

ISO 15926 국제표준을 이용한 플랜트 기자재 정보 시스템 구축

안호준*, 박호병*, 최지웅*
*고등기술연구원 엔지니어링정보기술센터
e-mail:[hjann, hobyung, jwchoe]@iae.re.kr

Plant equipment data system development based of ISO 15926

Ho-Jun Ahn*, Ho-Byung Park*, Jee-Woong Choe*
* Engineering Information Technology Center, Institute for
Advanced Engineering

요 약

국제표준규격인 ISO 10303(STEP), ISO 13584(PLIB), ISO 15926을 연구하고 해외건설 플랜트의 기자재 데이터를 입수하여 전문가를 통한 분석, 분류 및 국제표준규격(ISO 15926 RDL) 기반과 비교하여 분류 체계 구축 및 속성정보 정의 작업을 수행하였다. 통합 및 분리가 필요한 기자재 클래스에 대해서는 통합, 분리 작업을 수행하였고 적용 가능한 속성정보가 있을 경우는 클래스별로 확장 적용하였다. 이에, 5단계 레벨, 637개의 분류체계가 구성되었고 개방형 구조의 XML으로 플랜트 기자재 정보를 구축하여 계층구조 분류트리 표현 및 해당 기자재의 제품에 대한 상세 정보를 나타내었다. 또한, 제품정보를 통합검색, 카테고리검색, 상세검색, 논리검색 기능으로 검색, 확인할 수 있고 표준 및 제품, 업체, 시스템을 관리하는 기자재 정보 관리 시스템을 구현하였다.

1. 서론

해외 플랜트 산업은 기술, 기자재, 노동력 등이 함께 투입되는 종합산업으로 산업의 전후방 연관효과가 크며 부가가치가 높은 산업이다. 이러한 플랜트산업은 고도의 제작기술과 엔지니어링, 시공 등의 지식서비스를 필요로 하는 기술 집약적 산업으로써 국내산업의 고도화는 물론, 플랜트 수출산업으로써 높은 부가가치 창출과 함께 기자재 및 엔지니어링 수출이 가능한 차세대 수출주력산업이다. 그러나 해외 플랜트 EPC(Engineering, Procurement and Construction) 계약인 경우, 기자재 관련 규모가 전체 건설 규모의 50~60%를 차지하고 있으나 해외건설 현장에서 국산 기자재 사용비율은 28% 수준에 머물고 있는 실정이고 해외 플랜트 공사의 기자재 조달은 개별 건설기업 차원에서 이루어지고 있다. 그러므로 해외건설 현장에서 국산 기자재 사용 비율을 높이기 위한 하나의 방안으로 기자재 제작업체 및 공급업체와 해외 플랜트 건설업체간의 기자재 B2B 전자상거래를 구축함으로써 해외 건설현장에

국산 기자재 공급 비율을 확대하고 수출에 따른 수익증대 효과를 꾀하려고 한다.

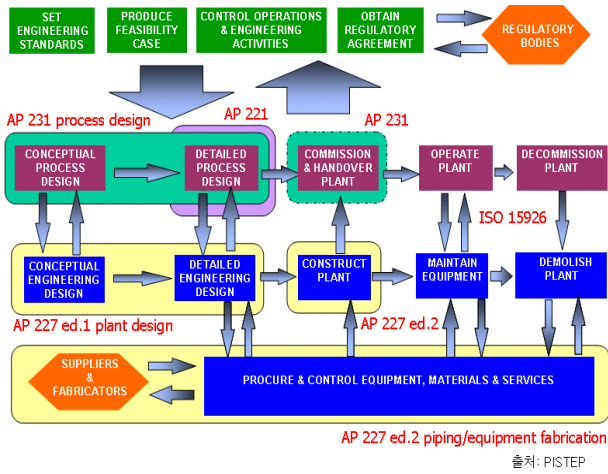
이에 국제표준 규격인 ISO 10303(STEP), ISO 13584(PLIB), ISO 15926에 대해 연구하고 입수한 기자재 데이터를 전문가를 통하여 분석 및 분류 작업을 수행하였다. 작업한 기자재 데이터에 국제표준 규격 기반으로 기자재 DB를 구축한 후, 구축한 DB를 다양한 형태로 활용 가능한 개방형 구조의 XML로 변환, 저장하였다. 또한, 기자재 정보를 편리하고 효율적 검색이 가능한 전자 카탈로그 시스템을 개발하였다[1].

