

# 공급사슬관리를 위한 XML 메시징 시스템 개발

## Developing XML Messaging System for Supply Chain Management

김 용 수\*  
Yong-Soo Kim

임 종 선\*\*  
Jong-Seon Lim

주 경 준\*\*\*  
Kyung-Joon Ju

주 경 수\*\*\*\*  
Kyung-Soo Ju

### 요 약

XML은 표준화와 운영체제 중립적이라는 특성 때문에 전자상거래에서 중요한 위치를 차지하며, 이미 많은 전자상거래 시스템에서 이용하고 있다. B2B 전자상거래분야를 위해서는 기업간 비즈니스에 대한 업무 규칙과 절차가 표준화되어야 한다. 그러나 기업들이 표준화 된 XML 문서를 사용하는 것이 아니라 기업의 실정에 맞게 시스템을 구축하여 기업간 XML 문서 전달을 하고 있어, 이에 따라 많은 문제점이 나타나고 있다. 이러한 요구를 기반으로 많은 조직과 기업에서는 XML을 기반으로 하는 전자상거래 표준화 작업을 프레임워크 형태로 진행하고 있다. 또한 공급사슬관리 시스템에서 기업간의 문서 전달을 온라인을 이용하기 때문에 XML 메시지를 전송 할 수 있는 메시징 시스템이 필요하다.

본 논문에서는 XML로 서비스를 요청하고 서버가 해당 서비스를 처리하는, XML 메시징 시스템을 설계 및 구현하였다. 본 메시징 시스템을 이용하여 기업간의 문서를 교환하는데 좀더 효율적으로 이용할 수 있을 것이다.

### Abstract

Because XML is a W3C standard and has characteristics like platform-independent, it has a critical role in e-commerce. Business rules and procedures should be standardized for efficient B2B integration. But a lot of companies are its own XML documents instead of standard documents. Therefore many organizations try to make standards for e-commerce based on framework. Also, in case use supply chain administration system, because document transmit between corporation use on-line, need messaging system that can transfer XML message

In this paper, XML messaging system is designed and implemented. Client requests service in XML and server returns response in XML in this system. So we can more easily and efficiently to exchange document between company this XML messaging system.

## 1. 서 론

현재 많은 전자상거래 시스템에서 XML을 이용하고 있으며, 이 전자상거래에서 사용되는 문서는 XML을 이용하여 작성하고 보내어 진다. 그러나 이러한 기업들이 표준화 된 XML 문서를 사용하는 것이 아니라 기업의 실정에 맞게 시스템을 구축하여 기업간의 XML 문서 전달에 많은 문제

점이 나타나고 있다. 대표적인 예로서 RosettaNet에 따라서 만든 XML 문서를 사용하는 기업과 ebXML에 따라서 만든 XML 문서를 사용하는 기업간의 거래에 XML 문서를 사용한다면 양자 사이에 XML 문서를 변환하는 작업이 필요하다. 이러한 B2B에서 양자간에 직접적인 거래를 위해서 변환과 문서 전달 기능을 대행해 주는 것이 XML HUB이다. XML HUB는 XML 문서의 다양성에 따른 엄청난 수의 문서 변환과 HTTP/SMTP 등 다양한 통신 프로토콜로 XML 문서를 주고받을 수 있는 기능을 제공해 준다[3,6].

본 논문에서는 XML로 서비스를 요청하고, 서버가 해당 서비스를 처리하는 시스템을 설계 및 구현하였다. 본 논문의 2장에서는 현재 기업들이 여러 그룹으로 분산되어 연구되고 XML 기반 비즈니스

