



## 공용 건물 화장실 운용 시스템의 효율적 관리 기법

Improved Method for Toilet Managing System in Public Buildings

---

저자 (Authors)	안태원 Tae-Won Ahn
출처 (Source)	<a href="#">대한전자공학회 학술대회</a> , 2014.6, 1740-1741 (2 pages)
발행처 (Publisher)	<a href="#">대한전자공학회</a> THE INSTITUTE OF ELECTRONICS ENGINEERS OF KOREA
URL	<a href="http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE02438979">http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE02438979</a>
APA Style	안태원 (2014). 공용 건물 화장실 운용 시스템의 효율적 관리 기법. 대한전자공학회 학술대회, 1740-1741.
이용정보 (Accessed)	한국산업기술대학교 183.101.133.*** 2018/07/01 17:54 (KST)

---

### 저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독 계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

### Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

# 공용 건물 화장실 운용 시스템의 효율적 관리 기법

\*안태원

\*동양미래대학교 전기전자통신공학부

e-mail : *twahn@dongyang.ac.kr*

## Improved Method for Toilet Managing System in Public Buildings

\*Tae-Won Ahn

\*School of Electrical Engineering, Dongyang Mirae University

### Abstract

This paper presents an improvement method for toilet managing system, specifically focused on the human body detection module with ultrasonic sensors to detect the usage of toilets and the management system to control the state of the toilets in public buildings.

### I. 서 론

공공 화장실에서는 자동 감시 센서 및 자동 세척 시스템에 의하여 소변기의 관리가 비교적 효율적으로 이루어지도록 하면서 일정 수준으로 청결성이 유지될 수 있도록 한다. 그러나 소변기와 달리 좌변기의 경우에는 인체를 감지하기 위한 적절한 센서의 설치가 어렵고 감지에 의한 관리에 대하여 다양한 상황이 존재할 수 있으므로 자동 감지 및 세척 기능이 적용되기 어렵다는 문제점을 가진다.

공공 화장실의 사용 상태에 대한 정확한 확인을 위해서는 센서의 종류 뿐만 아니라 센서의 설

치와 센서에서 전송되는 신호의 적절한 처리가 요구된다.

특히 공용 건물의 경우 서로 다른 장소에 다수 개의 화장실이 설치되어 있으므로 각각의 화장실의 상태뿐만 아니라 화장실 전체의 운용 상태가 확인 및 관리가 될 필요가 있다. 본 논문은 이와 같은 필요성을 개선하기 위한 것으로서 화장실의 변기 사용 상태를 자동으로 정확히 확인하고 전자식으로 세척수가 공급될 수 있도록 하여 화장실의 상태가 효율적으로 관리될 수 있도록 하는 기법을 제안한다. 또한 인체 감지 센서 모듈을 이용하여 각각의 화장실의 상태를 확인하고 각각의 화장실 상태에 따라 적합한 관리가 이루어질 수 있도록 하는 관리 시스템을 제안한다.

### II. 복합 감지 센서 모듈

본 논문에서 제시하는 복합 감지 센서 모듈은 그림 1과 같이 2 종류의 센서를 복합적으로 이용하여 화장실의 사용 상태를 정확히 확인하고 전자식으로 세척수가 공급될 수 있도록 하는 것이다.

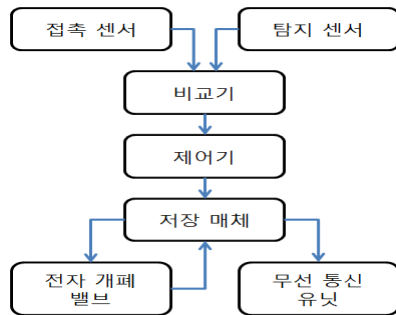


그림 1. 복합 감지 센서 모듈 블록도

탐지 센서 및 접촉 센서에서 탐지된 신호는 비교기로 전달되고, 비교기는 탐지 센서 및 접촉 센서로부터 전달된 신호를 처리하여 변기의 사용에 해당하는지 여부를 결정하는 기능을 한다. 예를 들어 탐지 센서에 의하여 감지가 되었지만 접촉 센서에 의하여 감지가 되지 않았다면 변기의 사용에 해당되지 않고 전자 개폐 밸브는 작동되지 않는다. 비교기에서 처리된 신호는 제어기로 전달된다.

