

SOAP 을 이용한 쾌속제품개발모듈의 통합

김호찬*(영남대 기계공학부), 최홍태(경남정보대 차량기계과), 김준안(경남정보대 차량기계과),
이석희(부산대 기계공학부)

Integration of RPD Modules Using SOAP

Ho-Chan Kim(School of Mechanical Eng., YNU), Hong-Tae Choi(School of Mechanical Eng., KIT),
Jun-Ahn Kim(School of Mechanical Eng., KIT), Seok-Hee Lee(School of Mechanical Eng., PNU)

ABSTRACT

Better understanding and sharing information are getting important to manage interdisciplinary product development team in a globally-distributed company. This study propose a solution to implement RPD(Rapid Product Development) system, focusing on rapid production process, for better understanding between development team members in different place and easy sharing of product information. The system developed by this research shows that SOAP(Simple Object Access Protocol) operates in distributed environment more efficiently than other RPC(Remote Procedure Call) techniques and it does not respond sensitively to firewall. And SOAP is an excellent RPC and messaging technique to exchange structured data. Procedures developed with use of SOAP are worked together with web, and users can use remote services as an application program in their computer.

Key Words : RP(쾌속조형), RPD(쾌속제품개발), Internet(인터넷), SOAP(Simple Object Access Protocol), Integration(통합),

1. 서론

오늘날의 국제적으로 분산되고 세계화 된 기업의 다각화(interdisciplinary)된 제품개발 팀을 운용하기 위해서는 원활한 의사소통과 정보의 공유가 반드시 필요하다. 다국적의 기업이 아니더라도 중앙 연구소와 별도로 다수의 제품개발센터가 운용되는 경우가 많아 매년 제품개발회의에 당사자들이 직접 모여서 의견과 정보를 교환하기 어려운 경우가 많으며, 하나의 연구소 내에서라 할지라도 시간과 공간적인 이유로 직접적 모임은 비합리적인 경우가 많다. 따라서, 효과적인 제품정보의 공유수단이 필요하며, 현재는 이를 위해 전화, 전자우편(E-mail), 메신저(messenger) 그리고 화상통신 등의 기술이 활용되고 있다. 그러나, 오늘날의 소비자가 선호하는 심미적이고 인간공학적인 제품의 형상들은 기존의 정보통신수단을 통해 정확한 형태로 공유되면서 개발이 진행되는 것은 매우 어려운 경우가 많다. 따

라서, 제품개발의 담당자들은 시간과 비용의 손실을 감수하고서라도 물리적으로 동일한 위치에 모여서 개발작업을 수행하도록 강요당하고 있다. 따라서 분산되고 다각화된 제품개발팀의 효율적 운용을 위해서는 인터넷을 기반으로 하는 분산된 환경에서 활용 가능한 현실적인 제품개발을 위한 도구가 필수적이거나, 현재까지 개발된 도구들은 국제적으로 분산되고 방화벽(fire wall)로 보호되는 인터넷에서 적용하기에는 미흡한 요소가 매우 많다. 또한 CAD/CAM 시스템과 쾌속조형장치 등의 제품개발을 고속화하기 위한 장비들이 비교적 고가이므로 필요한 모든 장소에 배치되기 어려우므로 이러한 장비들을 활용하는 작업을 원격지에서도 부가적인 설명이나 절차 없이 활용할 수 있도록 하는 제품개발시스템의 구축 필요하다.

본 연구는 멀리 떨어진 여러 장소에 흩어진 개발담당자들의 의사소통을 원활히 하고 형상정보를 손쉽게 공유할 수 있도록 하는 인터넷 기반의 분산

된 폐속제품개발 시스템의 골격(framework)을 개발하고자 실시하였다. 분산된 인터넷 기반의 소프트웨어적 환경의 구축을 위한 방법론적 대안으로서 SOAP(simple object access protocol)의 적용방안을 검토하였으며, 이를 적용하여 폐속조형 공정을 중심으로 하는 제품개발 시스템을 구축하였다.

