

# 전자상거래를 위한 XML/EDI 시스템 설계 및 구현

안경희\*, 오수영\*\*, 우중정\*

\*성신여자대학교 컴퓨터정보학부

\*\* 한국전자통신연구원 컴.소기술연구소 전자상거래연구부

\*e-mail : ghan@cs.sungshin.ac.kr

## Design and Implementation of XML/EDI Systems for the E-Commerce

Gyoung-Hee An\*, Soo-Young Oh\*\*, Jongjung Woo\*

\*School of Computer Science and Engineering, Sungshin Women's University

\*\* Dept. of EC/CALS, Computer & Software Lab., ETRI

### 요 약

인터넷과 웹의 발전은 쇼핑물 형태의 B2C(Business to Customer) 전자상거래를 비롯하여 기업간의 거래에도 많은 변화를 가져오게 되었다. B2B(Business to Business) 전자상거래는 기업간의 거래를 위하여 이기종간의 데이터 교환은 물론, 다양한 응용 어플리케이션과의 연동이 필수적이다. 기업간 거래에 있어서 가장 기본이 되는 EDI는 그 동안 EDIFACT, X.12와 같은 표준을 이용하여 이루어져 왔지만, 확장성과 유연성이 떨어지고 개발 및 유지, 보수에 많은 비용을 요구하기 때문에 일반 중소기업들까지 사용하기에는 어려움이 많았다. 반면에, 인터넷과 웹이라는 누구나 쉽게 이용할 수 있는 수단과 XML 기술이 등장하면서 이를 EDI에 적용하여 확장성과 유연성을 높이고, 저렴한 비용으로 EDI 시스템을 효과적으로 구축할 수 있게 되었다.

본 논문에서는 한국전력에서 사용하는 전기신규접수 XML/EDI 시스템 개발 경험을 바탕으로 XML을 이용한 EDI 문서 설계와 XSL을 이용한 문서 처리 기술, 레거시(legacy) 시스템과의 연동, 보안 및 인증 기술의 적용 등을 바탕으로 XML/EDI 시스템의 설계 및 구현에 대하여 논하고자 한다.

### 1. 서론

XML(eXtensible Markup Language)이란 용어가 등장한지는 불과 2~3년 밖에 되지 않는다. 하지만, HTML이 단기간에 인터넷을 대중화시키고 우리 생활 속에서 아주 낮은 단어가 된 것에 못지않게 XML도 매우 빠르게 컴퓨터가 처리하는 모든 데이터의 포맷을 바꿔가고 있다.

XML이 21세기의 ASCII 코드[1]라는 표현이 시사하는 바와 같이 ASCII 코드가 문자 코드를 표준화하여 컴퓨터 간의 자료 교환을 가능하게 한 것 이상으로 XML은 인터넷을 떠도는 무수한 정보들의 표준 포맷으로 자리를 잡아가고 있다.

인터넷과 웹, XML 기술의 급속한 발전과 함께 기

존의 기업 간의 문서 교환 표준으로 활용되던 EDI에도 많은 영향을 미치게 되었다. EDI(Electronic Data Interchange)는 기업 간의 거래에서 발생하는 문서 교환을 보다 효과적으로 처리하기 위하여 EDIFACT(EDI For Administration, Commerce and Transport)나 X.12와 같은 교환 문서에 대한 표준을 정하여 다양한 시스템 환경 속에서 기업들간의 문서 교환을 전자적으로 처리할 수 있도록 하였다. 하지만, 확장성과 유연성이 부족하고 개발 및 유지, 보수에 많은 비용을 요구하기 때문에 대기업을 제외한 중소기업에서는 사용하기에 어려움이 많았다. 이러한 기존 EDI의 단점을 보완하기 위하여 인터넷과 웹, 그리고 XML 기술을 적용하여 유연하고 확장성이 뛰어난 XML/EDI 기술이 등장하게

되었고, 일반 중소기업들도 EDI 시스템을 도입하는 것이 보다 쉬워졌다.

