

모바일 RFID 보안 시스템 연구

최 성*, 김 일 권
남서울대학교 컴퓨터학과
E-mail : sstar@nsu.ac.kr

Study on the Mobile RFID System of Security

Sung Choi, Il Kwon Kim
Dept. of Computer Science, Namseoul University

요 약

최근 유비쿼터스 사회가 진전 됨으로서 RFID에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히 휴대폰과 RFID를 결합한 모바일 RFID 시스템은 현재 ETRI, 모바일 RFID포럼 등 관련 기관을 중심으로 표준화 및 서비스 발굴 등의 작업이 추진되고 있다. 모바일 RFID는 휴대폰에 UHF RFID리더를 내장함으로써 현재 개념 단계인 유비쿼터스 기술을 실생활에 밀접히 시도되는 주요 기술이다. 또한 다양한 문제점도 내포하고 있으므로 이를 체계적으로 분석하고, 모바일 RFID서비스는 사용자들을 대상으로 RFID 태그를 이용한 B2C서비스이므로 필연적인 개인 프라이버시 침해 문제가 발생 할 수 있으므로 이에 대한 해결책이 반드시 필요하므로 해결방안에 대하여 연구하였다.

1. 모바일 RFID 기술

모바일 RFID 기술은 이동통신망에 RFID 기를 접목한 것으로 개인이 휴대하는 휴대폰을 가지고 사물에 부착된 RFID 태그로부터 정보를 인식하여 이를 네트워크상에서 관련 정보를 얻거나, 정보를 활용하는 기술이다. 모바일 RFID 기술은 휴대폰이 전국적인 서비스 사용자를 가지고 있으며, 향후 유비쿼터스 사회에서는 모든 사물에 RFID 태그가 부착될 것이라는 점을 고려하면, 향후 유비쿼터스 사회의 핵심 서비스가 될 수 있을 것으로 판단된다.

최근 IT기술의 빠른 발전으로 휴대 단말은 다양한 정보서비스와 유비쿼터스 환경을 지원하기 위해 저 전력 초 경량화 된 복합 지능형 단말기기로 진화되고 있으며 현재의 서비스에서 더욱 발전된 모습으로 변화될 것이다 특히 모바일 단말기에서 디지털방송 MP3 음악감상은 물론 증권 텔레매틱스 게임 등 다양한 디지털콘텐츠가 가능하다는 점은 향후 모바일 단말기가 유비쿼터스 환경의 핵심 도구가 될 것이라는 주장의 중요한 근거가 되고 있다. 모바일 RFID란 각 사물에 대한 고유한 ID를 부여하고 무선으로 사물의 ID를 인식함으로써 사물의 정보를 주고받을 수

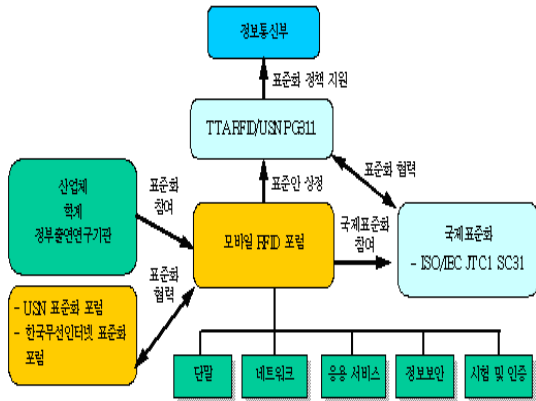
있는 것으로 RFID 기술에 휴대폰과 무선인터넷 등 이동통신 인프라가 결합된 것을 의미한다.

2. 모바일RFID 기술 개발 및 표준화

현재 모바일 RFID기술은 개념 단계의 기술로 유사한 기술로는 13.56MHz의 NFC

(Near Field Communication) 방식을 채택한 휴대폰이 최근 노키아에서 출시된 상태이며, 900MHz 대역의 RFID기술을 채택한 휴대폰은 현재 제품화된 사례가 없다. 하지만, 900MHz 대역의 RFID기술의 경우 2005년 Gen. 2 기술의 국제 표준화가 완성되고, 관련 태그 및 리더 등 제품이 활발히 출시될 것으로 예측되고 있으므로, 현 시점에 휴대폰에 900MHz 대역의 RFID리더를 내장함으로써 사물에 내장된 RFID 정보를 개인이 활용할 수 있도록 하는 것은 기술적인 측면이나 정책적인 측면에서 적절한 시도라고 할 수 있다. 이에 모바일 RFID 시스템의 개념을 구체화하고 표준화를 추진함으로써, 관련 서비스 및 제품의 출시를 촉진하기 위해 2005년 2월 모바일 RFID포럼이 결성되었다. 모바일 RFID포럼은 관련 기술의 동향을 파악하고, 이를 표준화에 적절히 반영

