항만 물류 XML/EDI 사용자 시스템의 개발

김미영[U] 박경환
동 아 대 학 교 컴 퓨 터 공 학 과
mykim@ce.donga.ac.kr khpark@daunet.donga.ac.kr

A Development of XML/EDI User System for Physical Distribution Information in Ports

Mi-Young Kim[U] Kyung-Hwan Park
Dept. of Computer Engineering, Dong-A University

요 약

본 연구에서는 항만물류를 위해 XML/EDI에 기반한 PORT-MIS 사용자시스템을 설계하고 구현한 방법을 소개한다. 이를 위해 먼저 기존의 EDI 메시지를 분석하여 EDI 메시지를 XML 문서로 변환하는 방법을 보이고 이 변환된 XML 문서를 처리하는 사용자시스템을 구현한 방법을 보인다. 본 XML 사용자시스템은 기존의 EDI 및 웹 EDI에 비해 저렴한 비용으로 구축할 수 있고 융통성이 뛰어난 특징이 있다.

[1]

1. 서론

항만 물류관련 업무를 효과적으로 처리하기 위해 우리나라에서는 지난 1993년부터 해양수산부를 비롯한 관련 기관에서 EDI(Electronic Data Interchange)[1]를 도입하여 활용하고 있다. 항만 EDI란 항만물류산업에서 기업간의 각종 거래서식을 표준화된 전자문서를 이용해서 컴퓨터를 통해 교환하는 방식을 말한다. 그러나 현재 우리나라에서의 항만 EDI는 그 활용에 있어 여러 문제점을 않고 있다. 첫째, EDI는 구현하기 어렵고 비용도 많이 들었다. EDI 소프트웨어의 부족과 기능의 미비이다. 둘째, 메시지를 전송하는데 특정 통신망만을 사용할 수 있다. 예를들면 PORT-MIS는 KL-Net, 물류 EDI는 KT-Net과 KL-Net, 무역 EDI는 KT-Net만을 이용할 수 있다. 셋째, 전송 소요시간이 많이 걸린다.

이와같은 문제점을 해결하기 위해 다양한 방면의 노력이 이루어지고 있다. 즉 상호대화형 EDI(Interactive EDI), 웹 EDI(Web EDI), 개방형 EDI(Open EDI) 등은 그 노력의 일환으로 볼 수 있다. 현재 인터넷상의 개형 분산 하이퍼미디어 시스템인 월드와이드웹에 정보표현하는 방법에는 HTML과 XML[2]이 있다

현재 웹은 주로 HTML로 표현되어 있으나 EDI를 XML대체하려는 노력과 Microsoft Office에서 XML을 지원기로 하는 등 XML은 향후 인터넷상의 전자 문서 교환표준으로 자리매김하고 있다.

웹상에서 XML에 기반하여 기업간에 메시지를 주고는 방법은 기존의 EDI와 호환하는 방식과 완전히 새운 XML 문서를 설계하는 접근법이 있다. 그 첫째 방인 기존의 EDI와 호환하는 방법으로 XML/EDI[3]가다. 이는 수 많은 EDI 관련 기업들로 구성된 XML/E그룹의 주도로 기존의 EDI와 완전 호환하게 XML에 기하여 전자문서를 교환하는 방법이다. 두번째의 접근법은 메시지 교환을 위해 완전히 새로운 XML 메시지설계하는 방법으로 차세대 전자 상거래의 표준으로장하고 있는 인터넷 OTP(Open Trading Protocol) OFX(Open Financial Exchange)[4]등을 들 수 있다. OT

*본 연구는 한국과학재단 지정 동아대학교 지능형통합항만관리연구센터의 지원에 의한 것입니다.

컨소시엄에서 제안한 OTP(Open Trading Protocol)은 인터넷 거래를 위해 상호운용이 가능한 프레임워크를 제공한다.

본 연구에서는 항만물류정보를 주고 받기 위해 인터넷 상에서 XML/EDI에 기반한 사용자 시스템을 설계하고 그 요소 기술을 개발하려고 한다

2. XML/EDI 개요

XML/EDI는 여러 기술을 통합한 프레임워크로 그 기본 구성 요소는 다음과 같다.

- XML
- EDI
- 템플릿(template)
- 에이전트(agent)
- 리포지토리(repository)

즉 XML/EDI는 XML과 EDI를 통합할 뿐만아니라 메시지 템플릿, 소프트웨어 에이전트 및 리포지토리를 갖는다. 각 구성요소는 다른 요소를 돕는 유일한 도구이다. 그리고 이들 구성요소들간의 관계를 도식적으로 표현하면 그림 1과 같다.

