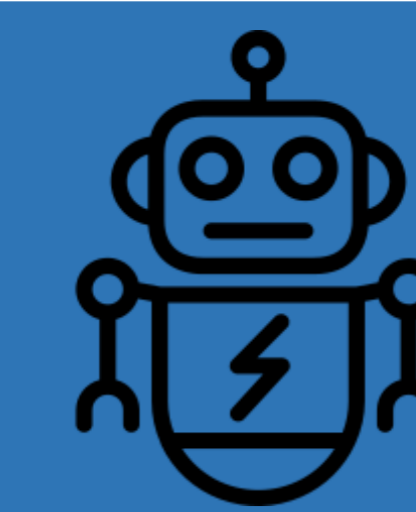




Auto Balancing Bike



이륜차 조향 매커니즘을 적용한 자전거 로봇

작품 소개 (작품 소개, 배경, 설명 등등)

● 자율 주행 자동차의 한계

- 고가의 개발 비용 및 유지 비용, 다수의 교통 음영 지대 발생

● 자율주행 이륜차의 필요성

- 상대적 저가의 개발 비용 및 유지 비용, 교통 음영 지대 커버리지 우세

● 모빌리티 산업의 발달

- 개인에게 신속하고 안전하게 접근하는 로봇 목표
- 인간의 자전거 조향 시스템 자동화 목표



포스텍 송영운 학생이 개발한 자율주행 자전거



BMW 자율주행 오토바이

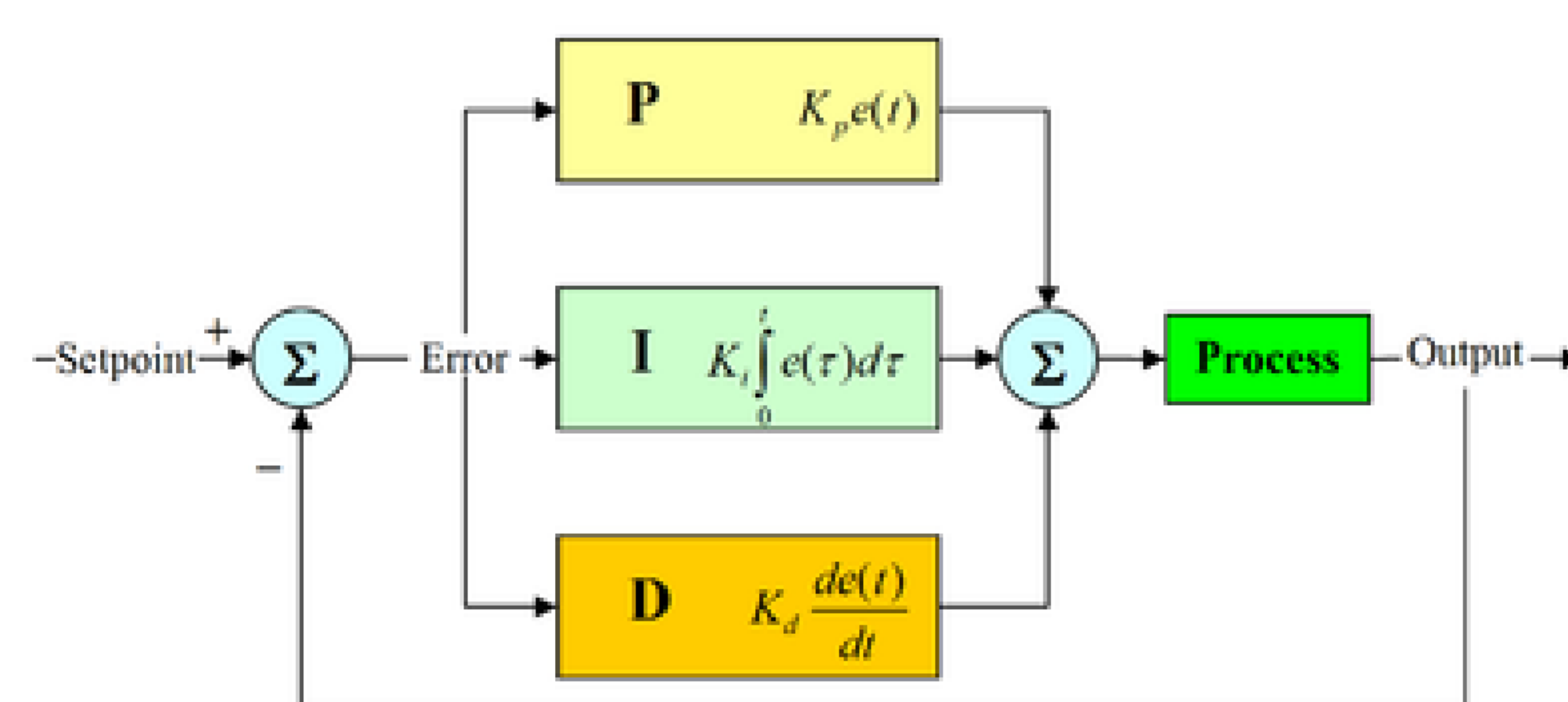
사용 기술

● 자이로 센서

- 회전하는 물체의 회전힘을 전기적 신호로 변환하여 각속도를 계산한다.

