

지능형로봇의이해

로봇과 기구

한양대학교 지능형로봇학과 윤종완



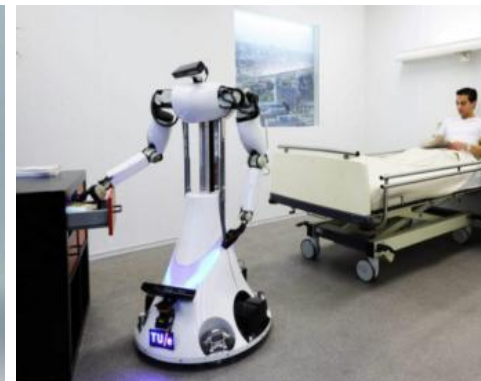
SHARED AI-ROBOTICS EDUCATION
지능형로봇공유교육사업단

다가 오는 로봇 시대



인간의 삶 속으로 파고 드는 로봇

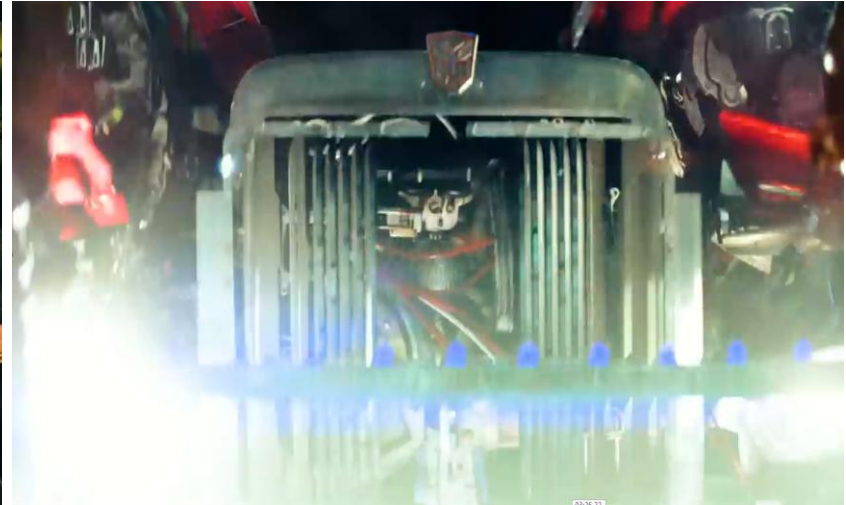
- 인간의 다양한 육체 노동을 대신해 주는 서비스 로봇
- 인간의 육체적 한계를 확장시키는 의료 로봇
- 지식 노동자들의 업무를 대신해 주는 인공지능 서비스



기구학이란?



- 변신 장면을 보면 기계 부품이 복잡하게 움직임



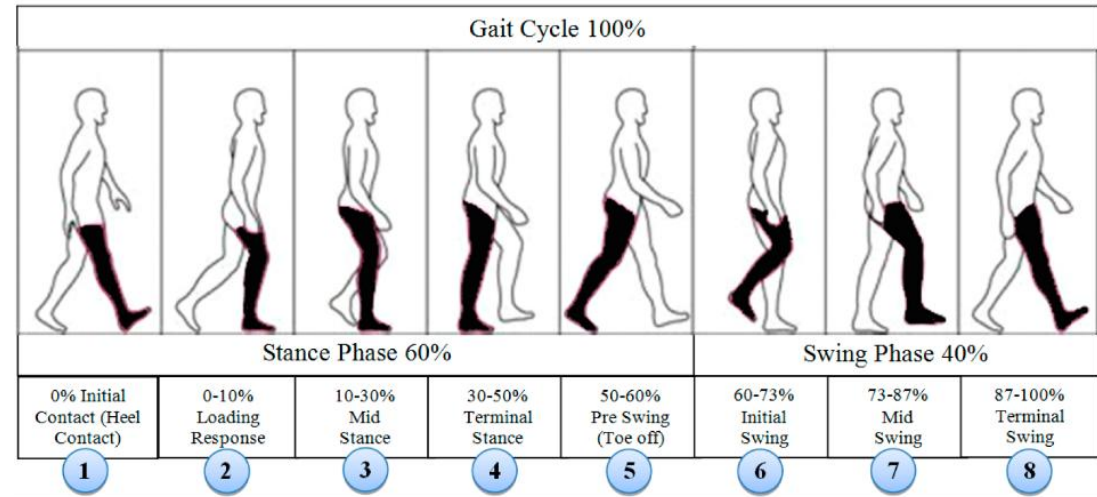
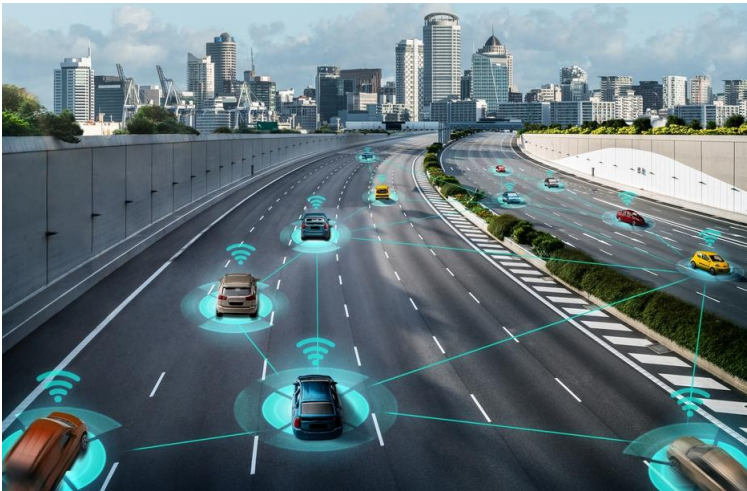
- 이세돌 9단과 알파고의 대국으로 인공지능에 대한 전세계적인 돌풍이 시작되었음

