

목 차

I. 3D프린팅의 개요와 글로벌 동향

1. 3D프린팅 개요

1-1. 3D프린팅

- 1) 3D프린터의 정의
- 2) 3D프린터의 적층방식 분류
- 3) 3D프린터의 연혁
- 4) 3D프린터의 용도와 비즈니스 모델
 - (1) 3D프린터의 용도
 - (2) 3D프린터의 특징
 - (3) 3D프린터의 비즈니스 모델
- 5) 시사점 및 과제

1-2. 3D프린팅 하드웨어 개요

- 1) 광중합 방식(Photo Polymerization)
 - (1) SLA(Stereolithography Apparatus)
 - (2) DLP(Digital Light Processing)
 - (3) CLIP(Continuous Liquid Interface Production)
- 2) 재료 압출 방식(Material Extrusion, ME)
- 3) 접착제 분사 방식(Binder Jetting, BJ)
 - (1) CJP(Color Jet Printing)
 - (2) Material Jetting
 - (3) ExOne의 S-printer와 M-printer
- 4) 고에너지 직접 조사 방식(Direct Energy Deposition, DED)
 - (1) DMD(Direct Metal Deposition)
 - (2) Laser Consolidation
- 5) 분말 적층 용융 방식(Powder Bed Fusion, PBF)
 - (1) SLM(Selective Laser Melting)
 - (2) EBM(Electron-Beam Melting)
 - (3) SLS(Selective Laser Sintering)
- 6) 시트 적층방식(Sheet Lamination, SL)

- (1) UC(Ultrasonic Consolidation)
- (2) LOM(Laminated Object Manufacturing)

7) 기타

- (1) MJF(Multi Jet Fusion)
- (2) 로봇팔(RAM)

1-3. 3D프린팅 소재 개요

1) 개요

2) 엔지니어링 플라스틱

- (1) 플라스틱 수지와 제조 방식 분류
- (2) 엔지니어링 플라스틱의 특징과 물성
- (3) 엔지니어링 플라스틱의 주요 용도
- (4) 엔지니어링 플라스틱 수지 전망

3) 금속

- (1) 글로벌 금속 3D프린팅 시장 규모와 동향
- (2) 금속분말원료를 사용하는 적층제조방법
- (3) 레이저 용융법과 전자빔 용융법
- (4) 귀금속 3D프린팅 소재

