

표준 규격의 항로정보 생성 및 적용 방안 연구

† 황선필 · 오세웅* · 심우성* · 서상현*

† 한국해양과학기술원, 선박해양플랜트연구소

Study on production and implementation of route information in a standardized form

† Sunphil Hwang · Sewoong Oh* · Woosung Shim · Sanghyun Suh*

† Korea Institute of Ocean Science & Technology , 171 Jang-dong, Yuseong-gu, Dae-Jeon, Korea

요 약 : 국제수로기구(IHO)는 수로분야의 다양한 데이터와 서비스에 관한 표준개발을 위한 프레임워크로 S-100 표준을 개발하였고 이를 기반으로 차세대 전자해도 표준을 포함하여 제품 및 서비스에 관한 표준연구가 진행되고 있다. ECDIS 및 항해관련 시스템에서는 항해를 위한 항로계획을 수행하는데 생성되는 항로정보에 대한 표준규격의 저장 및 활용이 필요성이 높아 S-100 표준에 기반한 항로정보 표준 연구가 수행된 바 있다. 항로정보 표준은 다양한 항해관련 시스템에서 생성하는 항로정보를 상호 운용하기 위한 것으로 적용 가능성 검토가 요구된다. 본 연구에서는 항로정보 표준의 적용방안 검토를 위해 항로생성 도구와 이를 활용한 표준기반의 항로정보 생성 및 결과를 검토 하였다. 세부 내용으로 첫째, 항로정보를 생성 할 수 있는 모듈로서 S-100 기반의 항로정보 표준에 맞게 메모리에 값을 저장 할 수 있는 모듈, 둘째, 메모리에 저장한 항로정보를 xml 기반으로 저장 할 수 있는 모듈, 셋째로 xml로 저장된 항로정보의 로딩 모듈이 포함된다. 본 연구에서는 3개의 모듈 개발을 통해 항로정보의 정상적 생성여부, 생성된 항로정보의 저장 및 로딩 기능을 검증 하였다.

핵심용어 : 항로, 전자해도, 전자해도 표시 시스템, 범용 수로 데이터 모델

ABSTRACT : The International Hydrographic Organization (IHO) developed S-100 standards as a framework for a variety of data and service for hydrography and a standard research is in process, including a next-generation electronic chart standard, for products and services based on this. The need for standard storage and utilization of navigation routes generated by ECDIS and navigation system using navigation planning features has emerged and a standard research based on S-100 standard has been performed. Route information standard is needed for interoperability among route information generated by a variety of navigation system and requires an examination for the possibility of applicability. In this research, route generation tools and standard-based generation and result of route information using these tools in order to examine the application of route information standards have been executed. In details, first, as a module capable of generating route information, a module that can store values in memory based on route information standards of S-100, second, a module that can store route information in the memory in XML form, third, it includes loading module for route information stored as XML. In this research, we verified normal generation of route information, storage of generated route information and loading functions through developing three modules.

KEY WORDS : Route, ENC, ECDIS, UHDM

1. 서 론

최근 들어서 ECDIS 및 항해관련 시스템에서는 항해를 위한 항로계획을 수행하는데 생성되는 항로정보는 다양한 ECDIS 및 항해관련 시스템에서 서로 상호 운용하기 어려운 점이 있다. 이에 대한 표준규격의 저장 및 활용이 필요성이 높아 국제수로기구(IHO)는 S-100 표준에 기반한 항로정보 표준 연구가 수행된 바 있다. 2장에서는 항로계획 정의 및 절차 실제적으로 사용되는 사례를 소개한다. 3장에서는 앞에서 소개한 바와 같이 S-100 표준에 기반한 항로정보 표준에 대해서 살펴보고 4장에

서는 항로정보 표준의 적용방안 검토를 위해 항로 생성 도구와 이를 활용한 표준기반의 항로정보 생성 및 결과를 검토 하였다.

2. 항로계획 정의 및 사례

항로계획(route planning)이란 선박이 출발 지점부터 목표지점까지 운항하게 될 모든 항로를 경유점(waypoint)을 이용하여 계획하는 기능을 의미한다. 항해 시작점과 끝점 사이에 경유점을 찍어서 경유점과 경유점 사이의 Leg를 계산해서 항로계획을 한다.

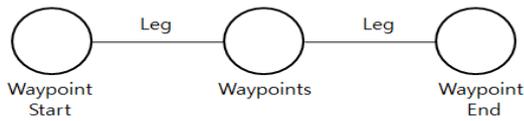


Fig. 1 Route planning procedures

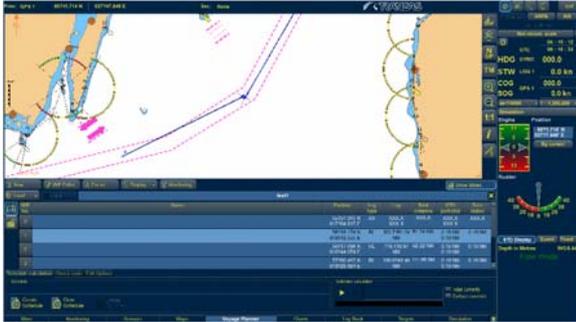


Fig. 2 Route planning case

3. S-100기반의 항로정보 표준

국제수로기구(IHO)는 수로분야의 다양한 데이터와 서비스에 관한 표준개발을 위한 프레임워크로 S-100 표준을 개발하였고 이를 기반으로 차세대 전자해도 표준을 포함하여 제품 및 서비스에 관한 표준연구가 진행되고 있다. 지금까지 그림3과 같이 Route의 정보인 Waypoint, Leg, WheelOfLine 의 정보만 다루었다면 ECDIS 및 항해관련 시스템에서 항해를 위한 항로 계획을 수행하는데 생성되는 항로정보에 대한 표준규격의 정보는 그림3과 같이 Route 이외의 다른 것들도 포함이 된다.

