

아두이노를 활용한 스마트 양식장

여상삼*, 김동환^o, 김찬영*, 김양우*, 김동근*, 박래창*, 김현우*, 김민석*
*경운대학교 항공전자공학과,
^o경운대학교 항공전자공학과
e-mail: sangsami@ikw.ac.kr*, {rlaehdghks54^o, kcy960527*, diddn55*,
kdg9710*, plc77777*, ace1212k*, rlaalstjr0526*}@naver.com

Smart Fish Farm using Arduino

Sang-Sam Yeo*, Dong-Hwan Kim^o, Chan-yeong Kim*, Yang-u Kim*,
Dong-geun Kim*, Rae-chang Park*, Hyeon-u Kim*, Min-seok Kim*
*Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University,
^oDept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

현재의 양식업을 살펴보면 영세 양식어업인 중심의 정책으로 운영되어지고 있다. 이러한 정책의 문제점은 대규모의 자본 및 신규 인력의 진입이 어려운 부분이 있다는 점이다. 이 문제로 인해 양식업 종사자의 고통화로 양식업에 피해가 발생하고 있다. 본 논문은 위와 같은 인력 문제를 해결하기 위해 아두이노를 이용한 양식장 스마트화를 제안한다. 이 방법은 사물인터넷을 기반으로 양식장의 자동 제어 및 원격 통신을 이용한 수동 제어가 가능하며 센서들의 값을 어플리케이션으로 전송받아 핸드폰으로 받아 볼 수 있다. 또한 단순한 양식을 떠나 실시간으로 자연의 생태환경을 유지하는 효과를 보이고 최적의 생육환경을 맞추어간다는 점에 있어 기존 양식장의 어류와 비교해보았을 때 더 높은 품질의 어류를 기대해 볼 수 있다.

키워드: 양식장(Fish farm), 아두이노(Arduino), 스마트 앱(Smart App.)

I. Introduction

4차 산업 혁명으로 많은 분야에 자동화가 적용 되고 있다. 그중 하나인 미래의 양식 산업은 단순한 수조에서의 사료에 의한 양식이라기보다는 키우는 어종에 알맞은 생태환경을 유지하는 상태로 최적의 생육환경을 맞추어가는 스마트 양식으로 발전해 가고 있다. 지구온난화 등의 여러 가지 이유로 서식지가 변하거나 개체수가 줄어들면서 양식장이 점점 필요하게 되었다. 따라서 실내의 스마트 양식장이 필요할 것이다. 본 연구에서는 여러 가지 센서를 통하여 양식장의 환경을 쉽고 편하며 일정하게 유지할 수 있도록 온도센서와 탁도센서, 산소센서를 사용하였다. 센서를 이용하여 양식장 내부 환경을 일정하게 유지할 수 있도록 하고 블루투스 모듈을 통하여 사용자의 스마트폰 어플리케이션으로 양식장 내부 환경을 확인할 수 있으며 사용자의 판단 하에 어플리케이션을 통하여 양식장의 히터나 LED 여과기를 작동 시킬 수 있도록 하여 양식장의 더욱 효율적인 구조로 어류의 품질 가격의 경쟁력과 편리성을 개선하고자 한다. 전체적인 시스템의 구성은 [Fig. 1]과 같다.

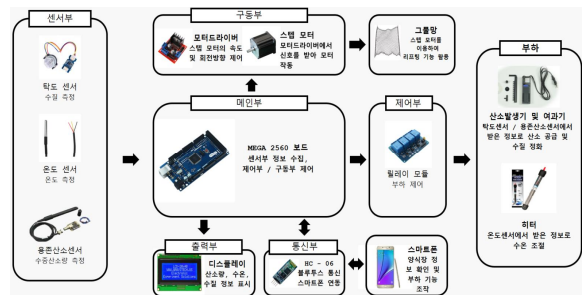


Fig. 1. Diagram of Smart fish farm

II. Design and Implementation

1. Circuits of smart fish farm

본 시스템의 회로도에는 [Fig. 2]에서 보는 바와 같이 메인부, 센서부, 출력부, 제어부, 통신부, 구동부로 구성되어 있다. 메인부는 센서부의

온도, 용존산소량, 수질에 대한 측정값을 받아 설정값에 따른 제어부를 동작시키며, 출력부에 센서값들을 출력하게 하였다. 통신부는 센서부의 측정값을 전달하여 스마트폰에서 센서값들을 볼 수 있도록 해주었고, 스마트폰에서 받은 통신부의 구동부, 제어부의 제어신호를 메인부가 받아 구동부와 제어부를 조작 할 수 있도록 하였다.

