
IPv6기반의 UFID(지형지물유일식별자) 통신시스템 설계

장 민 구*

Design of IPv6 based UFID(Unique Feature Identification) Communication Systems

Mingoo Kang*

이 논문은 2007년도 한신대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음

요 약

본 논문에서는 국가 통합 지리정보시스템(GIS)용 데이터 모델과 인터넷 주소정보를 지리정보로 결합하여 인터넷상에서 원하는 위치정보를 찾을 수 있는 지형지물유일식별자(UFID, Unique Feature Identification)와 발생지리정보체계(GIS)를 연결하는 UFID의 개념을 무선통신에 활용하기 위한 새로운 IPv6기반의 인터넷 주소체계 구축과 관리방안을 연구한다. 본 연구의 결과로 전국의 1,500,000여개의 건물에 대한 지형지물을 표시하기 위해 IPv6의 주소 관리체계는 6바이트의 코드구성으로, UFID에 의한 지형지물식별체계에서 IPv6의 128비트로 URI(Uniform Resource Identifier)식별체계를 제안하였으며, 권역/광역/기초/건물위치/건물정보의 식별체계법과 DNS관리방안과 UFID 사용 환경을 고려한 UFID 통신시스템 설계방안을 제안한다.

ABSTRACT

In this paper, the design of URL structures and managements for UFID(Unique Feature Identification) based wireless communications is presented with the combination of GIS and URL address informations. As a result of IPv6 based UFID wireless communications, new methods for URI(Uniform Resource Identifier) informations and UFID communication systems are proposed with a 6byte coded 128-bit IPv6 DNS system for the presentation of 1,500,000 korean buildings.

키워드

지리정보시스템, UFID(지형지물유일식별자), IPv6, URI, UFID무선시스템

I. 서 론

인터넷에서 필요한 건물정보 또는 자료를 찾아가기 위한 방법으로 GIS데이터가 사용되고 있지만, 보다 편리를 추구하는 사용자들의 요구에 따라, 보다 다양한 UFID(지형지물유일식별자, Unique Feature Identification)

를 활용한 무선통신에 대한 논의가 진행되고 관련 기술들이 개발되고 있다[1].

UFID와 같은 여러가지 방식의 차세대 RFID개념을 무선판별기간 통신들에 대한 많은 노력이 필요할 것이라고 생각된다. 국가정보화를 위한 국가지리정보체계(NGIS) 구축의 중요성이 증대되고 있으며, 우리나라에

서는 GIS의 기반이 되는 수치지도제작과 다양한 정보화 사업을 추진하고 있다.

하지만, 기존 수치지형도 만으로는 GIS 정보로서의 이용상 한계에 도달하여 기본지리정보로 탈바꿈하는 과정에서 기존의 다양한 GIS기반 정보화사업과 정보구조상의 괴리가 발생되고 있어 이의 해결을 위해 기구축된 GIS데이터를 상호 공동활용하기 위한 노력이 본격화되고 있다[2].

현재 UFID에 대한 국제 표준은 없으며, 지리정보에 관한 개념적 스키마를 제시한 ISO/TC211 관련표준을 바탕으로 표준제정을 추진하고 있다. 특히, ISO/TC211에는 공간스키마의 공간속성(Spatial Object), UML을 이용한 모델링 방법 등의 표준이 제시되고 있으며, 공간데이터교환 표준으로 XML (GML)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다[2].

각국별로 GIS 선진국의 프레임워크데이터를 구축중인 상태에 있으며, 국제표준기구에 적극적인 참여를 통해 국제표준 기반의 국가별 지리정보 표준을 정립하고 있다.

현재 UFID의 독자적인 기술개발은 없지만, 통합 GIS 모델을 위해 미국(NSDI), 일본(GIS)등의 표준화 사업이 추진되고 있으며, 국내 GIS사업에서는 다원적 구조의 표준화가 추진 중이다[2].

- 수치지형도 제작/입력 : 국립지리원
- 데이터 공유 표준 : 정보통신부(KICS, KIS), 한국정보통신기술협회(TTA)

· ISO의 표준문서 기반의 개념표준 :

산업자원부 한국산업 표준(KS X)

본 논문에서는 IPv6 인터넷 주소기술을 국내 인터넷정책과 GIS데이터 및 무선인터넷이 연동하는 UFID개념을 적용한 무선 통신의 새로운 방안이 될 수 있을 것이다.

