

## 개체 독립형 침입감지기의 지향성능 실험

김명호\*, 김유옥\*\*  
 경원대학교\*, 네트워크전제\*\*

### A DIRECTIVITY EXPERIMENT IN INDIVIDUAL TYPE INVASION DETECTORS

Myung-Ho Kim\*, Yu-Ohk Kim\*\*  
 Kyungwon University\*, Network Jeonjae\*\*

**Abstract** - 기존의 광각 감지방식을 면면적을 감지하는 면각필터로 개선하여 재실자가 활동에 제약을 받지 않도록 하였으며, 투광부와 수광부를 일체형으로 구성하여 한 개의 감지기로 침입자를 감지하는 개체 독립형 침입감지기의 지향성능을 실험하였다.

그림 2의 회로를 구현하였을 때 감지거리를 조절하기가 어렵고 감지하였을 때 발생하는 신호가 그림 3의 ㉠, ㉡와 같이 일정하지 않기 때문에 CPU에서 신호를 인식하지 못하거나 오동작하는 경우가 발생하였다.<sup>[1]</sup>

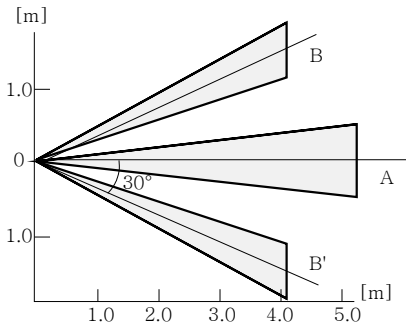
#### 1. 서 론

창문과 같이 침입경로의 특정 면면적만을 감지하여 재실자의 활동에 의해 오동작하지 않도록 감지각도를 유지하는 센서와 제어회로를 개발하였으며, 안정적인 전원공급을 위해서 상용전원 220[V]와 충전형 배터리 회로가 자동 변환되는 전원회로를 설계하여 정전이나 침입자가 전원을 차단하여 감지 및 경보기능이 상실되는 것에 대비하였다.

#### 2. 본 론

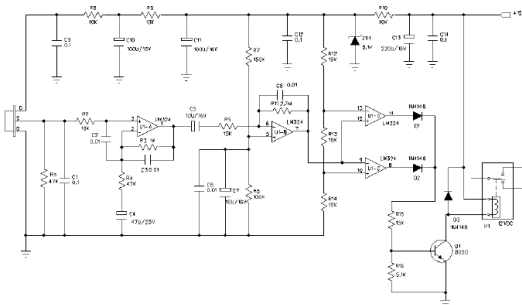
##### 2.1 센서부

재실자의 움직임에 지장이 없도록 사용자가 감지각도와 감지거리를 인지할 수 있으며, 투광부와 수광부를 일체형의 구조로 개발하기 위하여 PIR 센서를 선정하였다.  
 광각도로 감지하는 기존의 PIR 센서는 그림 1과 같이 감지거리가 직선거리 5[m]이내를 감지하였고 감지각도는 30°의 광각을 가지고 있다.

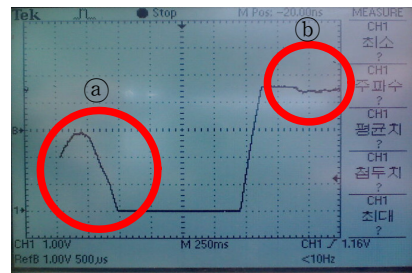


<그림 1> 기존 PIR 센서의 감지각도 및 감지거리

면각필터 PIR센서를 사용하여서 그림 2와 같이 신호 정류 및 논리회로를 설계하였다.

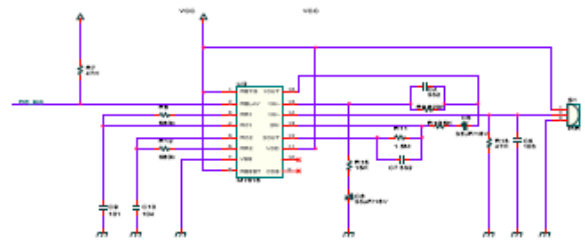


<그림 2> 면각필터 PIR 센서 회로도



<그림 3> 면각필터 PIR 센서의 감지 신호 파형

그림 2의 회로에서 발생하는 노이즈를 제거하고 감지 신호의 안정화를 위하여 그림 4와 같이 컨트롤 칩(M7616, JC Co.)을 사용하여 개선하였다.<sup>[3]</sup>



<그림 4> 감지신호를 안정적으로 개선한 회로도

##### 2.2 알람부

알람부는 재실자에게 침입여부를 통지하는 기능을 가지고 있으며 경광회로와 경음회로로 구성된다.

