



목 차

진화하는 지능형서비스로봇 개발동향과 시장전망 및 주요 참여업체 사업전략

I. 로봇산업 ICT 융합 실태와 분야별 개발사례 분석	25
1. 로봇산업의 개황 및 ICT 융합 실태	25
1-1. 로봇의 개념 및 응용분야	25
1) 개념	25
2) 분류 및 응용분야	29
1-2. 지능형 로봇의 기술 구성요소	32
1-3. 로봇산업의 중요성	34
1-4. ICT 로봇 융합	35
1) 트렌드 변화	35
2) ICT 융합 추진 현황	35
3) 최근 주요 개발 사례	37
(1) 휴머노이드 로봇 'NAO'	37
(2) 저가형 심부름 로봇 'UBR-1'	38
(3) 교육용 로봇 'Play-i'	39
2. 지능형 서비스 로봇 세부 분야별 개발 동향	41
2-1. 개인서비스용 로봇	43
1) 가사용 로봇	43
(1) 청소 로봇	43
(2) 실외 청소 로봇	52
(3) (개인)무인경비 로봇	53
(4) 비서 로봇	54
(5) 잔디 깎기 로봇	55
(6) 창문 닫기 로봇	56
(7) 부엌 로봇	56
(8) 정돈 로봇	57
(9) 동물 변기 로봇	57
(10) 알람 로봇	58
2) 생활지원용 로봇	59
(1) 재활 치료 로봇	59
(2) 소셜 로봇(Social Robot)	63
(3) 교통 정보 제공 로봇	67
(4) 마인드워커(MindWalker)	68

(5) 하이브리드형 로봇 슈트.....	70
(6) 홈 텔레프레즌스 로봇.....	71
(7) 프린터 로봇.....	72
(8) 샴푸 로봇.....	73
3) 교육용 로봇.....	76
(1) 키봇.....	76
(2) 아띠.....	77
(3) 장애 학생의 교육 로봇.....	78
(4) 로보데스피안.....	79
(5) 수마노이드.....	80
(6) 휴머노이드 로봇 교구.....	80
4) 여가지원용 로봇.....	84
(1) '헬로 밍' / '헬로쑈머'.....	84
(2) 스마트폰 조정 로봇.....	85
(3) 쟁반 나르는 장난감 로봇.....	86
(4) 스마트폰 연결형 로봇.....	87
2-2. 전문서비스용 로봇.....	88
1) 공공작업 (재난극복, 인명구조).....	88
(1) 팩봇.....	88
(2) 문어 로봇.....	89
(3) 무인 해양인명구조 로봇.....	91
(4) 소방 전용 무인기.....	92
(5) 환경 로봇.....	93
(6) 수중 로봇.....	94
2) 의료 및 복지.....	97
(1) 웨어러블 로봇.....	97
(2) 로봇 팔.....	102
(3) 샴푸 로봇.....	103
(4) 나노 로봇.....	105
(5) 자폐증 치료 로봇.....	107
3) 사회인프라(각종 공사).....	110
(1) 창고관리 시스템 로봇.....	110
(2) 폐기물 및 폐수 처리.....	111
4) 빌딩서비스(경비, 안내, 배달, 청소).....	112
(1) 주택 바닥 점검 로봇.....	112
(2) 음식 서빙.....	113
(3) 길안내 로봇.....	113
(4) 매장 고객응대 로봇.....	114
5) 국방.....	115
(1) 웨어러블 로봇.....	116

(2) 자율 정찰용 초소형 로봇	118
(3) 육·해·공 자유로운 로봇	120
(4) 수송 로봇	121
(5) 부상병 구조 로봇	123
6) 농축산업·임업	124
(1) 농업 로봇	124
(2) 잡초제거 로봇	125
(3) 조류퇴치 로봇	127
7) 광업·건설	128
(1) 웨어러블 로봇	128
8) 우주·원자력	132
(1) 웨어러블 로봇 'X 1'	132
(2) 해양 로봇	133
(2) 물고기 로봇	134
(3) 탐사 로봇	141
2-3. 기타 서비스 로봇	142
1) 로봇 플랫폼	142
2) (고속) 주행 로봇	143

II. 국내외 지능형서비스 로봇 시장 전망과 정책 동향 147

1. 주요국별 지능형서비스 로봇 시장전망과 정책동향 147

1-1. 해외 주요 국가별 시장전망과 정책동향	147
1) 글로벌	147
(1) 제조용 로봇 시장	149
(2) 서비스용 로봇 시장	151
(3) 세계 로봇 기업 동향	153
2) 미국	154
(1) 시장동향과 전망	154
(2) 로봇 관련 정책 동향	158
(3) 주요 업체 현황	159
3) 일본	161
(1) 시장규모	161
(2) 최근 주요 개발동향	168
(3) 정책 동향	175
4) 독일	176
(1) 시장 동향과 전망	176
(2) 정책 동향	179
(3) 주요 업체 동향	180
5) 프랑스	181
(1) 시장 및 업체 동향	181

