

1. 지능형 로봇

1) 지능형 로봇의 정의

지능형 로봇(Intelligent Robot)

현재 산업 생산 현장에서 많이 활용되고 있는 로봇(Robot)은 용접, 조립 등 비교적 단순한 반복 작업에 많이 쓰이고 있는데 이러한 로봇을 '제 1세대 로봇'이라고 하며, 인간의 음성을 이해하고, 사람에게 가까운 인식과 판단의 기능을 가진 인공지능형 로봇을 지능형 로봇이라고 함

- 지능형 로봇은 무선 네트워크 등 별도의 조작이 없이도 스스로 판단하고 행동하며, 외부 환경에 적응할 수 있는 로봇으로서 인공지능, 신경망, 퍼지 이론, 지능형 제어 등 지능시스템 전반에 걸친 첨단 컴퓨터 기술들의 활용이 필수적임
- 지능형 로봇은 최근 IT기술의 융복합화, 지능화 추세에 따라, 네트워크를 통한 로봇의 기능분산, 가상공간 내에서의 동작 등 IT와 융합한 'IT 기반지능형서비스로봇'의 개념을 포함
- 외부환경 인식, 상황 판단 등을 통해 스스로 행동하는 지능형 로봇이 등장
- 일상생활, 공항, 전시장 등 다양한 업무에 지능형 로봇 활용이 확산

(1) 아마존 에코

- 컨슈머 인텔리전스 리서치 파트너스(CIRP)에 따르면, '14년 출시이래 2년간 510만대가 판매되었으며, 이용 가능한 서비스가 1000개 이상
- 예: 도미노 피자주문, 현대 제네시스 차량 제어 등

(2) 구글 홈

- '15년 5월 에코와 유사한 원통형 음성인식 스피커 'Google Home'을 공개
- 'Google Home'의 핵심기능은 홈 오토메이션임

(3) 삼성 빅스비

- 삼성은 '16년 10월 시리 개발자들이 만든 '비브랩스'를 인수하고, 갤럭시 S8 스마트폰에 적용

(4) 소프트뱅크 페퍼

- '14년 6월 사람과 유사한 휴머노이드 로봇 '페퍼(Pepper)'를 출시
- 키 120Cm, 몸무게 29kg으로 사람의 표정과 목소리를 분석한 감성대화가 가능하며, 인공 지능으로 IBM 왓슨을 활용
- 올해부터는 282개 초·중학교, 28개 비영리 단체에 '페퍼'를 무상으로 제공하는 등 고객 확대에 노력 중

