

도시가스 시설정보 관리시스템 개발

업무분석 및 시스템구성을 중심으로

서창완*·문은호**

Development of City Gas Facilities Information Management System Work analysis and System configuration

Chang - Wan Seo · Eun - Ho Moon

요 약

본 연구의 목적은 다양한 도시하부시설물 중 도시가스를 대상으로 시설정보관리시스템 개발을 위한 효과적인 업무분석과 시스템구성을 제안하는 것이다. 이를 위해서는 도시가스의 업무파악 및 사용자의 요구사항을 시스템에 반영하였으며, 기존 시설물관리시스템의 문제점을 파악하고 체계적인 시스템 개발을 유도하였다. 본 연구의 결과 업무분석시 사용자와의 지속적인 면담과정을 통해 기존 업무를 효과적으로 전산화 시킬 수 있었으며, 경영정보시스템(MIS)과 지리정보시스템(GIS)을 통합한 SI(System Integrate)측면에서 접근하는 것이 바람직한 것으로 나타났다. 그리고 시스템 구성시에는 현재와 미래의 컴퓨터환경을 고려하여 클라이언트 서버(Client-Server)환경의 시스템 개발이 적합함을 알 수 있었다.

ABSTRACT : The purposes of this paper is to propose a methology for the efficient work analysis and system configuration for the developing of facilities information management system for city gas facilities. For this, work defining and user requirement was reflected on system, and systematic system development was derived through defining the problems of existing facilities management system. The study can be summarized as follows : First, existing work was computerized effectively by feedback with user interview on analyzing work. Second, it is appropriate to approach on system development in view of SI(System Integrate) which integrates Management Information System(MIS) and Geographic Information System(GIS). Third, it was found that Client-Server environment is good solution for now and future computer environment.

서 론

우리나라는 1960~70년대 이후 급속한 도시화와 산업화의 영향으로 환경, 교통, 주거문제 등 복잡다

*서울대학교 환경대학원(Grad. School of Environmental Studies, Seoul National U., 산 56-1 Shinlim-dong, Kwanak-gu, Seoul 151-742, Korea, Tel.(02)880-5828)

**선경 컴퓨터통신(SK Computer & Communication 135-284, Kangnam P.O.BOX #1000, 14F. West Wing POSCO Center, 892, Daechi-Dong, Kangnam-gu, Seoul, Korea, Tel.(02)3469-8602)

양한 도시문제를 야기시켰으며, 이는 도시기능의 확대에 의한 도시관리의 범위 및 자료량의 급증을 초래하였다. 특히 근래에 들어오면서 도로망, 상·하수도, 전기, 전화, 도시가스 등 도시하부시설(Urban infrastructure)의 관리가 이슈로 대두되고 있다.

이를 해결하기 위한 노력의 하나로서 지리정보시스템(Geographic Information System)에 대한 관심이 범국가적으로 고조되고 있으며, 또한 여러 분야에서 추진되고 있다. 이러한 도시시설의 관리를 위해서는 지리정보시스템의 한 분야인 시설관리시스템(Facility Management System)의 중요성이 부각되고 있다. 시설관리시스템이란 「시설관리를 목적으로 각종 주요 시설물의 위치, 크기, 연계성 및 내용을 지도위에 도형적 요소와 비도형적 요소의 결합에 의하여 표시하거나 분석하여 관리할 수 있는 시스템」을 총칭하여 말한다.

본 연구에서는 다양한 도시시설물 중 도시가스를 대상으로한 도시가스 시설정보 관리시스템에 그 중점을 두었으며, 시스템 개발의 목적은 도시가스 시설관리에 관한 모든 경영정보를 사용자가 필요로 하는 각종 정보형태로 제공함으로써 의사결정 효율성 제고, 시설관리 절차의 간소화, 정보처리의 신속·정확성 그리고 종합경영정보시스템의 기반구축을 통한 시설의 체계적인 관리와 효율적 운영에 있다.

