

선박해양 STEP 기술의 동향

글 - 김용대, 양호진 - 한국해양연구원 해양시스템안전연구소 - ydjin@hiso.re.kr · hjwang@hiso.re.kr

1. 선박해양 STEP의 개요

선박해양 STEP(Standard for the Exchange of Product model data)은 선박해양 제품정보의 공유/교

환을 위하여 ISO TC184/SC4/WG3의 T23(Ship Team)에서 개발중인 표준으로 선박의 설계 및 건조 과정에서 여러 조직이 사용하는 서로 다른 CAD 시스템 간

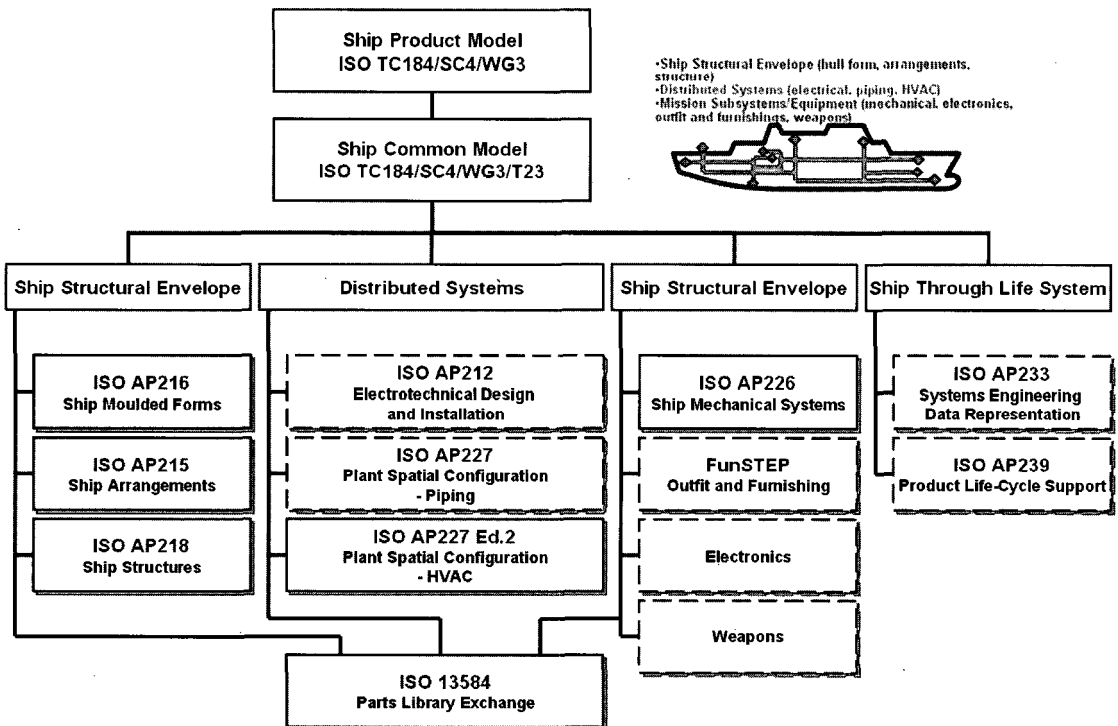


그림 1. Ship STEP의 구성.

의 제품 데이터의 호환성 확보와 수명주기 동안의 연속성의 유지를 목표로 하고, 선박해양 STEP의 개발은 미국의 NIDDESC(Navy/Industry Digital Data Exchange Specification Committee), 유럽의 EMSA(Maritime e-Business Standards Association)가 주도하고 있으며, 일본의 JMSA(Japan Marine Standards Association)과 우리나라에서는 KSTEP(Korea STEP Center)가 참여하고 있다.

기계, 자동차 산업과 다르게 선박은 제품의 데이터 종류나 그 구조가 복잡하기 때문에 그림 1과 같이 여러 개의 응용프로토콜(AP: Application Protocol)로 구성되어 있다. AP215(Ship Arrangements)는 선박의 내부구획을 정의하여 조선 기본계획의 업무를 지원하기 위한 것이며, 구획들 사이의 위상학적 관계를 물리적 혹은 논리적 개념의 공간상으로 막힌 구역으로 나타내고 용적이나 중심과 같은 정보를 추출하도록 하고, 구획 사이의 관계는 인접성과 접근성을 나타내고 기능과 위치, 폐위성 등을 포함하고 있다. AP216(Ship Moulded Forms)은 선형을 정의하여 선형 순정을 포함한 선형설계 업무를 지원하기 위한 것이며, 보통의 수상선 및 반잠수선, 잠수선의 선형이 포함되어 있고, 선형은 3D곡선과 서로 연결된 곡면정보로서 표현하고 유체정역학적 특성도 다루어진다. AP218(Ship Structures)은 선체 구조 전체와 부품 및 조립품을 대상으로 하며 설계로부터 가공, 조립, 진수를 거쳐 유지보수에 이르기까지의 모든 업무를 지원한다.

