

# 차세대 근거리 무선 통신 기술 고찰

서 대 희\*, 이 임 영\*\*

## 요 약

휴대 단말기 보유율의 급격한 증가는 새롭고 다양한 형태의 무선 통신 기술의 개발을 촉진시키는 계기가 되었으며, 특히 국내의 경우 이동통신 시장의 경제적이거나 양적으로 급속한 성장을 이루어 사회 전반에 걸쳐서 새로운 가치를 생산해 내어 생활 모습을 크게 바꾸어 놓고 있다. 따라서 이러한 환경의 변화는 사용자 중심의 다양한 서비스를 제공할 수 있는 차세대 근거리 무선 통신 기술의 연구가 필요한 실정이다.

본 고에서는 휴대 단말기를 이용한 다양한 응용 서비스를 제공하고 있는 IrDA와 사용자 중심의 유비쿼터스 환경 구축을 위한 연구가 활발히 진행되고 있는 RFID를 차세대 근거리 무선 통신 기술로 인식하고 이에 대한 기술과 동향 분석을 수행하고자 한다.

## 1. 서 론

인터넷 및 이동전화로 대표되는 정보통신 기술의 발전은 생활 패턴 자체를 변화 시켜 가정, 학교 사무실을 비롯한 모든 환경에서 정보를 습득 및 서비스를 제공받는 환경으로의 변화를 가져왔다. 특히 정보통신의 기술은 새로운 서비스 제공을 위해 지속적인 연구와 발전을 지속하고 있으며, 이러한 발전의 특징은 다양한 무선 통신 기술의 개발과 의존성에 있다.

최근 주목받고 있는 무선 기술중 차세대 근거리 무선 통신기술로써 인정받고 있으면서, 유비쿼터스 컴퓨팅과 같은 사용자 중심의 차세대 네트워크 구조에 적용 가능한 기술로 IrDA와 RFID를 언급할 수 있다.

IrDA와 RFID 기술 모두 경제적 부가가치를 만들어 낼 수 있는 수익 창출 구조가 가능하고 산업의 효율성을 높혀 서비스 고도화를 통한 긍정적 기술 효과를 내고 있다. IrDA의 경우 휴대 단말기를 이용한 지불 결제에 대한 연구에 많이 활용되고 있으며 특히 국내 기업들의 기술은 정보교환과 부가 서비스에 대해 많은 연구를 투자함으로써 모바일 전자 상거래에서 독자적 기술 선점 효과를 누리고 있다. 이와 더불어 RFID는 무선 통신을 이용해 원격으로 감지 및

정보를 인식하여 정보의 교환을 가능케 하는 기술로써 기존의 오프라인에서 대표적으로 활용되고 있는 바코드 체계를 대체할 수 있어 개인생활은 물론 산업 전반에 많은 응용 서비스가 가능하여 최근 많은 연구 개발이 이루어지고 있다.

따라서 본 고에서는 IrDA와 RFID에 대한 일반적인 기술 개요를 2장에서 기술하고 3장에서는 표준 및 정책 동향한 뒤 4장에서는 기술 개요에 따른 보안 기술 분석을 수행하고자 한다. 5장에서 기술 응용 현황에 살펴보고 6장에서 결론을 맺고자 한다.

## II. 무선 통신 기술개요

본 장에서는 차세대 근거리 무선 통신 기술로 연구가 진행중인 IrDA와 RFID에 대한 일반적인 기술 개요를 살펴보고자 한다.

### 2.1 IrDA

IrDA(Infrared Data Association)는 1993년 HP, IBM, SHARP 등 관련업체의 선도적 산업체 그룹이 IrDA에 대한 관심을 가지고 연구를 시작하여 국제적인 단체로 확장되었다. 이러한 국제적 단체

\* 순천향대학교 전산학과 박사과정 (patima@sch.ac.kr)

\*\* 순천향대학교 정보기술공학부 부교수 (imylee@sch.ac.kr)

로의 성장은 PC용 적외선 아답터 뿐만 아니라 프린터를 비롯하여 PDA와 휴대폰등에 내장되어 사용자에게 서비스를 제공할 수 있는 계기가 되었다.

