

본 강의에서 수업자료로 이용되는 저작물은
저작권법 제25조 수업목적 저작물 이용 보상금제도에 의거,
한국복제전송저작권협회와 약정을 체결하고 적법하게 이용하고 있습니다.
약정범위를 초과하는 사용은 저작권법에 저촉될 수 있으므로
수업자료의 재 복제, 대중 공개·공유 및 수업 목적 외의 사용을 금지합니다.

2021. . .

부천대학교·한국복제전송저작권협회

• 교육 과정 계획

- 01 4차 산업혁명의 개요
- 02 빅데이터 개요
- 03 인공지능 개요
- 04 사물인터넷 개요
- 05 자율주행차 개요
- 06 가상·증강·혼합·확장현실 개요
- 07 드론 개요
- 08 중간고사
- 09 3D프린팅과 헬스케어 개요
- 10 블록체인 개요
- 11 클라우드 컴퓨팅 개요
- 12 신재생에너지와 산업 변화
(또는 산업체직무전문가 특강)
- 13 플랫폼 비즈니스 개요
(또는 산업체직무전문가 특강)
- 14 스마트 생태계 개요
- 15 기말고사



정보처리산업기사 실기
신기술 토픽들

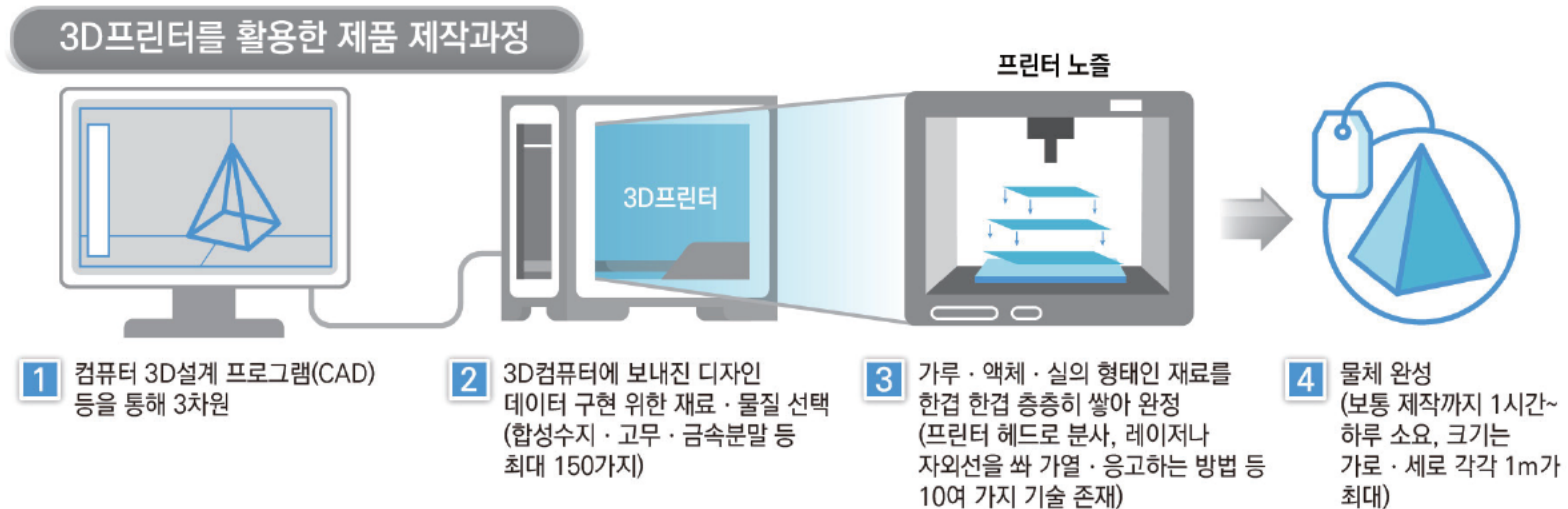
- 학습 목표
 - 3D 프린팅 개념 이해하기
 - 디지털 헬스케어 개념 이해하기
 - 신기술 용어 이해하기
- 목차
 - 01 3D 프린팅 개요
 - 02 디지털 헬스케어 개요
 - 03 신기술 용어

3D 프린팅 개요

- 3D 프린팅의 이해

- 3D 프린터 : 3차원의 입체물을 만들어 내는 프린터, 컴퓨터로 작업한 3차원 모델링 데이터를 입체적으로 인쇄하여 실제 사물로 생산해 주는 기계
- 3D 프린팅 : 3D 프린터를 활용하여 입체적인 결과물을 인쇄하여 제작하는 모든 과정을 포함함, 3D 입체물을 제작하기 위해 진행되는 디자인, 설계, 3D 모델링 작업, 인쇄 등의 프로세스 전체를 지칭함

1 3D프린터 제품 제작 과정 1



- 3D 프린팅의 이해
 - 3D 프린팅 장점 : 제작 가능한 제품의 범위(일반제품, 인공 뼈 등)가 넓음, 제품 제작 공정 과정이 축소될 수 있음
 - 최초의 3D 프린팅 기술 : RP(Rapid Prototype, 1980년대 일본 나고야 공업 연구소)
 - 3D 프린팅 특허 : SLA(광경화성 수지 적층 조형) 기계를 만든 찰스 헐 (Charles W. Hull), 시제품 제작을 단축하기 위한 방법으로 고안
 - Mock-up(실물 크기 모형) 제작 단계의 혁신 -> 획기적 시간 단축
 - 다품종 소량 및 맞춤형 제품 생산이 가능한 차세대 생산기술로 주목받음
 - 미국 오바마 대통령은 '3D 프린팅은 지금까지 생산 방식을 바꿀만한 잠재력을 가지고 있다' 고 2013년 국정연설에서 발표

3D 프린팅 방식

- FDM, SLS, SLA 방식

- 용융 적층 모델링(FDM)
- 선택적 레이저 소결(SLS)
- 광경화 조형(SLA)

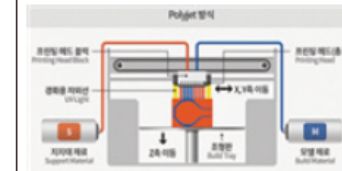
3D 프린팅 종류

- ① FDM (Fused Deposition Modeling)
- 필라멘트를 헤드를 통하여 분출시켜서 적층시키는 방식으로 헤드는 X, Y축으로 이동하고, 플랫폼은 Z축으로 내려가면서 제품이 적층
 - 미국 Stratasys사에서 개발되었고, 현재 개인용 3D프린터에 가장 많이 사용되는 방식으로 가장 보편적인 기술임