(2) 정책 동향.....	182
6) 기타 국가.....	184
(1) 핀란드	184
(2) 태국	186
1-2. 국내 시장현황과 정책동향.....	191
1) 시장 동향.....	191
(1) 시장 규모.....	191
(2) 수출입 현황.....	194
(3) 참여 업체 현황	198
(4) R&D 현황.....	201
2) 정책 동향.....	204
2. 지능형서비스 로봇 주요 분야별 시장동향	206
2-1. 청소 로봇.....	206
1) 국내 시장.....	206
(1) 시장규모 및 최근 동향.....	206
(2) 로봇청소기 제품 성능평가 결과.....	207
2) 중국 시장.....	215
(1) 시장 동향.....	215
(2) 제품 동향.....	216
(3) 수입 정책.....	218
3) 일본 시장.....	219
4) 네덜란드 시장.....	220
5) 말레이시아 시장.....	223
2-2. 교육용 로봇.....	225
1) 국내.....	225
2) 미국.....	231
3) 유럽.....	232
4) 일본.....	232
5) 중국.....	233
2-3. 웨어러블 로봇(Wearable Robot).....	234
1) 최근 동향과 적용 분야.....	234
2) 기술개발 동향과 향후 과제.....	237
(1) 동력(power).....	237
(2) 강도(Strong) / 경량(lightweight).....	238
(3) 액츄에이터(actuators).....	238
(4) 관절 유연성(Flexibility).....	239
(5) 동력 조절과 조정.....	240
(6) 위험하거나 불필요한 운동의 감지	241
(7) 살이 집히는 현상과 관절 부품 고장.....	241
(8) 사용자 신체 사이즈 문제.....	241

2-4. 모바일 로봇 시장동향	243
1) 기술/시장 주요 동향	244
(1) 기술 환경 : 요소 기술 축적으로 상용화 촉진	244
(2) 시장 환경 및 분야별 사례	245
2-5. 의료용 로봇 시장동향	248
1) 의료 로봇 동향	248
2) 재활 로봇 동향	253
(1) 국내외시장동향	254
(2) 국내외 연구개발 투자 동향	255
2-6. 재난 대응 로봇 시장동향	260
1) 최근 동향	260
2-7. 로봇 부품 시장동향	263
1) 주요 분야별 시장동향	263
2) 기술 동향	264
3) 국내 동향	265
(1) 스마트액추에이터	266
(2) 리니어모터	267
(3) 모션 제어기	268
(4) 액추에이터	269
(5) 센서	269
(6) 인공 근육	270
 Ⅲ. 지능형서비스 로봇 관련 핵심기술 · 표준화 · 특허 동향	275
1. 지능형서비스 로봇의 핵심기술 개발동향과 기술 수준 분석	275
1-1. 핵심기술 개발동향	275
1) 인간로봇상호작용(Human-Robot Interaction)	275
(1) 기술 개요 및 발전 방향	275
(2) 국내외 개발 동향	277
2) 자율 주행 기술	281
(1) 기술 개요	281
(2) 국내외 개발 동향	283
3) 물체조작 기술	286
(1) 기술 개요	286
(2) 국내외 개발 동향	286
1-2. 주요 국가별 기술 수준 비교 · 분석	288
2. 지능형 로봇의 표준화 동향	291
2-1. 국내외 기구별 표준화 동향	291
1) 글로벌 동향	291
(1) ISO (International Organization for Standardization)	291
(2) IEC(International Electrotechnical Commission)	293

(3) OMG(Object Management Group).....	294
(4) IEEE.....	294
2) 국내 동향.....	296
(1) 정부 표준화 정책.....	296
(2) 주요 단체 표준화 현황.....	298
2-2. 세부 분야별 표준화 추진 동향.....	305
1) 청소 로봇.....	305
(1) 국제 표준화.....	305
(2) 국내 표준화.....	305
2) 교육용 로봇.....	305
(1) 국제 표준화.....	305
(2) 국내 표준화.....	306
3) 의료용 로봇.....	306
(1) 국제 표준화.....	306
(2) 국내 표준화.....	306
4) 자율 주행.....	307
(1) 국제 표준화.....	307
(2) 국내 표준화.....	307
5) 인간로봇상호작용.....	307
(1) 국제 표준화.....	307
(2) 국내 표준화.....	308
3. 지능형서비스 로봇의 특허 동향.....	309
3-1. 지능형 로봇 특허 동향.....	309
3-2. 주요 분야별 특허 동향.....	315
1) 청소로봇.....	315
(1) 국내 동향.....	315
(2) 일본 동향.....	319
(3) 유럽 동향.....	320
2) 의료용 로봇.....	322
3) 농업용 로봇.....	329
(1) 특허 동향.....	329
(2) 최근 주요 특허.....	331
4) 심해저 탐사 및 자원개발용 로봇.....	335
 IV. 국내외 주요 참여업체의 개발동향 및 사업전략.....	341
1. 해외 주요 참여업체의 개발동향과 사업전략.....	341
1-1. 일본.....	341
1) Bandai (반다이)	341
2) Honda (혼다).....	343
3) Kawasaki (가와사키)	348

4) NEC Corporation (닛폰 전기).....	350
5) Panasonic (파나소닉).....	351
6) Sony (소니).....	353
7) Toyota (토요타).....	354
8) Waseda University (와세다 대학).....	356
9) Yaskawa (야스카와)	359
1-2. 미국.....	363
1) Google (구글).....	363
2) Intuitive surgical (인튜이티브 서지컬).....	368
3) iRobot (아이로봇)	371
4) MIT (매사추세츠공과대학교).....	373
5) Sandia National Laboratories (샌디아 국립 연구소).....	376
1-3. EU.....	380
1) Dyson(다이슨).....	380
2) Kuka Robotics(쿠카 로보틱스)	381
3) Aldebaran Robotics(알데바란 로보틱스).....	382
2. 국내 주요 참여업체의 개발동향과 사업전략.....	384
2-1. 로봇 전문 기업.....	384
1) 동부로봇.....	384
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	384
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	385
2) 라스테크.....	390
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	390
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	390
3) 로보빌더.....	391
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	391
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	392
4) 로보웨어.....	397
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	397
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	398
5) 로보테크.....	401
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	401
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	402
6) 로보티즈.....	404
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	404
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	405
7) 미니로봇.....	408
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	408
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	409
8) 엔티렉스.....	410

