

---

# u-City의 도시통합운영센터 구축 연구

유재덕\* · 박홍태\* · 신현식\*

## A study of Integrated Management Center of u-City

Jae-duck Yoo\* · Hong-tae Park\* · Hyun-sik Shin\*

### 요 약

u-City에서 도시기능과 관리의 효율화를 위해 기존 정보화 인프라를 혁신시키고 도시 내에 발생하는 모든 업무를 실시간으로 대처하여 주거, 행정, 문화 등 도시의 기능에 맞는 서비스를 제공하고 하기위한 센터가 필요하다. 도시의 통신망, 교통망, 시설물 등으로부터 도시정보를 수신하고 이를 통합적으로 분석하여 도시를 효과적으로 운영, 관리하고 거주민이나 관련 기관에 분석된 도시정보를 실시간으로 제공 해 주는 곳의 시설물 및 형태를 도시통합운영(관제)센터라 한다. 도시통합운영센터에서 서비스는 통합관제 플랫폼을 바탕으로 단위 서비스 간의 통합에서부터 도시를 구성하는 조직 사이의 수직적 통합과 각각의 계층에 놓인 서비스 사이의 수평적 통합으로 구성할 수 있다. 본고에서는 u-City 통합운영센터 플랫폼 및 구축방안에 대하여 알아보고 통합운영센터의 성공 방안에 대해 제안하였다.

### ABSTRACT

It needs an Integration Management Center in u-City to manage all events for an efficiency of city function, to enhance an installed infrastructure of information, and to provide u-Service like residence, administration, and culture in real time. Integration Management Center is a place to provide a city information from gathering data of communication network, traffic network, and facilities. The u-Services in Integration Management Center need an Integrated Platform to integrate verticality and horizontality between service layer. This paper study an infrastructure of Integration Operation Center and Integrated Platform. Lastly the topics are suggested how to make it a success in u-City.

### 키워드

u-City, Ubiquitous, u-City Infra, Integration Management Center

## 1. 서 론

우리나라의 광역도시와 지자체 정보화 수준은 도시의 대외 경쟁력을 대변하고 있다. 지자체별 도시경쟁력을 고도화시키기 위하여 단순 지식위주의 자료전산화로 시작된 행정정보화(MIS)는 공간정보의 전산화(GIS) 및 도시정보화(UIS)를 거쳐 이제는 u-City 기반에서의 행정정보

화를 준비해야 하는 단계로 발전하고 있다. 그동안 지자체 내부에서 구축운용하고 있는 정보시스템 중 도시관리에 필요한 정보를 중심으로 통합 (GIS+MIS+센서)하여 유관기관, 중앙기관 및 민간의 정보시스템을 상호 연계하여 도시통합운용센터에서 도시정보를 실시간으로 거주민에게 제공하여야 한다[1][2].

이에 본 논문에서는 도시통합운영체계를 구축하기

---

\* 전남대학교 전자통신공학과  
심사완료일자 : 2007. 08. 25

접수일자 : 2007. 07. 17

위한 방향, 관련 기반기술을 알아보고, 통합운영 플랫폼 참조모델에 대하여 연구하였으며, 도시통합운영센터의 성공방안들에 대하여 제언하였다.

## II. u-City 사회

### 2.1 유비쿼터스와 u-City 개념

u-City는 Ubiquitous와 City의 합성어이다. Ubiquitous는 ‘어디에나 동시에 존재’한다는 사전적 의미를 가지고 있는데, 이는 라틴어 Ubique(신은 언제, 어디서나 존재한다)에서 유래된 용어로 시간과 공간을 초월하여 존재한다는 의미로 유비쿼터스는 사람, 사물, 기기 간에 정보를 소통하고(Sending), 서로 연결되어 있으며(Networking), 정보와 지식의 개념을 넘어서 지능화 단계로 진화해 가는(Intelligence)특성이 있다. u-City는 첨단 정보통신 인프라와 정보 서비스를 도시공간에 융합하여, 주민의 생활편의 증대와 삶의 질 향상, 도시의 제반기능을 혁신시킬 수 있는 첨단 도시이다[3][4].