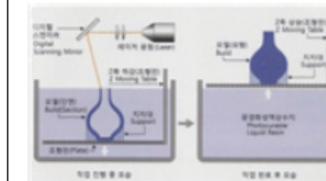
*출처: 스트라타시스 홈페이지

- ② PolyJet
- 광경화성 액상 재료를 헤드를 통하여 분출하고, UV램프로 분사된 재료를 경화시켜서 제작하는 방식으로, 주로 사용하는 액상 재료는 아크릴 계열의 재료이며, 가장 다양한 소재를 만들어 낼 수 있음



*출처: 프로토텍 홈페이지

- ③ SLA (Stereo Lithography Apparatus)
- 액상 수지의 재료를 레이저를 사용하여 경화시키는 방식으로, 최초의 3D프린팅 기술로 가장 많이 사용되었던 방식
 - 별도의 보조 재료를 사용하지 않고 미세형상의 기둥이 보조역할을 하며, Sharp Edge의 형상 구현이 매우 좋으나, 고가의 장비와 레이저 유지 보수비용으로 최근에는 보급되지 않음



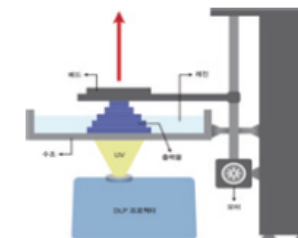
*출처: PSD21 COMPANY

- ④ SLS (Selective Laser Sintering)
- 분말 재료를 사용하고, CO2 Laser를 주사하여 제품을 제작하는 방식으로 녹지 않는 분말재료가 지지대 역할
 - 나일론을 주 소재로 사용하기에 강성이 강하거나 온도가 높음. 최근에는 특히 금속분말을 이용하는 사례 증가 추세
 - 제작 속도가 빠르고, 대량 생산이 가능하기에 다품종 소량 생산에 직접 적용이 가능



*출처: <https://formlabs.com>

- ⑤ DLP(Digital Light Processing) 방식
- 빔 프로젝터에서 출력물 이미지를 직접 투사해 출력하여 정밀도가 우수하나 사용 가능한 재료 및 출력 크기가 제한적임
 - 빔 프로젝터를 재료에 직접적으로 투사하면서 뛰어난 정밀도와 세밀함을 갖춘 출력물을 기대 할 수 있어 대량생산이 가능한 것이 최고의 장점

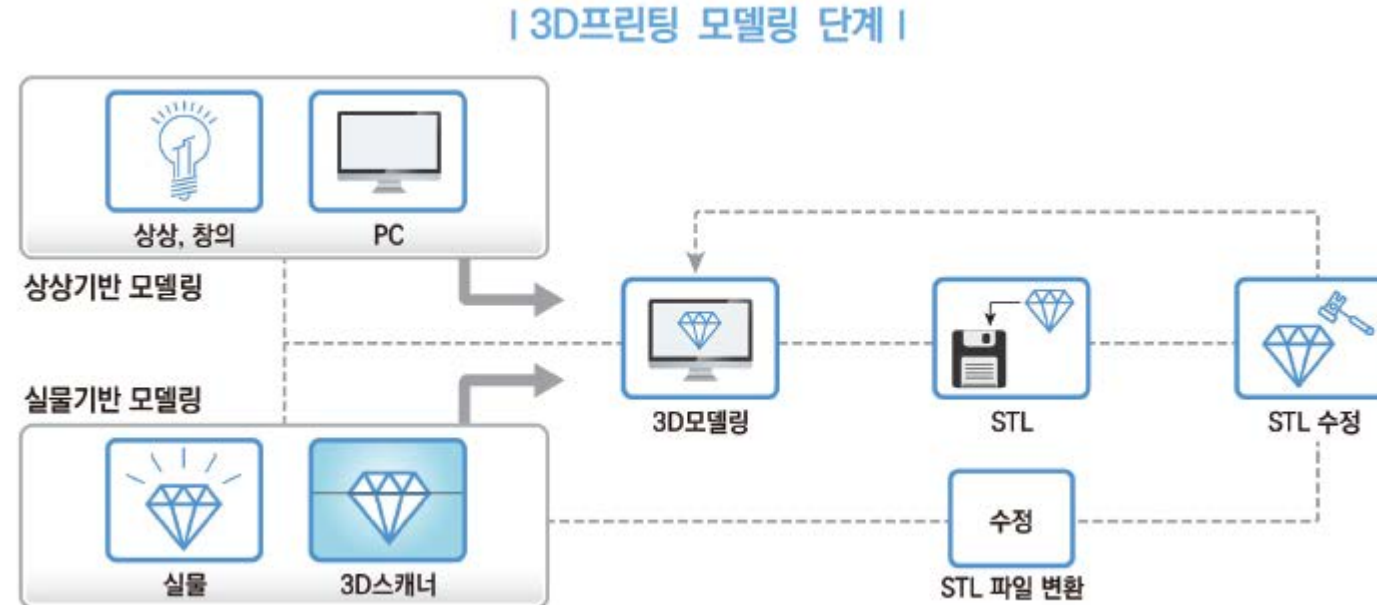


3D 프린팅 개요

- 3D 프린팅 진행 과정
 - 3D 모델링 -> 3D 프린팅 -> 후처리(후가공)

(1) 3D 모델링

3D 모델링 데이터를 슬라이싱(slicing, 절편화) 작업을 위한 STL(3차원 데이터 표현 형식)로 변환



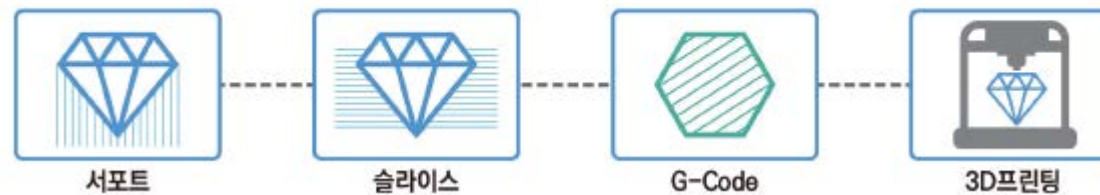
3D 프린팅 개요

- 3D 프린팅 진행 과정
 - 3D 모델링 -> 3D 프린팅 -> 후처리(후가공)

(2) 3D 프린팅

- 변형 방지 등을 위해 서포트(support, 출력 보조물)를 세움
- 프린터의 헤드가 지나다닐 경로인 G-code라는 파일로 저장
- G-code를 전송하면 3D 프린팅이 시작됨

