서울시 측량 기준점 관리 개선방안에 관한 연구

A Study on the Improvement of Management for Survey Control Points in Seoul City

이 우 식* 이 은 영**
Woo Sik Lee Eun Young Lee

요 약 측량 기준점은 국민의 재산권 설정과 밀접한 연관이 있는 국가 중요시설물로 국가 또는 지자체에서 관리하고 있다. 따라서 이와 같은 측량 기준점은 측량성과는 물론 데이터베이스 및 표지의 관리에 이르기까지 중요한 국가 자료임에도 그동안 방대한 물량에 따른 인력, 시스템, 관련 제도 등 관리적 측면에서 각종 문제점들이 지속적으로 제기되어 왔다. 현재, 지자체마다 지리정보시스템이 개별적으로 구축 및 운영되고 있으나, 통합, 연계 및 활용 측면에서는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 지리정보시스템을 기반으로 한 측량 기준점 관련 정보 제공 및 관리를 위한 관리시스템의 기능 개선 방안과 기준점 이전 경비의 선납부제도 정착방안을 제시하였다. 이를 통해 관리자와 사용자 중심의 One-stop 기준점 관리 통합 시스템 구축의 근간을 마련하고, 기준점 망실 원인자 불명에 따른 기준점 복구비 부과 문제를 해결할 수 있을 것이다.

키워드 : 측량 기준점, 기준점관리, 지리정보시스템, 복구비

Abstract Survey control points managed by national and local governments are associated with civilian's property and they are very important national facilities. Despite the importance of surveying results, Database and mark of survey control points, there are many problems noticed of the management aspects such as manpower, systems, and related law. Currently, each local government has built and operated Geographic Information System(GIS) independently by National Geographic Information Systems(NGIS) results, but it is still difficult to have the integration, linking and utilizing. Therefore, In this study proposed the functional improvement of GIS based control points integrated system for providing information and management and the establishment of first-payment system due to the moving of control points. Through this studies will be able to solve the problem of recovery charges according to unknown contractor and establish the basis of manager and user-centric one-stop integration system.

Keywords : Survey Control Points, Control Points Management, GIS, Recovery Cost

1. 서 론

1.1 연구 배경 및 목적

측량 기준점은 측량의 정확도를 확보하고 효율성을 높이기 위하여 특정 지점을 측량기준에 따라 측정하고 좌표 등으로 표시하여 측량 시 기준으로 사용되는 점이다[2, 9]. 이는 토지의 물리적 현황과 권리적 사항인 지적의 기준이 되는 중요한 자료로 그 종류는 표 1과 같이 국가기준점, 공공기준점, 지적

기준점으로 구분된다[7]. 측량 기준점 중 국가기준점은 국토지리정보원에서 시스템을 구축하여 일반인에게 서비스하고 있으며 서울시 도시기준점도 마찬가지로 서울시 GIS 포털을 통해 일반인에게 공개하여 정보를 제공하고 있다. 그러나 지적 기준점은 해당 담당자인 관리자에게만 한정되어 정보를 제공하고 있으며, 한국토지정보시스템(Korea Land Information System;KLIS) 웹에서 기준점 성과와 서울시 지역의 경우 중부원점의 지적도면을 기반으

* 한국건설기술연구원 SOC성능연구소 ICT융합연구실 수석연구원 wsLee@kict.re.kr(교신저자)

** 서울특별시 강서구청 부동산정보과 지적관리팀 주무관 eylee@gangseo.seoul.kr

로 기준점 위치도를 제한적으로 열람할 수 있도록 하고 있다[10].

