

## UML을 이용한 XML/EDI 시스템 설계 및 구현

문태수\*, 김호진\*\*

### Design and Implementation of XML-based Electronic Data Interchange Using Unified Modeling Language

Tae-Soo Moon, Ho-Jin Kim

#### Abstract

Most of companies related to the area of B2B electronic commerce are making their efforts to innovate their existing business process into new designed process. XML-based electronic data interchange has potential to impact on reshaping the traditional EDI systems. This study intends to suggest a prototype of XML-based electronic data interchange using unified modeling language, with a case study applied in Korean automobile industry.

In order to accomplish the research objectives, we employed UML as its standard modeling language. In this study, four diagramming techniques such as use case diagram, sequence diagram, class diagram, component diagram among eight modeling techniques are used for analyzing hierarchical business process. As a result of applying UML methodology, we design and develop XML/EDI applications efficiently. Our field test applied to Korean automobile industry shows that data modeling to design XML application using UML is better than existing methodologies in representing object schema of XML data and in extension and interoperability of systems.

**Key Word** : *Unified Modeling Language, eXtensible Markup Language, Electronic Data Interchange, Component-based Development.*

---

\* 동국대학교 상경대학 정보산업학과 교수

\*\* 동국대학교 대학원 전자상거래학과 석사과정

## 1. 서론

최근 세계화, 개방화 등으로 인한 국경 없는 무한경쟁에 직면하면서 기업들은 정보 기술과 네트워크를 이용해 업무처리시간 단축, 비용 절감 등의 경영혁신을 추진하고 있다. EDI(Electronic Data Interchange)는 전자상거래 구현의 요소기술로 국제간 또는 국내 기업간에 상거래와 관련된 각종 문서 및 데이터를 표준화된 형태로 컴퓨터를 이용하여 주고받는 정보기술이다.

기업들은 EDI를 이용함으로써 거래시간의 단축, 비용의 절감, 오류의 감소, 고객 서비스의 향상, 거래 상대방과의 관계증진, 내부 업무처리절차의 개선, 품질향상 등 경영 혁신을 실천함으로써 경쟁력을 확보할 수 있다. 하지만 VAN(Value Added Network) 방식의 EDI는 초기 투자비용, 통신망 이용료, 내부시스템과의 연동에 있어 구현의 어려움으로 인해 EDI 활용도가 높은 대기업을 제외하고는 활용정도가 낮은 것으로 평가받고 있다.

최근 EDI의 적용영역은 단순한 전자문서 교환의 영역에서 벗어나 기업 내부시스템과의 연동을 통하여 통합시스템의 구축과 응용으로 그 적용 방향이 확대되고 있다. 특히 ERP(Enterprise Resource Planning), SCM (Supply Chain Management) CRM (Customer Relationship Management) 등과 같은 새로운 전략적인 응용시스템이 대두되면서 기업간의 가치연쇄활동(value chain activity)에 초점을 두고, 기업간의 전자상거래 영역으로 확대되어 적용되고 있다.

이런 환경에서 SGML(Standard Generalized Markup Language)의 단점과 HTML(Hyper Text Markup Language)의 장점을 고려하여 XML(eXtensible Markup Language)과 같은 간단하면서 유연성 있는 마크업언어가 W3C에 의해 제안되었다[30]. XML은 W3C의 XML워킹그룹에 의해 W3C의 표준을 준수하는 메커니즘을 사용하여 특정 벤더에게 유리하지 않고 보편적으로 사용할 수 있도록 개발되었으며, 최근에는 UN/CEFACT와 OASIS가 공동으로 추진하는 ebXML(electronic business XML)이 국제적인 전자상거래 표준으로 새롭게 제정되고 있다[11].

기존의 EDI와 XML의 결합은 대규모의 전자상거래 자동화를 가능하게 하고, XML의 특성을 이용하여 데이터 첨가, 수정, 통합을 효율적으로 하여 기존의 EDI 응용 프로그램을 발전시킬 수 있다. 말하자면, XML/EDI는 개방형 표준으로 개발되었고, 기존 개발도구를 이용할 수 있도록 하고, EDI 매핑 기능뿐만 아니라 작업 흐름 및 문서 관리 기능까지 제공하며, 쉬운 인터페이스와 구현비용이 저렴하고, 웹에 의한 상호작용적인 거래가 가능하다는 점에서 차세대 EDI 기술로 각광을 받고 있다[17].

이에 본 연구는 기존의 폐쇄적인 VAN 시스템에서 벗어나 시스템 개방적인 EDI를 구현하기 위해 웹 상에서 브라우저가 가능하고 데이터를 처리할 수 있는 언어인 XML을 기반으로 EDI를 구현하며, 개발방법으로 UML(Unified Modeling Language) 방법론을 채택하고자 한다. UML을 채택하는 이유는 e-Business 애플리케이션 개발에

있어서 Workflow에 대한 분석과 객체간의 업무분석 및 Web 기반의 시스템 설계를 위해서는 소프트웨어의 재사용성이 강조되며, 비즈니스 엔티티 컴포넌트가 정확하고 재사용 가능한 연산들을 지원함으로써 강건한 컴포넌트 아키텍처를 구성할 수 있는 장점이 있기 때문이다[7].

본 논문에서는 자동차 부품산업에서 기업간 거래업무로 인식되고 있는 자재발주 및 납품업무에 초점을 맞추어 부품업체간의 업무처리를 Workflow중심으로 분석하고 UML(Unified Modeling Language)과 CBD(Component Based Development) 방법론을 적용하여 설계를 하여 XML기반의 전자문서교환시스템을 구현하고자 한다. 이 시스템은 XML 기술을 채택함으로써 기존 시스템이 갖고 있는 표준화와 확장성 그리고 기업 내부 Legacy 시스템과의 연동 문제를 해결할 수 있도록 한다.

## 2. 관련 연구

### 2.1. UML의 활용

빠르게 변화하는 경영환경을 만족시키기 위해서 정보시스템은 점점 더 고도화되고 복잡해지고 있다. 이러한 추세에서 서비스 공급자나 개발자들이 사용자의 요구에 맞는 시스템을 개발해서 제때에 공급하는 것은 점점 더 어려워지고 있고, 기존의 시스템을 유지 보수하는 것도 많은 비용이 들게 되었다. 또한 시스템이 새로운 기능을 추가함에 있어 새로운 버그를 발생시킬 위험성도 증가한다. 이런 한계성을 극복하기 위해 새

롭게 대두되고 있는 개발 방법론이 바로 컴포넌트 기반의 개발 방법론(CBD)이다.

컴포넌트 개발방법론이 제시되기 이전 기업의 응용시스템 개발을 위한 방법론으로 널리 사용되고 있는 정보공학(information engineering)은 Martin과 Finkelstein의 연구에 의해서다. 정보공학이란 “기업 전체 또는 기업의 주요 부문간 정보시스템의 계획, 분석, 설계 및 구축을 위한 정형화된 기술의 집합을 연계하여 응용하는 개념”이다 [24, 20].

정보공학방법론은 기업내의 업무활동(activity)과 데이터(data)의 상호작용에 의해 프로세스/엔티티 매트릭스를 만들어내고, 시스템의 개발을 위한 Entity Type을 도출하는 데이터 지향 접근방법으로 많은 장점을 가지고 있다. 하지만 단점으로 Web 기반의 응용시스템을 개발하기 위한 Event 특성의 업무나 시스템 흐름을 개발하기에는 어려움이 있다.

