

STEP 모델의 다중 뷰 지원에 관한 연구*

김민수** · 임태수** · 최병욱*** · 권혁동*** · 김영호** · 강석호**

** 서울대학교 산업공학과

*** 한국생산기술연구원(KITECH)

Abstract

본 연구에서는 STEP 표준의 여러 데이터 모델이 어떻게 여러 응용 영역에서 사용될 수 있는지를 3차원 기계 부품의 조립 및 구성 관리 영역에 적용하여 보여준다. STEP 표준은 이기종 시스템간의 제품 정보 교환에 따른 문제점을 표준 데이터 모델을 정의함으로써 극복하려는 표준 규약으로, 여기에는 사용 영역과 용도에 따라 ARM, AIM, UOF 등과 같은 다양한 데이터 모델이 함께 제공되고 있다. 이와 같은 STEP의 구성 요소들은 상호 연결되어 있으며, 실제의 응용 영역에서 STEP 표준을 따르는 시스템을 구현하기 위해서는 이런 데이터 모델의 적절한 사용 및 대응관계를 제대로 해결할 수 있어야 한다. 본 연구에서는 기능 단위의 UOF 스키마를 기반으로 다중 뷰의 개념을 도입한 방법을 통해 이런 데이터 모델의 표준적 대응 관계를 구현하였다.

1. 서 론

인터넷과 인트라넷이 보여준 가능성은 거의 대부분의 응용 시스템들이 네트워크 기능을 지원하는 형태로 구현되고 있다는 점에서도 이미 드러난다고 하겠다. 제품 설계 분야 역시 예외가 아니며 제품 설계, 관리 및 생산에 이르는 응용 영역에서도 네트워크를 통한 자원의 공유에서부터 공동 작업의 지원에까지 다양한 연구가 이루어지고 있다. 그러나 제품의 설계에서부터 생산에 이르는 업무의 가변성과 관련 데이터의 복잡성이 많은 어려움을 유발하고 있으며, 제품 정보 교환을 위한 기능적 요구사항을 만족시키는 데에 있어서 현재의 네트워크 기술과 규약이 완벽하게 적용 가능한 것도 아니다. 본 연구에서는 이기종 시스템간에 제품 정보의 표준적 교환을 현재의 인터넷 기술 하에서 STEP 표준을 통해 이루려는 것이며, 그 과정에서 발생하는 여러 문제점들과 그 해결방안에 대해 다루고 있다.

2. STEP 데이터 모델의 다중 뷰 접근법

생산 및 제조 분야에서 각기 다른 시스템을 사용하는 업체나 업무 부서간에 제품 정보를 상호 교환 및 공유하려는 많은 노력이 있어 왔다. 그러나 제품 정보는 심지어 동일한 제품에 관한 데이터라 하더라도

* 본 연구는 첨단생산시스템 개발사업 II단계 3차 연도 연구비 지원으로 수행되었습니다.

라도 그 사용용도 혹은 대상에 따라 해석과 표현 양식이 달라진다. 이렇게 사용 용도나 대상에 따라 다양한 방식의 처리가 이루어지지만 전체 과정동안 정보는 일치성을 가지고 유지되어야만 한다. 따라서 동일한 제품 정보라 하더라도 처리 시스템과 용도에 따라 무결성을 유지하도록 변환해 주어야 하는 작업은 많은 시간과 자원을 소모하였다.

STEP(STandard for the Exchange of Product model data)은 이런 제품 정보를 이기종 시스템간에 교환할 수 있도록 정의한 표준 규약이다. STEP은 특정 시스템에 종속됨이 없이 제품 수명 주기 동안 발생하는 모든 제품 정보를 중립적으로 기술하고 있으며, 전체 수명 주기동안 발생할 수 있는 제품 정보의 중복을 제거하고 일치성을 유지하기 위해 모든 제품정보를 최소의 단위로 정규화(Normalization)하여 기술하고 있다.

STEP이 지원하는 분야가 매우 광범위하기 때문에 모든 내용을 일시에 정의할 수 없다. 따라서 STEP 역시 여러 개의 PART로 구성된 다음 각기 다른 소분과에서 개발되고 있다. 특히 PART 41~99 및 PART 101~199는 통합자원(IR; Integrated Resources)으로 여러 응용 영역 및 PART에서 공통으로 사용될 수 있는 제품 정보를 정의한 것이고, PART 201~299는 특정의 응용 영역에 맞추어 추가적으로 구성되는 제품 정보로써 응용 프로토콜(AP; Application Protocols)로 불린다. 따라서 특정의 산업 분야에서 STEP 표준에 적용하고자 할 경우에는 통합자원과 응용 프로토콜 중에서 관련된 PART 만을 조합하여 사용하면 된다.

STEP의 각 응용 프로토콜은 해당 프로토콜의 내용을 기술하기 위해 여러 모델을 사용한다. AAM(Application Activity Model)은 각 응용 프로토콜에 정의된 정보 요구사항(Information Requirement)과 그 범위에 대한 이해를 돕기 위해, 해당되는 영역에서의 활동과 요구 정보의 흐름 등을 IDEF0 모델링 기법을 사용해서 그림의 형태로 설계자의 관점에서 기술한 모델이다. 따라서 AAM 모델의 목적은 각 응용 프로토콜의 범위와 환경을 명확하게 전달하는 데에 있다. 실제 각 응용 프로토콜의 범위와 기능은 정보 요구 사항과 이에 대응되는 객체를 기술하는 UoF(Unit of Functionality)와 AIM(Application Interpreted Model)을 통해서 정의된다. UoF는 특정의 응용 프로토콜이 기본적으로 제공하는 기능들을 정의하는데, 본 연구를 통해 구현된 시스템이 대상으로 하고 있는 214번 응용 프로토콜에는 모두 14개의 UoF가 정의되어 있다. 각 UoF는 보통 하나 이상의 응용 객체(Application Object)로 구성되는데, 응용 객체단 단위 기능을 제공하기 위해 필요한 여러 정보를 의미 있는 하나의 단위로 결합한 객체다. 따라서 하나의 응용 객체를 생성시키기 위해서는 여러 가지 기본 제품 정보가 수집될 필요가 있다.

