



목 차

웨어러블 컴퓨터 개발동향과 시장전망 및 국내외 참여업체 사업전략

Ⅰ. 주요 분야별 개발동향과 상용화 추진사례 분석	27
1. 웨어러블 컴퓨터 개요	27
1-1. 웨어러블 컴퓨터 개념과 적용 산업군	27
1-2. 웨어러블 컴퓨터 형태	30
1-3. 웨어러블 컴퓨터가 다시 주목받는 배경	31
1-4. 진화/개발 과정	33
1) 초기 부착형 타입 ('60~'70)	34
2) 프로토타입 등장 ('80~'90)	36
3) 유비쿼터스 컴퓨팅 등장 ('90~'00):	39
4) 스마트 디바이스와의 결합 ('00~):	39
1-5. 웨어러블 컴퓨터 상용화	41
2. 최근 주목받는 분야의 개발동향	43
2-1. 스마트 안경	43
1) 주요 제품별 개발 동향	43
(1) 구글 글래스	43
(2) 글래스업(GlassUp)	48
(3) Smart Glasses M100	50
(4) 오클리 에어웨이브(Oakley Airwave)	52
(5) BT-100(Moverio)	53
(6) 스마트 콘택트렌즈	54
2) 주요 지역별 시장동향	54
(1) 미국 동향	54
(2) 일본 동향	58
(3) 유럽 동향	62
(4) 국내 동향	63
2-2. 스마트 워치	65
1) 개념 및 진화 과정	65
(1) 개념 및 호환	65
(2) 진화 과정	66
2) 주요제품 개발동향	70
(1) 애플(Apple)	70

(2) 마이크로소프트(Microsoft)	74
(3) 구글(Goole)	75
(4) 도시바(Toshiba)	77
(5) 삼성전자(Samsung)	78
(6) 소니(Sony)	80
(7) 엘지전자(LG)	83
(8) 아임 스파(I'm SpA)	85
(9) 페블 테크놀로지(Pebble Technology)	86
(10) 가민(Garmin)	88
(11) WIMM	92
(12) 모토액티브(Motoactv)	95
(13) 메타워치(MetaWatch)	96
(14) 넵툰 파인(Neptune pine)	99
(15) 아담정보통신	99
2-3. 피트니스 밴드	102
1) 최근동향	102
2) 최근 주요제품 동향	103
(1) 나이키+ 퓨얼밴드(FuelBand)	103
(2) 조본 업(Jawbone Up)	106
(3) 핏빗 플렉스	107
(4) 미스핏 샤인	108
2-4. 웨어러블(착용) 로봇	110
1) 개념과 진화	110
2) 적용분야	112
3) 최근의 웨어러블 로봇	113
(1) Sarcos/Raytheon XOS 웨어러블 로봇	113
(2) 록히드 마틴 HULC (Human Universal Load Carrier)	114
(3) Ekso 바이오닉스	114
(4) Cyberdyne's HAL 5	115
(5) 혼다 웨어러블 로봇	116
(6) MIT 미디어 랩 바이오메카트로닉스 그룹(Media Lab's Biomechatronics Group)	117
(7) Argo Medical Technology	118
(8) 파나소닉	119
(9) Trek Aerospace	120
4) 기술개발 동향과 향후 과제	121
(1) 동력(power)	121
(2) 강도(Strong) / 경량(lightweight)	122
(3) 액추에이터(actuators)	123
(4) 관절 유연성(Flexibility)	123
(5) 동력 조절과 조정	124

(6) 위험하거나 불필요한 운동의 감지	125
(7) 살이 집히는 현상과 관절 부품 고장	125
(8) 사용자 신체 사이즈 문제	126
3. 웨어러블 컴퓨터 분야별 주요 상용화 추진 사례	128
3-1. 피트니스 및 웰니스	128
1) 걸음걸이를 분석해주는 '스마트 양말'	128
2) 아이뮤직 보디 리듬(iMusic Body Rhythm)	129
3) 하피 트랙(HAPI Track)	129
4) 체크라이트	129
5) X패치	130
6) 아이리버온(iriverOn) 센서 이어셋 출시	130
7) 인스타빃(Instabeat)	131
8) 마이코치(miCoach)	131
9) 뽀뽀(Wimm One)	132
10) 말하는 신발 (Talking Shoe)	132
11) 피트니스 셔츠	133
3-2. 헬스케어 및 의료시장	135
1) 루모 백 자세 벨트(LUMObac Posture Belt)	135
2) 씬블 바이오 일렉트로닉스(Thimble Bioelectronics)사의 통증 완화용 패치	135
3) '바디미디어 코어2'	136
4) 시차 조정기(Re-Timer Jetlag Light)	137
5) 위싱스(Withing)	138
6) 더 아르고스(The Argus)	138
7) 태식 프로젝트 장갑	139
8) '옷'과 '침대커버'에 컴퓨팅 기술 적용	140
9) 바이오센서를 부착한 스마트팬티 '언더웨어 2.0'	140
10) 피부에 부착하여 생체정보를 획득하는 소형 디바이스	141
11) 팔을 압박하지 않고 24시간 혈압을 측정하는 혈압시계	142
12) 일회용 밴드 크기의 센서	143
13) 환자 원격모니터 시스템 (ViSi Mobile)	144
14) 시각정보 안내시스템 '아이헬퍼'	145
15) 초음파센서 탑재 스마트 전자 흰지팡이	145
16) 임신부와 태아의 건강 상태를 체크하는 복대 개발	146
17) 탄소 나노튜브 스트레인 센서	147
18) 'X 1'	149
19) 마인드워커(MindWalker)	150
20) 웨어러블 전기장 치료	152
3-3. 인포테인먼트	154
1) 마인드웨이브 모바일(MindWave Mobile)	154
2) 생체 컨트롤러 'MYO'	155

