
가정용 로봇의 시장 기술 보고서

2009. 10

중소기업청



중소기업진흥공단
Small Business Corporation

- 본 보고서는 중소기업청의 지원으로 중소기업진흥공단 마케팅 정보시스템(BizFinder)에서 제공합니다. 보고서의 내용은 작성기관의 주관적인 의견으로, 활용의 책임은 이용자들에게 있습니다.

Contents

1. 기술(제품)의 개요	1
가. 기술(제품)의 정의	1
나. 기술(제품)의 특징	2
2. 기술 동향	5
가. 핵심 기술	5
나. 표준화 동향	7
3. 국내외 시장동향	9
가. 시장 특성	9
나. 시장 현황	9
4. 기업동향	10
5. 제품 개발 현황	13
6. 색인어	19
7. 참고문헌	19

1. 기술(제품)의 개요

가. 기술(제품)의 정의

로봇 산업은 정보화, 고령화 등 21세기 패러다임 변화에 따라 IT산업, 바이오산업과 함께 향후 미래를 이끌어 갈 주요 산업으로 부각되고 있으며 아직은 사람의 단순보조수단으로 ‘인간화’의 초보단계에 머물고 있지만 정부의 신성장 동력 정책에 힘입어 청소용, 교육용, 국방용, 의료용, 오락용 등과 같은 다양한 제품군이 개발되고 출시되면서 로봇의 대중화를 이끌고 있다.

지능형 서비스 로봇 중에서 가장 큰 시장은 우리가 생활하는 공간 내에서 힘들고 어려운 일을 대신하거나 도와줄 수 있는 가정용 서비스 로봇으로 Human Service Robot과 Home Service Robot으로 나눌 수 있으며 Human Service Robot은 사람에게 정보를 전달해주고 감성적인 대화가 가능한 로봇으로 개인용 로봇, 교육용 로봇, 오락용 로봇, 감성 로봇 등이 개발되고 있고 Home Service Robot은 가정에서 사람을 대신하여 작업해 주는 로봇으로 청소 로봇, 경비로봇, 가정관리 로봇 등이 개발되고 있다.

국내 로봇은 크게 가정용 로봇, 산업용 로봇, 네트워크 로봇 등의 3개 분야로 분류되며 가정용(서비스) 로봇은 개인서비스용 로봇과 전문서비스용 로봇으로 분류할 수 있다.

<표 1-1> 국내 로봇 분류체계

구 분		설 명
산업용 로봇 (제조업용 로봇)		<ul style="list-style-type: none"> 산업현장에서 작업수행 이적재용, 공작물 착·탈용, 용접용, 표면 처리용, 조립분해용, 가공 및 공정용, 시험검사용
가정용 로봇 (서비스용 로봇)	개인 서비스용	<ul style="list-style-type: none"> 대인지원, 청소 및 경비, 여가지원, 노인·재활지원, 교육, 가사지원
	전문 서비스용	<ul style="list-style-type: none"> 불특정 다수를 대상으로 전문서비스 제공 극한작업, 군사·안보, 건설, 원자력발전·해양, 의료복지, 농업·임업·광업·목축, 우주탐사
네트워크 로봇		<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 접속 기반 로봇 서비스 로봇플랫폼/로봇부분품, 로봇용 콘텐츠, 텔레콤 서비스

자료 : 산은경제연구소, “지능형 로봇 산업의 발전 방안”, 2007

나. 기술(제품)의 특징

국제로봇연맹(IFR)에 의하면 ‘가정용(서비스용) 로봇은 제조 작업을 제외한 분야에서 인간 및 설비에 유용한 서비스를 제공하면서 반자동 또는 완전자동으로 작동하는 로봇’으로 정의되는데, 이처럼 가정용 로봇은 산업용 로봇처럼 특정범주에 한정되어 규격화되어 있는 것과는 달리 서비스의 다양한 종류만큼이나 그 범주가 다양하다.

가정용 로봇의 등장배경은 가족구조의 핵가족화와 고령화 현상으로 인한 간호·간병 서비스의 필요성 증대와 가족의 일원으로서의 가정용 로봇의 니즈가 증대되었으며 시간적 여유와 고독에 따른 감성을 소유한 대상자의 필요에 따른 로봇 개발의 욕구가 대두되고 풍요와 여유에 대한 욕구의 보완으로 가사보조, 청소, 조리로봇이 등장하게 되고 디지털 가전, 제조업용 로봇 등의 기존산업의 발달과 더불어 차세대 정보산업의 발달(IT, BT, NT)이 가정용 로봇의 등장을 가속화 시키고 있다.

<표 1-2> 가정용(서비스) 로봇의 용도에 따른 분류 및 특징

구분	특징	분류
개인	인간의 생활범주에서 제반서비스를 제공하는 인간공생형 대인 지원 로봇	<ul style="list-style-type: none"> • 청소 및 경비 • 여가지원용(오락, 애완, 헬스케어, 게임 등) • 노인/재활지원용(간병, 장애인보조, 재활 훈련 등) • 교육용(연구용, 가정교사) • 가사지원(심부름, 조리, 제초 등)
전문	불특정 다수를 위한 서비스를 제공 및 전문화된 작업을 수행하는 로봇	<ul style="list-style-type: none"> • 재난극복(소방, 인명구조) • 군사용/사회 안전 • 활선작업용 • 건설작업용(건축, 고소, 관로) • 원전용/해양수상용 • 의료용 • 농림업/축산/광업 • 우주/극한작업용

자료 : 지능형 로봇산업 비전과 발전전략

가정용 로봇의 경우 엔터테인먼트, 청소, 교육, 의료 등의 개인 및 가정의 구성원을 대신해서 작업을 수행해주는 분야와 안내, 재난구조, 안전, 보안 등 개인 및 가정의 치안 및 보안을 지켜주는 형태의 로봇분야로 한정할 수 있으며 이러한 가정용

로봇의 경우 지능형 서비스 로봇이 발전하는 추세에 따라 그 응용분야 및 범위는 더욱 확대될 것으로 전망된다.