본 논문에서는 한국전력에서 사용하는 전기신규접수 EDI 시스템을 실례로 하여 XML 을 이용한 EDI 문서 설계와 XSL 을 이용한 문서 처리 기술, 레거시(legacy) 시스템과의 연동, 보안 및 인증 기술의 적용, 전자 지불 시스템 연계까지, 전반적인 XML/EDI 시스템의 구축을 통하여 B2B 전자상거래를 위한 XML 기반의 EDI 시스템 설계 및 구현에 대하여 논한다

## 2. 기존 EDI 방식

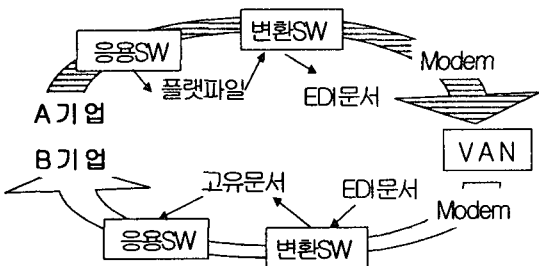
EDI란 주문서나 송장 같은 기업간 문서를 컴퓨터를 통해 교환함으로써 "paperless" 사무실 환경 조성을 위한 가장 주요한 기술중의 하나이다 [2].

전자적으로 자료를 교환한다는 의미에서는 메일과 동일하지만 EDI 문서는 표준화된 포맷이 존재한다는 것이 전자 메일과는 다르다.

EDI 구현을 위한 전통적 방법은 (그림 1)에서 보는 것처럼 각 기업마다 EDI 전용 소프트웨어로 응용 SW와 변환 SW를 설치해서 사용하였다. 응용 SW는 거래 기업에게 송신할 전자문서를 작성하고 표준문서로 변환하게 하기 위한 플랫폼파일로 출력해주거나 수신된 전자문서를 이용하여 내부업무를 처리하는 SW를 말한다. 따라서 응용 SW는 한 기업의 내부업무 또는 거래 기업과의 업무흐름에 맞게 개발된다. 변환 SW는 응용 SW에 의해 생성된 플랫폼파일을 입력으로 하여 EDI 표준 전자문서로 만들거나 수신된 전자문서를 자사 고유의 내부문서로 바꾸어주는 SW를 말한다.

기업간 전자문서의 송수신은 X.25 프로토콜로 VAN(Value Added Network)업체와 모뎀 접속을 하여 주고받는다 [2].

(그림 1) 전통적 EDI 구현방식



이러한 방식의 EDI 시스템은 각 기업마다 응용 SW, 변환 SW를 개발 또는 설치해야 하고 거래약정의 변경이나 추가할 때마다 프로그램을 변경하거나 개발해야 하는 등 확장이 어렵고 VAN에 연결된 기업만 거래가 가능하다는 단점이 있다. 이러한 문제점으로 인해 국제 EDI 표준을 추진해왔던 UN/CEFACT(United Nations Center for the Facilitation of Procedures and Practices for Administration, Commerce and Transport)가 OASIS(Organization for the Advancement of Structured Information Standards)와 주축이 되어 1999년 11월부터 ebXML(electronic business XML)을 제정, 표준화를 추진

하면서 인터넷 기반의 e-business가 가능하도록 하면서 데이터 교환을 위한 문서 포맷으로 XML이 확산되어 가고 있는 추세이다 [4].

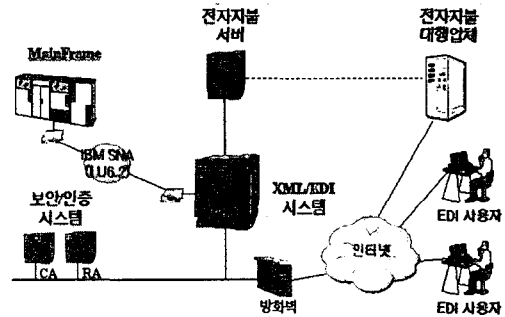
기존 EDI 서비스는 문서 표준이 정해진 후 공포되면 소프트웨어 업체들이 개발, 보급 [5]하기 때문에 정해진 표준이 있는 문서만 구현할 수 있고 변경하거나 추가하기가 복잡하고 어려워 비용이 많이 든다. 그러나, 태그 기반의 XML로 문서 포맷을 정의하면 태그가 내용을 설명하므로 이해하기 쉽고 XSL을 이용하여 다른 포맷의 XML로 쉽게 변환 가능하기 때문에 응용 프로그램 개발을 보다 쉽게 만들 수 있게 해준다.