최근 ERP 설계 및 개발분야에서도 일반적인 외국산 4세대언어(4GL)를 이용하여 구현되거나 유지보수를 수행함에 따라 개발생산성의 저하와 어려움을 겪고 있다. 이 경우에 UML을 이용한 컴포넌트 기반의 소프트웨어 개발방법에 따라 프로세스 모델과 비즈니스 컴포넌트를 구성함으로써 ERP 커스터마이징의 효율성을 높일 수 있다. 특히 UML의 장점을 활용하여 애플리케이션 분석 및 구조를 개발자에게 제한함으로써 필요한 ERP 패키지의 성능을 높이고, 나아가 SCM, CRM 등의 참조모델 구축이 가능할 것으로 예상하고 있다.

또한 XML 응용설계방법론으로 UML

Class Model을 이용하는 방안에 대하여 제안하고 있다. 이러한 연구는 기존의 XML 애플리케이션과 데이터베이스 간의 원활한 연계를 위해서는 XML DTD를 이용한 관계형 DB Schema로 변환하는 방법에 관한 연구밖에 없어 실질적인 설계방법론이 부족한 점을 지적하고, XML Schema를 UML Class 모델링에 의해 교환되는 데이터를 ORDB로 저장하는 통합 모델링의 방법을 연구하였다[6].

ERP 및 제품정보관리시스템(PDM)의 객체지향모델 개발의 연구에서도 UML을 이용한 연구가 수행되고 있다. 설계변경이 잦은 PDM을 대상으로 설계변경정보관리의 요소들에 대한 프로젝트의 공정, 설계의 변경, 규격의 변경 등에 대해 객체관점에서 파악하여 분석과 설계를 수행한 결과, PDM에 관한 하나의 참조모델로서 활용이 가능하다는 것을 파악하였다[12].

컴포넌트기반의 시스템 모델링과 구현을 위해서는 컴포넌트 아키텍처의 분석지원도구, 생성지원도구, 추출지원도구, 조립지원도구 등의 4가지 하위시스템이 필요하다는 연구가 수행되었다[2]. 그 4가지를 살펴보면, 응용영역의 모델링 정보로부터 컴포넌트를 식별하는 영역 모델러(Domain Modeler), 대상 응용시스템을 구성하는 컴포넌트간의 관계를 아키텍처 기반의 다이어그램으로 변환하는 아키텍처 모델러(Architecture Modeler), 기존 시스템으로부터 컴포넌트를 추출하기 위한 컴포넌트 연계 및 추출기, 그리고 마지막으로 응용시스템의 요구에 맞도록 컴포넌트의 적합화를 통하여 아키텍처 모델에 적절한 컴포넌트를

바인딩하여 애플리케이션 코드를 생성하는 컴포넌트 합성 및 배치기 등으로 구성되어 있다.

컴포넌트(Component) 개발 접근방법으로 소프트웨어의 재사용성을 높이고 수명주기(Life Cycle)의 위험부담을 줄인 객체지향(Object Oriented) 개발 방법론이나, 이미 개발되어진 패키지 소프트웨어를 변형시켜 시스템을 구축함으로써 사용자 요구를 충족시키고 빠르게 시스템을 구축하는 패키지 개발 방법 등은 정보공학에서 부족했던 부분을 보강함으로써 점차 그 적용영역이 넓어지고 있다. 뿐만 아니라 최근의 전산환경은 인터넷 기반의 인트라넷(Intranet)이나 웹 응용시스템이 등장하였고, 이기종의 플랫폼 환경에서 데이터 처리를 가능하게 하며, 문자, 숫자이외의 멀티미디어 정보를 다룰 수 있는 새로운 개발방식이 필요하게 되었으며, 이로 인해 UML 방법론의 적용 필요성은 더욱 높아지고 있다.

## 2.2. XML/EDI 관련연구

전자상거래 환경에서 전통적 EDI의 한계와 문제점을 인식하고 XML 활용의 장점을 채택하여 XML/EDI 시스템 구현에 대한 연구가 증가하고 있다[1, 9, 14, 8, 10]. 이 연구들은 XML/EDI 구현에 있어서 시스템 구조와 필요한 시스템의 모듈 구현과정을 소개하고 B2B 전자상거래 분야에서의 XML/EDI 필요성과 활용성을 높이 평가하고 있다.

EDI는 1960년대 후반 미국 운송분야에

처음 활용된 이래, 국내에서는 포항제철에서 철강VAN으로 제조사와 협력기업, 대라점간의 전자문서교환이 이루어지면서 활성화되기 시작하였다. 초창기의 EDI는 공공부문의 조달업무에 주로 활용이 되었으며, 민간부문에서도 대기업 위주의 자재조달 및 납품을 위해 협력업체와의 문서전달을 대체하기 위한 수단으로 활용이 되었다.

Hendry에 의하면 EDI는 컴퓨터간의 직접적인 연계, 서로 다른 지역에 있는 컴퓨터간의 전자적 데이터 교환이라고 정의하였다[21]. 또 Kimberley에 의하면 EDI는 표준화된 사업양식의 Computer간의 직접적인 교환이라고 정의하였다[22].

Emmelhainz는 EDI에 대해 “서로 다른 기업간에 약속된 형식을 이용하여 상업적 혹은 행정상의 거래를 컴퓨터와 컴퓨터간에 행하는 것”이라고 했으며[19], 국내에서는 EDI를 ‘서로 다른 기업간에 약속된 포맷을 사용하여 상업적 또는 행정상의 거래를 컴퓨터와 컴퓨터간에 행하는 것’으로 정의하고 있다[4]. 앞의 정의들을 종합하여 보면, EDI란, “정보통신시스템을 이용하여 거래 당사자간에 법적 효력을 갖춘 표준화된 전자문서를 교환하여 상거래나 업무를 처리하는 응용시스템”을 의미한다.

EDI 메시지는 세그먼트와 데이터 엘리먼트로 구성되며, 양식과 구문에 대한 전자문서 표준으로 UN/EDIFACT, ANSI X.12, KEDIFACT 등의 국제 표준이 존재한다. 전통적인 EDI가 거래 과정에서 발생하는 문서의 내용과 구조에 초점을 맞추어 VAN을 이용하는 방식이라면 최근에 제시되고 있는 차세대 EDI 서비스로는 Open EDI,

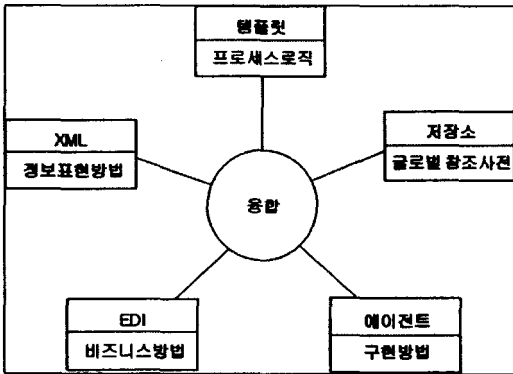
Internet EDI, XML/EDI 등의 새로운 유형이 제시되고 있다.

차세대 EDI 서비스는 조직 내부의 업무 프로세스와 연동시킴으로써 거래처리의 효율성을 향상시키거나 혹은 기술적 표준에 의한 새로운 방식의 전자문서교환 기능을 제공함으로써 시스템 성과를 높이려는 시도에서 비롯되었다.