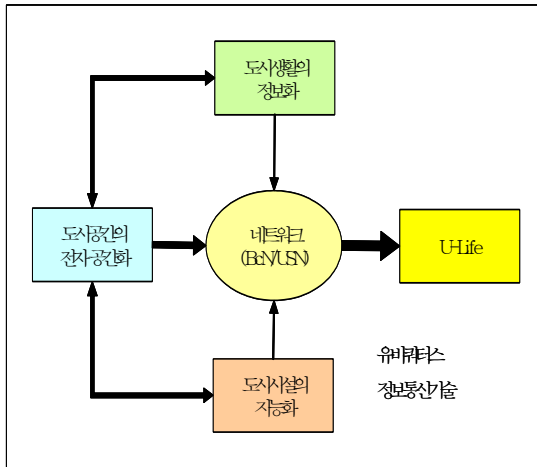


그림 1. u-City 사회 개념도  
Fig. 1 u-city social concepts

### 2.2 u-City 특성

#### 2.2.1 친 환경적 도시

도시에서 발생하는 각종 환경오염 상태에 대한 정확

하고 신속한 파악을 가능하게 함으로써 친 환경적 도시 관리가 가능해짐

#### 2.2.2 생태 복지 네트워크 도시

도시 내에서 발생하는 식품, 생물 등을 통합관제센터를 중심으로 실시간 파악되어, 도시물류 이동체들이 소외계층에게 음식물을 제공하는 서비스가 가능

#### 2.2.3 지능적이고 스마트한 도시

RFID를 이용한 원격모니터링 및 양방향 통신제어를 통한 실시간 도시시설물 관리가 이루어 질수 있다. ITS와 유무선 통신서비스가 융합되어 시민 맞춤형, 지능형 대응 서비스가 제공된다. 동시에 실시간 교통흐름을 감지한 신호관리, CCTV를 통한 불법주차 단속과 같은 자동 교통단속, 차량 영상인식을 통한 교통제어, 버스도착 시간을 바로 알려주는 대중교통 정보서비스, 실시간 가용 주차정보를 제공하는 무인 주차관리가 이루어지는 지능적인 스마트한 도시

#### 2.2.4 One-Stop 행정서비스가 가능한 도시

지방도시를 중심으로 분산된 민원행정 서비스 및 지역포털을 통합하여 one-stop 통합행정 서비스를 제공하는 도시

#### 2.2.5 복합기능 도시

통합관제센터에서 경찰기능, 소방기능, 민간안전기능, 도시안전 기능을 연계하여, 도시안전신고 창구와 지령/관제/처리의 복합처리가 신속히 이루어지는 복합기능 도시

### 2.3 u-City 서비스 분류

u-Service를 분류하는 방식으로는 사업의 분류에 따른 분류, 공급과 이용주체에 따른 서비스 분류, 서비스 주체 중심적 분류 등으로 다양하게 분류할 수 있다. 정부에서는 최적의 u-City 인프라 환경에서 제공되는 서비스 유형을 98개 서비스로 분류하고 있다. 분류에서는

크게 기반서비스, 공공서비스, 비즈니스 서비스, 생활분야 서비스로 대분류하고 있으며, 대표적으로 기반서비스 분야를 표 1에 나타내었다. u-Service는 신도시 중심으로 먼저 구축된 후 점차 공간적으로 u-City 외부로 확대되어 발전시켜야 비용적인 면에서 유리하다.

표 1. u-City 기반서비스  
Table 1. u-city base services

대분류	중분류	세분류	단위서비스명
기반 서비스	도시기반 시설물	지상시설물	지상시설물 안전관리
		지하시설물	지하시설물 안전관리
		시설물안전	도시시설물 안전관리
	환경	종합환경관리	종합환경 오염관리
		교통	교통정보
	교통안전		교통안전관리
	교통제어		지능형교통신호제어
	교통시설물		지능형도로관리 교통시설물관리
	방법/치안	감시	공공지역방법/보안
	재난/재해	재난재해관리	통합재난재해정보
	종합민원	대민지원	대민지원 포털

### 2.4 u-City 기반 기술

u-City를 구축하기 위한 기반기술은 수행하는 서비스와 밀접한 관련을 가지며, 수많은 정보기기들의 존재를 전혀 의식하지 않고, 오직 그 결과만을 얻을 수 있어야 한다. 즉 전기, 상수도 등 일상의 도시생활에서 이용하는 인프라처럼 서비스를 제공받을 수 있어야 한다. 이는 기존에 도시민이 도시에 맞추어 생활하는 게 아니라 거주민의 요구에 따라 능동적으로 도시가 서비스를 제공하는 것을 의미한다. 유비쿼터스 기술은 이동(Mobile), 광대역(Broadband), 연속성(Seamless) 인터페이스의 특징을 지니며, 모든 기기를 항상 네트워크로 연결시켜 각종 응용서비스를 수행하게 된다. 이러한 유비쿼터스 기술을 도시 시스템에 적용하는 것이 u-City 기반기술로 정의 할 수 있다. u-City의 유비쿼터스 기술은 도시를 관리하고, 거주민이 서비스를 영위하는데 도움이 되는 인프라 특성을 지니게 된다. 즉, 기존의 편

리함뿐만 아니라 관리나 안전 위주의 도시시스템 중심의 기술이 된다.