BIS Statagic Research에 따르면 1996년까지 노트북의 85%가 IrDA 내장형 제품이며 이전의 적외선 제품들이 업체별로 서로 호환성이 없어 개별적 프로토콜로 사용되어 왔던것과는 달리 새로운 IrDA 내장 장비들간의 상호 호환성이 되고 있어 그 활용성이 높다고 기술하고 있다. 특히, IrDA의 표준 규격에 대한 핵심적인 특징은 다음과 같이 4가지로 요약할 수 있다.

- 설치가 간단하고 저가
- 저전력 소비
- 직접적이고 포인트와 포인트의 연결
- 데이터 전송에 대한 효율성과 신뢰성이 높음

IrDA는 적외선을 활용하기 때문에 전파를 이용한 RF(Radio Frequency)처럼 상호 간섭하거나 다른 기기를 오작동시키는 예기치 않은 현상이 거의 발생하지 않기 때문에 안전성이 매우 높은 기술로 평가 받고 있으며 이러한 안전성 때문에 차세대 통신 기술의 가장 적합한 수단으로 인식되어가고 있다. 따라서 무선 통신 시스템에서 IR(Infra Red) 기술은 RF 기술보다 상당히 많은 이점이 있으며 다른 근거리 무선 통신보다 많은 장점이 있다.

## 2.2 RFID

RFID는 판독 및 해독 기능을 하는 RF 판독기와 정보를 제공하는 RF 태그로 구성된 무선통신 시스템이다. RFID는 사람, 자동차, 화물등에 개체를 식별하는 정보를 부가하는 시스템으로 그 부가 정보를 무선 통신 매체를 이용하여 비접촉으로 해독함으로써 기존에 오프라인으로 이루어지는 다양한 어플리케이션을 자동화할 수 있으며 그 특징은 다음과 같다.

- 편리한 사용과 여러 태그를 동시에 인식이 가능
- 고속 인식이 가능하여 시간적인 효율성이 가능
- 시스템 특성이나 환경 여건에 따라 손쉬운 적용
- 비접촉식의 특성에 따른 반영구적 사용과 유지보수에 대한 경제성이 우수
- OTP(One Time Programming)로 태그를 프로그램하여 데이터 위조 및 변조에 대한 보안성 제공

- 시스템 확장이 용이
- 양방향 인식이 가능

RFID에서는 'The Internet of Things'란 개념이 활용된 시스템이다. 'The Internet of Things'란 MIT Auto-ID 센터에서 제시된 개념이다. 이는 인터넷과 인터넷 비슷한 네트워크를 통하여 무선 태그가 부착된 아이템을 원거리에서 실시간으로 감지하는 서비스 개념이다. 따라서 The Internet of Things는 인터넷의 새로운 사용을 가능할 것을 예측할 수 있다.

따라서 연간 수십억개 이상의 보다 효율적인 RFID 태그 및 무선 네트워크가 필요할 것이며 새로운 소프트웨어와 많은 아이템을 다룰 수 있는 바코드 혹은 이와 비슷한 시스템이 요구될 수 있어 보다 다양한 형태의 어플리케이션을 지원할 수 있다.

## III. 국내외 표준 및 정책 동향 분석

3장에서는 국내외적으로 차세대 근거리 무선 통신 기술인 IrDA와 RFID에 대한 기술 선점을 위해 많은 연구가 진행중에 있으며, 이와 관련하여 표준 및 정책 동향에 대한 분석을 수행하고자 한다.

### 3.1 국내 표준 및 정책 동향

#### 3.1.1 IrDA

국내에서는 IrDA와 관련해 휴대 단말기를 이용한 IrFM(Infrared Financial Messaging)에 대한 연구가 활발히 진행중에 있다. 국내의 표준화 방안은 휴대폰 결제 표준화 위원회에서 제시된 휴대폰 지급결제 표준 규격(안)이 2003년 3월 11일 제출되었으며, 2004년 1월 13일 TTA에 1.0버전을 공개하였다.