인터넷을 이용한 EDI 방식 중에서 TCP/IP 프로토콜을 이용하여 웹브라우저나 메일 프로그램상의 EDI를 수행하는 순수한 의미의 인터넷 EDI가 있고, 기존 VAN 망을 활용하면서 Web Browser를 이용한 전자문서교환방식으로 Web EDI가 있다. Web EDI는 통신 매체로 인터넷(HTML)을 이용하되 기존의 VAN 또는 중계시스템에서 제공하는 기능을 이용하는 시스템을 말한다. EDI를 위한 입력 및 변환, 송수신 작업은 사용자 프로그램에서 이루어 질 수도 있고, 서비스를 제공하는 서버 측에서도 이루어질 수 있다.

완전한 인터넷 EDI 방식은 보안 등의 문제가 완벽하게 해결이 되지 않아 아직 활성화가 되지 않고 있으나, 그 중에서 Web EDI방식은 거래 상대방의 확장이 쉽고, 접속이 쉬우며, VAN 입장에서는 기존의 EDI 방식의 투자환경을 일부 활용할 수 있고, 사용자 측면에서는 초기 투자비용 없이 Web 브라우저만 있으면 즉시 서비스를 이용할 수 있기 때문에 활용도는 넓은 편이다. 하지만 최근에는 보안을 위한 여러 가지 장치와 Plug-In S/W, ActiveX 등의 여러 기술이 이용되면서 오프라인시 문서작성이 불가능하며, 태그의 한계성에 의한 데이

터의 재사용이나 보안관리의 어려움 등 몇 가지 문제점이 나타나고 있다.



<그림 1> XML/EDI의 다섯가지 기술요소

XML/EDI는 위와 같은 문제점을 해소하면서, EDI 중계S/W나 관리S/W가 없이 XML문서를 보여주는 XSL(eXtensible Style language)과 DTD(Data Type Definition)를 이용하여 문서내용의 검증, 데이터 변환이 가능하기 때문에 인터넷을 이용한 기업간 전자거래에 큰 장점을 제시하고 있다. 또한 XML/EDI로 작성된 EDI문서(XML파일)를 조회하거나 DB에 연동하여 저장하는 일련의 작업을 XSL 또는 DOM을 이용하여 수행할 수 있다. 물론 XML/EDI의 경우 XML문서를 바로 EDI로 변환하여 기존의 다른 고전적 EDI VAN과의 문서 송수신도 가능하다.

<그림 1>은 전자문서교환(EDI)를 위한 XML 사용지침에 대한 것으로, XML/EDI Group이 공개적인 검토를 위하여 제안한 지침(guideline)이다[29]. 이것은 곧 XML 기반의 전자상거래 환경을 구성하기 위해서

는 트랜잭션의 상호교환을 비롯하여 이를 허용하는 기업내의 비즈니스 프로세스의 선택적 라우팅 및 지능적인 사용자 서비스의 제공 등 비즈니스 처리 사이클에 포함되는 영역을 의미하고 있다.

### 2.3. 전통적 EDI와 XML/EDI와의 비교

전통적 EDI로 분류되는 VAN-EDI는 송신자, VAN 사업자, 수신자 사이에 교환할 문서들을 미리 정의하고, VAN을 전자사서함과 같이 사용하여, 배치 모드로 동작하는 시스템이었다. VAN-EDI는 회선을 가진 통신사업자와 통신협약을 체결한 거래업체가 거래상대방과의 거래협약을 기반으로 전자문서를 컴퓨터시스템간에 교환하는 것을 말한다. 즉, 하나의 기업이나 기업집단 내에 그치지 않고 다른 기업이나 기업집단과의 사이에 가능한 한 넓게 전자문서교환에 의해 상거래를 실현하는 것을 목적으로 한다.

하지만 VAN-EDI는 전용소프트웨어를 사용하였기 때문에 새로운 문서를 추가하고자 할 때는 소프트웨어의 변경을 수반했으며, VAN 가입비용, 설치비용, 유지보수비용 등으로 지속적인 비용이 발생되며, 사용자의 요구가 변화될 경우 이에 대응할 수 있는 동적 기능이 부족하여 확산에 어려움이 있었다. 전통적인 EDI는 거래상대방의 응용이 작성하는 문서는 EDIFACT나 ANSI X.12 등과 같은 특정한 EDI 표준형태로 변환된다. 변환된 메시지는 CCITT X.400이나 기타 고유한 방법을 통해서 봉인되고, 봉인된 메시지는 부가가치통신망(VAN)을 이용

하거나 X.25 패킷교환망을 통하여 거래업체에 전달된다. XML/EDI의 경우에는 특정한 형태의 화일 이외에도 여러가지 새로운 데이터 형태, 봉인방법, 전송방법을 제공하고 있다. <표 1>은 전통적 EDI와 XML/EDI를 비교한 것이다.

<표 1> 전통적 EDI와 XML/EDI 비교

계층	전통적 EDI	XML/EDI
메시지표준계층 (Data Standard)	-EDIFACT -ANSI X.12	-EDIFACT -DTD, XSL, DOM -XML 전자문서
데이터봉인계층 (Enveloping Layer)	-X.400 -X.430	-SMTP/MIME -FTP -HTTP
데이터전송계층 (Transport Layer)	-X.25	-TCP/IP
물리계층 (Physical Layer)	-Leased Line -Dial-Up -Private Network	-Internet -Dial-Up

XML/EDI는 인터넷 기반의 EDI를 구현하기 위한 접근방법으로 W3C의 XML/EDI 그룹에 의해 제안되었으며, 업무거래에 필요한 요소만을 추출하여 XML DTD로 정의한 후 교환함으로써 전통적인 EDI에서 처리할 수 있는 업무의 한계를 벗어나 전자상거래 전반에 걸친 통합적 데이터 교환이 가능하게 된 시스템 프레임워크이다[29]. 국내의 연구에 의하면 전통적인 EDI와 인터넷 EDI의 비교분석 연구를 통하여 미래형 EDI 기술로 XML기반의 EDI 구현이 가장 좋은 대안으로 선택되었다. XML의 주요 특징은 문서구조, 데이터 및 표현부분을 따로 분리시켜 데이터를 가공하는데 유연성과 확장성을 제공한다는 것이다[17].

전통적 EDI는 구현 복잡성, 고비용, 내부 응용프로그램과의 비연계 등의 단점을 가지고 있으며, 임시적이고 즉각적인 협력 관계를 형성할 수 있는 개방형 EDI가 아닌 특정 거래를 위한 EDI 템플릿이나 서식에 대한 정의가 필요하였다. EDI 템플릿이나 서식의 정의는 공급체인에서 규모가 큰 회사의 거래표준 및 데이터형을 사실표준으로 사용함으로써 이루어졌다. XML/EDI는 전자문서교환이 적용가능한 영역에 대해 XML의 DTD를 이용하여 정의할 수 있음은 물론 사전 형식에 대한 동의 없이도 제품, 가격, 기타 속성 등을 기술하는데 필요한 구성요소를 수집할 수 있기 때문에 널리 활용될 수 있다. 다음의 연구들은 XML/EDI에 대한 최근 연구로, 전자상거래 환경에서의 컴포넌트 개발과 XML/EDI 연구의 필요성을 제시하고 있다.

