

## WG11 : 구현 방법(Express Language, Implementation Methods and Conformance Methods)

유 상 불  
인하대학교 자동화공학과

**W**G 11은 파트 번호 11번의 EXPRESS 모델링 언어, 파트 번호 20번 대의 구현 방법, 그리고 파트 번호 30번 대의 적합성 테스트의 개발과 유지 보수를 담당하고 있다. 이들은 STEP에서 enabling technology에 해당한다. 프랑스의 Christophe Viel ([cviel@club-internet.fr](mailto:cviel@club-internet.fr))이 convener를 맡고 있고, 전자 메일 exploder ([wg11@cme.nist.gov](mailto:wg11@cme.nist.gov))를 운영하고 있다. 현재 WG 11에서 담당하고 있는 과제들은 크게 저장 시스템 (SDAI, STEP 파일), 데이터 변환 (EXPRESS-X), 분산 인터페이스 (SDAI IDL), 그리고 관련 CALS 표준 (PDM, XML, 그리고 EDI)과의 통합 등으로 분류된다. 본 절에서는 WG 11에서 진행중인 프로젝트의 개요를 소개하고자 한다.

### ◎ 프로젝트의 진행 상태

WG 11에서 완료되었거나 진행 중인 프로젝트들의 상태를 요약하면 다음과 같다.

- International Standards (IS)
  - 11 (EXPRESS), 12 (EXPRESS-I, Technical Report)
  - 21 (STEP file)
  - 31 (Conformance testing methodology and framework : General Concepts),
  - 32 (Requirements on testing laboratories and clients)
- Approval Stage (FDIS)
  - 22 (SDAI, Standard Data Access Interface)
- Enquiry Stage (DIS)
  - 23 (SDAI C++ Binding), 26 (SDAI IDL Binding)
- Committee Stage (CD)
  - 24 (SDAI C Binding), 34 (Abstract test methods for Part 21 implementation)
- Preparation Stage (New Project)
  - 11 ed 2 (Edition 2 of EXPRESS)

- 35 (Abstract test methods for SDAI implementation)
- Preliminary Stage (Proposal 준비)
  - 21 ed 2 (Extension of Part 21)
  - SDAI의 Java 바인딩
  - EXPRESS X
  - STEP 데이터의 XML 표현

### ◎ EXPRESS의 버전 2

EXPRESS와 같이 영국의 Phil Spiby가 프로젝트 리더를 맡고 있으며, SOLIS에 WG 11 N48이 최근의 문서이다. 기존 EXPRESS의 기능을 보완하고 특히 행동 모델링 기능을 추가하는 방향으로 개발이 진행 중이다. 버전 2에 포함되는 특징은 다음과 같다.

- Schema 인터페이스 기능 보완
- 재사용 데이터 구조 정의 (templates)
- 제약조건 정의 기능 강화
- 국제 character 코드 지원
- 엔터티 또는 타입의 동작 모델링
- 동적 environment의 모델링 (event, actions, 그리고 reactions)

### ◎ STEP 파일의 확장

STEP 파일은 미국의 David Price가 프로젝트 리더로서 버전 2를 준비하고 있다. 그동안 다른 워킹 그룹과 산업체로부터 요구사항을 받아 확장 방향이 정해진 상태이다. 이러한 요구 사항 중 parametrics, cross-file reference, 그리고 delta file 등은 이번 확장에는 포함하지 않는 것으로 합의되었다. 현재 계획중인 개발 범위는 다음과 같다.

- Upward compatibility
- 엔터티, 정의된 타입, 그리고 enumeration 등에 short name 기능

- 복수의 데이터 섹션을 통한 AP interoperability 지원
- Header에 응용 프로토콜의 conformance class 명시
- 국제 character 코드 지원
- SDAI 저장소로서의 기능

### ◎ EXPRESS-X

EXPRESS-X는 데이터 매핑 언어인 EXPRESS-M과 EXPRESS-V의 기능을 결합하여 미국 RPI 대학의 전산학과 교수인 Martin Hardwick에 의해 개발중이다. WG 11의 문서번호 N052에 선택스 정의가 포함되어 있다. 현재 언어의 구분이 계속 개발 중이며, 상업용 프로그램인 ST-Developer와 EXPRESS Data Manager에는 언어의 초기 버전이 구현되어 있다. EXPRESS-X의 응용 분야는 다음과 같다.