휴대 단말기 지불 결제에 관련한 연구와 관련하여 개발의 최초 시도는 국내의 벤처에 의해 이루어졌으며 이후 국내의 신용카드사와 이동통신 3사를 중심으로 연구와 상용화가 진행중에 있다. 국내의 경우 IrFM 초기 버전에 포함되지 않았던 Fast Connection에 관련된 부분을 도입하여 현실적으로 휴대 단말기를 이용한 지불결제를 가능한 방법의 계기를 마련하였다. 또한 최근 정보통신부에서 제시한 표준안에서는 상호호환성에 목적을 두고 연구가 이루어지고 있다. 정보통신부에서 발표한 표준안의 주요 내용

은 IrFM의 표준안을 따르거나 국내의 환경에 맞게 수정 및 추가하였으며 주된 내용 가운데 하나는 SAM(Secure Application Module)의 적용이다. 휴대 단말기 지급결제에 사용하는 거래용 SAM은 기본적으로 '비접촉형 전자화폐 판독기용 표준 SAM 규격'의 준용을 제안하고 있으며 단말기와 가맹점 사이의 주요 정보는 3-DES나 SEED 알고리즘을 통한 암호화 통신으로 규정하고 있다.

### 3.1.2 RFID

RFID의 국내 표준화 작업은 현재 국제 표준화 작업을 기준으로 2001년부터 표준화 작업에 참여하고 활동하고 있고 향후 국제 표준 제정 후 국가 표준화 방향도 연계하여 적극적으로 대응하고 있다. 특히, 최근들어서는 RFID의 중요성을 인식하고 다양한 형태의 관련 단체가 설립되고 있다. 먼저 아주대학교와 한국통신학회등이 중심이된 한국 RFID 협회가 설립을 추진중에 있으며 전자지불포럼내 RFID 분과위원회도 2004년 2월에 한국전자지불협회 설립과 함께 활발한 활동을 준비하고 있다. 또한 한국전파진흥협회내 RFID 산업협의회도 활동이어서 국내 RFID 단체는 지속적으로 늘어날 것으로 예측된다.

또한 2004년 2월 5일 국제 RFID 심포지엄을 시작으로 핵심 기술의 표준화와 관련 기관간 협조체계 구축을 통해 본격적인 표준화 활동을 위한 준비를 수행중에 있어 향후 국제적인 표준화 현황과 발맞추어 국내 표준화를 위한 다양한 연구가 추진될 예정이다.

## 3.2 국제 표준 및 정책 동향

### 3.2.1 IrDA

국외적으로는 휴대단말에 대한 지불결제에 비교적 관심을 가지고 미국과 일본을 중심으로 표준화가 이루어지고 있다. IrDA는 통신속도등의 Spec에 따라 몇가지 규격으로 나누어져 있으며 1995년에 IrDA 1.0을 개량한 4Mbps의 IrDA 1.1이 표준화 되었으며 1997년에는 통신거리가 20cm로 짧은 절전형 규격이 추가되었다. 1998년 2월에는 1대의 호스트와 복수단말간의 통신이 가능한 적외선 규격 IrDA Control이 표준화 되었다. IrDA Control의 통신방식의 경우 기존의 IrDA 1.0/1.1과는 상호 접속이 불가능하여 IrDA 1.1까지의 통신 규격은 IrDA DATA라 하며, IrDA Control과는 구별되고 있다.

현재 IrDA DATA를 고속화하여 최대통신거리는 종래와 같은 1m이면서 16Mbps의 고속 전송이 가능한 차세대 IrDA라 할 수 있는 새로운 규격의 표준화 작업도 진행중에 있으며 1999년에는 새로운 규격에 대응되는 제품들이 출시되기 시작하였다. 현재 홈네트워크 기술 및 유비컴퓨팅 환경과 관련하여 새로운 형태의 표준이 제정되고 있다.

### 3.2.2 RFID

RFID의 국제 표준화 작업은 현재 5개 주파수대역을 중심으로 총 14종의 표준안이 논의되고 있어 2003년 후반부터 국제표준으로 제정될 전망이다. 그림 1은 RFID 시스템의 표준화 프레임워크를 대략적으로 나타내고 이로부터 각 SG 및 ARP 그룹의 표준화 영역을 나타낸 것이다. 하부의 그룹별 담당 표준안을 명시하고 있다. 이중 가장 중요한 부분이 리더기와 태그간의 통신을 위한 Air Interface 분야로서 6종의 표준안이 현재 논의중에 있다. JTC1/SC31의 WG4에서는 현재 진행중인 총 12개의 표준안에 관련하여 2003년에 5종, 2004년 5종, 2005년 2종을 제정하는 것을 목표로 하고 있다. 표 1은 SG 그룹별, 표준안별 13종의 국제 표준안을 정리하였다.

