

글로벌 ICT 표준 컨퍼런스 2022

Global ICT Standards Conference 2022

2022. 11.9.(수)~11.(금)
서울 양재 엘타워 오르체홀(5F)



글로벌 표준화 세미나

Session 5 : AI and autonomous technology

지능형 로봇 오픈소스 운영체제 기술

(주)로봇앤모어 대표이사
전 상 원

INDEX

01 로봇의 정의

02 지능형 로봇 운영체제

03 ROS의 유용한 도구

04 ROS 개발 활용 사례

05 ROS 표준화(안)

01. 로봇의 정의



WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

A robot is a **machine**—especially one **programmable** by a **computer**—capable of carrying out a complex series of actions automatically.



ITA 한국정보통신기술협회
정보통신용어사전

지능형 로봇(Intelligent Robot) : 인간처럼 시각·청각 등을 이용해 **외부 환경을 스스로 탐지**하고, 필요한 작업을 **자율적으로 실행**하는 로봇

01. 로봇의 정의



02. 지능형 로봇 운영체제

ROS History

ROS

Robot Operating System

 <p>Stanford ARTIFICIAL INTELLIGENCE</p>	 <p>Willow Garage</p>	 <p>Open Source Robotics Foundation</p>	 <p>open robotics</p>
2006년 Andrew Ng 교수가 인공지능 로봇 스테어(STAIR) 발표 오픈소스 로봇 운영체제(ROS)의 근간	2006년 Scott Hassan이 설립 2008년 공통 하드웨어(PR1) 및 소프트웨어(ROS) 플랫폼아이디어 발표 2010년 5월 ROS 출시	2012년 5월 설립 ROS 및 Gazebo 의 개발을 계속 주도	2018년 사명 변경

02. 지능형 로봇 운영체제

로봇 개발의 복잡성

<https://youtu.be/6eGtl5LQpf8>

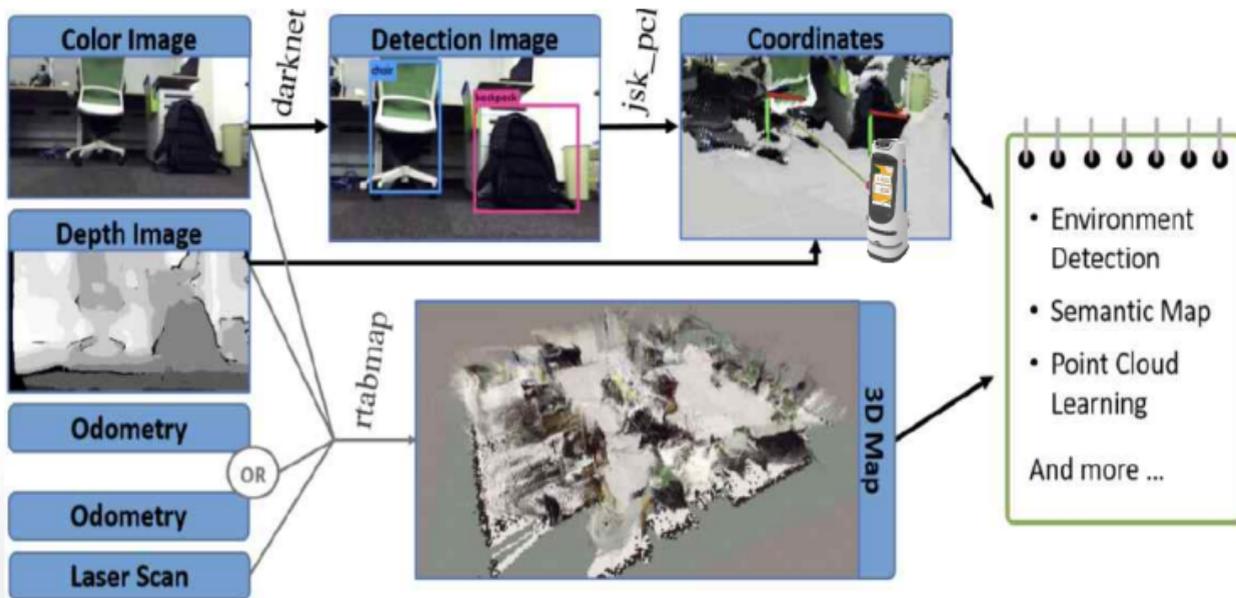
Rookie is working hard at NAVER 1784

<https://youtu.be/-XRFe0nupM8>

더 복잡하고 다양한 환경에서 활용되는 로봇이 개발되려면...
멀티 태스크관리, 다양한 센서나 구동체의 관리 등의 체계가 필요 하다.
그런데, 그것 만으로는 조금 힘들다. 각 센서와 구동체의 데이터를 어떻게 연결하지????

