

XML DTD를 기반으로 한 인천국제공항 전자메뉴얼 시스템 개발사례

이민남*, 오동환**, 권오인*
*창해소프트서비스 기술연구소

e-mail: odh@css.co.kr

A Development of Incheon International Airport electronic manual system on XML DTD

*Lee, Min-nam,*Oh, Dong-hwan,*Kwon, oh-in
*Changhae Soft Service co.,Ltd.
*Technology Research Institute

요약

인천국제공항의 수많은 사업을 수행하면서 축적된 지식정보자원들을 web기반의 자료구조의 규격 언어인 XML을 이용한 전자적 공유체계인 전자메뉴얼시스템을 구축한 사례를 소개함으로써 XML에 대한 이해와 지식정보화 사업추진에 대한 이해에 도움이 되고자 한다. 또한, 앞으로 XML이 자리를 잡아감에 따라 XML은 점차 더 많은 기업에 의해 도입될 것이고, 아울러 B2B, CRM 외에 e-비즈니스 전분야로 조만간 시장이 확대해 나갈 수 있을것이다 또한 지식정보 공유체계기반이 기업경쟁력의 극적인 제고와 개인의 지식창출에 기여함으로써 지식사회가 창조사회로 발전하는 기폭제가 되길 기대한다.

1. 서론

현대의 급변하는 기업 환경에 대응하기 위해서는 스피드 한 경영이 요구되며 여기에는 정보시스템의 활용이 필요 불가 분하다고 할 수 있겠다. 이미 앞서가는 일반 기업체에서는 정보시스템에 의한 정형화된 정보뿐만 아니고 비정형의 지식을 정보화를 통하여 경영에 활용하고 있으며, 지식정보자원의 수집, 축적, 보존, 공유, 활용 등의 지식정보자원관리 과정을 정보기술을 활용하여 재 설계함으로써 언제, 어디서나, 누구나 유용한 지식정보를 손쉽게 획득하여 공유 활용할 수 있는 지식정보자원의 전자적 공유체계 구축을 추진하고 있다.

또한 정부는 지식정보의 효율적 이용기반 조성과 21세기 지식기반사회에 대비하기 위해 제정·시행된 「지식정보자원관리법(2000.8)」에 따라 디지털 지식정보자원을 대폭 확충하고 지식정보자원의 유통활성화와 국가 지식정보자원 관리체제를 정비하고 있

다. 또한 지식정보사회로의 전환을 위한 법·제도를 정비하고 표준화 및 기술개발에 역점을 두고 있다.

따라서 지식정보의 디지털화와 지식정보자원의 공유 활성화를 위해 1992년 11월에 착공하여 2001년 3월 성공적인 개항 공사기간동안에 추진하면서 수행했던 인천국제공항의 수많은 사업을 수행하면서 축적된 지식정보자원들을 web기반의 자료구조의 규격 언어인 XML(eXtensible Markup Language)을 이용한 전자적 공유체계 구축한 사례를 소개함으로써 XML에 대한 이해와 지식정보화 사업추진에 대한 이해에 도움이 되고자 한다.

2. XML 기술에 대한 이해

2.1 XML의 개요

지금까지의 문서들은 주로 독자적인 표현방식을 가지고 작성되고 저장되었기 때문에 이기종 시스템간에

전자적인 형태로 문서를 교환하기에는 상당부분 어려움이 따를 수밖에 없었다. 이의 가장 큰 이유는 우리가 작성하는 문서 대부분이 문서 자체의 물리적 외형과 밀접하게 관련이 되어있는 정보 표현 형태를 갖는데, 이들이 서로 상이하기 때문이다. 바로 이러한 점이 문서의 상호교환을 어렵게 만들고 있는데 이를 극복하기 위한 방법으로 문서정보에서 물리적인 외형정보를 분리하고, 계층적인 논리구조로 표현함으로써 서로 다른 문서작성 소프트웨어를 사용하는 시스템간에도 문서의 자유로운 교환을 꾀하려는 노력이 대두되어 전자문서를 전송, 교환하기에 적절한 SGML문서 표현방식을 공개된 표준체계로 널리 인식시켰다.

그러나, 기술적으로 SGML은 구현이 어렵고 초기 투자비용도 많이 소요되는 문제를 내포하고 있어, 최근 이러한 SGML 구현의 어려움을 극복하고 웹 상에서의 원활한 문서교환을 구현하기 위하여 W3C에서 제안된 새로운 개념이 XML이다.