## III. u-City의 도시통합운영센터

### 3.1 도시통합운영센터

#### 3.1.1 도시통합운영센터 개념

도시통합관계(운영)센터는 u-City내에서 통신망, 교통망, 시설물 등으로부터 도시정보를 수신하고 이를 통합적으로 분석하여 도시를 효과적으로 운영, 관리하고 거주민이나 관련 기관에 분석된 도시정보를 실시간으로 제공 해 주는 지원시설이나 형태를 말한다.

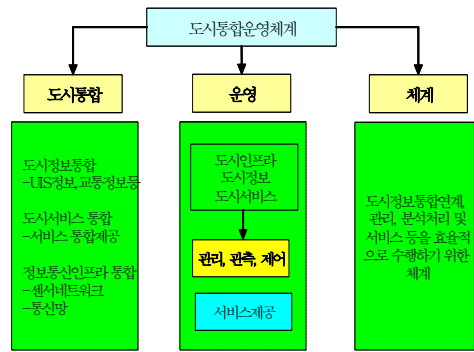


그림 2. 도시통합운영체계 개념  
Fig. 2. City integrated operating system concept

#### 3.1.2 도시통합운영 체계

도시통합운영 진화는 초기단계로 일부 지역별로 RFID/USN과 UIS가 연계 통합하여 u-Service 시작하여 각 지구마다 비슷한 하드웨어 구축 및 응용서비스를 개시한다. 2단계로 권역별 서비스 단계로 지구 중심센터의 통합단계에서 권역별 통합 정보센터로 통합하여 기존 지구중심센터의 USN은 권역통합센터와 연계 운영하는 단계를 거쳐서 마지막 3단계인 권역통합센터가 활성화되고 상위의 광역통합센터가 연계 통합하여 응용서비스 중심의 기능을 수행하는 단계로 전국이 하나의 시스템으로 연계 운용되는 발전시켜야 한다.

이러한 통합운영체계로 발전시키기 위해서는 법적

제약요건 및 규제완화가 필요하며, 관련 근거법 마련이 절실히 필요하다. 또한 행정절차의 간소화와 운용센터의 보안 및 보호기술을 구축하여야 한다.

### 3.1.3 도시정보 통합연계

도시정보 범위는 도시통합운영에 필요한 공공성정보와 상용정보, 도시통합운영 서비스에 필요한 도시정보들이 있다. 또한 지자체에서 생산 관리하는 도시정보, 지자체 업무 및 서비스 제공에 필요한 유관기관 연계정보, 실시간으로 수집되는 센서정보가 포함 된다. 도시통합운영센터에서 효율적인 u-City 서비스 구현을 위한 추진 전략은 단위업무/기능중심 통합연계, 도시정보 통합구축 및 연계 및 데이터웨어하우스 통합연계로 이어져야 한다. 도시정보 통합연계를 위해선 다음과 같은 주요현안을 해결하는 방향으로 추진되어야한다.

첫째, 중앙부처와 지자체간 참여를 통한 협조체계 구축. 둘째, 도시정보통합연계의 표준체계 마련. 셋째, 전사적 차원의 운영 및 유지관리체계 마련. 넷째, 통합연계 대상의 실시간 자료 교환체계 구축. 다섯째, 지자체 관점에서의 기본정보 및 공동 도시정보 데이터 정비

### 3.1.4 도시통합관계 플랫폼 필요성

주민의 삶의 질의 향상, 관제업무 효율성 증대 및 u-Service 개발 생산성 향상을 위해서는 개별관계 서비스로는 한계성이 존재한다. 이는 기본적인 단순 감시위주로 점진적인 도시 관제 서비스의 범위 확대에 미흡하며 관제서비스간의 연동이 어렵고 중복투자가 발생하기 쉽다 또한 서비스별 관리주체와 권한이 다르며 동일 공공관제 서비스에 많은 유관기관이 관계된 제도적인 문제가 존재하고 있다. 개별관제의 문제점을 해결하고자 통합관계플랫폼을 바탕으로 주요 공공서비스센터의 통합구축을 통한 비용 및 운영의 효율화 공공관제 서비스별 관리주체 및 권한의 일원화 기할 수 있다[5][6].