02. 지능형 로봇 운영체제

로봇 개발의 복잡성

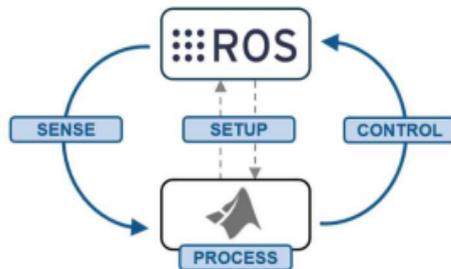


집중하고 싶은 것에 집중하기 위해 다른 부분은 누가 좀 도와주면 좋겠다.ㅠㅠ.

02. 지능형 로봇 운영체제

ROS (Robot Operating System)

ROS는 메타 운영체제의 로봇 소프트웨어 플랫폼

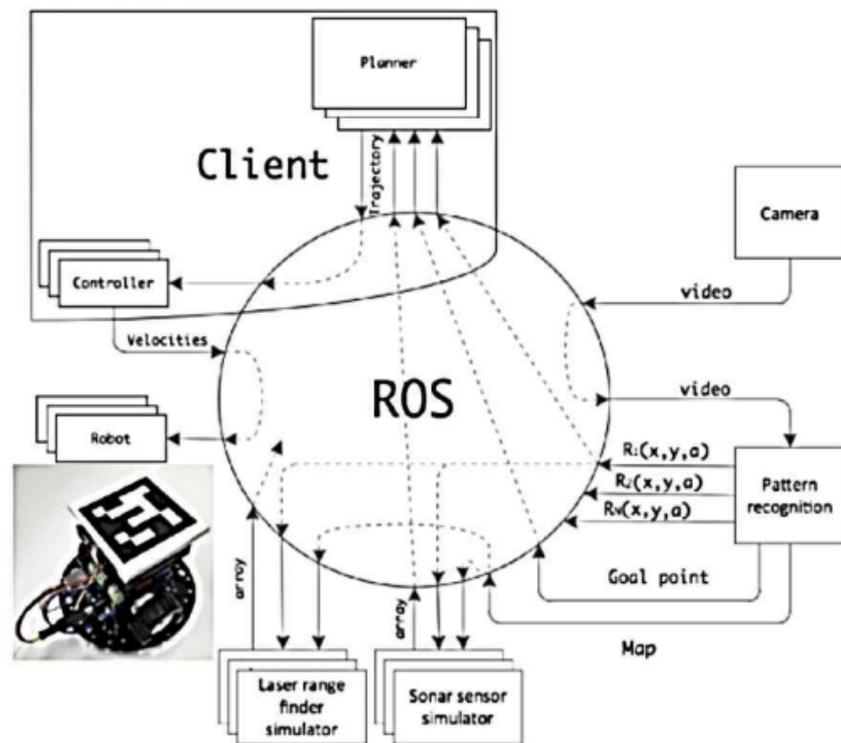
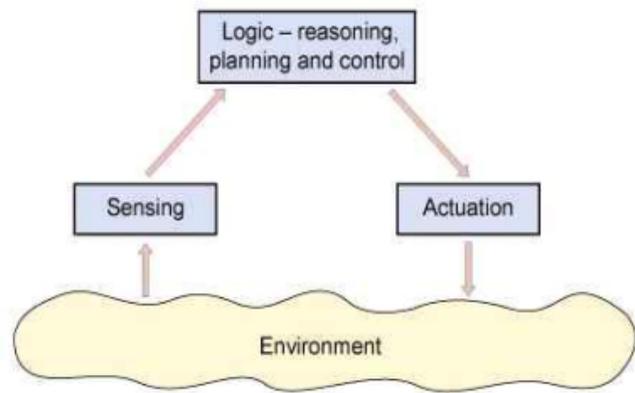


ROS는 기존의 전통적 운영체제를 이용 + 하드웨어 추상화 + 이기종 하드웨어 적용 + 로봇 특화 개발환경 제공



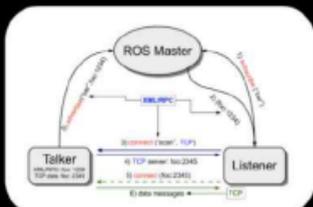
02. 지능형 로봇 운영체제

ROS (Robot Operating System)



