

GPS 자료처리를 위한 웹 서비스에 관한 연구

A Study on the Web Service of GPS Data Processing

우인제*, 김병국**

In-Je Woo, Byung-Guk Kim

* 인하대학교 지리정보공학과 석사과정 niceje@yahoo.com

** 인하대학교 지리정보공학과 교수 byungkim@inha.ac.kr

요 약

GPS를 이용한 측량 결과를 현장에서 직접 확인하여 적합성을 검토하는 것은 작업의 시간이나 효율성에서 많은 장점을 가지고 있다. 따라서 인터넷을 이용하여 사용자가 현장에서 GPS 측량 결과를 확인하고 성과를 점검할 수 있는 GPS 자료처리 웹 서비스의 구현이 필요하다. 인터넷을 이용한 GPS 자료처리의 웹 서비스는 GPS 자료를 인터넷을 이용하여 서버로 전송하는 사용자 부분(Client Part)과 전송된 GPS 자료를 처리하여 사용자에게 결과를 전송하는 서버 부분(Server Part)으로 나뉜다. 본 연구에서는 업 로드 컴포넌트를 이용하여 GPS 자료를 업로드하고, 이 자료를 웹 브라우저와 연동된 자료처리 소프트웨어를 이용하여 처리하며, 처리된 결과를 사용자에게 보여주는 소프트웨어를 개발하였다.

1. 서 론

최근 측량과 지도제작 기술의 발전은 더욱 정확한 지형정보의 취득을 요구함에 따라 신속하고 정확하게 지형 정보를 갱신할 수 있는 GPS에 많은 관심이 모아지고 있다. GPS는 민간용으로 개방된 이래 지도제작, 측지망 구성, 지적재조사 등의 측지측량분야, 자동차, 선박, 항공기 등의 항법분야, 지구의 극 운동 및 자전속도 변화량 검출 등의 위치 천문 분야, 지각변동 감시, 해수면 변화량 측정, 지구의 이온층 변화량 측정 등의 지구과학 분야 등 다양한 분야에서 GPS가 널리 이용되고 있다.

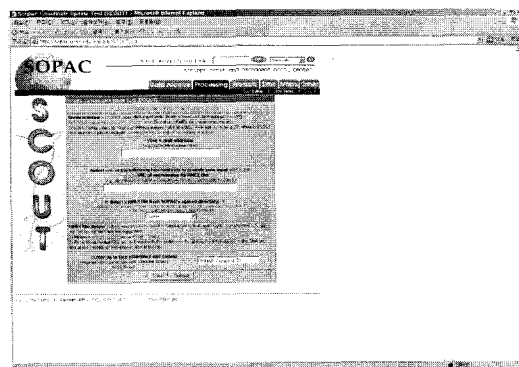


그림 1. SOPAC e-mail 서비스

이러한 GPS를 이용한 위치 정보의 취득 및 활용이 활발해지면서 국내에서도 1985년 한국천문연구원을 시작으로 정부 각 부처 관련기관(국토정보지리원, 천문연구원, 행정자치부, 한국전력, 해양수산부 등)을 중심으로

로 수 십여개의 GPS 상시 관측소를 설치·운영하고 있으며, 몇몇 기관은 수신 데이터를 인터넷을 통해 제공하고 있다.

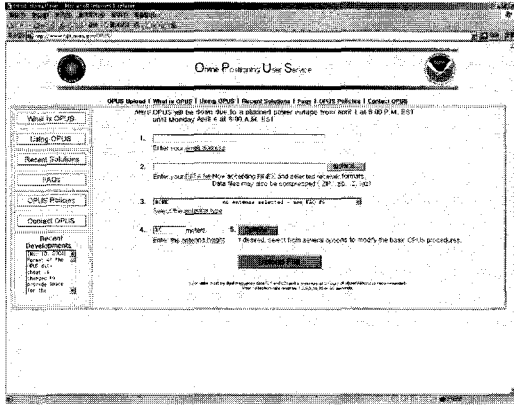


그림 2. NOAA e-mail 서비스

따라서 인터넷 망의 보급과 통신 기술의 발전에 발맞추어 인터넷을 이용하여 GPS 자료를 전송하고 처리할 수 있는 기술이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

