



TTA 표준 소개

지리정보 DB 설계지침 (TTAS.IS-19109)

시종익 · 한국전산원 지식정보기술단 GIS 팀장

I. 표준 제정 배경

국내의 경우, 제1차 국가GIS 사업(1995년~2000년)을 통하여 국가적으로 기본적인 GIS 정보가 대부분 구축 완료되었으며, 현재는 지자체 등의 GIS 수요기관에서 이를 기반으로 다양한 응용별 GIS 시스템(도로, 교통, 가스, 통신, 환경, 재해/재난, 수자원 등)을 활발히 구축해 나가고 있는 실정이다.

지금까지는 GIS 분야의 특성상 GIS 수요기관별로 GIS S/W 업체별, 상이한 공간데이터 모델에 기반하여 GIS DB를 구축해왔으며 그 결과 기관별 GIS 시스템의 중복구축으로 인한 예산낭비와 상호 운용에 많은 어려움을 겪어왔다. 이와 같은 문제점의 인식으로부터 GIS 관련 지자체, 기관, 관계 부처 등에서는 GIS DB 설계시 참조할 수 있는 국가표준의 필요성을 절감하게 되었다.

상기의 국가GIS 표준을 개발할 경우 가장 핵심적으로 고려해야 할 부분은 크게 두 가지로 볼 수 있다. 첫째는 표준화된 공간데이터 모델에 기반하여 GIS DB를 설계함으로써 GIS 정보의 상호운용 토대를 마련하는 것이다. 구체적으로는 개념적 공간 데이터 모델링의 설계절차인 응용스키마(application schema) 설계절차를 표준화하는 것이다. 다음으로 이를 S/W 환경별로 적용하기 위한 구현스키마 설계절차를 표준화하는 것이다.

이에 한국전산원에서는 정보통신부의 GIS 표준화 연구사업의 일환으로 1999년부터 DB 설계 표준 개발을 위한 사전연구에 착수하였다. 이듬해인 2000년에는 국내 주요 GIS 추진 지자체 및 SI업체 등이 참여하는 전문가 협의회를 거쳐 표준 초안을 작성하였으며, 2001년에는 국가 GIS 표준화 추진 관련 위원회인 TTA(한국정보통신기술협회) NGIS

프로젝트 그룹 및 산하 정보유통 실무반에서 검토·보완을 거쳐서 2002년 2월에 정보통신단체표준으로 제정하였다.

II. 표준의 개요

본 설계지침의 구성은 상기와 같이 크게 두 가지 부분으로 구분되며 이들은 모두 GIS 시스템 구축에서 핵심적으로 요구되는 부분이다.

그 하나는 구현될 해당 GIS 시스템 분야의 전체 지리정보를 UML 기반의 클래스 다이어그램으로 표현해주는 응용스키마의 작성절차 부분이다. 여기서 응용스키마의 작성은 응용스키마 규칙(ISO 19109)에 기반하고 있으며 응용스키마 규칙에서는 개념적 스키마언어(ISO 19103), 공간스키마(ISO 19107) 등의 표준들을 활용하여 해당 응용분야의 응용스키마 작성을 위한 규칙을 제시하고 있다.

다른 하나는 해당 응용스키마에 기반하여 실제 지리정보 DB의 구현을 위한 세부 구현스키마 작성절차 부분이다.

DB 설계는 개념적 설계, 논리적 설계, 물리적 설계과정을 통해 이루어진다. 이 중에서 개념적 설계는 DB의 종류에 관계없이 적용될 수 있으며, 특정 DB에 의존적인 논리적 설계는 개념적 설계의 내용을 기반으로 이루어지며, 개념적 스키마와 논리적 스키마간의 변환은 비교적 간단한 매핑과정을 통해서 이루어질 수 있다. 본 표준은 이러한 관계를 지리정보 DB 스키마의 설계에 적용하여, 응용스키마 설계 표준과 구현스키마 설계지침을 제공한다.

응용스키마 설계지침은 특정 GIS S/W의 모델링에 의존하지 않는 개념적 스키마인 응용스키마를 생성하기 위한 표준을 의미하며, ISO 19109를 기반으로 한다. 반면에 구현스키마 설계지침은 개념적 스

키마인 응용스키마를 기반으로 특정 GIS S/W별로 적용될 수 있는 논리적 스키마를 생성하기 위한 표준을 의미한다.

응용스키마 설계지침은 GIS에서 필요한 정보와 정보서비스의 표준을 제공하기 때문에, 응용스키마 설계지침을 바탕으로 각 GIS S/W에 필요한 구현스키마를 생성하면 DCP환경에서 서로 다른 GIS S/W 간에 공간정보의 상호운용이 쉽게 달성될 수 있다. 또한 표준으로 정의된 응용스키마의 의미를 서로 다른 사용자 또는 컴퓨터에 일관되게 전달하기 위해서는 개념적 스키마언어를 사용해야 한다.