이러한 가정용 로봇은 용도에 따라 청소용, 교육용, 보안용, 의료용, 엔터테인먼트용, 안내 및 홍보용, 재난구조용, 안전용 등으로 분류할 수 있다.

청소용 로봇은 지능형 로봇 분류에서 서비스 로봇의 대분류에 속하며 가정에서 사람을 대신하여 작업해 주는 로봇으로써 집안의 가사노동 중 주부들이 가장 불편함을 호소하고 기존의 진공청소 기술과 이동로봇(Mobile Robot)기술들을 이용하여 집안의 청소를 지원해 주는 역할을 한다.

보안용 로봇은 24시간 쉬지 않고 경비구역을 순찰하면서 수동적 경비를 능동적 경비로 전환시킬 차세대 무인경비 시스템의 주역으로 각광받고 있으며 현 단계에서 보안로봇은 청소로봇에 이어 두 번째로 열리는 지능형 로봇 시장으로 전 세계 보안 시장은 장비, 서비스를 합쳐 매년 8%이상 성장해 2010년까지 총 900억 달러에 달할 것으로 예측되고 있고 2013년까지 보안장비시장의 4~5%를 로봇이 차지할 것으로 예상되고 있어 이러한 잠재수요 덕분에 보안용 로봇은 여타 서비스 로봇에 비해서 성장속도가 훨씬 빠른 편이다.

엔터테인먼트 로봇은 사람들에게 친구처럼 상호작용을 하는 로봇으로서 멀티미디어 콘텐츠를 이용한 아동교육과 연계할 수 있어 활용가능성이 매우 넓은 뿐만 아니라 여러 문화적 코드와 연계하여 수많은 신제품을 개발할 수 있다는 장점이 있으며 기존 자동완구와는 달리 자동인식·인공지능을 기반으로 작동하며 지능의 진화, 네트워크 기능을 통한 콘텐츠 서비스가 가능한 것이 특징임. 특히 여러 로봇 분야 중 소비자의 수요와 제품의 성능이 상품화가 가능한 수준을 가장 먼저 만족시키고 있어 콘텐츠를 통한 시장의 확대가 가능한 모델을 갖추고 있다.

의료용 로봇은 사람에 비해 정밀하고 안정되게 제어 될 수 있으며 피로에 지치지 않아 작업에 대한 반복성이 우수하여 의료 현장에서 의사의 어려움을 덜어주거나 수술과정의 일부에서 의사를 대체하기 위해 혹은 비숙련 의사가 수술을 연습할 수 있도록 하기위한 로봇을 뜻하며 이러한 의료용 로봇의 장점으로서는 설계 방법과 기구학적 메커니즘에 따라 사람이 하기 어려운 움직임을 할 수 있고 금지된 명령을 엄격하게 지킬 수 있으며 손 떨림을 제거하거나 힘이나 촉감 같은 외부 정보의 전달이 가능하다.

교육용 로봇은 모터 달린 작동완구처럼 보이지만 컴퓨터 프로그래밍으로 동작 제어가 가능하고 정교한 구동장치와 센서부를 모듈타입으로 조립하며 산업용 로봇의 작동원리를 체득할 수 있어 일선 교육현장에서 새로운 과학 교부재로 관심을 끌고 있어 향후 성장성이 유망하다.

이러한 가정용 로봇은 최근 유비쿼터스 개념이 접목된 지능형 서비스 로봇으로 발전하고 있는데, 이는 기존의 로봇에 네트워크를 접목 시켜 날씨, 뉴스 등을 비롯한 각종 정보부터 시작하여 교육, 집안일 등의 다양한 기능을 수행하는 로봇으로 RFID/USN 기술과 같은 네트워크 기술을 기반을 하여 고령화 사회에 의료, 간호 분야 및 지능형 교통정보 시스템 등 일상 생활분야에 고도의 서비스 실현을 가능하게 할 것으로 전망된다.

2. 기술 동향

가. 핵심 기술

로봇기술(RT)은 최근 정부가 사회 구조와 생활 패턴에 큰 변혁을 가져올 것으로 예상하고 집중 육성하고 있는 분야로서 향후 10년 동안 국내 경제 성장 엔진 역할을 담당할 '10대 신성장 동력'의 하나로 꼽히는 산업이며 향후 자동차 산업 이상으로 성장이 기대되면서 타 산업으로의 파급효과가 매우 큰 산업으로, 특히 IT, NT, BT 기술이 융합 된 첨단기술의 복합체로서 신산업 창출을 촉진할 것으로 기대된다.

2000년대 이후 고령화, 개인화, 정보화 등 사회 환경의 변화로 인해 과거의 로봇과는 달리 주변 환경과 작업의 성격을 스스로 판단하고 인간과 상호작용을 하는 높은 지능을 갖춘 가정용 로봇에 대한 수요가 증가하고 있으며 출산율 감소, 고령화 사회 진입에 따라 부족해지는 노동력을 대체할 수 있는 미래 산업으로 급부상 할 것으로 예상된다.