본 연구는 정보통신부의 ITRC 사업에 의해 수행된 것임

\* 준 회 원 : 순천향대학교 전산학과 석사과정  
admin@kimys.pe.kr

\*\* 정 회 원 : 순천향대학교 전산학과 박사과정  
ronmer74@hotmail.com

\*\*\* 정 회 원 : (주)골든폰드 대표이사  
kju@ebisolution.com

\*\*\*\* 종신회원 : 순천향대학교 정보기술공학부 교수  
gsoojoo@sch.ac.kr

스 형태에 대해 살펴 보고, 3장에서는 이들 모두에 응용 될 수 있는 XML 메시징 시스템의 구성과 기능에 대하여 설명하며, 4장에서는 메시징 시스템의 분석 및 설계를 설명한다. 그리고, 5장에서는 XML 메시징 시스템을 구현한 화면을 보여주며, 6장에서는 결론 및 향후 연구방향을 기술한다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 XML/EDI

현재까지 XML을 이용한 메시지 교환 시스템은 기존의 전통적인 EDI(Electronic Data Interchange) 시스템을 어떤 방법으로 XML로 메시지를 교환할 것인가에 초점을 맞추어져 있다. EDI/XML 시스템의 성공적인 구축은 '데이터 교환 모델'을 위하여 XML을 사용하고, '모습을 표현하기 위하여' XSL(XML Style Language)을 이용하며, 전통적인 EDI와 쉬운 통합 방안을 지니기 위하여 DTD를 사용하고, 문서중심의 조회와 처리가 가능케 하며, 타 정보 시스템과의 연동이 가능하도록 개발하는 것이다[10]. 이러한 문제를 해결하기 위하여 전자상거래 표준 기술로서 XML이 등장하게 되었으며 광범위한 영역에서 입지를 확고히 해 나가고 있다. 또한 여러 가지 장점을 가지고 있기 때문에 다양한 분야에서 적용이 되고 있다[11].

### 2.2 RosettaNet

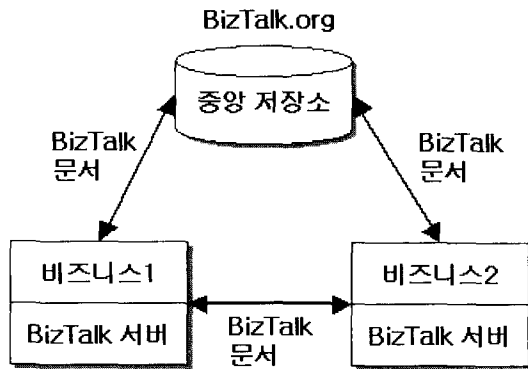
RosettaNet은 정보기술 및 전자부품의 SCM (Supply Chain Management)을 위한 XML 기반의 비즈니스 표준을 개발하기 위해 1998년에 결성된 컨소시엄으로, 350여 개 이상의 업체가 참여하고 있다. RosettaNet에서는 비즈니스 프로세스를 정의하고 데이터 교환을 위한 기술규격을 제공하고 있다.

RosettaNet에서 정의하고 있는 표준으로는 Dictionary, RNIF(RosettaNet Implementation Framework), PIP(Partner Interface Process)가 있다. RosettaNet Dictionary는 크

게 비즈니스 부분과 기술 부분으로 나뉘어진다. 디렉토리는 비즈니스에서 사용되는 공통된 용어와 속성들을 표준화 한 것으로, 비즈니스를 위한 공통 플랫폼을 제공하여 개별 기업의 중복되는 투자와 노력을 절감하는 역할을 한다. RNIF는 RosettaNet 표준에 대한 시스템의 신속하고 효과적인 개발을 위한 가이드라인과 통신 프로토콜, 보안에 관련된 부분을 명시하고 있다. 즉, XML과 HTML을 사용하여 거래 파트너 사이에 정보를 교환하는 방법을 정의한다. RosettaNet에서 제공하는 표준 중에서 가장 중요한 것은 PIP이며, PIP는 거래 파트너와 인터페이스 할 수 있는 비즈니스 프로세스를 정의하고 있다. PIP는 크게 6개의 클러스터로 구성되어 있으며, 각 클러스터는 다시 세그먼트 단위로 구분되고, 세그먼트 안에 하나의 PIP가 정의된다. RosettaNet에서는 비즈니스 모델, Dictionary, RNIF가 PIP의 입력이 되며, PIP가 거래 당사자들에게 배포되고, 각 기업에서 해당 소프트웨어를 개발하는 로드맵 역할을 한다. 각 PIP는 모든 비즈니스 로직, 메시지 흐름, 메시지 내용을 포함한다[4].