본 표준의 장점은 국제표준(ISO/TC211)에 부합하며 국내특성을 반영한 시스템 독립적인 개념적 표준으로서 어떠한 S/W환경에도 적용가능하다는 것이다. 표준의 실제 사용자인 각 GIS S/W업체에서는 본 표준을 개념적 지리정보 DB설계와 기존의S/W 업체별 고유한 논리적 DB설계에 적용할 수 있고, 이를 기반으로 물리적 DB 설계단계로 무리없이 들어갈 수 있다.

III. 표준의 내용

1. 응용스키마

1) 응용스키마 설계지침

응용스키마의 설계지침에 의하면 세부절차는 다음의 표와 같이 크게 4단계로 구분되며, 그 내용은 기본적으로 ISO 19109에 기반한다.

〈ISO 19109〉 응용스키마의 설계절차

단계	내용
1단계	응용의 요구조건 조사 응용의 대상분야로부터 요구조건을 조사한다. 조사한 요구조건을 사용자와 함께 재검토한다.
2단계	일반 피처 모델에 따른 모델링 작업 피처 타입을 식별한다. 피처 관련성 타입을 식별한다. 피처 타입에 포함될 속성을 식별한다. 속성의 도메인을 결정한다. 피처 함수 타입을 식별한다. 피처 함수의 매개변수를 결정한다. 일반화(generalization)/상세화(specialization)를 결정한다. 제약조건을 식별한다. 일반 피처 모델에 따라 서술된 데이터 모델을 사용자와 함께 재검토한다.
3단계	응용스키마 서술(UML 사용) 개념적 정형화를 기반으로 한 모델링 언어인 UML을 사용하여 응용스키마를 서술한다. UML을 사용해 서술한 응용스키마를 검증한다.
4단계	참조한 다른 표준 스키마와 통합 공간스키마와 단계3에서 생성한 응용스키마를 통합한다. 시간스키마와 단계3에서 생성한 응용스키마를 통합한다. 품질스키마와 단계 3에서 생성한 응용스키마를 통합한다.

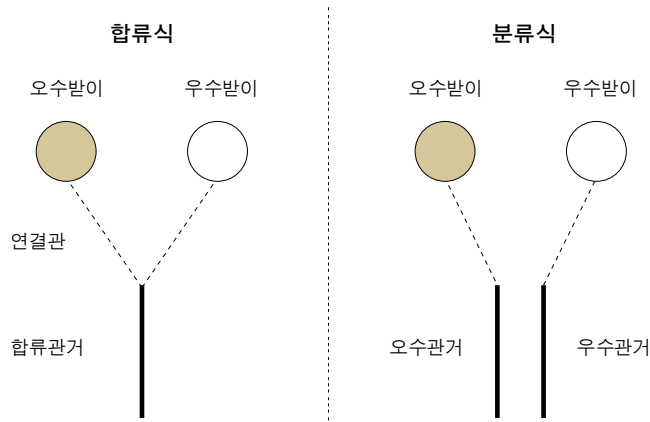
* 공간스키마(ISO19107), 시간스키마(ISO19108), 품질스키마(ISO113)참조

2) 응용스키마 작성 예제

음과 같다.

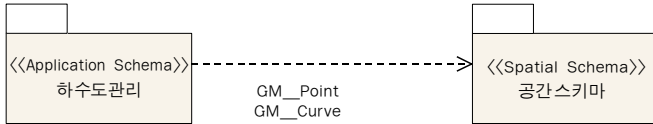
상기의 응용스키마 작성절차에 의거하여 간단한 하수시설물 관리를 위한 응용스키마를 작성하면 다