또한 2020년경에는 노인부양비율이 약 20%에 달하게 되어 가정용 로봇 중에서 노인복지용의 수요가 급증할 것으로 전망되며, 생활패턴의 변화로 가사 도우미용의 수요 또한 크게 증가할 것으로 전망된다.

지능형 로봇은 고령화 및 노동인력의 감소 등의 사회문제를 대비하고 위험작업에서의 노동인력을 대체하여 삶의 질 향상이 가능하도록 주며 IT, BT, NT등의 기술과 지능로봇 기술(RT)의 융합은 고부가가치의 생산구조 실현 및 경제 사회의 변혁을 주도할 새로운 패러다임으로 등장하고 있다.

가정용 로봇에 대한 기술 분류는 크게 구조부품 기술, 구동부품 기술, 센서 기술, 제어기술, S/W, 통신기술, 기타 부품 기술 등 7개 분야로 분류할 수 있으며 이들 분야는 다시 37개의 중분류로 세분화되어 있다.

<표 2-1> 지능형 로봇 핵심 기술 분류

구 분	중분류	소분류
구조부품 기술	바퀴식 구동	전방향 바퀴, 문턱 승월, 바퀴의 slip 극복
	2족보행	동적보행, 계단 승원, 측보행, 역보행
	계단, 험지이동	무한궤도형, 바퀴형, 2족, 4족 보행
	매니퓰레이터	경량화, 모듈화, 유연화, 시리얼드라이브 로봇, 수동, 능동 컴플라이언스
	로봇 손, 손목	인간형 손, 센서기반 스마트 핸드

구분	중분류	소분류
	햅틱장치	웨어러블 햅틱장치, 햅틱 암마스터, 핸드컨트롤러, 글러브, 촉각제시기
	눈, 목 기구	인간형 눈, 목 기구, Pan-Tilt 기구
	관절	모듈형 관절, 다자유도 관절
구동부품 기술	모터	회전, 직선형, 초음파, 초전도, 고토크 모터
	인공근육	EAP, Conducting Polymer Actuator
	감속기	Harmonic Drive, RV 감속기
센서기술	시각인식	얼굴, 제스처, 감정 등의 인식, 이도물체의 실시간 추적, 환경에 강한 인식
	음성인식	대화음성인식, 생성, 음향인식, 음원감지 추정, 잡음에 강인한 음성 전처리
	지도 작성	거리센서 기반 기법, 선서용합기법
	자기위치인식	추측항법, Active Beacon, 영상기반 인식
	환경인식	3차원 물체인식, 실시간 인식, 조명변화, 가려짐에 강인한 인식
	운동 및 촉각	자이로, 가속도, 토크, 힘, 질감, 물체 인식, 촉각 제시, 힘 반영 원격제어
	시각	CCD, CMOS, 적외선 카메라
	청각	마이크로폰
	거리	적외선, 초음파, 레이저
	후각, 미각 등	스마트 센서(퓨전센서)
제어기술	학습 및 추론	작업환경의 모델링, 작업계획, 지능형 에이전트
	Context/ Semantics	Context/Semantics 모델링 및 학습 기술, Ontology 기반 지식기반 시스템
	센서융합	칼만필터링
	제어구조	계층제어, 하이브리드 제어, 분산제어
	주행제어	지도 작성, 위치추정, 경로계획, 장애물회피, 목표물 추종, 영상기반 주행, SLAM, 다 개체군제어
	보행제어	ZMP 기반 제어, 2족, 4족, 6족 보행, 자세제어
	매니플레이션	Soft Manipulation, 여유자유도제어, 하이브리드 힘, 위치 제어
	지능제어	시각기반 제어, 반복학습, 뉴로-퍼지 제어, 신경망 제

구 분	중분류	소분류
		어, Fault Tolerance 제어, 강인제어
S/W	개발환경	실시간 OS, S/W 통합개발도구, 콘텐츠 저작도구
통신기술	분산객체화	S/W 프레임워크, 통신 M/W, 분산 M/W, VM. 표준 API
	N/W 인프라	QoS확보, 실시간 전송, 네트워크 보안, 상황인식 프레임워크
	N/W 기반 실시간분산제어	네트워크 불확실성 극복, 네트워크 기반 조작
	N/W기반 분산기능	분산형 신호처리, 네트워크 기반 환경 인지, 네트워크 기반 인공지능
	N/W 기반 서비스	실시간 콘텐츠 서비스, 인간-로봇 네트워크 인터페이스, 홈 네트워크 연동기술
기타부품	플랫폼	모듈화, H/W 규격화, SoC화
기술	평가	안전성, 신뢰성, 성능평가

자료 : '지능형로봇 국내외 기술동향', 한국홈네트워크산업협회 2005, 재구성

나. 표준화 동향

최근 지능형로봇은 국내외적으로 많은 관심을 받고 있는 분야로서 향후 국가의 중추 산업으로 발전해 나갈 것으로 기대되며 이러한 차세대 신성장 동력산업에 있어서 국제적으로 표준화를 선도하는 것은 세계시장을 주도하기 위해 전략적으로 매우 중요한 선결과제로 여겨진다.

로봇 관련 표준화를 다루는 공적 국제기구로는 산업 전반에 관한 표준을 다루는 ISO(International Organization for Standardization)와 주로 전기적 안전을 다루는 IEC(International Electrotechnical Committee), OMG, IEEE가 있음. ISO는 산업용 로봇을 중심으로 1970년대부터 표준 활동을 해왔고 OMG는 2005년 1월부터 Robotics DTF가 발족되었으며 현재 로봇 소프트웨어의 국제 표준 활동이 가장 활발하게 이루어지고 있음. 특히 ISO는 주로 산업용 로봇의 안정성 규격에 대한 표준을 제정하여 왔으나 최근에는 서비스 로봇 분야로 범위를 확대하였다.