하기 위한 조직으로서 5개의 세부분야를 두고 있으며, 각 분야에서 만들어진 표준안은 TTA를 거쳐 국가표준으로 상정하려고 하고 있다. 현재관련 기술개발 및 표준화 완료를 목표로 진행 중에 있다.



<그림1 : 모바일 RFID 포럼의 구성 및 표준화 추진 체계>

모바일 RFID 시스템을 구축하기 위해 필요한 요소 기술을 정리하면 (그림 1)과 <표 1>과 같다. 주요 기술을 정리하면, 휴대폰 단말과 RFID 리더를 결합하기 위한 단말

<표1 모바일 RFID 표준화 대상>

구분	역할
단말 표준	- 무선 규격 리더-태그간 air interface - 리더규격 인터페이스 동작 환경 정의 - 리더 해상, 리더 제어 및 태그 인식 - WPI API 규격
네트워크 표준	- 모바일 RFID 서비스 구조 설계 - 모바일 RFID 콘텐츠 형성 프로토콜 - 모바일 RFID 네트워크 서비스 위한 WPI 확장 - 모바일 RFID 검색 서비스(CDS) 프로토콜 - 모바일 환경에서의 다중 RFID 코드인식 및 재충전 규격 - 모바일 RFID OIS - 모바일 RFID OTS
정보보호	- 모바일 RFID 프라이버시 보호 가이드라인 - 모바일 RFID 네트워크 보안 요구사항 표준 - 모바일 RFID 서비스 단말(리더) 보안 표준
시험 인증	- 모바일 RFID 단말기 표준 적합성 시험 표준 - 모바일 RFID 네트워크 프로토콜 표준 적합성 시험 표준 - 모바일 RFID 응용별 상호운용성 시험 표준

기술, 수집된 RFID 정보로부터 이동통신사의 네트워크를 통해 관련 정보를 입수하는 네트워크 기술로 크게 분류할 수 있으며, 관련 주요 기술로는 정보보호 기술, 시험인증 기술, 서비스 발굴 등이 추가될 수 있다.

