



# AWS Lambda에 기반한 수조관리 시스템

---

● 2015/12/18

---

● Universe

---

● 최용철, 이지훈, 우주

---



# Contents

---

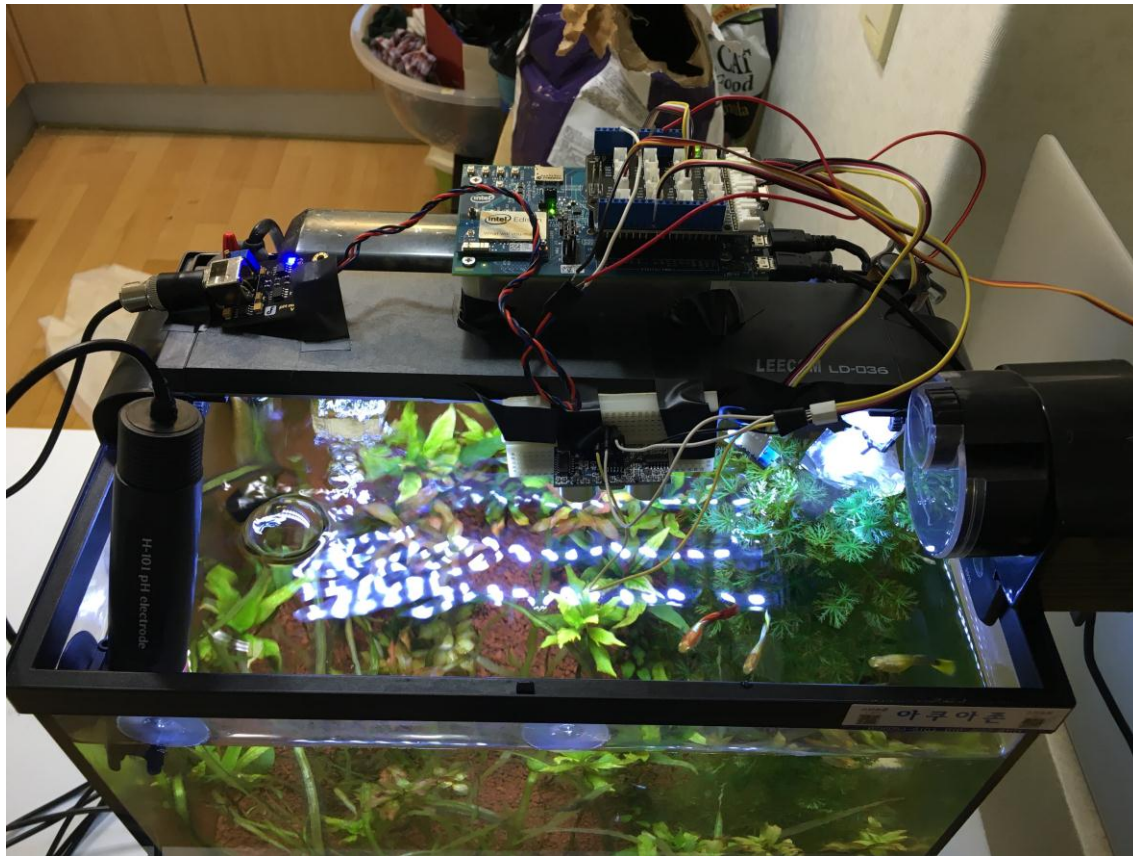


- Overview
- Goal/Problem & Requirement
- Approach
- Development Environment
- Architecture
- Implementation Spec
- Result
- Demo
- Division and Assignment of work

# Overview



- 프로젝트명: AWS Lambda에 기반한 수조 관리 시스템 개발



# Overview



- 프로젝트명: AWS Lambda에 기반한 수조 관리 시스템 개발
- 프로젝트 내용:
  - 물고기를 키우기 위한 수조의 온도, 조도, pH, 수위 등을 측정
  - 원격으로 먹이를 주고 조명을 조절하는 IoT 기기 및 클라우드 기반 백엔드 개발
  - 모니터링 및 IoT 기기 조절을 위한 모바일 어플리케이션 개발

# Goal/Problem & Requirement

---



- 문제 : 관리 부주의로 물고기가 잘 죽는다
- 목표 : 물고기가 잘 자랄 수 있도록 환경 측정 및 수조 관리 자동화
- 요구사항
  - 수온, 조도 측정
  - pH 농도 측정
  - 수면 높이 측정
  - 조명 시간 조정
  - 예약된 시간에 자동 급식
- 대량의 데이터를 수집하여 어떠한 환경에서 물고기가 잘 크는지 분석

# Approach



- 모바일 어플리케이션을 통해 원격으로 수조의 상태 모니터링
- 유의미한 정보를 요약하고 사용자에게 푸시알림
- 모바일 환경을 통해 수조의 환경 제어
- 위의 기능들을 통해 사용자가 편리하게 수조를 관리할 수 있도록 도와주는 것을 목표로한다.

