

---

# NFC를 이용한 학교안내 시스템

이동호 · 정원영 · 심유진 · 황소영

부산가톨릭대학교

## A School Guide System Using NFC Tag

Dong-ho Lee · Won-young Jung · Yu-jin Sim · Soyoung Hwang

Catholic University of Pusan

E-mail : soyoung@cup.ac.kr

### 요 약

NFC 기술은 RFID/USN의 응용기술 중 하나로 비접촉식 통신 기술이다. 리더기를 쓰지 않고 모바일로 읽기와 쓰기 기능을 모두 사용할 수 있고, 통신거리가 짧기 때문에 상대적으로 보안이 우수하고 가격이 저렴해 주목받는 차세대 근거리 통신 기술이다. 본 논문에서는 NFC를 이용한 학교안내 시스템에 대한 설계를 제안한다. 학교 첫 방문자들은 건물의 위치, 구조 등을 상세히 몰라서 어려움을 겪는 경우가 많은데 이 시스템을 이용하면 번거로운 과정 없이 쉽게 목적지를 찾아갈 수 있을 것이다.

### ABSTRACT

The NFC technology is contactless communication technology that one of the RFID/USN technology. NFC is available dual function that read and write without specified reader, and it is received attention because of high security and low price. This paper proposes design of a school guide system using NFC tag. First School visitants such as delivery man or the other person are confused about the location of building, so this system will be helpful in this situation.

### 키워드

RFID/USN, NFC, Guide System

## I. 서 론

대부분의 대학교에는 하루에도 많은 수의 사람들이 출입한다. 방문자 중에는 최초 방문자도 있고 학생과 교내 근로자들도 있다. 최초 방문자의 경우 학교의 구조를 알지 못하므로 찾아가고자 하는 건물의 위치를 몰라 지나가는 사람들에게 물어보면서 찾아가는 방법을 선택한다. 이를 감안해 대부분의 대학교는 학교로 찾아오는 방법과 교내 시설이 있는 위치 등을 웹사이트에 기재해 두거나 어플리케이션의 형태로 제공하고 있다. 학생이나 교내 근로자의 경우는 어플리케이션을 설치해 두고 지속적으로 사용하나 이외의 사람들은 굳이 학교를 방문하고자 어플리케이션을 일일이 설치해서 이용한다면 많은 불편함을 느낄 것이다. 본 논문에서는 최초 방문자

들의 불편함을 줄이고자 대부분의 스마트폰에 탑재되어 있는 NFC 기능을 이용한 학교안내 시스템을 설계하고자 한다.

## II. 관련연구

### 2.1 NFC (Near Field Communication)

NFC는 Near Field Communication의 약자로 13.56MHz 주파수 대역을 사용하는 10cm 이내의 근거리 무선 통신을 말한다. NFC는 기존의 RFID보다 통신거리가 짧고 상대적으로 보안이 우수하며 가격이 저렴하다는 장점이 있고 가장 큰 차이점으로써 RFID는 정보를 읽기만 하였으나 NFC의 경우에는 NFC 디바이스 하나만으로 읽기와 쓰기가 모두 지원되며 NFC 디바이스 간에 P2P로 통신이 가능하다는 점이 있다. 또한 NFC를 이용하

여 Bluetooth, Wi-Fi의 인증과 연결과정을 빠르게 할 수 있다. NFC에는 P2P mode, R/W mode, Card Emulation mode의 3가지 동작 모드가 있다. 자세한 내용은 표 1과 같다[1].

표 1. NFC의 3가지 동작모드

모드	설명	응용분야
카드 에뮬레이터 모드	NFC디바이스가 기존의 비접촉식 카드와 같이 동작	신용카드, 멤버쉽카드
Read/Write 모드	NFC디바이스가 리더기로서 작동 Tag를 인식	스마트포스터
P2P 모드	NFC 디바이스 간에 통신이 가능함	명함교환 연락처 교환

NFC가 가지고 있는 가장 큰 장점은 매우 짧은 셋업타임(0.1초)이다. 그리고 NFC는 (블루투스 디바이스간) 설정 작업의 혼동을 막기 위한 wireless 통신 연결 형성 스펙 및 기능을 가지고 있다. 최대 데이터 전송율은 424 kbit/s로 비교적 낮다. NFC가 가지고 있는 매우 짧은 거리의 통신 반경은 사람이 많고 복잡한 공간에서의 혼동을 막는 역할을 해준다[2].

표 2. NFC의 특징

	NFC
Range	> 0.2m
Freuzency	13.56 MHz
Bit rate	424 kbit/s
Sep-up time	< 0.1s

## 2.2 NFC 기술의 최근동향

국내 NFC 기술은 실용화 단계에 접어들어 관련 제조기업을 중심으로 개발 및 제품판매를 활발히 진행하고 있으며 제조기업들도 칩셋 개발업체, USIM 개발업체, 단말기 제조업체 등으로 분화 및 협력하여 관련 제품을 개발하고 있다[3][4]. NFC 기술이 미래를 선도할 유망기술로 사회적으로 많은 관심과 주목을 받고 있다. 그러나 NFC 인프라 비용 부담, 가맹점과 고객의 사용인식 부족, 기술적인 제한성(10cm의 근거리 통신) 등으로 인해 애플이 NFC를 배제하고 아이비콘이라고 하는 기술에 관심을 가지는 등 사용 확산에 부정적인 전망도 존재한다. 그러나 스마트 단말기의 대중화와 활용성으로 인해 NFC기술은 사물통신(M2M) 기술에 광범위하게 활용될 수 있으며 현재의 모바일 결제, 교통카드 결제의 용도를 넘어 가전제품, 자동차, 보안 등의 다양한 생활분야에 걸쳐 폭넓게 활용될 가능성이 매우 큰 기술이라 할 것이다[3][5].