2. 플랜트 기자재 국제표준규격

2.1 ISO 10303(STEP)

ISO 10303(STandard for Exchange of Product model data, STEP) 기술은 현재 전 산업분야에서 응용되고 있는 국제 교환 표준으로, ISO TC184/SC4에서 추진하고 있는 실용적인 제품정보 교환 및 공유기술이다[2]. 이 기술에 의해 플랜트 및

건설 산업의 기획 단계부터 최종 폐기단계까지 전 생애주기 동안의 필요한 정보는 표준모델을 통하여 교환 및 공유될 수 있다[그림 1][3].



[그림 1] 플랜트 생애주기 단계별 국제표준

2.2 ISO 13584 PLIB

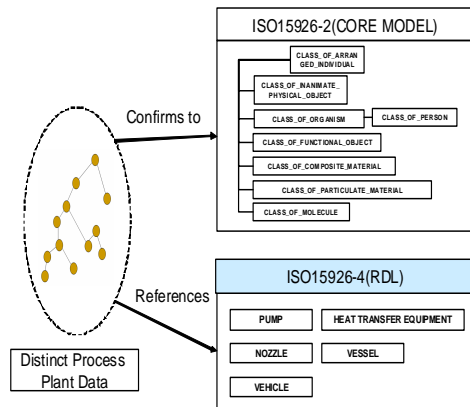
PLIB은 ISO TC184/SC4에서 제정중인 전산 해석이 가능한 부품 라이브러리 데이터의 교환과 표현에 관한 국가 표준이다. PLIB을 개발하게 된 목적은 부품 라이브러리 데이터 시스템을 사용하는 애플리케이션에 무관하게, 독립적으로 부품 라이브러리 데이터를 전송할 수 있는 중립적인 메커니즘을 제공하는데 있다. PLIB(ISO 13584)은 부품 정보에 대한 표준 디지털 라이브러리의 데이터의 모델과 교환 포맷을 제시하고 있고 따라서 PLIB은 부품 정보를 공유할 수 있는 부품 라이브러리 시스템의 구현에 기초를 제공한다고 볼 수 있다[그림 2][4].



[그림 2] PLIB의 구성

2.3 ISO 15926

ISO15926은 ISO TC184/SC4에서 제정중인 석유 및 가스 생산 플랜트 시설의 생애주기정보를 다루는 국제규격으로써, 주요 내용으로는 분산 환경 및 데이터웨어하우스 환경하에서 시스템 개발에 알맞은 개념적 데이터모델 및 참조데이터(RDL, Reference Data Library), 그의 등록, 유지보수 방법 등에 관해서 정의한 규격이다[5]. ISO15926의 주요 목적은 플랜트의 생애주기 동안에 필요한 각종 프로세스 및 업무를 뒷받침해 줄 수 있는 데이터 통합 방법을 제시하는데 있다. 플랜트 생애주기 데이터는 ISO 15926-2[6]에 정의된 데이터모델에 따라서 구성되며, [그림 3]에서는 일반적인 데이터 모델 구조를 보여준다. 여기서 플랜트 데이터는 특정 플랜트데이터와 참조데이터(Reference Data)[7]로 구분될 수 있으며, 참조데이터는 다수의 사용자나 다수의 플랜트에 공통적인 정보를 뜻하며 특정플랜트에 있어서 정보의 일관성을 제공해 줄 수 있다.