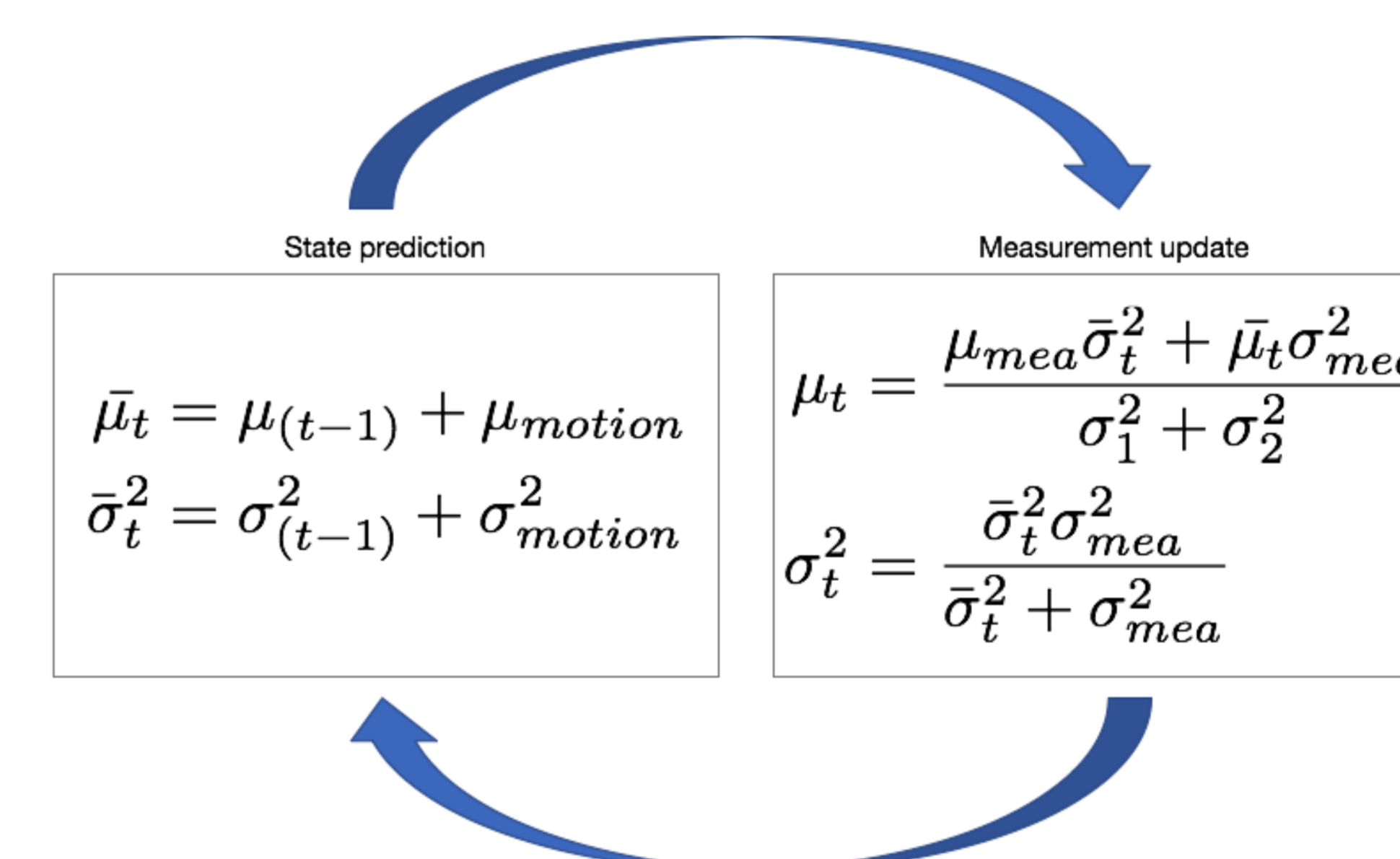
● PID제어

- 제어하고자 하는 대상의 출력값을 측정하여 이를 원하고자 하는 참조값과 비교하여 오차를 계산하고, 오차값을 이용하여 제어에 필요한 제어값을 구하는 구조이다.



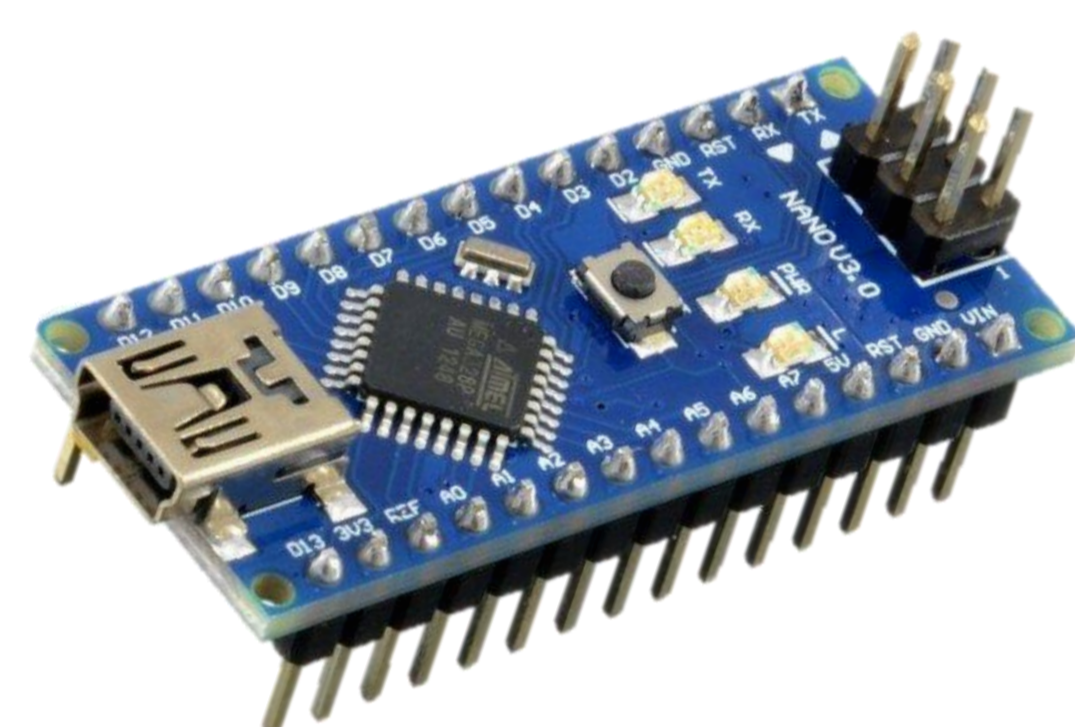
● Kalman Filter

- 루프만 칼만이 1960년대 초 개발한 필터로 과거의 정보와 새로운 측정값을 사용하여 측정값에 포함된 잡음을 제거해 최적의 값을 추적하는 데 사용하는 알고리즘이다. 선형적 움직임을 갖는 대상에 재귀적으로 동작한다.

