

# 목차

I. 2017년 ICT 유망시장, 기술 트렌드 전망 .....	35
1. CES 2017으로 보는 유망시장, 기술 트렌드 .....	35
1-1. CES(Consumer Electronics Show) 2017 분석 .....	35
1) 개요 .....	35
2) CES 2017 주요 이슈와 트렌드 분석 .....	35
(1) AI, 선택이 아닌 필수 .....	35
(2) 전기차·자율차, IT+자동차 트렌드의 가속화 .....	36
(3) 퀀텀닷 vs. OLED 차세대 TV 경쟁 .....	38
(4) 연결을 통해 가시화 된, 스마트홈 .....	39
(5) 친구 같은 로봇, 사람 태우고 나는 드론 .....	40
(6) 반도체, 제2의 전성시대 .....	41
(7) 차세대 네트워크, 5G .....	41
3) CES 2017 분야별 주요 참여 업체 동향 .....	42
(1) 커넥티드 전기차 및 자율차 .....	42
(2) 스마트 TV, 가전 및 스마트 홈 .....	56
(3) 스마트 로봇 .....	62
(4) 가상 및 증강현실 .....	65
(5) 드론 .....	70
(6) 반도체 .....	73
1-2. CES(Consumer Electronics Show) 2016 회고 .....	77
1) 개요 .....	77
2) CES 2016의 주요 이슈와 트렌드 분석 .....	78
(1) 웨어러블 디바이스와 가상현실, 증강현실 기술 .....	79
(2) 자율주행차와 전기차가 차세대 미래형 자동차 기술로 주목 .....	80
(3) 인공지능, 드론, 로봇 기술의 융합과 발전 .....	80

(4) 사물인터넷(IoT), 스마트홈, 정보가전 .....	81
2. 2017년 ICT 산업 기술, 시장 이슈 분석 .....	84
2-1. 주요 기관별 이슈 분석과 전망 .....	84
1) KISA, 2017년 인터넷 10대 이슈 전망 .....	84
(1) 인공지능(Artificial Intelligence) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	85
(2) 차세대 네트워크 5G 2017년 이슈 & 트렌드 .....	88
(3) MR(Mixed Reality, 혼합현실) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	93
(4) 자율주행차(Autonomous Car) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	96
(5) 생체인증(Bio Authentication) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	100
(6) 핀테크 2.0(FinTech 2.0) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	104
(7) O2O(Online to Offline) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	108
(8) 데이터 커머스(D-Commerce) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	110
(9) 산업인터넷(IIoT), 소물인터넷(IoST) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	115
(10) 플랫폼 경제(Platform Economy) 2017년 이슈 & 트렌드 .....	120
2) IITP 선정 2017년 ICT 산업 10대 이슈 .....	125
(1) 자율주행차·커넥티드카 .....	126
(2) 가상현실·증강현실 .....	129
(3) 스마트 팩토리 .....	133
(4) 디지털 헬스케어 .....	137
(5) 드론·로봇 .....	141
(6) 사물인터넷 .....	147
(7) 생체인식 .....	150
(8) 인공지능 .....	152
(9) 블록체인 .....	156
(10) 사이버보안 .....	159
3) 주요 해외 기관의 2017년 기술 이슈와 전망 .....	163
(1) OECD, 10대 유망기술 .....	163
(2) 포브스, 2017년 13대 기술 이슈 .....	166
(3) 비즈니스 인사이더, 2017년 11가지 기술 트렌드 .....	168
(4) 가트너, 2017년 10대전략 기술 트렌드 .....	169
2-2. 2016년 ICT 산업 10대 이슈와의 비교 .....	172
1) 2016년 ICT 산업 10대 이슈와의 비교 .....	172
2) 2015년 ICT 산업 10대 이슈와의 비교 .....	173
3) 2016년 가트너 선정 10대 이슈와 주요 내용 .....	175

II. 5G 시장 실태와 기술개발 동향 .....	181
1. 5G 기술개요와 최근동향 .....	181
1-1. 5G 기술개요 .....	181
1) 개념과 범위 .....	181
(1) 개념 .....	181
(2) 범위 .....	182
2) 5G기술, 제품 및 서비스 분류 .....	183
(1) 기술 분류(Technology Tree) .....	183
(2) 제품 및 서비스 분류 .....	184
(3) 주요 핵심기술 .....	185
3) 등장배경 .....	188
(1) 모바일기반으로의 변화 .....	188
(2) IOT 기반 융합서비스 위한 통신인프라의 요구 .....	189
4) 2020년 5G 핵심 제품 및 서비스 유형과 수준 .....	190
1-2. 5G 이동통신 산업 환경과 최근 이슈 .....	191
1) 5G 이동통신 산업 최근 이슈 .....	191
(1) 5G 서비스 경쟁 가속화 .....	191
(2) 융합 기반기술 고도화 .....	191
(3) 5G 국제표준 본격화 .....	192
(4) 5G 산업생태계 조성 시급 .....	192
2) 국내 5G산업 경쟁력 .....	192
(1) 기술 경쟁력 .....	193
(2) 산업 경쟁력 .....	194
3) 5G 이동통신 발전 전망 .....	194
(1) 초연결 기반 지식 서비스의 등장 .....	194
(2) 모바일 하이퍼 리얼리티 서비스 발전 .....	194
(3) 사용자 근접 서비스 플랫폼 진화 발전 .....	195
(4) 초고속 주유헌행 이동성 기반 무선통신 서비스 등장 .....	195
(5) 인간에게 최적화된 웨어러블 단말과 새로운 입출력 방식의 홀로그램 단말 출현 .....	196
(6) 다양한 입체, 실감 콘텐츠를 지원하는 단말과 이를 지원하는 부품 개발 ..	196
4) 주요국별 5G 산업 정책 동향 .....	196
(1) 미국 .....	196
(2) 일본 .....	197
(3) 유럽 .....	198

(4) 중국 .....	199
(5) 한국 .....	199
2. 5G 관련 분야별 시장과 기술 개발 동향과 전망 .....	201
2-1. 5G 관련 분야별 시장 동향과 전망 .....	201
1) 전체 시장동향 및 전망 .....	201
(1) 동향 .....	201
(2) 전망 .....	201
2) 세계 시장동향 및 전망 .....	204
(1) 통신서비스 부문 .....	204
(2) 시스템 부문 .....	207
(3) 단말 및 부품 부문 .....	208
3) 국내 시장동향 및 전망 .....	209
(1) 통신서비스 부문 .....	209
(2) 시스템 부문 .....	210
(3) 단말 및 부품 부문 .....	211
4) 5G융합서비스 유형과 동향 .....	211
(1) 5G융합서비스 동향 .....	211
(2) 5G융합서비스 주요 유형별 사례 .....	214
2-2. 5G 관련 분야별 기술 개발 동향과 전망 .....	216
1) 해외 동향 .....	216
(1) 이동 통신 시스템 기술개발 동향 .....	216
(2) 단말 및 부품 기술개발 동향 .....	220
2) 국내 동향 .....	224
(1) 이동 통신 시스템 기술개발 동향 .....	224
(2) 단말 및 부품 기술개발 동향 .....	229
2-3. 국내 5G 기술개발 투자계획과 기술개발 로드맵 .....	232
1) 주요 과제별 투자계획 .....	232
(1) [이동통신 서비스] 초연결 기반 모바일 융합지능 서비스 .....	232
(2) [이동통신 서비스] 모바일 하이퍼 리얼리티 서비스 .....	233
(3) [이동통신 서비스] 초고속 이동체를 위한 초저지연 무선통신 서비스 ...	234
(4) [이동통신 서비스] 사용자 근접 서비스 플랫폼 .....	235
(5) [이동통신 시스템] B5G 이동통신 .....	236
(6) [이동통신 시스템] 융합지능형 이동통신 시스템 .....	237
(7) [이동통신 시스템] 5G 이동통신 .....	238
(8) [이동통신 단말 및 부품] 융복합 다기능 RF 및 안테나 .....	239