- ✓ 하지만 바둑이라는 고차원적인 게임에서 인간을 압도하였지만 바둑돌을 집어서 원하는 위치에 착점하는 것은 사람이 대신함



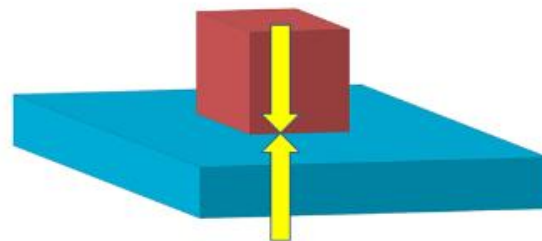
자율주행자동차는 인공지능과 실제 기계의 구동이 조화를 이루는데 성공함

- ✓ 하지만 자율주행자동차의 동작은 가속, 감속, 방향전환 뿐이라 단순함
- ✓ 사람이나 동물의 움직임은 수십가지 관절을 연동하여야 하여 복잡함



■ 역학은 시간의 변화에 따라 정역학(Statics)과 동역학(Dynamics)으로 구분함

- ✓ 정역학: 시간이 인자가 아닌 시스템에 대한 해석을 다루며 움직이지 않는 시스템의 힘을 다루는 학문
- ✓ 동역학: 시간에 따라 변하는 시스템을 다루며 힘에 의해 움직이는 시스템을 다루는 학문
 - 동역학 중에서 외력을 고려하지 않고 물체 간의 상대운동을 다루는 것이 기구학임



