르게 변화함에 따라 생산의 유연성이 강조된 새로운 제조업 비즈니스 형태로 다음의 주요 Player 및 관련 제조 연계 사업이 급격히 성장

- (1) 무공장 제조기업
- (2) 서비스로의 제조 전문화 및 제조전문기업
- (3) 온라인 및 오프라인 제조매칭서비스 사업

[제조전문서비스 산업 이해관계자 분류]



(자료출처 : 아이에셋(주))

(1) 무공장 제조기업

- 네트워크 기반 생산 모델이 확산되면서 과거의 자체 완결 생산방식에서 벗어나 가치사슬 상의 최적 선택을 취하며, 외부의 생산 네트워크를 활용하는 無 공장 제조업체가 점차 확산
 - 전통적 개념의 제조업은 원재료 조달부터 최종 제품 판매까지 전 과정을 내부에 통합한 형태
 - 반면, 無 공장 제조기업은 직접적인 생산은 하지 않지만 지적 재산을 보유하고 있으며, 생산 전 과정에 대한 통제권을 행사하는 기업으로 정의
 - 無 공장 제조기업은 극단적 분업화 시대에 새로운 제조 방식에 대한 대중의 관심을 불러일으키며 전통 제조업과 비교했을 때 R&D와 혁신성의 상대적 중요성이 더 높다는 점에서 기존 제조업과 차이를 보임
 - 더불어 無 공장 제조기업에 종사하는 근로자 직무는 기존의 단순 제조 직무 대신 물류, 디자인, 유통, 상품 기획, 연구개발 등 관리직(지식 서비스 직무)이 다수라는 점에서 직무 차이가 발생
 - S&P 500대 기업 내 주요 제조업체를 대상으로 無 공장 활용 여부를 조사한 결과, 2002년 대비 2012년 비중이 크게 증가 ; S&P 500대 기업 내 제조업체의 수는 감소했지만(239개→225개), 無 공장 활용 기업의 수는 크게 증가(67개→105개)

[S&P 500대 기업 내 제조업체 중 無 공장 제조 활용 추이]

(단위 : 개, %)

	2002년		2012년	
	기업 수	비중	기업 수	비중
직접 제조	172	72	120	53
無 공장 제조	67	28	105	47
전 과정 無 공장	14	21	21	20
부분 無 공장	53	79	84	80
합 계	239	100	225	100

(자료출처 : The Scope of US Factoryless Manufacturing, Dave Byrne, 2014)

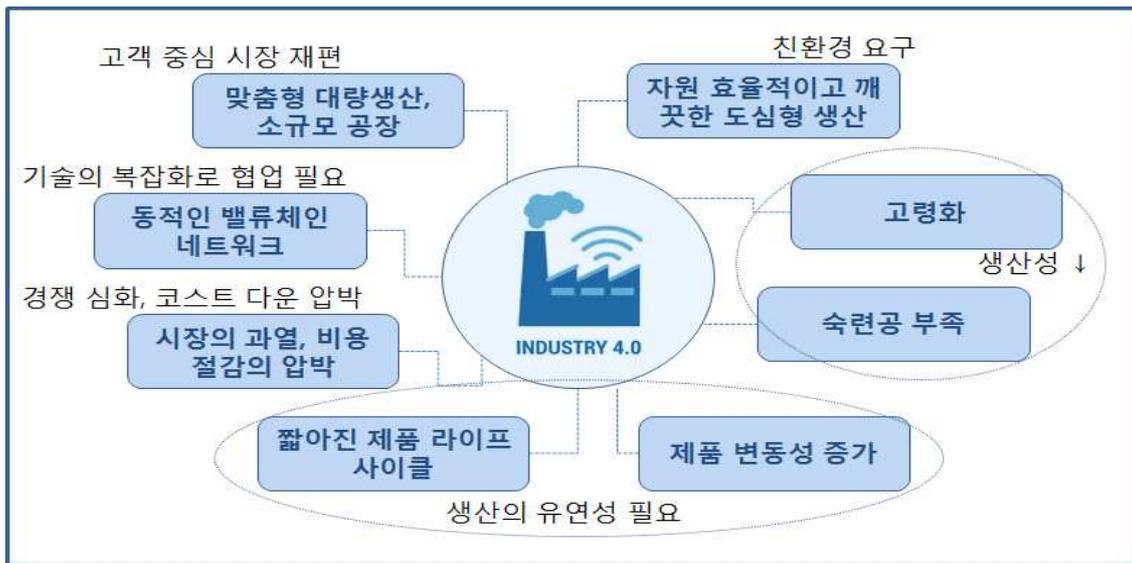
- 無 공장 제조기업은 외부 생산 자원을 활용한다는 측면에서 아웃소싱 전략의 하나로 볼 수 있으나, 과거 아웃소싱 활용 동기가 비용 절감을 위한 것이었다면 최

근의 아웃소싱 활용은 지식 서비스(상품 기획, R&D, 디자인 등)에 더욱 집중하기 위한 전략적 선택

- 하드웨어 제조의 부가가치가 낮아지자 주요 업체들은 하드웨어 생산 설비/자산을 제조 전문기업들에게 매각하고 생산을 제조 전문기업들에게 아웃소싱하기 시작했으며, 대신 연구개발/설계, 브랜드 개발, 마케팅과 같은 핵심 역량에 집중
- 제조 설비를 가지고 있지 않은 Apple이 휴대전화/태블릿 시장에 발을 들여놓을 수 있었던 이유는, Apple이 설계한 사양대로 높은 품질의 제품을 생산해 주는 Foxconn이라는 제조 전문기업이 있었기 때문이며, PC 업체 HP · Dell, 네트워크 장비 업체 Cisco Systems · Alcatel-Lucent, 게임 콘솔 업체 Nintendo · SONY · Microsoft, 휴대전화 업체 Motorola · Sony Ericsson, LCD-TV 업체 VIZIO 등은 자체 생산보다 외주 생산을 선호하는 대표적인 업체

○ 제품 생산을 아웃소싱 하는 가장 큰 목적은

[고객 맞춤형 소량 다품종 생산 제조 환경과 제조 아웃소싱 배경]



(자료출처 : 제조업의 서비스화, 서강대학교, 2017)

(가) 원가절감

- 투자은행 Merrill Lynch가 설문조사한 결과에 따르면, OEM 업체들은 주로 원가절

감을 위해 생산 아웃소싱을 선택하는 것으로 나타남

- IT 제품 중 특히 컴퓨팅 하드웨어, 네트워크 장비, 멀티미디어 가전(게임 콘솔, 디지털카메라, MP3플레이어) 등의 산업에서는 OEM 업체가 자체 생산 하는 것보다 제조 전문기업에 아웃소싱 하는 것이 보다 저렴

(나) 제조의 유연성

- OEM 업체가 제조를 아웃소싱할 경우 제조 전문기업의 대규모 생산 설비를 활용해 경기 주기에 따라 수요가 크게 변화하더라도 생산을 탄력적으로 조절(Time-to-Volume)할 수 있고, 생산 설비가 없기 때문에 신제품 시장 진입이나 저수익 제품의 시장 철수도 비교적 자유롭다는 점도 장점

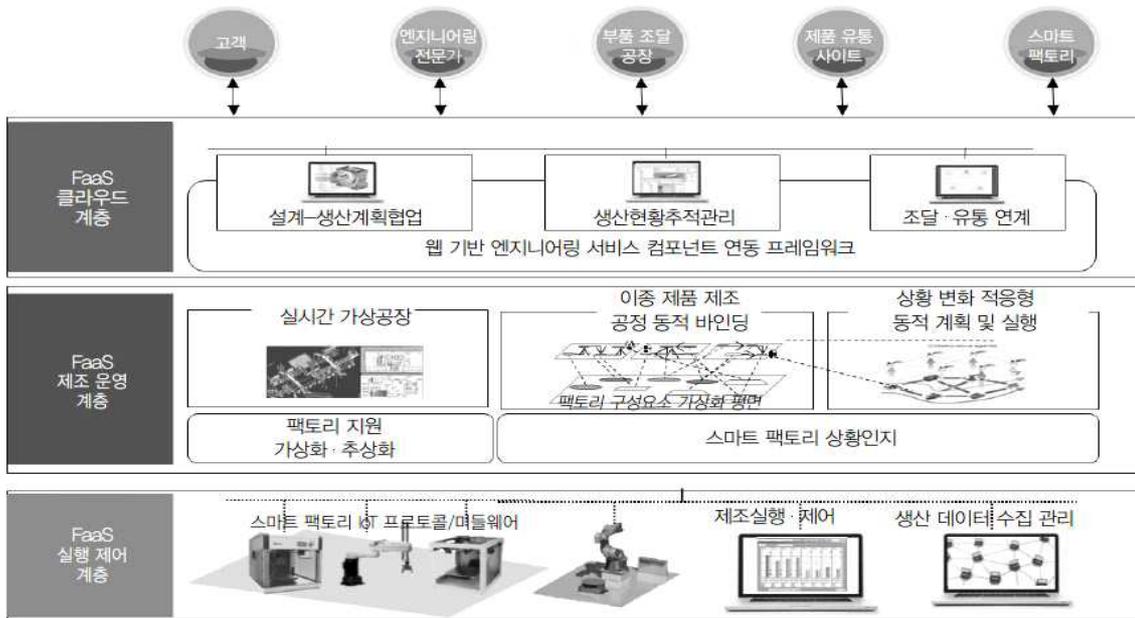
(2) 제조서비스 기업 (제조 전문 기업)