AIM은 이런 응용 객체를 구성하는 최하의 정보 단위라 할 수 있다. AIM은 EXPRESS 언어로 기술된 제품 모델로써, 응용 프로토콜이 참조하고 있는 공통자원의 ENTITY와 새로이 정의된 ENTITY로 구성된다. 따라서 UoF를 구성하는 각각의 응용 객체들은 결국 AIM에서 기술된 ENTITY내의 정보들을 조합함으로써 구성되는 것이며, 이러한 대응 관계를 설명하는 대응표(Mapping Table)가 응용 프로토콜에 함께 기술되어 있다.

STEP에서 각 응용 프로토콜에 정의되어 있는 UoF와 응용 객체는 본 연구에서 매우 중요한 의미를 가진다. AIM에서 EXPRESS로 기술된 ENTITY는 매우 세밀한 수준으로 정규화되어 있다. 따라서 정보의 중복을 막고 재사용을 가능하게 한다는 점에서는 바람직하지만 지나치게 정규화된 정보 모델을 가지고 응용 시스템을 작성하기 위해서는 성능과 관리의 측면에서 효과적이지 못하다. 더욱이 최종 사

용자가 세밀하게 정규화된 제품의 정보 모델을 이해하고 사용하길 바란다는 점은 매우 불합리할 수도 있다. 제품 정보의 처리와 관련해서 대개의 사용자는 의미 있도록 결합된 정보에 관심 있는 것이 아니라 자신이 처리해야 할 업무의 기능에 따라 결합된 정보를 요구하기 때문이다. 따라서 UoF에서 정의된 기능 단위의 모델이 실제 응용 프로그램의 설계시에 매우 유용한 모델이 된다. 더욱이 UoF를 구성하는 응용 객체들은 AIM의 정규화된 ENTITY에서 해당 기능을 제공하기 위해 필요한 자료만을 선택하여 구성되어 있기 때문에 응용 프로그램에서 실제 생성되어서 작용하는 가상의 객체로 사용할 수 있다. 본 연구에서는 각각의 UoF를 하나의 독립적인 응용 프로그램으로서 기능하도록 하였으며, 전체 시스템이 이런 개별적 응용 프로그램의 상호 작용으로 구성되도록 하였다. 각각의 응용 프로그램은 사용자가 마치 응용 객체를 대상으로 작업하는 것처럼 데이터베이스 내의 실제 STEP ENTITY와 응용 객체의 정보를 연결시켜준다.

AIM에서 기술되는 EXPRESS ENTITY들은 실제의 데이터베이스에 저장되는 정규화된 기본 객체가 되며, 사용자에게는 UoF를 구성하고 있는 응용 객체가 실제로 데이터베이스에 저장되어 있는 객체처럼 행동하게 된다. 사용자는 UoF에서 정의하는 기능 단위의 작업을 응용 프로그램 계층에서 처리하게 되며, 이때 이루어지는 응용 객체에 대한 변경 사항은 데이터베이스의 각 AIM ENTITY로 분해되어 반영된다. 따라서 응용 객체는 실제로는 존재하지 않지만 기본 객체들을 조합하여 생성되는 가상의 객체로 볼 수 있다. 이러한 대응 관계는 마치 관계형 데이터베이스 시스템에서 기본 테이블의 데이터를 조합하여 각기 다른 가상의 테이블이 존재하는 것처럼 제공하는 뷰(View)와 같은 개념과 매우 유사하다. 따라서 본 연구에서는 이런 UoF 단위의 계층적 접근법을 뷰 단위 접근법이라 부르기로 하였다. 이런 뷰 단위 접근법은 모든 STEP 응용 프로토콜에 대해서 동일하게 적용될 수 있으며 STEP에서 정의하는 UoF 및 AIM 스키마와도 서로 유기적으로 대응될 수 있다. 뷰 단위 접근법은 추후에 여러 응용 프로토콜을 결합하는 통합 시스템의 개발 시에도 유용하게 이용될 수 있다. 즉, STEP의 통합 자원과 개별 응용 프로토콜이 정의하고 있는 ENTITY들을 기반 저장 객체로 유지하면서, 이들을 응용 객체처럼 가상의 객체로 묶은 다음, 이런 가상 객체들을 기능적인 단위로써 결합하여 하나의 응용 뷰를 제공하는 것이다. 이 과정에서 하나의 기본 객체가 여러 가상 객체에 사용될 수 있는데, 기능에 따라 각기 다른 뷰의 UoF에 이용된다는 점에서 동일한 제품 정보가 사용 용도와 대상에 따라 각기 다른 형태로 이용된다는 점과 매우 유사하다. 이 경우 해당되는 ENTITY가 다중 뷰의 구현에 이용되고 있는 것이며, 이 때 개별적인 뷰에 의한 변경이 기본 ENTITY의 무결성을 훼손시키지 않도록 시스템에 의해서 적절히 처리되어야만 한다. 본 연구에서는 개별 뷰에 의한 변경사항의 조정을 BOM 기반의 다중 뷰 시스템을 통해 처리하고 있다.