II.UFID기반의 통신용 DNS와 식별명

전국의 1,500,000여 개의 건물에 대한 지형지물을 표시하기 위해 아래와 같은 IPv6의 주소 관리체계는 6바이트의 코드로 구성이 필요하다[3].

이를 위해 UFID 의 한 지형지물식별체계에서 IPv6의 128비트로 식별체계를 구성해야하며, 다양한 권역/광역/기초/건물위치/건물정보 식별 체계법을 제안한다.

여기에 IPv6의 주소 관리체계는 6바이트의 코드로 구성되어 있고 각 코드는 정확하지는 않지만 지역 정보를 담고 있으며, 인터넷 주소 체계는 DNS에서 각 서버의 식별명칭과 IP를 1:1로 연결할 수 있다[5].

A(4)	M(8)	F(3)	C(1)	S(15)	P(1)
------	------	------	------	-------	------

A : 지형지물 관리기관 코드

M : 도엽번호 필드, 수치지도 1:5,000도엽 경우 8자리

F : 지형지물 관리코드

C : S필드의 값 결정 코드,

(C = 1: 도엽 내 일련번호, C = 2: 사용자 기관 고유 번호)

S : 지형지물 일련번호(도엽내 혹은 사용자 기관)

P : 오류 확인 필드

2.1 식별명에 의한 건물 정보 표시법

현재의 IPv6주소 체계는 전 세계의 컴퓨터를 대상으로 관리되는 코드로 그 코드 중 일부만이 국내에 컴퓨터를 구분하는 구분자로 사용되고 있다.

UFID를 국내의 건물로만 한정할 시에는 다른 나라에 할당된 IPv6코드를 지형지물코드 및 지형지물 식별자로 대체하여 사용이 가능하기 위해 인터넷 주소체계로 전환시에 DNS의 역할을 담당하는 중앙컴퓨터가 UFID와 IPv6를 1:1로 연결이 가능하지만 이 방법의 문제점은 IPv6 코드가 지역 정보랑 정확하게 연결이 되지 않는다는[3].

2.2 식별명 관리법

도로, 수산, 해양, 건물등과 같이 많은 양의 지리정보 관리가 필요하다. 각 기관별 지형지물 식별자를 나누어 주고 각 기관이 할당받은 코드를 중심으로 작업을 진행하는 방식이 일반적이므로, 이는 IP를 관리하는 현재의 방식과 동일 함. 이렇게 처리함으로서 URI와 연동 가능할 것이다[4].

2.2.1 주소식별체계 및 식별명칭 서비스연구

URx는 인터넷상의 정보자원주소 식별을 위한 주소체계로 인터넷 주소 체계로 알려져 있는 URL(Uniform Resource Locator)과 고유 이름 부여 체계인 URN(Uniform Resource 식별명칭)으로 구성된 URI(Uniform Resource Identifier)와 URN내 메타데이터 URC(Uniform Resource Characteristics)를 총칭 한다[4].

표 1. URx의 구성 요소들
Table 1. Components of URx

		내용
URI		- 자원에 접근하기 위해 사용되는 절차 - 어떤 자원을 가지고 있는 특정한 컴퓨터 - 컴퓨터 상의 특정 자원 이름
URL		- http, ftp, gopher 등의 프로토콜 이용 시 도메인 이름, 경로명을 표시하여 인터넷 상의 필요한 자원을 찾기 위해 사용
URN		- 인터넷 자원을 찾기 위한 방식으로 불변의 의미를 가지는 이름으로 구성
URC		- 원정보에 나타나지 않은 정보를 수록하므로 일종의 메타데이터(식별기호로서 URI 뿐만 아니라 정보원에 대한 정보로서 서명, 저자, 주제 등도 포함) - 이외에도 자신에 대한 메타데이터