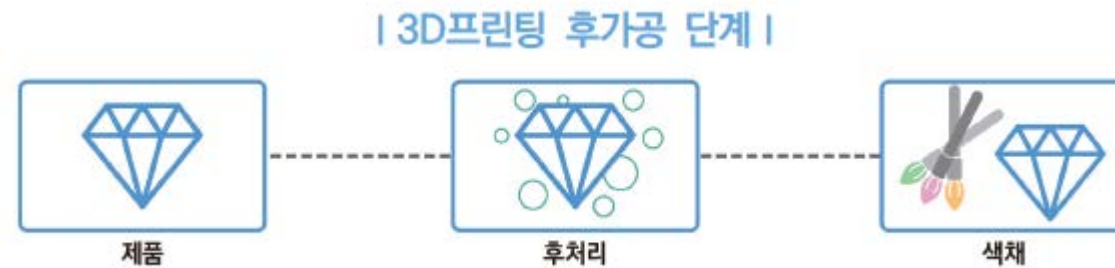
| 3D프린팅 적층 단계 |



- 3D 프린팅 진행 과정
 - 3D 모델링 -> 3D 프린팅 -> 후처리(후가공)

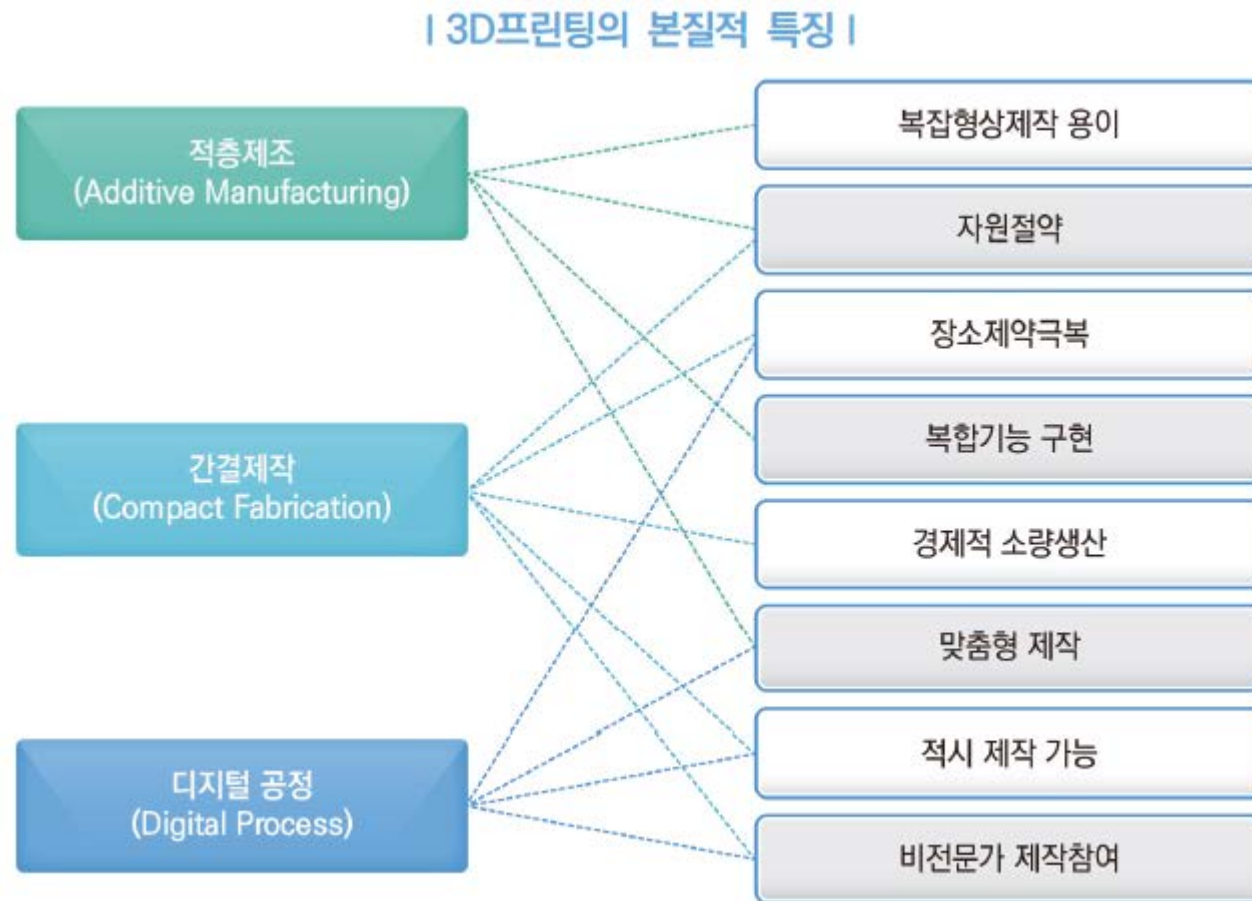
(3) 3D 프린팅 후가공

- 서포트 제거, 표면 처리, 색채 삽입 및 코팅 등 제품의 완성도를 높임
- 소재별로 후가공 방식의 차이가 존재함



3D 프린팅 개요

- 3D 프린팅 기술의 특징
 - 특징이자 장점 : 적층제조, 간결제작, 디지털공정



3D 프린팅 개요

- 3D 프린팅 산업 특성
 - 기존 제조 방식에 비해 다품종 소량 생산 가능

Ⅰ 제조업과 3D프린팅 제조업의 비교 예시 Ⅰ

구분	투자	생산	판매	재무관리
전통 제조 방식의 한계	〈금형/가공 등〉 <ul style="list-style-type: none"> - 비용, 디자인 자유도 측면에서 제품 개발 단계의 가장 큰 부담감으로 작용 - 수천만원에서 수억원에 달하는 금형 제작 비용 및 생산설비 구축 비용 발생 - 기존 제조방식으로 구현 가능한 방식으로 타협 필요 - 수개월에 이르는 제작 기간 소요 	〈재고관리〉 <ul style="list-style-type: none"> - 원소재, 부품, 제품의 적정재고 운영 필요 - 재고 회전을 유지, 주문비용과 기회비용의 복잡한 계산 필요 〈원재료/부품수급〉 <ul style="list-style-type: none"> - 다수의 부품을 제작, 수급하고 조립 등의 추가 공정이 요구되어 높은 관리 비용 발생 	〈최소주문〉 <ul style="list-style-type: none"> - 소량주문 고객에 대한 판매 불가(투자/생산 비용 타당성 부족) 〈고객만족〉 <ul style="list-style-type: none"> - 맞춤형 제품 혹은 임가공 요청 제품의 높은 가격 부담 발생 - 제조 공정 한계로 고객과의 의사결정까지의 오랜 시간 소요 	〈투자결정〉 <ul style="list-style-type: none"> - 높은 초기 투자비용 발생으로 투자의사 결정 및 투자비 회수관리의 어려움 〈재고자산 문제〉 <ul style="list-style-type: none"> - 높은 초기투자 비용과 고객결정의 오랜 시간은 현금 유동성 문제 야기 - 중소기업의 경우 흑자 도산이 원인으로 발생하기도 함
3D프린팅이 바꾸는 제조업	<ul style="list-style-type: none"> - 금형, 가공 투자의 고정 비용 감소와 소량 생산 가능 - 디자인 한계 극복 	<ul style="list-style-type: none"> - 주문제작으로 재고 관리 용이 - 부품 통합 등 조립 등 추가공정 절감 가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 최소 주문 수량 감소 - 빠른 디자인 변경과 제작 형태 자유로 빠른 고객 의사결정 가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 투자실패 위험감소 - 회수 불확실 자산 감소

