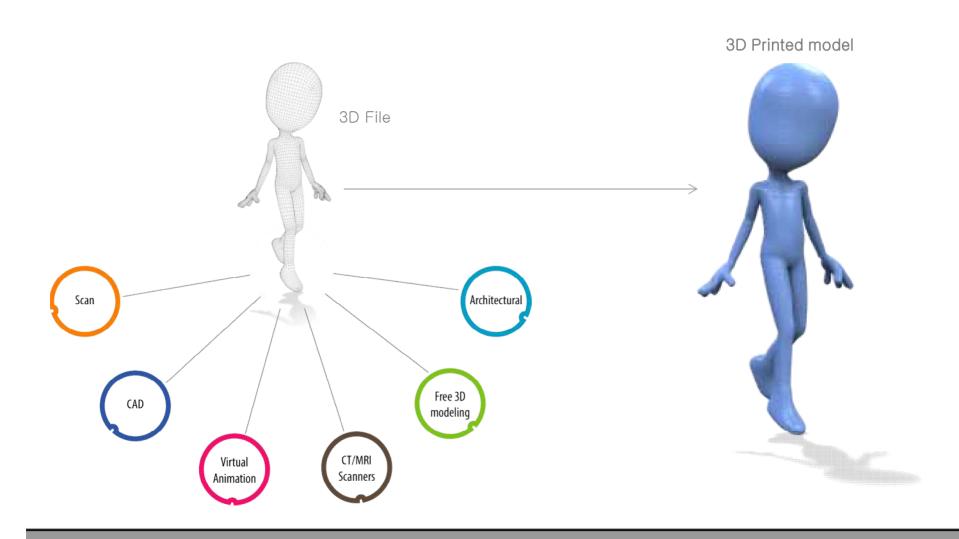
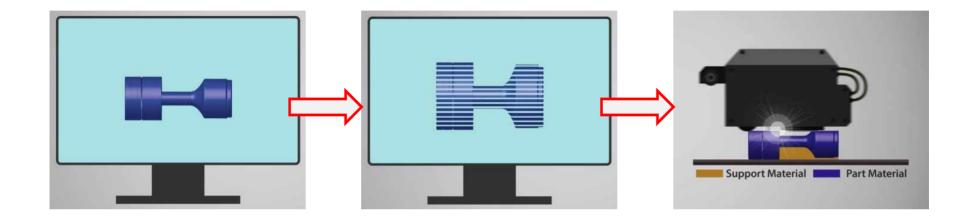