### 2.3 BizTalk

Microsoft사는 1999년 'BizTalk Initiative'라는 이름을 가지고 XML 기반의 B2B 전자상거래 솔루션을 발표하였다. BizTalk은 XML을 이용하여 기업 내부 또는 기업간 응용 프로그램 통합을 효과적으로 할 수 있는 기반을 제공해 줌으로써 보다 빠르게 전자상거래를 구축할 수 있는 방법을 제시하였다. BizTalk Initiative는 BizTalk Framework, BizTalk.org, BizTalk server의 세 가지 요소로 이루어져 있으며, 그 구성은 그림 1과 같다. BizTalk을 바탕으로 하는 B2B 전자상거래 시스템에서는 거래자들이 비즈니스 문서들을 교환하기 위하여 BizTalk server를 이용한다. 기업에서 구매 요청과 같은 비즈니스 이벤트가 발생할 경우 기업의 응용 프로그램은 XML 기반 비즈니스 문서를 작성하기 위하여 이 비즈니스 이벤트에서 참조할 BizTalk



(그림 1) BizTalk Initiative의 구조

Schema를 사용한다.

BizTalk은 B2B 전자상거래와 기업 내부나 인터넷을 통하여 다른 기업간 비즈니스 프로세스를 자동화시키는 플랫폼을 제공한다. BizTalk 솔루션을 이용하여 BizTalk 지원 응용 프로그램과 BizTalk server 시스템을 구축하고, 거래자들간에 교환되어 질 문서의 양식을 작성하는데 필요한 BizTalk 스키마를 결정함으로써 기업들은 전자상거래 비즈니스를 지원할 수 있게 된다[5].

## 2.4 ebXML

ebXML(electronic business XML)은 EDI를 표준화한 UN/CEFACT와 기업과 산업 표준 저장소를 운영해 온 OASIS가 주축이 되어 1999년 11월부터 시작하여 18개월 동안 만들어진 표준이다. ebXML은 특히 XML을 이용한 인터넷 기반 글로벌 전자상거래가 가능하도록 하기 위한 국제 표준으로, 국내외 거래에 모두 적용될 수 있어 주목을 받고 있다.

ebXML은 ebXML의 전체 구조를 보여주는 Technical Architecture, 거래 절차를 기술하는 Business Process, 거래에 이용되는 공통의 용어와 그 의미를 정의하는 Core Component, 거래에 필요한 정보를 저장하고 검색하는 데 필요한 Registry and Repository, 거래에 필요한 합의 사항 및 합의 방법을 규정한 Trading Partner, 거래 문서의 전송을 위한 Transport/

Routing and Packing 등에 대해 2001년 5월 공식 표준을 발표했다.

ebXML은 항목과 문서 하나하나를 미리 정해 놓기보다는 체계적인 방법론을 제시함으로써 전 산업에 두루 응용될 수 있도록 하고 있다. 물론 ebXML 표준에 따라 만들어진 전자 문서끼리는 서로 교환할 수도 있다. 또한 표준을 포함하여 전자 거래를 위해서 필요한 각종 콘텐츠를 저장하고 검색할 수 있는 레지스트리를 ebXML에서는 더욱 명확하게 정의하고 있다. 레지스트리의 시스템 인터페이스, 등록과 검색 방법을 포함해서 메타 모델까지 정의함으로써 전 세계적으로 ebXML 레지스트리의 연결과 정보 공유를 보장하고 있다[12].