본 연구의 대상은 서울시 4개구와 경기도 일원을 관할하고 있는 대한도시가스(주)의 시설정보관리시스템(FIMS, DaeHan City Gas Facility Information Management System) 개발과정을 통해 나타난 도시가스의 업무분석과 시스템구성에 관하여 살펴보고자 한다.

연구의 배경 및 진행과정

시설관리시스템(FM)에 대한 관심은 90년대에 접어들면서 공공부문은 지방자치단체의 도시정보시스템(UIS)의 일환으로 그 활용성에 대한 검토와

사례연구가 추진되었고(박우서, 1996), 국가GIS의 일환으로 현재 추진중이며(김재영, 1996), 또한 민간부문은 도시가스부문에서 활발히 진행중에 있다. 외국 도시가스시스템의 개발사례로 일본의 경우 北海道가스, 大阪가스, 동경가스의 경우 시스템을 운영중에 있으며(한국건설기술연구원, 1993), 특히 동경가스의 경우 자체적으로 시스템을 개발하여 현재는 거의 모든 부문에서 전산화가 이루어져 현업에 활용되고 있다. 미국의 경우 여러 도시가스에서 시스템을 개발하여 사용중이며, 보스톤가스는 현재 ARC/INFO의 서버(Server)환경에서 시스템을 개발하여 사용중에 있다. 기존의 연구 및 개발이 계획단계 또는 시스템의 개발이 예비시스템이고(유중석, 1996), 중앙집중식의 시스템환경보다는 관련 모든 부서에서 사용자가 시스템을 이용할 수 있는 시스템환경이 요구됨에 따라(김재영, 1996) 본 연구에서는 현재 전산화방향에 부응하고 현업에 알맞는 시스템개발을 유도하고자 한다.

본 연구의 대상지역은 서울시 강동구, 송파구, 강남구, 서초구와 경기도 성남시, 과천시와 그 일부지역의 공급세대 약 55만세대에 공급관로 약 1,770 km에 밸브 및 정압기 약 1,500개소 그리고 기타 시설 약 1,600개소로 1/600도면이 약 1,800매에 달한다. 따라서 도면관리와 시설물관리는 물론 수요 개발에서 공급능력분석까지 단계별 업무처리의 자동화, 공급 및 사용할 시설에 대한 신속·정확한 정보 제공 그리고 상황관리(긴급), 수요개발(경제성 분석), 공급시설(개보수) 등의 의사결정 지원을 위한 시설정보 관리시스템 개발의 필요성이 대두되었다.

시설관리의 기본이 되는 기본도면은 1991.9~1992.3에 제1원도가 제작되었으며, 시설물 표기작업으로 1992.9~현재까지 제2원도 작업이 이루어지고 있다. 시스템 개발을 위해 먼저 프로젝트 추진팀을 구성하고 예비프로젝트를 실시한 후, 시스템개발에 착수하였다.

1차년도 개발의 그 구체적인 개발과정은 <Fig-

ure 1)과 같이 제 1단계로 시스템 분석단계로 현황업무파악 및 전산화의 방향설정을 다루며, 2단계로 시스템 설계 및 Prototype 개발로 시스템 설계와 데이터베이스의 설계 및 구축단계에 해당한다. 3단계에는 프로그래밍 단계로서 시스템의 설계 내

용에 따라 개발을 진행시키고, 이 시기에 H/W 및 S/W의 도입을 추진해 나가며, 1차 구축된 도면에 대한 편집 및 수정·보완작업에 착수한다. 마지막으로 시스템에 대한 운영 및 교육지원을 실시한다.