스트라타시스코리아 윤대호

# 3D프린터 기본 개념



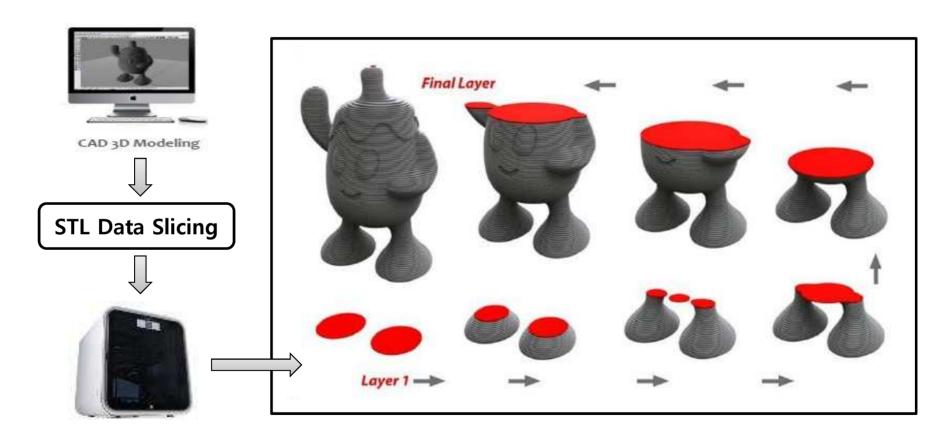
#### 3D프린터 기본 개념



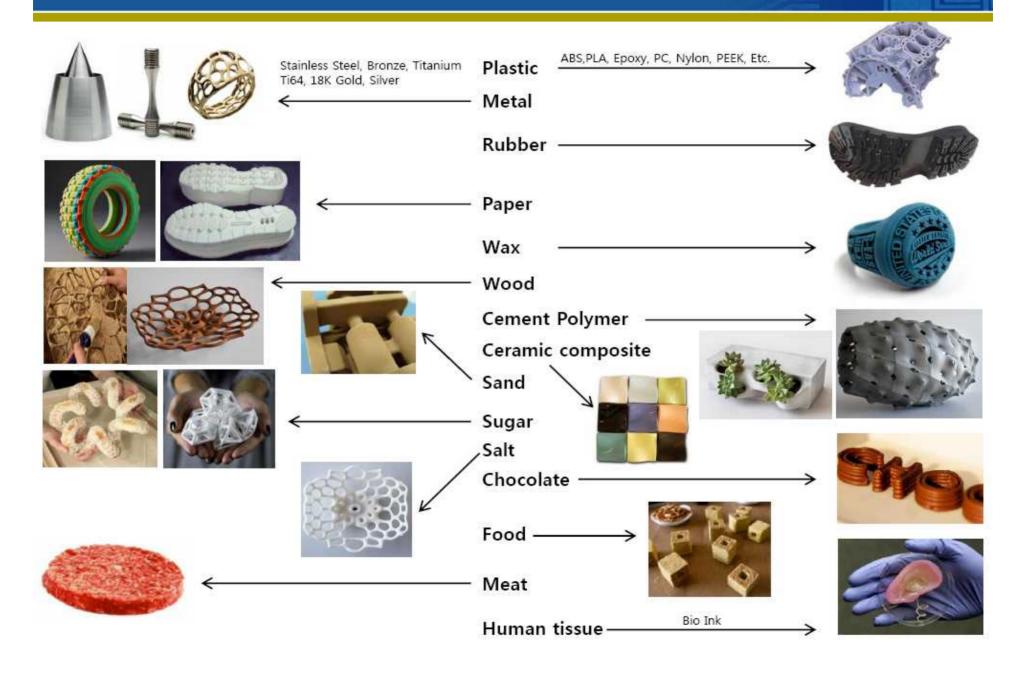
- ◆ 적층 방식(Additive Manufacturing)
- ◆ 형상(Model)
- ◆ 지지대(Support)

# 3D프린터 기본 개념

#### 기본 원리



### 3D프린터 기본 개념 - 재료



# 3D프린팅 이점

경제적 소량생산



디자인 구현자유 향상





부품 기능성 향상





# 3D프린팅 이점

개인 맞춤형 제품

환경적 지속가능 성

> 공급망 최적화











Fig. 7 - As-deposited (top) and post-machined BALD bracket (bottom).



### **PolyJet**

- •광경화성 수지를 분사하여 적층
- •적층두께 0.016~0.03mm
- •경질, 연질, 투명 재료 사용
- •재료를 서로 섞어 사용하거나 서로다른 재료를 한번에 출력가능
- •서포트는 고압의 물로 제거





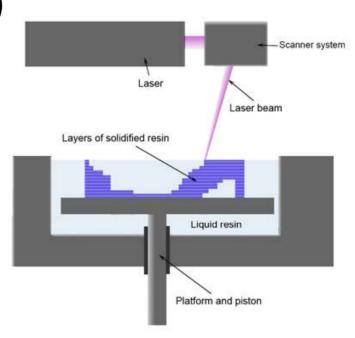
### **FDM** (Fused Deposition Modeling)

- •열가소성 수지를 녹여 적층
- •별도의 서포트를 사용하며 녹여서 제거
- •ABS, PC, PC-ABS, Ultem등을 사용
- •높은 강도와 내열성을 지님
- •조형물 표면이 비교적 거친편

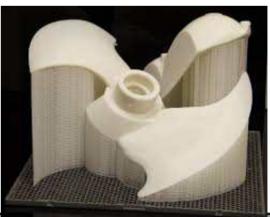


#### **SLA** (Stereolithography)

- 광경화성 수지에 레이저를 쏘여 조형
- 서포트재료가 따로 없으며 손으로 제거
- 별도의 후가공 없이 매끄러운 표면제작 가능
- 적층두께 0.05~0.15mm
- 조형후 별도의 후경화 공정 필요
- 재료 교체 및 장비 사용이 어려움