(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	410
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	411
9) 유진로봇.....	413
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	413
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	415
10) 퓨처로봇.....	420
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	420
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	421
11) 피앤에스미캐닉스.....	422
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	422
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	422
12) 한울로보틱스.....	424
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	424
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	425
2-2. 로봇산업에 진출중인 대기업.....	429
1) 대우조선해양.....	429
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	429
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	430
2) 삼성전자.....	432
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	432
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	433
3) 삼성테크윈.....	436
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	436
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	438
4) SK텔레콤.....	440
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	440
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	441
5) LG전자.....	444
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	444
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	445
6) KT.....	448
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	448
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	449
7) 한화.....	450
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	450
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	451
8) 현대로템.....	452
(1) 일반 현황 및 최근 실적.....	452
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략.....	453

2-3. 로봇 개발중인 기관 및 단체	455
1) 지능로봇사업단	455
(1) 일반 현황	455
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략	455
2) 한국과학기술원(KAIST)	459
(1) 일반 현황	459
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략	459
3) 한국로봇융합연구원	462
(1) 일반 현황	462
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략	463
4) 한국생산기술연구원	467
(1) 일반 현황	467
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략	468
2-4. 기타 참여 업체	471
1) 마이크로인피니티	471
(1) 일반 현황 및 최근 실적	471
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략	472
2) 모뉴엘	475
(1) 일반 현황 및 최근 실적	475
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략	477
3) 아이리버	479
(1) 일반 현황 및 최근 실적	479
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략	480
4) 에스티큐브	481
(1) 일반 현황 및 최근 실적	481
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략	483
5) 이디	484
(1) 일반 현황 및 최근 실적	484
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략	486
6) 퍼스텍	489
(1) 일반 현황 및 최근 실적	489
(2) 지능형 서비스 로봇 관련 개발동향과 사업 전략	491

V. 부록 [로봇산업 관련 통계] 499

1. 로봇산업 통계	499
1-1. 로봇 생산실적	499
1-2. 로봇 출하실적	508
1-3. 로봇 수입실적	526
1-4. 로봇 수출실적	534



표목차

I. 로봇산업 ICT 융합 실태와 분야별 개발사례 분석	25
<표 I -1> 로봇의 분류	29
<표 I -2> 감지기술의 3대 요소 기술	32
<표 I -3> 지능기술의 3대 요소기술	32
<표 I -4> 운동기술의 3대 요소기술	33
<표 I -5> 분류별 정의와 활용 분야	41
<표 I -6> 주요국별 원천 · 산업기술력 발전현황	42
<표 I -7> 청소용 로봇의 기본 구성	43
<표 I -8> 보행 재활치료 로봇	59
<표 I -9> 외골격형 보행 보조/치료 로봇	61
<표 I -10> 팔 재활치료 로봇	62
<표 I -11> 국내 주요 휴머노이드 로봇 3종의 세부사항	84
<표 I -12> 미국의 주요 ROV에 대한 제원 및 특징	94
<표 I -13> 프랑스의 대표적 AUV 및 주요특징	95
<표 I -14> 노르웨이 Kongsberg의 HUGIN 시리즈	96
<표 I -15> 일본의 주요 AUV 및 주요 사양	96
<표 I -16> 미국의 주력 분야 및 제품 및 기술	124
<표 I -17> 일본의 주력 분야 및 제품·기술	125
<표 I -18> 유럽의 주력 분야 및 제품·기술	125
<표 I -19> 국내외 물고기 로봇 개발 사례	136
II. 국내외 지능형서비스 로봇 시장 전망과 정책 동향	147
<표 II -1> 세계 로봇 시장 추이(2007~2012)	147
<표 II -1> 로봇 시장 전망	151
<표 II -2> 미국 내 로봇 수요	155
<표 II -3> 산업용로봇 수요처별 판매대수 추이	165
<표 II -4> 주요국, 지역의 제조업 수요처별 판매대수 추이	165
<표 II -5> 일본 로봇 메이커의 중국 진출전략	166
<표 II -6> 일본 로봇산업의 시장규모 추정	167
<표 II -7> 독일 산업로봇 주요 수입국 현황	179
<표 II -8> 주요 국가별 서비스 로봇산업 종사 기업 수	182
<표 II -9> 연간 국가별 다목적 산업로봇 공급량 현황	188
<표 II -10> 연간 국가별 다목적 산업로봇 보유량 현황	189
<표 II -11> 로봇산업 특수 분류	191
<표 II -12> 로봇의 제품별 생산 현황	192
<표 II -13> 제조업용 로봇의 주요 국가별 수출현황	193

