

일본의 3D프린터 시장 분석

1. 최근 업계 동향

1) 3D프린터에 주목해야 하는 이유

- ☐ 세계적으로 3D프린트에 대한 관심이 고조되기 시작한 계기는 2012년 미국에서 배스트셀러가 되었던 크리스 앤더슨(Chris Anderson)의 ‘메이커스(MAKERS)’의 존재와, 2013년 2월 미국 오바마 대통령이 연설에서 3D프린터를 언급한 것임
 - ‘메이커스’에서는 전통적인 제조업과 달리 앞으로는 컴퓨터와 인터넷에 이어 ‘메이커 운동(Maker movement)’이 새로운 산업혁명이 될 것이라고 규정하고 있음
 - 이런 현상이 가능하게 된 배경에는 누구나 인터넷을 통해 제조업, 노하우를 쉽게 찾을 수 있고 3D프린팅 기술이 대중화되고 있기 때문이라는 것임
 - 구체적으로는 개인이 가공기계를 이용하여 물건을 설계하여 시제품을 만들고, 그러한 설계정보를 온라인 커뮤니티에서 다른 사람과 공유 또는 협업하게 됨
 - 또한 표준화된 설계정보 파일을 사용함으로써 제조 서비스업자에게 제품의 설계정보를 보내, 필요한 만큼 만들어 받는다는 자신이 가공기계를 이용하여 간단하게 제품을 만들 수 있게 된다는 것임
 - 이러한 것이 소프트웨어와 콘텐츠 세계에서 웹이 기여한 것처럼, 발상과 사업화로의 길을 용이하게 하고, 누구나 제조자가 될 수 있는 ‘새로운 산업혁명’이 일어나고 있다고 주장하고 있음
- ☐ 한편 오바마대통령은 연설에서 미국연방정부는 제조업 경쟁력을 강화하는 일환으로 오하이오주 영스타운에 국립적층조형 이노베이션 연구소(NAMI: National Additive Manufacturing Innovation Institute)를 설립하고 민간기업, 대학기관, 비영리단체의 협력을 받아 3D프린터 등의 설치를 추진한다고 밝혔음
 - 제조업에 대한 젊은이들의 관심을 높이고 제조기술 훈련을 촉진하여 미국 제조업 능력을 끌어올리겠다는 것으로 정부의 의지로 보임
 - 미국 실리콘밸리의 IT 벤처 기업들 사이에서 디지털공작기계와 인터넷을 연결하여

제조업으로 회귀하려는 기운이 나타나고 있는 현상과도 관련이 있을 것으로 보고 있음

- ☐ 이러한 미국의 움직임에 촉발되어 일본에서도 경제산업성이 3D프린터를 제조업 경쟁력 향상의 기반기술로 인정하고, 도입을 적극적으로 추진하고 있음
 - ‘팹랩(FAB Lab)’ 혹은 ‘팹카페(FAB Cafe)’로 불리는 3D프린터와 가공기계를 갖추고, 이것을 이용한 피규어(figure) 제작에 일반인이 직접 관여하는 시설이 주목을 받는 등 3D프린터에 대한 관심이 고조되고 있음
- ☐ 사실 역사가 일천한 3D프린터에 대해서는 명확하게 정의를 내리기 어려운 정도로 다양한 형태가 존재하고 있음
 - 원래 3D프린터란 3차원 CAD데이터를 기반으로 프린터기술(프린터헤드와 노즐 등)을 이용하여 재료를 고체로 만드는 잉크젯 방법을 응용한 소형장치를 가리킴
 - 그러나 현재는 다양한 것들이 3D프린터로 소개되고 있어 정의가 분명하지 않은 상태임
 - 단 대체로 적층조형(積層造形)기술을 사용한 장치를 총칭해서 3D프린터라고 부르는 경우가 많은 것으로 보임
- ☐ 적층조형이란 재료를 한 겹 한 겹 연속해서 쌓아 올려 입체도형을 만드는 기술을 가리키며, AM(Additive Manufacturing)으로 2009년 ASTM국제표준화회의에서 명칭이 통일되었음
 - AM기술은 크게 나누면 광조형법(SLA: Stereolithography), 열융해적층법(FDM: Fused Deposition Modeling), 잉크젯법(용융물퇴적법), 분말소결법(SLS: Selective Laser Sintering) 등이 있음
 - 사용되는 재료는 조형기술에 따라 다르지만 수지, 금속 외에 석고, 모래 등도 쓰이고 있음
 - 조형하는 데 걸리는 시간은 기종에 따라 다르긴 하지만 열융해적층법과 잉크젯법에서 적층할 수 있는 높이는 시간당 1센티미터 정도이고, 광조형법과 분말소결법을 포함해서, 만드는 것의 크기에 따라 하루 혹은 며칠이면 제조가 가능함
- ☐ 이렇듯 AM기술에는 다양한 방법과 재료가 있음에도 불구하고 하나의 통일된 이미지로 3D프린터를 취급하는 경향이 있음