(5) 국제공항

- 美 산호세공항, 日 하네다공항, 인천국제공항 등 '14년부터 로봇을 활용 중이며, 지난해

부터 도시 정보 및 다국적 언어 제공 등 활용 영역을 확대

(6) 제조업 현장

- 용접, 물건이송 등 단순활용 단계를 넘어 사람과 로봇이 협업하는 ‘코봇(CoBot, Collaboration Robot)’ 활용이 증가



2) 국내외 지능형 로봇의 개발 현황

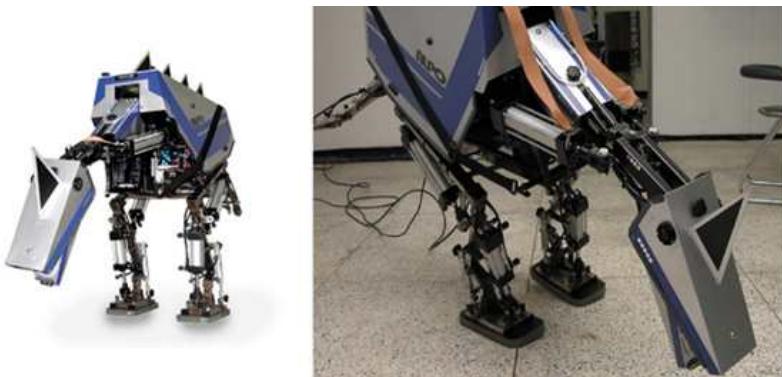
(1) 국외

연구기관 또는 제작자(국가)	로봇 및 개발내용	비고
소니 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> - 강아지 모양 엔터테인먼트 로봇-아이보(Aibo) - 사람의 음성 이해 - 완벽한 춤동작을 구사하는 댄스로봇-SDR-4X 	
미쓰비시 중공업 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> - 통신 네트워크 이용, 집안의 이상유무를 통보-와카마루 (Wakamaru) - 사람 얼굴을 10명까지 식별, 1만 단어의 대화 능력 	네트워킹 가능
후지쯔 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> - 휴대폰 원격조작이 가능한 가정용 로봇-마론(Maron) - 휴대폰으로 영상전송, 원격조작 	네트워킹 가능
NEC (일본)	<ul style="list-style-type: none"> - Personal 로봇-파페로 - 독립구동형, 카메라를 탑재한 머리 부위의 자연스러운 구동 	
Honda (일본)	<ul style="list-style-type: none"> - 보행로봇 Humanoid series-P2, P3, 아시모(Asimo) - 각 관절에 Harmonic drive 감속기로 구성 - 음성을 통한 화자 식별, 몸동작 인식, 얼굴 인식, 다양한 감정 표현 	
아이로봇 (미국)	- 춤을 추듯이 움직이며 집안 곳곳을 청소해주는 원형 로봇-룸바(Roomba)	

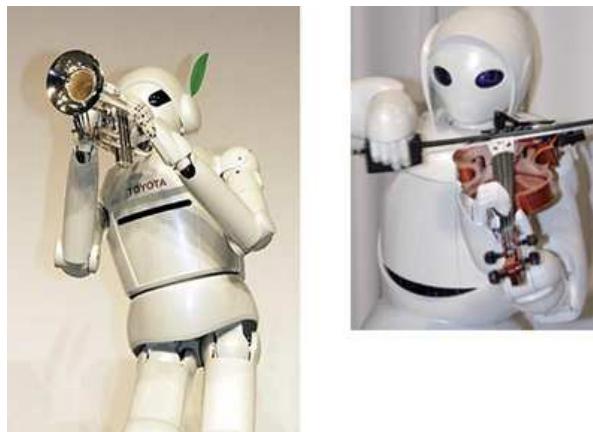
(2) 국내

연구기관 또는 제작자(국가)	로봇 및 개발내용	비고
KAIST, KIST (한국)	<ul style="list-style-type: none"> - 휴머노이드 로봇 ‘마루-Z’ 개발 - 얼굴 표정 인식 및 감정 표현 로봇 개발 	네트워킹 가능

	- 시각 장애인 안내, 집안 청소 등을 수행할 수 있는 차세대 지능형 로봇 개발에 힘을 집중	
삼성전자 (한국)	- '로보'와 '파워볼'은 자동청소 기능, 인터넷으로 제어하는 네트워킹 기능, 자기위치 인식 기능, 소형 카메라를 통한 보안 기능	네트워킹 가능
우리기술, KIST (한국)	- 비서 로봇인 '아이작'개발 - 날씨, 증권 시황, 교통상황을 실시간으로 검색 - 간단한 지시어를 알아듣고 웹 문서 음성변환 - 음성을 문서화 하는 등 비서 기능, 청소 기능	
유진로보틱스 (한국)	- 노인용 실버케어 로봇 개발 - 어린이 영어 학습용 로봇인 '페가서스'를 개발	
한울로보틱스 (한국)	- 청소 로봇 '오토로' - 도우미 로봇 '티로'	네트워킹 가능



<우리나라에서 만든 2족 보행 공룡 로봇>



<트럼펫과 바이올린을 각각 연주하는 지능형 로봇>

3) 지능형 서비스 로봇

- 인간에게 각종 지식 및 정보 서비스를 제공하는 소프트웨어 기술 중심의 로봇으로서, 사람을 인식하고 문자도 읽을 수 있으며 사람의 행동에도 적절하게 반응하는 지능형 로봇
- 한국전자통신연구원(ETRI)에서는 '지능형 로봇 개발' 사업의 일환으로 영상인식 기술, 문

