

# 목차

I. 2017년 ICT 유망시장, 기술 트렌드 전망 .....	39
1. CES 2017으로 보는 유망시장, 기술 트렌드 .....	39
1-1. CES(Consumer Electronics Show) 2017 분석 .....	39
1) 개요 .....	39
2) CES 2017 주요 이슈와 트렌드 분석 .....	39
(1) AI, 선택이 아닌 필수 .....	39
(2) 전기차·자율차, IT+자동차 트렌드의 가속화 .....	40
(3) 퀀텀닷 vs. OLED 차세대 TV 경쟁 .....	42
(4) 연결을 통해 가시화 된, 스마트홈 .....	43
(5) 친구 같은 로봇, 사람 태우고 나는 드론 .....	44
(6) 반도체, 제2의 전성시대 .....	45
(7) 차세대 네트워크, 5G .....	45
3) CES 2017 분야별 주요 참여 업체 동향 .....	46
(1) 커넥티드 전기차 및 자율차 .....	46
(2) 스마트 TV, 가전 및 스마트 홈 .....	60
(3) 스마트 로봇 .....	66
(4) 가상 및 증강현실 .....	69
(5) 드론 .....	74
(6) 반도체 .....	77
1-2. CES(Consumer Electronics Show) 2016 회고 .....	81
1) 개요 .....	81
2) CES 2016의 주요 이슈와 트렌드 분석 .....	82
(1) 웨어러블 디바이스와 가상현실, 증강현실 기술 .....	83
(2) 자율주행차와 전기차가 차세대 미래형 자동차 기술로 주목 .....	84
(3) 인공지능, 드론, 로봇 기술의 융합과 발전 .....	84

(4) 사물인터넷(IoT), 스마트홈, 정보가전 .....	85
2. 2017년 ICT 산업 기술, 시장 이슈 분석 .....	88
2-1. 주요 기관별 이슈 분석과 전망 .....	88
1) KISA, 2017년 인터넷 10대 이슈 전망 .....	88
(1) 인공지능(Artificial Intelligence) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	89
(2) 차세대 네트워크 5G 2017년 이슈 & 트렌드 .....	92
(3) MR(Mixed Reality, 혼합현실) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	97
(4) 자율주행차(Autonomous Car) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	100
(5) 생체인증(Bio Authentication) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	104
(6) 핀테크 2.0(FinTech 2.0) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	108
(7) O2O(Online to Offline) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	112
(8) 데이터 커머스(D-Commerce) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	114
(9) 산업인터넷(IIoT), 소물인터넷(IoST) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	119
(10) 플랫폼 경제(Platform Economy) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	124
2) IITP 선정 2017년 ICT 산업 10대 이슈 .....	129
(1) 자율주행차·커넥티드카 .....	130
(2) 가상현실·증강현실 .....	133
(3) 스마트 팩토리 .....	137
(4) 디지털 헬스케어 .....	141
(5) 드론·로봇 .....	145
(6) 사물인터넷 .....	151
(7) 생체인식 .....	154
(8) 인공지능 .....	156
(9) 블록체인 .....	160
(10) 사이버보안 .....	163
3) 주요 해외 기관의 2017년 기술 이슈와 전망 .....	167
(1) OECD, 10대 유망기술 .....	167
(2) 포브스, 2017년 13대 기술 이슈 .....	170
(3) 비즈니스 인사이더, 2017년 11가지 기술 트렌드 .....	172
(4) 가트너, 2017년 10대 전략 기술 트렌드 .....	173
2-2. 2016년 ICT 산업 10대 이슈와의 비교 .....	176
1) 2016년 ICT 산업 10대 이슈와의 비교 .....	176
2) 2015년 ICT 산업 10대 이슈와의 비교 .....	177
3) 2016년 가트너 선정 10대 이슈와 주요 내용 .....	179

II. AI(인공지능) 시장실태와 기술개발 동향 .....	185
1. 인공지능 기술 개요와 최근동향 .....	185
1-1. 인공지능 기술의 개념 .....	185
1) 인공지능 기술의 개요 .....	185
(1) 인공지능 정의 .....	185
(2) 인공지능 기술 .....	187
2) 인공지능 핵심 기술 및 이론 .....	187
(1) 기계 학습(Machine Learning) .....	189
(2) 전문가 시스템(Expert System) .....	192
(3) 퍼지 이론(Fuzzy Theory) .....	195
(4) 유전 알고리즘(Genetic Algorithm) .....	196
(5) BDI 아키텍처(BDI Architecture) .....	197
(6) 웹 구조 마이닝 .....	198
(7) 협업 필터링 .....	199
3) 주요 인공지능 연구 분야별 적용기술 .....	200
4) 인공지능 확산에 기여한 ‘딥 러닝(Deep Learning)’ 기술 .....	201
1-2. 인공지능 연구의 기술적, 사회적 과제와 대응 .....	208
1) 기술적/사회적 과제 .....	208
(1) 개인정보 유출과 보안 문제 .....	208
(2) 생명, 안전문제 .....	208
(3) 인공지능기술의 발달로 인한 일자리 문제 .....	210
(4) 인공지능 연구의 윤리적 문제 .....	211
2) 정책/법 제도적 과제 .....	213
(1) 인공지능 및 로봇의 법제도적 규제 이슈 .....	213
(2) 인공지능 규범체계 정립을 위한 법철학적 논의 과제 .....	215
(3) 인공지능 규범체계 정립을 위한 정책적 과제 .....	218
3) 인공지능 시대를 향한 대응 .....	220
(1) 새로운 ICT법체계 정립을 위한 논의 방향 .....	220
(2) 인공지능 알고리즘(또는 아키텍처)의 시민적 통제권한 확보 .....	221
(3) 인공지능과 로봇의 규범체계를 정립하기 위한 사회적 기반 조성 .....	221
2. 인공지능(AI) 활용분야별 시장 동향과 전망 .....	223
2-1. AI 개인비서와 AI 스피커, 소셜로봇 관련 분야 .....	223
1) 음성기반 인공지능 개인 비서 .....	223
(1) 개요 .....	223
(2) 글로벌 인공지능 개인 비서 현황 .....	225

(3) 과제와 전망 .....	227
2) AI 스피커 .....	228
(1) 개요 .....	228
(2) 국내외 AI 스피커 사업현황 .....	228
(3) 과제와 전망 .....	232
3) AI 챗봇, 소셜로봇 .....	233
(1) 챗봇 .....	233
(2) 소셜로봇 .....	234
2-2. AI 기반 유망 활용분야와 동향 .....	239
1) AI 기반 의료서비스와 헬스케어 산업 .....	239
(1) 인공지능과 접목한 의료서비스 .....	239
(2) IBM의 인공지능 슈퍼컴퓨터 ‘왓슨’과 의료 서비스 .....	239
(3) 의료분야 적용현황 .....	241
2) AI 기반 금융서비스와 로보어드바이저 .....	248
(1) 금융 서비스 인공지능 적용 현황 .....	248
(2) 로보 어드바이저 개념과 시장동향 .....	252
2-3. AI 기술 기반 기타 서비스와 활용 분야별 동향 .....	256
1) AI 기반 자동 통·번역 서비스 .....	256
(1) 딥 러닝의 등장과 실시간 통·번역 기술 요소 .....	256
(2) 인공지능 통·번역 세계 시장규모와 주요 번역기 .....	257
(3) 국내외 인공지능 통·번역 연구·개발 현황 .....	258
2) 법률 서비스 영역 .....	260
(1) 법률서비스시장과 AI .....	260
(2) 형사 재판에서 AI 알고리즘 자료를 처음으로 합법화(미, 대법원) .....	262
(3) 과제와 전망 .....	262
3) 교육/채용 서비스 영역 .....	263
(1) 교육 서비스 시장에 들어온 AI .....	263
(2) AI면접관/채용 서비스 .....	265
4) 유통 및 전자상거래 서비스 영역 .....	266
(1) 머신러닝 도입이 용이한 유통 서비스 .....	266
(2) 유통서비스에서의 AI적용 사례와 기업동향 .....	267
5) 공공(재난, 안전) 서비스 분야 .....	269
(1) 인공지능기술을 적용한 ‘지능형 감시 시스템’ .....	269
(2) 인공지능 ‘위치추적 서비스’ .....	270
6) 엔터테인먼트, 게임 영역 .....	270