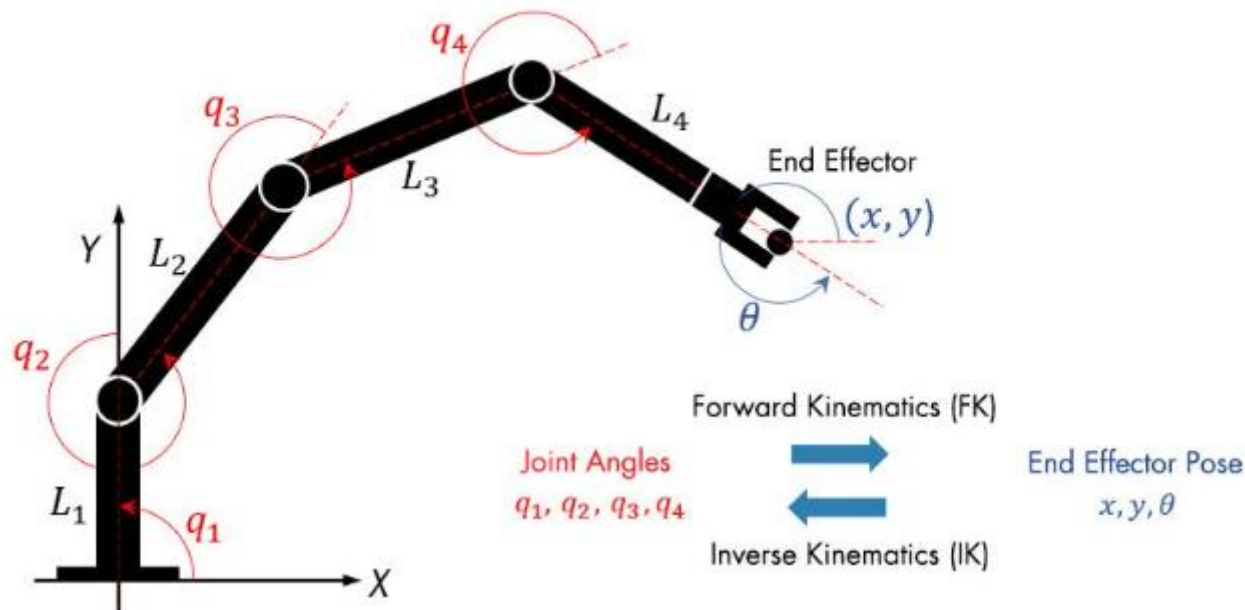
Statics



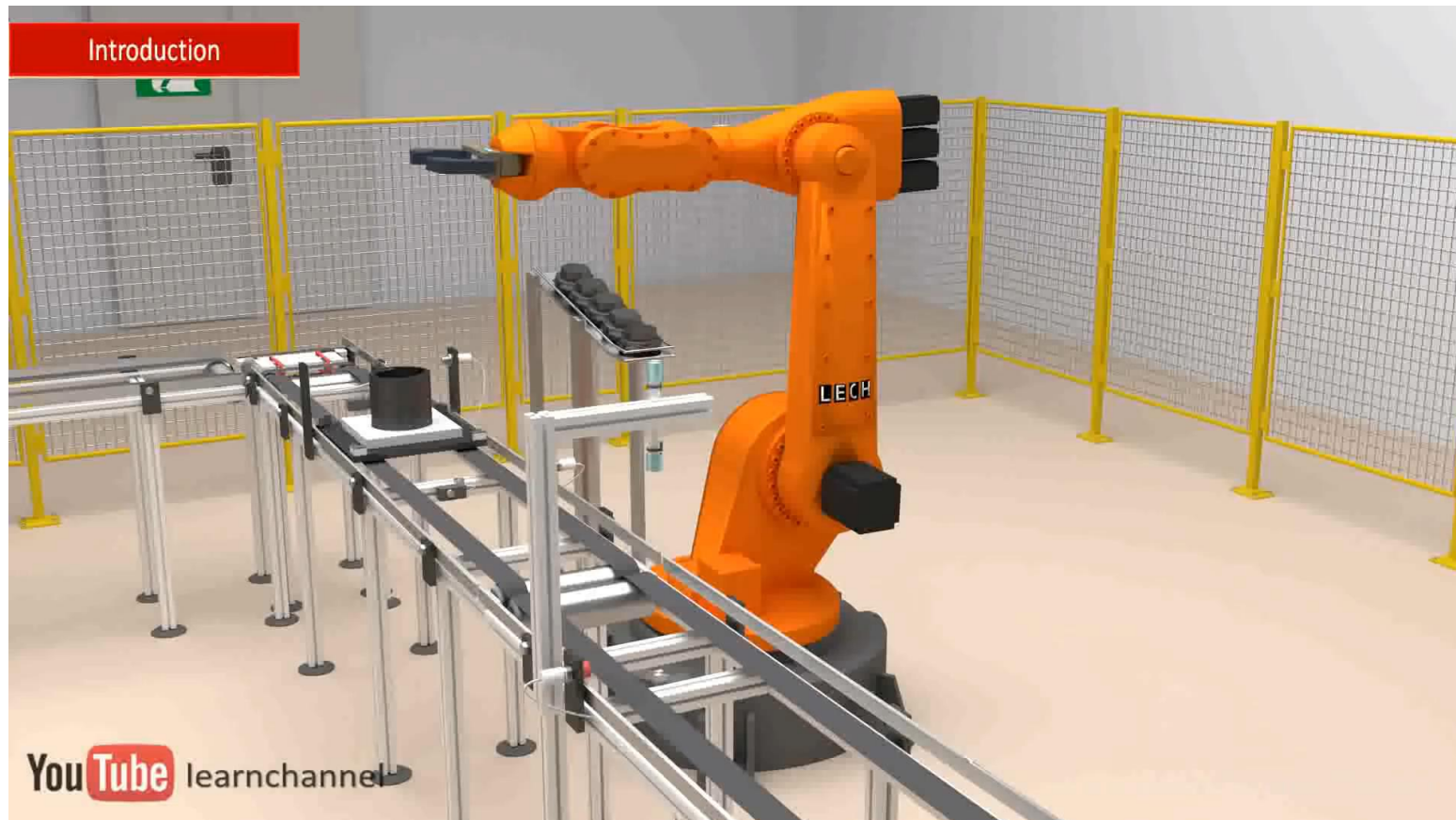
Dynamics

- 기구학은 기계를 구성하는 각 부분의 짜임새와 그 기능에 관한 이론을 다루는 학문