<표 II-14> 제조업용 로봇의 세부 분야별 수출 추이	196
<표 II-15> 전문서비스용 로봇의 세부 분야별 수출 추이	196
<표 II-16> 개인서비스용 로봇 세부 분야별 수출 추이	197
<표 II-17> 로봇부품 및 부분품의 세부 분야별 수출 추이	197
<표 II-18> 로봇제품의 수출입 현황	197
<표 II-19> 로봇산업 업체 현황	199
<표 II-20> 청소용 및 교육용 로봇 현황	200
<표 II-21> 생산액 기준 로봇기업의 규모	200
<표 II-22> 로봇기업 규모별 매출액 비중	201
<표 II-23> 부문별 정부출연금 투자 현황	202
<표 II-24> 지역별 로봇지원기관 현황	205
<표 II-25> 시험 항목별 규격 및 인증 기준	208
<표 II-26> 시험 제품 중 마룻바닥 먼지 제거 성능이 인증 기준(80% 이상) 이하인 제품	209
<표 II-27> 시험 제품의 카펫 먼지제거 성능 시험 결과 (인증기준 없음)	209
<표 II-28> 시험 제품 중 30분간의 자율이동 성능이 인증 기준(90% 이상) 이하인 제품	210
<표 II-29> 시험 대상 제품의 종합 결과(기준치 이하 음영 표시)	212
<표 II-30> 구입 가격대별 제품 주요 표시사항	213
<표 II-31> 중국 내 유통중인 로봇청소기	216
<표 II-32> 중국 수입동향(HS Code 8508, 1900류)	218
<표 II-33> 네덜란드 청소기시장 규모	220
<표 II-34> 네덜란드에서 인기리에 판매되는 진공청소기의 종류와 가격	222
<표 II-35> 말레이시아 진공청소기 판매대수	223
<표 II-36> 말레이시아 진공청소기 판매액	223
<표 II-37> 국내 대표적인 교육용 로봇 회사 및 제품	226
<표 II-38> 의료용 로봇의 분류	248
<표 II-39> 제7차 FP의 Ageing & Wellbeing 분야 로봇 과제 현황	249
<표 II-40> 재활로봇의 분류	253
<표 II-41> 세계 재활 로봇 시장 현황	254
<표 II-42> 국내 재활 로봇 시장 현황	254
<표 II-43> NRI 지원 재활치료로봇 주요 과제 현황	255
<표 II-44> 제 7차 FP의 재활치료로봇 주요 과제 현황	256
<표 II-45> 일본의 재활치료로봇 기술 개발 현황('13)	256
<표 II-46> 국가 연구개발 사업의 재활치료로봇 분야 투자 현황('12)	257
<표 II-47> 재활치료로봇 주요 과제 현황('12)	257
<표 II-48> 로봇용 센서 세계시장 규모	263
<표 II-49> 주요 기관들의 기술 및 수준	265

III. 지능형서비스 로봇 관련 핵심기술 · 표준화 · 특허 동향 275

<표 III-1> 로봇 전체 기술수준 및 격차	288
<표 III-2> 소분류 단위 기술수준 비교	290

<표Ⅲ-3> ISO TC184 표준 리스트.....	292
<표Ⅲ-4> TTA PA413 단체표준 현황.....	298
<표Ⅲ-5> 산업용 로봇관련 KS표준 목록.....	301
<표Ⅲ-6> 서비스 로봇관련 KS표준 목록.....	301
<표Ⅲ-7> 지능형 표준포럼 신규 제안 및 표준 제·개정 채택 목록.....	304
<표Ⅲ-8> 로봇기반기술의 주요 국내/외국 출원인의 특허출원 건수.....	313
<표Ⅲ-9> 세부 기술분야별 주요 국내/외국 출원인의 특허출원 건수.....	313
<표Ⅲ-10> 다출원 기업의 출원 건수 [1989~2012].....	316
<표Ⅲ-11> 다출원 기업의 연도별 출원 동향 [1989~2012].....	316
<표Ⅲ-12> 다출원 기업의 출원 건수[1989~2012].....	319
<표Ⅲ-13> 다출원 기업의 연도별 출원 동향 [1989~2012].....	320
<표Ⅲ-14> 다출원 기업의 출원건수 (1989~2012).....	321
<표Ⅲ-15> 다출원 기업의 연도별 출원 동향 [1989~2012].....	322
<표Ⅲ-16> 의료서비스 로봇 특허의 주요 기술분야.....	327
<표Ⅲ-17> 기관 별 주요 출원인 Top10.....	331

Ⅳ. 국내외 주요 참여업체의 개발동향 및 사업전략..... 341

<표Ⅳ-1> (주)동부로봇 기업 현황.....	384
<표Ⅳ-2> (주)동부로봇 사업부문별 매출 추이	385
<표Ⅳ-3> 동부로봇의 지능형 서비스 로봇.....	386
<표Ⅳ-4> 동부로봇의 휴머노이드형 교육용 로봇 '호비스 지니' 주요 사양.....	388
<표Ⅳ-5> (주)라스테크 기업 현황.....	390
<표Ⅳ-6> (주)로보빌더 기업 현황.....	392
<표Ⅳ-7> 로보빌더 RQ-TITAN의 사이즈 및 사양.....	394
<표Ⅳ-8> (주)로보웨어 기업 현황.....	398
<표Ⅳ-9> (주)로보테크 기업 현황.....	401
<표Ⅳ-10> (주)로보티즈 기업 현황.....	405
<표Ⅳ-11> 다이나믹셀 프로의 라인업.....	406
<표Ⅳ-12> (주)미니로봇 기업 현황.....	408
<표Ⅳ-13> (주)엔티렉스 기업 현황.....	411
<표Ⅳ-14> 매카넘 플랫폼Ⅱ / 매카넘 플랫폼Ⅲ	412
<표Ⅳ-15> (주)유진로봇 기업 현황.....	413
<표Ⅳ-16> (주)유진로봇 주요 품목별 매출 추이.....	414
<표Ⅳ-17> (주)퓨처로봇 기업 현황.....	420
<표Ⅳ-18> (주)피앤에스미캐닉스 기업 현황.....	422
<표Ⅳ-19> 피앤에스미캐닉스의 워크봇 주요 사양.....	423
<표Ⅳ-20> (주)한울로보틱스 기업 현황.....	424
<표Ⅳ-21> 대우조선해양(주) 기업 현황.....	429
<표Ⅳ-22> 삼성전자(주) 기업 현황.....	432
<표Ⅳ-23> 삼성테크윈(주) 기업 현황.....	436