4) 세라믹

- (1) 3D프린팅용 세라믹 소재 개요
- (2) 3D프린팅용 세라믹 소재 특성
- (3) 3D프린팅용 세라믹 소재 활용 사례

5) 바이오

- (1) 개요
- (2) 국내외 동향
- (3) 전망

6) 나노

- (1) 개요
- (2) 연구 동향
- (3) 상용화 동향

1-4. 3D프린팅 소프트웨어 개요

1) 3D모델링 소프트웨어

- (1) 개요
- (2) 생성/획득 기술
- (3) 저작/편집 기술
- (4) 검증/보정 기술
- (5) 응용 서비스 및 비즈니스 모델

1-5. 인쇄전자 기술과 4D프린팅

1) 인쇄전자 기술

- (1) 인쇄전자 기술의 정의
- (2) 인쇄전자기술의 전망
- (3) 인쇄전자기술 관련 주요 업체와 동향

2) 4D프린팅

- (1) 4D프린팅의 정의
- (2) 4D프린팅 전망
- (3) 4D프린팅 주요 업체

2. 3D프린팅 관련 글로벌 시장 동향

2-1. 글로벌 3D프린팅 시장의 규모와 전망

1) 월러스 리포트, 세계 3D프린터 시장 동향 조사

- (1) 2016년 세계 3D프린터 시장 규모
- (2) 부문별 3D프린터 시장 추이
- (3) 금속 3D프린터 시스템 시장 현황

2) MarketsandMarkets, 국가별 3D프린팅 시장 점유율

3) NIPA, 2017 한국 3D프린팅산업 실태조사

4) 프로스트&설리반, 세계 3D프린팅 소재 시장 전망

5) IDC, 산업 분야/유즈 케이스별 세계 3D프린팅 관련 시장 예측

2-2. 3D프린팅 관련 주요 요소별 글로벌 동향

1) 하드웨어

- (1) 3D프린터
- (2) 3D스캐너

2) 소재

- (1) 플라스틱 수지
- (2) 금속
- (3) 바이오

3) 소프트웨어

- (1) 공정 관리 소프트웨어
- (2) 3D프린팅 복제 방지 기술

2-3. 3D프린팅 관련 산업 분야별 글로벌 동향

1) 항공기 산업

- (1) GE, 금속 3D프린팅 착수
- (2) 에어버스, 독일에 적층제조 연구기관 설립
- (3) Eviation, 전기비행기 제조에 3D프린터 활용

- (4) Siemens, 3D프린팅 가스 터빈 블레이드
- (5) Etihad, Strata와 Siemens와 함께 비행기 인테리어 3D프린팅
- 2) 우주 산업
 - (1) NASA
 - (2) Space Systems Loral, 위성 생산에 3D프린팅 활용
 - (3) ESA와 MTC, 우주용 3D프린터 벤치마킹 센터 설립
 - (4) Thales Alenia Space, 금속 3D프린팅 부품을 장착한 통신 위성 발사
 - (5) 록히드 마틴, 덴버 주립대에 적층조형 연구소 설립 外
- 3) 의료 산업
 - (1) NIDEK Technologies, 안과 장비 임상 시험 평가에 3D프린터 활용
 - (2) Medicrea, 3D프린팅 티타늄 척추 장비 FDA 승인 신청
 - (3) EnvisionTEC, 치아용 3D프린팅 소재 FDA 승인
 - (4) TreeD Filaments, 의료용 등급의 필라멘트 개발
 - (5) 세브란스, 3D 프린팅 의안 제작 기술 개발
- 4) 자동차 산업
 - (1) 현대자동차, Materialise의 소프트웨어 채용
 - (2) 아우디, 3D프린터로 후미등 프로토타입 제작
 - (3) Infiniti, EnvisionTEC 3D프린터를 이용한 휠 프로토타입 제작
 - (4) 포르쉐, 구형 모델의 부품을 3D프린터로 공급
 - (5) BMW, i8 로드스터에 3D프린터 제조 부품 채용
 - (6) POLGAR KFT, 차량용 의자 프로토타입 제작
- 5) 기타
 - (1) 식품 3D프린팅 기술과 관련 소재
 - (2) 3D프린팅을 도입한 패션
 - (3) Union Pacific, 철도 부품 프로토타입 제작에 3D프린터 활용
 - (4) Hadrian X, “Brickjetting”을 이용한 주택 건설

3. 3D프린팅 관련 글로벌 특허·기술 개발 동향

3-1. 3D프린팅 관련 기술 특허 동향

- 1) 글로벌
- 2) 미국
- 3) EU
- 4) 한국

3-2. 3D프린팅 관련 기술 개발 동향

- 1) 개요, 가트너 3D프린팅 Hype Cycle 2017
- 2) 하드웨어

- (1) Nanoscribe, TPP 기술 이용 마이크로 광학용 3D프린팅 기술 개발
- (2) Structo, 치과용 3D프린터 개발
- (3) MICRON3DP, 유리 3D프린터 개발
- (4) Desktop Metal, 쉽게 분리 가능한 금속 서포트 기술 개발

3) 소재

- (1) 미국 GE, SiC-f복합재료 제조
- (2) NASA Glenn Research Center, 적층형 SiCf/SiC복합재료의 자동적층 연구
- (3) 이스라엘 Xjet, 액체 금속을 활용한 금속적층조형 방법 개발
- (4) 미국 LLNL, 금속 3D프린터로 고강도 스테인레스 소재 조형
- (5) UCSD, 3D 바이오프린트로 혈관 조직 구조 인쇄
- (6) MIT, 3D프린팅 그래핀 강성 실험