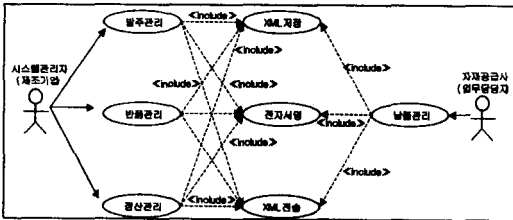
Aalst 연구는 B2B 전자상거래에 적합한 기업간의 Workflow에 관심을 가지고 느슨히 연결된 조직간의 워크플로우에서 조직간의 업무기능을 연결시키는 메커니즘으로 메시징시스템의 개발을 제안하고, 6가지의 상호 운용형식에 따라 전자상거래의 유용한 형식을 비교하여 제안하였다[18]. 또 다른 연구에서는 XML/EDI의 구현시 고려사항으로 컴포넌트와 UML, 그리고 프로토타입 방식으로 개발할 것을 제안하였다[13]. 이 연구는 컴포넌트를 기반으로 하였기 때문에 객체들의 재사용과 소스의 은닉 등에 대한 시험적 적용결과는 긍정적인 것으로 평가된다.

또 다른 연구에서는 전자상거래를 위해 웹기반 환경에서의 E-mail기반 인터넷 EDI





자동차 부품산업의 자재발주 및 납품 프로세스는 제조업체와 자재공급사간에 매일 수차례에 걸쳐 이루어지는 작업이기 때문에 수작업으로 처리하기에는 많은 인력과 시간, 그리고 비용이 수반된다.



<그림 3> XML/EDI Use Case

### 3.2 UML에 의한 분석 및 설계

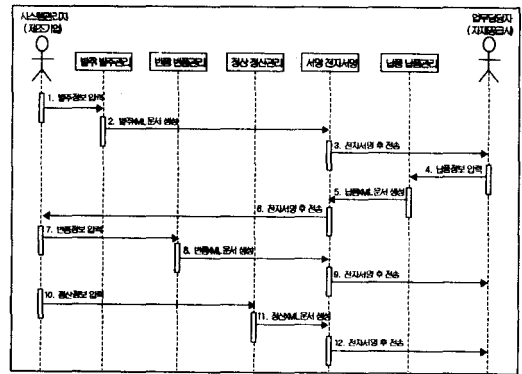
#### 3.2.1. Use Case 분석

자동차부품산업에서 필요한 XML/EDI 시스템은 부품의 조달과 공급을 위한 것이다. 이 업무를 처리하기 위해서는 발주업무를 지원하는 발주 XML 문서, 납품을 위한 납품 XML 문서, 검수 XML 문서 등의 XML 저장과 전자서명, 그리고 XML 문서 전송 등의 업무로 구성된다. <그림 3>은 자동차부품을 조달하기 위한 XML/EDI Use Case Diagram이다. 발주, 납품, 반품, 정산 등의 업무를 처리하기 위해 제조업체와 자재공급사간에는 XML 문서를 주고 받는 Use Case가 있다.

#### 3.2.2. Sequence Diagram 분석

XM/EDI Use Case에 의해 분석된 시스템의 모듈은 단위모듈별로 Sequence

Diagram에 의하여 업무절차에 따라 분석된다. <그림 4>는 XML/EDI에 의한 발주처리업무의 Sequence Diagram을 보여주고 있다. 제조업체에서 발주정보를 입력하면, 발주 XML 문서를 생성하여, 전자서명 후에 자재공급사에 전송하고, 자재공급사의 업무담당자는 시스템에 접속하여 발주정보를 확인 후, 납품정보를 입력하고, 납품에 관한 XML 문서를 생성한다.



<그림 4> 구매 Sequence Diagram

#### 3.2.3. 전자문서 분석 및 설계

Sequence Diagram에 의한 업무모듈분석이 완료되면, 송수신할 XML문서에 대한 표준화 작업이 수행된다. <그림 5>는 자동차부품기업간의 발주서 양식을 서식으로 표현한 것이다. 문서의 Header 부분에 공급자와 공급받는자에 대한 작성내용이 있으며, 문서의 Body 부분에 공급받을 자재부품의 부품번호, 부품명, 단위, 수량, 단가, 금액 등의 정보가 작성된다. 그리고 문서의 하단에는 발주와 관련된 참고사항, 합계액, 부가세, 총금액 등의 내용이 작성된다.

공급자		발주서				공급받는자	
성호명						성호명	
대표자						대표자	
주소						주소	
담당자						담당자	
전화번호		전화번호		담가	금액		
일련번호	Part-No	Part-Name	단위	수량			
1							
2							
3							
4							
5							
광고사명						합계액	
						부가세	
						총금액	

<그림 5> 자동차 부품기업의 발주서 양식

XML은 전자문서에 대한 스타일시트(XSL)와 문서구조 분석을 통한 문서형정의(DTD)를 개발함으로써 이를 기반으로 XML문서를 만들 수 있다. 단, 문법상으로 SGML에 있던 복잡하고 잘 쓰이지 않던 부분을 수용하지 않고, HTML의 단순성과 쉬운 Tag를 이용하여 Well-Formed 전자문서를 개발할 수 있다.

일반적으로 XML 문서는 DTD가 정의되어 사용되지만 특정 조건을 만족하는 경우에는 DTD가 존재하지 않아도 되는 경우가 있다. DTD의 형식에 맞게 쓰여진 XML문서를 'Valid XML 문서'라 하고 DTD가 없더라도 XML문법에 맞게 쓰여진 문서를 'Well-Formed XML 문서'라 한다. 따라서 DTD가 없는 XML 문서를 지원하는 것은 사용자의 필요에 따라 DTD를 만들어 쓸 수도 있고, 필요치 않으면 만들지 않고도 XML을 사용할 수 있도록 해주기 때문에 유연하게 문서 작성을 할 수 있게 된다.

<그림 6>은 발주서의 형식과 문서 구조를 이용하여 XML 스키마로 정의한 것이며,

발주업무의 구조를 정의하는 엘리먼트를 표현하고 있다. 문서에서 정의한 엘리먼트들은 XML 발주서의 스키마로 구성된다. XML은 웹을 통해 정보를 전달하기 때문에 우선적으로 거래문서를 제대로 표현하는 정의과정이 무엇보다 우선되어야 한다. EDI를 사용할 필요가 있는 특정 산업분야 또는 전자거래에 적합한 분야의 데이터를 선정하고, 문서분석을 통해 거래 상대방간에 주고받아야 하는 정보를 중심으로 필요한 엘리먼트, 속성 등을 추출하여 XML DTD가 정의된다. 이때, DTD는 데이터베이스나 기존 EDI와의 연동 등을 충분히 고려하여 정의해야 한다.

```

<?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
<!ELEMENT header (order_date, receive_num,
receive, receive_owner, receive_address,
receive_tel, send_num, send, send_owner,
send_address, send_tel)>
<!ELEMENT order_date (#PCDATA)>
<!ELEMENT receive_num (#PCDATA)>
<!ELEMENT receive (#PCDATA)>
<!ELEMENT receive_owner (#PCDATA)>
<!ELEMENT receive_address (#PCDATA)>
<!ELEMENT num (#PCDATA)>
<!ELEMENT part-no (#PCDATA)>
<!ELEMENT part-name (#PCDATA)>
<!ELEMENT order (#PCDATA)>
<!ELEMENT order-num (#PCDATA)>
<!ELEMENT plan (#PCDATA)>
<!ELEMENT present (remain, plan, shortage,
order)>
    
```

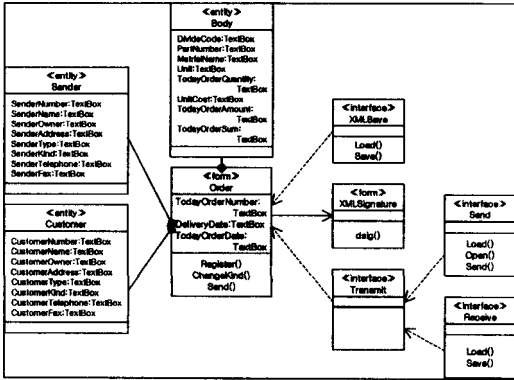
<그림 6> 발주서 DTD

### 3.2.4. XML/EDI Class 설계

Use Case에 의해 부품구매와 관련된 단위업무가 설정되면, 단위업무별로 데이터 엔티티에 관한 Class Diagram을 작성하게 된다. 클래스 다이어그램은 업무시스템에 대한 세부사항을 정의하고 규정하며, 시스

템 상세설계를 위해 Use Case를 기본 단위로 실제화를 수행한다.