표 1. 측량 기준점 용어[2]

용어	설명
국가 기준점	측량의 정확도를 확보하고 효율성을 높이기 위하여 국토해양부장관이 전 국토를 대상으로 주요 지점마다 정한 측량의 기본이 되는 측량 기준점
공공 기준점	공공측량시행자가 국토해양부장관에게 제출한 공공측량작업계획서에 따라 공공측량을 정확하고 효율적으로 시행하기 위하여 국가기준점을 기준으로 하여 따로 정하는 측량 기준점
지적 기준점	특별시장·광역시장·도지사 또는 특별자치도지사나 지적소관청이 지적측량을 정확하고 효율적으로 시행하기 위하여 국가기준점을 기준으로 하여 따로 정하는 측량 기준점

이러한 측량 기준점은 중요한 자료임에도 관리에 따른 제반 문제점들이 제기되고 있다. 현재, 기준점 관리는 한국토지정보시스템을 비롯한 관련 시스템 간 분산 및 개별화되어 있어 데이터베이스 연계가 불가능하여 관련 담당자의 업무 중복은 물론 관리 대상 또한 증가함으로 인하여 업무가 가중되고 있다. 그림 1에서는 본 연구의 배경 및 필요성을 도식화 하였다.

그림 1. 연구 배경 및 필요성

최근 정확한 위치정보 및 성과열람 등 각종 민원 요구사항들이 증가하고 있으며, 공사 원인행위 파악을 위한 공사현황 정보 요구 또한 증가하고 있다. 그리고 관리수량의 증가에 따른 조사인력의 부족과 복구비 부과 및 망실 원인의 불분명으로 인한 미납 부제도 개선의 필요성 또한 제기되고 있다.

따라서 본 연구에서는 서울시 GIS 공간정보를 활

용하여 위치, 성과열람 및 발급 웹서비스를 구축하고 서울시 기준점관리시스템 기능 개선을 통하여 관리자와 사용자 중심의 One-stop 행정 통합 시스템 구축의 근간을 마련하고, 도로굴착시스템 DB와 연계하여 기준점 이전경비의 납부 완료 후 공사 준공처리가 가능할 수 있도록 제도적 개선 방안을 제시함으로써 기준점 이전 경비의 선납부제도 정착과 복구비 부과 관리 문제를 동시에 해결하고자 하였다.

1.2 연구 범위 및 대상

본 연구의 범위는 세계좌표계 기반 서울시 GIS 공간데이터를 연계한 측량 기준점의 위치정보 및 성과 열람 웹서비스 구축과 서울시 도로굴착복구시스템의 공사현황정보를 연계한 기준점 이전경비(복구비) 선납부 제도의 정착방안을 마련하는 것이며, 표 2의 서울시 강서구 관내 지적 기준점 DB를 실험 데이터로 하였다.

표 2. 강서구 측량 기준점 현황

(단위:점수)

총계	지적 기준점			국가 기준점		도시 기준점	
	지적 삼각점	지적 삼각점 보조점	도 근 점	삼각점	수준점	1 급	2 급
1,689	8	22	1,639	5	5	3	7

1.3 기존 연구 현황 및 차별성

측량 기준점 관리에 관한 기존 연구들은 대부분 DB 구축을 통한 시스템 개발, 성과정확도 분석, 지적 재조사 기반조성을 위한 기준점 재정비 등에 기초한 내용으로 주요 연구 현황은 다음과 같다.

임인섭(2004)은 기준점 유지관리업무를 효율적으로 수행하고 사용자가 편리하게 사용할 수 있도록 기준점 관리시스템을 개발하였다. 즉, 입력, 갱신, 검색, 네트워크, 분석 및 통계 기능을 통하여 각종 도형정보, 속성정보, 위치정보를 통합함으로써, 국가 정보 인프라 구축에 기여하고자 하였다[8].

박재민(2007)은 RFID 태그와 2차원 바코드를 이용하여 위치정보를 손쉽게 제공할 수 있는 새로운 개념의 기준점 프로토타입을 제작하고 다양한 부가 정보 및 서비스를 제공 받을 수 있는 기준점을 설계하였다. 또한, 이들 기준점의 적지선정, 설치시설물 검토 및 고려사항을 제시하였으며, 실제 적용을

위한 시범 테스트 및 성능 테스트를 실시하였다[4].

