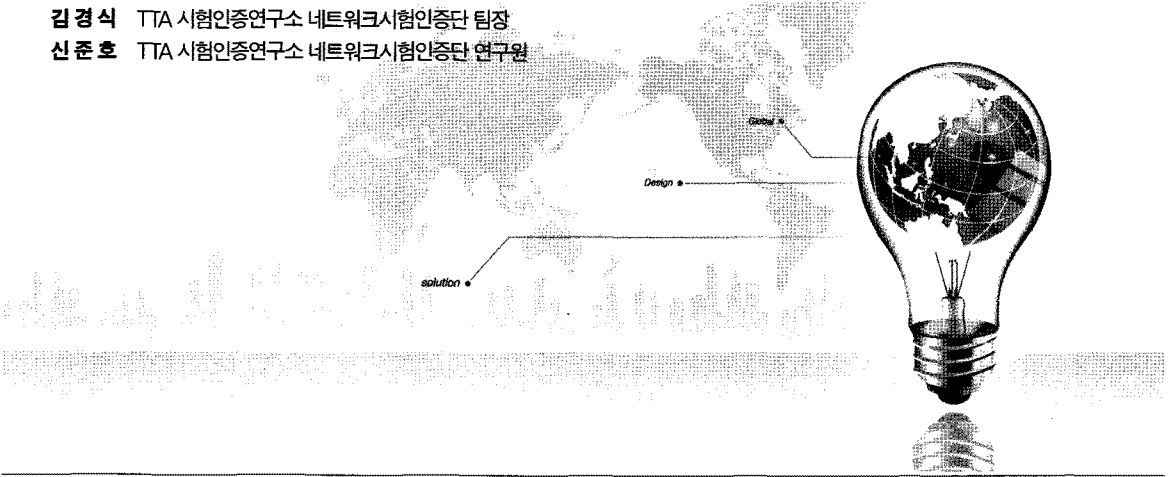


# NFC 기술 및 인증동향

김경식 TTA 시험인증연구소 네트워크시험인증단 팀장

신준호 TTA 시험인증연구소 네트워크시험인증단 연구원



## 1. 머리말

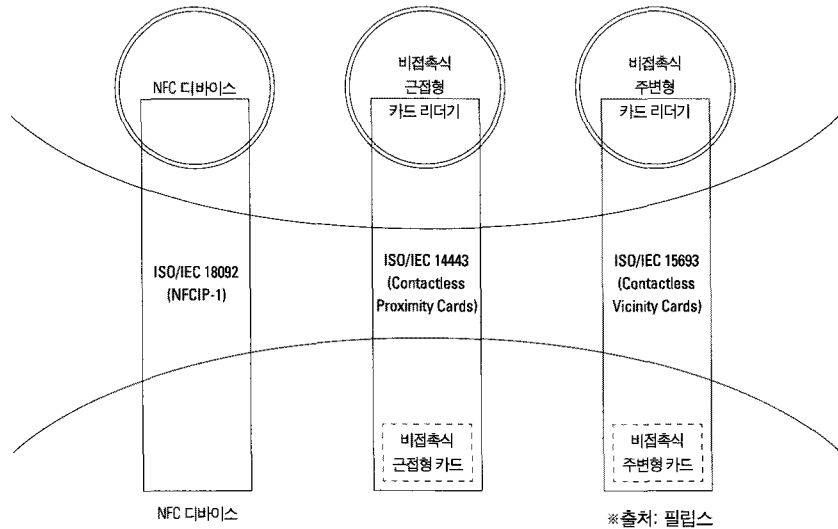
NFC(Near Field Communication)는 13.56MHz 대역 비접촉식 근거리 무선통신기술을 의미하는 용어로 모바일기기, 특히 스마트폰과의 융합을 통해 단말 간 데이터통신을 제공할 수 있을 뿐만 아니라 기존의 비접촉식 스마트카드 기술 및 무선인식기술(RFID: Radio Frequency Identification)과의 상호호환성을 제공한다.

2003년 NFC 통신규격에 대한 국제표준제정(ISO/IEC 18092)과 2004년 NFC포럼의 설립으로 비로소 NFC라는 용어가 공식적으로 사용되기 시작했는데 그 이전에는 대부분의 13.56MHz 무선통신기술이 비접촉식 스마트카드 기술 범주에 포함되었다.