(9) [이동통신 단말 및 부품] 차세대 초고속 모뎀 및 AP 부품 .....	240
2) 기술개발 R&D 로드맵(2020) .....	242
3. 국내 5G 산업 육성과 지원정책 동향 .....	244
3-1. 5G 이동통신 분야 미래성장동력 종합 실천계획과 전략 .....	244
1) 종합분석 및 추진전략 .....	244
(1) 종합분석 .....	244
(2) 추진전략 .....	245
(3) 목표 및 단계별 추진전략 .....	247
(4) 추진 로드맵 .....	248
(5) 추진과제별 담당 부처(부서) 및 사업 .....	249
2) 전략별 세부 추진내용 .....	252
(1) 1단계: Pre-5G 핵심 기술 시연 .....	252
(2) 2단계: 5G 핵심 시범서비스 실현 .....	255
(3) 3단계: 세계 최초 5G 상용 서비스 제공 .....	260
3) 5G 이동통신 분야 미래성장동력 추진 전략(2016~2017년) .....	263
(1) 추진 계획 개요 .....	263
(2) 그 간 추진실적 ('14~'15) .....	263
(3) 주요 추진내용(2016-2017년) .....	263
(4) 연도별 장기 투자계획(2020년) .....	263
(5) 추진 로드맵(2020년) .....	264
3-2. 5G 이동통신산업 발전전략(2017~2021) .....	265
1) 개요 .....	265
(1) 추진배경 .....	265
(2) 그 간의 추진경과 (주요성과) .....	267
2) 비전 및 추진방향 .....	268
(1) 시사점 .....	268
(2) 5G 이동통신산업 발전전략 추진방향 .....	268
(3) 비전 및 전략 .....	270
3) 세부추진계획(안) .....	271
(1) 전략-1. 5G 조기상용화를 통한 융합시장 선도 .....	271
(2) 전략-2. 5G 핵심기술 경쟁력 확보 .....	276
(3) 전략-3. 5G 통신표준 확보 및 융합표준 주도 .....	284
(4) 전략-4. 5G 융합산업 생태계 조성 .....	289
4) 추진체계 및 소요예산, 기대효과 .....	294
(1) 추진체계 .....	294

(2) 소요예산 .....	294
(3) 기대효과 .....	294
4. 5G 관련 특허 동향과 기술개발 연구과제 .....	297
4-1. 5G 관련 특허 동향 .....	297
1) 5G 이동통신 수신기술 특허 동향 .....	297
(1) 연도별 출원동향 .....	297
(2) 국가별 출원현황 .....	298
(3) 투입기술 및 융합성 분석 .....	299
(4) 주요출원인 분석 .....	300
(5) 국내 출원인 동향 .....	301
2) 초고속단거리 무선통신부품 특허동향 .....	302
(1) 연도별 출원동향 .....	302
(2) 국가별 출원현황 .....	303
(3) 투입기술 및 융합성 분석 .....	304
(4) 주요출원인 분석 .....	306
(5) 국내 출원인 동향 .....	307
4-2. 5G 관련 기술개발 연구과제 .....	308
1) 셀룰러 기반 Industrial Automation 시스템 구축을 위한 5G 성능 한계 극복 저지연, 고신뢰, 초연결 핵심 기술 개발 .....	308
(1) 개념 .....	308
(2) 필요성 .....	309
(3) 연구목표 .....	312
(4) 연구내용 .....	312
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	314
2) 5G 복합 서비스 환경에서의 주파수 연구 및 핵심 기반기술 개발 .....	314
(1) 개념 .....	314
(2) 필요성 .....	315
(3) 연구목표 .....	315
(4) 연구내용 .....	316
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	316
3) 가상현실 콘텐츠 무선 전송을 위한 모듈 개발 .....	317
(1) 개념 .....	317
(2) 필요성 .....	317
(3) 연구목표 .....	318
(4) 연구내용 .....	319

(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	320
4) 차세대 공공안전통신 원천기술 연구 .....	320
(1) 개념 .....	320
(2) 필요성 .....	321
(3) 연구목표 .....	322
(4) 연구내용 .....	322
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	324
5) 다중 안테나 기반 동일 자원을 활용한 정보/전력 동시 전송 시스템 개발 ..	324
(1) 개념 .....	324
(2) 필요성 .....	324
(3) 연구목표 .....	325
(4) 연구내용 .....	326
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	327
6) 5G/B5G를 위한 밀리미터파 기반 고속 이동체 무선접속 원천기술 ..	327
(1) 개념 .....	327
(2) 지원 범위 .....	327
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	328
7) 5G 이동통신용 밀리미터파(40GHz 이하) 빔포밍 부품 개발 .....	328
(1) 개념 .....	328
(2) 필요성 .....	329
(3) 연구목표 .....	330
(4) 연구내용 .....	330
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	331
8) 차세대 데이터센터 네트워크를 위한 파장당 400Gbps, 광섬유당 10Tbps 광전송 기초원천 기술연구(광네트워크 소자·모듈·부품) .....	331
(1) 개념 .....	331
(2) 지원 범위 .....	332
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	332
9) Multi Sub-channel CWDM 기반의 25G급 PtP WDM용 Colorless 파장가변 레이저 및 부품 개발(광통신부품 개발) .....	333
(1) 개념 .....	333
(2) 지원 범위 .....	333
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	334
10) 2Tb/s 급 패킷광전달망 시스템 (POTN) 상용화 기술 개발 .....	334
(1) 개념 .....	334

(2) 지원 범위 .....	335
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	335
11) 멀티 서비스를 지원하는 프로그래머블 스위치 제어 원천기술 .....	336
(1) 개념 .....	336
(2) 지원 범위 .....	336
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	337
12) 초저지연 하이브리드 스위치 및 프로토콜 기초원천 기술 개발 .....	337
(1) 개념 .....	337
(2) 지원 범위 .....	338
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	338
13) 다매체 다중경로 적응적 네트워크 기술 개발 .....	338
(1) 개념 .....	338
(2) 필요성 .....	339
(3) 연구목표 .....	340
(4) 연구내용 .....	341
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	341
14) 5G 기반 기가급 모바일 미래서비스 실증 .....	341
(1) 필요성 .....	341
(2) 지원범위 .....	343
(3) 지원내용 .....	344

### Ⅲ. 가상, 증강현실(VR/AR) 시장현황과 개발 동향 ..... 349

1. 가상, 증강현실 기술개요와 최근 동향 .....	349
1-1. 가상, 증강현실 개요 .....	349
1) 가상현실(VR : Virtual Reality) .....	349
(1) 가상현실의 정의 .....	349
(2) 가상현실 개발 역사 .....	350
(3) 가상현실 기술의 부상 .....	351
2) 증강현실(AR : Augmented Reality) .....	352
(1) 증강현실의 정의 .....	352
(2) 가상, 증강현실 구현을 위한 휴먼-컴퓨터 인터페이스 .....	353
(3) 증강현실 기술요소와 구현방법 .....	354
1-2. 가상, 증강현실 관련 핵심 기술 개요와 동향 .....	356
1) 가상, 증강현실 관련 핵심 기술분야와 기술 .....	356
2) 가상현실(VR)의 기반기술 및 분류 .....	356