스에 대한 메소드들, 클래스들을 정의하며, 호출하는 프로그램 등을 기술한다[5]. <표 2>는 발주, 납품, 반품, 정산 등의 XML 문서를 전송하는 컴포넌트에 대해 정의한 것이다.



<그림 7> 발주 Class Diagram

<그림 7>은 구매업무에 필요한 데이터 엔티티, 사용자 인터페이스, 컨트롤 정보를 Class Diagram으로 표현한 것이다. <form> 스테레오타입을 가진 Order를 기준으로 하여 공급자(sender), 공급받는자(customer), 발주내용(body) 등의 Entity를 포함하고 있다. 그리고 발주(order) form은 XMLSave, XMLsignature, transmit 등의 interface에 의해 XML 문서를 생성하고, 전송하게 된다.

그리고 transmit interface에서는 전송(send), 수신(receive) 등의 interface가 있어서 XML 문서를 Load하거나 Send하는 하위 인터페이스를 가지고 있다.

3.2.5. 컴포넌트 정의

일반적으로 컴포넌트 정의서에는 컴포넌트 이름, 인터페이스 이름, 컴포넌트 개발언어, 간단한 설명 등의 기본정보와 인터페이

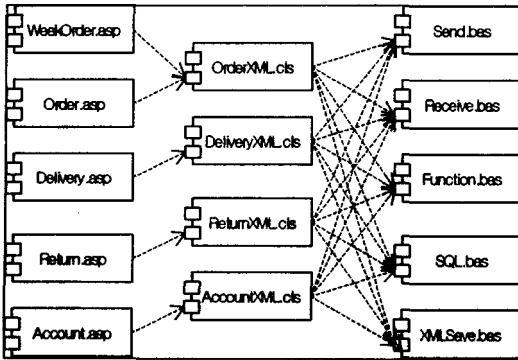
<표 2> 발주조회 컴포넌트 정의서

컴포넌트 정의서			
컴포넌트명	Send	인터페이스명	
컴포넌트 언어	Visual Basic 6.0	Version	1.0
클라이언트 언어	Visual Basic 6.0	작성일	2002.06.11
설 명 : 발주서를 전송하는 컴포넌트			
메 소 드	Load(), Open(), Send()		
클 래 스	Transmit		
Called by	Order.cls, Delivery.cls, Return.cls, Account.cls		
Call Component			
비 고	XML파일로 저장된 XML문서를 전송		

3.2.6. Component Diagram 설계

<그림 8>은 <표 2>의 컴포넌트 정의서에서 기술된 내용을 바탕으로 발주, 납품, 반품, 정산 등의 업무별 Form과 컴포넌트 간의 관계를 도식화한 것이다.

주간발주업무를 처리하는 WeekOrder.asp는 OrderXML.cls를 이용해서 전송(send.bas), 수신(receive.base), 문서저장(XMLsave.bas) 등의 작업을 수행할 수 있다.



<그림 8> 구매 Component Diagram

### 3.3 XML/EDI 컴포넌트 구현

#### 3.3.1. 문서생성 컴포넌트 구현

<표 3>의 함수와 Class는 XML파일을 생성하는 과정에서 사용되는 핵심 Class이다.

QueryDownXML() 메소드는 웹 form에서 데이터를 입력받아 해당 Query로 입력값을 보내주는 역할을 한다. 또한 HeadList() 메소드는 XML파일이 생성될 때 XML문서의 헤더 정보를 표현하기 위해 각 문서에 삽입되게 된다.

이렇게 기본적인 XML문서가 만들어지면 TOrderMakeXML(), MOrderMakeXML(), MSagupMakeXML() 등의 XML생성 메소드를 통해서 XML파일을 생성하게 된다.

컴포넌트는 재사용이 가능하도록 설계하는 것이 중요하다. 본 시스템에서는 컴포넌트의 재사용을 위하여 응용시스템에 비교적 독립적으로 설계하였으며, 컴포넌트간의 종속성을 최소화하도록 하였다.

<표 3> 주요Class 및 메소드 설명

Class 명	메소드명	설명
Down XML .cls	TOrderMakeXML()	일발주 XML파일 생성
	WOrderMakeXML()	주간발주 XML파일생성
	MOrderMakeXML()	월간발주 XML파일생성
	AOrderMakeXML()	추가발주 XML파일생성
	ExamMakeXML()	일검수현황 데이터를 XML파일로 생성
	MExamMakeXML()	월검수현황 데이터를 XML파일로 생성
	SagupMakeXML()	일사급현황 데이터를 XML파일로 생성
	MSagupMakeXML()	월사급현황 데이터를 XML파일로 생성
	DBconnection()	DB연결 connection 기능 제공
	HeadList()	XML파일 헤더정보 제공
	IsEOF()	레코드셀 유무정보 제공
	QueryDownXML()	입력값을 입력받아 해당 Query로 나누어주는 커널 역할을 제공

<그림 9>는 컴포넌트 정의서에 의해서 도출된 컴포넌트 중 XML 문서생성을 위한 Web form 입력 메소드를 코드화한 것이다.

```

Public Sub QueryDownXML(SearchKEY, UID, Kind, PNO_Condition As Variant)
    Set vanconn = New ADODB.Connection
    Set Rs = New ADODB.Recordset
    vanconn.CursorLocation = adUseClient
    Dim SQL, recordcount As String
    vanconn.Open strconn
    SQL = KindSQL(SearchKEY, UID, Kind, PNO_Condition)
    Rs.Open SQL, vanconn
End Sub
    
```

<그림 9> Web form 입력 메소드

예를 들면, 구매업무의 하위 업무별로 컴포넌트의 재사용을 위해 단위 업무별로 사용되는 클래스들을 하나로 묶어서 컴포넌트로 구성하였다. 그 결과, 생성 컴포넌트, 조회 컴포넌트, 출력 컴포넌트, 전송 컴포넌트 등이 재사용되는 결과를 낳았다.

### 3.3.2. 문서전송 컴포넌트 구현

전송컴포넌트는 XML문서 전송, 수신 두 부분으로 나누어져 있다. 각 컴포넌트는 DOMDocument 4.0과 ServerXMLHTTP 4.0을 사용하여 XML 파일을 HTTP 기반 하에 송신 및 수신기능을 수행한다.

첫째로 <표 4>에서는 생성된 XML문서를 전송하기 위해 XML파일을 load() 메소드를 통해서 읽어들인다. 읽어들인 XML데이터들은 전송하기 전 ServerXMLHTTP 객체를 open() 메소드를 통해서 활성화시킨다. 활성화된 객체를 send() 메소드를 통해서 전송한다.