- 제조 전문기업들은 △ 규모의 경제 효과로 인해 설비 가동률을 높게 유지할 수 있고, △ 후방산업(부품)에 대한 교섭력이 높아 보다 저렴하게 부품을 구매할 수 있기 때문에, 고객 맞춤형 제조 시장의 수요에 대응하여 ▲ 대규모 생산 전문 제조서비스 기업, ▲ 다품종 소량생산 대응 제조서비스 기업이 성장
- (대규모 생산 전문 제조서비스 기업) IT 제조 업계의 큰 손으로 성장한 제조 전문 기업들이 대표적이며, 대규모 생산을 기반으로 한 제조 전문기업은 일반적으로 특정 고객과의 전략적 생산협업 체계 구축
 - Apple의 전략적 제조협력 기업인 Foxconn의 2010 회계연도 매출 3조 대만달러(약 116조 원)는 매출액 기준 세계 최대 IT 업체 삼성전자 매출(154조 원)의 75%에 해당
 - Foxconn은 IT 업체 중 가장 많은 총 83만 명에 달하는 종업원을 고용하고 세계에서 가장 많은 반도체와 부품을 구매하고 있어, 이제 위탁 제조업체 수준을 넘어「IT 업계의 공급사슬 관리자」의 위치로 까지 성장 (Source: 제조 전문기업의 부상과 시사점. 김용균. 2011.09.30.)
- (다품종 소량생산 대응 제조서비스 기업) 온디맨드 경제의 확산과 다품종 소량생

산 대응 제조 전문 기업 성장

- 인터넷 플랫폼 기반의 On Demand 경제가 확산됨에 따라 다품종 소량생산에 대한 수요가 지속적으로 증가하고 있으며, 어디서나 접속이 가능한 네트워크 기반 스마트 기기들이 클라우드, 빅데이터와 결합되어 디지털 제조 공정이 가능해짐에 따라, (예) 디지털도면을 수정하고 전송하면 언제 어디서나 즉시 제품을 제작할 수 있는 제조업의 디지털 화를 가능하게 함. (Source: 4차 산업혁명과 산업구조의 변화. 이은민. 2016)
- 제조관점에서 4차 산업혁명은 스마트공장을 통해 산업기기와 생산 전 과정이 네트워크로 연결되며, 나아가 고객의 니즈에 유연히 대응하는 체계를 구현하는 것이며, 제조업-ICT 융합을 통해 개별 공정이 네트워크로 연결되고 생산/유통 정보가 공유되는 지능형 협업 운영체계로서 MaaS(Manufacturing as a Service) 또는 FaaS(Factory as a Service) 형태로 구성될 수 있음

[네트워크 기반 지능형 제조 서비스 플랫폼 예시 구조]



(자료출처 : 개인 맞춤형 생산 IoT 기반 개방형 제조서비스 플랫폼. ETRI, 2016)

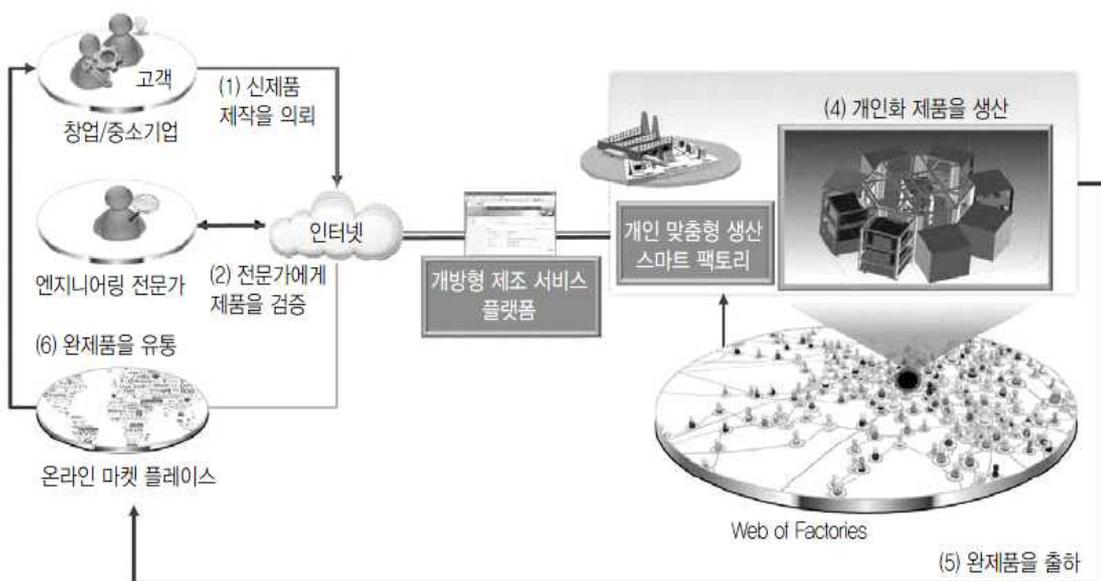
(3) 온라인 및 오프라인 제조매칭서비스 기업

- 수요 다양화, 제품 교체주기 축소, 산업간 융합 증대, 제품 간 차별성 약화 등 제

조업 경영 환경의 변화는 다품종 소량 생산에 대한 제조 수요를 증가시키며, 특히 시제품 및 사양산 단계에서의 온라인 및 오프라인 제조매칭서비스 플랫폼 사업이 활성화되고 있음

- 온라인 제조매칭서비스 업체들의 경우 대부분 전문 생산 공정 기업을 고객에게 소개하는 형태의 매칭서비스 수수료 기반의 사업을 운영하고 있음
- 오프라인 제조매칭서비스 업체들은 자체 생산라인을 기반으로 한 하드웨어 엑셀러레이터 형태의 사업을 운영하여 전문 제조기업으로서의 역할도 수행하며 투자 및 인큐베이팅 등 다양한 비즈니스 모델을 추구함
- 대량생산 수요가 큰 무공장 제조기업의 경우 독자적으로 제조서비스 기업을 발굴하여 전략적 차원의 협업 관계 형태로 제조 수요를 대응하는 경향이 크며, 소규모의 제품 제조 수요가 있는 창업 벤처기업 및 중소·중견 기업의 경우 맞춤형 제조 수요를 매칭시켜 주는 제조매칭서비스 기업을 통하여 다양한 형태의 공정 및 제품 제조 수요를 충족시킴
- 현재 대부분의 국내 및 해외 중대형 규모의 제조전문 기업들은 기존의 OEM 또는 ODM 형태의 제조생산 공급 협약을 통해서 제조서비스를 제공하고 있으며, 독자적인 영업네트워크를 가지고 있지 않은 다품종 소량생산 방식의 제조 수요에 대해서는 온라인 및 오프라인 제조매칭서비스 플랫폼을 활용하는 사례가 증가하고 있음

[개인 맞춤형 생산을 위한 개방형 제조서비스 - 전문제조서비스 플랫폼 예시]



(자료출처 : 개인 맞춤형 생산 IoT 기반 개방형 제조서비스 플랫폼. ETRI, 2016)

○ 대표 (온라인)제조서비스 - 해외/국내 : 자체 제조인프라 미보유

[글로벌 주요 온라인 제조매칭서비스 기업 및 제조서비스 사업운영 특징]

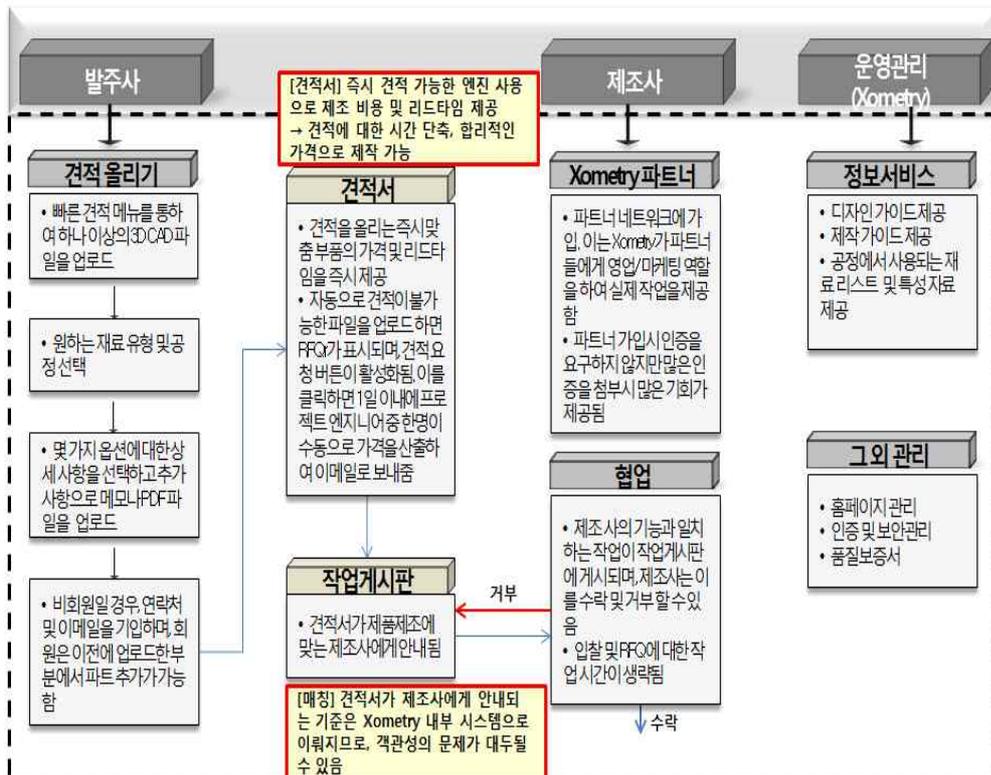
(자료출처 : 아이에셋(주) 정리)