## 2.5 e-Procurement

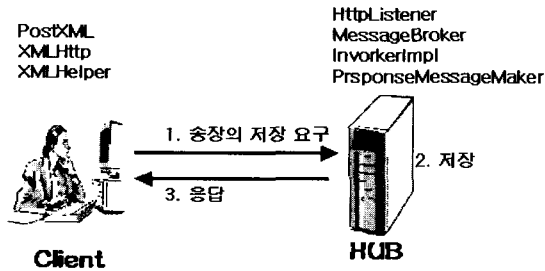
인터넷 환경을 이용하여 구매 요청, 승인, 주문, 운반, 결제 및 인도에 이르는 일련의 프로세스를 전략적으로 관리하는 것을 의미한다. 즉, e-Procurement는 주문에서 인도에 이르는 전체 구매 프로세스를 인터넷 환경 하에서 유기적으로 연계하고, 동시에 구매사와 공급사간의 공조를 이루어 구매 업무의 최적화를 도모하려는 전략적 기법이다[7].

e-Procurement를 통해 기업들이 추구하는 목표는 크게 세 가지로 분류될 수 있다. 첫째, 구매 프로세스의 개선으로 구매 비용 절감과 납기의 단축 등의 목표를 실현한다. 둘째, 자사의 구매시스템과 기존 운영시스템 및 공급사 시스템과의 기능적 통합을 통하여 구매 업무의 효율성을 높인다. 셋째, 구매 활동의 전략적 역량 강화를 통하여 기업 전체 목표에 부응하는 전략적 구매 업무를 수행한다.

## 3. XML 메시징 시스템

### 3.1 XML 메시징 시스템의 구성

메시징 시스템은 서로 다른 시스템간에 특정 기능을 수행하기 위한 수단으로 헤더와 페이로드



(그림 2) XML 메시징 시스템 구조

로 만들어진 메시지를 사용한다. XML 메시징의 기본 개념은 메시지의 헤더를 XML로 만들고, XML 메시지 브로커라는 메시징 서버들은 XML로 된 헤더 정보를 읽어서 메시지와 관련된 기능을 수행한다[2].

그림 2는 메시징 시스템의 간단한 구조를 보여 준다. 클라이언트가 XML문서를 만들어 서비스를 요청하면, XML 메시징 서버는 이를 처리하고 응답 메시지를 만들어 클라이언트에 확인을 해 준다.

### 3.2 XML 메시징 시스템의 기능

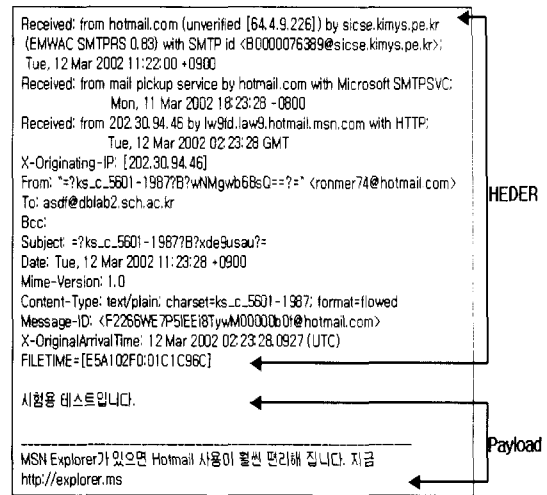
메시지 브로커는 메시징 시스템에서 서버 기능을 수행하며, 받은 메시지에 대하여 헤더처리, 암호화/복호화 및 보안, 에러/예외처리, 라우팅, 호출, 변환의 6가지 기능을 수행한다[2,6].

#### 3.2.1 헤더처리

메시지를 수신했을 때 메시지 브로커에서 가장 먼저 수행되는 기능 가운데 하나이다. 헤더처리는 수신된 메시지의 헤더 영역을 확인하고, 거기에 포함된 기능 수행을 포함한다. 헤더처리에 특정번호를 헤더에 추가하여 추적 가능하게 하거나 헤더정보가 유효하게 구성됐는지를 검증할 수 있다. XML 메시지 내의 수신자가 적절한지를 처리 과정에서 사전에 검사할 수 있다.

