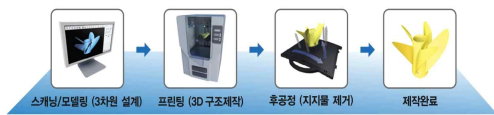


# 3D프린팅 산업 현황: 3D프린팅 서비스 플랫폼을 중심으로

한국전자정보통신산업진흥회/3D융합산업협회 | 강승철

## 1. 서 론

3D프린팅은 3차원으로 모델링된 디지털 데이터를 이용하여 분말, 액체, 고체 형태의 합성수지, 금속, 종이, 목재, 세라믹, 식재료 등 다양한 종류의 소재를 한 층씩 적층(layer-by-layer)하여 물체를 제조하는 기술로서 재료를 자르거나 깎아서 만드는 절삭가공과 대비하여 적층제조(AM, Additive Manufacturing) 혹은 디지털 데이터에서 바로 생산이 가능하여 기존의 공정단계를 줄인다는 의미에서 쾌속조형(RP, Rapid Prototyping) 등의 개념으로 정의되는 기술이다.



<3D프린팅 주요공정>

최근 2015년 다보스 포럼에서도 기술 융복합을 통한 제조업 혁신 패러다임 변화의 중요사례로 3D프린팅 기술이 언급되고 글로벌 선진국들도 자국의 산업경쟁력 강화를 위해 3D프린팅 산업을 전략적으로 지원, 육성하고 있다. 3D프린팅 기술은 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터 등과 함께 제조의 디지털화를 통해 산업구조 및 제품생산의 패러다임 변화를 선도할 디스럽션 기술로서 4차 산업혁명을 대비하는 시점에서 반드시 기반

과 경쟁력을 갖춰야 할 핵심기술이다. 본 기고문에서는 3D프린팅 관련 현황 파악을 통해 3D프린팅 기술의 문화산업에의 활용 가능성에 대한 이해도를 제고하고자 한다.

## 2. 3D프린팅 시장현황

### 2.1 해외현황

전 세계 3D프린팅 시장은 '15년 기준 약 51.6억 달러(약 6조원) 규모로, '10년 이후 매년 25% 내외의 성장률을 꾸준히 기록하고 있다. 관련 시장은 3D프린팅 장비, 소재, 소프트웨어 및 A/S 부품 등으로 이뤄진 제품시장과 3D프린팅 출력물의 제작, 판매, 교육, 컨설팅 등으로 이뤄진 서비스 시장으로 구성되어 있다.

<글로벌 3D프린팅 시장현황 (단위:백만불)>  
- 출처: Wohlers Report, 가공: 3DFIA -

구분		2012년	2013년	2014년	2015년
제품	매출액	1,074	1,518	1,997	2,365
	성장률	28.8%	41.3%	31.6%	18.4%
소재	장비	657	1,024.1	1,357	1,596.5
	합계	417	493.9	640	768.5
	수지	392.1	461.3	591.3	680.4
서비스	금속	24.9	32.6	48.7	88.1
	매출액	1,200	1,516	2,105	2,800
합계	성장률	36.4%	26.3%	38.9%	33.0%
	매출액	2,274	3,033	4,103	5,165
합계	성장률	32.7%	33.4%	35.2%	25.9%

또한 Wohlers Report의 낙관적 분석에 따르면 CAGR 31.5%로 2020년 200억달러를 거쳐 2023년 455억달러 규모로 성장이 기대되며, Smithers Pira의 보수적 분석에 따르면 CAGR 23.7%로 2020년 170억달러를 거쳐 2023년 321억달러 규모의 시장을 형성할 것으로 기대된다.