# Development Environment

---



## .Intel Edison with Arduino

- Node.js
- Groove Sensor

## .Ruby on Rails (heroku)

## .Android

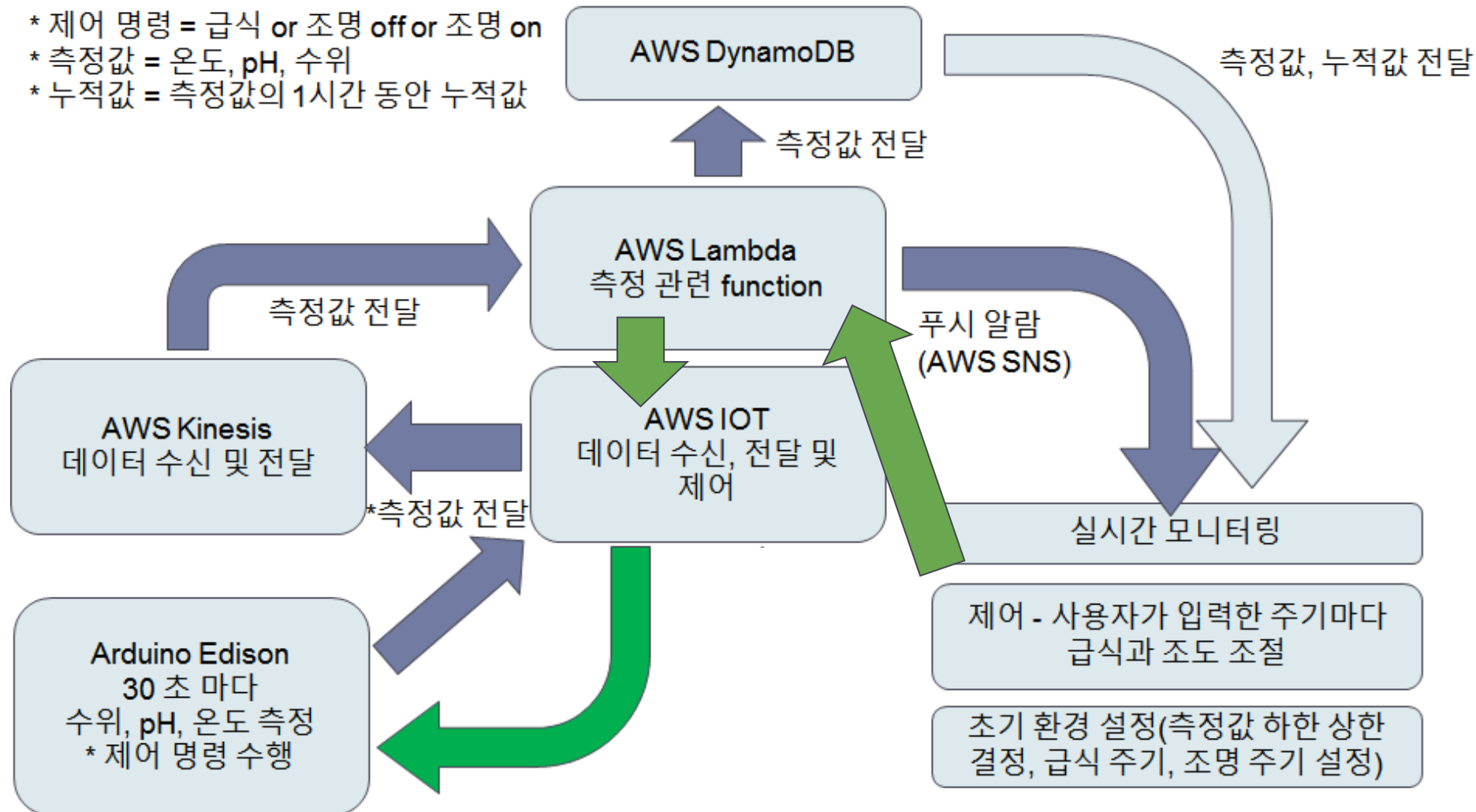
## .AWS

- DynamoDB
  - IoT
- SNS
- Kinesis
- Lambda
  - Node.js

# Architecture



- \* 제어 명령 = 급식 or 조명 off or 조명 on
- \* 측정값 = 온도, pH, 수위
- \* 누적값 = 측정값의 1시간 동안 누적값