3D 프린팅 개요

- 3D 프린팅 기술의 응용 분야 - 의료분야

<그림 1> 3D프린팅 기술을 활용한 다양한 맞춤형 보형물



사두증 교정기
(미국, Orthomerica社)



의족
(미국, Bespoke Innovations)

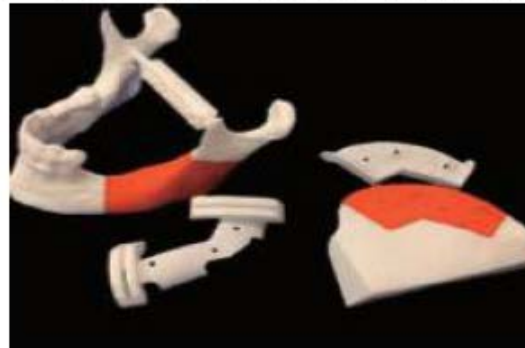


치아 교정기
(미국, Align Technology)

<그림 2> 3D프린팅 기술을 활용한 다양한 맞춤형 보형물



치과용 임플란트 상부구조물



치과 수술용 가이드



항균 치아 임플란트

3D 프린팅 개요

- 3D 프린팅 기술의 응용 분야 - 자동차분야



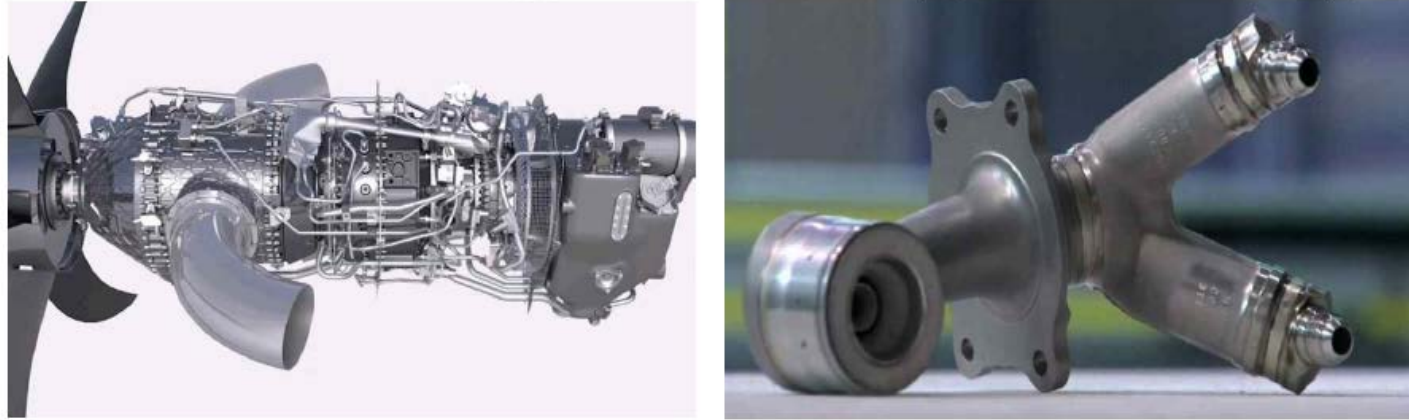
<그림 16> 현대자동차에서 제작한 시제품 : 왼쪽부터 내장부품, 램프, 지그



3D 프린팅 개요

- 3D 프린팅 기술의 응용 분야 – 항공우주분야

<그림 18> GE가 855개의 개별 부품을 단 12개로 제작한 엔진(좌)과 LEAP 엔진의 연료노즐(우)



<그림 19> NASA가 개발한 로켓엔진 연료 분사장치(좌)와 러더퍼드 엔진(우)



