

RFID 기반의 국토측량 기준점 관리 시스템 구현*

조 종 식** · 김 영 곤** · 이 용 응** · 주 종 길** · 서 호 석*** · 심 춘 보*** · 신 창 선****

A Implementation of Surveyed Control Point Management System for National Land based on RFID

Cho, Jong Sik · Kim, Young Gon · Lee, Young Woong · Ju, Jong Gil · Seo, Ho Suk · Sim, Choon Bo · Sin, Chang Sun

〈Abstract〉

In this paper, we propose a management system for positioning and indicating the surveyed control point using RFID and UMPC. This system is composed of digital control point, management system and application. The digital control point transmits information of the surveyed control point and the management system receives the data from the digital control points and manages the scattered digital control points. The system offers three services for managing the surveyed control point. The first service is control point monitoring service for identifying the change of location, locating the missing control point and the second service is control point search service notifying selected control point to user, and the third service is control point land management service for editing the control point information in the land. Therefore, this system makes it easy for administrators to access the control point information of the scattered surveyed control point through the country and enhances the managing efficiency.

Key Words : Control Point, Survey, GIS, RFID

I. 서론

국가기준점은 측량을 위한 시설물로서 국토 측량을

하는데 기준이 된다. 우리나라의 국가기준점은 전국적으로 22,000개 가량이 설치되어 있으며, 지자체 별로 수백 개의 도시기준점을 보유하고 있다[1]. 하지만 위치라는 중요한 정보를 제공하는 시설물임에도 불구하고 야외에 설치되어 있으면서도 보호시설이 없기 때문에 각종 건설 공사나 매립, 철거, 파실, 기타사고로 인해 파손되어 쉽게 망실되며 이러한 기준점을 관리하기 위해서 매년 전수조사를 실시하여 인력 및 비용이 과다하게 소요되고 있다.

* 본 연구는 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 대학 IT 연구센터 지원사업의 연구결과로 수행되었음 (NIPA-2010-(C1090-1021-0009)).

본 지식재산권은 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 지원을 받아 수행된 연구결과임(10-기반. 산업원천기술개발사업).

** 순천대학교 정보통신공학과

*** 순천대학교 멀티미디어공학과

**** 순천대학교 정보통신공학부 조교수(교신저자)

기준점 관리 방법에 있어서도 일반적인 종이 도면상에 수기로 표기하거나 혹은 스케치 방식에 의하여 측정점에 대한 개요도를 작성하고 위치에 대한 안내 사항을 수기로 표시하고 있으며, 이와 같이 취득된 자료를 별도의 종합적인 대장을 통하여 관리하고 있는 실정이다. 이와 같은 기준점 관리 방식의 경우 기준점 위치를 확인함에 있어 주변 지역의 지형지물이나 지명, 기타 제반 상황을 참조하여 육안에 의해 개략적으로 추적 후, 그 확인은 대장에 의하여 이루어지기 때문에 작업자의 실수에 의한 오류가 발생할 여지가 있어 신뢰도에 문제가 있으며, 확인 과정이 번거로우므로 기준점 확인에 소요되는 시간으로 인해 작업 효율성도 매우 저하되고 있는 실정이다[2].

본 논문은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 기존의 수기식 관리방식을 LBS, GPS, RFID, CDMA, GIS, UMPC 등의 최신 정보통신 기술을 융복합 적용하여, 전수조사 인력 및 비용을 줄이고 기준점관리 방법을 개선할 수 있는 시스템을 제안한다.

용방안을 제시하였다[4].

지적연구원에서는 지적측량기준점에 RFID태그가 내장된 일체형 지적전자기준점을 개발하여 실제 현장에서 무선으로 지적정보를 획득하고 측량할 수 있는 시스템으로 유비쿼터스 환경에서의 국토관리 및 서비스를 위한 연구 사업을 진행하고 있다[5-6].