4) 3D디자인

- (1) 구조분석을 통한 안정성 개선기술
- (2) 조립성 관련 기술
- (3) 운동성 재현 기술

4. 3D프린팅 관련 글로벌 정책·표준화 동향

4-1. 3D프린팅 관련 글로벌 정책 동향

- 1) 미국
- 2) 중국
- 3) EU
- 4) ASEAN
- 5) 한국
- 6) 기타
 - (1) 대만
 - (2) 호주
 - (3) 이탈리아
 - (4) 사우디 아라비아
 - (5) UAE
 - (6) 말레이시아

4-2. 3D프린팅 관련 글로벌 표준화 동향

- 1) ISO
- 2) IEEE
- 3) SAE
- 4) ASTM
- 5) 기타 표준화 단체

(1) MTConnect

(2) AAMI

II. 일본의 3D프린팅 관련 동향

1. 일본 3D프린팅의 전망과 동향

1-1. 일본의 3D프린팅 시장 전망

1) 경제산업성, 3D프린터의 과급 효과 전망

2) IDC JAPAN, 일본 3D프린팅 시장 전망

(1) 일본 3D프린팅 본체·서비스·조형재료 시장 전망

(2) 일본 3D프린팅 시장 산업분야별 규모 예측

(3) 일본 3D프린팅 시장 유저 동향 조사분석

3) 야노경제연구소, 일본 3D프린터 시장 분야 전망

(1) 일본 3D프린터 시장 전망

(2) 일본 CAD/CAM/CAE 시장 조사

1-2. 3D프린팅의 구성 요소별 동향

1) 하드웨어

(1) 개요

(2) 동향

2) 소재

(1) 개요

(2) 동향

3) 서비스

(1) 개요

(2) 동향

1-3. 산업 분야별 3D프린팅 활용 동향

1) 의료·복지기기

(1) 개요

(2) 동향

2) 자동차 부품

(1) 개요

(2) 동향

3) 제조업

(1) 개요

(2) 동향

4) 우주·항공

(1) 개요

(2) 동향

2. 일본 3D프린팅 관련 기술개발 동향

2-1. 3D프린팅 관련 연구기관 동향

1) 신에너지 산업기술총합개발기구(NEDO)

(1) 차세대 산업용 3D프린터의 조형기술개발·실용화사업

(2) 차세대 구조부재 창제·가공기술 개발

2) 전략적 이노베이션 창조 프로그램(SIP)

(1) “혁신적 설계 생산 기술” 프로젝트

(2) “혁신적 설계 생산 기술” 프로젝트 중간 성과 일람

(3) “방향제어층상 TiAl터빈날개의 제조 기술 개발”

(4) “리액티브 3D프린터를 통한 가치공창형 커스텀 메이드 설계·생산 시스템”

3) 차세대3D적층조형기술총합개발기구(TRAFAM)