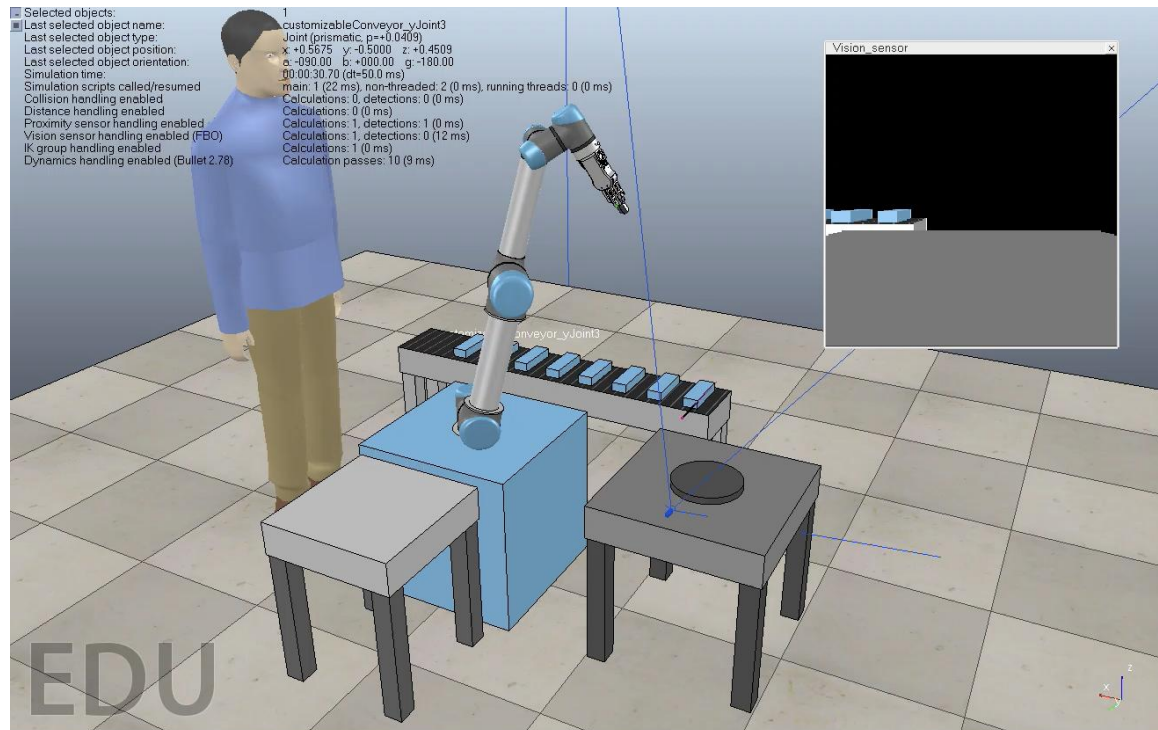
- ✓ 구성요소가 강체(rigid body)라고 가정함
- ✓ 변형이 없는 요소로 이루어진 기계시스템의 운동을 다루는 학문



