

지방자치단체 지리정보시스템에서 재사용을 위한 응용 서비스 컴포넌트의 설계 및 구현

Design and Implementation of Application Service Component for Reuse in Local Government's GIS

김광수*, 조대수*, 김도현**, 최혜옥*

Kwang-Soo Kim, Dae-Soo Cho, Do-Hyun Kim, and Haeock Choi

요약 컴포넌트 소프트웨어의 가장 큰 장점은 응용 소프트웨어사이의 컴포넌트 재사용이다. 본 논문에서는 컴포넌트 재사용의 장점을 지리정보시스템 분야에 적용하여 지방자치단체에서 지리정보시스템을 빠르고 효과적으로 구축하기 위한 컴포넌트의 설계와 구현 방법을 설명하였다. 구현된 컴포넌트는 응용 서비스 컴포넌트로 부산시에서 1999년도에 수행한 사업과 1999년과 2000년에 개방형 GIS 컴포넌트 S/W 개발 과제의 결과물을 기반으로 지방자치단체에서 수행하는 서로 다른 업무 사이에 공통적으로 적용 가능한 기능을 도출하여 구현하였다. 분석 대상이 된 업무는 지방자치단체에서 지리정보시스템으로 구축하는 빈도가 높은 상수도 관리 업무, 하수도 관리 업무, 도로 관리 업무, 도시 계획 업무, 지적 관리 업무이다. 분석 과정을 통하여 5개의 업무들 사이에 11개의 공통 기능을 추출하였으며 이 중 7개의 기능을 5개의 응용 서비스 컴포넌트로 구현하였다. 구현된 컴포넌트는 Authority, GISReport, MapService, SymbolManager, AttributeDisplay 등 5개로서 사용자 관리, 측정, 검색, 출력, 인덱스 창, 심플 관리, 속성 정보 표현, 출력 등의 기능을 수행한다.

ABSTRACT The advantages of using components result from their reusability between applications. Applications can be easily implemented by adding components. In this paper, we described the design and implementation process of ASC(Application Service Component) for component-based GIS applications. In our project, there are 5 applications : Road Facility Management, Urban Planning, Cadastral Map Management, Water Supply Management, and Sewerage Management. All of them use MapBase component which supports common GIS functionality. Although they are different applications, some parts of them are same. We analyzed the developed results in 1st and 2nd year, and the achievement of UIS(Urban Information System) project in Busan Metro City in Korea. The UIS of Busan was consisted of 5 applications to equal with our project. Then, we extracted 11 common used components between 5 applications, and implemented 5 common components of them and 2 additional components. They were Authority, GISReport, IndexMap, Measurement, Search, Symbol Manager, and Attribute Display. As we offered them to companies developing application components, they were able to reduce the development time.

키워드 : GIS, 컴포넌트, 응용서비스컴포넌트

1. 서론

최근의 소프트웨어 기술은 특정한 컴퓨팅 환경에 제약을 받지 않을 뿐만 아니라 독립된 기능을 수행하는

컴포넌트로 구성된 컴포넌트 소프트웨어를 지향하고 있는 것으로 요약할 수 있다. 현재의 소프트웨어는 더 이상 간단하지 않다. 컴포넌트 소프트웨어가 주목을 받는 이유는 컴포넌트가 가지고 있는 재사용성에 있

* 한국전자통신연구원 GIS연구팀 선임연구원

** 한국전자통신연구원 4S통합기술연구팀 연구원

다. 컴포넌트는 비교적 간단한 고유한 기능을 제공하고 있으므로 각 컴포넌트는 단 하나의 소프트웨어에서만 사용하는 것이 아니라 컴포넌트가 제공하는 고유한 기능이 필요한 다른 여러 소프트웨어에 재사용 될 수 있기 때문에 개발 시간을 줄일 수 있는 장점이 있다.

재사용이 가능한 컴포넌트 소프트웨어의 장점은 지리정보시스템 분야에도 잘 적용할 수 있다. 국내 지리정보시스템의 최대 수요자는 지방자치단체이다. 각 지방자치단체에서 수행하는 행정업무는 지방자치단체의 고유한 특성에 따라 서로 다른 부분이 있으나 다른 지방자치단체에서도 공통적으로 적용될 수 있는 유사 업무가 상당히 많다. 따라서, 하나의 지방자치단체에서 개발한 특정 업무를 지원하는 지리정보시스템은 이 업무를 수행하는 다른 지방자치단체에서도 약간의 변경을 통하여 바로 적용할 수 있어야 한다. 그러나, 지금까지 개발된 지리정보시스템은 재사용성이 결여된 독자적인 시스템이므로 동일한 업무를 각 지방자치단체마다 비슷한 수준의 개발비를 투자하여 중복 개발하고 있으며 이러한 중복 개발은 감사원 감사를 통하여 여러 차례 지적되어 왔다. 그러므로 컴포넌트 기술을 이용하여 지방자치단체 업무를 개발하면 지방자치단체 사이에서 서로 이질적인 부분에 해당하는 컴포넌트의 기능만을 변경하고 다른 컴포넌트들은 변경 없이 사용하면 개발 기간과 비용을 절감할 수 있다.

또한, 컴포넌트의 재사용성은 지방자치단체 사이의 유사 업무에 적용될 수 있을 뿐만 아니라 업무와 업무 사이에도 적용될 수 있다. 즉, 서로 다른 업무라 할지라도 공통적으로 사용할 수 있는 기능을 파악하여 컴포넌트로 구성할 수 있다.

이에 본 연구에서는 지방자치단체에서 수행하고 있는 업무 중 지리정보시스템으로의 개발 빈도가 높은 상수도 관리 업무, 하수도 관리 업무, 도로 관리 업무, 도시 계획 업무, 지적 관리 업무 등을 대상으로 각 업무를 분석한 후 각 업무별 고유 기능을 파악하고 모든 업무에 공통적으로 사용할 수 있는 기능을 추출하여 응용 서비스 컴포넌트로 구현함으로써 각 해당 업무의 개발 시간을 줄일 수 있도록 하였다. 개발된 컴포넌트는 ETRI에서 개발한 핵심 공통 컴포넌트와 연결되어 사용되는 것과 독립적으로 사용될 수 있는 것으로 구분된다.

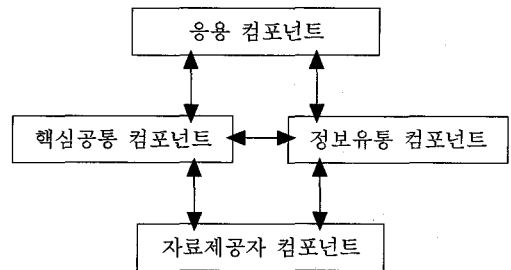
2. 개방형 GIS 컴포넌트 시스템

본 장에서는 컴포넌트 개념을 도입하여 수행된 “개방형 GIS 컴포넌트 기술 개발 과제”의 구조에 대하여

설명한다. 이 과제는 1999년부터 2001년까지 수행되었다.