# Implementation Spec



- AWS Lambda - ProcessKinesisStream
  - Kinesis Stream을 통해서 들어온 데이터를 DynamoDB에 저장하고 이상값을 감지하면 SNS를 call하는 함수
- Arduino Edison - ConnectedMaraca
  - AWS IoT와 연결을 한 후에, 30 초마다 pH, 온도, 조도, 수위를 측정하여 AWS IoT에 보낸다.
- Mobile Web Application
  - DynamoDB에 접근해 데이터를 가져온다
  - ChartLibrary로 데이터 그래프를 그려준다
  - Lambda 에 급식/조명 제어 명령어를 전송한다

# Result - Mobile App.



## ● Android 모니터링 페이지

### ● DynamoDB 에 직접 접근

#### Dr.Fish Dashboard

최근 수온: 43.8 / 조도: 1275 / 수위: 3.6 / pH : 7.0

가장 최근에 업데이트된 센서 값들을 표시한다.

2015. 12. 17. 오전 12:00

2015. 12. 17. 오후 09:04

검색

오늘 하루

어제 하루

지난 주 오늘

최근 1시간

최근 6시간

최근 7일

최근 30일

기간을 지정하여, 해당 기간 동안의 기록을 볼 수 있다.

그래프로 표시하기 원하는 센서값 종류를 선택할 수 있다.

밥 주기

조명 on

조명 off

수온

pH 농도

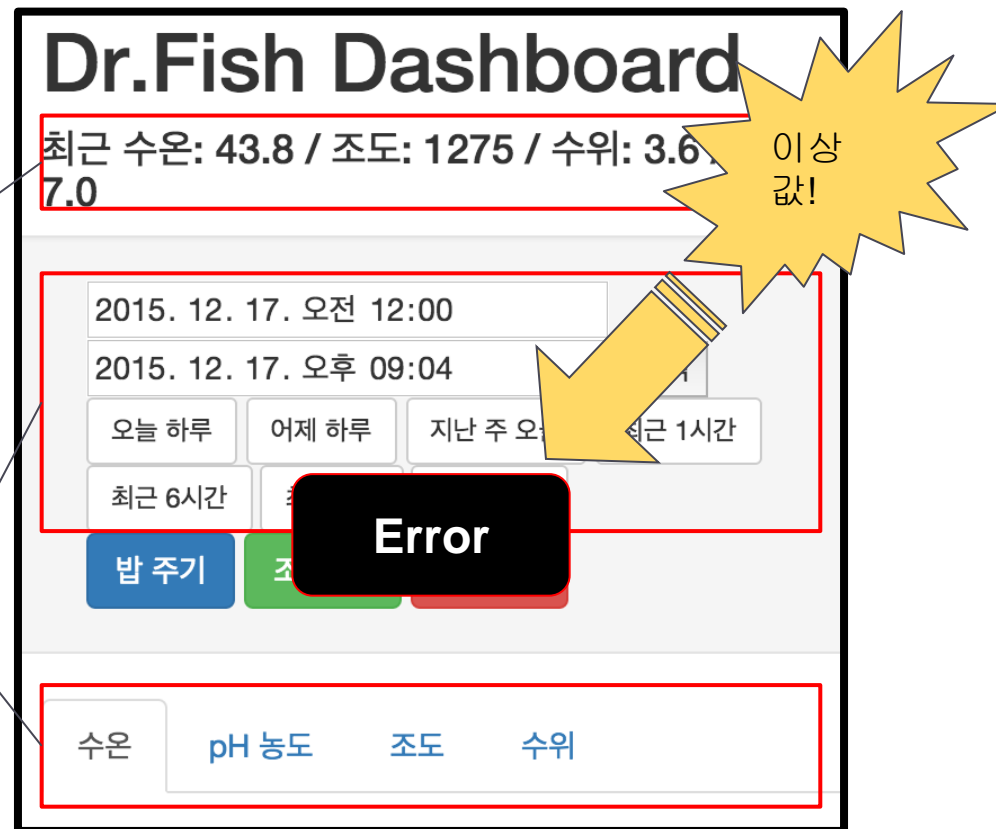
조도

수위

# Result - Mobile App.



## ● 이상값이 들어올 경우 SNS Notification



가장 최근에 업데이트된 센서 값들을 표시한다.