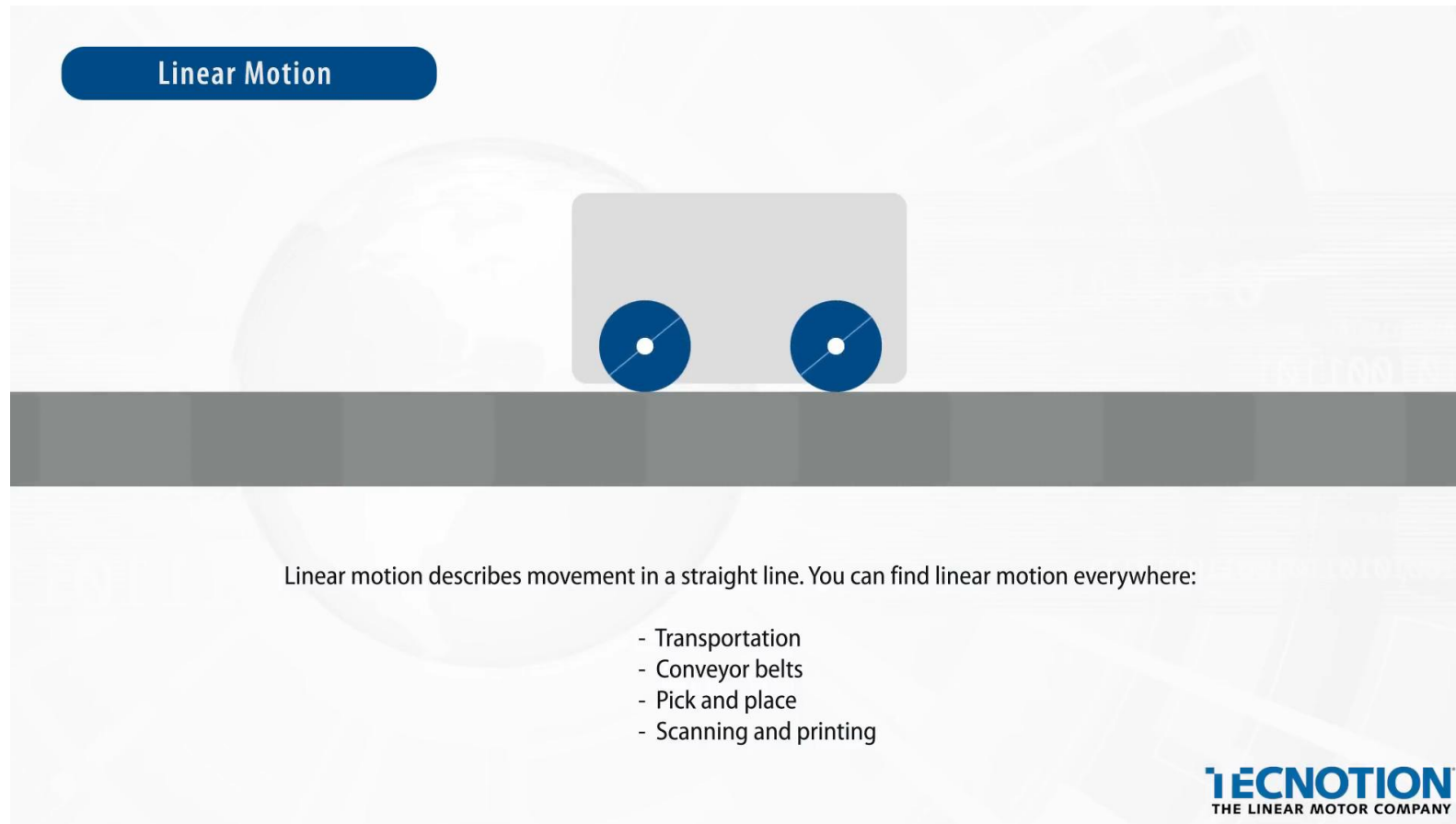
- 특정한 위치까지 지정해서 움직일 수 있는 서보 모터(Servo motor)
 - ✓ 로봇에 많이 사용됨



- 서보 모터를 동시에 제어해서 원하는 움직임을 만들 수 있음
- 로봇에 들어가는 모터의 수를 자유도(degree of freedom)으로 표현하며 일반적으로 로봇은 6자유도를 기준으로 함
 - ✓ 6자유도보다 모자란 로봇은 갈 수 없는 지점이 생기게 됨



▪ 직선으로 움직이는 리니어 모터(linear motor)