- 대당 10만엔~50만엔 정도에 판매되어 재료와 가공정밀도에 그다지 신경 쓰지 않는 개인 취미용과 사무실에서의 디자인검토 등에 이용되는 낮은 기능의 3D프린터가 있음
- 반면 대당 4,000만엔~1억엔 이상에 판매되어 금속분말과 수지분말, 세라믹분말 등을 고도의 정밀도로 조형할 수 있는 공업용 3D프린터도 있음
- 현재는 이러한 다양한 종류의 기기를 모두 3D프린터로 간주하고 있음
- 재료 역시 ABS등 저렴한 범용수지는 몇 천엔/kg에 불과하지만 고가의 금속분말은 4만엔/kg 이상 하는 것도 있음
- 이렇듯 방법, 재료, 기자재의 가격에 따라 용도와 제작할 수 있는 것이 크게 다르기 때문에 기종에 따른 차이를 정확하게 이해할 필요가 있음

〈표1〉 3D프린터 분류

분류	재료	용도	가격
광조형법 (SLA: Stereolithography)	광경화성 수지	디자인-형상확인, 시제품 제조	1,000만엔대~
열용해적층법 (FDM: Fused Deposition Modeling)	열가소성 수지	디자인-형상확인, 시제품 제조, 최종제품 제조	10만엔대~7,000만엔
잉크젯법 (용융물티저법)	광경화성 수지, 왁스 수지, 석고-전분분말, 수지코드금속분말	의료(인체모형, 치과수복재), 디자인-형상확인, 시제품 제조	100만엔~7,000만엔
분말소결법 (SLS: Selective Laser Sintering)	금속분말, 수지분말, 세라믹분말	의료(인체모형, 치과수복재, 인공뼈), 금형(복잡형상), 항공기 등 다품종소량생산부품, 인테리어제품	의료, 금형용도: 4,000만엔대~1억엔 사형(砂型)용도: 1억엔 이상

자료: 三井物産戦略研究所(2013), 「3Dプリンタで何が变わるか」에서 작성

- 앞서 언급한 AM기술 그 자체도 오래전부터 존재해오던 것으로 결코 새로운 것이 아님
- 사실 일본에서의 그 시작은 1980년에 나고야시(名古屋市)공업연구소 고다마히데오(小玉秀男)씨가 발명한 광경화성수지(光硬化性樹脂)에 적외선을 쬔여 조형하는 기술이었음
- 그 후 1987년에 미국 3D시스템이 광조형(光造形)장치를 처음으로 상용화하는 데 성공했음

- AM기술의 기본적인 구조는 20년 전과 크게 다를 것이 없음
- 다만 사용하는 재료(금속, 수지 등) 종류가 늘어났다는 점과 컴퓨터 능력향상으로 대용량 데이터처리가 가능해지면서 표면의 세분화로 조형물의 외관이 매끄러워져 보기 좋아졌다는 점을 들 수 있음
- 또한 소프트웨어 발달로 온도관리·제어가 가능해져 정밀도가 높아졌다는 점도 기존기술에서 개선된 점임
- 즉 3D프린터가 세간의 주목을 받게 된 것은 기능과 성능이 향상하여 다양한 것을 할 수 있게 되었기 때문임