홍성언(2009)은 지적도근점과 도시기준점을 연계하여 활용하기 위한 위치정확도를 분석하고자 하였다. 이를 위하여 소규모 연구지역을 대상으로 지적도근점과 도시기준점의 위치정확도 분석을 통하여 두 기준점을 연계 이용할 수 있는 가능성을 제시하였다. 이를 통하여 도시기준점 설치에 있어 지적도근점을 활용하여 중복 매설 비용을 줄이고 보조점 측량 작업을 최소화할 수 있는 것으로 나타났다[11].

김순태(2009)는 지적재조사의 시행기반 조성과 세계측지계 도입에 효과적으로 대비하기 위하여 전국 지적측량 기준점의 일제정비를 통한 개선방안을 제시하였다. 즉, 지적측량 기준점들에 대한 전국적인 배치와 밀도 등을 고려하여 활용 가능성이 높은 기준점들을 선별하여 망설유무 및 관리상태, GPS 상시관측소 및 국가기준점 설치계획 등을 고려하여 세계측지계에 의한 좌표값을 가진 1,600여점의 지적기준점을 바탕으로 전국단위 지적측량을 위한 단일 관측망을 구성하고 현행 경계점좌표시행지역과 확정 측량지구에 대한 세계측지계 전환을 시도하고자 하였다[3].

2. 기준점 관리 현황 및 문제점 분석

2.1 지적 기준점 설치 및 관리 현황

본 연구에서 지적 기준점을 중심으로 측량 기준점 관리 현황에 대하여 고찰하였다. 전국 지자체에서 관리되고 있는 지적 기준점 현황을 고찰한 결과 다음 그림 2와 같다. 2010년도 가장 많은 기준점을 설치한 곳은 서울시로 23,677개소이며, 현재까지 가장 많은 기준점을 보유하고 있는 지자체는 경상남도 93,087개를 관리하고 있다. 국가 삼각점, 수준점, 도시기준점, 지적위성기준점 및 지적 기준점을 소관청에서 관리 및 조사현황을 보고하고 있으며, 현재 소관청에서 성과를 관리하고 있는 많은 양의 지적삼각보조점 및 도근점의 관리에 있어 인력 및 체계적 시스템의 부재가 문제시되고 있으며, 측량·수로조사 및 지적에 관한 법률 개정으로 위탁관리 기관이었던 대한지적공사로부터 관리이관 받은 후의 현황은 그림 2와 표 3에서 보는 바와 같이 서울시는 전년대비 관리 수량이 3배가 넘게 늘어났다.

그림 2. 전국 지자체 지적 기준점 설치 현황[1]

표 3. 서울시 지적 기준점 관리 현황[1]

기준점명		계	지적 삼각점	보조 삼각점	도근점
전년누계		9,837	271	668	8,898
계		32,820	267	767	31,786
신설 및 재설치		23,677	-	134	23,543
폐기		694	4	35	655
관리 현황	완전	32,697	261	765	31,671
	망실	123	6	2	115

2.2 측량 기준점 관리 업무 현황

기준점 관리업무 프로세스는 그림 3과 같이 1년 단위로 이루어지며, 과년도 조사결과를 토대로 기준점 망도를 작성하고 연 1회 이상 전수조사에서부터 굴착 공사 사실조회 의뢰, 망설 원인자 파악 및 기준점 복구비 부과 및 폐기고시, 관련시스템 입력 및 정보수정 등의 일련의 프로세스로 진행된다.

서울시의 기준점 업무와 관련된 시스템은 한국토지정보시스템(KLIS), 서울시기준점관리시스템, 측량표지조사보고시스템, 서울시 네트워크-RTK 시스템, 서울시 측량 기준점관리시스템(도시기준점 관리) 등 그림 4와 같으며, 표 4에서 보는바와 같이 담당기관, 대상 기준점 및 기능면에서 차이가 있다. 이외에도 각종 지자체에서 개별적으로 구축하여 사용하고 있는 시스템에 이르기까지 복잡하고 다양하게 사용되고 있다.