(1) 가상현실(VR)의 구성요소 .....	356
(2) 이미지 기반 가상현실(VR)(Still-Image Panorama) .....	358
(3) Modeling .....	359
(4) 가상현실(VR) 유형 분류 .....	359
3) 증강현실(AR)의 기반기술 및 분류 .....	361
(1) 영상 인식 및 추적 기술 .....	361
(2) 모델링 및 렌더링 기술 .....	364
(3) 디스플레이 기술 .....	367
(4) 증강현실(AR) 유형 분류 .....	369
4) 증강현실 관련 기술 발전 전망 .....	372
2. 국내외 가상, 증강현실 시장 동향과 전망 .....	374
2-1. 해외 가상, 증강현실 시장 동향과 전망 .....	374
1) 세계 가상, 증강현실 시장 동향 .....	374
(1) 디바이스 .....	376
(2) 콘텐츠 .....	377
(3) 플랫폼 .....	379
2) 가상현실(VR) 기술기반 활용·사례와 동향 .....	380
3) 가상, 증강현실 시장전망 .....	383
2-2. 국내 가상, 증강현실 시장 동향과 전망 .....	388
1) 국내 VR 산업(CPND) 생태계와 경쟁력 .....	388
2) 국내 스타트업 VR 및 AR 콘텐츠 참여 동향 .....	389
3) 국내 VR 시장 과제와 전망 .....	390
3. 국내외 가상, 증강현실 산업 육성과 지원정책 동향 .....	392
3-1. 국내 가상, 증강현실 산업 정책동향 .....	392
1) 가상현실 산업 육성계획 추진 .....	392
(1) 개요 .....	392
(2) 가상현실 산업 육성계획주요 내용 .....	393
2) 가상, 증강현실산업 분야 규제혁신 방안마련 .....	401
(1) 규제혁신 세부 내용 .....	401
(2) 과제별 추진일정 .....	402
3-2. 가상, 증강현실산업 관련 해외 정책동향 .....	403
1) 미국 .....	403
2) 일본 .....	403
3) EU .....	403
(1) 독일 .....	403

(2) 영국 .....	403
4) 중국 .....	404
5) 기타 .....	404
4. 가상 증강현실 관련 특허 동향과 기술개발 연구과제 .....	405
4-1. 가상 증강현실 관련 특허 동향 .....	405
1) 가상/증강현실 PCT 국제 특허 현황 .....	405
2) 가상, 증강현실 기술과 디바이스 관련 국내 특허 동향 .....	410
3) 스포츠용 시뮬레이션 특허동향 .....	413
4-2. 가상, 증강현실 관련 기술개발 연구과제 .....	416
1) 저전력 고성능 증강현실(AR) 혁신 제품 기술 개발 .....	416
(1) 필요성 .....	416
(2) 연구목표 .....	416
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	417
2) 스트레인 및 힘 센서를 초박형/초경량으로 집적한 정밀모션/압력감지 기술 개발 .....	418
(1) 필요성 .....	418
(2) 연구목표 .....	418
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	419
3) 다양한 조도환경에서 동작 가능한 웨어러블용 저전력, 초소형 3D 깊이 카메라 기술 .....	420
(1) 필요성 .....	420
(2) 연구목표 .....	420
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	422
4) 보행자 위치·공간 인지 증강 및 스포츠 경기력 분석을 위한 정밀측위 원천기술개발 .....	422
(1) 개념 .....	422
(2) 필요성 .....	423
(3) 연구목표 .....	424
(4) 연구내용 .....	426
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	428
5) IoT-VR/AR 기반의 실감형 CPS 기술 개발 .....	429
(1) 개념 .....	429
(2) 지원 범위 .....	429
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	429
6) 가상현실 콘텐츠 무선 전송을 위한 모듈 개발 .....	430
(1) 개념 .....	430

(2) 필요성 .....	430
(3) 연구목표 .....	431
(4) 연구내용 .....	432
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	433
7) 증감형(Enhanced Sensitivity) 방송에 대한 체감피로도 저감기술 개발 ...	433
(1) 개념 .....	433
(2) 지원 범위 .....	434
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	434
8) 투과형 HMD 기반 협업형 개인 공간 미디어 확장 기술 개발 .....	434
(1) 개념 .....	434
(2) 필요성 .....	435
(3) 연구목표 .....	436
(4) 연구내용 .....	437
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	438
9) 고해상도 광대역 실감 입체 영상용 소재 및 소자 기술 .....	438
(1) 개념 .....	438
(2) 필요성 .....	438
(3) 연구목표 .....	439
(4) 연구내용 .....	441
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	442
10) 몰입형 스크린미디어서비스 산업촉진을 위한 스마트스페이스 표준 개발 ...	442
(1) 개념 .....	442
(2) 필요성 .....	443
(3) 표준화 목표 .....	444
(4) 표준개발 내용 .....	444
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	445
4-3. 2016년도 가상현실 5대 선도 프로젝트 신규지원 대상과제 .....	446
1) (VR서비스플랫폼)VR서비스 오픈플랫폼 구축과 VR영상 기술 및 콘텐츠 개발 ...	446
(1) 과제 개념 .....	446
(2) 수행 범위 .....	446
(3) 수행 목표 .....	449
(4) 작성 안내 .....	450
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	450
2) (VR게임체험) 고속 정밀 추적 기반 상호작용이 가능한 몰입형 체험 기술과 콘텐츠 개발 및 가상현실 실내 체험 공간 구축 .....	451

(1) 과제 개념 .....	451
(2) 수행 범위 .....	452
(3) 수행 목표 .....	453
(4) 작성 안내 .....	454
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	454
3) (VR테마파크) 모션시뮬레이터용 미들웨어 및 VR 콘텐츠 개발 .....	455
(1) 과제 개념 .....	455
(2) 수행 범위 .....	456
(3) 수행 목표 .....	457
(4) 작성 안내 .....	457
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	458
4) (다면상영) 대형 영상 상영관 기반 실감영상 및 상영 시스템 개발 .....	459
(1) 과제 개념 .....	459
(2) 수행 범위 .....	459
(3) 수행 목표 .....	460
(4) 작성 안내 .....	461
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	461
5) (교육유통) 교육콘텐츠 유통/서비스 기술 개발 및 글로벌 사업화 .....	462
(1) 과제 개념 .....	462
(2) 수행 범위 .....	463
(3) 수행 목표 .....	464
(4) 작성 안내 .....	465
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	465

#### IV. 디지털콘텐츠 시장실태와 기술개발 동향 .....

1. 디지털콘텐츠 기술개요와 최근 동향 .....	469
1-1. 디지털콘텐츠 개요 .....	469
1) 정의와 분류 .....	469
(1) 정의 .....	469
(2) 분류 .....	469
2) 디지털콘텐츠 산업의 범위 .....	472
1-2. 디지털콘텐츠산업 환경의 변화 특징 .....	473
1) 디지털 기술을 통한 실감형 콘텐츠로 발전 .....	473
2) 스마트미디어 기반 디지털 유통 확대 .....	476
1-3. 디지털콘텐츠산업 최근 이슈와 동향 .....	478

1) 디지털콘텐츠 IP의 중요성 증가 .....	478
2) 가상/증강현실(VR/AR) 콘텐츠의 본격화 .....	478
(1) 가상현실 콘텐츠 동향 .....	478
(2) 증강현실 콘텐츠 동향 .....	481
3) 네트워크 진화와 실감형 콘텐츠의 발전 .....	482
4) 콘텐츠 실시간(스트리밍) 소비 확산 .....	483
5) 콘텐츠 유통 플랫폼의 연계 및 통합화 .....	484
6) 불법 복제 및 저작권 침해 문제 .....	485
1-4. 디지털콘텐츠 5대 핵심기술 개요와 동향 .....	486
1) 개요 .....	486
2) 가상/증강현실 기술 .....	486
(1) 가상현실 기술 .....	486
(2) 증강현실(Argument Reality) 기술 .....	488
3) 홀로그램 기술 .....	489
(1) 개요 .....	489
(2) 활용 사례 .....	490
4) 오감 인터랙션 기술 .....	490
(1) 개요 .....	490
(2) 활용 사례 .....	491
5) 컴퓨터 그래픽(CG) .....	491
(1) 개요 .....	491
(2) 산업 특징과 구조 .....	494
(3) 활용사례 .....	496
1-5. 디지털콘텐츠 5대 핵심기술의 분야별 중요도 .....	497
1) 디지털콘텐츠 5대 핵심기술 연관성 .....	497
2) 디지털콘텐츠 5대 핵심기술의 중요도 인식 .....	497
3) 디지털콘텐츠 5대 핵심기술별 매출액 비중(2015~2016년) .....	498
4) 디지털콘텐츠 5대 핵심적용(적용예정) 기술 .....	499
5) 디지털콘텐츠 5대 핵심기술의 적용 형태 .....	499
2. 국내 디지털콘텐츠 분야별 시장 동향과 전망 .....	501
2-1. 국내 디지털콘텐츠 시장 규모와 전망 .....	501
1) 국내 시장 규모 .....	501
(1) 현황 .....	501
(2) 전망 .....	502
2) 시장의 특징 .....	503