개방형 GIS 컴포넌트 시스템은 분산 컴퓨팅 환경에서 이기종, 다양한 형태의 공간정보간 상호호환을 보장하고, 다양한 GIS 응용 시스템 개발에 필요한 GIS 요소기술을 제공하는 Microsoft OLE COM기반의 GIS 컴포넌트 소프트웨어 시스템이다.

개방형 GIS 컴포넌트 시스템의 구조는 그림1과 같이, 서로 다른 형식의 공간정보 공유를 위한 공간정보용 확장 OLE/DB 인터페이스를 지원하는 데이터 제공자 컴포넌트, 다양한 GIS 응용에 필요한 요소 기술을 제공하기 위한 핵심공통 컴포넌트, 분산 네트워크 상에서의 공간정보 탐색 및 유통을 지원하는 정보유통 컴포넌트와 이들을 조합하여 다양한 GIS 응용의 비즈니스 업무를 구현하는 GIS 응용 컴포넌트로 구성되어 있다.



(그림 1) 개방형 GIS 컴포넌트 시스템

핵심공통 컴포넌트와 데이터 제공자 컴포넌트는 OpenGIS Consortium에서 발표한 표준 사양인 simple feature 기반[1]의 geometry 모델과 공간연산자 구현, 그리고 지구 좌표계를 정의하는 데이트(datum) 사이의 좌표변환 및 좌표 투영을 지원하는 Spatial Reference System을 구현하고 매핑, 공간 분석 등의 GIS 요소기술을 지원한다.

응용 컴포넌트는 지방자치단체에서 수행하고 있는 업무 중 지리정보시스템으로의 개발 빈도가 높은 상수도 관리 업무, 하수도 관리 업무, 도로 관리 업무, 도시 계획 업무, 지적 관리 업무 등으로 구성된다[2].

본 연구에서 개발한 응용 서비스 컴포넌트는 핵심공통 컴포넌트와 응용 컴포넌트 사이에 위치하여 응용 컴포넌트 개발을 빠르고 쉽게 할 수 있는 기능을 제공한다.

각 컴포넌트는 하나 이상의 컴포넌트 객체(object)를 포함하고 있으며 인-프로세스 서버인 DLL 형식의 파일로 제공되므로 클라이언트 어플리케이션과 동일한

프로세스 영역 안에서 수행된다. 컴포넌트는 인터페이스 함수(method)와 속성(property)으로 자신이 제공하는 서비스를 외부로 노출한다. 또한, 각 컴포넌트는 국제 설계 표준으로 자리 매김하고 있는 UML(Unified Modeling Language)로 설계하였다.

3. 업무 분석

응용 서비스 컴포넌트를 구현하기 위해서는 가장 먼저 지방 자치 단체에서 수행하고 있는 업무에 대한 분석이 선행되어야 한다. 업무 분석 대상으로는 부산시에서 1999년도에 수행한 UIS(Urban Information System) 사업과 1999년과 2000년에 개발된 각 응용 컴포넌트의 개발 내용을 선정하였다.

부산시에서 수행한 UIS 사업의 가장 큰 특징은 도로, 상수도, 하수도, 도시계획, 지적 등 5개 사업을 동시에 시행한 것이다. 이와 같이 사업을 진행할 경우 규모가 커진다는 단점이 있지만, 동시 수행이기 때문에 각 사업별로 서로 필요한 부분에 대한 정확한 정의와 자료 교환으로 전체를 통합하여 사용하는 통합 정보 관리시스템 구축이 편리한 장점이 있다. 반면, 대

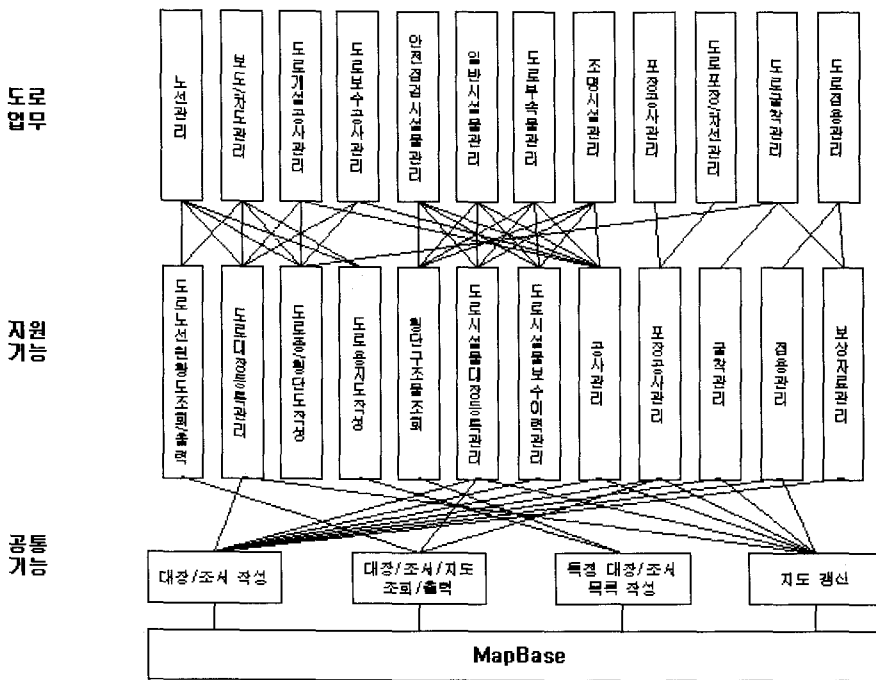
부분의 도시들이 도로 사업, 상/하수도 사업, 도시계획 사업 등을 각 업체나 유관 부서가 따로 맡아서 수행함으로써 통합 정보 시스템 구축에 어려움을 겪고 있다.

1999년과 2000년에 개발된 응용 컴포넌트는 도로 관리 컴포넌트, 상수도 관리 컴포넌트, 지적 관리 컴포넌트, 도시 계획 업무, 하수도 관리 컴포넌트 등으로 각 컴포넌트는 현대정보기술(LG-EDS), 삼성 SDS, SK C&C, 우대칼스, 쌍용정보통신에서 구현하였다.

3.1 도로관리 업무 분석

도로관리 업무는 도로와 주변 시설물의 합리적인 관리를 통해 도로 건설을 위한 중장기 계획 수립 및 도로공사 기본계획수립을 지원하고 도로 건설 일정 및 계획의 관리를 통한 도로 관련 대민 서비스의 향상을 목적으로 한다.

도로 관리 시스템은 도로 건설 계획 총괄, 도로건설 계획, 시설물 건설계획 등의 도로 종합 계획 관리 시스템, 도로 유지 보수, 시설물 유지보수 등의 유지보수 관리시스템, 도로건설공사관리, 유지관리총괄, 도



(그림 2) 도로관리 업무 지원 기능

로유지보수공사, 시설물 공사관리, 시설물 유지보수공사를 위한 도로공사 관리시스템, 도로 용지수급관리, 도로용지 보상관리 등의 용지관리시스템, 도로점용관리, 점용총괄관리 등의 도로점용관리시스템, 도로굴착관리, 도로굴착 총괄을 위한 도로 굴착 유지관리 시스템 등으로 구성된다(3).