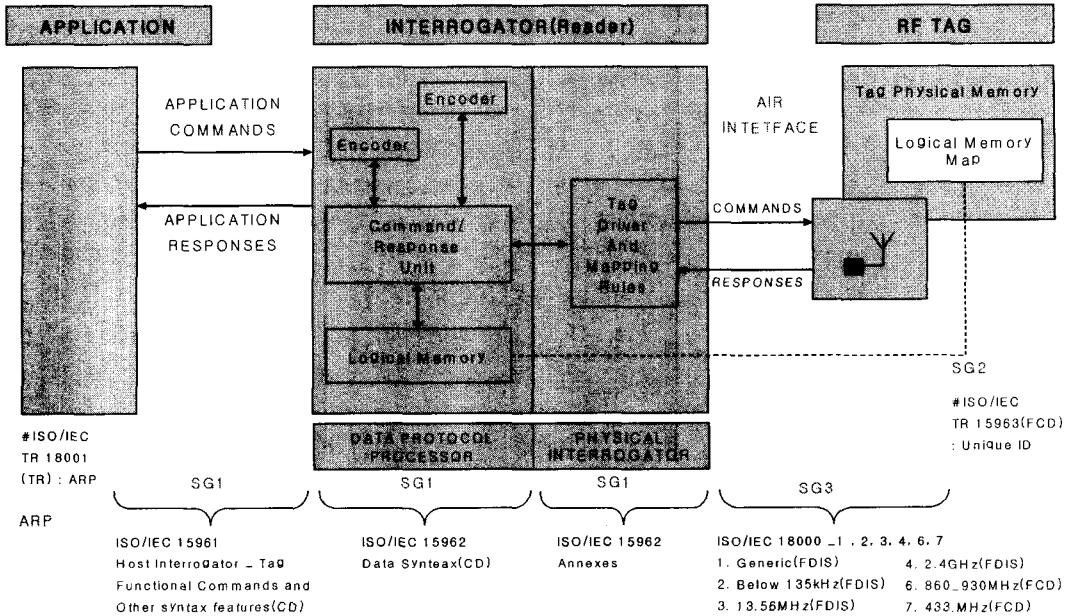
## IV. 보안 기술 분석

4장에서는 IrDA와 RFID의 보안 서비스에 대한 개요와 일반적인 형태의 무선 통신의 보안 취약성에 대해 분석하고 차세대 근거리 무선 통신 기술로 연구가 진행중인 IrDA와 RFID에 대한 보안 취약성 분석을 수행하고자 한다.

### 4.1 보안 서비스 개요

최근 국내에서는 근거리 무선 통신을 이용한 모바일 결제 표준에 대한 논의가 지속적으로 이루어지고 있다. 특히 IrDA의 경우 'IrFM 표준 1.0'을 도입하여 이를 TTA에 공고하였다. 그러나 IrDA의 경우 상용화 도입에 따른 저비용 고효율 효과를 추구하기 위해 개인의 프라이버시 침해와 관련된 보안 사항보다는 경제성을 중시한 시스템이 보편화되고 있다.

RFID는 한정된 메모리와 컴퓨팅 능력으로 인해 발생할 수 있는 다양한 보안 침해가 발생할 수 있다. RFID가 기존의 바코드 체계를 대체할 뿐만 아니라 사용자가 중심이되는 유비컴퓨팅 환경에서 반드시 요



(그림 1) RFID 시스템의 표준화 프레임워크

(표 1) RFID 국제 표준 제정 현황

그룹	그룹명	ISO/IEC	작업명	현 단계	비고
SG1	Data 구문 표준	15961	태그 Commands	CD	데이터 프로토콜
		15962	Data Syntax	CD	
		19789	API	NP	
SG2	태그 식별	15963	태그 식별자	FCD	유일 태그
SG3	Ari Interface(통신)	18000-1	Generte Prrameters	FDIS	파라미터 규정
		18000-2	below	FDIS	가속관리
		18000-3	13.56MHz	FDIS	도서관리
		18000-4	2.45GHz	FDIS	류침 응용
		18000-5	5.8GHz	철취	ITS
		18000-6	UHF860_930MHz	FCD	유통물류
		18000-7	UHF433MHz(Active)	FCD	컨테이너(100m)
ARP	적용기술	TR18001	Elementary 태그 Func.	NP	Read only(EPC)
			Application 요구사항	IS(TR)	적용조건 조사

