

# Lospector : 지역특산물 정보서비스를 위한 mRFID 검색 시스템

The mRFID retrieval system for a product information service

오정진, 최성민\*, 최한석  
목포대학교

Oh Jung-Jin, Choi Sung-Min, Choi Han-suk  
Mokpo National Univ

## 요약

최근 모바일 RFID 기술은 기존의 RFID 기술과 이동통신 기술과의 융합으로 다양한 부분에 연구 활용되고 있다. 그에 따라, 새로운 모바일 RFID 코드 체계의 확립과 검색 시스템의 연구 및 개발이 진행되고 있다. 이렇게 연구 및 개발이 진행되고 있는 검색 시스템은 각 응용 분야에 적절하게 활용되지 못하는 문제점이 있다. 이에 따라, 본 논문에서는 새롭게 Lospector라는 지역특산물을 이용한 모바일 RFID 검색시스템을 제안하여 검색 시스템이 각각의 서비스 분야에 적절하게 활용되지 못하는 문제점을 개선하고 효율적인 검색기술을 제시 한다.

## Abstract

Recently the mobile RFID technique research is applied in the portion which is various with fusion of RFID technique and the mobile machine of communication alcoholic beverage of existing. As result of this research, the establishment of the new mobile RFID code system and research and development of retrieval system are advanced. Like this the retrieval system where researching and developing are advanced is appropriate in each application field and it is not applied there is a problem point. So the mobile RFID retrieval system which uses the product from the dissertation which it sees newly the area. It is a Lospector that it proposes and the retrieval system is appropriate in each service field and it is not applied to improve the problem point, it presents an efficient search technique.

## I. 서론

RFID(Radio Frequency Identify) 서비스는 RFID 기술을 이용하여 물류유통, 식료품부터 축산물 관리, 환경관리, 원격 의료, 보안등 우리생활의 다양한 분야에 걸쳐 연구 및 활용되고 있다. 하지만 고가의 장비와 휴대의 어려움으로 인해 새로운 방식의 RFID서비스의 필요성이 요구 되었다. 따라서 기존의 RFID 기술과 이동통신의 기술의 융합으로 모바일 RFID 기술이 대두 되었다.

모바일 RFID 기술은 기존의 RFID 기술의 단점을 보완하고 RFID 기술을 확장시키기 위해 연구 및 개발이 진행되고 있다. 모바일 RFID 기술 역시 기존 RFID 기술과 마찬가지로 전자 태그에 대한 정보검색이 가장 중요한 부분이다. 정보 검색에 필요한 검색 시스템은 수많은 객체에 부여된 전자태그의 유일한 코드 값에 따라 원하는 정보를 검색 및 제공하는 시스템이다. 하지만 현재 검색 시스템은 모바일 RFID 서비스의 다양한 분야에 효율적으로 적용되지 못하는 문제점이 있다. 이는 아직 까지 각각의 서비스분야에 적합한 코드체계와 검색시스템이 활용되지 못하기 때문이다.

따라서 본 논문에서는 기존의 모바일 RFID 검색 시스템을 개선하여 Lospector라는 지역특산물 정보서비스 시스템을 설계하고 구현한다.

Lospector에서는 RFID 서비스의 개념을 모바일에 적용하여 각각의 모바일 RFID 서비스를 보다 적절하게 활용할 수 있도록 어플리케이션과 로컬 ODS(Object Directory Service) 서버와의 인터페이스를 구축하여 개선된 모바일 RFID태그의 변환과정을 통해 객체정보의 주소 검색기능을 향상시키고자한다.

논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 본 연구에 필요한 기술의 관련연구에 대해 설명하고자 하며, 3장에서는 Lospector 설계내용을 기술한다. 4장에서는 본 시스템의 구현내용을 기술하고 마지막으로 5장에서는 결론을 맺는다.

## II. 관련연구

### 1. RFID 검색서비스

RFID 검색서비스는 ODS서버와 코드처리 프로그램으로 구

성된다. 사물과 사물간의 통신을 위해 반드시 필요한 유비쿼터스 네트워크의 핵심으로 RFID 태그에 삽입된 RFID코드와 관련된 정보가 있는 서버의 위치(URI : Uniform Resource Identifier)를 알려주는 서비스이다. RFID 리더기를 통해 인식한 RFID 태그정보를 코드처리 프로그램으로 보내는 역할을 하며 코드처리 프로그램은 리더기로부터 넘어온 RFID 태그정보를 분석하고 ODS 서버로 넘기는 역할을 한다. 로컬 ODS서버는 Code값에 해당하는 주소를 반환해주는 역할을 한다. 또한 로컬 ODS서버는 Name Server와 같이 서버 측 데몬 프로그램이 필요하다. 인터넷진흥원(NIDA) 로컬 ODS서버는 데몬 프로그램으로 BIND 사용한다.