제어기는 각각의 장치의 작동을 제어하고 그리고 처리된 신호에 따른 결과를 별도로 저장된 데이터베이스에 저장하거나 또는 무선 통신 유닛을 통하여 외부에 위치하는 관리 서버로 전송하는 기능을 가진다. 제어기는 마이크로프로세서를 포함할 수 있고 각각의 장치의 작동 상태를 감시하는 기능을 가진다.

전자 개폐 밸브는 변기에 자동으로 물을 공급하는 기능을 가지며 자동으로 물의 공급이 이루어지도록 하는 것으로서, 필요에 따라 수동 밸브가 함께 설치될 수 있다. 전자 개폐 밸브의 작동 여부는 제어기에 의하여 결정될 수 있고 필요에 따라 적절하게 개폐 시간이 조절될 수 있다.

무선 통신 유닛은 탐지 센서, 접촉 센서 및 전자 개폐 밸브의 단위 시간당 평균 작동 횟수 또는 제어기에서 감지된 각각의 장치의 정상 여부와 같은 정보를 외부로 전달하기 위하여 사용된다.

### III. 센서 모듈 관리 기법

그림 2는 본 논문에서 제시하는 센서 모듈 관리 기법의 블록도를 나타낸 것이다. 제시된 관리 기법은 다수 개의 화장실이 설치된 임의의 시설에 적용될 수 있으며 건물은 다수 개의 층으로 이루어질 수 있고 각각의 층에 적어도 하나의 화장실이 설치될 수 있다.

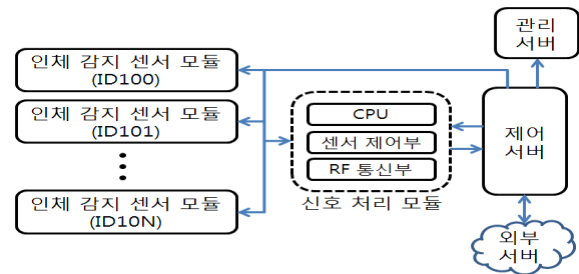


그림 2. 센서 모듈 관리 기법의 블록도

건물에 배치된 다수 개의 화장실의 관리를 위한 관리 시스템은 인체를 탐지하는 탐지 센서, 변기의 사용 여부를 감지하는 접촉 센서 및 무선 통신 유닛으로 구성되어 각각의 고유 아이디를 가진 인체 감지 센서 모듈을 포함하며 무선 통신 유닛으로부터 전달되는 신호를 수신하는 신호 처리 모듈, 신호 처리 모듈로부터 전달되는 신호로부터 특정 고유 아이디에 대한 상태를 판단하고 그에 따라 제어 명령을 전송하는 제어 서버 및 제어 서버로부터 전달된 정보를 분류하여 저장하는 관리 서버로 구성된다.

인체 감지 센서 모듈은 탐지 센서 및 접촉 센서로부터 전달된 신호에 기초하여 전자 개폐 밸브의 사용 여부를 결정하고 그리고 관련 정보를 무선 통신 유닛을 이용하여 신호처리 모듈로 전달할 수 있다. 제어기는 관련 정보를 무선 통신 유닛을 통하여 전달할 수 있고 무선 통신 유닛은 관련 정보를 근거리 통신 수단을 통하여 외부에 위치하는 관리 서버에 전달할 수 있다.

## IV. 결 론

본 논문에서는 복합 센서에 의하여 공공 건물 화장실 변기의 사용 여부를 탐지하여 건물 전체의 화장실의 상태를 제어실에서 효율적으로 관리할 수 있도록 하는 기법의 구현 방안을 제시하였다.

## 참고문헌

- [1] 황호영, 김승천, 김동욱, "복합 센서를 이용한 개인 맞춤형 건강관리 시스템", 대한전자공학회, 2012년도 대한전자공학회 하계종합학술대회, pp.908-910
- [2] 박용민, 이준혁, "유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 위한 RFID/WSN 통합 관리 시스템에 관한 연구", 대한전자공학회 논문지, 제49권 TC편 제1호 2012.1, pp.31-46