- 응용 프로토콜간 데이터 매핑
- CAD/CAM 툴의 native 데이터를 STEP 데이터로 매핑
- CAD/CAM 툴들의 native 데이터 간의 매핑
- 서로 다른 표준 간의 매핑 (예를 들어, STEP과 EDI 간의 매핑)
- ARM과 AIM 간의 매핑

### ◎ SDAI의 IDL과 Java 바인딩

IDL은 CORBA의 인터페이스 정의 언어로서 분산 객체를 정의한다. Java는 바이트 코드를 이용하여 웹 환경에서 효과적인 동적 프로그램을 가능하게 한다. STEP 데이터 인터페이스 규약인 SDAI의 IDL과 Java 바인딩을 정의함으로써 다양한 STEP 데이터 인터페이스 방법을 제공할 수 있다. 이 두 프로젝트는 미국의 Tom Rando가 프로젝트 리더를 맡고 있다. 현재 DIS인 IDL 바인딩(파트 26)에는 SDAI의 Session, Transaction, Schema\_instance, Repository, Model, 그리고 Scope 등이 정의되어 있다.

Java 바인딩은 STEP Tools, IPDF(Internet Product Data Facility), 그리고 LK Soft가 각각 제안을 하였고, 이러한 3가지 제안에 대한 논의가 진행 중이다. Java의 네트워크 특성을 고려하여 SDAI의 Java 바인딩에는 다음과 같은 기능이 논의되고 있다.

- Early 바인딩과 Late 바인딩
- Local과 Remote 데이터 저장소

- Security와 Privacy
- Error와 Exception

### ◎ STEP 데이터의 XML 표현

EuroSTEP의 Nigel Shaw와 RivCom의 Danial Rivers-Moore를 주축으로 New Work Item 제안서를 준비하고 있다. EuroSTEP을 주축으로 이미 프로토타입을 개발하여 개념이 정리된 상태이므로 새 프로젝트로서 승인을 받을 경우 빠른 표준화를 추진하여 2000년 정도를 목표로 하고있다. 이 프로젝트이 범위와 목적은 각각 다음과 같다.

- 범위
  - STEP 데이터를 XML 선택스에 따라 표현
  - EXPRESS로부터 XML로의 매핑
- 목적
  - WWW에서 STEP 데이터 접근을 가능하게 한다
  - WWW에서 EXPRESS 스키마 접근을 가능하게 한다
  - XML 또는 SGML 툴에서 STEP 데이터의 사용을 가능하게 한다
  - STEP 파일 (파트 21)을 대체하는 것은 아니다

### ◎ STEP과 EDIFACT의 인터페이스

TC 184 SC 4에서는 UN/ECE에 프랑스의 Alain Bezos를 Liaison으로 파견하여 STEP과 EDIFACT 간의 인터페이스를 추진하고 있다. 이것은 CALS 스타터링 그룹에서 권고한 제품 데이터와 영업 데이터의 조화를 실현하려는 움직임 중의 하나로서, STEP과 EDIFACT 실무자들이 98년 4월 모임에서의 합의한 상호 협력 원칙에 근거를 두고있다. STEP의 제품 모델과 EDIFACT의 Basic Semantic Registry 간에는 이미 80% 정도의 정의가 일치하며 빠진 부분들은 BSR에 추가할 수 있어, 제품 데이터를 EDI 환경에서 전송하는 것은 기술적으로 문제가 없는 상태이다. 이러한 움직임에 대한 산업계의 요구 사항은 다음과 같다.

- STEP 파일을 EDIFACT 메시지를 이용하여 전송
  - EDIFACT의 CONDRA 메시지는 CAD 파일을 포함하기 위하여 정의되었다
  - CONDRA를 이용하여 STEP 파일을 처리할 수 있다.
- 제품 정보의 교환

· 기술 환경 (STEP 또는 PDM)과 영업 환경 (EDI-FACT) 간의 데이터 교환 필요.