(1) 매출 대비 제작비 비중 .....	503
(2) 매출형태별 현황 .....	504
2-2. 국내 디지털콘텐츠 분야별 시장 동향과 전망 .....	506
1) 디지털 출판 .....	506
2) 디지털만화 .....	507
3) 디지털음악 .....	508
4) 디지털방송 .....	509
5) 디지털영화 .....	510
6) 디지털광고 .....	511
7) 디지털게임 .....	512
8) 디지털애니메이션 .....	513
9) 디지털정보콘텐츠 .....	514
10) e-learning .....	515
11) 디지털콘텐츠솔루션 .....	516
12) 디지털커뮤니케이션 .....	517
13) 디지털콘텐츠 유통플랫폼 .....	518
14) 기타 디지털콘텐츠 .....	518
2-3. 국내 디지털콘텐츠산업 수출입 현황 .....	520
1) 수출현황 .....	520
(1) 연도별 .....	520
(2) 수출국별 .....	521
(3) 수출형태별 .....	521
(4) 수출경로별 .....	521
2) 수입 현황 .....	522
(1) 수입여부 .....	522
(2) 수입국별 .....	522
(3) 수입형태별 .....	522
2-4. 국외 디지털콘텐츠 시장 동향 .....	523
1) 글로벌 디지털콘텐츠 시장 .....	523
2) 신흥국가의 시장 성장 .....	530
3) IT업체의 VR/AR 콘텐츠, 플랫폼, 디바이스 시장 선도 .....	530
4) 기타 디지털 콘텐츠 기업 이슈 .....	531
3. 국내 디지털콘텐츠 산업 육성과 지원정책 동향 .....	533
3-1. K-ICT 디지털콘텐츠 산업 육성계획 .....	533
1) K-ICT 디지털콘텐츠 산업 육성계획 개요 .....	533

(1) 추진 배경 .....	533
(2) 글로벌 환경 변화 .....	533
(3) 추진전략 .....	534
(4) 추진과제 .....	535
2) 유망 분야 동향과 계획 .....	536
(1) 글로벌 애니메이션 .....	536
(2) 다면영상시스템(ScreenX) .....	537
(3) 비주얼 검색(Visual Browsing) 기술 .....	539
3-2. 국내 디지털콘텐츠 관련 산업 지원정책 동향 .....	541
1) 유료방송 발전방안 .....	541
(1) 개요 .....	541
(2) 주요 내용 .....	542
(3) 기대효과 .....	544
2) 실감형 콘텐츠 미래성장동력 실천 계획 .....	545
(1) 추진 계획 개요 .....	545
(2) 그 간 추진실적 ('14~'15) .....	545
(3) 2016년도 주요 추진내용 .....	545
(4) 중장기 투자계획 .....	545
(5) 추진 로드맵(2020년) .....	546
3) K-ICT 컴퓨터그래픽(CG) 산업 육성계획 수립 .....	547
4) 디지털사이니지 산업 활성화 대책 .....	547
5) ICT융합 스포츠콘텐츠 개발지원사업 .....	548
6) 2017년 주요 추진사업 내용 .....	549
(1) 미래부, '17년 360억원 규모 디지털콘텐츠 펀드 조성 .....	549
(2) 2017년 컴퓨터그래픽(CG) 전문기업육성사업(신규공모) .....	551
(3) 2017년 융합형 스마트콘텐츠 제작 지원 사업 .....	553
(4) 2017년 스마트콘텐츠 제작 지원사업 (DIP) .....	554
(5) 2017년 현장 수요기반 콘텐츠지원 사업 .....	555
4. 디지털 콘텐츠 관련 특허 동향과 기술개발 연구과제 .....	556
4-1. 디지털 콘텐츠 관련 특허 동향 .....	556
1) CG분야 .....	556
2) 가상/증강현실 분야 .....	558
3) 모바일 콘텐츠 분야 .....	559
4-2. 2017년 정보통신방송기술개발사업 디지털 콘텐츠 기획과제 .....	562
1) EGD를 위한 임의공간 실시간 영상 합성용 초고속 트래킹 기술 개발 ..	562

(1) 개념 .....	562
(2) 필요성 .....	562
(3) 연구목표 .....	564
(4) 연구내용 .....	564
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	566
2) 디지털 홀로그램 콘텐츠 제작과 시뮬레이션을 위한	
오픈 라이브러리(Open-Holo) 기술 개발 (표준화 연계) .....	566
(1) 개념 .....	566
(2) 필요성 .....	567
(3) 연구목표 .....	568
(4) 연구내용 .....	569
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	570
3) 실내외 동적환경에서 RGB+D 기반 환경/객체 인식 및 식별을	
이용한 통합서버용 증강현실 기술 .....	570
(1) 개념 .....	570
(2) 필요성 .....	571
(3) 연구목표 .....	572
(4) 연구내용 .....	573
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	575
4) 360 영상을 위한 광고 저작 및 서비스 연동 플랫폼 개발 .....	575
(1) 개념 .....	575
(2) 지원 범위 .....	576
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	576
5) 다시점 카메라를 이용한 3D 360도 VR 콘텐츠 생성 기술 .....	576
(1) 개념 .....	576
(2) 필요성 .....	577
(3) 연구목표 .....	578
(4) 연구내용 .....	578
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	580
6) 클라우드 기반 고품질 360 VR 콘텐츠 제작 플랫폼 개발 .....	580
(1) 개념 .....	580
(2) 필요성 .....	581
(3) 연구목표 .....	581
(4) 연구내용 .....	582
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	583

7) See-Through EGD를 위한 NUI/NUX 기술 .....	583
(1) 개념 .....	583
(2) 필요성 .....	584
(3) 연구목표 .....	585
(4) 연구내용 .....	585
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	586
8) 가상/증강현실을 위한 소형 입출력 디바이스 및 개발도구 개발 .....	586
(1) 개념 .....	586
(2) 지원 범위 .....	587
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	587
9) 가상/증강현실을 위한 소형 센서 디바이스 및 개발도구 개발 .....	587
(1) 개념 .....	587
(2) 지원 범위 .....	588
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	588
10) 모바일 기반 AR 실감 콘텐츠 제작 솔루션 개발 .....	589
(1) 개념 .....	589
(2) 필요성 .....	589
(3) 연구목표 .....	590
(4) 연구내용 .....	590
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	591
11) 비착용형 투명 디스플레이 기반 실내외 증강현실 서비스 기술 .....	592
(1) 개념 .....	592
(2) 필요성 .....	593
(3) 연구목표 .....	594
(4) 연구내용 .....	595
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	596
12) 독거자를 위한 동반자 콘텐츠 서비스 및 기구 개발 .....	596
(1) 개념 .....	596
(2) 지원 범위 .....	597
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	597
13) HD 촉감 기술 기반 몰입형 사용자 경험을 위한 초실감 콘텐츠 재현 기술 개발 .....	597
(1) 개념 .....	597
(2) 필요성 .....	598
(3) 연구목표 .....	599
(4) 연구내용 .....	599

(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	601
14) 복합생체반응 정보기반 지능형 VR Life Care 기술 개발 .....	601
(1) 개념 .....	601
(2) 필요성 .....	602
(3) 연구목표 .....	603
(4) 연구내용 .....	604
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	605
15) VR 멀미/피로감 저감형 VR HMD 콘텐츠 제작 및 활용을 위한 휴먼팩터 파라미터 규명 및 제어 핵심원천기술 개발 .....	605
(1) 개념 .....	605
(2) 필요성 .....	606
(3) 연구목표 .....	607
(4) 연구내용 .....	608
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	609
16) AR 기반 몰입형 스포츠 관람 플랫폼 구축 .....	609
(1) 개념 .....	609
(2) 지원 범위 .....	609
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	610
17) AR/MR 기반 교육 응용제작 및 서비스 플랫폼 개발 .....	610
(1) 개념 .....	610
(2) 지원 범위 .....	611
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	611
18) 고품질 VR 콘텐츠 실시간 서비스를 위한 분할영상 스트리밍 기술 개발 ..	612
(1) 개념 .....	612
(2) 필요성 .....	612
(3) 연구목표 .....	613
(4) 연구내용 .....	614
(5) 지원기간/예산/추진체계 .....	615
19) Telepresence 팀플레이가 가능한 Shared Virtual Stadium시스템기술 개발 ..	615
(1) 개념 .....	615
(2) 지원 범위 .....	616
(3) 지원기간/예산/추진체계 .....	616

