유비쿼터스 환경에서의 보안 위협 및 대책 방법 분석

정성혁, 김정태

목원대학교

Analyses of Detection Method and Security Threat Under Ubiquitous Surroundings

Sung-Hyuck Jung, Jung-Tae Kim

Mokwon University

E-mail : jshcool@yahoo.co.kr

Abstract

We proposed the detection method and security threat under ubiquitous surroundings. We described the problems that must be faced in the design of such a wireless protocol model. The internet is a natural and universal means of providing this interconnection. The networking of these ubiquitous computing devices is driven by the synergy between three trends. In this paper, we analysed the security model under ubiquitous surroundings.

Ⅰ. 서론

유비쿼터스란 용어는 미국 제록스의 팰로토 연구소의 마크 와이저(Mark Weiser) 소장이 1998년 처음으로 사용하게 되었다. 이 유비쿼터스란 용어는 라틴어로 '편재하다'라는 의미로써 모든 곳이 네트워크 상태로 존재한다는 뜻이 된다. 이런 결과로 우리의 일상 생활 공간에서 대용량의 통신망을 가지고 TV, 냉장고, 자동차 등의 기기가 네트워크화되어 사람이 언제, 어디에 있든지 이러한 기기의 상태를 파악하고 제어를 할 수 있다는 것을 나타낸다. 따라서 이러한 기술을 이용하여 단말기 등을 이용해서 집안의 상태를 확인하고, 집안에 있는 기기를 집 밖에서 원격으로 제어할 수 기술을 적용해 사용하고, 이를 더욱 발전 시키고 있다.[1] 더욱이 이러한 기술이 사람이 사는 집안뿐만 아니라 집 밖에 있는 건물, 자동차 등에도 이러한 기술을 이용하여 각각의 상태를 사람이 직접 하는 것이 아니라 센서에서 모든 상황을 감지하고 판단하여 통신망을 통하여 전달하는 기능을 하고, 그런 한 것 뿐만 아니라 현 상황에 대한 판단을 할 수 있는 지능형 시스템을 갖춘 것도 개발하는 단계에 이르렀다. 따라서 본 논문에서는 이러한 기술의 발전에 따른 우리 실생활에 어떻게 적용되고 있으며, 이것을 가지고 오는 혜택이 무었인지 밝혀 보겠다. 또한 이러한 기술에 따른 문제점을 어떻게 해결할 것인가도 본 논문에서 제시하고자 한다. 따라서 본 논문에서는 유비쿼터스의 이용한 실례를 먼저 나열하고 이에 따른 문제점과 보완대책으로 구성이 된다. 또한 유비쿼터스에 대한 발전방향을 마지막으로 글을 맺게 된다.

Ⅱ. 관련 연구의 기술동향 분석

2.1 텔레 메트릭스

텔레 메트릭스는 텔레 매틱스(위치측정시스템과 지리정보시스템의 개념)와 텔레 메트리(무선 원격검침시스템)의 합성어로, 원격의 기기에 대한 현재의 상태를 측정 분석하는 기능의 시스템을 말한다. 따라서 현재 사람이 살아가는데 필요한 환경요소나 사용하는 장치에 대한 정보를 파악하고 이러한 정보를 이용하여 지능형 시스템에서 원격으로 이러한 정보를 사람에게 경고를 하거나, 그에 대한 적절한 조치를 위하

는 것을 말한다. [2] 우리의 일상 생활에서 사용하는 모든 요소를 이러한 텔레 매트릭스의 개념을 적용하여 사람들에게 편리한 삶을 누릴 수가 있다. 이러한 것을 적용한 예로 기본적으로 자동차를 예로 들어 볼 수 있다. 과거의 증기로 가는 자동차와는 달리 현재에는 가솔린으로 가는 자동차가 보편적으로 보급되어 있고 이를 뛰어넘어 전기 및 가스 자동차가 보급되고 미래에는 물로 가는 자동차를 개발하는 실정이다.

