

## 통신망관리를 위한 공간자료기지의 설계

조 은 혁

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《정보통신의 현대화에서 나서는 중심과업은 전신, 전화의 자동화, 수자화, 빛섬유케블화, 컴퓨터화의 성과를 공고발전시키면서 완전IP화, 고정통신과 이동통신의 통합화, 통신망의 광대역화를 전면적으로 실현하는것입니다.》

GIS기술의 응용범위가 확대됨에 따라 통신망관리에서도 GIS기술이 적극 도입되고있다. 현재 세계적으로는 물론 국내에서도 통신망의 설계와 관리에 GIS기술을 도입하기 위한 연구가 활발히 진행되고있다. 그런데 이동통신망가입자들의 급격한 증가로 인한 통화량의 증가로 하여 망부하문제, 신호세기의 감소문제 등 이동통신망의 관리운영에서 여러가지 문제점들이 산생되고있다. 그러므로 기지국의 배치후보지를 최량적이고 합리적인 방향에서 선택하여야 한다.[2]

유선통신망은 망이 케이블, 헛트 등으로 단순하게 구성되어있으며 분석기능도 선택된 대상에 대한 속성값과 련관, 소속관계를 찾는것이 전부였다. 그러나 통신망가입자가 늘어나고 이에 따라 선로수와 기지국수, 분국수, 분전함, 접속함들이 늘어나므로 그것에 대한 여러가지 분석을 진행하여야 할 필요성이 제기된다.

통신망에서의 이러한 문제점들을 해결하여 통신망에 대한 통일적이며 효과적인 관리를 보장하기 위하여서는 GIS기술과 같은 첨단기술들을 적극 도입하여야 한다. GIS기술에 의한 통신망관리를 진행하기 위해서는 우선 통신망에 대한 자료기지를 설계하고 구축하는것이 선차적인 문제로 제기된다.

논문에서는 통신망을 이루는 대상들을 세분화하고 련결부, 완충장치 등 여러 대상들을 더 추가하여 통신망관리를 위한 보다 효과적이며 종합적인 통신망의 자료모형화를 진행하고 그것에 기초하여 통신망의 공간자료기지설계방법을 설계하였다.

### 1. 통신망의 자료모형화

자료모형이란 현실의 연구대상을 일정한 논리적구조에 따라 표시한 자료들의 모임을 말한다.[2]

GIS는 현실의 지리적현상이나 대상을 연구하는데 리용되는데 현실을 직접 대상하지 않고 현상이나 대상에 대한 자료와 모형을 리용한다. 이로부터 통신망의 공간자료기지의 설계를 위한 자료모형화를 진행한다.

통신망은 유선통신과 무선통신으로 이루어져있다.[3]

대개 통신망을 구성하는 요소들로부터 유선통신망과 무선통신망의 자료모형을 그림 1, 2와 같이 설계할수 있다.

유선통신망은 크게 객체(지하구조물, 지상시설물), 케이블, 장치로 구성되어있다.

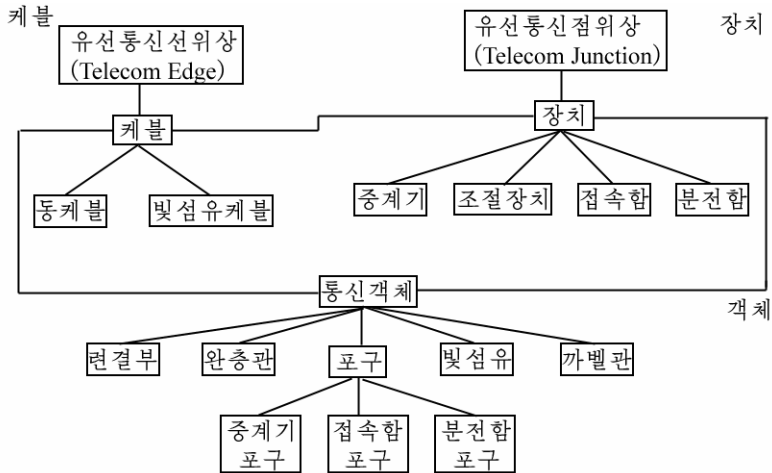


그림 1. 유선통신망의 자료모형

유선통신망에서 케이블은 유선통신을 보장하기 위한 동케이블과 빛섬유케이블로 되어있고 장치에는 중계기, 조절장치, 분전합, 접속합 등이 있으며 매 장치와 케이블을 런결해주는 여러 가지 포구들로 구성되어있다.

무선통신망은 기지국, 케이블, 안테나로 구성되어있다.

