

Product Data Management Enablers

Object Management Group(OMG)는 1989년 부터 객체 지향 개념에 기초하여 상호 호환 구조의 규격을 개발하여 왔으며, Manufacturing Domain Task Force(MDTF)는 1996년 8월에 PDM Enablers를 위한 RFP를 발표하였다. 이 RFP는 PDM 시스템들에 의해 제공되는 기능들의 표준 인터페이스를 구축하기 위한 것이며, 이러한 표준 인터페이스는 분산된 이기종 PDM 시스템들이 상호 호환할 수 있는 기초를 제공할 것이다. 본고에서는 OMG RFP의 내용을 간단히 요약하고, 이에 대해 Dassault 시스템과 NIIP Consortium이 공동으로 제출한 제안서를 소개한다.

◎ RFP for PDM Enablers

이 RFP는 PDM 기능을 enablers로 불리는 8분야로 정의하고 각각의 기능은 독립적인 모듈에 의해 제공될 수 있게 하였다. 따라서 제안자는 8개의 enabler 모두에 대해 제안할 필요는 없으며, 제안된 enabler 중 일부만 채택될 수도 있다. Enabler들은 그림 1에 도시된 바와 같이 관련된 CORBA 서비스 또는 기능과 결합하여 기업에 필요한 특정 기능을 제공하게 된다.

그림 1에 나타난 특정(specific) enabler는 정해진 비즈니스 프로세스에 직접적으로 적용되는 것이고, 일반(general) enabler는 하나 이상의 비즈니스 프로세스 또는 모든 프로세스에 적용되는 것이다. 특정

enabler의 예로는 주문 절차 중의 주문 입력 프로세스가 있고, 일반 enabler로는 모든 비즈니스 프로세스에 적용되는 문서 관리 모듈을 들 수 있다. MDTF는 일반 enabler는 Object Management Architecture(OMA)에서 수평적 기능이 되는 반면 특정 enabler는 수직적 기능이 된다고 설명한다.

일반 enabler가 특정 enabler를 둘러싸는 박스로 표시된 것은 특정 enabler들이 일반 enabler와 조화를 이루어야 한다는 것을 나타낸다. 굵은 선들이 이 RFP에 대한 제안서에 요구되는 인터페이스들을 나타낸다. 따라서 이 RFP는 특정 enabler들 사이, 특정 enabler와 일반 enabler의 사이, 그리고 PDM 시스템의 특정 enabler들과 다른 응용 시스템(즉, CAD 또는 MRP 시스템) 사이에 필요한 인터페이스의 표준에 대한 제안을 요구하는 것이다. 다음과 같은 8개의 enabler들이 정의되었다.

▶ 8개의 PDM Enablers

- 1) Request for Engineering Action(REA)
- 2) Engineering Change Order(ECO) or Engineering Change(EC)
- 3) Manufacturing Implementation or Release to Manufacturing
- 4) Document Management for the enterprise
- 5) Product Structure Definition
- 6) Effectivity of Products and Occurrences
- 7) Configuration Management
- 8) Test, Maintenance, and Diagnostic Information

◎ PDM RFP에 대한 제안서

이 제안서는 Dassault Systmes와 NIIP Consortium이 제출하였고, Bombardier Aerospace Group과 Electric Boat Corporation이 제안서의 준비에 협력하였다. Dassault Systems와 NIIP Consortium의 담당자는 각각 Eric Reiraunt와 Tom Rando이고, 이들의 email 주소는 각각 eric_reiraunt@ds-fr.com과

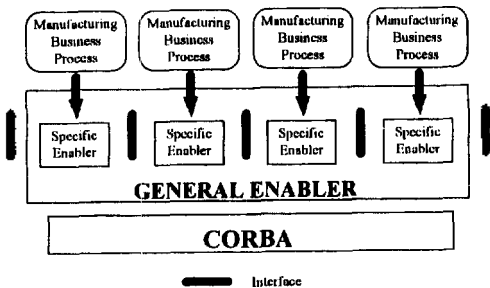


그림 1. PDM을 위한 OMG 아키텍처.

trando@ebmail.gdeb.com이다.