도로관리 업무를 분석한 내용은 그림 2와 같다.

3.2 도시계획 업무 분석

도시계획업무는 시민의 환경, 복지증진에 대한 욕구 충족을 위한 토지이용, 교통, 환경, 산업, 문화 등의 각 분야에 걸친 합리적인 의사결정과 도시기본계획과 관련된 전반적인 전략과 방향을 제시하며, 도시개발사업의 효율적이고 안전한 관리 및 지원을 목적으로 한다.

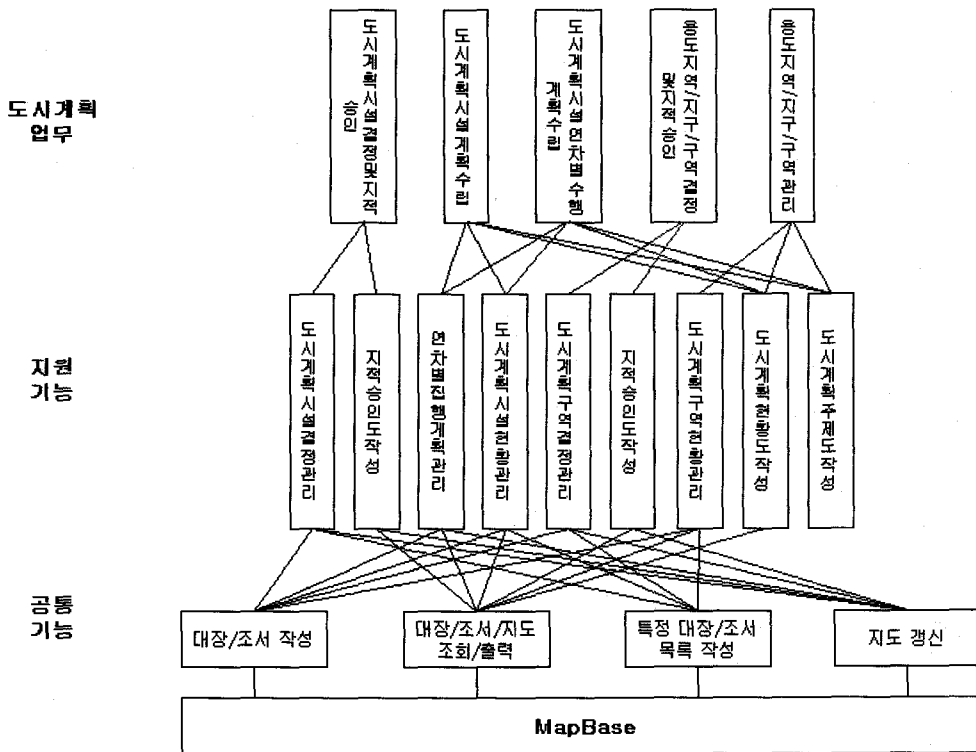
도시계획관리시스템은 인구, 산업현황 자료관리, 토지이용자료관리를 위한 도시현황 자료관리시스템, 도시 기본구상도관리, 지형도 이미지관리, 도시계획 결정도 관리, 도시계획 열람도 관리, 토지이용 계획도

관리, 토지이용 현황도 관리를 위한 도시 기본계획 관리시스템, 토지구획 정리도 관리, 공업용지 조성도 관리, 시가지 조성도 관리, 개발이익 환수 체납자관리, 적지선정, 토지보유현황 관리, 택지개발 입지여건 분석, 개발이익 환수 대상지관리, 사유지 보상관리를 위한 도시계획사업 관리시스템, 교통운수 시설물도관리, 도시공간 시설물도관리, 도시계획 시설물 준공도면 관리, 도시계획 시설물 공간분석, 도시계획 시설물 입지 분석, 도시계획 시설물 현황통계 분석을 위한 도시계획시설물 관리시스템, 용도지역/지구/구역 관리, 개발제한구역 관리, 도시설계지구 관리를 위한 용도지구 관리시스템, 도시계획 확인원 발급을 위한 민원관리 시스템 등으로 구성된다(3).

도시계획 업무를 분석한 내용은 그림 3과 같다.

3.3 상수도관리 시스템

상수도관리 시스템은 효율적이고 체계적인 급수공급 계획의 수립을 통한 민원 행정의 지원과 효율적인 상수도 관망의 관리를 통한 원활한 급수체계 확립과 수



〈그림 3〉 도시계획 업무 지원 기능

질 개선을 위한 의사결정지원 기능을 지원함으로써 양질의 상수를 공급하는 것을 목적으로 한다. 상수도관리 시스템에는 시설확장계획 관리, 유지보수계획 관리, 노후관 교체 계획 관리, 수질개선계획 관리 등을 위한 상수도계획 관리시스템, 계약관리, 공정관리, 사후관리, 공사현황 조회 등을 위한 공사관리시스템, 상수도시설물 관리, 취/정수 시설관리, 수용가 시설현황, 노후관 분포현황, 계량기현황 등을 위한 상수도시설 관리시스템, 누수탐지, 단수지역 분석, 누수량, 누수복구 등을 위한 누수관리시스템, 상수도 시설물 노후도 산정, 피해예측 정량화 등을 위한 사고관리시스템, 민원처리, 급수불량지구 관리, 인허가관리, 사용자 수납 조회 등을 위한 민원관리시스템, 수자원 정보관리, 수질관리를 위한 수질보존시스템 등으로 구성된다(3).

상수도관리 업무를 분석한 내용은 그림 4와 같다.