2. RPC 와 SOAP

2.1 Extensible Markup Language

XML(Extensible Markup Language)은 인간과 기계 모두가 이해하기에 쉽게 정보를 표현하기 위하여 설계되었으며, 구조화된 정보를 저장하는 문서를 위한 마크업(markup)언어이다. 마크업언어는 문서 내에 있는 구조를 식별하기 위한 정보표현기술이다. XML 은 마크업을 문서에 추가하는 방법과 그 문서를 어떻게 이해할 것인지에 대한 방법의 표준을 정의하고 있다. XML 은 XML document 라는 데이터 객체의 계층(class)를 기술하고, 이것들을 처리하는 컴퓨터 프로그램의 동작을 부분적으로 기술한다. 따라서, XML 은 하나의 활용법 개요 또는 SGML(Standard Generalized Markup Language)의 한정된 형식이다.⁽¹⁾

XML document 는 탄생부터가 SGML document 와 같게 만들어 졌으며, 해석되거나 혹은 해석되지 않은 데이터인 entity 라 불리는 단위들을 저장하여 만들어 진다. 설명된 데이터는 문자데이터를 구성하는 문자들과 마크업을 구성하는 문자들로 구성된다. 마크업은 해당 문서의 저장배열과 논리적인 구조에 대한 설명을 부호화하고 있다. XML 은 저장배열과 논리적 구조의 제한조건을 강요하는 수단을 제공한다.⁽²⁾

XML 의 구조는 크게 XML Document Type Definition (DTD)와 XML Instance 로 나눌 수 있다. XML DTD 는 문서의 구조를 표현하는 문서 형식 정의부이며, XML 인스턴스는 실제 문서의 내용을 담고 있는 부분이다. XML DTD 의 구성 요소에는 요소(Element), 개체(Entity), 속성리스트(Attlist)가 있으며, 그 외 각각의 요소나 개체가 어떻게 처리되는 지를 나타내는 처리명령어(Processing instruction) 선언, 그래픽 데이터 등을 처리하기 위한 노테이션(Notation)선언, 마크업을 좀 더 쉽게 하기 위한 단축참조표(short reference map) 선언 등이 있다.⁽³⁾

이와 같이 XML 은 문서의 구조 파악이 쉽고, 정보 표현 검색이 용이한 특징이 있으며, 특정 시스템에 의존적이지 않기 때문에 이기종 간 데이터 교환을 위한 도구로 사용할 수 있다.

2.1 Simple Object Access Protocol

Simple Object Access Protocol (SOAP)은 기능이 분리되고 공간적으로 분산된 환경에서의 정보교환을 위한 단순하게 설계된 통신규약이다. 그리고 명시적인 프로그래밍 모델을 가지지는 않지만, 프로그래밍의 방법을 기초부터 바꾸도록 설계되었다. 물론 SOAP 의 중요한 목표에는 현존하는 프로그램들을 광역의 사용자들이 더 쉽게 사용할 수 있게 하는 것이 다소간 포함되어 있다. 이러한 목표를 이루기 위해서 SOAP Application Programming Protocol (API) 나 SOAP Object Request Broker (ORB)가 존재하지 않도록 설계되었다. 이러한 것들 대신에 SOAP 은 현재 사용되고 있는 XML 과 HTTP 등의 다른 기술들을 가능한 범위 내에서 최대한으로 활용한 다.⁽⁴⁾

SOAP 은 다음과 같은 3 개의 부분으로 구성된 XML 기반의 통신규약이다: 메시지가 무엇이며 어떻게 처리되어야 하는지를 기술하는 골격구조를 정의하는 envelope, application 에서 정의된 데이터 타입들의 instance 를 표현하는 일련의 부호화 규칙, 원격프로세스호출(Remote Procedure Calls; RPC) 과 그에 대한 응답을 표현하는 규약. SOAP 은 여러 다른 통신규약과 함께 조합되어 사용될 수 있다. 하지만, SOAP 을 어떻게 조합하는지에 대해서는 Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) 또는 HTTP Extension Framework 에 대해서만 binding 이 정의되어 있다.⁽⁵⁾ 따라서, SOAP 은 가장 많이 사용되는 웹(World Wide Web; WWW)의 통신규약인 HTTP 와 높은 유연성과 확장성을 갖춘 정보표현의 기술인 XML 의 조합이다.

