

NFC를 활용한 출동경비업무의 효율적 관리방안에 관한 연구★

김민수* · 이동휘** · 김귀남***

요 약

근거리 무선통신 기술은 다양한 분야에서 그 응용범위가 점차 확대되고 있는 추세로, 다양한 종류의 기술 중에서 Mobile기반의 NFC(Near Field Communication)의 적용이 늘어나고 있다.

URL 주소가 저장되어 있는 태그(RFID)에서 NFC 디바이스를 터치하면, URL 주소를 읽고 그 주소의 웹사이트에 접근을 지원하는 방식을 무인경비시스템에 적용하였다.

기존의 무인경비시스템과의 비교검증을 통하여 Integrity, Damage, Real-Time, Speed 측면에서 효율적인 출동경비업무 관리방안을 제시하였다.

Study on the Effective Management Plans of Mobilization Security Business which Utilizes NFC

Min Su Kim* · Dong Hwi Lee** · Kui Nam J. Kim***

ABSTRACT

As the near field communication technology's application scope tends to expand gradually in the various fields, application of mobile-based NFC(Near Field Communication) is increasing in the various types of technologies.

The method which reads the URL address and supports access to the web site of the address if you touch the NFC device in the tag(RFID) that the URL address is stored was applied to the unmanned security system.

It proposed the effective plan to manage mobilization security business in the aspects of Integrity, Damage, Real-Time, and Speed through comparison and verification of the method with the existing unmanned security system.

Key words : RFID, NFC, QR Code, Machine Security, Unmanned Security

접수일(2013년 4월 30일), 수정일(1차: 2013년 5월 15일),
게재확정일(2013년 5월 16일)

★ 본 연구는 2013학년도 경기대학교 대학원 연구원장학생
장학금 지원에 의하여 수행되었음.

* 경기대학교 산업보안학과

** 경기대학교 산업보안학과 (교신저자)

*** 경기대학교 융합보안학과

1. 서 론

근거리 무선통신 기술은 다양한 분야에서 그 응용 범위가 점차 확대되고 있는 추세이고, 그 종류로는 RFID(Radio Frequency Identification), ZigBee, Bluetooth 기술 등과 같이 다양하게 발전하고 있다. 최근에는 스마트폰의 보급의 증가로 기존의 근거리 무선통신 기술이 NFC(Near Field Communication)로 변화하고 있다.

NFC 기술은 13.56Mhz RF(Radio Frequency) 주파수 영역에서 약 10cm 이하의 짧은 거리로 동작하는 비접촉식 근거리 통신 기술로, NFC 표준인 ISO/IEC 14443 비접촉 카드(Proximity Card Standard) 표준을 확정하여 모바일에 사용할 목적으로 만들어 졌다[1][2]. 또한 호환성 및 범용성을 위하여 다양한 국제표준 기술을 지원하고 있고, 그 활용범위가 점차 확대되고 있다[3][4]. NFC 기술의 활용은 출입통제, 전자결제, Ticketing 등에서 그 서비스를 제공하고 있다.

이러한 근거리 무선통신 기술이 보안 분야에 사용되는 경우, 보안장치나 출입통제를 컨트롤하거나 출입카드(마스터 카드)로 RFID 기술이 사용되고 있다.

하지만 보안 분야에서 NFC 기술의 활용은 RFID의 기능은 물론, 신속한 사고 처리와 사후관리 그리고 고객에게 사고처리 서비스를 실시간 웹을 통하여 제공할 수 있는 장점이 있다.

즉, NFC 기술의 사용은 출동요원의 출동·오경보·사고 사항을 NFC를 이용하여, 실시간으로 웹화면에 기록하여 관제센터 및 고객이 확인할 수 있는 장점이 있다. 이와 비슷한 서비스로 QR 코드를 이용하기도 하지만 보안 취약점이 발생하고 있다.

따라서, 본 연구는 기존의 RFID 방식을 NFC 방식으로 전환하여 관제·출동요원·고객이 웹을 통한 실시간 상황과약과, 사후 오경보 및 사고에 대한 데이터를 통하여 서비스 질의 향상을 높일 수 있는, NFC를 활용한 출동경비업무의 효율적 관리방안을 제시하고자 한다.