(1) 음악서비스, 검색부터 추천까지 AI로 .....	270
(2) 게임산업에서의 AI .....	271
7) 저널리즘, 예술 영역 .....	273
(1) AI 저널리스트 .....	273
(2) 사진/그림 .....	274
(3) 작곡/소설창작 .....	275
(4) 로봇 연주, 연기 .....	278
(5) 스포츠 마케팅 .....	279
3. 국내외 인공지능 산업 육성과 지원정책 동향 .....	280
3-1. 국내 인공지능(AI) 산업 지원 정책 동향 .....	280
1) 지능정보사회 중장기 종합대책 .....	280
(1) 개요 .....	280
(2) 중장기 종합대책(안) 주요내용 .....	281
(3) 2017년 시행과제 주요 내용 .....	283
2) 인공지능, 9대 국가전략 프로젝트로 선정 .....	284
(1) 9대 국가전략 프로젝트 .....	284
(2) AI 핵심기술 개발 전략 .....	284
(3) 2017년 세부 추진계획 .....	285
3) 2017년 AI 기술 R&D 예산 현황 .....	286
(1) 개요 .....	286
(2) AI 연구 분야별 주요 내용 .....	287
4) '17년 엑소브레인·딥뷰 추진 현황 및 계획 .....	288
(1) 엑소브레인 .....	288
(2) 딥뷰 .....	289
3-2. 해외 주요국의 인공지능산업 지원 정책 동향 .....	290
1) 미국 .....	290
(1) 인간 두뇌 분석을 통한 인공지능 원천기술 확보 .....	290
(2) 군사 분야와 인공지능 접목을 통한 상용화 추진 .....	290
(3) 활발한 산학연 연계를 통한 인공지능 R&D .....	291
2) 일본 .....	292
(1) 일본 정부의 인공지능 정책동향 핵심 시책 .....	292
(2) 경제산업성의 신산업 구조 부회 .....	293
(3) 정부의 인공지능 개발 강화 .....	294
(4) 일본재흥전략의 발표 .....	295
(5) 개혁신 2020 프로젝트의 인공지능 관련 정책 .....	296

3) 유럽연합(EU) .....	296
4) 중국 .....	297
(1) 정책동향 .....	297
(2) 기업 육성 동향 .....	297
4. 인공지능 관련 특허 동향과 기술개발 연구과제 .....	300
4-1. 국내 AI 특허 동향 .....	300
1) 응용 산업별 특허출원 현황 .....	300
2) 출원 주체별 특허출원 현황 .....	300
4-2. 2017년 AI 국가전략프로젝트 .....	304
1) 비디오 튜링 테스트를 통과할 수준의 비디오 스토리 이해 기반의 질의응답 기술 개발(총괄/1세부), (지정공모형) .....	304
(1) 개념 .....	304
(2) 필요성 .....	305
(3) 연구목표 .....	306
(4) 연구내용 .....	308
(5) 지원내용 .....	312
2) 비디오 이해를 위한 이벤트-상황 지식체계 학습 및 이벤트인식/ 관계추론 기술 개발(세부2), (지정공모형) .....	312
(1) 개념 .....	312
(2) 필요성 .....	314
(3) 연구목표 .....	314
(4) 연구내용 .....	315
(5) 지원내용 .....	318
3) 비디오 이해를 위한 데이터수집 및 보정 자동화 시스템 개발(세부3), (지정공모형) .....	318
(1) 개념 .....	319
(2) 필요성 .....	319
(3) 연구목표 .....	320
(4) 연구내용 .....	321
(5) 지원내용 .....	322
4) 의사결정 이유를 설명할 수 있는 인간 수준의 학습·추론 프레임워크 (품목지정) .....	322
(1) 개념 .....	322
(2) 지원 범위 .....	323
(3) 지원내용 .....	324

4-3. 지능정보기술 플래그쉽 프로젝트 .....	325
1) 자율지능 디지털 동반자 프레임워크 및 응용 연구개발(세부1) .....	325
(1) 연구목표 .....	325
(2) 지원내용 .....	327
2) 자율지능 동반자를 위한 적응형 기계학습 기술 연구개발(세부2) .....	327
(1) 연구목표 .....	328
(2) 지원내용 .....	330
3) 사용자의 의도와 맥락을 이해하는 지능형 인터랙션 기술 연구개발(세부3) .....	330
(1) 연구목표 .....	330
(2) 지원내용 .....	332
4) 상대방의 감성을 추론, 판단하여 그에 맞추어 대화하고 대응할 수 있는 감성지능 기술 연구개발(세부4) .....	332
(1) 연구목표 .....	332
(2) 지원내용 .....	334
4-4. 2017년 뇌과학원천기술개발사업 .....	335
1) 정서장애 극복을 위한 신경회로 특이적 기능 조절 기술 개발 .....	335
(1) 연구목표 .....	335
(2) 연구내용 및 범위 .....	335
(3) 성과목표 .....	335
(4) 지원내용 .....	336
2) 전전두엽 특화 신경회로 규명 및 활용 .....	336
(1) 연구목표 .....	336
(2) 연구내용 및 범위 .....	336
(3) 성과목표 .....	337
(4) 지원내용 .....	337
3) 기저핵 장애 뇌질환 신경회로 규명 및 활용 .....	337
(1) 연구목표 .....	337
(2) 연구내용 및 범위 .....	337
(3) 성과목표 .....	338
(4) 지원내용 .....	338
4) 신경회로 분석 차세대 뇌융합 기술 개발 .....	338
(1) 연구목표 .....	338
(2) 연구내용 및 범위 .....	339
(3) 성과목표 .....	339
(4) 지원내용 .....	339

5) 초고해상도 3차원 뇌 이미징 원천기술 개발 .....	339
(1) 연구목표 .....	339
(2) 연구내용 및 범위 .....	340
(3) 성과목표 .....	340
(4) 지원내용 .....	340
6) 3D 미니뇌 제작 및 분석기술 개발 .....	341
(1) 연구목표 .....	341
(2) 연구내용 및 범위 .....	341
(3) 성과목표 .....	341
(4) 지원내용 .....	342
7) 감각 통합 인지회로 연구를 통한 가상현실 적용 기술 개발 .....	342
(1) 연구목표 .....	342
(2) 연구내용 및 범위 .....	342
(3) 성과목표 .....	342
(4) 지원내용 .....	343
8) 감성지능 신경회로 기반 인공지능 기술 개발 .....	343
(1) 연구목표 .....	343
(2) 연구내용 및 범위 .....	343
(3) 성과목표 .....	343
(4) 지원내용 .....	344
9) 순행유전학적 접근법과 인공지능 이용한 자연지능 및 뇌질환 규명 원천 기술 개발 .....	344
(1) 연구목표 .....	344
(2) 연구내용 및 범위 .....	344
(3) 성과목표 .....	344
(4) 지원내용 .....	345
10) 신경망기반 통증표지자 발굴 및 통증조절 원천기술 개발 .....	345
(1) 연구목표 .....	345
(2) 연구내용 및 범위 .....	345
(3) 성과목표 .....	345
(4) 지원내용 .....	346
11) 자폐증 관련 분자표적 발굴 및 검증 원천기술 개발 .....	346
(1) 연구목표 .....	346
(2) 연구내용 및 범위 .....	346
(3) 성과목표 .....	346



(4) 지원내용 .....	346
12) 운동 신경원 질환의 맞춤형 진단·치료기술 개발 .....	347
(1) 연구목표 .....	347
(2) 연구내용 및 범위 .....	347
(3) 성과목표 .....	347
(4) 지원내용 .....	348
13) 조현병 조기 진단 및 극복기술 개발 .....	348
(1) 연구목표 .....	348
(2) 연구내용 및 범위 .....	348
(3) 성과목표 .....	349
(4) 지원내용 .....	349
14) 급성 신경세포 손상 및 이로 인한 뇌기능 장애 후유증 극복 기술 개발 .....	349
(1) 연구목표 .....	349
(2) 연구내용 및 범위 .....	349
(3) 성과목표 .....	350
(4) 지원내용 .....	350
15) CT 융합을 통한 뇌기능 증진 기술 개발 .....	350
(1) 연구목표 .....	350
(2) 연구내용 및 범위 .....	350
(3) 성과목표 .....	351
(4) 지원내용 .....	351
16) 지각 및 재인 뇌기능 증강 기술개발 .....	351
(1) 연구목표 .....	351
(2) 연구내용 및 범위 .....	351
(3) 성과목표 .....	352
(4) 지원내용 .....	352
17) 다중 뇌부위 전기적·화학적 신경신호 정밀 측정 및 제어 기술 개발 .....	352
(1) 연구목표 .....	352
(2) 연구내용 및 범위 .....	352
(3) 성과목표 .....	353
(4) 지원내용 .....	353

Ⅲ. 지능형 로봇 시장실태와 기술개발 동향 .....	357
1. 지능형 로봇 개요와 산업 동향 .....	357
1-1. 지능형 로봇 개요 .....	357
1) 개념 및 범위 .....	357
(1) 개념 .....	357
(2) 범위 .....	357
2) 지능형 로봇의 유형별 특징 .....	358
(1) 개인서비스용 로봇 .....	358
(2) 전문 서비스용 로봇 .....	358
(3) 제조용 로봇 .....	359
3) 로봇 핵심 기술 정의 .....	360
4) 2020년 핵심 로봇 제품 및 서비스 유형 .....	361
1-2. 지능형로봇 산업 환경분석 .....	362
1) 글로벌 로봇산업 현황과 트렌드 변화 .....	362
(1) 개요 .....	362
(2) 로봇시장의 트렌드 변화와 특징 .....	363
(3) 하드웨어 기업에서 소프트웨어 기업으로 주도기업 변화 .....	364
2) 지능형로봇 주요국 정책 현황 .....	365
(1) 미국의 로봇 정책 .....	365
(2) 일본의 로봇 정책 동향 .....	366
(3) 중국의 로봇 정책 동향 .....	367
(4) EU의 로봇 정책 동향 .....	368
1-3. 지능형로봇 산업 이슈와 전망 .....	370
1) AI(인공지능) 로봇 등장과 주요국 연구동향 .....	370
(1) 미국의 인공지능 로봇 연구 .....	371
(2) 일본의 인공지능 로봇 연구 .....	371
(3) 한국의 인공지능 로봇 연구 .....	372
2) AI(인공지능) 로봇 개발사례 .....	373
(1) 자율주행 배달로봇 합법화 .....	373
(2) 챗봇(ChatBot)의 등장과 활성화 .....	374
(3) 글로벌 IT기업의 격전장, 소셜로봇 .....	376
(4) 텔레프레젠스 로봇 보급확대 .....	378
3) 휴머노이드 로봇 톱 10(2016) .....	381
(1) 아틀라스(ATLAS) .....	381
(2) 액트로이드-시트(ACTROID-SIT) .....	381

