STEP 표준의 일반적인 현황

한 순 흥〈과학기술원 기계공학과 부교수〉

이 글은 1999년 11월 미국 뉴올리언즈에서 개최되고, 이어 2000년 2월 호주 멜버른에서 개최된 ISO/C184/SC4 STEP표준위원회의 회의 내용을 중심으로, STEP (standard for the exchange of product model data) 표준기술의 전반적인 동향을 정리한 것이다. 조선분야의 STEP표준 현황은 다른분이 별도의 글로 정리할 것으로 예상하며, 조선에 대한 부분을 제외한 다른 분야의 동향을 정리한 것이다. 이전에도 STEP의 현황에 대한 글을 발표한 적이 있기 때문에, 최근의 동향을 중심으로 소개하며, 이전의 소식들은 참고문헌을 참고하기 바란다.

1. B2B 전자상거래와 STEP

STEP은 기업간 (B2B: business to business) 전자상거래를 위한 핵심 기술표준의 하나이다. 외교관들이 국제회의를 할때는 영어나 프랑스어를 사용한다. 만일 여러 나라의 로봇들이 회의를 한다면 어떤 언어를 사용해야 할까 ? 미국의 보잉 757 비행기는 유럽과 일본을 포함한 다섯 나라가 같이 개발했다고 하며, 근래에는 우리나라에서도 보잉 비행기의 동체를 생산하고 있다. 이 생산을 담당하는 여러 국가의 로봇과 자동화 장비들은, 보잉 757이라는 한 개의 제품을 나누어 만들기 위해, 서로 어떻게 대화를 나누고 정보를 교환하는 것일까 ?

STEP은 ISO에서 제정 중에 있는 새로운 국제표준으로, 제조업체에서 제품을 개발하고 생산할 때, 서로 다른 자동화 시스템들 간에 제품정보를 교환하는데 사용되는 공통의 언어 역할을 하는 인터페이스 기술이다. ISO 분류 번호로는 10303을 부여받고 있으며, 그림 1은 자동차 산업에서 설계 생산 정보가 다양한 자동화 시스템들 사이에 교환되는 모습을 보여준다.

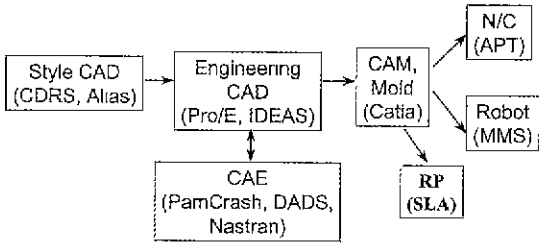

그림 1. 자동차 산업에서 제품모델정보의 흐름

ISO(international standard organization)의 High level steering group on CALS (HLSGC, commerce at light speed)에서 추천한 세가지 중요한 전자상거래 표준이 EDI(electronic data exchange), SGML(standard generalized markup language), STEP(standard for the exchange of product model data)이다. 이중에서 EDI는 금융, 매매 등의 상거래를 위한 표준 양식과 절차, SGML은 아래한글과 같은 워드프로세서를 위한 표준이며, STEP은 기술정보(technical data)를 포괄한다.

STEP이 전자상거래를 위한 다른 표준들인 EDI나 XML (eXtensible Markup Language)에 비해 관심을 덜 끄는 이유는, 3차원 그래픽스나 3차원 CAD가 전자상거래를 위해 활성화되는 속도가 느리기 때문이며, 가상현실이나 3차원 게임의 발

달과 함께 활성화 될것으로 예상된다.

2. STEP release 2

현재 ISO 표준으로 완성된 STEP 파트(Part)가 모두 22개 (파트 번호 1, 11, 21, 31, 32, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 101, 105, 201, 202, 203, 207, 224, 13584-20, 13584-42)며, 2000년 상반기에 시행되는 2차 배포 때는 모두 58개의 표준문서가 완성된다. 그 58개 파트 중 200번대의 응용프로토콜(AP: application protocol)은 모두 16개로 점차 그 비중이 높아지고 있다. 그중에 자동차 산업 분야의 표준인 AP214는 3천 페이지에 이르는 방대한 문서로서 전세계 산업계에 미칠 영향이 클 것으로 예상된다. 표 1은 현재 STEP 표준의 현황을 한눈에 볼수 있는 요약표로 참고문헌

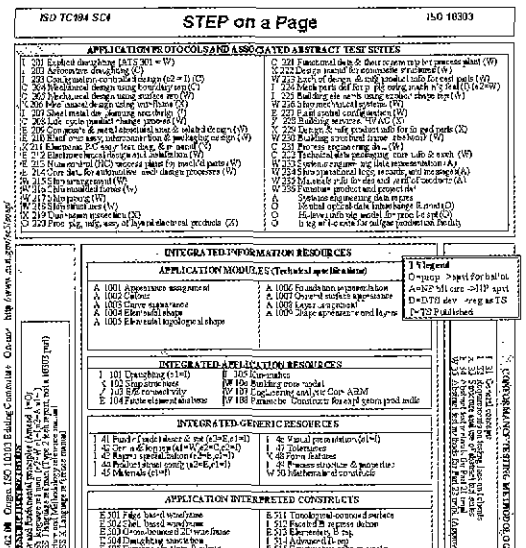

표 1

참관기 | STEP 표준의 일반적인 현황

에 소개된 웹주소에 가면 언제든지 최신의 상황을 볼 수 있다.