- 직선과 회전 만으로 구현하기 어려운 움직임이 많음

하울의 움직임은 성

12월 4일 대개봉

- 키네틱 아트의 대표작가 테오 안센



- 링크를 이용해 회전 운동을 다양한 곡선 형태로 변형 가능



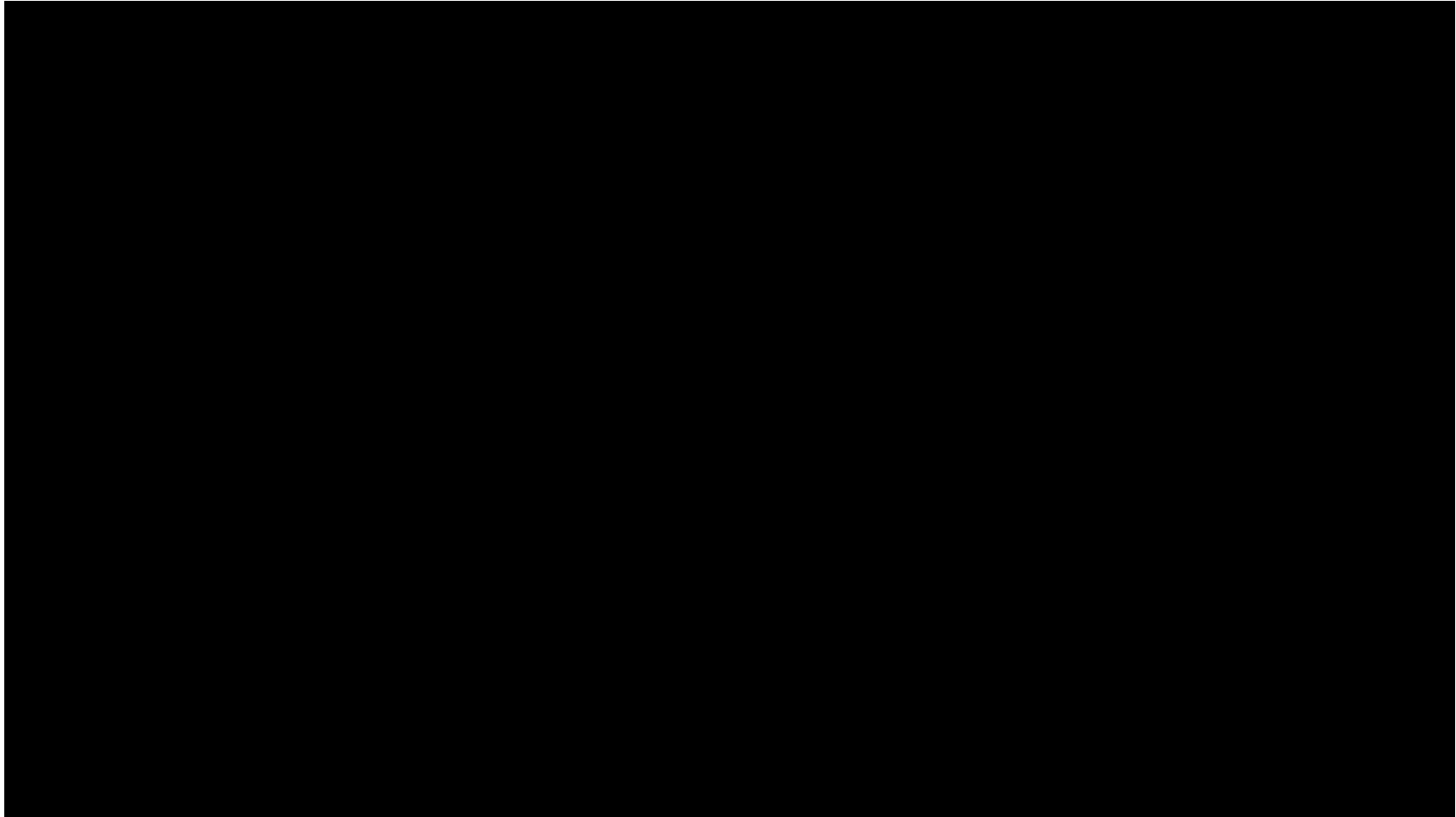
- 회전 운동과 왕복 운동 간의 전환이 가능한 캠(CAM)



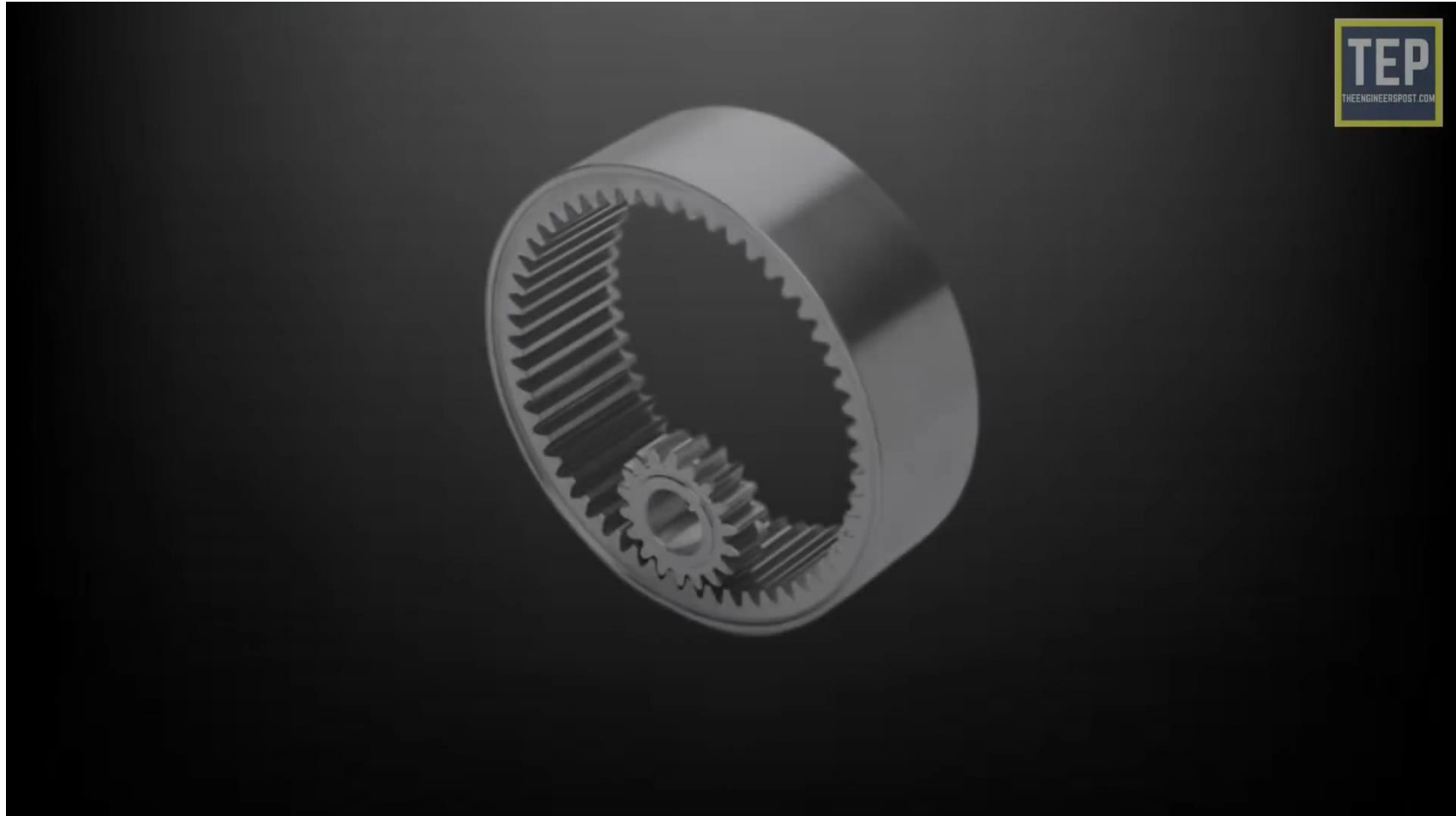
- 기어는 톱니바퀴라는 의미로 여러 축에 회전력이나 동력을 전달함
 - ✓ 영화 휴고의 한 장면