# 표목차

<b>I. 2017년 ICT 유망시장, 기술 트렌드 전망</b> .....	<b>35</b>
<표 I -1> CES 2014~2016 주요 이슈 및 특징 .....	77
<표 I -2> 2017년 인터넷 10대 이슈 .....	84
<표 I -3> 해외 주요 사업자의 인공지능 관련 최신 동향 .....	85
<표 I -4> 국내외 통신사와 글로벌 제조업체들의 5G 관련 추진 현황 .....	88
<표 I -5> 일본 총무성에서 추진 중인 5G 관련 9대 실증실험 .....	90
<표 I -6> 주요 사업자의 소비자 시장 대상 MR 콘텐츠 투자 현황 .....	96
<표 I -7> 자율주행 기술 수준 단계 .....	97
<표 I -8> 미국 연방정부의 자율주행차 15가지 가이드라인 키워드 .....	99
<표 I -9> 생체인증기술 적용 영역 .....	100
<표 I -10> 국내 은행의 지문인증 도입 현황 .....	103
<표 I -11> 주요 통신 사업자 3사의 IoT 네트워크 제공 현황 .....	116
<표 I -12> 경쟁이 예상되는 주요 IoT 네트워크 관련 현황 .....	118
<표 I -13> 글로벌 IT 기업의 분석 및 보안 관련 기업 인수 현황 .....	120
<표 I -14> 8대 메가트렌드 .....	163
<표 I -15> 10대 이슈별 핵심 키워드 .....	172
<표 I -16> 2010~2015년 실제 이슈 비교 .....	174
<표 I -17> 2016년 가트너 10대 전략기술 동향의 주요내용 .....	175
<b>II. 5G 시장 실태와 기술개발 동향</b> .....	<b>181</b>
<표 II -1> 5G 기술분류(Technology Tree) .....	183
<표 II -2> 5G 이동통신 기술범위 .....	184
<표 II -3> 이동통신 세대별 속도 비교 및 특징 .....	189
<표 II -4> 글로벌 5G 추진 동향 .....	191
<표 II -5> 국내 기술 경쟁력 : 기술 격차 및 수준 .....	193

<표Ⅱ-6> 5G 관련 분야별 시장 동향과 전망 .....	202
<표Ⅱ-7> 세계 이동통신 음성/데이터 서비스 시장 전망 .....	205
<표Ⅱ-8> 세계 모바일 트래픽 전망 .....	205
<표Ⅱ-9> 세계 모바일 앱스토어 시장 전망 .....	205
<표Ⅱ-10> 세계 모바일 광고 시장 전망 .....	206
<표Ⅱ-11> 세계 M2M 관련 시장 전망 .....	206
<표Ⅱ-12> 세계 M2M 통신서비스 응용분야별 시장 전망 .....	206
<표Ⅱ-13> 세계 이동통신 네트워크 장비 유형별 매출액 전망 .....	207
<표Ⅱ-14> 세계 기술표준별 무선랜 칩셋 탑재량 전망 .....	207
<표Ⅱ-15> 세계 이동통신 단말 시장 전망 .....	208
<표Ⅱ-16> 세계 웨어러블 디바이스 시장 전망 .....	208
<표Ⅱ-17> 세계 이동통신 단말부품 매출액 전망 .....	209
<표Ⅱ-18> 국내 이동통신 음성/데이터 서비스 시장 전망 .....	209
<표Ⅱ-19> 국내 모바일 트래픽 전망 .....	210
<표Ⅱ-20> 국내 M2M 관련 시장 전망 .....	210
<표Ⅱ-21> 국내 이동통신 CAPEX 현황 .....	210
<표Ⅱ-22> 국내 휴대폰 시장 전망 .....	211
<표Ⅱ-23> 국내 웨어러블 디바이스 시장 전망 .....	211
<표Ⅱ-24> 주요 기술개발 동향 (MWC2016) .....	217
<표Ⅱ-25> 국내 5G 이동통신 관련 기술개발 동향 .....	225
<표Ⅱ-26> 투자계획 .....	232
<표Ⅱ-27> 투자계획 .....	233
<표Ⅱ-28> 투자계획 .....	234
<표Ⅱ-29> 투자계획 .....	235
<표Ⅱ-30> 투자계획 .....	236
<표Ⅱ-31> 투자계획 .....	237
<표Ⅱ-32> 투자계획 .....	238
<표Ⅱ-33> 투자계획 .....	240
<표Ⅱ-34> 투자계획 .....	241
<표Ⅱ-35> 단계별 기술선도형 기술개발(안) .....	252
<표Ⅱ-36> 단계별 글로벌 시장지향형 기술개발(안) .....	253
<표Ⅱ-37> 국제 공동연구 전략 추진(안) .....	255
<표Ⅱ-38> 5G 핵심부품(통신칩 등) 후보 기술개발(안) .....	256
<표Ⅱ-39> 단계별 서비스 추진 전략 .....	256
<표Ⅱ-40> 기존 이동통신(4G) 대비 5G 핵심 성능비교 .....	266

<표Ⅱ-41> 5G 융합서비스 분야(안) .....	273
<표Ⅱ-42> 5G 융합서비스 추진 일정 .....	273
<표Ⅱ-43> 무선네트워크 분야 기술개발 투자비중 .....	277
<표Ⅱ-44> 유선네트워크 분야 기술개발 투자비중 .....	278
<표Ⅱ-45> '16년 유·무선 네트워크 기술개발 과제현황 .....	280
<표Ⅱ-46> 5G 분야 국제공동연구 현황 .....	283
<표Ⅱ-47> WRC-19를 위한 각국 5G 관심 주파수 대역 .....	289
<표Ⅱ-48> 단계별 테스트베드 구축 방안 .....	290
<표Ⅱ-49> 단계별 시험인증기반 구축 전략 .....	291
<표Ⅱ-50> 5G 전문인력 수요 전망 .....	293
<표Ⅱ-51> 추진체계 및 주요일정 .....	295
<표Ⅱ-52> 5G 이동통신산업 예상시장규모 및 산업 파급효과 분석 .....	296
<표Ⅱ-53> 5G 이동통신 수신기술 분야 상위 투입기술 .....	299
<표Ⅱ-54> 주요 출원인의 출원현황 .....	301
<표Ⅱ-55> 초고속단거리 무선통신부품 분야 상위 투입기술 .....	305
<표Ⅱ-56> 주요 출원인의 출원현황 .....	306

### Ⅲ. 가상, 증강현실(VR/AR) 시장현황과 개발 동향 ..... 349

<표Ⅲ-1> Human-Computer Interface의 특성 분석 .....	353
<표Ⅲ-2> 가상/증강현실 핵심 기술 .....	356
<표Ⅲ-3> 주요 IT기업들의 VR 및 AR 생태계 구축 현황 .....	376
<표Ⅲ-4> 주요 기업의 가상현실 디바이스 사업 현황 .....	377
<표Ⅲ-5> 주요 기업들의 VR 및 AR 기기 유형과 특징 .....	377
<표Ⅲ-6> 가상·증강현실 분야 스토어 유통 현황 .....	380
<표Ⅲ-7> VR 및 AR 기술 활용 사례 .....	382
<표Ⅲ-8> 주요 시장조사기관의 VR 및 AR 시장 전망 .....	385
<표Ⅲ-9> 가상/증강현실 관련 PCT 국제특허출원 공개건수 .....	405
<표Ⅲ-10> 가상/증강현실 관련 기술분야별 PCT 국제특허출원 공개건수 ('07년~'16년) ..	406
<표Ⅲ-11> 가상현실 관련 주요 출원인별 PCT 국제특허출원 공개건수 ('07년~'16년) ..	407
<표Ⅲ-12> 증강현실 관련 주요 출원인별 PCT 국제특허출원 공개건수 ('07년~'16년) ..	408
<표Ⅲ-13> 가상/증강현실 관련 특허청별 PCT 국제특허출원 공개건수 ('07년~'16년) ..	409
<표Ⅲ-14> 가상/증강현실 관련 우선권 주장을 동반한 PCT 국제특허출원 공개건수 ..	409
<표Ⅲ-15> 최근 5년 시뮬레이션 특허 출원 추이 .....	413
<표Ⅲ-16> 경기종목별 시뮬레이션 특허 출원 건수 .....	415

