



# Autonomous Water Sampling Boat

18 최지용 (기계공학과) 20 김도엽 (기계공학과) 21 이민정 (화학과)  
22 김진석 (새내기과정학부) 22 서재영 (새내기과정학부)

## 초록

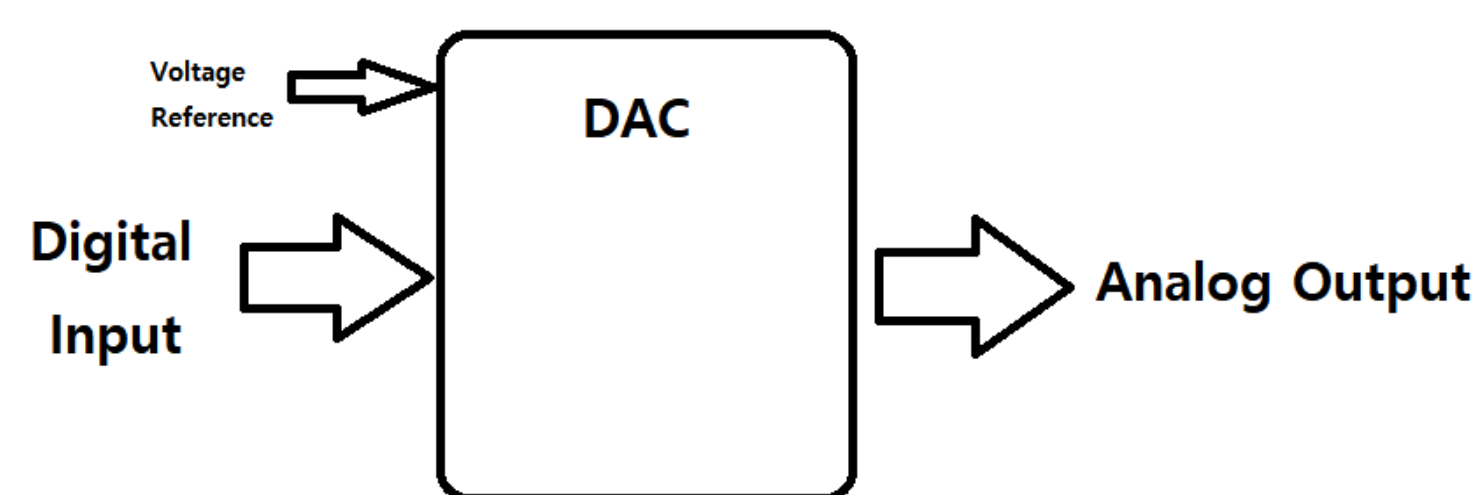
본 연구는 사람이 직접 채취하기 어려운 지역의 수질을 검사하기 위한 자동 샘플링이 가능한 로봇의 개발이 목적이다. DAC를 이용해 RC배를, 블루투스를 이용해 Arduino와 통신하여 샘플링을 자동화하였다.