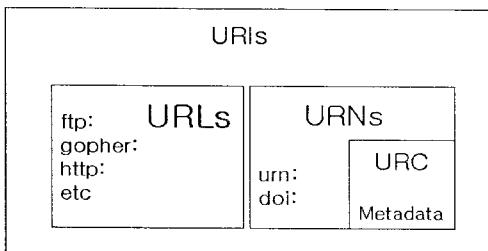


그림 1. URx(인터넷정보자원주소용 식별체계)

Fig. 1. URx(Uniform Resource Identification)

2.2.2 URL구문

URL(Uniform Resource Locator)은 인터넷상의 정보자원에 접근하는 방법을 명시적으로 지시하는 것으로서 정보자원의 위치(location)를 표현하는 간단한 문자열로 구성되는데 이에 대한 일반적인 구문규칙은 RFC 1738(1994)에서 규정하고 있다.

인터넷을 통한 가능한 자원의 간결한 문자열 표현을 위한 구문과 의미(semantic)를 묘사하고 있다. 이러한 문자열을 "Uniform Resource Locators" (URLs)이라 부른다. 자원을 액세스하는 방법이 존재하므로 이러한 자원의 소재를 명시하기 위한 체계가 있다. 일반적으로 유텁이 문자로 표현될 때 그리고 부호화 될 때 URL은 같은 해석을 가진다. 이것은 예약된 문자에는 적용되지 않는다. 어떤 특정한 방식에 대한 예약된 문자를 부호화하는 것은

URL의 의미를 바꿀 수 있다[4].

2.3.3 새로운 스키마 등록

새로운 스키마는 새로운 접두어를 사용하는 URL 구문을 따르는 변환(mapping)을 정의함으로써 소개될 수 있다[4]. 실험적인 스키마에 대한 URL은 당사자들간에 상호 동의에 의해 사용될 수 있다. 문자"x-"로 시작되는 스키마 이름은 실험적인 목적으로 예약되어 있다.

The Internet Assigned Numbers Authority (IANA)는 URL 스키마의 등록을 유지할 계획이다. 새로운 URL 스키마를 위한 제안은 그러한 스키마를 표현하는데 대한, 스키마와 구문안의 리소스 액세스에 대한 알고리즘의 정의를 포함하여야 한다.

URL 스키마는 테모 가능한 유ти리티와 동작법(operability)가 있어야 한다. 그러한 테모의 한가지 방법은 기존 프로토콜을 사용하는 클라이언트에 대한 새로운 스키마 안에 있는 객체를 제공하는 게이트웨이를 경유하는 것이다.

만약, 새로운 스키마가 데이터 객체인 리소스를 위치하지 못하면, 새로운 공간(space) 안에 이름의 특성(property)은 반드시 명확하게 정의한다. 새로운 스키마는 기존 스키마와 같은 구문적 관행을 따르려 할 것이다. 다음의 스키마들은 다양하게 제안되었으나 구문과 사용을 정의하지는 않았다[4].

III. 지형지물 식별명과 DNS구축 방안

전국의 1,500,000여개의 건물에 대한 지형지물을 표시하기 위해 아래와 같은 IPv6의 주소 관리체계는 6비트의 코드로 구성이 필요하다[5].

3.1 IPv6의 한 128비트로 식별체계 구성

3.1.1 권역/광역/기초/건물위치/건물정보식별체계법

각 코드는 전국을 권역별(8비트), 광역단위(8비트), 기초단위(8비트),로 세분화하고, 기초 단위 내 건물 고유의 번호(16비트)로 건물의 위치에 대한 지역 정보를 담고 있으며 마지막 8비트는 건물의 속성에 대한 건물정보를 표시함으로서, 인터넷 주소 체계는 DNS에서 GPS와 연계한 (경도, 위도)을 각 서버의 식별명칭과 IP를 1:1로 연결 시킴으로서 접근할 수 있다[5].