<표 IV-24> 최근 삼성테크윈 사업분야별 매출 추이	437
<표 IV-25> SK텔레콤(주) 기업 현황	440
<표 IV-26> 누리아피의 세부 사양	443
<표 IV-27> 엘지전자(주) 기업 현황	444
<표 IV-28> 엘지전자(주) 사업분야별 매출 추이	445
<표 IV-29> (주)케이티 기업 현황	449
<표 IV-30> 현대로템(주) 기업 현황	452
<표 IV-31> (주)마이크로인피니티 기업 현황	471
<표 IV-32> R1050 스펙	474
<표 IV-33> XA3300 스펙	474
<표 IV-34> GA3390 스펙	475
<표 IV-35> (주)모뉴엘 기업 현황	476
<표 IV-36> (주)아이리버 기업 현황	479
<표 IV-37> 최근 아이리버 사업 분야별 매출 추이	480
<표 IV-38> (주)에스티큐브 기업 현황	481
<표 IV-39> 에스티큐브 사업부문별 매출 추이	482
<표 IV-40> 사업분야별 판매경로 및 주요매출처	483
<표 IV-41> (주)이디 기업 현황	485
<표 IV-42> (주)이디의 사업분야별 매출 추이	486
<표 IV-43> 퍼스텍(주) 기업 현황	490
<표 IV-44> 퍼스텍(주)의 주요 사업 분야별 매출 추이	491

V. 부록 [로봇산업 관련 통계] 499

<표 V-1> 제조업용 로봇 생산현황	499
<표 V-2> 전문서비스용 로봇 생산현황	500
<표 V-3> 개인서비스용 로봇 생산현황	502
<표 V-4> 로봇 부품 및 부분품 생산현황	503
<표 V-5> 로봇 시스템 생산현황	504
<표 V-6> 로봇 임베디드 생산현황	505
<표 V-7> 로봇 서비스 생산현황	506
<표 V-8> 제조업용 로봇 출하현황	508
<표 V-9> 전문서비스용 로봇 출하현황	509
<표 V-10> 개인서비스용 로봇 출하현황	511
<표 V-11> 로봇 부품 및 부분품 출하현황	512
<표 V-12> 로봇 시스템 출하현황	513
<표 V-13> 로봇 임베디드 출하현황	514
<표 V-14> 로봇 서비스 출하현황	515
<표 V-15> 제조업용 로봇 출하현황-용도별	517
<표 V-16> 전문서비스용 로봇 출하현황	518
<표 V-17> 개인서비스용 로봇 출하현황	520

<표 V-18> 로봇 부품 및 부분품 출하현황.....	521
<표 V-19> 로봇 시스템 출하현황.....	522
<표 V-20> 로봇 임베디드 출하현황.....	523
<표 V-21> 로봇 서비스 출하현황.....	524
<표 V-22> 로봇 단품 및 부품 수입현황.....	526
<표 V-23> 로봇 단품 및 부품 수출현황.....	534



그림 목차

I. 로봇산업 ICT 융합 실태와 분야별 개발사례 분석	25
<그림 I-1> 로봇 트렌드 변화	25
<그림 I-2> 지능형 로봇 적용분야	26
<그림 I-3> 로봇 기술 개념도	28
<그림 I-4> 다양한 행동을 취하고 있는 'NAO'	38
<그림 I-5> 'UBR-1'의 외형 및 작동 모습	38
<그림 I-6> '보'와 '아나'의 외형과 동작 프로그래밍 화면	40
<그림 I-7> 한울로보틱스 '오토로 S-200'	48
<그림 I-8> 고스타이(Gostai)의 재즈 시큐리티(Jazz Security)	53
<그림 I-9> '카오틱 문 스튜디오'의 경비 드론	54
<그림 I-10> 재활치료로봇 분류	59
<그림 I-11> 소셜 로봇의 하드웨어 시스템	65
<그림 I-12> 소셜 로봇의 소프트웨어 구성도	66
<그림 I-13> 르노의 무인기(드론)을 장착한 컨셉트카 '크위드(Kwid)'	67
<그림 I-14> 마인드워커(MindWalker)	69
<그림 I-15> 'Zuta Labs'의 '포켓 프린터(Pocket Printer)'	72
<그림 I-16> 오토 샴푸	74
<그림 I-17> 헤드케어 로봇 개발 장면	74
<그림 I-18> 완성된 헤드케어 로봇	75
<그림 I-19> 키봇2	76
<그림 I-20> 로보데스피안	79
<그림 I-21> Aldebaran Robotics社의 NAO	82
<그림 I-22> 미니로봇사의 '로보노바 II'	82
<그림 I-23> 로보티즈의 바이올로이드	83
<그림 I-24> 로보빌더의 휴노	83
<그림 I-25> 헬로 밍 / 헬로 줌머	85
<그림 I-26> TI 솔루션 + 레고 (완구) 로봇	86
<그림 I-27> 와우위(Wowwee)의 바퀴 로봇 'Mip'	86
<그림 I-28> 아이로봇社의 팩봇	88
<그림 I-29> 상해교통대학의 인명구조용 '문어 로봇'	90
<그림 I-30> 무인 해양인명구조 로봇	91
<그림 I-31> 지오의 '소방 전용 드론'	92
<그림 I-32> 바다 쓰레기를 먹는 로봇 '마린 드론'	93
<그림 I-33> 사이버다인의 HAL	98
<그림 I-34> 혼다 웨어러블 로봇	99