## 이론적 배경

### 1) PWM 제어

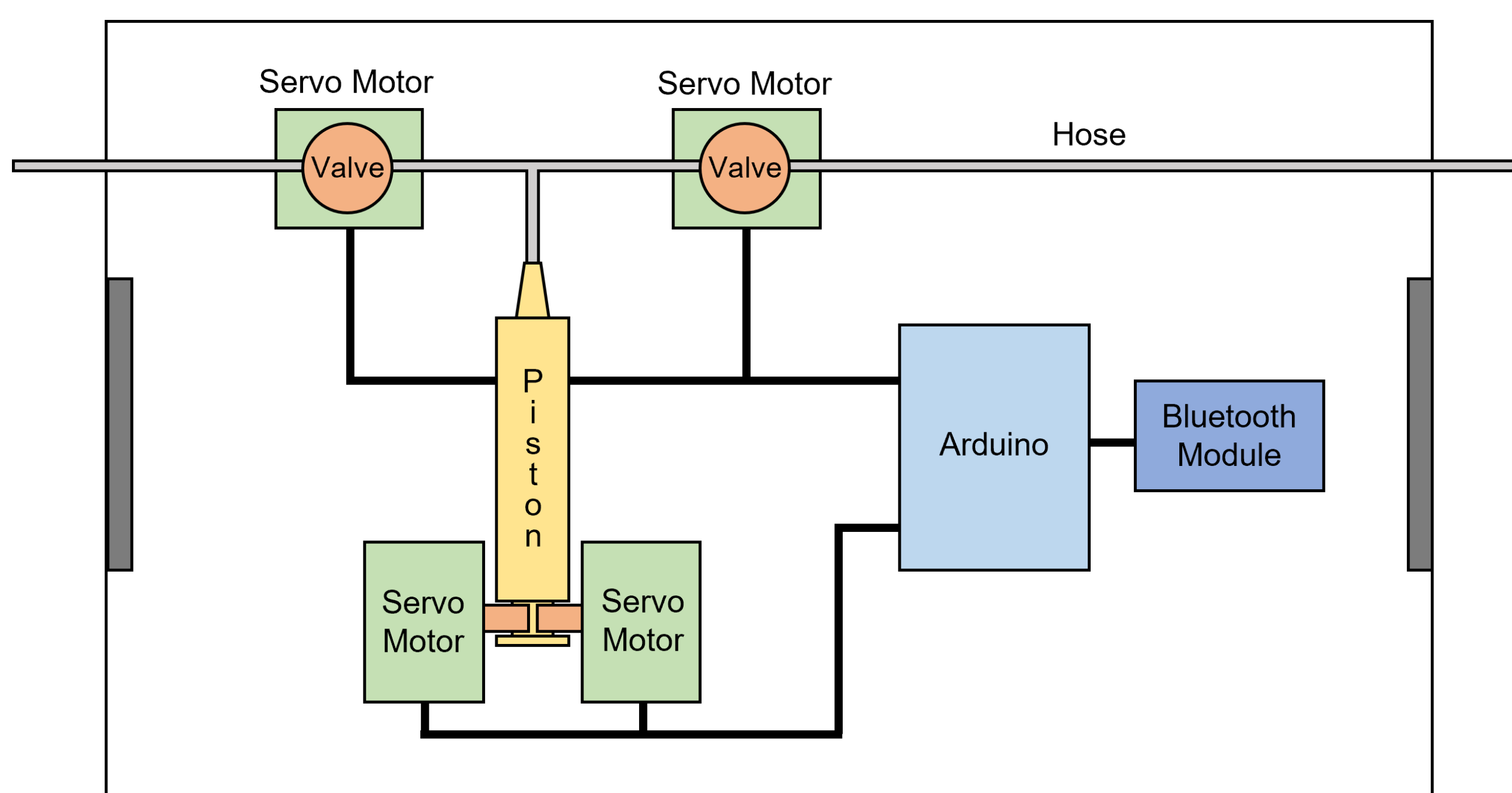
가장 일반적인 전압 제어 방법으로, 펄스의 너비를 조절함으로써 원하는 크기의 전압을 출력하는 효과를 낼 수 있다.

### 2) DAC (Digital to Analog Converter)

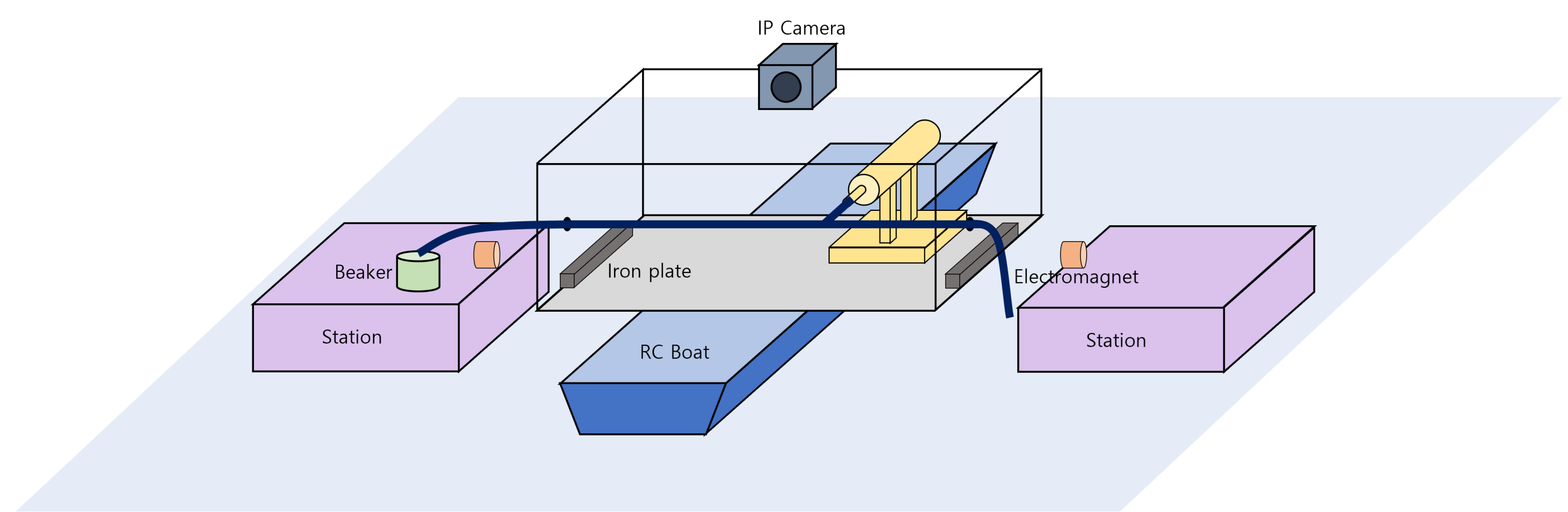


디지털 전기 신호를 아날로그 전기 신호로 변환하는 전자 회로이다. 본 프로젝트에서는 Arduino의 디지털 신호를 아날로그 신호로 바꾸어 RC배 조종기에 입력하는 데에 사용하였다.

