

보안시스템

정태식

(주)에스원 기술연구소 소장

보안시스템의 개요

보안의 목적은 침입, 도난, 테러 등의 위협요소로부터 생명과 재산을 지키기 위한 것으로, 과거로부터 외부에서의 침입을 방지하기 위하여 높은 성곽을 쌓고 그 주변에 호를 파서 물을 채운 해자(壕字)를 설치하는 등 물리적인 방법의 보안 수단이 사용되었다. 이후 출입문과 중요한 물건을 보관하는 곳에 기계식 자물쇠를 사용하게 되었고, 기술의 발전과 더불어 전기적인 신호에 의하여 개폐(開閉)되는 전기적 잠금장치(Electric Lock)가 등장하여 널리 사용되고 있다.

보안에서 무엇보다 중요한 것은 상황 발생 이전에 먼저 탐지하여 적절한 대응을 할 수 있는가 하는 것이며, 보초를 세우거

나 경비원을 활용하는 것도 한 가지의 유용한 방법이다. 하지만, 사람의 오감(五感)으로 탐지하는 것은 거리, 감도, 동시처리 능력 등의 면에서 한계가 있으며, 이러한 한계를 극복하기 위하여 다양한 종류의 보안용 센서가 등장하게 되었다.

보안의 수단 중 과거부터 현재까지 유사한 형태를 유지하는 것이 바로 사람의 눈으로 침입 상황을 확인하는 기능이라고 할 수 있다. 물론, CCTV(Closed Circuit TeleVision) 카메라를 이용하여 원격지에서도 육안감시를 할 수 있게 되었지만, 역시 사람의 역할은 아직 필요하다.

최근에는 영상정보를 인식하여 침입자 존재 여부를 판별하는 기술이 개발되어 일부 상품에 적용되고 있으나 아직은 초보적인 수준이라고 판단된다.

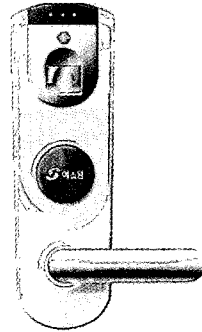
요약하면, 출입을 통제하는 방법, 영상에 의한 감시 방법, 센서에 의한 침입탐지 방법 등이 사람을 대신하는 대표적인 보안의 수단이라고 볼 수 있으며, 이러한 역할을 하는 시스템을 물리적인 보안(Physical Security) 시스템이라고 부른다.

출입관리시스템

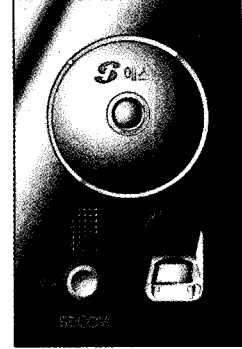
전기적 잠금장치를 이용하여 비인가자 및 불법사용자의 출입을 통제하는 시스템을 출입관리 시스템이라고 하며, 정당한 사용자, 기밀정보, 재산 및 시설물을 보호하는데 그 목적을 두고 있다. 일반적인 출입관리시스템은 전기적 잠금장치, 사용자 인증장치, 데이터 관리와 제어 역할을 하는 컨트롤장치 등으로 구성되며, 아파트 현관문 등에



지문인식 출입관리



지문인식도어락



지문인식 도어폰

널리 사용되는 도어락(Door Lock)과 같이 한 개의 장치에 잠금장치, 인증장치, 컨트롤장치가 일체화된 것도 있다.

출입관리시스템에서 가장 중요한 것은 사용자를 인증하는 방법이며, 정당한 사용자 여부를 보다 확실히 판단하기 위하여 여러 가지 수단이 이용되고 있다. 숫자판(Key Pad)을 활용한 번호방식, 카드방식, 생체인증 방식 등이 사용되고 있으나, 기술적인 측면에서 정당한 사용자를 100% 인증할 수 있는 방법은 등장하지 않고 있으므로 높은 등급의 보안이 필요한 곳에서는 두 가지 이상의 방법을 조합하여 사용하는 것이 현재로서는 최선이라고 할 수 있다. 카드방식은 신용카드와 유사한 자기띠(Magnetic Strip) 방식과 편리성이 우수한 근접식

RF(Radio Frequency) 방식이 보편화 되어 있으며, 최근에는 정보 저장용량과 보안성 측면에서 우수한 IC카드(또는 스마트카드)의 보급이 확산되고 있다.

