

웹기반 전자결재 시스템 상호간의 공문서 교환에 관한 연구

정화자^U 박동현 이춘원

서울산업대학교 전산학과

chungjh@duck.snut.ac.kr, llaputa@dreamwiz.com, spring2001@hanmail.net

A Study On Public Document Interchange In the Web-Based Electronic Approval System

Hwa Ja Chung^U Dong Hyun Park Chun Won Lee

Dept. of Computer Science, Seoul National University of Technology

요 약

정보시스템 구축이란 필연적인 수단의 대안으로 제시되고 있는 것이 인터넷 환경이다. 그러나 사용자들은 단지 전자메일이나 전자결재시스템보다 효율적으로 인터넷 환경을 이용할 수 있는 Workflow 개념을 절실히 요구하고 있으며, 그 대표적인 예인 전자결재시스템이 기업의 업무에 적용되기를 원하고 있다. 하지만, 상용화된 현재의 그룹웨어 시스템간의 문서 호환성 결여는 인터넷이라는 통합 패러다임에 역행하는 결과를 낳게 되었고, 그룹웨어 시스템간의 정보의 공유와 확장성을 고려하지 않을 수 없게 되었다. 컴퓨터 환경의 보편화로 문서의 전자화와 문서관리 전자문서화로 변하고 있으며, 전자상거래와 전자문서교환, 전자문서관리시스템에서는 기본적으로 종이 문서를 사용하지 않지만, 아직도 문서 교환의 많은 부분이 팩스나 종이로 이루어지고 있다. 본 논문에서는 웹표준 문서 포맷 기술로 자리잡고 있는 XML(eXtensible Markup Language)을 이용하여 웹기반 전자결재시스템 상호간의 문서호환성을 해결하기 위한 표준 문서 교환 시스템에 대한 프로토타입을 설계하고 이를 구현하였다.

1. 서론

기업경쟁이 첨예화되는 현대사회에서 사용자의 요구에 유연하게 대응할 수 있는 정보시스템 구축이란 필연적일 수밖에 없다. 이에 대한 대안으로 제시되고 있는 것이 인터넷 환경이다. 그러나 사용자들은 단지 인터넷의 기본기능인 메일이나 게시만으로는 만족하지 못하고, 보다 효율적으로 인터넷 환경을 이용할 수 있는 Workflow 개념을 절실히 요구하고 있으며, 그 대표적인 예인 전자결재시스템이 기업의 업무에 적용되기를 원하고 있다. 1997년부터 도입되기 시작한 인터넷 환경을 기반으로 한 그룹웨어 시스템에서 전자결재시스템은 매우 중요한 위치를 차지하게 되었다. 하지만, 상용화된 현재의 그룹웨어 시스템간의 호환성 결여는 인터넷이라는 통합 패러다임에 역행하는 결과를 낳게 되었다. 이로 인해 그룹웨어 시스템간의 정보의 공유와 확장성을 고려하지 않을 수 없게 되었다.

본 연구에서는 웹표준 문서 포맷 기술로 자리잡고 있는 XML(eXtensible Markup Language)을 이용하여 웹기반 전자결재시스템 상호간의 문서 교환을 위한 시스템에 대한 프로토타입을 설계하고 이를 구현하였다. 대부분의 전자결재 시스템이 한국적 기업문화와 연계되어있기 때문에 행정기관에서 사용하는 공공기관의 문서(기안문, 시행문)를 대상으로 문서 교환을 위한 XML 표준을 정의하고, 이를 교환하는 프로토타입 시스템을 제시할 것이다.

본 논문의 구성은 먼저 1장에서는 서론으로 본논문의 기본 주제를 설명하고 있으며, 2장에서는 웹기반 전자결재 시스템의 특징과 관련 기술에 대해 설명할 것이다. 3장에서는 기존의 웹기반 전자결재 시스템의 기본 업무 처리 흐름을 분석하고, 결재 시스템상의 문서교환시 기술적

문제점들을 제시할 것이고, 4장에서는 이런 문제점들을 해결하기 위한 새로운 구현 프레임워크의 제시와 이와 관련된 공문서 교환 시스템에 대한 전체를 제시할 것이다. 5장에서는 본연구에서 개발한 실제 소프트웨어 프로토타입 시스템의 구조 및 기능을 기술하고, 6장에서 연구내용을 정리하여 결론을 제시한다.

