



3D 프린터 작업모습(3D시 사진제공)

(3차원 프린터)

# 화면속 영상을 실물로 찍어낸다

## 국내서도 개발, 산업디자인에 활용

S#1

미국 3D 시스템에서 일하고 있는 러빈 머즐리 연구원은 자신의 머그컵이 자동차 안의 컵홀더에 딱 맞지 않아 덜렁거리고 음료수가 쏟아지자, 자신의 사무실에서 손쉽게 문제를 해결했다. 1시간여 만에 똑딱 3차원 프린터로 머그컵에 맞는 컵 홀더를 직접 찍어낸 것이다. 컵 홀더 뿐 아니라 머그컵도 마음만 먹으면 즉석에서 구워낼 수 있다.

S#2

오석철(34) 씨는 자신의 네살난 아들 생일이 내일이란 사실을 깜빡하고 빈손으로 귀가했다. 오씨는 잔뜩 기대에 찬 아들의 눈길을 뒤로 하고 자신의 방에 들어가 살짝 문을 닫았다.

인터넷 쇼핑몰에서 아들이 제일 좋아하는 '건담 시리즈' 로봇을 주문했다. 카드로 결제하니, 인터넷과 연결된 책상 위의 '3차원 프린터'가 지직지직 소리를 내며 장난감을 만들어 내기 시작했다. 20여분 후 플라스틱으로 된 '따끈따끈'한 건담 로봇을 아들에게 건네준 오 씨는 아들로부터 감사의 뽀뽀를 받을 수 있었다.

### 전방에서 군용품 직접 제작

#### 미(美) 상용화

S#1은 지금 당장 벌어지고 있는 일이고, S#2는 몇 년만 지나면 가능한 일이다. 종이에 문서를 찍는 잉크젯과 레이저 프린터 시대에 이어 '3차원 프린터 시대'가 오고 있다. 컴퓨터 파일에 있는 3차원 물체를 그대로 복제해 실체로 만들어 내는 제품이 3차원 프린터다.

3차원 프린터는 1980년대 후반부터 개발됐지만 그 동안엔 덩치가 크고, 고가인데다가 사용법도 불편했다. 하지만 기술의 발달로 공장 한구석에 앉아있던 3차원 입체 프린터가 사무실 안으로 옮겨오는 추세다. 최근엔 가격도 점점 싸지고 있어, 심지어 3차원 물건을 직접 집에서 만들어 내길 원하는 일반인 매니아층도 책상 위에 3차원 프린터를 사놓을 수 있게 됐다.

홍익대 기계공학과 지해성 교수는 "미국에선 3차원 프린터 기술을 이용한 '이동식 부품병원'이 이미 상용화됐다"고 말했다. 이는 후방에서 멀리 떨어진 전방에서 군사작전을 펼칠 때 쓰인다. 긴급 보수가 필요한 군용 부품들을 후방본부의 지원 및 보급에 의존하지 않고 현지에서 직접 제작해 보수할 수 있도록 한 것이다.

글\_ 최지영 중앙일보기자 choiji@joongang.co.kr

이 신개념의 모바일시스템에서는 보수에 필요한 부품의 3차원 영상 파일들을 필요시에만 인공위성을 통해서 다운받아 필요한 현장에서 바로 3차원 프린터로 찍어내도록 하고 있다. 이것이 불가능하다면 보수할 부품 파트를 직접 3차원 레이저 스캐너로 읽어 들여 금속을 이용한 3차원 프린터로 바로 만들어낸다. 국내에 이스라엘 제품을 수입, 판매하는 시스템 테크놀로지 김종호 사장은 "지금의 레이저 프린터나 잉크젯 프린터를 쓰듯 집집마다 책상에 3차원 프린터를 놓고 쓸 수 있는 시대가 멀지 않았다"고 전망한다. 이때쯤 되면 길거리에서 스티커 사진을 뽑는 대신, 자신의 3차원 모형을 인형으로 뽑아 연인간에 서로 선물로 교환할 수 있는 '3차원 인형 자판기'도 등장할 지 모른다. 기술적으론 이미 가능한 일이다.

재료로는 KAIST의 경우처럼 스티로폼이 쓰이는 경우도 있고, 자외선을 쬐면 굳는 액체 플라스틱을 쓰는 경우, 녹말가루를 쓰는 경우, 석회를 쓰는 경우 등 다양하다. 최근엔 금속 제품을 바로 만들어내는 것도 나와 있다. 3차원 프린터로 모형을 만들어 다시 금형을 제작할 필요가 없으니 시간과 돈이 그만큼 절약되는 셈이다.