02. 지능형 로봇 운영체제

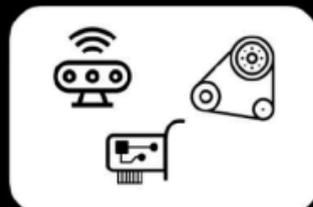
ROS의 구성



커뮤니케이션 프레임워크



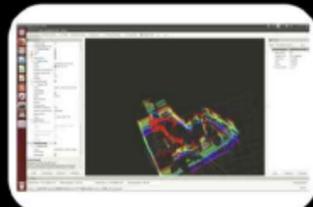
패키지 관리



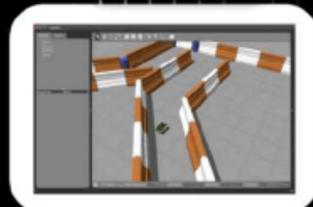
하드웨어 인터페이스



앱 빌드 및 디버깅



시각화

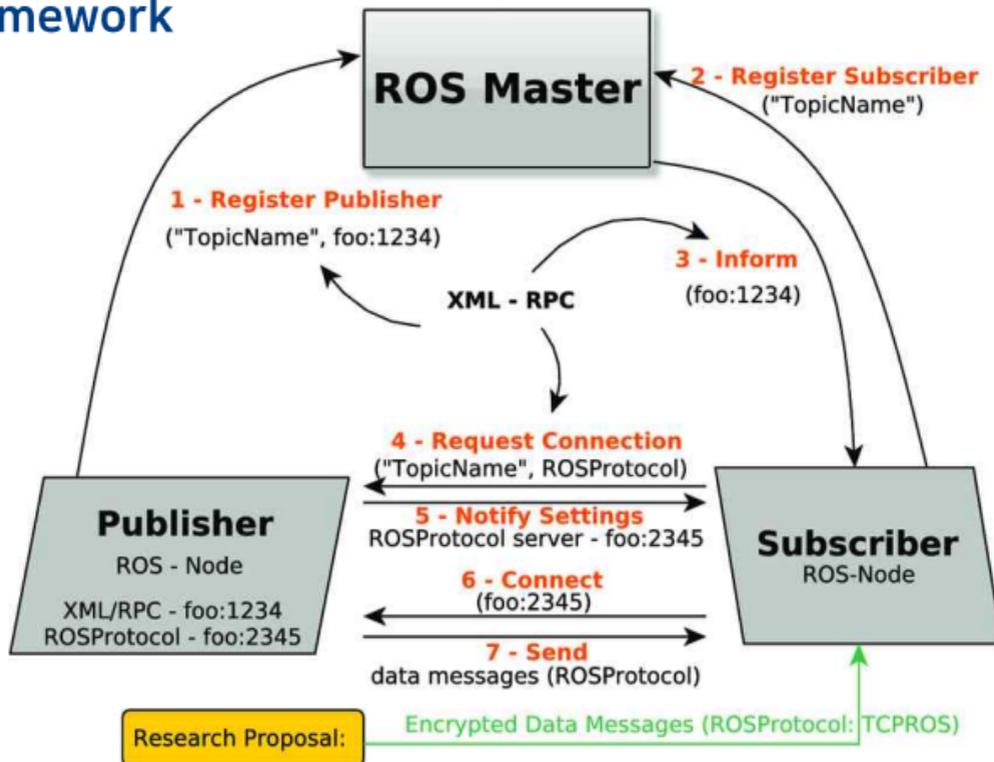


시뮬레이션

그림출처 : 배달의 민족

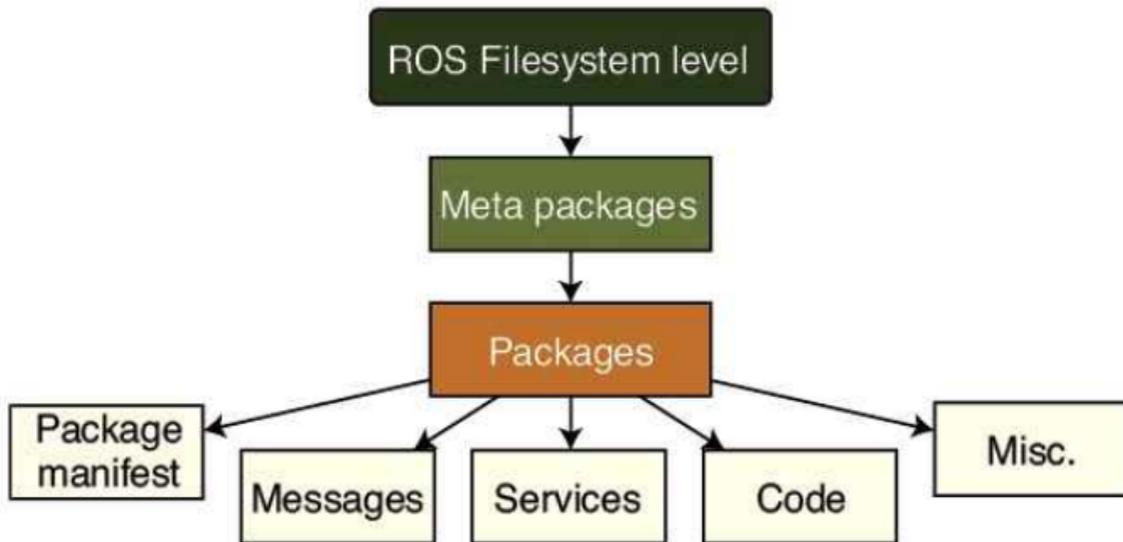
02. 지능형 로봇 운영체제

Communication Framework



02. 지능형 로봇 운영체제

ROS 파일시스템



패키지는 ROS에서 가장 작은 단위의 빌드 항목 및 릴리스 항목

02. 지능형 로봇 운영체제

ROS (Robot Operating System)