A(8)	B(8)	C(8)	D(8)	D(8)	E(8)
------	------	------	------	------	------

- A : 전국의 시.도의 권역별 정보(256이내)
 B : 전국의 시.도별 시.군.구의 광역단위 정보(256 이내)
 C : 전국의 시.군.구별 기초단위 정보(256 이내)
 D : 전국 기초단위 내 건물 고유의 정보(65536 이내)
 E : 각 건물의 고유의 지형지물 관리코드(최대 256), 확장 및 오류확인 필드

본 방식은 우편체계와 유사하게 전국을 행정구역과 같이 탑-다운방식으로 세분화하고, 최소한의 행정구역 인 등 또는 면 지역 내에서 건물에 대한 번호체계를 하고, 각 건물에 대한 속성 및 자료를 인터넷 주소 체계인 DNS에서 GPS와 연계한 (경도, 위도값)을 각 서버의 식별명칭과 IP를 1:1로 연결 시킴으로서 접근할 수 있다[5].

3.1.2 위도/경도/건물위치/건물정보 식별체계법

본 방식은 GPS체계와 유사하게 전국을 위도와 경도로 평면적으로 분할하여 각 1,500,000여개의 지형지물과 건물에 대한 번호체계를 하고, 각 건물에 대한 속성 및 자료를 인터넷 주소 체계인 DNS에서 GPS와 연계한 (경도, 위도값)을 각 서버의 식별명칭과 IP를 1:1로 연결 시킴으로서 접근할 수 있다[5].

A(8)	A(8)	B(8)	B(8)	C(8)	D(8)
------	------	------	------	------	------

- A : 지형지물 및 건물의 위도 정보 (65536 이내)
 B : 지형지물 및 건물의 경도 정보 (65536 이내)
 C : 지형지물 및 건물 고유의 정보 (256 이내)
 D : 각 건물의 고유의 지형지물 관리코드(최대 256)
 확장 및 오류확인 필드

다만, 각 건물을 표시하기 위한 위도와 경도의 해상도 (Resolution)의 문제와 건물 전체에 대한 일련번호의 관리로 신규 지형지물에 대한 연계성이 떨어진다[5].

3.1.3 고속도로/국도/지방도/건물위치/건물정보식별체계법

본 방식은 전국을 도로체계와 유사하게 전국을 고속도로/국도/지방도 행정구역상 건물에 대한 번호체계를 통해 1,500,000여 개의 지형지물과 건물에 대한 번호체계를 하고, 각 건물에 대한 속성 및 자료를 인터넷 주소

체계인 DNS에서 GPS와 연계한 (경도, 위도값)을 각 서버의 식별명칭과 IP를 1:1로 연결 시킴으로서 접근할 수 있다.

A(8)	B(8)	C(8)	D(8)	E(8)	F(8)
------	------	------	------	------	------

- A : 전국의 고속도로의 정보(256이내)
 B : 전국의 국도단위 정보(256 이내)
 C : 전국의 지방도단위 정보(256 이내)
 D : 지형지물 및 건물 인근의 도로정보(256 이내)
 E : 지형지물 및 건물 고유의 정보 (256 이내)
 F : 각 건물의 고유의 지형지물 관리코드(최대 256) 확장 및 오류확인 필드

다만, 각 건물을 표시하기 위한 도로의 교차로와 중복된 도로표시로 정보의 낭비와 도로명칭 변경 등으로 인한 신규 지형지물에 대한 연계성이 떨어진다[5].

3.1.4 기초/도로명/건물명/건물정보 식별체계법

본 방식은 전국을 도로명과 도로에 인접한 건물에 대한 번호체계를 통해 1,500,000여 개의 지형지물과 건물에 대한 번호체계를 하고, 각 건물에 대한 속성 및 자료를 인터넷 주소 체계인 DNS에서 GPS와 연계한 (경도, 위도값)을 각 서버의 식별명칭과 IP를 1:1로 연결 할 수 있지만, 도로명에 대한 일반인의 인식부족이 문제점이다[5].