3.4 지적 업무 분석

지적관리시스템은 지적관계 민원의 편의를 도모하고

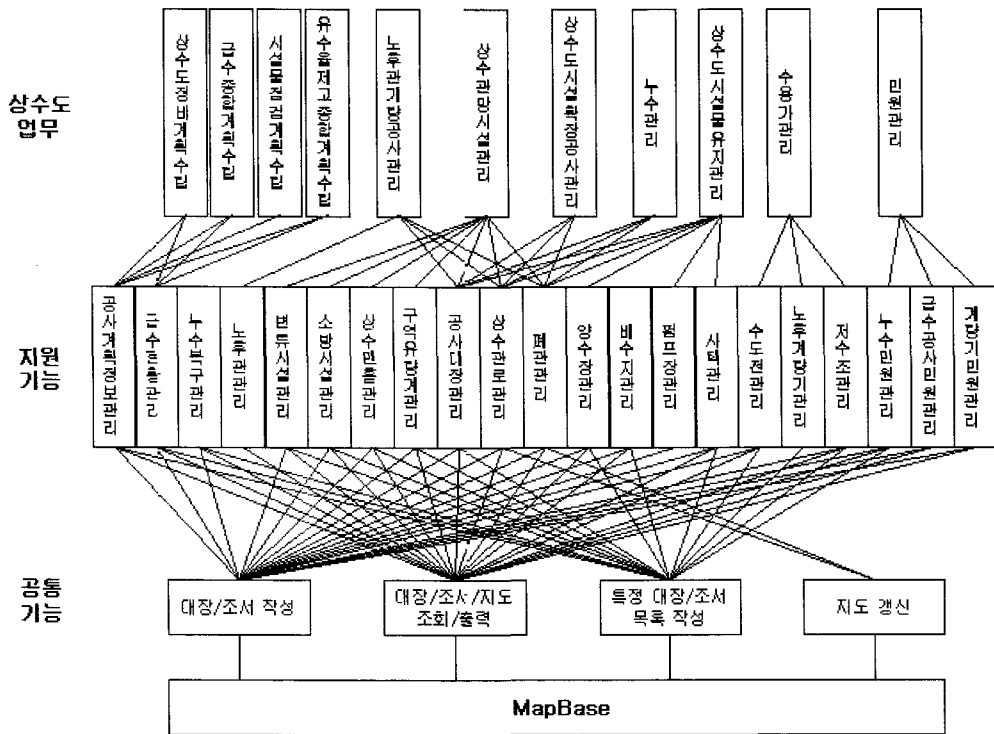
개별공시지가의 변동 내역을 실시간으로 관리하여 지적업무의 효율화를 이끌어 내며 토지의 분할 및 이동에 관련된 사항을 신속히 관리하는 것을 목적으로 한다.

지적정보관리시스템은 지적정보관리, 지적정보입출력을 위한 지적정보관리시스템, 토지정보관리, 택지소유실태관리를 위한 토지정보관리시스템, 측량 기준점 관리, 부동산관리를 위한 지적자원 관리시스템, 지적공부조회관리, 민원신청서류 접수/발급관리, 지적정보출력을 위한 지적민원정보시스템으로 구성된다(3).

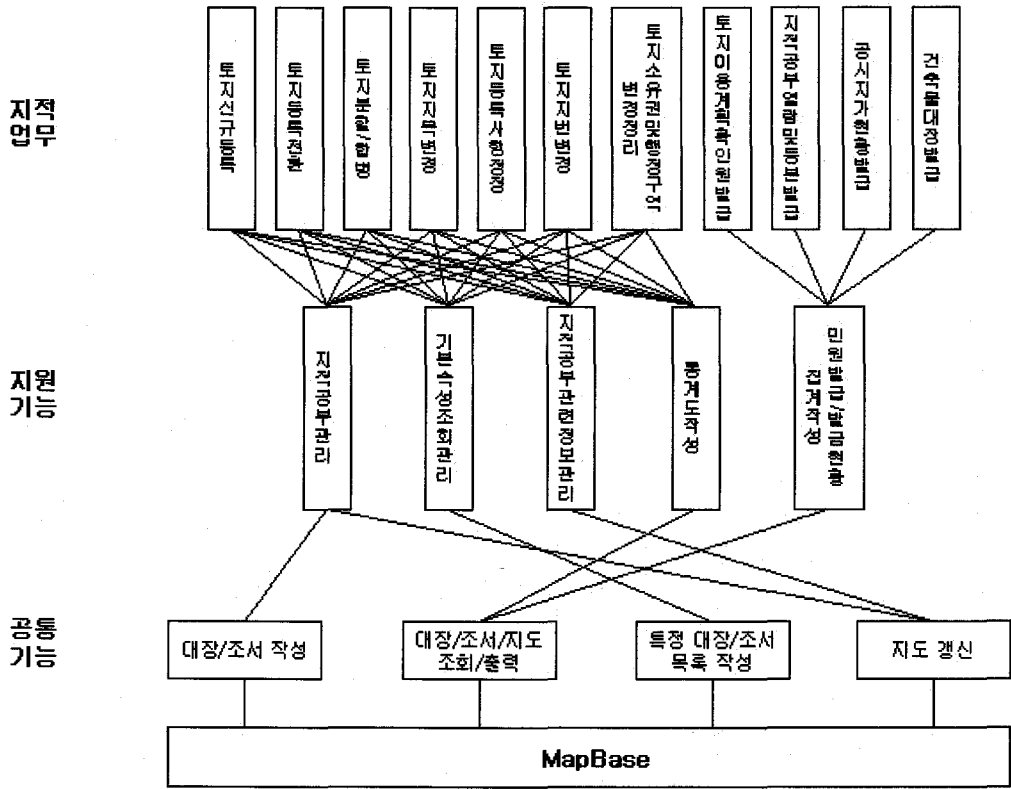
지적관리 업무를 분석한 내용은 그림 5와 같다.

3.5 하수도 업무 분석

하수도 관리시스템은 하수관망에 대한 원활한 배수체계 수립을 통한 민원 행정 지원과 과학적이고 체계적인 하천정비 및 하수시설 민원 지원을 통한 대민 서비스 향상과 자원관리를 목적으로 한다. 하수도관리시스템은 하수구역 설정 및 조정, 하수시설 유지보수 계획 등의 하수도 정비계획 시스템, 하수처리장 유지



〈그림 4〉 상수도관리 업무 지원 기능



〈그림 5〉 지적관리 업무 지원 기능

관리, 하수도 수질관리, 하수시설관리를 위한 하수시설 관리시스템, 하수, 하천, 시설물 관련 도면 편집 및 수정을 위한 도면 입출력 관리 시스템, 하천부지관리, 하천요지 개수 관리를 위한 하천관리시스템, 하수설비 민원관리, 하수도 사용료관리를 위한 민원관리시스템, 상수도 배관망도 조회, 상수도시설물도 조회, 하수도 배관망도 조회, 하수도시설물도 조회, 지하시설물도 조회, 지적 및 토지현황 조회, 도시계획 조회 등을 위한 공통조회 관리시스템 등으로 구성된다(3).

