

모바일 RFID 시험인증

TTA 시험인증연구소 네트워크시험팀 류 덕 열

▷▷▷ 모바일 RFID

- 모바일 RFID 서비스 활성화 전략
- 모바일 RFID 기술 개발
- 모바일 RFID 서비스 네트워크 구조 및 표준화 현황
- 모바일 RFID 시험인증**
- RFID 산업 및 시장 활성화

1. 개요

모바일 RFID는 국내 908.5~914MHz대 RFID 주파수 대역에서 동작하는 RFID 리더(Reader)를 장착한 개인휴대 단말기를 사용하여, 서비스 이용자가 상품, 전단지, 게시물 등 주변의 각종 사물에 부착된 태그(Tag)의 정보를 인식(서비스반경 최대 1m)하는 기술이다.

국내 모바일RFID포럼에서는 리더와 태그사이의 무선통신을 주관하는 Air Interface 표준으로 ISO 18000-6 Type C 기술을 필수로, 그리고 ISO 18000-6 Type B 기술을 선택적으로 리더에서 구현하도록 제안하고 있다. 조만간 이들 표준을 기반으로 구현된 다양한 리더와 태그가 시장에 출시되어, 우리의 생활주변에 모바일 RFID 서비스가 점차 확산될 것으로 예상되어지고 있다. 모바일 RFID 서비스용 리더 또는 태그 제조업체는 다양한 모델의 리더와 다양한 유형의 태그를 지속적으로 공급하게 될것이다. 모바일 RFID 서비스가 이용자로부터 신뢰를 확보하기 위해서는, 리더와 태그는 시장출시 이전 단계에서부터 시험인증을 통해 품질을 검증하는 과정이 필요하다.

본 고에서는 국내 모바일 RFID 분야의 시험인증 체계와 시험인증 방법에 대해 설명하고자 한다.

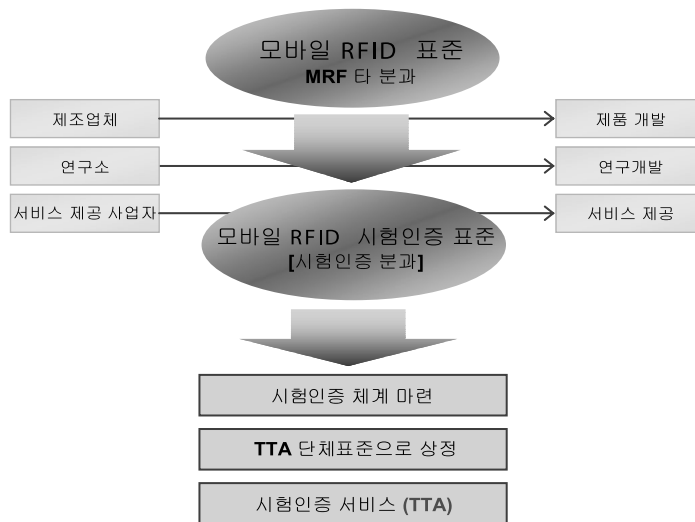
2. 모바일 RFID 시험인증 체계

모바일 RFID 분야의 시험인증 체계에 대해 살펴보면, 먼저 모바일 RFID 포럼(MRF)내 분과(단말분과, 네트워크분과, 응용서비스분과, 정보보호분과)에서는 관련 기술표준을 제정하며, 시험인증분과에서는 이들 표준을 바탕으로 관련 시험인증표준을 제정하고 TTA에서 시험인증서비스를 제공하는 체계를 갖추고 있다.

RFID분야의 시험인증서비스의 제공을 목표로 준비 중에 있다.

3. 모바일 RFID 시험인증 방법

국내 모바일 RFID 시험인증은 크게 리더 및 태그의



[그림 1] 모바일 RFID 시험인증 추진체계

모바일RFID포럼에서는 ‘모바일 RFID Air Interface RF 표준적합성 시험규격’과 ‘모바일 RFID Air Interface 프로토콜 표준적합성 시험규격’ 등 2개의 시험인증 표준을 포럼표준으로 이미 제정(2005년 8월)하였다. 앞으로, 모바일 RFID 서비스용 리더와 태그를 대상으로 한 상호운용성시험과 성능시험에 대한 시험표준도 추가로 제정할 계획으로 있다.