<그림 1> RFID를 적용한 기준점 사례
(1:부산광역시, 2·3:건설교통부, 4:지적연구원)

II. 관련연구

2.1 도시별 기준점 구축 사례

부산광역시는 RFID를 이용한 U-인텔리전트 도시기준점 관리 사업을 2006년부터 추진하고 있다. 지역 내 공공측량 기준점에 RFID태그 부착사업을 시행하였다. 기존 기준점에는 화강석 또는 동판에 기준점 표식을 설치하였으나, 기존 표식과 함께 RFID태그를 부착하여 RFID 리더기만 있으면 누구나 기준점 정보를 알 수 있게 하는 계획을 수립하여 추진하고 있다[3].

건설기술연구원에서는 위치정보제공 인프라 구축을 위한 인텔리전트 기준점 활용 및 확산 연구를 통해 새로운 개념의 인텔리전트 기준점을 설계하고 국가기준점 성과를 바탕으로 입력정보를 구성 및 공간분석 기법을 이용하여 인텔리전트 기준점의 설치 확산, 유지 관리 및 활

외국의 사례로는 일본의 유니버설 디자인이 가장 대표적이다. 2005년부터 일본 전국 8개 지역에 유니버설 디자인 프로젝트로 수행중인 각종 서비스에 대한 실험이 진행되고 있다. 특히 고베시에서는 공공교통기관과의 연계서비스 및 인텔리전트 기준점에 대한 실증 실험이 수행되고 있다.[7-8]



<그림 2> 일본 고베시에 설치된 인텔리전트 기준점

일본은 이 외에도 인텔리전트 기준점의 표준화된 정보 전달을 통하여 측량 이외에도 장애인 보행, 외국인 관광안내, 등 다양한 일반인들을 대상으로 하는 서비스를 시행하고 있다.

2.2 기존시스템의 문제점

기준점의 표시물로는 다양한 형태를 갖는 것들이 사용되고 있으며, 기존에는 주로 석재 기둥의 형태를 갖는 표석을 지중에 매립 설치하고 있었으나 최근에는 합성수지제로 된 기준점이 사용되고 있다. 이러한 기준점 관리의 주변 지역의 지형 지물이나 지명을 참조로 기준점의 위치를 육안으로 개략적으로 추적한 다음 확인은 대장에 의하여 이루어지도록 하는 방식이다. 때문에 작업자의 실수에 의해 오류가 발생되고 신뢰도 면에서 문제가 발생되며, 그 과정이 번거로우므로 기준점 확인에 소요되는 시간으로 작업의 효율성이 저하되고 있는 실정이다[9-10].

이러한 문제를 해결하고자 최근에는 기준점에 RFID 칩을 내장하여 기준점의 고유 ID 및 측량정보를 내장함으로써 별도의 기기를 통하여 기준점의 정보를 전자적으로 확인이 가능한 기준점 관리 시스템을 선보였다. 이러한 시스템은 기존의 방법에 비하여 편리함과 신뢰성을 확보할 수 있었다[11-12].

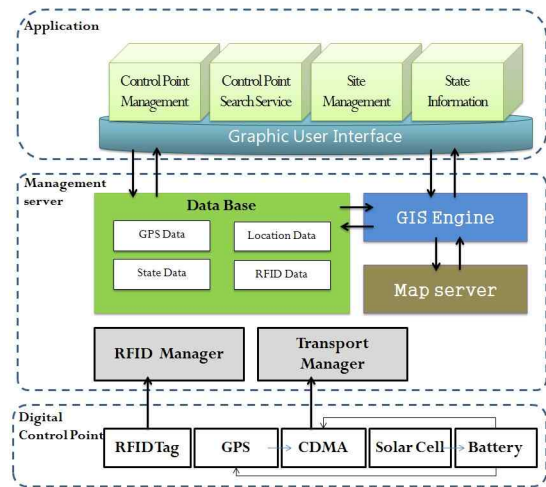
하지만 기준점이 공사나 매립, 철거, 과실, 기타사고로 위치가 옮겨지거나 손실되고 있으며 이러한 기준점에서 측량시 측량결과를 신뢰하기가 어렵다. 때문에 매년 기준점들을 확인하기 위해서는 전수조사를 통하여 확인하고 있으며 기준점을 찾는 번거로움과 인력 및 비용 과다는 여전히 문제점으로 존재한다[13-14].