2) 3D프린터가 일본 제조업을 바꿀 수 있을까

- 일본에서 3D프린터에 대한 관심이 고조되고 있는 이유 중 하나는 침체된 제조업을 되살릴 기폭제가 되지 않을까하는 기대 때문임
- 지금까지 3D프린터가 제조 설계, 제조공정(상품기획→디자인→설계→시제품제작→대량생산→출하)에 관여했던 것은 주로 디자인의 형상 확인과 시제품제작 공정이었음
- 대표적인 사례로는 전자업계에서 3D프린터를 휴대전화 디자인에 이용하고 있는 것임
- 또한 시제품 제작 단계에서는 기존에 시제품 전문회사에 외주를 맡기던 것을 3D프린터를 도입하여 자체적으로 제조하는 움직임이 확산되고 있음
- 이러한 것이 가능해진 이유는 3D프린터로 조형할 수 있는 재료가 늘어나면서 대량생산제품과 동일한 재료를 사용하여 강도와 질감의 확인까지 할 수 있게 되었기 때문임
- 기존에 외주를 주면 몇 주 걸리던 작업이 하루 이를 사이에 확인할 수 있게 되면서 외주비용과 시간을 단축할 수 있게 되어 개발기간을 대폭적으로 줄일 수 있게 되었음
- 뿐만 아니라 내부에서 자체적으로 제조함으로써 기밀정보가 외부로 새어나가는 것을 방지할 수 있게도 되었음
- 반면 3D프린터가 대량생산 공정에 관여할 수 있는 여지는 매우 제한적인 것임
- 3D프린터를 대량생산 제품에 이용할 경우에 먼저 생각할 수 있는 것은 금형을 조형하는 것임

- 이 경우 금속분말을 레이저로 소결(燒結)하는 방법이 사용됨
 - 일부 수지금형 등에는 성형과정에서 금형의 온도를 조절하기 위해 내부에 수관(水管)을 배치하는 것도 있음
 - 이렇듯 중공형상(中空形狀)으로 만들어지는 것을 조형하는 것은 3D프린터의 장점을 충분히 살릴 수 있음
- ☐ 반면 그다지 복잡하지 않은 형상의 금형이라면 적층조형(積層造形)하는 것보다 공작 기계로 깎아서 만드는 것이 훨씬 더 빠르고 저비용으로 할 수 있음
- 절삭 등 다른 가공기술이 발전하고 신흥국 등에서 조달할 수 있는 금형 가격이 저렴해지고 있기 때문에 일본 제조업이 3D프린터를 사용함으로써 얻을 수 있는 장점은 제한적일 것으로 보임
 - 결론적으로 일본 제조업, 특히 대량생산 공정이 3D프린터의 등장으로 크게 변화한다고 보기는 어려운 측면이 있음

3) 3D프린터의 가능성

- ☐ 그렇다면 3D프린터로 무엇을 바꿀 수 있을까? 제조업 공정과정에서 일부 장점을 살릴 수 있는 분야가 있음
- 목형(木型)은 주물을 만들 때 반드시 필요한 공정인데, 3D프린터가 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대됨
 - 3D프린터를 이용하면 복잡한 형상의 목형도 손쉽게 만들 수 있기 때문에 숙련된 인력의 손을 빌리지 않아도 되고 기술을 전수할 필요도 없음
 - 따라서 생산 공정을 효율적으로 관리하여 전체 효율을 극대화할 수 있을 것임
- ☐ 또한 의료분야에서도 3D프린터의 활용 가능성에 주목하고 있음
- CT촬영한 인체 데이터를 조형기로 해독하여 인체모형을 제작하여 수술 시뮬레이션과 환자에게 설명하기 위해 사용한다든지, 사용하기 어렵게 된 뼈를 대체하는 인공뼈를 만드는 작업이 시도되고 있음
 - 이처럼 기존 데이터를 이용하여 다품종 소량생산으로 부가가치가 높은 것을 만드는데 3D프린터가 유용하기 때문에, 이러한 분야로 개발이 확산될 것으로 기대하고 있음
 - 그러나 이러한 새롭게 나타나고 있는 일련의 움직임은 세상이 크게 바뀔 정도의