2. 선박해양 STEP의 개발 현황

AP227 Ed.2를 제외한 모든 응용프로토콜 표준들은 2004년 현재 국제표준(IS: International Standard)로 제정되었으며, T23에서는 각 표준들에 대한 시험 사례들을 통해 검증하는 작업들을 수행하고 있다. 그림 2는 미해군의 함정인 US Navy TWR 841(Torpedo Weapon Retriever)를 대상으로 한 시험 데이터를 보여주고 있

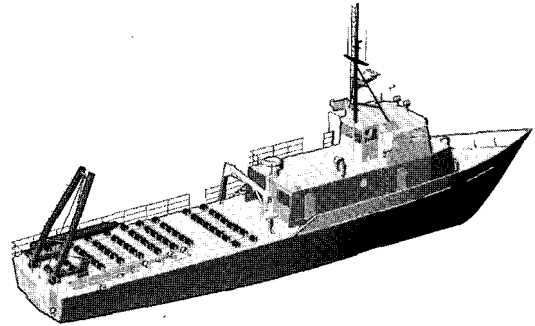


그림 2. US Navy TWR 841 시험 데이터.

다. 이 그림은 AP203을 이용해서 TWR의 외부 형상을 표현한 예이다.

TWR 841의 시험 사례들은 여러 조선소/선급 및 소프트웨어 업체에서 검토하였으며, 조선 시스템에 적용하는 구현 실험을 통해서 AP216의 검증 및 개발 모듈에 대한 적합성 시험(Conformance Test)을 수행하고 있다. 그림 3은 시험 결과에 대한 예를 보여주고 있다. 그림에서 시험 A는 TWR 841의 선형을 교환한 예이고, 시험 B는 선형에 감판과 분할 격벽을 추가하여 교환 실험을 한 예이며, 시험 C는 감판실을 추가

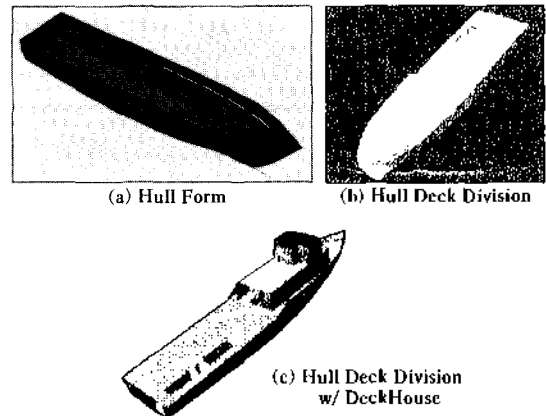


그림 3. TWR 841 시험 데이터 결과.

하여 교환한 실험에 대한 예를 보여주고 있다. 이와 같은 실험은 선박해양 STEP의 각 응용프로토콜 별로 진행될 예정이며, 그 대상은 AP215, AP218, AP212, AP227이다. T23에서는 SC4 회의와는 별도로 구현 포럼(Implementation Forum)을 개최하고 있으며, 이는 PDES와 ProSTEP이 6개월마다 개최하는 'AP203, AP214에 대한 구현자 포럼(Implementer's Forum)'과 유사한 형태로 선박해양 STEP의 구현 및 실험에 대한 포럼을 EPM, LSC Group, JMSA 등이 참여하여 CATIA(STEPTools), TRIBON(Atlantec), SAFEHULL (ABS) 등의 시스템을 이용한 구현 결과를 토대로 논의를 하고 있다.

AP227 Edition 1은 3D 플랜트 설계를 대상으로 개발된 응용프로토콜이지만, 선박 분야와 내용적으로 많은 부분을 공유할 수 있다는 판단 아래, 2001년부터 선박 분야에서 필요로 하는 문법들을 추가적으로 개발하는 Edition 2를 제정하기 시작하였다. 그 내용으로는 배관 조립과 조사, HVAC, 케이블 트레이 설계, 기계 시스템, 유동 및 응력 해석 등을 추가적으로 개발하고 있다. 그림 4는 AP227 Ed.2의 HVAC 데이터를 교환한 예이다. 물리적인 표현 뿐만 아니라 기능적인 표현도 지원하여 유동 해석에 필요한 입력 데이터를