<표 4> 주요Class 및 메소드 설명

사 용 객 체	메소드	설 명
DOMDocument 4.0	load()	XML문서를 전송하기 위해 XML파일을 읽음
ServerXMLHTTP 4.0	open()	문서를 전송하기 전 ServerXMLHTTP 객체를 활성화
	send()	XML문서를 전송

둘째로 <표 5>에서는 전송되어진 XML 데이터를 수신하는 모듈로써, load() 메소드와 save() 메소드가 사용된다. load() 메소드는 서버측에서 전송되어진 XML데이터를 받아오는 역할을 수행하며, save() 메소드는

받아온 XML데이터를 저장하는 역할을 수행한다.

<표 5> 주요Class 및 메소드 설명

사 용 객 체	메소드	설 명
DOMDocument 4.0	load()	서버측에서 전송된 XML 스트림을 load()메소드를 통해 받음
	save()	받아온 XML 스트림을 XML 파일로 저장

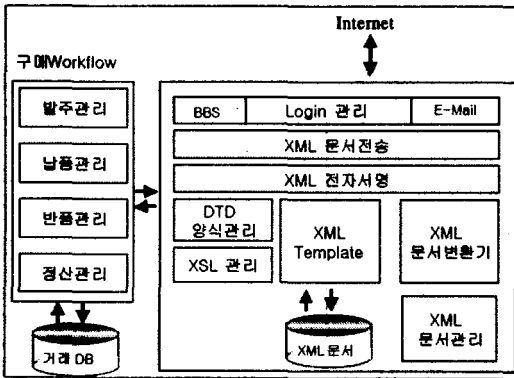
## 4. XML/EDI 시스템 구현

### 4.1. 시스템 개발환경

본 시스템의 대상영역은 자동차 부품기업의 생산관리 및 자재관리업무를 수행하기 위해 생산계획에 따라 자재소요계획이 산출되면, 산출된 소요량 데이터를 기반으로 발주량을 산정하고, 거래처별로 XML서버의 발주DB에 필요한 수량을 입력하게 된다. XML 서버의 발주시스템은 Component 기반의 객체들을 이용하여 자재공급업체와 메시지 교환 및 전송에 필요한 자재발주, 납품, 검수, 사급제고 등의 업무를 처리할 수 있도록 하였다. <그림 10>에서 볼 수 있듯이 XML/EDI 서버는 Windows 2000 서버 플랫폼을 기반으로 COM+, DOM, XSL, ASP, Java script, Visual Basic6.0 등을 사용하여 CBD 개발방법론으로 설계·구현하였으며, 자재공급사의 경우에도 마찬가지로 환경을 갖추고 있다.

### 4.2. XML/EDI 시스템 구성

본 시스템은 Web기반의 서버간 XML 데이터 교환 및 전송뿐만 아니라 기존 기업내의 Legacy 시스템인 ERP서버와 연동하도록 구성되어 있다.



<그림 10> XML/EDI 시스템 구성도

시스템의 주요기능으로는 발주, 납품, 반품, 정산 등의 Workflow 이외에도 Login 관리, XML 문서전송, XML 전자서명, DTD 양식관리, XSL 관리, XML Template 관리, XML 문서변환기, XML 메시지관리 등의 기능이 구현되었다.

#### ○사용자 Log관리모듈

사용자는 제조기업이나 자재공급사의 구매담당 직원에 대한 사용자 ID, 패스워드 등을 관리하고, 사용자의 문서접근에 대한 권한을 부여하여 사용자로그(User Log), 접근로그(Access Log), 시스템의 예외상황 오류(Error Log) 등을 기록, 유지하는 모듈이다.

#### ○XML 템플릿 모듈

사용자는 DTD, XSL을 이용하여 XML 문서를 생성할 수 있도록 XML문서의 유형에 따라 필요한 DTD, XSL을 추가, 수정, 삭제할 수 있는 모듈이며, 이 모듈은 관리자에 의해 주로 사용된다.

#### ○XML문서 변환모듈

XML 문서 생성을 위하여 문서종류에 따라 XML 템플릿을 사용하고 DB로부터 필드값을 받아서 엘리먼트에 해당하는 값을 추출하고, 같은 이름의 엘리먼트 콘텐츠로 치환하여 XML 문서를 생성하는 모듈이다.

#### ○XML 문서관리

생성된 XML 문서를 파싱하여 DOM 트리를 구성하고, 엘리먼트와 그 경로에 대한 정보를 DB에 저장한다. 그리고 보낸문서, 받은문서 등의 검색기능을 제공하여 문서송수신을 위한 전자서명이 가능할 수 있도록 문서를 관리하는 기능을 수행한다.

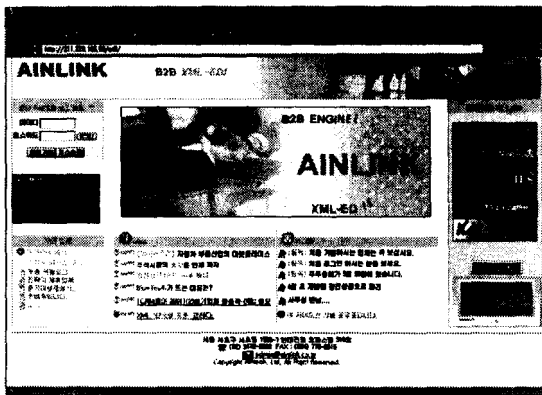
#### ○XML 전자서명

전자서명은 해쉬 알고리즘으로 서명 대상 문서에 대한 다이제스트를 생성하고, 전자서명 생성 알고리즘과 서명자의 서명 생성키를 사용하여 전자문서의 축약정보에 전자서명을 하고 서명문을 생성한다. XML 문서를 송수신할 경우, XML 문서의 인증, 무결성, 부인봉쇄를 위한 XML문서에 대한 서명 및 검증절차를 수행한다.

### 4.3 화면 구성

#### 4.3.1. 초기화면

XML/EDI 시스템의 초기화면은 <그림 11>에 제시한 바와 같이 전체적으로 One Frame으로 처리하였다. ID, 패스워드를 입력하는 부분이 로고와 같이 상단에 위치하고 가운데는 타켓으로 선택된 업체의 이미지가 삽입되었다. 이미지의 아랫부분에는 업체정보와 관리자 메일을 제공한다.

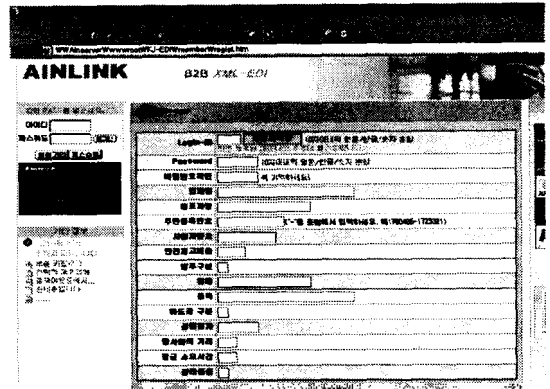


<그림 11> XML/EDI 초기화면

#### 4.3.2. 업체등록화면

자동차 부품산업에 속한 대부분의 1차 제조업체는 평균 40여개의 2차 공급업체와 거래를 수행하고 있다. 그리하여 제조업체는 자재공급사에 사용권한을 부여하고, 발주관리화면에서 월간, 주간, 일일, 추가 발주정보를 조회할 수 있다.

