

전해 살균장치 설계에 관한 연구

김관형* · 전재환** · 김성현** · 이준연** · 강성인*** · 조현철****

*동명대학교 컴퓨터공학과

**동명대학교 미디어공학과

***동명대학교 의용공학과

****울산과학대학 전기전자학부

A Study on Electrolysis Sterilization Device

Gwan-hyung Kim* · Jae-hwan Jean** · Sung-hyun Kim** · Jun-yeon Lee** · Sung-in Kang*** ·

Hyun-cheol Cho****

*Dept. of Computer Eng., Tongmyung Univ.

**Dept. of Media Eng., Tongmyung Univ.

***Dept. of Computer Medical Eng., Tongmyung Univ.

****Dept. of Electrical & Electronic Eng., Ulsan College

E-mail : taichiboy1@gmail.com

요 약

본 논문은 전해 살균장치에 대한 설계와 설계된 전해 살균장치를 기반으로 살균장치 내부 상태를 모니터링 하여 전해 살균장치 내부의 고장 진단 및 기타 이상 동작을 감지할 수 있도록 지능형 전해 살균장치의 설계 방법을 제시하고, 모니터링 된 살균장치의 내부 상태를 TCP/IP 기반의 이더넷 통신을 이용하여 원격에서 종합 관리 할 수 있는 시스템을 제시하고 그 효용성을 제시하고 자 한다.

ABSTRACT

This paper is designed for disinfection and sterilization devices, devices based on the monitoring operation to detect the internal fault diagnosis and design a disinfection device Sterilization device monitored the internal state of the TCP / IP-based communications using Ethernet can be managed remotely, the system presented.

키워드

전해 살균장치, 원격 모니터링, 살균수

I. 서 론

현재 수질기준은 우리나라를 포함한 대부분의 국가에서 세계보건기구(WHO)의 기준을 기초로 정하고 있으며, 대체로 정수장에서 처리하고 생산되는 수돗물의 수질은 상당히 양호한 편이지만, 가정까지 공급되는 과정에서 불순물이 유입되거나 부유물의 생성 및 여러 가지 수질변화 또는 수질악화 요인으로 존재한다. 그러므로 본 논문에서는 이러한 수질의 관리의 필요성을 충족시키기

위해 전해 살균장치에 대한 종합적으로 관리하고 원격에서 모니터링 할 수 있는 시스템을 구현하여 그 효용성을 제시 하고 자 한다.

II. 본 론

2-1. 제어 모듈 설계

본 논문의 실험에 사용한 전해 살균장치에 대한 성능 및 상태를 감지하는 파라메타는 전압, 전류, 솔레노이드 밸브상태, 펌프상태, 유량을 중요

한 파라미터로 선정하여 시스템을 설계하였으며, 실험을 위해 설계한 전해 살균장치에 대한 시스템 블록도는 그림 1과 같다.

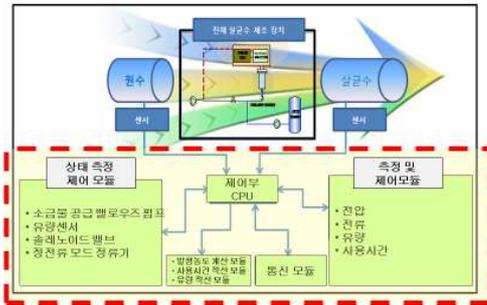


그림 1. 전해 살균장치 시스템 구성도

그림 1에서 제시한 바와 같이 제어부인 8bit 마이크로 프로세서를 통하여 전해 살균장치의 중요한 파라미터인 소금물 공급을 위한 벨로우즈 펌프의 상태를 실시간으로 계측하도록 하였으며, 전기분해를 위한 소금물의 공급량과 살균하고자 하는 유량을 실시간으로 모니터링하고 일정 비율로 혼합되도록 제어하도록 제어기를 설계하였다.

전해 살균장치에 대한 내부 상태 정보를 관리하고 원격으로 데이터를 전송하기 위한 무선 기반의 WiFi 통신 모듈을 이용하여 통신하도록 시스템을 구성하였다.

또한, 전해 살균장치의 유지 및 보수에 대한 서비스를 제공하기 위하여 총 사용시간에 대한 적산과 유량에 대한 적산을 계산하고 모니터링 할 수 있는 알고리즘을 구현하여 포팅 하였다.

2-1. 살균 장치 성능 및 관리 시스템

본 논문에서는 전해 살균장치의 성능 및 상태를 감지하는 센서를 통해 장치의 상태를 모니터링하고, 원격의 관리자에게 확인을 요청 할 수 있는 지능형 살균장치 및 관리 시스템을 개발 하였다. 지능형 관리 시스템의 UI는 FLEX4.0 기반의 웹 어플리케이션으로 개발 하였다. 개발한 시스템의 기본적인 구성은 그림 2와 같다.



그림 2. 전해 살균장치 상태 및 관리 데이터

그림 2에서 제시한 바와 같이 각각의 살균 장치는 전압, 전류, 밸브, 펌프, 정류기, 유량, 적산 등 7가지의 중요한 상태 정보를 모니터링 하도록 설계 하였으며, 종합적인 관리 데이터는 추가적

로 전해 살균장치 상태 및 지능 알고리즘을 이용한 전해 살균장치의 성능을 지능적으로 평가하여 소모품의 교체주기 및 A/S 주기를 선정할 수 있도록 알고리즘을 개발하여 종합적인 관리 시스템을 구성하였다.

또한, WiFi 통신 기반을 기초로 하지만 WiFi 서비스를 제공하지 못하는 특별한 경우를 대비하여 무선 통신 기반의 ZigBee와 유선 통신 기반의 PLC(Power Line Communication) 통신 기반을 이용할 수 있도록 유/무선 센서 네트워크와 연동이 가능한 원격 관리시스템을 보조로 설계하여 시스템의 확장성을 확보하였다.

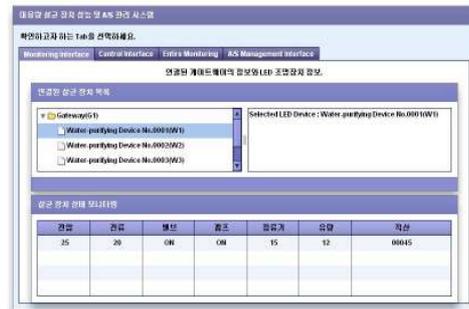


그림 3. 전해 살균장치 상태 모니터링 인터페이스

III. 결 론

본 논문을 통해 전해 살균장치에 대한 상태 정보를 계측할 수 있는 센서 모듈을 개발하고 측정된 데이터를 전해 살균장치 내의 MCU의 제어부를 통하여 실시간 비교 분석할 수 있는 알고리즘을 적용하였다. 또한 원격에서 전해 살균장치의 관리 사이트와 데이터베이스를 통하여 살균장치 관리자에게 정보를 제공하여 종합적으로 원격지 살균장치의 관리를 지원할 수 있다는 것을 제시 하였다.

참고문헌

- [1] 김형권, "공동주택의 정수시스템에 관한 연구" 중앙대학교,[2000]
- [2] 윤재홍, "수질 및 수량변화에 따른 정수처리 공정 제어 방안연구" 한국수자원공사 수자원연구소[2000]
- [3] 이성우, "고도정수처리공정의 국내 현황과 전망" 동의대학교 산업기술대학원[2004]
- [4] Tom D. Reynold, Paul A. Richards. "Unit Operation And Processes In Environmental Engineering"(Second Edition), PwS Publishing Company