[그림] Xometry(US), (Source: https://www.xometry.com/)

(1) 플랫폼 시스템 구성 및 프로세스

- 발주사가 견적을 업로드 하면 제품 및 공정에 적절한 제조사가 이를 열람 가능하고, “즉시 견적 엔진” 으로 도출된 가격 및 리드타임에 맞춰 제작 가능한 제조사가 이를 수락하면 협업을 진행하는 시스템

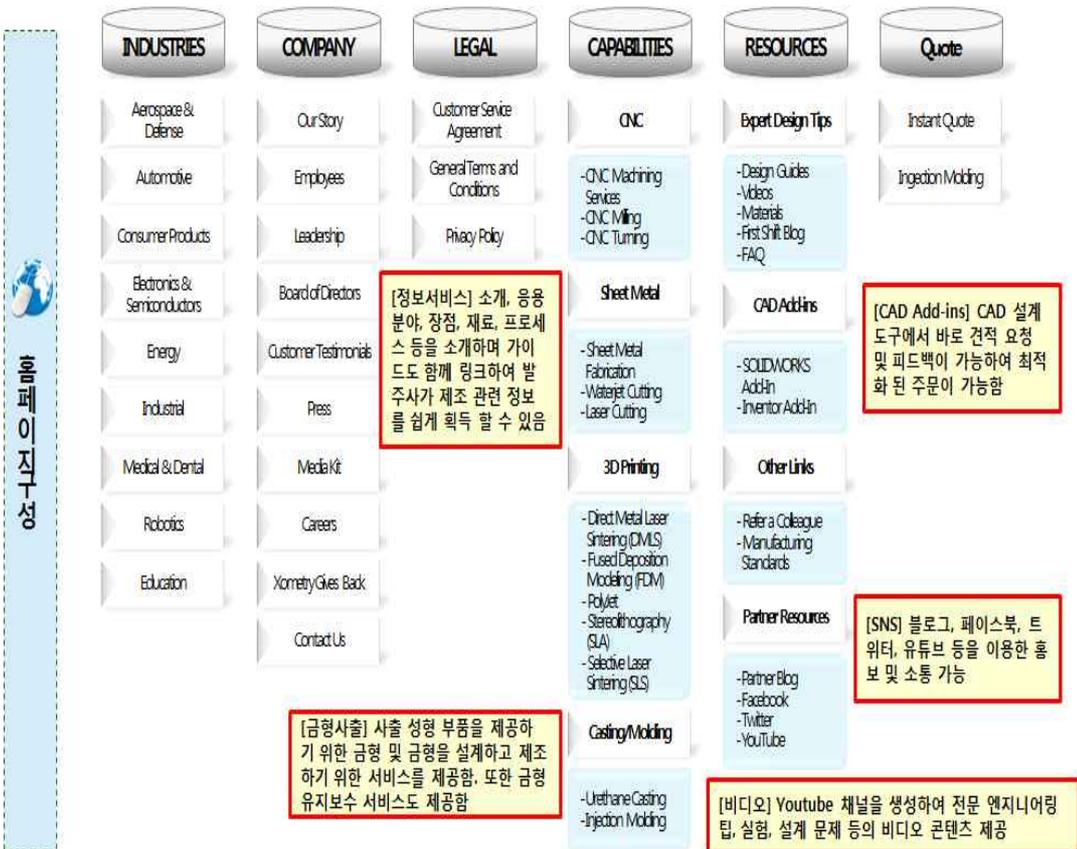


[그림] 플랫폼 시스템 구성 및 프로세스 (Xometry, US)

- 견적서 : 즉시 견적 가능한 엔진 사용으로 제조비용 및 리드타임을 제공함. 이에 견적에 대한 시간 단축 및 합리적인 가격으로 제작이 가능
- 매칭 : 견적서가 제조사에게 안내되는 기준은 Xometry 내부 시스템으로 이뤄지므로, 매칭에 대해 객관성의 문제가 제기될 수 있음

(2) 온라인 플랫폼 서비스 구성

- o 제조 공정 및 응용 분야 등의 메뉴로 구성되어있으며, 발주사가 제품 분야, 제조 정보 및 공정 등의 정보를 획득 가능함



[그림] 플랫폼 서비스 구성 (Xometry, US)

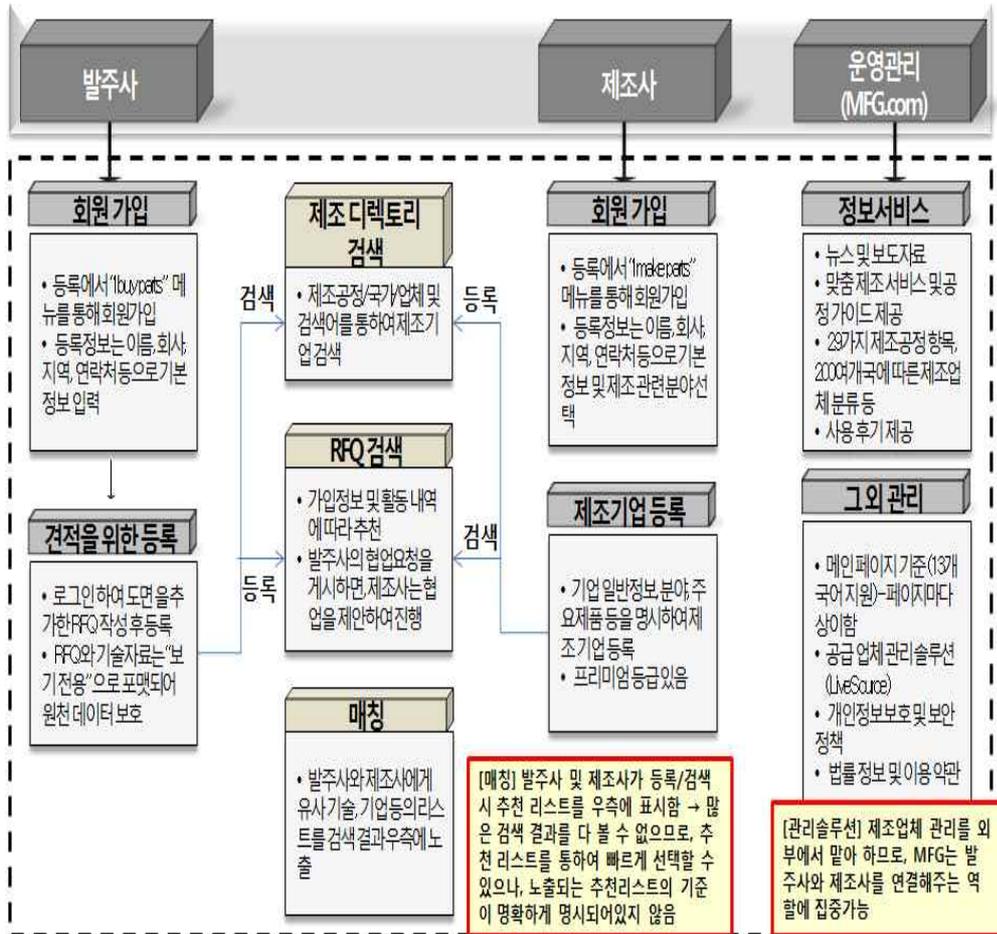
- 정보서비스 : 소개, 응용분야, 장점, 재료, 프로세스 등을 소개하며 가이드도 함께 링크하여 발주사가 제조 관련 정보를 쉽게 획득 할 수 있음
- 금형사출 : 사출 성형 부품을 제공하기 위한 금형 및 금형을 설계하고 제조하기 위한 서비스를 제공함. 또한 금형 유지보수 서비스도 제공함
- CAD Add-ins : CAD 설계 도구에서 바로 견적 요청 및 피드백이 가능하여 최적화된 주문이 가능함
- SNS : 블로그, 페이스북, 트위터, 유튜브 등을 이용한 홍보 및 소통 가능
- 비디오 : Youtube 채널을 생성하여 전문 엔지니어링 팁, 실험, 설계 문제 등의 비디오 콘텐츠 제공



[그림] MFG.com(US), (Source: https://www.mfg.com/)

(1) 플랫폼 시스템 구성 및 프로세스

- 전 세계(200여 개국)에서 등록한 제조 디렉터리 및 RFQ DB가 방대하여 선택의 범위가 넓음 해당 DB를 발주사 및 제조사가 필요에 따라 등록/검색이 언제든지 가능함



[그림] 플랫폼 시스템 구성 및 프로세스 (MFG.com, US)

- 매칭 : 발주사 및 제조사가 등록/검색 시 추천 리스트를 우측에 표시함. 많은 검색 결과를 다 볼 수 없으므로, 추천 리스트를 통하여 빠르게 선택할 수 있으나, 노출되는 추천리스트의 기준이 명확하게 명시되어 있지 않음