ROS는 로봇 소프트웨어를 개발하기 위한 유연한 소프트웨어 프레임워크

다양한 로봇 플랫폼에서 복잡하고 강인한 로봇 동작 생성하는 작업을 단순화하기 위한 도구, 라이브러리 등 제공

ROS ecosystem에 3,000여개 이상의 패키지가 존재하며,
새로운 알고리즘에 대한 proof-of-concept implementations 패키지부터 Industrial-quality drivers and capabilities 패키지까지 모두 존재

재활용성 및 협업 개발이 가능한 개발 환경

사용자가 원하는 곳에 적용 가능하도록 가능한 분산화, 모듈화하여 설계됨
어떤 부분을 기존 것들을 사용하고 어떤 부분을 직접 구현할지 선택 가능
공통 인프라 위에 구축된 하드웨어 드라이버, 일반 로봇 기능, 개발 도구, 유용한 외부 라이브러리 등 통합 지점 제공



GAZEBO

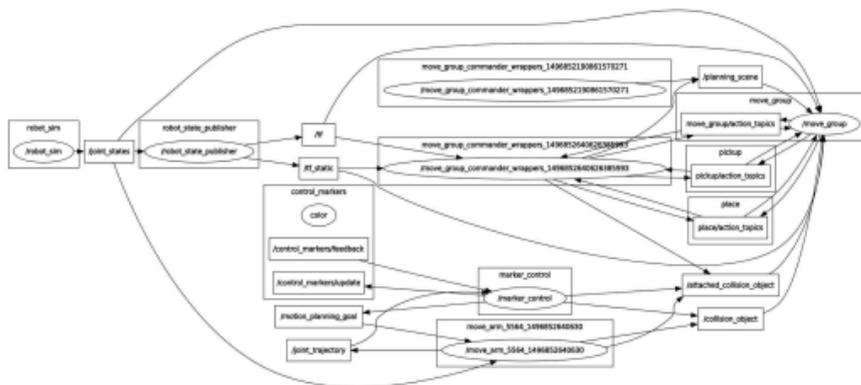
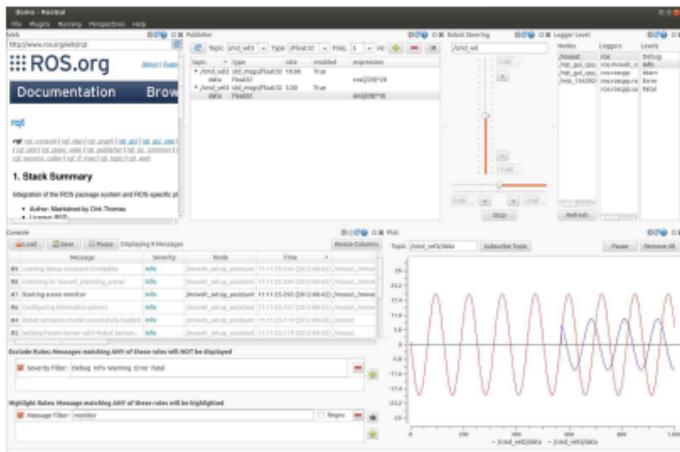