- 하수시설물 개요

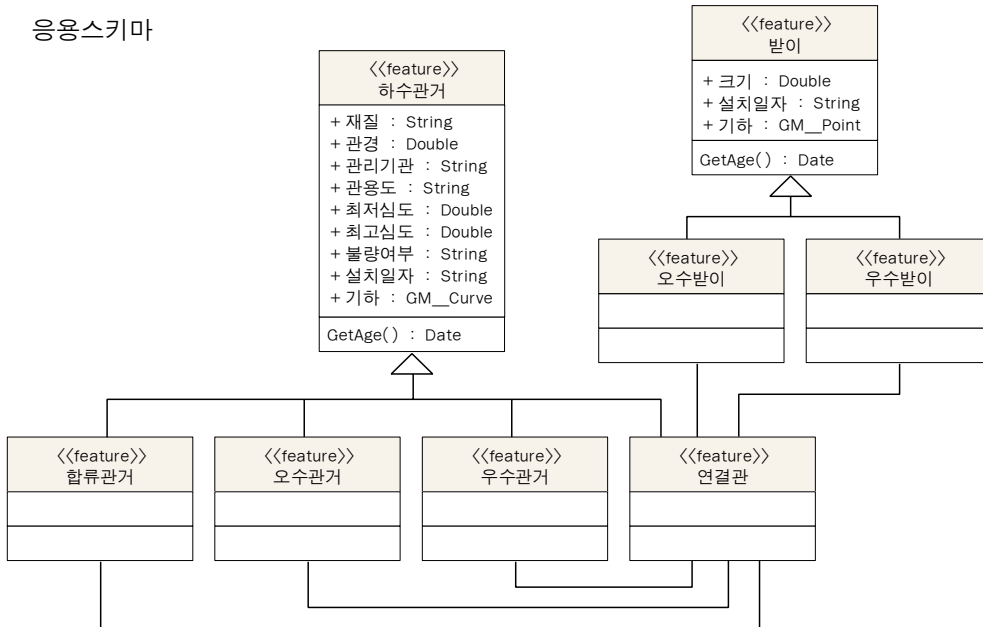


● 하수시설물 관리를 위한 실제 응용스키마 예제

모델 통합



응용스키마



2. 구현스키마

상 생략하며 자세한 표준 내용은 TTA 홈페이지를 참조하기 바란다.

1) 구현스키마 설계지침

구현스키마 설계지침은 대상 지리공간 DB의 종류에 따라 각각 작성되어야 한다. 여기서는 일반적인 구현스키마 설계의 절차와 데이터 모델 변환방법에 대해서 설명한다. 실제 대상 지리공간 DB별로 작성된 구현스키마 설계지침 예제의 경우, 지면 관계

● 구현스키마 작성절차

응용스키마를 기반으로 작성하며 작성절차는 다음과 같이 크게 두 가지로 구분된다.

- 데이터 모델 변환
- 스키마 매핑

데이터 모델 변환작업

응용스키마는 ISO 19109를 기반으로 하며 객체-중심 데이터 모델을 따르고 있으나, 구현스키마는 대상 지리정보 DB의 자체적인 모델을 따르고 있다.

객체지향 지리정보 DB의 경우에는 대부분 객체-중심 데이터 모델 또는 기하-중심 데이터 모델을 따라 공간데이터의 기하정보를 표현하고 있다. 기하-중심 데이터 모델의 지리정보 DB에서는 공간데이터 모델을 변환해야 한다. 예를 들어, 공간 원시요소를 참조하고 있는 공간객체는 공간 원시요소에서 상속받는 형태로 바꾸어 주어야 한다. 객체지향 지리정보 DB가 아닌 경우에는 다른 형태의 공간데이터 모델을 자체적으로 가지고 있을 뿐 아니라, 객체지향 모델을 위한 원시요소(피처, 피처 속성, 피처 함수, 관련성, 일반화, 집단화 등)들을 가지고 있지 않기 때문에 공간데이터 모델을 변환하기 전에 일반 피처 모델을 변환해야 한다. 예를 들어, 관계형 모델의 지리정보 DB에서는 응용스키마에서의 피처를 테이블로 변환하는 작업이 필요하다.

스키마 매핑 작업

동일한 공간데이터 모델을 따르는 지리정보 DB 간에도 피처나 공간스키마를 표현하기 위한 원시요소(Primitive)의 이름이 다르거나 공간 연산기능에 차이를 가질 수 있다. 따라서 특정 지리정보 DB에 적용하기 위한 구현스키마를 생성하기 위해서는 응용스키마를 각각의 지리정보 DB에서 정의한 원시요소로 변화하는 매핑 과정을 거쳐야 한다.

IV. 결론

이상과 같이 지리 정보 DB 설계지침에 대한 간단한 소개를 마치면서, 관심있는 분들은 지리정보 DB 설계지침에 대한 전체 내용을 다운로드받아 직접 확인해볼 것을 권한다. 본 표준 개발의 후속과제로, 국내외 다양한 GIS S/W 업체별 실제 GIS DB를 대상으로 본 표준을 쉽게 적용하고 활용할 수 있는 세부 활용지침을 금년 중에 개발할 예정이며, 급변하는

관련 국제 표준 및 기술에 부합하도록 표준의 개정 작업도 지속적으로 추진할 예정이다.

표준화 추진 주체는 제2차 국가GIS사업(2001년~2005년)의 표준화 실무 추진기관인 한국전산원에서 수행하고, 국가 GIS 표준화분과의 실무운영을 수행할 TTA(한국정보통신기술협회) NGIS 기술위원회(TC12)를 통하여 정보통신단체표준으로 제정해 나갈 예정이다. 