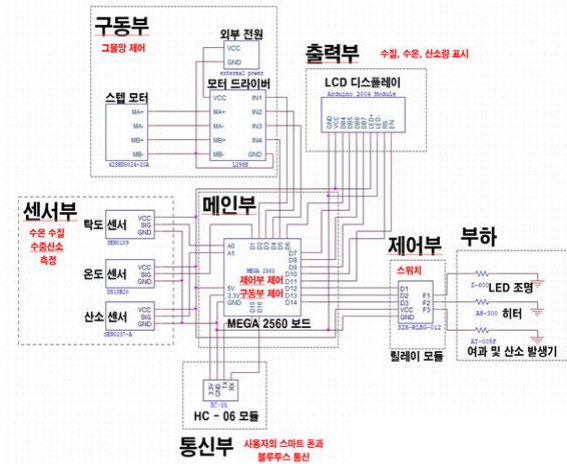


Fig. 2. Circuit Diagram

2. Flow Chart for building exploration drone

프로그램 흐름도는 [Fig. 3]과 같다. 프로그램이 시작되면 센서값을 측정하기 위해 모든 센서를 초기화한다. 센서값 측정이 시작되면 온도, 용존산소, 탁도값을 각각 확인하여 수온이 25도 이하이면 히터를 작동시키고, 25도 이상이면 히터가 정지된다. 산소량이 10ppm이하이면 산소발생기를 작동시키고 마찬가지로 이상이면 산소발생기를 정지시킨다. 탁도가 40% 이하이면 여과기를 작동시키고 40%이상이면 여과기를 정지시킨다. 양식장의 내부 환경을 LCD 디스플레이로 출력함과 동시에 블루투스 모듈을 통해 사용자의 스마트폰 어플로 실시간 측정값을 전송하여 사용자가 양식장 환경을 스마트폰으로 모니터링 할 수 있도록 한다. 그리고 사용자의 제어 신호를 받아 따라 그물을 감거나 LED를 끄고 키는 등의 동작을 수행한다.

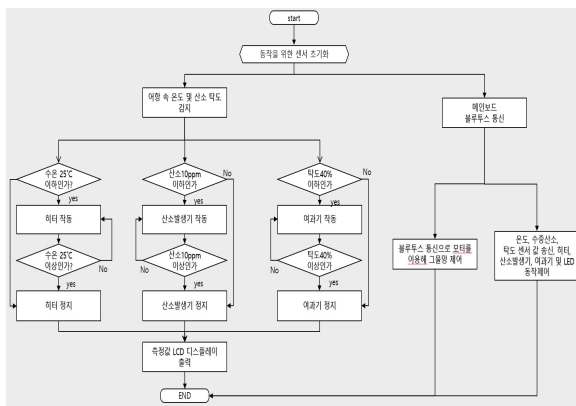


Fig. 3. Flow Chart

3. Implementation

이두이노를 활용한 스마트양식장은 Arduino Mega 2560이 센서값을 받아 히터, 산소발생기 및 여과기를 통하여 양식장 환경을 유지하고, 블루투스 모듈로 스마트폰과 연결되어 센서값을 송신하며, 모터와 히터 LED 등의 동작신호를 수신 받아 그에 따라 동작한다. [Fig. 4]의 두번째 사진은 스마트폰으로 수신된 센서값이 표시되는 모습이다.

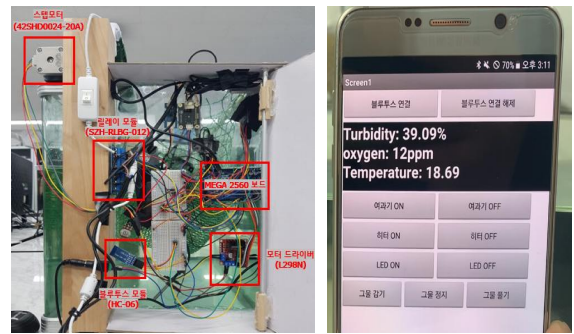


Fig. 4. Smart fish farm using Arduino

III. Conclusions

양식에 필요한 여러 가지 시스템을 자동화 하는 것은 양식업의 인력난 문제를 도와줄 수 있다. 향후에는 양식업의 더 많은 시스템을 자동으로 제어하는 스마트양식장을 구축하여 양식업 종사자들의 인력난 문제 해결에 도움이 되고자 한다.

REFERENCES

[1] S.-I. Hwang, O.-Y. Kim, and S.-Y. Lee, "A Case Study on the ICT-Based Smart Aquaculture System by Applying u-Farms," The Journal of Korea Information and Communications Society, vol. 39C(2), pp. 173-181, Feb. 2014.