

P2P기반의 전자상거래 모델을 위한 XML/EDI 시스템

조영환*, 인현철*, 임경미**
*데이콤 e-Biz기술팀
**이썬테크 정보기술연구소
e-mail:yhcho@dacom.net

XML/EDI System for B2B e-Business Model based on P2P

Young-Hwan Cho*, Hyun-Chul In*, Kyung-Mi Lim**
*e-Biz Engineering Team, DACOM
**R&D Team, eSumTech

요 약

인터넷의 보급이 확산되고 전자문서 데이터 포맷으로 XML의 효용성에 대한 인식이 높아지면서 기업 간 전자상거래를 위한 EDI 분야에서도 전통적인 EDI 방식의 한계점을 극복하고 인터넷 기반의 전자상거래 모델 개발을 위해서 XML/EDI 및 ebXML에 대한 관심이 높아지고 있다. 따라서, 본 논문에서는 유통 업종의 업무 프로세스를 분석하여 ebXML BPSS 기반으로 업무 프로세스를 정의하고, 기존의 UN/EDIFACT 문서와 호환될 수 있는 XML/EDI 전자문서를 개발하였다. 그리고 중계서비스를 거치지 않고 거래 파트너간에 전자상거래 데이터 교환이 가능한 XML/EDI 시스템을 설계 및 구현하였다.

1. 서론

정보통신 기술의 급속한 발전과 함께 세계 경제는 인터넷 기반의 디지털 경제시대로 이행 중이며, 인터넷 사용의 확산은 기업 활동의 글로벌화를 가속화시키고, 전자상거래 방식과 관행을 근본적으로 변화시킴으로써 정보 거래 모델의 패러다임 전환을 촉진하고 있다. 이러한 상황에도 불구하고 기업 간 전자상거래 데이터 교환을 위한 EDI 구조는 부가가치 통신망의 사용을 통한 고가의 네트워크 사용료, EDI 전자문서 생성 규칙의 복잡성 및 기술적 전문성 요구, 고가의 EDI 시스템 구축 비용 등의 문제로 인해서 몇몇 대기업 및 특정 거래 파트너에만 국한되어 사용되고 있다. 그러나 최근 들어 인터넷 사용의 확산과 인터넷 전자문서 데이터 포맷의 표준으로 자리잡은 XML[1]을 기반으로 전통적인 EDI 방식의

한계를 극복할 수 있는 새로운 모델인 XML/EDI[2]가 대동하게 되었다.

XML/EDI는 기존의 EDI의 거래 구조를 기반으로 XML 문법으로 작성된 EDI 전자문서를 인터넷을 통하여 전송 및 처리하는 것으로 XML과 EDI가 결합한 형태이다. XML로 정의된 EDI 전자문서의 검증 및 변환 작업은 고가의 소프트웨어 대신에 국제 표준을 지원하는 XML 프로세서, XSL[3], XSLT(XSL Transformation)[4], Java 등의 공개 소프트웨어를 활용할 수 있다. 그리고 기존 EDI 방식에서 XML/EDI 및 ebXML(Electronic Business XML)[5]로 발전하면서 문서중심에서 프로세스 중심으로 변화하면서 기업 간 업무 프로세스의 공유가 중요하게 되었다. 이러한 이유로 XML/EDI는 전통적인 EDI 한계를 극복한 인터넷 기반의 기업 간 전자문서 교환 방법으로, EDI 업무 관행과 XML이 결합한 차세대 전자상거래 모델이다. 따라서 본 논문에서는 기존 EDIFACT 및 Flat File 전자문서와 호환이 가능

* 본 연구는 한국유통정보센터의 자원분야 B2B 모델 연구 과제에 지원된 연구임

한 XML 전자문서를 설계하고, 기업 간 업무 프로세스를 분석하여 XML 문서로 정의하였다. 또한, XML 전자문서를 생성 및 변환하여 거래 파트너와 교환할 수 있는 XML/EDI 시스템을 구현한다.