3D 프린팅 개요

- 3D 프린팅 기술의 응용 분야 - 기타분야

<그림 21> 서울교통공사, 캐리마, 메탈쓰리디, 유창정공이 제작하는 철도차량 부품



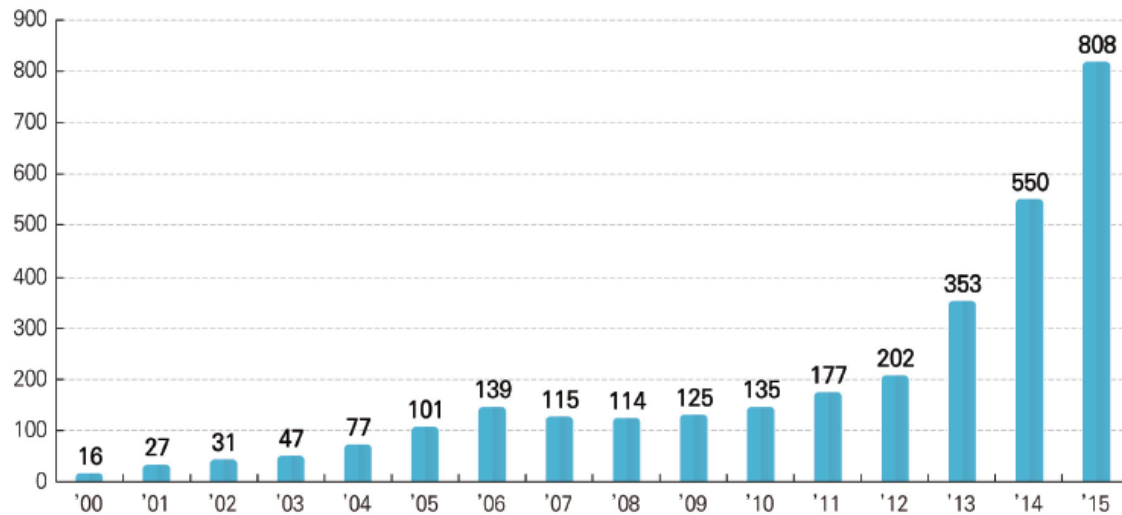
<그림 22> 국내 1호 3D프린팅 전문 안경점 브리즘



3D 프린팅 개요

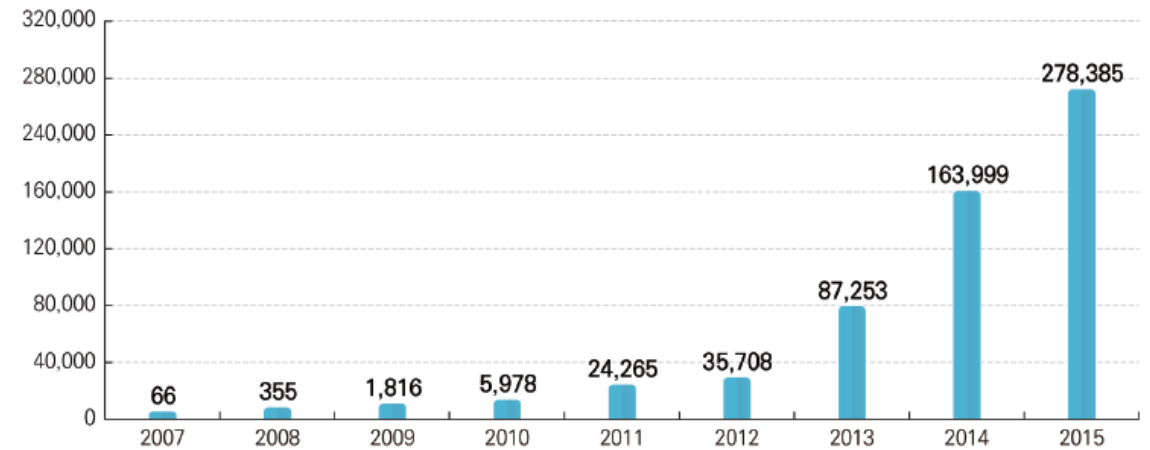
- 금속 3D 프린팅 시장 성장 추이 및 개인용 3D 프린터 판매량

┃ 금속 3D프린터 시장 연도별 성장추이(판매량) ┃



출처 : Wohlers Associate(2016)

┃ 전세계 개인용 3D프린터 판매량 ┃

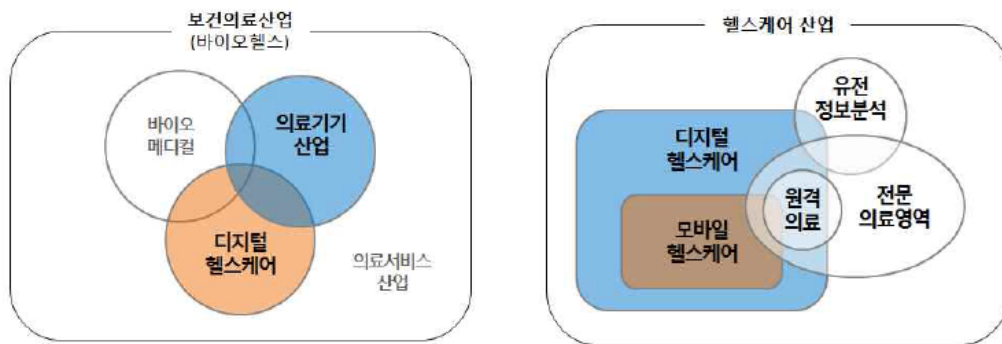


출처 : Wohlers Associate(2016)

• 헬스케어의 이해

- 헬스케어란? 넓은 의미로는 **질병의 치료와 예방, 건강 관리 과정** 전반을 포함 것을 의미, 좁은 의미로는 **원격 진료나 건강 상담**을 의미함

[보건의료 산업에서의 의료기기 및 디지털 헬스케어의 범위]



* 출처 : 바이오경제 실현을 위한 바이오헬스산업 이슈 진단(한국과학기술기획평가원, 2017.12)

* 출처 : 디지털헬스케어의 정의와 범위(비트컴퓨터 전진욱) * (주)웹스 재구성

[디지털 헬스케어 유형 분류]

유형	특징
모바일 헬스	• 건강 그리고/또는 웰빙에 관련된 모바일 애플리케이션을 비롯하여 웨어러블 기기와 연결된 모바일 애플리케이션을 일컬음
보건의료 분석학	• 소프트웨어 솔루션 및 빅데이터를 이해하는 데 필요한 분석적 역량
디지털 보건의료시스템	• 디지털 건강 정보 저장 및 디지털화된 환자 의료 기록 교환
원격의료	• 환자와 의사 간 임상적 데이터를 원격으로 교환하고, ICT를 이용하여 먼 거리에서도 의료서비스 제공을 지원하거나 보조함

* 출처: Deloitte

디지털 헬스케어 개요

- 의료용 인공지능
 - 가장 대표적인 사례는 IBM 왓슨 포 온콜로지 (세계 최초 암 치료 인공지능)

의료 인공지능의 3가지 유형

- 복잡한 의료 데이터의 분석 및 insight 도출
- 영상 의료/병리 데이터의 분석과 판독
- 연속 데이터의 모니터링 및 예방과 예측

[표 1] 국내 주요 병원들의 의료 인공지능 개발/제휴 동향

병원	인공지능 개발/제휴 동향	제휴 기관
 삼성서울병원	- 한국마이크로소프트의 인공지능 기반 클라우드 플랫폼 애저(Azure)로 유전체 데이터, 영상 데이터, 수면 데이터 기반 한국형 인공지능 정밀의료시스템 구축을 추진하는 전략적 업무협약을 체결	한국마이크로소프트
 서울아산병원	- 산업통상자원부 지원 「폐/간/심장질환 영상판독 지원을 위한 인공지능 원천기술개발 및 PACS 연계 상용화」 책임 연구기관으로 선정되어, 이를 추진하기 위한 「인공지능 의료영상 사업단」 발족 - 서울대학교병원과 손잡고 「한국형 의료 빅데이터」 공동 분석/활용을 위한 공동연구협약 체결	서울대학교병원
 서울대학교병원	- 대구경북과학기술원(DGIST)과 의료용 인공지능 플랫폼 개발을 위한 업무협약 체결 - 건강보험심사평가원과 「인공지능 기반 의료영상 진단모형 개발」 시작 - 식품의약품안전처로부터 확증임상 승인을 받은 벤처기업 루닛의 폐질환 진단 인공지능 소프트웨어의 임상시험 시작	대구경북과학기술원 건강보험심사평가원 루닛
 셀바스AI	- 셀바스AI의 인공지능 기반 질병 예측 서비스 「셀비 체크업」을 세브란스 병원 홈페이지를 통해 서비스 제공 - 한국마이크로소프트, 디에스이트레이드, 아임클라우드, 센서웨이, 베이스코리아IC, 핑거앤, 셀바스AI, 마젤윈, 제이머스, 디엔에이링크 등 국내외 IT 기업 10개사와 한국형 디지털 헬스케어 공동연구 협약 체결 - 유전체 빅데이터 분석 전문기업 신테카바이오와 유전질환 치료제 개발 연구를 위한 업무협약 체결	셀바스AI 한국마이크로소프트 아임클라우드 디엔에이링크 신테카바이오
 가톨릭대학교 서울성모병원	- 미국 스탠포드대학교와 인공지능 암 치료기술 상용화를 위한 연구 협약 체결	美 스탠포드대학교
 SK텔레콤	- SK텔레콤과 지능형 병원 구축을 위한 양해각서 체결 - 뷰노와 공동으로 뼈 나이 판독 인공지능 프로그램 임상시험 진행 - 유전체 빅데이터 분석 전문기업 신테카바이오와 정밀의료 병원정보시스템 개발 사업 공동 추진을 위한 양해각서 체결	SK텔레콤 뷰노 신테카바이오
 KNUH 경원대학교병원	- 인실리코 메디슨과 인공지능 공동 연구/협력을 위한 업무협약 체결 - 왓슨 온콜로지와 유사한 한국형 임상 의사 결정지원 프로그램 개발 중	美 인실리코 메디슨
 메디칼릭스 세종병원	- 뷰노와 공동으로 24시간 전에 심장지 발생을 예측하는 인공지능 솔루션 「이지스」 개발	뷰노
 365세종병원	- 한국마이크로소프트와 함께 지방흡입 인공지능 기술 「MAIL」 시스템을 공개	한국마이크로소프트
 메트로병원	- 치료 후 남은 종터를 예측하는 인공지능 기술 개발 중	-
 공인과학로	- 머신러닝 기술로 녹내장을 진단하는 자체 연구를 수행하여 100%에 가까운 진단 성공률을 기록	-