제안한 시스템은 기준점의 효율적 관리와 더불어 기준점을 찾는 번거로움을 해소하고 기준점 현황 파악 및 관리를 용이하게 하여 업무의 효율성을 제고하고, 매년 기준점 전수조사에 소요되는 실시 인력 및 비용을 줄일 수 있을 것이다.

III. 제안하는 시스템

3.1 시스템 구조

본 시스템의 구조는 크게 3부분으로 이루어져 있다. 지표상의 측량 기준점에 위치하여 기준점의 정보와 위치 정보를 전송하는 전자기준점과 기준점으로부터 정보를 받고 기준점들을 관리하는 기준점 관리서버, 사용자에게 기준점 관련 서비스를 제공하기 위한 응용으로 구성되어 있다. <그림 3>은 전체시스템의 구조도이다.



<그림 2> 시스템 구조

전자기준점은 RFID태그, GPS모듈, CDMA통신모듈, Solar Cell, 축전지로 구성되어 있다. RFID태그는 기준점 관련 정보와 연동된 고유 ID를 기록하고 있으며 이 태그를 통하여 현장에서 기준점 정보를 확인하게 된다. GPS 모듈은 GPS 위성으로부터 실제 기준점의 위치를 확인하기 위한 장치로써 CDMA통신모듈을 통하여 수신된 위치데이터를 원격지인 기준점 관리 서버로 전송하게 된다. 위의 장치들은 Solar Cell과 축전지를 통하여 자체적으로 전력을 공급받게 된다.

기준점관리서버는 통신 및 RFID 관리자, 데이터베이스

스, 맵서버로 구성되어있다. 통신관리자 및 RFID 관리자를 통하여 CDMA 모듈을 통해 접속되는 위치정보와 RFID태그 데이터를 관리 가공하며 이 데이터들은 데이터베이스 서버에 저장된다. 맵서버는 GIS엔진을 기반으로 한 맵정보와 레이어화 된 지도 정보를 저장하고 있다.

응용은 기준점 관리서버를 바탕으로 사용자에게 다양한 서비스를 제공한다. 위치가 변경되거나 손실된 기준점을 확인할 수 있는 기준점 모니터링 서비스, 현장 관리자로부터 가까운 위치의 기준점을 검색하거나 선택한 기준점의 위치를 안내해주는 주는 기준점 검색서비스, 기준점 추가, 수정, 삭제 등의 관리와 현장사진촬영 기능을 포함하는 현장조사용 관리대장 서비스를 제공한다.

3.2 전자기준점 설계

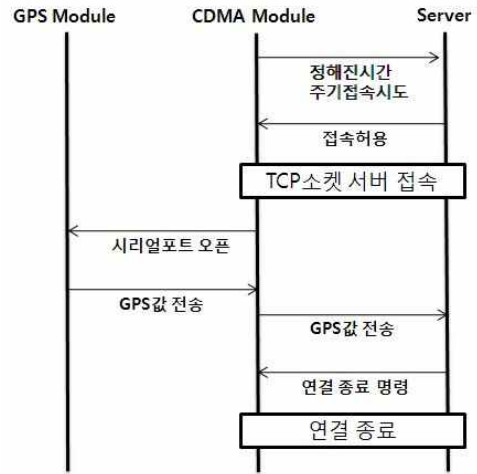
전자기준점은 RFID태그를 이용하여 기준점 정보를 제공하고, GPS위성으로부터 받은 위치데이터를 원격 관리서버로 전송하는 기능을 해야 한다. 또한 외부로부터 전원을 공급받을 수 없는 위치에 있기 때문에 자체적으로 전원을 해결해야 한다.