<b>IV. 디지털콘텐츠 시장실태와 기술개발 동향</b> .....	<b>469</b>
<표IV-1> 디지털콘텐츠산업 분류체계 정의 .....	470
<표IV-2> 디지털콘텐츠의 범위 .....	472
<표IV-3> 분야별 VR 시장 전망 .....	479
<표IV-4> 콘텐츠별 잠재적 합법저작물 시장 침해율 .....	485
<표IV-5> 가상현실 활용 사례 .....	487
<표IV-6> 증강현실 활용 사례 .....	489
<표IV-7> 홀로그램 범위 및 활용사례 .....	489
<표IV-8> 오감 인터랙션 활용 분야 .....	490
<표IV-9> 제품분류 관점 CG 기술범위 .....	493
<표IV-10> 용도에 따른 CG 기술 분류 .....	494
<표IV-11> CG 기술 분야 산업구조 .....	496
<표IV-12> 디지털콘텐츠 산업 분야별 국내시장규모(2013~2015) .....	502
<표IV-13> 2016~2019년 디지털콘텐츠산업 분야별 국내시장규모 추정 .....	503
<표IV-14> PwC 기준 글로벌과 한국 디지털콘텐츠 시장규모 .....	503
<표IV-15> 세계 디지털콘텐츠 산업 시장규모 및 전망 .....	523
<표IV-16> 게임산업 세계시장 규모 및 추이전망 .....	524
<표IV-17> 영화산업 세계시장 규모 및 추이전망 .....	526
<표IV-18> 세계 국가별 콘텐츠 시장규모 및 전망 .....	530
<표IV-19> 스크린X 상영관 및 특허현황 .....	538
<표IV-20> 컴퓨터그래픽 산업 육성계획 사업 개요 .....	547
<표IV-21> 디지털사이니지 산업 활성화 대책 개요 .....	548
<표IV-22> 지원내용 .....	549
<표IV-23> 17년도 디지털콘텐츠 펀드 조성계획 요약 .....	551
<표IV-24> 가상·증강현실 분야 스토어 유통 현황 ('16년 4월) .....	584

# 그림목차

I. 2017년 ICT 유망시장, 기술 트렌드 전망 .....	35
<그림 I -1> 비OIC 지원 하니웰 기기들의 연동 시연 .....	83
<그림 I -2> Fluently사의 ‘스마트 리플라이’ 와 ‘스마트 링크’ .....	86
<그림 I -3> 스냅챗의 객체 인식기반 필터링 서비스 .....	87
<그림 I -4> 5G의 속성 및 미래 서비스 예시 .....	88
<그림 I -5> 5G 표준 제정 일정 및 각 국의 추진 현황 .....	91
<그림 I -6> 실현 예정인 5G 서비스 .....	92
<그림 I -7> 도코모 5G 서비스 추진 현황 .....	92
<그림 I -8> 2018년 평창 동계올림픽에서 선보일 예정인 5G 서비스들 .....	92
<그림 I -9> 글로벌 AR/VR/MR시장전망 .....	93
<그림 I -10> 주요 VR/AR/MR기기 .....	94
<그림 I -11> VR/AR/MR 활용 사례 .....	95
<그림 I -12> 자율주행차 시장 전망 .....	97
<그림 I -13> 주요 자율주행 택시, 버스 이미지 .....	98
<그림 I -14> 자동차 사이버 보안 위협 .....	99
<그림 I -15> 전 세계 생체인증시장 전망(2015~2024년) .....	101
<그림 I -16> 국내 생체인증제품 매출액 전망 .....	101
<그림 I -17> 주요 글로벌 ICT 사업자들의 생체인증 기술 현황 .....	102
<그림 I -18> 핀테크 거래 전망 .....	105
<그림 I -19> 핀테크의 출현 및 성장 요인 .....	105
<그림 I -20> 국내 O2O 시장전망 .....	108
<그림 I -21> 네이버와 카카오의 O2O 전략 .....	109
<그림 I -22> ICT 기술 등장에 따른 온라인 커머스 산업의 변화 .....	111
<그림 I -23> 국내 온라인 커머스 시장규모 추이 .....	111
<그림 I -24> 큐레이션 기반 데이터 커머스를 전개하고 있는 국내의 업체 현황 .....	111

<그림 I -25> 데이터 커머스의 개념 및 활용 .....	112
<그림 I -26> T커머스 기반의 데이터 커머스 개념 .....	113
<그림 I -27> 빅데이터 기반 맞춤형 쇼핑몰 스티치픽스(Stitch Fix) .....	113
<그림 I -28> 빅데이터와 딥러닝을 활용한 화장품 정보 추천 사이트 Hapicana ..	114
<그림 I -29> 국내외 사물인터넷 시장 전망 .....	116
<그림 I -30> 소물인터넷 시대에서 주목받는 NB-IoT .....	118
<그림 I -31> 인터넷 기업 대 플랫폼 기업의 시장가치 .....	121
<그림 I -32> 상위 10대 분야별 기업 수 및 시장가치 현황 .....	122
<그림 I -33> 산업 경제와 디지털 경제의 비교 .....	123
<그림 I -34> GE의 B2B 솔루션 플랫폼을 통한 사례 .....	123
<그림 I -35> AT&T 커넥티드카 플랫폼 .....	124
<그림 I -36> 글로벌 플랫폼을 통한 각 산업 분야에서의 제4차 산업혁명 ..	125
<그림 I -37> IITP 선정 2016년, 2017년 ICT 산업 10대 이슈 비교 .....	126
<그림 I -38> 2017년 10대 이슈의 4대 범주와 특징 .....	126
<그림 I -39> 자율주행차 개발 생태계 현황 .....	127
<그림 I -40> 커넥티드카 개념과 현황 .....	128
<그림 I -41> 자율주행차, 커넥티드카 보급 기대효과 .....	128
<그림 I -42> 자율주행차와 커넥티드카 시장전망 .....	129
<그림 I -43> 가상현실·증강현실 시장 개요 .....	130
<그림 I -44> 가상현실·증강현실 시장의 과제와 문제점 .....	130
<그림 I -45> 가상현실 활용분야와 시장전망 .....	131
<그림 I -46> 증강현실 활용분야와 시장전망 .....	132
<그림 I -47> 가상현실 증강현실 시장전망 .....	133
<그림 I -48> 아디다스 스마트팩토리 사례 .....	134
<그림 I -49> 스마트 팩토리 정의와 적용 기술 .....	135
<그림 I -50> 스마트 팩토리 기대효과와 장애요인 .....	136
<그림 I -51> 스마트팩토리 시장전망 .....	137
<그림 I -52> 정밀의료를 향한 디지털 헬스케어 .....	138
<그림 I -53> 디지털 헬스케어 적용기술과 2016년 활용사례 .....	138
<그림 I -54> 디지털 헬스케어 분야 유망분야(인공지능) .....	139
<그림 I -55> 디지털 헬스케어 분야 유망분야(유전자분석) .....	140
<그림 I -56> 디지털 헬스케어 분야 유망분야(헬스케어앱) .....	140
<그림 I -57> 디지털 헬스케어 분야 유망분야(사물인터넷) .....	140
<그림 I -58> 디지털 헬스케어 시장전망 .....	141
<그림 I -59> 드론산업의 규제완화 내용 .....	142