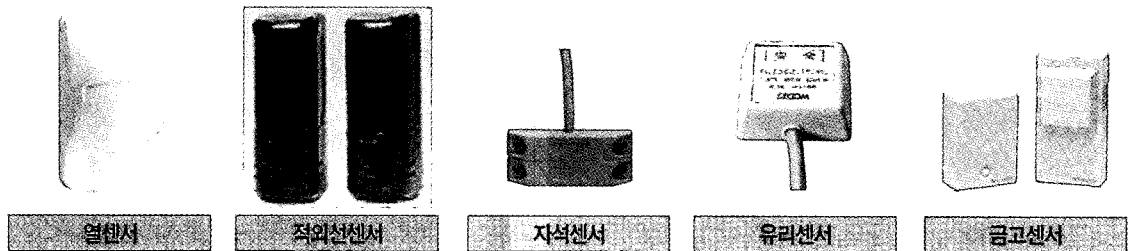
IC카드의 종류는 카드를 카드리더에 삽입하는 삽입식과 근접식의 두 종류가 있으며, 보안용으로는 13.56MHz의 근접식 IC카드가 활용되기 시작하였다. 특히, IC카드의 종류는 교통카드, 신용카드, 전자화폐, 신분증 등의 용도로도 활용될 수 있으므로 다양한 기능을 한장으로 통합한 카드가 앞으로는 주류를 이룰 것으로 보인다.

그러나, 카드는 항상 소지해야 하고 분실의 우려가 있으므로, 신체의 특징을 이용하여 사용자를 인증하는 생체인증 방식이 주목을 끌고 있다. 지문, 홍채, 음성, 안면, 정맥, 손의 형

상 등을 활용한 다양한 생체인증 시스템이 개발되어 지고 있으나, 인식율, 편리성, 경제성 등을 고려할 때 지문인식시스템이 가장 상품성이 높다고 할 수 있다.

최근에는 카메라와 프리즘을 이용한 기존의 광학식 지문센서를 대체할 수 있는 소형, 저가의 반도체식 지문센서가 개발되어 지문인식시스템의 보급이 점차 확대될 것으로 예상된다. 지문인식의 뒤를 이어 주목을 받기 시작한 것은 홍채인식으로, 가장 높은 인식율과 신체적인 접촉이 없어 사용상 거부감이 없다는 장점이 있으나 아직은 지문인식과 비교하여 크기가 크고 가격이 높아서 일반화까지는 시간이 걸릴 것으로 예측된다.

IC칩이나 지문센서를 내장한 휴대폰, 초박형(超薄型)의 지문



센서를 내장한 IC카드, 사람의 심장박동 인식기술, 신체의 열 분포를 이용한 인증기술 등 새로운 방식의 사용자 인증 제품이 출시 또는 연구개발되고 있다. 출입관리시스템의 사용자 인증기능을 활용하여 출입 관리 뿐만 아니라 근태(勤怠) 관리, 식수(食數) 관리, 주차 관리, 순찰 관리, 내방객 관리, PC 로그인(Logon) 관리 등 다양한 응용이 가능하므로 인증방식의 발전과 더불어 시장이 확대될 것으로 예상된다.