이러한 국제기구의 특징은 국가가 대표하게 되며, 각종 결정시에 각국이 하나의 표를 행사하여 결정하게 되어 있으며 우리나라의 경우 지식경제부 기술표준원이 대표기관이다.

국내의 경우 2005년 9월 지능형 로봇에 대한 국내 표준화 통합 추진을 위한 체계가 필요하다는 전체적인 합의하에 한국로봇산업연구조합과 한국지능로봇산업협회를 공동 사무국으로 하여 지능형로봇표준포럼이 설립되었으며, 이후 지능형 로봇 표준화 사업 통합을 위한 형태를 갖추면서 향후 통합의 견실화 작업 및 포럼 운영의 체계화 추진을 추진하며 그에 따라 표준화 로드맵 작업도 직간접적으로 지원하고 있다.

한국산업규격(KS : Korean Industrial Standards)은 산업표준화법에 의거하여 산업표준심의회 심의를 거쳐 기술표준원장이 고시함으로써 확정되는 국가표준으로서 약칭하여 KS로 표시하고 있으며 KS 규격은 기본 부문(A)부터 정보산업부문(X)까지 16개 부문으로 구성되며 로봇 분야 규격은 대부분 기계부문(B)에 속해 있다.

국내의 경우 일본, 미국 등에 의해 채택된 표준안(RTC)에 이어 세계 두 번째로 지능형 로봇 기술이 국제 표준안으로 결정되었으며 이는 한국전자통신연구원(ETRI)과 삼성전자가 공동으로 개발한 'RLS(Robotic Localization Service·위치인식서비스 규격)'이다.

이러한 로봇의 경우 국내 표준안을 채택하고 네트워크 로봇의 경우 전문서비스용 로봇 보다는 개인용 서비스 로봇이 향후 성장성이 무한하다고 볼 수 있으므로 향후 가정용 로봇이 막대한 파급효과를 불러일으킬 것으로 전망되면서 앞으로의 성장가능성을 밝게 하고 있다.

지능형 로봇 분야의 국제표준은 기존의 산업용 로봇에서 서비스 로봇의 표준을 개발하는 방향으로 진행이 되고 있으며, 특히 ISO, IEC 및 OMG를 중심으로 표준이 활발히 개발되고 있고 한국은 이러한 국제기구에서의 표준개발에 주도적인 역할을 담당하고 있다.

산업용 로봇과 달리 서비스 로봇 분야는 시장 태동기에 있고 우리나라가 국가적으로 많은 재원을 투자하여 개발에 나서고 있어 서비스 로봇 분야의 국제표준화에 한국이 주도적으로 앞장서고 있기 때문에 산업체는 제품개발과 동시에 국제표준에 부합하는 제품이 설계되도록 하여 세계시장을 주도할 수 있는 제품을 생산해야 할 것이고, 대학이나 연구소에서는 새로운 연구를 진행하는 경우 개발된 기술들이 국제표준에 채택될 수 있도록 국제표준화 작업에 참여해야 할 것이다.

3. 국내의 시장동향

가. 시장 특성

로봇산업은 IT, BT, NT등 다른 분야에 대한 기술적 파급효과가 큰 첨단 기술의 복합체로 2020년경 산업전체가 로봇화 될 것으로 예상되면서 지능형 로봇은 향후 10여 년간 우리나라 경제의 성장 엔진 역할을 담당할 것으로 전망된다.

나. 시장 현황

1) 해외 시장

세계 로봇산업의 전체 시장규모는 가정용 로봇의 성장세에 힘입어 2010년 1,500억 달러 규모를 형성할 것으로 전망되고 있으며 이는 지식사회의 도래와 고령화 사회 진입, 삶의 질 산업의 부각에 따라 서비스 분야에 대한 수요 증가(청소, 경비보안, 의료, 복지, 바이오 로봇 등)로 인해 더욱 가속화 될 것으로 전망된다.

가정용 로봇의 판매대수별 세계 시장규모는 2006년 354만대에서 연평균 19.1%의 성장을 하면서 2010년에는 711.6만대의 시장 규모를 형성할 것으로 기대된다.

전문서비스용 로봇은 2006년 4만대의 규모에서 약 3만 5,500대 정도 증가하여 2010년에는 7만 6천대 시장규모를 형성할 것으로 전망되며, 한편 개인서비스용 로봇은 2006년까지 약 350만대의 시장규모를 형성하면서 2010년까지 약 354만대가 증가한 704만대의 시장규모를 형성할 것으로 전망되고 있다.

2) 국내 시장

국내 가정용 로봇 시장 전망을 살펴보면 2005년 전문서비스용, 개인서비스용 각각 2천만 달러 규모에서 2020년 전문서비스용 로봇은 6억 4천만 달러, 개인서비스용은 19억 7천만 달러로 성장하여 전체 약 26억 달러 규모로 성장할 것으로 전망되며 개인서비스용이 전문서비스용에 비해 그 성장세가 클 것으로 예상된다.

4. 기업동향

가. 생산업체

국내 주요 로봇 생산업체는 유진로봇, 한울로보틱스, 다사로봇, 우리기술, 로보테크, 로보티즈 등의 주요 업체와 혼다, 도요타, 아이로봇, Electrolux 등의 해외업체가 로봇을 생산하고 있으며 국내외 주요 로봇 생산업체와 주요 부품 생산업체는 다음과 같다.