그림 3. 측량 기준점 관리 업무 처리 절차

그림 4. 측량 기준점 관련 업무시스템 현황

2.3 측량 기준점 관리의 문제점

측량 기준점 관리에 따른 문제점들은 다음과 같다. 첫째, 제도적인 문제점으로 기준점을 이전하고자 하는 자는 이전신청서 제출 및 이전경비 납부 후 이전하도록 법률상 규정되어 있으나, 지적 기준점은 잦은 공사와 공사시행자의 망실 또는 훼손으로 사전에 이전 신청 및 이전 경비를 납부하여 처리하는 사례는 없으며 기준점 망실후 사후 복구비 또는 보수비용을 부과함으로 인하여 제도와 실무간 괴리 현상이 발생하고 있다. 둘째, 측량수행자 및 공사관련 민원 등 일반인이 측량 기준점의 공간정보기반 위치정보 및 기준점 관련 정보에 쉽게 접근하여 열람할 수 없다는 점이다. 이는 현재 지적 기준점을 제외한 국가기준점과 공공기준점을 별도의 사이트를 구축해서 GIS기반 위치정보 및 성과정보를 제공하고 있으나 지적 기준점의 경우 한국토지정보시스템의 웹서비스를 통해 기준점 번호를 알고 있어야만 기준점 성과와 일부 지적도를 기반으로한 위치도가 발급 가능하게 되어 있다는 것이다. 셋째, 지적 기준점 관리수량의 과다로 인한 측량 기준점

전수조사의 현실적 어려움으로 망실 원인자 파악이 사실상 어려운 상태로 관련부서 공사대장조회에만 의존해 기준점 복구비를 부과하는 것 또한 업무적 부담을 가져오고 조사인력 또한 절대적으로 부족한 실정이다. 또한, 해당 구간 내 공사에 따른 망실원인을 규명할 명확한 방법이 부재하며, 최근에는 시공단계에서 기준점을 철거한 후 준공단계에서 비슷한 위치에 재매설하는 경우가 많아 직접측량에 사용되지 못하는 성과를 가진 기준점들이 발생하고 있다. 넷째, 기술적인 문제점으로 법제도와 조직은 통합되었고 지적재조사기반을 위하여 국가기준점, 통합기준점 등의 기준점 재정비 사업이 이루어지고 있으나, 현 업무에서 활용하고 있는 기준점의 정비 는 이루어지지 않고 있으며, 이와 관련된 시스템 또한 분산 및 개별화되어 있고 시스템 연계 또한 불가능하여 업무의 가중 및 혼란을 초래하고 있는 실정이다.

표 4. 기준점 관련 업무시스템 비교

관련 시스템	기능	담당기관	비고
서울시 기준점관리 시스템	기준점 조회, 입력, 성과발급	서울시 토지관리과	업무용 비공개
한국토지정보시스템(KLIS)	지적 기준점관리, 도형 및 속성정보관리	국토해양부, 지적소관청	인터넷 성과발급 내부업무용
측량표지조사보고 시스템	국가기준점관리, 표지조사보고 위주	국토지리정보원	업무용 비공개
국가기준점 성과발급시스템	국가기준점 성과발급기능	국토지리정보원	인터넷 발급시스템
서울시 통합지리정보시스템	서울시 공간정보 구축	서울시 공간정보 담당관	업무용, 대시민용 이원화
서울시 측량 기준점성과 발급시스템	서울시 공공기준점 조회 및 성과 발급(오프라인)	서울시 공간정보 담당관	도시기준점 대시민 공개

표 4에서 보는 바와 같이 타 시스템과 서울시 기준점관리시스템을 예로 살펴보면, 지도기반 기준점 정보검색 및 기준점성과 등의 등본발급 가능한 시스템이 구축되어 있으나, 일괄 DB입력이 불가능하고, 현재 새주소 도면기반이나 베셀(Bessel)성파로 다른 측량 기준점 성과와 좌표체계가 다르게 나타

나며, 도면 업데이트가 되지 않는다. 또한, 주소 및 지도기반 검색이 불가능하여 일련번호로 검색하고, 지적 기준점 DB만 관리하고 있으며, 내부 업무용으로 대부분 기준점 DB입력용으로 사용되고 있는 등 사용자중심에서 설계되지 않았으며, 복합적인 기능을 담당한다고 볼 수 없다.