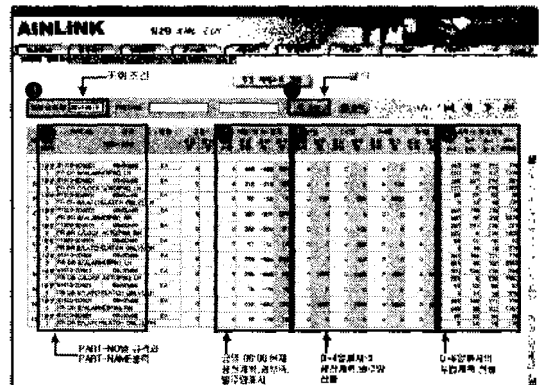
자재공급사들은 업체등록 화면을 이용하여 업체정보를 등록하고 ID, 패스워드를 부여받아 발주, 반품정보조회는 물론 자사의 업체정보를 수정할 수 있다.



<그림 12> XML/EDI 업체등록 화면

#### 4.3.3. 발주문서 처리화면

XML/EDI시스템에서 자재공급사가 ID와 패스워드 등의 사용권한을 부여받은 후에 발주관리화면에서 주간발주계획 메뉴 클릭시 주간 자재 소요계획에 대한 정보를 조회할 수 있다. 조회 조건은 해당 날짜의 주간 발주정보가 검색되며, PART-NO(자재번호)로도 검색이 가능하다. 사용자 입력의 최소화를 위해 해당년월일 정보 입력만으로 데이터 검색이 가능하다. 월발주는 월별 사용량에 대한 정보를 제공하며, 주간발주의 경



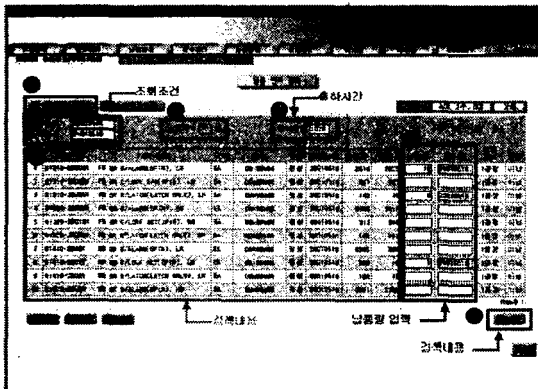
<그림 13> 발주문서 화면

우 일주일(전일에서 D+6) 단위의 발주량 정보를 제공한다. 우측에 Scroll Bar 기능을 이용하여 발주 Item 자료를 전부 조회할 수 있도록 하였다.

### 4.3.4. 납품문서 처리화면

기존의 납품관련 업무는 자재공급사에서 전표표를 발행하여 운송업체에 화물과 송장을 맡기면, 자재를 운송하는 운송업체 운전사가 제조기업의 입고 책임자에게 서류를 제출하는 방식이었다.

이 시스템에서는 자재공급업체가 자재납품 시에 납품정보를 시스템에 접속하여 직접 입력하고 입력된 납품정보는 제조기업에서 확인하여 바로 ERP시스템에 연동되어 처리하도록 구성하였다.



<그림 14> 납품문서 등록화면

자재공급업체는 납품차수와 출하시간을 등록하고, 기존의 일일발주나 추가발주를 통해 제공받은 발주정보에서 납품수량과 Lot-No를 입력하여 납품정보를 등록한다. 납품현황 정보에서는 발주수량에 대한 완납

과 미납 정보를 제공하며, 화면의 좌측하단에는 등록, 수정, 초기화 아이콘 기능을 제공한다.

### 4.4 분석 및 평가

본 논문에서는 자동차 부품산업을 대상으로 제조기업과 자재공급사간의 기업간 전자상거래를 위하여 자재발주와 납품 등의 업무에 적합한 XML/EDI 시스템을 설계하고 구현하였다. 발주서와 납품서, 정산서 등의 문서표준화 작업을 통하여 DTD를 정의하고, XML 문서의 트랜잭션 처리를 위하여 DB로부터 데이터 값을 접근하여 가져오기 위하여 W3C에서 제안한 DOM을 이용하였다[26, 27, 28].

문서의 표준화에 있어서는 자동차 부품산업의 경우 부품기업간의 발주서와 납품서 등이 아직 표준화되어 있지 못하여 사실표준에 의한 DTD 표준화 작업을 수행하였다. 그리고 S/W의 재사용성을 높이고 Life Cycle의 위험부담을 줄이기 위하여 UML을 이용한 컴포넌트 개발방법을 활용하여 발주서 및 납품서를 생성하며 컴포넌트가 재사용될 수 있도록 하였다.

또한, XML 문서의 교환과 전송을 위하여 DB로부터 XSL을 이용한 XML/EDI 문서가 교환될 수 있도록 설계하였고, XML 전자서명을 이용함으로써 사용자 인증, 무결성, 부인봉쇄 등에 대한 문제를 해결하였다. 특히 사용자의 편의를 고려하여 새로운 업무환경에 쉽게 적용할 수 있도록 시스템 이용안내와 XML 전자서명을 다운받아 사용할 수 있도록 작업환경을 구축하였다.



[표 6] 타 시스템과의 비교

구분	본 시스템	타시스템[14]	타시스템[8]	타시스템[9]	타시스템[3]
전송방식	HTTP	SMTP, POP3	SMTP, POP3	HTTP	SMTP, POP3
보안성여부	공개키 방식의 XML 전자서명	없음	없음	없음	공개키 방식의 XML 전자서명
문서의 표현방식	XSL, CSS, HTML 사용	XSL 사용	XSL 사용	XSL, HTML, EDI 사용	EDI문서
업무분석기법	UML	미사용	미사용	미사용	미사용
개발방법론	CBD기반의 Workflow분석	Process 분석	템플릿 개발방식	시스템분석	시스템분석
문서생성의 용이성	HTML 입력폼 사용	엘리먼트 선택에 따른 문서생성	HTML 입력폼 사용	HTML 입력폼 사용	EDI 문서생성
Legacy System과의 호환성	ERP와의 상호 연동	독립적 운영	독립적 운영	VAN/EDI와 상호 연동	독립적 운영
Client모듈	있음	없음	없음	없음	있음

※ 주 : 타시스템 비교는 [14], [8], [9], [3]의 연구를 참고하였음

본 논문에서 개발된 XML/EDI 시스템을 국내에서 개발된 타 시스템과 비교시 <표 6>과 같이 비교할 수 있다[14, 8, 9, 3].

기존의 XML/EDI시스템 구현에서는 XML/EDI의 트랜잭션 처리 및 템플릿에 대한 관리가 중요한 것으로 평가되고 있지만 산업 현장에서는 기업내의 Legacy 시스템인 ERP와의 연동이나 XML 전자서명에 대한 보안관리자의 기능이 요구되고 있다.

본 시스템에서는 기존 시스템에서 제공하지 못하는 UML 기반의 컴포넌트 개발방법론 적용과 기업내 ERP 시스템과의 상호 연동을 통한 XML/EDI 시스템 트랜잭션관리, 그리고 XML 전자서명을 이용함으로써 현실적인 접근이 가능하도록 하였다.

## 5. 결론 및 향후 연구방향

본 논문에서 구현한 XML/EDI시스템은 객체지향 방법론인 UML을 이용하였으며, 자동차 부품산업의 자재구매 업무처리에 적용하여 보았다. 기존의 VAN-EDI 시스템을 사용하던 자동차 부품기업들로서는 비용, 호환성, 확장성 등의 측면에서 기존 시스템과는 다른 효과를 보는 것으로 나타났으며, 객체지향 방법론인 UML과 컴포넌트 기반 개발방법론(CBD)을 이용하여 구현함으로써 소프트웨어의 재사용성을 높이는 결과를 낳게 되었다. 특히, 본 논문에서 개발한 XML/EDI 시스템에서는 자재발주 및 납품업무에 필요한 공용 컴포넌트 5개를 도출하였으며, 업무에 필요한 시스템을 컴포넌트 기반으로 구축함으로

써 향후의 시스템 확장성 및 호환성을 높이는 데에 기여하였다.