경광회로는 재실자의 인지성을 높이기 위하여 고휘도 LED를 사용하였으며, 침입을 감지하였을 때 반복 점멸하도록 알고리즘을 구성하였다.

경음회로는 본 개발회로가 3.7[V] 동작전원으로 80[dB]의 고음을 발생하는 부저를 사용하였다. 80[dB] 이상의 고음을 발생하는 부저를 사용하는 경우에는 12[V]이상의 동작전원이 요구되고 울림판의 크기도 80[dB] 부저의 경우 1.2[Ø]인데 비해서 100[dB] 부저의 경우 4.2[Ø]로 약 3배정도 커져서 전체적으로 제품의 크기가 커지는 문제점을 가지고 있다.

##### 2.3 전원부

전원부는 220[V] 상용전원에 어댑터를 사용하여서 5[V] 전원으로 공급하고 레귤레이터를 사용하여 3.7[V]로 감압하여 회로를 구동하고 배터리를 충전한다.

정전이나 침입자가 강제적으로 전원을 차단하는 경우는 배터리로 동작하도록 개발하였다.

동작전류량은 정상시에 센서부와 CPU부가 동작하여 22[mA]의 전류를 소모하고 침입을 감지하였을 때 센서부, CPU부 및 알람부가 동작하여 60[mA]의 전류를 소모한다.

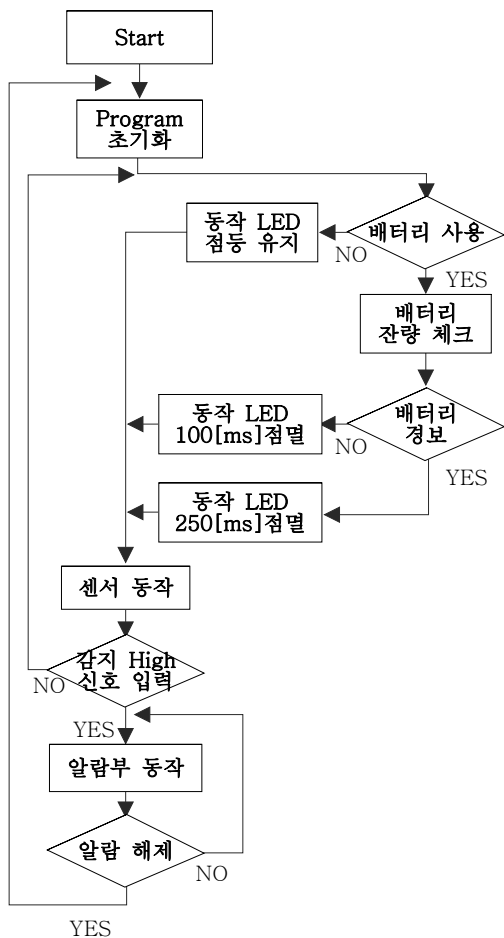
정전상태에서 250[mAh]의 리튬이온 배터리를 사용하여 정상시 22[mA]를 소모하여서 약 10시간동안 동작을 유지하고 침입 감지 시에는 60[mA]를 소모하여서 약 4시간동안 동작을 유지한다.

46-55, 2000

[3] MOSDESIGN SEMICONDUCTOR CORP, "M7616 DATASHEET" 2007.3.12

## 2.4 프로그램

개체 독립형 침입감지기에 전원이 공급되면 전원 공급을 표시하는 LED에 불이 들어오면서 감지가 시작된다. 센서가 지속적으로 감지구역을 감시하다가 침입을 감지하였을 때 LED를 반복적으로 점멸하고 LED점멸과 부저 울림을 유지하도록 그림 5의 알고리즘으로 프로그래밍 하였다.



〈그림 5〉 개체 독립형 침입감지기 플로우 차트

## 3. 결 론

한 개의 감지기가 개체 독립적으로 감지하기 때문에 알람장치의 구입 및 설치비용을 없애고 설치 및 관리를 단순하게 하였으며 정전이나 침입자에 의해서 전원이 차단되는 경우에도 배터리로 전원을 백업해주는 기능을 개발하였으며 면면적을 감지하는 면각필터를 사용하여 채실자의 움직임에 오동작하는 문제점을 개선하였다.

## [참 고 문 헌]

- [1] 김대기, "적외선 감지소자를 위한 Readout 회로의 노이즈 분석 및 성능 향상을 위한 구조 제안", 한국과학기술원, 1999
- [2] 이동선, "인체감지 조명기술을 이용한 에너지절약", ESCOS, 5, pp.