(1) 설립 배경

(2) 프로젝트 계획과 참여 업체

(3) 예산 계획과 실적, 파급 효과

(4) 3D 프린터 개발 현황

(5) 금속원재료 분말의 개발 현황

2-2. 3D프린팅 관련 특허 동향

1) 일본 특허청, 3d프린터 특허 출원 분석

2) 이노베이션 리서치, 3D프린터 기술 특허 동향 분석

3) 2016년~2018년 일본 3D프린팅 관련 특허 동향

3. 일본 정부의 3D프린팅 관련 동향

3-1. 개괄

3-2. 경제산업성

1) 3차원 조형기술을 핵으로 한 모노즈쿠리 혁명 프로그램

(1) 개요

(2) 사업 내용

2) 3차원 적층조형 기술의 개발·실용화 사업

(1) 개요

(2) 사업 내용

3) 중소기업청, 전략적 기반 기술 고도화 지원 사업

4) 개별요소기술의 성과·달성도

3-3. 2018년 일본 정부 신규지원 3D프린터 연구개발 테마

1) 개요

2) 바이오

- (1) 바이오 3D프린터를 이용한 성대조직의 재생
- (2) 3D프린터를 이용해 난치성 요로결석증에 대한 신우 모델 작성과 기술 시뮬레이션
- (3) 3D적층 프린트 기술과 정복(整復)시뮬레이션의 융합에 따른 상지골절 개별화 치료의 실현
- (4) 바이오 3D프린터를 이용한 정맥이식용 인공혈관의 개발
- (5) 고 비오수 다공질체에 적용하는 구조체 내열 전도성을 가미한 한계면유속 모델의 구축과 평가
- (6) 열연신 3D프린팅을 통한 생체용 고분자 재료의 강화와 뼈와 유사 기능화
- (7) 고강도 3D프린팅 의치재료의 개발응용
- (8) 관엽계 간세포의 입체조직을 이용한 만성 신장병의 신규 치료 개발연구
- (9) 콜라겐 3D프린터를 이용한 오더메이드 골·연골 임플란트 개발
- (10) 수지변형성폐절증에 대한 CT화상에 바탕한 3D프린팅 치료장구의 개발
- (11) 바이오 3D프린터를 이용한 스케폴드 프리 심근조직체의 약리시험방법의 확립
- (12) 선천성 심질환의 치료 시뮬레이션을 위한 새롭고 간편한 입체 심장 모형 작제의 연구
- (13) 3D프린터 이용 오더메이드의 신바이오 다공 구조·인공 고관절의 연구

3) 금속

- (1) 레이저식 금속조형에 따른 강도와 제거성을 양립하는 이방성 반 소결체 서포트의 개발
- (2) 전자빔 3D프린트 금속재료학의 구축
- (3) 골이방성유도를 위한 “이방성의 재료과학”의 구축

4) 교육

- (1) STEM 교육을 지향한 과학개념 육성을 위한 이과 교재의 개발과 실천
- (2) 지질 정보의 3D프린터 조형에 따른 교육·전시 기술의 고도화
- (3) 3D화상과 3D프린트 기술을 융합한 실천적인 해부학 지식을 높이는 학습 시스템의 개발
- (4) 3D프린터를 통한 모노즈쿠리 교육을 의식한 교재 개발 연수 커리큘럼의 개발

5) 제조 기술

- (1) 공간 광조형을 이용한 스케일러블 광조형법의 제안·개발
- (2) 불균일 변형의 역학 모델링 프로세스의 확립과 변형 집중을 저감하는 재료의 개발
- (3) 첨단 프로세스에 따른 바이오 엔트로피 합금의 제작과 나노 마이크로 조직 제어

6) 기타

- (1) 3D프린터를 이용한 다상계 지반의 침투 특성 평가방법의 개발
 - (2) 재료 구조의 3D프린팅 이방성 제어에 따른 직류 절연 파괴 메커니즘 해명
- 3-4. 지방자치단체의 3D프린팅 관련 동향
- 1) 3D프린팅을 포함한 디자인 진흥 시책
 - (1) 아오모리
 - (2) 홋카이도
 - (3) 사이타마
 - (4) 도쿄
 - (5) 도야마
 - (6) 아이치
 - (7) 시가
 - (8) 야마구치
 - (9) 나가사키
 - (10) 가고시마
 - 2) 3D프린터 시제품 제작 서비스

III. 일본 3D프린팅 참여기업 사업 동향과 전략

- 1. 3D프린팅 하드웨어 분야 기업 동향
 - 1-1. 롤랜드 DG(주)
 - 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D프린터
 - (2) 조형 소재
 - (3) 소프트웨어
 - (4) 조형 샘플 및 도입 사례
 - 1-2. 파나소닉
 - 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - 1-3. 씨메트(주)
 - 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D프린터 주요 라인업([Rapid Meister]시리즈)
 - (2) 소재
 - (3) 조형 샘플 및 도입 사례
 - (4) 3D프린터 관련 최근 동향