<그림 I -35> 'ReWalk'	101
<그림 I -36> 벤처기업 'DEKA'의 신형 의수	103
<그림 I -37> 오토 샴푸	103
<그림 I -38> 헤드케어 로봇 개발 장면	104
<그림 I -39> 완성된 헤드케어 로봇	104
<그림 I -40> 박테리오봇 개념도	106
<그림 I -41> 한국과학기술연구원(KIST)의 자폐치료 로봇 '카로(CARO)'	107
<그림 I -42> 휴머노이드 카스파 로봇	108
<그림 I -43> 코스모봇	109
<그림 I -44> 아마존이 인수한 키바시스템(Kiva Systems)	110
<그림 I -45> 핀란드 젠로보틱스의 폐기물 분류 로봇시스템	112
<그림 I -46> 개인 주택 바닥 점검 로봇 'moogle'	113
<그림 I -47> 서빙에 사용되는 비행접시 아이트레이(붉은색 원 안)	113
<그림 I -48> MIT의 길안내 로봇 '스카이콜'	114
<그림 I -49> Sarcos/Raytheon XOS	117
<그림 I -50> 록히드 마틴 HULC	117
<그림 I -51> AeroVironment社의 'hummingbird'	119
<그림 I -52> 미군의 NAV(모기)	120
<그림 I -53> 빅독의 구성요소	121
<그림 I -54> 와일드캣	122
<그림 I -55> 부상병 구조 로봇 '베어(BEAR)'	123
<그림 I -56> LIG넥스원의 '조류퇴치 로봇'	127
<그림 I -57> 하이퍼 2-i	128
<그림 I -58> 하반신형 착용로봇 부품별 명칭	129
<그림 I -59> 파워 자켓 MK3'	130
<그림 I -60> NT리서치의 '로보웨어'	130
<그림 I -61> 파나소닉의 Power Loader Light	131
<그림 I -62> NASA가 플로리다 인간·기계인식연구소와 공동 개발한 로봇 장치 'X1'	132
<그림 I -63> 캘리포니아주립대 상어연구소가 '아이버2'를 기반으로 개발한 상어 추적 로봇	133
<그림 I -64> 오션서버의 자율중이동장치 '아이버2'	134
<그림 I -65> 물고기로봇 설계도	137
<그림 I -66> 미국의 뉴욕 폴리테크닉 대학교의 물고기 로봇	137
<그림 I -67> MIT의 슈퍼피시 로봇	139
<그림 I -68> 싱가포르 국립대의 물고기 로봇	140
<그림 I -69> 혼다와 AIST의 고접근 탐사로봇	141
<그림 I -70> 로보틱스 언리미티드의 '아웃러너(OutRunner)'	143

