

제5회 ION 2006 RFID 상호운용성 시험

박근우 TTA 시험인증연구소 네트워크시험팀 무선네트워크시험실 전임연구원
류덕열 TTA 시험인증연구소 네트워크시험팀 무선네트워크시험실 전임연구원
성종진 TTA 시험인증연구소 네트워크시험팀 무선네트워크시험실 실장

1. 개요

최근 RFID 기술은 초기 유통물류 분야에 대한 적용을 시작으로 교통, 자산관리, u-City, 홈 네트워크 및 모바일 RFID 등 그 응용분야가 광범위하게 확대되고 있다. 이미 월마트와 보잉사 등 거대 기업에서는 900MHz 대역 RFID 시스템의 실효성을 입증한바 있다. 또한 EPCglobal 표준인 Class1 Gen2 표준이 올해 7월 ISO 표준으로 승인됨으로써 전세계적으로 RFID 시스템 도입 확산이 가속화 되고 있다.

국내에서는 900MHz대역 RFID 시스템 산업 활성화를 위하여 크게 고정형 RFID 서비스 분야와 모바일 RFID 서비스 분야로 나눠 시범사업을 진행해 오고 있다. 먼저, 고정형 RFID는 정부주도로 사업이 추진되고 있으며, 주로 서울시 승용차 요일제와 국방부 탄약관리, 통일부 개성공단 통행 그리고 전략물자 관리 등에 활용되면서 대국민 RFID 저변 확대에 기여하고 있다. 다음으로 모바일 RFID 서비스 분야는 휴대폰에 리더를 장착시켜 주변의 사물에 부착된 태그를 인식하여 RFID 서비스를 가능하게 하고 있다.

그동안 TTA에서는 국내 RFID 산업 및 시장 활성화를 위하여 RFID의 다양한 응용서비스에 대한 시험 인증체계 구축에 노력해 왔다. 지난 9월에 고정형 RFID 리더 및 태그에 대한 시험인증을 개시하였고 올해 말부터는 모바일 RFID 시험인증을 시작할 예정이다. 아울러 TTA는 900MHz대 RFID 장비의 호환성 확보를 지원하기 위하여 지난해에 이어 두번째로 RFID 상호운용시험 행사를 개최하였다.

이번 RFID 상호운용성시험 행사는 지난 11월 6일부터 10일까지 정보통신부의 RFID/USN Week 2006 행사의 일환으로 송도 u-IT클러스터추진센터에서 개최하였다. 이번 행사에는 시험기 개발업체인 한국에질런트테크놀로지스(주)와 (주)테스콤을 포함하여 국내 RFID 리더 및 태그 개발업체, 총 10개 사가 참여하였다[표 1 참조]. RFID 상호운용성 시험에 참여한 업체들은 RFID 시험인증에 대한 높은 관심을 표명하였고 자사에서 개발한 RFID 리더 및 태그에 대하여 TTA에서 제공하는 시험인증을 위한 사전 테스트 기회를 가졌다.

[표 1] RFID ION 2006 참여업체 및 장비

업체명	제품종류
(주)네스랩	모바일 RFID 리더(동글형)
(주)디앤에스테크놀로지	모바일 RFID 리더(동글형)

업체명	제품종류
세연테크놀로지(주)	모바일 RFID 리더(동글형)
(주)손텍	RFID 태그
(주)스마트원	고정형 RFID 리더 및 태그
(주)알에프링크	RFID 태그
(주)유컴테크놀로지	고정형 RFID 리더
(주)테스콤	RFID 프로토콜 표준적합성 시험기
한국에질런트테크놀로지스(주)	RFID RF 표준적합성 시험기
햄팩스(주)	RFID 리더 모듈

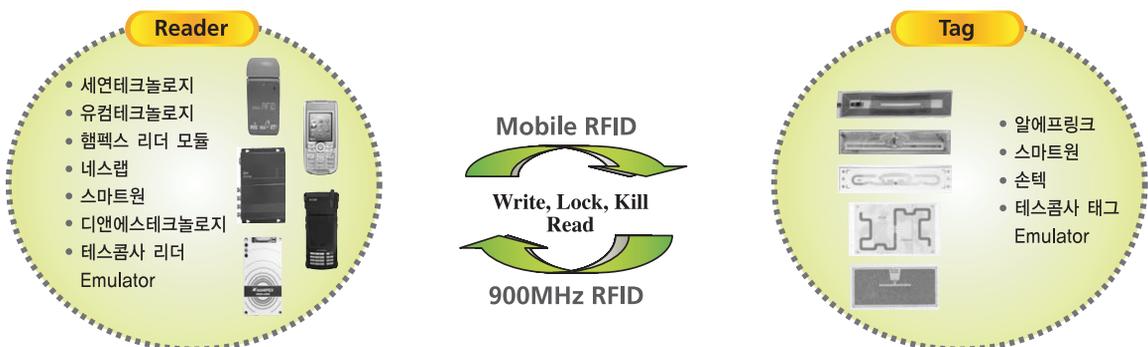
2. 시험 환경

이번 RFID ION에서는 상호운용성시험 및 표준적합성 시험을 위한 시험환경을 제공하였다. [그림 1]은 상호운용성 시험 환경을 보여준다. 상호운용성시험을 통하여 행사에 참여한 리더 및 태그 개발업체는 ISO 18000-6 기반으로 개발한 자사의 제품이 타사 제품과 기본적인 통신기능(Read, Write, Lock, Kill)을 정상적으로 수행하는지를 확인할 수 있었다. 또한 각각 리더 에뮬레이터 및 태그 에뮬레이터로 동작 설정이 가능한 테스콤의 RFID Tester를 이용하여 개발된 리더 및 태그와 상호운용성시험을 수행하였다.