<표 4-1> 국내 · 해외 주요 로봇 생산 업체 리스트

구분	국 내	해 외		
		일본	미국	유럽
로봇	유진로봇 한울로보틱스 다사로봇 우리기술 로보테크 로보티즈 이지로보틱스 도담시스템즈 다진시스템즈 경민메카트로닉스 삼성전자 LG전자 등	혼다 도요타 ZMP 미쓰비시 히타치 JVC KAWADA Industries 도시바 Fujitsu Katsuhisa Ito Vston Corperation NEC Corperation 등	아이로봇 RoboDynamics MobileRobots Inc. 등	Electrolux BlueBotics KUKA Neobotix Zucchetti 등

로봇의 주요 부품별 구분은 각 업체와 기관마다 다르지만 대체적으로 구동부품, 센서부품, 제어부품, S/W, 통신부품, 기타부품 등으로 나뉘며 국내 업체로는 구동부품 생산업체인 파스텍, 코모텍 등과 센싱부품 생산업체인 하기소닉, SML전자, 마이 크로인피니티 등과 제어부품 생산업체인 넥스트아이, 터보테크, 아모텍 등이 있다.

<표 4-2> 가정용 로봇 부품 생산 업체 리스트

구분	대표업체
구동부품 (모터 및 드라이버)	파스텍, LG 이노텍, 컨벡스, 서보산전, 아모텍, 다사테크
센서부품	하기소닉, 삼성테크윈, SML전자, 하늘아이, 마이크로인피니티, 모빌토크, 다스텍, 나인티시스템, 아모텍
제어부품	넥스트아이, 로보티즈, 컨벡스
S/W	아이지피넷, 내일커뮤니티, 다음소프트, 일리시스, 인포이큐, JCT
통신부품	밸류일렉트로닉스, 인성정보, 클루닉스, 비전네트워크, HCI Lab
기타부품	삼성SDI, LG화학, SKC, 동부파인셀, 신아솔물산, 지이티

1) 로봇 생산 업체

국내 로봇 제조업체는 대부분 벤처, 중소기업으로 대부분 가정용 로봇 제조에 치중되어 있으며 가정용 로봇 기술은 선진국에 비해 약간의 기술적 차이가 있으나 정부의 다양한 지원에 힘입어 기술개발에 많은 투자가 이루어지고 있다.

2) 구동부품 업체

구동부품에는 모터 및 드라이버, 감속기, 유공압 구동기, 동력전달장치, 기타 구동부품이 있으며, 이중 대표적인 구동 부품인 모터 및 드라이버 업체에는 파스텍, LG이노텍, 컨벡스, 아모텍 등이 있다.

3) 센서부품 업체

국내 가정용 로봇 센서부품업체에는 하기소닉, 삼성테크윈, SML전자, 마이크로인피니티, 아모텍 등이 있다.

4) 제어부품 업체

국내 제어부품업체에는 넥스트아이, 터보테크, 파스텍, 로보티즈 등이 있다.

5) S/W 업체

국내 S/W업체로는 다음 표와 같이 아이지피넷, 내일커뮤니티, 다음소프트, 일리시스, 인포이큐 등이 있다.

6) 통신부품 업체

통신부품의 경우 서비스로봇, 특히 URC 로봇에 채용되는 부품으로서 네트워크 기반에 필요한 전문 부품을 비롯하여 기타 솔루션들로 그룹핑 하였으며 국내 통신 부품 업체로는 밸류일렉트로닉스, 인성정보, 클루닉스 등이 있다.

나. 공급망

가정용 로봇을 만드는 세계적인 업체로는 Honda, Toyota, ZMP, 도시바, 미츠비시 등의 일본 업체들과 청소기 로봇의 세계 점유율 1위를 차지하고 있는 미국의 아이로봇과 RoboDynamics, Electrolux 등이 있다.

국내 공급망은 크게 로봇 부품인 모터, 센서, 제어기 업체와 이들 부품으로 로봇을 제조하는 가정용 로봇 업체로 나누어 살펴볼 수 있는데, 가정용 로봇을 생산하는 대표적인 벤처기업으로는 KAIST, KIST 등 연구기관의 기술지원으로 설립된 기업과 유진로보틱스, 우리기술, 한울로보틱스 등이 있으며 대부분 벤처기업을 중심으로 개발 및 생산이 이뤄지고 있어 사업 규모가 영세할 뿐만 아니라 기술 및 투자 여력도 부족한 실정이다.

5. 제품 개발 현황

가. 로봇 생산 업체

유진로봇은 청소, 엔터테인먼트, 산업용 로봇 등을 제조하는 전문업체로 글로벌 시장 진출 및 입지구축, R&D 역량 강화를 통해 청소용 로봇 아이클레보를 비롯하여 홈로봇, 위험작업 로봇, 오락용 변신로봇, 축구로봇 등 다양한 로봇을 생산하고 있다.

한울로보틱스는 청소용, URC, 연구용 이동로봇, 로봇청소기 등 지능형 로봇 개발 전문업체로 동기식 이동로봇, 축구로봇, 교육용 로봇을 자체 개발하여 판매하고 최근엔 상기 제품 개발을 통하여 확보된 이동 메카니즘 기술(동기식), 이동로봇 제어시스템 기술(USB 방식), 센서기술(카메라, 초음파, 자이로 등) 및 자율주행 기술 등을 바탕으로 하여 차세대 가정용 서비스 로봇(홈로봇, 청소로봇, 토이로봇, 감성로봇)분야, 비제조업용 서비스 로봇(경비, 안내, 홍보)분야, 국방용 로봇 분야 개발에 중점을 두고 있다.