## 2.2 국내현황

국내 3D프린팅 시장은 2012년 약 300억원 규모에서 2016년 기준 약 2,500억원 규모로 성장하였으며, 장비시장의 규모가 가장 크다. 국내 3D프린팅 산업은 크게 장비, 소프트웨어, 소재 및 서비스로 구분할 수 있으며, 2016년을 기준으로 약 250여개의 기업이 3D프린팅 관련 사업을 영위하고 있으며, 관련 산업 종사자는 관련 기업체 전체 종사자 약 4,900명, 3D프린팅 사업부 전담 종사자 약 1,100명으로 알려져 있다. 또한 국내 3D프린팅 산업 실태조사, Wohlers Report, Smithers Pira 등 국내외 자료를 근거로 향후 국내시장의 성장 규모를 예측해보면 2023년에는 최소 8천억원에서 최대 1조7천억원 규모의 시장이 될 것으로 전망된다.

<국내 3D프린팅 시장 규모(2012년~2016년), 단위: 억원>  
- 출처: 2012년(IIRS Global), 2013년~2016년(NIPA, 3DFIA) -

구분	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년
장비	-	-	1,189	1,212	1310
SW	-	-	258	366	442
소재	-	-	237	303	311
서비스	-	-	130	349	464
합계	300	620	1,814	2,230	2,527

## 3. 3D프린팅 정책 현황

### 3.1 국내의 주요 정책현황

우리나라에서는 2013년 『3D프린팅 산업 발전 전략포럼』 운영 및 2014년 『3D프린팅 산업 발전 전략』 수립 이후, 국내 3D프린팅 산업진흥 및 경쟁력 제고를 위한 다양한 계획을 수립하고 정책을 시행중이다. 최근에는 세계 최초로 『삼차원프린팅산업 진흥법』을 시행하는 등 관련 산업 활성화에 필요한 사항을 정책적으로 지원할 수 있는 법률근거도 마련했다.

<국내 3D프린팅 정책 추진현황>

시기	주요정책
'14년 4월	□ 3D프린팅산업 발전전략 • 4대 전략 및 11대 추진과제 수립 • 주요 연계형 성장기반 조성, 비즈니스 활성화 지원, 기술경쟁력 확보, 법·제도 개선 등
'14년 6월	□ 3D프린팅산업 발전협의회 개최 • 3D프린팅 산업 전략기술 로드맵 추진계획 수립 • 3D프린팅 창의 메이커스 1000만 교육계획 수립 • 3D프린팅 제조혁신지원센터 추진계획 수립
'14년 12월	□ 3D프린팅 전략기술 로드맵 • 10대 핵심 활용분야 육성을 위한 15대 전략기술 개발 로드맵 수립
'15년 12월	□ 3D프린팅산업진흥법 제정 • 3D프린팅 서비스사업 안전교육 위탁 및 운영 규정 • 3D프린팅 창의 서비스 사업 신고규정 • 3D프린팅 제품의 안전한 이용을 위한 지침 • 3D프린팅 SW 품질인증가이드라인 등
'16년 9월	□ 의료기기 허가·신고·심사 등에 관한 규정 일부개정고시: 3D프린팅 의료기기 신속 사용 제도 도입을 위한 현행제도 개선
'16년 11월	□ 관세(HSK)·한국표준산업분류(KSIC) 개정 • HSK 8463.90-1000 : 3D프린터(금속류) • HSK 8477.59-1000 : 3D프린터(고무, 플라스틱류) • HSK 8479.89-9070 : 3D프린터(기타 따로 분류되지 않는 기계류) • KSIC-2922 : 디지털 적층 성형기계(3D프린터) 제조업
'16년 12월	□ 3D프린팅산업진흥법 시행 □ 조세특례제한법 개정 : 3D프린팅 관련 연구 및 인력개발에 대한 세액공제 개정 및 사업화를 위한 시설 투자에 대한 세액 공제 조문 신설 □ 3D프린팅산업 진흥 기본계획 수립 • 4대 전략 및 12대 추진과제 수립 • 신규수요 창출, 기술경쟁력 강화, 산업확산 기반 강화, 제도적 기반 강화 등