RFID태그정보 수신은 UMPC에 부착된 리더기에 의해서 비접촉 방식에 의하여 수신되며, 태그정보는 UMPC에서 RFID Module로 Request packet을 송신하고, 이에 대한 Response packet을 수신하는 형태이다. Response message는 EPC Global 표준에 따르며 메시지 형태는 <표 1>과 같다.

<표 1> Response message형태

항 목	Success Response	Natural Response	Length of Tag UID	Tag UID	End of inventory
크기 (ASCII bytes)	1	1	1	8	1
값	AC	00	08	E0040000 6F696001	00
사용예	AC0008E00400006F69600100				

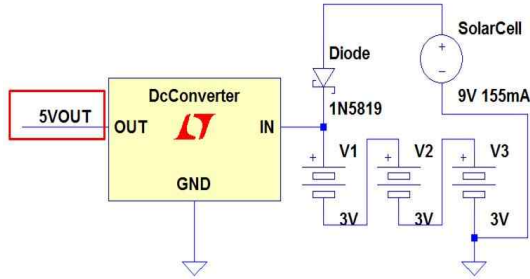
CDMA통신을 통한 위치데이터 전송을 위해서 GPS모듈은 CDMA통신모듈과 연결되며 CDMA모듈의 요청이 있을 경우 데이터를 송신하는 형태이다. 모듈간 통신은 RS232C 인터페이스를 이용한다. 통신 방법은 일정한 시간에 기준점 관리서버로 접속할 수 있도록 설정하고 시간이 되면 CDMA모듈은 서버로 TCP 소켓 접속을 시도한다. 서버가 허용을 하면 소켓 접속이 완료되고 시리얼 포트로부터 GPS값을 수신한다. 수신이 완료되면 서버는 연결종료 명령을 내리고 접속을 끊게 된다. <그림 4>는 서버와의 통신 절차를 나타낸 것이다[11-12].



<그림 4> 서버와의 통신 절차

기준점은 외부로부터 전력을 공급받기 힘든 곳에 위치하므로 자체적으로 전력을 해결해야한다. 본 시스템은 태양광 발전을 이용한 전력공급 방식을 사용하였으며 배터리와 DC컨버터를 이용하여 일조량에 관계없이 원활한 전원 공급이 이루어 질수 있도록 설계 하였다. Solar Cell에서 생산된 9V의 전력은 1.5V 충전지 6개로 나누어 충전되며, 전류의 역류를 방지하기 위해 다이오드를 부착하였다. 생산된 전력은 DC컨버터를 통하여 전자기준점 내에서 사용가능한 5V의 안정된 전원으로 컨버팅된다.

<그림 5>는 설계한 전원 공급 장치의 회로도이다.



<그림 5> 전체적인 전원 공급장치 설계

전원 공급 장치를 바탕으로 전력소비량을 계산하여 보았다. 총 소비 전력은 255mW 이고, 공급 전력은 최대 1.8W 이다. 완충되기 까지 소요시간은 최대 공급일때 14 시간이며, 완충시 98시간 작동이 가능하다.

3.3 기준점 관리서버 설계

기준점 관리서버는 기준점에 부착된 태그의 데이터를 가공하여 필요 정보를 추출하고 저장된 태그 정보와 비교하여 해당 태그가 지니고 있는 정보들을 사용자에게 제공하는 RFID관리자 및 기준점이 전송하는 위치정보를 받기위해 TCP/IP 소켓통신접속을 허용하고 필요한 정보만을 추출하여 DB에 저장하는 통신 관리자가 있다.

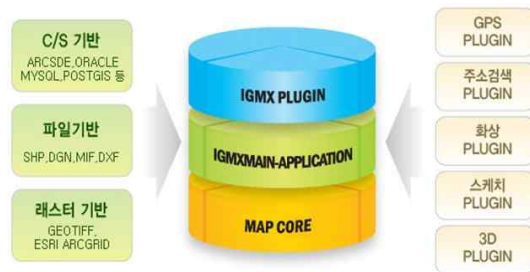
데이터베이스는 태그정보, 위치정보, 손망실 정보등이 저장되며 설계한 테이블은 <표 2>과 같다.