<그림 I -60> 드론산업의 시장변화 내용 .....	143
<그림 I -61> 용도별 로봇시장 전망 .....	144
<그림 I -62> 로봇 성장 유망 분야(협업로봇) .....	144
<그림 I -63> 로봇 성장 유망 분야(물류운반로봇) .....	145
<그림 I -64> 로봇 성장 유망 분야(웨어러블로봇) .....	145
<그림 I -65> 로봇 성장 유망 분야(소셜로봇) .....	146
<그림 I -66> 로봇, 드론 시장전망 .....	146
<그림 I -67> 사물인터넷 구성요소와 확산 저해요소 .....	147
<그림 I -68> 사물인터넷 적용범위와 경제적 과급효과 .....	148
<그림 I -69> 사물인터넷 미래 발전 방향 .....	149
<그림 I -70> 사물인터넷 시장전망 .....	149
<그림 I -71> 생체인식 기술 대두배경과 기술유형 .....	150
<그림 I -72> 생체인식 적용분야와 장애요인 .....	151
<그림 I -73> 생체인식 기술 시장전망 .....	152
<그림 I -74> 인공지능 주요 활용 분야 .....	153
<그림 I -75> ‘앱(apps)’에서 ‘봇(bots)’으로 패러다임 변화 .....	154
<그림 I -76> 스마트홈 허브, 인공지능 개인비서 스피커 .....	155
<그림 I -77> 인공지능 시장 전망 .....	156
<그림 I -78> 핀테크 사업환경과 유망기술 .....	157
<그림 I -79> 블록체인 개념과 적용분야, 장애요인 .....	158
<그림 I -80> 블록체인 시장전망 .....	159
<그림 I -81> 최근 사이버 보안산업의 5가지 패러다임 변화 .....	160
<그림 I -82> 사이버 보안시장 전망 .....	162
<그림 I -83> 40대 유망 기술 .....	163
<그림 I -83> IITP 선정 2016년, 2017년 ICT 산업 10대 이슈 비교 .....	173
<그림 I -84> 2015년 ICT산업 10대 이슈(예상이슈와 실제이슈 비교) .....	173
<그림 I -85> 2015년 및 2016년 가트너 10대 전략기술 동향 비교 .....	177

## **II. 5G 시장 실태와 기술개발 동향 .....** 181

<그림 II-1> 5세대 이동통신 범위 및 개념도 .....	182
<그림 II-2> 이동통신 서비스 기술 발전 전망 .....	195
<그림 II-3> 국내외 주요국 정책 현황 .....	197
<그림 II-4> 이동통신 주요연도별 시장 규모 .....	201
<그림 II-5> 5G의 2035년 분야별 세계 경제 효과 .....	203
<그림 II-6> 실감미디어 활용 이미지 .....	214

<그림 II-7> VR (360도 VR 등) 활용 이미지 .....	214
<그림 II-8> 자율주행차 활용 이미지 .....	214
<그림 II-9> 드론 (군집비행, 배송 등) 이용 이미지 .....	215
<그림 II-10> 스마트 시티 활용 이미지 .....	215
<그림 II-11> 광업(미국, 스웨덴), 제조업(독일) 활용 이미지 .....	215
<그림 II-12> 5세대 이동통신 추진체계(안) .....	254
<그림 II-13> 평창 동계 올림픽 시범 사업(예) .....	258
<그림 II-14> 5G 레퍼런스 사이트 제공 주요기능 .....	261
<그림 II-15> 5G 레퍼런스 사이트 추진체계 .....	261
<그림 II-16> 5G 국제 표준화 현황 및 일정 .....	262
<그림 II-17> ITU 5G 3대 서비스 시나리오 .....	266
<그림 II-18> 5G 이동통신산업 전략 보완 .....	269
<그림 II-19> 5G 이동통신산업 기술로드맵 .....	281
<그림 II-20> 공식표준화기구(ITU) 5G표준 일정 .....	285
<그림 II-21> 민간표준화기구(3GPP)의 5G 표준 일정 .....	286
<그림 II-22> 우리나라의 ITU 5G 후보기술 제출 관련 일정 .....	287
<그림 II-23> 5G 시험규격 표준화 체계 .....	291
<그림 II-24> 5G 이동통신산업 예상시장규모 및 산업 파급효과 분석 .....	296
<그림 II-25> 5G 이동통신 수신기술 분야 연도별 출원동향 .....	297
<그림 II-26> 국가별 출원현황 .....	298
<그림 II-27> 5G 이동통신 수신기술 분야 IPC 기술 및 융합성 .....	300
<그림 II-28> 국내 주요출원인의 출원 현황 .....	302
<그림 II-29> 초고속단거리 무선통신부품 분야 연도별 출원동향 .....	303
<그림 II-30> 국가별 출원현황 .....	304
<그림 II-31> 초고속단거리 무선통신부품 분야 IPC 기술 및 융합성 .....	305
<그림 II-32> 국내 주요출원인의 출원 현황 .....	307
<그림 II-33> 셀룰러 기반 Industrial Automation 개념도 .....	308
<그림 II-34> HMD를 통한 무선 인터랙티브 가상현실 서비스 구성도 .....	317
<그림 II-35> 차세대 공공안전통신망간 상호운용성 기술 개념도 .....	321
<그림 II-36> 다중 안테나 기반 정보·전력 동시 전송 시스템 개념도 .....	324
<그림 II-37> 빔포밍 능동위상배열 개념도 .....	329
<그림 II-38> 이더넷 전송 용량 및 광변조기 대역폭의 추세와 예측 .....	332
<그림 II-39> Multi Sub-channel CWDM 적용 예(좌) 및 파장가변 개념(우) .....	333
<그림 II-40> 개념도 .....	334
<그림 II-41> 프로그래머블 스위치 제어 개념도 .....	336

<그림 II-42> 초저지연 하이브리드 스위치 및 프로토콜 기초원천 기술 개념도	337
<그림 II-43> 프로젝트 개념도	339
<그림 II-44> 범부처 Giga KOREA 사업	342

### III. 가상, 증강현실(VR/AR) 시장현황과 개발 동향 ..... 349

<그림 III-1> 가상현실 시스템의 기본 구성	349
<그림 III-2> 이반 서덜랜드가 제안한 초기 HMD 기반 가상현실 시스템	350
<그림 III-3> 가상현실의 분류	350
<그림 III-4> 가상현실 단말의 형태, HMD/스마트안경/아이옙틱	351
<그림 III-5> 오큘러스 리프트/프로젝트 모피어스	352
<그림 III-6> 증강현실과 가상현실의 관계	353
<그림 III-7> 증강현실 구현 방식 비교	355
<그림 III-8> See-Through 방식의 스마트 안경 유형	355
<그림 III-9> Hype Cycle for Emerging Technologies, 2016	383
<그림 III-10> 가상 및 증강현실 기술 시장 전망	384
<그림 III-11> 독립형 AR기기 출하량 전망	386
<그림 III-12> 독립형 AR기기 시장규모 전망	386
<그림 III-13> VR 관련 HW 및 콘텐츠 시장 (2014-2020)	387
<그림 III-14> VR/AR HMD 판매 가격 예측 (2014-2018)	387
<그림 III-15> 분야별 규제혁신 내용	401
<그림 III-16> 가상/증강현실 관련 PCT 국제특허출원 공개건수	405
<그림 III-17> 가상/증강현실 관련 기술분야별 PCT 국제특허출원 공개건수('07년~'16년)	406
<그림 III-18> 가상현실 관련 주요 출원인별 PCT 국제특허출원 공개건수 ('07년~'16년)	407
<그림 III-19> 증강현실 관련 주요 출원인별 PCT 국제특허출원 공개건수 ('07년~'16년)	408
<그림 III-20> 가상/증강현실 관련 특허청별 PCT 국제특허출원 공개건수 ('07년~'16년)	409
<그림 III-21> 가상/증강현실 관련 우선권 주장을 동반한 PCT 국제특허출원 공개건수	410
<그림 III-22> AR 기술의 특허출원동향	411
<그림 III-23> AR을 구현하는 이동 단말기와 HMD에 대한 특허출원동향 및 출원비중	412
<그림 III-24> AR과 VR의 분야별 특허출원비율(2005년~2014년)	412
<그림 III-25> AR과 결합된 IoT 관련 특허출원비율(2010년~2014년)	413
<그림 III-26> 동계 올림픽종목 시뮬레이션 특허 추이	414
<그림 III-27> 시뮬레이션 특허사례	415
<그림 III-28> 개념도	422
<그림 III-29> 개념도	423
<그림 III-30> HMD를 통한 무선 인터랙티브 가상현실 서비스 구성도	430