3) 이모티브 EPOC 뉴로헤드셋 (Emotive EPOC Neuroheadset).....	156
4) 노 플레이스 라이크 홈 GPS.....	156
5) '메모토(MEMOTO)'	157
6) 서드 스페이스 FPS 게이밍 베스트.....	159
7) 식스 센스.....	159
8) 웨어러블 게임콘솔.....	160
9) 뇌파감지헤드폰.....	162
10) 퍼스널 사운드트랙 셔츠.....	162
11) 스마트 피제이스.....	163
12) 웨어러블멀티터치프로젝터.....	164
13) 플리스 7.0(Fleece 7.0).....	164
14) 에이글러브즈(Agloves) / 하이펀 장갑(Hi-Fun gloves).....	166
15) 이스케이프(Escape) 재킷.....	166
16) 전기 생산하는 신발.....	167
17) 안경식 비디오카메라.....	167
18) 원격지에서든 시계 공유, SF와 같은 새로운 안경.....	167
19) Proximity Sensing Shirt.....	168
20) 네트워크 재킷 (Networked Jacket).....	168
3-4. 산업용.....	170
1) '하이퍼2-i'.....	170
2) 전기식/유압식 하반신형 웨어러블 로봇	171
3) 로보웨어.....	171
3-5. 군사용.....	173
1) 하이퍼(HyPER).....	173
2) 블릭스.....	174
3) '헐크'(HULC: Human Universal Load Carrier)	174
4) XOS2.....	175
5) 파워 자켓 MK3.....	176

II. 국내외 웨어러블 컴퓨터 분야별 시장동향 및 전망	179
1. 주요 분야별 시장동향 및 전망	179
1-1. 웨어러블 컴퓨터 시장규모 및 전망	179
1) 시장규모 및 전망	179
(1) Juniper Research	180
(2) IMS Research	181
(3) Business Insider	183
2) 기타분야 국내외 개발동향	185
(1) 해외	185
(2) 국내	186
1-2. 스마트안경(HMD) 시장동향 및 전망	187
1) 시장규모 및 전망	187
1-3. 스마트워치 시장동향 및 전망	190
1) 시장규모 및 전망	190
2) 주요 업체별 최근동향	191
1-4. 향후 과제 및 주요 분야별 전망	195
1) 향후 과제	195
2) 주요 분야별 향후 전망	196
(1) 피트니스밴드	196
(1) 스마트워치	198
(3) 스마트안경	200
(4) 새로운 플랫폼 전쟁	202
2. 웨어러블 컴퓨팅 디바이스 서베이(IDC)	205
2-1. 스마트 시계와 스마트 글래스 애플리케이션에 대한 소비자 인식	205
1) 소비자 인식 결과	205
(1) 현재 보유 중인 액세서리 및 해당 액세서리의 착용주기	205
(2) 스마트 시계 애플리케이션에 대한 선호 기능	206
(3) 스마트 글래스 애플리케이션에 대한 선호 기능	207
(4) 스마트 시계 구매 시 중요 고려사항	207
(5) 스마트 글래스 구매 시 중요 고려사항	208
(6) 가장 신뢰할만한 웨어러블 디바이스 제조 사업자	209
2) 소비자 인식 결과를 기반으로 한 전망	209
III. 웨어러블 컴퓨팅의 융합기술 개발 및 표준화, 특허 동향	213
1. 기술발전 요인	213
1-1. 저전력, 초소형 구현	213
1-2. 통신 및 센서 기술 발전	214
1-3. 차세대 UI 기술 발전	215
2. 주요 융합기술 개발동향	218
2-1. 인식기술 동향	218

1) 음성 인식.....	218
(1) 개요.....	218
(2) 음성인식 기술의 발전과 시장전망.....	220
(3) 향후 기술 전망.....	230
2) 동작(모션)인식.....	232
(1) 개요 및 최근동향.....	232
(2) 방식과 원리.....	235
(3) 구현 기술 동향.....	238
(4) 3D 동작 인식 기술 개발.....	240
(5) 동작인식 단말기술 사례.....	241
(6) 제스처 기반 인터페이스 표준화.....	247
2-2. 증강현실 기술개발 동향.....	251
1) 증강현실의 기술 개요.....	251
(1) 증강현실과 가상현실의 차이.....	251
(2) 요소 기술 동향.....	253
2) 증강현실 기술동향 및 전망.....	253
(1) 주요 응용사례 분석.....	253
(2) 전망.....	259
3) 임베디드 증강현실 기술개발 동향.....	259
4) 모바일 증강현실 기술 및 표준화 동향.....	263
(1) 기술 개념.....	263
(2) 기술개발 동향.....	264
(3) 모바일 증강현실 앱 개발 동향.....	265
(4) 표준화 동향.....	267
2-3. 무선통신 기술개발 동향.....	272
1) 단말간 통신	272
2) NFC(Near Field Communication).....	280
(1) NFC 기술 동향.....	280
(2) NFC 서비스 개발 현황.....	282
(3) 주요 업체별 NFC 서비스 개발 현황.....	284
3) M2M / IoT.....	285
(1) 사물지능통신(M2M)	285
(2) 사물인터넷 (IoT-Internet of Things).....	302
3. 플렉시블 배터리 개발동향.....	312
3-1. 웨어러블 디바이스의 배터리 문제.....	312
3-2. 최근 개발동향.....	313
1) LG화학.....	313
2) GS칼텍스.....	314
3) 로케트전기.....	315
4) 샤인.....	317