#### 3.2.2 보안

보안 관점에서 메시지 브로커는 보안의 가장



(그림 3) 메일 원본

기본적인 조건인 신원확인(authentication), 인증(authorization), 암호화(encryption), 부인 방지(nonrepudiation)를 보장해야 한다. 메시지가 수신되면 메시지 브로커는 우선 디렉토리 서비스나 데이터베이스에 저장된 자료로 신원을 확인한다. 해당 자격을 가진 사용자로 확인이 되면 메시지 브로커는 메시지에 포함된 기능이나 처리에 인증을 받는다.

#### 3.2.3 오류와 예외처리

오류와 예외처리는 메시지 브로커가 수행하는 중요한 기능 중 하나다. 클라이언트가 수신한 메시지가 유효하지 않거나, 요청을 수행할 수 없는 경우에는 에러 메시지를 클라이언트에 보내야만 한다. 그리고 메시지 브로커 시스템의 문제로 인해 서비스를 제공할 수 없는 경우에도 해당 메시지를 클라이언트에 보낸다.

#### 3.2.4 라우팅

메시지 라우팅은 두 단계로 이루어진다. 하나는 헤더 라우팅으로, 수신된 메시지가 어느 응용 프로그램에서 처리돼야 할지를 결정한다. 다른 하나는 페이로드 라우팅으로 해당 응용프로그램에서 어떤 프로세스나 메소드가 사용돼야 할 지를 결정한다.

### 3.2.5 호출

호출 단계에서는 실제 수신 메시지에 있는 페이로드의 자료를 가지고 메소드를 호출하게 된다. 여기서는 메소드 호출을 통해 브로커에서 클라이언트로 반환할 수행 결과가 만들어질 수도 있다.

### 3.2.6 변환

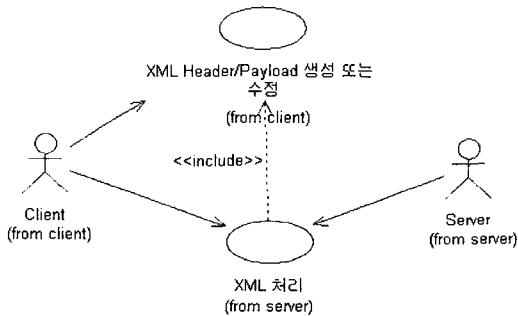
변환에서는 다른 형태로의 변환이나 매핑을 수행한다. 여기서는 XSLT가 변환을 효과적으로 수행하기 위해 많이 사용된다.

## 4. 메시징 시스템 분석 및 설계

### 4.1 Use Case 다이어그램

그림 4는 유스케이스 다이어그램을 나타냈다[8,9]. 사용자는 XML로 헤더와 페이로드를 만들고, 이 XML 문서를 메시징 서버에 전송해서 어떠한 처리를 요구한다. XML 문서 처리를 하기 위해서는 XML 문서가 있어야만 가능하기 때문에, XML 처리 유스 케이스는 생성 유스케이스를 반드시 필요로 하는 관계가 <<include>>로 표현된다.

그림 5는 클라이언트가 XML 문서를 생성하고, 서버가 클라이언트의 요청을 처리하는 순차 다이어그램을 나타낸 것이다. 클라이언트는 사용자 인터페이스를 통하여 요청 서비스를 포함하는 XML 헤더와 페이로드를 만들고, HTTP를 통해 서버에게