GIS엔진은 <그림 6>과 같은 구조로 되어있다. 맵서버와 연동하여 사용자에게 다양한 서비스를 제공하는 역할을 한다. 맵코어는 맵 제작에 필요한 데이터를 제공하고, 어플리케이션은 맵코어에서 제공하는 지도 정보를 사용

<표 2> 데이터 베이스 설계

테이블	컬럼	설명
CP_CITY, CP_LAND	PT_ID	기준점 ID
	PT_NO	기준점 번호
	GROUP_NO	기준점 분류
	X	X좌표
	Y	Y좌표
	PT_LOC	위도, 경도
	PT_ST	기준점 상태 정보
RFID_TAG	TAG_ID	태그 ID
	PT_ID	기준점 ID
	X	X좌표
	Y	Y좌표

자에게 인터페이스 형태로 제공해주고 기본적으로 툴을 제공한다. 플러그인을 통하여 GPS등 다양한 컴포넌트와 연계하여 기능을 추가할 수 있도록 지원하여 관리와 확장을 유연하게 한다.



<그림 6> GIS엔진 구조

<표 3> 시스템 기능 설계

기능	개발범위	개발내용	
기준점관리	입력 및 갱신	새로운 데이터베이스 작성 및 갱신	기준점 좌표, 송성, 입력, 수정, 망실, 갱신, 추가, 조회
	모니터링	기준점 손망실 정보 제공	기준점 위치변동, 손실등의 정보 제공
	검색	기준점 속성 및 위치검색	현장조사대상 기준점 및 위치검색 기능 제공
현장관리	현장에서 기준점 관리내용 입력	문자나 사진촬영을 통한기준점 정보 입력	

3.4 GUI 설계

GIS를 활용하여 자료처리의 신속, 정확, 효율성, 경제성을 고려하여 설계하였다. 먼저 기준점과 관련된 좌표, 속성, 위치에 대한 데이터베이스관리 기능으로 입력, 검색, 수정, 망실, 갱신 등의 기본 기능을 설계하였으며, 기준점 모니터링을 통하여 손망실된 기준점을 관리하고, 다양한 검색조건을 통해 분석 및 통계가 가능하고, 이상이 있는 기준점은 검색을 통하여 나타나게 하였다. 또한 현장조사시에 기준점관리대장을 제공하며, 별도로 출력을 통해서도 관리할수 있게 설계하였다. <표 3>는 시스템 기능을 타나낸 것이다.

3.5 전자기준점 구현

기준점은 외부환경에 노출되어 있기 때문에 전자부품들을 보호하고, 풍화, 충격 등으로 인하여 파손이 발생하지 않도록 구현 하였다. <그림 7>은 완성된 전자기준점의 모습이다.



<그림 7> 개발된 전자기준점

기준점의 위 쪽에는 Solar Cell를 이용한 자체 전력 공급을 실현하였고, 중간부분은 RFID태그, GPS모듈, CDMA무선통신모듈을 내장하고 있으며 전파수신을 향

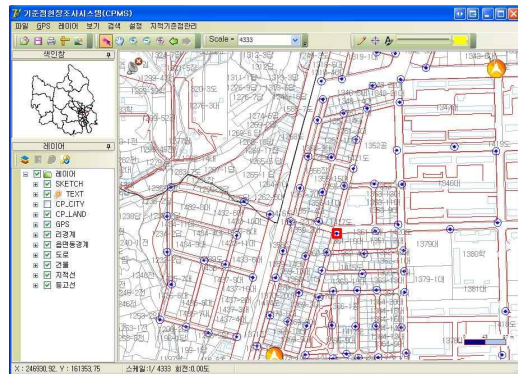
상을 위하여 플라스틱소재로 제작되었다. 밑 부분은 Solar Cell의 전력을 저장하기 위한 배터리와 일정한 전원을 공급하기 위한 DC컨버터를 내장하고 있다. <그림 8>은 기준점 내부 모습이다.