5) 울산과학기술대학교	318
6) 사용시간 증대 관련 개발 동향	319
4. 특허 동향	320
4-1. 웨어러블 컴퓨터의 특허 동향	320
4-2. 웨어러블 컴퓨터 주요 기술분야별 특허 동향	322
 IV. 국내외 주요 참여업체의 개발동향 및 사업전략	 347
1. 해외 주요 업체의 개발 동향과 사업 전략	347
1) Google	347
(1) 일반현황 및 최근동향	347
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략	348
2) Apple	359
(1) 일반현황 및 최근동향	359
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략	362
3) MicroSoft Corporation	367
(1) 일반현황 및 최근동향	367
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략	368
4) Sony Mobile Communications	369
(1) 일반현황 및 최근동향	369
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략	371
5) Motorola Mobility	377
(1) 일반현황 및 최근동향	377
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략	378
6) STMicroelectronics	381
(1) 일반현황 및 최근동향	381
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략	383
7) Acer Inc. (宏碁股份有限公司)	386
(1) 일반현황 및 최근동향	386
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략	388
8) Neptune Computer Inc.	389
(1) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략	389
9) Pebble Technology	391
(1) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략	391
10) Recon Instruments Inc.	393
(1) 일반현황 및 최근동향	393
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략	393
11) Fitbit Inc.	399
(1) 일반현황 및 최근동향	399
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략	400
12) Panasonic Corporation	405

(1) 일반현황 및 최근동향.....	405
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	407
13) Raytheon.....	411
(1) 일반현황 및 최근동향.....	411
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	412
14) CYBERDYNE Inc.	414
(1) 일반현황 및 최근동향.....	414
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	414
15) Jawbone.....	418
(1) 일반현황 및 최근동향.....	418
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	419
16) 대만 산업기술연구소(ITRI)	421
(1) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	421
17) 실리콘 마이크로 디스플레이(Silicon Micro Display).....	422
(1) 일반현황 및 최근동향.....	422
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	423
18) eMagin.....	424
(1) 일반현황 및 최근동향.....	424
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	426
19) Kopin Corporation.....	427
(1) 일반현황 및 최근동향.....	427
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	428
20) Vuzix corporation.....	430
(1) 일반현황 및 최근동향.....	430
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	432
21) 캐논 (Canon).....	445
(1) 일반현황 및 최근동향.....	445
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	446
22) LASTER Technologies.....	454
(1) 일반현황 및 최근동향.....	454
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	454
2. 국내 주요 업체의 개발 동향과 사업 전략.....	458
1) 삼성전자(주).....	458
(1) 일반현황 및 최근동향.....	458
(2) 주요 실적 및 연혁	458
(3) 매출 및 재무 현황.....	459
(4) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	460
2) LG전자(주).....	463
(1) 일반현황 및 최근동향.....	463
(2) 주요 실적 및 연혁	464

(3) 매출 및 재무 현황.....	465
(4) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	465
3) 삼성SDI(주).....	469
(1) 일반현황 및 최근동향.....	469
(2) 주요 실적 및 연혁	470
(3) 매출 및 재무 현황.....	471
(4) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	472
4) (주)LG화학.....	474
(1) 일반현황 및 최근동향.....	474
(2) 주요 실적 및 연혁	475
(3) 매출 및 재무 현황.....	476
(4) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	476
5) (주)팬택.....	478
(1) 일반현황 및 최근동향.....	478
(2) 주요 실적 및 연혁	479
(3) 매출 및 재무 현황.....	480
(4) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	480
6) 대우조선해양(주).....	481
(1) 일반현황 및 최근동향.....	481
(2) 매출 및 재무 현황.....	482
(3) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	482
7) 이담정보통신(주).....	484
(1) 일반현황 및 최근동향.....	484
(2) 주요 실적 및 연혁	485
(3) 특허 보유 현황.....	485
(4) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	485
8) (주)씨유메디칼시스템.....	491
(1) 일반현황 및 최근동향.....	491
(2) 주요 실적 및 연혁	491
(3) 특허 보유 현황.....	492
(4) 매출 및 재무 현황.....	493
(5) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	493
9) (주)헥사시스템즈	495
(1) 일반현황 및 최근동향.....	495
(2) 주요 실적 및 연혁	495
(3) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	495
10) (주)NT리서치.....	504
(1) 일반현황 및 최근동향.....	504
(2) 매출 및 재무 현황.....	504
(3) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	505

11) 한국생산기술연구원.....	507
(1) 일반현황 및 최근동향.....	507
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	507
12) 한국전자통신연구원(ETRI).....	511
(1) 일반현황 및 최근동향.....	511
(2) 주요 실적 및 연혁	511
(3) 매출 및 재무 현황.....	512
(4) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	512
13) (주)라온텍.....	519
(1) 일반현황 및 최근동향.....	519
(2) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	520
14) (주)그린광학.....	521
(1) 일반현황 및 최근동향.....	521
(2) 주요 실적 및 연혁	522
(3) 매출 및 재무 현황.....	523
(4) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	523
15) (주)아큐픽스.....	525
(1) 일반현황 및 최근동향.....	525
(2) 주요 실적 및 연혁	526
(3) 특허 동향.....	526
(4) 매출 및 재무 현황.....	527
(5) 연구개발 동향.....	527
(6) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	528
16) 부경대학교산학협력단.....	529
(1) 일반현황 및 최근동향.....	529
(2) 주요 실적 및 연혁	529
(3) 매출 및 재무 현황.....	529
(4) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	530
17) (국립)울산과학기술대학교산학협력단.....	531
(1) 일반현황 및 최근동향.....	531
(2) 매출 및 재무 현황.....	532
(3) 웨어러블 컴퓨팅 관련 개발동향 및 사업전략.....	532