따라서, EDI나 B2B를 위한 표준 XML을 기다리기보다 실제 시스템에 맞도록 간략화하여 문서를 정의하고 필요에 따라 다른 시스템과 연계할 수 있도록 변환하는 모듈을 만드는 것이 효율적이다.

## 3. XML/EDI 시스템 설계

### 3.1 전체 시스템 구성

본 논문에서 설명할 XML/EDI 시스템의 전체 구성도는 (그림 2)와 같다.



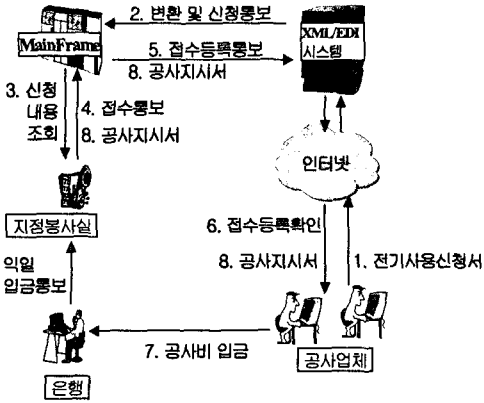
(그림 2) 전체 시스템 구성

XML/EDI 시스템은 기존 시스템과 연계하기 위해 웹을 통해 EDI 사용자로부터 입력 받은 사항을 메인 프레임에서 요구하는 포맷으로 변환하여 LU(Logical Unit)프로토콜을 사용하여 메인프레임으로 전달하기도 하고 메인프레임으로부터 수신 받은 데이터를 XML 문서로 변환하여 사용자들이 웹상에서 볼 수 있게 한다.

웹기반 EDI에서 부족한 보안/인증을 위해 본 논문에서 설명하는 XML/EDI 시스템은 보안/인증시스템(RA: 사용자등록/CA: 인증키 생성)과 내부망으로 연결되어 초기 접속하는 EDI 사용자들이 사용자 등록을 하여 인증서를 발급 받은 후 문서를 송수신하게 되어 있다. 또한 기존 EDI 시스템에서는 통합되지 않았던 지불시스템은 XML/EDI 시스템내의 전자 지불 서버가 외부에 있는 전자 지불 전문 대행 업체와 연결되어 필요한 데이터만 주고받아 처리함으로써 큰 투자나 위험 부담 없이 전자상거래를 도입한 EDI 시스템을 구성하였다.

3.2 문서 처리 흐름

EDI 사용자들이 XML/EDI 시스템을 통해 송수신하는 문서의 흐름을 보면 (그림 3)과 같다.



(그림 3) 문서 처리 절차 흐름

XML/EDI 시스템을 통해 공사업체가 보게 되는 문서(그림 3의 1, 6, 8)는 XML 형식으로 XSL을 통해 입력하거나 결과를 보게 되어 있고 내부적으로는 기존 시스템의 어플리케이션과 연계하기 위해 메인프레임에 맞는 특정 포맷으로 필요한 데이터를 주고 받게 된다.

3.3 XML/EDI 문서

본 논문의 실례인 EDI 시스템에서 사용하는 XML/EDI 문서는 전기 사용 신청서, 접수 등록 확인서, 공사 지시서의 3 가지인데 (그림 4)는 전기 사용 신청서의 DTD(Document Type Definition) 일부를 나타낸 것이다.

```

<!ELEMENT enareq (enaid, docu)>
<!ELEMENT enaid (#PCDATA)>
<!ELEMENT docu (workid, general, process, in)>
<!ELEMENT workid #PCDATA>
<!ELEMENT general (ccode, sendday, utnvalue, trday,
    cust_cnt, customers, autotrans, bldg)>
<!ELEMENT customers (representative, customer+)>
<!ELEMENT representative (custnm, gubun, juminno,
    max_kw, suform, tel, stnvalue)>
<!ELEMENT tel (telnoarea, telno1, telno2)>
<!ELEMENT customer (custnm, gubun, juminno, max_kw,
    suform, ustna, uaddr)>
    
```

(그림 4) 전기사용신청서 DTD 일부

전기 사용 신청서의 루트 엘리먼트는 "enareq"로 문서의 고유 값을 나타내기 위한 "enaid"와 실제 내용인 "docu"로 구성했다. 기존의 EDIFACT 메시지와 달리 XML 메시지는 엘리먼트 이름으로 데이터의 의미를 쉽게 파악할 수 있다는 장점이 있다.