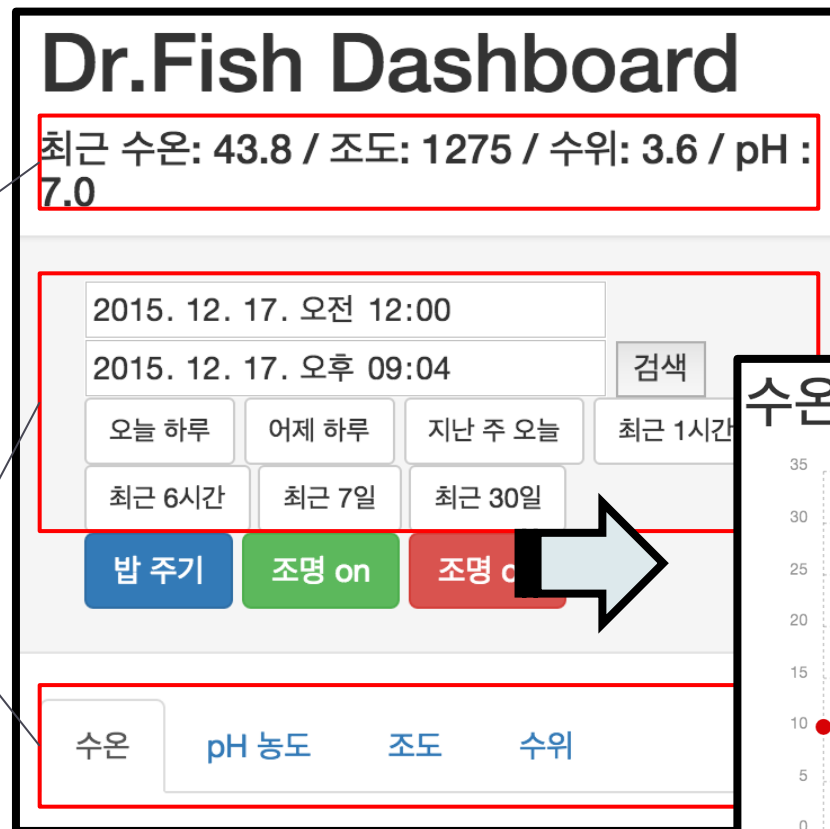
기간을 지정하여, 해당 기간 동안의 기록을 볼 수 있다.

그래프로 표시하기 원하는 센서값 종류를 선택할 수 있다.

# Result - Mobile App.



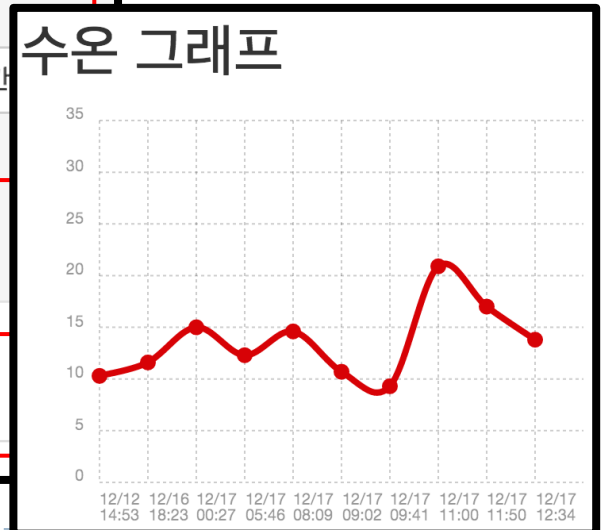
- 기간과 값의 종류 설정하면, 그래프 형태로 표현



가장 최근에 업데이트된 센서 값들을 표시한다.

기간을 지정하여, 해당 기간 동안의 기록을 볼 수 있다.

그래프로 표시하기 원하는 센서값 종류를 선택할 수 있다.



# Result - Mobile App.



## ● 제어 명령 기능

급식 명령을  
실시간으로  
전달, 조명을  
끄고 켤 수  
있다.