3. 서울시 측량 기준점 통합시스템 구축 방안

3.1 개요

측량 기준점 관리 업무의 문제점들을 개선하기 위하여 본 연구에서는 그림 5와 같이 기준점관리를 하나의 시스템에서 일괄 처리할 수 있는 통합시스템을 구성하여 관리자와 사용자 중심의 측량 기준점 관리 행정의 플랫폼을 구현하고자 하였다.

그림 5. 기준점관리 통합시스템 구성도

이러한 측량 기준점관리 통합시스템 구축을 위하여 그림 6과 같이 서울시 GIS 공간정보 시스템을 연계하여 세계좌표계기반의 전체 측량 기준점을 하나의 공간에서 다양한 위치정보는 물론 성과를 열람할 수 있는 웹서비스 방안, 서울시 도로굴착복구 시스템 연계방안 및 기준점 보수경비의 사전납부 제도 정착방안을 제시하고자 한다.

그림 6. 기준점 관리 개선 방안

3.2 GIS 연계 기준점 통합정보시스템 구축방안

GIS를 연계하여 기준점 정보관리 및 성과 열람 발급시스템 및 웹서비스를 수행하기 위해서는 다음과 같은 절차가 필요하며 그 결과는 그림 7과 같다. 첫째, 한국토지정보시스템(KLIS)에서 기준점데이터를 백업하여 서울시 좌표변환 프로그램(Seoul CT)을 이용한 세계측지좌표계로 변환한다. 둘째, 서울시 GIS 공간정보(새주소 도면, 항공사진, 수치지형도 등) 레이어에 추가한다. 셋째, 이 파일을 다시 서울시 통합지리정보 뷰어를 이용하여 기존 서울시 GIS 공간정보에 기준점 데이터를 중첩하여 나타낸다.

그림 7. 서울시 좌표변환 프로그램 사용 예

이렇게 함으로써, 사용자 중심의 편리한 인터페이스를 제공함과 동시에 분산된 서울시 측량 기준점 관리시스템을 통합하고 서울시 GIS 공간정보 인프라를 활용하여 기준점 데이터 관리업무에 적극 활용할 수 있으며, 기준점 속성정보 공개 및 사용자가 직접 위치를 찾아서 원하는 위치의 기준점 정보를 편리하게 조회 및 발급하는 것이 가능하다. 그림 8은 GIS를 기반으로 기준점 정보조회 및 성과발급 화면 인터페이스를 나타낸 것이다.

그림 8. 기준점 성과 조회 및 발급 사용 예

현재 소관청에서 관리하고 있는 국가기준점과 공기기준점도 같은 방법으로 구축함으로써, 통합시스템에서 조회 및 관리가 가능하도록 기능 개선이 이루어져야 한다.

4. 서울시 측량 기준점 관리업무 개선 및 연계방안

4.1 도로굴착복구시스템 연계 방안

서울시 도로굴착복구시스템은 공사 관련자가 모든 공사의 이력정보를 입력하고 시스템내에서 공사구간의 도형정보를 등록하여 행정처리가 이루어지는 체계로 구성되어 있다. 공사에 대한 도형정보와 속성정보를 표준데이터 연계를 통하여 FTP 전송방식으로 서울시 기준점관리시스템의 웹서비스 상에 DB를 전송받아 활용할 수 있다. 그림 9는 도로굴착복구시스템으로부터 공사구간의 도형과 속성데이터(이력관리 등)를 전송 받아 GIS 측량 기준점 레이아웃에 추가하여 공사구간 데이터와 기준점을 한 화면에 동시에 볼 수 있게 됨을 나타낸 것이다. 또한, 구간 내 기준점을 드래그하여 이전 경비를 그림 10

과 같이 프로그램상에서 계산하여 예상 복구비를 산출 및 서비스할 수 있다. 공사구간의 기준점 데이터를 다시 도로굴착복구시스템으로 전송하여 공사시행자로부터 주요 매설물의 위치를 파악할 수 있고 기준점 보수비용을 납부할 수 있는 시스템과 연계할 수 있다.

