

STEP-To-PDM DB 변환 방법론

김진상* · 김선호* · 주경준** · 조장혁**

* 명지대학교 산업공학과

** ETRI 컴퓨터소프트웨어 기술연구소

Abstract

모든 manufacturing businesses에서는 raw materials, components, sub-assemblies로부터 products로 바꾸기 위해 processes를 수행하며, 이러한 products와 processes에 대한 정보는 business에 매우 중요하다. 특별히 이러한 정보들을 우리는 product data라고 말하여 computer-aided design(CAD), computer-aided engineering(CAE), computer-aided design(CAD) 시스템에 의해서 생성되거나 사용된다.

Product data는 디자인 단계(Design phase), 분석 단계(analysis phase), operations과 maintenance 단계 등 product의 life-cycle 전체에 걸쳐 생성, 추가, 사용된다. 최근에는 이러한 product data를 이용하여 제품 설계로부터 제품화되어 시장에 나오기까지 걸리는 시간이 점점 짧아지고 있다. 반면에 product data의 useful life는 점점 길어지고 있다. 그러므로, 이러한 product data를 Software와 hardware의 새로운 세대에 대해 지속적이면서도 형태(format)에 관계없이 가져가는 것이 필요하다. 이러한 환경 하에서 서로 다른 computer systems의 interworking을 가능하게 하기 위한 product data integration standard가 중요한 요구사항이 되었고, 이에 따라 문서화된 제품 데이터 교환의 새로운 표준으로써 ISO 10303으로 분류된 STEP(the STandard for the Exchange of Product Model Data)이 제시되었다.

ISO에서는 product data의 활용 분야에 따라 응용 프로토콜을 구분하여 정의하였다. 일반적인 product의 형상 및 관련 정보들을 관리하기 위해 AP203(Configuration Controlled Design) 응용 프로토콜이 제시되었으며, 자동차에 대해서는 AP214(Core data for automotive design), 조선에는 AP218(Ship structure)이 제시되었다.

최근에는 급격하게 변화하고 있는 시장 환경에 대해 적극 대처할 수 있는 방안으로써 PDM 시스템의 활용이 점점 확대되고 있다. 그러나, 지금까지 ISO에서 제시한 응용 프로토콜로는 PDM 시스템을 운용하기 위한 정보를 충분히 만족시키지 못하고 있는 실정이다. 이러한 이유로 ProSTEP 과 PDES Inc., 사이에서 AP203과 AP214로부터 PDM을 위한 새로운 스키마를 제시하였다. 그러나, 이러한 응용 프로토콜과는 무관하게 기존의 legacy PDM 시스템중에는 STEP 형태의 정보를 활용할 수 없도록 설계·개발되어 실제적인 정보의 교류가 이루어지고 있지 않다.

본 연구에서는 이러한 legacy PDM 시스템들이 STEP 형태의 제품 정보(product data information)를 활용할 수 있도록 물리적인 STEP 파일로부터 product data를 추출하여 PDM 시스템의 DB로 변환하는 방법을 제시함으로써 설계자가 Born 데이터를 다시 생성하는 일을 줄일 수 있도록 하였다.