RFID Air Interface RF 및 프로토콜 표준적합성시험을 위한 시험환경 구성은 [그림 2]와 같다. 먼저 RF 표준적

합성시험은 한국에질런트테크놀로지스(주)의 RF 표준적합성 시험기를 사용하여 [그림 2-A]과 같이 시험환경을 구성하였다. 여기서 RF 표준적합성 시험기는 RFID Reader/Tag Emulator, 스펙트럼 분석기, 벡터신호분석기(S/W), 오실로스코프와 PC로 구성된다. RF 표준적합성시험에서는 스펙트럼 분석기와 오실로스코프를 사용하여 리더 송출신호의 RF 특성을 확인하고 Tag Emulator를 사용하여 RF 수신 특성을 확인하였다. 또한 오실로스코프와 Reader Emulator를 사용하여 Air 상태에서 신호를 캡처해 태그로부터 백스캐터링(Backscattering)되는 신호를 분석함으로써 태그의 RF 송수신 특성과 타이밍 특성을 확인할 수 있었다.

다음으로 (주)테스콤의 프로토콜 표준적합성 시험기를 사용하여 [그림 2-B]와 같이 시험환경을 구성하고 프로토콜

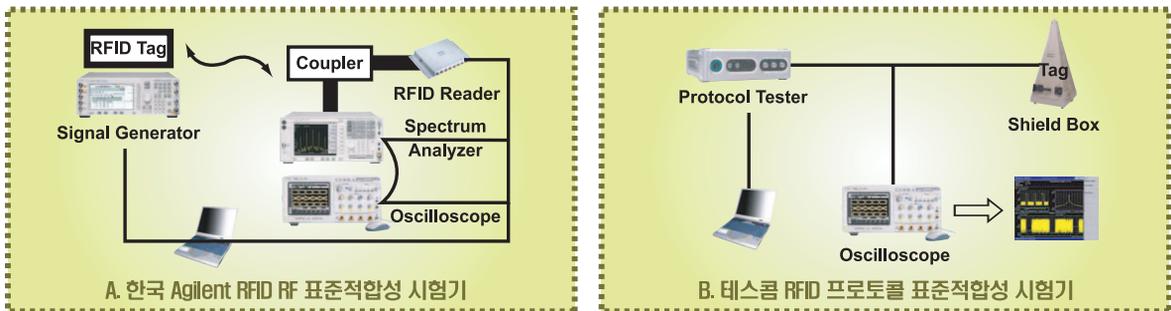


[그림 1] RFID 상호운용성시험 환경

표준적합성시험을 수행하였다. 프로토콜 표준적합성 시험기는 RFID Reader/Tag Emulator, Shield Box, 오실로스코프와 PC로 구성된다. 본 시험에서는 DUT(Device Under Test)인 태그 시험을 위하여 Reader Emulator Mode로 동작시켰다. 다양한 파라미터값 적용을 통하여 태그의 정보관리, 데이터 읽기/쓰기, Lock 기능 확인 및 Kill 기능 확인 등 여러 가지 기능을 확인할 수 있었다. 자세한 시험 항목 및 범위는 다음 장에서 설명한다.

미리 해소하는데 목적을 두고 수행하였다. 따라서 주요시험 항목으로 태그의 각 메모리 영역에 데이터 및 Password 쓰기/읽기, 각 메모리 영역별로 Lock 기능 확인, Kill 기능 확인 등을 시험하였다.

표준적합성시험은 RF 표준적합성시험과 프로토콜 표준적합성 시험으로 나누어진다. RF 표준적합성시험에서는 리더 및 태그의 RF 송수신 특성, 송수신 타이밍 특성 등에 관련된 내용을 확인하고, 프로토콜 표준적합성 시험에서는 태



[그림 2] RFID RF & 프로토콜 표준적합성시험 환경

3. 시험 범위

기본적으로 상호운용성시험은 리더와 태그간의 코드인식과 명령처리 등의 기능시험 위주로 수행하여 실제 서비스 제공 시 발생할 수 있는 리더와 태그간의 인식실패 문제를

그의 데이터 및 패스워드 기록 및 관리, 상태천이 관리 등의 내용을 확인할 수 있다. 각각의 표준적합성시험은 시험항목도 많고 그 내용도 복잡하므로 시험기를 통해 자동화된 절차에 따라 진행된다. 본 RFID ION에서는 그 중 핵심이 되는 시험항목을 중점적으로 확인하였고 각각 [표 2]와 [표 3]에 정리하였다.