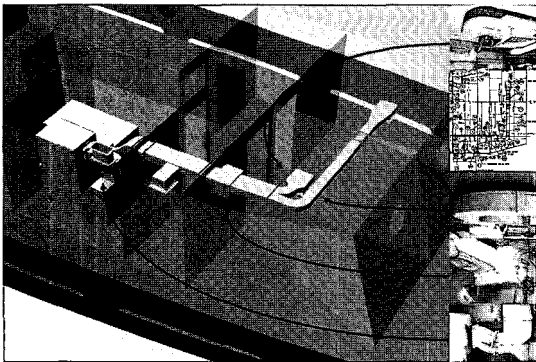


그림 4. AP227 Ed.2의 HVAC.

내포하고 있는 모델로서 개발되고 있다. 또한 AP227 Ed.2에는 현재는 취소된 응용프로토콜인 AP226(Ship Machinery)에서 개발된 선박기계 시스템에서 획득된 정보들을 대체할 수 있는 정보들을 내포하고 있다.

3. 우리나라의 선박해양 STEP

우리나라에서는 한국해양연구원 해양시스템안전연구소에서 KS-STEP(Korca Ship STEP) 연구사업(1998~2001)을 통해 선박해양 STEP의 일부를 유럽의 SEASPRITE 및 미국의 MariSTEP 연구팀과 공동으로 개발하는 한편 STEP 기술의 효능을 보여줄 수 있는 시범시스템을 개발하는 연구사업을 수행하였으며, 선박해양 STEP 국가지정연구실로 선정되어 AP218의 시험 사례를 개발하고, 기타 응용프로토콜의 기술 개발에 참여해 오고 있다.

그림 5는 선박해양 STEP 국가지정연구실 사업의 결과로 개발된 AP218 시험 사례(Test Case)와 STEP 데이터베이스의 예를 보여주고 있다. 그림의 (a)는 국내 조선소에서 건조한 산적화물선(Bulk Carrier)의 중앙부를 STEP AP218의 자료구조로서 표현하고 이를 가시화 도구를 통해 보여준 예이며, 개발된 선체중앙부를 STEP 데이터베이스에 저장하여 데이터의 공유 및

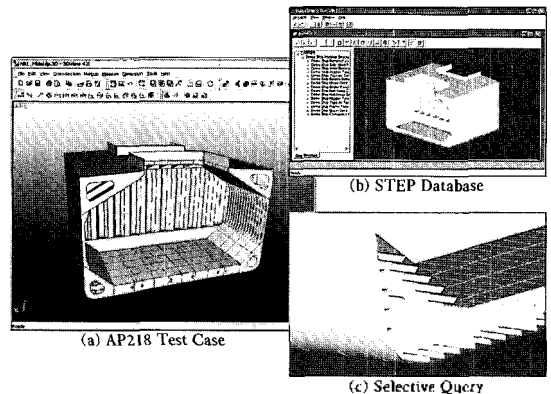


그림 5. AP218 STEP 데이터베이스.

교환을 가능하게 한 예가 그림의 (b)이며, 데이터베이스에 저장된 선체중앙부에서 사용자가 필요로 하는 데이터만을 쿼리(선택적 쿼리, Selective Query)하여 가시화한 예가 그림 5의 (c)이다. 개발된 STEP AP218 시험 사례는 해당 응용프로토콜이 국내 조선분야의 현상(現狀)을 표현할 수 있는지를 판단할 수 있을 뿐만

아니라 차후에 개발되어질 번역기의 성능을 판단할 수 있는 적합성 평가의 도구로서 활용되어질 것이다.

선박해양 STEP 기술은 CAD 시스템 간의 정보 교환 뿐만 아니라 해석 도구 및 기타 시스템과의 표준 인터페이스를 제공하고, 더불어 체계적인 제품정보의 표현을 통해서 CAD 시스템의 자료구조로서도 활용되어 질 수 있다. 그림 6은 STEP 데이터베이스에 저장된 선박 제품 정보를 근간으로 하여 선체구조 해석용 소프트웨어에서 필요로 하는 정보들로 가공하여 해당 시스템에 정보를 전달하는 역할을 수행하는 후처리기의 개발의 예를 보여주고 있다. 이러한 후처리기의 개발을 통해서 선박해양 STEP 기술이 분산되어 개발되고 있는 시스템들 사이의 표준 자료구조로서의 활용 가능성을 검증할 수 있을 것이다.