II. 국내외 지능형서비스 로봇 시장 전망과 정책 동향 147

<그림 II -1> 세계 로봇 시장 전망(2020)	148
<그림 II -2> 2025년 분야별 잠재적인 경제 효과 전망	149

<그림 II-3> 세계로봇시장 전망.....	149
<그림 II-4> 제조용 로봇 판매 전망 및 지역별 전망(上), 국가별 판매 전망(下).....	150
<그림 II-5> 제조용 로봇의 주요 활용 산업 추이 (2006~2012)	151
<그림 II-6> 전문서비스용 로봇의 부문별 판매금액(2009~2012) 및 전망.....	152
<그림 II-7> 개인서비스용 로봇의 부문별 판매금액(2009~2012) 및 전망.....	152
<그림 II-8> 전문서비스용 로봇 분야별 기업체 수.....	153
<그림 II-9> 개인서비스용 로봇 분야별 기업체 수.....	153
<그림 II-10> 미국 분야별 로봇 수요 비중.....	156
<그림 II-11> 주요국, 지역의 2006년과 2011년의 시장규모와 수출입실적	162
<그림 II-12> 주요국, 지역의 산업용 로봇가동대수.....	163
<그림 II-13> 주요국, 지역의 제조업종업원 1만인 당 산업용 로봇 이용대수	164
<그림 II-14> 야스카와전기의 양팔 로봇 'MOTOMAN-BMDA3'.....	169
<그림 II-15> 테이블 아래 부착된 활성화 캐스터.....	171
<그림 II-16> 창문 자동개폐 구조.....	172
<그림 II-17> 화장실 변기 아래 부착된 센서.....	172
<그림 II-18> 뇌파 제어 로봇.....	173
<그림 II-19> 뉴로 커뮤니케이터의 명령어.....	173
<그림 II-20> 뉴로 커뮤니케이터와 연결할 아바타 로봇.....	174
<그림 II-21> 독일 로봇시장 총 매출 (단위: 10억 유로).....	177
<그림 II-22> 2009~2011년 독일 내 산업용 로봇 주요 공급 분야.....	178
<그림 II-23> Kuka社의 KR Agilus 모델(좌) 및 Schunk社의 Robot Arm(우).....	181
<그림 II-24> 도시바의 SCARA 로봇(좌) 및 Kaerchet의 RoboCleaner RC3000(우).....	181
<그림 II-25> 지능형 제조로봇 예시.....	185
<그림 II-26> ZEN 로보틱스 재활용 로봇.....	186
<그림 II-27> 다목적 로봇(UR5, UR10).....	188
<그림 II-28> 국가별 연간 산업 로봇 공급 증가량.....	188
<그림 II-29> 1999~2006년 태국 내 산업용 로봇 수입액 현황.....	190
<그림 II-30> 로봇산업의 성장 추이 (생산액 기준).....	192
<그림 II-31> 우리나라 로봇제품별 비중의 변화.....	194
<그림 II-32> 국내 로봇제품의 수출 추이.....	195
<그림 II-33> 2012년 로봇 부문별과 주요 수입국의 수입 규모.....	198
<그림 II-34> 최근 5년간 부문별 정부출연금 투자 추이(2008~2012).....	202
<그림 II-35> 2012년 전문서비스용 로봇 연구개발액.....	203
<그림 II-36> 2012년 개인서비스용 로봇 연구개발액.....	204
<그림 II-37> 시험제품의 충전 시간 비교.....	210
<그림 II-38> 시험 제품의 동작 시간 비교.....	211
<그림 II-39> 2008~2011년 중국 로봇청소기 시장규모.....	215
<그림 II-40> 2011년 중국 로봇청소기 등급별 시장점유율.....	216
<그림 II-41> 미국의 대표적인 교육용 로봇 회사 및 제품.....	231
<그림 II-42> 유럽의 대표적인 교육용 로봇 회사 및 제품	232

<그림 II-43> 일본의 대표적인 교육용 로봇 회사 및 제품	232
<그림 II-44> 중국의 대표적인 교육용 로봇 회사 및 제품	233
<그림 II-45> 모바일 로봇의 기술 진화 단계	243
<그림 II-46> 의료서비스로봇 특허출원동향	251
<그림 II-47> 의료서비스로봇 국가별 특허출원동향	252
<그림 II-48> 미국 인튜이티브서지컬이 개발한 의료로봇 다빈치가 수술하는 장면	253
<그림 II-49> 상지 재활치료로봇 제품개발 동향	258
<그림 II-50> 하지 재활치료로봇 제품개발 동향	259
<그림 II-51> 선박해양플랜트연구소가 만든 해저탐사용 다관절 로봇 ‘크랩스터’	260
<그림 II-52> 일본 HDS社 하모닉 감속기 구조(좌), 17.5mm급 하모닉 감속기(우)	265
<그림 II-53> 로보트로의 스마트액추에이터가 적용된 델타로봇	267
<그림 II-54> 미래로보텍이 국산화한 코어 부착 타임 리니어모터	268
<그림 II-55> 커미조아의 산업용 로봇 제어기	268
<그림 II-56> 바로텍시너지의 DD액추에이터가 적용된 항공기용 시뮬레이터	269
<그림 II-57> 센서텍 초음파센서의 테스트 베드 운영 모습	270

III. 지능형서비스 로봇 관련 핵심기술 · 표준화 · 특허 동향..... 275

<그림 III-1> 인간로봇상호작용(Human-Robot Interaction) 기술의 개념적 구성	275
<그림 III-2> HRI 기술의 기술적 구성	276
<그림 III-3> Kinect 프로젝트 관련 이미지	277
<그림 III-4> Sixth Sense 제스처 인식 관련 사진	278
<그림 III-5> 아시모(ASIMO) 동작	278
<그림 III-6> 로봇 주행기술 구성 개요	282
<그림 III-7> 독일의 DLR Hand	286
<그림 III-8> 로봇 중분류 단위 기술수준 비교	289
<그림 III-9> Task plan of MDR WG	295
<그림 III-10> IEEE-SA Standards Development Process	295
<그림 III-11> The Timeline of MDR WG	296
<그림 III-12> COSD제도에 따른 KS표준제정절차	297
<그림 III-13> 로봇관련 표준화 추진체계	297
<그림 III-14> 지능형로봇 표준포럼 조직도	302
<그림 III-15> 지능형 로봇 분야 연도별 국내 특허출원 건수	309
<그림 III-16> 지능형 로봇 분야 연도별 시장규모 대비 특허출원 현황	310
<그림 III-17> 지능형 로봇 분야 연도별 국내 특허출원 건수	310
<그림 III-18> 기술분야별 연도별 국내 특허출원 건수	311
<그림 III-19> 제조용 로봇 시장규모 대비 특허출원 건수	311
<그림 III-20> 서비스 로봇 시장규모 대비 특허출원 건수	312
<그림 III-21> 기술분야별 내국출원인 특허출원 비율	312
<그림 III-22> 연도별 내국출원인 특허출원 비율	313
<그림 III-23> 국내 청소로봇 관련 기술 특허출원 동향	315