연료적인 면과 더불어 편리함과 편안함도 같이 강조하고 있는 실정이다. 따라서 사람이 자동차를 이용하는 면에서 어떻게 하면 더 간편하게 또는 편안하게 할지 생각하면서 현재에는 텔레 매트릭스를 활용한 감시시스템을 구현하고 있다. 여기에는 초정밀 센서, 반도체, 무선통신의 기능을 합친 SoC(System On Chip)로 구성되어 있다. 이러한 칩 하나로 부식, 균열, 진동, 오염 등을 체크하고 그 결과를 시스템에 실시간 전송하는 역할을 하는 칩이다. 따라서 이러한 정보를 간편하게 사용자에게 알려주어 사전에 사고를 예방할 수 있는 시스템이다. 이러한 정보는 사람이 일일이 점검해야 되는 불편 그리고 놓칠 수 있는 영역에 대해 센서를 통해 실시간으로 감시함에 있어 사고를 미연에 방지하는 효과와 같이 불편함을 줄여 줬다고 할 수 있다.
또한 이러한 장치를 자동차에 국한 시키는 것이 아니라 위험이 발생할 수 있는 항만,항공, 건물, 교량에 적용하여 진동에 따른 균열과 파손 정도를 실시간으로 감시할 수 있다. 따라서 과거에 성수대교 및 삼풍 백화점의 붕괴와 같은 참사를 실시간의 감시를 통해 미리 예방하고 사전에 조치를 취할 수 있게 된다.

2.2 RFID 기술

RFID(Radio Frequency Identification)는 스마트 태그라고도 불리는 것으로, 무선의 주파수 대역을 이용한 비 접촉 방식으로 대상 물체를 인식하는 시스템이다. 이것은 IC 칩과 안테나로 구성되어 있고, 이 곳에 물체를 인식하기 위한 정보를 담고 있다. 따라서 기존의 바코드에 비해서 6000배에 달하는 정보를 수록할 수 있으므로 제품에 대한 정보를 보다 많이 파악할 수 있다. 또한 바코드와는 달리 동시에 여러 개의 정보를 한번에 받아서 파악할 수 있고, 수십 cm 떨어진 곳에서도 이러한 정보를 수집할 수 가 있다. [3]

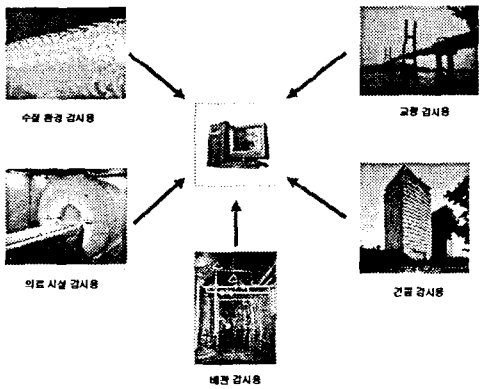

그림 1. 텔레 매트릭스 구조

이러한 스마트 태그의 원리는 수신기에서 발생하는 전기적인 신호를 받아서 스마트 태그에 잇는 코일에서 전자기장을 통해 태그를 활성화 시켜 태그에서 가지고 있는 정보를 전송하는 원리를 가지고 있다. 따라서 이러한 신호를 판독하여 전자 태크가 가지는 정보를 알 수 있는 원리이다. 이러한 전자 태그는 사람 몸에 이식할 수 있는 작은 사이즈부터 트럭 등에 사용하는 대형에 이르기까지 매우 다양하다.

이러한 전자 태그는 보완이 필요한 회사나 관공서 등에서의 신상 카드로 주로 이용하고 있다. 따라서 출입증과 같은 역할을 하는 동시에 그에 대한 신상 정보가 전달되어 중앙에서 어떤 사람이 어디에 있는지 파악할 수 가 있다. 또한 이런 것 외에 대형 유통업체 등에서 물류에 대한 각각의 정보를 팔레트와 박스단위 별로 전자 태그에 등록해서 관리를 함으로써 현재 어떤 제품이 언제 어디로 보관되고, 어떻게 처리하는지의 대한 정보를 한번에 쉽게 확인하고 관리할 수 있다.

