

센서를 활용한 무인감시 시스템에 관한 연구

김상준^{1*}, 조영훈¹, 박성근¹, 오광민¹, 윤대길¹, 손대락¹

¹한남대학교 광·센서공학과 대전광역시 대덕구 한남로 70

1. 서론

군사시설이나 주요 산업시설의 물리적 보안체계는 주로 인력에 의한 체계로 운용되고 있다. 특히, 군부대처럼 철책선이나 높은 담장과 같은 울타리에서 또는 외부에서 내부로 불법 침입자를 감지할 수 있는 경계 병력을 운용하기도 한다. 그러나 인력에 의존하는 물리적 보안 감시체계는 다수의 인력이 필요로 되고 장시간 근무로 피로도가 누적되어 침투에 대한 긴장도가 이완될 우려가 있으며, 또한 감시 사각지역으로 침투 시와 심야, 안개, 우천, 강설등 기상 이변이 열악한 환경에서는 능력이 저하되어 보안상 문제가 발생할 수도 있다[1]. 그래서 본 연구에서는 인력에 의한 물리적 보안체계를 보완할 수 있는 자기장 센서와 적외선, 음향 및 모션 센서를 이용한 무인 감시체계에 대한 사전 연구를 수행하였다.

2. 장치구성

물리적 보안체계는 여러 가지 요인에 의해 보안의 문제 위험성이 높다. 그래서 본 연구에서는 자기장 센서와 적외선, 음향 및 모션 센서를 활용하여 침투하여 오는 사람이나 물체를 감지하고, 이를 무선네트워크로 전송하는 시스템을 구축하였다.

광학적 방법으로는 적외선 laser diode와 photo diode를 사용하여 침입 시 빛이 차단되는 것을 감지한다. 음향 방법으로는 microphone을 사용하여 발생하는 소음을 감지하고, motion sensor로 침입자의 움직임을 감지한다. 또한 자기적 방법으로는 동물과 사람을 구별할 수 있는 유일한 방법으로 침입자가 강자성체를 소지할 경우 이를 감지하는 방법으로 사용하였다[2].

한편 이들 4개의 센서로부터 측정된 데이터를 전송하기 위해서 4-Channel의 data acquisition module을 사용하고 이들 디지털 데이터를 900 MHz대의 Zig-bee를 사용하여 상황실로 전송하고 상황실에서는 900 MHz의 Zig-bee 사용 수신하고, 상황판은 LabVIEW VI(Virtual Instrument) 창을 프로그램 하였다.

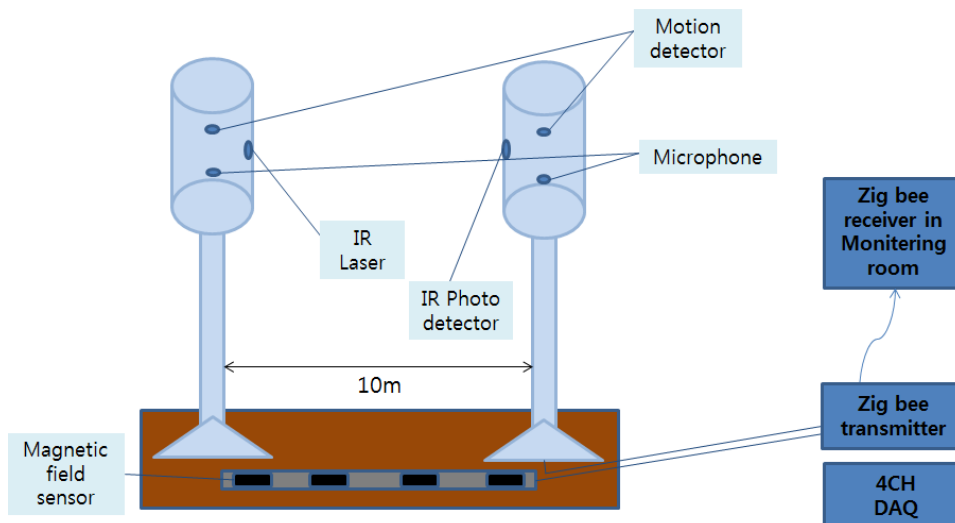


그림 1. 자기장 센서와 적외선, 음향 및 모션 센서를 이용한 무인 감시체계

3. 참고문헌

- [1] 최치원, 송태식, 엄정호 “과학화 장비를 활용한 무인 보안시스템 운영 방안에 관한 연구”, 보안공학연구 논문지 (Journal of Security Engineering), 제 9권 제 3호 2012년 6월
- [2] 유현재 외 2인 “감시정찰 센서네트워크 상에서 자기센서를 이용한 소총인원 탐지”, 한국정보과학회 제 40회 정기총회 및 추계학술발표회, 2013.11, 137-139 (3 pages)