해외 주요국에서도 다양한 전략을 통해 자국의 3D프린팅 산업 발전을 지원하고 있다. 미국의 경우 제조업 위기극복과 자국의 제조업 부활을 위해

『국가 제조업 혁신 네트워크 연례보고서 및 전략 계획(‘16년)』을 수립하였으며, 독일은 인더스트리 4.0의 극대화를 위한 『디지털전략 2025(‘16년)』을 발표하고 3D프린팅 기술의 경쟁력 제고를 위해 노력하고 있다. 또한 중국의 경우에는 『국가 적층가공산업 발전 추진계획(‘15년)』을 통해 전문기업 육성을 가속화하고 있으며, 일본은 『3D프린팅 산업 경쟁력 강화방안(‘15년)』을 발표하고 제조업 및 장비산업 강국의 위상회복을 위해 노력하고 있다.

### 3.2 국내 공공 인프라 구축 현황

정부에서는 3D프린팅 기술교육, 시제품 제작, 비즈니스 모델 발굴 등을 지원하는 인프라를 구축하였다. 특히 2014년부터 창조경제혁신센터(13개소), K-ICT 3D프린팅 지역센터(8개소), K-ICT 디바이스랩(6개소), 제조혁신지원센터(6개소), 무한상상실(53개소), 크리에이티브 팩토리(1개소) 등 3D프린팅 시설 87개소를 구축하여 3D프린팅 체험, 교육 등을 통해 인식제고 및 확산에 기여하고 있다. 또한 지역별 특화산업을 중심으로 국내 제조업의 제조혁신을 견인하기 위해 다양한 기업지원 인프라 시설도 구축하고 있다.

<지역별 제조혁신 3D프린팅 기업지원 인프라>

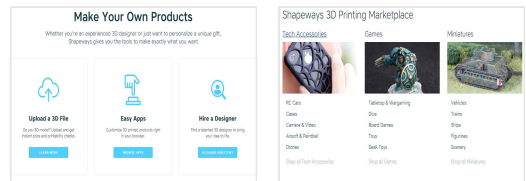
시설명	위치
3D프린팅 기술기반 제조혁신지원센터	시흥, 대전, 창원, 익산, 구미, 강릉
인체 치료물 제작 등 의료부문 3D프린팅 R&D센터	경북대학교
3D프린팅 자동차 부품 R&BD 센터	울산과학기술대학교
차세대 조선에너지 3D프린팅 제조공정 연구센터	한국생산기술연구원 울산분원

## 4. 3D프린팅 서비스 플랫폼 현황

글로벌 3D프린팅 서비스 시장은 Shapeways, i.materialise, Sculpteo와 같은 3D프린팅 온라인 출력 서비스 기업과 3D Hubs와 같은 온라인 프린팅 네트워크 서비스 기업 및 다양한 3D프린팅 출력소, 3D프린팅 팩토리 등이 주도하고 있다. 이중 온라인 3D프린팅 서비스 플랫폼은 3D프린터 장비가 없는 고객이 원하는 부품에 대한 출력서비스를 진행하거나 전문 디자이너의 작품을 판매하는 서비스를 진행하면서 디자인 콘텐츠가 바로 상품이 되는 비즈니스 모델을 운영하고 있어 문화기술과 접목될 부분이 많은 새로운 산업이 형성될 것으로 기대된다. 이장에서는 주요 3D프린팅 서비스 플랫폼에 대해서 살펴보기로 한다.

### 4.1 웨이프웨이즈(Shapeways)

2007년 네덜란드에서 창업하여 현재는 미국 뉴욕에 본사를 두고 있는 3D프린팅 출력서비스 제공업체로서 1만개 이상의 개인샵이 입점하여 고객이 요청하는 디자인 및 개인샵의 디자인 데이터 출력서비스를 제공하고 있다. 사용자가 모델링 파일을 업로드하면 자체 분석툴을 이용하여 모델링데이터 및 사용가능한 재료를 분석하여 웨이프웨이즈의 대규모 3D프린팅 공장을 이용한 출력 및 배송서비스를 제공한다.