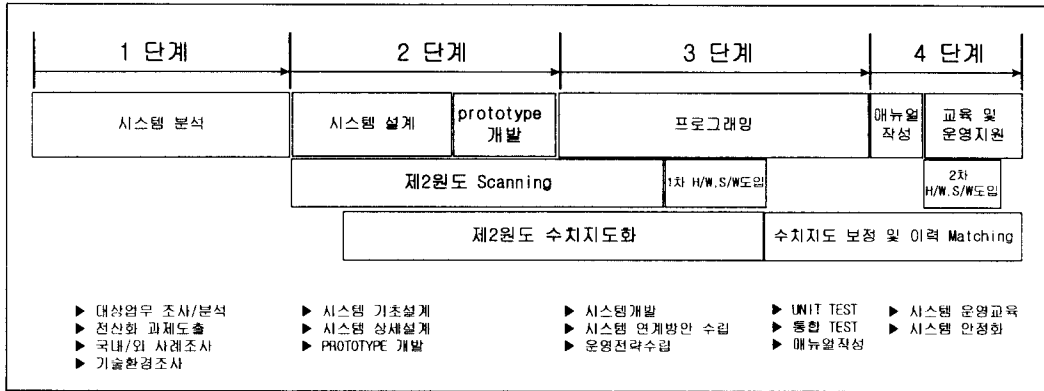


Figure 1 Development process of the FIMS(Facilities Information Management system)

업무분석 및 시스템 구성

시설관리시스템의 합리적인 개발을 위해 기존 업무를 처리하고 있는 실무자의 요구사항을 충분히 반영되어야 하며, 이를 위해서는 현황분석에서 실무자와의 면담과 협의 과정을 통해 전산화의 요구사항을 파악하였으며, 계속적인 업무분석의 피드백 과정을 통하여 시스템의 골격을 갖추어 나갔다.

업무분석을 통해 나타난 최종적인 시스템개발의 방향은 현재의 전산화 방향과 향후 시스템의 발전 방향들이 개방형, 분산형으로 진행되고 있고, 전부서의 전산화를 위해서 그 경제적인 측면을 고려할 때, 중앙집중식의 서버중심의 개발보다는 분산형의 클라이언트 서버(Client-Server)로 개발의 초점을 맞추었다.

따라서 하드웨어 및 소프트웨어, 통신(Network) 환경 그리고 개발도구 또한 여기에 맞는 시스템을 선정하였다.

전체적인 시스템의 구성은 (Figure 2)에서 보는 바와 같이 수요개발관리, 발주관리, 공사현황관리,

준공관리, 도면관리 (Figure 3), 공급시설유지관리 (Figure 4), 사용시설유지관리, 설비신청관리, 시설공사현황관리, 수용가관리로 크게 10개의 관리 대상으로 나누고 이에 따라 시스템을 구성하였으며, 이는 도시가스업무의 업무주기를 따라 모든 전산업무가 수행될 수 있게끔 하였다.

업무의 성격에 따라 크게 기존 업무전산화를 다루고 있는 경영정보시스템(MIS)적인 요소와 도면관리 및 분석을 위한 지리정보시스템(GIS)적인 요소로 나누고 이 두가지가 서로 통합되게 시스템을 구성하였다.

전체적인 시스템구성 (Figure 2)에서 살펴본 바와 같이 시스템을 클라이언트 서버형으로 개발하기 위해 하드웨어는 (Figure 5)에서 보는 바와 같이 크게 정보조회 및 이력관리와 도면조회를 주로 하는 PC로 이루어진 클라이언트와 도면관리와 분석을 주로 하는 워크스테이션으로 이루어진 서버로 나누어지며, 또한 광통신으로 이루어진 통신환경 또한 중요한 구성요소이다.

추가적으로 도면입력을 위한 스캐너, 디지털이저

와 출력을 위한 플롯트, 레이저프린트 그리고 자료 백업을 위한 광디스크를 두었다.

소프트웨어는 서버용으로 도면의 입력 및 관리, 긴급상황 발생시 차단밸브 및 그 영향권의 수용가 현황 파악 그리고 관망해석 연계를 할 수 있는 인터페이스 개발을 위해 ARC/INFO V7.04를 사용하였으며, 1차 개발에는 도면관리를 위해서 Arc-

STORM을 사용하였고, 추후 2차 개발에서는 SDE (Spatial Database Engine)을 채용할 계획이다. 시설이력 및 점검정보관리를 위해서 ORACLE V7.1을 사용하였는데, 현재 기존의 주 컴퓨터에 있는 ACOS 시스템의 자료들을 변환할 예정이다.