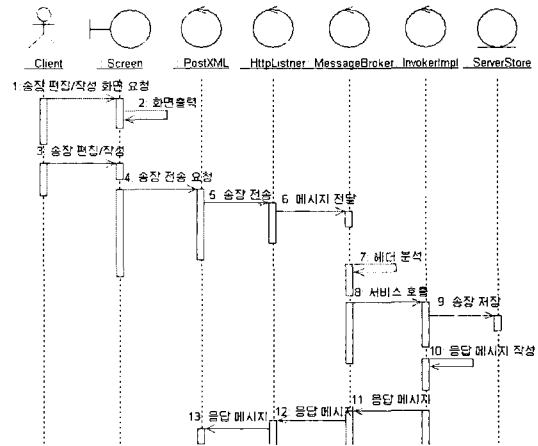


(그림 4) Use Case 다이어그램

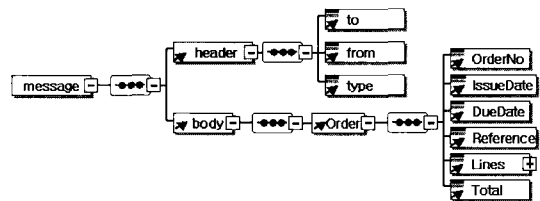
문서를 보내 관련된 처리를 요청한다. 서버에서는 HTTP 요청을 받아서, 이를 처리할 MessageBroker에 전달한다. MessageBroker는 먼저 헤더를 분석해서 클라이언트가 요청한 서비스를 확인한다. 그 다음에 해당되는 서비스를 호출하는데, 현재는 송장의 저장만을 대상으로 하므로 InvokerImpl가 호출되고, 이 클래스는 저장소에 저장한 후, 처리가 성공했음을 알리는 XML 메시지를 만든다.

### 4.2 메시지의 구조

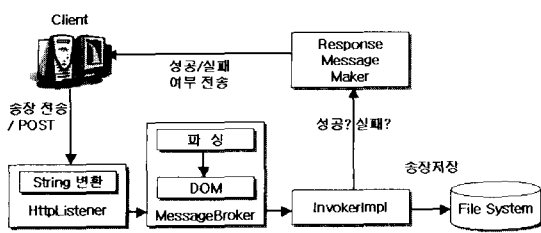
그림 6은 본 논문에서 사용될 XML 메시지의 구조를 나타낸다. 이 XML 문서는 헤더 부분과 바디 부분으로 나뉘어져 있다. 헤더 부분은 전달할 목적지와 발신자의 정보를 저장하고 있으며, 바디 부분에는 송장에 관한 여러 가지 정보를 입력하였다. XML 메시지에서 정보를 저장하는 부분이 바디 부분이므로 이곳에 주문 내역에 대한 정보를 입력하였다.



(그림 5) Use Case 분석



(그림 6) 메시지의 구조



(그림 7) 서버 측의 XML 메시지 처리과정

### 4.3 XML 메시징 서버

메시징 서버에서 처리과정은 그림 7과 같다. 클라이언트가 메시지를 만들어서 XML 메시지 서버에 보내게 되면, 메시지 서버는 HTTP로 전송되어 온 메시지를 수신하는 HttpListener와 이 메시지로 어떤 작업을 처리해야 할지를 결정하는 MessageBroker, 그리고 헤더에 요청된 작업을 실제로 처리하는 Invoker로 이루어진다. 그 이외에 부수적인 Response MessageMaker가 있다.

#### 4.3.1 HttpListener

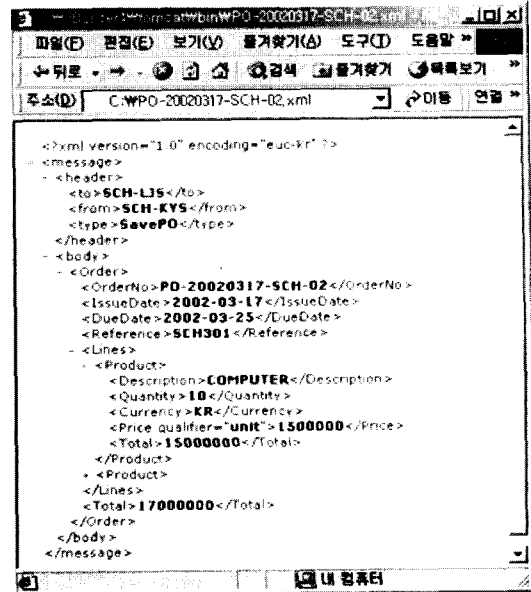
통신 프로토콜을 한정해서, POST 메소드로 넘어온 XML 메시지를 문자열로 MessageBroker에 넘겨준다. HttpListener는 그림 6의 메시지 구조를 이용하여 작성한 XML 문서를 Stream 값으로 받은 다음, Reader로 변환한 후, 스트링으로 읽고, 그 코드를 MessageBroker에 넘겨준다.