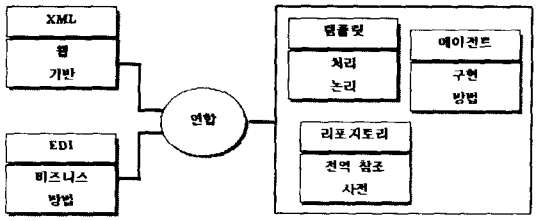

그림1. XML/EDI의 제반 기술들의 구성도

위와 같은 기반기술 들을 바탕으로 본 연구에서는 항만물류 XML/EDI 시스템을 개발하기 위해 다음의 접근방법을 따른다.

- 기존의 해상운송 EDI 메시지의 분석
- 기존 EDI 메시지의 XML 변환
- XML DTD의 개발
- XML DTD의 인스턴스 생성
- XML 사용자시스템의 개발

3. EDI 메시지의 XML 변환

XML/EDI에서 거래 당사자의 시스템간에 전송되는 메시지는 사전에 합의된 메시지 유형을 정형적으로 기술하는 XML DTD에 따라야 한다. 본 절에서는 해상운송과 관련한 기존 EDI 메시지에 대한 XML DTD를 정의하기 위해 다음의 휴리스틱 규칙[5]을 적용한다.

- EDI 메시지의 각 전송항목 태그를 XML 요소(element)로 치환한다.
- EDI 메시지의 각 전송항목의 태그에는 태그의 상태를 제한하는 필수(M), 선택(C)이 있다. XML 요소 구조시 이 제한을 '+', '*', '?'등으로 한정한다.
- 각 전송항목 태그에서 데이터 처리 응용을 위해 필요한 정보등은 XML 요소의 속성으로 대체한다.
- XML DTD 구성할 때 반복해서 쓰이는 요소에 대해서는 매개변수 개체(Entity)를 사용해 필요한 장소에 삽입한다.

위와 같은 XML DTD에 의해 작성된 XML 인스턴스가 유효하고, 올바르게 작성되었는지 확인하기 위해 XML 파서(parser)를 사용한다. 다음 장에서는 PORT-MIS에서 사용할 수 있는 XML/EDI 사용자시스템의 프로토타입을 설계하고 구현한 방법을 소개한다.

4. XML/EDI 사용자시스템의 개발

4.1 PORT-MIS XML/EDI 시스템

웹기반의 XML/EDI 시스템은 아래 그림 2와 같다. 데이터베이스에 저장된 XML/EDI 문서를 로드한 후 XML 파서로 올바른 문서인지를 파싱해서 웹브라우저를 통해 인터넷으로 전송을 한다. 또는 인터넷상의 XML/EDI 문서를 웹서버를 통해 받아서 XML 파서를 통해 파싱한 후 데이터베이스에 저장을 한다는 것이 이 PORT-MIS XML/EDI 시스템의 개략적인 구조이다.

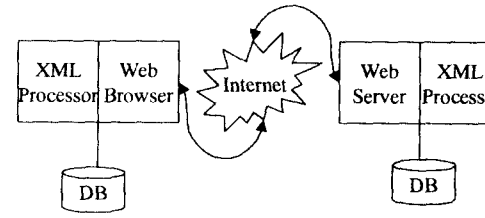

그림2. PORT-MIS XML/EDI 시스템의 구성도

4.2 XML/EDI 사용자시스템의 개발

XML 사용자시스템은 우선 XML 문서를 로드한 후 파싱한 결과를 데이터베이스로 넣거나 혹은 웹서버나 웹브라

우저로 건네도록 하는 사용자시스템이다. 사용자시스템을 구현하기 위해 마이크로소프트의 MSXML[6]파서를 사용했으며, 구현언어로는 Java를 이용했다. XML사용자시스템의 내부처리 알고리즘을 살펴보면 그림3과 같다.