2. 관련연구

본 장에서는 보안영역에서 사용되고 있는 대표적인 근거리 무선통신 기술인 RFID와 모바일을 이용하는 NFC에 대하여 살펴보고자 한다.

2.1 RFID 시스템

RFID는 무선을 통해 다양한 개체의 정보를 관리할 수 있는 차세대 인식 기술로, 그 종류는 크게 능동형과 수동형으로 나눌 수 있으며 능동형 특징으로는 태그에서 자체 RF 신호송신이 가능하며, 배터리에서 전원 공급을 해주어야 한다.

수동형의 특징으로는 리더기기의 신호를 변형 반사하고 리더기의 전파신호로부터 전원 공급을 받아 동작하므로, 배터리를 사용하지 않고 구현이 가능하다[5][6][7][8][9].

2.2 NFC

NFC는 13.56Mhz 대역의 통신 주파수에서 106Kbps에서 424Kbps의 통신 속도를 제공하는 통신범위 약 10cm 이내의 근접거리 무선통신 기술이다[10].

NFC 기술은 RFID와 같이 데이터를 읽고 수정할 수 있는 Reader/Writer 모드로, NFC 디바이스는 NFC 트랜스폰더에 저장된 데이터를 읽고 수정할 수 있다.

사용자는 스마트폰과 같이 NFC 디바이스가 스마트폰의 태그를 읽어 추가 정보를 조회할 수 있는 기술이다. URL 주소가 저장되어 있는 태그에서 NFC 디바이스를 터치하면 URL 주소를 읽고 그 주소의 웹사이트에 접근을 지원한다[11][12][13].

2.3 QR코드

QR(Quick Response) 코드는 1944년 일본 덴소사에 의해 개발된 2차원 바코드이다. 스마트폰의 확산으로 제품의 추가 정보 및 홍보용 이벤트 등의 용도로 폭넓게 활용되고 있다.

1차원 바코드보다 훨씬 많은 데이터를 기록할 수 있는 장점으로, 2000년에 IS)/IEC18004로 국제표준으로 채택 및 2006년 개정되었으며, 국내에는 2007년 10월 KS 규격으로 제정되었다[14][15][16][17][18].

하지만, 경비업무에 사용할 경우 QR 코드의 훼손

및 변조가 가능하기 때문에 그 실효성이 떨어져 보안 영역에서의 활용은 신중해야 한다.

3. 제안하는 방법

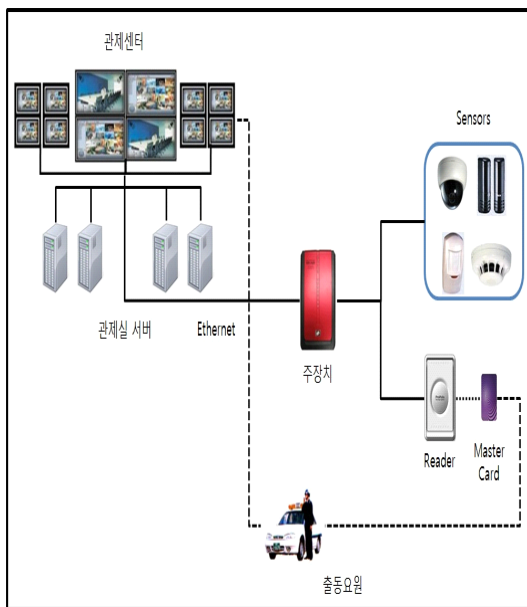
기존 무인경비에 사용되는 RIFD 기반 시스템을 NFC 기반 시스템으로 출동경비업무의 효율적 관리방안을 제안한다.

3.1 기존 무인경비 시스템

3.1.1 시스템 구성도

기존 무인경비 시스템의 원리는 (그림 1)과 같이 이더넷을 기반으로 관제센터와 해당 지역 주장치간 통신이 이루어지고, 감지기에서 이상이 감지되면 관제센터에서는 출동요원에게 해당지역에 출동명령을 내리고, 요원은 25분 이내에 사고지역에 도착하여 사고 처리를 하게 된다.

출동요원은 마스터 카드를 이용하여 해당지역을 순찰하게 된다. 출동요원은 오경보 및 사고에 대하여 매뉴얼에 따라 사후 조치를 하게 된다.