<그림 Ⅲ-24> 일본 청소로봇 관련 기술 특허출원 동향	319
<그림 Ⅲ-25> 유럽 청소로봇 관련 기술 특허출원 동향	321
<그림 Ⅲ-26> 의료서비스로봇 특허출원동향	323
<그림 Ⅲ-27> 의료서비스로봇특허 국가별 출원 동향	323
<그림 Ⅲ-28> 의료서비스로봇특허 주요 출원인	324
<그림 Ⅲ-29> 한국 주요출원인	325
<그림 Ⅲ-30> 일본 주요출원인	325
<그림 Ⅲ-31> 한국 주요출원인	325
<그림 Ⅲ-32> 일본 주요출원인	325
<그림 Ⅲ-33> 구간별 출원인 수 변화	326
<그림 Ⅲ-34> 국가별 출원인 수	326
<그림 Ⅲ-35> 구간별 주요출원인 변화	326
<그림 Ⅲ-36> IPC 기술분류별 출원현황	327
<그림 Ⅲ-37> IPC기술분류별 출원비중	327
<그림 Ⅲ-38> 국가별 평균 피인용 횟수	328
<그림 Ⅲ-39> 국가별 평균 패밀리 건수	328
<그림 Ⅲ-40> 피인용 상위 20% 특허의 기술분야	328
<그림 Ⅲ-41> 피인용 상위 20% 특허의 주요출원인	328
<그림 Ⅲ-42> 국내 특허의 농업로봇 연도별 출원동향	329
<그림 Ⅲ-43> 내 · 외국인 연도별 특허 출원건수	330
<그림 Ⅲ-44> 내 · 외국인 출원점유율	330
<그림 Ⅲ-45> 한국특허 제1374802호 농업로봇시스템	334
<그림 Ⅲ-46> 연도별 '심해저 탐사와 심해자원개발 로봇' 출원 건수	335
<그림 Ⅲ-47> 기술 분류별 출원 건수	336
<그림 Ⅲ-48> 출원인별 출원건수	336
<그림 Ⅲ-49> 다관절 복합이동 해저로봇 (Multi-legged walking and flying subsea robot)	337

Ⅳ. 국내외 주요 참여업체의 개발동향 및 사업전략

<그림 Ⅳ-1> 7만원대 초저가 청소로봇 '모화'	342
<그림 Ⅳ-2> 세계 최 소형 헬리콥터 '나노 팔콘'	342
<그림 Ⅳ-3> 2011년형 아시모	346
<그림 Ⅳ-4> 가와사키중공업의 의약 · 의료용 로봇 'MC004N'(왼쪽)과 'MS005N'	349
<그림 Ⅳ-5> NEC의 클라우드 연계형 가정형 로봇 '페페로 브띠'의 사용 예시	351
<그림 Ⅳ-6> 파나소닉의 침대겸용 휠체어 로봇 '리쇼네'	351
<그림 Ⅳ-7> 파나소닉의 병원용 반송로봇 '호스피'	353
<그림 Ⅳ-8> 셀프 워싱(Self-Washing) 로봇	353
<그림 Ⅳ-9> 로봇 우주비행사 '키로보'	356
<그림 Ⅳ-10> 일본 와세다 대학의 '원격 의료 로봇'	357
<그림 Ⅳ-11> 야스카와전기의 '발목지원 보행로봇'	360
<그림 Ⅳ-12> 야스카와전기의 보호자 보호용 이송지원 로봇	361

<그림Ⅳ-13> 야스카와전기의 하지 장애인 재활 로봇 'LR2'	362
<그림Ⅳ-14> 구글이 최근 인수한 로봇 관련 업체	363
<그림Ⅳ-15> 구글 무인자동차 제원	365
<그림Ⅳ-16> 구글이 원하는 미래의 통신기기화된 자동차	368
<그림Ⅳ-17> '룸바 880'와 기존 모델 비교	371
<그림Ⅳ-18> 아이로봇社의 팩봇	372
<그림Ⅳ-19> MIT의 슈퍼피시 로봇	374
<그림Ⅳ-20> M-Block 로봇	375
<그림Ⅳ-21> 알데바란 로봇틱스 Romeo	383
<그림Ⅳ-22> 동부로봇의 휴머노이드형 교육용 로봇 '호비스 지니'	387
<그림Ⅳ-23> 라스테크의 호텔 청소로봇	391
<그림Ⅳ-24> 서비스 로봇 플랫폼 E3ROMA	399
<그림Ⅳ-25> 미니로봇의 메탈파이터	410
<그림Ⅳ-26> 아이클레보 Arte 사양	416
<그림Ⅳ-27> 아이클레보 Arte 구조	417
<그림Ⅳ-28> 아이로비큐	418
<그림Ⅳ-29> 롱해즈(ROBHAZ)	419
<그림Ⅳ-30> 퓨처로봇의 서비스로봇 '퓨로'	421
<그림Ⅳ-31> 한울로보틱스의 청소로봇 오토로	425
<그림Ⅳ-32> 대우조선해양(DSME) 중앙연구소의 전기식/유압식 하반신형 웨어러블 로봇	431
<그림Ⅳ-33> SK텔레콤(주)의 '알버트'	441
<그림Ⅳ-34> 누리아띠의 제품 구성 및 정보	442
<그림Ⅳ-35> 누리아띠의 주요 기능	443
<그림Ⅳ-36> 로봇 '휴보' 개발 이력	459
<그림Ⅳ-37> 휴보2 구조 및 스펙	460
<그림Ⅳ-38> 수중 청소 로봇	466
<그림Ⅳ-39> 로봇청소기 클링클링(MR6700)	478
<그림Ⅳ-40> 스카봇	491
<그림Ⅳ-41> 비행로봇 운용개념 (교통감시)	492