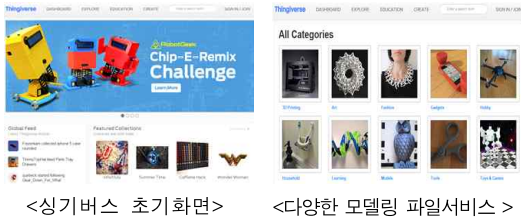


<웨이프웨이즈 초기화면>

<웨이프웨이즈 개인샵>

### 4.2 싱기버스(Thingiverse)

2013년 스트라타시스에 메이커봇과 함께 인수된 싱기버스는 개인용 3D프린터 전문기업인 메이커봇(MakerBot)의 출력서비스 사이트로 시작하였으며, 현재 100만개 이상의 모델링 파일을 보유하고 있어 전체 시장의 약 60%를 차지하고 있다. 3D프린팅 가능한 3D디자인 파일 공유 서비스 플랫폼으로 무료라는 장점으로 다양한 교육기관에서 싱기버스 모델링 파일을 활용하고 있으며, 2016년에는 싱기버스의 API 시스템을 공개하여 개발자들이 싱기버스 연동 서비스를 개발하도록 유도하고 있다. 동시에 API를 이용하여 외부 출력 서비스를 제공하거나 모델링 파일을 수정할 수 있는 등의 다양한 자체 서비스도 제공하고 있다.



<싱기버스 초기화면> <다양한 모델링 파일서비스>

### 4.3 스컬티어(Sculpteo)

2009년 설립된 회사로 프랑스 파리와 미국 샌프란시스코에 본사를 두고 2011년부터 본격적으로 3D프린팅 온라인 출력 서비스를 진행하고 있다. 3D모델링 수정 및 최적화 서비스, 3D프린팅 기반 생산, 시제품 제작, 레이저 커팅, 회원 모델링 판매, 온라인 클라우드 엔진 서비스 등을 제공하고 있으며, 항공우주, 자동차, 화학, 건축, 드론, 로봇, 에너지, 식품, 의료, 해양, 광학, 기계공학, 소매 등 산업용 고품질 출력물 서비스를 지원한다.



<스컬티어 출력서비스> <스컬티어의 재료 서비스>

### 4.4 머터리얼라이즈 (i.Materialise)

1999년 벨기에에서 설립한 3D프린팅 소프트웨어 및 솔루션 전문기업 머터리얼라이즈가 운영하는 온라인 3D프린팅 서비스 플랫폼으로 일반인 대상 서비스 플랫폼인 「i.materialise」와 전문 디자이너의 하이엔드 디자인 제품 서비스 플랫폼인 「MGX」를 별도로 운영하고 있다. 직접적인 디자인 작업이 어려운 수요자는 사이트에 등록된 전문 디자이너를 지정하여 디자인 작업을 진행할 수 있으며, 다양한 분야의 디자인 데이터를 거래할 수도 있다.

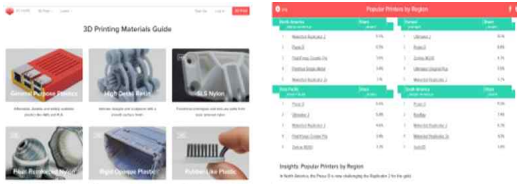


<머터리얼라이즈의 전문 디자이너 선택 서비스> <MGX 전문 디자이너 3D프린팅 작품판매 서비스>

### 4.5 3D허브(3D Hubs)

2013년에 설립된 로컬 3D프린팅 서비스 플랫폼으로 2014년 40억원 규모의 투자를 유치하면서 본격적으로 서비스를 시작하여 현재 전 세계 고객을 대상으로 운영하고 있다. 3D프린터를 회사 자체적으로 구비하지 않고 수요자 주변의 3D프린팅 센터를 DB화 하여 고객이 원하는 3D프린팅 센터를 선택하여 출력서비스를 받을 수 있도록 하는 매칭서비스를 제공한다. 출력센터는 주로

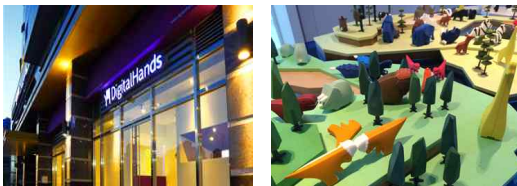
미국과 유럽에 집중되어 있으며 국내 출력소도 84개(2016년 기준, 서울 74개, 부산 9개, 대구 1개)가 등록되어 있다.