### 3.1.5 도시통합 플랫폼 설계

u-City 도시통합운영센터의 정의 및 주요 역할을 충족시키기 위해, 기존 통합센터가 가지는 모니터링 기능 및 관리기능 이외에 사람중심(Citizen-Centric)으로 정

보를 실시간으로 제공 배포할 수 있어야 한다. 또한 각종 u-Device 등에 의한 정보수집 및 자율적인 상황인식이 가능해야 하며 단계적으로 구축될 다양한 u-City 응용서비스와의 연동으로 도시기능의 수직 및 수평적인 통합연계를 구현하여야 하며, 향후 도시와 도시를 통합할 수 있는 u-Korea Center로 발전할 수 있는 플랫폼으로 설계하여야 한다.

도시통합 플랫폼 설계시 고려사항은 다음과 같다

첫째, 각각의 대외기관, u-City의 각 응용 (u-시설물 관리, u-환경, u-교통, u-민원)의 고유 업무 영역은 해당 기관이나 부서에서 수행하며, 센터에서는 이들의 정보를 수집 통합하여 새로운 부가가치를 가진 융복합 (Convergence)된 신규정보로 창출되도록 한다. 현재 정부부처간의 정보, 시스템 및 업무프로세서가 통합되어 있지 않은 상황이므로 1단계로 센터에서 필요로 하는 정보의 수집, 연계 및 통합에 중점을 두고 법과 제도의 정비 진척에 따라 어플리케이션과 업무를 통합하는 것이 바람직하다. 또한 플랫폼은 향후에 유연성과 확장성 있는 아키텍처를 가지고 있어야 한다.

둘째, 시민중심의 새로운 서비스를 제공하여야 하며, 시민들이 편안하게 지낼 수 있는 다양한 정보를 단일 인터페이스를 통해 제공하여야 한다.

셋째, 개방형표준에 맞는 센터를 구축하여 각 응용과 통신, 데이터 등의 인터페이스 표준을 정하여 시스템 전체의 표준화를 유도할 수 있도록 한다.

넷째, 모든 어플리케이션에서 필요로 하는 대외기관 연동 인증/등록, 보안, 통신 게이트웨이, 데이터처리, 사용자와의 인터페이스, 웹포탈, 사용자에게 정보배포 등의 공동 기능을 센터에서 보유하여 이를 공동으로 활용할 수 있게 하여야 한다.

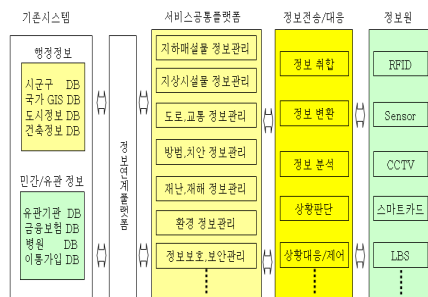


그림 3. 도시통합운영 센터  
Fig 3. City integrated operation center

### 3.1.6 통합관제센터 관리

통합관제센터의 서비스 중단은 도시기능의 마비를 초래하게 됨으로 u-City 성패는 도시 통합관제센터의 자족적인 운영에 달려 있다고 할 수 있다. 그러므로 정보·기술·시스템을 융합해 도시운영관리를 재해재난에도 중단 없는 24시간 서비스를 제공하도록 구축되어야 한다. 이를 위해서 통합관제센터의 모델 개발과 기준을 마련하여 초기단계부터 건설 이후 운영단계에 이르기까지 치밀한 계획 하에 진행되어야 한다. 이러한 u-City의 관제센터를 구축하기 위해서는 많은 시설비가 투자되고 운영비 역시 지속적으로 투자된다. 그러므로 이를 보전해 주기 위한 국가적인 재정지원이 뒷받침돼야 하며, u-City 건설지원법 등과 같은 제도적 기반이 조기에 제정되어야 할 것이다. 또한 지속적으로 발생하는 통신망 임대비용을 줄이고, 보안성을 확보하기 위해 전기통신기본법 제2조와 제20조(자가통신설비의 설치)의한 자가통신망 구축을 계획초기 단계에서 검토하여 시행하여야 한다.