클라이언트용으로는 업무별 시설정보(지리정보)의 조회 및 검색을 위해 1차년도에서는 ArcView

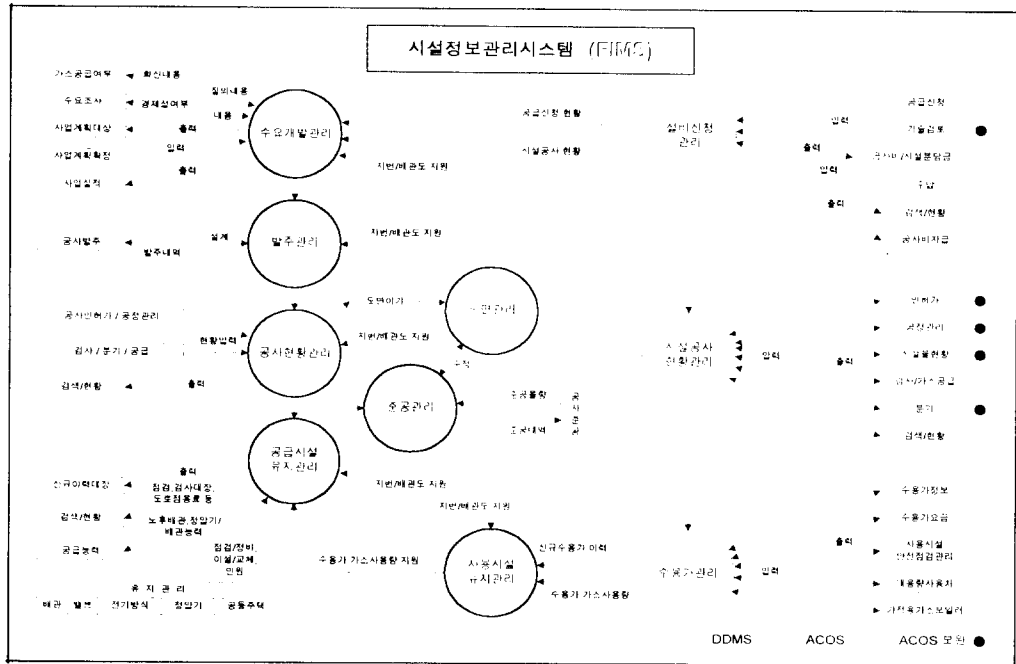


Figure 2 System configuration of the FIMS(Facilities Information Management System)