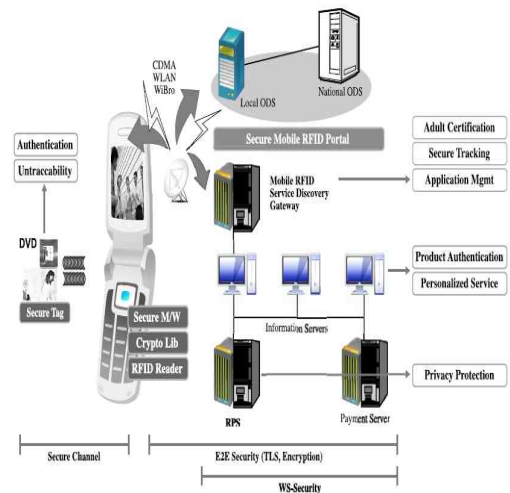
3. 모바일 RFID 보안

3.1 모바일RFID 정보보호 통합프레임워크

안전한 모바일 RFID 서비스 환경을 만들기 위해 산학연 등에서 여러 가지 연구가 진행되고 있다. 정

보 보호 환경이 이뤄지기 위해서는 도메인간 보안, 개인 프라이버시 보호 인증 단대단 보안 위치 추적 방지 등과 같은 다양한 보안 이슈들을 해결할 수 있는 복합적인 보안 프레임워크를 필요로 한다. 여러 가지의 보안 취약점을 해결하는 통합형 정보 보호 서비스 프레임 워크 구조를 살펴보면 다음과 같다. 모바일 RFID 정보보호 서비스의 주요 기능은 WIPI 기반의 모바일 보안 미들웨어 제공 태그인증 및 태그 블 추적성 제공 리더인증 메시지 보안 기능제공 프로파일 기반의 프라이버시 보호 제공 등이다. 본고에서 살펴보는 모바일 RFID 통합 보안 프레임 워크는 기본적으로 모바일 RFID 환경에서 있을 수 있는 여러 가지 보안 침해 문제를 해결하고 모바일 RFID 시장 활성화에 가장 큰 걸림돌인 프라이버시 침해 문제를 해결하기 위한 모바일 RFID 기반 보안기술이다. 휴대폰과 같은 모바일 단말에게 900MHz 대역의 RFID 리더를 외장 형태로 장착 안정한 RFID 서비스를 제공하는 보안 S/W 기술과 기반 연동 기술로 구성되어 있다.

모바일RFID 통합 보안 프레임워크 기술의 주요요소로는 모바일 RFID 응용, 보안 수행을 위한 단말 플랫폼 암호 처리용 모바일 RFID 암호 라이브러리 기술 사용자가 이동통신망에서 UHF 대역의 리더기가 장착된 단말기를 사용하여 안전하게 응용서비스를 이용하도록 지원하는 무선인터넷, 표준플랫폼(WIPI)확장 보안, 미들웨어 기술 유무선 통합 환경의 RFID 응용 서비스 구축을 위해 다양한 보안 서비스를 손쉽게 구축 할 수 있는 보안 응용 서비스 게이 트웨이 기술 동적 프로파일 기반의 맞춤형 RFID 개인 프라이버시 보호 기술 등이 있다.



(그림 2: 모바일RFID 보안시스템 구성도)

4. 향후 연구 과제

본고에서 여러가지 모바일 RFID 보안 취약점과 이에 대응하는 다각적인 보안 시스템 프레임워크를 제안하고 모바일 RFID 기반의 보안 서비스 구축에 대한 기술적 대책 수립에 대한 가이드라인 및 개개인의 개인 프라이버시 보호 방안을 기술적으로 규명함으로써 안전한 모바일 RFID 서비스 인프라가 갖춰야할 정보 보호의 기능적 목표를 제시할 수 있도록 하였다. 앞으로 모바일 RFID 기술을 이용한 안전한 유비쿼터스 서비스 환경을 이용하기 위해서는 서비스 이용자의 의식 개혁 프라이버시 법안 해킹 대응 기술 및 서비스를 위한 보안 서비스 모델을 수립하여 모두에게 필요한 프라이버시 보호를 제공해야 할 것이다. 서비스 활성화를 위한 법/제도 차원에서 보안 기술 및 프라이버시 보호를 위한 노력을 해야 하지만 이와 더불어 기술적인 차원에서의 기술을 개발해야 한다. 그리고 우리는 모바일RFID 기술의 목표 계획 및 사용에 대한 분명한 기준을 통해 프라이버시에 대한 시민들의 권리를 보존하는 한편 서비스를 활성화 시킬 수 있는 최선책을 앞서 생각해야 한다고 본다.

참고문헌

- [1] 정보통신연구진흥원, "IT839 전략 기술개발 Master Plan(RFID/USN)," 2005. 5.
- [2] 표철식, 채종석, 김창주, "RFID시스템 기술," 한국전자과학회지, Vol.15, No.2, 2004. 4.
- [3] Klaus Finkenzeller, "RFID Handbook," second edition, John Wiley & Sons, 2003.
- [4] 이수련, 이채우, "RFID시스템의 다중 인식 기술 현황," 한국전자과학회지, Vol.15, No.2, 2004. 4.
- [5] EPC Global, "EPCTM Radio-Frequency Identity Protocols Class-1 Generation-2 UHF RFID Protocol for Communications at 860 MHz - 960MHz Version 1.09," 2005.
- [6] 장병준, 안선일, 이운덕, "RFID/USN 기술개발 동향," 정보과학회지 제23권 제2호, 2005. 2,
- [7] 장병준, "RFID/USN 기술개발 동향 및 발전 전망," 한국인터넷정보학회지 제5권 제3호, 2004. 9,
- [8] 모바일 RFID 포럼 "WIPI API for Mobile RFID Reader Device", 2005.
- [9] 모바일RFID 포럼 "HAL API Standard for RFID Reader of Mobile Phone", 2005.