비교항목	HTML	SGML	XML
태그사용	사용자 정의 불가능 제한적	사용자 정의 가능 제한적	사용자 정의 가능 SGML보다는 제한적
문서 재사용	불가능	가능	가능
응용분야	단순한 구조의 문서 및 내용이 너무 길지 않은 문서	방대한 내용과 구조를 요하는 기술적인 문서	SGML과 동일, 웹 상의 교환문서
문서작성	간단하고 용이함 논리구조 작성의 어려움	사전 등 매우 복잡함	SGML을 단순화시켜 편리하게 작성가능
문서검색	효과적 검색 어려움	정확한 검색이 가능하고 문서구조에 대한 검색이 가능	SGML과 동일
링크	HTML (only simple link)	HyTime	XLL
출력형식 언어	CSS	DSSSL	XSL

2.2 XML의 출현배경 및 정의와 특징

인터넷의 급속한 보급에 따른 인터넷상에서 전자문서의 요구가 급증하고 있음에 따라 종전에는 웹상의 문서 표현을 위해 HTML(HyperText Markup Language)을 사용하여 왔으나, HTML은 구조화된 전자문서를 표현하는데 한계가 있고, 전자문서를 표현하는데 널리 사용되고 있는 SGML (Standard Generalized Markup Language)은 너무 복잡하여 간단하면서도 인터넷상에서 구조화된 전자문서를 표현하기 위해 확장 가능한 마크업 언어(eXtensible Markup Language : XML)의 표준안 및 응용기술들에 대한 연구를 요구하게 되었으며 [표2-1]은 HTML, SGML, XML에 대한 비교분석표를 나타 낸 것이다.

2.3 XML이 지식정보관리에 미치는 중요성

지식정보관리의 목표는 지식교환을 위한 환경체계를 만들고 지적 자원을 축적하여 세계 경쟁력에서 살아남는 것이다. 그렇기 때문에 필요한 정보에 대한 접근을 용이하게 할 수 있는 시스템 환경을 구축하는 것이 중요하다. 이러한 정보에 대한 접근의 솔루션인 XML이 지식관리에 미치는 중요성을 3가지로 살펴볼 수 있다.

[표2-1] HTML/SGML/XML의 비교 분석

첫째, XML이 인터넷 문서 표준이며 각 시스템에 상이한 포맷으로 존재하는 문서를 통합, 관리하는데 용이하다. 인터넷을 통해 e-비즈니스가 이루어지고 있는 상황에서 HTML, 워드 등의 데이터 구조의 한계성을 가진 언어로는 수많은 시스템들로 연결된 비즈니스의 현실 세계에서 실제적인 정보 교환은 이루어지기 힘들다. XML은 기업의 데이터 통합을 위한 개방형 표준을 사용하는 기반으로 응용프로그램 간 또는 데이터간의 통합을 통하여 일관성을 가질 수 있는 프레임워크를 제공한다.

둘째, XML은 의미가 있는 정보를 담을 수 있다. XML 문서는 구조적 정보를 잘 표현할 수 있고, 태그에 의미를 부여할 수 있다. 이러한 장점은 컴퓨터가 데이터의 의미를 이해하기 때문에 가격, 크기 등을 분류해서 디스플레이하는 등의 보다 유연한 사용이 가능하다. 이를 통해 사용자가 원하는 일부 정보만을 따로 조합하여 새로운 의미의 문서를 생성하고 활용할 수 있어 뛰어난 재활용성을 가지게 된다. 지식관리에서 중요한 것 중에 하나는 관리되고 있는 지식을 활용할 수 있도록 적절한 검색이 가능해야 한다는 것인데 XML은 현재 제공되고 있는 대부분의 Full-Text 검색엔진들에 비해 좀 더 세분화된 정보 검색을 가능하게 해 줄 것이다.

셋째, e-비즈니스 시스템을 위한 상호 연동성을 보장해준다. 최근의 비즈니스 흐름은 전자 상거래

기반의 비즈니스 모델을 구축하고, XML과 전자 데이터를 교환하는 EDI를 결합한 XML/EDI로 바뀌어 가는 추세에 있다. XML/EDI 시스템들과 XML을 기반으로 하는 웹 에이전트를 통해서 실시간 정보를 교환하고 처리한다. 전자상거래에서 XML은 정보를 교환하기 위하여 XML로 작성된 문서의 구조 정보(DTD)와 대량의 멀티미디어 데이터를 손실 없이 데이터베이스에 저장, 검색, 관리할 수 있다. 인터넷뿐만 아니라 인트라넷 환경에서도 직원들과 외부 협력업체, 고객들도 특별한 용도에 맞게 만들어진 데이터를 받을 수 있다.