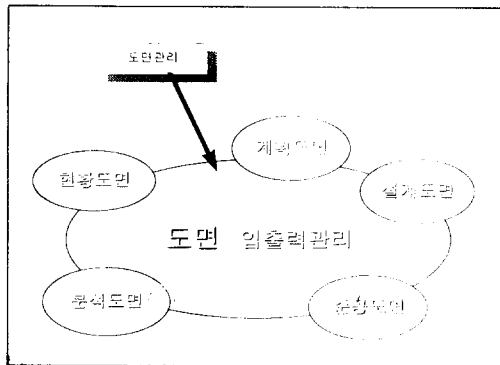


Figure 3 Schematic diagram of the management of map

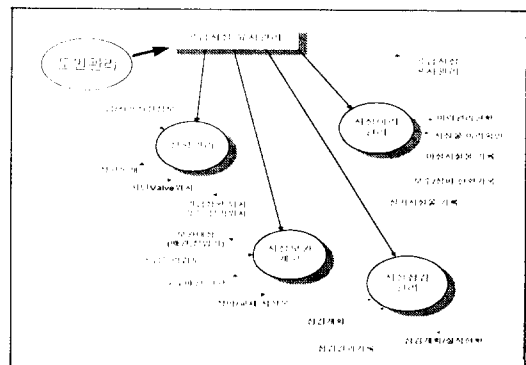


Figure 4 Schematic diagram of the management of supply facility

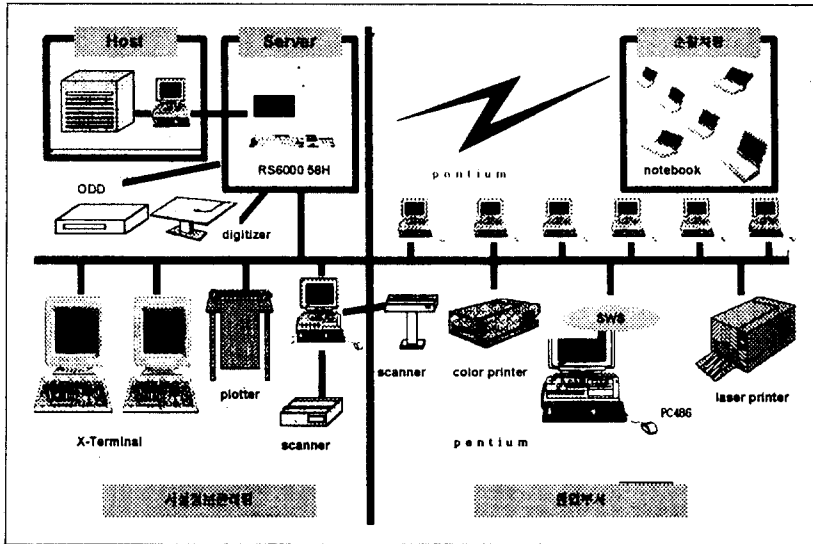


Figure 5 Hardware configuration

V3.0을 사용하였고, 추후 2차년도 개발에는 통신 환경과 기존의 MIS 환경에서 원활하게 시설정보의 서비스를 위해 Map Object를 사용할 계획이다. 그리고 실시간(on-line, real time)업무처리를 위해서 Visual Basic V3.0을 사용하였으며, 또한 배관의 압력을 분석하여 원활한 배관망 설계 및 유지관리를 위해 관망해석 프로그램인 SWS(Stoner Workstation System)을 사용하였다.(Figure 6,7) 그리고 OS(Operating System)으로는 워크스테이션용으로 UNIX 그리고 PC용으로 Windows NT를 사용하였다.

이전용으로 UNIX 그리고 PC용으로 Windows NT를 사용하였다.

위와 같은 클라이언트 서버환경에 따라 개발한 시스템으로 먼저 서버시스템의 예로는 <Figure 8>에서 보는 바와 같이 도면관리의 한 기능으로서 배관의 이격거리 및 심도를 수정 및 편집하는 기능을 보여 준다.

클라이언트시스템의 예로는 <Figure 9>에서 보는 바와 같이 현재 배관에 대한 이력사항을 조회하

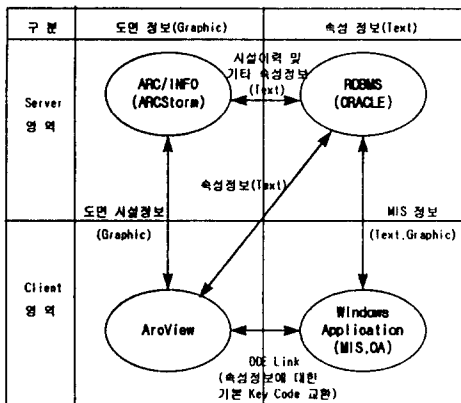


Figure 6 Software configuration(now)

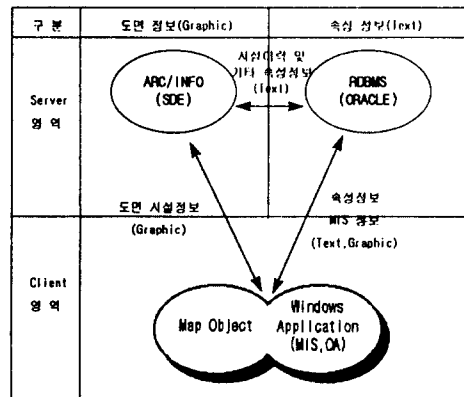


Figure 7 Software configuration(future)