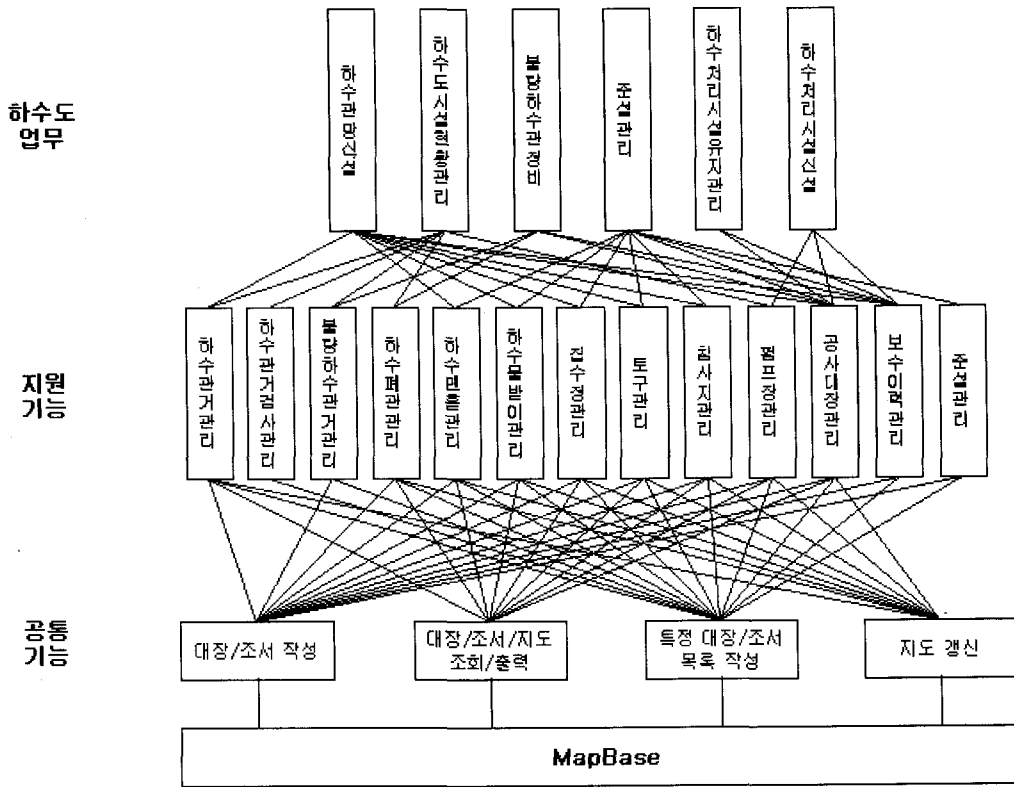
하수도관리 업무를 분석한 내용은 그림 6과 같다.

4. 응용 서비스 컴포넌트 설계 및 구현

4.1 목적

지방자치단체 업무 중 공간정보를 이용하여 수행되는 업무분야는 도로, 상/하수, 도시계획, 지적, 도로, 교통, 주택, 건축, 환경, 소방 등이 있다. 이들은 지방자치단체의 다양한 업무분야 중 지리정보시스템 구축

대상이 되는 주요한 영역이다. 이러한 업무는 지방자치단체의 상황에 따라 차이가 큰 동시에 단위 업무로 보면 지방자치단체간 공통적으로 적용될 수 있는 부분이 많은데, 경원대학교 환경계획연구소에 의하면 지방자치단체가 담당하는 행정업무 중 약 80%가 지방자치단체간 공통으로 적용할 수 있다고 한다(4). 이러한 특성은 전산화 시에 공통적인 80%에 대해서는 공통 모듈 개발을 통하여 재사용성을 높일 수 있고, 나머지 20%에 대해서는 지방자치단체의 다양한 특성을 반영하여 개발함으로써 비용과 시간을 절약할 수 있다는 것을 의미한다. 재사용성 향상을 목적으로 구현된 것이 응용 컴포넌트이다. 그러나, 응용 컴포넌트들 사이에도 대장/조서 조회, 출력 등과 같은 서로 유사한 기능을 각각 독립적으로 개발하고 있다. 따라서, 각 컴포넌트들이 비록 서로 다른 업무를 수행하고 있지만 각 업무를 분석하여 서로 공유할 수 있는 부분을 추출하였다. 추출된 공통 부분은 응용 서비스 컴포넌트로 개발하여 응용 컴포넌트 제작 업체에 제공함으로써 응



〈그림 6〉 하수도관리 업무 지원 기능

용 컴포넌트 개발의 편리성을 제공하였다.

4.2 공통 기능 추출

개발된 응용 컴포넌트들은 모두 MapBase를 기반으로 하였으며, MapBase가 지원하지 않은 기능들은 필요에 따라 추가하였다. 응용 서비스 컴포넌트를 개발하기 위하여 1단계로 각 업무별 분석을 하였고, 분석된 결과와 MapBase가 제공하는 기능들을 기준으로 서로 공통적으로 사용할 수 있는 기능을 찾아내었다.

응용 컴포넌트들 사이의 공통 기능은 그림 7에 표시하였다. 그림 7에 표시된 공통 기능들 중에서 본 연구에서는 MapBase의 기능으로 구현할 수 있는 것과 응용 서비스 컴포넌트로 구현할 것을 분류하여 사용자 관리, 측정, 검색, 출력, 인덱스 창, 심볼 관리, 속성 정보 표현, 출력 등의 기능을 응용 서비스 컴포넌트로 구현할 기능으로 선택하였다. 선택된 기능들은 Authority, GISReport, MapService,

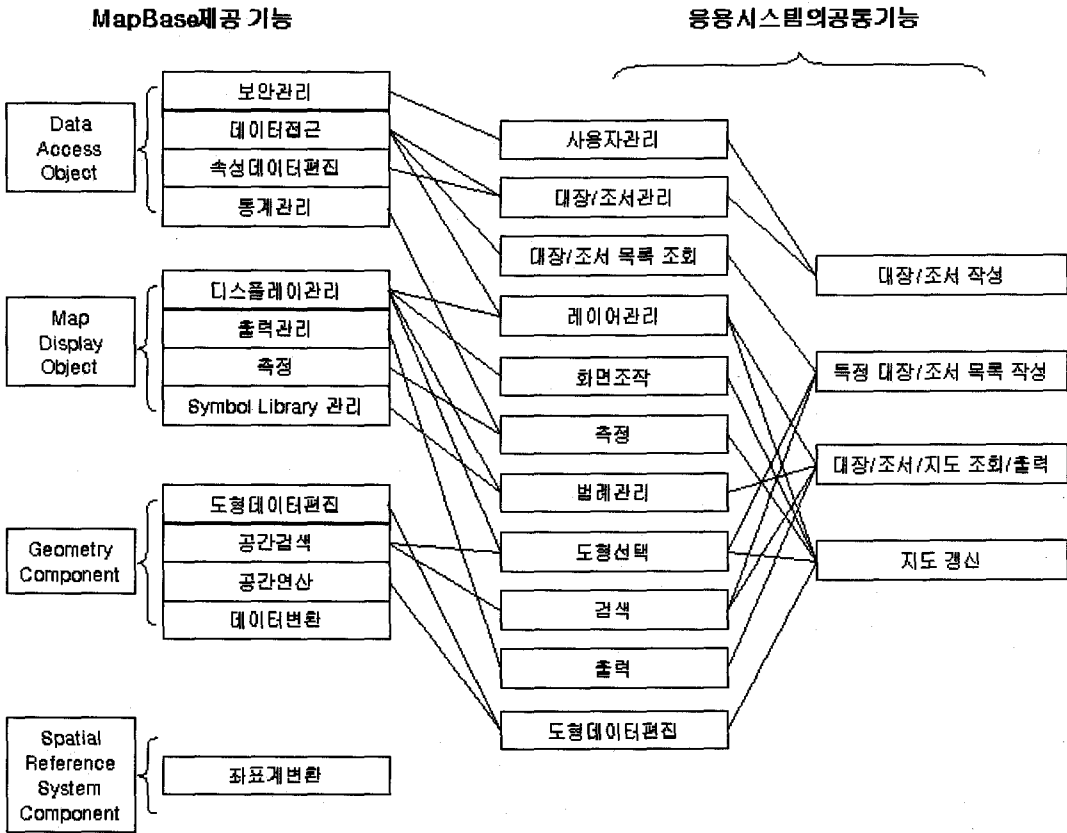
SymbolManager, AttributeDisplay라는 5개의 컴포넌트로 구현하였다. 이 중에서 MapService 컴포넌트는 인덱스 창, 측정, 검색 등의 기능을 포함하고 있다.