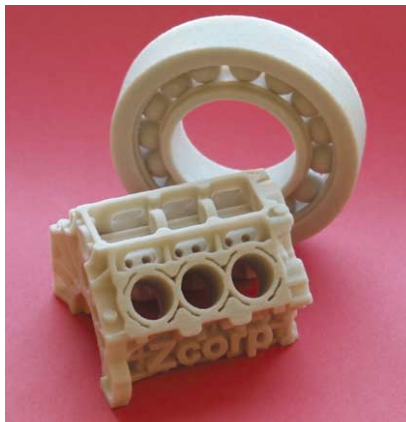


사진 왼쪽부터 3D 프린터 하드웨어, 3D 프린터로 찍은 기어헤드, 펜과키(사진제공 : 미 앨버타대)

### 로댕의 조각 작품도 복제

KAIST 기계공학과 양동렬 교수는 “3차원 프린팅 기술의 초점은 얼마나 빨리, 얼마나 정확하게 찍을 수 있는가에 있다”고 말한다.

양 교수는 지난해 과기부가 지원한 국책연구개발 사업으로 국내 기술로 만든 3차원 프린터를 완성했다. 스티로폼을 재료로 이용하기 때문에 기존 해외의 3차원 프린터보다 훨씬 빨리, 그리고 싼값에 물건을 만들어낼 수 있다. 양 교수는 이 제품을 이용해 유명 수석(壽石)의 복제 모형을 40분만에 똑딱 만들었다. 재료값도 2만 원밖에 들지 않았다.

이 제품은 벤처기업 메닉스에 기술이전돼 상용 제품이 나오고 있고 국내 10여 개 대학에 교육용으로 보급돼 사용중이다. 메닉스 기술연구소 박승교 연구소장은 “외국 장비는 0.1mm 이하의 얇은 층을 계속 쌓아 3차원 형상을 만들어내는데 비해 국내 제품은 3mm 정도의 두께를 지닌 스티로폼을 한층한층 쌓으므로 완성되는 속도가 10배 이상 빠르다”고 말했다. 그 대신 정밀도는 다소 떨어진다는 평가다.

한편으론 더 크게, 더 빨리 만드는 반

면, 한편으론 더 작게 정밀하게 만드는 것도 연구추세다. 양 교수는 “A3 용지 단면 크기의 제품을 만들어내던 3차원 프린터를 더 크게 만들 생각”이라고 말했다. 가로 1m, 세로 70cm 크기의 A0 용지 단면 크기 제품을 만들어 낼 수 있게 확장할 계획이라는 설명이다. 이렇게 큰 3차원 제품으로는 영화 세트, 홍보용 3차원 모델 등을 쉽게 찍어 낼 수 있다.

작게 만드는 연구는 나노 크기의 초소형 단위에서 이뤄지고 있다. 양 교수팀은 올해 안에 ‘로댕의 생각하는 사람’의 정교한 복제품을 10μm로 제작, 프랑스 박물관에 기증할 계획이다. 이를 위한 기초 연구용으로 국내 정밀지도를 2차원으로 이미 완성했다.

현재 3차원 프린터는 산업 현장에서 이미 활발하게 쓰이고 있다. 국내에서도 일년에 50~60대가 새로 수입되는 것으로 알려져 있다. 부산 아디다스 신발연구소에서는 디자이너가 최신 유행의 신형 신발을 컴퓨터의 도움을 받아 설계해 파일로 만든다. 이 파일을 3차원 프린터로 뽑아내면 새 디자인이 만족스러운지, 이상한 곳은 없는지를 금방 알 수 있게 된다. 이상한 곳이 있으면 컴퓨터의 3차원 디자

인 파일을 금방 손보면 된다. 디자인을 해서 곧장 금형으로 찍어낼 때보다 시행착오도 적고, 비용도 줄일 수 있게 된다.

대우중합기계에서 신형 중장비에 맞는 핸들을 디자인할 때도 일단 3차원 프린터로 디자인해 찍어내본다. 구워져 나온 플라스틱 핸들을 신형 중장비에 붙여 이것저것 성능과 외관의 문제점을 따져보고 고친다.

이외에도 삼성, LG, 현대자동차 등 대부분의 대기업 디자인팀이 3차원 프린터를 사용중이다. 중장비 핸들처럼 큰 물건을 빨리 뽑아봐야 할 경우도 있지만, 이리보석단지 등에서 새로 디자인한 보석 반지를 뽑아 보고 디자인을 고쳐야 하는 경우도 있다. 때문에 각 산업현장의 필요에 따라 ‘크고 빠른 것’과 ‘작고 정교한 것’ 중 알맞은 장비를 골라 쓰게 된다.

자동차 메이커에선 기존에 공작기계로 깎아서 제작하던 금형을 3차원 프린터로 빠른 시간에 직접 제작해 바로 부품으로 쓰는 경우도 있다. 세포를 재료로 이용한 3차원 프린터로 생체물질을 찍어내거나, 우주에서 부품을 직접 찍어내 조달하는 쪽으로도 미국과 러시아를 중심으로 연구가 활발하다. **SD**