- 획기적인 것으로 보기는 어려움
- ☐ ‘메이커스(MAKERS)’에서 제시했던 새로운 산업혁명과 같은 일이 일어날 것인가에 대해서는 좀 더 상황을 지켜봐야 예측이 가능할 것으로 보임
- ‘메이커스(MAKERS)’에서는 개인이 인터넷 사이트에 올라온 설계 파일 중에서 자신이 좋아하는 것을 선택하여 세계 어디서나 그 데이터를 사용하여 물건을 만들 수 있는 서비스와 그 작업을 대신해주는 기업의 존재를 소개하고 있음
 - 즉 이러한 새로운 움직임은 대량생산을 전제로 하는 종래의 제조업과는 달리 개인이 원하는 것을 다른 사람의 아이디어를 흡수하면서 외부 리소스를 사용하여 원하는 만큼 만들 수 있는 ‘네트워크형 제조업’의 출현으로 볼 수 있음
- ☐ 3D프린터는 이러한 움직임 속에서 중요한 역할을 담당하게 될 것으로 생각되지만, 마법과 같이 모든 것을 바꿔놓을 정도의 파괴력을 가진 것은 아닌 것으로 판단됨
- ‘메이커스(MAKERS)’에서도 3D프린터 하나로 세상이 바뀔 것으로 예측하고 있는 것은 아니며, 다양한 가공기법의 하나에 불과한 것으로 보고 있음
 - 즉 다른 방법에 비해 뒤떨어지지도 그렇다고 매우 우수한 것도 아니라는 판단임
 - 결국 3D프린터를 이용하고 활용할 때 이러한 점을 인식하여 강점을 극대화할 수 있는 방법을 지속적으로 개발해나가는 것이 중요한 것으로 보임

2. 시장 분석

1) 세계 시장규모 및 업체현황

- ☐ 앞서 언급한대로 3D프린터는 대당 100만 엔에서 수십만 엔에 이르기까지 조형방법, 재료 종류, 조형할 수 있는 입체물의 크기에 따라 다양한 종류가 있음
- 저가 기기와 3D출력서비스 사업자의 등장으로 그 용도는 지속적으로 확대되고 있는 상황임
- ☐ 미국 Wohlers Associates에 따르면 산업용 3D프린터 시장은 지속적으로 확대되고 있는 것으로 나타남
- 최근 20년 사이에 연평균 26%의 성장을 기록했으며, 2011년 현재 대수 기준으로는 약6,500대, 금액기준으로는 17억 달러에 달하고 있음

- 3D프린터를 제조하는 기업은 전 세계에 20여개 정도가 있는 것으로 알려져 있으며, 통폐합되어 지금은 미국의 Stratasys, 3D Systems와 더불어 독일의 EOS가 세계 시장을 과점하고 있는 상태임
- 아직 세계시장에서 일본 업체의 존재감은 희박하며, 3D프린터 기술로 가장 실적이 많은 광조형방식의 일본 국내 시장점유율 1위를 자랑하는 CMES, 임크젯 방식을 채택하고 있는 KEYENCE가 있는 정도임

〈표2〉 3D프린터 주요 업체

업체명	소재지	특징	사업전개
3D SYSTEMS	미국 사우스캐롤라이나	▷ 풍부한 컬러 형성이 장점	▷ 2009년 이후 20건 이상의 M&A를 통해 사업확대 ▷ 2012년 2월에 8만엔 미만의 소형기 기 'Cube'를 인터넷에서 판매시작
Stratasys	미국 미네소타	▷ 재료로 강도가 높은 수지 사용이 가능 ▷ 소형기기에서 대형기 기까지의 풍부한 라 인업을 구비	▷ 마루베니정보시스템즈가 일본의 대 리점
CMET	일본	▷ 고정밀도가 장점으로 정교한 제품을 만드 는 것이 가능	▷ 수천만 엔이 넘는 고가의 대형 기기 를 주로 취급 ▷ 1990년에 미쓰비시상사, NTT데이 터 등의 공동출자로 설립
KEYENCE	일본	▷ 성형과정에서 부착하 는 불필요한 부분을 삭제하여 효율적인 생산이 가능	▷ 2011년에 신규로 사업 진출

자료: 住友総合研究所(2013), “3Dプリンター-変わるものづくりの現場-”, Business EYE_Spring에서 인용

- Wohlers Associates는 2011년 현재 17억 달러의 세계 3D프린터시장이 2019년에 65억 달러까지 성장할 것으로 전망하고 있음
- 이러한 성장 배경에는 소형이면서 저렴한 개인용 3D프린터가 있음
- 2007년 등장 이후 관심이 집중되고 있으며 2011년에 세계에서 약23,000대 판매되었음
- 이 시장을 주도하고 있는 기업이 뉴욕에서 출발한 벤처기업 Makerbot이며, 지금까지 13,000대의 개인용 3D프린터 판매실적을 올렸음
- 일본 업체로는 후쿠시마(福島)에 위치한 Hotproceed(<http://hotproceed.com/>)가 Blade-1을 136,500엔에 판매하고 있음