선박해양 STEP 기술은 CAD 시스템을 이용한 설계정보의 표현 뿐만 아니라 선박 생산에서도 활용되어질 수 있다. 그림 7은 STEP 설계정보를 생산정보로

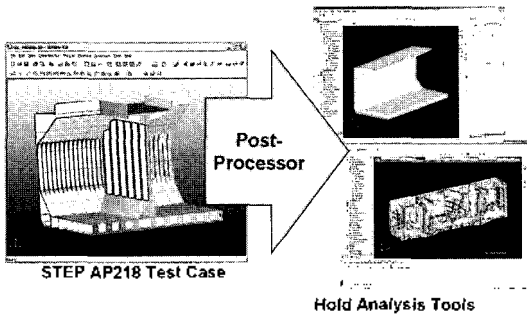


그림 6. 선박해양 STEP의 응용.

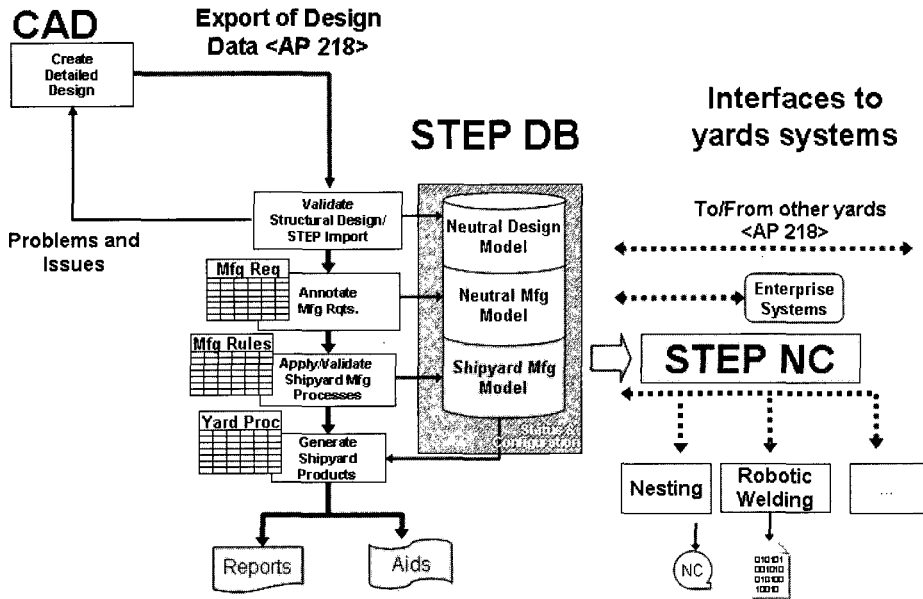


그림 7. STEP 설계정보의 생산정보로의 활용.

활용하는 연계 방안을 도식화한 것이며, CAD 시스템으로부터 생성된 설계정보를 AP218 등을 이용한 표준 제품정보로서 STEP 데이터베이스에 저장하고, 이를 기반으로 조선소의 각 시스템 및 외주업체의 시스템으로 정보를 전달할 뿐만 아니라, STEP-NC(STEP Manufacturing)와의 연계를 통해 자동화된 생산 장비로의 인터페이스를 가능하게 하여 설계정보가 직접적으로 생산장비와 연동될 수 있음을 보여주고 있다. 이와 같이 STEP이 제공하는 3D 제품정보와 가공정보를 이용하여 단순노동 공정을 지능형 생산 체계로 개선할 수 있어 국내 업계의 생산공정에 국제표준의 적용이 보다 용이하게 될 것이다.

4. 맺음말

STEP은 표준화 작업이 시작된 1980년대경에는 주

로 제조업체를 위한 표준으로 시작하였으나, 점차 그 적용 범위가 확대되어 앞으로는 e-비즈니스를 위한 기술 인프라를 담당하고 있다. 즉, STEP은 CAD 시스템 간의 제품정보 교환을 위한 표준에서 e-비즈니스, 즉 상호호환성, SCM(Supply Chain Management), 웹 기반 협력 설계 등을 실현하기 위한 핵심 기술이다. 이는 무엇보다도 도면을 중심으로 전달되고 있는 각종 엔지니어링 정보의 흐름을 디지털 정보의 흐름으로 바꿈으로써, 정보의 공유/활용을 통한 업무효율의 향상 뿐만 아니라 세계시장에서의 경쟁력 강화를 위한 수단으로서 지식/자료의 장기보존을 위한 투자의 안전성을 보장하고, 정보화를 위한 하드웨어 및 소프트웨어 투자의 효율성을 제공함으로써 제품정보 응용 시스템 개발 기간의 단축 및 비용절감을 가능하게 할 것이다.