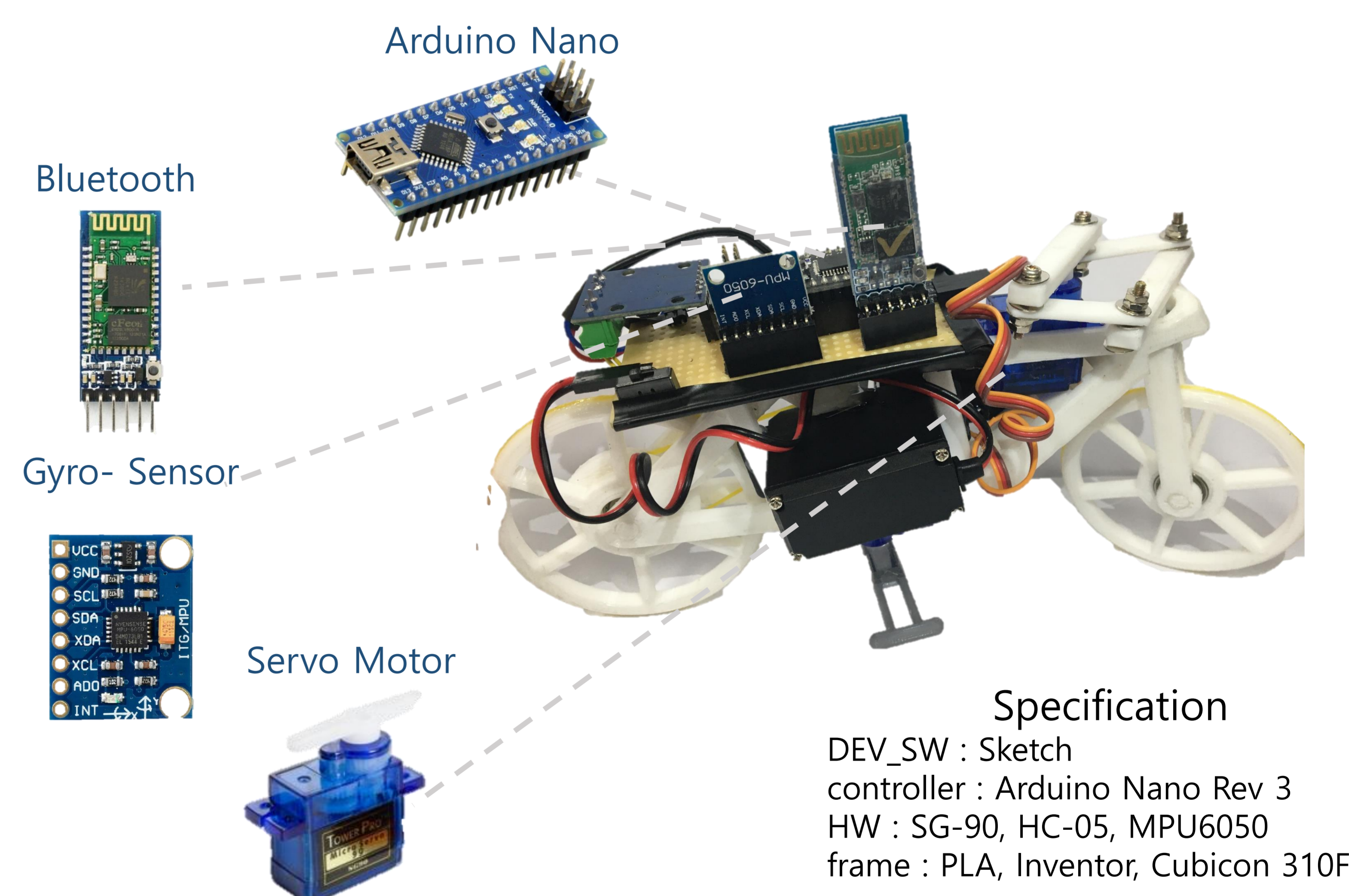