- 일본에는 기기를 판매하는 것이 아니라 입체물의 조형 서비스를 제공하고 있는 업체도 있음
- 신요코하마(新横浜)에 위치한 JMC(<http://www.jmc-rp.co.jp/>)가 그 대표적인 기업임
- 이 기업은 특정 업종이나 기업에 의존하는 것을 적극적으로 줄이는 노력과 함께 365일 언제든지 3차원 데이터출력을 접수받아 신속하게 입체조형물을 제공하는 서비스를 시작했음
- 한편 네덜란드 필립스로부터 분사한 미국 Shapeways는 완전한 클라우드 형태의 3D프린팅 서비스를 제공하고 있음
- 이 기업 웹사이트를 경유해서 3차원 데이터를 업로드해서, 주소, 신용카드 정보를 입력하면 주문한 입체조형물을 전 세계 어디로든 보낼 수 있음
- 이러한 새로운 서비스에 대해 자본시장이 주목하고 있으며, 미국 Shapeways는 2012년 6월에 620만 달러를 조달했고, JMC도 같은 해 11월에 증가하는데 성공했음

2) 일본 제조업계와 3D프린터

- 3D 프린터의 다양한 가능성을 발굴하고 개발한다면 일본 제조업이 다시 부활할 수 있을 것이라는 기대감이 고조되고 있음
- 실제 디자인을 재확인하고 기술을 검증하는 등 다양한 공법이 가능해지면서 제조업에서 3D프린터의 활용 기회가 확산되고 있음
- 구체적으로 3D프린터를 사용해서 제작하기 이전 상태를 점검하고, CAD 상에서 알기 어려웠던 설치의 문제점과 제조 가능성을 검증하기 수월해졌음
- 또한 복잡한 형상은 물론 기존 공법에서는 어려웠던 부품 시제품 제작이 단기간에 가능해지고 있음
- 비용이 부담스러운 중소기업은 3D프린터를 도입하는 것이 어렵기 때문에 50곳 이상의 연구기관과 연계하여 사용이 가능함
- 지금은 여전히 시험제작 용도로 3D프린터를 사용하는 경우가 많지만, 저렴한 개인용 3D프린터는 업무용으로 부적합한 상태임
- 한 대당 수천만 엔의 산업용 3D프린터를 중소기업이 도입하기에는 재료비와 유지비 때문에 현실적인 어려움이 있음

- 연구기관 및 민간 출력서비스를 이용하는 방법도 있으며 전국 50곳 이상의 연구기관에서 3D프린터를 도입하고 있어 전국적으로 서비스를 이용 가능한 환경이 정비되어 있음

3) 일본 시장규모

- 야노경제연구소가 발표한 자료에 따르면 2015년도에 일본의 관련 사업자 매출액이 77억 엔에 이를 것으로 전망됨
- 지금까지는 설비 투자에 막대한 비용이 들었지만, 최근 몇 년간 100만 엔 이하의 비교적 저렴한 고정밀 3D 프린터기가 나오기 시작하면서 대기업뿐만 아니라 중소기업까지도 수요가 확대되고 있음
- 컴퓨터 부품제조회사인 Abee는 가정에서도 사용할 수 있는 3D프린터 ‘SCOOVO C170’를 18만9000엔으로 출시할 예정임
- 모형물을 출력할 때의 층 두께는 0.1mm로 30만 엔 이상의 경쟁상품의 정밀도와 동일한 수준을 나타내고 있는 것으로 알려져 있음
- 한편 시장조사기관인 Seed Planning에 따르면 2016년에 개인용도 시장은 38억 엔, 그 외 시장은 117억 엔에 달할 것으로 전망하고 있음
- 대수 기준으로는 2016년에 개인용도는 15,000대, 개인용도 외 대수는 920대가 될 것으로 보고 있음