(3) 페퍼(Pepper) .....	381
(4) 발키리(VALKYRIE) .....	381
(5) 아시모(ASIMO) .....	381
(6) 로미오(ROMEO) .....	382
(7) 나오(NAO) .....	382
(8) 림-C(REEM-C) .....	382
(9) '오션 원'(Ocean One Robo MERMAID) .....	382
(10) RQ 타이탄(RQ TITAN) .....	382
2. 국내외 로봇산업 실태와 시장동향 .....	383
2-1. 국내 로봇산업 실태와 시장동향 .....	383
1) 국내 로봇산업 생태계 현황 .....	383
(1) 사업체 현황 .....	383
(2) 사업체 규모 .....	384
(3) 설립연도 .....	385
2) 국내 로봇산업 매출현황 .....	386
(1) 로봇산업 회사 규모별 매출 현황 .....	386
(2) 로봇산업 사업 분야별 매출 현황 .....	387
3) 국내 로봇산업 수급실적 추이 .....	389
(1) 국내 로봇 생산 현황 .....	389
(2) 국내 로봇 출하 현황 .....	393
(3) 국내 로봇시스템 출하현황 .....	397
(4) 로봇 임베디드 출하현황 .....	399
(5) 로봇서비스 출하현황 .....	402
4) 로봇 단품 및 부품 수출입 현황 .....	405
(1) 로봇 단품 및 부품 수입현황 .....	405
(2) 로봇 단품 및 부품 수출현황 .....	407
2-2. 세계 지능형 로봇 시장 동향과 전망 .....	410
1) 세계 지능형 로봇 시장 동향과 전망 .....	410
(1) 동향과 전망 .....	410
(2) 글로벌 주요국, 로봇산업 지원과 투자 .....	410
2) 주요 기관별 세계 지능형 로봇 시장 전망 .....	413
3. 국내 지능형 로봇 산업 육성과 지원 정책 동향 .....	417
3-1. 지능형 로봇 미래성장동력 종합 실천계획과 추진전략 .....	417
1) 종합분석과 추진전략 .....	417
(1) 종합분석 .....	417

(2) 추진전략 .....	418
2) 목표 및 단계별 추진전략 .....	419
3) 전략별 추진내용 .....	419
(1) 로봇 핵심 기술개발 및 기반조성 .....	419
(2) 로봇 생태계 구축 및 중소기업 육성 .....	421
(3) 신시장 창출 및 글로벌 경쟁력 확보 .....	423
4) 추진 로드맵 .....	425
5) 추진과제별 추진현황 및 소요예산 .....	426
6) 지능형 로봇 분야 종합실천계획 2016년 실행계획 .....	428
(1) 추진 계획 개요 .....	428
(2) 그 간 추진실적 ('14~'15) .....	428
(3) 2016년도 주요 추진내용 .....	428
(4) 연도별 장기 투자계획(2020년) .....	428
(5) 추진 로드맵(2020년) .....	429
3-2. 제2차 지능형로봇 기본계획과 2016년 실행계획 .....	430
1) 제2차 지능형로봇 기본계획 .....	430
2) 지능형 로봇 기본계획 2016 실행계획(안) .....	430
(1) 2016년도 추진방향 .....	430
(2) 2016년 실행 계획 주요 내용 .....	431
(3) 추진과제별 예산과 주무기관 .....	437
3-3. 로봇산업 발전방안 .....	438
1) 개요 .....	438
2) 로봇산업 발전방안 세부 추진내용 .....	439
(1) 추진전략 및 정책과제 .....	439
(2) 산업 수요기반 강화 .....	439
(3) 로봇 서비스·플랫폼 공급역량 강화 .....	442
4. 지능형 로봇 관련 표준화, 특허 및 기술개발 연구과제 .....	446
4-1. 지능형 로봇 관련 표준화 동향 .....	446
1) 추진 배경 .....	446
2) 지능형로봇 표준화 주요 이슈와 중점표준화 항목 .....	447
(1) 지능형로봇 표준화 주요 이슈 .....	447
(2) 지능형로봇 중점표준화 항목 .....	448
3) 지능형로봇 중장기(3~10개년) 표준화 계획 .....	450
(1) 중기(2016~2018) 표준화 계획 .....	450
(2) 장기(~2025) 표준화 계획 .....	451

4-2. 지능형 로봇 관련 특허 동향 .....	452
1) 종합 분석 .....	452
2) 로봇 기술 분류별 특허 동향 .....	453
(1) 청소용 로봇 .....	453
(2) 의료(수술) 로봇 .....	454
(3) 자율 주행 로봇 .....	456
(4) 인간-로봇 상호작용 .....	457
(5) 무인 비행로봇 .....	458
(6) 서비스로봇의 SW-HW 모듈화 .....	459
(7) 개인지원로봇 안정성 .....	461
(8) 서비스로봇 .....	461
4-3. 지능형 로봇 관련 기술개발 연구과제 .....	463
1) 휴먼케어를 위한 휴머노이드형 서비스 로봇 및 사회적 인간-로봇 상호작용 원천기술 개발 .....	463
(1) 개요 및 필요성 .....	463
(2) 연구목표 .....	463
(3) 지원내용 .....	464
2) 사회적 상호작용이 가능한 휴머노이드형 소셜 로봇을 위한 원천기술 개발(1세부) .....	464
(1) 연구목표 .....	464
(2) 지원내용 .....	465
3) 서비스 로봇의 사회적 상호작용을 위한 소셜 로봇지능 원천기술 개발(2세부) ..	466
(1) 연구목표 .....	466
(2) 지원내용 .....	467
4) 생활환경에서 사회성을 반영한 서비스 로봇의 물체 다루기 원천기술 개발(3세부) .....	468
(1) 연구목표 .....	468
(2) 지원내용 .....	469
5) 비정형 다물체 피킹이 가능한 형상적응형 전자식 접착(Electro-Adhesion) 그리퍼 개발 .....	469
(1) 필요성 .....	469
(2) 연구목표 .....	470
(3) 지원내용 .....	471
6) 제조라인 및 물류센터에서의 물류 자동화를 위한 인공지능 기반 이동 매니플레이터 개발 .....	471

(1) 필요성 .....	471
(2) 연구목표 .....	471
(3) 지원내용 .....	473
7) 국제안전인증 규격을 준수한 반복정밀도 0.1mm, 가반하중 15kg급의 6자유도 협동로봇 기술 개발 .....	473
(1) 필요성 .....	473
(2) 연구목표 .....	473
(3) 지원내용 .....	474
8) 시각 및 촉각정보를 이용하여 다양한 부품을 파지/조립할 수 있는 인공지능 기반의 부품 핸들링 원천기술 개발 .....	475
(1) 필요성 .....	475
(2) 연구목표 .....	475
(3) 지원내용 .....	476
9) 탑승자 맞춤형 근력 강화 및 재활 위한 생체역학 기반의 하이브리드 로봇 자전거 .....	476
(1) 필요성 .....	476
(2) 연구목표 .....	477
(3) 지원내용 .....	478
10) 가정용 소셜로봇 및 서비스 시스템 개발 .....	478
(1) 개요 및 필요성 .....	478
(2) 연구목표 .....	478
(3) 지원내용 .....	481
11) 인간형 로봇 기본동작 개념 학습을 위한 교육용 로봇 응용 원천기술 개발 ..	481
(1) 개요 및 필요성 .....	481
(2) 연구목표 .....	481
(3) 지원내용 .....	482
12) 인간형 스키 로봇 플랫폼 기술 개발(1세부) .....	482
(1) 연구목표 .....	482
(2) 지원내용 .....	483
13) 서비스 로봇의 지식/지능 데이터베이스 공유 기술 개발 .....	483
(1) 필요성 .....	483
(2) 연구목표 .....	483
(3) 지원내용 .....	484
14) 기계학습 기반 SMT제조공정 최적화 시스템 기술 개발 .....	485
(1) 필요성 .....	485