자인식 기술, 음성합성 기술이 결합된 IT 기반 지능형 서비스 로봇 '에트로'(ETRO)를 개발함

(1) 에트로

- 사람의 얼굴 생김새로 신분을 인증하고 문자를 인식해 소리 내어 읽어줄 수 있으며 채팅을 통해 교통, 날씨 등 사용자의 질문에 대한 답을 인터넷에서 검색해 말소리로 응답할 수 있음

(2) 아시모(Asimo)

- 혼다에서 개발한 로봇으로 식당에서 주문 및 음식 서빙을 통해 손님 접대도 가능 한 지능형 서비스 로봇임
- 카페를 찾은 손님에게 음료수를 전하고 있는 지능형 서비스 로봇임

4) 지능형 로봇의 미래

- 로봇과 인간의 관계는 로봇이 인간 명령체계에 순응하는 지금까지의 수직적 단계에서 점차 로봇과 인간과의 공존 및 협조의 관계로 진전 될 것임
- 인간과 컴퓨터의 대화 기술이 발전함에 따라 급속한 진전을 보일 것이며, 여기에다 IT/인터넷 관련 정보기술과 컴퓨터 S/W에 바탕을 둔 지식관리 및 지능화 기술의 접목 형태로 발전될 것임
- 정보의 개방화, 네트워크화에 의한 작업 정보 유통과 재이용, 로봇의 자율성을 통합하여 작업과 관련된 실 세계 정보들이 엄청난 속도의 5세대 이동통신 네트워크에 연결되어 사물인터넷의 발전과 함께 에이전트(Agent)를 통한 인간과의 긴밀한 상호 작용을 가능케 하는 지능형 로봇 시스템이 머지않은 장래에 실현될 것으로 예상됨

2. 스마트카와 무인자동차

1) 스마트카

- 자동차에 첨단 IT 기술을 융합함으로써 운전자에게 편의와 안전을 제공하는 똑똑한 자동차
- 스마트폰 등 다양한 통신기기와의 연계를 통해 편의성을 제공하고, 센싱 기술과 교통정보 등을 접목하여 사고예방 기능을 강조하는 것이 특징임
- 스마트카에는 IT기술을 이용한 주행관련정보(Information)와 엔터테인먼트 기능을 동시에 제공할 수 있는 인포테인먼트(Infotainment) 시스템을 사용함
- 인포테인먼트 시스템이 탑재된 차량의 운전자는 교통상황 안내 등 운전 정보와 응급 상황 대처, 사고 발생 시 자동 연락 등 교통안전 서비스를 받을 수 있음
- 동승자도 동영상과 음악을 감상하거나 인터넷과 연결해 각종 어플리케이션을 이용할 수 있음
- 스마트카와 관련된 핵심 기술로는 네트워크 연결성, IT 융합 안전성, 사용자 편의성, 컨텐츠의 연속 서비스 기술 등이 있음

(1) 스마트카 관련 기술

① 운전자의 안전을 위한 기술(ADAS(Advanced Driver Assistance System))

- 센서를 이용해 사각지대에 있는 장애물을 파악하거나 충돌 위험이 있을 때 알려주거나 위급 상황에서 제동장치(브레이크)를 작동하는 기능
- 카메라를 이용해 시야를 확보하는 기술, 차선 이탈을 감지해 사용자에게 다양한 방법으로 알려주는 기능 등

예

차량 전방에 설치한 적외선 센서를 통해 앞 차와의 거리를 계산하고, 일정 수준 이상 가까워지면 경고음이나 진동 등으로 알려준다. 그럼에도 거리가 멀어지지 않으면 강제로 브레이크를 작동해 사고를 예방

차량 내부에 있는 카메라로 운전자의 얼굴을 감지해 운전 중 장시간 다른 곳을 바라보거나 눈을 감으면 경고 알람을 울리는 기능



▲ BMW의 나이트 비전. 야간에 사람이나 야생동물 등이 나타나면 그 방향으로 조명을 비춘다.