다사로봇은 산업용 로봇, 모션컨트롤러, 서보시스템, 지능형 서비스 로봇 등의 로봇 제조 전문업체로 제조업용 로봇 분야에서는 다양한 자동화 Application & Solution을 고객 여러분께 제공하여 왔으며 서비스용 로봇 분야에서는 지능형 모바일 플랫폼, 공공 도우미 로봇, 경비로봇 등 꾸준히 신제품을 개발하였고, 국내최초로 감성형 엔터테인먼트 로봇인 애완로봇 Genibo를 개발, 상품화한 로봇 전문 기업이다.

다사로봇의 서비스로봇 제조 기술로는 Navigation 기술(자기위치 인식 기술, 자율주행, 장애물 회피 기술 등), 센서 융합 기술(비전 인식 및 추적, 음원위치 인식 기술, 실시간 센서 정보 융합 기술 등), 이동 메커니즘 기술(로봇 이동 기구 설계 및 제작 기술, 진동 해석 기술 등)등을 보유하고 있다.

로보테크는 산업용 로봇, 컨트롤러, 그리퍼, 스위블, 서보드라이버 등 로봇 개발 전문업체로 직교좌표로봇, 스카라로봇, 젠트리로봇, 수직다관절로봇, 로봇컨트롤러, 모션컨트롤러, 서보드라이버, 그리퍼, 스위블 등 백여종에 달하는 그 주변기기, 각종 라인 시스템을 개발하여 국내 우수 기업에 공급하고 있으며, 또한 해외에서도 경쟁력을 확보하고 있으며 전제품을 표준화, 규격화함으로써 Building Block System이란 신기술을 개발, 이는 어린이 장난감의 블록 쌓기처럼 각 부품 및 설비공정을 블록화 하여 설계자가 쉽고 빠르게 완성품을 만들 수 있는 기술로서 현재 조립, 가공, 용접, 물류, 검사라인 등 모든 라인공정에 적용될 수 있다.

로보테크는 직교좌표로봇, 스카라로봇, 젠트리로봇, 수직 다관절로봇 등 각종 자동라인 시스템 등 2차 산업용 Robot의 개발을 완료하였고, Robot 산업을 활성화하

기 위한 국가정책에 따라 고성능 다축 피로시험기 개발과 고정밀 성형제품 중·소형 CIM기술 및 IMS기술 개발을 국책과제로 수행하고 있으며 비 산업용 분야의 로봇도 연구 개발 중이다.

나. 구동부품 업체

컨벡스는 스텝모터, 서보 드라이버, 메카트로링크, 커팅 제어기 등을 제조하는 모션 제어기 전문 생산업체로 서보 및 스텝모터의 드라이버와 특정 장비에 전용으로 tM이는 맞춤형 전용 제어기, 그리고 보안장비 모션제어시스템에 대해 연구 개발을 하고 있으며 또한 인공안구, 소형 투척 경비로봇 등 다양한 분야에 대해 연구 개발을 하고 있다.

서보산전은 서보모터드라이버, 로봇제어기를 개발·생산하는 업체로 BLDC 모터 및 드라이버 등이 주력 품목이며 지금까지 각종 산업용에 응용되는 제품군인 공작기계, 산업용 로봇, FA장비, 계측장비, 섬유기계에 적용되는 다양한 모델의 서보모터드라이버 및 로봇제어기를 개발하였으며 이러한 기술적 성과를 바탕으로 디지털 서보드라이버 및 지능형로봇제어기를 개발하는데 성공하였고 2009년에는 서보스핀들(FPD장비용, 리니어서보, 저관성/고응답서보, 네트워크통신기능), 서비스로봇(가정용 헬스로봇, 원격진료모듈)등의 개발 계획을 추진하고 있다.

아모텍은 신소재를 바탕으로 정보통신, IT가전 및 에너지 분야 관련 핵심부품을 개발하여 공급하는 종합부품기업으로 전자기기의 정전기 방지 부품인 칩 바리스터 분야 세계 1위 업체로서 적용분야의 확대와 제품의 소형화 및 복잡화를 위한 기술 개발을 주도하고 있으며 한편 차세대 지능형 모터인 BLDC 모터 및 솔루션의 개발에 지속적인 투자를 통해 제품 경쟁력 확보에 주력하고 있다.

다. 센서부품 업체

하기소닉은 로봇용 초음파센서(Ultrasonic Sensor), 위치인식센서(Localization Sensor), 비파괴검사용 초음파 탐촉자, 골밀도 진단용 초음파 탐촉자와 여러 가지 응용제품의 개발 및 제조 기술력을 보유한 지능형 로봇 부품 전문업체로 하기소닉의 로봇용 초음파센서는 종래의 센서가 장애물을 회피하기 위해 20개에 30여개의 센서가 소요되는데 반하여 2~3개로 충분한 초음파센서 AniBatTM와 초음파 송수신을 위한 ASIC모듈 등에 대한 기술 경쟁력과 가격경쟁력을 보유하고 있다.

상기 초음파 센서는 유진로봇의 'iRobi_Q'에 모두 채용되어 국내외에 대규모 공급 계약을 체결하였으며 지난해 말 지식경제부 장관상을 수상하게 된 '지능형 로봇용 이방성 초음파 센서 AniBat'은 기존의 범용 초음파센서의 10분의 1의 수량으로

도 사각지역 없이 모든 장애물을 감지 할 수 있는 혁신 기술 제품으로 모듈은 소음을 극소화 시켰으며 ASIC화된 모듈 제품은 가격경쟁력을 대폭 강화하였다.