- 관리 솔루션 : 제조업체 관리를 외부에서 맡아 하므로, MFG는 발주사와 제조사를 연결해주는 역할에 집중가능
- 소싱하려는 부품 및 방직품/의류에 대해 견적요청을 만들어 제출하면 시스템이 견적을 더 자세히 만들고 글로벌에서 첨단설비, 높은 생산력을 갖는 제조업체 매칭함(추천 기업 및 국가가 우측에 표시). 공급상한테 견적요청을 해주고 소싱작업은 더 효율적이고 경제적으로 진행되며 또한, 견적, 생산진행 및 물류관리 등의 서비스를 제공함
- 최대13개 언어로 홈페이지를 볼 수 있으며(페이지마다 상이함), 조립, CNC, 다이캐스팅, 금형 사출 등의 주요 공정 등의 킷 메뉴가 따로 있으며, 공정 및 국가 검색(전 세계 200여개국, 국내 기업도 100개 이상 등록되어 있음)을 통해 원하는 제조업체를 검색할 수도 있음

(2) 온라인 플랫폼 서비스 구성

- o 전 세계 제조업체 및 고객을 대상으로 서비스 하므로 13개 국어를 지원함. 그러나, 각 페이지에 따라 지원 국어가 달라 외국어 서비스 기능이 미흡함 (예를 들면, RFQ검색은 7개 국어만 지원)

Home	About Us	Resources	Newsroom	Processes on MFG.com	Why Use MFG.com?	English
Sourcing Manufacturers?	Overview	Sourcing Success Stories	Press Coverage	Assembly	Source With Confidence	简体中文
Need Manufacturing Leads?	Careers	Manufacturer Success Stories	Press Releases	CNC Machining	Reduce Component Costs	繁體中文
Manufacturers Directory	FAQ	eNewsletter		Die Casting	Shorten Lead Times	Français
What's Been Sourced?	LiveSource	Manufacturing Encyclopedia		Injection Molding	Decrease Supplier Risk	Deutsch
MFG.com Reviews	MFGWatch	Discover MFG		Investment Casting	Protect Intellectual Property	Italiano
Blog	The MFG Team	Partners		Injection Mold Making	Source Close to Consumption	日本語
Contact Us		Testimonials		Fabrication		한국어
		Infographics		Metal Stamping		Português
		White Papers				Español
		Supplier User Manuals				Türkçe
		UL Audit Services				ภาษาไทย
						Tiếng Việt

[그림] 플랫폼 서비스 구성 (MFG.com, US, 영문)

- 등록된 국내 제조업체도 많으나, 한국어 서비스의 번역이 미흡하여, 영문 서비스와 메뉴 구성에서 차이가 존재함

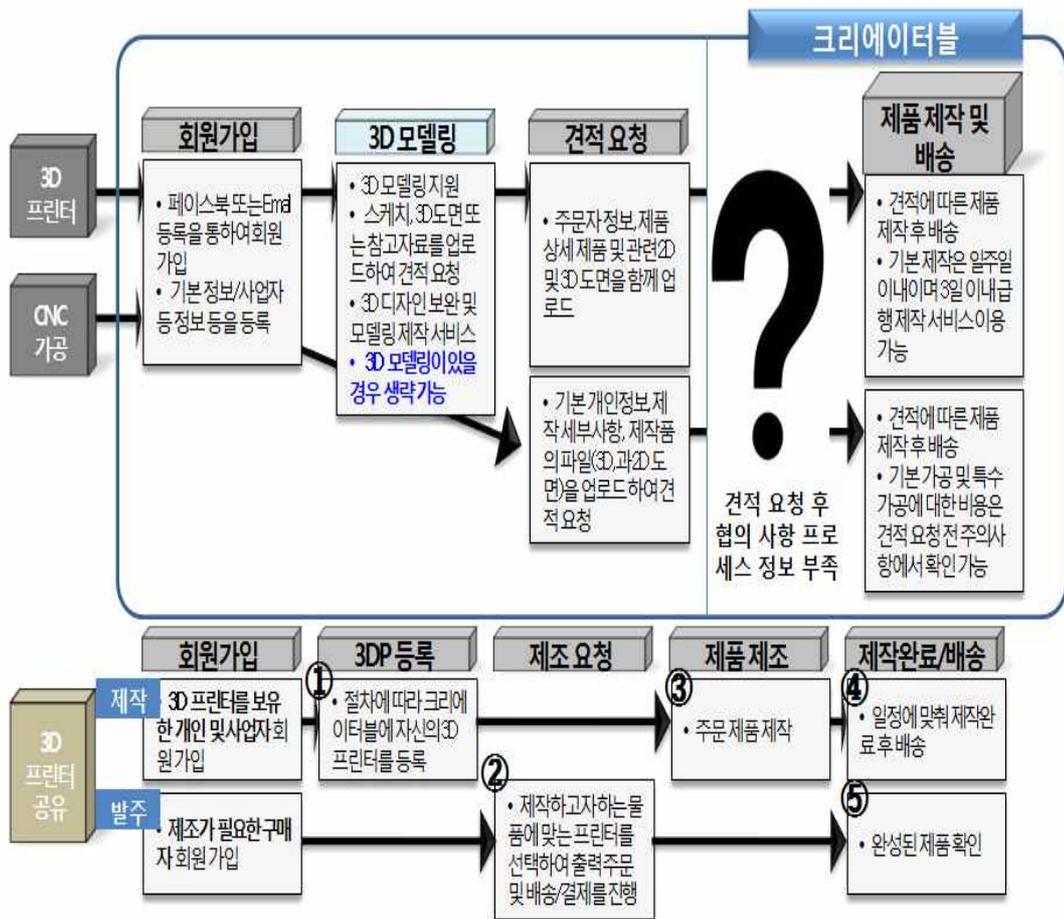
: 공급 업체 관리 솔루션을 담당하는 LiveSource는 영문으로만 서비스함



[그림] 크리에이티브(KR), (Source: <https://www.creable.com/>)

(1) 플랫폼 시스템 구성 및 프로세스

- 국내 제조업체와 고객을 연결해주는 플랫폼으로 3D프린터와 CNC가공 위주의 제조 플랫폼임. 제조 솔루션, 견적, 업체 안내 및 품질을 관리하며 P2P 방식으로 보급형 3D 프린터를 공유하는 서비스도 함께 운영 중임



[그림] 플랫폼 시스템 구성 및 프로세스 (크리에이티브, KR)

- 3D 모델링은 견적 요청 시 필요하며, 발주사가 3D 모델링에 관한 전문적인 지식이 없으면, 크리에이티브를 통하여 3D 모델링 제작 서비스도 받을 수 있음. 하지만 제품 관련 3D 및 2D 모델링이 존재할 경우 즉시 견적 요청을 통하여 제작 서비스를 신청 가능함

- 3D 프린터 공유는 P2P 방식으로 이루어지지만, 결제는 플랫폼(크리에이터블)을 통해 진행됨
- 개인이 보유한 3D 프린터를 등록하여 다른 사람이 일정 요금을 지불하여 이용 가능 하게 하는 서비스도 제공함

(2) 온라인 플랫폼 서비스 구성

- o 전 세계 제조업체 및 고객을 대상으로 서비스 하므로 13개 국어를 지원함. 그러나 각 페이지에 따라 지원 국어가 달라 외국어 서비스 기능이 미흡함 (예를 들면, RFQ검색은 7개 국어만 지원)

Home	About Us	Resources	Newsroom	Processes on MFG.com	Why Use MFG.com?	English
Sourcing Manufacturers?	Overview	Sourcing Success Stories	Press Coverage	Assembly	Source With Confidence	简体中文
Need Manufacturing Leads?	Careers	Manufacturer Success Stories	Press Releases	CNC Machining	Reduce Component Costs	繁體中文
Manufacturers Directory	FAQ	eNewsletter		Die Casting	Shorten Lead Times	Français
What's Been Sourced?	LiveSource	Manufacturing Encyclopedia		Injection Molding	Decrease Supplier Risk	Deutsch
MFG.com Reviews	MFGMatch	Discover MFG		Investment Casting	Protect Intellectual Property	Italiano
Blog	The MFG Team	Partners		Injection Mold Making	Source Close to Consumption	日本語
Contact Us		Testimonials		Fabrication		한국어
		Infographics		Metal Stamping		Português
		White Papers				Español
		Supplier User Manuals				Türkçe
		UL Audit Services				ภาษาไทย
						Tiếng Việt

[그림] 플랫폼 서비스 구성 (MFG.com, US, 영문)

- 등록된 국내 제조업체도 많으나, 한국어 서비스의 번역이 미흡하여, 영문 서비스와 메뉴 구성에서 차이가 존재함

: 공급 업체 관리 솔루션을 담당하는 LiveSource는 영문으로만 서비스함

MakerHub((주)위너스랩, KR)