4. XML/EDI 시스템 구현

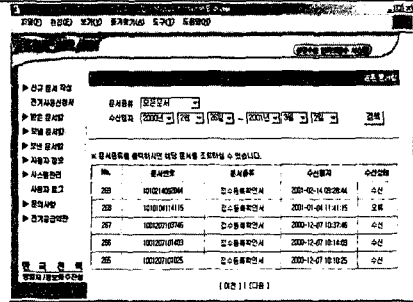
4.1 메뉴 체계

XML/EDI 시스템에 사용자가 로그인하면 <표 1>과 같은 메뉴로 구성된 (그림 5)의 화면을 볼 수 있다.

문서함 관련 메뉴들은 공통적으로 최근 일주일간의 송수신된 문서목록을 나열하게 되어 있다.

<표 1> XML/EDI 시스템 메뉴구성

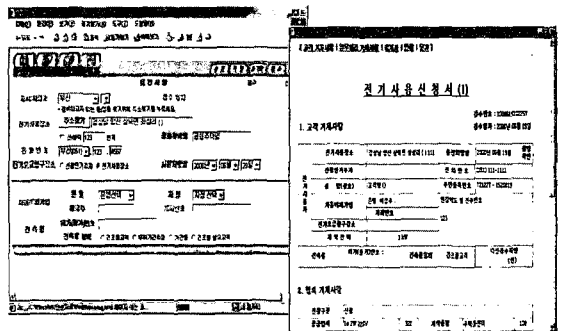
신규문서작성	신규 문서를 작성하고 저장하거나 송신
받은 문서함	수신한 문서를 조회하여 출력하거나 문서의 진행상태 나타냄
보낸 문서함	신규 작성하여 저장한 문서를 검색하거나 조회하여 수정/송신
보낸 문서함	송신한 문서들의 목록 조회
사용자 정보	비밀번호 등 사용자의 정보 변경



(그림 5) XML/EDI 시스템 주 화면

4.2 송신 문서

XML/EDI 시스템의 문서흐름은 전기 사용 신청서를 작성하여 송신하면서 시작되는데, (그림 6)은 입력을 위한 XSL 적용 화면과 입력 후에 대한 XSL 적용 화면을 나타낸다. 즉, 동일한 XML 문서에 대해 XSL을 달리 적용하여 입력 또는 출력 화면을 나타낸 것이다.



(그림 6) 입력 폼 XSL 적용화면과 출력 XSL 적용화면

입력 폼 XSL 적용 화면에서 각 항목을 입력한 후 "전송" 이미지를 클릭하면 XSL 내의 (그림 7)의 자바 스크립트 함수를 호출하여 입력 값이 유효한 값인지 체크하고 HTML 문서를 접근하는 DOM API를 이용하여 입력 값으로 XML 포맷의 문자열을 생성하여 암호화하는 모듈을 호출하여 암호화된 메시지를 전송하게 되고 또한 메인프레임에서 요구하는 메시지포맷으로 변환하여 전송한 후 처리 결과를 받아 접수 등록 확인서에 따른 XML 문서로 변환하여 수신함에 저장되

게 된다.

```
function check_save(OBJ) {
    var i = 0;

    ..... //유효한 입력값인지 체크
    mk_enareq(OBJ); //xmlstr생성

    i = Enc(OBJ); //xmlstr암호화
    .if (i == 1) {
        OBJ.submit();
    }
}
```

(그림 7) 송신버튼 클릭후 처리 XSL 내 스크립트

(그림 7)의 암호화하는 Enc()함수를 (그림 8)에 자세히 나타냈다.

```
function Enc(frm) {
    변수선언
    userDN = document.TrustPlugin.GetUserDN();
    if (userDN == null || userDN == "") {
        ret = document.TrustPlugin.InitializeUser();
        ...
        userDN = document.TrustPlugin.GetUserDN();
    }
    ....
    pkcs7 = document.TrustPlugin.EncryptData(
    document.myform.edidoc.value,"3",
    "/C=KR/O=KEPCO/OU=KEPCO CERT/OU=ELECTRIC
    POWER/OU=KEPCO/OU=ENA EDI/CN=enatest+SN=000",
    "",
    userDN);
    ....
    document.myform.edidoc.value = pkcs7;
    return 1;
}
```

(그림 8) 암호화패키지 호출하는 XSL 내 스크립트

암호화는 전문 패키지인 TrustPro 를 <OBJECT> 태그를 이용하여 "TrustPlugin"이라는 ID 로 삽입하여 (그림 8)에서 보는 바와 같이 암호화 플러그인 모듈의 관련 함수를 호출하여 암호화된 내용을 폼 태그의 edidoc 변수에 할당하여 전송하면 된다.