- 기어는 속도나 토크(회전력), 방향 등을 변환시킬 수 있음



- 기어는 속도나 토크(회전력), 방향 등을 변환시킬 수 있음



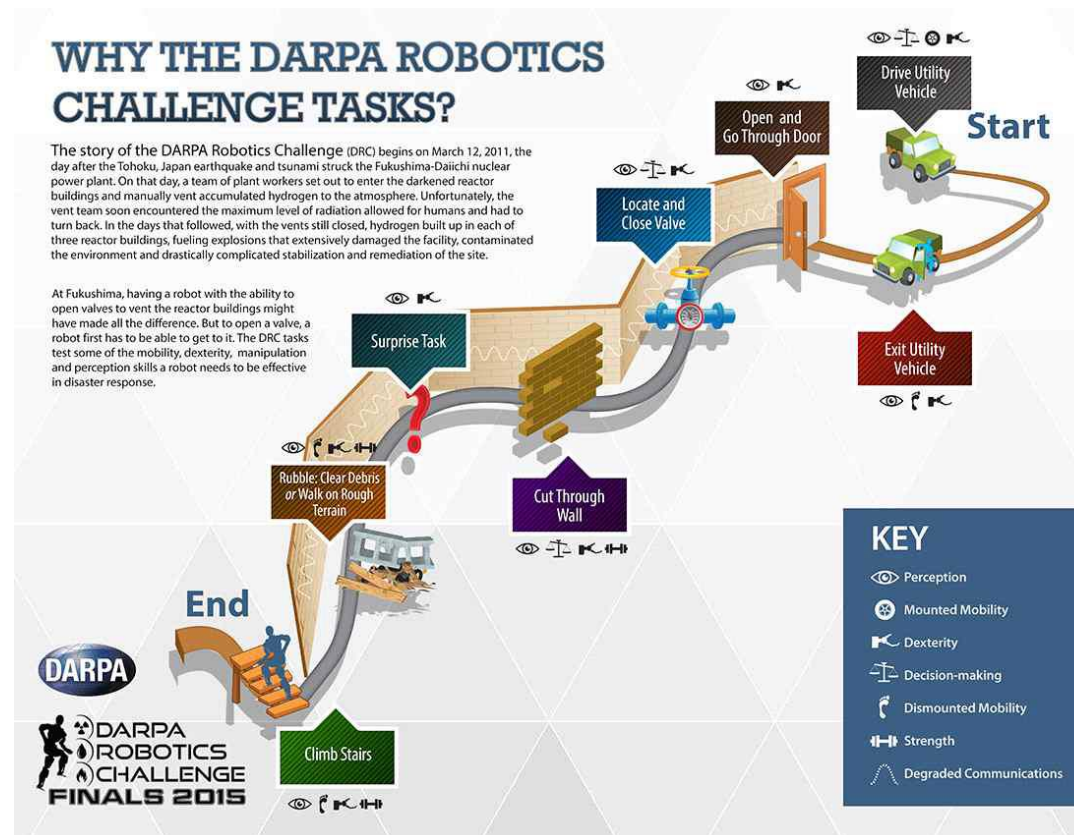
■ 후쿠시마 원자력 발전소 사고

- ✓ 2011년 3월 11일 일본 후쿠시마현 원자력 발전소에서 발생한 사고
 - 지진 발생으로 원자로가 섰다운 되었는데 이후 쓰나미로 인한 침수로 전력 공급이 중단되어 노심 냉각이 멈춰서 노심용융이 일어나 폭발함
 - 재난 현장 대응을 위해 로봇들이 투입되나 건물 안에서 모두 통신두절되거나 작동 불가능 상태가 됨



