

# A Study for the Sharing and the Managing the STEP Data on the Heterogeneous Computing Environment

Hyung-Joo Lee\* · Young-Han Lee\* · Joo, Kyoung-Joon\*\*

Jung, Seoung Woog\*\*\* · Deok-Soo Kim\*

\* Department of Industrial Engineering, Hanyang University

\*\* Gauri Info-comm. Inc

\*\*\* CALS Technology Research Team, EC/CALS Department, ETRI

## Abstract

The product information is defined as the information that is obtained in the whole life cycle of a product from design and manufacturing to marketing and it carries out the important role under the changeful industrial environment. It is necessary to use computers for efficient product data sharing. But, in practice, because of various product data types and heterogeneous computing environment, it is difficult to share the product information among different computer systems.

This paper presents the methodology for sharing the product information without a hitch in heterogeneous computing environment by using the international standard of the product information ISO-10303 STEP and CORBA.

Key word : STEP, SGML, CORBA, product information, Database

### 1. 서 론

현대의 기업들은 설계에서 생산, 검사, 판매에 이르는 제품의 전 life cycle에 걸친 정보를 효율적으로 관리하기 위해서 많은 노력을 기울이고 있다. 정보의 효율적인 관리를 위해서는 컴퓨터의 사용이 필수적이며, 실제로도 많은 형태로 컴퓨터가 정보의 관리에 사용되고 있다.

하지만, 실제로 이러한 정보의 공유와 관리 체계는 그 구현에 큰 어려움들을 가지고 있다.

문제의 원인은 크게 다음과 같은 두 가지로 요약할 수 있다.

- 이질적인 분산 환경
- 정보 형태의 비규격화

하나의 기업 내에서도 여러 종류의 컴퓨터 시스템이 사용되고 있으며, 이들 간의 통신이나 정보의

공유를 위해서는 다른 부가 비용이 추가 되거나, 경우에 따라서는 매우 힘든 경우도 있다. 기업의 활동 범위가 넓어져 가고 기업 내의 각 프로세스마다 특화 된 컴퓨팅 환경을 지향하는 추세를 감안한다면 이질적인 분산 환경에서의 원활한 정보 교환을 위한 방법론이 중요한 역할을 한다고 할 수 있겠다.

본 논문에서는 제품 정보의 표준인 STEP (Standard for the Exchange of Product model data)과 CORBA(Common Object Request Broker Architecture)를 기반으로 하여 제품 정보를 원활하게 공유 하고 표현하는 방법에 대해서 논하도록 하겠다. 특히 STEP 데이터의 표현을 위해서 기존의 가시화를 통한 형상 정보의 표현 뿐 아니라, SGML을 이용한 비형상 정보에 대한 표현 방법도 제안한다.

## 2. STEP을 이용한 제품 정보의 공유

STEP은 ISO-10303으로 문서화 된 제품 데이터의 새로운 표준에 관한 ISO의 개발 활동이다. STEP의 출범의 필요성은 두 가지의 측면에서 생각할 수 있는데, 그 하나는 정보의 형태가 다양해짐에 따라 생기는 이기종의 시스템간의 정보 교환의 어려움을 해결하기 위한 정보 공유 및 교환의 수평적인 통합을 위해서 이며 다른 하나의 이유는 제품의 전 life cycle에 걸쳐 제품 정보를 공유하는 수직적인 공유를 위한 필요성 때문이다. [1]