한편, 국내 이동전화 사업자들은 모바일 RFID 시범 서비스를 2006년 하반기 중에 시작할 것으로 예상되고 있으며, TTA에서는 2006년 2사분기부터 모바일

Air Interface를 중심으로 한 표준적합 여부를 확인하는 표준적합성시험, 리더와 태그간의 통신호환성을 검증하는 상호운용성시험, 리더와 태그의 성능을 평가하는 성능시험 등으로 나뉘어진다. 본 장에서는 각 시험에 대한 세부 시험인증 방법을 살펴보고자 한다.

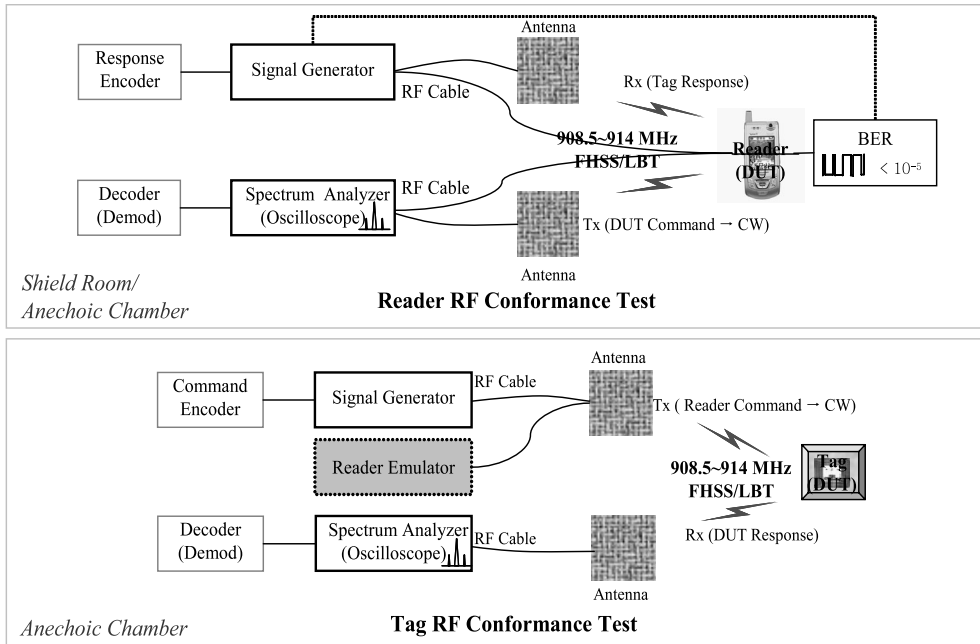
3.1 표준적합성시험

3.1.1 RF 표준적합성

리더 및 태그의 송수신 RF특성과 타이밍 특성이 국내 모바일 RFID 표준과 관련 ISO 18000-6 표준에 적합한가를 검증하기 위해 Air Interface RF 표준적합성 시험이 필요하다.

3.1.2 프로토콜 표준적합성

리더와 태그사이의 Air Interface 통신(명령과 응답 처리)이 모바일 RFID 표준에 적합한가를 검증하기 위해 Air Interface 프로토콜 표준적합성시험이 요구된다. DUT가 리더일 경우 태그 에뮬레이터를 사용하여