표목차

Ⅰ. 주요 분야별 개발동향과 상용화 추진사례 분석	27
<표 I -1> 웨어러블 컴퓨터의 기본 기능	27
<표 I -2> 웨어러블 컴퓨터의 특징	28
<표 I -3> 웨어러블 컴퓨터 적용 산업군	29
<표 I -4> 웨어러블 컴퓨터의 형태	30
<표 I -5> 웨어러블 컴퓨터의 진화 과정	39
<표 I -6> Smart Glasses M100의 제품 사양	52
<표 I -7> Sony SmartWatch MN2 스펙	81
<표 I -8> Sony 스마트워치 SW2	82
<표 I -9> LG-GD910 스펙	84
<표 I -10> 페블(Pebble)의 스펙	87
<표 I -11> Garmin Forerunner의 모델	89
<표 I -12> WIMM One 스펙	92
<표 I -13> Motoactv SmartWatch의 하드웨어 스펙	95
<표 I -14> MetaWatch Strata / MetaWatch Frame 스펙	97
<표 I -15> Nike+ Fuelband	104
Ⅱ. 국내외 웨어러블 컴퓨터 분야별 시장동향 및 전망	179
<표 II -1> 국외 스마트안경 기술개발 동향	188
<표 II -2> 해외 사용자 인터랙션(UI/UX) 기술개발 사례	189
<표 II -3> 스마트워치의 개발과 진화 방향	192
<표 II -4> 스마트워치 관련 주요 제조사 동향	193
<표 II -5> 액세서리 보유 및 착용 주기(단위 : %)	206
Ⅲ. 웨어러블 컴퓨팅의 융합기술 개발 및 표준화, 특허 동향	213
<표 III -1> 음성인식 기술의 구분 및 특징	219
<표 III -2> 음성인식 기술의 기술적 변화	221
<표 III -3> 글로벌 IT 기업의 음성인식 관련 동향	225
<표 III -4> 음성인식 서비스가 포함된 헬스케어 제품군	226
<표 III -5> 음성인식 활용의 주요 유형 및 적용 사례	227
<표 III -6> 모바일 검색 시장 월별 점유율 추이	229
<표 III -7> 동작인식 단말기술 방식	236
<표 III -8> 가속도 센서, 자이로 센서, 관성 센서의 동작 인식 방식	238
<표 III -9> 마우스 제스처	248
<표 III -10> 웹 브라우저에서의 마우스 제스처 명령	248

<표Ⅲ-11> 증강현실과 가상현실의 차이	252
<표Ⅲ-12> 영상정합 방법의 비교	253
<표Ⅲ-13> 모바일 휴대폰 앱을 이용한 증강현실 사례 (국내)	266
<표Ⅲ-14> TTA 증강현실 실무반(WG6053)의 제안과제 현황	271
<표Ⅲ-15> Wi-Fi Direct 구조	275
<표Ⅲ-16> 802.15 TG8 표준화 일정표	277
<표Ⅲ-17> NFC 단말기의 기능	280
<표Ⅲ-18> NFC 통신 기술 표준	281
<표Ⅲ-19> 단말 제조사 및 OS 업체 서비스 현황	284
<표Ⅲ-20> 통신사 서비스 현황	284
<표Ⅲ-21> 세계 사물지능통신(M2M)의 시장규모와 전망	296
<표Ⅲ-22> 국내 사물지능통신(M2M) 가입자 수	300
<표Ⅲ-23> 국내 스마트폰 가입자 수	300
<표Ⅲ-24> 국내 태블릿PC 가입자 수(단위: 명)	301
<표Ⅲ-25> 국내 사물지능통신(M2M) 서비스 시장 전망	301
<표Ⅲ-26> 유럽 연합의 IoT 분야 대응 방안	304
<표Ⅲ-27> IoT 관련 기술	307
<표Ⅲ-28> 웨어러블 컴퓨터 주요 기술분야에서 특허 확보 현황	322

Ⅳ. 국내외 주요 참여업체의 개발동향 및 사업전략 347

<표Ⅳ-1> Google 기업현황	347
<표Ⅳ-2> Apple 기업현황	359
<표Ⅳ-3> MicroSoft Corporation 기업현황	367
<표Ⅳ-4> Sony Mobile Communications 기업현황	370
<표Ⅳ-5> HMZ-T1과 HMZ-T2 비교	377
<표Ⅳ-6> Motorola Mobility 기업현황	378
<표Ⅳ-7> Motorola Mobility의 Mobile Device 분기별 실적	378
<표Ⅳ-8> STMicroelectronics N.V. 기업현황	381
<표Ⅳ-9> Acer Inc. 기업현황	387
<표Ⅳ-10> 레콘 (Recon Instruments) 기업현황	393
<표Ⅳ-11> 레콘社의 제트 글래스(JET Glass) 사양	394
<표Ⅳ-12> Fitbit Inc. 기업현황	399
<표Ⅳ-13> Panasonic Corporation 기업현황	405
<표Ⅳ-14> 파나소닉 HX-A100 의 주요 스펙	408
<표Ⅳ-15> Raytheon 기업현황	411
<표Ⅳ-16> Raytheon의 3개년 사업분야별 매출현황 추이	411
<표Ⅳ-17> Raytheon의 5개년 재무현황 추이	412
<표Ⅳ-18> CYBERDYNE 기업현황	414
<표Ⅳ-19> HAL® 스펙	415
<표Ⅳ-20> Jawbone 기업현황	419
<표Ⅳ-21> 조본업 (Jawbone Up)의 스펙	420