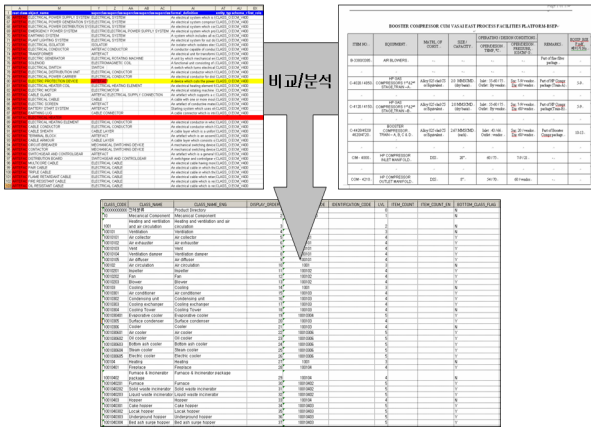
[그림 3] ISO 15926 데이터 모델 기본 구조

3. 국제표준규격 기반의 플랜트 기자재 데이터 구축

3.1 제품분류체계 구축

플랜트 기자재 분류체계 정의는 입수한 기자재 데이터에 대해 해당분야 전문가를 통해 범위를 설정하고 분석, 분류 작업을 수행하였다[12]. 이후, 작업한 데이터와 ISO 15926 IRDL(Initial Reference Data Library)에 정의된 클래스와 속성을 비교하여 분류체계를 정의하였다[그림 4]. 대상 기자재에 대해 클래스가 이미 정해져 있으며 대상 클래스를 그대로 사용하고 그렇지 않을 경우에는 ISO 15926-2의 클래스를 이용해서 직접 클래스를 정의, 생성하였다. 그리고 대상 기자재에 대한 유사한 클래스가 있을

경우, 확장이나 상속을 통해서 사용하였다.

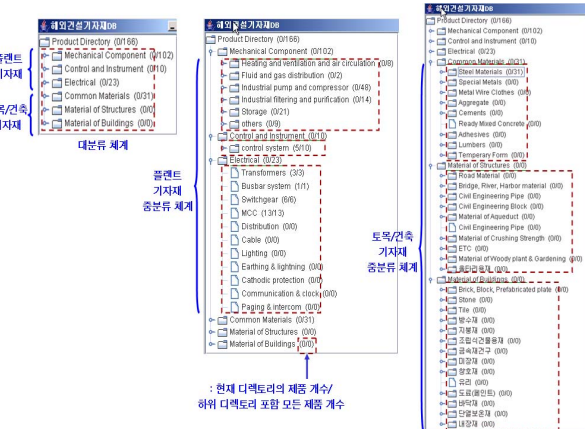


[그림 4] 분류 체계 구성 및 속성 정의 작업

위와 같은 방법을 통해 수집된 기자재에 대해 정확한 이해를 바탕으로 분류체계를 레벨 1단계부터 레벨 5단계까지 구성하였으며 전체 분류체계의 종류는 총 637로 구성하였다.

3.2 XML로 저장된 건설 기자재 정보

[그림 5]에서는 관계형 데이터베이스로 저장되어 있는 건설기자재 정보를 XML 변환도구를 사용하여 개방형구조의 XML로 저장된 것을 보여준다. 기자재 제품정보에 대한 분류트리를 대·중·소 계층 분류체계로 볼 수 있고 분류체계 안에 포함된 제품의 개수와 상세 정보를 표현할 수 있다[1].



[그림 5] 제품정보 대·중·소 계층 분류체계

4. 전자카탈로그 시스템

국제표준규격 기반으로 구축한 플랜트 기자재 DB를 정보 검색 및 관리를 용이하게 위한 시스템인 전자카탈로그 시스템을 완성하였다. 이 시스템은 제품/업체 검색 시스템, 제품 및 기업정보 관리 시스템,

표준 분류체계 관리 시스템 등으로 나뉜다. 전자카탈로그 시스템의 기자재 제품 정보 검색 기능의 주요 메뉴는 통합검색, 카테고리 검색, 상세검색, 논리검색, 업체검색의 다양한 방법으로 해당 기자재를 찾아서 정보를 확인할 수 있다[그림 6].