▶▶ 그림 1. 모바일 RFID 검색시스템 개요

## 2. 모바일 RFID 코드체계

모바일 RFID 서비스에서 사용하는 코드체계는 mCode로 정해졌다. 기존의 유통, 물류에서 사용하는 EPC 코드체계 혹은 ISO.IEC 15459와 같은 코드체계를 이용하루 수 있도록 확장성을 고려한 표준이다.

아래 표에서 IAC(Issuing Agency Code)영역은 최상위 기관에 할당된다. 일반적으로 상위기관이라고 하면 서비스 사업자인 MNO가 할당받게 된다. 클래스 영역은 하부 기관인 콘텐츠 사업자들이 받을 수 있으며 기관의 규모나 콘텐츠 개수에 따라 여러개를 받을 수도 있다. 그 다음의 CC(Company Code), ICC(item Category Code), IC(Item Code), SC(Serial Code)는 클래스에 각각 다른 길이와 구성을 가진다.

이렇게 구성된 코드는 코드해석 과정을 거쳐 전체 길이가 96비트가 되며 CC와 SC는 각각 32비트로 구성된다. 그리고 코드 변환과정을 거쳐 Local ODS로 보내져 서비스 정보의 디렉토리를 확인함으로써 검색시스템 서비스를 제공받는다.

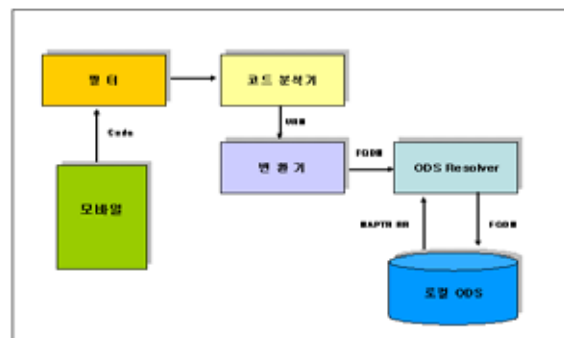
[표 1] mCode 체계

IAC (24 bits)	Class (8 bits)	mCode CC+SCC+PC+SC				Length (bits)	Class	
		16 bits	16 bits	16 bits	16 bits			
00000H	Reserved							
00000H	00H	Reserved						
~	01H	CC		SC		96	A	
~	02H	CC	ICC	SC		96	B	
~	03H ~ 0FH	Reserved for 96 bits code						
~	10H	Reserved						
~	11H	CC		SC		128	C	
~	12H	CC			SC	128	D	
~	13H	CC	ICC		SC	128	E	
~	14H	CC		ICC	SC	128	F	
~	15H	CC	ICC	IC	SC	128	G	
~	16H ~ 1FH	Reserved for 128 bits code						
~	20H ~ FFH	Reserved						
F0000H	Reserved for other code structure							
~								
FFFFFFH								

## III. Lospector : 지역특산물 정보시스템을 위한 mRFID 검색시스템 설계

### 1. 시스템 구조도

본 연구에서는 Lospector라는 지역특산물 정보서비스를 위한 mRFID 검색시스템을 구현하였다. Lospector는 ODS Server 와 어플리케이션 사이의 인터페이스 역할을 담당한다. 어플리케이션에서 보내는 요청, 즉 RFID 코드를 받아 이를 식별하고 FQDN형식으로 변환, DNS(Domain Name Server)의 NAPTR 타입으로 RFID 검색서비스에 질의하여 서비스의 종류 및 위 값을 되돌려 받는 기능을 수행한다. 그리고 기본적으로 RFID 코드에 대한 식별 기능을 가지며, RFID검색 서비스와의 통신을 위해 DNS 메시지를 작성하여 전송하고 응답을 받아 이를 해석하는 기능도 포함한다.



▶▶ 그림 2. Lospector 시스템 구조도

### 2. 시스템 기능

Lospector는 필터, 코드 분석기, 변환기, ODS Resolver가 있다. 이들 구성요소의 동작 및 기능은 다음과 같다.

필터는 TCP통신을 통해 입력 받은 코드가 지정된 입력 코드 형식인가에 대한 기본적인 검사를 수행하고 리졸버가 지원

하는 코드체계에 필요한 형식으로 코드를 변환한다.

코드 분석기는 필터로부터 넘겨받은 변환된 코드를 어떤 코드체계인지 분석하게 되고, 분석된 코드체계에 맞는 URN(URN : Uniform Resource Name)형식으로 변환한다.

변환기는 URN이 넘어오면 이를 DNS에 질의하기 위한 FQDN 형식으로 바꾸어 ODS Resolver에 넘겨준다.

ODS Resolver에서는 넘어온 FQDN을 가지고 로컬 ODS에 질의를 수행하게 된다. 질의를 통해 NAPTR RR 형식으로 된 결과물을 얻고, 이 결과물 중 필요한 서비스 타입을 고른 다음, 그것에 해당하는 정규표현식을 최초의 URN 형식에 적용하여 주소를 얻어 어플리케이션에 되돌려 준다.