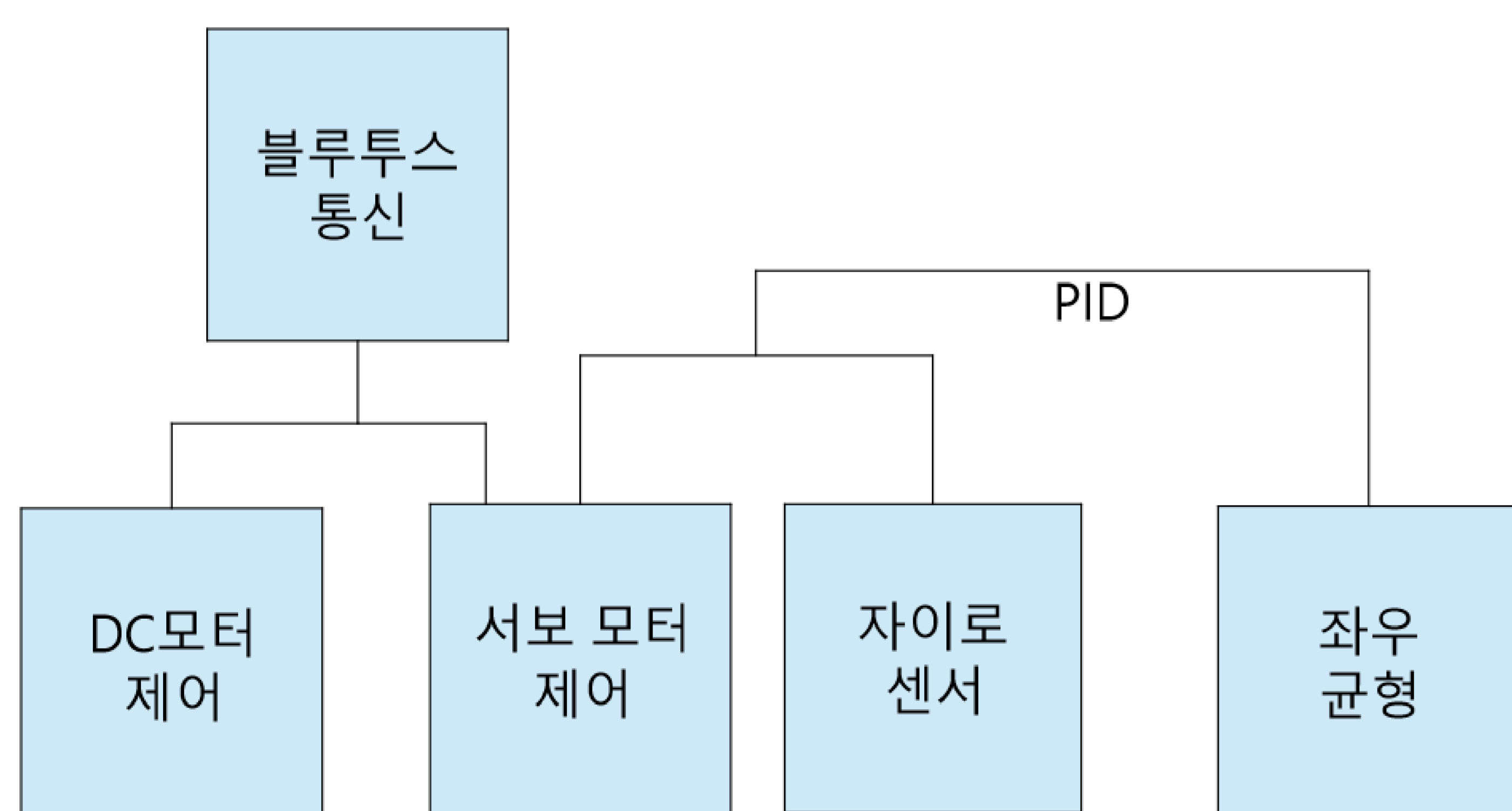