[표 2] 리더 & 태그 RF 표준적합성 시험항목

구분	시험항목
Reader RF Conformance	- 최대 공중선 전력
	- Channelization
	- Power up/down RF Envelope
	- 주파수 호핑 RF Envelope
	- ASK 변조지수
	- ASK RF Envelope
	- Spectrum Mask
	- 송수신 타이밍(T2, T3, T4)

구분	시험항목
	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 심볼 Duty Cycle - ASK 방식 태그 응답신호 복조 - PSK 방식 태그 응답신호 복조
Tag RF Conformance	<ul style="list-style-type: none"> - 동작주파수 범위 - Backscattering 응답신호 정확도 - 태그응답 T1 송신 타이밍

[표 3] 태그 프로토콜 표준적합성 시험항목

구분	시험항목
Tag Protocol Conformance	<ul style="list-style-type: none"> - Access Password Read/Write - Access Password Lock 설정 - Kill Password Read/Write - Kill Password Lock 설정 - Open 상태에서 Kill 명령 기능 검증 - Secured 상태에서 Kill 명령 기능 검증 - Kill Password = 00000000h에서 Kill 명령 기능 검증 - UII 코드길이 변경 쓰기/읽기 - UII 메모리 Lock 설정 - USER 메모리 Lock 설정

4. 결론

본 RFID 상호운용성시험에 참여한 업체는 우선 자사가 개발한 리더 및 태그와 타사의 제품과의 상호운용성시험을 통하여 서로 문제없이 연동하여 동작하는지 여부를 확인해 볼 수 있었다. 아울러 RFID 산업 및 시장활성화와 더불어 주요 관심사로 떠오르는 RFID 시험인증 분야의 동향을 파악함은 물론 인증을 대비한 사전 시험을 해 볼 수 있었던 좋은 기회를 제공하였다. TTA에서는 구체적인 시험항목에 따라 RF 특성 및 프로토콜 시험을 수행함으로써 해당 장비의 기술적 문제점을 보안하고 해결책을 제시하였다.

RFID 태그에 대한 프로토콜 표준적합성시험에서는 종이 라벨 태그, 플라스틱 태그 및 금속 태그 등 다양한 종류의 태그를 시험하였으며, 대부분 10개의 주요 시험항목을

만족시켰다. 또한 RFID 리더에 대한 RF 표준적합성시험에서는 Channelization, RF Envelope, Spectrum Mask 및 송수신 타이밍 시험항목 측정시 일부 표준에 부합하지 못하는 것을 확인하고 보완점을 점검하였다. 이밖에 업체별로 요구사항을 접수하여 부가적으로 추가시험을 해봄으로써 개발과정에서 가진 궁금증을 해소할 수 있었다.

TTA에서는 RFID 표준 및 시험인증을 주도함과 동시에 본 RFID 상호운용성시험 행사를 매년 개최하여 국내 RFID 리더 및 태그 개발 업체들의 기술지원을 통한 산업 경쟁력을 높이고 궁극적으로 국내 RFID 산업 활성화에 이바지할 계획이다.

참고문헌

- [1] MRFS-05-01-R1, '모바일 RFID Air Interface RF 표준적합성 시험규격,' 2006년 10월
- [2] MRFS-05-02-R1, '모바일 RFID Air Interface 프로토콜 표준적합성 시험규격,' 2006년 10월
- [3] MRFS-05-03, '모바일 RFID 단말 상호운용성 시험규격,' 2006년 10월
- [4] 모바일 RFID 포럼, www.mrf.or.kr TTA



정보통신용어해설

IP 버전 6

Internet protocol version 6, IPv6 [통신망]

IP 주소 공간으로서 128비트를 기본으로 하며, IPv4 망에서 IPv6 망으로 자연스러운 전환을 고려하여 개발되는 차세대 인터넷 프로토콜.

기존 32비트인 IPv4 주소 체계를 확장한 새로운 주소체계이다. 기존 인터넷이 안고 있는 근본적인 주소 고갈 문제를 해결하고, 기본 헤더를 단순화하여 패킷 처리의 성능을 향상시키며, 확장 헤더로 이동성을 지원하고, 보안 및 서비스 품질 기능 등이 개선되어 있다. 특히 주소 자동설정 기능을 통한 플러그 앤 플레이 기능을 제공함으로써 손쉽게 이용자의 단말을 네트워크에 접속시킨다. IPv6의 표준화는 IETF의 IPng(IP new generation) WG와 NGTrans(Next Generation Transition) WG, MIPv6(Mobile IPv6) WG을 비롯하여 분야별로 다수의 WG가 구성되어 IPv6 기술은 물론 IPv4 망에서 IPv6 망으로 자연스러운 전환(transition), 모바일 IP, 보안 및 서비스 등 여러 분야로 진행되고 있다.