4.3 Authority 컴포넌트

사용자 관리를 위해 MapBase에서는 자료제공자에 연결할 때 사용자 ID와 패스워드에 의해 데이터베이스 접근 가능 여부를 점검하는 단순한 기능을 제공하고 있다. 그러나, 지방자치단체 GIS 응용시스템에서는 각 사용자의 데이터베이스 접근 가능 여부뿐만 아니라 각 사용자별 작업의 범위까지도 설정할 수 있어야 한다.

구현된 Authority 컴포넌트의 속성과 함수는 그림 8에 표시하였다.

그림 8을 참조하면 Authority 컴포넌트는 사용자가 정의한 자료제공자에 접속하여 사용자 인증과 관련된 데이터베이스로부터 필요한 정보를 읽어와서 현재



〈그림 7〉 MapBase 기반 응용시스템의 공통 기능 추출

사용자의 권한을 검사할 수 있다. 만일, 사용자 인증 정보가 저장된 테이블이 없으면 새로운 테이블을 생성하고 필요한 정보를 입력할 수 있도록 하였다. 검사하고자 하는 사용자의 인증 정보는 Authority라는 속성으로 반환되는 값을 이용하여 적당한 사용권한을 부여할 수 있다. 즉, 이 값에 자료에 대한 읽기만 할 수 있는 권한, 자료에 대한 읽기와 변경이 가능한 권한, 사용자를 관리할 수 있는 권한 등으로 분류하여 사용할 수 있다.

4.4 AttributeDisplay 컴포넌트

모든 응용 컴포넌트는 속성 정보를 조회하여 사용자에게 보여주는 기능을 수행한다. MapBase에서는 응용 컴포넌트가 요청한 속성 조회에 대한 결과로 항상 Recordset이라는 형식으로 반환한다. 그러므로 응용 컴포넌트에서는 반환 받은 Recordset으로부터 속성 정보를 하나하나 추출하여 Grid 형식의 ActiveX 컨트롤에 값을 입력하여 사용자에게 보여준다. 이 과정을 빠르고

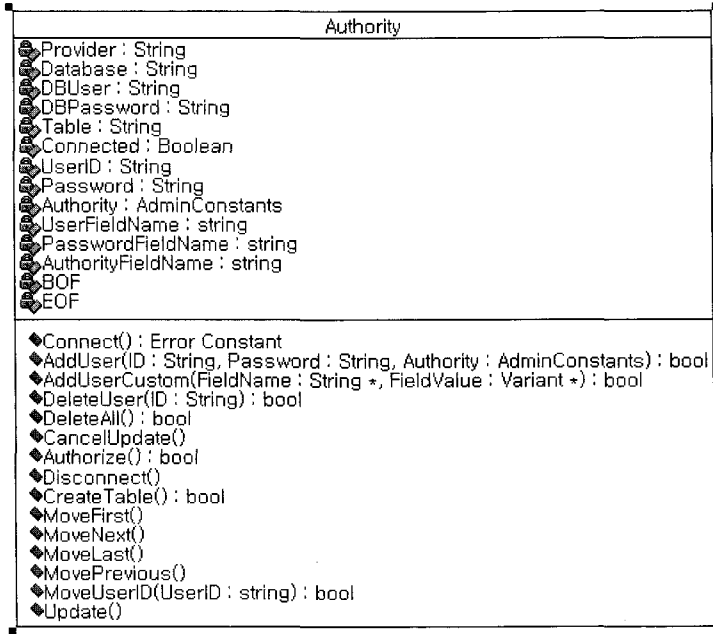
간단하게 처리할 수 있는 것이 AttributeDisplay 컴포넌트의 기능이다.

구현된 AttributeDisplay 컴포넌트의 속성과 함수는 그림 9에 표시하였다.

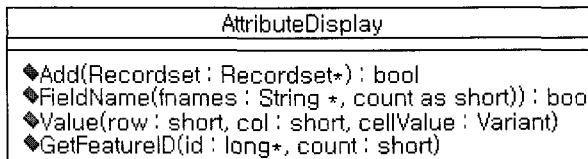
즉, 이 컴포넌트의 사용자는 MapBase가 반환한 Recordset을 입력 값으로 컴포넌트에 제공한 후에 사용자에게 제공하고자 하는 정보가 저장된 Field 이름을 입력하면 컴포넌트 내부에서 Grid 형식의 ActiveX 컨트롤에 각 값을 표시한다. 또한, MapBase 사용자가 아닌 사용자를 위해서 Grid에 대한 row와 column 값과 표시하고자 하는 값을 입력하면 Grid에 표현하는 방법도 제공한다. 값이 표시된 Grid의 스타일은 사용자의 기호와 편의에 따라 변경할 수 있다.

4.5 GISReport 컴포넌트

각 응용 컴포넌트가 수행한 결과를 인쇄하는 기능을 담당한다.



〈그림 8〉 Authority 컴포넌트의 함수와 속성



〈그림 9〉 AttributeDisplay 컴포넌트의 함수와 속성

Report 컴포넌트의 함수와 속성은 그림 10에 표시하였다.

그림 10에서 보는 것처럼 Report 컴포넌트는 Document, Map, Chart, Table로 구성되어 있다. 하나의 Document에는 하나 이상의 Table, Chart, Map을 가질 수 있으며 저장, 출력, 미리 보기 등의 기능이 제공된다. Map은 응용 컴포넌트에서 수행하고 있는 작업 영역에 대한 이미지를 문서에 포함시키는 기능을 담당한다. 이 이미지는 MapBase가 제공하는 형식의 이미지뿐만 아니라 일반적인 이미지 형식도 가능하다. Chart는 보고서 또는 문서에 포함된 속성 정보 또는 사용자가 원하는 자료를 그래프로 나타내는 기능을 담당한다. 마지막으로 Table은 해당 Map의 속성자료 또는 보고서의 내용을 Table 형식으로 표현하는 기능을 제공하고 사용방법은 일반적인 Grid Control과 유사하다.