▶ 설계 원칙

이 제안은 제품 구조 정의(Product Structure Definition), 제품 구조 효과(Product Structure Effectivity), 그리고 구성 관리(Configuration Management)를 위한 PDM enabler들을 지원하는 데이터 객체들을 위한 정보 모델을 정의한다. 이 정보 모델은 ISO-10303-203의 응용자원모델(Application Resource Model)에 바탕을 두고 있으며, 이것은 "기계 부품과 조립의 3차원 구성 제어 설계"를 위한 STEP 표준이다. 이 제안에서는 ISO-10303-203의 생애 주기 과정과 설계 분야를 확장하였다.

이 제안에서는 두 가지 종류의 객체 표준을 구분하였다. OMG는 OMA에 필요한 객체 서비스 구조를 정의하고 모듈들을 정의하였다. 이러한 표준 객체지향 구조의 주요 목적은 분산 응용 프로그램들의 분산 객체 지원을 가능하게 하는 것이다. OMG의 객체 표준은 객체 서비스, 공통 시설, 도메인 인터페이스, 그리고 응용 인터페이스로 분류된다. 그렇지만 이것들은 모두 작업 중심적인 인터페이스를 갖고 분산 응용 프로그램의 역할을 수행하는 객체 서비스라 할 수 있다.

이것은 데이터 중심적인 객체 또는 엔티티를 정의하는 객체 지향 정보 모델과는 매우 다르다. 하나의 엔티티는 사람, 장소, 개념, 또는 물체를 나타낸다. 이러한 엔티티의 개념은 객체-관계(E-R) 모델링에서의 개념과 직접 관계가 있으며, 정보 모델에서의 엔티티 개념이 E-R 모델에서의 엔티티 개념보다 넓은 의미로 쓰이고 있다.

이제까지 OMG는 객체 서비스 구조의 정의 및 구현에 중점을 두어 왔다. 특히 Object Request Broker (ORB)와 같은 객체의 네트워크 기술에 초점을 맞추어 왔다. 그러나 OMG는 특정 도메인의 데이터 객체를 표준화하기 위해 필요한 정보 모델링 기술에는 거의 경험이 없다.

한편, STEP으로 알려진 ISO 표준 10303은 정보 모델의 전체 구조를 설계하고 그 구조에 따라 개별 표준을 개발하여 왔다. STEP 정보 모델은 생산 도메인의 제품 데이터를 표현한다. STEP 개발자들은 폭넓은 산업체들의 공감대를 바탕으로 정보 모델의 방법론을 개발하여 왔다. 그러나 STEP은 분산 객체 표준의 기술에는 거의 경험이 없다.

이 제안은 두 표준화 노력의 장점들을 합치려고 한다. 이 제안의 목적은 폭 넓은 산업체들의 공감대를 바탕으로 하고 OMG의 분산 객체 구조에서 구현될 수 있는 PDM 데이터 객체들의 정보 모델을 표준화하는 것이다.

이와 같은 통합의 핵심은 OMG Business Object Domain Task Force(BODTF)의 Business Object Facility(BOF)를 위한 RFP에 대한 제안서들에서 찾을 수 있다. OMA 참조 모델은 객체 프레임워크이라는 개념을 제시하였다. 하나의 객체 프레임워크는 한 도메인에서 통합 솔루션을 제공하기 위해 서로 협력하는 객체들의 모임이다. 객체 프레임워크는 호출 응용 프로토콜 인터페이스(API) 외에 서브클래스 API를 제공한다는 점에서 일반 클래스 라이브러리와는 다르다. 이 프레임워크는 개발자나 사용자가 수정할 수 있게 되어 있다. 이 프레임워크는 클래스 라이브러리보다 더 높은 수준의 추상화를 제공할 수 있지만, 개발자가 정해진 프로토콜에 제한을 받는다는 제약이 있다.

대부분의 BOF RFP에 대한 제안서들은 비즈니스 데이터 객체의 정의를 위한 언어의 필요성을 인정하고 있다. Data Access Technologies와 다른 회사들의 공동 제안서는 이러한 언어의 규격을 제시하고 있으며, 이 언어가 Component Definition Language(CDL)이다. 이 언어는 특히 OMA와 일치하게 엔티티의 의미를 정의하는 수단을 제공한다. 그러나 이러한 BOF 제안서들은 분산 데이터 객체의 관리를 위한 프레임워크만 언급하고 있다. 모든 도메인에 공통인 비즈니스 객체를 정의하는 초기 시도를 제외하고는 도메인에 특정한 정보 모델을 정의하기 위한 제안서는 없었다. 도메인에 특정한 정보 모델을 구축하고 이러한 정보 모델을 각 도메인 인터페이스와 결합하는 것은 Domain Task Forces들이 해야 할 일이다.