본 논문에서 설계한 XML/EDI 시스템을 구축하는 데에 있어 나타난 장점과 단점을 정리하여 보면, 다음과 같다. 첫째, UML을 이용함으로써 분산객체환경의 컴포넌트 개발이 가능하다는 점이다. 특히, UML에서 제공하는 Use Case, Class, Sequence, Component 다이어그램 등은 소프트웨어 설계시에 재사용성과 호환성을 높여준다. 둘째, XML 기반의 EDI 시스템은 기존의 VAN-EDI에 비하여 비용, 확장성 측면에서 ERP와 같은 기업의 Legacy 시스템과 직접적인 연동이 가능함으로써 애플리케이션의 통합을 유도할 수 있는 장점이 있다. 셋째, XML 전자서명, 인증 등의 기능을 보완함으로써 완벽한 전자상거래 환경의 구축이 가능하다는 점이다. 이밖에도 XML/EDI 시스템이 확산되어 활용될 경우, 제조기업과 부품협력사간의 적정 재고관리 및 데이터에 대한 신뢰도가 증가되어 협업처리 및 투명성 제고에 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대된다.

하지만, UML을 활용한 XML/EDI 시스템의 구현을 위한 단점으로는 첫째, UML기법의 활용에 있어 XML/EDI의 사용자 요구사항을 분석하는 보완적인 기법이 필요하며, 클래스 및 컴포넌트의 정의를 위한 데이터 엔타티에 대한 분석과 컴포넌트의 크기에 대한 정의 등은 지속적인 개발연구를 필요로 한다는 점이다.

본 연구는 자동차 부품산업을 대상으로 UML을 이용한 XML/EDI시스템의 구현사례를 제공하고 있다. XML/EDI 시스템의 활용을 통해 제조기업과 자재공급사 간에는

협업체제 구축과 기업간의 신뢰도 향상으로 물류 Chain의 경쟁력을 높이고 전자상거래 환경을 구축하는 결과를 낼 수 있다. 또한 XML/EDI 시스템의 향후 연구를 위해서는 ebXML 기반의 EDI시스템에 대한 연구와 XML기반의 안전한 메시지 교환과 전송을 위해 XML Key 관리(XKMS)에 대한 연구가 필요하다.

## 참고 문헌

- [1] 강재구, "B-to-B 전자상거래 시스템을 위한 XML/EDI 구축 방안에 대한 연구", 세종대 석사 논문, 1999.
- [2] 권오천, 신규상, "CBD 지원도구의 핵심 기능", 정보처리학회지, 7권, 4호, 2000, pp.18-26.
- [3] 권혁인, 이진용, "웹환경에서의 E-Mail 기반 인터넷 EDI시스템", 한국전자거래학회지, 5권, 2호, 2000, pp.127-142.
- [4] 김태윤, 데이터통신과 컴퓨터통신, 집문당, 1992.
- [5] 류형규, 이순천, 류시원, 신성호, UML기반 객체지향 클라이언트/서버 구축, 홍릉과학출판사, 2000.
- [6] 방승윤, 주경수, "UML Class 모델을 이용한 XML 응용설계 방법론", 7권, 1호, 2002, pp.153-166.
- [7] 배두환, "e-Business를 위한 컴포넌트 소프트웨어 개발", 정보처리학회지, 7권, 4호, 2002, pp.27-32.
- [8] 신동규, 신동일, "XML/EDI 시스템의 설계 및 구현", 정보처리학회 논문지, 8-D권, 2호, 2001, pp.181-192.

- [9] 안경립, 박상필, 안정희, “인터넷을 기반으로 하는 메시징시스템(XML/EDI System) 설계 및 구현”, 한국전자거래학회지, 5권, 2호, 2000, pp.101-112.
- [10] 안동률, 박정선, “XML/EDI, WML을 사용한 시스템 연계에 관한 연구”, 한국전자거래학회지, 7권, 1호, 2002, pp.225-237.
- [11] 유정연, 이규철, “ebXML”, 정보처리학회지, 8권, 3호, 2001, pp.47-53.
- [12] 이수연, 김종인, 정일주, “UML을 이용한 제품정보관리시스템의 객체지향모델 개발에 관한 연구”, 정보기술융용연구, 2권, 3-4호, 2000.12, pp.85-118.
- [13] 임성신, “XML/EDI 시스템의 설계 및 구현”, 경상대학교 석사논문, 2001.
- [14] 임영태, 한우용, 정희경, “XML에 기반한 EDI 문서교환시스템 설계 및 구현”, 정보처리학회지, 7권, 11호, 2000, pp.1-10.
- [15] 한국전산원, “SGML · XML · EDI 통합 및 연계방안”, 1999.
- [16] 한국전자거래진흥원, “ebXML백서”, <http://www.kiec.or.kr/orga/or01.html>, 2001.
- [17] 황경태, “차세대 EDI 기술의 비교 · 분석에 관한 연구”, 한국전자거래학회지, 4권, 3호, 1999, pp.213-234.
- [18] Aalst, W., “Loosely coupled Inter-organizational Workflows: Modeling and Analyzing Workflows Crossing Organizational Boundaries,” Information and Management, Vol.37, No.2, 2000, pp.67-75.
- [19] Emmelhainz, M.A., Electronic Data Interchange: A Total Management Guide, 2nd ed, Van Nostrand Reinhold, New York, 1993.
- [20] Finkelstein, C., Introduction to Information Engineering: From Strategic Planning to Information Systems, Addison-Wesley, 1989.
- [21] Hendry M., Implementing Electronic Data Interchange, Artech House, 1993.
- [22] Kimberley P., Electronic Data Interchange, McGraw-Hill, 1991.
- [23] Kobryn, C., “UML 2001: A Standardization Odyssey,” Communications of the ACM, Vol.42, No.10, 1999, pp.29-37.
- [24] Martin J., Information Engineering, Book 1-Introduction, Prentice-Hall, 1989.
- [25] ebXML Spec., <http://www.ebxml.org>
- [26] DOM Spec., <http://www.w3.org/DOM>
- [27] XML Schema Spec., <http://www.w3.org/XML/Schema>
- [28] XSL Spec., <http://www.w3.org/Style/XSL>
- [29] XML/EDI Group, Introducing XML/EDI, 1997, <http://www.xmledi.com/start.html>
- [30] W3C, “Extensible Markup Language (XML)Activity”, <http://www.w3.org/XML/Activity.html>

## 저자 소개

**문태수** (e-Mail: tsmoon@dongguk.ac.kr)

한국외국어대학교 학사, 대학원 MIS 석사, 고려대학교 경영학과 MIS 박사

포항산업과학연구원, 한국전산원, 고려대 기업경영연구소 연구원 역임

현재, 동국대학교 상경대학 정보산업학과 조교수로 재직중

관심분야: MIS계획론, 전자상거래, ERP, SCM, XML/EDI, 정보화평가 등

**김호진** (e-Mail: kimhojin@dongguk.edu)

동국대학교 정보산업학과 학사

현재, 동국대학교 대학원 전자상거래학과 석사과정, 아인정보기술(주) 전임연구원

관심분야: B2B 전자상거래, XML/EDI, 공급망관리(SCM) 등