참여가 어느 정도 개방되어 있는 ISO의 표준 제정 과정은 그 속도가 늦어, 이에 불만을 갖는 나라들이, 표준화 작업에 실질적인 참여를 하는 국가들, 즉 선진국들만을 중심으로 조직을 효율화하려는 움직임이 있다. 그것은 OMG(object management group)와 같은 컨소시엄 성격으로, 각국에 설치되어 있는 STEP센터들이 모여 ISC(international STEP centers)라는 컨소시엄을 구성하려는 움직임을 보이고 있다. 따라서 우리나라도 빠른 시일 안에 선진국 형의 STEP센터를 갖춰야 한다.

3. Manufacturing과 NC

STEP 표준기술이 그 완성도를 높여가고 있기 때문에 타 부문으로의 적용을 위한 노력들이 눈에 띄게 늘고 있다. 그중 하나가 생산분야로의 확산과 전자상거래의 요소기술인 EDI(electronic data interchange)와의 결합이다. 특히 생산(Manufacturing) 분야로의 확산은 MANDATE (manufacturing data management)와 STEP-NC (numerical control)의 표준안으로 표출되고 있다.

STEP 표준은 지금까지 주로 설계정보의 표준화 부분에 주력해 왔으며, 이를 생산 분야로 확장하여 적용하기 위해서는, 제품모델의 정적(static)인 표현에 주력해온 STEP의 한계를 확장하는 작업이 필요하다. 이를 위해 이벤트(Event)와 상태(State), 즉, 동적인 정보의 모델을 표현할수 있도록 확장한 Express-2가 만들어 지고 있다.

현재까지 진행되어온 STEP 표준들 중에 생산에 관련된 표준들은 다음과 같다. 이중 AP203은 설계정보를 표현하는 파트로 이 정보로부터 생산정보를 추출하는 시발점 역할을 맡는다. Mandate는 STEP과 같이 ISO/TC184/SC4(technical committee, sub-committee)에서 다루고 있는 또다른 표준으로 STEP에서 파생된 표준이다. STEP-NC는

TC184/SC1에서 제정되고 있으며, 그림 2는 STEP 표준과 STEP-NC 표준 문서들 간의 관계를 보여준다. 앞으로 생산 분야에 STEP표준을 적용하기 위해서는 앞으로 더 많은 표준 문서들이 만들어져야 하며, 아래의 문서들이 그 출발점 역할을 하게 된다.

AP203 Configuration controlled 3D designs of mechanical parts and assemblies

AP213 Numerical control process plan

AP224 Mechanical product definition for process planning using machining

ISO 15531 Mandate (Manufacturing Management Data)

ISO 14649 STEP-NC, 공작기계 제어기 인터페이스의 국제표준

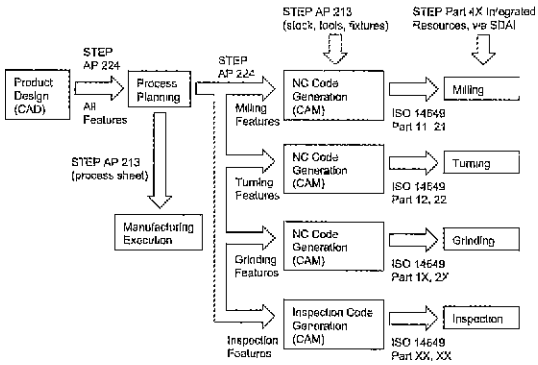

그림 2. STEP과 STEP-NC의 관계

4. XML와 UML

XML은 SGML과 HTML(hypertext markup language)의 중간정도의 복잡도와 기능성을 가진 표준으로, 웹EDI의 구현을 위한 ebXML이 최근에 많은 관심을 끌고 있다. SGML은 초기의 CALS (전자거래) 표준의 하나로 일찍 ISO 표준으로 제정되었으나, 그 기능이 너무 광범위하여 그 시스템의 구현이 어려웠다. 한편, 인터넷 홈페이지 작성에 사용되는 HTML은 대단한 성공을 거두었으나, 기능상의 한계를 지니고 있다. 따라서 SGML의 다양한 기능을 일부 취하면서 인터넷 상에서 문서들을 공유하는데 사용할수 있는 새로운 표준으로 제정되고 있는 것이 XML이다. XML을 사용하면 STEP 물리적 파일인 파트 21에 해당하는 STEP 표준 문서도 인터넷에서 공유하기가 쉬워진다.