② 운전자 편의성을 위한 기술

- 좌석에 앉으면 등받이나 운전대 등을 사용자 체형에 맞게 위치를 자동 조절해주거나 스마트 시계 등과 연동해 시동을 걸거나 원격에서 차량 내부 기능을 조작하는 기능 등
- 인포테인먼트, 텔레매틱스 등
- 현재 ICT와의 접목이 활발하게 이뤄지고 있는 부분은 네트워크를 통해 스마트폰이나 태블릿PC 혹은 스마트 시계 등의 모바일 기기와 연결하고, 이를 통해 차량을 원격에서 제어하는 부분임
- LG전자와 아우디는 스마트 시계로 주차된 차량의 방향이나 거리를 탐지하는 콘셉트를 소개한 바 있고, 일부 기업은 아예 스마트폰 버튼만 누르면 주차된 차량이 자신의 위치까지 찾아오는 시스템을 개발할 계획을 공개했음

블루링크 스마트 컨트롤

스마트폰의 블루링크 어플리케이션은 블루링크 스마트 컨트롤 서비스를 보다 편리하게 이용할 수 있도록 도와 드립니다.



- 주차위치 확인**
어디에 주차를 했는지 기억나지 않을 때, 비상등을
질갈 때 누세요.
- 비상등 + 경적**
어디에서 비상등만으로 차량의 위치를 확인하기
어려울 때 사용하세요.
- 문열림/문잠김**
차운을 잠글 때는 다시 주차장으로 갈
때로 밀어 문닫기 버튼을 눌러주세요. 어디에 있는
차 운을 열어야 할 때는 “문열기”버튼을 눌러주세요.
- 시동 + 온도조절/시동끄기**
주운 거울이나 한 여름의 초대전으로 미락 시원을
갖고 난방이나 난방을 할 수 있습니다.

▲현대자동차 블루링크. 스마트폰 앱을 통해 차량의 다양한 기능을 제어할 수 있다.

③ 조작성 및 접근성을 높이는 기술

- 음성 인식 기술이나 사용자 동작을 통한 제어 방식 등이 여기에 포함되며, 앞 유리에 속도, 경로, 위험 요소 정보 등을 표시해주는 HUD(Head Up Display)도 예로 들 수 있음
- 이 기술은 운전자 안전 및 편의성을 위한 기술의 사용성을 높여줄 수 있음

예

음성 인식 기술: 사용자가 내비게이션으로 목적지를 찾을 때 목소리만으로 입력할 수 있도록 해줌

제스처를 통한 입력 방식: 운전 중 각종 차량의 기능 작동을 위해 들어야 하는 수고를 줄여주기 때문에 운전자는 상대적으로 운전하는 것에 더 집중할 수 있음



<BMW HUD>

(2) 미래의 스마트카, 해결해야 하는 문제

① 해킹

- 스마트카도 운영체제를 갖춘 IT 플랫폼이며, 네트워크에 연결돼 있기 때문에 해킹에 노출돼 있을 수밖에 없음
- 소프트웨어를 통해 차량의 각종 기능을 제어하기 때문에, 여러 범죄에 악용될 수 있음

예

공격자가 미리 수십 대의 차량에 악성코드를 심어놓고 원격에서 제어하는 방식

- 원격 시동 및 자율 주행 기능을 이용해 수십 대의 차량을 한 번에 움직이고, 이를 통해 특정 인물이나 건물을 들이받는 식으로 조작
- GPS를 통해 스마트카의 위치를 파악한 후 자동차의 행적이나 앞으로 갈 곳을 미리 파악하고, 특정 인물에 대한 공격을 준비

② 센서 기술의 고도화

- 자율 주행 기능은 기본적으로 차량에 있는 센서를 통해 주변 상황을 충분히 인식하고 작동해야 하므로 센서에 관한 기술이 충분히 발전하지 않으면 위험한 상황에 놓일 수밖에 없음

예

- 전방에 낮은 기둥 같은, 센서가 잘 인식하기 어려운 장애물을 파악하지 못한다면
- 골목길에서 갑자기 튀어나오는 사람을 파악하지 못한다면

③ 시스템 전반적인 안정성

- PC나 스마트폰 등의 기기와는 달리, 스마트카에서 발생한 시스템적 문제는 인명과 직결됨
- 운용체제가 다운되는 것만으로도 달리던 차량이 갑자기 멈출 수 있으며, 뒤따르던 차량과 충돌하거나 위급 상황에서 벗어날 수 없는 일도 발생할 수 있음
- 일반 차량에서도 엔진 제어장치(ECU)의 결함으로 급발진이 발생할 수 있다는 주장이 나오는 상황에서 거의 모든 것을 소프트웨어와 전자 장치에게 맡기는 스마트카를 안심하고 타기 위해서는 시스템 안정성이 필수임