### Dr.Fish Dashboard

최근 수온: 43.8 / 조도: 1275 / 수위: 3.6 / pH : 7.0

2015. 12. 17. 오전 12:00

2015. 12. 17. 오후 09:04

검색

오늘 하루

어제 하루

지난 주 오늘

최근 1시간

최근 6시간

최근 7일

최근 30일

밥 주기

조명 on

조명 off

수온

pH 농도

조도

수위

# Result - Intel Edison + Arduino



- 수온 측정

- HW: grove temperature sensor

- SW: Johnny-Five

- 조도 측정

- HW: grove light sensor

- SW: jsupm\_grove::GroveLight

- 수위 측정

- HW: proximity - HC-RS04

- SW: jsupm\_hcrs04

- pH 측정

- HW: dfrobot - dfrph

- SW: jsupm\_dfrph

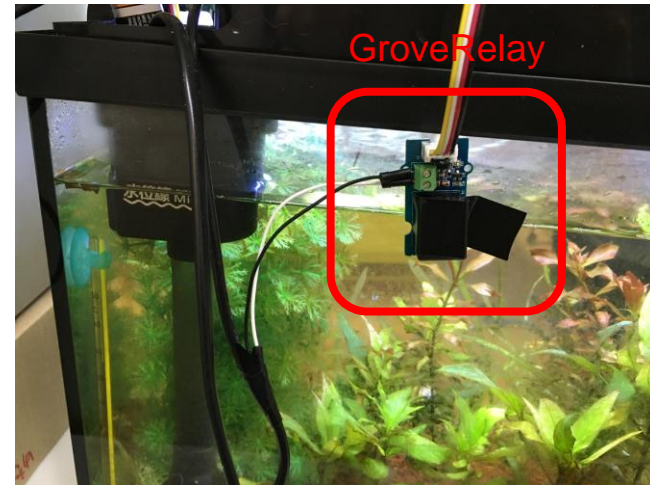
- 모든 센서는 30초 간격으로 측정하여 업데이트

# Result - Intel Edison + Arduino



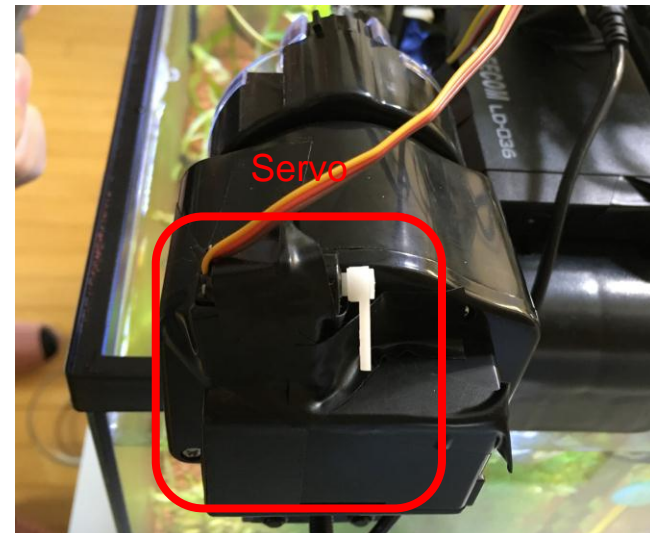
## ● 조도 조절

- HW: grove relay
- SW: Johnny-Five
- <제작 사진>



## ● 급식

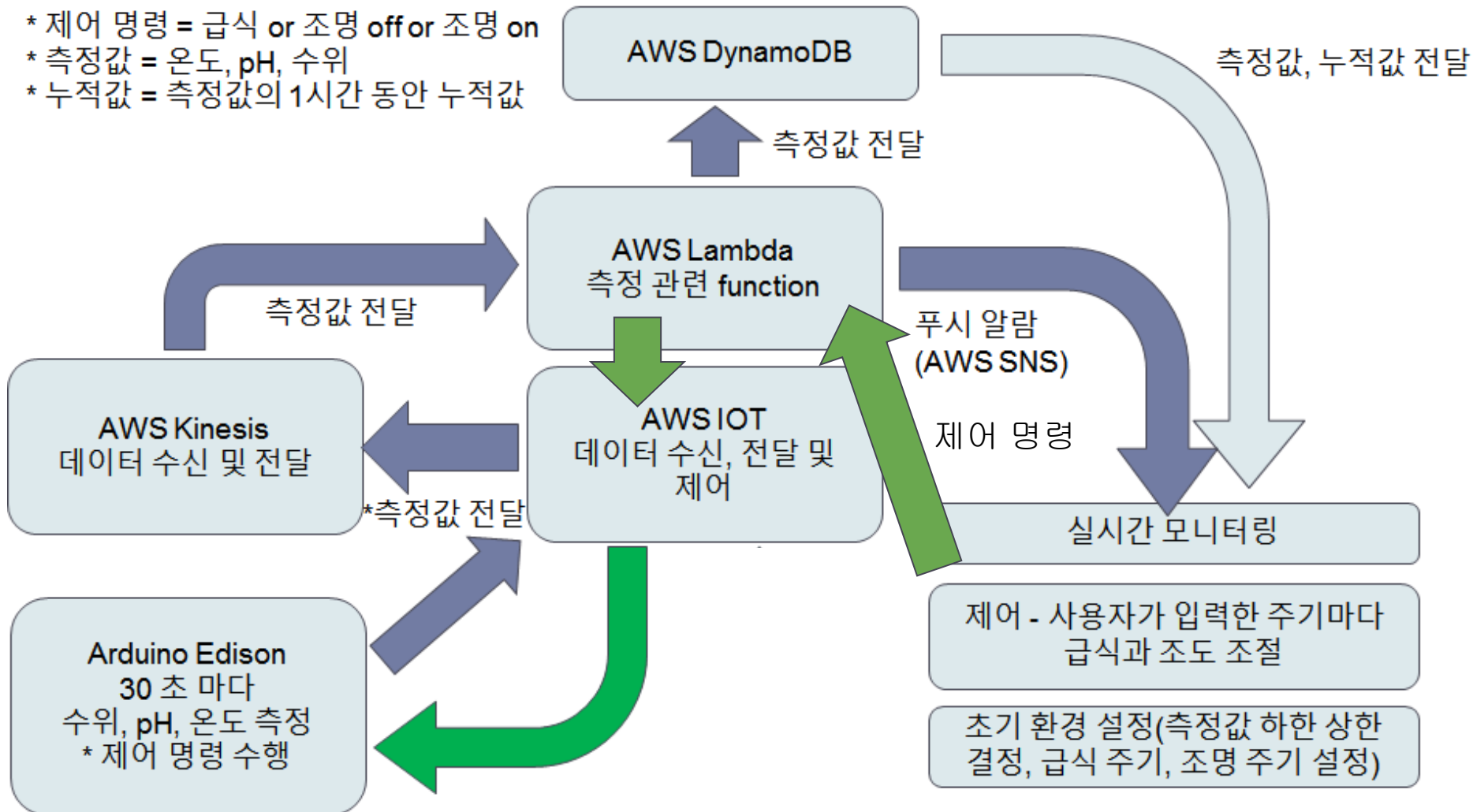