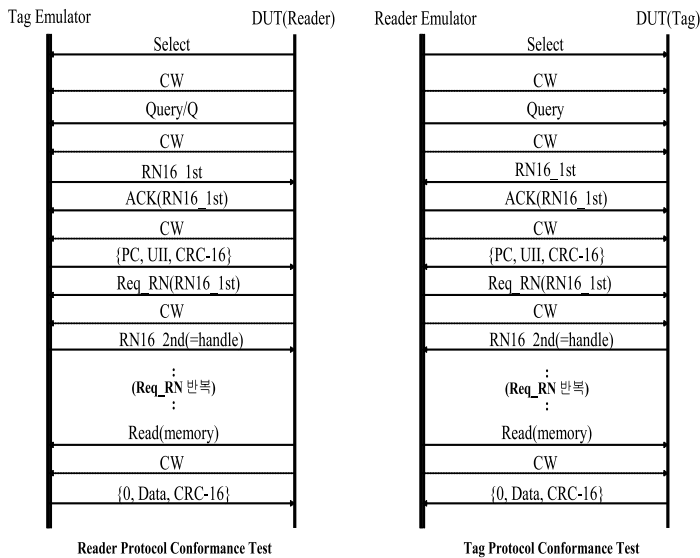


[그림 2] RF 표준적합성시험 방법

리더에 대한 RF 표준적합성시험에서는 스펙트럼 분석기와 오실로스코우프를 사용하여 시험대상 장비(DUT: Device Under Test)인 리더의 송신 RF 특성을 검증한다. 그리고 표준 신호발생기 또는 태그 에뮬레이터를 사용하여 리더의 수신 RF특성과 타이밍을 검증한다.

다음으로, 태그에 대한 RF 표준 적합성시험에서는 표준신호발생기 또는 리더 에뮬레이터에서 표준 명령신호를 송출시켜, DUT인 태그로부터 응답하는 신호의 RF특성과 타이밍이 표준에 적합한가를 검증한다.

리더의 프로토콜 적합성을 검증하며, DUT가 태그일 경우에는 리더 에뮬레이터를 사용하여 태그의 프로토콜 적합성을 검증한다.



[그림 3] 프로토콜 표준적합성시험(ISO 18000-6 TypeC) 방법

리더 프로토콜 표준적합성시험에서는 리더와 태그 에뮬레이터와의 통신메시지를 분석하여, 리더에서 Read, Write, Lock, Kill 등의 명령이 표준에 적합하게 송신되는가를 검증한다. 또한, 태그 프로토콜 표준적합성시험에서는 리더 에뮬레이터에서 송신한 Read, Write, Lock, Kill 등의 명령에 대해 태그로부터의 응답이 표준에 적합한가를 확인한다. 아울러, 리더 에뮬레이터에서 송신한 명령에 따른 태그의 상태변화(state transition)를 확인한다.

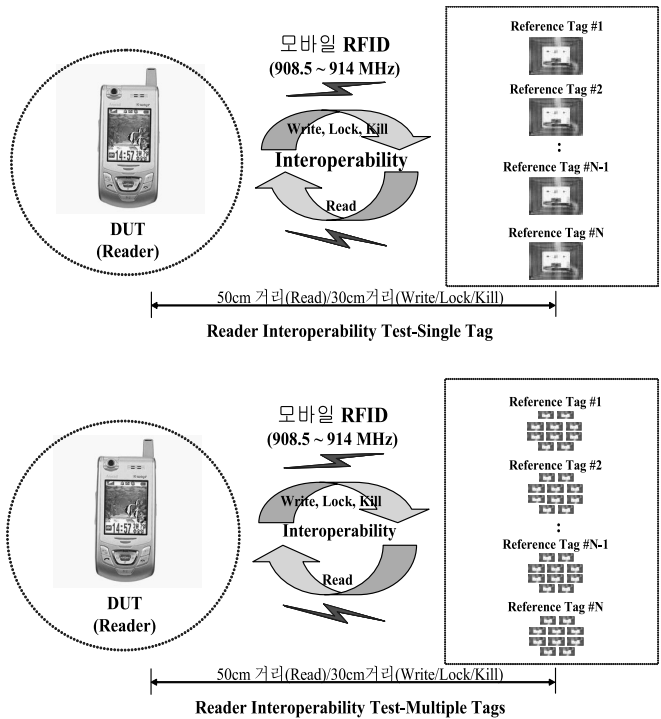
3.2 상호운용성시험

모바일 RFID 상호운용성시험은 리더 상호운용성시험과 태그 상호운용성시험 두가지로 나눌수 있다.