일반적으로 AP203 스키마와 PDM 시스템의 DB 스키마간에는 일반적인 Attribute를 제외하고는 데

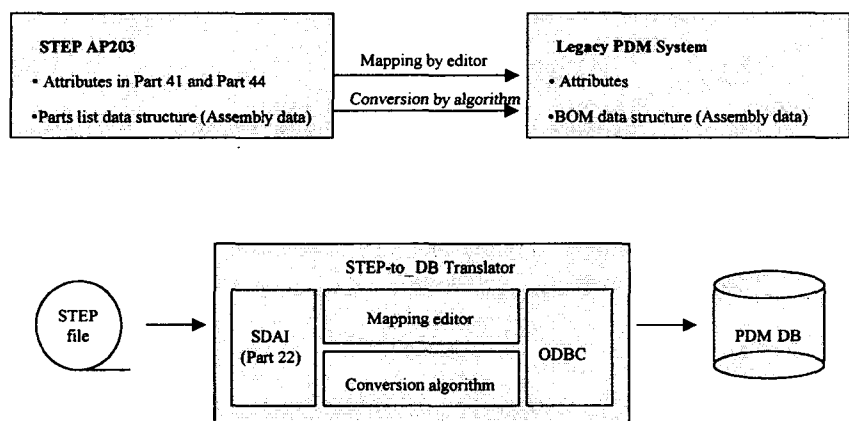
이터 구조뿐만 아니라 그 Attribute name도 틀리다. 그러므로, STEP 데이터를 PDM 시스템으로 변환하기 위해서는 양쪽 스키마간에 서로 mapping하는 작업이 필요하다. 이를 위해서 STEP-to-DB Converter 와 함께 mapping editor를 함께 개발하였다. STEP-to-DB Converter의 특징은 다음과 같다.

- PDM 시스템의 DB 엔진에 관계없이 그 스키마 구조를 파악하기 위해 윈도우의 ODBC 관리자를 통해 접근한다.
- Parts list data structure를 BOM data structure로 변환하는 알고리즘과 STEP데이터로부터 정보를 추출하여 PDM DB로 변환하는 알고리즘이 함께 구현되었다.
- ISO - 10303 “EXPRESS Language Reference Manual” Part 11에서 정의한 data types와 PDM 시스템에서 정의된 data types간에 형 변환이 자동으로 이루어지도록 하였다.
- PDM DB의 BOM 정보체계에서 Assembly를 이루고 있는 각 부품들은 일반적인 부품 번호로 이루어질 수도 있고, 리비전 번호와 결합된 부품 번호가 사용될 수도 있다. 이를 위해, physical step file에서 assembly를 이루고 있는 각 부품의 정보를 추출할 경우 사용자에게 이러한 부품 코드 체계의 조합에 대한 옵션을 제공한다.

일반적으로 설계자가 CAD 시스템을 이용하여 새로운 제품의 형상을 설계할 경우 Assembly data를 함께 생성한다. 이때 CAD 시스템에서 만들어진 Assembly data 의 구조는 일반적인 PDM 시스템의 Assembly data의 구조와는 다르다. 전자의 경우에는 assembly에 사용되는 모든 부품들에 대해서 Instance를 가지고 있으며, 각 각의 Instance가 부품의 상·하위 조립 관계에 모두 사용된다. 그러므로, 동일한 레벨에서 상위 부품에 대해 똑같은 하위 부품이 여러 개 존재하더라도 어떤 부품이 assembly의 어느 위치에 사용되었는지 명확하게 구별된다. 후자의 경우는 parts list data structure와 비교해볼 때 수량을 관리하는 속성을 가진 것을 제외하고는 매우 흡사하다. 다만, BOM 구조는 assembly내 사용되는 모든 부품에 대해서 동일한 부품이 여러 개 존재할 경우에는 하나의 Instance로 대표하여 부품의 상·하위 조립관계에 사용된다. 그러므로, parts list data structure보다는 제품의 구조가 간결하게 표현되나 전체적인 조립 구조가 모호해지는 단점을 가진다.

본 연구에서는 AP203 Schema중에서 Part 41의 product_definition_schema와 Part 44의 product_structure_schema로 국한하여 일반적인 제품 정보를 가진 STEP 파일로부터 PDM DB로 변환하는 방법과 함께 Assembly data의 구조 변환 알고리즘도 함께 다루었다.

본 연구와 함께 개발된 STEP-to-DB Converter는 ST-Developer(V1.6 for C++) 와 Visual C++ 5.0을 이용하여 구현하였다. 제품 정보를 지닌 STEP 파일들은 CAD 시스템중에 하나인 UniGraphics (V13)로부터 생성하였고, 변환을 대상으로한 Legacy PDM 시스템은 Oracle DBMS 를 사용하는 시스템이다.



[그림 1] Architecture of STEP-to-DB Converter