〈표3〉 3D프린터 일본 시장 규모

	개인 용도(수)	개인 용도(금액)	개인용도 외(수)	개인용도 외(금액)
2012년	1,100대	5억 엔	520대	88억 엔
2016년	15,000대	38억 엔	920대	117억 엔

주: 개인용도: 100만 엔 이하제품

개인용도 외: 1,000만 엔 이상 고급제품과 100-1,000만 엔의 중간 제품을 더한 값

자료: Seed Planning(<http://www.seedplanning.co.jp/press/2013/2013030401.html>)에서 인용

- 한편 팀랩, DMM.com 및 nomad 등 3개 회사는 공동으로 3D인쇄 서비스 ‘DMM 3D 인쇄’ 서비스를 시작한다고 발표했음
- 사용자가 만든 3D모델 데이터를 인터넷을 통해 업로드해 전용 인쇄센터에 설치된 3D프린터로 출력한 후 사용자에게 조형물을 보내는 서비스임
- 앞서 언급한 KEYENCE는 세계 최초로 수용성 서포트제를 사용하는 3D 프린터 ‘아지리스타’를 출시하였음

3. 주요 일본기업 사례

1) CMET

- 광조형장치의 선구자로 지난 4반세기 동안 이 분야에서 개발 실적을 쌓아온 기업임
- 2013년에 23회를 맞는 ‘설계·제조 전시회’에 1회 때부터 참가하면서 3D적층조형기술을 둘러싼 환경 변화를 지켜봐온 일본의 유일한 기업임
- 이 회사의 최대 강점은 시제품을 고속으로 제조하는 기술을 말하는 ‘RP(Rapid Prototyping)’분야에서 월등한 기술력을 가지고 있다는 점임
- 이 기술은 제조현장의 설계개발 단계에서 이루어지는 확인 작업에 활용되면서 효과를 발휘하고 있으며, ‘실물’에 가깝게 ‘투명’한 시제품을 만들어내는 데 필요한
- 표면뿐 아니라 내부 깊숙한 부분까지 검증함으로써 도면에서는 읽을 수 없었던 부족한 부분을 찾아내어 만족도가 높은 제품개발로 이어지고 있다는 평가를 받고 있음
- 이 회사의 광조형장치는 수지에 자외선 레이저광을 조사(照射)해서 입체조형물을 조형함
- 3차원 CAD 데이터를 바탕으로 얇게 만든 층을 레이저로 굳혀서 한 장 한 장 쌓아 올리는 기술임
- 한 장의 두께가 겨우 0.05-0.1mm정도이기 때문에 고도의 정밀도가 필요한 작업임
- 뿐만 아니라 수지의 투명도가 높아서 ‘유체와 기체의 움직임을 한눈에 확인할 수 있고, 이 ’가시화 모델’을 병행함으로써 보다 신속하고 저렴하게 개발을 추진할 수 있었다고 함
- 지금까지 시제품을 제작하기 위해서는 형성(形成)하기 위한 금형이 필요했지만, 3D 프린터를 이용하면 금형을 사용하지 않고 바로 제작할 수 있게 됨
- 제작에 필요한 시간도 기존의 주 단위에서 일 단위로 바뀌면서, 조형물에 따라서는 저녁에 장치에 걸어 두면 그 다음 날 아침에 자동으로 만들어지는 경우도 있음
- 최근 1~2년 사이 이 회사의 활동 범위가 다른 분야로 진화를 거듭하면서 급격히 확대되고 있음
- 이러한 사업 범위 확대를 주도하고 있는 핵심기술은 최종제품을 제작하는 수법을 뜻하는 RM(Rapid Manufacturing)임

- 지금까지는 제품개발에 앞서 만드는 시제품을 주로 만들었으나, 이제는 실제 생산 단계로 옮겨가고 있는 것임
- 즉 직접 ‘제품’을 대량생산하는 단계로 접어들고 있는 것으로, 제조 현상이 획기적으로 변모할 가능성을 시사하고 있다고 할 수 있음
- 이 회사는 1년 전부터 RM에 착수하여 정밀주조제품의 생산공정에 새로운 솔루션을 제공하기 시작했음
- 또한 2013년부터 시작한 경제산업성의 ‘초정밀 3차원조형시스템 기술개발’ 프로젝트에 참여하여 ‘사형(砂型)’을 제조하는 새로운 3D프린터 개발에도 관여하는 등 적극적으로 차세대 기술에 도전하고 있음