구되는 기술임을 인지한다면 경제성과 더불어 프라이버시 보호를 위한 연구가 반드시 필요하다.

따라서 기존의 IrDA와 RFID에서 고려되지 않았던 보안 서비스에 대한 필요성의 인식이 요구되는 실정이다.

적방법은 기존의 유선에서 요구되는 보안 서비스인 ACIN(Authentication, Confidentiality, Integrity, Non-repudiation)이다. 그러나 실제 ACIN과 관련된 공격 방법 뿐만 아니라 하드웨어와 관련된 공격이 실제적으로 발생할 수 있으며, 이는 일반적인 무선 통신의 보안상 매우 취약하다.

#### 4.2 일반적인 무선 통신의 보안 공격 방법 분석

일반적인 형태의 무선 통신에서 요구되는 보안 공

##### 4.2.1 무선 통신의 일반적인 보안 서비스 취약성

보안 서비스인 ACIN과 관련한 공격방법은 다음

과 같이 요약할 수 있다.

- 인증 : 통신과정에서 반드시 요구되는 보안 서비스가 인증이다. 그러나 일반적인 무선 통신상에서는 PIN에 근거한 묵시적 사용자 인증과정을 수행한다. 이는 사용자의 인증 보다는 단말기 인증을 의미하며, 묵시적으로 사용자의 모바일 디바이스를 PTD(Personal Trust Device)라는 가정하에 이루어진다. 따라서 사용자의 모바일 디바이스가 PTD가 아닐찌라도 단말기 인증과 더불어 사용자 인증을 위한 보안 서비스가 요구된다.
- 기밀성 : 무선 통신을 이용하는 단말기의 특성상 암호 통신을 위한 키의 길이가 매우 짧거나, PIN(Personal Identification Number)의 불법 누출에 따른 취약성과 더불어 저장된 데이터에 대한 기밀 저장 서비스가 제공되지 않는다.
- 무결성 : 무결성과 관련해서는 일반적으로 CRC 체크를 기반으로 이루어진다. 그러나 WLAN(Wireless Local Area Network)에서와 같이 CRC를 통해 전송 데이터에 대한 무결성 서비스를 제공하지 못할 뿐 아니라 모바일 단말기의 불법적 데이터 수정에 대한 보안 서비스를 제공해주지 못하고 있다.
- 부인봉쇄 : 단말기 인증만을 수행하는 형태의 인증이 수행된다면, 불법적인 데이터 송신 및 수신에 대한 부인봉쇄 서비스를 제공해 줄 수 없으며, 이는 모바일 전자상거래와 같은 금융권에 반드시 요구되는 보안 서비스이다.

#### 4.2.2 IrDA와 RFID 보안 취약성 분석

##### (가) IrDA의 보안 취약성 분석

IrDA의 경우 현재 보안에 대한 고려사항만을 표준에서 제시하고 있다. 따라서 다양한 암호 알고리즘의 적용이 가능하나, 주로 MeT(Mobile electronic Transaction)에서 제시되고 있는 PTD를 기반으로 보안 서비스를 제공한다. 따라서 다음과 같은 보안 취약점을 지적할 수 있다.

- 묵시적 인증 : PTD는 사용자의 모바일 디바이스를 신뢰할 수 있는 디바이스라는 가정 사항을 기반으로 이루어지며, 현재는 휴대폰을 그 대표적인 디바이스로 규정한다. 그러나 PTD를 핸

드폰으로 규정할 경우 다양화된 모바일 디바이스에 대한 한계성을 가질 수 있다. 따라서 모바일 디바이스와 사용자에 대한 명시적 인증 서비스를 위한 무선 PKI(Public Key Infrastructure)가 요구된다.