### **DLP** (Digital Light Processing)

- •광경화성 수지를 Mask Projection으로 조형
- •1백만개 이상의 작은 거울이 반사하는 빛으로 광경화성 수지를 고형화
- •뛰어난 정밀도를 자랑하나 파트가 커질수록 해상도가 떨어지고 후변형 문제
- •열에 취약하며 강성이 떨어짐
- •서포트를 손으로 제거 하여야함



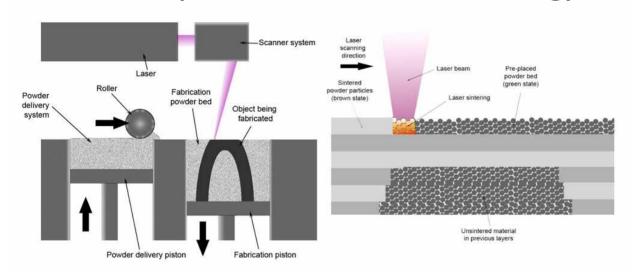


# MJM (Multi-Jet Modeling)

- •광경화성 재료를 사용하여 적층
- ·Wax 재료의 서포트재료 사용
- •비교적 정밀도가 높은 파트 조형가능
- •Oven 및 초음파세척기 이용하여 서포트 제거
- •서포트제거 과정이 불편하고 공정이 복잡함
- •PolyJet과 비교하여 재료의 물성이 떨어짐



#### **SLS** (Selective Laser Sintering)





- 분말재료를 레이저로 소결시켜 적층
- 강도가 뛰어나며 가동파트 조형 가능
- 서포트 제거시 분진 발생
- 플라스틱, 유리, 세라믹금속 분말사용
- 재료 교체시 셋팅이 어렵고 시간이 오래걸림
- 재료의 재사용률이 낮음



#### **Color Jet**

- 석회 또는 플라스틱 분말에 접착제를 도포하여 적층
- 서포트 제거시 분진발생
- 조형속도가 빠르고 재료비가 저렴
- 다양한 컬러의 사용이 가능
- 정밀도가 떨어짐
- 파트의 면이 매우 거칠고 부서지기 쉬움
- 조형후 별도의 후경화 과정이 필요
- 정밀도가 떨어지며 가동파트 제작 불가

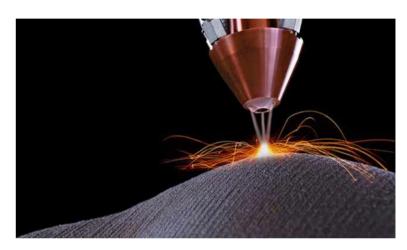


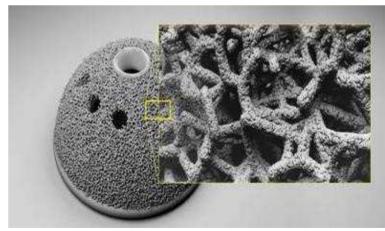




#### 금속 프린팅

- •전자빔 열원 또는 레이저 열원을 사용하여 금속분말을 녹여 적층.
- •SLS, SLM, DMT, DMLS 등의 방식이 있음
- •표면이 거칠고 정밀도가 떨어지며 후가공이 매우 어려움
- •후가공시 별도의 밀링 장비 필요





# 3D프린팅 활용 - 의료

#### 3D스캐너와 3D프린터를 활용한 개인 맞춤형 인공 의족 제작









# 3D프린팅 활용 - 의료

#### 보청기

500 million people worldwide are hearing impaired

BTE -- Behind the Ear



IC -- In the Canal



ITE -- In the Ear

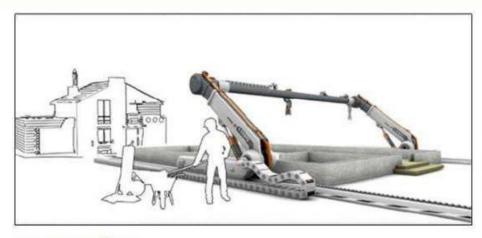


CIC --Completely in the Canal





### 3D프린팅 활용 - 건설



#### **Contour Crafting**

- 3D printing that uses robotic arms and nozzles to squeeze out layers of concrete or other materials
- Great potential for low-cost
- Customized buildings that are quicker to make
- Reduce energy and emissions.