■ DARPA Robotics Challenge

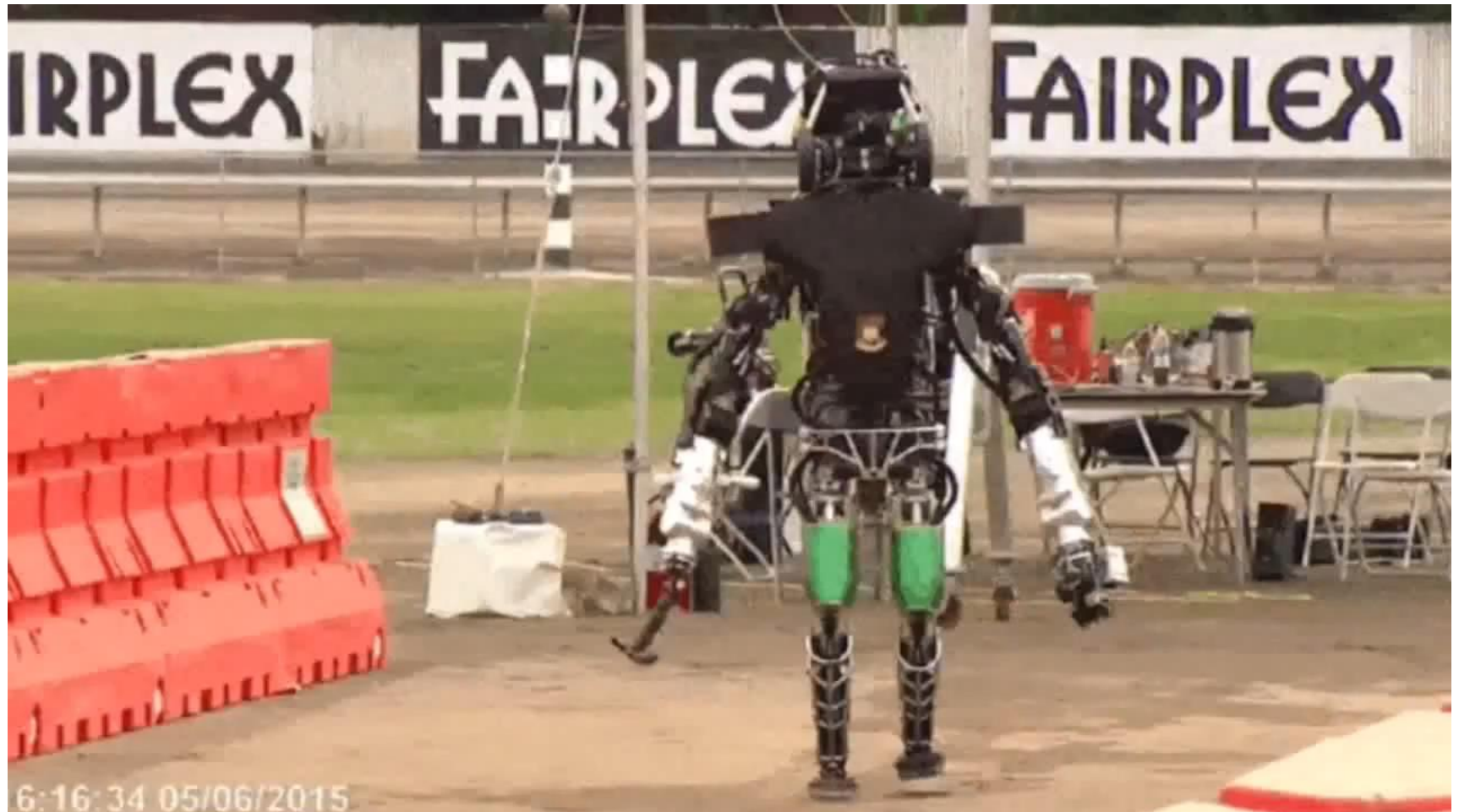
- ✓ 재난 구조 로봇 대회로 2013년에 예선, 2015년에 본선이 열림
 - 후쿠시마 원전 사고에 대한 로봇 대응 기술 발전을 목적으로 함



■ 이족 보행



- 실패하는 경우들



■ 보스턴 다이나믹스의 발전



Q & A



SHARED AI-ROBOTICS EDUCATION
지능형 로봇 공유 교육 사업단