<표Ⅳ-22> [ST 1080]의 주요 스펙	423
<표Ⅳ-23> eMagin의 최근 재무현황	425
<표Ⅳ-24> Z800 3D Visor DUAL의 주요 스펙	427
<표Ⅳ-25> Smart Glasses M100의 제품 사양	433
<표Ⅳ-26> TAC-EYE LT 제품 사양	435
<표Ⅳ-27> MB-HMD001의 주요 스펙	436
<표Ⅳ-28> STAR 1200XL의 제품 사양	439
<표Ⅳ-29> Wrap920AR의 제품 사양	442
<표Ⅳ-30> CamAR의 제품 사양	443
<표Ⅳ-31> DVD Player의 제품 사양	444
<표Ⅳ-32> 캐논(Canon) 기업현황	446
<표Ⅳ-33> 캐논(Canon)의 2012년 실적(단위: 백만원)	446
<표Ⅳ-34> 「HM-A1」 주요 스펙	447
<표Ⅳ-35> MR 플랫폼 [MP-100]의 주요 스펙	451
<표Ⅳ-36> Pro Mobile Display의 주요 스펙	455
<표Ⅳ-37> Smart Vision의 주요 스펙	455
<표Ⅳ-38> 삼성전자(주)의 일반현황	458
<표Ⅳ-39> 삼성전자(주)의 재무현황(단위: 백만원)	459
<표Ⅳ-40> 삼성전자(주)의 사업부문별 매출 추이(단위: 백만원)	460
<표Ⅳ-41> LG전자(주)의 일반현황	464
<표Ⅳ-42> LG전자(주)의 재무현황(단위: 백만원)	465
<표Ⅳ-43> LG전자(주)의 사업부문별 매출 추이(단위: 백만원)	465
<표Ⅳ-44> 라이프그램(LifeGram) 제품 스펙 및 주요사항	469
<표Ⅳ-45> 삼성SDI(주)의 일반현황	470
<표Ⅳ-46> 삼성SDI(주)의 재무현황(단위: 백만원)	471
<표Ⅳ-47> 삼성SDI(주)의 사업부문별 매출 추이(단위: 억원)	471
<표Ⅳ-48> (주)LG화학의 일반현황	474
<표Ⅳ-49> (주)LG화학의 재무현황(단위: 백만원)	476
<표Ⅳ-50> (주)LG화학의 사업부문별 매출 추이(단위: 백만원)	476
<표Ⅳ-51> (주)팬택의 일반현황	479
<표Ⅳ-52> (주)팬택의 재무현황(단위: 백만원)	480
<표Ⅳ-53> 대우조선해양(주)의 일반현황	481
<표Ⅳ-54> 대우조선해양(주)의 재무현황(단위: 백만원)	482
<표Ⅳ-55> 이담정보통신(주)의 일반현황	485
<표Ⅳ-56> 와치독의 제품 사양	487
<표Ⅳ-57> 폴엑스(Polex)의 주요 사양	490
<표Ⅳ-58> (주)씨유메디칼시스템의 일반현황	491
<표Ⅳ-59> (주)씨유메디칼시스템의 재무현황(단위: 백만원)	493
<표Ⅳ-60> (주)씨유메디칼시스템의 사업부문별 매출 추이(단위: 백만원)	493
<표Ⅳ-61> (주)헥사시스템즈의 일반현황	495
<표Ⅳ-62> (주)NT리서치의 일반현황	504

<표 IV-63> (주)의 재무현황(단위: 백만원)	504
<표 IV-64> 로보웨어(Robowear)의 제품 사양	506
<표 IV-65> 한국생산기술연구원의 일반현황	507
<표 IV-66> 한국전자통신연구원(ETRI)의 일반현황	511
<표 IV-67> 한국전자통신연구원(ETRI)의 재무현황(단위: 백만원)	512
<표 IV-68> (주)라운텍의 일반현황	520
<표 IV-69> (주)그린광학의 일반현황	522
<표 IV-70> (주)그린광학의 재무현황(단위: 백만원)	523
<표 IV-71> 그린공학의 HMD의 스펙	525
<표 IV-72> (주)아큐픽스의 일반현황	525
<표 IV-73> (주)아큐픽스의 재무현황(단위: 백만원)	527
<표 IV-74> 부경대학교산학협력단의 일반현황	529
<표 IV-75> (주)의 재무현황(단위: 백만원)	529
<표 IV-76> (국립)울산과학기술대학교산학협력단의 일반현황	531
<표 IV-77> (국립)울산과학기술대학교산학협력단의 재무현황(단위: 백만원)	532



그림 목차

I. 주요 분야별 개발동향과 상용화 추진사례 분석	27
<그림 I -1> 이용자에게 가까워지는 컴퓨팅 디바이스	32
<그림 I -2> 스티브 만(Steve Mann)의 웨어러블 컴퓨터 진화	34
<그림 I -3> 쏘프(Thorp)와 섀넌(Shannon)의 컴퓨터화된 시측장치	35
<그림 I -4> 자이패드(ZYPAD)	41
<그림 I -5> 구글 글래스로 사진을 SNS 에 공유하는 방법	44
<그림 I -6> 구글 글래스로 부동산 정보를 제공하는 글래스웨어 Trulia for Glass	46
<그림 I -7> 가상현실을 이용한 구글 글래스로 쇼핑 경로와 영양 정보를 알려주는 앱	48
<그림 I -8> 일반 안경형 웨어러블 컴퓨팅 디바이스 글래스업(GlassUp)	49
<그림 I -9> 글래스업(GlassUp)의 예상 응용 분야	49
<그림 I -10> Smart Glasses M100	51
<그림 I -11> 오클리 에어웨이브	53
<그림 I -12> 이반 에드워드 서덜랜드의 HMD	55
<그림 I -13> Sensics社의 'piSight' 모델	55
<그림 I -14> eMagin社의 'Z800 3D Visor'	56
<그림 I -15> Vuzix社의 'Wrap 1200'	57
<그림 I -16> Silicon MicroDisplay社의 'ST1080'	57
<그림 I -17> MR시스템용으로 캐논이 개발한 헤드 마운트 디스플레이 「HM-A1」	59
<그림 I -18> EPSON社의 MOVERIO	59
<그림 I -19> 올림푸社의 프로토 타입 'MEG4.0'	60
<그림 I -20> 브릴리언트서비스(BrilliantService)의 HMD	60
<그림 I -21> Trivisio社의 HMD	62
<그림 I -22> Lumus社의 'DK-32'	63
<그림 I -23> 대양이앤씨의 'FMD FX601'	63
<그림 I -24> 그린공학의 HMD	64
<그림 I -25> 세이코社의 Data 2000	66
<그림 I -26> 세이코社의 'D409'	67
<그림 I -27> 세이코社의 RC-1000	67
<그림 I -28> 세이코社의 RC-20	68
<그림 I -29> 세이코社의 RC-4000	68
<그림 I -30> 애플의 아이팟 나노 6세대	71
<그림 I -31> 애플의 아이워치 특허	72
<그림 I -32> 애플의 아이워치(iWatch)	73
<그림 I -33> 애플이 추구하는 IT 세계와 스마트워치의 역할	74
<그림 I -34> 마이크로소프트(MS)가 개발 중인 '서피스 스마트워치(가칭)	75
<그림 I -35> 구글 스마트워치 예상 이미지	76

