

웹 패드를 위한 모바일 해양 4S 컴포넌트의 설계 및 구현

^o이재호, ⁺남광우, ^{**}심우성
^{*}한국전자통신연구원, ^{**}한국해양연구원

The Design and Implementation of mobile Marine 4S Components for web pad

^oJai-Ho Lee, ⁺Kwang-Woo Nam, ^{**}Woo-Seung Shim
^{*}ETRI, ^{**}KRISO

요약

최근 다양한 응용분야를 창출하고 있는 4S 기술은 근본적으로는 개별적으로 존재하여 이용될 수 있는 기술로 생각할 수 있다. 그러나 이러한 기술들이 통합적으로 이용될 경우, 보다 큰 효과를 거둘 수 있는 점들이 각종 시스템 통합을 통해 입증되면서 각종 이익의 극대화를 꾀하는 당연한 것으로 받아들여지고 있다.

이 논문은 4S기술을 이용하는 시스템 중에서 웹패드 하드웨어에 구동 가능하면서 해양분야에 활용할 수 있는 해양 4S 시스템의 설계 및 구현에 대하여 기술하고 있다. 즉, 해양분야의 대표 데이터인 전자해도를 처리할 수 있고 이를 이용하는 응용 분야를 시범적으로 개발하여 해양분야에서의 웹패드 활용성을 보이고 있다.

1. 서론

본 논문의 적용 대상인 4S단말기용 웹패드는 기본 사양으로 GPS모듈을 탑재하고 있다. 그러므로 논문의 결과물인 S/W 모듈에 GPS신호를 분석하여 사용자 인터페이스를 통해 정보를 제공할 수 있는 기능을 개발하였다. 또한 시리얼 통신을 통해 단말기에 제공되는 해양분야 4S관련 기기로부터의 입력 정보를 해석하여 정보를 제공할 수 있도록 하였다.

해양4S단말기로부터의 입력정보는 해양기기에 널리 사용되는 NMEA프로토콜을 기준으로 하여 개발하였다. 4S분야에 있어 위성영상과 같은 래스터 이미지를 통해 정보를 획득하는 것은 직접적인 정보 획득이 어려운 지역, 혹은 지속적인 관찰이 필요한 분야 등과 같은 사례에서 많은 활용 가능성을 보이고 있다. 이 논문에서도 4S 단말기의 능력에 맞게 위성영상을 축소하여 전자해도 정보와 통합 저장하고 사용자의 정보질의에 의해 관련된 위성영상을 중첩하여 보여줄 수 있도록 S/W 기능을 개발하였다.

본 논문을 통해 확인해야 할 것은 해양분야에 4S용 모바일 웹패드단말기를 이용할 수 있는 가능성의 제시라고 할 것이다. 즉, 해양공인 GIS데이터와 GPS 및 4S 통합 인터페이스를 통해 어떠한 해양분야 활용이 가능한지를 구체적으로 제시해 주어야 하는 것이다. 그 동안의 해양분야 SI 및 기술개발 경험을 살려 해양 4S어플리케이션의 한 사례로 항로표지 관리 기술을 제시하였고 이를 시범프로그램으로 개발하였다.

항로표지는 선박의 안전 운항을 위해 위험을 표시, 항로의 표시, 각종 항해보조물 등을 실제 해상, 또는 연안에 설치한 것으로 이러한 표지 및 설비는 주기적인 유지보수 관리,

태풍으로 인한 손상 및 유실에 의한 비정기적 보수 등 많은 관리가 필요하다. 그러나 매우 많은 수의 설비가 넓은 지역에 분포하고 있고 관리 사양이 설비마다 달라 전체적인 관리에 많은 어려움을 겪고 있는 실정이다. 그러므로 항로표지의 전체적인 관리에 필요한 모든 내용을 본 결과물로 제시하는 것은 아니지만 항로표지의 관리에 필요한 GIS, GPS, ITS등의 통합 활용 사례를 본 사업의 결과물로 구현하여 해양분야 4S활용 사례를 구체적으로 제시한 것으로 생각된다.