● Arduino

- 오픈소스를 기반으로 한 단일 보드 마이크로컨트롤러이다. 아트멜 AVR을 기반으로 한 보드로 이루어져 있다



작품 구조



발전 가능성

자율주행 이륜차로 발전하여, 사용자의 운전이 필요 없는 개인용 차량으로 사용 가능, 모빌리티 및 다양한 서비스에 적용 가능



1. 자율 주행 이륜구동 자동차

장애물 회피 및 네비게이션 기능을 추가하여 자율 주행 이륜차로 발전 가능하다. 자율주행 자동차에 비해 비용이 저렴하고 교통 음영 지대가 없어 사용자 친화적이다. 목적지를 입력하면 장애물을 회피하면서 최적의 경로로 주행한다. 복잡한 도심지역 및 밀집된 주택가에서 그 효용 가치가 매우 크다.



2. 모빌리티 산업 로봇

복잡한 도심지역 및 주택가 등에서 음식 배달 및 P2P 물건 거래에서 사용될 수 있는 자율 주행 이륜구동 자동차 로봇으로 발전 가능하다. 자동차에 비해 교통 음영 지대 접근성이 우수하고 경제적이다. 특히 골목길 음식 배달에서 자동차에 비해 우수한 경쟁력을 가진다.



3. 주택지역 경비

경찰차가 다니기 힘든 주택가 및 교통 음영 지대에 자율주행 무인 이륜구동 경비 로봇을 설치하여 상대적으로 적발되기 힘든 범죄 상황을 확인하고 용의자 검거에 도움을 줄 수 있다.