2. 웹 서비스 개요

2.1 자료처리 웹 서비스 구조

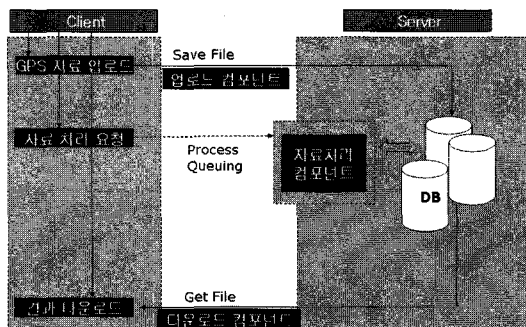


그림 3. 자료처리 웹 서비스 구조

그림 3에서 보는 바와 같이 클라이언트 (User)는 처리할 GPS 자료(RINEX 포맷)를 인터넷에 연결된 장비(노트북 등)를 통하여 서버에 업로드 한다. 업로드된 파일은 DB

에 저장되고 클라이언트의 명령을 기다린다. 클라이언트가 특정 프로세스를 요청하면 순차적으로 프로세스를 수행한다. 수행된 결과를 웹 브라우저를 통하여 보여주고 결과를 DB에 저장한다.

2.2 시스템 개발환경

1) 기존 프로그램의 재사용

웹 기반의 프로그램을 만들기 위하여 기존의 자료처리 소프트웨어를 사용하였다. 자료처리 소프트웨어는 기선해석, 망 조정, 좌표변환, 도면출력 등의 기능을 가지고 있다. 따라서 프로그램을 새로 만들지 않고 기존의 것을 이용함으로써 코드 재사용성을 높였다.

2) ASP

스크립트 언어 기반의 웹 프로그래밍 언어로서 동적인 웹 페이지 제작이 가능한 ASP를 사용하였다.

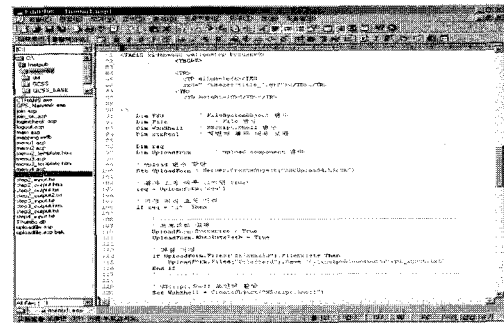


그림 4. 문서편집기를 이용한 ASP 코드

3) Upload Component

업로드 컴포넌트로서 ABC Upload Component를 사용하였다. 클라이언트 파일을 서버로 업로드하는 컴포넌트이다. 다양한 포맷의 파일을 지원하고 대용량 파일도 업로드 가능하다. 사용하기 쉽고, 설치도 간단하며 업로드 과정을 프로그레스 바로 보여줄 수도 있다.

4) WScript

클라이언트에서 서버에 실행 명령을 내릴 수 있는 기술로서 이것을 이용하면 기존 Visual C++로 제작된 프로그램을 서버에 설치한 후 ASP 코드에서 이것을 실행할 수 있다.

5) HTML

인터넷 서비스의 하나인 월드 와이드 웹을 통해 볼 수 있는 문서를 만들 때 사용하는 프로그래밍 언어의 한 종류로서 특히 Hypertext를 작성하기 위해 개발되었으며, 인터넷에서 웹을 통해 접근되는 모든 웹 페이지들은 HTML로 작성된다. 자료처리 결과를 웹상에서 보여줄 수 있다.

6) 도면출력

DXF View를 이용하여 DXF파일을 웹 페이지에 보여주고, 사용자가 자료처리 하여 얻어진 점을 도면위에 출력하여준다.

3. GPS 자료처리 웹 서비스 구현

3.1 자료처리 프로그램

자료처리 프로그램은 컴포넌트 기반 각 모듈별 프로그램으로 작성하였고 처리할 자료 형식은 GPS 자료 공통 포맷인 RINEX 포맷을 이용하도록 하였다.

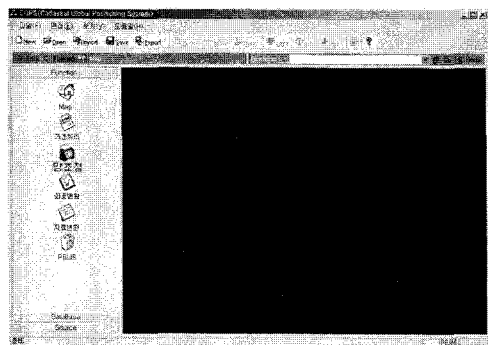


그림 5. 자료처리 프로그램

자료처리 프로그램은 기선해석, 망조정, 좌표변환, 자료변환 등의 기능을 가지고 있다. 그림 5와 같은 사용자 인터페이스를 가지고 있다.

