캡스톤설계

2016741057

로봇학부

이민호

1. Robots of practice

1) Robot prosthesis

의수, 의족은 기본적인 개념이 기원전 1500~1000년경 만들어진 성전 리그베다에 등장할 정도로 오래되었다. 기계의 발전 이래로, 수많은 기술이 인간의 건강과 안녕을 위해 개발되었다. 이러한 기술들은 의수와 의족 등 인공 신체에도 여지없이 적용되었다. 로봇 의수, 의족은 평범한 의수가 수행할 수 없는 세밀한 작업을 수행할 수 있게 했다. 또한 현시점에서 뇌파에서의 전류와 근전류를 이용해 실제 신체 기관과 유사한 반응 - 작동 시스템을 가지는 것이 대세이다.

2) Industrial Robots

산업 혁명 이후로 공장이 등장하면서, 인류는 대량 생산과 소비의 시대를 맞았다. 포드의 자동차 공장에 도입된 컨베이어 벨트 시스템을 시작으로, 다양한 기술들이 생산, 소비의 확대에 힘을 실었다. 특히 근대 차량 및 다양한 대형 첨단 기기를 만들어내는 공장에서 사용되는 것이 산업용 로봇이다. 이러한 로봇들은 대체로 매니퓰레이터 형으로, 주위 구형 공간과 다양한 각도에서의 작업을 위해 6개 이상의 관절을 가지는 것이 대부분이다.

3) Drones

많은 일반인들이 ‘드론’이라는 말을 들으면 쿼드콥터 형태의 비행체를 가장 먼저 떠올린다. 그러나 드론은 UAV(Unmanned Arial Vehicle : 무인 항공기), UGV(Unmanned Ground Vehicle : 무인 지상 차량) 등 다양한 무인기를 통틀어 일컫는 말이다. 특히 UAV의 경우 정찰 및 수송, 파악 등에 유용하게 사용될 수 있으므로, 현재에도 소형화와 소음 억제, 성능 향상을 위해 꾸준히 개발되고 있는 중이다.

4) Medical Robots

의사가 존중받는 이유는 직업 활동을 위한 공부량과 연구량이 엄청나게 많다는 것도 있지만, 가장 큰 이유는 역시 생명과 직접적으로 연관된 직업이라는 점이다. 특히 이러한 연관 관계에 빈번한 활동이 바로 수술이다. 수술은 미세한 공간에 세밀한 손동작이 필요한 작업인데, 의사와 간호사 또한 인간인지라 수전증이 있거나, 또는 손이 닿지 않는 공간이 있기 마련이다. 의료용 로봇은 의사를 보조해 절개한 환부를 고정하거나, 작은 범위의 간단한 작업을 대신 수행할 수 있다.

5) Cleaner Robots

가사 노동은 집이 있고 집에서 생활하는 이상 필수불가결한 존재이다. 그만큼 가사 노동에 대해 받는 스트레스가 큰 것이 사실인데, 로봇 청소기는 이러한 노동을 하나라도 줄일 수 있도록 한다.

2. Robots of hype

1) Humanoids

휴머노이드는 인간의 모습을 한 로봇으로, 개념 자체는 굉장히 오래되었지만 실제로 대중의 관심을 받은 것은 2003년 일본에서 아시모를 공개한 이후이다. 사람과 같은 모습을 하고 행동을 한다는 점에서 메리트가 있다고 생각할 수 있지만, 실제로 휴머노이드는 반응 속도나 가능한 동작의 수가 인간의 것을 따라갈 수 없다. 휴머노이드 축구 경기를 예로 들면, 일반적인 축구 경기에 비해 관심도가 확연히 떨어지는 것이 사실이다. 로봇의 특성상 감지 - 판단 - 행동의 순서로 진행되어야 하는데, 인간의 경우 이 과정이 굉장히 빨리 진행되거나 심지어 생략되기도 한다. 그러나 로봇의 경우 어느 정도 이상 처리 시간이 걸려, 속도감 있게 진행될 수 없는 것이 사실이다.

2) Robot Chefs

위의 실용적인 로봇에서 로봇 청소기를 소개한 바 있다. 가사 노동의 양을 줄여준다는 부분에서 실용적이었는데, 음식을 만드는 로봇에 있어서는 같은 가사 노동이어도 실용적일 수 없다. 요리라고 함은 다양한 조리법이 존재하고, 경우에 따라 요리사의 판단이 중요한 분야이다. 또한 그렇게 만들어진 요리라고 해도 소비자가 만족하지 못하면 좋은 요리라고 할 수 없다. 로봇 요리사가 필요한 정보를 모두 데이터 베이스화 시키고, 아무리 인공 지능의 수준을 높여도, 이 분야에 한해서는 인간의 판단을 따라올 수 없다.

3) Service Robots

서비스 로봇은 백화점 등의 인포메이션 센터의 인간은 대체될 수 있다는 발상에서 개발되었다. 하지만 현 시점에서 서비스 로봇은 과장된 감이 없지 않다. 인간과의 상호 작용이 아직 원활하지 않기 때문이다. 차차 나아지겠지만, 인간의 상호 작용, 특히 저연령층이나 고연령층과의 상호 작용은 상대방의 적절한 판단과 어림짐작이 필요한 부분이 있다. 로봇의 지능은 아직 그 정도로 발전하지는 못했다.