<그림 8> 전자기준점 내부

3.6 서비스 구현

<그림 9>와 같이 GIS엔진을 이용 전자지도를 구축하고 기준점의 위치 및 종류가 화면에 표시되고 원하는 기준점을 선택하면 기준점의 정보가 화면에 표시된다. UMPC에서도 지도를 볼 수 있도록 구현함으로써 현장조사에서 기준점 및 주변 시설물의 위치를 쉽게 파악 할 수 있다.

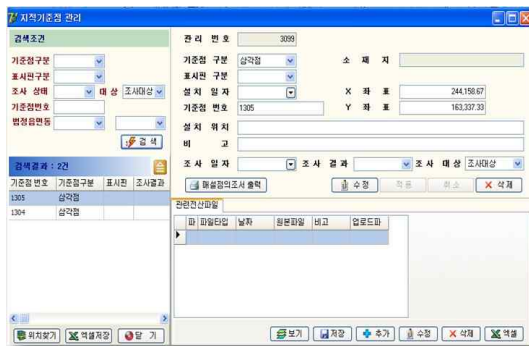


<그림 9> 기준점 관리 프로그램

3.6.1 기준점 모니터링 서비스

기준점의 위치가 변경되거나 손실될 경우 알림창을 통하여 알려줌으로써 기준점의 상태를 알 수 있다. 추가로 검색을 통해서 위치가 변경되거나 손실된 기준점을 검색 할 수 있다.

<그림 10>은 조사대상 기준점을 검색한 결과를 나타낸 것이다.



<그림 10> 조사대상 기준점 검색



<그림 11> 현장작업관리 대장

를 알려줌으로써 원하는 기준점으로서의 접근이 편리해진다. <그림 12>는 기준점 목적지 설정의 예를 나타낸 것이다.

3.6.2 기준점 관리대장 서비스

기준점 현장관리에서 UMPC를 이용하여 RFID태그 정보를 읽으면 <그림 11>과 같은 화면이 나타나고 그 기준점에 대한 자세한 정보가 기록된 대장을 볼 수 있다. 현장작업관리 대장을 통하여 현장조사에 대한 결과를 입력할 수 있으며, UMPC에 내장된 카메라로 기준점 현장 사진을 촬영하여 첨부이 가능하고 스케치 기능으로 현장 상황에 대해 도면 내에 스케치가 가능하다.

3.6.3 기준점 검색 서비스

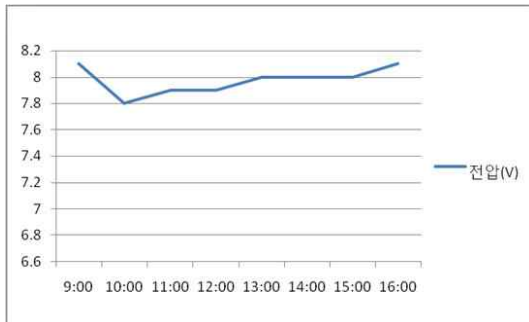
기준점은 기준점 속성 및 이름을 통해서 검색이 가능하고, 현장 조사시 현재위치에서 가까운 기준점 검색이 가능하다. 기준점을 선택하면 목적지까지의 방향과 거리



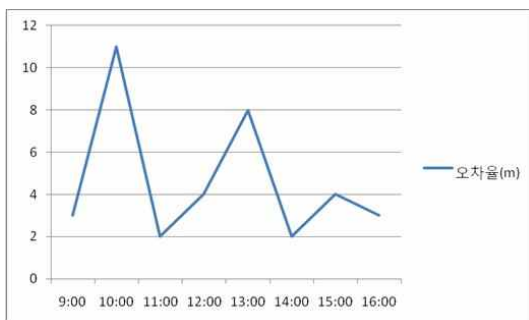
<그림 12> 기준점 목적지 설정

IV. 성능분석

임의에 장소에 구현된 전자기준점을 장착하고 테스트를 진행하였다. 테스트는 9시~16시까지 총 7시간에 걸쳐서 일조량은 80%이상의 상태에서 진행되었다. 테스트 내용은 배터리 상태와 GPS데이터 전송테스트, RFID태그 인식률을 테스트 하였다. 자체 전력 테스트는 배터리가 완충된 상태인 8.1V에서 테스트를 진행하였고 총 7시간 구동 결과 최종 전압 7.9로 나타났다. <그림 13>은 배터리 테스트 결과이다.