3.2 사용자 인증

클라이언트쪽의 사용자는 ID와 Password를 입력하여 웹 페이지에 접속을 한다. 서로 다른 종류의 클라이언트를 보유하는 다수의 사용자들의 GPS자료를 수신받아 사용자가 자료처리 컴포넌트로 자료를 처리하여 결과를 사용자에게 전송하는 시스템으로 구성되어있다.

사용자 정보는 성명, 소속, e-mail, 전화번호 등으로 구분하였고 mdb파일로 저장이 되도록 하였다.

3.3 기선처리

기선처리는 의사거리를 이용하는 방법과 반송파 위상을 이용하는 방법이 있으며 본 연구에서는 미지정수 해결의 문제가 있지만 정확한 결과를 얻을 수 있는 반송파 위상을 이용한 기선처리 모듈을 이용하였다.

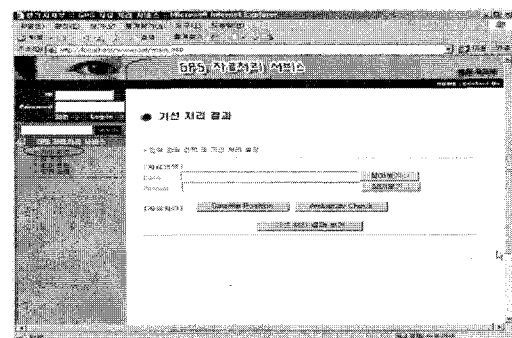


그림 6. 기선처리 초기화면

기선처리는 자료입력 부분과 자료처리 두 부분으로 구성되었고, 자료입력 부분에서는 RINEX파일을 입력받도록 하였다. 자료처리 부분에서는 기선처리를 수행한 다음 계산된

결과를 웹 브라우저에 HTML형식으로 보여 주게 하였다.

3.4 망조정

망조정 모듈은 최소제곱법을 이용하여 완전조정(Full Adjustment)으로 조정을 하였고, 통계적 검증을 통해 조정의 적합성을 판단하도록 하였다. 또한 결과를 HTML형식으로 웹 브라우저에 보여준다.

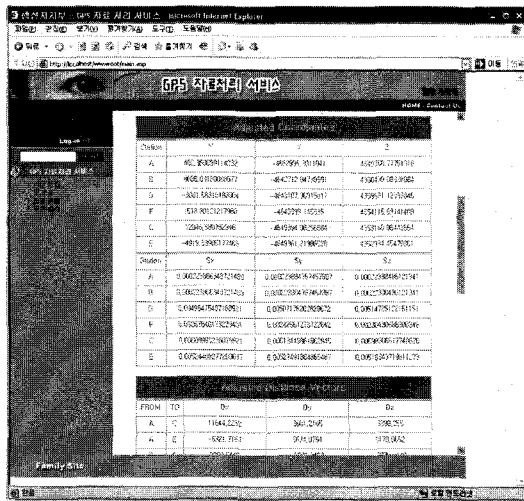


그림 7. 망조정 결과화면

3.5 좌표변환

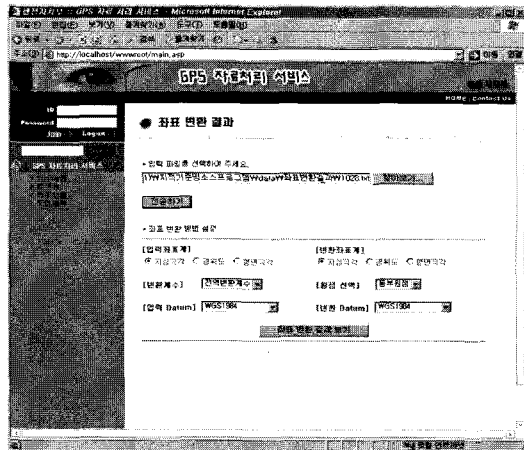


그림 8. 좌표변환 초기화면

좌표변환 부분도 기존의 자료처리 프로그램의 좌표변환 모듈을 이용하였다. 입력과

일을 선택하여 "전송하기"를 선택하면 클라이언트에서 서버로 파일이 전송된다. 그 다음 좌표변환을 하기 위해서 좌표계설정, Datum 설정 등을 한다. 마지막으로 좌표변환 결과보기를 클릭하여 결과를 확인할 수 있다.