4) Exoskeletons

외골격 로봇은 영화 “아이언 맨”의 개봉 이후로 많은 일반인 및 전문가에게 주목받고 있는 로봇이다. 인간의 힘을 모터 등 외부 엑추에이터를 통해 강화한다는 개념인데, 기대와는 달리 효율이 많이 떨어지는 기술이다. 몇 가지 효율을 떨어뜨리는 점이 있는데, 첫번째로 엑추에이터 동작을 위한 전원이 로봇 자체에 탑재된다는 점이다. 전원이 로봇에 탑재된다는 것은 즉 엑추에이터의 출력이 작업 자체에 전부 할당될 수 없다는 것을 의미한다. 작업 도중 전원의 무게가 작업에 추가되기 때문이다. 두번째로, 로봇의 고질적인 문제점인 인간의 반응속도를 넘어설 수 없다는 점이다. 인간은 예상치 못한 충격 등에 대해 무의식적 반응으로 균형을 잡는다. 그러나, 로봇의 경우 의식과 무의식의 경계가 없기 때문에, 항상 감지 - 판단 - 반응의 단계를 거친다. 충격과 사고가 빠르고 강하게 사용자를 덮칠 수록, 로봇을 착용중인 인간보다는 맨몸의 인간이 살아 남기 쉬운 것이다.

5) Artificial Intelligence

인공지능은 로봇은 아니지만, 차세대 로봇의 두뇌 및 사고 부분에 탑재될 후보들 중 0순위로 꼽히는 기술이다. 그러나 인공지능의 성능과 미래에 대해 과장되거나 과대평가된 부분이 있는데, 바로 언젠가 인공지능이 인간의 지능을 뛰어 결국 인간을 지배할 것이라는 생각이다. 알파고의 선전 이후, 인공지능의 지능 수준에 대한 우려가 높아졌는데, 우리가 주목할 곳은 알파고는 오로지 바둑만을 위해 개발된 것이라는 점이다. 실제로 인공지능이 물체를 식별하기 위해 교육받는 기간은 인간이 같은 것을 식별하기 위해 교육받는 기간을 몇배나 뛰어넘는다.

3. Robots of Fiction

1) Most of huge robots

우리는 성장하면서 많은 가공의 로봇을 접했다. 그중 많은 수를 차지하는 것이 인간이 탑승해 조종할 수 있는 거대 로봇들이다. 이러한 로봇들은 다양한(법적인, 경제적인, 물리학적인) 제약들 때문에 결국 현실화될 수 없는 로봇들이다.

2) *The Terminators*

인공지능과 로봇에 대한 공포를 심어준 영화가 바로 이 영화 아닌가 한다. 바로 터미네이터 시리즈의 T-800, T-1000, 킬러 로봇들이다. 이 영화 이후로 기술의 발전이 인류 파멸로 이어질 것이라는 막연한 공포가 사람들을 덮쳤는데, 현재 인공지능의 발전 수준에 비추어 볼 때 이 또한 기우에 지나지 않는다.

3) *The Iron Man*

뭇 남성들의 로망을 한가득 담고 있는 영화, “아이언 맨”은 이후 마블 영화의 흥행을 좌지우지할 정도로 완성도 높은 구성과 수준 높은 CG로 현실감 있는 모습을 보여주었다. 그러나, 최근의 외골격 로봇의 발전에도 불구하고, 영화에서 보여지는 아이언 맨과 실제 로봇의 동작과 출력에는 하늘과 땅만큼의 차이가 존재한다.

4) Most of Humanoids in S.F.

공상과학 소설이나 영화에 등장하는 많은 휴머노이드들은 마치 인간처럼 느끼고, 생각하고, 움직인다. 특정한 장면이 주어지고 이에 대해 반응한다는 점은 인간과 로봇이 공통으로 가질 수 있는 부분이지만, 결정적인 차이점이 있다. 바로 인간은 공감을 해서 감정을 느낀다는 것이지만, 로봇은 그저 외부 입력에 대해 프로그래밍된 출력을 하기만 한다는 점이다. 인간도 마찬가지로 프로그래밍 되었다고 할 수도 있겠으나, 그럴 경우 인간에게 입력된 프로그램은 로봇에 입력된 것과는 몇 배, 몇 천 배 복잡하고, 인간의 기술로 따라잡기엔 몇 세기 이상 부족한 것이라고 생각한다.

5) Cyborgs

인간의 몸에 기능 이상이 생긴 부분을 기계나 로봇으로 대체한 사이보그는 상용화 되면 상당히 메리트 있는 기술이고, 실제로도 어느정도 존재하는 개념이다. 다만 흔히 알고 있는 사이보그는 인간의 출력 이상의 능력을 내기 위해 몸을 개조하는 수준이지만, 현실에서는 기능을 상실한 신체 부위를 간신히 대체하는 수준에 머물러 있다.