삼성테크윈은 광디지털 사업(카메라 모듈, 디지털 화상처리, 네트워크 기술, 렌즈 기술), 반도체 시스템 사업(SMT, 반도체 조립 시스템), 반도체 부품 사업(LOC, Metal CSP), 파워시스템(가스터빈 엔진기술, 발전기 등), 특수시스템(감시·경계용 로봇, 자주표, 상륙돌격장갑차 등)등의 사업을 추진하고 있다.

SML전자는 초음파 센서, 위치 인식 센서를 생산하는 업체로 국내에서 유일하게 MEMS가속도계와 각속도계를 모두 개발하여 3축 IMU 제품을 상품화 하였으며 국내 순수 기술로 디지털 3축 가속도 센서를 개발하였는데 이는 기존 벤처기업에서는 볼 수 없었던 8인치 양산 공법과 웨이퍼 레벨 및 칩 패키징 기술을 국내 전문 기업들과 공동 개발한 결과로서 국내 핵심 원천기술을 기반으로 로봇, 자동차, 모바일 기기 등 첨단 기술 제품의 핵심 부품들을 국산화하여 세계 일류 제품 및 기술을 보유하게 되었다.

SML전자가 2년 10개월여 동안 순수 국내 기술로 개발한 디지털 3축 가속도 센서는 MEMS 원천 특허 공정 기술을 적용한 MEMS기반 고성능 가속도 센싱코어 기술, 아날로그/디지털 혼성모드 CMOS 공정을 이용한 신호처리 ASIC 기술, 3축 가속도 센싱코어와 신호처리 ASIC의 단일칩 LGA 패키징 기술을 집적하여 x, y, z 방향의 3축 가속도를 동시에 측정하는 센서이다.

이 센서는 x, y, z 방향의 3축 가속도를 동시에 측정하는 센서로 과거 수입에 의존하던 미세전기기계시스템(MEMS)방식의 가속도 센싱 코어 양산 기술을 국내 최초로 확보하면서 로봇, 자동차, 모바일 기기 시장에서 2010년까지 총 400억 원의 수입대체 효과와 수출 150억 원을 목표로 하고 있다.

하늘아이는 지능형 로봇 및 부품 개발 전문업체로서 로봇 기능에 필요한 센서나 모터 등의 중요 부품과 각 부품의 기능 구현을 위한 모듈을 자체 개발하여 로봇 개발에 특화시키고 자사의 교육용 로봇에 적용시키기 위한 기술 개발에 중점을 두고 있다.

마이크로인피니티는 항법솔루션 전문업체로 로봇, IT, 오토모티브 등 내비게이션 솔루션 등의 제조기술을 보유하고 있으며 최근 모바일로봇의 센서·시스템에 적용되는 'CruizCore'시리즈를 출시하였다.

모빌토크는 모바일전문업체로 WAP, 무선인터넷, WML, 화상감시, MPEG4안내 등을 제공하고 있으며 시각센서 제조 기술을 보유하고 있으며 최근 유진로봇과 지식경제부, 정보통신진흥연구원이 협약을 맺고 진행하는 네트워크 기반의 외국어교육 로봇 및 서비스 개발 프로젝트에 SK텔레콤과 KT 미래기술연구소와 함께 개발과제에 참여하기로 하였다.

다스텍은 전기, 전자, 정보 통신 제품 개발, 지능형 로봇(시큐리티/엔터테인먼트

용), 시큐리티, 전자과 인증 및 부품 전문 업체로 4년전부터 로봇 사업을 시작하여 보안로봇, 전투로봇, 기타 네트워크 로봇을 계속 개발하여 왔으나 세계적으로 로봇 시장의 미성숙에 따른 시장개척의 어려움에 따라 엔터테인먼트 게임로봇으로 방향을 일원화하여 2년여 간의 연구개발을 통해 현재 90%정도의 완성도에 도달했으며 해당 로봇은 2008년 10월경 전 세계 시장을 타겟으로 론칭 계획을 세우고 마지막 개발에 박차를 가하고 있다.

나인티시스템은 정밀기계, 주형 및 금형 솔루션, 위치인식기술, 지능형 로봇시스템 전문개발업체로 동사의 지능형 로봇 시스템은 이동형 로봇과 Indoor GPS로 구성되어 있고 다양한 옵션을 제공하는 이동형 로봇과 로봇의 절대 위치좌표를 제공하는 Indoor GPS로 구성된 나인티 지능형 로봇 시스템을 활용하여 지능형 로봇과 관련된 다양한 콘텐츠를 개발하고 있다.

라. 제어부품 업체

넥스트아이 반도체·전자부품 공정의 비전시스템 전문기업으로 비전제어와 로봇 기능 제어를 하나의 모듈에 통합한 임베디드 제어기(로봇이 얻은 영상을 처리)를 국산화하였으며 지금까지 두 기능은 각 각 떨어져 운용됐으나 이번 개발로 로봇 핵심 부품 가격을 인하하고 기능을 최적화 할 수 있게 되었으며 넥스트아이의 제어기는 I/Wafer 카세트 핸들링 로봇용 비전시스템과 LCD Panel 핸들링 로봇용 비전시스템에 적용이 가능하다

컨벡스는 제어기 전문업체로 지능형 로봇부문에 쓰이는 맞춤형 전용 제어기 제조 기술을 보유하고 있으며 로봇용 인공안구, 사회 안전을 위한 초소형 로봇, 이온빔 SEM/FIB 제어기 등을 개발하는 등 차세대 사업의 연구 개발에 총력을 기울이고 있으며 스피드 돔 모션제어기, 16축 로봇 제어기를 개발하였으며 최근에는 차세대 성장 동력사업으로 로봇용 인공안구 방향제어 모듈 개발 연구를 시행하였다.