## 3.2 통합운영센터 구축

관제센터는 통신망을 경제적이고 효율적으로 구축할 수 있는 센터의 위치선정이 매우 중요하다. 이는 센터로부터 모든 통신 수요처까지 케이블이 연결돼 그 위치에 따라 망의 구조와 투자비용이 달라지기 때문이다. 따라서 센터 위치는 일반적으로 도시의 지리적 중앙지점에 위치하는 것이 바람직하다. 또한 도시민의 입주가 이뤄지기 전에 센터가 완공돼야 중단 없는 서비스를 제공할 수 있다. 센터 건축용 부지매입과 건설계획은 도시 기반시설 건설 관점으로 보고 선행돼야 한다. 관제센터의 위치는 통신사업자의 관점에서 고려돼 설계하는 것이 유리하다. 관제센터는 도시내 통신의 중심이 되는 통신국사와 동일한 장소에 위치하는 것이 망구성이나 운용 면에서 여러 가지 장점이 있다.

### 3.2.1 통합관제센터 Topology 설계

선로망의 형상은 광통신망 구조에 적합한 환형(Ring)의 배선방식을 채택한다. 환형 배선방식은 케이블 루트가 물리적으로 이원화돼 망의 안정성을 확보할

수 있고 트래픽 변화에 의한 유연성 확보가 가능하다. 따라서 관제센터와 주 도로 사이, 센터와 주요통신시설 및 주요 행정기관은 루프망 형태로 광케이블을 구성한다. 이렇게 구성된 환형망은 다시 간선용 케이블과 배선용 케이블로 분리해 별도의 관에 포설하고 인입망은 배선용 환형망에서 분기하도록 하는 형태로 망을 구성한다. 이후 코어망 기술의 발전에 따라 메쉬(mesh)망으로 발전할 수 있는 기본설계를 하여야 한다

### 3.2.2 관제센터 광케이블 용량 설계

필요한 광케이블의 수량은 도시계획에 의거한 중국 세대수를 적용하고 빌딩지역은 분할 수(필지)를 적용해 수요를 예측한다. 그리고 유비쿼터스 환경구성을 위해 ITS, 무선기지국, 공공관제 등의 서비스 제공을 위한 센서용 광케이블은 CCTV의 성능, AP의 도달거리 등의 정책을 고려해 수요를 반영해야 한다. 더불어 안정성을 확보할 수 있도록 이중화 라인 및 유지보수에 필요한 예비코어를 확보해 수요를 반영해 설계해야 한다.

### 3.2.3 재해재난 대비 설계

통신장애의 가장 큰 요인으로 알려진 굴착기 등에 의한 도로 굴착 시 통신케이블 절단사고를 방지하기 위해서는 중요구간 또는 취약 구간은 철관을 사용하거나 관로 상단을 콘크리트로 마감 처리하는 등의 대책을 고려해 설계한다. 기본적으로 GIS 기반의 지하시설물 관리시스템을 구축해 운용하도록 해 지자체의 시스템과 정보를 공유해 장애를 최소화하도록 해야 할 것이다. 지반 침하나 지진에 의한 통신 기초시설의 보호를 위해 내진성과 지형침하에 강한 관종을 채택하는 등의 대책이 필요하며 공동구에 화재가 발생할 경우를 대비해 케이블을 관로 등에 분산 수용하는 방식을 채택한다. 또 불가피하게 공동구에 케이블을 수용하는 경우에는 벽체가 타 시설물과 분리된 공간에 케이블을 수용하도록 하고 난연 재질의 케이블로 시공하도록 해야 한다.

## 3.3 관제센터 통신인프라 구축

### 3.3.1 기초 인프라 구축

### 3.3.1.1 공동구

통신구는 통신케이블의 포설량이 많아지는 관로구간이 있을 경우 건설을 추진한다. 공동구는 도로의 노면 굴착을 수반하는 전기, 가스, 상수도의 공급시설 및 통신, 하수관 등 지하시설물을 공동 수용함으로써 도로구조의 보전과 원활한 교통소통, 도시의 미관 등을 보호하기 위해 도시에 설치하는 토목구조물이다.