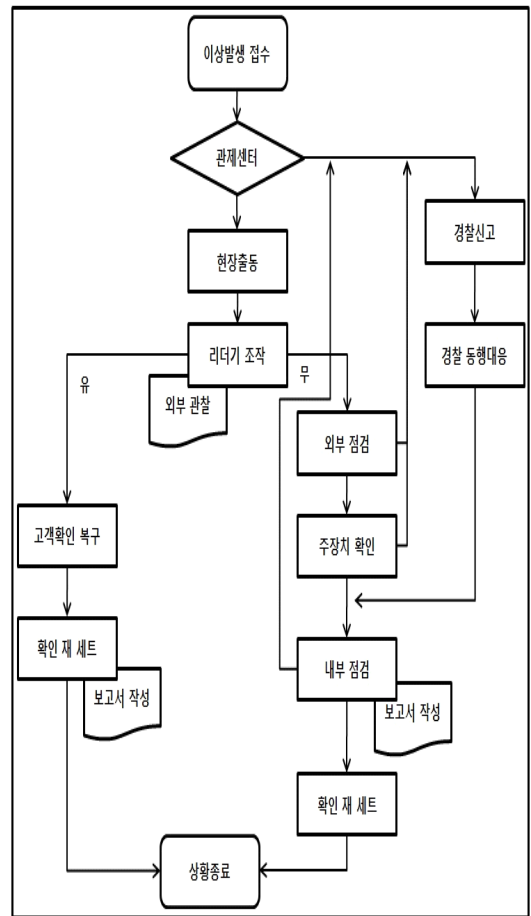


(그림 1) 기존 무인경비 시스템

3.1.2 기존 무인경비 시스템 Flowchart

(그림 2)는 기존 무인경비 출동 매뉴얼로 이상발생이 접수되면, 관제센터는 출동요원에게 현장 출동을 명령하게 된다. 출동요원은 외부관찰을 하고 리더기를 조작하여 오경보일 경우 고객확인 후 주장치를 재 세트하게 된다. 관제센터는 출동 보고서를 작성하게 되고 상황을 종료한다.

한편 이상이 발생한 경우 이상 루프를 확인하여 침입이 확인되면, 관제센터는 경찰관서에 신고를 하여 경찰과 동행하여 대응을 하게 된다. 이후 주장치를 재 세트하게 된다. 관제센터는 출동 보고서를 작성하게 되고 상황을 종료한다.



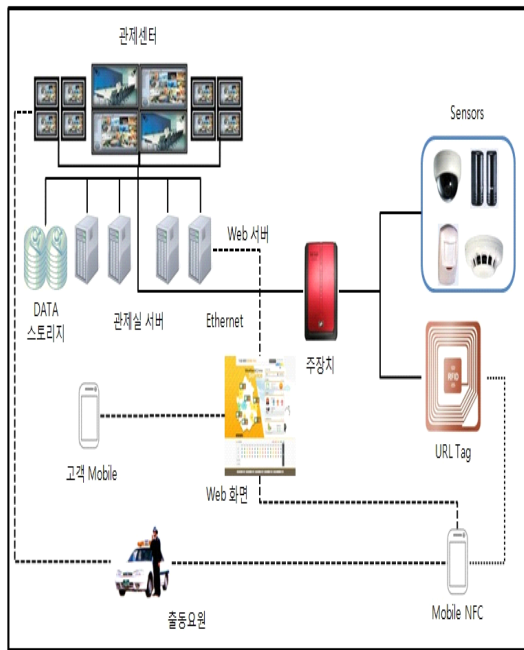
(그림 2) 기존 무인경비 출동 매뉴얼

3.2 NFC 기반 무인경비 시스템

3.2.1 시스템 구성도

기존 무인경비 시스템의 구성을 바탕으로 URL Tag에 Mobile NFC를 접촉하게 되면, 기존의 마스터 카드 기능과 함께 모바일 웹을 이용하여 실시간 상황을 작성하게 된다.

실시간 작성되는 점검 보고서는 관제센터 뿐만 아니라 고객도 웹화면을 통하여 확인할 수 있게 된다. 또한 수집된 데이터는 데이터 스토리지에 저장 및 분석하여 활용한다.

