



PART1 2014년 핫 이슈는 3D프린팅!!!

2019년까지 130억 달러 성장 예상

차세대 생산기술로 글로벌 제조업 재편을 이끌 핵심기술로 떠오르고 있는 3D 프린팅이 연일 화제다. 3D 프린터 제조 특허가 올해로 대부분 만료됨에 따라 기계가격 하락이 예상되는 데다가 소재 또한 다양화해지고 있기 때문이다.

3D 프린팅은 '제조업 혁명', '제3의 산업혁명'을 가져올 차세대 생산기술로 글로벌 제조업 재편을 이끌 핵심으로 주목받고 있다. 이에 2012년 이코노미스트지가 선정한 '제3의 산업혁명'을 이끌 기술 중의 하나로, 2013년 세계경제포럼에서는 10대 유망기술로 선정됐다. 세계적인 경영컨설팅 회사인 액센츄어는 지난 1월 미국에서 열린 세계 최대 가전전시회 '2014 CES'에서 가장 주목할 만한 기술로 3D 프린팅을 꼽은 바 있다. 박근혜 대통령이 "3D 프린터 등 신기술로 창조경제의 결실을 거두자"고 언급하기도 했다.

한국수출입은행 해외경제연구소는 지난 1월 27일 '제조업 혁명 가능성으로 주목받는 3D 프린팅' 보고서를 통해 "3D 프린팅은 금형제작 등의 제조공정을 없애고 설계도만으로 제품을 생산해 시간, 비용 등을 절감하는 기술 패러다임의 변화를 초래할 것"이라며 "3D 프린팅은 맞춤형 다품종 소량생산 시대를 앞당기고 새로운 제조 영역을 개척해 제조업 경쟁력을 재편할 것"이라고 밝혔다.

적층방식이 대세

3D 프린팅은 소재를 층층이 쌓아 올리는 적층 방식이 가장 많이 보급돼 있다. 기존 제조업은 큰 원재료를 자르거나 다듬는 절삭가공 방식을 주로 활용하지만 적층 방식 3D 프린팅은 3차원으로 설계된 도면을 무수히 많은 2차원 단면으로 연속 재구성해 소재를 한층씩 인쇄하는 방식으로 입체적인 사물을 만든다. 적층가공 방식은 재료를 한층 한층 쌓아 모델을 조형하기 때문에 복잡한 구조나 비정형적인 구조의 모델도 자유롭게 표현할 수 있고, 깎아서 만드는 방식에 비해 폐기되는 재료가 없다는 장점이 있다. 설계도만 있으면 곧바로 제품을 만들 수 있고 재료 손실이 적으면서 경량화도 추구할 수 있어 제작비용이 절감되는 동시에 개인 맞춤형 소량 생산에 적합하다.

GM 등 기업에서는 실제로 제품을 생산하기 전에 3D프린터로 시제품을 제작해 제품테스트를 진행하고 있다. 미국 위스콘신주 워털루에 위치한 트렉 바이시클(Trek Bicycle)사의 베타 유저 엔

〈표1〉 3D 프린터 출력 방식

(단위: 억달러, %)

구분 / 조형방식	재료성상	정교도	표면마감	재료강도	색상재료	투명재질	유연성재료
광경화 적층방식(SLA)	액체	A	A	B	O(제한적)	O	O(제한적)
레이저 소결적층방식(SLS)	분말	B	A	A+	X	X	X
용융수지적층 방식(FDM)	고체	C	C	A	O(제한적)	X	X
잉크젯 적층방식(PJM)	액체	A+	A	C	O	O	O

지니어들은 3D프린터를 이용해 체인 지지 보호대, 손잡이 등 자동차 악세사리를 시제품으로 제작해 제품 테스트를 진행하고 있다. 트렉사의 시제품 개발 부서 마이클 제이글(Mike Zeigle) 매니저는 “3D프린터는 트렉사의 제조 방식에 혁신을 가져오고 있다. 신속하고, 반복적이며 실제와 유사한 프로토타이핑과 성능 시험으로 시간이 많이 걸리는 기존CNC(Computerized Numerical Control) 과정을 개선했다”고 말했다.

정밀한 표현 가능한 ‘잉크젯 적층방식’

인쇄방식은 광경화성 액상수지(Photo Curing resin)에 레이저, 자외선을 쬐어 경화시키는 ‘광경화 적층방식(SLA)’, 분말형태의 재료를 레이저로 녹이고, 소결시켜 적층 조형하는 ‘레이저 소결 적층방식(SLS)’, 재료를 열에 의해 녹여 일정 압력으로 노즐을 통해 압출해가며 적층 조형하는 ‘용융수지 적층방식(FDM)’, 광경화성 수지를 제트 분사한 후 UV램프로 고형화시키는 ‘잉크젯 적층방식(PJM)’ 등이 있다. 잉크젯 적층방식(PJM)은 미세한 노즐을 통해 잉크젯처럼 뿌리는 형식으로 가장 정밀한 표현이 가능하며, 용융수지 적층방식(FDM), 광경화 적층방식(SLA), 레이저 소결 적층방식(SLS) 순으로 정밀한 표현이 가능하다.

소재 역시 진화를 거듭하고 있는데, 플라스틱, 합성수지의 일종인 ABS에서 금속, 유리, 세라믹 등 130여종의 다양한 프린팅 재료가 출시된 상태다.

2019년 130억 달러로 성장 예상

한국수출입은행 해외경제연구소는 ‘3D 프린팅 보고서’에서 3D 프린팅 시장이 2019년까지 130억 달러 규모로 성장할 것이라고 전망했다.

특히 주요 3D 프린터 제조 특허가 올해 대부분 만료됨에 따라 현재 1억~10억원 이상인 산업형 3D 프린터 가격이 수천만 원대로 내려갈 것으로 내다봤다. 이에 따라 관련 시장 규모는 2011년 37억 달러 수준에서 2019년 130억 달러로 빠른 속도로 늘어날 것으로 전망했다.

현재 세계 시장점유율은 미국의 스트라타시스와 3D시스템스가 75%를 차지하고 독일, 일본, 중국 기업이 나머지를 차지하고 있다. 한국 기업 비중은 2.2%에 그친다.

선진국, 3D 프린팅에 전폭적인 지원

3D 프린팅은 맞춤형 다품종 소량생산 시대를 앞당기고 새로운 제조영역을 개척해 제조업 경쟁력 재편을 가져올 동력으로 정부는 판단하고 있다. 이에 따라 미국, 유럽연합 등의 선진국은 경기회복과 실업문제 해결을 위한 실마리로 3D 프린팅에 주목하고 정책적 지원을 시작했다. 아시아에서는 중국과 일본도 지원을 시작한 상태다.

장기적인 관점에서 차세대 생산기술 및 제조업 핵심동력으로 창조경제 실현에 부합되는 점을 주목하고 관련 산업 육성책 수립 및 업체들의 연구 개발 지원이 필요한 시점이다.

〈표2〉 전세계 3D 프린팅 및 관련서비스 시장규모 전망