본 논문의 구성은 2장에서는 XML/EDI 문서에 대하여 설명하고, 3장에서는 XML/EDI 시스템의 설계 및 구현에 대하여 논의한다. 그리고 4장에서는 결론 및 향후 과제를 제시한다.

2. XML/EDI 문서

2.1 업무 프로세스 정의

앞서 언급한 바와 같이 기존의 EDI 방식에 비해서 XML/EDI 및 ebXML 은 문서중심의 거래에서 프로세스 중심의 구조로 발전하고 있으며, 최근에 등장한 기업 내, 외부의 통합을 위한 EAI, B2Bi 등의 솔루션도 같은 목적을 가진 시스템들이다. 이렇게 업무 프로세스가 중요하게 됨으로써 본 과제에서는 유통 업종의 기업 간 협업을 위한 업무 프로세스 및 각 프로세스에서 발생하는 EDI 전자문서를 UMM(UN/CEFACT Modeling Methodology) 메타 모델을 기준으로 분석하고 ebXML BPSS(Business Process Specification Schema)[6]를 이용하여 업무 프로세스를 정의하였다. ebXML BPSS는 공유되는 업무 프로세스에서 다른 거래 상대방과의 상호작용을 촉진하기 위해서 거래 상대방들이 어떻게 역할, 관계, 의무 등을 기술할 수 있는 메커니즘을 제공한다.

```
<BinaryCollaboration name="Purchase Order" timeToPerform="P2D">
  <Documentation>
    timeToPerform=Period:2 days from start of transaction
  </Documentation>
  <InitiatingRole name="buyer"/>
  <RespondingRole name="seller"/>
  <BusinessTransactionActivity name="Purchase Order Transaction"
    businessTransaction="Purchase Order Transaction"
    fromAuthorizedRole="buyer" toAuthorizedRole="seller"/>
</BinaryCollaboration>
```

그림 1. 발주 업무 프로세스 BPSS 문서

2.2 XML/EDI 전자문서 개발

기업 간 전자문서의 교환을 위해서 기존의 복잡한 구조의 EDIFACT 문서나 문서 구조 파악이 어려운 Flat File을 대신할 수 있는 대안으로 XML이 떠오르고 있다. 그러나 현재까지 EDI를 위한 XML 표준 문서가 정의되지 않아 XML 기반의 EDI 문서 사용

에 있어서 많은 문제점이 예상된다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 XML 전자문서 개발을 위한 연구[7,8,9]가 진행되었다. 본 논문에서는 현재 유통 업종에서 사용중인 전자문서를 대상으로 이미 구축된 기존 EDI 시스템에서 사용중인 EDIFACT 문서와의 호환성을 제공하기 위해서 EDI 기반 메시지 개발 방법을 기반으로 XML Schema을 이용하여 유통업종 XML 전자문서 20종을 개발하였다.

```
<xsd:complexType name="ORDERS">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="UNH_0010" type="S_UNH"/>
    <xsd:element name="BGM_0020" type="S_BGM"/>
    <xsd:element name="DTM_0030" type="S_DTM" maxOccurs="35"/>
    <xsd:element name="PAI_0040" type="S_PAI" minOccurs="0"/>
    <xsd:element name="FTX_0060" type="S_FTX" maxOccurs="99"/>
    <xsd:element name="SG_RFF_0070" type="S_G_RFF_0070" maxOccurs="1"/>
    <xsd:element name="SG_NAD_0090" type="S_G_NAD_0090" maxOccurs="99"/>
    <xsd:element name="SG_LIN_0390" type="S_G_LIN_0390" maxOccurs="200"/>
    <xsd:element name="UNS_0800" type="S_UNI"/>
    <xsd:element name="MOA_0810" type="S_MOA" maxOccurs="12"/>
    <xsd:element name="CNT_0820" type="S_CNT" maxOccurs="10"/>
    <xsd:element name="UNT_0830" type="S_UNT"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
```

그림 2. XML 전자문서 Schema

2.3 Flat File Layout 개발

Flat File 기반의 ERP 또는 Legacy 시스템을 사용하고 있는 업체를 위해서 XML/EDI 시스템과 연계할 수 있도록 Flat File Layout을 제공할 필요가 있다. Flat File Layout은 EDIFACT 문서로 변환될 수 있도록 기존 EDI 문서와의 호환성을 고려하여 설계하였다.