A(8)	B(8)	C(8)	D(8)	D	D
------	------	------	------	---	---

- A : 전국의 시.군.구별 기초단위 정보(256 이내)
 B : 전국의 시.군.구내의 도로명 정보(256이내)
 C : 도로에 인접한 지형지물 및 건물이름(256 이내)
 D : 각 건물의 고유의 지형지물 관리코드(최대 256)
 확장 및 오류확인 필드

표 2. 건물위치정보식별체계별 특징비교
 Table 2. Comparison of Unique Feature Identification

건물위치.정보식별	장 단점 및 특징
권역/광역/기초/건물위치	전국권역별 DNS에서 GPS연계 (경도, 위도) 서버 식별명칭과 IP 1:1매칭
위도/경도/건물위치	위도/경도 평면분할, 해상도문제, 건물 전체 일련관리(신규연계성 불리)
고속도로/국도/지방도/건물위치	도로중심의 교차로와 중복 도로표시, 도로명칭변경 등 신규지형 연계성 불리
기초/도로명/건물명	도로명과 도로 인접한 건물에 대한 번호체계, 도로명에 대한 일반인 인식부족

3.2 UFID 지형지물식별체계 위한 DNS 구성

전국의 1,500,000여개의 건물에 대한 지형지물을 표시하기 위한 IPv6의 주소 관리체계로 6바이트의 코드를 구성하며, 각 코드는 전국을 권역별(8비트), 광역단위(8비트), 기초단위(8비트),로 세분화하고, 기초 단위 내 건물 고유의 번호(16비트)로 건물의 위치에 대한 지역 정보를 담고 있으며 마지막 8비트는 건물의 속성에 대한 건물정보를 표시한다[5].

시.군.구 이름	동.면 이름	지형. 건물이름	지형. 건물 정보
-------------	-----------	-------------	--------------

1. 전국의 시.군.구 이름 : 행정구역
2. 전국의 동.면 이름 : 행정구역
3. 지형지물 및 건물 이름 : 고유이름
4. 지형지물 및 건물의 분류 예: 관공서(go), 사무실 (op), 아파트(ap), 학교/학원(ac), 기타 인공구조

인터넷 주소 체계는 DNS에서 GPS와 연계한 (경도, 위도값)을 각 서버 식별명칭과 IP를 1:1로 연결 시킴으로서 접근할 수 있다. 이를 위한 DNS구성을 위해 UFID 시스템 플랫폼은 아래 [그림2] AutoID 시스템의 도메인 식별명칭 서비스(DNS)구성과 같이 한다. 각각의 아이템을 구별하는 정보를 저장하는 ONS(Object Naming Service)는 다음과 같다[5].

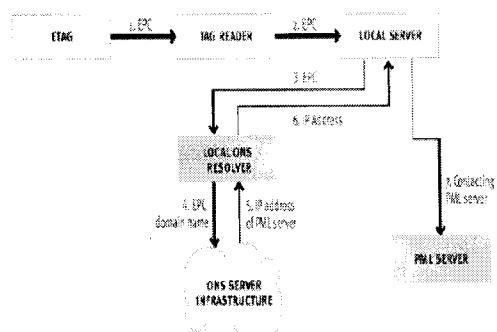


그림 2. UFID용 DNS 구성방안
Fig. 2. DNS for UFID

IV. UFID 통신시스템 설계

국가 기반시설물들을 통합·관리를 위한 UFID와 GIS 데이터베이스에 UFID를 주 검색기로 사용하고자 UFID의 무선통신시스템의 사용 환경을 고려하여 전체적인 통신시스템을 설계해야 한다[5].

1. 안정성 : 접속의 안정성 확보(이동전화의 경우 긴 접속시간)
2. 주파수 및 무선통신 방식의 범용성
 - 2.1 이동전화: 유효한 시스템, 대중성(가격 높은 단점)
 - 2.2 FM 방송 대역 : FM 라디오 수신기 활용한 GIS 시스템 가능
 - 대중적 활용도 및 차량에서 카네비게이션 시스템 연결
3. 주변 건물의 다중 데이터의 반복송신으로 인한 간섭문제
 - Short 메시지 데이터의 반복송신: 주변건물과 간섭문제
 - 타임플랜에 따른 송신순서 조정: 타이밍 오차 교정
4. 동작상태와 관리정보 원격감시: 상태 데이터 전송

4.1 이동전화기반의 UFID 통신시스템설계

국가 기반시설물들을 통합·관리하기 위해 각 건물의 이동통신 단말기가 이동전화번호를 갖고 있는 형태로 기지국에서 주기적으로 각 건물의 이동전화를 걸어 정보 파악하고 자료를 갱신한다.