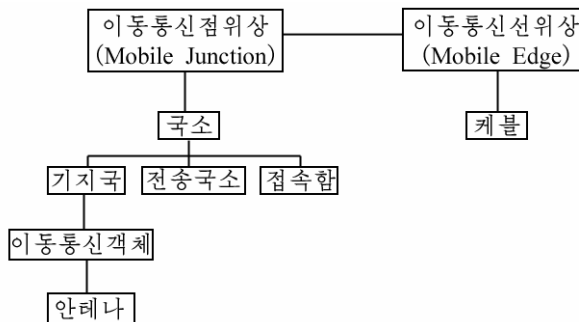


그림 2. 무선통신망의 자료모형

## 2. 통신망관리를 위한 공간자료기지설계

자료기지는 컴퓨터에 의하여 관리되고 여러 리용자들의 다중리용을 담보하는 자료들의 모임이다.[1]

통신망관리를 위한 공간자료기지는 기초공간자료기지와 기본속성자료기지로 구성된다.

기초공간자료기지에는 건물, 도로, 수문대상, 행정구역경계, 지형 등과 같은 통신망관리를 위한 기초공간정보들이 포함된다. 기본속성자료기지는 통신망의 전문적인 지리정보로서 케이블, 지상시설, 지하구조, 장치, 안테나 등에 대한 정보가 포함된다.

유선 및 무선통신망관리에 리용되는 속성자료기지의 설계는 다음과 같다.

유선통신망의 기본대상들에 대한 주요속성자료는 유선통신점위상자료, 유선통신선위상자료, 케이블자료, 포구자료 등으로 되어있다.(표 1)

표 1. 유선통신망의 기본대상들에 대한 주요속성자료

유선통신점위상속성자료		유선통신선위상속성자료		케블, 포구의 속성자료	
속성류형	자료형	속성류형	자료형	속성류형	자료형
작업순차식별자	문자형	작업순차식별자	문자형	Object_ID	용근수형
부분번호	문자형	부분번호	문자형	전송ID	용근수형
제작기관	문자형	제작기관	문자형	전송능력	문자형
계렬번호	문자형	계렬번호	문자형	Port_ID	용근수형
비용	배정확도실수형	직경	배정확도실수형	포구표기	문자형
설치날자	날자형	설치날자	날자형	포구형태	문자형
IPID	문자형	IPID	문자형		

무선통신망의 기본대상들에 대한 주요자료는 전송국분국자료, 기지국자료, 케블자료, 쉘자료 등으로 되어있다.(표 2, 3)

표 2. 무선통신망의 공간대상(공간국소, 케블)들에 대한 주요속성자료

전송국소의 속성자료		케블의 속성자료	
속성류형	자료형	속성류형	자료형
Node.ObjectID	용근수형	OpticalCable.ObjectID	용근수형
배치형태	용근수형	Tx(송신)심선번호	용근수형
케블식별자	문자형	Rx(수신)심선번호	용근수형
케블보호장치형태	문자형	리용기관	용근수형

표 3. 무선통신망의 공간대상(기지국, 쉘)들에 대한 주요속성자료

기지국의 속성자료				쉘의 속성자료			
속성류형	자료형	속성류형	자료형	속성류형	자료형	속성류형	자료형
Cell_ID	용근수형	수평빔폭	용근수형	Site_ID	문자형	탑(폴)	론리형
섹터식별자	용근수형	수직빔폭	용근수형	기지국이름	문자형	섹터수	용근수형
봉사대상	문자형	봉사반경	용근수형	봉사분류	용근수형	안테나개수	용근수형
방위각	용근수형			기지국형태	용근수형		

공간자료와 속성자료의 연결은 자료들사이의 일정한 표식식별자(Object\_ID)를 통하여 진행한다.

## 맺는 말

통신망관리사업의 과학화, 정보화의 첫 단계로서 통신망을 이루는 기본대상들에 대한 자료모형화를 진행한데 기초하여 통신망관리를 위한 공간자료기지를 설계하였는데 종전보다 망부하가 적게 걸리고 신호세기도 높아졌다.

## 참고문헌

- [1] 강영호; 지리정보체계, 김일성종합대학출판사, 80~105, 주체99(2010).
- [2] V. Barrile et al.; Wseas Transactions on Communications, 8, 8, 3, 2009.
- [3] J. Mencos et al.; Computer & Geosciences, 49, 140, 2012.

주체106(2017)년 6월 5일 원고접수

## **Design of Spatial Database for Telecommunication Network Management**

*Jo Un Hyok*

We achieved data modelling for main spatial objects of telecommunication network and based on it, we designed spatial database for telecommunication network.

Key words: telecommunication network, GIS, data model