(2) 연구목표 .....	485
(3) 지원내용 .....	486
15) 로봇용 free-running 임베디드 자연어 대화음성인식을 위한 원천기술 개발 .....	486
(1) 개념 .....	486
(2) 지원 필요성 .....	487
(3) 지원내용 .....	487
16) 인공지능 융합 환자 맞춤형 하지 재활치료 로봇 개발 .....	487
(1) 개념 .....	487
(2) 지원 필요성 .....	488
(3) 지원내용 .....	488
17) 극한작업자 또는 장애인의 운동보조를 위한 외골격형 웨어러블 로봇 개발 ..	489
(1) 개념 .....	489
(2) 지원 필요성 .....	489
(3) 지원내용 .....	489
18) 지능형 실외 무인 경비로봇 기술 개발 .....	490
(1) 개념 .....	490
(2) 지원 필요성 .....	490
(3) 지원내용 .....	490
19) 1회 충전으로 12시간/35km 동작가능한 지능형 실외 무인 경비로봇 기술 개발 .....	491
(1) 필요성 .....	491
(2) 연구목표 .....	491
(3) 지원내용 .....	492
20) 충격량 최소화 및 충돌 대응이 가능한 사용자 안전성 보장형 연성 드라이빙 모듈 및 연성 매니플레이터 개발 .....	493
(1) 필요성 .....	493
(2) 연구목표 .....	493
(3) 지원내용 .....	494
21) 고정밀 로봇 제어를 위한 홀센서내장 SoC 및 멀티턴 절대위치센서 기술개발 .....	494
(1) 필요성 .....	494
(2) 연구목표 .....	495
(3) 지원내용 .....	496
22) 음원 다양화를 통하여 로봇의 감정 및 개성을 표현할 수 있는 대화음성합성 원천기술 개발 .....	496

(1) 개요 및 필요성 .....	496
(2) 연구목표 .....	496
(3) 지원내용 .....	498
23) 근력증강로봇 제어를 위한 피부부착형 다중센서 통합 모듈 및 강건한 운동의도 인식/명령 생성 기술 개발 .....	498
(1) 필요성 .....	498
(2) 연구목표 .....	499
(3) 지원내용 .....	500
24) 다족형 로봇 고속주행 원천기술 개발 .....	500
(1) 필요성 .....	500
(2) 연구목표 .....	501
(3) 지원내용 .....	502
25) 로봇지능을 향상 시키는 로봇 상호작용 원천 기술 개발 .....	503
(1) 개념 .....	503
(2) 지원 필요성 .....	503
(3) 지원내용 .....	503
26) 인공지능을 활용한 에듀테인먼트 분야의 로봇화 기술 개발 .....	504
(1) 개념 .....	504
(2) 지원 필요성 .....	504
(3) 지원내용 .....	504
27) 독립적(Stand-Alone)으로 동작이 가능한 인공지능 기반의 서비스 로봇용 자율 주행 원천기술 개발 .....	505
(1) 개념 .....	505
(2) 지원 필요성 .....	505
(3) 지원내용 .....	505
28) 고기능 스포츠 트레이닝 로봇 원천기술 개발 .....	506
(1) 개념 .....	506
(2) 지원 필요성 .....	506
(3) 지원내용 .....	507
29) 헬스케어와 노약자케어를 위한 공압식 소프트 로봇 원천기술 개발 ...	507
(1) 개념 .....	507
(2) 지원 필요성 .....	508
(3) 지원내용 .....	508



IV. 3D프린터 시장실태와 기술개발 동향 .....	511
1. 3D프린팅 산업 개요 .....	511
1-1. 3D프린팅 개요 .....	511
1) 3D프린팅 개요 .....	511
(1) 개념과 정의 .....	511
(2) 제조공정 .....	511
(3) 3D프린팅의 분류와 특징 .....	512
2) 3D프린터 주요 구조와 기능 .....	513
(1) 전기제어 파트 .....	514
(2) 기구부와 기계부 .....	515
(3) 핫플레이트 .....	516
(4) 익스쿠르더 .....	516
(5) 소프트웨어 .....	516
3) 3D 프린터의 작동원리와 프로세스 .....	516
4) 3D프린팅 제조의 특성과 전통 제조방식의 비교 .....	518
(1) 3D 프린팅 제조의 특성 .....	518
(2) 기존 제조방식과 3D프린팅 제조방식 비교 .....	518
5) 3D프린터 활용사례와 장단점 .....	521
(1) 활용사례 .....	521
(2) 3D프린팅의 장·단점 .....	521
1-2. 3D Printing 기술 개요 .....	522
1) 3D Printing 기술현황 .....	522
(1) 3D Printing 기술 개요 .....	522
(2) 3D 프린팅 기술 분류 .....	523
(3) 3D프린팅 핵심기술 .....	524
(4) 소재별 3D프린팅 기술 .....	525
(5) 3D프린팅 기술 개발 이슈 .....	528
2) 국내 3D프린팅 기술 수준 .....	530
2. 국내외 3D프린팅 산업 현황과 전망 .....	532
2-1. 국내외 3D프린팅 시장실태와 전망 .....	532
1) 국외 시장 현황 및 전망 .....	532
(1) 세계 시장규모 및 전망 .....	532
(2) 주요 기업동향 .....	536
2) 국내 시장 현황 및 전망 .....	537
(1) 시장규모 및 전망 .....	537

(2) 기업현황 .....	538
3) 해외 주요국 정책 동향 .....	539
(1) 주요국별 정책현황 .....	539
(2) 주요국 3D프린팅 관련 정책 이슈 .....	541
2-2. 국내외 3D프린터 활용실태와 개발동향 .....	542
1) 3D Printing 주택, 건설 분야 활용 동향 .....	542
2) 3D Printing 의류, 패션, 신발, 잡화 분야 활용 동향 .....	543
3) 3D Printing 자동차부품 분야 활용 동향 .....	545
4) 3D Printing 항공, 철도부품 분야 활용 동향 .....	548
5) 3D Printing 식품, 의료기기, 의약품 분야 활용 동향 .....	550
3. 국내 3D프린팅산업 육성과 지원 정책 동향 .....	553
3-1. 3D프린팅산업 진흥 기본계획 (2017~2019) .....	553
1) 추진 배경 .....	553
(1) 개요 .....	553
(2) 추진배경 .....	554
(3) 3D프린팅 산업 발전전략 (2014) .....	555
2) 성과 및 한계 .....	556
(1) 지난 2년간의 성과 .....	556
(2) 한계 및 시사점 .....	557
3) 비전 및 목표 .....	559
4) 세부 추진과제 .....	560
(1) 수요창출을 통한 시장 성장 지원 .....	560
(2) 기술 경쟁력 강화 .....	562
(3) 3D프린팅 산업 확산 기반 강화 .....	565
(4) 산업 육성을 위한 제도적 기반 강화 .....	569
5) 기대효과 및 추진일정 .....	571
(1) 기대 효과 .....	571
(2) 추진 일정 .....	572
3-2. 2017년 3D프린팅산업 진흥 시행계획 .....	576
1) 추진 배경 .....	576
(1) 개요 .....	576
(2) 주요 추진 실적과 성과 .....	577
2) 2017년 추진계획 .....	581
(1) 추진 방향 .....	581
(2) 주요 추진계획 .....	582

3) 추진 일정 .....	597
3-3. 3D프린팅 전략기술 개발 로드맵(2015~2024) .....	598
1) 개요와 목표 .....	598
(1) 개요 .....	598
(2) 10대 핵심 활용분야와 3대 분야 핵심 요소기술 .....	599
2) 10대 핵심 활용분야 로드맵(2015~2024) .....	603
(1) 10대 핵심 활용분야 종합 로드맵 .....	603
(2) 10대 핵심 활용분야 분야별 로드맵 .....	604
3) 3대 분야(장비·소재·소프트웨어) 핵심 요소기술 로드맵(2015~2024) .....	614
(1) 3대 분야(장비·소재·소프트웨어) 핵심 요소기술 종합 로드맵 .....	614
(2) 3대 분야(장비·소재·소프트웨어) 핵심 요소기술 분야별 로드맵 .....	615
4. 3D프린터 관련 특허 및 기술개발 전략과 연구과제 .....	618
4-1. 3D프린터 관련 특허 동향 .....	618
1) 3D 프린팅 분야 특허 이슈 .....	618
(1) 2016년말 금속 3D프린팅 핵심 특허 해제 .....	618
(2) 3D프린팅 특허 주요 기업 전략 .....	619
2) 3D프린터 분야 특허 동향 .....	620
(1) 세계동향 .....	620
(2) 국내동향 .....	622
3) 3D프린터 소재분야 특허 동향 .....	625
(1) 세계동향 .....	625
(2) 국내동향 .....	627
4-2. 3D프린터 중소기업형 전략기술 개발과 로드맵 .....	629
1) 3D프린터 시스템분야 핵심기술개발 로드맵 .....	629
(1) 핵심기술의 선정과 연구목표 .....	629
(2) 3D프린팅 시스템 중소기업형 기술개발 로드맵 .....	630
2) 3D프린터 소재분야 핵심기술개발 로드맵 .....	631
(1) 핵심기술의 선정과 연구목표 .....	631
(2) 3D프린팅 소재 중소기업형 기술개발 로드맵 .....	632
4-3. 3D프린터 관련 기술개발 연구과제 .....	633
1) 3D 디지털 기술을 융합한 치아 프렛 시술용 자동화 시스템 개발 .....	633
(1) 필요성 .....	633
(2) 연구목표 .....	633
(3) 지원내용 .....	634
2) 상온 3D 프린팅 Kinetic Metallization 공정용 신합금 개발 .....	634