<그림 13> 배터리 테스트



<그림 14> GPS 오차율

GPS데이터 전송테스트는 총 7번 이루어 졌으며 데이터 전송 실패는 이루어지지 않았으며 전송 데이터 분석 결과 실제 위치와 평균 4m 정도의 오차가 존재 하였다. <그림 14>는 시간에 따른 GPS오차율을 나타낸 것이다.

테스트 결과 4m의 오차범위 내에서의 기준점 위치 변화를 파악할 수 있음을 보였다.

마지막으로 UMPC를 이용한 RFID태그정보 인식 테스트를 수행하였다. 총 10번의 테스트에서 인식 실패는 일어나지 않았으며 평균 인식거리는 10cm정도였다.

V. 결론

본 논문은 지적측량 또는 토목측량에 필요한 기준점을 GPS와 UMPC를 이용하여 현장조사 및 관리하는 시스템을 제안하였다. 이를 위해 RFID태그를 부착하고 원격서버로 GPS위치 데이터 전송이 가능한 전자기준점을 설계하였고, 이를 이용하여 기준점을 관리하고 현장조사가 가능한 시스템을 설계하였다. 또한 본 시스템의 수행성을 검증하기 위하여 실제 시스템을 구현하여 임의의 장소에 전자 기준점을 설치하고 구현한 응용프로그램을 통하여 기준점 현장조사 및 관리가 가능함을 확인 하였다. 본 연구를 통하여 기준점을 찾는 번거로움을 해소하고 기준점 현황파악 및 이용을 용이하게 하여 업무의 효율을 향상시키고, 매년 기준점 전수 조사 실시 인력 및 비용을 줄일 수 있다. 향후 측량 및 도면검색 자동화를 이뤄낼 것이라 기대되며 이러한 시스템을 적용할 응용분야에 대한 연구개발을 통해 다양한 분야로의 확대가 가능하리라 판단된다.

참고문헌

[1] 오윤석, 이영균, 박재민, "RFID를 이용한 국가기준점 원격 모니터링 웹 시스템 개발," 한국 GIS학회지, 제 15권 제 3호, 2007, pp. 237-249.

[2] 대한지적공사, "측량 기준점 표지구를 이용한 측량 표지관리 시스템," 대한민국 특허청, 출원번호 10-2004-0041703, 2004년 6월 8일.

[3] 부산광역시청, "RFID를 이용한 U-도시기준점 관리 추진," 연합뉴스보도자료, 2006년 8월.

[4] 건설교통부, "유비쿼터스 시대에 위치정보제공 인프라 구축을 위한 인텔리전트기준점 개발," 최종보고서, 2006.

[5] 한국건설기술연구원, "무선 이동통신 기술을 이용한 국가기준점의 전자인식 표지 실용화 연구," 국토지리정보원, 2007.

[6] 오윤석, "국가기준점 전자표지 실용화 방안, 측량 및 지리정보 관련 산·학·연·관 연찬회 발표집," 2006.

[7] 박재민, 오윤석, 강진아, 김병국, "위치정보 서비스를 위한 인텔리전트 기준점 입력정보 연구," 한국 GIS학회지, 제15권 제3호, 한국 GIS학회, 2007, pp. 301-310.

[8] 대한측량협회, "국가기준점의 관리 및 위치정보서비스 제공을 위한 전자표지식 개발," 건설교통부 연구보고서, 2003년 12월.

[9] 조재희, 서일정, 이덕규, 하병국, "GPS 데이터를 이용한 이동객체의 이동패턴 분석," 한국경영정보학회 학술대회, International Conference, 2007, pp. 603~607.