현재도 기존 비접촉식 스마트카드 기술은 지하철, 버스요금 결제용 교통카드 및 신용카드 등에 보편적으로 활용되고 있고 RFID 태그형태로 유통물류 분야에도 이용되고 있다. 하지만, 전용 리더기와 IC카드 형태의 고정형 서비스를 탈피해 개인 휴대전화기에 비접

촉식 무선통신기술을 탑재하려는 노력이 계속되었고 특히 전 세계 휴대전화 제조 1위 업체인 노키아는 자사 일부 휴대폰 모델에 NFC를 탑재해 출시한 바 있다. 하지만 제한된 무선 인터넷 접속환경으로 서비스 연계성 미흡, 일반 휴대전화의 제한적 활용 및 NFC 탑재 휴대기기의 숫자가 절대적으로 부족하여 시장확산에는 한계가 있었다.

그런데, 최근 스마트폰의 급격한 확산에 힘입어 NFC 분야에도 새로운 움직임이 포착되고 있다. 현재 대표적 스마트폰용 운영체제인 iOS(애플) 및 안드로이드(구글)는 편리한 무선 인터넷 이용환경을 제공하고 있어 NFC 기술을 스마트폰에 접목하여 모바일 신용카드, RFID 리더/태그 및 데이터전송장치로 활용하려는 시도는 상당히 현실적인 서비스 모델로 부각되고 있다. 특히, 비자카드 및 마스터카드 등 주요 신용카드 회사에서 매우 적극적으로 NFC 기술 채택을 지원하고 있는 상황이며 구글의 안드로이드 OS 및 노키아의 심비안 OS 등 스마트폰 OS의 NFC 지원도 점점 증가하는 추세이다.



[그림 1] 13.56MHz 대역 인터페이스 표준

이처럼 스마트폰이 바뀌어 놓은 현재의 모바일 환경에서 NFC는 중요한 기술요소 중 하나로 새롭게 주목 받고 있으며 본고를 통해 NFC 관련 기술의 일반사항 및 표준화 동향 그리고 NFC포럼의 시험인증프로그램을 소개하고자 한다.

## 2. 비접촉식 무선통신 표준 개요

13.56MHz 대역 비접촉식 근거리 무선통신은 통신 범위에 따라 10cm 이내의 근접형(Proximity)과 1m 범위까지 인식이 가능한 주변형(Vicinity)으로 분류할 수 있다. 이들 중 스마트카드에 적용되는 것은 비접촉식 근접형 무선통신기술로서 ISO/IEC 14443을 대표적인 표준으로 꼽을 수 있다. 가장 널리 사용되고 있는 ISO/IEC 14443 기반 IC칩은 NXP사의 마이패어 (mifare®)인데 전 세계시장의 72.5%를 점유하고 있는 것으로 조사되었다(NXP 자료, 2007년).

ISO/IEC 15693 표준은 1m 범위에서 무선 인식이 가능하므로 출입증 및 항공화물인식 등의 스마트 레이블에 주로 활용되는 기술이다. 유통물류 분야에 특

화된 바코드 및 900MHz 대역 RFID 기술표준화를 주도하고 있는 EPC글로벌(EPCglobal Inc.)에서 ISO/IEC 15693 기반으로 HF 대역 표준화 작업을 진행 중이다.

NFC는 2004년에 처음으로 ISO/IEC 18092 표준으로 제정되었으며 13.56MHz 대역에서 자기장 커플링 방식의 기기 간 통신 인터페이스 및 프로토콜을 정의했다는 점에서 기존의 비접촉식 스마트카드 기술과 확연히 차별화되는 부분이다. ISO/IEC 18092의 내용에는 일본에서 폭넓게 사용되고 있는 펠리카 (FeliCa™)의 기술이 일부 반영되었는데 펠리카는 소니 자체 스마트카드용 무선통신기술로서 ISO/IEC 14443 타입C 표준화 추가에 실패하자 NFC라는 새로운 기술표준의 내용에 포함시키게 된 것이다. 한편, 2005년에는 ISO/IEC 21481 표준을 통해 ISO/IEC 14443, ISO/IEC 15693 또는 ISO/IEC 18025 등 세 가지의 대표적 13.56MHz 대역 비접촉식 기술요소를 NFC의 범주에 모두 포함시키게 되는데 이는 NFC의 응용 서비스 분야의 확산 및 보급 확대를 위한 전략이었다.

〈표 1〉 13.56MHz대역 비접촉식 표준 무선통신기술 비교

	비접촉식 스마트 카드 표준		
	NFC 표준 ISO/IEC 18092	ISO/IEC 14443	ISO/IEC 15693
동작모드	기기 간 통신	리더/카드	리더/카드
전력공급	능동 및 수동	수동	수동
통신범위	10cm	10cm	1m
데이터 속도	106, 212, 424kbps	106kbps	26kbps 이하
응용 분야	모바일기기	스마트카드 (교통카드, 신용카드)	스마트 레이블 (출입증, 상품인식)

### 3. NFC 기술의 응용분야

NFC는 대표적인 비접촉식 근거리 무선기술을 모두 포괄함으로써 출입통제, 가전, 체크인 시스템, 헬스케어, 정보수집, 쿠폰, 결제, 교통 등 다양한 분야에 활용될 수 있다. 주요 응용 분야는 다음의 세 가지로 요약할 수 있다.