3. 인천국제공항 전자메뉴얼시스템 구축

인천국제공항공사의 착공에서 개항까지의 축적된 규정집, 절차서, 건설기술자료집 등 공사의 각종자료의 디지털화와 표준화된 자료관리를 통해 중복성 배제 및 업무 효율성을 제고하고 지식정보자산으로 활용도를 극대화하여 필요한 업무 자료의 즉시 확보할 수 있게 함으로써 업무생산성 향상 및 프로세스의 개선을 확보할 수 있기 위해 추진되었다. 자료 원문을 표준화된 포맷으로 전자 메뉴얼화하고 웹 기반의 조회기능을 제공하여 자료의 활용도를 증대시키며, 확장성 있는 시스템 구축으로 향후 e-Book 등을 활용할 수 있는 환경을 제공하는 것을 그 목표 하였다.

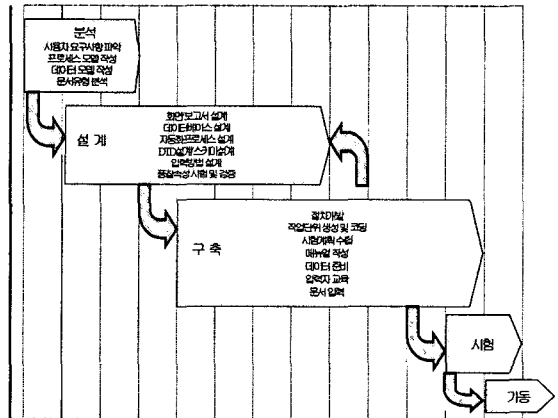
3.1 지식정보화 범위 및 절차

지식정보 대상으로서 지식의 공유도가 높으며 업무수행에 필수적인 지식정보인 규정집, 절차서, 기술자료 등 각종 자료(표-2)를 문서의 논리적 구조와 의미 정보를 기술하는 국제 표준인 XML(eXtensible Markup Language)로 전자메뉴얼화하여 XML 데이터베이스를 구축한 후 구축된 전자메뉴얼 데이터베이스에 XML 형태로 새로운 내용을 입력하거나 내용을 수정할 수 있는 입력/수정 시스템과 웹 상에서 조회할 수 있도록 한 조회/검색 시스템 개발함으로써 지식사용자는 자료실을 갈 필요 없이 자료나 문서를 전자메뉴얼을 통해 One-Stop 업무처리를 할 수 있게 되었다. 시스템 구축절차로써 분석, 설계, 구축, 시험단계로 진행되었으며, 특히 문서유형분석을 통해 DTD 설계단계는 지식정보문서 구축의 핵

심절차이므로 철저한 문서유형분석과 꼼꼼하고 융통성 있는 DTD 설계가 필요하며 반드시 전문가의 참여가 요구된다. 따라서 XML 문서구축을 위한 세부절차 내용은 다음과 같다.

- ① 일련의 문서유형을 분석하여 구조화한 후
- ② 유용한 데이터 단위로 분할하고 분할된 단위간의 계층적 구조를 정의하는 데이터 추상화 과정(DTD 설계)
- ③ 문서의 외양과 관련된 스타일링 과정을 수행한다.
- ④ XML 전자문서의 인스턴스는 XML편집기와 DTD편집기를 이용하여 DTD와 XML 소스트리(Source Tree)를 구성, 적정형식과 유효성을 검증하여 DTD, XML 파일을 생성한다.
- ⑤ 생성된 파일을 저장관리하는 파일저장소나 XML 전용 데이터베이스에 저장한다.
- ⑥ 문서외양을 위한 스타일링은 XSL을 이용하여 HTML로 변환한 후 기존의 웹브라우저(IE5.0)를 통해 조회, 출력 될 수 있다.

따라서 XML 정보지식 전자메뉴얼시스템 구축절차는 [그림1]에서와 같이 이루어 진다는 것을 알 수 있습니다.