OpenCV



03. ROS의 유용한 도구

rqt Tools



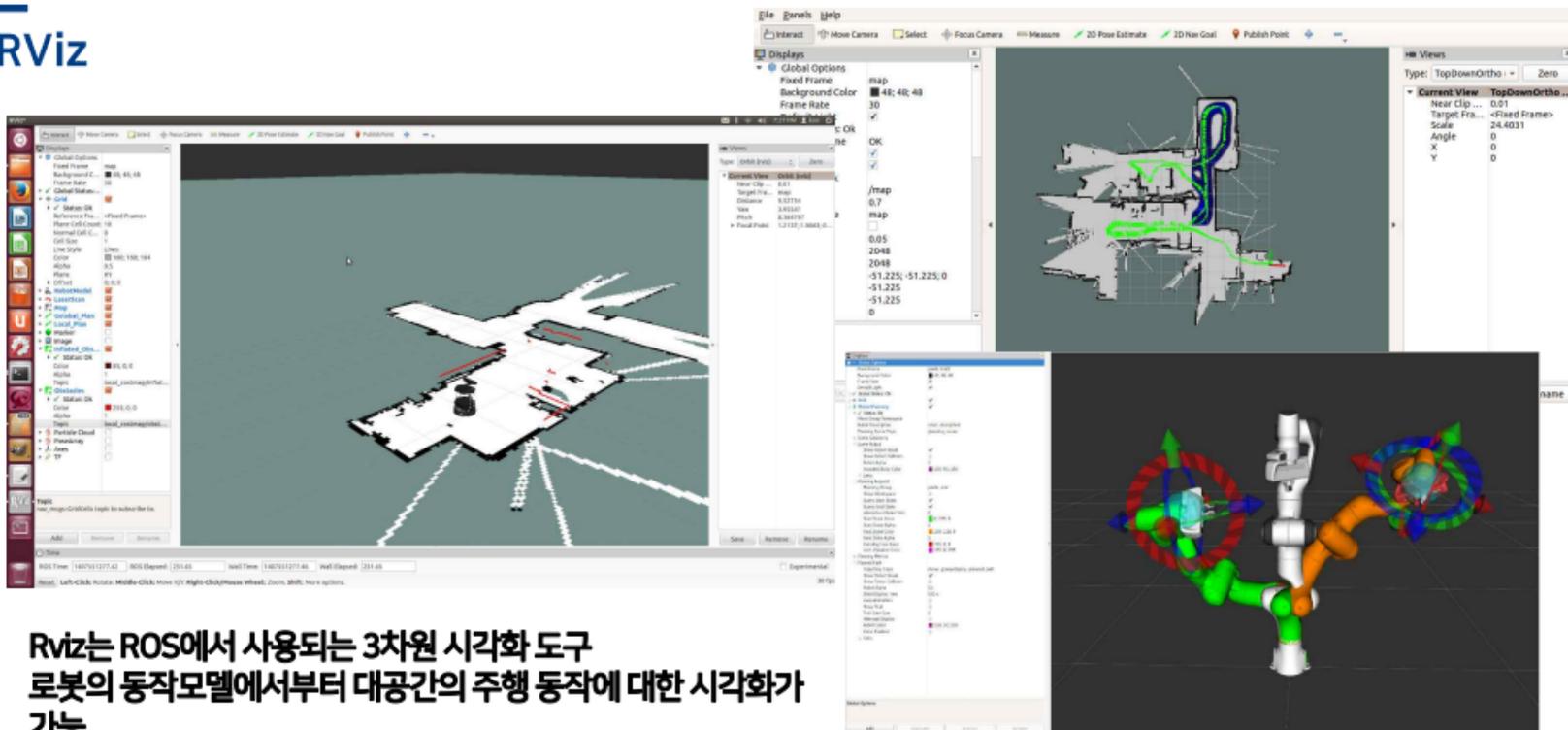
rqt는 매우 간단하게 모니터링 도구를 제작할 수 있도록 해주는 도구

여러가지 rqt 플러그인들을 조합하여 UI를 구성 가능, 또 구성된 조합은 저장/불러오기 가능

rqt_graph는 노드간의 연결관계, 토픽 등에 대한 정보를 시각화해 줌

03. ROS의 유용한 도구

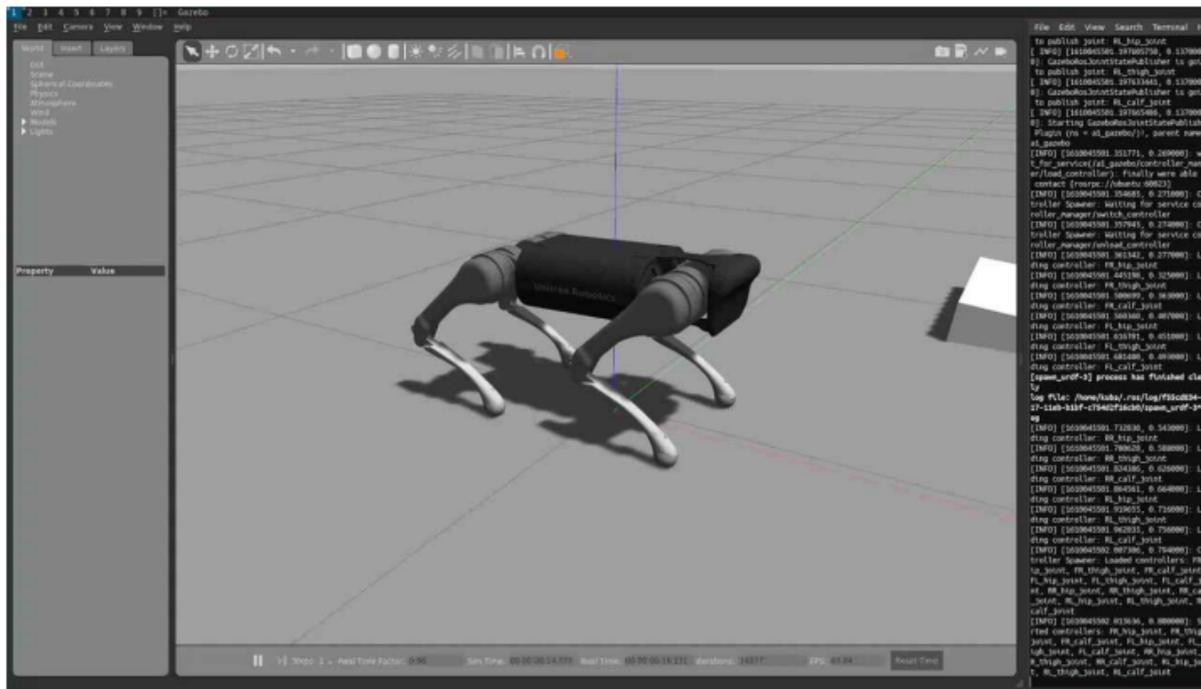