침입탐지시스템

다양한 용도의 보안용 센서를 활용하여 침입을 사전에 탐지하고 사고를 예방하려는 목적의 시스템을 침입탐지시스템이라고 한다. 일반적인 보안용 센서로는 적외선의 차단, 열의 변화, 광량(光量)의 변화, 파손시의 진동량 측정 등의 원리를 이용한

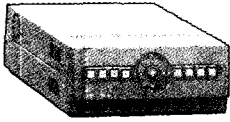
물리적인 센서가 주종을 이루고 있다. 가장 널리 사용되는 센서는 물체에서 발생하는 복사열을 탐지하여 감시 영역에서의 열의 변화를 측정하므로 침입자를 식별하는 열(熱)센서(또는 Passive Infrared Sensor)와 자석과 리드스위치(Reed Switch)를 출입문과 문틀에 각각 대면(對面) 설치하여 침입시 출입문의 개방을 탐지하는 자석센서(또는 Magnetic Contact Switch) 등이 있다. 또한, 유리, 벽, 금고, 현금인출기 등을 파손할 때 발생하는 진동을 탐지하는 각종 진동센서와 투광기에서 송출된 적외선을 수광기에서 수신하며 물체가 투광기와 수광기 사이를 지나갈 때 적외선 수신기가 차단되는 것을 탐지하는 적외선센서(또는 Photoelectric Beam Sensor) 등도 일반적으로 사용되는 보안용 센서의 일종이다.

그러나, 이러한 물리적인 센

서는 침입이 일어날 수 있다는 가능성을 알려줄 뿐 실제 침입자의 존재 여부를 명확히 할 수 없는 단점이 있다. 예를 들어, 열센서가 설치된 공간에 사람이 아닌 쥐 또는 고양이가 지나가도 열센서는 탐지할 수 밖에 없으며, 출입문과 문틀간 간격이 큰 경우 실제로 출입문이 개방되지 않았으나 외부 요인으로 출입문이 크게 흔들려도 자석센서는 탐지할 수 밖에 없게 된다.

또한, 강한 바람에 의하여 적외선센서의 투광기와 수광기 사이로 나뭇잎 또는 나뭇가지가 흔들리거나, 진동센서의 경우 실제 파손되지 않아도 다른 요인에 의한 진동이 발생했을 경우 탐지하게 된다.

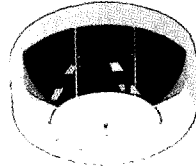
이러한 경우의 탐지를 오보(誤報)라고 하며, 물리적인 센서의 이러한 오보를 감소시킬 수 있는 기술의 발전이 침입탐지시스템의 효율을 높이는 중요한 요소라고 할 수 있다. 물론, 현



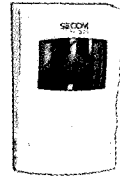
Embedded DVR



네트워크카메라



영상센서



열센서복합영상센서

재의 기술로 침입 상황 중 사람 인 침입자만을 식별해 내는 것이 가능하지만, 경제적인 면을 고려하면 사실상 적용할 수 없는 것이 현실이기도 하다.

영상감시시스템

복수대의 카메라를 활용하여 원격지의 상황을 영상으로 감시할 수 있는 시스템을 영상감시시스템 또는 CCTV 시스템이라고 한다. 영상감시시스템은 카메라, 모니터, 녹화장치 및 복수대의 카메라 영상을 제어해 주는 영상제어장치 등으로 구성되며, 카메라를 상하좌우로 회전시켜 넓은 영역을 감시할 수 있도록 해주는 전동회전대(Pan/Tilt Driver)가 사용되기도 한다. 영상제어기관 복수대의 카메라 영상을 한대의 모니터에서 감시할 수 있게 하거나, 순차적으로 카메라 영상을 절환하거나, 외부의 입력과 연동하

여 해당 카메라 영상을 모니터로 보내주는 등의 역할을 수행한다. 특히, 출입관리시스템 및 침입탐지시스템과 연동시키면 문제가 탐지된 장소의 영상을 선별하여 보내주게 되므로 운영 효율도 증가하게 된다.