<그림 I -36> 도시바(Toshiba)의 스마트워치	77
<그림 I -37> 삼성전자의 워치폰 'SPH-WP10' / 'S9110'	78
<그림 I -38> 삼성전자 스마트 시계 '갤럭시 기어' 예상 디자인	79
<그림 I -39> '아임 스파(I'm SpA)社의 '아임 워치(I'm Watch)'	86
<그림 I -40> 조본 업(Jawbone Up)	107
<그림 I -41> 미스핏 샤인(Misfit Shine)	108
<그림 I -42> Sarcos/Raytheon XOS	113
<그림 I -43> 록히드 마틴 HULC	114
<그림 I -44> 사이버다인의 HAL	116
<그림 I -45> 혼다 웨어러블 로봇	117
<그림 I -46> 'ReWalk'	118
<그림 I -47> 파나소닉의 Power Loader Light	120
<그림 I -48> 'Heapsylon'社에서 개발한 'Sensoria Socks'	128
<그림 I -49> 아이뮤직 보디 리듬(iMusic Body Rhythm)	129
<그림 I -50> 리복과 MC10이 내놓을 '체크라이트' 부착 모자	130
<그림 I -51> 아이리버온(iriverOn) 센서 이어셋	130
<그림 I -52> 아디다스의 마이코치(miCoach)	132
<그림 I -53> 루모 바디테크의 루모백(LUMObac)	135
<그림 I -54> 바디미디어(BodyMedia)	136
<그림 I -55> 시차 조정기 (Re-Timer Jetlag Light)	137
<그림 I -56> 바이오센서를 부착한 스마트팬티 '언더웨어 2.0'	140
<그림 I -57> 팔찌형 혈압시계	142
<그림 I -58> ViSi Mobile Monitoring System	144
<그림 I -59> 시각장애이용 스마트 전자 흰지팡이	146
<그림 I -60> 임산부와 태아의 건강 상태를 체크하는 복대	147
<그림 I -61> 탄소 나노튜브 스트레인 센서	148
<그림 I -62> 마인드워커(MindWalker)	150
<그림 I -63> 입을 수 있는 전기장 발생기	152
<그림 I -64> 생체 컨트롤러 'MYO'	155
<그림 I -65> EPOC 뉴로헤드셋(Neuroheadset)	156
<그림 I -66> 메모토 디지털 카메라	157
<그림 I -67> 서드 스페이스 FPS 게이밍 베스트	159
<그림 I -68> 퍼스널 사운드트랙 셔츠	162
<그림 I -69> 스콧에베스트(ScottEVest)의 플리스 7.0의 가상 X레이	165
<그림 I -70> 하이펀 장갑(Hi-Fun gloves)	166
<그림 I -71> 하이퍼 2-i	170
<그림 I -72> 하반신형 착용로봇 부품별 명칭	171
<그림 I -73> NT리서치의 '로보웨어'	172
<그림 I -74> 군사용 로봇. 하이퍼2	173
<그림 I -75> '파워 자켓 MK3'	176

II. 국내외 웨어러블 컴퓨터 분야별 시장동향 및 전망..... 179

<그림 II-1> 세계 웨어러블(Wearable) 컴퓨터 시장 전망.....	180
<그림 II-2> 글로벌 웨어러블 디바이스 출하량 전망.....	181
<그림 II-3> 웨어러블 시장 애플리케이션별 매출 전망(2011-2016).....	182
<그림 II-4> 스마트 시대의 진화 방향	183
<그림 II-5> 웨어러블 디바이스(대수) 전망	184
<그림 II-6> 웨어러블 디바이스(금액) 전망.....	184
<그림 II-7> 세계 스마트안경 시장규모 전망.....	187
<그림 II-8> 세계 스마트워치 시장규모 전망.....	190
<그림 II-9> 스마트워치의 진화 방향.....	193
<그림 II-10> 스마트 시계 애플리케이션 선호 기능.....	206
<그림 II-11> 스마트 글래스 애플리케이션 선호 기능.....	207
<그림 II-12> 스마트 시계 구입 시 중요 고려사항.....	208
<그림 II-13> 스마트 글래스 구입 시 중요 고려사항.....	208
<그림 II-14> 가장 신뢰할만한 웨어러블 디바이스 제조 사업자.....	209