그림 9. 도로굴착복구시스템 연계 방안

이렇게 함으로써 기준점이력 즉, 망실원인자, 복구비 부과 납부일자, 착공 및 준공처리 내역을 상호 연계하여 관련 현황을 조회할 수 있을 뿐 아니라 기준점 망실 이력관리에도 활용될 수 있다.

지적측량수수로		기준점매설비	
측량구분	지적도근측량	기준점종류	지적도근점
측량장비	Total Station	재질	맨홀식
측량방법	배각법	규격	포장용
점수	3	토사구분	연암 및 풍화암
지역	구지역	점수	3
예산비용	297,000 원	예산비용	528,000 원
예산 복구비 산출		907,500 원	

그림 10. 측량 기준점 예상 복구비 산출 예시

4.2 측량 기준점 이전경비의 선납부제도 정착방안

도로굴착복구시스템 업무처리상 사업시행자는 허가청에 굴착허가신청서를 접수하고 원인자부담금을

납부완료 후 허가승인을 받을 수 있고 착공 및 준공계를 제출하여 준공처리가 될 것을 고려할 때 공사 관련자가 착공계 제출 전 측량 기준점관리시스템에서 공사구간 내 기준점 위치현황과 기준점 예상 복구비를 확인하고 서울시 E-TAX 시스템을 통해 이전 경비를 납부 완료한 후 착공계 제출과 준공처리가 될 수 있도록 그림 11과 같이 업무 프로세스 및 제도가 함께 개선되어야 한다. 그동안 공사 관련자는 구간 내 지하시설물 및 중요 시설물을 파악하여야 함에도 불구하고 측량 기준점에 대한 부분은 제외되고 있었다.

그림 11. 복구비 부과 업무프로세스 개선

그림 12. 이전경비 및 운영에 따른 관리 방안

향후, 이러한 사전납부제도가 정착되면 공사 원인자 즉, 망실 원인자의 명확한 구분 및 이전경비의 적기 부과처리는 물론 망실기준점의 이력관리 및

기준점 관리 업무의 효율성을 높일 수 있을 것이다.

그림 12는 사전납부제도 정착과 관련하여 공사 관련자가 이전경비의 적기 납부를 위하여 통합시스템 상에서 예상복구비 계산 및 기준점 이전 관련 법정서식을 작성 및 제출 뿐 아니라, 온라인상으로 경비를 납부할 수 있도록 하기 위한 관리방안을 나타낸 것이다.

5. 결 론

본 연구에서는 이미 구축된 서울시 웹 기준점관리시스템을 대상으로 서울시 GIS 통합시스템과 연계 및 공간정보 구축 프로그램을 활용하여 서울시 기준점관리시스템의 기능을 개선하고, 사후 복구비 부과제도의 문제점 또한 개선하고자 하였다. 이를 통해 기준점 관리의 일관성을 유지하고 편리성을 높여 민원서비스의 품질 또한 향상하고자 측량 기준점 관리 통합시스템 구축 방안을 제시하였다. 또한, 서울시 도로굴착복구시스템을 연계함으로써 방대한 양의 기준점 조사 및 이에 따른 복구비 부과 문제를 보다 효율적으로 관리하고자 제도 및 기술적인 측면에서 개선방안을 제시하였다. 본 연구의 결과 및 기대효과는 다음과 같다.

첫째, 고도화된 서울시 GIS 공간정보 시스템 인프라를 활용하여 공간정보담당관의 측량 기준점시스템과 통합구축 및 서울시기준점관리시스템의 기능을 개선함으로써 대시민 서비스의 품질을 향상하고 방문민원의 불편함을 해소시킬 수 있으며, 효율적인 업무수행을 지원할 수 있도록 하였다.