1-4. 디맥(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D 프린터 주요 라인업
 - (2) 소재
 - (3) 소프트웨어

1-5. 키엔스(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D프린터, “Agilista”
 - (2) 조형 소재
 - (3) 소프트웨어

1-6. 소덕(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향

1-7. 마츠우라기계제작소(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D 프린터 주요 라인업
 - (2) 조형 샘플 및 도입 사례

1-8. 무토공업(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D 프린터 주요 라인업
 - (2) 조형 샘플 및 도입 사례
 - (3) Polysher™ & PolySmooth™

1-9. 리코(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향

1-10. 안돌(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) Shade 3D
 - (2) 퍼스널 3D 프린터, MF-1100
 - (3) 퍼스널 3D 프린터, MF-2200D

1-11. C&G시스템즈(주)

- 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D 프린터 제품군
 - (2) 핸디 타입 3D스캐너, Artec Eva, Artec Spider
- 1-12. 시부야공업(주)
- 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 바이오 3D프린터 (재생의료시스템)
 - (2) 3차원 화상처리 검사시스템
- 1-13. 알텍(주)
- 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D 프린터 “Stratasys F123 시리즈” 취급
 - (2) LACRIM 3D -3D 모델 마무리 장비
- 1-14. 미마키엔지니어링(주)
- 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
- 1-15. 일본전자(주)
- 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
- 1-16. 야마다전기(주)
- 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
- 1-17. 엘디보(L-DEVO)
- 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D 프린터 주요 라인업
 - (2) 소재
 - (3) 소프트웨어
 - (4) 조형 샘플 및 도입 사례
- 1-18. 펄스텍공업(주)
- 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) TDS-L 3차원 스캐너 (3D 스캐너) 시리즈
 - (2) 로봇 탑재 3D 스캐너 시스템
 - (3) PULS-G 입체 스캐너 (3D스캐너) 시리즈

(4) TDS-H 3차원 스캐너 (3D 스캐너) 시리즈

1-19. NIPPO(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D프린터 주요 라인업
 - (2) 소재

1-20. 본사이라보(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D 프린터 주요 라인업
 - (2) 소재

1-21. 핫프로시드(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D프린터 주요 라인업
 - (2) 소재

1-22. 나카바야시

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향

2. 3D프린팅 소재 분야 기업 동향

2-1. 도레이(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향

2-2. JSR(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D프린터용 필라멘트 "FABRIAL™ (팹리얼) R시리즈"를 발표
 - (2) 의료 3D 소프트웨어 회사인 (주)레키시를 인수

2-3. 유니치카(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향

2-4. 교라쿠(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향

2-5. 나노닥스(주)

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) NIPPO와 3D프린터 공동 개발
 - (2) 3DMagic 폴리프로필렌 필라멘트
- 2-6. 다이셀·에보닉(주)
 - 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
- 2-7. 오사카티타늄테크놀로지(주)
 - 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
- 2-8. 일본합성화학공업(주)
 - 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
- 2-9. AGC세라믹스
 - 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향

3. 3D프린팅 소프트웨어 분야 기업 동향

- 3-1. 아비스트(주)
 - 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
- 3-2. JMC(주)
 - 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) JMC의 3D 프린터 출력의 특징
 - (2) 임플란트 치료에 3D프린터를 활용
- 3-3. NTT데이터엔지니어링시스템즈(주)
 - 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
- 3-4. 마루베니(주)
 - 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
- 3-5. JBCC홀딩즈
 - 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
- 3-6. 즈켄

- 1) 회사 프로필
- 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
- 3-7. 아스팩트(주)
 - 1) 회사 프로필
 - 2) 3D프린팅 관련 사업 동향
 - (1) 3D프린터 주요 라인업
 - (2) 소재
 - (3) 소프트웨어