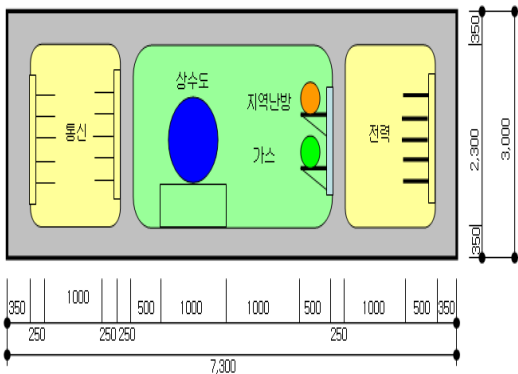


그림 4. u-City의 공동구 단면 (예)  
Fig. 4 u-City public eastern europe section(example)

이 때문에 시설관리 주체인 지자체에서는 관리의 편의성을 들어 통신케이블의 공동구 수용을 강력 유도하고 있다. 그러나 통신사업자 입장에서는 통신케이블 수용을 꺼리고 있다. 재해시 피해의 대형화, 복잡화, 관리상의 어려움은 물론 공동구를 구축하더라도 가입자 인입을 위해서 별도의 관로를 구축해야 하기 때문이다. 시공후 공동구 운용비용이 추가 소요되는 부담도 안고 있다. 아울러 안정성을 중요시하는 통신 인프라의 특성상 사고에 대비한 우회루트를 같은 공동구에 설치할 수 없어 별도의 우회관로를 추가로 건설해야 하는 모순이 발생한다. 그러나 부득이 공동구에 통신시설을 수용해야 하는 경우에는 그 비율을 최소화해야 하며 케이블은 화재에 취약하기 때문에 전기, 가스관과는 별도로 구축된 공동구 방식을 채택해 분리 수용해야 한다.

### 3.3.1.2 관로

통신용 관로는 지하에 매설할 통신용 케이블을 모아

서 관에 수용하는 것을 말한다. 원칙적으로 굴착 하는 일 없이 케이블을 관내에 인입하고 또 철거할 수 있도록 시설한 것이다. 관로의 재질 및 강도는 PVC 3종관 (t=5.5+1.0mm) 또는 등등 이상의 성능을 가진 관(강관, 다공관 등)으로 5%변형 편평하중 105kgf 이상을, 100% 변형 편평하중 580kgf 이상의 조건을 갖춰야 한다. 최소 깊이는 보도의 경우는 0.6m, 차도는 1.0mm의 최소 기준을 충족해야 하며 미달구간에는 관상부에 특별 보강 조치토록 해야 한다. 관로 용량은 예비관을 필수 설치토록 하며, 광케이블 수요를 기준으로 산출토록 해야 한다. 설계시 주로 PVC관을 기준으로하나 구간선이나 특별히 보호가 필요한 구간은 굴착피해 방지를 위해 철관이나 기타 보호조치를 해야 한다. 관로는 기본적으로 새로운 수요 지역에 케이블을 쉽게 접근시키기 위한 용이한 구조를 가져야 하고 서비스의 안정성 확보를 위한 이원화 루트를 쉽게 확보할 수 있는 형상으로 설계해야 한다. 따라서 관로는 모든 도로를 따라 매설해 그 형상이 격자형이 되도록 설계하고 단일 방향의 관로 건설을 지양하도록 한다. 격자형 관로망 구조는 각 방향으로의 확장 및 분기가 용이해 통신망 구성의 유연성을 확보하는 구조임과 동시에 케이블의 물리적 루트를 이원화하기에 적합한 구조 이다. 또 도로 폭이 넓은 관로 특히 지하에 터널이 매설된 도로에는 도로 양측에 각각 관로를 매설하도록 해 도로 횡단에 의한 다른 지장 물과의 간섭을 최소화하고 수요처에 접근이 용이하도록 한다.

### 3.3.1.3 맨홀 및 전신주

신도시는 환경친화적이고 도시미관을 고려해 통신전주가 없는 구조로 설계하는 추세이므로 이에 따라 선로망을 설계해야 한다. 그러나 ITS, 치안, 방범, 방재 등의 도시관제 서비스망 구축에 필요한 통신 전주는 도시미관을 고려해 가로등 전주를 개선해 활용하는 등의 방법을 생각할 수 있다. 맨홀은 케이블의 인입, 인출, 접속 중계기설치 및 관로와 케이블의 점검 등을 목적으로 지하에 설치하는 길이 10m 미만의 구조물을 말한다. 설계하중 및 기준은 보도에 설치하는 경우 DB 18, 차도에 설치하는 경우 DB 24이며 건교부 콘크리트 시방서를 준용 강도 설계 법으로 한다. 맨홀의 경우 특수한 경우를 제외하고는 조립식 맨홀 설치하는 게 좋다. 접지는 차폐접지인 경우 2오옴/km , 차폐보조 접지는 10오옴

(차폐구간 500m 마다), 중계기 접지 10오옴 등 맨홀내 접지 기준을 따라야 한다.

