

전자해도 이미지 정보의 WIPI 단말기 적용 기법 연구

안성환*·정성훈*·최홍석*·임재홍*

*한국해양대학교

A Study on the Application for WIPI Terminal of ENC Image Information

Sung-hwan Ahn · Sung-hun Jung · Hong-seok Choi · Jae-hong Yim

*National Korea Maritime University

E-mail : wailno@hanmail.net

요 약

최근 해양레저의 수요가 증가하면서 해상 안전과 급변하는 기상환경에 따라 신속하고 체계적인 정보의 제공에 관심이 집중되고 있다. 해상에서 모바일 단말기를 통한 지리정보의 제공에 있어서 전자해도의 사용은 방대한 양의 데이터 정보와 해도표현의 복잡한 처리 방식으로 인하여 국내에서는 PDA 환경에서 구동하는 수준까지 진행되었고, 아직은 선박의 의무적인 항해 장비에 탑재되어 사용되고 있을 뿐이다. 본 논문에서는 기상정보 등의 각종 해양 레저 정보와 전자해도의 이미지 정보를 효율적으로 모바일 휴대폰 단말기에 서비스하기 위하여 제한적인 단말기의 자원 관리와 캐싱 기법을 통한 신속한 정보의 제공, 이미지 변환 및 데이터베이스 구축과 빠른 검색을 위한 색인 관리를 담당하는 서버 시스템을 개발하고자 한다.

ABSTRACT

As the demand of sea leisure increases recently, interest is converged sea safety and offer of quick and systematic information according to weather environment that change rapidly. Use of Electronic Navigational Chart(ENC) in the sea in offer of geography information through Mobile terminal was gone to level that run in PDA environment in domestic by bulky good physician data information and complicated processing way of island in the sea expression in sea, and is loaded in obligatory sailing equipment of ship yet and is used. In this paper, we develop server system that take charge index for offer of quick information through Restrictive resource management and Caching Technique, image conversion and database construction and fast search to service various marine leisure informations of Weather Data and so on and image information of ENC in the sea to Mobile portable phone terminal efficiently.

키워드

전자해도, WIPI, 이미지 변환, 압축, 모바일단말기

1. 서 론

최근 국민소득 증대와 주 5일 근무제의 본격 시행으로 해양레저·스포츠 분야의 수요가 급증하고 있다. 또한 어촌 경제 활성화 방안으로 정부에서 해양레저 단지와 특구를 조성하는 등 해양레저 산업의 활성화를 계획하고 실행하고 있다. 이

에 유형의 서비스 뿐만 아니라 해양관련 정보를 제공하는 부가 서비스의 수요 역시 증가하고 있다.

이러한 수요 증가로 인해 해양 레저 정보에 대한 많은 서비스들이 현재 웹상에서 서비스되고 있지만 아직은 그 숫자나 보편화 되어 있지 않으며 PDA 등의 무선 네트워크를 활용하는 서

비스는 아직은 미비한 수준에 머물러 있다.

전자해도(ENC ; Electronic Navigation Chart)는 국내 연안을 항해하는 선박 및 국내 입항 외국 선박들의 안전을 위한 데이터에 주로 활용되고 있지만 해양레저 산업의 수요 증가에 따라 해양 레저 정보로 활용할 수 있게 되었다. 하지만 전자해도 데이터들은 선박등에 장착된 전자해도 표시시스템(ECDIS ; Electroic Chart Display and Information System)의 규격에 맞게 제작되어 있기 때문에 무선 휴대 단말기로서 한계를 가지지는 PDA 상에서의 서비스에는 제약이 따른다.

본 논문에서는 해양관련 정보들과 전자해도 등의 이미지 데이터들을 포함한 다양한 포맷의 데이터를 무선 휴대 단말기로 서비스 할 수 있도록 하는 서버 시스템을 설계하고자 한다.

II. 관련연구

2.1 전자해도

국제 해사 기구(IMO; International Maritime Organization)에서는 ECDIS에 관련된 일반적인 성능 기준들을 정의하고, 국제 수로 기구(IHO; International Homographic Organization)에서는 항해용 해도 데이터의 국제 표준인 디지털형 수로 데이터(S-57; Special Publication No.57)의 전송 및 ECDIS 내용 및 표시에 관한 표시 방법 및 기호의 통일성을 위해 IHO의 국제표준 사양서로 정하여 간행한 특수서지(S-52; Special Publication No.52)의 형식에 따른 전자해도 표시 기능들을 열거하고 있다[1].