(1) 개발 내용 .....	634
(2) 활용분야 .....	635
(3) 개발기간 .....	635
3) 3D프린팅 기반 인체 경조직 대체재 개발 .....	635
(1) 개발 내용 .....	635
(2) 활용분야 .....	636
(3) 개발기간 .....	636
4) 작업자 및 사회적 약자 맞춤형 근골격 안전시스템 구현을 위한 복합 3D 프린팅 활용 창의 기술 개발 .....	636
(1) 필요성 .....	636
(2) 연구목표 .....	637
(3) 지원내용 .....	638
5) 3D 프린팅 기반 탄소 용·복합 유연소재 공정플랫폼 기술개발 .....	638
(1) 필요성 .....	638
(2) 연구목표 .....	639
(3) 지원내용 .....	640
6) 3D 프린팅 표면 및 조형 상태 기반 프리뷰어 검증 도구 기술 개발 .....	640
(1) 필요성 .....	640
(2) 연구목표 .....	641
(3) 지원내용 .....	642
7) 다중소재 용복합 적층 3D프린팅 솔루션 기술개발 .....	642
(1) 필요성 .....	642
(2) 연구목표 .....	643
(3) 지원내용 .....	644
8) 고반사/고흡수/투명체의 3D프린팅 응용을 위한 복합센서 기반 3D 모델 획득 솔루션 개발 .....	644
(1) 필요성 .....	644
(2) 연구목표 .....	645
(3) 지원내용 .....	646
9) 바이오·메디컬 3D 프린팅 기반의 첨단 용·복합 의료기기 기술 개발 .....	646
(1) 연구목표 .....	646
(2) 연구내용 .....	647
(3) 연구 추진방법 .....	647
(4) 지원내용 .....	648

10) 금속 3D 프린팅용 불순물 함량 0.64% 이하의 고품위 저비용 타이타늄 원소재 제조 및 응용 기술 개발 .....	648
(1) 필요성 .....	648
(2) 연구목표 .....	649
(3) 지원내용 .....	650
11) 3D 프린팅용 친환경 고강도 고분자 소재 개발 .....	650
(1) 개념 .....	650
(2) 지원 필요성 .....	650
(3) 지원내용 .....	651
12) 3D 프린터 기반 무치악 및 두개악안면결손 재건 시술시스템개발 .....	651
(1) 필요성 .....	651
(2) 연구목표 .....	651
(3) 지원내용 .....	652
13) 금속분말 소재 기반 SLS(Selective Lase Sintering) 3D프린터 개발 .....	653
(1) 필요성 .....	653
(2) 개발목표와 개발내용(Spec. 포함) .....	653
14) 의료시뮬레이터를 위한 고정밀 수술가이드용 인공 장기 모형의 3차원 프린팅 기술 개발 .....	654
(1) 필요성 .....	654
(2) 개발목표와 개발내용(Spec. 포함) .....	654
15) 탄소나노튜브(CNT)소재를 이용한 고기능성 섬유제품 3D프린터 국산화 개발 .....	655
(1) 필요성 .....	655
(2) 개발목표와 개발내용(Spec. 포함) .....	655
16) 3D 프린팅 기술을 활용한 미세입자 생산용 One-step 미세유체 칩 제작 기술 개발 .....	656
(1) 개요와 필요성 .....	656
(2) 개발목표와 개발내용(Spec. 포함) .....	656
17) 3D 프린터용 치과 지르코니아 소재 개발 .....	657
(1) 개요 .....	657
(2) 필요성 .....	657
(3) 개발목표와 개발내용(Spec. 포함) .....	658
(4) 주요결과물/개발기간 .....	658
18) 10um 이하 패터닝 정밀도 3차원 프린터 기술 개발 .....	658
(1) 개요 .....	658

(2) 필요성 .....	659
(3) 개발목표와 개발내용(Spec. 포함) .....	659
(4) 주요결과물 .....	659
19) 범용 재료 복합 소재화가 가능한 3차원 프린터 개발 .....	661
(1) 개요 .....	661
(2) 필요성 .....	661
(3) 개발목표와 개발내용(Spec. 포함) .....	662
(4) 주요결과물 .....	662

# 표목차

<b>I. 2017년 ICT 유망시장, 기술 트렌드 전망</b> .....	<b>39</b>
<표 I -1> CES 2014~2016 주요 이슈 및 특징 .....	81
<표 I -2> 2017년 인터넷 10대 이슈 .....	88
<표 I -3> 해외 주요 사업자의 인공지능 관련 최신 동향 .....	89
<표 I -4> 국내외 통신사와 글로벌 제조업체들의 5G 관련 추진 현황 .....	92
<표 I -5> 일본 총무성에서 추진 중인 5G 관련 9대 실증실험 .....	94
<표 I -6> 주요 사업자의 소비자 시장 대상 MR 콘텐츠 투자 현황 .....	100
<표 I -7> 자율주행 기술 수준 단계 .....	101
<표 I -8> 미국 연방정부의 자율주행차 15가지 가이드라인 키워드 .....	103
<표 I -9> 생체인증기술 적용 영역 .....	104
<표 I -10> 국내 은행의 지문인증 도입 현황 .....	107
<표 I -11> 주요 통신 사업자 3사의 IoT 네트워크 제공 현황 .....	120
<표 I -12> 경쟁이 예상되는 주요 IoT 네트워크 관련 현황 .....	122
<표 I -13> 글로벌 IT 기업의 분석 및 보안 관련 기업 인수 현황 .....	124
<표 I -14> 8대 메가트렌드 .....	167
<표 I -15> 10대 이슈별 핵심 키워드 .....	176
<표 I -16> 2010~2015년 실제 이슈 비교 .....	178
<표 I -17> 2016년 가트너 10대 전략기술 동향의 주요내용 .....	179
<b>II. AI(인공지능) 시장실태와 기술개발 동향</b> .....	<b>185</b>
<표 II -1> 전문가 시스템의 응용 분야 .....	194
<표 II -2> 인공지능 관련 기술 분야 .....	200
<표 II -3> 인공지능 관련 기술 분야 .....	201
<표 II -4> 기계 학습(머신 러닝)과 딥 러닝의 차이점 .....	201
<표 II -5> 딥 러닝으로 영어-프랑스어 번역을 수행한 결과 .....	207

<표Ⅱ-6> 인공지능과 로봇의 윤리적 프로그래밍 방법론 .....	213
<표Ⅱ-7> 인공지능의 규범적 이슈 및 주요 내용 .....	214
<표Ⅱ-8> 인공지능/로봇의 규범이슈에 관한 학계의 논의 동향 .....	215
<표Ⅱ-9> 인공지능/로봇 관련 해외 민간연구기관 현황 .....	219
<표Ⅱ-10> 음성인식 기술의 세대별 구분 .....	223
<표Ⅱ-11> 국내외 AI 가상개인비서 플랫폼 현황 .....	226
<표Ⅱ-12> 아마존 에코 라인업 .....	229
<표Ⅱ-13> 국내 기업 챗봇 서비스 현황 .....	234
<표Ⅱ-14> IBM 의료사업 관련 M&A 현황 .....	240
<표Ⅱ-15> 왓슨을 도입한 글로벌 의료업계 현황 .....	240
<표Ⅱ-16> 의료 빅데이터 분석 사례 .....	247
<표Ⅱ-17> 기계 학습을 활용하는 트레이딩 회사들 .....	250
<표Ⅱ-18> 기존 자산관리 업체들의 대응 방안 .....	252
<표Ⅱ-19> 자동번역 기술별 특징과 장단점 .....	257
<표Ⅱ-20> 국내외 대표적 자동번역기 특징 .....	258
<표Ⅱ-21> 제임스 포플 교수의 법률 인공지능 시스템 분류 .....	261
<표Ⅱ-22> AI 기능을 도입한 주요 음원 서비스 .....	271
<표Ⅱ-23> 인공지능기술 R&D 예산 현황 .....	288
<표Ⅱ-24> 중국 주요 인공지능 스타트업 투자 현황 .....	299
<표Ⅱ-25> 연도별 특허출원 동향 .....	301
<표Ⅱ-26> 응용산업별 특허출원 현황 .....	301
<표Ⅱ-27> IPC 세부 기술 설명 .....	302
<표Ⅱ-28> 다출원 순위 .....	302
<표Ⅱ-29> 출원 주체별 출원 건수 .....	302

### Ⅲ. 지능형 로봇 시장실태와 기술개발 동향 ..... 357

<표Ⅲ-1> 인간과 지능형 로봇기술 비교 .....	360
<표Ⅲ-2> 로봇지능별 기술의 정의 .....	360
<표Ⅲ-3> 인지(Cognition) 기능의 HRI 기술 .....	360
<표Ⅲ-4> 로봇 시스템 설계 기술 .....	360
<표Ⅲ-5> 로봇 부품 기술 .....	361
<표Ⅲ-6> 세계 로봇 시장의 업종별 활용 비중 .....	362
<표Ⅲ-7> 제조용 로봇 기업별 공급 비중 .....	362
<표Ⅲ-8> '17년 로봇도입 실증사업 주요 내용 .....	367
<표Ⅲ-9> 주요 기업 텔레프레전스 로봇 .....	380