이러한 물류에 대한 관리를 함으로써 현재 이 상품의 원사지가 어디인지, 생산 일정에 대한 파악이, 또한 어디로 판매가 되었는지도 쉽게 파악이 된다. 예를 들어 어느 지역에 제품에 이상이 있는 것으로 판명이 될 때, 전자 태크를 통해 수집된 정보를 가지고 이상이 있는 제품이 어디로 유통이 되었는지 쉽게 판별이 된다. 또한 생산 일정이나 유통기한을 쉽게 파악할 수 있으므로 현재 상품에 대한 유지 보수의 판단을 쉽게 할 수가 있다.

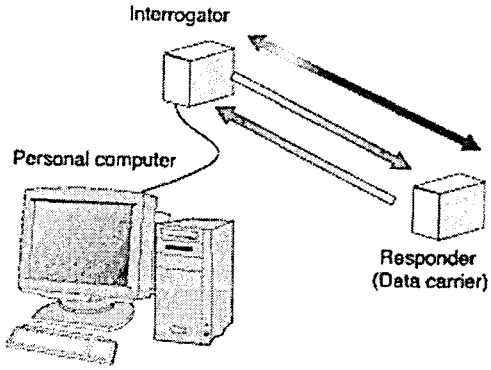

그림 2. RFID 원리

2.3 그 밖의 이용사례

미국 MIT 공대 미디어 랩(Media Lab)에는 미래의 부엌이라는 연구 과제를 가지고 부엌의 모든 기기와 사물에 지능형 설지로 만드는 연구가 한창이다. 사용자들로 하여금 요리를 어떻게 하는지부터, 요리가 익는데 걸리는 시간을 모두 알려주는 기능을 하게 된다. 또한 냉장고 안에 있는 음식물이 어떠한 것 등이 있는 지와 현재 신선도 등을 센서를 통해 사용자에게 알려주는 역할을 하게 된다.

따라서 이전의 부엌에서 요리는 하나하나 신경을 써서 하는 것과는 달리 이러한 시스템을 통해 사람이 깜박하고 놓칠 수 있는 것을 미연에 방지하는 미래형 주방이라 할 수 있겠다.

III. 홈 네트워크

3.1 홈 네트워크의 개요

홈 네트워크의 단순한 정의는 2대 이상의 PC를 LEN장비를 이용하여 물리적으로 연결한 후 데이터를 공유, 프린터를 공유, 인터넷 공유를 할 수 있도록 네트워크를 구성하는 것이라 할 수 있습니다.[4]

유비쿼터스가 지향하는 홈 네트워크의 개념은 PC뿐만 아니라 집안에 있는 가전제품이나 관리 시설 등이 하나의 통합 망으로 연결되어 있어서 집안을 관리하는 일련의 시스템을 말한다. 따라서 센서 등을 이용해서 집안에 있는 온도나 습도를 조절하여 쾌적한 환경을 유지하고, 음식이나 생필품의 소비품에 대한 체크를 수시로 하여 부족한 것에 대한 주문을 자동으로 하는 시스템이라 말할 수 있다.

따라서 사람은 집안이나 밖에서 무선 단말기 등을 이용해서 이러한 시스템을 통해 현재의 집안 상태나 위험 요소가 없는지를 확인할 수가 있고, 제어 또한 무선 망을 통해 제어가 가능하다. 이러한 시스템은 광고 등을 통행 이러한 것이 적용된 사례를 보여주고 있다. 외부에서 집안의 상태를 집안의 상태를 점검하고 전기등의 제어를 할 수 있는 것 등이 있다.