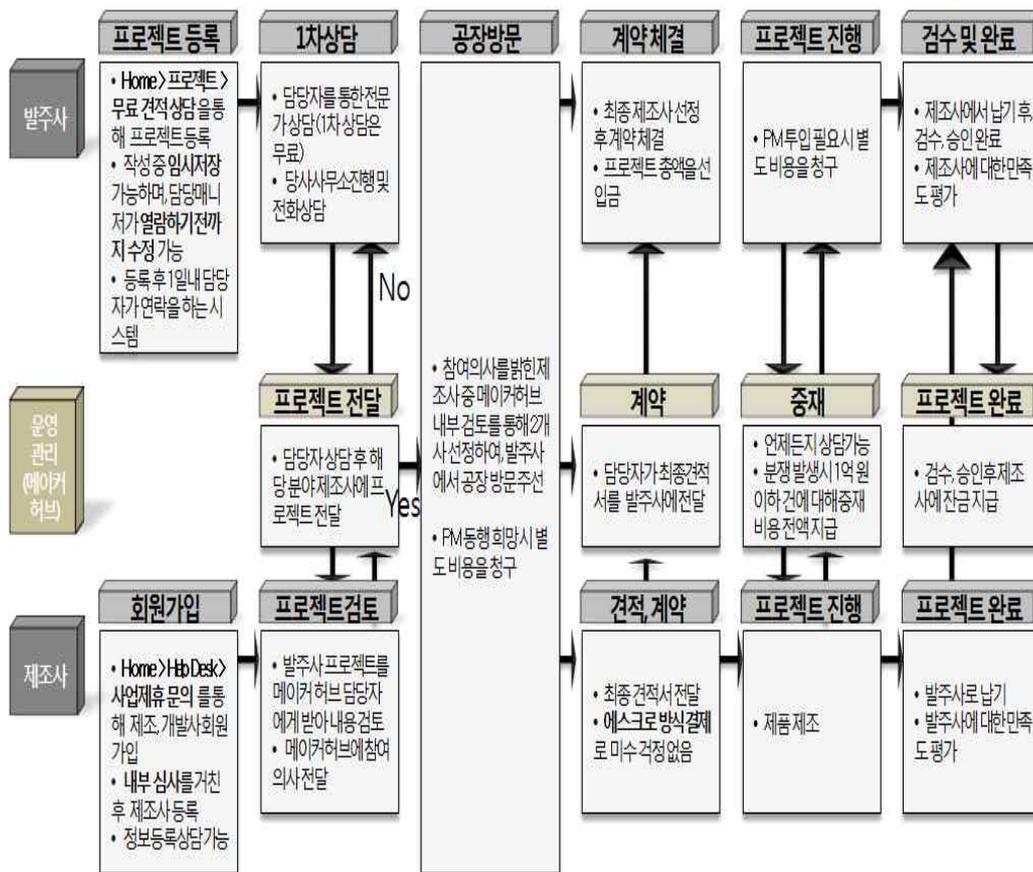
[그림] 디자인, 시제품, 제조양산 업체 중개 서비스 (위너스랩, KR)
(2017년 09. 오픈하였으며, 현재는 Beta 서비스 중)

○ 서비스 안내

- ① 제품개발 기획 : 제품개발기획서, 아이디어 스케치, 렌더링이미지, 도면 등전 문가를 통해 도움 (유료)
- ② 사업성 진단 : 각 분야별 전문가들이 컨설팅 (금형, 사출, 회로설계, PCB, 조립, 배송, 인증) (유료)
- ③ 제조사 매칭 : 발주사에서 필요한 최적의 제조사와 매칭 (제조사만 중개수수료)
- ④ PM 자문/매칭 : 제품 개발에 대한 사전 진단 및 제조사와의 커뮤니케이션을 통한 컨설팅 서비스 (발주사 유료)

(1) 플랫폼 시스템 구성 및 프로세스

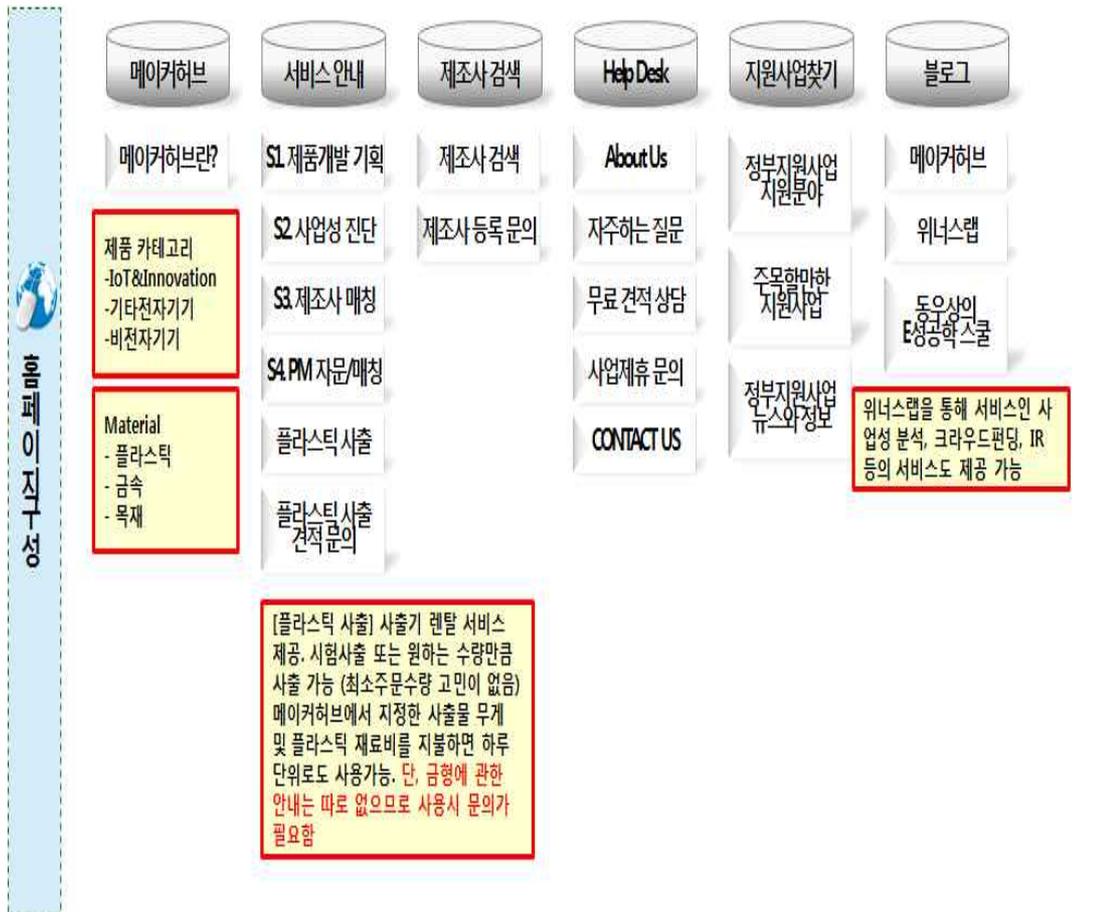
- 메이커허브에서 프로젝트 시작부터 제품 납기 후 만족도 평가까지 전반적으로 관여함
- 발주사가 제조업체 검색은 가능하나, 메이커허브에서 매칭해주는 시스템이며, 이는 발주사는 전문가 추천이라는 장점이 될 수 있으나, 직접 제조사를 선택 할 수 없는 단점이 존재함



[그림] 플랫폼 시스템 구성 및 프로세스 (메이커허브, (주)위너스랩, KR)

(2) 온라인 플랫폼 서비스 구성

- 현재는 Beta 서비스 진행 중으로 꾸준한 업데이트가 이루어지고 있음
- 실시간으로 제조 업체 현황 수(등록/추천/완료프로젝트 항목) 및 정부 지원 사업수가 공지되어 있음
- 변동사항이 있으므로 꾸준한 모니터링 필요



[그림] 온라인 플랫폼 서비스 구성 (메이커허브, (주)위너스랩, KR)

○ 대표 (오프라인)제조서비스 - 해외/국내 : 자체 제조인프라 보유

[글로벌 주요 오프라인 제조매칭서비스 기관 및 제조서비스 사업수행 특징]

(자료출처 : 아이에셋(주) 정리)

중국, 대공방, 선전

- 따공팡(大公坊, 대공방)은 창업자의 아이디어 구현부터 투자에 이르는 스타트업의 성장을 도움을 주는, 협업 공간/인큐베이터/ 하드웨어 액셀러레이터/생산공장 으로서의 역할을 함



[그림] 대공방(CN), (Source: <http://www.imakerbase.com/cn/>)

- 창업자가 아이디어만 들고 가면, 기초적인 하드웨어 설계부터 디자인까지 시제품 생산을 위한 전 과정을 도맡아줌. 따공팡은 자체 공장을 통해 소량 제품 생산 (1,000~3,000개)도 가능
- 연간 따공팡에 생산을 의뢰하는 기업 중 30개 가량의 기업을 선정해 사무 공간을 지원함. 입주 6개월 동안 스타트업은 무료로 공간을 사용할 수 있음. (이후 소정의 임대료를 지불)
- 30개 기업 중 시장성이 높다고 자체 판단한 7,8개 기업에게는 따공팡이 직접 투자를 하며, 받는 지분은 10~20% 수준.
- 따공팡은 클라우드 펀딩 프로젝트에 영상 제작과 상세 페이지 디자인 등을 지원하여 초기 기업의 과도한 마케팅 비용을 줄임

□ 특징

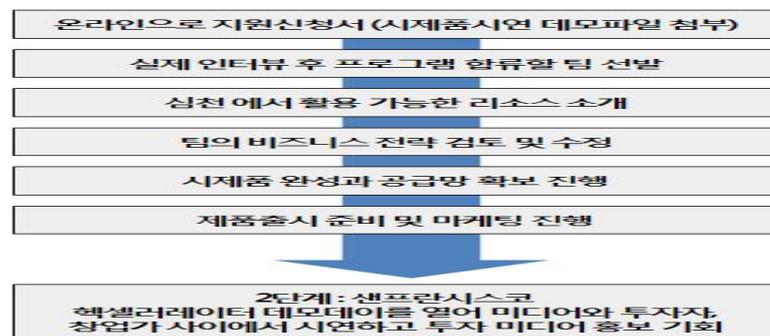
- 특이점은 생산을 의뢰한 군소 기업의 제품을 한 브랜드로 모아 시장에 유통함. 예를 들어, 'A' 라는 임의의 브랜드를 따공팡이 만들고, a1 기업이 만든 스마트 모빌리티와 a2 기업이 만든 스마트 가습기, a3 기업이 만든 스마트 멀티탭 등을 묶어서, 'A' 상표로 판매하는 방식. 이 때 a1, a2, a3 기업은 A라는 개방 브랜드의 세부 카테고리 라인을 구성됨
- 최근 2018.8월 울산과학기술대학교, 한국과학기술연구원, 한국 기업가 정신 진흥원, 울산 혁신경제센터 (UCCEI)와의 교류가 활발



[그림] 中 정부가 공인한 하드웨어 창업지원 기관 '따공팡'에 가다

(Source: Platum.2016.4.28.)