C^{++}나 Java와 같은 객체지향 프로그래밍 언어(object oriented programming language)를 제대로 구사하기 위해서는 소프트웨어 공학에서 제안하는 객체지향 모델링 방법론을 활용하는 것이 필요하다. 객체지향 모델링을 위한 범용 언어인 UML(unified modeling language)이 확산되고 있기 때문에, UML을 STEP 분야에서 사용하자는 움직임이 나타나고 있다. 즉, 조선분야의 정보모델, 예를 들면 선체중앙단면을 객체지향적으로 모델링하기 위해서 STEP에서는 Express-G와 같은 다이어그램을 사용하나, 대신에 UML 다이어그램을 사용하는 것이 다양한 소프트웨어 툴들을 활용하고, UML을 다룰수 있는 다양한 전문가들의 도움을 받을수 있어, 정보모델의 공유범위를 넓힐수 있다.

5. 국내의 STEP 활동

선진국의 기술수준과 비교할 때 국내의 STEP 수준은 아직 도입과 검토 단계에 있는 것으로 파악된다. 대학교와 출연연구소에서는 4~5년 전부터 실험적인 연구를 해오고 있으며, 기업체들은 대형업체들을 중심으로 도입의 타당성을 검토하고 있는 단계이다. 그중에서도 삼성전자, 현대자동차, 대우중공업, LG전자 등이 선도적으로 테스트를 하고 있다. 특히 현대자동차는 내부에 사용하고 있는 Alias, Pro/Designer, Pro/Engineer와 Catia 사이에 데이터 교환을 위해, 선진국과 같이 STEP을 적용하려는 노력을 하고 있고, 대우중공업과 삼성중공업의 조선소에서도 STEP 적용을 위한 국가

과제를 수행중에 있다.

제조업에서 숙련된 저임금의 노동력을 산업 경쟁력의 바탕으로 삼았던 시대는 어쩌면 사라질지 모른다. 정보기술력을 바탕으로 STEP과 같은 제조정보 표준화를 통해 로봇을 이용한 자동화와 기간단축이라는 경쟁력으로 선진국들이 다시 무장하고 있으므로, 우리나라도 기술 확보에 서둘러야 할 것으로 판단된다.

국내에는 전자거래의 활성화를 위한 업종별 CALS 시범사업이 2000년도부터 시작되어, 우선 전자, 자동차, 건설, 국방의 4개 분야가 시작되었고, 조선, 철강, 철도, 플랜트 분야의 추가적인 시범사업이 준비되고 있다. 일본의 건설분야에서 진행중인 SCADEC 프로젝트는 세계적으로도 앞장선 과제로 국내에도 여러가지 영향을 미치고 있다.

국내의 STEP 활동은 1994년에 결성된 STEP연구회가 학계 중심으로 활동해 오고 있으며, 외국의 경우와 같이 산업계 중심의 STEP센터가 필요하다는 판단에 2000년 4월에 전자거래협의회 산하기구로 STEP센터가 발족되었다. 현재 STEP센터가 설치되어 있는 국가들은 JSTEP(일본), PDES(미국), ProSTEP(독일), CSTEP(중국), GOSET(프랑스)과 같다.

참 고 문 헌

- 한순흥, "ISO STEP회의 참관기", CAD/CAM 학회지, 1(1):38-41, 1995년 12월
- 한순흥, "조선 STEP의 개요", 조선학회지, 33(2):13-18, 1996년 4월
- STEP연구회, "제품모델정보 교환을 위한 국제표준 - STEP", 성안당, 1996년 9월
- Julian Fowler, "STEP for data management, exchange, and sharing", Technology Appraisals, 1995, 이 책을 일본의 플랜트CALS 연구회가 번역, (주)공업조사회 1997년 10월 발간, ISBN4-7693-6117-3
- Jon Owen, "STEP an introduction", 2nd edition, Information Geometers, 1997
- 한순흥, 외10인, 'STEP 표준기술의 현황', CAD/CAM학회지, 4(3):42-78, 1998년 12월
- 최 영, 한순흥, 외 10인, "STEP 구현방안 연구", 한국전산원, 1999년 6월, www.nca.or.kr/정보화전자도서관/연구보고서/IV-RER-99016
- Sharon J. Kemmerer (Ed.), "STEP - the grand experience", NIST SP939, July 1999
- STEP연구회, http://kstep.or.kr
- 전자거래협의회, http://www.kcals.or.kr
- STEP on a page, http://www.mel.nist.gov/sc5/soap
- SOLIS (STEP on-line information service), http://www.nist.gov/sc4
- SC4 Handbook, http://www.nist.gov/sc4/ndocs/n764/sc4n764.htm

한 순 흥

- 1954년 10월생
- 1990년 미국 미시건 대학 박사
- 현재 KAIST 기계공학과 부교수
- 관심분야: VR CAD, 인터넷 CAD
- E-mail: shhan@kaist.ac.kr
- 전 화: 042-869-3040