#### **D-Shape**

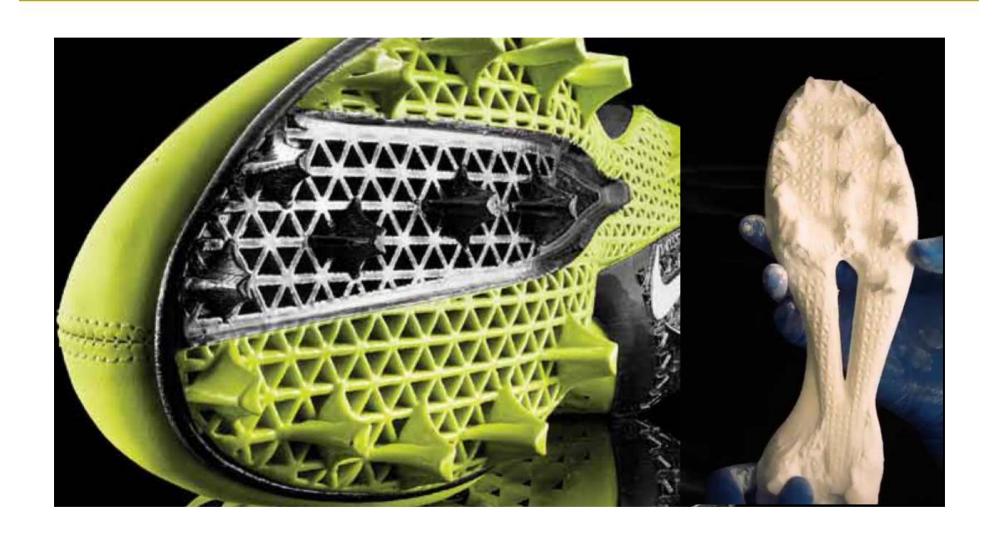
- Print entire buildings out of sand and an inorganic binder
- Spraying a thin layer of sand followed by a layer of magnesium-based binder
- > The glue turns the sand to solid stone







# 3D프린팅 활용 - 신발



# 3D프린팅 활용 - 음식

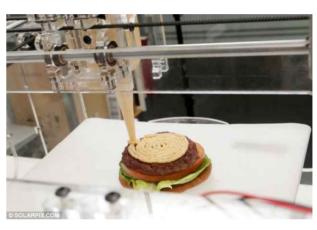
반죽을 압출하여 피자, 쿠키 등의 형상을 만들 수 있고 그위에 초콜렛 장식이 가능