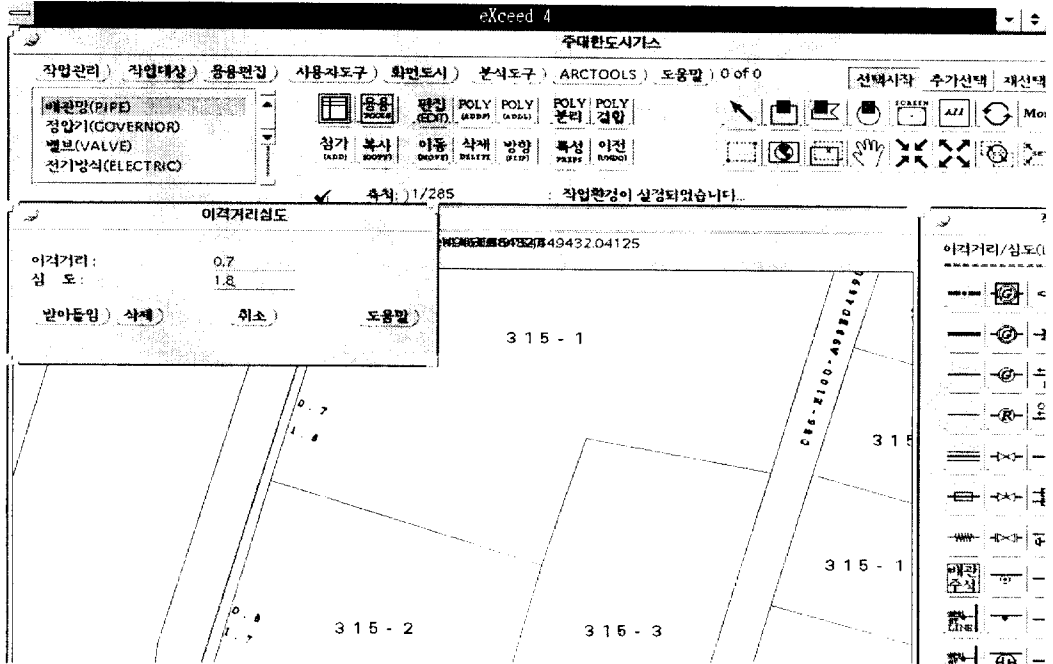


Figure 8 Example of server system to update the distance from road and depth of gas pipe