중국, 핵셀러레이터(HAX, 선전)



[그림] HAX의 프로그램 (Source: <https://hax.co>가공)

- 1단계: 심천에서 공동개발 (4~8개월)
 - 실제 모델, 기술 반복, 사용자 상호 작용 연구, 체적 연구, 마케팅 메시징, 비즈니스 계획 및 출시 전략이 포함됨.
 - 풀 타임 직원, 멘토, 파트너 및 창업 커뮤니티의 도움을 받아 확장 가능한 비즈니스 계획을 개발 가능함
 - 워크샵 및 실험실(전용 워크샵, 기계 공장, 전자 실험실, 화학생물 실험실) 및 3D 프린터를 포함한 성형기, 전자 테스트, 챔버 등과 같은 장비사용 가능
 - 스타트업들이 초기에 세운 전략은 잘못 수립된 경우가 많아서 대부분 수정과정을 거치는데 목표 시장이나 소비자 접근 전략, 브랜드 등 전반적인 부분을 재정립함
 - 실제로 제품을 제조/생산할 수 있는 인프라가 존재하며, 물류/유통 시스템이 갖추어져 있음
- 2단계: 샌프란시스코에서 자금 모금 및 성장과 관련된 협력

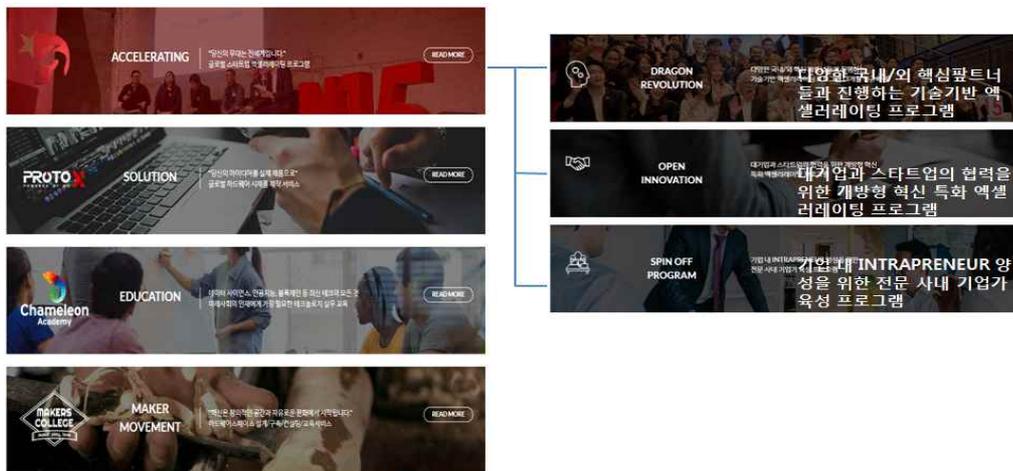
□ 특징

- 대표 사례
 - BBB : 한국 최초의 헥스와 Co-work하는 기업으로 혈액검사로 각종 질병을 검사할 수 있는 스마트기기를 개발 중 (국내기업)

- : 2014년 10월 설립된 이 회사는 미국계 스타트업 인큐베이터 핵스(HAX)가 작년 말 개최한 스타트업 경연대회에서 한국계 스타트업으로는 처음으로 입상해 사무 공간을 지원받음
- : 최재규 BBB 대표는 “실제로 와보니 심천의 정보기술(IT) 제품 제조 인프라가 한국과는 비교할 수 없다는 것을 느꼈다”며 “모든 종류의 IT부품을 즉시 구할 수 있고, 소량의 제품을 기꺼이 제조해 주는 공장도 많다”고 전함. 또한, 최 대표는 “한국에선 1년 걸려도 못할 일을 심천에 와서 2개월 만에 끝냈다”고 덧붙임 (Source: 세계의 엑셀러레이터, 핵셀러레이터, TAP(The Accelerator Potal).2016.4.6.)

한국, N15

- 국내외 주요 대기업, 공공기관, 대학 등의 다양한 파트너와 함께 스타트업을 발굴, 육성, 투자하며, 아이디어부터 제품화, 사업화, 그리고 투자까지 맞춤형 엑셀러레이팅
 - Partnership : 사업안전화 및 확장을 위한 핵심 파트너를 연계
 - Funding : 초기 직접투자 및 후속투자 연계 지원
 - Education 멘토링 및 컨설팅을 통한 사업 고도화 지원
 - Work space 세계 최대 공용오피스 wework와 협력한 공간 지원
 - Global Network 해외 진출 및 시장 개척을 위한 현지 핵심 파트너 지원



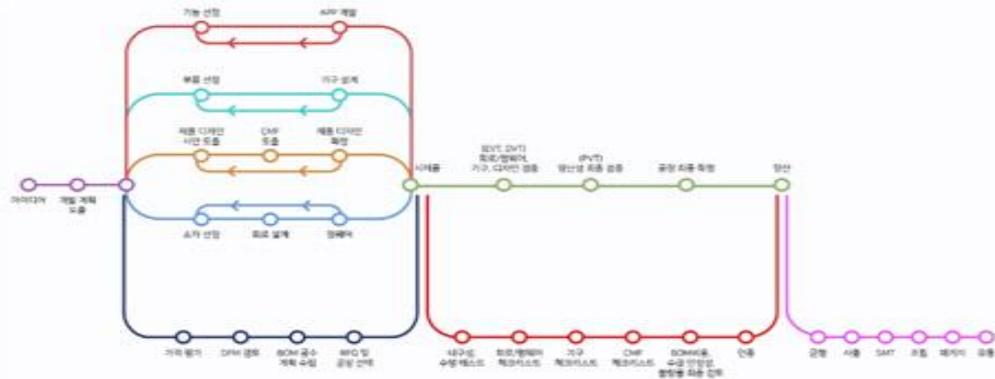
[그림] N15, 하드웨어 엑셀러레이팅 (Source: <http://www.n15.asia>)



[그림] N15, 솔루션 (Source: <http://www.n15.asia>)

○ 솔루션

- 누구나 쉽고 빠르게 자신의 아이디어를 실제 제품으로 만들 수 있음. 제품 개발에 필요한 회로/펌웨어, 제품 디자인, 기구 설계, APP 개발을 통해 시제품을 만들고 금형 / 사출 / SMT Factory를 통해 당신의 제품을 대량 생산가능
- 또한 한 분야에 대한 특정 솔루션이 아닌 아이디어부터 양산까지 전 과정 개발 계획, 일정 관리, 리스크 사전 도출 및 대응 가능



[그림] N15, Build Process (Source: <http://www.n15.asia>)

□ 특징

- 교육서비스: 테크놀로지 실무 역량 강화 교육의 장, 메이커스페이스 구축 및 운영, 메이커 교육서비스 제공
- 누구나 쉽고 빠르게 자신의 아이디어를 실제 제품으로 만들 수 있음. 제품 개발에 필요한 회로/펌웨어, 제품 디자인, 기구 설계, APP 개발을 통해 시제품을 만들고 금형 / 사출 / SMT Factory를 통해 당신의 제품을 대량 생산가능
- 한 분야에 대한 특정 솔루션이 아닌 아이디어부터 양산까지 전 과정 개발 계획, 일정 관리, 리스크 사전 도출 및 대응 가능



[그림] N15, Edu Course (Source: <http://www.n15.asia>)

- 다양한 메이킹 콘텐츠를 제공하여 메이커 문화의 대중화를 선도.
- 가죽, 목재, 금속, 아크릴 등 여러 가지 재료를 사용하는 취미 공방부터, 대학생 워크숍, 기업 실무자 교육, 제조장비와 오픈소스를 활용한 융복합 교육까지, 다양한 메이커 교육 콘텐츠 제공

제3장 디자인 주도 혁신을 위한 제조전문기업 육성 방향

1. 디자인 연계 제조전문서비스 성장

□ 맞춤형 제조전문서비스 시장의 성장과 디자인

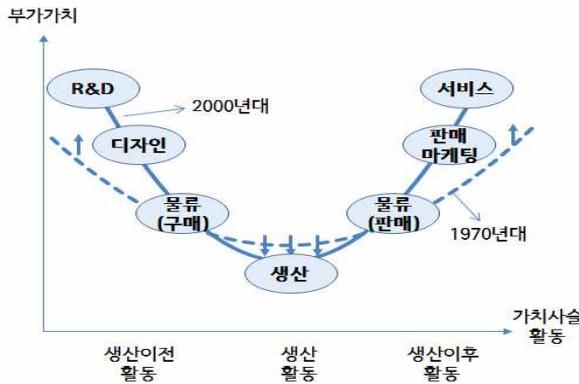
- 기술적 측면에서 주요 제조업이 대부분 성숙기에 도달하여, 설비를 모듈화하고 고객니즈에 맞춰 레고블럭 조립하듯이 생산라인을 구축하여 고객니즈에 맞춘 소량 맞춤형 유연생산 비즈니스 발전