- HW: servo (ES08A)
- SW: jsupm\_servo
- <제작 사진>



# Result - Cloud Backend



- \* 제어 명령 = 급식 or 조명 off or 조명 on
- \* 측정값 = 온도, pH, 수위
- \* 누적값 = 측정값의 1시간 동안 누적값





# Demo. 동영상 시연



- 수위변경 동영상
- <https://youtu.be/9SoQ2JuTTLQ>
- 조명 제어 동영상
- <https://youtu.be/StL6ieMrt4Y>
- 센서값 측정 동영상
- [https://youtu.be/z\\_97TCKXvXM](https://youtu.be/z_97TCKXvXM)
- 조도 센서 alert
- <https://youtu.be/RfqrAY8VLSA>
- 식초실험 alert
- <https://youtu.be/EsXyNvYhkqU>
- 밥주기
- <https://youtu.be/TKTaieQyct8>

# Division and Assignment of Work



분류	항목	담당자
AWS	AWS 아키텍처 구성	전체
AWS	Lambda 프로그래밍	우주
AWS	데이터 분석 시스템 개발	이지훈
Hardware	기구 설계 및 제작	최용철
Hardware	센싱 및 제어	이지훈
Hardware	네트워크 기능 구현	우주
Web	서버 모니터링 페이지	최용철
Android	모니터링 기능	이지훈
Android	제어 기능	우주
Android	UI/UX 구성	최용철

---

감사합니다

최용철