III. 웨어러블 컴퓨팅의 융합기술 개발 및 표준화, 특허 동향..... 213

<그림 III-1> ARM CPU와 x86 기반 Intel CPU의 전력 소모량 비교.....	214
<그림 III-2> 대체현실 구현 원리(상)와 구현에 사용된 장비(하).....	216
<그림 III-3> 대체현실 구현 실험 과정을 알기 쉽게 만화로 풀어 쓴 예시.....	217
<그림 III-4> 음성인식기술의 개요.....	218
<그림 III-5> 음성인식 기술의 발전방향.....	222
<그림 III-6> 국내외 음성기술 시장규모 추이.....	226
<그림 III-7> 모션캡처 현장의 모습.....	237
<그림 III-8> Microsoft Kinect의 無 컨트롤러 방식 동작 인식 기술 특허 이미지.....	240
<그림 III-9> 동작인식기술을 활용한 게임 ‘페이블’(좌)과 ‘Nike+키넥트 트레이닝’(우).....	243
<그림 III-10> 외과의사의 키넥트를 이용한 컴퓨터 컨트롤 장면.....	244
<그림 III-11> 교육 분야에서의 다양한 키넥트 활용 사례.....	245
<그림 III-12> 팔뚝에 부착하는 센서(좌)와 인식 가능한 손과 손가락의 움직임(우).....	246
<그림 III-13> 옴니터치 장비 및 시연.....	246
<그림 III-14> Human-Computer Interface	251
<그림 III-15> 증강현실과 가상현실의 차이.....	252
<그림 III-16> 버추얼 피팅 시스템의 체험 이미지와 가능한 서비스 예상도.....	255
<그림 III-17> NASA의 조종사용 증강현실 정보 예상도.....	258
<그림 III-18> Wikitude World Browser.....	260
<그림 III-19> AR Drone / AR Drone 앱 실행 장면.....	262
<그림 III-20> ARCam 프레임워크를 이용한 Marker-Match 게임 시스템.....	262
<그림 III-21> MIT 미디어랩에서 발표한 착용형 컴퓨팅 플랫폼인 Sixth Sense.....	263
<그림 III-22> OMA MobAR 아키텍처 구성도	269
<그림 III-23> 세계적인 모바일 데이터 트래픽 전망.....	272
<그림 III-24> Public safety 응용의 Use cases.....	278

<그림 Ⅲ-25> 세계 NFC 시장규모 전망.....	282
<그림 Ⅲ-26> 사물지능통신(M2M)의 개념.....	286
<그림 Ⅲ-27> 사물지능통신(M2M)의 정의.....	287
<그림 Ⅲ-28> 방송통신 패러다임의 변화.....	288
<그림 Ⅲ-29> M2M 확산 현황.....	288
<그림 Ⅲ-30> 스마트 융합서비스의 확산.....	289
<그림 Ⅲ-31> 사물인터넷 시장 전망(아래) 및 커넥티드 단말 보급 추이(위).....	290
<그림 Ⅲ-32> 사물지능통신의 기본 요소와 주요 특성	291
<그림 Ⅲ-33> 이동통신 발전 로드맵.....	292
<그림 Ⅲ-34> M2M 활용분야.....	294
<그림 Ⅲ-35> M2M 가치사슬	294
<그림 Ⅲ-36> 세계 사물지능통신(M2M) 단말기 접속 수 현황 및 전망(단위: 백만 건).....	297
<그림 Ⅲ-37> 휴대폰 M2M 모듈 전체 출하량.....	298
<그림 Ⅲ-38> 사물지능통신(M2M) 에코시스템.....	299
<그림 Ⅲ-39> IoT(Internet of Things).....	302
<그림 Ⅲ-40> IoT(Internet of Things)를 향한 소형화 기술.....	304
<그림 Ⅲ-41> Technology Roadmap: The Internet of Things.....	306
<그림 Ⅲ-42> M2M 서비스 영역 및 서비스 분류.....	308
<그림 Ⅲ-43> M2M 서비스망 구성도 개요.....	310
<그림 Ⅲ-44> 2차전지 구조.....	313
<그림 Ⅲ-45> GS칼텍스의 리튬 박막전지(Thin Flim battery).....	315
<그림 Ⅲ-46> 웨어러블 컴퓨터 관련 특허의 연도별 출원 동향.....	320
<그림 Ⅲ-47> 웨어러블 컴퓨터 관련 특허의 출원인별 동향(최근 6년).....	320
<그림 Ⅲ-48> 문헌종류 및 연도별 출원 동향.....	323
<그림 Ⅲ-49> 출원인 및 출원인 국적별 출원 현황.....	324
<그림 Ⅲ-50> IPC별 출원 현황.....	324
<그림 Ⅲ-51> 문헌종류 및 연도별 출원 동향.....	325
<그림 Ⅲ-52> 출원인 및 출원인 국적별 출원 현황.....	325
<그림 Ⅲ-53> IPC별 출원 현황.....	326
<그림 Ⅲ-54> 문헌종류 및 연도별 출원 동향.....	327
<그림 Ⅲ-55> 출원인 및 출원인 국적별 출원 현황.....	327
<그림 Ⅲ-56> IPC별 출원 현황.....	328
<그림 Ⅲ-57> 문헌종류 및 연도별 출원 동향.....	329
<그림 Ⅲ-58> 출원인 및 출원인 국적별 출원 현황.....	330
<그림 Ⅲ-59> IPC별 출원 현황.....	330
<그림 Ⅲ-60> 문헌종류 및 연도별 출원 동향.....	331
<그림 Ⅲ-61> 출원인 및 출원인 국적별 출원 현황.....	332
<그림 Ⅲ-62> IPC별 출원 현황.....	333
<그림 Ⅲ-63> 문헌종류 및 연도별 출원 동향.....	333
<그림 Ⅲ-64> 출원인 및 출원인 국적별 출원 현황.....	334
<그림 Ⅲ-65> IPC별 출원 현황.....	335