- 적외선 사용의 특성 : IrDA 통신을 통해 전송되는 정보가 공격자에 의한 고의적인 정보 차단 공격이 가능하다. 이는 적외선이라는 빛의 특성상 발생할 수 있는 문제점이며, 이와 관련되어 IrDA 포럼에서도 보다 안전한 방식의 IrDA 연구가 진행중에 있다.
- 접근제어 : IrDA 단말기간 식별 과정을 수행한 뒤 비정상적인 종료로 인해 세션이 차단되었을 때 보안상 취약성이 발생한다. 차단된 세션 후 새로운 세션이 설립될 경우 기존의 올바른 식별 과정을 수행한 단말기 이외의 제 3의 비인가된 단말기라 할지라도 이전 비정상적 세션 종료 이후부터 이루어지는 새로운 세션에 참가할 수 있다. 따라서 이를 보완할 수 있는 보안 서비스가 요구된다.
- 링크 레벨 보안 : IrDA는 식별자를 이용한 통신 과정을 수행한다. 링크 레벨의 목적은 링크 레벨에서의 안전한 암호 통신을 가능케 하는 것이다. 그러나 현재의 IrDA는 링크 레벨의 보안이 아닌 식별자를 통한 통신 과정만을 수행한다. 따라서 이를 위한 새로운 형태의 보안 표준화 항목을 도출하기 위해 연구중에 있다.

##### (나) RFID의 보안 취약성 분석

RFID는 경제성과 효율성을 고루 갖춘 시스템으로써 다양한 환경에 적용할 수 있는 적용성을 갖고 있다. 그러나 RFID의 경우 다음과 같은 보안 취약성을 지적할 수 있다.

- 채널 보안 : RFID에서는 리더기를 기준으로 전방향(태그-to-reader) 채널과 후방향(reader-to-태그) 채널에 대한 보안이 요구된다. 그러나 현재의 RFID에서는 전방향/후방향 채널에 대한 보안 서비스를 제공하지 못해 사용자 프라이버시 보호에 대한 취약성을 내포하고 있다.
- 물리적 공격 : RF 태그에 대한 기판 파괴 공격, 에너지 공격과 같은 물리적인 공격에 안전성을 제공할 수 있는 보안 서비스가 요구된다.
- 프로토콜 보안 : 태그와 리더기 사이에서 이루어

지는 쿼리의 수정 공격으로 인한 전송 데이터 보안이 이루어지지 않고 있다. 따라서 이를 보완할 수 있는 서비스가 요구된다.

- 도청 : RF 통신과정에서 제한적인 도청이나 로지컬한 메시지에 대한 도청이 수행될 경우 전송 데이터에 대한 무결성에 대한 보안 서비스가 필수적으로 요구되나, 현재 서비스에서는 이를 위한 보안 서비스가 제공되지 않고 있다.
- 서비스 거부 공격 : 메시지에 대한 존재만 확인이 가능한 공격자가 1 : n 통신을 위한 브로드캐스트 메시지의 차단이나 서비스 거부 공격을 통해 전송 데이터에 대한 고의적인 정보 차단이 가능하다.

## V. 차세대 근거리 무선 기술 응용 현황

5장에서는 차세대 근거리 무선 기술인 IrDA와 RFID가 가장 활발하게 적용되고 연구되고 있는 분야가 전자상거래와 관련한 분야이다. 따라서 현재 각 기술별 활용 현황을 기술하고자 한다.

### 5.1 상업적 응용 사례

#### 5.1.1 IrDA

적외선을 이용한 휴대폰 결제 방식의 경우 휴대폰에 신용카드정보를 담아 결제시 그 정보를 적외선(infrared)이라는 무선 매체를 통해 송신하고, 가맹점의 카드 리더기인 CAT(Credit Authorization Terminal)이 이를 수신하여 결제하는 것이다. 기존의 신용카드결제와의 차이점은 카드정보의 저장매체가 휴대폰이고 정보의 전달매체가 적외선이라는 점이다. 즉, 사용자와 가맹점과의 인터페이스 부분에서만 차이가 있을 뿐 가맹점 이후 금융결제부분에서는 기존방식과 동일하다. 신용카드 결제 외에도 교통카드, 고속도로카드, 현금카드 등 기존의 금융결제 수단의 정보를 휴대폰에 담아 사용하는 것이 가능하나 본 고에서는 신용카드 결제를 중심으로 다룬다. 국내 3개 이동통신 사업자 중 상용화 서비스를 최초로 시행한 곳은 LG텔레콤이다. LG텔레콤은 국민카드, 하렉스인포텍과 함께 성남시의 '디지털 성남' 프로젝트의 일환으로서 Zoop방식의 적외선을 이용한 휴대폰 결제 서비스의 상용서비스를 2002년 4월부터 시작하였다. KTF는 K-merce라는 유무선 통합브랜드로 지불결제사업을 강화하고 있으며, 이의 일환으로 2002년 6