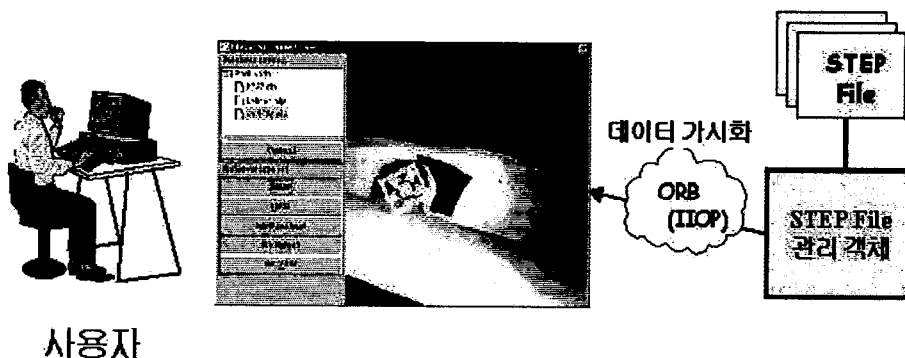
이러한 필요성에 의해서 나온 것이 STEP이며, STEP은 이전에 제시되어진 표준들과는 달리 형상 정보를 포함하여, 재질, 공차 등의 정보를 담을 수 있기 때문에 제품의 전 life cycle동안의 정보들을 관리할 수 있다.

## 3. File 시스템과 R-DBMS를 이용한 데이터 관리

### 3.1 File을 이용한 데이터관리

일반적으로 STEP 데이터는 파일의 형태로 보관되어진다. 그러므로, 파일 형태로 STEP 데이터를 관리하는 것이 가장 쉬운 방법이기도 하다.

분산 환경에서 파일을 이용한 STEP 데이터 관리는 [그림 1]과 같은 형태로 생각할 수 있다.



[그림 1] 파일을 이용한 STEP 데이터 관리

위와 같은 형태로 STEP 데이터를 관리하면 다음과 같은 장점을 얻을 수 있다.

- 파일의 버전 관리가 가능하다.

- 사용자들 마다 복사본을 가지고 있을 필요가 없어 자원의 낭비를 줄일 수 있다.
- 어느 정도 보안 기능을 가진다.
- 파일의 해석 기능을 각 클라이언트가 가질 필요가 없다.

하지만 파일을 이용하여 STEP 데이터를 관리하는 것은 다음과 같은 문제점을 가지고 있다.

- STEP 데이터 확인을 위해서는 파일을 매번 파일을 해석해야 한다.
- 서버의 과부하의 염려가 있다.
- 파일의 내용을 수정하기가 힘들다.

하지만, STEP 데이터의 일반적인 저장 형식이 파일이기 때문에 데이터의 공유를 위해서 사용 될 수 있는 가장 기본적이고 중요한 데이터 관리 방법이라고 할 수 있다.

### 3.2 R-DBMS를 이용한 STEP 데이터 관리

R-DBMS의 특징을 간단하게 설명하면 다음과 같다.[2]

- 사용자는 데이터를 테이블로써 받아들인다.
- 사용자가 제한한 연산자는(예, 데이터 검색) 새로운 테이블을 만들어 내는 연산자이다. 예를 들어 주어진 테이블의 행들 중에서 부분 행만을 발췌해 내는 연산자가 있고, 열 중에서 부분 열만 발췌해 내는 연산자가 있을 수도 있다. 물론 이 때 발췌된 부분 열이나 부분 행은 모두 테이블로 간주된다.

EXPRESS를 이용하여 표현 된 STEP 데이터는 객체 지향적인 형태를 띠고 있다. 그러므로, R-DBMS에 STEP 데이터를 저장하는 것은 그리 쉬운 일이 아니다.

그 이유는 다음과 같이 생각해 볼 수 있다.

- STEP 데이터의 entity 수가 늘어나게 되면 그 수 만큼 새로운 형태의 테이블이 필요하다.
- 하나의 파일에 대한 데이터를 하나의 테이블에 저장하기가 힘들다.
- 테이블의 수가 증가하면 join 연산이 늘어나 성능이 저하된다.

위에서 언급한 것과 같이 STEP 데이터의 R-DBMS로의 저장에는 몇 가지 어려움이 있지만, 현존하는 데이터 베이스의 대부분이 R-DBMS이기 때문에, R-DBMS를 통한 STEP 데이터 관리에 대한 연구가 여러 방면에서 진행되고 있다.