<그림 Ⅲ-66> 문헌종류 및 연도별 출원 동향	335
<그림 Ⅲ-67> 출원인 및 출원인 국적별 출원 현황	336
<그림 Ⅲ-68> IPC별 출원 현황	337
<그림 Ⅲ-69> 문헌종류 및 연도별 출원 동향	337
<그림 Ⅲ-70> 출원인 및 출원인 국적별 출원 현황	338
<그림 Ⅲ-71> IPC별 출원 현황	339
<그림 Ⅲ-72> 문헌종류 및 연도별 출원 동향	339
<그림 Ⅲ-73> 출원인 및 출원인 국적별 출원 현황	340
<그림 Ⅲ-74> IPC별 출원 현황	341
<그림 Ⅲ-75> 문헌종류 및 연도별 출원 동향	342
<그림 Ⅲ-76> 출원인 및 출원인 국적별 출원 현황	342
<그림 Ⅲ-77> IPC별 출원 현황	343

Ⅳ. 국내외 주요 참여업체의 개발동향 및 사업전략 347

<그림 Ⅳ-1> 구글의 ‘스마트 시계’ 특허	355
<그림 Ⅳ-2> 말하는 신발(Google Shoes)	355
<그림 Ⅳ-3> 애플 영업 실적	361
<그림 Ⅳ-4> 애플社의 스마트 안경 특허	365
<그림 Ⅳ-5> 소니의 스마트워치 2	371
<그림 Ⅳ-6> HMZ-T2의 유기EL 패널과 옵티컬 렌즈(optical lens)	375
<그림 Ⅳ-7> HMZ-T2의 3D 방식	376
<그림 Ⅳ-8> 버추얼 5.1채널 효과 (이미지)	377
<그림 Ⅳ-9> 모토로라의 ‘HC1’	380
<그림 Ⅳ-10> STMicroelectronics의 이력	382
<그림 Ⅳ-11> 2013년 2분기 분야별 매출	383
<그림 Ⅳ-12> 레콘의 제트글래스	395
<그림 Ⅳ-13> Transcend Goggle	397
<그림 Ⅳ-14> 파나소닉 실적(2012)과 전망(2013)	406
<그림 Ⅳ-15> 파나소닉의 ‘HX-A100’	407
<그림 Ⅳ-16> 마이크로 LED 디스플레이를 쓴 2세대 구글 글라스	421
<그림 Ⅳ-17> Z800 3D Visor DUAL	426
<그림 Ⅳ-18> Z800 3D Visor DUAL의 시스템 구성도	426
<그림 Ⅳ-19> Golden-i Wireless Headset 3.8	428
<그림 Ⅳ-20> Vuzix의 재무 동향	431
<그림 Ⅳ-21> Smart Glasses M100	432
<그림 Ⅳ-22> TAC-EYE LT	434
<그림 Ⅳ-23> Vuzix社의 MB-HMD001	436
<그림 Ⅳ-24> Wrap 1200 (VR Edition2)	437
<그림 Ⅳ-25> Wrap 1200 (VR Edition2)의 제품 사양	438
<그림 Ⅳ-26> STAR 1200XL	439
<그림 Ⅳ-27> Wrap920AR	441

<그림Ⅳ-28> MR시스템용으로 캐논이 개발한 헤드 마운트 디스플레이 「HM-A1」	447
<그림Ⅳ-29> 캐논의 MR 시스템 개념	449
<그림Ⅳ-30> HMD의 광학계	449
<그림Ⅳ-31> 실사의 영상과 CG의 차가 겹쳐져 합쳐지고, 실제로 차가 눈앞에 있는 것처럼 보임	450
<그림Ⅳ-32> 전용 마우스의 조작으로, 차의 샷시를 들고 있는 중	450
<그림Ⅳ-33> 위치 맞춤용 마커	450
<그림Ⅳ-34> MR시스템 실험	451
<그림Ⅳ-35> 시스템 구성	452
<그림Ⅳ-36> 설계 · 제조 업무에 대한 MR솔루션의 전개	453
<그림Ⅳ-37> 향후 전개	453
<그림Ⅳ-38> Pro Mobile Display	454
<그림Ⅳ-39> MG1	456
<그림Ⅳ-40> EnhancedView Technology	457
<그림Ⅳ-41> 갤럭시워치 예상 이미지	460
<그림Ⅳ-42> LG전자의 출원 상표	466
<그림Ⅳ-43> LG화학연구원이 제 2 세부 과제로 개발한 프로토 타입 케이블 전지	477
<그림Ⅳ-44> 미래 스마트폰 베가 워치	480
<그림Ⅳ-45> 대우조선해양(DSME) 중앙연구소의 전기식/유압식 하반신형 웨어러블 로봇	483
<그림Ⅳ-46> ‘와치독’	486
<그림Ⅳ-47> ‘하이퍼’ 개발 연혁	508
<그림Ⅳ-48> 하이퍼 로봇의 특징	509
<그림Ⅳ-49> 한국전자통신연구원(ETRI)의 웨어러블 컴퓨터 연구개발(총괄)	512
<그림Ⅳ-50> 맞춤형 시각정보 안내 시스템	513
<그림Ⅳ-51> ETRI의 바이오서츠	514
<그림Ⅳ-52> CA 불일치 문제 개념도	516
<그림Ⅳ-53> ETRI 입체감 확장용 EGD 사용 예	517
<그림Ⅳ-54> 최소 전력 마이크로 디스플레이 ‘RDP500H’	520
<그림Ⅳ-55> 그린공학의 HMD	524
<그림Ⅳ-56> 아큐픽스의 ‘마이버드’	528