3.2 홈 네트워크의 시스템 및 보완대책

홈 네트워크의 정의는 앞에서도 말한 바와 같이 집안에 있는 PC는 물로 가전제품을 LAN뿐만 아니라 IEEE1394, 블루투스 등을 이용하여 연결을 하는 것을 말한다. 따라서 사용자가 모든 장치에 대한 상태나 제어를 네트워크 상태에서 점검하고 보완장치의 제어 등을 하나의 선에서 하게 된다. 예를 들어 네트워크 상태로 집안에 있는 실내 상태를 점검하고, 난방기기나 에어컨을 켜고, 창문을 개방하고 출입문을 개방하는 할 수 있게 된다.

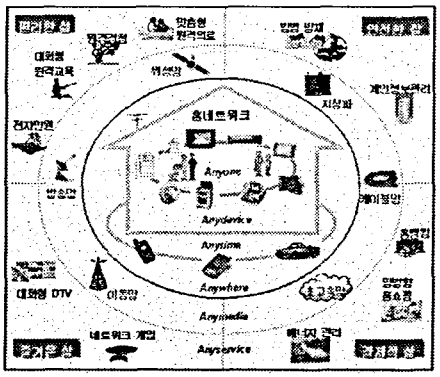

그림 3. 홈네트워크 구성도

이런 것을 사용자 본인이 한다면 아무런 문제가 되지 않는다. 하지만 사용자가 아닌 제 3의 인물이 네트워크에 침입을 해서 출입문을 열고 집안의 상태를 본다는 등의 내부의 장비를 제어하는 해킹을 할 수 있다. 또한 이를 넘어서서 도난의 위험도 도사리고 있는 현실이다.

따라서 네트워크 상태에서 이런 위험 요소가 있으므로 개인에 대한 인증이 꼭 필요한 것이다. 사람 개개인 마다 인증서라든지 해킹할 수 없는 고유 키를 부여함으로써, 네트워크 상태에서 개인에 대한 보안 대책을 강구해 나가야 할 것이다. 또한 가스 불이나 집안의 보안에 간한 것에 이상이 있을 때 바로 사용자의 휴대폰이나 PDA등의 장치에 알려주는 현재 집안의 상태를 카메라 등을 통해 모니터링해 주는 기능도 곁들여서 문제를 해결해 나가야 할 것이다.

IV. 보안 기술의 요소기술

일반적으로 보안이라는 개념이 암호화의 개념과 비슷하게 사용되는 데 이것은 잘못된 것이다. 일반적으로 암호화를 통한 기밀성의 문제는 적어도 보안의 해결 방법의 하나이다. 일반적으로 네트워크 보안에서는 다음과 같은 여러 요소들을 고려하여야 하며, 특히 다음과 같은 요소 기술들을 포함하여야 한다.

a. Data origin authentication
b. Command authorization
c. Message integrity protection
d. Message replay prevention
e. Data confidentiality
f. Key distribution
g. Trust versus trustworthiness

V. 결론

우리의 일상 생활에서는 사용자의 편의를 위한 수 많은 것들이 나와 있다. 이런 것들에는 어떻게 이용하느냐에 따라서 사용자에게 편의를 줄 수도 있고, 아니면 더 큰 불편을 줄 수도 있다. 홈 네트워크 기술도 우리에게 편의를 주기 위한 목적으로 만들고 보편화 시키고 있다. 그리고 이것을 더욱 발전 시키기 위한 노력을 계속하고 있는 실정이다. 이와 같이 이에 대한 보완에 대한 문제도 같이 생각을 해야 할 것이다. 이것이 하나의 광 통신망을 거쳐서 하나로 묶여 있고, 네트워크 상태로 개방되어 있는 상태라면 사용자가 언제 어디서나 제어가 가능하지만 다른 사람도 이와 같은 경우가 된다.

참고문헌

[1] www.ukoreaforum.or.kr
[2] 전자신문, 2004/10/25 텔레메트릭스 SoC 개발사업
[3] 전자신문, 2004/05/07 유통물류 RFID 시범사업
[4] 한국과학기술정보연구원, 2004년 차세대 유망 아이템 분석 보고서, 홈네트워크
[5] 전자신문, 2004/10/18 미래의부엌
[6] www.soumu.go.jp
MPHPT CPMMUNICATION NEWS
[7] www.mic.go.kr