

## 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 출시 이래 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, 인공지능으로 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

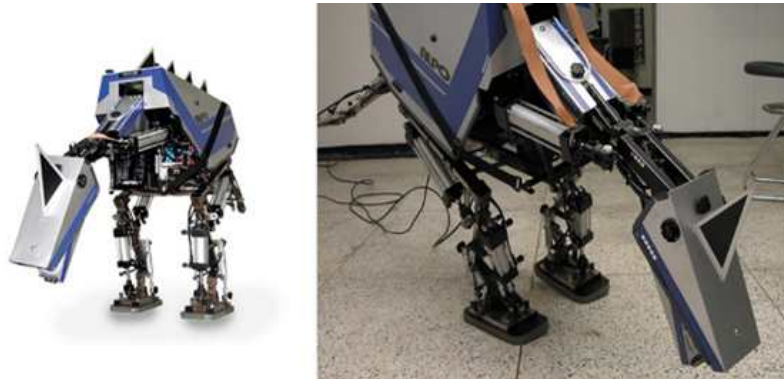
(1) 국외

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

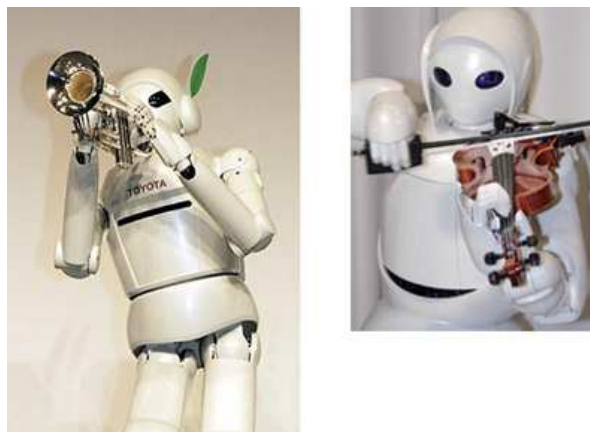
(2) 국내

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

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

자 인식 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)

- Honda에서 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, 여기에서 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, 콘텐츠의 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 애플리케이션은 블루링크 스마트 컨트롤 서비스를 보다 편리하게 이용할 수 있도록 도와 드립니다.



-  **주차위치 확인**  
여기에 주차를 했는지 기억나지 않을 때, 비상등을  
장광해 보세요.
-  **비상등 + 경적**  
마지 못해서 비정상으로 차량의 위치를 확인하기  
어려울 때 사용하세요.
-  **문열림/문잠금**  
차문을 잠그는지 확인할 때는 다시 주차장으로 갈  
필요 없이 '문열림' 버튼을 눌러주세요. 이곳에 있는  
차 문을 열어야 할 때는 '문열림' 버튼을 눌러주세요.
-  **시동 + 온도조절/시동끄기**  
추운 겨울이나 한 여름에 실내온도를 미리 시동을  
걸고 냉방이나 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 들여야 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   |
| <p>공격자가 미리 수십 대의 차량에 악성코드를 심어놓고 원격에서 제어하는 방식</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>원격 시동 및 자율 주행 기능을 이용해 수십 대의 차량을 한 번에 움직이고, 이를 통해 특정 인물이나 건물을 들이받는 식으로 조작</li> <li>GPS를 통해 스마트카의 위치를 파악한 후 자동차의 행적이나 앞으로 갈 곳을 미리 파악하고, 특정 인물에 대한 공격을 준비</li> </ul> |

## 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 수 밖에 없음

|  |
|--|
| 예  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>전방에 낮은 기둥 같은, 센서가 잘 인식하기 어려운 장애물을 파악하지 못한다면</li> <li>골목길에서 갑자기 튀어나오는 사람을 파악하지 못한다면</li> </ul> |

## ③ 시스템 전반적인 안정성

- PC나 스마트폰 등의 기기와는 달리, 스마트카에서 발생한 시스템적 문제는 인명과 직결됨
- 운영체제가 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<br>순항제어<br>시스템  | 운전자가 페달 조작을 하지 않아도 스스로 속도를 조절하여 속도의 유지, 감속, 가속, 정지를 통하여 앞차 또는 장애물과의 거리를 유지시켜줌 |
| 차선<br>이탈방지<br>시스템   | 차선 이탈 상황을 감지하여 운전자에게 알려주는데, 내부에 달린 카메라가 차선을 감지하고 도보와 중앙선을 구분하여 안전하게 주행하는데 사용됨 |
| 주차보조<br>시스템         | 후진 일렬주차를 도와주는데, 자동주차를 할 경우에는 운전자가 주차장 앞에 차를 정지시킨 뒤 리모컨 잠금 스위치를 2회 연속으로 누르면 됨  |
| 사각지대<br>정보안내<br>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