분산된 응용프로그램의 제작을 위해 자주 사용되는 통신 모델은 메시지통행(message passing)모델과 요청/응답(request/response)모델이다. 메시지 기반의 응용프로그램은 외부의 어떤 프로세스와 통신을 하고 있는지 알고 있으며, 명확한 설계 형식을 필요로 한다. 요청응답의 모델은 통신의 패턴을 요청과 응답의 쌍으로 한정시키는 통신규약이다. 요청/응답 기반의 응용프로그램들은 요청을 보낸 응용프로그램이 다른 쪽의 프로세스로부터의 응답을 받을 때까지 길게 혹은 짧게 정지되어 있기 때문에 하나의 단독 프로세스를 갖는 응용프로그램과 매우 유사하다. 이러한 특징 때문에 요청/응답모델은 RPC 에 메시지통행모델에 비해 더욱 적절한 통신방법이다.⁽⁴⁾

따라서 SOAP 의 RPC 를 이용하여 기존에 개발된 여러 폐속조형 소프트웨어를 인터넷 상의 원격 클라이언트에서 수행토록 하고, 그 결과를 인터넷으로 확인할 수 있게 함으로써 개발담당자들이 시간적, 위치적 차이를 극복하고, 효율적으로 제품개발 시스템을 운영할 수 있다.

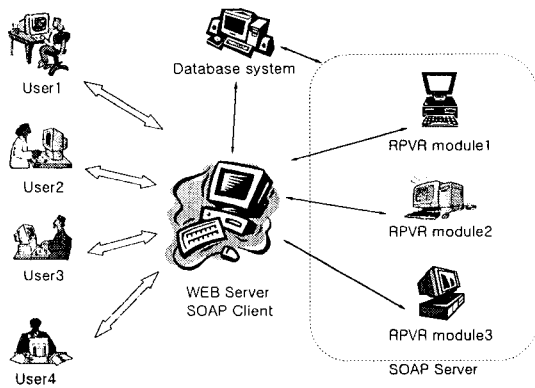


Fig. 1 Service model through internet

3. SOAP 을 이용한 시스템 통합

SOAP 을 이용하여 인터넷 상에서 통합하고자 하는 시스템은 본 연구의 선행과제에서 개발된 패속조형 및 제품개발을 위한 모듈들로서 RPVR 이라는 명칭으로 windows 플랫폼에서 각각 독립적으로 수행되도록 구현되었으며, 인터넷 상에서는 작동할 수 없고 오직 프로그램이 설치된 단일 컴퓨터에서만 작동된다. 그러나, 분산된 환경에서 작업하는 여러 개발담당자들을 묶어 하나의 개발팀을 구성하고 운용하기 위해서는 인터넷상에서 통합화된 RPD 시스템의 구축이 요구된다. 따라서 본 연구에서는 요청과 응답에 HTTP 를 사용하고 RPC 의 매개변수 인코딩 체계로 XML 을 이용하는 SOAP 을 RPC protocol 로 이용하여 기존에 개발된 RPVR 을 인터넷에서 웹브라우저를 통하여 작동하고 그 결과를 VRML 파일로 변환하여 확인할 수 있는 시스템을 구축하였다. Fig. 1 에는 구현하는 RPD 시스템의 서비스 모델을 보이고 있으며, 이것은 웹서버를 중심으로 구축된다.

3.1 SOAP 서버

웹을 통한 서비스를 위하여 먼저 RPVR 의 기능들 중 웹을 통한 서비스가 필요한 모듈과 매개변수를 정리하였다. STL2VRML 은 STL 파일을 VRML 로 변환시키는 모듈이며, 매개변수로서 원본 STL 파일의 이름과 변환된 결과가 저장될 VRML 파일의 이름을 URL 로 전달되도록 설계하였다.

각 모듈의 매개변수는 RPVR 에서 해당 기능의 수행을 위한 사용자 입력사항을 모두 적용한 것은 아니며, 일부 시스템과 독립적인 매개변수들은 SOAP 서버 내에 위치하는 RPVR 의 설정파일을 참조하여 자동으로 반영되게 함으로써, 일반 사용자들이 장비에 대한 세부적인 지식이 필요치 않도록 하였다.