RViz



RViz는 ROS에서 사용되는 3차원 시각화 도구
로봇의 동작모델에서부터 대공간의 주행 동작에 대한 시각화가
가능

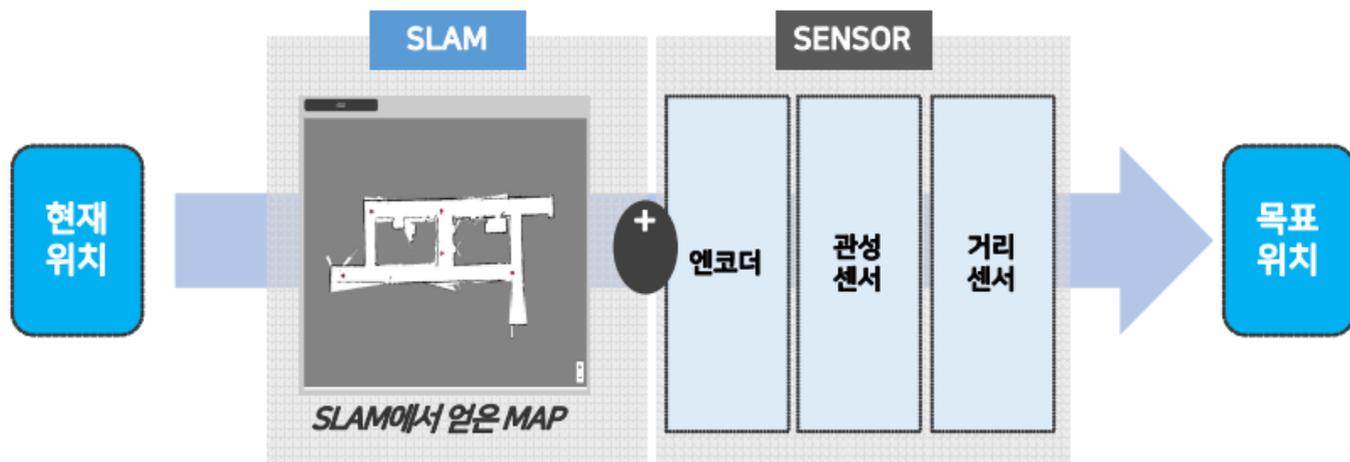
03. ROS의 유용한 도구

물리엔진이 탑재된 Gazebo



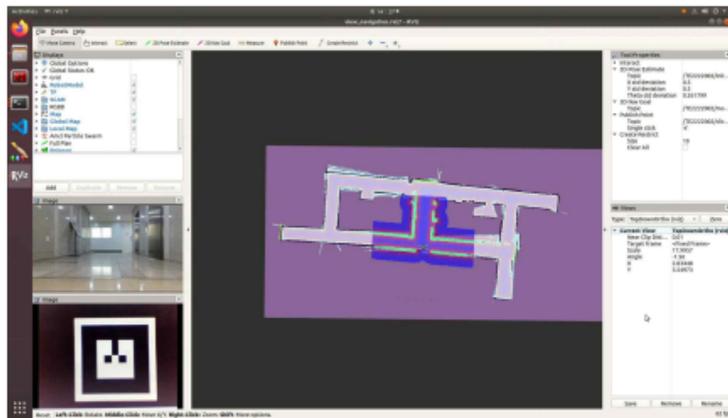
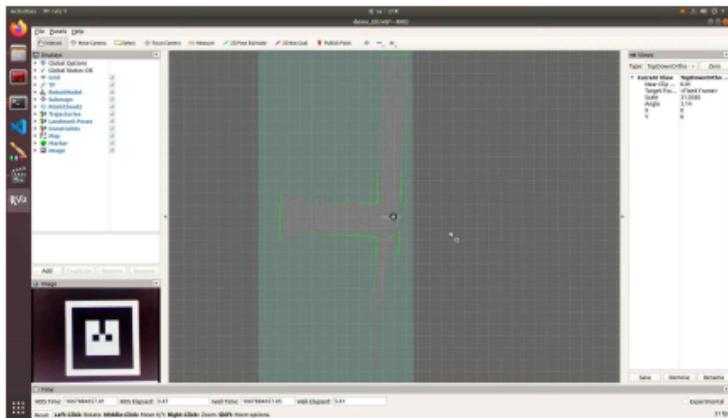
04. ROS 개발 활용 사례