먼저, 리더 상호운용성시험은 리더에서 다수의 태그들과의 통신호환성을 확인하는 시험으로서, DUT인 리더와 기준태그(reference Tag)들간 Air Interface 상의 호환성을 검증하기 위해 필요하다. 신규로 시장에 출

시될 리더는 기존의 검증된 태그들과의 상호운용성시험을 통해, 리더에서 송신한 Read, Write 등의 명령에 대해 기준태그들이 모두 적합한 응답을 송신할 수 있어야 한다. 리더 상호운용성시험은 단일태그 조건과 복수태그 조건에서 기준태그와의 호환성을 시험한다.

다음으로, 태그 상호운용성시험은 DUT인 태그가 기준리더(reference Reader)들과 Air Interface 상의 통신호환성을 확보하고 있는가를 검증하기 위해 필요하다. 리더와 마찬가지로, 신규로 출시될 태그도 기존의 검증된 기준리더들과의 상호운용성시험을 통해, 기준리더에서 송신한 Read, Write, Lock, Kill 등의 명령을 수신한 태그는 모두 표준에 적합한 응답을 송신할 수 있어야 한다. 태그 상호운용성시험은 단일태그 조건과 복수태그 조건에서 기준리더와의 호환성을 시험한다.



[그림 4] 리더 상호운용성시험 방법

3.3 성능시험

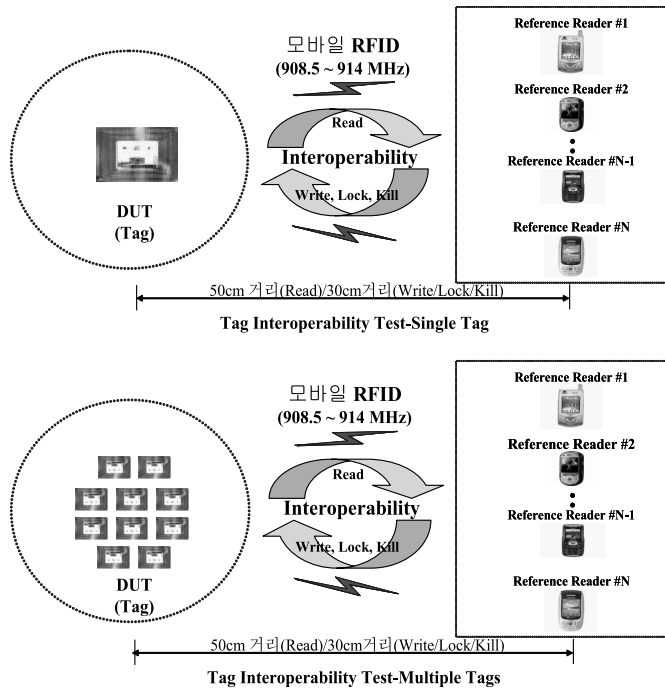
리더와 태그의 신뢰성을 확보하기 위해서는 모바일 RFID의 다양한 서비스 환경 조건을 충족시키는 리더와 태그의 보급이 전제되어야 한다. 이를 위해 리더와 태그의 성능을 검증하는 과정이 필요하다.

모바일 RFID 성능시험에서는 온습도별(온도 -40 ~70oC, 습도 0~100%), 태그부착 재질별(종이, 유리, 섬유, 철판, 스테인레스, 나무, 시멘트 등), 리더와 태그 간 방향별(좌/우/상/하 0~45o)로 리더와 태그사이의 인식거리 변화를 측정하여야 하며, 아울러 리더 이동속도 별 인식율 변화 그리고 통신간섭에 대한 검증도 함께 요구되어지고 있다. 성능시험도 단일태그와 복수태그 조건에서 시험한다.