전자해도의 기능은 항법 계산, 해도 업데이트, 항로 계획, 항로 감시, 시뮬레이션 등의 종이 해도에 관련된 전통적인 작업을 지원하게 된다. 선박의 안전항해를 위해 이용하는 종이 해도에는 해안선, 등심선, 수심, 위험물, 등대, 항계 등의 항해에 필요한 정보가 표시되어 있는데, 이를 전자해도 제작의 국제기준인 S-57에 따라 각국 정부기관이 제작한 디지털 해도를 전자해도라 칭하며, 전자해도를 실제항해에 이용하기 위해서는 전자해도를 표시할 수 있는 소프트웨어와 하드웨어가 있어야 하는데 이를 전자해도표시시스템(ECDIS)이라 한다[2].

전자해도(ENC : Electronic Navigation Chart)란 전자해도표시시스템(ECDIS)에서 사용하기 위해 종이해도상에 나타나는 해안선, 등심선, 수심, 항로표지(등대, 등부표), 위험물, 항로 등 선박의 항해와 관련된 모든 해도정보를 국제수로기구(IHO)의 표준규격(S-57)에 따라 제작된 디지털해도를 말하며, ECDIS에 사용되는 공인 백터자료로서 점, 선, 면의 형태로 표현되는 객체를 표현하기 위한 공간 정보와 속성정보로 구성된다. ENC에 관한 국제표준은 IHO가 준비하며 표준 문서

로 S-52 와 S-57이 있다[3],[4].

2.2 WIPI

위피(WIPI : Wireless Internet Platform for Interoperability)는 한국무선인터넷표준화 포럼(KWISF)의 무선인터넷 플랫폼 표준이며 한국정보통신기술협회(TTA)에 의해 채택된 이동통신 단말기용 응용프로그램의 실행 환경에 대한 표준 규격이다[5].

한국의 이동통신 회사들은 각각의 회사가 서로 다른 방식으로 무선인터넷 플랫폼을 만들어 사용하여 콘텐츠 제공업체는 동일한 콘텐츠를 각각의 이동통신 회사 플랫폼에 맞도록 여러 개의 콘텐츠를 제작하여 여러 가지 낭비적인 요소가 발생 비효율적이었다. 이러한 낭비 요소를 줄이기 위하여 2001년부터 국가적 차원에서 국책사업으로 휴대 전화기용 통합 플랫폼 위피를 개발하였다.

2.3 이미지 변환

그래픽이미지를 원활한 소통을 위해 이미지의 용량을 줄이는 방법을 이미지 압축이라 하며 형식으로는 GIF, JPG, PNG 등의 방식이 있다.

일반적으로 비트맵 방식의 이미지 파일은 그림 데이터를 비효율적으로 저장함으로써 필요 이상으로 파일의 크기가 커지게 되므로 무선 데이터 통신에는 적합하지 않다. 따라서 WIPI에서 지원하는 JPG나 PNG 등의 압축파일로 변환 시켜줄 필요가 있다.

III. 설계

본 논문에서 구성하고자 하는 시스템의 대략적인 구성도는 그림.1과 같다.

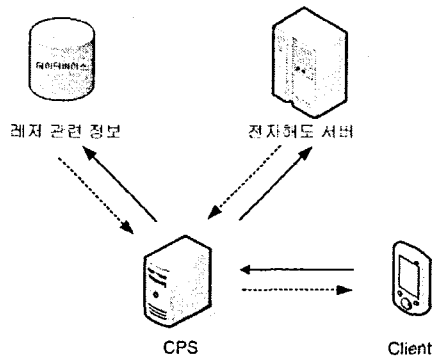


그림 1. CPS 시스템 구성

무선 휴대 단말기에서의 정보 요청이 있을시 CPS는 요청 데이터에 따라 DB서버에 있는 정보

일 경우에는 DB를 검색하여 해당 정보를 넘겨주고 전자해도의 이미지 요청시에는 비트맵형식의 이미지를 받아와서 모바일 에서 출력 가능한 포맷으로 변환한 데이터를 넘겨주는 시스템을 보여주고 있다.