2. 전자해도의 특성 및 모델

2.1 전자해도(ECDIS)

ECDIS(Electronic Chart Display and Information System)은 항해 정보 시스템을 의미하는 것으로 적절한 백업 장치를 갖고 SOLAS 협약의 V/20 규정에서 요구하는 최신 지도에 적합한 것으로 인정되는 장치를 말한다. ECDIS는 SENC에서 선택한 정보와 함께 항해자의 경로계획과 감시를 돕기 위한 각종 위치 센서의 정보 등을 표시할 수 있다. 만약 필요하다면 추가적인 항해관련 정보를 표시할 수도 있다.

가. SENC 정보의 출력

ECDIS는 모든 SENC 정보를 출력할 수 있어야 한다. 항해 계획과 항해감시 기능의 수행 도중에 화면에 출력되는 SENC정보들은 Display Base, Standard Display, All Other Information 세가지로 구분되어야 한다.

나. 해도 정보의 제공과 갱신

ECDIS 가 사용하는 전자 해도는 각국 수로국이 공인해서 발표하고 IHO 표준에 맞는 최신 버전의 것을 사용해야 한다.

SENC의 내용은 SOLAS협약의 V/20 규정에 맞으면서 의도한 항해를 위해 적절하고 최근의 것이어야 한다.

다. 화면 표시모드와 인접지역(해도)의 표시

ECDIS는 언제나 SENC 정보를 north-up 방향으로 표시 할 수 있어야 하며 다른 방향 표시도 허용될 수 있다. ECDIS는 true motion 모드를 제공해야 하는데 이것을 사용할 경우에는 인접지역에 대한 정보의 표시에 대해 리셋 표시가 화면의 경계로부터 일정한 거리에서 자동으로 이루어져야 한다.

라. 화면 표시 요구사항

경로 계획과 부수적인 항해 직우들. 경로항해 감시를 위한 해도 표시의 효율적인 크기는 최소한 270X270는 되어야 한다. 화면 표시는 IHO가 추천한 색과 해상도를 만족할 수 있어야 한다.

ECDIS의 화면 표시는 일반적으로 항교의 낮부터 밤까지 경험 되는 밝기의 조건에서 한 명 이상의 관찰자에게 분명하게 구별될 수 있어야 한다.

2.2 간이전자해도(ECS)

간이전자해도 시스템(Electronic Chart System)이란 측위 시스템과 결합 시, 간이전자해도 데이터베이스 상에 선위를 표시하고, 레이더와 같은 기타 항해 정보를 결합할 능력을 가질 수도 있는 항해 보조장비로 정의하며, 해도 데이터를 표시하나 IMO의 ECDIS 성능기준을 만족하지 않는 장비들의 일반적인 명칭이며, 우리나라에서는 "위성이용 선박위치 자동표시 기록장치(GPS Plotter)"라는 별칭으로 연안유조선 등에 사용되고 있다.

간이전자해도는 종이해도를 대체하는 동등한 자격을 가지지 못하며, 반드시 최신의 종이해도와 함께 사용되어야 한다. 간이전자해도는 성능이나 규격이 매우 다양하여, 그 성능기준을 각 국의 국내법으로 정하도록 하고 있으며, 우리나라에서는 간이전자해도의 성능기준을 정하고 있지 아니하나, 해상교통안전법상 유조선 안전항로 적용대상인 연안 위험운반선에 대하여 유조선 안전항로의 준수여부를 감시하기 위하여 설치하는 자동항적 기록이 가능한 GPS Plotter에 한정하여 해양수신부 고시인 "유조선 안전항로 적용선박의 자동항적기록장치에 관한 기준"을 별도 규정하고 있다.

ISO는 2000년부터 간이전자해도의 데이터베이스에 대한 표준화를 추진 중에 있고, 최종 표준은 2003년에 완성되어 종료될 예정이다. 한편, 일본의 경우 ENC와 별개로 내항선을 대상으로 하는 간이전자해도용 ERC(항해용전자참고도)를 일본수로협회에서 생산, 배포하고 있다.

RTCM은 1994년의 간이전자해도 Standard Version 1.0 및 1999년의 간이전자해도 Standard Version 1.1 (RTCM Paper 58-99/SC109-STD)을 발표하였으며, 현재, 2001년 11월 15일의 간이전자해도 Standard Version 2.1 (RTCM Paper 1194- 2001/ SC109-STD)이 사용되고 있다. 2002년 6월 4일, 간이전자해도 Standard Draft Version Version 3.0 (RTCM Paper 83- 2002/SC109-213)이 개정(안)으로 제안되어 개정 작업 중에 있다.