<표Ⅲ-10> 최근 3개년도 변화 추이 .....	384
<표Ⅲ-11> 부문별 사업체 규모 .....	385
<표Ⅲ-12> 최근 3개년도 변화 추이 .....	387
<표Ⅲ-13> 최근 3개년도 변화 추이 .....	389
<표Ⅲ-14> 최근 3개년도 변화 추이 .....	390
<표Ⅲ-15> 로봇시스템 생산현황 .....	390
<표Ⅲ-16> 로봇 임베디드 생산현황 .....	392
<표Ⅲ-17> 로봇서비스 생산현황 .....	393
<표Ⅲ-18> 최근 3개년도 변화 추이 .....	394
<표Ⅲ-19> 최근 3개년도 변화 추이 .....	395
<표Ⅲ-20> 최근 3개년도 변화 추이 .....	397
<표Ⅲ-21> 로봇시스템 출하현황 .....	397
<표Ⅲ-22> 로봇시스템 내수현황 .....	398
<표Ⅲ-23> 로봇시스템 수출현황 .....	399
<표Ⅲ-24> 로봇 임베디드 출하현황 .....	400
<표Ⅲ-25> 로봇 임베디드 내수현황) .....	401
<표Ⅲ-26> 로봇 임베디드 수출현황 .....	401
<표Ⅲ-27> 로봇서비스 출하현황 .....	402
<표Ⅲ-28> 로봇서비스 내수현황 .....	403
<표Ⅲ-29> 로봇서비스 수출현황 .....	404
<표Ⅲ-30> 최근 3개년도 변화 추이 .....	406
<표Ⅲ-31> 로봇 단품 및 부품 국가별 수입현황 .....	407
<표Ⅲ-32> 최근 3개년도 변화 추이 .....	408
<표Ⅲ-33> 로봇 단품 및 부품 국가별 수출현황 .....	409
<표Ⅲ-34> 세계 로봇시장 전망 .....	415
<표Ⅲ-35> 서비스용 로봇산업 시장전망 .....	416
<표Ⅲ-36> 미래성장동력 13대 분야 간 연계 융합 전략 사례 .....	418
<표Ⅲ-37> 제2차 지능형로봇 기본계획 주요 내용 .....	430
<표Ⅲ-38> 주요 추진과제별 민관 투자계획(안) .....	438
<표Ⅲ-39> 연도별 추진계획(안) .....	441
<표Ⅲ-40> 첨단로봇 상용화연구센터 '17년 추진안(3~4개) .....	442
<표Ⅲ-41> 로봇 분야 주요국 기술규제 및 표준 현황 .....	446
<표Ⅲ-42> 연도별 표준화 추진 중점항목 비교표 .....	449

<b>IV. 3D프린터 시장실태와 기술개발 동향</b> .....	<b>511</b>
<표IV-1> 재료형태와 기술별 3D 프린팅 기술 방식 .....	512
<표IV-2> 3D프린팅 재료별 대표기술과 원리 .....	513
<표IV-3> 3D프린팅 6대 제조방식별 특징 .....	513
<표IV-4> 기존 제조방식과 3D프린팅 제조방식 비교 .....	519
<표IV-5> 전통제조업과 3D 프린팅을 통한 제조업 비교 .....	519
<표IV-6> 3D 프린팅 주요 산업 활용 사례 .....	520
<표IV-7> 응용분야별 3D 프린팅 활용과 특징 .....	520
<표IV-8> 3D 프린팅 적층방식별 기술 분류 .....	524
<표IV-9> 3D 프린팅 단계별 요소기술 .....	525
<표IV-10> 재료 형태에 따른 3D 프린팅 기술 분류와 대표 기종 .....	526
<표IV-11> 3D 프린팅 소재의 적용 .....	526
<표IV-12> 적층방식 및 원재료별 3D 프린팅 기술 적용과 특징 .....	528
<표IV-13> 3D 프린팅 대표기술 만료시기 및 파급효과 .....	529
<표IV-14> 3D프린팅 기술관련 주요 이슈 .....	529
<표IV-15> 분야별 성장률 전망 .....	533
<표IV-16> 3D프린팅 시장 규모 및 성장률 .....	537
<표IV-17> 제품 및 서비스 시장 현황 .....	538
<표IV-18> 3D프린팅 관련 해외 정책 동향 .....	539
<표IV-19> 부처별 세부 추진과제 .....	555
<표IV-20> 판로개척 지원 분야 .....	567
<표IV-21> 인증대상별 평가항목 현황(예시) .....	569
<표IV-22> 3D프린팅산업 진흥 기본계획 추진전략 및 정책과제 .....	576
<표IV-23> 지역센터 협의체 구성 현황('17.1월 기준) .....	590
<표IV-24> 10대 핵심 활용분야 주요 내용 .....	599
<표IV-25> 분야별 요소기술 .....	600
<표IV-26> 분야별 15대 전략기술 .....	601
<표IV-27> 10대 핵심 활용분야와 15대 전략 기술의 연계도 .....	602
<표IV-28> 3D 프린팅 분야 기업별 특허 보유 현황 .....	620
<표IV-29> 핵심기술의 선정과 단계별 연구목표 .....	629
<표IV-30> 핵심기술의 선정과 단계별 연구목표 .....	631

# 그림목차

I. 2017년 ICT 유망시장, 기술 트렌드 전망 .....	39
<그림 I -1> 비OIC 지원 하니웰 기기들의 연동 시연 .....	87
<그림 I -2> Fluently사의 ‘스마트 리플라이’ 와 ‘스마트 링크’ .....	90
<그림 I -3> 스냅챗의 객체 인식기반 필터링 서비스 .....	91
<그림 I -4> 5G의 속성 및 미래 서비스 예시 .....	92
<그림 I -5> 5G 표준 제정 일정 및 각 국의 추진 현황 .....	95
<그림 I -6> 실현 예정인 5G 서비스 .....	96
<그림 I -7> 도코모 5G 서비스 추진 현황 .....	96
<그림 I -8> 2018년 평창 동계올림픽에서 선보일 예정인 5G 서비스들 .....	96
<그림 I -9> 글로벌 AR/VR/MR시장전망 .....	97
<그림 I -10> 주요 VR/AR/MR기기 .....	98
<그림 I -11> VR/AR/MR 활용 사례 .....	99
<그림 I -12> 자율주행차 시장 전망 .....	101
<그림 I -13> 주요 자율주행 택시, 버스 이미지 .....	102
<그림 I -14> 자동차 사이버 보안 위협 .....	103
<그림 I -15> 전 세계 생체인증시장 전망(2015~2024년) .....	105
<그림 I -16> 국내 생체인증제품 매출액 전망 .....	105
<그림 I -17> 주요 글로벌 ICT 사업자들의 생체인증 기술 현황 .....	106
<그림 I -18> 핀테크 거래 전망 .....	109
<그림 I -19> 핀테크의 출현 및 성장 요인 .....	109
<그림 I -20> 국내 O2O 시장전망 .....	112
<그림 I -21> 네이버와 카카오의 O2O 전략 .....	113
<그림 I -22> ICT 기술 등장에 따른 온라인 커머스 산업의 변화 .....	115
<그림 I -23> 국내 온라인 커머스 시장규모 추이 .....	115
<그림 I -24> 큐레이션 기반 데이터 커머스를 전개하고 있는 국내외 업체 현황 ..	115