마. S/W 업체

S/W업체들의 경우 특별히 로봇용 S/W개발을 하기보다는 IT전반에 걸친 기술개발을 선행하고 이에 따라 로봇 제품에 적합하게 변형하여 제공하고 있다.

다음소프트는 지능형 소프트웨어 개발 전문업체로 2000년 7월 (주)다음커뮤니케이션에서 분사하여 인공지능(AI)과 자연어처리기술(NLP)을 기반으로, 지식처리기술(KP)과 첨단 IT기술을 활용하여 세계적인 경쟁력을 지닌 e-Business솔루션 개발과 Portal Integration에 주력하고 있으며 대화, 인공지능 로봇에 대한 연구 개발을 시행하고 있다.

일리시스는 영상을 분석하고 합성, 복원하는 영상정보처리 전문업체로 영상처리 분야에서 세계적 수준의 원천기술을 보유하고 있으며 파노라마 이미지, 영상기반 3D 모델러, 카메라 자동추적, 영상합성 관련 솔루션과 컴퓨터 그래픽 등 영상정보 처리에 필요한 다양한 제품과 솔루션을 개발, 생산하고 있다.

인포이큐는 네트워크 영상전송 시스템 전문업체로 디지털네트워크 정보가전의 핵심기술개발에 매진하고 있으며 주요 기술로는 임베디드리눅스 OS설계 및 구현, 리눅스 커널 핸들링, MPEG I/II 엔코더링 및 디코딩, 멀티미디어 데이터 스트리밍, 고화질 그래픽처리 등의 S/W 기술과 x86 & RISC계열 Mother Board설계, MPEG 엔코더/디코더 회로설계, VHDL을 적용한 ASIC설계 등 H/W관련 기술을 보유하고 있으며 이를 네트워크기반 영상전송 시스템 등의 기능구현과 제품의 안정화에 주력하고 있다.

바. 통신부품 업체

벨류일렉트로닉스는 방송장비, 솔루션 업체로 디지털 방송 단말기 관련 기술의 구현 및 가정 내 고객이 디지털 콘텐츠를 쉽고 편하게 즐길 수 있도록 만들기 위한 플랫폼의 구현 및 공급, 디지털 STB 기술을 바탕으로 디지털 TV, 홈 미디어 서버 관련 기술의 개발에 주력하여 차별화된 기술과 제품 공급을 주요 목표로 하고 있다.

클루닉스는 그리드 클러스터 슈퍼컴퓨팅 전문업체로 주된 사업 분야는 시스템 솔루션 사업 분야와 슈퍼컴퓨팅 솔루션 분야로서 각 분야에서 이익 창출이 가능한 IT 솔루션을 개발, 제공하고 있으며 또한 고가용성 서비스 구축을 위한 용역을 (용량 산정, 설계 등 컨설팅으로부터 실제 구축과 운영까지) 수행하거나 클러스터링 솔루션을 공급함으로써, 공공, 군, 교육, 기업, 네트워크 서비스 환경 등 다양한 분야에 필요한 대규모 서비스를 구현하고 있다.

HCI Lab은 ARS, 음성합성, TTS, 얼굴인식, 음성인식 전문 소프트웨어 업체로 국내 기업으로는 유일하게 한국어, 영어, 중국어, 일본어에 대해 음성인식, 음성합성 엔진을 자체 개발, 공급하고 있으며 1994년 국내 최초로 시각장애인용 컴퓨터를 개발한 이래, 휴대폰용 음성 다이얼링 시스템, PC용 음성명령 시스템, 고품위 음성합성기, 얼굴/음성 동시 인식 출입관리 시스템, 중점국가연구개발사업 HCI Process, 일본 히타치 중앙연구소와 공동으로 개발 중인 한-일 전화 통역 시스템 등 다양한 기술력을 보유하고 있다.

사. 기타부품 업체

로봇은 스스로 이동하고 행동하는 기능을 기본으로 함으로써 2차 전지 기술은 로봇의 발달에 매우 중요한 부분을 차지한다 할 수 있으며 대표적인 개발/생산업체로는 일본의 소니, 산요 등과 국내의 삼성SDI, LG화학 등이 있다.

6. 색인어

로봇, 가정용 기계, 도우미 기계,

7. 참고문헌

- [1] KIPA, “SW와의 융합으로 신시장을 선도하는 로봇산업”, 2008.05.06
- [2] KISTI, “가정용 로봇”, 2007.12
- [3] 산은경제연구소, “지능형로봇 산업의 발전 방안”, 2007.10
- [4] 정보과학회지 제26권 제4호, “지능형로봇 국내외 표준 동향”, 2008.4
- [5] KIET, “로봇산업의 2020 비전과 전략”, 2007.8
- [6] ETRI, “지능형 로봇의 국제 표준화 동향”, 2007.4
- [7] 월간로봇기술 7월호, “지능형 로봇 2008”
- [8] 전자정보센터, “국내 가정용 로봇 청소기 시장 동향”, 2007.11
- [9] IITA, “최근 로봇산업 동향과 향후전망”, 2007.12
- [10] 신문기사 종합
- [11] 각 사 사이트