### 4.3 수신 문서

사용자가 XML/EDI 시스템을 통해 수신 받은 문서는 접수등록확인서와 공사지시서가 있는데 (그림 9)는 받은 문서함 목록에서 접수등록확인서를 클릭했을 때의 XSL 적용 화면을 나타낸 것이다.

(그림 9)에서 동그라미 표시한 부분을 클릭하면 XML/EDI 시스템 내의 전자 지불 서버(그림 2참조)를 호출하여 카드번호, 카드 만료일, 비밀번호 등 필요한 사항을 입력 받도록 한 후 전자 지불 서비스 전문 기업의 페이지에 넘겨주면 전자 지불 서비스 페이지에서는 처리한 후 처리 결과를 전자 지불 서버에게 알려주게 되고 전자 지불 서버는 처리 결과

(그림 9) 접수등록확인서

를 내부 DB에 저장하여 보관하게 된다.

### 5. 결론

기존의 EDI 시스템은 EDI 문서 자체가 복잡하고 어려워져서 그 내용을 쉽게 이해하기도 힘들고 확장성도 결여되어 개발과 유지 보수 비용이 많이 들었고, 대부분 일괄처리 형태로 문서 교환에만 초점이 맞추어져 개발되었다.

본 논문에서는 XML 기술을 적용한 EDI 시스템의 설계 및 구현을 통하여 기존 EDI 시스템의 문제점으로 인해 극히 소수의 기업에서만 활용하던 EDI 시스템을 중소기업까지 쉽게 구축할 수 있다는 것을 보였다. 본 시스템에서는 EDI 문서 포맷으로 EDIFACT 에서 정당한 이해하기 어려운 메시지 포맷을 XML 로 사상한 것이 아니라 문서의 의미에 따라 DTD 를 설계하여 그 구조와 내용을 이해하기 쉽게 하였다. 또한, XML 로 만들어진 EDI 문서는 XSL 기술을 이용하여 웹 브라우저 상에서 다양한 형태로 출력이 가능하게 하였으며, 새로운 문서가 추가되더라도 별도의 시스템 수정 없이 해당 DTD 와 스타일 문서를 등록해 줌으로써 쉽게 적용할 수 있도록 하였다. 그리고, EDI 시스템이 기존 업무와의 연계를 위하여 다른 포맷의 데이터로 변환돼 타 시스템과 연동하는 과정은 보였다. 사용자가 전용 EDI 클라이언트 프로그램이 필요 없이 웹 브라우저를 사용하여 쉽게 이용할 수 있으며, 보안 및 인증 처리와 전자 지불 처리가 연계되어 처리되는 과정에 대하여도 살펴보았다.

앞으로 XML 기술을 이용하여 EDI 시스템을 보다 쉽게 개발하고 빠르게 커스터마이징(customizing) 할 수 있는 방법이 꾸준히 연구될 것으로 기대된다.

### 참고문헌

- [1] Hery S. Thompson, "The XML Meta-Architecture", XML DevCon, London, 21 Feb. 2001
- [2] Nahid Jilovec, "The A to Z of EDI", 2nd Ed. 29th Street PRESS,
- [3] "Introducing XML/EDI", <http://www.xml-edi-group.org/xml-edi-group/start.htm>
- [4] "ebXML", <http://www.ebxml.org/>
- [5] "전자문서표준화절차", <http://www.kiec.or.kr/htm/kor/standard/standard14.htm>
- [6] "Extensible Markup Language (XML) 1.0", W3C, 6 Oct. 2000
- [7] "Extensible Stylesheet Language (XSL) 1.0", W3C, 21 Nov. 2000
- [8] "IBM SNA Network Admin Guide", IBM, 1995
- [9] "SUNLINK LU 6.2", Sun Microsystems, 1998
- [10] "TrustPro Programmer's Reference & Guide", 삼성 SDS, 1999