<그림 I -25> 데이터 커머스의 개념 및 활용 .....	116
<그림 I -26> T커머스 기반의 데이터 커머스 개념 .....	117
<그림 I -27> 빅데이터 기반 맞춤형 쇼핑몰 스티치픽스(Stitch Fix) .....	117
<그림 I -28> 빅데이터와 딥러닝을 활용한 화장품 정보 추천 사이트 Hapicana ..	118
<그림 I -29> 국내외 사물인터넷 시장 전망 .....	120
<그림 I -30> 소물인터넷 시대에서 주목받는 NB-IoT .....	122
<그림 I -31> 인터넷 기업 대 플랫폼 기업의 시장가치 .....	125
<그림 I -32> 상위 10대 분야별 기업 수 및 시장가치 현황 .....	126
<그림 I -33> 산업 경제와 디지털 경제의 비교 .....	127
<그림 I -34> GE의 B2B 솔루션 플랫폼을 통한 사례 .....	127
<그림 I -35> AT&T 커넥티드카 플랫폼 .....	128
<그림 I -36> 글로벌 플랫폼을 통한 각 산업 분야에서의 제4차 산업혁명 ..	129
<그림 I -37> IITP 선정 2016년, 2017년 ICT 산업 10대 이슈 비교 .....	130
<그림 I -38> 2017년 10대 이슈의 4대 범주와 특징 .....	130
<그림 I -39> 자율주행차 개발 생태계 현황 .....	131
<그림 I -40> 커넥티드카 개념과 현황 .....	132
<그림 I -41> 자율주행차, 커넥티드카 보급 기대효과 .....	132
<그림 I -42> 자율주행차와 커넥티드카 시장전망 .....	133
<그림 I -43> 가상현실·증강현실 시장 개요 .....	134
<그림 I -44> 가상현실·증강현실 시장의 과제와 문제점 .....	134
<그림 I -45> 가상현실 활용분야와 시장전망 .....	135
<그림 I -46> 증강현실 활용분야와 시장전망 .....	136
<그림 I -47> 가상현실 증강현실 시장전망 .....	137
<그림 I -48> 아디다스 스마트팩토리 사례 .....	138
<그림 I -49> 스마트 팩토리 정의와 적용 기술 .....	139
<그림 I -50> 스마트 팩토리 기대효과와 장애요인 .....	140
<그림 I -51> 스마트팩토리 시장전망 .....	141
<그림 I -52> 정밀의료를 향한 디지털 헬스케어 .....	142
<그림 I -53> 디지털 헬스케어 적용기술과 2016년 활용사례 .....	142
<그림 I -54> 디지털 헬스케어 분야 유망분야(인공지능) .....	143
<그림 I -55> 디지털 헬스케어 분야 유망분야(유전자분석) .....	144
<그림 I -56> 디지털 헬스케어 분야 유망분야(헬스케어앱) .....	144
<그림 I -57> 디지털 헬스케어 분야 유망분야(사물인터넷) .....	144
<그림 I -58> 디지털 헬스케어 시장전망 .....	145
<그림 I -59> 드론산업의 규제완화 내용 .....	146

<그림 I -60> 드론산업의 시장변화 내용 .....	147
<그림 I -61> 용도별 로봇시장 전망 .....	148
<그림 I -62> 로봇 성장 유망 분야(협업로봇) .....	148
<그림 I -63> 로봇 성장 유망 분야(물류운반로봇) .....	149
<그림 I -64> 로봇 성장 유망 분야(웨어러블로봇) .....	149
<그림 I -65> 로봇 성장 유망 분야(소셜로봇) .....	150
<그림 I -66> 로봇, 드론 시장전망 .....	150
<그림 I -67> 사물인터넷 구성요소와 확산 저해요소 .....	151
<그림 I -68> 사물인터넷 적용범위와 경제적 과급효과 .....	152
<그림 I -69> 사물인터넷 미래 발전 방향 .....	153
<그림 I -70> 사물인터넷 시장전망 .....	153
<그림 I -71> 생체인식 기술 대두배경과 기술유형 .....	154
<그림 I -72> 생체인식 적용분야와 장애요인 .....	155
<그림 I -73> 생체인식 기술 시장전망 .....	156
<그림 I -74> 인공지능 주요 활용 분야 .....	157
<그림 I -75> ‘앱(apps)’에서 ‘봇(bots)’으로 패러다임 변화 .....	158
<그림 I -76> 스마트홈 허브, 인공지능 개인비서 스피커 .....	159
<그림 I -77> 인공지능 시장 전망 .....	160
<그림 I -78> 핀테크 사업환경과 유망기술 .....	161
<그림 I -79> 블록체인 개념과 적용분야, 장애요인 .....	162
<그림 I -80> 블록체인 시장전망 .....	163
<그림 I -81> 최근 사이버 보안산업의 5가지 패러다임 변화 .....	164
<그림 I -82> 사이버 보안시장 전망 .....	166
<그림 I -83> 40대 유망 기술 .....	167
<그림 I -83> IITP 선정 2016년, 2017년 ICT 산업 10대 이슈 비교 .....	177
<그림 I -84> 2015년 ICT산업 10대 이슈(예상이슈와 실제이슈 비교) .....	177
<그림 I -85> 2015년 및 2016년 가트너 10대 전략기술 동향 비교 .....	181

## **II. AI(인공지능) 시장실태와 기술개발 동향 .....** 185

<그림 II-1> 인공지능기술 적용의 흐름 .....	187
<그림 II-2> 인공지능 기술 연구 분야 .....	188
<그림 II-3> 비지도학습(군집화) .....	191
<그림 II-4> 전문가 시스템 .....	193
<그림 II-5> 협업 필터링 알고리즘 .....	199
<그림 II-6> 기계 학습(머신 러닝)과 딥 러닝과의 차이(예시) .....	202

<그림 II-7> 딥 러닝으로 문제를 해결하는 방식 .....	203
<그림 II-8> 딥 러닝 기반 이미지 인식 성능의 현황 .....	203
<그림 II-9> 페이스북의 딥 페이스 얼굴인식 .....	205
<그림 II-10> CVPR 학회에서 발표된 이미지를 문장으로 읽어주는 알고리즘 ...	206
<그림 II-11> 딥 러닝이 음성 인식 분야에 가져온 성능 개선 .....	206
<그림 II-12> 메드에텍스의 해악금지원칙 논리 구조 .....	212
<그림 II-13> 언어기술(Language Technologies) 의 발전과정 .....	224
<그림 II-14> 음성인식 및 인공지능 관련 하이프사이클 .....	225
<그림 II-15> 아마존 '에코'의 미국 시장 점유율 전망 및 '알렉사 스킬' 증가 추이 ...	229
<그림 II-16> 국내외 AI 스피커 시장 진출 업체 현황 .....	230
<그림 II-17> 왓슨의 의료 산업 활용 .....	243
<그림 II-18> 질의기반 클라우드 방식의 의료정보서비스 개념 .....	245
<그림 II-19> 의료 빅데이터 분석 방향 .....	247
<그림 II-20> 금융권 활용 개념도 .....	248
<그림 II-21> 국내 은행 AI도입현황 .....	249
<그림 II-22> Zest Finance 사의 대출고객 신용분석 알고리즘 .....	251
<그림 II-23> 미국시장 로보 어드바이저 운용자산 전망치 .....	253
<그림 II-24> 미국 자산관리 시장 내 로보 어드바이저 시장 점유율 전망치 ...	254
<그림 II-25> 실시간 통·번역 구성도 .....	256
<그림 II-26> 자동번역(Machine Translation Market) 세계 시장전망 .....	257
<그림 II-27> 마인드멜드 인터페이스 .....	264
<그림 II-28> 유니레버의 AI 채용과정 .....	265
<그림 II-29> 알리바바의 이미지 검색 서비스 .....	267
<그림 II-30> 아마존의 머신러닝 활용사례 .....	268
<그림 II-31> 넷플릭스의 추천 요소들 .....	268
<그림 II-32> 경매에 나온 구글 인공지능이 그린 그림 .....	274
<그림 II-33> 아론의 작품 .....	275
<그림 II-34> 거장의 스타일을 모방한 그림 .....	275
<그림 II-35> 픽토뮤직의 알고리즘 .....	276
<그림 II-36> 제미노이드 F .....	278
<그림 II-37> 지능정보사회 중장기 종합대책 정책방향 .....	280
<그림 II-38> AI 공통 플랫폼 분야별 고도화 목표 .....	286
<그림 II-39> IBM의 뉴로모픽 칩 트루노스 .....	291
<그림 II-40> 일본재흥전략의 3가지 액션 플랜 .....	295
<그림 II-41> 출원연도별 특허출원 동향 .....	301

<그림 II-42> IPC 세부 기술별 특허출원 동향 .....	302
<그림 II-43> 인공지능 기술 분야의 한국, 미국, 일본의 국가별 특허 출원 동향 .....	303
<그림 II-44> 과제의 비전과 비전을 달성하기 위한 세부과제 및 도전적 기술요소 예시 .....	304
<그림 II-45> 개념도: 비디오 스토리 학습 기반 질의응답 기술 .....	305
<그림 II-46> 비디오 이해를 위한 상황 지식 자동 학습 기술 개념도 .....	313
<그림 II-47> 개념도: 대규모 비디오 데이터 수집 및 보정 자동화 기술 .....	319

### III. 지능형 로봇 시장실태와 기술개발 동향 ..... 357

<그림 III-1> 로봇기술과 로봇 서비스 영역 .....	357
<그림 III-2> 개인서비스용 로봇의 구성과 서비스영역 .....	358
<그림 III-3> 전문 서비스용 로봇의 구성과 서비스영역 .....	359
<그림 III-4> 제조용 로봇의 구성과 서비스영역 .....	359
<그림 III-5> 로봇시장의 트렌드 변화 특징 .....	363
<그림 III-6> 로봇도입 실증사업 개요 .....	366
<그림 III-7> 글로벌 인공지능 + 로봇 기술 업체 현황 .....	370
<그림 III-8> 업체별 자율배달 로봇 .....	374
<그림 III-9> 세계 챗봇 시장 전망 및 활용 분야 .....	376
<그림 III-10> 다양한 소셜로봇 이미지 .....	377
<그림 III-11> 다양한 서비스로봇 이미지 .....	377
<그림 III-12> 다양한 드론 이미지 .....	378
<그림 III-13> 부문별 조사 사업체 수(2015) .....	383
<그림 III-14> 부문별 조사 사업체 수 추이 .....	384
<그림 III-15> 사업체 규모(2015) .....	385
<그림 III-16> 연도별 사업체 설립(2015) .....	385
<그림 III-17> 연도별 사업체 설립 분포 .....	386
<그림 III-18> 로봇 매출(2015) .....	386
<그림 III-19> 로봇 매출 추이 .....	387
<그림 III-20> 부문별 로봇 매출(2015) .....	388
<그림 III-21> 부문별 로봇 매출 추이 .....	388
<그림 III-22> 부문별 로봇 생산(2015) .....	389
<그림 III-23> 부문별 로봇 생산 추이 .....	390
<그림 III-24> 로봇시스템 생산현황 .....	391
<그림 III-25> 로봇 임베디드 생산현황 .....	391
<그림 III-26> 로봇서비스 생산현황 .....	392
<그림 III-27> 부문별 출하(2015) .....	393