Flat File Layout의 구조는 송·수신자 정보 및 문서명을 정의한 메시지 헤더, H라인과 L라인으로 실제 데이터를 정의한 메시지 데이터와 메시지 종료를 의미하는 .ENDMSG 태그로 이루어진다. 이와 같이 구성된 메시지 구조는 EDIFACT 문서와 [그림 3]과 같이 매핑된다.

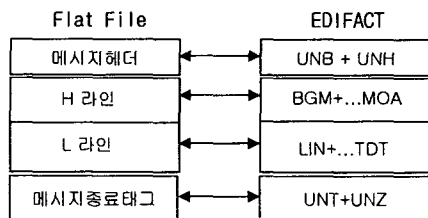


그림 3. Flat File과 EDIFACT문서 매핑 구조

[그림 4]는 재고현황보고서를 정의한 File Layout과 이에 맞게 정의된 Flat File의 예이다. 오른쪽의

XML 전자문서는 Flat File을 XML 문서로 변환한 결과이다.

서와 Flat File 간의 양방향 변환을 지원한다.

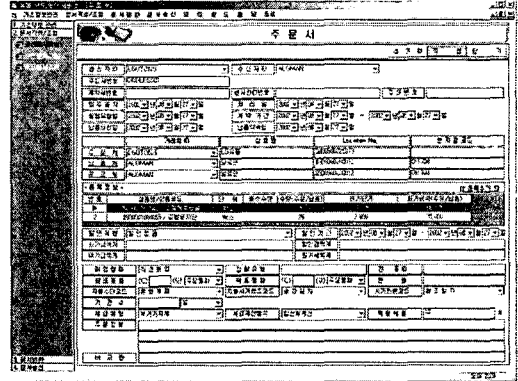
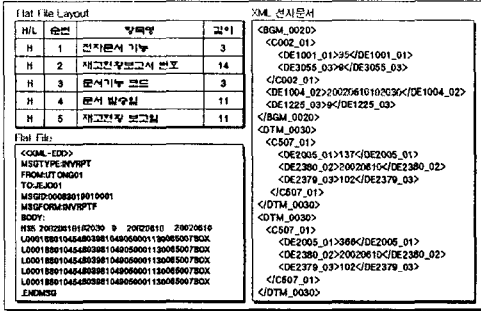


그림 4. Flat File Layout, Flat File, XML 전자문서

그림 5. 주문서 작성 화면

3. XML/EDI 시스템 설계 및 구현

3.1 시스템 구성도

XML/EDI 시스템은 크게 관리 모듈, 문서변환 모듈, 송수신 모듈로 구성되어 있다. 관리 모듈은 문서 작성 및 조회 등의 기능을 제공하며, 문서 변환 모듈을 XML과 Flat File 간의 변환 작업을 수행한다. 송수신 모듈은 인터넷을 통해서 XML 문서를 송, 수신한다.

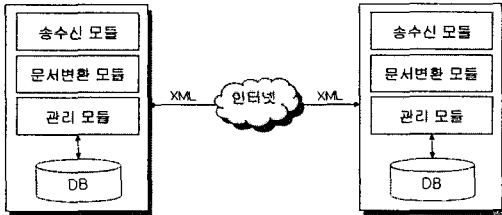


그림 5. XML/EDI 시스템 구성도

3.2 관리 모듈 및 문서 변환 모듈

관리 모듈은 기초정보 관리, 문서 작성 및 조회, 문서 변환 및 송신 모듈 호출 기능 등 XML/EDI 시스템의 운영 관리를 위한 모듈이다. 기초정보 관리는 거래처의 일반 정보 및 통신을 위한 통신 정보를 등록, 관리하며 상품 정보를 등록 관리한다. 또한 XML 전자문서 20종의 문서 작성 기능이 있으며 문서 작성의 편의성을 제공하기 위해서 관련 문서 링크 기능을 제공한다. 예를 들면, 납품확인증 작성시 관련 주문서를 링크로 보여주며 관련 정보를 자동으로 입력시켜준다.