R-DBMS에 객체 형태를 띠고 있는 STEP 데이터를 보관하기 위해서 Java serialization을 이용하는 것을 생각할 수 있다. Java serialization는 객체를 byte array형태로 바꾸어 주기 때문에 한 테이블에 여러 종류의 entity를 저장할 수 있다. 그러므로, 하나의 파일에 대한 정보를 하나의 테이블에 저장할 수 있어 database의 관리가 편하고, join연산을 최소한으로 줄일 수 있다.



[그림 2] DB를 이용한 STEP 데이터 관리

#### 4. SGML을 이용한 제품 정보의 표현

STEP 데이터는 형상정보 뿐 아니라 비형상정보도 포함하고 있다. 형상정보의 경우 VRML, Open GL, Java 3D등을 이용한 가시화를 통해 데이터의 표현을 생각할 수 있다.

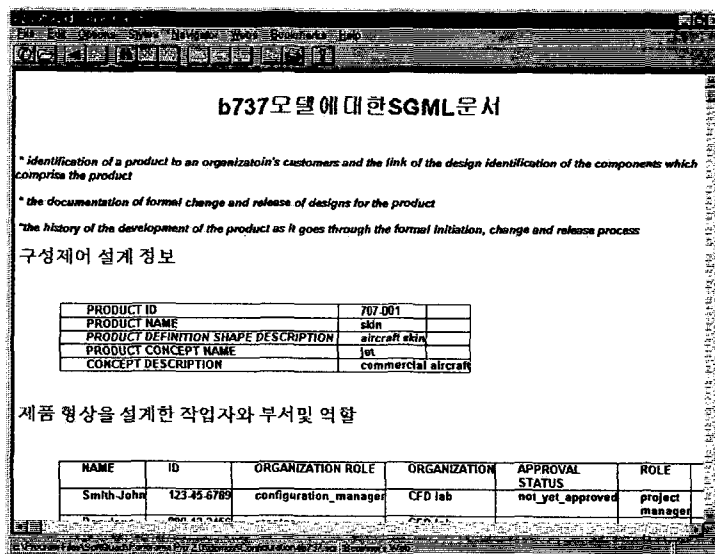
비형상 정보의 표현을 나타내기 위해서는 몇 가지 고려해야 할 사항들이 있다.

첫째는 사용자가 알아보기 편해야 한다는 것이다. 둘째는 비형상 정보의 표현 형태가 어떠한 표준에 따라야 한다는 것이다.

이를 위해서 SGML을 이용하여 STEP 데이터 가운데 비형상 정보를 표현하는 방법을 사용하였다. 또한 SGML은 문서 교환의 표준이기 때문에 정보의 보관이나 교환에 큰 장점을 가진다.

SGML을 위한 DTD와 style sheet을 정의할 때 다음 두 가지를 고려하였다.

첫째는 사용자가 알아보기 쉬운 형태를 가지도록 하였다. 두 번째는 CORBA를 통해 넘어온 정보들을 SGML로 바꾸기 쉽도록 설계하였다.



[그림 3] SGML을 이용한 STEP 데이터 표현

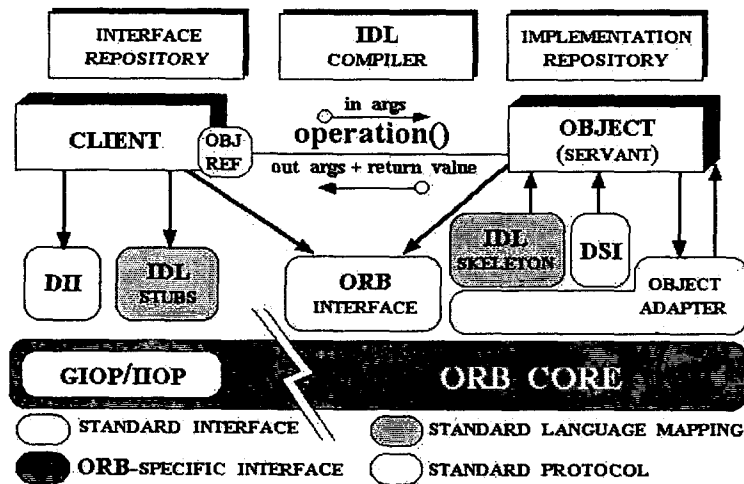
이전의 연구들을 통하여 XML 등으로 비형상 정보를 표현한 예가 있다[3][4]. 하지만 그 표현의 범위가 한정되거나, 이해하기가 어려운 경우도 있다.