## 로봇 구조

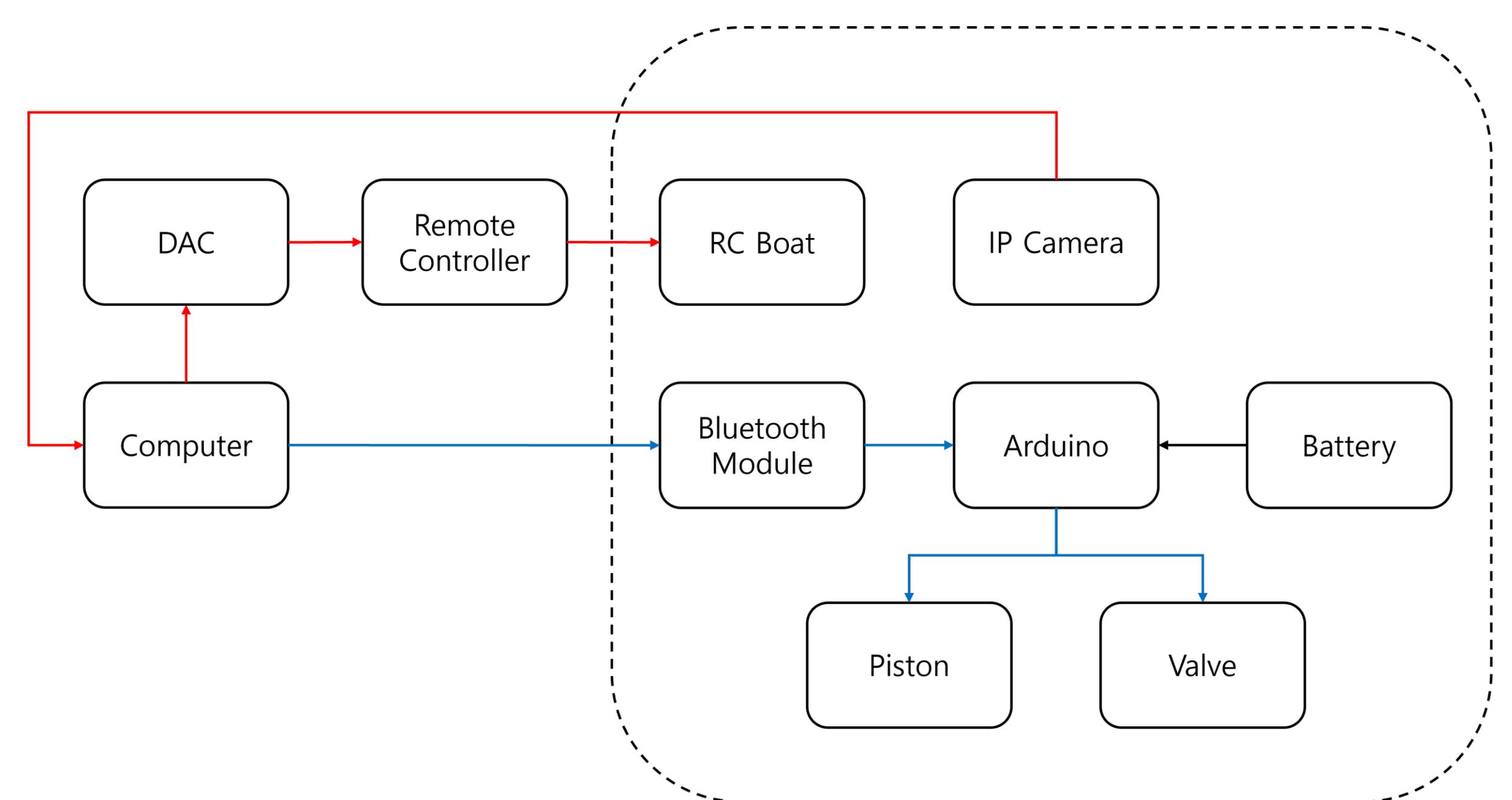


- Rack and pinion을 이용해 servo motor로 피스톤을 작동시킨다.
- 시료를 채취할 목적지에 도착하면 물에 잠긴 호스 쪽 밸브만을 열고 피스톤을 당겨 물을 빨아드리고, station에 도착하면 반대쪽 밸브를 열어 시료를 비커에 옮겨 담는다.