월에 EVER라는 적외선 방식의 휴대폰을 출시하면서 본격적인 사업을 전개하고 있다. SK텔레콤은 2002년 11월에 상용화를 시작, 2002년 말까지 3만 개, 2003년 말까지 총 30만 개의 신용카드 가맹점에 CAT을 설치하여 서비스를 확대하였다. 국내에서 이동통신사업자가 휴대폰을 이용한 신용카드 결제서비스를 제공하기 위해서는 타업체와의 협력관계 구축이 필수적이다. 우선, 여신업무 제공을 위해서 신용카드사와 협력해야만 하며, 가맹점 확보를 위해서는 VAN(Value Added Network)사와의 협력이 필요하다. 이를 위해서 SK텔레콤은 비자인터내셔널과 협력관계를 형성하였으며, VAN사를 자회사로 설립하였다. KTF와 LG텔레콤은 국민카드와 국내 주요 VAN업체, 하렉스인포텍 등과 협력관계를 구축하고 있다.

#### 5.1.2 RFID

최근 소매지불 무선카드 시장이 아시아 신흥국, 북미지역, 유럽에서 점차 확산되고 있으나, 박형 RF 태그 기술의 제한적 기능으로 인하여 시장성장의 한계에 봉착하고 있다. 공장자동화, 물류 제어, POS 등에 광범위하게 사용 가능한 초저가 태그를 이용한 RFID 시장수요가 급증하고 있으나 기존의 인덕티브 방식 RF 태그 무선인식기술은 안테나 크기 문제로 사용이 제한적이고 가격도 고가이므로 새로운 disposable 초박형 RF 태그 무선인식기술 개발이 요구된다. 또한 전세계적으로 환경오염 방지 및 자원절약을 위해 폐가전 재활용이 의무화되고 있어 초저가 박형 RF 태그을 이용한 가전제품 무선인식 추적방안이 시도되고 있다. 그 외에 미국 911 테러 사건으로 모든 건물 출입에 대한 접근제어 시장이 급격 성장하고 있으며, 보안성 우수한 태그 수요가 급증하고 있으며 운전면허증, 여권의 국제표준규격이 곧 확립될 예정으로 이에 대한 수요 급증이 예상된다. 이러한 RF 태그 기술은 기존 접촉식 신용카드를 대체하고 생체 인식기술이 포함된 통합 스마트카드, 신분카드로 발전될 것이다. 국내에서의 RFID 활용은 초기 단계로서 저주파 RFID용 IC 칩 및 리더모듈도 도입하여 출입통제, 교통카드용으로 사용하고 있으며 감지거리가 긴 마이크로파 대역 RFID는 수입되어 자동차 조립라인, 자동차 업무차량관리 등에 사용되고 있다. Active형(배터리 부착형) 마이크로파 대역 RFID는 ETC에 활용목적으로 서울외곽순환 고속도로에 시범적으로 사용되고 있다. 종래의 RFID 기술

에서는 칩, 무선카드, 관하여 국내 연구소, 기업, 대학 등에서 부분적으로 연구해오고 있으나 원천기술 개발은 미흡하다. 최근에는 카드업체가 중심이 되어 주로 기존 교통카드에 사용되어온 저주파용 13.56 MHz RF 태그 인식기술을 활용하여 전자화폐서비스를 추진하고 있고, 건강카드, 무선스마트카드 사업을 추진중이나 이는 기존기술의 개선 또는 외국 기술도입에 의한 시범서비스로서 실제적으로 요구되는 무선스마트 RFID용 고보안성 RF 태그, Disposable RF 태그 및 chipless smart label에 관한 기술적 기반은 전무한 실정이므로 초박형 RF 태그 기술, 고속 multi-read RFID 기술분야의 조속한 기술개발을 통한 기술경쟁 우위확보 및 시장 선점이 필요하다.