<그림Ⅲ-28> 부문별 출하 추이 .....	394
<그림Ⅲ-29> 부문별 내수(2015) .....	395
<그림Ⅲ-30> 부문별 내수 추이 .....	395
<그림Ⅲ-31> 부문별 수출(2015) .....	396
<그림Ⅲ-32> 부문별 수출 추이 .....	396
<그림Ⅲ-33> 로봇시스템 출하현황 .....	397
<그림Ⅲ-34> 로봇시스템 내수현황 .....	398
<그림Ⅲ-35> 로봇시스템 수출현황 .....	399
<그림Ⅲ-36> 로봇 임베디드 출하현황 .....	399
<그림Ⅲ-37> 로봇 임베디드 내수현황 .....	400
<그림Ⅲ-38> 로봇 임베디드 수출현황 .....	401
<그림Ⅲ-39> 로봇서비스 출하현황 .....	402
<그림Ⅲ-40> 로봇서비스 내수현황 .....	403
<그림Ⅲ-41> 로봇서비스 수출현황 .....	404
<그림Ⅲ-42> 부문별 수입(2015) .....	405
<그림Ⅲ-43> 부문별 수입 추이 .....	405
<그림Ⅲ-44> 로봇 단품 및 부품 국가별 수입현황 .....	406
<그림Ⅲ-45> 부문별 수출(2015) .....	407
<그림Ⅲ-46> 부문별 수출 추이 .....	408
<그림Ⅲ-47> 로봇 단품 및 부품 국가별 수출현황 .....	409
<그림Ⅲ-48> 로봇 분야 벤처캐피탈 투자규모 및 특허출원 현황 .....	411
<그림Ⅲ-49> 연도별 표준화 주요현황 및 이슈 .....	447
<그림Ⅲ-50> 중기(2016~2018) 표준화 계획 로드맵 .....	450
<그림Ⅲ-51> 장기(~2025) 표준화 계획 로드맵 .....	451
<그림Ⅲ-52> 로봇특허 출원 추이 .....	452

#### **IV. 3D프린터 시장실태와 기술개발 동향 .....** 511

<그림Ⅳ-1> 3D프린팅 공정 .....	512
<그림Ⅳ-2> 3D 프린팅이용 제품 제작과정 .....	512
<그림Ⅳ-3> 3D 프린터 구조 .....	514
<그림Ⅳ-4> 3D 프린팅 작동원리 .....	517
<그림Ⅳ-5> 3D 프린팅의 산업적 응용 분야와 사례 .....	523
<그림Ⅳ-6> 3D 프린팅에 사용되고 있는 소재 .....	527
<그림Ⅳ-7> 국가별 3D 프린팅 기술 활용도 .....	530
<그림Ⅳ-8> 시장 규모 및 성장률 전망 .....	532



<그림Ⅳ-9> 국가별 시장 점유율 .....	532
<그림Ⅳ-10> 제품 시장 대비 서비스 시장 추이 .....	533
<그림Ⅳ-11> 산업 활용분야별 비중 .....	534
<그림Ⅳ-12> 사용 용도별 비중 .....	534
<그림Ⅳ-13> 국가별 3D 프린터 장비 설치 점유율 .....	535
<그림Ⅳ-14> 개인용 3D 프린터 연도별 판매 추이 .....	536
<그림Ⅳ-15> 산업 활용분야 및 용도 .....	538
<그림Ⅳ-16> 국내 3D프린터 산업 연계현황 .....	539
<그림Ⅳ-17> 3D 프린팅으로 개발한 이동식 패시브하우스, '패시브돔(PassivDom)' .....	542
<그림Ⅳ-18> Z모프의 2.0 SX .....	544
<그림Ⅳ-19> 3D 프린터 이용한 타이포그래피 .....	544
<그림Ⅳ-20> 3D 프린터로 제작된 리복의 뉴발란스 맞춤형 런닝화 .....	545
<그림Ⅳ-21> 다이하쓰(Daihatsu) 3D 프린팅 양산차 이미지 .....	546
<그림Ⅳ-22> 혼다가 3D프린터로 만든 전기차 '마이크로 커뮤터(Micro Commuter)' .....	546
<그림Ⅳ-23> 3D프린터로 제작된 초경량 오토바이 .....	548
<그림Ⅳ-24> 3D 프린터로 제작된 항공기 부품 .....	548
<그림Ⅳ-25> 3D 프린팅 기술 이용한 달 표면 기지 이미지 .....	549
<그림Ⅳ-26> 3D프린터로 제작한 체온측정용 귀마개 센서 .....	550
<그림Ⅳ-27> 3D프린터로 제작한 재활훈련용 로봇 핸드 개발 .....	551
<그림Ⅳ-28> 푸드잉크, 레스토랑의 메뉴 이미지 .....	552
<그림Ⅳ-29> 의료용 3D프린팅 응용 SW솔루션 및 유통 플랫폼 서비스 구성도 .....	561
<그림Ⅳ-30> 사업 추진체계(안) .....	562
<그림Ⅳ-31> ISO/IEC JTC1 분과위원회 신설(안) .....	564
<그림Ⅳ-32> 지역별 산학연 협의체 구성 및 주요기능 .....	566
<그림Ⅳ-33> 3D프린팅 산업 종합정보시스템 구성도 및 주요 내용 .....	566
<그림Ⅳ-34> 3D프린팅 공정별 품질인증 현황 .....	570
<그림Ⅳ-35> 지역 특화산업 현황 .....	582
<그림Ⅳ-36> 비전 및 목표 .....	598
<그림Ⅳ-37> 10대 핵심 활용분야 로드맵(2015~2024) .....	603
<그림Ⅳ-38> 치과용 의료기기분야 로드맵(2015~2024) .....	604
<그림Ⅳ-39> 인체이식 의료기기분야 로드맵(2015~2024) .....	605
<그림Ⅳ-40> 맞춤형 치료물분야 로드맵(2015~2024) .....	606
<그림Ⅳ-41> 스마트 금형분야 로드맵(2015~2024) .....	607
<그림Ⅳ-42> 맞춤형 개인용품분야 로드맵(2015~2024) .....	608
<그림Ⅳ-43> 3D 전자부품분야 로드맵(2015~2024) .....	609

<그림 IV-44> 수송기기 부품분야 로드맵(2015~2024) .....	610
<그림 IV-45> 발전용 부품분야 로드맵(2015~2024) .....	611
<그림 IV-46> 3D프린팅 디자인 서비스분야 로드맵(2015~2024) .....	612
<그림 IV-47> 3D프린팅 콘텐츠 유통 서비스분야 로드맵(2015~2024) .....	613
<그림 IV-48> 3대 분야(장비·소재·소프트웨어) 핵심 요소기술 종합 로드맵 ..	614
<그림 IV-49> 장비 분야 핵심 요소기술 로드맵(2015~2024) .....	615
<그림 IV-50> 소재 분야 핵심 요소기술 로드맵(2015~2024) .....	616
<그림 IV-51> 소프트웨어 분야 핵심 요소기술 로드맵(2015~2024) .....	617
<그림 IV-52> 스페이스-X가 엔진에 사용할 금속 3D프린팅 부품 .....	619
<그림 IV-53> 3D적층제조 시스템 기술의 국가·연도별 출원동향 .....	621
<그림 IV-54> 해외특허 주요 출원인의 출원 현황 .....	622
<그림 IV-55> 연도별 국내 출원동향 및 내국인/출원인 출원비율 .....	623
<그림 IV-56> 국내 주요출원인의 출원 현황 .....	624
<그림 IV-57> 3D 프린터용 소재의 국가·연도별 출원동향 .....	625
<그림 IV-58> 해외특허 주요 출원인의 출원 현황 .....	626
<그림 IV-59> 연도별 국내 출원동향 및 내국인/출원인 출원비율 .....	627
<그림 IV-60> 국내 주요출원인의 출원 현황 .....	628
<그림 IV-61> 3D프린팅 시스템 중소기업형 기술개발 로드맵 .....	630
<그림 IV-62> 3D프린팅 소재 중소기업형 기술개발 로드맵 .....	632
<그림 IV-63> 맞춤형 경조직 대체재 환자적용례 .....	635
<그림 IV-64> 개념도 .....	637
<그림 IV-65> 개념도 .....	639
<그림 IV-66> 개념도 .....	641
<그림 IV-67> 개념도 .....	643
<그림 IV-68> 개념도 .....	645