### 5. CORBA를 이용한 이질 환경 통합

CORBA는 800여 개의 컴퓨터 관련 기업으로 이루어진 컨소시엄(consortium)인 OMG(Object Management Group)에 의해서 추진중인 미들 웨어 프로젝트이다.

정보의 교환이나 공유에 큰 걸림돌 중에 하나가 이질적인 분산 환경이다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 하나의 방법이 CORBA이다. ORB라는 객체 버스가 객체들 간의 신호를 전달하여 서로 다른 언어로 구현된, 혹은 서로 다른 환경에 있는 컴포넌트들 끼리 통신을 가능하게 할 수 있다.

지금 까지 CORBA 3.0의 표준이 정해졌으며 이를 기반으로 Orbix, Visigenic 의 vendor들이 이를 구현한 제품들을 준비하고 있거나 출시하였다.



[그림 4] CORBA의 호출 원리

### 6. 시스템 구현

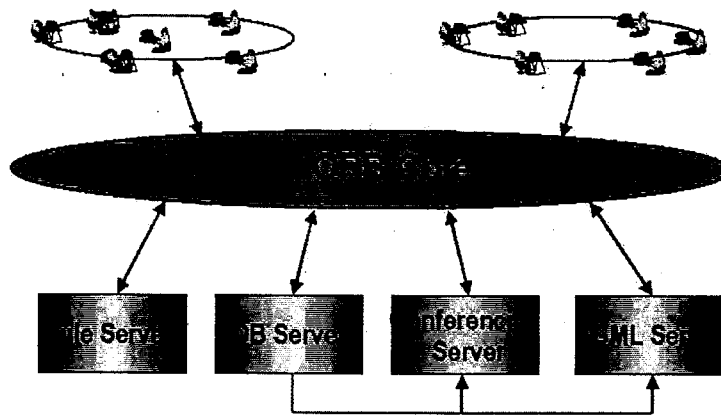
STEP 데이터의 원활한 공유와 교환을 위해 제시한 방법들을 기본으로 시스템을 구현 하였다. 우선 시스템을 구현하기 위한 환경은 다음과 같다.

<표 1> 구현 환경

JDK version	1.2
ORB	Java IDL
Database	SQL Server 7.0 Beta
GUI	JFC

시스템의 구조는 다음과 같다.

앞에서 언급한 기능들을 STEP 파일 해석 객체, DB 관리 객체, 신호 및 Message 중개 객체, SGML 생성 객체로 만든 다음 이들을 CORBA를 이용하여 서로 통신이 가능하도록 하였으며, 또한 사용자들



[그림 5] 시스템의 구조

이 이들 객체를 호출할 수 있도록 하였다.