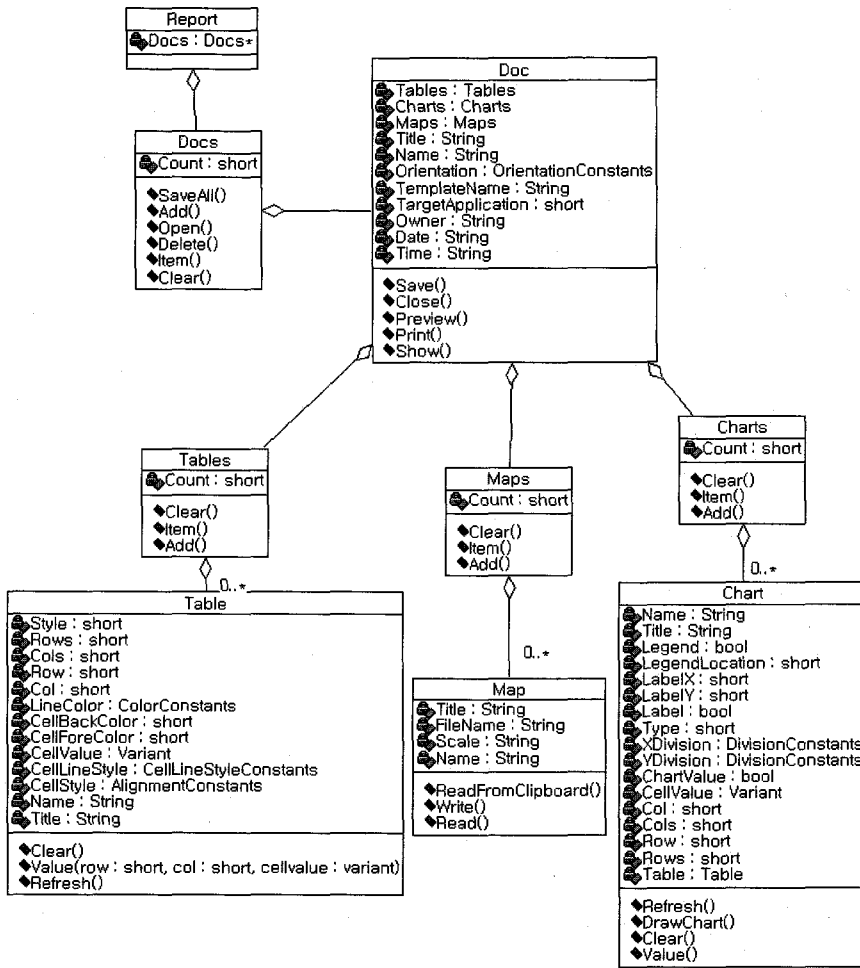
4.6 MapService 컴포넌트

MapService 컴포넌트는 내부적으로 세 개의 기능, 즉, 검색 기능, 측정 기능, 인덱스 창 기능을 가진다.

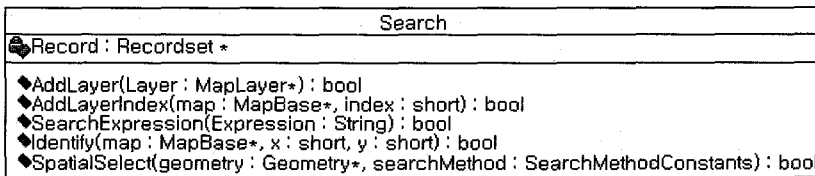
검색 기능(Search)은 마우스 좌표를 이용한 객체 선택 기능, SQL 문을 이용한 검색 기능, 공간 검색 기능으로 분류된다. 검색 기능을 가지고 있는 컴포넌트 객체가 가지고 있는 속성과 함수는 그림 11에 표시하였다.

측정 기능(Measurement)은 선 형식 지오메트리(Geometry)의 길이를 계산하거나 다각형 형식 지오메트리(Geometry)의 면적과 둘레를 계산하는 데 사용된다. 측정 기능을 가지고 있는 컴포넌트 객체가 가지고 있는 속성과 함수는 그림 12에 표시하였다.

인덱스 창(Index Map) 기능은 넓은 지역에 데이터가 분포되어 있는 경우 이 지역 중 현재 작업이 이



〈그림 10〉 Report 컴포넌트의 함수와 속성

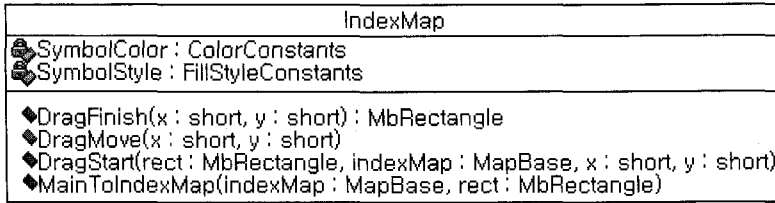


〈그림 11〉 Search 컴포넌트 객체의 함수와 속성

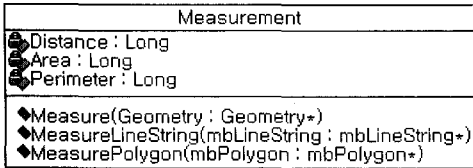
루어지고 있는 소규모 지역의 위치를 표시하여 사용자에게 현재 작업 영역을 알려주는 기능을 수행한다. 인덱스 창 기능을 가지고 있는 컴포넌트 객체가 가지고 있는 속성과 함수는 그림 13에 표시하였다.

4.7 SymbolManager 컴포넌트

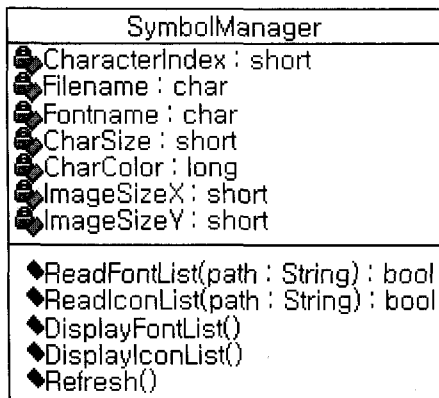
이 컴포넌트는 사용자가 생성하였거나 시스템에 등록되어 있는 TrueType 폰트와 Icon을 관리해 주는 기능을 수행한다. SymbolManager 컴포넌트의 속성과 함수는 그림 14에 표시하였다.