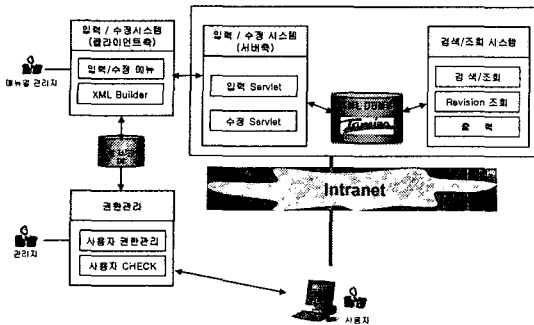


[그림1] XML 정보지식 전자메뉴얼시스템 구축절차

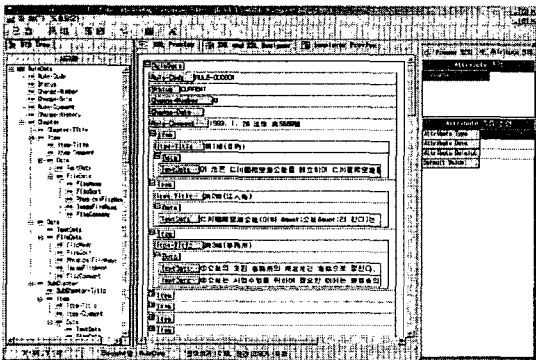
4. 전자메뉴얼시스템 구성도

지식정보 생성 및 등록을 하는 메뉴얼관리자와 사용자의 권한과 접근 가능한 지식을 정의하는 관리자 및 등록된 정보지식을 사용하는 사용자의 역할에 따라 사용기능과 도구를 구성하였다. [그림2]는 XML

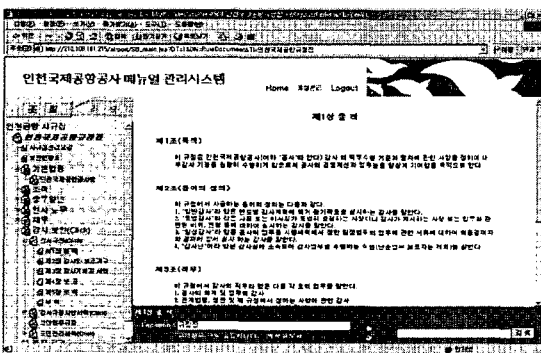
정보지식 시스템 구성도를 나타낸 것이다.



[그림2] XML 정보지식 시스템 구성도



[그림3] XML 문서편집기 사용 화면



[그림4] 전자매뉴얼시스템 화면

또한, 지식정보를 저장하는 지식정보저장소는 XML 데이터베이스 관리시스템인 Tamino를 사용하고 Unix 서버 기반의 Apache 웹 서버에서 JSP와 서블릿을 가동하기 위해 JRUN 3.0을 사용하였다. 그리고 매뉴얼관리자는 XML 지식정보를 작성, 등록,

수정, 폐기를 할 수 있는 기능을 가진 XMLBuilder 라는 저작도구를 사용하며, 클라이언트 서버구조로 구성하였다. [그림3]-[그림4] 지식사용자가 인터넷을 이용하여 XML 문서편집과 WEB 브라우저로 지식정보를 활용하는 화면을 나타낸 것이다.

5. 결론

XML 기술은 정보지식을 기업 자원으로 구성하여 기업의 개인 경쟁력과 기업경쟁력을 향상시킬 수 있는 솔루션으로 채택되고 있으며, 지식정보화 뿐만 아니라 그 활용분야가 점차적으로 전자책, EDI, e-Business, 인터넷으로 광범위하게 확장되고 있다.

이는 하루가 다르게 방대하고 이질적인 정보가 생성, 유통, 폐기되고 있는 정보화 사회에서 기존의 종이문서는 급속히 과거의 유산이 되어가고 있는 현실을 반영하고 있으며, 특히 컴퓨터와 네트워크를 이용한 전자문서에 대한 활용욕구는 문서이용도가 높은 사회부문일수록 더욱 가속화되고 있고, 인터넷의 웹은 그러한 전자문서화 경향에 유용한 인프라를 지속적으로 제공하여 활용을 촉진하고 있음을 인천국제공항 전자매뉴얼시스템을 통하여 알 수 있다. 앞으로 XML이 자리를 잡아 감에 따라 XML은 점차 더 많은 기업에 의해 도입될 것이고, 아울러 B2B, CRM 외에 e-비즈니스 전분야로 조만간 시장이 확대해 나갈 수 있을 것이다 또한 지식정보 공유체계기반이 기업경쟁력의 극적인 제고와 개인의 지식창출에 기여함으로써 지식사회가 창조사회로 발전하는 기폭제가 되길 기대한다.

[참고문헌]

- [1] Roger S. Pressman "Software Engineering A Practitiners' Approach" 3rd Ed. McGraw Hill
- [2] 김완평, "Web을 이용한 EDI,"정보처리학회지, 제6권 제3호, pp.118-119, May, 1998
- [3] Richard Light, "Prearntig XML," Sams net,1997.
- [4] BPI vs. EA(<http://eai.ebizq.net/bpm/>),Brad Sharp, 2000.