<다양한 수요자 가이드 제공> <3D Hub 수요자 패턴정보 제공>

### 4.6 디지털 핸드즈(Digital Hands)

2015년 경기도 일산에 개소한 갤러리 형태의 오프라인 3D프린팅 플랫폼이다. 전문 디자이너의 작품을 3D프린터로 출력하여 전시하는 문화공간으로 운영하고 있으며, 3D프린팅 콘텐츠를 산업, 예술, 교육 및 일상생활에서 체험할 수 있도록 하는 글로벌 3D콘텐츠 허브가 되는 것이 목표이다. 3D프린팅 기술을 이용한 목업제작, 작품전시, 교육 등 다양한 형태의 출력 및 컨설팅 서비스를 진행하고 있다.



<디지털핸즈 전경> <3D프린팅 하프토이 전시회>

### 5. 결 론

3D프린팅과 관련된 담론은 현재 다양하게 형성 중이다. 거기에는 제조공정 혁신을 통해 가치사슬의 근본적인 변화를 이끌어 내고 새로운 형태의 생산, 유통, 소비 방식이 등장할 것이라는 긍정적인 기대와 아직까지는 상용화에 부적합한 기술로 거품이 사라지기까지 많은 시간이 필요할 것이라

는 부정적인 시각이 공존한다. 그리고 그 간극을 줄여나가는 것은 수많은 시도를 통한 개선과 깨달음이 아닐까 생각한다. 모든 새로운 시도가 그러하듯 대중화되기 위해서는 시간이 필요하다. 다행히도 디지털 형태의 디자인·설계 파일을 이용한 유통과 거래가 용이한 다양한 온라인·오프라인 마켓 플레이스가 등장하고 있으며, 비교적 저렴하게 혹은 무료로 사용할 수 있는 장비 인프라가 전국 곳곳에 구축되어 있다. 디자이너나 개발자가 3D프린팅 기술을 활용하여 새로운 비즈니스 모델을 개발할 수 있는 시기가 임박했다.

### 참 고 문 헌

- [ 1 ] Wohlers Report 2014~2016
- [ 2 ] 3D프린팅 산업 실태조사(3DFIA, 2014~2016)
- [ 3 ] 3D프린팅 전략기술 로드맵(미래부·산업부, 2014)
- [ 4 ] 3D프린팅 산업발전전략(미래부·산업부, 2014)
- [ 5 ] 3D프린팅산업 진흥 기본계획(미래부, 2016)
- [ 6 ] www.shapeways.com
- [ 7 ] www.thingiverse.com
- [ 8 ] www.sculpteo.com
- [ 9 ] i.materialise.com
- [ 10 ] www.3dhubs.com



강 승 철

- 1999년 부산대학교, 전자공학과 학사
  - 2001년 부산대학교, 전자공학과 석사
  - 2010년 ~ 현재 한국전자정보통신산업진흥회/3D융합산업협회
  - 2008년 지식경제 통합기술청사진 기획위원(지경부)
  - 2008년 디지털 컨버전스 전략기술로드맵 기획위원(산업부)
  - 2010년 3D산업 표준기술연구회 연구위원(국표원)
  - 2017년 ISO/TC261(3D프린팅) 한국 전문위원회 간사(국표원)
  - 관심분야 : 3D Printing, Virtual Reality, Augmented Reality, Stereoscopic, Standardization
- 
-