SLAM-Navigation 기술



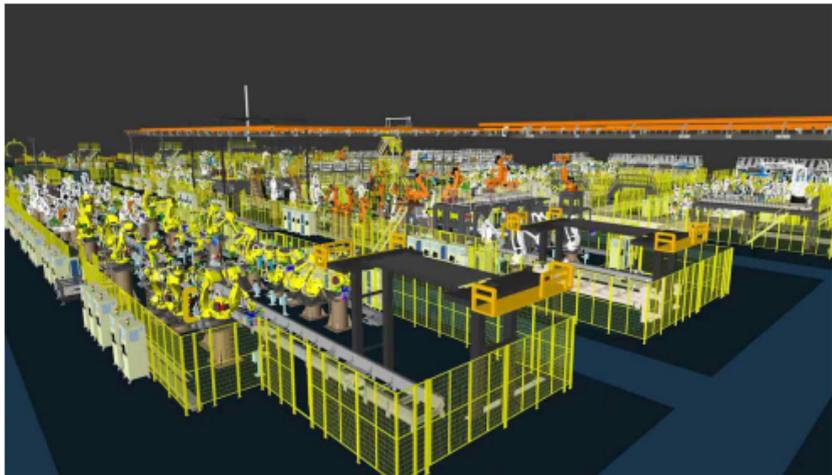
SLAM에서 얻은 지도와 로봇의 엔코더, 관성센서, 거리센서를 이용하여 현재 위치부터 지도상의 지정된 목적지까지 이동함