과거에는 아날로그(Analog) CCTV 시스템이 주류를 이루었으나, 디지털(Digital) 및 네트워크(Network) 기술의 발전과 더불어 DVR(Digital Video Recorder)이라는 새로운 형태의 시스템이 등장하였고, 최근 4~5년간 그 기능과 성능이 급속히 발전하고 있다. 카메라 영상정보를 디지털(Digital)화하고 압축하여 HDD(Hard Disk Drive) 및 DVT(Digital Video Tape) 등 디지털 매체에 저장할 수 있게 되어 고화질 저장과 조회가 가능한 것은 물론, 압축된 영상정보를 전화망(PSTN), 인터넷, LAN 등을 통하여 전세계 어느 곳으로도 전송이 가능하게

되었다. 디지털 영상감시시스템에서 가장 중요한 기술은 영상정보의 압축/복원 기술과 정보 자체에 대한 보안기술이라고 할 수 있다. 보안 목적의 영상정보는 연속된 동작을 자연스럽게 표현하는 것 보다는 단일프레임(Frame)상에 정확한 영상정보를 담아내는 것이 더욱 중요하므로, 압축/복원시의 정보손실을 최소화하면서 압축율을 높일 수 있어야 한다. 또한, 네트워크를 통하여 원격지로 영상정보를 보내거나, 역으로 원격지에서 저장된 영상정보를 조회할 경우, 해킹(Hacking)으로 인하여 정보가 손상, 변질되지 않도록 정보 자체에 대한 보안이 필수 요소로 대두 된다.

카메라 역시 발전되어, 네트워크 기능을 내장한 네트워크카메라, 침입자를 식별하는 영상인식 기능이 내장된 지능형카메라 등도 등장하여 설치공사도 용이해 지고 영상감시시스템의

역할도 더욱 확대되어질 전망이다. 특히, 지능형카메라의 등장은 사람의 눈으로 모니터상의 영상에 나타나는 침입자를 식별해 내는 노력을 경감시켜 줄 수 있으므로 아직은 초보적인 수준이지만 향후 인공지능 기술 등이 접목되어 보다 정확히 침입자를 식별해 낼 수 있게 될 경우 새로운 개념의 보안용 센서, 즉 영상 센서로서 그 역할이 크게 기대되는 분야라고 할 수 있다.

보안시스템의 역할 확대

개발된 기술을 사용하는 네트워크의 보편화와 이를 통한 각종 정보의 이동은 물리적 보안과는 차원이 다른 통신망 및 정보 자체에 대한 보안을 요구하고 있다. 글로벌 경쟁체제에서 기업의 각종 정보의 유출은 기업활동에 중대한 악영향을 미칠 수 있으며, 보관된 정보는 물론, 네트워크를 통해 이동 중인 정보에 이르기까지 컴퓨터 바이러스 침투나 해킹 등에 의한 정보의 손실, 변질, 유출 방지를 위한 노력이 필요하게 되었다.

특히, 인터넷을 이용한 온라인(On-line) 상거래와 금융거래가 증가함에 따라 새로운 유형의 범죄가 등장하였고 이로 인한 피

해가 확산되고 있다. 또한, 유무선 통신망에 대한 도청의 불안이 확산되고 있으며, 타인명의로 등록된 여러대의 휴대폰을 돌려가며 쓴다는 정치인의 이야기가 기사화 되기도 하였다.

수개월 전 GPS(Global Positioning System) 기능이 내장된 휴대폰이 국내에서도 출시되어 휴대폰 사용자의 위치를 10m 이내의 오차범위로 파악할 수 있게 되었다. 이러한 기술의 발전과 사회환경의 변화는 점차 보안시스템의 역할을 확대시키고, 궁극적으로는 어디에서 무엇을 하든지 여러 유형의 위협으로부터 안전하게 보호 받을

수 있는 세상이 오고 있다고 말할 수 있는 대목이다. 즉, 유형의 자산에서 무형의 자산으로, 물리적으로 차단된 공간내에서 개방된 공간으로, 고정된 대상에서 이동하는 대상으로, 눈에 보이는 경로에서 보이지 않는 경로로 보안의 영역과 그 역할이 넓어 지고 있다고 할 수 있다. 그러나, 보호 받을 수 있는 영역이 넓어 진다는 것은 때로는 부득이하게 사생활을 침해당할 수 있다는 의미도 내포하고 있으므로 향후 보안시스템의 기술 발전을 눈여겨 보아야 할 것이다.