기지국이 각 이동전화로부터 건물정보를 입수하기 위해 억세스 채널로 이루어지고, 기지국의 정보 제공은 브로드 캐스트 채널을 활용하여 대역을 최소화하는 방안 강구해야 한다[5].

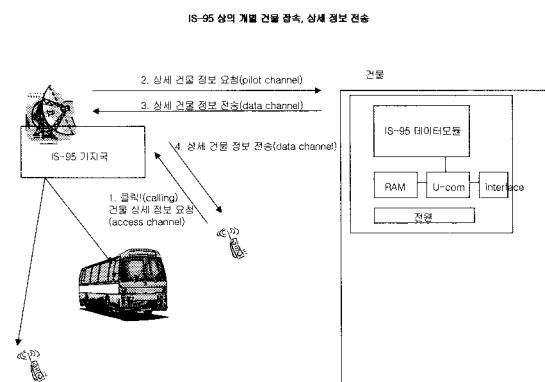


그림 3. 이동전화기반의 UFID 통신시스템 설계
Fig. 3. Design of Cellphone based UFID Communications

일반적으로는 차량이나 LBS 단말에 GIS 데이터와 연동, 해당 기지국에 접근하면 주변 지적도 ID 건물들이 표시되고, 지적도상의 건물을 클릭하면 건물에 대한 세부 정보 제공하게 되며, 클릭하게 되면 건물의 이동전화 단말기로 직접 전화를 걸어 데이터 통신이 이루어진다.

4.2 FM방송기반의 UFID 통신시스템설계

이동전화기반의 UFID통신시스템이 기지국 중심의 집중형 시스템이라면, FM방송기반의 UFID통신시스템 방식은 개별 건물의 단말기에서 정보를 송신하는 분산형 시스템이다.

즉, 방송 반경안에 서비스 UFID수신 단말기가 접근하게 되면, 개별 UFID단말의 FM 송신 신호를 수신하게 되고, 이에 따라 건물 정보를 얻는 방식이다.

특히, 87M~108M FM 라디오 방송 영역에서 데이터를 보내도록 하여야, 일반적인 FM 라디오 수신기에 보조 UFID모듈 장착으로 서비스가 이루어져 UFID용 HW 보급의 부담을 경감할 수 있는 장점이 있다

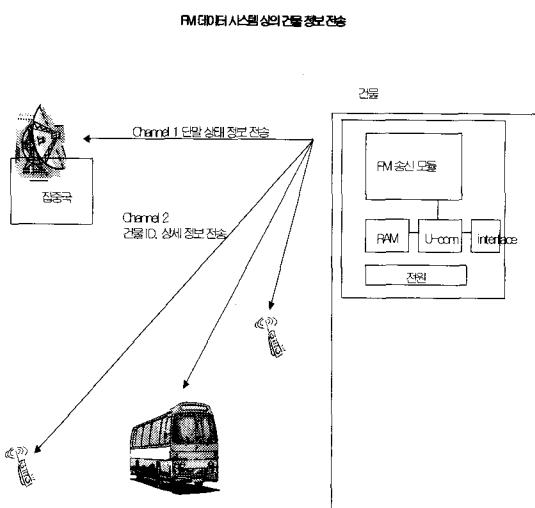


그림 4. FM방송기반의 UFID 통신시스템 설계
Fig. 4. Design of FM broadcasting based UFID Communications

본 방식은 각 건물의 UFID 데이터 단말기가 동일한 주파수를 사용하므로, TDM 방식의 송신 프로토콜을 사용하여 주파수 충돌로 인한 깨짐 현상을 줄여야 하며, 각 UFID 단말기에 카운터를 두고 단말기의 일련번호에 따

라 서로 다른 카운터 주기에서 UFID 송신이 이루어져도록 해야 한다.

이때 중앙 관리국과 차량형 이동 관리국을 두어 UFID 단말기의 정상 여부를 계속 체크해야 하며, 송신 정보는 GIS 상의 건물 ID와 GPS 상의 위치, 건물 내용(임주기업, 주차정보 등)을 전송하고, 일방 송신 형태로 수신기에서 GIS 서비스를 처리해야 한다[5].