<자료> IITP

• 디지털 헬스케어 기술 트렌드

[디지털 헬스케어 기술 트렌드]

구분	내용
사물인터넷 (IoT)	<ul style="list-style-type: none"> IoT는 인류와 장치 간의 소통으로서 현실과 가상세계의 통합을 의미하며, 헬스케어에서는 다음과 같은 분야에 사용되는 기술임 <ul style="list-style-type: none"> - 원격진료, 웨어러블 기기, 하드웨어 모니터링
인공지능 (AI)	<ul style="list-style-type: none"> 정밀 의료 및 비용 절감에 대한 필요성으로 인해 AI의 역할이 급속히 증대 AI는 업무 프로세스 관리 및 진단에서부터 자동화, 생산성 증대 및 진단 정확성 개선에 이르기까지 헬스케어 산업의 전 영역을 혁신할 수 있음
로봇공학 (Robotics)	<ul style="list-style-type: none"> 의료 생산성 향상과 일상적인 실수 감소의 필요성으로 인해 의료 보조 및 자동 로봇에 대한 수요가 증가 <ul style="list-style-type: none"> - 수술용 로봇, 환자 돌보미 로봇, 연구용 로봇환자, 운송업무 등의 지원로봇
블록체인 (Blockchain)	<ul style="list-style-type: none"> 분산 컴퓨팅 기술 기반의 데이터 위변조 방지 기술로서 환자와 의사 또는 의료기관간 개인 데이터를 안전하게 교환 할 수 있음 시간과 비용을 절약하고 각 환자에 대한 데이터의 민주화를 제공할 수 있음

* 출처 Poutintsev F. Technical trends to implement in healthcare in 2019. Hackernoon.

디지털 헬스케어 개요

• 데이터 기반 개인 건강관리 시스템 분야 핵심기술

[데이터 기반 개인 건강관리 시스템 분야 핵심기술]

분류	핵심기술	개요
측정기기	개인용/가정용 건강정보 측정기기 기술	<ul style="list-style-type: none"> 심전도, 혈압, 혈당, 체온 등 건강 정보를 개인이 스스로 측정할 수 있는 개인용/가정용 측정기기 기술
서비스	개인 맞춤형 건강관리 서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> 운동, 식이, 수면, 스트레스, 비만, 체력, 체형 등 개인의 건강관리를 데이터를 분석하여 맞춤형으로 제공하는 서비스 기술
	개인 맞춤형 만성질환 관리 서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> 고혈압, 당뇨병 등 만성질환을 개인의 진료기록, 검진기록, 복약정보, 라이프로그 등 건강정보를 분석하여 맞춤형으로 제공하는 서비스 기술
솔루션	건강 데이터 익명화 기술	<ul style="list-style-type: none"> 건강 빅데이터 구축, 인공지능 학습 데이터 구축, 개인정보보호를 위해 개인의 건강 데이터를 효과적으로 익명화하는 기술
	인공지능 기반 건강정보 분석 솔루션 기술	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술을 기반으로 운동, 식이, 수면 등 일상생활 건강정보를 분석하여 건강증진 및 질병 예방을 가능하게 하는 솔루션 기술
	인공지능 기반 의료/병리영상 분석 솔루션 기술	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술을 기반으로 엑스선 영상, CT, MRI, 초음파 영상 등의 료영상과 병리영상을 분석하여 질병과 관련된 정보를 추출하는 영상 판독 솔루션 기술
	인공지능 기반 임상 의사결정지원 시스템 기술	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술을 기반으로 진료기록을 분석하여 의료진의 임상 의사 결정을 지원하는 솔루션 기술

• ICT기반 지능형 영상진단 시스템 분야 핵심기술

[ICT기반 지능형 영상진단 시스템 분야 핵심기술]

분류	핵심기술	개요
방사선 영상진단 기기	4D CT를 위한 4차원 영상화 기술	• 호흡이나 심장박동 등의 움직임에 따른 3차원 해부학적 영상의 시간적 변화를 획득하는 의료영상 기술
	고해상도 CBCT 영상화 기술	• C-Arm 등을 이용한 CBCT(Cone Beam CT) 영상화 기술
의료영상 인공지능 솔루션	인공지능 학습을 위한 의료영상 학습 빅데이터 구축 기술	• 인공지능 학습을 위해 요구되는 의료영상 레이블링 등 의료영상 학습 빅데이터를 구축하기 위한 기술
	인공지능 기반 의료영상 분석 솔루션 기술	• 인공지능 기술을 기반으로 엑스선 영상, CT, MRI, 초음파 영상 등 의료영상을 분석하여 질병과 관련된 정보를 추출하는 영상 판독 솔루션 기술
	인공지능 기반 병리영상 분석 솔루션 기술	• 인공지능 기술을 기반으로 다양한 병리영상을 분석하여 질병과 관련된 정보를 추출하는 영상 판독 솔루션 기술

- 생명공학과 의료

- 생명공학(BT)