[제조업 패러다임 변화 및 산업별 현재 위치 - 개인화 소량/다품종 제조산업 시대]



(자료출처 전통 제조업 부활의 Key, 스마트 유연생산. 포스코경영연구원. 2016)

- 최근 제조업에서는 생산 활동의 부가가치는 준 반면, 생산 전후 서비스 활동은 늘어났으며 (OECD, Interconnected Economies : Benefiting from Global Value Chains, 28 May 2013.) 미국 제조업의 경우로 보면 생산 이전 단계의 서비스 활동에서, 특히 디자인 부문에서, 더 많은 일자리가 생겨나고, 고임금을 보였음



부가가치 활동		증감률 ('02 vs '10)	
		일자리	임금
생산 이전 활동	시장분석	+26%	+14.2%
	R&D	+13%	+10.5%
	디자인, 기술서비스	+23%	+13.6%
생산 활동	생산	-25%	+7.5%
	도매	-7%	+3.4%
생산 이후 활동	소매	-4%	-6.6%
	A/S	-5%	+6.4%

제조 가치사슬활동의 부가가치 변화 (1970년대 VS 2000년대) (자료출처: OECD, Benefiting from Global Value Chains, 2013)

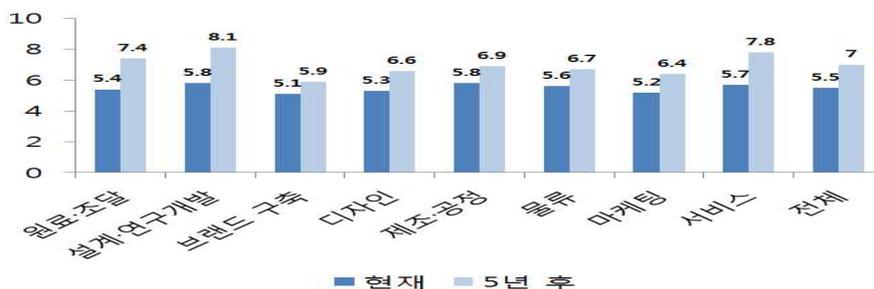
미국 제조업의 가치사슬활동별 일자리, 임금 변화: 2002년 VS 2010년 (자료출처 : "Innovation and manufacturing labor: a value-chain perspective", Brookings Institution, 2015)

□ 4차산업 혁명 시대의 디자인 연계 제조서비스 시장

○ 4차 산업 혁명, 디자인 기반 디지털 제조서비스의 주요 원동력

- 맞춤형 다품종 소량생산 대응은 4차 산업혁명의 주요 핵심 기술인 AI, IoT, 3D 프린팅, 로봇, 웨어러블, 빅데이터, 클라우드 관련 기술들이 제조업에 적용되면서 제조업의 디지털화와 함께 가능하며, 특히 디자인 기반의 다양한 서비스를 실현

[4차 산업혁명 주요 핵심기술이 제조업 가치사슬에 미치는 영향 및 디자인]



(자료출처 : 한국 제조업의 4차 산업혁명 대응 현황과 평가, 정은미, 2017)

- (빅데이터) 상품 제조에서 소비자에 이르는 전 과정에서 발생하는 많은 데이터를 해석, 의미 있는 데이터를 추출하여 고객정보분석, 맞춤화, 예측, 효율화 등 다양하게 활용
- (IoT) 다양한 센서들이 제품 생산과정에서부터 사용자 소비단계까지 적용되고, IoT 기술을 활용하여 정보 교환, 수집, 분석이 가능하게 되어 컨트롤, 관리, 서비스 등 여러 서비스에 활용
- (AI) 아직은 인공지능 적용이 초기 단계이나, 제조에서 서비스에 이르는 전 과정에 인공지능을 적용 다양하게 활용 가능하며 품질관리, 예측 유지보수, 공급망 최적화, 사용자 관리 등 여러 분야 적용 가능
- (3D 프린팅) 다양한 부품부터 완제품까지 생산 가능하여 소량, 다품종, 맞춤형 생산을 가능하게 하며, 특히 디자인 역량 기반의 다양한 서비스를 실현
- (첨단로봇) 현재 제조생산 과정의 10% 이상이 로봇에 의해 자동화 되고 있으며 2030년이면 생산 작업의 25~45%를 로봇이 담당할 것으로 예측되고 생산성 향상 및 노동비용 감축
- (웨어러블기기) VR·AR를 포함하는 다양한 기기들이 작업자들의 생산성 향상, 교육, 안전 등 다양한 분야에 활용 가능

[제조혁신 기술과 디자인 연계성]

	R&D	디자인	제조	물류	마케팅	사용
빅데이터	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IoT			✓	✓		✓
AI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3D 프린팅		✓	✓			
첨단로봇			✓	✓		
웨어러블 기기		✓	✓	✓		✓
통신기술	✓	✓	✓	✓	✓	✓

(자료출처 : 한국 제조업의 4차 산업혁명 대응 현황과 평가, KIET. 2017)

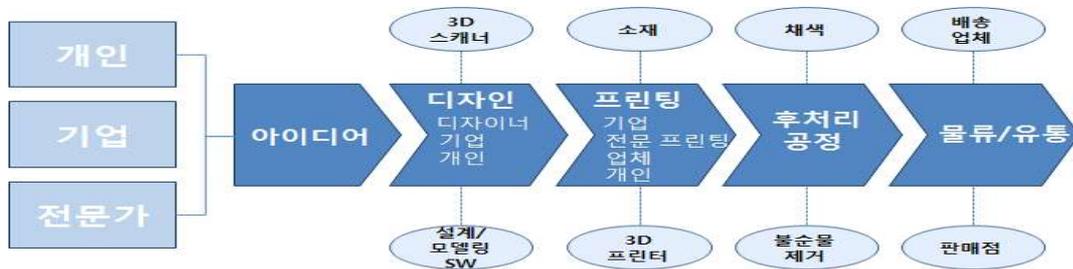
○ 3D 프린팅과 디자인 기반 제조전문서비스

- 3D 프린팅의 가치사슬은 제품 개발/아이디어 발굴 → 디자인 구현(모델링) → 제작/조립 → 후처리 → 판매(물류/유통)로 이루어져 있음
- 3D 프린팅 도입으로 새로운 시장이 형성되고 소비자로부터 의뢰를 받아 제품을

프린팅해주는 전문 3D 프린팅 서비스 업체와 이 업체와 수요자를 연결해주는 중개업체가 나타나고 있음. 미국의 쉐이프웨이의 비즈니스 모델을 보면, 수요자가 쉐이프웨이의 온라인 3D도면 제작 툴을 이용해 제품 아이디어(디자인)을 업로드하고 소재와 수량을 결정하면 쉐이프웨이는 전문 3D 프린팅 서비스 업체에 외주를 의뢰하고 제품 생산을 하여 수요자에게 제품을 배송하는 플랫폼을 운영하고 있음

- 3D 프린팅으로 제조한 제품의 물류/유통 단계도 기존 제조방식과는 다른 모습이 될 것으로 예상됨. 기존 제조방식에서는 소비지에서 원거리에 위치한 공장으로부터 제품이 출고되어 여러 물류 단계를 거쳐서 소비자에게 전달되는 유통구조이나, 3D 프린팅 방식에서는 소비지에 근접한 지역에서 제조할 수 있으므로 물류와 유통 단계가 축소 될 수 있음

[디자인 연계 3D 프린팅 가치사슬]



(자료출처 : 3D 프린팅이 주요 산업의 가치사슬 및 경쟁력에 미치는 영향, KIET, 2017)

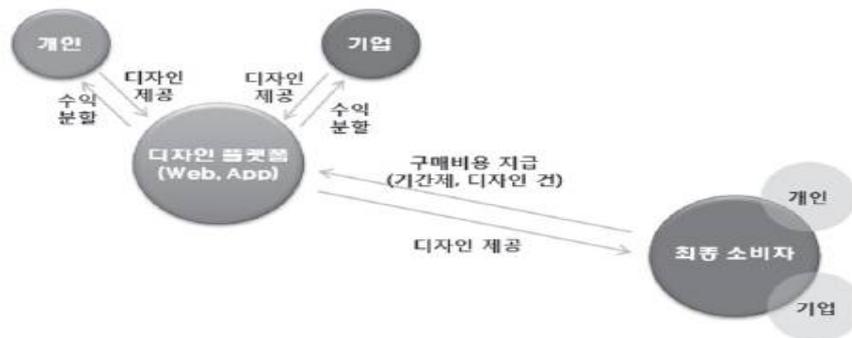
○ 3D 프린팅 기반 디자인 비즈니스 모델

- 미국, 독일, 중국 등을 시작으로 세계 각국은 3D 프린팅 기술을 미래 신성장동력으로 주목하고 정부주도 하에 적극적으로 육성 중에 있으며, 3D 프린팅 산업의 확대를 위해 우선적으로 민관 협업 연구개발 투자 및 개발 거점지역 지정 등 환경정비에 주력하고 있음
- 미국의 첨단제조 파트너십(AMP, Advanced Mfg. Partnership)에서는 미국 제조업 부흥을 위한 10개 핵심 제조기술 중 하나로 3D 프린팅 기술을 선정한 바 있으며, AM 기술 혁신 거점을 설치하여 중서부 지역 쇠퇴산업인 제조업을 3D 프린팅 산업으로써 재성장시키기 위한 전략을 추진하고 있음
- 독일은 대학에 거점을 설립하고 산·학·관 연구개발을, 일본은 총 30억 엔을 투자해 3D 프린터 연구 개발을 진행중임
- 중국에서는 국가 중요기술[전략 하이테크 연구개발]로 3D 프린터를 제시하고 2012년