SOAP 서버에서 제공되는 모듈은 웹을 통한 서비스에 사용되므로 항상 메모리에 로딩되어 있을 필요가 있다. 그러나 본 연구에서 개발된 RPVR 은 응용프로그램이므로 Dynamic Linked Library (DLL)로 다시 프로그래밍하는 것은 매우 번거로우며, 메모리 상에 로딩시킨 채 사용하기에는 너무 크다. 따라서 작고 가벼운 크기의 DLL 로 된 RPVRservice 라는 프로그램을 Visual BASIC 으로 작성하였다. RPVRservice DLL 은 크기가 매우 작아 시스템에 부하를 주지 않고 작동한다. 또한, RPVR 의 최적화 기능들이 제법 긴 수행시간을 소요하는 경우는 그 모듈의 종료를 기다리지 않고 제어기능을 웹 서버로 되돌려 주는 역할을 수행한다.

이상에서 SOAP 서버에서 동작될 DLL 과 RPVR 의 설정을 수행하였지만, 웹을 통해 SOAP 서비스를 실시하기 위해서는 Web Service Description Language (WSDL)로 작성된 wsd 파일이 필요하다. WSDL 은 문서지향적이거나 절차지향적인 정보를 포함하는 메시지들로 운영되는 당사자 정보의 집합으로서 네트워크 서비스를 기술하기 위한 하나의 XML 포맷이다. 이러한 작업들과 메시지들은 추상적으로 기술되며 현실의 네트워크 통신규약과 클라이언트나 서버를 정의하기 위한 메시지의 포맷에 의해 제한된다. WSDL 은 endpoint 들과 사용된 네트워크 통신규약이나 메시지의 포맷에 관계없이 메시지들을 기술하기 위하여 확장될 수 있다. 어쨌든, 이 문서에서 기술된 유일한 규약간의 결합은 어떻게 WSDL 이 SOAP, HTTP GET/POST 및 MIME 를 연계시키는지 기술하고 있다.⁽⁷⁾

3.1 SOAP 클라이언트

웹서버인 SOAP 클라이언트에서 실행될 프로그램은 Active Server Page (ASP)로 작성된 visual BASIC script 이다. SOAP 클라이언트 프로그램은 CGI, C, C++, perl, FORTRAN, COBOL 등의 여러 다른 프로그래밍언어로 작성될 수 있으며, 본 예제는 Internet Information Server(IIS)에서 작동하는 ASP 프로그램을 사용하였다. 예에서 msoapinit 로 SOAP object 를 생성하고 Stl2Vrml procedure 를 수행시킨 후 return value 를 받아 처리하였다.

이상에서 설명한 시스템의 데이터 흐름을 Fig. 2 에 나타내었다. 사용자는 웹브라우저를 통하여 RPD server 에 접속하여 작업하게 되며, SOAP client 프로그램은 웹서버를 통해 실행되고 다시 SOAP 서버에서 연산을 수행하도록 설계하였다. SOAP client 는 웹서버가 아닌 사용자의 컴퓨터에서 실행하도록 할 수도 있으나 보안과 사용자 편의를 위해서 웹서버에서 수행하도록 하였다. Data 는 firewall 로 보호되고 있는 인터넷 상의 서버들을 HTTP 프로토콜