2) KOIWA

- 이 회사의 최대 강점은 고객이 원한다면 등신대의 ‘사형(砂型)’도 만들 수 있다는 점임
- 대상물을 3D데이터화할 수 있는 스캐너도 사내에 보유하고 있는 것으로 알려져 있음
- 이 회사의 3D프린터 핵심기술은 레이저소결법과 잉크젯방식으로 사형을 만드는 ‘적층사형공법’임
- 일본에서 이 분야의 선구적 기업으로 통하고 있으며 다양한 도전과 개혁을 추진해 나가고 있음
- 이 회사가 7년 전 이 분야에서 새롭게 도전을 시작한 장소는 독일이었음
- 자동차업체의 주물 시제품을 주로 만들던 이 회사는 엔진 등의 형상이 점차 복잡 해지면서 앞으로 대응이 가능한 것은 ‘적층공법’ 밖에 없다고 판단하고 3D프린터로 세계 유수의 기술력을 자랑하는 독일기업을 찾아갔음
- 독일을 일본을 왕복하며 검증을 거듭하기를 6개월, 결국 도입하기로 결정했음
- 당시 사형(砂型)장치를 도입해서 이용하고 있는 일본기업은 극히 드문 상황이었음
- 대규모 연구소에만 설치되어 있던 최신 기기를 소규모 사업자가 도입하자, 주변으로부터 지대한 관심을 받기 시작했다고 함

- ‘사형(砂型)’이란 주물부품을 만들기 위해 사용되는 모래로 만든 형틀을 가리킴
- ‘사형적층장치’를 사용하여 직접 사형을 만들기 때문에 공기를 단축하고 고도의 정밀도로 복잡한 형상도 일체성형을 할 수 있게 되었음
- 가령 전기자동차의 모터케이스는 고온 대책이 반드시 필요해서 모터 외벽에 효과적으로 냉각수로를 만들어 넣어야 하는데, 이것은 일체성형이 가능한 적층공법이 아니면 거의 불가능함
- 이 회사는 3D프린터를 도입함으로써 예상하지 못했던 성과를 올릴 수 있었음
- 먼저 제품의 설계와 개발에 있어서 거래처로부터 필요하다고 요구되는 영역이 넓어진 점을 들 수 있음
- 또한 선진적인 환경을 구축하면서 일이 힘들다는 주물회사의 이미지가 개선되어 매년 우수한 인재를 채용할 수 있게 되었음
- 이 회사의 경영이념은 ‘주조기술의 전승발전’이며, 고이와(小岩)사장은 오래전 잡지에서 읽은 3D적층조형기술에 충격을 받아 언젠가는 우리 회사도 할 수 있다는 꿈을 가지고 사업을 시작했다고 함
- 최근 ‘3D금속분말적층공법’ 확립을 위한 새로운 도전을 시작했음
- 이 공법은 ‘사형(砂型)’조차 사용하지 않는 최신 조형기법으로 알려져 있으며 금속 분말에 전자빔을 조사(照射)해서 금속부품을 성형하는 것임
- 이 공법을 사용하면 지금까지 존재하지 않았던 조형이 실현될 것으로 기대하고 있으며, 제조현장에 이 공법이 정착되면 3D가 전체 ‘가’ 되는 새로운 발상이 탄생할 것으로 보고 있음
- 2012년부터 인도의 자동차업체와 시제품 개발을 시작하는 등 아시아태평양지역의 적층조형공법의 선구자가 되기 위한 전략을 구축해 놓은 상태임

4. 향후전망

- 이노베이션의 장래를 예측하는 것은 결코 쉬운 일이 아니지만, 3D프린터가 앞으로 보다 확산되기 위해서는, 소프트웨어산업 그리고 제조업과의 연계가 중요할 것으로 보고 있음