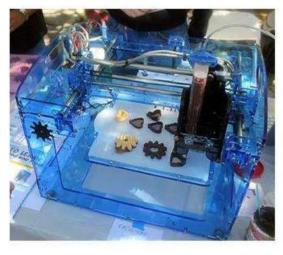








# 3D프린팅 활용 - 음식









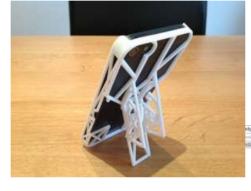




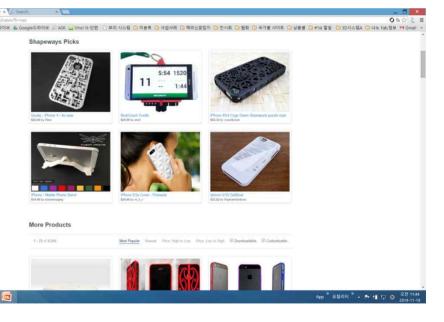
# 3D프린팅 활용 - 모바일 악세서리

#### 다양한 기능성 모바일 케이스 및 거치대 제작









# 3D프린팅 활용 - 장식



# 3D프린팅 활용 - 장식

- 기존의 Made된 제품이 아니라 고객의 취향 맞춤 제품 생산
  - 액세서리, 탁자 장식, 조명









### 3D프린팅 활용 - 패션소품

• 복잡한 디자인으로 제작이 난해한 패션 소품을 손쉽게 제작











# 3D프린팅 활용 - 패션소품



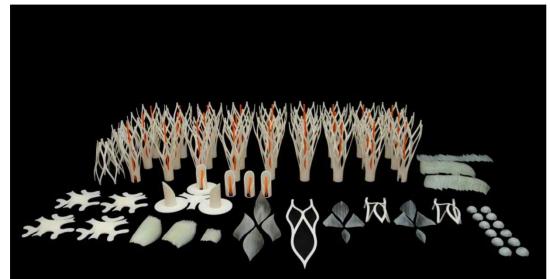
Kinematics-by-Nervous-System

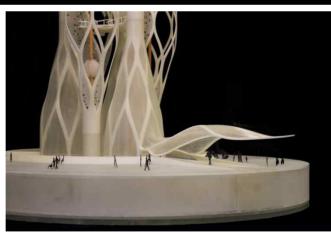
\* http://www.dezeen.com/2013/12/03/kinematics-4d-printed-shape-changing jewellery-by-nervous-system





# 3D프린팅 활용 - 예술작품







#### 3D프린팅 활용 - 피규어

#### 컨텐츠 캐릭터

- 결혼 WEDDING CAKE 장식, 기타장식, 자리 안내판
- 호텔/레스토랑 ARTWORK, 컵받침, 객실 장식물
- 골프 코스 티, 코스 3D 지형판
- 영화 스튜디오 주인공 캐릭터, 증정품
- 집 장식 벽장식, 조명, 식탁 장식물
- 사진 스튜디오 가족 모형, 태아형상,











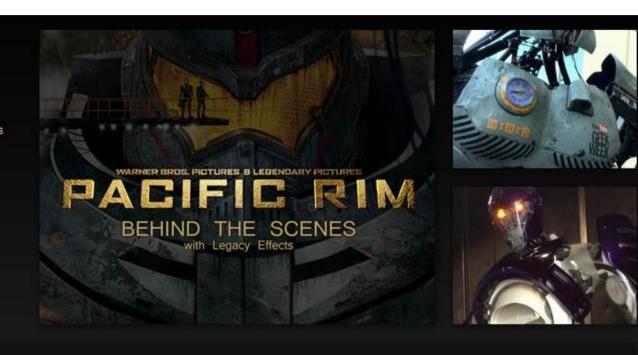
# Legacy Effects



Our mission is to bring your visions and imaginings to life.

With Hollywood's most talented effects wizards and makeup artists, Legacy opens its doors, and your mind, to a world of possibilities.