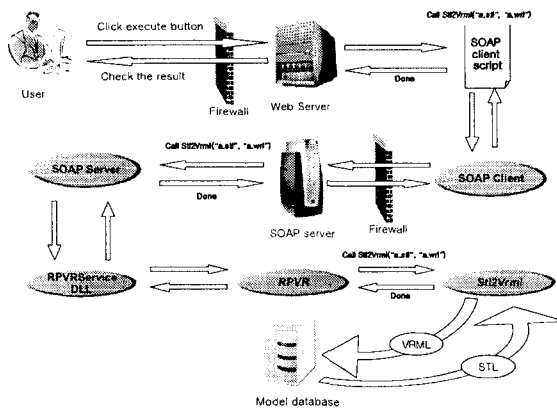
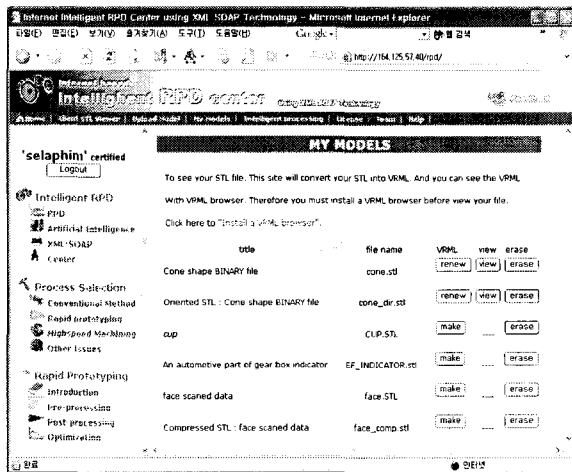
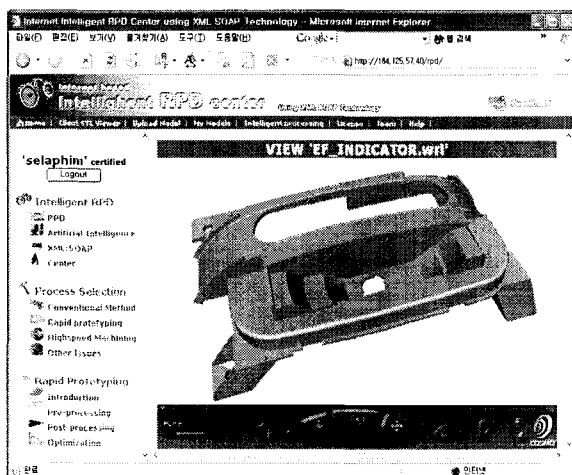


Fig.2 SOAP data flow in RPVR system



(a) Menu in web browser



(b) CAD model view in web browser

Fig. 3 Implemented system for verification

을 이용하여 자유롭게 전송되고 원격지에 위치한 SOAP server의 procedure를 실행하게 된다. 결과적으로 개발된 예제 RPD 시스템을 웹브라우저로 활용하는 상황을 Fig. 3에 나타내었다.

4. 결론

본 연구는 RPD를 위하여 기존에 개발된 여러 모듈들을 통합하여 분산적인 RPD 지원 서비스 시스템을 인터넷을 기반으로 구성하는 시스템의 개발을 위하여 SOAP을 이용한 방법론을 제시하였다. SOAP은 기존의 RPC 기술들에 비하여 매우 넓게 분산된 환경에서 대단히 효율적으로 작동하고, 방화벽 등의 보안조치에 민감하지 않으며, 매우 구조화된 데이터를 교환하는 우수한 RPC 및 메시지 전송 기술이며, 클라이언트로 사용되는 장치가 palmtop이나 핸드폰 등의 저 기능 장치일지라도 그 성능에 제한을 거의 받지 않고 작동할 수 있는 장점이 있으며, 이중 플랫폼에서 개발된 별도의 모듈을 하나의 동일한 방식으로 구동시킬 수 있는 매우 구조화된 PC 통신프로토콜이다.

참고문헌

1. ISO 8879, 1986, International Organization for Standardization:1986(E), Information processing -- Text and Office Systems -- Standard Generalized Markup Language (SGML), First edition -- 1986-10-15, [Geneva]: International Organization for Standardization.
2. Extensible Markup Language (XML) 1.0, Second Edition, 2000, <http://www.w3c.org/TR/2000/REC-xml-20001006>, W3C Recommendation 6 October.
3. Woo-Hyeon Tak, 2000, "A heterogeneous database integration using XML," Master Thesis, Department of Computer Science, Pusan National University, Pusan National University.
4. Don Box, 2000, "A young person's guide to the simple object access protocol," MSDN magazine, March, Microsoft Press.
5. Simple Object Access Protocol (SOAP) 1.1, 2000, <http://www.w3c.org/TR/SOAP>, W3C Note 08 May 2000.
6. Hypertext Transfer Protocol (HTTP) 1.1, 1999, <http://www.w3.org/Protocols/Specs.html>, Draft Standard RFC 2616.
7. Web Services Description Language (WSDL) 1.1, 2001, <http://www.w3.org/TR/wsdl>, W3C Note 15 March 2001.