문서 변환 모듈은 Java로 구현된 컴포넌트 형태로 지원되는 모듈로써, XSLT를 이용해서 XML 문

문서 관리 모듈은 Visual Basic 으로 구현된 응용 프로그램이며 문서 변환 모듈과 송수신 모듈은 Java로 구현된 모듈이다. 이들간의 통신을 위해서는 File Queue를 사용한다. 관리 모듈은 통신을 위해 지정해 놓은 디렉토리를 Polling 하여 디렉토리에 파일이 들어오면 송수신 모듈 또는 변환 모듈과 통신한다. 또한 송수신 모듈과 변환 모듈의 처리 결과도 특정 디렉토리에 결과 파일을 남겨놓음으로써 관리 모듈이 이를 읽어서 처리하도록 하였다.

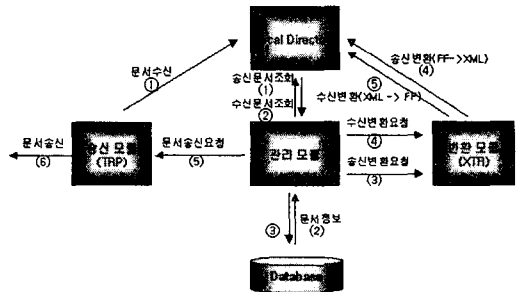


그림 6. 문서 변환 모듈 및 송수신 모듈 연동

3.3 송수신 모듈

인터넷상에서 XML 전자문서를 교환을 위해서 최근에 등장한 프로토콜이 SOAP(Simple Object Access Protocol)[10]이다. HTTP 프로토콜을 기반으로 XML로 인코딩된 데이터를 주고 받음으로써 이기간의 시스템에서도 원활한 데이터 교환이 가능하다. 그러나 안정성 있고 신뢰성 있는 전자상거래 데이터 교환을 위해서 SOAP 프로토콜만으로는 부족한 점이 많다. 따라서, 본 논문에서는 인터넷 기반의 전자상거래 표준 프레임워크로 자리잡고 있는

ebXML 프레임워크의 TRP(Transport, Routing and Packaging)[11] 프로토콜을 따름으로써, 거래 상대방 간의 데이터 교환에 안전하고 일관성 있으며 신뢰성 높은 구조를 제공하였다.

ebXML TRP 메시지 구조는 [그림 7]과 같이 설계하였다. From, To 엘리먼트는 유통 업체와 제조 업체의 ID를 입력하고 ConversationId 엘리먼트는 트랜잭션 ID를 사용한다. Action 엘리먼트는 TRP 스펙에서는 문서를 처리하는 프로세스나 응용프로그램을 의미하는 용도로 사용되지만 여기에서는 업무 프로세스에서 정의된 다음 단계의 문서를 기재한다. 만약 다음 단계가 없으면 "Finish"를 입력한다. RefToMessageId 엘리먼트는 현재 문서와 관련 있는 문서번호를 의미하여 TimeToLive 엘리먼트는 문서의 유효기간을 의미한다.

```

<?xml version="1.0" encoding="euc-kr" ?>
<soap:env:Envelope xmlns:soap:env="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:env:Header>
    <eb:MessageHeader
      xmlns:eb="http://www.ebxml.org/namespaces/messageHeader" soap:
      env:mustUnderstand="1" eb:version="2.0">
      <eb:From>
        <eb:PartyId eb:type="ID">LITON001</eb:PartyId>
      </eb:From>
      <eb:To>
        <eb:PartyId eb:type="ID">E3001</eb:PartyId>
      </eb:To>
      <eb:CPAId>http://localhost:8080/mycpe.xml</eb:CPAId>
      <eb:ConversationId>REGADV001</eb:ConversationId>
      <eb:Service>http://localhost:8080/servlet/ReceiveSOAP</eb:Service>
      <eb:Action>INVOIC</eb:Action>
      <eb:MessageData>
        <eb:MessageId>DOC2002071501</eb:MessageId>
        <eb:RefMessageId>DOC2002071501</eb:RefMessageId>
        <eb:Timestamp>20020715171215</eb:Timestamp>
        <eb:TimeToLive>9</eb:TimeToLive>
      </eb:MessageData>
      <eb:Description>Receiving Advice</eb:Description>
    </eb:MessageHeader>
  </soap:env:Header>
  <soap:env:Body>
    <eb:Manifest
      xmlns:eb="http://www.ebxml.org/namespaces/messageHeader"
      eb:Id="manifest" eb:version="2.0">
    </soap:env:Body>
  </soap:env:Envelope>
  