- 3D프린터가 폭넓게 확산되어 산업혁명과 비슷한 정도의 영향력을 발휘할 수 있을 것인가를 결정하는 중요한 열쇠가 될 것으로 예상되는 것은 ‘입력’과 ‘킬러 애플리케이션’ 등 두 가지 소프트웨어임
 - 보통 3D프린터가 입체조형물을 출력하기 위해서는 STL(Standard Triangulated Language)이라고 불리는 형식의 3차원 디지털데이터가 필요한데, 현재는 누구나 이 데이터 형식을 취급할 수 있는 것은 아님
 - 이것을 가능하게 하기 위해서는 ‘입력’ 소프트웨어의 등장이 반드시 필요한 상황인데, 관련해서 미국 Autodesk의 123D시리즈가 주목을 받고 있음
 - 이 회사는 수 십장의 디지털카메라 사진에서 3차원 모델을 작성하는 소프트웨어와 3차원모델을 3D프린터 등으로 출력하는 데이터로 변환하는 소프트웨어를 무료로 제공하고 있음
- 새로운 기기와 인프라를 획기적으로 보급시킬 계기가 되는 ‘킬러 애플리케이션’이 반드시 필요함
 - ‘킬러 애플리케이션’이란 PC에서 사용하는 엑셀(Excel)과 같은 표계산 소프트웨어, Netscape와 같은 웹브라우저 소프트웨어를 가리킴
 - 3D프린터는 패션 분야에서도 그 가능성을 발휘할 수 있을 것으로 기대되고 있음
 - 이미 나일론으로 만든 수영복과 하이힐 등이 3D프린터로 시제품을 만들어 판매되고 있음
 - 이러한 시도가 실제 현실로 나타나게 되면 자신의 체형과 기호에 완벽하게 들어맞는 의류와 장식품을 구매할 수 있게 될 것임
- 만약 앞으로 3D프린터 보급이 더욱 진행될 경우 가장 긍정적인 영향을 받을 것으로 기대되는 분야는 휴대전화, TV, 자동차 등과 같은 완성품을 제공하는 제조업이 될 것으로 전망됨
 - 이미 그러한 징후는 휴대전화 분야에서 나타나고 있는데, 완성품으로써의 스마트폰으로 이익을 내고 있는 업체는 삼성과 애플 등 극히 제한되어 있음
 - 반면 스마트폰을 부품으로써 업무용 솔루션을 제공하는 기업과 스마트폰 부속품인 커버 등 주변기기를 제조하는 산업이 호황을 누리고 있음
 - 따라서 3D프린터로 누구나 손쉽게 커스터마이징된 완성품을 만들 수 있게 되면 대량생산하는 완성품업체의 상대적인 지위는 낮아질 수밖에 없을 것임

- 한편 3D프린터에서 이용되는 소재의 종류와 품질이 향상되어, 3차원 디지털데이터를 취급하는 다양한 공작기계의 소형화 및 저비용을 추진할 수 있는 기업에게는 대단히 큰 사업기회가 주어질 것으로 보임
 - 또한 앞서 언급한 Shapeways와 같이 제조업을 서비스화하는 것이 가능한 기업에게도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보임
- 중소기업에는 3D 프린터가 양날의 칼이 될 수도 있다는 관측이 나오고 있어 앞으로의 발전방향에 관심이 모아지고 있음
 - 3D프린터의 도입이 확산되면 대기업도 시제품과 소량의 부품을 제조하는데 하도급이 필요가 없어지므로 제조업체에 의존하는 중소기업 등은 수주 건수가 격감하여 큰 타격을 입을 것이라는 우려가 나오고 있기 때문임
 - 반면 대기업 의존이 줄어들면서 소비자의 요구를 반영한 BtoC 사업에 적극적으로 나설 발판을 마련할 수 있는 기회가 될 것이라는 관측도 있음
- 일본의 경제산업성이 발표한 2013년도 ‘모노즈쿠리 백서’에서는 3D 프린터의 보급에 대해 ‘제조방법이 크게 바뀔 가능성이 있다’고 하는 한편, 숙련공의 고도 기술이 필요하지 않을 수도 있다고 지적하고 있음
 - 대량생산에 필수적인 금형제작은 일본이 강한 분야이지만, ‘앞으로 3D 프린터의 성능이 높아지면 위협이 될 수도 있을 것’이라고 관측도 있음

<참고자료>

1. 三井物産戦略研究所(2013), ‘3Dプリンタで何が変わるか’
2. Seed Planning(<http://www.seedplanning.co.jp/press/2013/2013030401.html>)
3. 住友総合研究所(2013), ‘3Dプリンター=変わるものづくりの現場-’, Business EYE_Spring