[그림 6] 전자카탈로그 시스템 메인 화면

5. 결론

국제표준규격인 ISO 10303(STEP), ISO 13584 PLIB, ISO 15926 RDL을 연구하고 조사하였다. 그리고 해외건설 플랜트 기자재의 데이터를 입수하여 전문가를 통한 분석, 분류 및 국제표준 규격(ISO 15926 IRDL) 기반과 비교하여 분류체계 구성과 속성정보의 정의 작업을 수행하였다. 통합 및 분리가 필요한 클래스에 대해서는 통합, 분리 작업을 수행하고 적용 가능한 속성정보가 있을 경우는 클래스별로 확대 적용하였다. 이에, 5단계 레벨, 637개의 분류체계가 구성되었고 개방형 구조의 XML로 플랜트 기자재 정보를 나타내어 계층구조의 분류트리 표현 및 해당 기자재의 제품에 대한 자료수와 상세 정보를 나타내었다. 그리고 제품 및 업체 정보를 검색, 확인하고 표준 및 제품, 업체, 시스템을 관리하는 기자재 정보 관리 시스템인 전자 카탈로그 시스템을 개발하였다.

추후, 기자재 수요업체인 플랜트 건설업체와 기자재 공급업체간의 기자재 구매 및 공급 프로세스를 파악하고 최적의 비즈니스 협업 프로세스를 수립할 계획이다. 또한, 전자상거래 시스템에서 사용되는 표준 전자문서 개발을 위해 전자문서 항목 도출 및 한국전자거래진흥원에서 제시한 표준 전자문서 개발

가이드라인과 표준라이브러리를 참조하여 해외 플랜트 건설업체와 국내 기자재 공급업체 간에 B2B 표준 전자상거래 시스템을 개발할 것이다.

그에 따라, 국산 기자재 통합 거래 온라인 시장이 형성되어 국내 기자재 산업 활성화 및 국내 기자재 업체의 해외진출 통로를 마련하고 해외건설 현장에서 국내 기자재의 사용 비율을 높이는 기회를 제공할 것이다. 따라서 국내 기자재 제작업체 및 공급업체의 수출 확대를 기대할 수 있고 국내 해외 플랜트 건설업체에게는 효율적인 기자재 조달을 도모하여 궁극적으로 우리나라 해외 건설산업 경쟁력이 강화되는 계기를 제공할 것이다.

참고문헌

1. 건설교통부, 건설기술기반구축사업, 해외건설 기자재 DB 구축 및 표준 전자상거래 시스템 개발 연구계획서, 2005. 6. 28
2. ISO TC184/SC4 (The ISO sub-committee overseeing ISO 10303(STEP)), <http://www.tc184-sc4.org/>
3. ISO 10303-221, 227, 231 Application protocol: Functional data and their schematic representation for process plant, Plant spatial configuration, Process engineering data: Process design and process specifications of major equipment
4. 산업자원부, ‘국제표준(ISO 10303 STEP, ISO 13584 PLIB) 기반의 원자력발전소 데이터 모델 및 응용 시스템 개발’ 1, 2, 3차년도 보고서, 2004-4, 2005-4, 2006.5
5. ISO TC 184/SC4/WG3, ISO IS 15926-2, Industrial automation systems and integration -- Integration of life-cycle data for process plants including oil and gas production facilities -- Part 2: Data model, 2003-12
6. ISO TC 184/SC4/WG3, ISO CD Ballot 15926-4, Industrial automation systems and integration -- Integration of life-cycle data for process plants including oil and gas production facilities -- Part 4: Initial reference data, 2004-10