④ 법률적 제도

- 만약 자율 주행 중인 차량이 사고를 일으키거나 사고가 났을 때 이 책임을 누구에게 묻느냐는 것
- 자율 이 기능을 제공한 제조사가 책임을 지는지, 기능을 사용한 운전자가 책임을 지는지 등에 관한 제도를 명확히 마련해야 할 것임

2) 무인 자동차

- 운전자의 개입 없이도 다양한 센서들과 네트워크를 통해 주변 환경을 인식하고 주행 상황을 판단하여, 차량을 스마트하게 제어함으로써 스스로 목적지까지 주행하는 자동차
- 유리창 안쪽에 도로표지판 인식이 가능한 영상카메라와 위성항법장치(Global Positioning System: GPS)가 들어감
- 자동차 지붕에는 레이저 스캐너를 부착하여 자기 차와 주위에 지나가는 자동차의 속도를 측정할 수 있음

- 무인 자동차에 적용되는시스템 기술

지능형 순항제어 시스템	운전자가 페달 조작을 하지 않아도 스스로 속도를 조절하여 속도의 유지, 감속, 가속, 정지를 통하여 앞차 또는 장애물과의 거리를 유지시켜줌
차선 이탈방지 시스템	차선 이탈 상황을 감지하여 운전자에게 알려주는데, 내부에 달린 카메라가 차선을 감지하고 도보와 중앙선을 구분하여 안전하게 주행하는데 사용됨
주차보조 시스템	후진 일렬주차를 도와주는데, 자동주차를 할 경우에는 운전자가 주차장 앞에 차를 정지시킨 뒤 리모컨 잠금 스위치를 2회 연속으로 누르면 됨
사각지대 정보안내 시스템	자동차 양 측면에 장착된 센서가 사이드 미러로 보이지 않는 사각지대에 사물이 있는지를 판단하여 운전자에게 알려줌

3. 웨어러블 디바이스

1) 개념

- 웨어러블 디바이스(Wearable Device): ‘착용할 수 있는 기기’라는 뜻으로 일반적인 PC나 노트북과 달리 신체 특정부위에 간편하게 착용하여 악세서리를 포함한 다양한 기능을 가진 IT 기기인데, 웨어러블 컴퓨터라고도 불림
- 최근 안경이나 시계 등 몸에 착용할 수 있는 제품 중 구글 글래스, 갤럭시워치, 아이워치 등 다양한 제품이 등장하면서 주목을 받고 있는데, 소형화와 경량화를 비롯하여 음성인식 등 다양한 기술이 적용됨

2) 활용

- 단독 사용이 가능한 진정한 웨어얼론(Wearalone) 스마트워치, LG워치 스포츠 LTE(LG Watch Sports LTE)



▲스마트폰 없이 스마트워치 하나로 앱 다운부터 통화까지 가능한 LG 워치 스포츠 LTE

※ 출처: LG전자 웹사이트

- 디스플레이를 통해 내 몸의 근육과 체지방률까지 확인하는 스마트밴드, 인바디밴드2



▲ 디스플레이 양 끝에 위치한 전극에 두 손가락을 대면 근육량과 체지방률을 확인할 수 있다.

※ 출처: 인바디 웹사이트

- 사용자의 취향을 저격한 LG 톤플러스 프리(LG TONE+ FREE)와 LG 톤플러스 스튜디오(LG TONE+ STUDIO)



▲ 무선으로 편하게 사용하거나, 넥밴드로 충전과 음악 감상이 동시에 가능한 LG 톤 플러스 프리

※ 출처: LG전자 웹사이트

- 아이의 건강 상태를 확인할 수 있는 따뜻한 기술, Smart Sock 2



▲ 착용시키면 부모의 스마트폰으로 아이의 건강정보를 받을 수 있는 Smart Sock 2

※ 출처: Owlet 웹사이트