#### 3.1 기기 간 데이터 교환

스마트폰 간 데이터 전송, PC와 스마트폰 간 파일 공유, 일반 가전제품과 스마트폰 간 정보 업데이트 등 NFC를 지원하는 모든 기기 사이의 직접적인 데이터 통신을 간단하게 한 번의 '접촉(Touch-and-go)'을 통해 처리할 수 있다. NFC는 와이파이나 블루투스 등 기존의 근거리 무선통신과는 달리 '접촉'이라는 물리적이고 직관적인 사용자 이용방식을 통해 구현되므로 매우 간편하게 데이터 통신을 연결할 수 있다.

#### 3.2 서비스 발견 및 연결

RFID 태그가 부착되어 있는 스마트 포스터에 NFC 스마트폰을 '접촉'하여 직접적인 정보획득을 할 뿐만 아니라 관련 웹사이트로의 연결까지 제공함으로써 새로운 서비스 연결이 가능해진다. 또한 와이파이 간편 보안설정(Wi-Fi Protected Setup)과 블루투스 기기

간 간편 연결(Pairing)에도 NFC가 이미 사용되고 있다.

### 3.3 전자결제 및 티켓팅

NFC는 비접촉식 스마트카드 기술과 보안기술을 접목해 안전한 모바일 결제방식을 제공할 수 있으며, 교통카드와 할인쿠폰 등의 다양한 결제수단으로 활용할 수 있다. PC에서 NFC를 제공하는 경우 e-커머스의 인증방식 및 결제수단으로 NFC를 사용하면 매우 편리하다.

## 4. NFC포럼 기술 표준화 동향

2004년 필립스, 소니, 노키아 등 3개 회사를 중심으로 NFC 기술의 휴대폰 적용 및 시장확대를 목표로 설립된 NFC포럼은 현재 130여 개 이상의 회사가 회원사로 참여하고 있으며 국내에서는 삼성전자와 LG전자가 핵심 주도 회원사로 활동하고 있다.

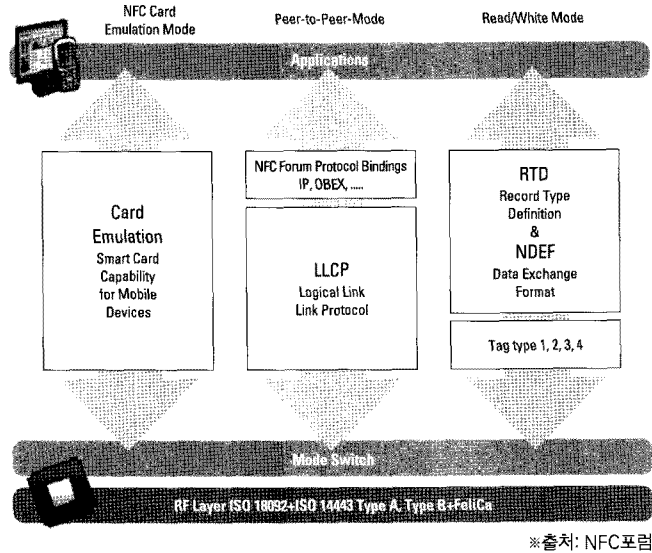
NFC포럼에서는 NFC의 주요 응용대상 분야를 앞서 설명했던 ①기기 간 통신(P2P), ②리더/태그(R/W), ③카드 에뮬레이션(SC)의 세 가지로 분류하고 각각의 동작 모드에 필요한 기술요소들을 표준화하고 있다. 또한 이 세 가지 동작모드를 유기적으로 제공할 수 있도록 공통 RF 및 디지털 프로토콜을 표준화했다. NFC포럼의 주요 표준기술의 내용을 요약하면 다음과 같다.