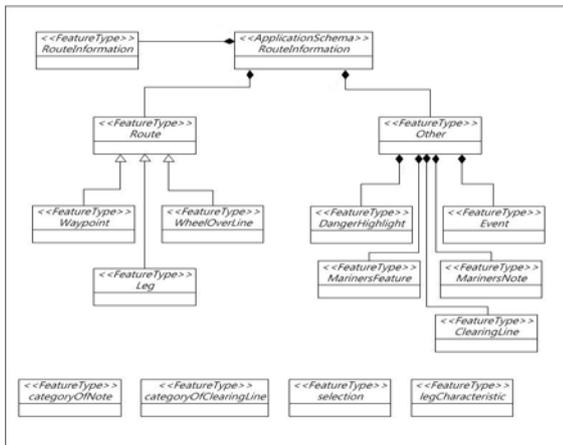
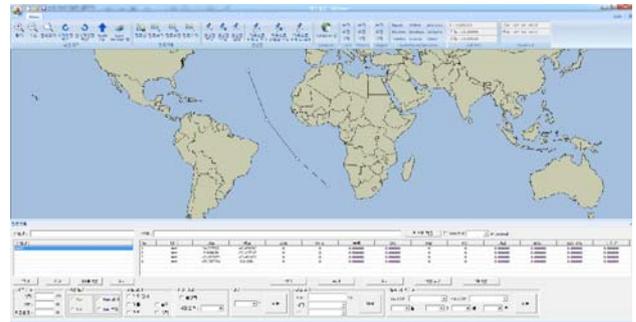


Fig. 3 Proposed data model for Route Information

4. 항로정보 생성 및 운영도구 개발

본 연구에서는 항로정보 표준의 적용방안 검토를 위해 항로 생성 도구와 이를 활용한 표준기반의 항로정보 생성 및 결과를 검토 하였다. 세부 내용으로 첫째, 항로정보를 생성 할 수 있는 모듈로서 S-100 기반의 항로정보 표준에 맞게 메모리에 값을 저장할 수 있는 모듈, 둘째, 메모리에 저장한 항로정보를 xml 기반으로 저장 할 수 있는 모듈, 셋째로 xml로 저장된 항로정보의 로딩 모듈이 포함된다. 본 연구에서는 3개의 모듈 개발을 통해 항로정보의 정상적 생성여부, 생성된 항로정보의 저장 및 로딩 기능을 검증 하였다.



```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!--edited with XMLSpy v2008 rel. 2 (http://www.altova.com) by Jayne Newis -->
<s100:FeatureCollection xsi:schemaLocation="http://www.iho.int/S-106 R
xmlns:s100="http://www.iho.int/S-100">
  <s100:featureMember>
    <s106:RouteInformation>
      <s106:routeName>test1</s106:routeName>
      <s106:inputIdentifier/>
      <s100:Polygon>
        <s100:exterior>
          <s100:LinearRing>
            <s100:posList/>
          </s100:LinearRing>
        </s100:exterior>
      </s100:Polygon>
    </s106:RouteInformation>
  </s100:featureMember>
  <s100:featureMember>
    <s106:Waypoint s100:id="1">
      <s106:userRemarks>test</s106:userRemarks>
      <s106:inputIdentifier/>
      <s106:objectName/>
      <s106:selection/>
      <s106:turningRadius/>
      <s106:rudderAngle/>
    </s106:Waypoint>
    <s100:Point>
      <s100:pos>34.007522 -40.459290</s100:pos>
    </s100:Point>
  </s106:Waypoint>
</s100:featureMember>
  <s100:featureMember>
    <s106:Waypoint s100:id="2">
      <s106:userRemarks>test</s106:userRemarks>
      <s106:inputIdentifier/>
      <s106:objectName/>
      <s106:selection/>
      <s106:turningRadius/>
      <s106:rudderAngle/>
    </s106:Waypoint>
    <s100:Point>
      <s100:pos>7.959659 -30.167015</s100:pos>
    </s100:Point>
  </s106:Waypoint>
</s100:featureMember>
  <s100:featureMember>
    <s106:Waypoint s100:id="3">
  
```

Fig. 4 Route Information, creating and operating tools

참 고 문 헌

[1] 박정선(2001), 지능형 항해를 위한 응용 폴리선 항로계획, 한국정보처리학회 춘계 학술발표논문집 제8권 제1호.
 [2] UKHO(2011), Paper for Consideration by TSMAD S-100 Route Exchange Specification
 [3] UKHO(2011), Route Information Data Specification, Draft 0.0.1 - July 2011