○ 다음 예는 STEP과 EDIFACT 간의 매핑을 보여

○ EDIFACT 구현

```

PRODAT message
  Segment Group SG8
    Segment LIN : Line Item
      Data Element 7140 : Item Number = XXX
    Segment Group SG17
      Segment NAD : Name and Address
        Data Element 3035 : Party Qualifier Code = 'MF'
          (manufacturer)
        Data Element 3036 : Party Name = AAA

```

○ STEP AP203 구현

```

Entity CC_design_and_organisation_assignment
  Attribute Assigned_person_and_organisation -> Entity Person_and_organisation
  Attribute Role -> Entity Person_and_organisation_role
  Attribute Person_organisation_item -> Entity Product

Entity Person_and_organisation
  Attribute Organisation -> Entity Organisation

Entity Organisation
  Attribute Name = AAA

Entity Person_and_organisation_role
  Attribute Name = 'manufacturer'

Entity Product
  Attribute Id = XXX

```

◎ 국제 Character 코드

처음 파트 11과 21이 만들어질 때, ASCII 코드만 포함되었다. 그러나 국가간의 산업 협력같은 STEP 활용 예를 고려할 때, 국제 코드의 지원이 필요하다는 점이 인식되었다. 다음과 같은 예에서 볼 수 있는 바와 같이 지명이나 이름 등의 고유명사의 표현은 국제 코드를 사용하는 것이 정확하다.

- Person.name = 김철수;
- Mfg.site.city = 부산;

이러한 문제를 해결하기 위해 WG 11에 National character set 문제를 위한 특별위원회를 구성하였다. 이미 파트 11에는 Technical Corrigendum 1을 통하여 문제점을 수정하였고, 다음 버전의 EXPRESS와 파트 21의 버전 2에 반영하기 위한 기술적인 검토가 추진중이다. 98년 10월 북경 회의에서도 한중일 3국

준다.

BSU = Product.Manufacturer.Name  
 BSR definition : The name (AAA) of a company that manufactures a given product (XXX)

을 중심으로 이 문제를 토의하였으나 국가간에 약간의 의견 차이가 있어 앞으로 논의를 계속하기로 하였다. 각 국가간의 의견을 요약하면 다음과 같다.

- 파트 21에 ISO 2022 추가 : 중국
- 파트 21에 ISO 10646 추가 : 일본
- 파트 21에 ISO 2022와 10646 추가 : 한국, 중국

국제 코드로는 MicroSoft에서 개발한 Unicode를 수용한 ISO 10646이 가장 최근에 만들어진 규격이고 EDIFACT, Java, Windows 등에서 Unicode를 채택하고 있어 향후 가장 유력한 코드이다. 중국과 한국이 ISO 2022의 포함을 주장하는 것은 기존 CAD 시스템들이 사용하고 있는 코드이기 때문이다. 국내의 KSC 5601도 ISO 2022에 등록되어 있어 이를 사용할 경우 기존 파일의 활용에 있어 코드 변환을 거치지 않아도 된다. 그러나 이와 같이 많은 코드를 지

원할 경우 표준 규격이 복잡해지고 이에 따라 문자 인식 방법도 복잡해진다. 또한 많은 escape 문자를 사용함에 따라 문자 표현 능력에 제약이 갖게 된다. 앞으로 이러한 장단점을 한중일 3국 간에 협의하여 STEP 회의에서 제안하기로 하였다. 또한 CAD/CAM 시스템들의 이러한 국제 코드 지원을 촉진하기 위하여, STEP 구현의 테스트 데이터인 ATS(Abstract Test Suite)에 비 영어 데이터를 포함시키는 것도 추진하고 있다.

#### ◎ 맺는말

WG 11은 EXPRESS와 STEP 파일을 개선하고 SDAI의 다양한 언어(C, C++, CORBA, 그리고 Java)

바인딩을 개발하고 있으며 XML과 EDIFACT와 같은 다른 CALS 표준과의 데이터 호환 방안을 연구하고 있다. GIS 표준을 개발하는 ISO TC 211 또는 OMG와 같은 다른 표준 조직과 정보 모델링 언어를 공유하기 위한 노력도 있었으나, 이들 조직들이 최근에 UML을 선택하였다. 국내에서는 구현 방안에 대한 연구와 기술 개발을 진행하고 있으며, 특히 국제 코드 지원을 유도하기 위하여 한중일 삼국간의 협조를 계속하고 있다. 이러한 코드 문제에 대한 합리적인 제안을 도출하기 위하여 국내의 다른 표준 위원회 또는 유관 기관과의 기술적인 협의도 추진할 계획이다.