#### 4.1 물리계층(RF)

- P2P 모드: ISO/IEC 14443 A + FeliCa
- R/W 모드: ISO/IEC 14443 A/B + FeliCa
- SC 모드: ISO/IEC 14443 A + FeliCa

#### 4.2 링크계층

- LLC(Logical Link Control Protocol): P2P 모드에서 상위 메시지 데이터 교환 및 OBEX, TCP/IP 등의 동작을 위한 신뢰성 높은 양방향 데이터 전송을 지원하기 위한 프로토콜 정의



[그림 2] NFC포럼 기기의 세 가지 동작 모드

<표 2> NFC 태그 분류

	타입 1	타입 2	타입 3	타입 4
RF 인터페이스	ISO 14443 A	ISO 14443 A	ISO 18092	ISO 14443
속도	106 kbps		212 kbps	106~424 kbps
프로토콜	자체 명령어	자체 명령어	FeliCa 프로토콜	ISO 14443-4 ISO 7816-4
메모리 크기	1KB 이하	2KB 이하	1MB 이하	64KB 이하
응용 분야	단일 응용서비스용 저용량 태그		다중 응용서비스용 고용량 태그	
관련 제품	브로드콤 Topaz™	소니 FeliCa™	NXP MAFARE™	ISO/IEC 14443 A/B 호환품

### 4.3 메시지 형식

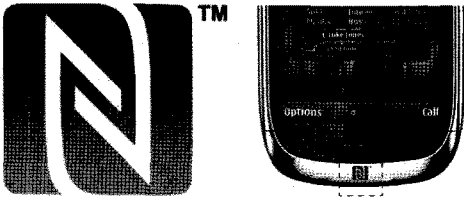
- NDEF(NFC Data Exchange Format ): NFC 태그에 저장되는 데이터 포맷 정의
- RTD(Record Type Definition): NDEF를 실제응용에 적용할 수 있도록 여러 가지 응용분야별 세부 데이터 추가 정의(예: 스마트 포스터)

### 4.4 리더/태그 동작

NFC포럼에서 정의한 네 가지 태그 타입을 지원하기 위해 각 타입별 명령어 세트를 별도로 정의

## 5. NFC포럼 인증프로그램

2010년 12월에 시작된 NFC포럼의 공식 인증프로그램에 따르면 NFC 단말(Device)의 경우 적합성 및 상호운용성 시험을 통과한 경우 NFC인증을 부여할 계획이며 NFC 호환 태그의 경우 NFC포럼과의 무료 라이선스 계약을 통해 N-마크의 자유로운 사용이 가능하다. NFC포럼 인증마크는 NFC포럼 회원사에 한해 NFC 기기인증에 부여되는 반면, N-마크는 누구나 무료로 사용할 수 있도록 하여 스마트 포스터, 각종 카드 및 레이블 등에 'NFC 접속가능' 표시로 활용토록



[그림 3] NFC 기기에 표시된 N-마크 예시



[그림 4] NFC포럼 인증마크

수준을 고려하여 인증범위를 단계적으로 확대해가는 웨이브 인증(Wave Certification) 프로그램을 제공하기로 하였다.

- 1차 웨이브 인증(2010. 12월~): 디지털 프로토콜, 모드 스위치, 태그 동작
- 2차 웨이브 인증(2012년~): RF 아날로그 및 기기 간 통신 프로토콜 추가 예정

인증시험 수행을 위해 전 세계적으로 총 11개의 제3자 시험소가 지정된 상황이며 이동통신 및 근거리 무선통신 분야의 국제공인시험기관인 TTA에서도 NFC 인증을 제공하고자 추진 중에 있다.

한 것이다.

NFC포럼의 기본 인증범위는 필수 동작 모드로 정의한 리더/태그 기능 및 단말 간 통신 모드이며, 옵션 사항인 카드 에뮬레이션 기능의 경우 스마트 카드 인증 주체인 EMVCo와의 제휴를 통해 향후 세부적인 인증정책이 결정될 것으로 파악된다.

그리고, 현재 스마트폰에 탑재되고 있는 NFC 구현

**[참고문헌]**

- [1] ISO/IEC: [www.iso.org](http://www.iso.org)
- [2] 마이패어: [www.mifare.net](http://www.mifare.net)
- [3] 펠리카: <http://www.sony.net/Products/felica/>
- [4] NFC포럼: [www.nfc-forum.org](http://www.nfc-forum.org)
- [5] EMVCo : [www.emvco.com](http://www.emvco.com) **TTA**

**정보통신 용어해설**

**무궁화 위성 6호**

KOREASAT 6, 無窮花衛星六號 [위성통신]



KT가 2010년 12월 발사한 방송 통신 위성.

무궁화 위성 6호(올레 1호)에는 고품질 방송과 3차원(3D) 방송에 대비해 성능이 크게 향상된 Ku밴드

고정통신서비스(FSS, Fixed Satellite Service) 24기와 Ku밴드 직접위성방송(DBS, Direct Broadcasting Service) 6기,

모두 30기의 위성 중계기가 탑재됐다.