3D 프린터 기술산업연맹을 건립, 주요 10개 공업도시에 3D 프린터 혁신센터 설립을 추진한 바 있음

- 디자인 콘텐츠 분야 시장 기회, 디자인 플랫폼을 통해 기업뿐만 아니라 개인이 디자인한 설계 도면이 자유롭게 유통됨에 따라, 일반 대중이 제품의 생산자로 참여할 수 있는 기회 성장
 - 개인(전문 개발자) 및 기업의 디자인 콘텐츠는 플랫폼에 등록됨과 동시에 저작권을 기반으로 소비가 가능함에 따라 이를 통해 다양한 디자인 콘텐츠 시장이 형성될 것으로 전망됨
 - 최종소비자는 디자인 플랫폼을 통해 디자인을 직접 구매하여 개인 맞춤화·최적화 된 제품을 제작할 수 있으며, 기존의 제조 기술로는 불가능했던 복잡하고 난해한 디자인, 매끄러운 곡선형 디자인을 가능하게 함으로써 제품 디자인 분야의 혁신을 이끌어 낼 수 있음
 - S/W를 기반으로 디자인 콘텐츠를 소비자가 직접 재수정이 가능한 시장 기회가 동시에 존재함

[디자인 콘텐츠 분야 BM - 3D 프린팅 사업 혁신 모델]



(자료출처 : 창조경제시대 창의 비즈니스 모델 탐색, 박동규 외 4명, 2015)

2. 디자인-제조-서비스 가치 창출

□ 디자인 연계 제조서비스 시범 인프라 구축

- On Demand 맞춤형 수요가 지속적으로 증가하고 있는 가운데 3D 프린팅 발달, 디지털 제조화 등으로 비용이 절감되면서 맞춤형 소량 생산에 대한 대응이 가능
 - 개인화와 맞춤화는 이전에도 존재하였지만, 부유층의 전유물로 인식되었고 디지털 기술의 발달로 개인화와 맞춤화를 보다 많은 소비자가 선택하고 저렴한 비용으로 공급받을 수 있게 됨
 - 3D 프린팅 기술 발달과 비용 하락은 언제 어디서나 즉시 제품을 제작할 수 있는 제조업 디지털화를 가능케 함
 - 또한 설계도, 소프트웨어 등이 공유가 가능한 오픈 플랫폼 등장, 3D 프린터 확산 등으로 제조기술에 대한 진입장벽이 낮아지면서, 아이디어, 소자본으로 누구나 창업이 가능한 환경을 조성

[제조업 소프트웨어 연계 전문제조서비스 연계 디자인 수요 분야]

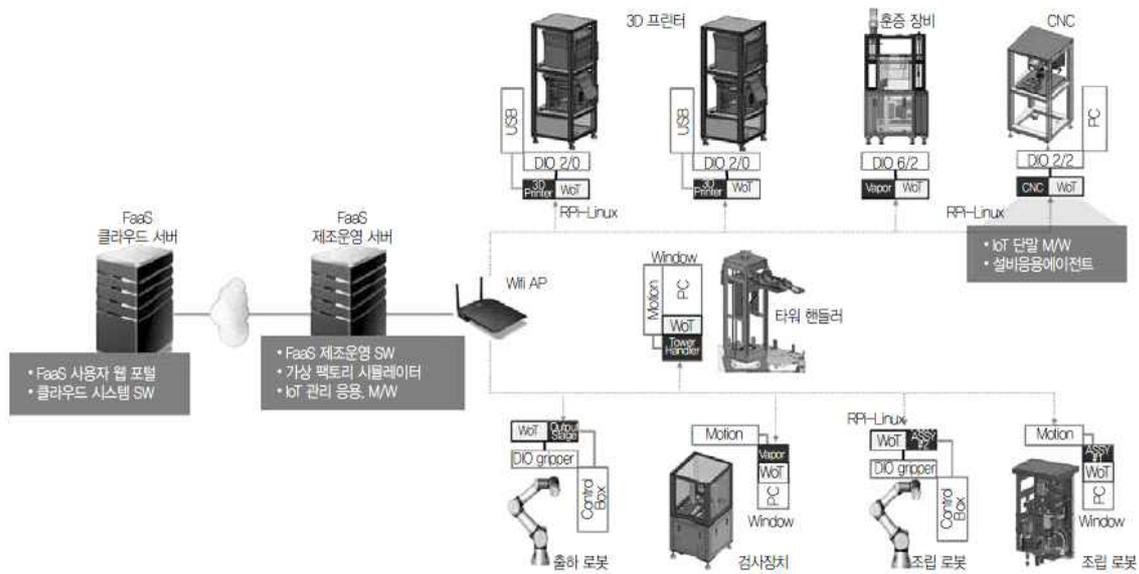
분야	세부분야(예시)	분야	세부분야(예시)
엔지니어링	- 제품 기획	디자인	- 부품 디자인
	- 사업화 타당성 분석		- 완제품 디자인
	- 기본설계(해석)		- 제품 UI(user interface)
	- 상세설계(제품, 공정설계)		- 소프트웨어 UX(user experience)
	- 설비제어, 유지보수	임베디드 S/W	- 제품별 응용 S/W
	- 시험·평가 및 인증		- 미들웨어(middleware)
	- 엔지니어링 S/W	기타 제조업 소프트웨어 분야	
	- 휴먼엔지니어링 (인간공학 제품기획, UI/UX 등)		

(자료출처 : 공장없는 제조기업 성장지원사업. 한국생산기술연구원. 2016)

- 디자인 기반 미래 제조업은 4차 산업혁명의 주요 기술, 플랫폼, 새로운 패러다임 등이 결합되면서 맞춤형 소량생산, 스마트 공장 도입에 따른 제조 공정 혁신, 제조업과 서비스업의 융합 등의 형태로 진화 가능

- 3D 프린팅 산업은 전향적 와해기술 적용 산업(Constructively Disruptive Technology Industry: 와해성 (혁신) 기술, 업계를 완전히 재편성하고 시장을 대부분 점유하게 될 신제품이나 서비스로 신조어임)으로서, 특히 R&D전문기관과 제조아웃소싱 기업 모두에게 새로운 비즈니스 및 가치창출 기회 제공이 가능함
- 디자인 기반 3D 프린팅은 단순히 설계도면 대로 제품을 찍어내는 기존의 공장식 제조업에서는 불가능했던 다품종 소량생산을 실현할 수 있고, 기존의 생산 방식을 완전히 대체할 수 있는 “와해기술”임.

[디자인 엔지니어링 협업 3D 프린팅 제조 시스템]



(자료출처 : 개인 맞춤형 생산 IoT 기반 개방형 제조서비스 플랫폼. ETRI, 2016)

□ 디자인 연계 제조서비스 BM 설계 및 검증 사업 추진

○ 제조·디자인·혁신·서비스의 통합 가치 창출 비즈니스 모델의 개발

- 제조업 가치 창출을 위한 제조·디자인·혁신·서비스의 통합, 가치창출을 위해서는 고객에 대한 이해, R&D, 디자인, 제조, 서비스를 통합하는 시스템이 필요함

- 기존 제조업은 생산성 향상과 원가 절감 등 각 사업 활동부문별 합리화를 도모
- 고객에 대한 이해에서부터 R&D, 디자인, 제조, 서비스를 통합한 고객을 위한 가치창출 시도 중요해짐

[고객을 위한 가치창출과 혁신·디자인·제조·서비스의 상호 연계]



(자료출처 : 美 제조·디자인·혁신 통합을 통한 가치창출, 미국국립공학원, 2012)

- 제조업 기업 부가가치 창출과 연계한 다양한 비즈니스 모델의 실증 및 시범사업 추진을 통하여, 디자인 주도 핵심 제조서비스 분야 선정 및 집중 필요

[기업 가치사슬에서의 디자인 적용]



(자료출처 : 제조업과 지식서비스산업 동반성장전략 연구, 산업자원부, 2007)

○ 디자인-제조-서비스 비즈니스 모델 검증 및 시범사업 추진 검토

- (1) 제조-디자인 융합 산업 최적 BM 개발

- 디자인 융합 비즈니스 최적 효과 제품 별 BM 수립
- 디자인-제조-서비스 BM 개발 수요·활용 기업군 조사, 분류 및 확정

- (2) 제품 별 핵심이슈 및 문제해결 컨소시엄 운영 및 솔루션 도출

- 시장, 기술, 인프라, BM 사업화 추진 측면 이슈 도출
- 사업타당성, 법·제도, 글로벌화 측면 이슈 및 솔루션 도출

- (3) 시범 사업 추진 및 R&BD 방법론 확산

- “디자인-제조” 융합 고부가가치 BM 개발 시범사업 추진
- “디자인 기반 제조-서비스” 부가가치 창출형 참여 기업군 확대 프로그램 설계·확산

- 이 상 -