구현한 XML 사용자시스템은 자바 프로그램상으로 XML 문서를 적재하고, 문서를 구문분석한다. 사용한 자바 패키지는 마이크로소프트 COM 자바 패키지를 이용하였다. 요소가 중첩되어 복잡한 구조를 가진 XML 문서를 DFS(Depth First Search) 알고리즘을 적용한 'doTree'라는 함수를 사용하여 구문을 분석했다.
그림 4는 XML/EDI문서를 웹상에서 보았을 때 모습이다.

```
//파일을 URL로 지정한다.
  url = new URL(filename);
//지정된 파일을 새로운 문서 d에 로드한다.
  Document d = new Document();
  d.load((URL)url);
//문서 d에서 루트요소를 취한 후 doTree를 호출한다.
  if (d != null) { doTree(d.getRoot()); }
//함수 doTree은 XML 요소의 구조를 DFS로 탐색
  static void doTree(Element elem){
//루트요소내에 자식 요소가 하나라도 있을경우
  if (elem.numElements() > 1) {
      ElementCollection enum = elem.getChildren();
//자식 요소내에 중첩 요소가 없을 때까지
  while (enum.hasMoreElements()) {
  ElementEnumeration elem2 =
          ElementEnumeration)enum.nextElement();
//doTree를 반복하여 XML요소의 구조를 파악한다.
          doTree(elem2); }
//요소를 처리한다. }
```

그림3. XML/EDI 사용자시스템의 내부 처리 알고리즘

5. 결 론

본 연구에서는 PORT-MIS 사용자 시스템을 위한 XML/EDI 사용자시스템을 설계하고 구현한 방법을 소개하였다. 이를 위해 기존의 EDI 메시지를 XML 문서로 변환하는 방법을 보였으며 이 변환된 XML 문서를 처리하기 위한 XML사용자시스템을 설계하고 구현하였다.

따라서 본 연구에서는 차세대 EDI로 기대되고 있는 XML/EDI를 PORT-MIS 사용자 시스템에 적용하기 위한 기술을 개발하였기 때문에 앞으로의 항만 물류 사용자 시스템의 개발에 큰 파급효과를 끼칠 것이다.

그러나 PORT-MIS를 위한 XML/EDI 시스템을 활성화하려면 다양한 연구가 필요하다. 첫째, 거래 당사자간에 합의된 EDI 메시지에 대한 표준 DTD의 정의가 필요하다. 둘째, XML 사용자시스템과 기존의 데이터베이스와의 인터페이스에 대한 연구가 필요하다. 셋째, 인터넷을 경유하므로 보안 문제도 신중히 고려해야 할 것이다.

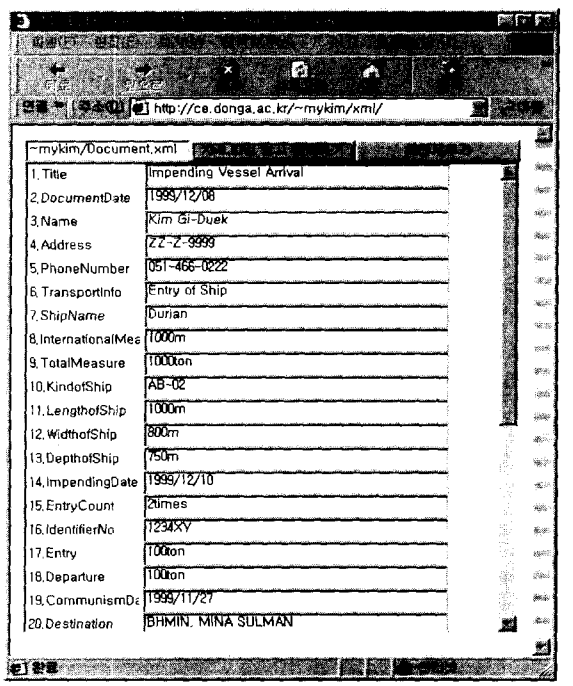

그림4. 구현한 클라이언트측 XML/EDI문서 형태

6. 참고 문헌

[1] 최재준, 배병태, 항만 전자문서교환(EDI), 한국항만연수원, 1997.

[2] W3C, Extensible Markup Language(XML) 1.0,W3C Recommendation, *http://www.w3.org/TR/REC-xml*, 1998.

[3] Martin Bryan, Guidelines for using XML for Electronic Data Interchange, *http://www.geocities.com/Wall Street/Floor/5815/guide*, January 1998.

[4] Open Trading Protocol Consortiumpen, *http://www.otp.org* , 1998.

[5] CEN/ISSS XML/EDI Project Group, Interim Report for CEN/ISSS XML/EDI pilot Project, *http://www.cenorm.be/isss/workshop/ec/xmledi/Document/xml001_99.htm*, 1999.

[6] Microsoft사, MSXML parser, *http://msdn.micorsoft.com/standards/xml/xmlparser.htm.*