WIPI 표준 플랫폼은 JPG, BMP, PNG 등 다양한 포맷을 지원하고 있지만 전송하려는 데이터가 다른 포맷일 경우 이에 맞게 변환을 해야하며 작은 출력화면에 제약으로 이미지를 분할이나 줄여서 전송 해야할 필요가 있다.

CPS에서는 서버로부터 받은 전자해도 이미지를 무선 휴대폰 단말기로 넘겨주기 위해서 데이터 가공을 해야 하는데 이미지 압축 모듈, 리사이즈, 분할 과정을 거치게 된다.

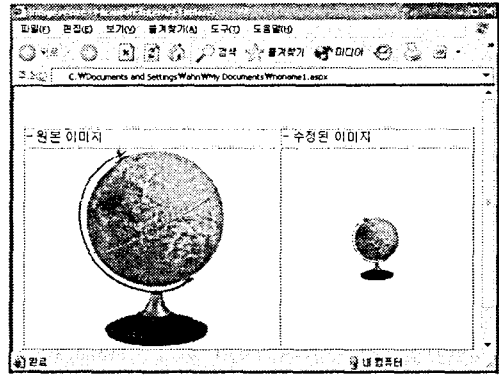


그림 3. 이미지 크기 조절

3.1 이미지 압축 모듈

최초 전자해도를 제공하는 서버측에서 받아온 이미지는 BMP형식이며 좀더 나은 전달과 리소스 관리를 위해서 이미지 압축 모듈에서는 JPG나 PNG형식으로 압축을 한다.

휴대폰 단말기의 경우 메모리상의 제한과 해상도의 수학적 제약 문제로 인하여 실제 PC에서 취급하는 이미지 형식과는 다르기 때문이다.

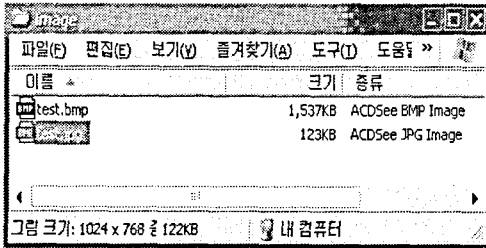


그림 2. BMP파일과 JPG파일의 용량 비교

그림.2는 BMP형식의 이미지 파일과 JPG압축으로 변환 시킨 파일의 용량을 비교하고 있다. 같은 그림의 파일들이지만 1537KB의 원본 이미지를 123KB의 용량으로 8%에 가까운 압축율을 보여주고 있다.

이미지에 따라 압축율은 다르겠지만 이런 압축의 효율은 데이터당 전송 비용이 높은 무선 통신 상에서 상당히 유리하게 작용한다.

3.2 이미지 크기 조절 모듈

이미지 크기 조절 모듈은 압축되어 변환된 이미지의 크기는 96X54 정도의 작은 출력화면을 가지는 무선 휴대폰 단말기에 맞게 크기를 줄여주는 역할을 한다.

그림 3은 받은 이미지를 웹상에서 수정해서 출력해주는 프로그램의 예이다.

3.3 이미지 분할 모듈

휴대폰 단말기에 전송되는 이미지는 너무 과도하게 크기가 줄여질 경우 원래의 데이터 정보를 훼손시킬 수가 있기 때문에 이미지를 적절하게 분할을 한다. 이렇게 나누어진 이미지는 그 지역의 카테고리 데이터베이스에 저장되며 원본 이미지인 전자해도의 지역명에 따라 테이블을 만들고 분할된 이미지들은 칼럼으로 나누어 저장한다.

이미지가 요청되는 위치가 분할 모듈의 가장자리에 있을 경우를 대비한 겹침 이미지를 생성하여 4장으로 분할된 이미지를 전부 전송할 필요없이 1장의 전송으로 해결하도록 하는 기법도 필요하다. 그림 4는 데스크탑 환경에서 요청에 의해 생성된 전자해도 이미지를 원본으로 하여 해상도를 고려한 이미지 변환을 수행한 후 최적으로 전송되기 위해 원본 이미지를 여러개의 작은 이미지로 분할하는 과정이다. 이렇게 분할된 이미지는 데이터베이스로 구축되며, 해당 이미지를 찾기 위한 위치계산 과정과 인덱싱 기법을 통한 빠른 검색을 지원한다.