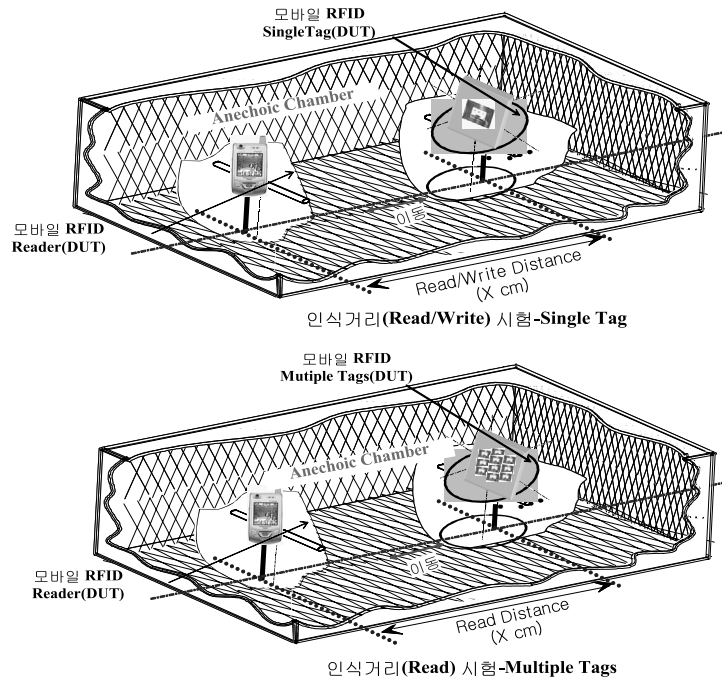
먼저, 인식거리 시험은 전자파 무반사실(Anechoic Chamber)에서 수행하며, 다양한 온도와 습도 조건하에서 태그부착 재질, 리더와 태그간의 방향 등을 바꾸어 가면서 실제 서비스 조건과 유사한 환경에서 리더와 태그간의 인식거리를 측정한다.

다음으로, 리더 이동속도별 인식율 시험에서는 리더의 이동속도에 따른 태그 인식율의 변화를 측정한다. 이 경우에도, 다양한 종류의 태그부착 재질을 바꾸어 가면서 리더와 태그사이의 인식능력의 변화를 측정한다.

마지막으로, 통신간섭 시험에서는 모바일 RFID 서비스 주파수대에 인접하고 간섭이 클것으로 예상되는 800MHz대 이동전화 및 900MHz대 무선전화와 모바일 RFID 통신 상호간의 간섭영향을 평가한다.



[그림 5] 태그 상호운용성시험 방법



[그림 6] 성능시험 방법

4. 결론

본 고에서는 모바일 RFID 시험인증 체계와 방법에 대해 살펴보았다. 900MHz대 주파수를 이용한 모바일 RFID 서비스는 우리나라에서 세계최초로 시도되어지고 있다. 따라서, 모바일 RFID 서비스에 적합한 시험인증방법에 대한 연구와 시험인증을 위한 환경구축이 중요하게 부각되고 있다. 국내 모바일RFID포럼에서는 분과별 기술표준화 활동을 통해 모바일 RFID 서비스의 조기 상용화를 위한 기반을 금년 중에 마련하였다.

앞으로, 모바일 RFID 서비스가 이용자로부터 신뢰를 확보하기 위해서는 지속적인기술표준화와 시험인증방법의 추가 개발이 필요하며, 아울러 인증제품의 시장확산을 지원하는 시험인증체계의 수립과 활용이 요구되어지고 있다.

참고문헌

[1] MRFS-1-01, “모바일 RFID 리더 무선규격 기술표준”, 모바일 RFID 포럼, 2005년 8월

[2] MRFS-5-01, “모바일 RFID Air Interface RF 표준적합성 시험규격”, 모바일RFID포럼, 2005년 8월

[3] MRFS-5-02, “모바일 RFID Air Interface 프로토콜표준적합성 시험규격”, 모바일RFID포럼, 2005년 8월

[4] ISO/IEC 18000-6: 2004/FPDAM 1, “Information technology-Radio frequency identification for item management-Part 6: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz”, July 2005

[5] ISO/IEC TR 18046, “ Information technology-Automatic identification and data capture techniques-Radio frequency identification device performance test methods”, February 2005 **TTA**