- 생물 유전자인 DNA를 인위적으로 재조합하여 형질 전환 혹은 생체기능 모방을 통해 다양한 분야에 응용하는 기술, 생물 기능 그 자체나 생명 현상을 인위적으로 조작하는 것
 - 생물체가 가지는 유전/번식/성장/물질대사/자기제어 등의 정보와 기능을 이용하여 인간에게 필요한 물질 및 서비스를 생산하고 가공하는 기술

- 생명공학 구분

- 전통생명공학 : 종래의 생명공학
 - 신생명공학 : 생물의 기능을 이용하기 위한 수단으로 유전자조작기술(유전자공학), 세포융합기술(세포공학), 세포대량배양기술(세포배양공학), 바이오리액터기술(효소공학) 등의 핵심기술을 이용함

- 생명공학의 발전은 기초적, 학문적 분야뿐만 아니라 의료, 건강, 식품, 에너지, 환경 등의 폭넓은 생물산업 분야에 대해 변화를 가져오고 있음

- 생명공학을 활용한 의료 – 보건의료 분야
 - 유전자 치료
 - 유전자의 이상으로 발생하는 암, 당뇨병, 심장병 등에 유전자를 투입하는 방법
 - 줄기세포 연구를 통해 노인성 질환 치료에 활용하려고 하고 있음
 - 장기이식
 - 손상된 심장, 간, 폐, 췌장, 신장, 연골, 각막 등 교체할 수 있을 것으로 예상
 - 맞춤의약
 - 환자의 유전자 검사를 이용해 본인의 유전형에 정확하게 일치하는 약품을 처방
 - 예측의약
 - 개개인의 유전자 분석을 통해 유전적, 환경적 검사와 함께 주요 만성질환이나 치명적인 질병에 걸릴 확률을 추정함으로써 질병을 사전에 예방하는 것이 가능

- 생명공학을 활용한 의료 – 게놈 정보 분야
 - 사람의 유전자는 1개당 35Mb의 DNA 서열 데이터를 가지고 있고, 사람에게 약 4만개의 유전자가 있으므로 인간게놈의 정보량은 1,400,000Mb 정도임
 - 게놈(Genome)이란 유전체를 말하며, 하나의 개체 유전자의 총 염기서열이자 하나의 생물종의 거의 완전한 유전 정보의 통합을 뜻함
 - 게놈 정보는 DNA에 저장되어 있으며, 인간의 게놈은 한 명의 인간 개체를 만들기 위해 필요한 모든 유전자들과 유전자 바깥 부분을 포함하는 약 30억 쌍 정도의 모든 DNA 염기서열을 통틀어 말함
 - 인간의 게놈은 22쌍의 총 44개의 상염색체와 2개의 성염색체(X,Y), 미토콘드리아 DNA에 나뉘어 유전됨
 - 생물정보학은 생물학적 데이터를 수집, 관리, 저장, 분석하는 기술 분야임

- 생명공학을 활용한 의료 – 전자 및 기계분야
 - 바이오칩(biochip)
 - 생물학적 활성을 갖고 있는 생체분자를 고체 상태의 소형박막에 고밀도로 부착하여 반도체 칩 형태로 제작한 것
 - 랩온어칩(lab-on-a-chip, 반도체기술과 나노기술, 생명공학기술 등을 소형 칩에 집적하여 칩에서 실험이 가능하도록 만든 장치), 단백질칩(protein chip), DNA칩, 신경세포칩(neuron chip) 등
 - 바이오센서(biosensor)
 - 일반적으로 목표 분자들을 생체 인식 시스템을 이용하여 분석하는 장치로, 생체 인식을 감지 가능한 출력 신호로 변환시켜주는 물리화학 변환기와 결합되어 사용됨
 - 과학 연구, 의료 서비스, 환경측정, 식품안전, 군사응용, 생화학무기 감지용 등
 - 바이오멤스(MEMS)
 - 생명공학기술과 초소형 전자기계시스템이 접목된 것으로 생체 내에서 일어나는 미세한 신호를 정밀하게 분석할 수 있는 장치
 - DNA, 단백질, 세포 등에 대한 대량의 고속 진단 및 분석이 가능해져서 인체 구석구석을 돌며 각종 장기나 혈관의 상태를 진단하고 치료하는 의료용 로봇이 가능해짐

- 정보처리산업기사(기사) 실기 시험 대비 신기술 용어 익히기[2,3]
 - Ubiquitous(유비쿼터스)
 - 시간과 장소에 구애받지 않고 언제나 네트워크에 접속할 수 있는 통신 환경. 라틴어의 유비쿼터스는 '언제나 어디에나 존재한다'는 뜻을 가지고 있으며, 정보 통신 분야에서는 시간, 장소를 초월한 통신 환경을 목표로 함
 - Haptic Technology(촉각 기술)
 - 진동의 장단과 고저를 이용하여 다양한 종류의 진동 기호를 만드는 기술
 - WCDMA(Wide-band CDMA, 광대역 부호 분할 다중 접속)
 - 국제 전기 통신 연합(ITU)이 표준화를 추진하고 있는 국제 이동 통신-2000(IMT-2000)을 위해 부호 분할 다중 접속(CDMA) 방식을 광대역화하는 기술
 - 광대역 부호 분할 다중 접속(W-CDMA) 방식에는 CDMA 방식의 디지털 셀룰러 시스템 표준화 단체인 CDG(CDMA Development Group)가 제안하고 있는 광대역 부호 분할 다중 접속-일(wideband cdma One), 일본의 NTT나 KDD 등이 독자적으로 제안하고 있는 방식 등이 있음

- 정보처리산업기사(기사) 실기 시험 대비 신기술 용어 익히기[2,3]
 - WiBro(Wireless Broadband, 와이브로)
 - 핸드셋, 노트북, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 스마트 폰 등 다양한 휴대 인터넷 단말을 이용하여 정지 및 이동 중에서도 언제, 어디서나 고속으로 무선 인터넷 접속이 가능한 서비스
 - OFDMA/TDD(Orthogonal Frequency Division Multiple Access/Time Division Duplex) 방식의 광대역 무선 전송 기술을 사용하여 상하향 비대칭 전송 특성을 갖는 IP 기반 무선 데이터 시스템이며 2.3GHz 주파수 대역의 고속 휴대용 인터넷 서비스 제공
 - USB(Universal Serial Bus, 유에스비)
 - 컴퓨터와 주변 기기를 연결하는 입출력 통신 인터페이스. 인텔, 마이크로소프트, 컴팩, DEC, IBM, 캐나다 노텔, NEC 등 7개사가 공동으로 제안한 새로운 주변 기기 접속 인터페이스 규격으로, 키보드, 마우스, 프린터, 모뎀, 스피커 등을 비롯한 주변 기기 등을 개인용 컴퓨터(PC)에 접속하기 위한 인터페이스의 공동화를 목적으로 함
 - C형 유에스비(Universal Serial Bus Type-C, USB Type-C, USB-C)
 - 기기 간 데이터 전송을 위한 유에스비(USB) 케이블 단자의 위아래가 동일한 24핀의 유에스비(USB)
 - USB 규격을 제정하는 USB-IF(USB Implementers Forum)에 의해 2014년 USB Type-C 규격(1.0 버전)이 발표되었으며 C형 USB(USB Type-C)는 단자 위아래 구분 없이 어느 쪽으로든 연결할 수 있어 편리하고 특징은 초당 최대 10 기가비트(Gbps) 빠른 속도를 제공하고, 최대 100 W의 전력을 공급함