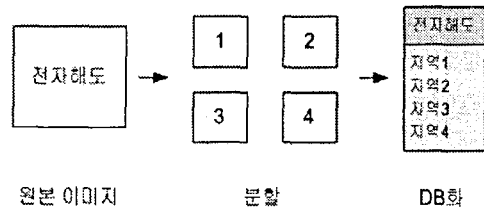


그림 4. 이미지 분할

그림 5는 분할된 이미지에서 4장의 중심부분에 대한 이미지의 요청시 1번부터 4번까지의 이미지를 사용하지 않고 겹침 이미지를 재생성하여 데이터베이스화함으로써 단지 1개의 이미지만을 전송하여 계산과정과 재분할을 생략할 수 있어 속도향상을 가져올 수 있다.

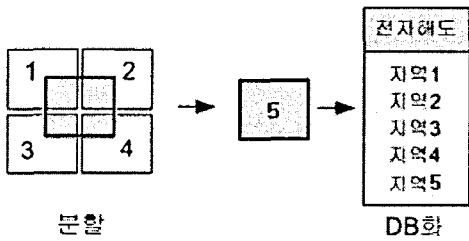


그림 5. 겹침 이미지 생성

검색과정에서 위치정보값이 해당 이미지의 중심부로부터 계산된 좌표의 유효범위가 분할 이미지내의 3분의 1 이내에 위치할 경우 그 분할 이미지를 전송한다. 그렇지 않을 경우 겹침 이미지를 전송함으로써 단말기상에 표시되는 위치의 중심부가 치우쳐지는 문제를 해결할 수 있다.

PC상의 데이터베이스에 구축된 이미지 정보들은 색인화를 통하여 쉽게 추적할 수 있고 검색할 수 있도록 설계하였으며, 실제 요구되는 이미지의 크기가 PC의 모니터상에 나타내질 수 있는 사이즈의 이미지에 대한 분할 이미지 정보이므로 1차적으로 요구된 특정 위치의 이미지가 전자해도 생성 모듈로부터 경위도와 축적에 비례한 요청된 비트맵 이미지로써 확대나 축소 명령에 의하여 재생성될 수 있다.

그러나 이러한 작업들은 PC상에서 처리되는 과정이므로 실제 휴대폰 단말기상에서는 작업 부하를 가져오지 않기 때문에 복잡한 이미지 처리 과정으로 인한 근본적인 문제를 해결할 수 있다.

IV. 결론

본 논문에서는 해양레저와 관련된 정보와 전자해도를 이러한 무선 인터넷을 활용하여 보급되고 있는 WIPI 기반의 무선 휴대폰 단말기에 서비스하는 CPS를 설계하였다.

현재 데스크탑 컴퓨터 환경에서 서비스되는 전자해도의 큰 이미지 정보를 무선 휴대폰 단말기에 적용하기 위한 기법을 연구해보았다.

큰 이미지 데이터를 보기위해 단말기의 키패드를 이용해서 한번에 네비게이션 할 수도 있지만 단말기의 늦은 반응속도와 통신속도의 제한 때문에 정보를 분할하여 순차적으로 검색하는 방법을 제안하였다.

보완해야 할 사항으로 원본 이미지의 특성에 따라 데이터를 무선 휴대폰 단말기에 맞게 가공하는 단계에서 데이터의 훼손을 최소화 하는 선에서 크기 조정과 분할의 정도를 적절히 조절해서 처리할 수 있는 모듈 추가가 필요하다.

향후 연구계획으로 전자해도 데이터 처리기술과 이미지 변환의 최적화된 알고리즘 그리고 데

이터베이스 인덱싱의 개선을 통해서 더욱 개선된 구현을 연구하고자 한다.

참고 문헌

- [1] 김옥수, 진준호, "전자해도·ECDIS의 기술 개발 동향", 한국박용기관학회지 통권 89호, 1월호, 2001.
- [2] IHO, "Specification for chart content and display aspects of ECDIS", Special publication No.52, 1996.
- [3] IHO, "IHO Transfer standard for digital hydro graphic data edition 3.0", Special publication No.57, 1996.
- [4] IMO, "IMO Performance standard for ECDIS", 1995.
- [5] 임창목, "WIPI 플랫폼상에서 문자 대화 서비스 및 상용어구 기능의 설계 및 구현", 한국해양대학교 석사학위, 2005.