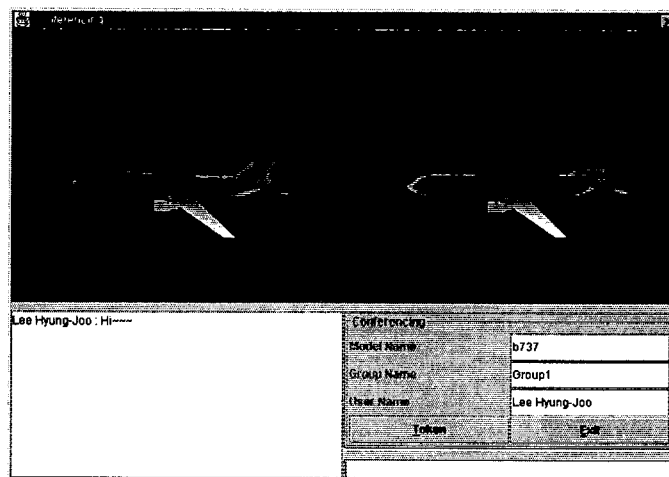
애플릿이 아닌 응용 프로그램 형태로 구현하였기 때문에 로컬 시스템의 자원에 대한 가시화를 가능하게 하였고 또한 파일 서버에 업로드라든지, 다운로드, DB 서버로의 업로드를 가능하게 하여 데이터의 교환을 편리하게 하였다.

STEP 데이터의 가시화를 위해서 Java 3D를 사용하여, 물체를 wire-frame 혹은 shading한 형태로 나타내었다.

가시화나 혹은 SGML등으로 STEP 데이터를 확인한 후 거기에 대한 의견 등을 추가할 수 있게 하였으며, 이러한 정보들은 DB를 통하여 저장된다. 그리고, 이렇게 저장한 정보들은 다시 SGML의 형태로 나타낼 수 있다.

또한 실시간으로 의견을 교환할 수 있도록 하기 위한 3D Conferencing 기능을 구현하였다[5]. 이번에 구현한 3D Conferencing 시스템은 자신이 직접 다룰 수 있는 view와 회의 참석자들에게 공통된 모습을 제공하는 view를 따로 만들어 나름대로 자신이 작업을 하면서 동시에 conferencing을 할 수 있도록 하였다.

GUI를 비롯한 프로그램을 Java로 구현하였기 때문에 어떠한 플랫폼의 컴퓨터에서라도 인스톨하여 사용할 수 있다.



[그림 6] 3D Conferencing 시스템

## 7. 결 론

분산 환경에서 STEP데이터를 원활하게 공유하고 저장하는 방법들에 대해서 논하였다.

이전에는 주로 형상 정보의 가시화를 통한 STEP 데이터 표현을 하였는데, 비형상 정보를 SGML을 이용하여 표현 하는 방법을 제시하였다. 특히 SGML을 위한 DTD를 사용자가 보기에 편리하게 설계 하여 비형상 정보에 대한 공유를 가능하도록 하였다.

하지만, 현재로는 가시화할 수 있는 entity들이 한정되어 있기 때문에 이를 보완해야 하겠다. 또한 SGML을 이용하여 STEP 데이터 이외에 다른 정보를 추가하여 보여줄 수 있는 기능을 생각할 수 있 겠다.

STEP 데이터 가시화를 위해 사용된 Java 3D API가 JDK 1.2에서만 작동하는 반면, 그 동안 주로 사용되어 온 VisiBroker는 JDK1.1.x 버전에서만 작동한다. 그래서, VisiBroker를 대신해서 JDK1.2에 포함 된 Java IDL API를 사용하였는데, Java IDL API가 아직은 완벽한 기능을 제공하지 못하는 관계 로 차후에 이를 보완한 버전을 사용한 보완이 필요하다고 하겠다.

## 참 고 문 헌

1. STEP 연구회, STEP- 제품 모델 정보 교환을 위한 국제 표준, 성안당, 1996.
2. 박 석, 데이터베이스 시스템, 홍릉 과학 출판사, 1993.
3. 오유천, 한순홍, "CAD와 PDM 시스템간의 제품 구조 정보 매핑" 99 한국 CAD/CAM학회 학술 발 표회, 1999, pp. 244-248.
4. STEP Tools, STEP Tools Translation Service, <http://www.steptools.com/translate/translate.cgi>.
5. 문왕석, CORBA와 STEP을 이용한 인터넷 상의 3차원 가상 회의 기법에 관한 연구, 한양대학교 대 학원 석사 학위 논문, 1998.