<그림Ⅲ-31> 개념도 .....	435
<그림Ⅲ-32> 제안 기술 개념도 .....	438
<그림Ⅲ-33> 스마트스페이스 개념도 .....	442
<그림Ⅲ-34> 개인형 스마트스페이스 구성 .....	443
<그림Ⅲ-35> VR테마파크의 R&D 영역 .....	455

#### **IV. 디지털콘텐츠 시장실태와 기술개발 동향 ..... 469**

<그림Ⅳ-1> CG기업 인수 등을 통한 디즈니의 성장사례 .....	473
<그림Ⅳ-2> 미래 디지털콘텐츠 유망기술 활용전망 .....	474
<그림Ⅳ-3> 디지털콘텐츠 실감화 기술의 단계별 발전방향 .....	474
<그림Ⅳ-4> IoT, 빅데이터, 클라우드를 기반으로 제공되는 개인맞춤 콘텐츠 ..	475
<그림Ⅳ-5> 무인자동차, 로봇 등 새로운 주변기기가 미디어가 되는 콘텐츠 ...	475
<그림Ⅳ-6> 홀로그램, 가상현실 미디어 콘텐츠 .....	475
<그림Ⅳ-7> 스마트미디어 환경(예시) .....	476
<그림Ⅳ-8> 스마트미디어 환경에서의 ICT 생태계 구조 .....	476
<그림Ⅳ-9> 미국 케이블 방송 및 브로드밴드 인터넷 가입자 수 변화 .....	477
<그림Ⅳ-10> 스마트미디어를 통한 국경 없는 경쟁 .....	477
<그림Ⅳ-11> 네트워크 진화에 따른 콘텐츠 변화 .....	482
<그림Ⅳ-12> 스마트 미디어 세계 시장 전망 .....	483
<그림Ⅳ-13> OTT 세계 시장 전망 .....	483
<그림Ⅳ-14> 플랫폼의 연계 및 통합 .....	484
<그림Ⅳ-15> CG 기술 세부 분야 .....	492
<그림Ⅳ-16> Unreal Engine 4, VR editor .....	496
<그림Ⅳ-17> 연도별 국내 디지털콘텐츠산업 시장 규모 및 전망 .....	501
<그림Ⅳ-18> 매출형태 - 판매대상별 .....	504
<그림Ⅳ-19> 매출형태 - 유통채널별 .....	505
<그림Ⅳ-20> 매출형태 - 가치사슬별 .....	505
<그림Ⅳ-21> 디지털출판 시장규모 및 전망 .....	506
<그림Ⅳ-22> 디지털만화 시장규모 및 전망 .....	507
<그림Ⅳ-23> 디지털음악 시장규모 및 전망 .....	509
<그림Ⅳ-24> 디지털방송 시장규모 및 전망 .....	510
<그림Ⅳ-25> 디지털영화 시장규모 및 전망 .....	510
<그림Ⅳ-26> 디지털광고 시장규모 및 전망 .....	511
<그림Ⅳ-27> 디지털게임 시장규모 및 전망 .....	512
<그림Ⅳ-28> 디지털애니메이션 시장규모 및 전망 .....	513

<그림Ⅳ-29> 디지털정보콘텐츠 시장규모 및 전망 .....	514
<그림Ⅳ-30> e-learning 시장규모 및 전망 .....	515
<그림Ⅳ-31> 디지털콘텐츠솔루션 시장규모 및 전망 .....	516
<그림Ⅳ-32> 디지털커뮤니케이션 시장규모 및 전망 .....	517
<그림Ⅳ-33> 디지털콘텐츠 유통플랫폼 시장규모 및 전망 .....	518
<그림Ⅳ-34> 기타 디지털콘텐츠 시장규모 및 전망 .....	519
<그림Ⅳ-35> 디지털콘텐츠산업 수출 현황 .....	520
<그림Ⅳ-36> 수출국가별 비중(2015년 기준) .....	521
<그림Ⅳ-37> 수입국가별 비중 .....	522
<그림Ⅳ-38> '11~'15 국내 게임산업 매출액 변화) .....	525
<그림Ⅳ-39> 미국 영화 시장 및 디지털홈비디오 시장 규모 .....	527
<그림Ⅳ-40> '11~'15 국내 영화산업 매출액 변화 .....	528
<그림Ⅳ-41> '11~'15 국내 애니메이션 산업 매출액 변화 .....	529
<그림Ⅳ-42> 문화·ICT 융합을 통한 新플랫폼 사례 .....	534
<그림Ⅳ-43> 글로벌 기업들의 경쟁 현황 .....	534
<그림Ⅳ-44> 국내 대표 애니메이션 .....	537
<그림Ⅳ-45> '스크린X' 활용현황 .....	538
<그림Ⅳ-46> 검색기술의 종류 .....	539
<그림Ⅳ-47> 정책목표 및 추진계획 .....	542
<그림Ⅳ-48> CG 분야 연도별 출원동향 .....	556
<그림Ⅳ-49> 국가별 출원현황 .....	557
<그림Ⅳ-50> 가상/증강 현실 콘텐츠 분야 연도별 출원동향 .....	558
<그림Ⅳ-51> 국가별 출원현황 .....	559
<그림Ⅳ-52> 모바일 콘텐츠 분야 연도별 출원동향 .....	560
<그림Ⅳ-53> 국가별 출원현황 .....	561
<그림Ⅳ-54> 초고속 영상 트래킹 기술 개발 개념도 .....	562
<그림Ⅳ-55> 디지털 홀로그램 콘텐츠 오픈 라이브러리(Open-Holo) 기본 아키텍처 ..	567
<그림Ⅳ-56> 세계 및 국내 홀로그램 시장 전망 .....	568
<그림Ⅳ-57> RGB+D 기반 통합서버용 증강현실 기술 개념도 .....	571
<그림Ⅳ-58> 360 영상을 위한 광고 저작 및 서비스 연동 플랫폼 개념도 ...	575
<그림Ⅳ-59> 다중 스테레오 카메라를 이용한 3D 360도 VR 콘텐츠 생성 기술 개념도 ...	577
<그림Ⅳ-60> 클라우드 기반 고품질 360 VR 콘텐츠 제작 및 변환 플랫폼 개념도 ...	580
<그림Ⅳ-61> See-Through EGD를 위한 NUI/NUX 개념도 .....	583
<그림Ⅳ-62> 입출력 장치 구조 예 .....	587
<그림Ⅳ-63> 센서 하드웨어 및 SDK 구성 예 .....	588

<그림 IV-64> 디스플레이 기반 증강현실 .....	592
<그림 IV-65> 기존 기술과 HD 텍타일 기술 개념도 .....	598
<그림 IV-66> 웨어러블 HD 촉감 콘텐츠 개념도 .....	600
<그림 IV-67> VR 환경 기반 고소공포증(좌), 대인기피증(우) 치료 사례 .....	602
<그림 IV-68> 세계 5대 비전염성 질환의 경제적 부담 전망 .....	603
<그림 IV-69> 연구개발 개념도 .....	605
<그림 IV-70> AR 기반 몰입형 스포츠 관람 플랫폼 예시 .....	610
<그림 IV-71> 전체 시스템 개념도 .....	612
<그림 IV-72> 개념도 .....	616