## VI. 결 론

본 고에서는 차세대 IT 기반 환경인 유비컴퓨팅 기술의 적용을 위해 다양한 연구와 상용화가 추진중에 있는 무선 통신기술중에서 IrDA와 RFID에 관한 전반적인 고찰을 수행하였다.

특히, 유비컴퓨팅 환경과 같은 사용자 중심의 네트워크 형성을 위해서는 근거리 무선 통신 기술이 반드시 요구되고 이와 더불어 사용자의 프라이버시를 보호할 수 있는 보안 기술이 반드시 요구되는 시점에서 매우 의미 있는 기술 및 동향 분석이 될 수 있다.

현재의 IT 산업을 볼때, IMT-2000, 블루투스, VoIP등 많은 기술적 진보에도 불구하고 획기적인 응용 서비스에 대한 시장의 확보가 되지 않아 문제시되고 있다. 이는 기술주도로 경제적 부가가치를 올리던 기존 IT 산업의 수익 구조가 응용 서비스 및 시장의 개발에 따른 수익 창출 모델을 주도하는 새로운 형태의 프레임워크로의 변화를 의미하고 있다.

따라서 본 고에서 제시하고 있는 IrDA기술과 RFID 기술을 적용함으로써 유무선 통신 기술의 결합에 따른 새로운 형태의 응용 서비스를 제시할 수 있으며 새로 창출할 수 있는 기술과 응용 서비스 개발에 따른 새로운 비즈니스 모델을 제시하는데 기초 자료로 활용 될 수 있을 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

[1] <http://www.npl.co.uk>, The UK's national Standards Laboratory for Physical Mea-

surement

- [2] <http://blog.empas.com/harnie/print.php?a=666858>
- [3] [http://eagle.kisa.or.kr/edu/edu2002/edu\\_20020819/edu\\_20020823\\_013.pdf](http://eagle.kisa.or.kr/edu/edu2002/edu_20020819/edu_20020823_013.pdf)
- [4] [http://kdaq.empas.com/dbdic/db\\_view.jsp?ps=src&num=3752184](http://kdaq.empas.com/dbdic/db_view.jsp?ps=src&num=3752184)
- [5] [http://kdaq.empas.com/dbdic/db\\_view.jsp?ps=src&num=3752185](http://kdaq.empas.com/dbdic/db_view.jsp?ps=src&num=3752185)
- [6] <http://okpos.com/docs/rfcs/rfc/html/rfc1708.html>
- [7] <http://www-903.ibm.com/kr/solutions/wireless/eb2sm/rfid.html>
- [8] <http://www.irda.co.kr>
- [9] <http://www.irda.org>
- [10] <http://www.kepf.org>
- [11] [http://www.rapa.or.kr/korean/data/2002/6/2002\\_6\\_06.htm](http://www.rapa.or.kr/korean/data/2002/6/2002_6_06.htm)
- [12] [http://www.smart1.co.kr/biz/biz\\_product\\_rfid\\_1.htm](http://www.smart1.co.kr/biz/biz_product_rfid_1.htm)
- [13] <http://www.tta.or.kr>

## 〈著 者 紹 介〉

서 대 희 (Dae-Hee Seo)

학생회원



2003년 2월~현재 : 순천향대학교 전산학과(석사)

2004년 5월 : 순천향대학교 전산학과 박사과정

〈관심분야〉 암호 이론, 컴퓨터 보안

이 임 영 (Im-Young Lee)

정회원



1981년 8월 : 홍익대학교 전자공학과 졸업

1986년 3월 : 오사카대학 통신공학과 석사

1989년 3월 : 오사카대학 통신공학과 박사

1989년 1월~1994년 2월 : 한국전자통신연구원 선임 연구원

1994년 3월~현재 : 순천향대학교 정보기술공학부 부교수  
〈관심분야〉 암호이론, 정보이론, 컴퓨터 보안