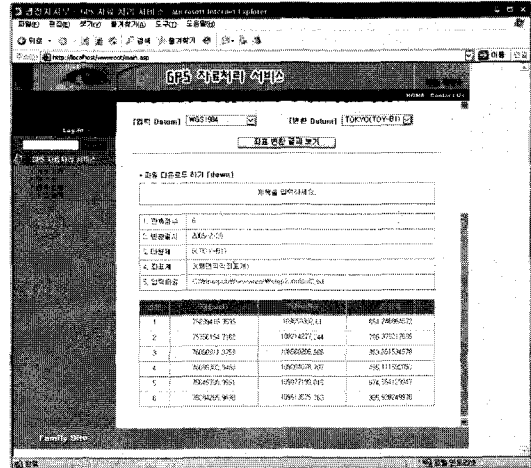


그림 9. 좌표변환 결과화면

3.6 도면출력

도면출력 부분은 좌표변환 결과를 사용자가 보기 쉽도록 DXF파일위에 점으로 표시하는 기능이다. 사용자는 관련지역의 지도 정보(DXF File)을 전송받을 수 있다. 또한 서버로부터 DXF Viewer를 전송받을 수 있다. 이로써 사용자는 측량지점의 위치를 도면위에 나타낼 수 있다.

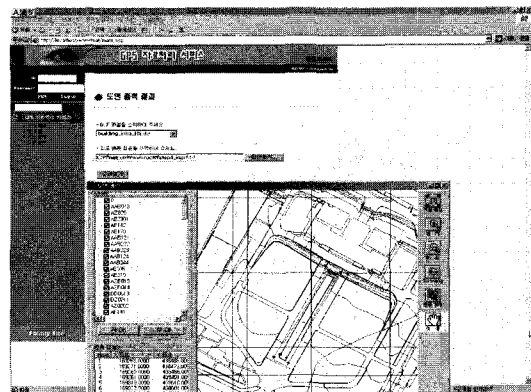


그림 10. 도면출력 결과화면

3. 결 론

인터넷이란 수 백만개의 컴퓨터가 정보의 공유를 목적으로 연결되어 있는 하나의 정보고속도로이다. 이러한 인터넷을 이용하여 자료를 송·수신하는 작업은 편리성뿐만 아니라 효율성 측면에서 많은 이점을 가지고 있다.

본 연구에서는 이러한 인터넷을 이용하여 GPS 자료를 전송하고 기선처리, 망조정, 좌표변환, 도면출력 등의 기능을 수행하여 결과를 보여주는 웹 기반 자료처리 소프트웨어를 구현하였다. 따라서 사용자의 운영체제에 맞게 여러 개의 사용자용 소프트웨어를 개발하지 않고 HTML 규약만을 준수하여 모든 운영체제의 사용자를 지원할 수 있게 되었으며, 사용자의 컴퓨팅 환경의 차이는 상관없이 서버에서 자료처리를 대행하여 모든 사용자가 동일한 자료처리 성능을 보유할 수 있게 하였다.

향후 연구방향으로는 인터넷이 유·무선에 관계없이 LAN, AP(Access Point)가 설치되어있어야만 되기 때문에 앞으로 전개될 유비쿼터스 시대에 발맞추어 언제 어디서나 인터넷을 사용할 수 있는 기술이 뒷받침 될 수 있는 연구가 필요하다. 또한 인터넷으로 측량 자료나 도면정보를 송·수신하는 과정에서 데이터 보안에 대한 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

1. 김태영, "Taeyo's ASP", 2002
2. 행정자치부, "GPS 모바일(Mobile) 측량 기법 개발에 관한 연구", 2003
3. 윤희천, 최병길, 이종욱, "인터넷 GPS 자료처리 시스템에 관한 연구", 한국측량학회지 제 22권 제 2호, 2004
4. 한국천문연구원 GPS 연구그룹
<http://www.gps.re.kr>
5. http://www.agso.gov.au/bin/gps.pl?num_files=1&submit_files=upload
6. <http://www.ngs.noaa.gov/OPUS/>
7. http://sopac.ucsd.edu/cgi-bin/SCO_UT.cgi
8. http://www.geocities.com/mikecray_mer/gps.html#online