SLAM-Navigation 기술

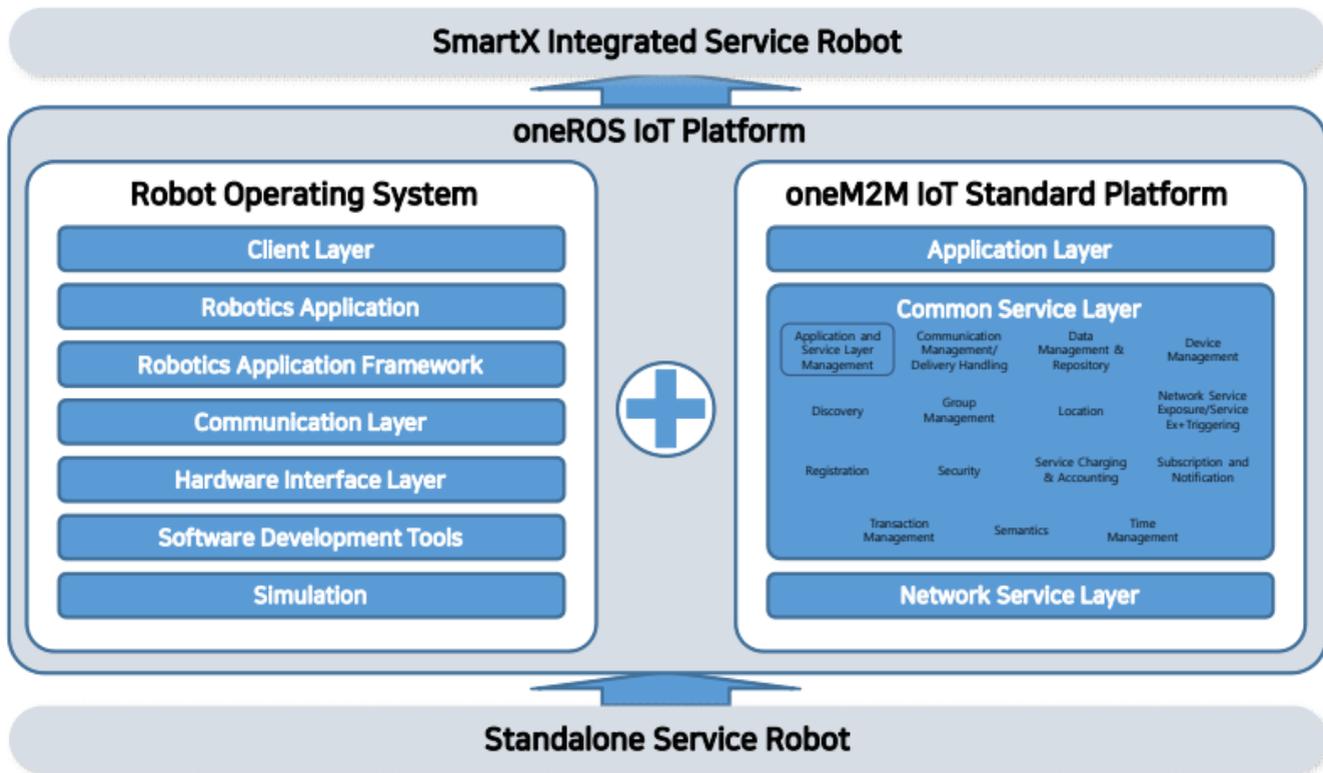


04. ROS 개발 활용 사례

ROS-Industrial 지향

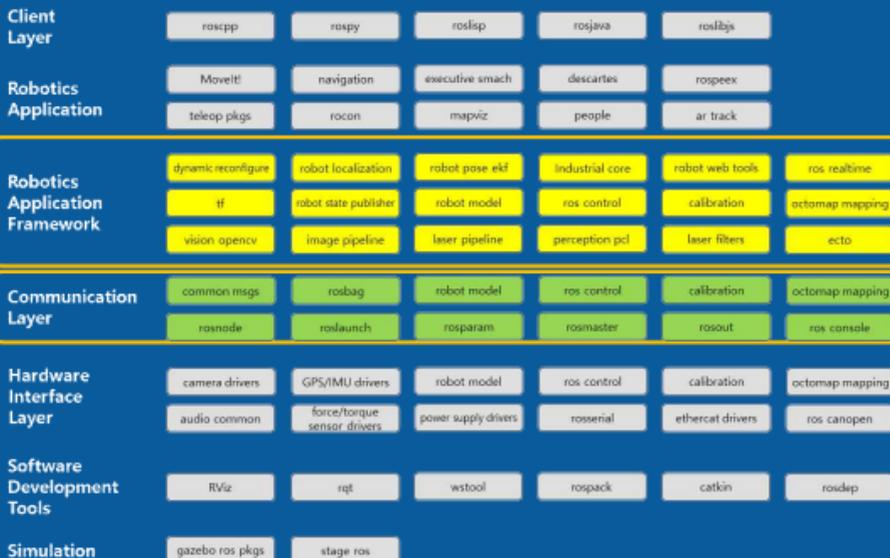


05. ROS 표준화(안)



05. ROS 표준화(안)

ROS 구조



oneM2M Common Service Functions

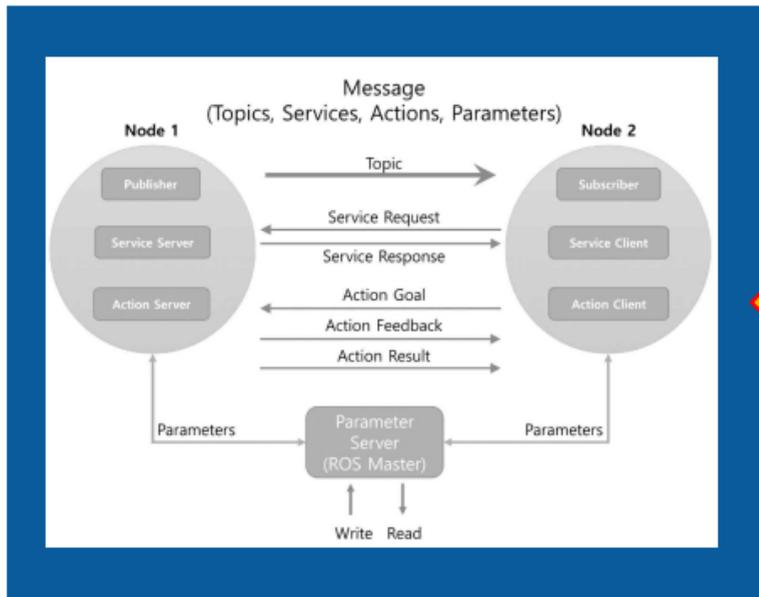
Application Entity (AE)



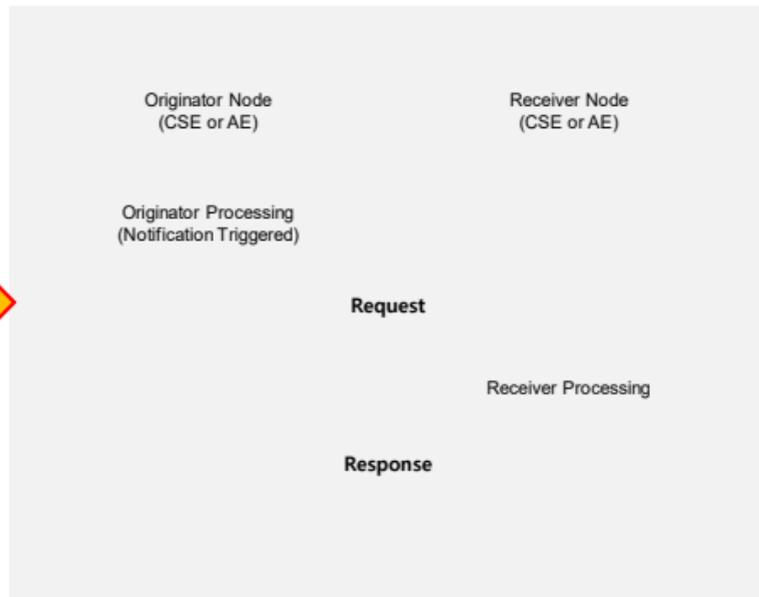
Underlying Network Service Entity (NSE)

05. ROS 표준화(안)

ROS의 노드간 메시징



oneM2M의 노드간 메시징



ROS와 oneM2M간 메시징의 차이점 극복을 위한 oneM2M-ROS 바인딩 기술규격의 제정 필요

글로벌 ICT 표준 컨퍼런스 2022

Global ICT Standards Conference 2022

Thank you

<http://www.robotnmore.com>
robotmaker@robotnmore.com