〈그림 13〉 IndexMap 컴포넌트 객체의 함수와 속성



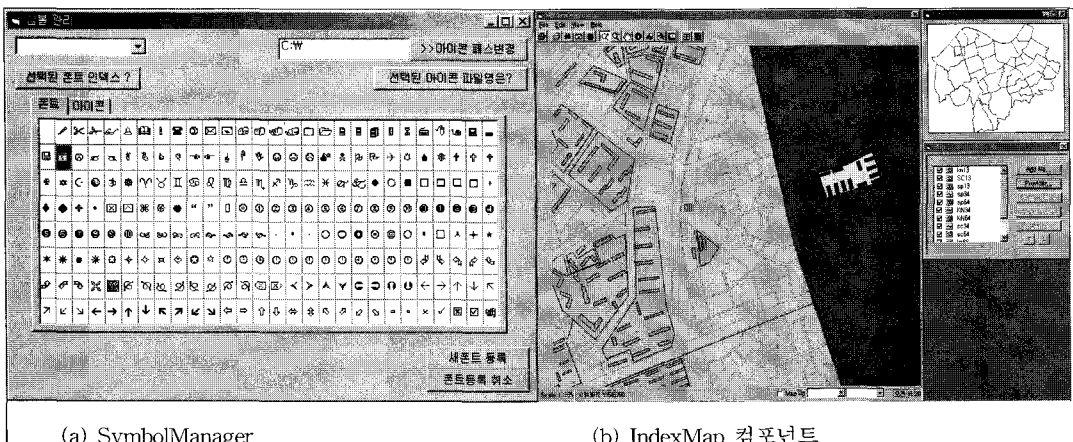
〈그림 12〉 Measurement 컴포넌트 객체의 함수와 속성



〈그림 14〉 SymbolManager 컴포넌트의 함수와 속성

그림 14에서 볼 수 있는 것처럼 사용자는 내용을 알고 싶은 폰트의 이름을 입력하면 이 컴포넌트는 입력된 폰트의 각 문자를 화면에 출력해 준다. 사용자는 선택한 폰트 중 원하는 문자의 인덱스를 획득하여 이것을 MapBase의 Symbol 객체나 TextSymbol 객체에 입력하면 MapBase는 사용자가 설정한 폰트에 포함된 문자들 중에서 CharacterIndex가 나타내는 위치에 존재하는 문자를 이용하여 포인트 형식의 데이터를 표현한다. 또한, 아이콘 리스트를 사용자에게 보여 주고 사용자가 선택한 아이콘에 대한 경로 및 파일 이름을 사용자에게 제공하여 필요에 따른 작업을 진행할 수 있도록 한다.

각 응용 서비스 컴포넌트 중 세가지의 수행 결과는 그림 15에 표시하였다. 표시된 것은 SymbolManager 컴포넌트, IndexMap 컴포넌트, AttributeDisplay 컴포넌트이다.



(a) SymbolManager

(b) IndexMap 컴포넌트

Geometry	AREA	PERIMETER	CODE	CITY
Geometry	545784.75	7173.947	476	475 11680110 서울특별시
Geometry	66550.125	5842.744	485	484 11680107 서울특별시
Geometry	633918.75	7331.542	491	490 11680104 서울특별시
Geometry	3178354.5	7651.784	521	520 11680105 서울특별시
Geometry	801919.75	6711.054	526	525 11680108 서울특별시
Geometry	567267.75	7472.664	557	556 11680101 서울특별시
Geometry	8884544.75	8648.545	558	557 11680106 서울특별시
Geometry	694890.75	9168.273	576	575 11680114 서울특별시
Geometry	4280276.5	10251.951	578	577 11680103 서울특별시
Geometry	106888.25	6409.887	581	580 11680118 서울특별시
Geometry	732022.75	8336.443	587	586 11680115 서울특별시

(c) AttributeDisplay 컴포넌트
 (그림 15) 응용 서비스 컴포넌트 구현 결과

5. 결론

국내 지방자치단체에서 수행하고 있는 행정 업무 중 약 80%는 지방자치단체간 공통으로 적용할 수 있으므로 재사용이 가장 큰 장점인 컴포넌트의 사용은 중복 투자를 해결하는 가장 좋은 방안이 될 수 있다. 그러나, 지방자치단체에서 구축하고 있는 지리정보시스템의 재사용을 위해서는 아직 활용할 수 있는 컴포넌트가 부족하므로 많은 컴포넌트의 개발이 필요하다. 지방자치단체 지리정보시스템의 재사용을 위해서 개발되어야 할 컴포넌트는 각 지방자치단체에서 수행하고 있는 동일한 행정업무에 적용할 수 있는 컴포넌트와 서로 다른 행정업무이지만 공통적으로 사용될 수 있는 기능을 담당하는 컴포넌트로 구분할 수 있다.

본 연구에서는 지방자치단체에서 수행하고 있는 서로 다른 행정업무이지만 공통적으로 사용될 수 있는 응용 서비스 컴포넌트에 대한 설계 및 구현 방법에 대하여 설명하였다. 대상 업무로는 상수도 관리 업무, 하수도 관리 업무, 도시 계획 업무, 도로 관리 업무, 지적 업무 등을 선정하였으며 구현된 컴포넌트는 Authority, GISReport, MapService, SymbolManager, AttributeDisplay 등 5개로써 사용자 관리, 측정, 검색, 출력, 인덱스 창, 심볼 관리, 속성 정보 표현, 출력 등의 기능을 수행한다.

응용 서비스 컴포넌트가 지방자치단체에서 수행하는 지리정보시스템 구축 사업에 잘 적용되기 위해서는 무엇보다 행정업무의 표준화가 추진되어 지방자치단체 사이에 다르게 처리되는 부분이 줄어들어야 하고, 다양한 컴포넌트가 개발되어 선택의 폭을 넓힐 수 있어야 한다. 또한, 응용 서비스 컴포넌트는 부산시 UIS 사업과 각 업체에서 개발한 응용 컴포넌트를 기반으로 하였으나 이러한 것들이 모든 국내 지방자치단체의 업무를 포함하고 있는 것은 아니므로 분석 대상을 다양

화해야 할 것이다.

참고문헌

- [1] OpenGIS Consortium, OpenGIS Simple Feature Specification For OLE/COM Revision 1.0
- [2] 김은형, "재사용을 위한 지자체 GIS 공통모델 연구", 개방형GIS학회논문지, 제1권 제2호, 1999, pp81-98
- [3] 이병철, 박근영, "한국 UIS의 구축현황과 전망", 한국지리정보, 통권38호, 1999, pp51-61
- [4] 서창완, 김태현, 이덕호, 김일석, "지자체 행정업무 지원을 위한 GIS 응용 컴포넌트 개발", 한국 GIS 학회지, 제8권 제1호, 2000, pp15-30



김 광 수

1993년 고려대학교 졸업(학사)
 1995년 고려대학교 대학원 전산학과 졸업(석사)
 1995년~현재 한국전자통신연구원 GIS연구팀 선임연구원

관심분야: GIS, LBS, XML, GML 등



조 대 수

1995년 부산대학교 컴퓨터공학과 졸업(학사)
 1997년 부산대학교 컴퓨터공학과 졸업(석사)
 2001년 부산대학교 컴퓨터공학과 졸업(박사)

2001년~현재 한국전자통신연구원 GIS 연구팀 선임연구원

관심분야: GIS, 공간데이터베이스, LBS 등



김도현

1995년 부산대학교 전자계산학과
졸업(학사)

1997년 부산대학교 전자계산학과
졸업(석사)

1997년~1999년 LG산전 연구소

2000년~현재 한국전자통신연구원
연구원

관심분야: GIS, MOBILE, S/W Engineering 등



최혜옥

1989년 한국방송통신대학교 전자계산학
과(학사)

1991년 연세대학교 산업대학원 전자계
산(공학석사)

1998년 충북대학교 대학원 컴퓨터공학

과(공학박사)

1975년~현재 한국전자통신연구원 선임연구원

관심분야 : GIS, LBS, 무선인터넷, CG/VR