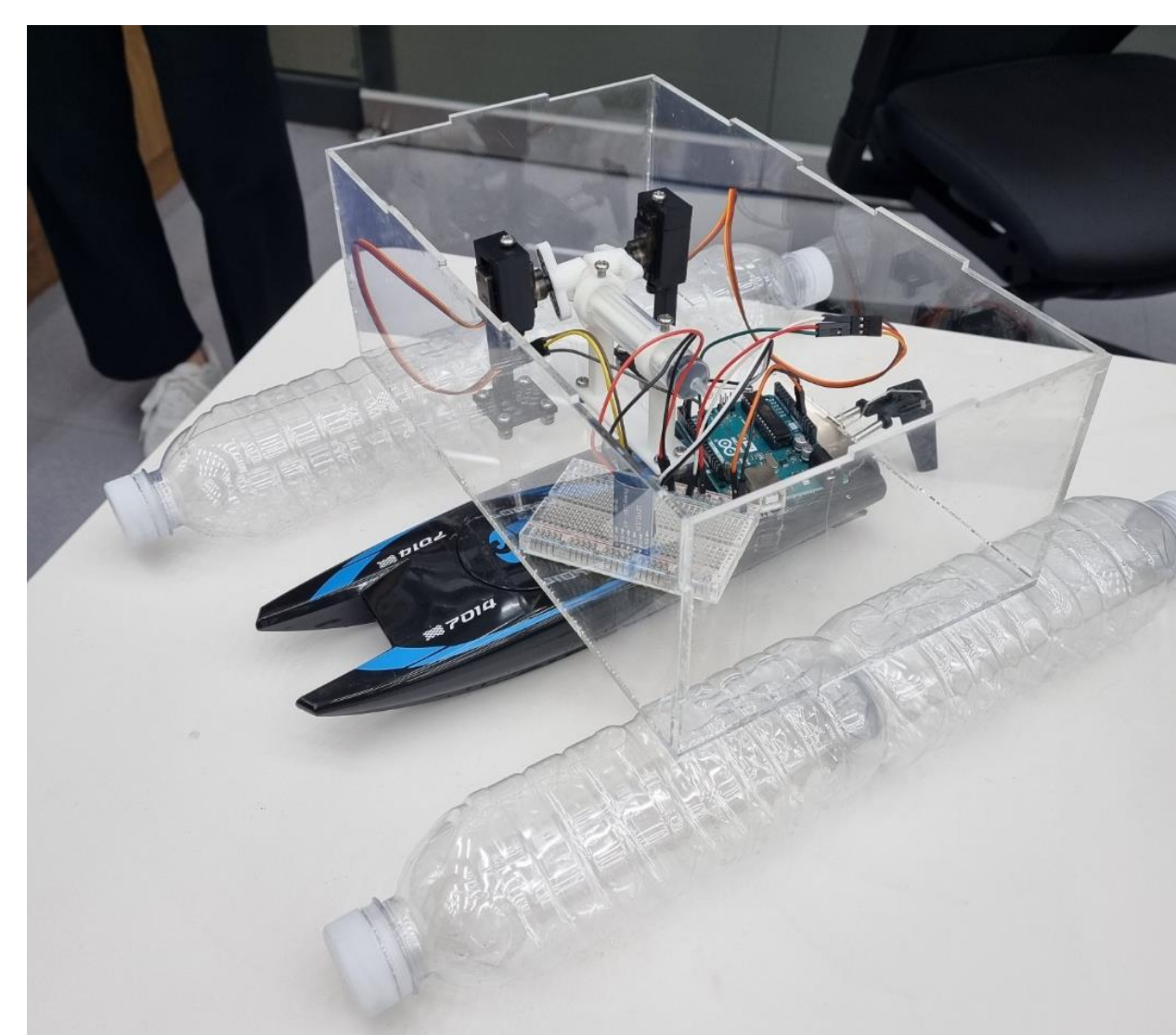


초음파 센서를 이용해 배가 station에 근접하면 전자석을 작동시켜 station에 정착시킨다.

### <시스템 구조>



## 결과



- 기존 RC 배 조종기를 해킹해 컴퓨터로 직접 RC배를 조종하였다.
- 수심 30cm, 3m\*2m 풀장에서 수월하게 기능을 수행함을 확인할 수 있었다.

## 최종 목표

- RC배 위의 IP 카메라와 OpenCV를 활용해 목적지와 스테이션 사이를 자율주행으로 이동하도록 할 수 있다.
- Webcam과 Raspberry Pi를 이용한다면 완전한 자율주행이 가능하도록 할 수 있다.