### 3.3.2 통신망 인프라

#### 3.3.2.1 무선망

무선기지국은 친환경 형태로 도시 미관을 고려해 설계하도록 한다. 주요지역에 설치되는 기지국은 설치 장소 및 주변 환경과 조화를 이루는 가로등, 교통신호등, 교회철탑 등을 활용하고 건물옥상의 기지국은 FRP나 PVC 등으로 건물과 조화를 이루도록 설치한다. 그리고 휴대인터넷(WiBro)의 기지국은 CDMA 기지국과 공유하도록 해야 한다. 이동통신 전 사업자의 무선기지국 공용화를 추진함으로써 막대한 투자비 절감 및 사업자별 유지보수에 따른 경제적 손실 방지로 통신서비스 이용자들에게 저렴한 서비스 요금과 높은 품질을 제공하도록 해야 한다. 무선망 기지국의 공용화는 무선망 설계 초기단계에서부터 구축해야 하며 그렇지 않으면 개별설치에 대한 추가 비용과 재배치를 위한 비용 증가뿐 아니라 통신망 품질의 저하를 초래하게 된다. 또한 RFID 리더, 센서 스테이션 등의 소규모 AP 장치는 통신전주 부분에서 언급한 가로등 전주를 이용하는 등의 방법을 적용해 볼 수 있다. 무선망 인프라는 공중이 이용하는 지하도, 터널, 지하상가 및 지하에 설치하는 주차장 등 지하 건축물의 각층 중 바닥 면적이 1000m<sup>2</sup> 이상인 층, 6층 이상이고 연면적 5000m<sup>2</sup> 이상인 업무용 건축물, 공중 또는 공동 이용하는 지하도, 터널, 지하상가, 주거용 건물 중 500세대 초과 공동주택단지의 건축물, 20층을 초과하는 건축물을 대상을 권고하고 있다. 이들 건물 옥상에는 기지국 시설을 위한 공간을 설치해야 하며 옥외안테나의 하중을 견딜 수 있게 건물을 구축해야 한다. 아울러 10층 이상 건축물에서는 인빌딩 중계기 설치를 위한 관로(비트) 및 인빌딩 장비설치를 위한 필요공간을 EPS실에 설치해야 한다.

#### 3.3.2.2 유선 가입자망

u-City 유선 가입자망 인프라는 FTTH(Fiber To The Home) 기반의 광대역 인프라로 관제센터(전화국사)로부터 각 건물까지의 네트워크를 말한다. 설계 시 BcN 기

반의 네트워크 인프라, 효율성, 유연성, 및 보안성을 고려한 네트워크 인프라, 기술발전 및 정부정책 수용이 용이한 네트워크 인프라, QoS 보장이 가능한 네트워크 인프라 등의 사항을 고려해 설계하여야 한다. 특히 u-City에서 가입자망의 네트워크 구조는 안정성, 수용성, 비용 등을 고려해 링형(Ring) 구조가 적합하다. 아울러 주요 시설에 대한 적합성 및 장기적 관점에서는 메시(Mesh)형 구조로 전환을 할 수 있도록 설계하여야 한다. 인프라 기술에는 xDSL, HFC, FTTH 등의 방식 중 대역폭 및 QoS가 보장되는 FTTH방식으로 선정되어야 하며, 비용이 저렴해 지는 시점에서 FTTH-WDM 방식을 선택하는 게 바람직하다. 미래의 u-City 환경에서 다양한 서비스를 무리 없이 수용하기 위해서는 통합관제센터의 기본 인프라 구축으로 FTTH 장비와 장비의 요구사항에 적합한 케이블링이 이뤄져야 한다. FTTH 구축을 위한 장비는 AON(능동형광네트워크)과 PON(수동형광네트워크)으로 크게 구분할 수 있다. FTTH는 사용장비, 수동소자, 그리고 구내배선 구조에 따라 다양하게 구축될 수 있다. 장비 집중형 AON은 모든 장비를 MDF(집중구내통신)실에서 운영하고 각 MDF실로부터 모든 가입자에게 1대1로 광코어를 공급한다. 장비 분산형 AON은 가입자 광패스트 이더넷스위치(FES)를 각각의 동장비실에 설치·운용한다. PON은 가입자까지 전원공급이 필요 없는 스플리터, WDM-MUX/DMUX 등 수동소자로 전송이 가능한 장비로 A/B/E-PON, WDM-PON으로 한다.