Lospector의 동작이 끝나면 최종적으로 모바일 어플리케이션은 정보를 디스플레이한다.

### 3. 구현 환경

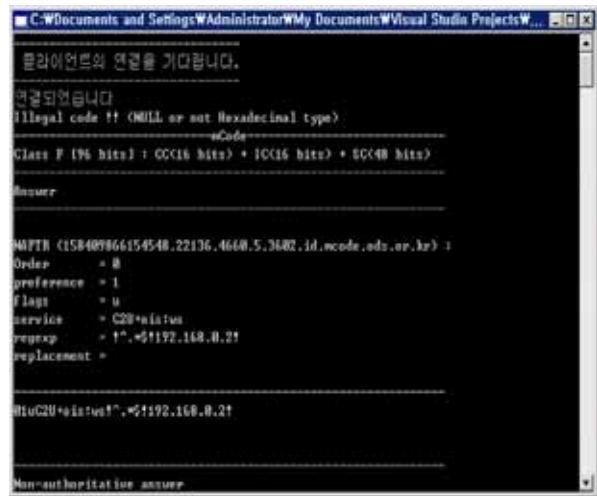
본 시스템은 Visual Studio .NET 2003을 이용하여 C#으로 구현하였고 Local ODS서버의 구축을 위해 OS로는 Windows Server 2003을 이용하였다.

또한, mCode를 이용하여 코드체계를 확립하였고 lospector의 구현을 위해 Local ODS를 구축하였다. Local ODS는 RFID코드와 관련된 객체의 정보가 있는 서버의 위치를 검색해 주는 서버기반의 서비스용 프로그램이다. Local ODS 서버에 네임서버를 구축하기 위해서는 서버 측 데몬 프로그램이 필요하다. 본 Local ODS 구축에는 DB파일의 구성이 손쉽고 표준을 충실히 따른 BIND를 사용하였다.

### 4. Lospector : 지역특산물 정보시스템을 위한 mRFID 검색시스템

Lospector는 Local ODS 서버와 모바일 어플리케이션 사이의 인터페이스 역할을 한다. 모바일 어플리케이션은 모바일에 탑재된 WIPI 기반의 프로그램이 모바일 리더기를 통해 인식한 RFID 태그정보를 Lospector로 보내는 역할을 하며 Lospector는 모바일 어플리케이션으로부터 넘어오는 RFID 태그정보의 분석 및 변환하여 ODS 서버에서 필요한 FQDN 형식으로 변환하여 넘기는 역할을 한다. ODS서버는 FQDN 형식으로 변환되어 넘어온 Code값에 해당하는 주소를 반환해주는 역할을 한다.

아래의 그림은 모바일 어플리케이션에서 Lospector로 넘어온 태그값을 통해 검색한 결과 화면이다.



▶▶ 그림 3. Lospector 구동 화면

클라이언트와의 연결결과를 알려주며 모바일 RFID 코드 형식인 mCode의 클래스를 통해 코드체계를 보여주고 로컬 ODS를 통해 받은 결과값을 보여준다.

본 시스템의 동작을 모바일과 연결시켜 정보를 확인하는 화면이다. 이에 앞서, WAP 브라우저를 위해 미리 페이지를 작성하였다.



▶▶ 그림 4. 모바일을 통해 정보확인

## V. 결론

RFID 시스템 기술이 깊이 있게 연구되고 있고 다양한 실용 방안들이 제시되어 사용되고 있지만 아직까지 모바일 RFID 분야에서는 시범적으로 운영되고 있다. 또한 휴대폰이나 PDA와 같은 모바일 단말기의 복합 멀티미디어 기술은 끊임없이 향상되고 있으며 누구나 휴대하고 있을 정도로 대중적이다. 본 논문에서는 이러한 모바일과 RFID의 접목을 통해 RFID 시스템의 대중화와 두 분야의 기술 향상을 이뤄낼 수 있다고 강조

하는 바이다.

또한, Lospector를 통해 기존의 RFID 검색서비스의 단점을 보완하고 모바일분야에 효율적인 모바일 RFID 검색서비스를 제공하고자 한다. 특히 이제 시범사업 단계인 모바일 RFID 기술은 응용 분야가 매우 광범위하기 때문에 Lospector가 여러 분야에 큰 도움을 줄 것으로 기대할 수 있다.

#### ■ 참고 문헌 ■

- [1] 한국인터넷진흥원, "RFID 검색 시스템 구축 및 운영 지침 v1.0," .
- [2] 장병준, 이윤덕 "모바일 RFID 기술 동향 및 주요 이슈", 주간기술동향
- [3] 김형준, "모바일 + RFID", 한국통신학회지(정보와통신) 제24권 제6호
- [4] 김말희, 이용준, "모바일 RFID 서비스를 위한 Qos 및 보안모델", 한국통신학회논문지