#### 4.3.2 MessageBroker

HttpListener에서 얻어온 값을 이용하여, 파싱해서 DOM을 만들고, invoke()로 DOM을 넘겨서 XML 문서에서 <type> 태그에 있는 텍스트 값을 읽는다.

#### 4.3.3 InvokerImpl

Invoker 인터페이스를 구현한 것인 InvokerImpl 클래스이다. 여기에서는 파일 시스템에 송장을 저장하고, ResponseMessageMaker에서 응답 메시지를 만든다. ResponseMessage Manager는 요청이 성공



(그림 8) XML 메시징 서버에 전송된 송장

적으로 이루어 졌을 때는 클라이언트에 보낼 '성공' 메시지나, 실패했을 경우의 '에러' 메시지를 XML 문서로 만든다.

## 5. XML 메시징 시스템 구현

XML 메시징 시스템의 환경으로 운영체제는 Windows 2000 Server, 웹 서버로는 Jakarta Tomcat V3.1.3을 사용하였으며, JDK1.3.1, XML Parser V2를 이용하여 구축하였다. 다음 그림 7은 XML 문서를 이용하여 작성된 송장을 나타낸다. 송장에서 헤더 부분과 페이로드 부분으로 나뉘는 것을 볼 수 있을 것이다. OrderNo를 이용하여 각 송장에 일련번호를 부여하였으며, 서버 측에서는 OrderNo와 동일한 파일이 생성된다.

그림 8은 클라이언트 측에서 송장을 전송 시 송장의 헤더 부분이 결과물로 출력이 된다. 송장의 헤더 부분 출력되는 것은 송/수신자를 확인할 때 사용한다. 또한 'Success!'라는 메시지를 출력을 해주는데, 이 메시지는 송장의 전송이 완료되었을 경우에 보여지게 된다.

```

E:\paper8\client>java PostXML_PO.xml http://localhost:8080/servlet/HttpListener
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
<message>
  <header>
    <to>SCH-BYS</to>
    <from>SCH-LJS</from>
    <type>SavePO</type>
  </header>
  <body>
    <result>Success</result>
  </body>
</message>
E:\paper8\client>

```

(그림 9) 송장 전송 시 실행 결과

## 6. 결론 및 향후 연구방향

공급사슬관리를 위해서는 다양한 분야의 기업 간 협력이 필요하다. 그러나 실질적으로 기업간의 의사소통은 온라인상의 문서전달을 이용하여 이루어지고 있기 때문에, 기업간의 의사소통을 위해서는 온라인 메시지를 전달할 수 있는 기능을 포함한 시스템이 필요하다. 또한, 기업간 거래는 여러 가지 종류의 교류와 예측하기 힘든 양의 데이터 변화를 필요로 한다. 따라서 많은 플랫폼과 시스템은 서로 중립적인 데이터 교류에 필요한 표준을 필요로 하는데, 이 요구를 만족시켜 줄 수 있는 기술 중 하나가 바로 XML이며, 이는 W3C에 의해 표준으로 자리잡았다. 또한 XML은 표준화와 운영체제 중립적이라는 특성 때문에 기업간 거래에서 중요한 위치를 차지하며, 이미 많은 전자상거래 시스템에서 이용하고 있다.