## 2.3 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.

### 가. 기기 간 데이터 교환

스마트폰 간 데이터 전송, PC와 스마트폰 간 파일공유, 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.

### 나. 서비스 발견 및 연결

NFC 태그가 부착되어 있는 스마트 포스터에 NFC 스마트폰을 ‘접촉’하여 직접적인 정보 획득을 할 뿐만 아니라 관련 웹사이트로의 연결까지 제공함으로써 새로운 서비스 연결이 가능해진다. 또한 와이파이 간편보안설정(Wi-Fi Protected Setup)과 블루투스 기기간 간편 연결(Pairing)에도 NFC가 이미 사용되고 있다.

### 다. 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[6].

## III. NFC를 이용한 학교 안내 시스템 설계

본 논문에서는 대학교의 최초 방문자들의 불편함을 줄이기 위해 스마트폰에 탑재된 NFC를 이용한 학교 안내 시스템을 제안한다.

제안하는 시스템의 구성도는 그림 1과 같다. NFC 칩셋이 NFC 태그 스티커를 인식하는 역할을 하며 제안시스템은 NFC의 Reader 모드 중 Write 기능을 이용해 NFC 태그 스티커에 작업 단위를 입력해준다. 사용자들은 NFC 태그 스티커에 저장된 작업 단위를 NFC디바이스로 Read하여 학교 안내 사이트로 접속하게 되는 방식으로 구성된다.



그림 1. 학교 안내 시스템의 구성도

제안하는 시스템의 동작 시나리오는 그림 2와 같다. 시스템을 사용하기 전 서비스 제공자는 NFC 디바이스의 모드 중 Write 모드를 이용해 각각의 NFC 태그 스티커에 안내 관련 URL를 기록해 두고 다른 사람이 데이터를 덮어쓸 수 없도록 Lock을 걸어둔다. 학교 방문자가 NFC 디바이스를 이용해 학교 정문에 부착된 NFC 태그 스티커를 인식하면 학교 안내 사이트로 접속하게 되고 사이트에서 캠퍼스 맵을 표시해준다. 캠퍼스 맵에서 사용자가 가고자 하는 특정 건물을 선택하게 되면 학교 정문에서 해당 건물까지의 경로를 표시해준다. 해당 건물에 도착한 후 건물 입구에 부착된 NFC 태그 스티커를 인식하면 각 층별 호수 목록을 보여주고 특정 호수를 선택하게 되면 해당 층의 구조도와 해당 호수까지의 경로를 표시해준다. 단, 각 학교에 있는 기숙사의 경우에는 입구에서 건물까지는 표시해주나 건물 내부 호수는 기숙사생들의 개인정보 보호 등을 위해 건물내부 정보는 보여주지 않도록 설계한다.

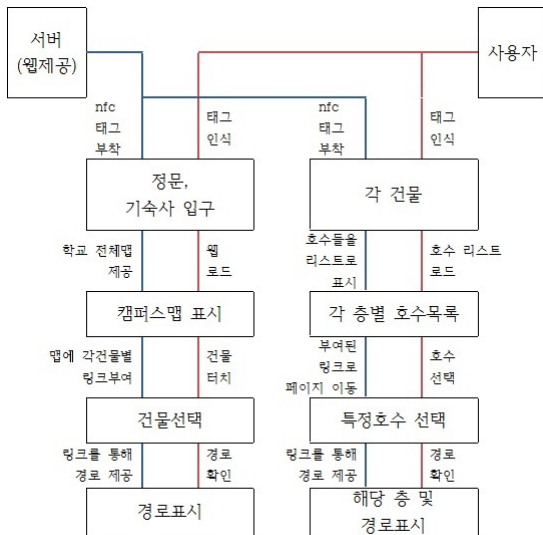


그림 2. 학교 안내 시스템 동작 시나리오

#### IV. 결 론

본 논문에서는 NFC를 이용한 학교 안내 시스템을 제안하였다. 방문자들은 학교의 건물위치와 건물 내부 정보를 얻기 위해 주변 사람들에게 물어보거나 학교 웹 사이트 또는 학교 어플리케이션을 받아 정보를 얻어야하는 불편함이 있다. 이런 단점을 보완하고자, NFC를 탑재한 디바이스를 이용해 NFC 태그 스티커를 인식하는 것만으로 쉽고 빠르게 학교의 정보를 얻을 수 있는 시스템을 제안하였다. 향후 본 논문에서 제안한 설계 내용을 구현하고 개선방안을 찾아 진행하면서 추가 연구를 할 예정이다.

#### 참고문헌

- [1] 김영섭, 유현주, 김종민, 정민수, “NFC 기반 자전거 무인 대여 시스템 설계”, 한국통신학회 동계종합학술발표회, 2013
- [2] 위키피디아 - Near field communication : [http://en.wikipedia.org/wiki/Near\\_Field\\_Communication](http://en.wikipedia.org/wiki/Near_Field_Communication)
- [3] 한국방송통신전파진흥원, “방송통신기술 이슈&전망 2013년 제14호”, <http://www.kompass.or.kr>
- [4] 정보통신기술협회, “ICT 표준화전략맵 Ver. 2014” 2013.11
- [5] 이주영, “최근 NFC 및 비NFC기반 모바일 결제시장 현황, 방송통신정책 제25권 7호 통권 552호” 2013.4
- [6] 김정식, 신준호, “NFC 기술 및 인증동향”, TTA 시험인증연구소. 2012.01