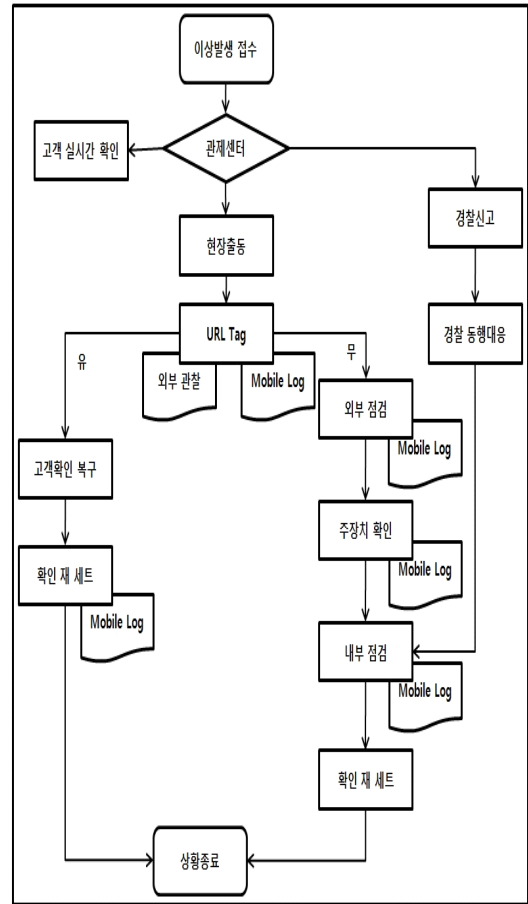


(그림 3) NFC기반 무인경비 시스템

3.2.2 NFC기반 무인경비 시스템 Flowchart

(그림 4)는 NFC기반 무인경비 출동 매뉴얼로 이상 발생이 접수되면, 관제센터는 출동요원에게 현장 출동을 명령하게 된다. 출동요원은 현장에 도착하면 URL Tag를 접촉하여 현장상황을 실시간 로그하게 된다.

출동요원의 오경보 및 침입에 대한 신속한 로그는 관제센터 및 고객이 실시간으로 웹을 통해 확인할 수 있다.



(그림 4) 출입 시 통제시스템 Flowchart

4. 무인경비 시스템의 비교검증

4.1 검증을 위한 기본 구성

본 연구의 검증을 위하여 무인경비 시스템을 마스터 카드(비밀번호) 기반 시스템, QR 코드 기반 시스템, NFC 기반 시스템으로 구성하였다.

마스터카드(RFID)를 활용하지 않는 경우 주장치에 입력된 마스터키(비밀번호)를 이용하게 된다.

4.2 무인경비 시스템 비교분석

<표 1>과 같이 MC(Master Card) 혹은 PW(Pass word)는 무결성과 회손 측면에서는 문제점이 없으나,

실시간 상황전달과 신속성 측면에서 떨어진다.

QR Code는 무결성과 회손 측면에서 문제점을 가지고 있다. 왜냐하면 QR Code 자체를 다른 코드로 대체 및 회손 할 수 있기 때문이다.

반면 NFC는 Mac Address를 식별하여 웹을 이용하기 때문에 무결성 및 신속하게 사고 상황을 실시간으로 전달할 수 있다.

<표 1> 무인경비 시스템 비교분석

구 분	MC or PW	QR Code	NFC
Integrity	○	×	○
Damage	×	○	×
Real-Time	×	△	○
Speed	×	△	○

5. 결 론

본 연구는 기존 무인경비 시스템(RFID)에 NFC를 적용하여 효율적인 출동경비업무 관리방안을 제시하였다.

기존에 RFID 기반 무인경비 시스템의 구성을 바탕으로 URL Tag에 Mobile NFC를 접착하여, 기존의 마스터 카드 기능과 함께 모바일 웹을 이용하여 실시간 상황에 대하여, 신속하게 관제센터 및 고객에게 서비스할 수 있게 된다.

연구의 검증을 위하여 무인경비 시스템을 마스터카드(비밀번호) 기반 시스템, QR 코드 기반 시스템, NFC 기반 시스템 구성을 비교하였다.

비교 결과, MC(Master Card) 혹은 PW>Password)는 무결성과 회손 측면에서는 문제점이 없으나, 실시간 상황전달과 신속성 측면에서 떨어졌다.

QR Code는 무결성과 회손 측면에서 QR Code 자체를 다른 코드로 대체 및 회손 할 수 있기 때문에 보

안영역에서 문제점이 나타났다.