[10] 전권석, "산림조사를 위한 GPS수신기의 측위정도 및 활용방안," 한국산림공학기술연구회, 산림공학기술 제3권 제3호 통권 8호, 2005, pp. 256~261.

[11] 박필호, "GPS와 그 응용분야 소개," 통신위성·우주산업연구회, 위성통신과 우주산업, 제7권 제2호

통권 16호, 1995, pp. 37~47.

[12] 김익수, 황지환, "GPS와 CDMA를 이용한 위치추적 매쉬업 서비스," 공학기술연구소논문집, 제23집 제2권, 2008, pp. 171-176.

[13] 윤종성, 김병국, 이창노, "상시관측소 자료를 이용한 GPS/INS 항공삼각측량," 한국지형공간정보학회, 한국지형공간정보학회지, Vol. 17, No. 1, 2009, pp. 71-78.

[14] 김창우, 이창경, "GPS측량에 의한 구조물의 변위측정에 관한 연구," 대한토목학회, 일반연간물, Vol. 20 No. 7, 2000, pp. 561-564.

■ 저자소개 ■



조 종 식
Cho, Jong Sik

2009년 3월~현재
순천대학교 정보통신공학과
(석사제)
2009년 2월 순천대학교 정보통신공학과 (학사)
관심분야 : RFID/USN, 분산시스템
E-mail : cho1318@suncheon.ac.kr



김 영 곤
Kim, Young Gon

2009년 8월 순천대학교 정보통신학과(박사수료)
2003년 2월 순천대학교 컴퓨터학과(이학석사)
1993년 2월 광주대학교 전산학과(이학사)
관심분야 : HCI, 분산컴퓨팅, 유비쿼터스컴퓨팅,
AI
E-mail : gagaplus@gmail.com



이 용 응
Lee, Yong Woong

2009년 3월~현재
순천대학교 정보통신공학과
(석사재)
2009년 2월 순천대학교 정보통신공학과(학사)
관심분야 : 분산컴퓨팅, USN
E-mail : ywlee@sunchon.ac.kr



신 창 선
Sin, Chang Sun

2009년~현재 전라남도 IT 융합모델 기획위원
2009년~현재 순천대학교 공과대학 부학장
2005년~현재 순천대학교 정보통신공학과 교수
2004년~2005년
원광대학교 헬스케어기술개발센터
Post-Doc
2004년 원광대학교 컴퓨터공학과 졸업
(공학박사)
1999년 한양대학교 컴퓨터교육과 졸업
(석사)
1996년 우석대학교 전산학과 졸업 (학사)

관심분야 : 분산컴퓨팅, 분산알고리즘, 실시간
객체모델
E-mail : csshin@sunchon.ac.kr



주 종 길
Ju, Jong Gil

2009년 9월~현재
순천대학교 정보통신공학과
(석사재)
2008년 2월 순천대학교 정보통신공학과(학사)
관심분야 : 분산시스템, USN
E-mail : jake@sunchon.ac.kr

논문접수일 : 2010년 1월 12일
수 정 일 : 2010년 2월 15일
게재확정일 : 2010년 2월 23일



서 호 석
Seo, Ho Seok

2009년 9월~현재
순천대학교 멀티미디어공학과
(석사재)
2006년 2월 순천대학교 컴퓨터과학과(이학사)
관심분야 : GIS 기반 u-IT 기술 연구
E-mail : michelle5@hanmail.net



심 춘 보
Sim, Chun Bo

2005년~현재 순천대학교 멀티미디어공학과 조교수
2004년~2005년
부산가톨릭대학교 컴퓨터정보공학부
전임강사
2003년 전북대학교 컴퓨터공학과 졸업
(공학박사)
1998년 전북대학교 컴퓨터공학과 졸업
(공학석사)
1996년 전북대학교 컴퓨터공학과 졸업
(공학사)
관심분야 : 멀티미디어 데이터베이스, 시공간
데이터베이스, 하부저장 구조 및
색인 기법, GIS & GPS 시스템,
유비쿼터스 컴퓨팅
E-mail : cbsim@sunchon.ac.kr