Unlock



#### Featured Project









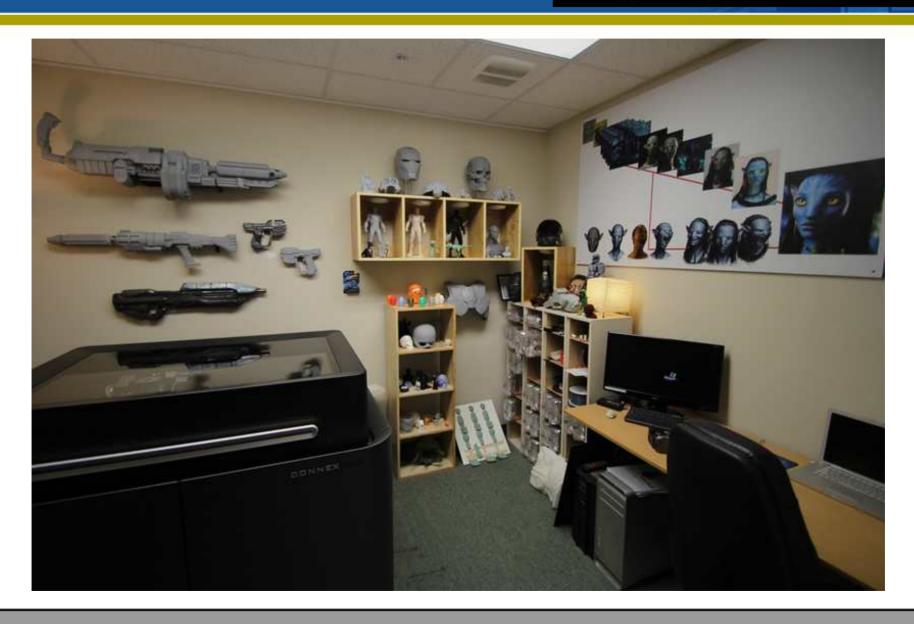


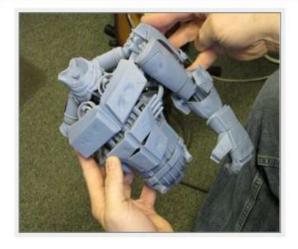


# **Legacy Effects**



# **Legacy Effects**





#### 리얼스틸

(above) Quick test build of Atom's torso and left arm, printed in Objet VeroGrey



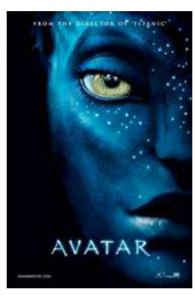
(above) Atom's upper back, printed in Objet VeroGrey



(above) Atom final concept model, 1/5th scale, assembled and painted

#### 아바타







"Detailed figurines blue- skinned Objet models wa s used to test lighting for each camera shot " "Objet created models helped James Cameron to plan and fit his characters in Pandora lush environ ment"

아이언맨

Rapid Manufacturing, "print-to-wear" flexible gloves which printed on Objet and simply finished with paint











#### **Designworks Windsor**





Company: Designworks Windsor

URL:

www.designworkswindsor.co.uk

www.ipfl.co.uk

Location: Windsor, UK

Industry: Toy manufacturing

#### **Eden Results**

- Reduced costs due to shorter fabrication time and less finishing work compared to other methods.
- Shorter lead times due to fast printing process and no cleanup.
- High-quality models that meet the highes t levels of accuracy and finish.



#### **Designworks Windsor**







3M Coated Abrasive Sheets were used to polish the area where shininess was desired. Primer coat was sprayed and finer abrasive sheets were then used for smoothening surface.

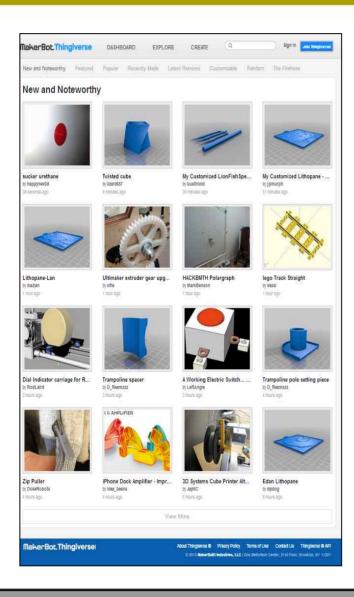
A coat of gloss black paint is then applied, followed by a 'metal-filled' chrome lacquer.

Tinted lacquer was applied using an airbrush to add depth h to the model.

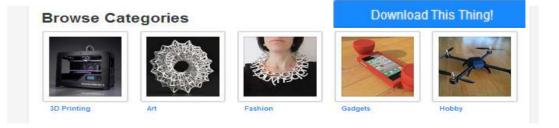




#### 사업모델 - MakerBot Thingiverse.com



- 온라인 공유 및 Customize 디지털 3D 컨텐츠
- 파일 구분: 예술, 패션, 취미, 디바이스 등
- · 최대 3D 컨텐츠의 보고:
  - 218,000 파일 다운로드 가능
  - 월 1백만건 이상 다운로드



# 사업모델 - 3D 모델 스튜디오

#### **3D Studio**







#### 사업모델 -Urban Factory

- 3D프린터로 맞춤형 헤드폰 주문제작 Normal社
- 고객이 앱을 통해서 디자인 주문
- 매장에 3D프린터 설치, 제품 제작
- 주문후 48시간 이내 제작





#### 사업모델 -Micro Factory

#### **Local Motors**

- 클라우드 소싱을 통한 디자인 및 엔지니어링
- 지역별 니즈에 맞는 Customized Vehicle body
- MicroFactory에서 디자인, 생산, 판매, 서비스







#### 사업모델 - Mobile Factory

- 모바일 3D Printing 트럭 활용한 신속한 제조 및 배송
- 창고공간, 노동력, 운반설비 비용의 절감
- 신속한 배송으로 고객만족도 향상 및 재무효율 향상