[2] 한기준, 김기윤 등, "2020 시나공 정보처리산업기사 실기", 길벗, 2020

[3] TTA 한국정보통신기술협회 정보통신용어사전 <https://terms.tta.or.kr/main.do>

- 정보처리산업기사(기사) 실기 시험 대비 신기술 용어 익히기[2,3]
 - WPAN(Wireless Personal Area Network, 단거리 무선망)
 - 사용자 주변의 수 미터(m) 이내의 거리에서 휴대용 정보 단말기 등을 이용하여 필요한 정보를 처리할 수 있도록 구성한 통신망
 - IEEE 802.15에서 표준을 제정한 지그비(Zigbee), 블루투스(Bluetooth), 저전력 단거리 무선망 IPv6(6LoWPAN), 고속 단거리 무선망(HR-WPAN) 등이 있음
 - MCC(Mobile Cloud Computing, 모바일 클라우드 컴퓨팅)
 - 클라우드 서비스 소비자와 파트너의 모바일 기기에 클라우드 서비스를 제공하고, 모바일 기기들로 클라우드 컴퓨팅 인프라를 구성하여 기기 간 정보와 자원을 공유하는 클라우드 컴퓨팅. 모바일 기기의 기종이나 운영 체제(OS)에 상관없이 기기 간 정보를 공유하고, 모바일 앱, 스토리지 등의 클라우드 ICT 자원을 제약 없이 이용할 수 있음
 - NR(New Radio)
 - 5세대(5G) 이동 통신에서 단말과 기지국 사이의 무선 접속(Radio Access 또는 무선 인터페이스) 기술로 이동 통신 국제 표준화 단체 3GPP에서 만든 공식 명칭임
 - 3GPP는 IMT-2020 핵심 기술의 성능 요구 사항과 세 가지 사용 시나리오인 초광대역 이동 통신(eMBB: enhanced Mobile Broadband), 종단 간 데이터 전송에 대한 초신뢰 및 저지연 통신(URLLC: Ultra Reliable and Low Latency Communications), 대규모 사물 통신(mMTC: massive Machine Type Communications)을 하나로 통합하여 무선 접속 기술을 제공하는 것을 목표로 하여 NR 표준을 제정하고 있음

[2] 한기준, 김기윤 등, "2020 시나공 정보처리산업기사 실기", 길벗, 2020

[3] TTA 한국정보통신기술협회 정보통신용어사전 <https://terms.tta.or.kr/main.do>

- 정보처리산업기사(기사) 실기 시험 대비 신기술 용어 익히기[2,3]
 - GCSE(Group, Communication System Enablers)
 - LTE 기반의 동시 멀티미디어 전송 기술(eMBMS: enhanced Multimedia Broadcast Multicast Service) 등을 이용하여 특정 지역 내 다수의 사람들에게 그룹 통신을 제공하는 기술
 - 하나의 공용 방송 채널을 통해 대규모 그룹 통신이 가능하여, 대형 재난 지역에 밀집된 수 백 명의 구조 요원들이 재난 현장 상황을 실시간으로 공유할 수 있음
 - AllJoyn(올조인)
 - 사물 인터넷(IoT: Internet of Thing) 연합 단체인 올신얼라이언스(AllSeen Alliance)에서 표준화한 오픈 소스 기반의 IoT 플랫폼
 - 올조인은 로컬 영역에서 올조인 기기 간 피투피(P2P: Peer-to- Peer) 통신을 지원하는 IoT 플랫폼
 - MEMS(Micro Electro Mechanical System)
 - 센서, 액추에이터(actuator) 등 소형 기계 구조물에 반도체, 기계, 광 등 초정밀 반도체 제조 기술을 융합하고 미세 가공하여 전자기계적 동작할 수 있도록 한 마이크로 단위의 작은 부품 및 시스템, 또는 이를 설계, 제작하고 응용하는 기술
 - 멤스는 정보기기의 센서나 잉크젯 프린터 헤드, HDD 자기 헤드, 프로젝터 등 초소형이면서 고도의 복잡한 동작을 필요로 하는 기기에 사용됨

- 정보처리산업기사(기사) 실기 시험 대비 신기술 용어 익히기[2,3]
 - EDGE(Enhanced Data rates for Global Evolution)
 - GSM 통신망에 적응 변조 및 코딩(AMC) 등 패킷 전용 기술을 적용하여 최고 384kbps의 패킷 데이터 속도를 제공하는 전송표준
 - 2세대 무선통신 GSM과 3세대 범용이동통신시스템(UMTS)의 중간에 해당되기 때문에 2.5세대라고도 부름
 - HDMI(High-Definition Multimedia Interface, 고화질 멀티미디어 인터페이스)
 - 압축되지 않은 디지털 오디오와 비디오 신호를 통합 전송할 수 있는 초고속 멀티미디어 인터페이스
 - HDMI 케이블 하나로 고품질의 비디오와 오디오를 같이 전송할 수 있어 TV, PC, 게임기 등 대부분의 영상 기기에서 사용됨
 - 2017년에 발표된 HDMI 2.1은 최대 48Gbps 대역폭, 4K UHD 120 fps, 8K UHD 60fps, 돌비 애트모스(Dolby Atmos) 입체 음향 등을 지원함
 - Companion Screen(컴패니언 스크린)
 - 이종 단말기에서 동일한 콘텐츠를 자유롭게 이용할 수 있는 엔스크린(N screen)의 한 종류로 스마트폰, 태블릿PC, PC가 대표적인 컴패니언 스크린 기기임
 - TV와 IP망으로 연결하여 TV로 시청하는 방송을 컴패니언 스크린 기기와 공유하여 이용할 수 있음, 세컨드 스크린(second screen)이라고도 함

참고 및 자료 출처

- [1] 윤경배 등, "4차 산업혁명의 이해 [2판]", 일진사, 2021
- [2] 한기준, 김기윤 등, "2020 시나공 정보처리산업기사 실기", 길벗, 2020
- [3] TTA 한국정보통신기술협회 정보통신용어사전
<https://terms.tta.or.kr/main.do>