## IV. 결 론

대부분의 지자체는 신도시 중심의 물리적인 도시통합운영센터를 추진하고 있으며, 예외적으로 서울시의 경우는 서비스 중심의 센터를 추진하고 있다. 도시별 특성에 맞는 방향으로 통합운영관제센터를 설계를 하여야 한다. 도시통합운영센터의 성공요소를 나타내어 보면 다음과 같다.

첫째, 플랫폼의 역할 및 범위 설정이다. 플랫폼은 통합된 모니터링에서 제어 및 통합운영까지 그 범위 및 역할이 다양하므로 플랫폼 솔루션의 현장 적용을 위해서는 역할 및 범위를 명확히 하고, 현실적용 가능한 모습과 미래모습을 명확히 구별하여 추진하여야 한다.

둘째, 도시통합센터의 성격과 운영방안 마련이다.



u-City의 핵심으로 부상하고 있는 도시통합운영 센터의 성격과 위상, 이를 운영할 조직과 운영방안이 불분명하다. u-City 사업을 기술 중심이 아닌, 비즈니스와 운영중심에서 출발하여 그에 최적화된 기술적인 아키텍처를 만들어 나가는 것이 필요하다

셋째, 서비스 중심의 사업 추진이다. 최근 추진되고 있는 대부분의 u-City 사업은 서비스 모델을 중심으로 추진되고 있으며, 개별서비스 중심 맞추어 지고 있다. 플랫폼의 역할 및 범위를 결정하고 운영방안을 중심으로 하여 개별서비스가 아닌 플랫폼 중심의 u-City 전체 사업에 대한 통합된 설계 및 구현이 필요하다.

### 참고 문헌

- [1] <http://www.mic.go.kr>, 유비쿼터스 시티 구축 모델 개발, Dec. 2006.
- [2] <http://www.koit.co.kr>, 유비쿼터스 신도시 통신 인프라 구축방안.
- [3] 조병선의 2인, "u-City 산업전개와 추진동향", ETRI, Aug. 2006.
- [4] 전파연구소고시, "접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준", Vol. 2006, No. 70.
- [5] 한국전산원, 한국형 u-City 모델 제안, Sep. 2005.
- [6] 한국개발연구원, 인천경제자유구역 지원시설 건설사업 I,II, 예비타당성 조사보고서, Aug. 2004.
- [7] <http://itfind.or.kr>, u-City 관점에서 바라본 기업도시 및 혁신도시의 구축동향 및 시사점.
- [8] 전자정보센터, u-City 구축동향, Feb. 2007
- [9] u-City포럼, u-City 도시통합운영센터 워크샵, April 2007.

### 저자 소개

#### 유재덕(Jae-duck Yoo)



1999년 한밭대학교 전자공학과 졸업 (공학사)  
2007년 전남대학교 전자통신공학과 석사과정 중

※자격 : 정보통신기술사

※ 관심분야 : BcN,u-City,Optical Fiber, NG-SDH, GMPLS, FTTH, DWDM, OXC, 해저통신기술, 통신감리

#### 박흥태(Hong-tae Park)



1995년 대구대학교 정보통신공학과 졸업(공학사)  
2006년 전남대학교 전자통신공학과 석사과정 재학 중

※ 관심분야 : 해저광통신시스템, WDM시스템, SDH네트워크,u-City

#### 신현식(Hyun-sik Shin)



1969년 2월 광운대학교 무선통신공학과 졸업(공학사)

1980년 8월 건국대학교 행정대학원 (통신행정전공) 졸업 (행정학석사)

1995년 8월 경남대학교 대학원 (통신정책전공) 졸업 (행정학박사)

1978년 8월~현재 여수대학교 전자통신 공학과 교수

1997년 7월 한국해양정보통신학회 부회장

2000년 3월 교육인전자원부 위촉 여수대학교 국정도서 편찬위원장

2001년 1월 한국해양정보통신학회 회장 현 명예회장

2002년 10월 한국대학교육협의회 대학종합 평가위원

2003년 3월 한국과학기술총연합회 대의원

2003년 5월 제 13회 과학기술 우수 논문 수상

※ 관심분야 : 통신정책, 정보통신, 데이터통신