IMO는 안전을 보장할 수 있는 지침의 최소화하고 간이전자해도에 대한 신뢰성 있는 데이터의 사용을 보장하며 최대 가능한 적용범위 확보하는 최소 성능요건에 대한 권고를 제공하고 있으며 1997년 9월 HGE 18차 회의: 간이전자해도 Guideline 최종안 채택하였다.

세계적으로 간이전자해도의 설치보급이 늘어나고,

간이전자해도에 적용되는 IMO나 IHO의 표준화 부재에 기인하여, ISO는 2000년부터 간이전자해도 데이터베이스의 표준화를 위한 ISO Project를 시작하였다. 이 프로젝트에 의해 ISO 간이전자해도 Database Standard가 현재 Draft International Standard(국제표준안; DIS)의 형식으로 ISO TC8/SC6과 관련된 10개 P(Voting) 그룹 국가에 회람 중이며 국제표준은 2003년 8월에 완료토록 되어 있다.

3. 모바일 해양 4S 컴포넌트의 설계

3.1 모바일 해양 4S 컴포넌트의 구성

개발하고자 하는 컴포넌트는 크게 전자해도의 로딩, 디스플레이 컴포넌트와 GPS와 같은 외부정보 제공자와의 인터페이스 컴포넌트, 인공위성과 같은 래스터 이미지를 처리하는 컴포넌트로 구분된다. 이러한 컴포넌트의 개발을 위해 시스템에 요구되는 기능들에 대한 요구사항 분석을 수행하였고 이를 통해 필요한 기능에 대한 기본 설계, 상세 설계를 수행하였고 이 설계된 전체 시스템 구조는 그림 1과 같다.

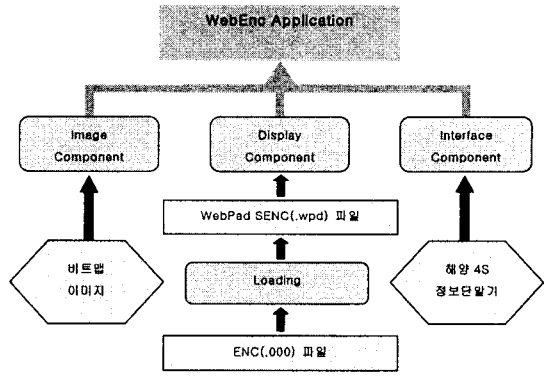


그림 1 시스템 구조

3.2 전자해도 로딩 컴포넌트

전자해도 로딩 컴포넌트는 선택된 전자해도를 읽어 들어 SENC를 생성해 주는 역할을 한다. 그림 2는 로딩 컴포넌트의 구조를 보여준다.

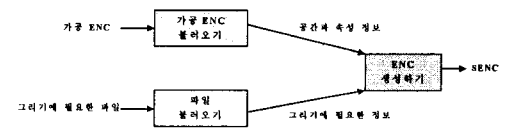


그림 2 로딩 컴포넌트

3.3 디스플레이 컴포넌트

디스플레이 컴포넌트는 WSENC 전자해도 파일을 로딩하고, 화면에 영상을 표시한다. 전자해도의 디스플레이에 관련 핸들링 함수를 제공한다. 그림 3은 디스플레이 컴포넌트의 구조 및 기능들을 보여준다.

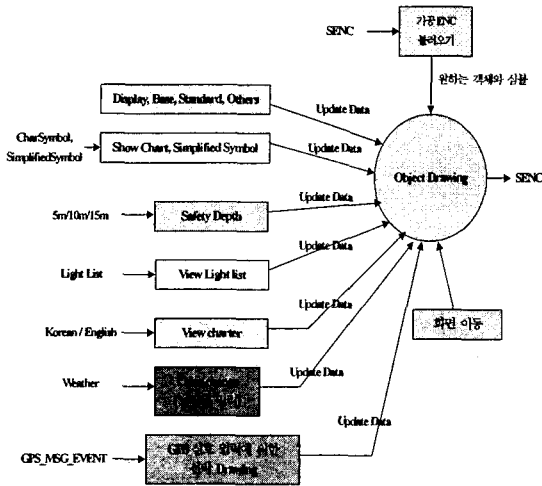


그림 3 디스플레이 컴포넌트

응용프로그램을 구현하였다. 아래 그림 5와 그림 6은 웹 패드 상에서 실행된 항로 표시 프로그램의 실행 화면을 보여주고 있다. 그림 5는 전자 해도에서 항로표지의 위치 정보를 구하는 화면이며 그림 6은 전자해도에서 선택된 항로 표지의 정보를 보여주는 화면이다.