이러한 입장을 토대로, 본 제안서의 접근 방법은 제품 구조 정의, 제품 구조 효과, 그리고 구성 관리와 같은 PDM enabler들을 지원하기 위한 데이터 객체로서 ISO 10303-203에 정의된 정보 모델을 이용하자는 것이다. PDM RFP의 범위를 충족시키기 위하여 이 데이터 객체들의 정의를 약간 확장하였다. 특히 제안서의 정보 모델의 기초로서 STEP 응용프로토콜 203의 ARM을 사용하였으며, 이 ARM에 용

용프로토콜 203의 Application Interpreted Model (AIM)에서 추가된 속성들을 포함시켰다.

이 제안서의 정보 모델의 기초로서 ARM을 선택한 것은 그것이 PDM 정보의 사용자 수준 관점(user-level view)을 나타내기 때문이다. 사용자 수준의 도메인 비즈니스 모델을 구현하는 것이 BOF의 구체적인 목적이다.

결론적으로, 성공적인 PDM을 위해 다음 세 요소의 조화로운 균형이 필요하다는 것이 우리의 입장이다: (1) 제품 데이터의 관리를 위한 서비스들 간의 인터페이스; (2) OMA(즉, 비즈니스 객체 프레임워크)에 합치하는 데이터 중심적인 엔티티의 관리를 위한 일반적인 프레임워크; 그리고 (3) PDM 기능들에 의해 관리되는 엔티티들을 정의하는 정보 모델.

▶ 개념의 정당성

본 제안서는 인터페이스가 아닌 정보 모델로 이루어져 있기 때문에 개념의 정당성을 주장하기가 적절하지는 않다. 한편으로, 이러한 정보 모델의 성공적인 구현은 BOF의 성공적인 구현에 따라 좌우된다. 이러한 이유로, BOF 개념의 정당성이 여기에 그대로 적용된다. 다른 한편, 본 제안서의 정당성은 정보 모델 자체의 정당성에 좌우된다. STEP 응용프로토콜 203 ARM은 그동안 많은 구현에 적용되었고, 3D 제품 데이터의 구성 제어를 위한 정보모델의 표준으로 산업계에서 폭 넓게 받아들여지고 있다.

▶ RFP 요구 조건

본 제안서는 PDM enabler들을 위한 정보 모델을 제안한다. 제안자들은 PDM 기능의 완전한 정의를 위해 본 제안서에 포함된 정보 모델 외에 제품 데이터의 관리를 위해 독특하게 필요한 인터페이스들이 필요하다는 것을 인정한다. 그러나, 정보 모델과 인터페이스의 개발은 서로 관련되지만 별개의 프로세스로서, 독립적으로 개발되고 평가될 수 있다.

▶ 기존 OMG 규격들과의 관계

본 제안서에 포함된 정보 모델은 Business Object Framework 안에서의 구현을 의도한 것이다. 따라서, 본 제안서는 BOF의 제약 사항 외에 추가되는 제약 사항을 요구하지 않는다. 본 제안은 기본 CORBA IDL 타입의 어떠한 서브타입도 필요하지 않으며 특별한 구현상의 제약도 포함하지 않는다. 그리고 BOF 규격의 외부 인터페이스만 있으면 어떠한 내부의 숨겨진 인터페이스 또는 프로토콜의 사용도 제약

받지 않는다. 다음 각 섹션들은 PDM 정보 모델이 OMG 구조의 요소들과 어떠한 관계인지를 설명한다.

• CORBA

PDM 정보 모델을 구현할 BOF는 OMG IDL과 CORBAServices의 문법과 의미론에 의해 정의된다. 그리고 본 제안서의 PDM 데이터 객체의 의미론은 BOF CDL을 이용하여 공식적으로 정의되었는데, BOF CDL와 OMG IDL 또는 CORBAServices와의 관계는 잘 정의되어 있다.

• CORBAServices

BOF 정의는 다음과 같은 객체 서비스들을 이용한다:

- Transaction service
- Query service
- Event service
- Collections service

• CORBAfacilities

BOF는 다음과 같은 Common Facilities를 이용한다.