반면 NFC는 Mac Address를 식별하여 웹을 이용하기 때문에 무결성 및 신속하게 사고 상황을 실시간으로 전달할 수 있어, 보안영역에 있어 효율적인 관리가 가능하다.

참고문헌

- [1] ISO/IEC, "ISO/IEC 18092, Information Technology-Telecommunications and Information Exchange between Systems - Near Field Communication - Interface and Protocol(NFCIP-1)", 2004.
- [2] 김형준, 권태경, "NFC 기술 동향과 보안 이슈", 한국통신학회, Vo.29, No.8, pp.57-64, 2012.
- [3] ISO/IEC, "ISO/IEC 18092, Information Technology-Telecommunications and Information Exchange between Systems - Near Field Communication - Interface and Protocol(NFCIP-2)", 2005.
- [4] 이재식, 김형주, 유한나, 박태성, 전문석, "NFC 환경에서 개인정보보호를 위한 취약점 분석 및 대책 수립 방법론", 한국정보보호학회, Vol.22, No.2, pp. 357-365, 2012.
- [5] 김보미, 심민진, 이정은, 최상호, "유비쿼터스 센서 네트워크의 위치탐지 기술 및 동향", 정보통신산업진흥원, 통권 1291호, p.28, 2007.
- [6] 송태승, 김태연, 유준, "능동형RFID 태그에서 자체 시험 모드를 순차적으로 적용한 적합성 평가방법", 대한전자공학회, Vol.45, No.6, p.807, 2008.
- [7] 이승학 외, "수동형 태그 기반 RFID 리더기의 성능 개선", 한국통신학회지, Vol.31, No.11A, p.1160, 2006.
- [8] Peter H. Cole, Fundamentals in Radio Frequency Identification, 2003.
- [9] 김민수, 이동휘, 김귀남, "Passive RFID를 이용한 실시간 위치 추적 시스템에 관한 연구", Proceeding of the International Conference on IT convergence and Security 2012.
- [10] 이민구, 김동완, 손진수, "NFC를 활용한 능동형 인증 방법", 한국통신학회, Vol.37, No.2, pp.140-1

56, 2012.

- [11] G. Madlmayr, J. Langer, "Managing an NFC Ecosystem", IEEE Computer Society, 7th International conference on Mobile Business, 2008.
- [12] G. Madlmayr, J. Langer, C. Kantner, J.Scharinger, "NFC Devices: Security and Privacy", IEEE Computer Society, 3th International Conference on Availability, Reliability and Security, 2008.
- [13] 임선희, 전재우, 정임진, 이옥연, "NFC 보안 기술 분석 및 UICC 적용 효과 연구", 한국통신학회, Vol.36, No.1, pp.29-36, 2011.
- [14] QR Code, <http://www.denso-Wave.com/qrcode/ko/index.html>.
- [15] Information Technology, Automatic Identification and Data Capture Techniques, Bar Code Symbolology, QR Code, ISO/IEC 18004:2000, 2000.
- [16] Information Technology, Automatic Identification and Data Capture Techniques, QR Code 2005 Bar Code Symbolology, ISO/IEC 18004:2006, 2006.
- [17] 정보기술, 자동인식 및 데이터 획득 기술, 바코드 기호 사양, QR 코드, KS X ISO/IEC 18004:2007, 2007.
- [18] 양형규, "QR 코드의 보안 취약점과 대응 방안 연구", 한국인터넷방송통신학회, Vol.12, No.1, pp.83-89, 2012.

[著者紹介]



김민수(Min-Su Kim)

2004년 컴퓨터공학사
2012년 경호안전학석사
2013년 현재 경기대학교
산업보안학과 박사과정

email : fortcom@hanmail.net



이동휘(DongHwi Lee)

2000년 경기대학교 컴퓨터학과
(이학사)
2003년 경기대학교 정보보호기술공학과
(공학석사)
2006년 경기대학교 정보보호학과
(정보보호학박사)
2011년~2012년 5월 University of Colorado Denver, Dept. of Computer Science and Engineering
현재 경기대학교 산업보안학과 교수

email : dhclub@naver.com



김귀남(Kuinam J. Kim)

미국 캔자스대학(학사)
미국 콜로라도주립대학(석사)
미국 콜로라도주립대학(박사)
현재 경기대학교 융합보안학과 교수

email : harap123@daum.net