그림 5 항로표지의 위치정보를 구하는 화면

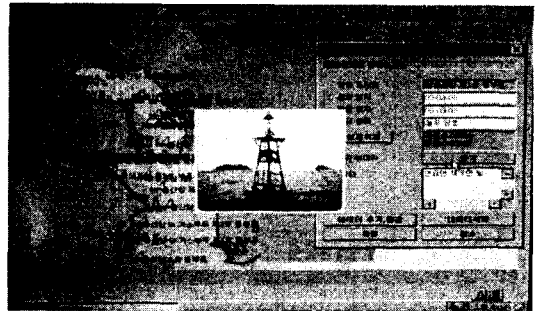


그림 6 항로표지의 정보를 얻는 화면

3.4 항로표지 응용

항로 표시 프로그램에 대한 요구분석을 통해 그림 4와 같은 메뉴로 기능을 설계하였다.

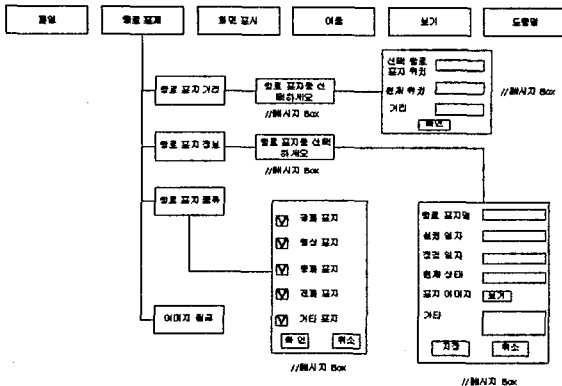


그림 4 항로표지 응용

● 항로 표시 거리

선택한 항로 표지의 위치와 선박의 현재 위치를 위,경도로 나타내고 현재 위치에서 선택 물표까지의 거리를 보여준다.

● 항로 표시 정보

전자해도에서 선택한 항로 표지에 대한 정보를 보여준다. 즉 항로 표지의 표지명과 설치 일자, 점검 일자, 현재 상태, 현재 위치 등과 기타 메모 내용 등을 알 수 있다.

● 항로 표시 종류

전자해도에서 표시하고자 하는 표지를 선택할 수 있게 한다.

● 이미지링크

항로 표시 물표와 이미지를 링크 시키는 기능을 한다.

4. 구현

모바일 해양 4S컴포넌트를 이용하여 항로표지를 관리하는

5. 결론

웹패드의 하드웨어에서 구동 가능한 해양4S 컴포넌트를 개발하였고 이의 활용성을 보여주는 항로표지관리시범프로그램을 개발하였다. 해양 4S기술은 향후 해양의 다양한 응용시스템 개발에 다양하게 이용될 것으로 예상되고 있다. 개발된 결과물은 앞으로 전자해도 데이터와 같이 해양GIS데이터를 수용해야 하는 모바일 단말기에 컴포넌트로 활용되고 전자해도와 같은 형식의 화면 디스플레이를 구현하는데 사용될 수 있다. 또한 이동 단말기에 내장되거나, 혹은 케이블을 통해 인터페이스되어 제공되는 다양한 해양관련 정보들의 인터페이스를 위한 컴포넌트로 사용할 수 있다.

현재 해양정보통신의 급진적인 발전은 AIS라고 하는 선박자동인식시스템의 도입과 다양한 무선 링크의 보급을 볼 때, 그 속도를 실감할 수 있다. 해양4S와 같은 기술이 웹패드와 함께 다양한 응용분야로 발전 한다면 우리나라의 해양정보통신 분야도 세계적인 기술을 선도할 것으로 기대한다.