- 현재 정의되어 있는 공통 시설은 필요하지 않다.
- 앞으로 정의될 Meta-Object Facility가 BOF metadata를 구현하는데 필요할 것으로 예상된다.

• BOF와의 관계

앞에서 설명된 바와 같이, 본 제안은 OMG BOF를 이용한다. BOF는 정보 모델링 언어 (CDL)을 제공하고, 나아가 영속적인 비즈니스 규모의 제품 데이터 객체들의 일반적인 관리를 제공한다.

• Enabler들과 비즈니스 프로세스 사이의 매핑

본 제안은 제품 구조 정의, 제품 구조 효과, 그리고 구성 관리 enabler에 필요한 PDM 데이터 객체의 정보 모델을 서술하였다. 이 정보 모델은 산업계의 협의에 의해 개발된 제품 데이터의 구성 제어 설계를 위한 STEP 표준으로부터 유도되었다. 이 정보 모델의 비즈니스 프로세스로의 매핑은 PDM RFP에서 제시된 매핑과 일치한다.

• 통합 인터페이스 표준

PDM 시스템 간의 PDM 데이터의 통합을 위한 인터페이스는 RFP의 선택적 요구사항의 하나이다. 본 제안의 주 목적은 데이터 객체의 상호 호환 또는 교환을 위한 규격이다. 상호 호환은 BOF를 바탕으로 하고 데이터 교환은 STEP 정보 모델을 바탕으로 한다. 비록 제안된 정보 모델이 STEP ARM에 바탕을 두고 있기는 하지만, 이들의 많은 부분이 AIM으로

매핑 될 수 있다. 결과적으로 이러한 데이터 객체들은 서로 다른 응용프로그램 간에 교환될 수 있다. STEP은 현재 제품 데이터의 교환을 위해 두 종류의 구현 방법을 정의하고 있다: (1) 물리적 파일과 (2) STEP Data Access Interface(SDAI)이다. 본 제안에서 제시한 BOF는 STEP 데이터 교환의 세번째 구현 방법이 될 수 있을 것이다.

BOF는 PDM 데이터 객체에게 영속성, 동시성, 트랜잭션, 그리고 규칙을 제공한다. BOF는 또한 서로 다른 BOF 구현에 속한 데이터 객체 간의 상호 호환을 제공한다. 결과적으로, PDM 인터페이스는 서로 다른 BOF 구현으로부터의 엔티티들을 이용할 수 있다. 또한, BOF 구현은 값에 의한 호출(call by value) 기능을 제공함으로써, PDM 구현들 간에 PDM 데이터 객체의 교환을 가능하게 할 것이다.

• RFP에서 제시된 논점들에 대한 의견

본 제안에 포함된 정보 모델은 OMG BOF 내에서 구현되기 위한 것이다; 따라서, 본 제안과 RM-ODP와의 관계는 BOF와 RM-ODP와의 관계와 동일하다. 이러한 관계는 JBOF 제안서에 상세히 설명되어 있다.

본 제안에 포함된 데이터 객체는 ISO 10306-26은 물론 ISO 10303-21을 이용하여 구현될 수 있도록 하

였다. ISO 10303-21은 STEP 데이터의 교환을 위해 중립 파일 포맷을 정의하고 있으며, 이것은 STEP 파일로도 알려져 있다. ISO 10303-26은 SDAI의 구현을 위한 IDL 인터페이스를 정의하며, 이것은 STEP Product Data Facility(SPDP)로도 알려져 있다. SPDP는 SDAI 모델과 그 모델의 데이터(즉, 제품 데이터)의 관리를 위한 IDL 인터페이스를 제공한다. STEP 파일 포맷과 SPDP가 BOF에서 구현되지 않은 모든 STEP 제품 데이터의 공유와 교환을 위한 수단으로 사용될 것이다. 또한 이것들이 BOF로부터 BOF를 지원하지 않는 시스템으로 STEP 데이터를 교환하기 위한 수단이 될 것이다.

- 역자주: OMG, RFP, 그리고 제안서들에 대한 추가 정보는 <http://www.omg.org>에서 구할 수 있습니다.

 «Engineering Data Newsletter, June 1997»

본 기사는 인하대학교 유상봉 편집위원이 "Engineering Data Newsletter"에서 발췌하였으며 출판사인 Datamation Ltd.의 연락처는 다음과 같다.

- Fax: 44(0) 1223-571-950
- E-mail: 76105.3515@compuserve.com