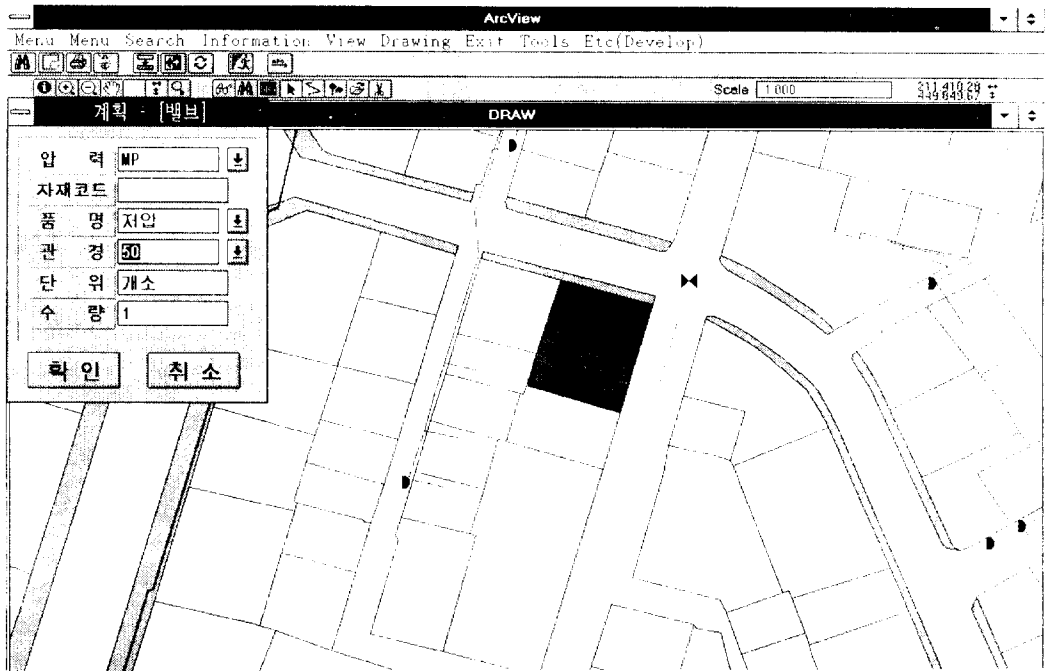


Figure 9 Example of client system to retrieve the information of a selected gas pipe

는 기능으로 전체 메뉴화면은 ArcView에서 도면에 관한 정보를 조회하는 것으로 먼저 원하는 시설(배관)을 선택하면 Visual Basic에서 ORACLE에 들어있는 시설정보를 가져와 보여준다. 따라서 여기에서 기존의 MIS와 GIS가 통합된 환경을 보여준다.

결 론

본 연구는 도시시설물 중 하나인 도시가스를 대상으로 시설관리업무와 이를 위한 시스템구성에 대하여 살펴 보았으며, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 시스템의 개발시 중요한 과정으로 업무분석과정을 들 수 있다. 이는 업무분석과정에서 실무자가 필요로 하는 것이 무엇인가를 정확하게 파악하여 이를 시스템에 반영해야 한다는 것이다. 이를 위해서는 개발자와 실무자간의 지속적인 피드백과정이 필요함을 살펴보았다.

둘째, 시스템의 개발을 MIS와 GIS의 통합을 꾀하였으므로 실업무와 의사결정과정에서 크게 도움을 줄 수 있었다.

셋째, 시스템의 개발방향을 클라이언트 서버형으로 개발함으로써 현재의 전산시스템 개발방향에 부합함으로써 향후 시스템개발을 융통성 있게 이끌어 나갈 수 있게 되었다.

본 연구는 업무분석 및 시스템 구성에 초점을 맞추었으나, 추후 현재 개발되고 있는 시스템개발의 실업무 운용과정을 거친 후 시스템개발을 중심으로 한 데이터베이스 구축 및 이를 위한 각 시스템의 설계에 대해 다루고자 한다.

참 고 문 헌

- 김재영, 신동빈(1996), 「지하매설물설 관리체계 개발계획」, 국토개발연구원, 국토연95-9, pp. 75~84.
- 박우서, 박경원(1996), 「지방자치단체의 지역정보화 추진과 GIS활용활체계의 개발방향」, 국토개발연구원, pp.74~104.
- 유중석, 김정훈, 조윤숙(1996), 「도시정보시스템 연구」, 국토개발연구원, 국토연94-42, p.39.
- 이현직외 3인(1993), “상수도 종합관리시스템의 기본계획에 관한 연구”, 「한국지형정보공간학회논문집」, pp.203~215.
- 한국건설기술연구원(1993), 「국가시설을 위한 GIS이용 기초연구」, 건기연93-CM-11, pp. 33~34.
- Dorf, W., Moutal H.P. and Bowen D.R.(1991), “Planning intelligent infrastructures : NYC’s water main mapping project”, *The best of AM/FM/GIS*
- Macquire David M., M.F. Goodchild, David W. Rhind(1991), *Geographic Information Systems, London Longman.*
- May, T.P.(1991), “AM/FM/GIS at the Erie county water authority”, *The best of AM/FM/GIS*