IV. 부록

- 1. SIP 심포지엄 2017 3D프린팅 발표자료
 - 1-1. 개요
 - 1-2. 시장유통재의 슈퍼메탈화 개발
 - 1) 배경
 - 2) 목표
 - 3) 실시 내용
 - 4) 성과
 - (1) 고내마모화
 - (2) 고내식화
 - (3) 고습동화
 - 5) 제안
 - 1-3. 고부가가치 설계·제조를 실현한 레이저 코팅 기술의 연구개발
 - 1) 배경
 - 2) 목표
 - 3) 실시 내용
 - 4) 성과
 - (1) 야마자키마작
 - (2) 내식성 2상 스테인리스강의 코팅
 - (3) 내마모성 부여 스크류 컨베이어
 - (4) 이시카와현 공업시험장
 - 5) 제안
 - 1-4. 분자접합기술에 따른 혁신적 모노즈쿠리 제조기술의 연구개발
 - 1) 배경
 - 2) 목표
 - 3) 실시 내용

- 4) 성과
- 5) 제안
- 1-5. 고부가가치 세라믹 조형기술의 개발
 - 1) 배경
 - 2) 목표
 - 3) 실시 내용·성과
 - 4) 제안
- 1-6. 3차원 이방성 커스터마이징 설계·부가제조거점의 구축과 지역실증
 - 1) 배경
 - 2) 목표
 - 3) 실시 내용·성과
 - (1) 마이너리티 분석
 - (2) 이방성 고기능 터빈 블레이드
 - (3) 이방성 커스텀 뼈 임플란트
 - (4) 이방성 커스텀 냉열 디바이스
 - 4) 제안
- 1-7. Additive Manufacturing을 핵으로 한 새로운 모노즈쿠리의 창출
 - 1) 배경
 - 2) 목표
 - 3) 실시 내용
 - 4) 성과
 - (1) 제조력의 향상
 - (2) 제품력의 향상
 - (3) 설계력의 향상
 - 5) 제안
- 1-8. 리액티브 3D프린터를 통한 가치공창형 커스텀 메이드 설계·생산 시스템
 - 1) 배경
 - 2) 목표
 - 3) 실시 내용
 - 4) 성과
 - (1) 고무 3DP(소재·머신) 관련 기술
 - (2) 스마트 서비스 시스템 관련 기술
 - (3) 커스텀 메이드 신발
 - (4) 가치공창 사회실현의 장 제공
 - 5) 제안
- 1-9. 디자이너블 껌의 혁신적 3D프린팅 시스템을 이용한 신분야 진전지원과 신시장창출

- 1) 배경
- 2) 목표
- 3) 실시 내용·성과
- 4) 제안

1-10. 초3D조형기술 플랫폼의 개발과 고부가가치 제품의 창출

- 1) 배경·목표
- 2) 실시 내용
- 3) 성과
- 4) 제안

1-11. 신속하고 창조적인 제품설계를 가능하게 하는 토폴로지 최적화에 바탕한
초상류설계법의 개발

- 1) 배경
- 2) 목표
- 3) 실시 내용·성과
 - (1) 열 제어 디바이스
 - (2) 전자파 디바이스
 - (3) 형상구상설계시스템
- 4) 제안

1-12. 이노베이션 소사이어티를 활용한 주부발 혁신적 기기 제조기술의 연구개발

- 1) 배경
- 2) 목표
- 3) 실시 내용
- 4) 성과
 - (1) 금속 폴리머 리얼 멀티 재료 적층 조형 기술의 개발
 - (2) 이중 폴리머 재료의 멀티스케일 멀티 재료 적층 조형 기술의 개발
 - (3) 금형 프리 하이브리판재 성형 기술
- 5) 제안

1-13. 나노물질의 집적복합화기술의 확립과 전략적 산업 이용

- 1) 배경
- 2) 목표
- 3) 실시 내용
- 4) 성과
 - (1) 복합 입자 제조 시스템
 - (2) 3D프린터용 원료 분말
- 5) 제안

2. 일본 3D프린팅 관련 특허 일람(2016~2018)

2-1. 3D프린터(196건)

2-2. 적층조형(361건)

2-3. 부가제조(152건)