본 논문에서는 현재 다양한 방향으로 연구가 진행중인 XML 문서 교환용 메시징 시스템을 설계 및 구현하였다. 이 메시징 시스템을 이용하면 기업간의 문서를 전달하는데 좀더 효율적인 방법을 제공한다. 향후 연구방향으로는 XML 메시징 시스템을 좀더 발전시켜 HUB 시스템을 구현하고

자 한다. XML HUB 시스템은 XML 메시징 전달, 메시지 변환, 저장, 비동기전송 등을 지원하며, 기업간의 메시지 전송에서 가장 핵심이 되는 부분으로 발전할 것이다.

## 참고 문헌

- [1] Alexander Nakhimovsky, Tom Myers, Professional Java XML Programming, WORX, 2000.
- [2] Subrahmanyam Alluamaraju, Professional Java E-Commerce, WORX, 2001.
- [3] Elliotte Rusty Harold, W. Scott Means, XML XML in a Nutshell-A Desktop Quick Reference, O'reilly, 2001.
- [4] RozettaNet, <http://www.rosettanet.org/>.
- [5] MicroSoft, "Biztalk Framework 1.0 Independent Document Specification" <http://www.biztalk.org>.
- [6] 김채미, 전문가와 함께하는 XML Camp, 아이트 Press, 2001.
- [7] 한동철, 공급사슬관리 SCM, SigmaInsight, 2002.
- [8] 조완수, UML 객체지향 분석·설계, 홍릉과학출판사, 2000.
- [9] 지영수, 객체지향 Rational Rose 2000, 홍릉과학출판사, 2001.
- [10] 이태웅, "전자상거래 표준화 기술로서의 XML", 추계국제학술대회 논문집, Vol.0, No.0, 1999.
- [11] 신동규, "XML/EDI 시스템의 설계 및 구현", 한국정보처리학회 논문지 8-D권 제 2호, 2001.
- [12] 김채미, 최학열, 글로벌 e비즈니스 리더를 위한 ebXML, 대청미디어, 2001.
- [13] 케이즌닷컴, "e-Procurement", 2001 see <http://www.chemizeninfo.com/chemmart/sw/eprocurement.asp>.

◎ 저자 소개 ◎



**김 용 수**

2001년 순천향대학교 전산학과 졸업(학사)  
2001년~현재 : 순천향대학교 일반대학원 전산학과 (석사과정)  
관심분야 : Database Systems, EJB, CBD  
E-mail : admin@kimys.pe.kr



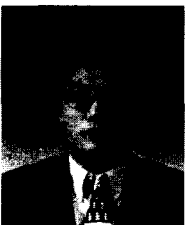
**임 종 선**

1997년 청운대학교 전산학과 졸업(학사)  
1999년 순천향대학교 일반대학원 졸업(석사)  
2002~현재 : 순천향대학교 일반대학원 전산학과 (박사과정)  
관심분야 : XML, XML Schema, UML  
E-mail : ronmer74@hotmail.com



**주 경 준**

1974년 고려대학교 공과대학 산업공학과 졸업(학사)  
1976년 고려대학교 일반대학원 산업공학과 졸업(석사)  
1974년~1978년 한국과학기술 연구소 연구원  
1978년~1991년 삼성전자 부장  
1991년~2000년 한국 전자통신연구원 책임 연구원  
2001년~2002년 (주)이비아이솔루션 부사장  
2002년~현재 : (주)골든폰드 대표이사  
관심분야 : B2B, ERP, SCM, Electronic Commerce  
E-mail : kjj@goldenpond.co.kr



**주 경 수**

1980년 고려대학교 이과대학 수학과 졸업(학사)  
1985년 고려대학교 일반대학원 전산학과 졸업(석사)  
1993년 고려대학교 일반대학원 전산학과 졸업(박사)  
1986년~현재 : 순천향대학교 정보기술공학부 교수  
관심분야 : Database Systems, System Integration, Object-oriented Systems.  
E-mail : gsoojoo@sch.ac.kr