표 3. UFID 통신시스템별 특징비교
Table. 3. Characteristics comparison of UFID Communication systems

UFID 통신시스템	장 단점 및 특징
이동전화기반	기지국이 각 이동전화로부터 건물정보 입수 위해 엑세스 채널구성, 기지국 정보제공은 브로드 캐스트 채널 활용 LBS단말에 GIS와 연동, 해당 기지국에 접근하면 주변 지적도 ID 건물들이 표시되고, 지적도상의 건물을 클릭하면 건물에 대한 세부 정보 제공
FM방송기반	개별 건물의 단말기에서 정보를 송신하는 분산형 시스템으로 개별 UFID단말의 FM 송신신호 수신으로 건물정보 취득 FM 라디오 수신기에 보조 UFID모듈 장착으로 HW 보급비용 경감의 장점 송신정보는 GIS상의 건물 ID와 GPS상의 위치, 건물정보를 전송하고, 일방 송신 형태로 수신기에서 GIS 서비스 가능

V. 결 론

본 논문에서는 지형지물유일식별자(UFID)와 발생자리정보체계(GIS)를 근간으로 하는 UFID의 개념을 무선통신에 활용하기 위한 최적의 IPv6 인터넷 주소체계와 관리방안으로 각 코드는 전국을 권역별(8비트), 광역단위(8비트), 기초단위(8비트),로 세분화하고, 기초 단위내 건물 고유의 번호(16비트)로 건물의 위치에 대한 지역 정보를 담고 있으며 마지막 8비트는 건물의 속성에 대한 건물정보방법을 제안한다.

국가 기반시설물들을 통합·관리하기 위해 지형지물 관리기관별로 관리해온 데이터베이스에 UFID를 주 검색기로 사용하기 위해 UFID개념을 활용한 무선통신체

계를 구축함으로서 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

저자소개

1. 효율적이고, 편리한 정보생활 영위
2. UFID 관련 신규 IP체계구축과 신규 서비스 제공
3. GIS와 UFID 관련 신규 산업육성
4. 체계적인 국토와 건물관리
5. UFID관련 신규 Naming 관리방안

또한, 본 논문에서 제안한 IPv6기반의 인터넷 주소 체계는 DNS에서 GPS와 연계한 (경도, 위도값)을 각 서버의 식별명칭과 IP를 1:1로 연결 시킴으로서 인터넷상의 주소정보와 물리적 공간의 지리정보를 결합하여 인터넷상에서 원하는 위치정보를 찾을 수 있는 지형지물유일식별자(UFID)를 표현이 가능하다.

아울러 IPv6기반의 UFID개념을 무선단말기간 통신을 위해 이동전화기반의 UFID 통신시스템과 FM방송기반의 UFID 통신시스템 설계방안을 비교함으로서 UFID 개념을 무선단말기간 통신에 활용하기 위한 새로운 인터넷 식별체계 구축 및 효율적인 관리 방안으로 제안하였다.



강민구(Mingoo Kang)

1986년 2월 연세대학교전자공학과
공학사
1989년 2월 연세대학교전자공학과
공학석사

1994년 2월 연세대학교전자공학과 공학박사
1985년~1987년 삼성전자 통신연구소연구원
1997년~1998년 오사카대학교 통신공학과 Post Doc.
1994년~2000년 호남대학교 정보통신공학과 교수
2000년~현재 한신대학교 정보통신학과 교수
※관심분야: 모바일정보통신, 디지털방송통신시스템

참고문현

- [1] 이근호, "유비쿼터스 무선기술 개요 및 기술개발 전략방향" *한국전파진흥협회지*, Vol. 13, 1, 2003.
- [2] 이근호, 이상근, 박승창, 한호현, 이기혁, 배석희 공역, "유비쿼터스 모바일 컴퓨팅", *진한서적*, 2003.
- [3] 현창득, "인터넷 식별체계에 대한 동향분석 및 연구", *한국인터넷정보센터*, 2001.11
- [4] 최윤수, 고준환, 서용운, 이석용, "지형.지변도의 테이터모델에 관한 연구," *한국측량학회지*, 제19권 제1호, pp85~93, 2001.03.30
- [5] 강민구, "UFID 개념을 활용한 무선단말기간 통신 체계 연구" *한국인터넷진흥원*. 2003.06.30.