```

그림 7. TRP 메시지 구조

송수신 모듈은 Java로 구현되었다. HTTP 서버와 Java Servlet Engine으로 Tomcat을 사용하였으며, JAXP, JAXM을 이용하여 XML 프로세싱 및 TRP 통신을 위한 메시지 패키징 모듈을 구현하였다. 그리고 송신 모듈과 수신 서버간의 안전한 데이터 전송을 위해서 SSL(Secure Socket Layer)[12] 프로토콜을 사용하였다. 거래처 정보 관리에서 보안(HTTPS) 또는 비보안(HTTP) 프로토콜을 선택하여 데이터를 송수신할 수 있도록 하였다.

4. 결론 및 향후 과제

전자상거래를 위한 환경이 전자문서 중심의 EDI 방식에서 기업의 전자문서, 업무 프로세스까지 교환,

통합할 수 있는 XML 기반의 국제 표준 프레임워크인 ebXML로 변화하고 있다. 그러나 ebXML은 아직 현실적으로 업무에 적용하기엔 더 많은 표준화 작업이 필요하다. 따라서, 본 논문에서는 ebXML의 이전 단계의 시스템으로 고비용의 네트워크 대신에 인터넷을 통한 P2P 방식의 XML 전자문서 데이터 교환을 위한 시스템을 개발하여 업무에 적용해봄으로써 향후 P2P기반의 전자상거래 모델의 가능성을 제시했다 할 수 있다. 또한 업무 프로세스를 XML로 정의하고, XML 전자문서를 개발하였으며, Legacy 시스템과의 연동을 위해서 Flat File Layout를 개발함으로써 유통 업체의 XML 전자문서 표준화의 기반을 마련했다 할 수 있다.

향후 과제로는 데이터 교환을 위한 공유 정보를 중앙의 등록저장소에서 제공할 필요가 있으며 안정된 데이터 교환을 위한 메시지 프로바이더 기능이 필요하다. 또한 전자서명 등을 이용하여 신뢰성 있는 데이터 송수신 기능을 제공할 수 필요가 있다.

참고문헌

- [1] W3C, Extensible Markup Language(XML) 1.0, REC-XML-19980210, <http://www.w3.org/TR>, 1998
- [2] XML/EDI Group, XML/EDI(XML/Electronic Data Interchange), <http://www.xmledi-group.org>
- [3] W3C, Extensible Style Language(XSL) 1.0, REC-xsl-20011015, <http://www.w3.org/TR>, 2001
- [4] W3C, XSL Transformations(XSLT) 1.0; REC-xslt-19991116, <http://www.w3.org/TR>, 1999
- [5] ebXML.org, electronic business XML(EBXML), <http://www.ebxml.org>
- [6] ebXML.org, "Business Process Specification Schema", <http://www.ebxml.org/specs/ebBPSS.pdf>, 2001
- [7] 전자상거래통합포럼, "전자상거래 표준화를 위한 전자문서규격개발", 2002
- [8] 한국전자거래진흥원, "전자문서개발 가이드라인", 2002
- [9] UCC, "EAN.UCC XML Standard Schemas and Business Message Standards version 1.1", 2002
- [10] W3C, "Simple Object Access Protocol(SOAP) version 1.1", <http://www.w3.org/TR/SOAP>, 2000
- [11] ebXML Transport, Routing and Packaging Project Team, "ebXML Messaging Service version 1.0", <http://www.ebxml.org/specs/ebMS.pdf>, 2001