둘째, 도로굴착복구 업무 프로세스를 연계하여 공유함으로써 기준점 이전경비신청에서 이전경비(복구비) 부과 및 납부에 이르기까지 무방문 처리제도 및 선납부 후굴착 제도의 정착을 가져와 그동안 사후관리의 비효율성을 해결하고 원인자파악의 용이 및 복구비를 적기관리 할 수 있도록 하였다.

셋째, 정확하고 체계적인 업무시스템을 구축함으로써 기준점관리 행정의 일관성 및 투명성을 확보하여 제도적, 기술적 변화에 안정적인 기준점 관리 업무를 기대할 수 있다.

향후 본 연구에서 제안한 시스템 및 제도 개선방안을 기초로 하여 지자체 세외수입시스템과의 연계를 통하여 기준점통합관리시스템에서 온라인 납부가 이루어질 수 있도록 시스템이 구축되어야 할 것이

다. 또한 기준점 행정능률 강화를 위하여 온나라부동산포털 및 서울시 부동산정보 광장(<http://land.seoul.go.kr/land/>)과의 연계 서비스제공, “스마트국토정보”에 기준점 서비스 어플리케이션 추가개발 등 지속적인 고도화가 이루어져야 할 것이다.

그림 13. 기준점 관리의 향후 개선방향

이를 위해서는 한국토지정보시스템(KLIS), 국가 기준점관리시스템 및 서울시 기준점관리시스템의 DB 연계가 기술적으로 먼저 이루어져야 한다. 더 나아가 분산 및 개별적으로 구축된 기준점 관련 시스템을 단일 시스템으로 통합하여 기준점관리 업무 플랫폼을 구축하는 것이 실무자와 사용자 모두를 위한 최종 지향점이며 국가와 지자체 간, 관계 부서 간의 기술적 및 제도적 뒷받침이 이루어진다면 기준점 관리 발전에 획기적으로 기여할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- [1] 국토해양부, 2010.12, 지적통계연보
- [2] 국토해양부, 2009, 측량·수로조사 및 지적에 관한 법률
- [3] 김순태, 2009, “지적재조사 시행기반 조성을 위한 지적측량 기준점체계 정비방안”, 한국지역지리학회지, 제15권, 제1호, pp. 161-178.
- [4] 박재민, 오윤석, 강진아, 김병국, 2007, “위치정보 제공 서비스를 위한 유비쿼터스 기준점 설계 연구”, The Journal of GIS Association of Korea, Vol. 15, No. 3, pp. 301-310.
- [5] 서울시 GIS 포털시스템, <http://gis.seoul.go.kr>
- [6] 서울시 도로굴착복구온라인시스템, <http://hidigp.seoul.go.kr>

- [7] 임세봄, 김종문, 신상철, 권찬오, 2010, “LiDAR 반사강도와 DSM을 이용한 지상기준점 활용방안”, 한국공간정보학회지, 제18권, 제5호, pp. 37-45.
- [8] 임인섭, 이재기, 2004, “기준점 통합관리시스템 개발”, 한국지형공간정보학회지, 제12권, 제4호, pp. 45-51
- [9] 최윤수, 김재명, 윤창범, 2010, “영해기준점의 효율적 유지관리 방안에 관한 연구”, 한국공간정보학회지, 제18권, 제1호, pp. 39-48.
- [10] 한국토지정보시스템, <http://klis.seoul.go.kr>
- [11] 홍성연, 2009, “지적도근점과 연계활용을 위한 도시기준점의 위치정확도 분석”, 한국지형공간정보학회지, 제17권, 제1호, pp. 97-104.

논문접수 : 2012.09.12

수정일 : 1차 2012.10.23 / 2차 2012.10.26

심사완료 : 2012.10.31

이 우 식

1997년 경상대학교 대학원 토목공학과 공학석사
2002년 경상대학교 대학원 토목공학과 공학박사
2002년~현재 한국건설기술연구원 수

석연구원

관심분야는 Web GIS, RFID/USN, 건설IT융합

이 은 영

1996년 경상대학교 공과대학 도시공학과 공학사
1998년~현재 서울특별시 강서구청 부동산정보과 지적관리팀 주무관
2009년 지적기술사

관심분야는 지적측량, GIS