2. 전자결재 시스템의 개요

전자결재시스템은 그룹웨어의 구성원이며, 일부이다. 그러나 여기서 주목할 점은 전자결재시스템이 그룹웨어의 일부임에도 불구하고 그룹웨어가 지니는 모든 기술적, 업무적 요소 즉, 문서 유통, 문서 관리, Workflow 등의 요소를 모두 가지고 있으며, 이를 연계시킨 총체적 의미라는 점이다. 따라서 이런 점에서는 우선 그룹웨어의 현재형인 인터넷의 의미를 짚어 보고 아울러 전자결재, Workflow 각각의 정의를 살펴보았으며 이의 필요성을 논하였다. 그룹웨어(인터넷)의 정의는 수많은 문헌들에서 찾을 수 있지만, 이들 문헌들의 공통적인 요소를 망라하여 인터넷에 대한 정의, 전자결재에 대한 정의, 그룹웨어 내에서의 전자결재의 위치, Workflow와 전자결재, 전자결재시스템 구축 방법등으로 정의 내릴 수 있다. 이러한 전자결재를 구현하기 위해 JAVA, Security, Database, Web Server, HTML, FTP, MIME 등이 구현기술을 위해 사용되며, 결재양식 작성 및 보관기술, 결재 양식내 문서항목 지정 및 연결 기술, 결재문서 작성 기술, 결재흐름의 지정 및 관리 기술, 결재흐름에 의한 Routing & Mailing 기술, 결재처리 기술(사인처리 및 의견처리), 결재문서의 보안처리 및 수정금지 기술, 결재 후 문서 내 문서 항목의 Data와 기술, 기본 통계 및 일람표 자동발행 기술, 타 시스템 직접 이용 가능한 연결기술 등이 업무기술로 사용된다.

표1 전자결재시스템의 기능 분류표

기능별	세부기능 항목	유형	
전자결재 및 유통	문서 작성·기간	- 서식 작성·지정·문서 인쇄	필수
		- 문서 결부	필수·선택
		- 문서 보관·호출	필수
		- 사용자 인증 및 문서내용의 암호화	필수·선택
		- 외국어 입력	선택
	결재	- 문서도착 알림	필수·선택
		- 결재선 지정·수정·결재문서 관리	필수
		- 첨부문서 보기	필수·선택
		- 결재문서 현황·결재처리 보류	필수
		- 기간문의 시행문 자동변환·단순 공문서 게시 및 수신 부인 봉쇄	필수
전자결재 및 유통	문서 발송	- 문서도착 알림	필수
		- 배부·접수	필수·선택
		- 접수문서 문서함 저장·공람처리	필수
	문서합판리	- 발송·재배부·이송 현황	선택
		- 발송문서 목록관리	필수
		- 접수문서 목록관리	필수
		- 발송문서 관리	필수·선택
		- 접수문서 관리	필수·선택
		- 발신 부인 봉쇄·보존문서 인제 또는 폐기	필수
		- 보관(보존)·복구	선택
환경설정	- 사용자 비밀번호 변경·결재그룹 등록·수정·삭제	필수	
	사용자·관리	- 관리자 암호의 변경·사용자 로그인(login) 관리	필수
		- 일괄등록	선택
- 전자자인 관리		필수	
운영·관리	구성관리	- 시스템 구성·조직원 관리	필수
	사용현황 관리	- 사용자현황 조회 - 각종 통계 출력	선택
	시스템 감사 및 제어	- 문서함 백업 및 복구·자료 이관·보관·백업·복구	필수
- 시스템 기능별 사용 차단·해제		선택	
- 클라이언트 파일의 자동설치 기능·안내문 게시 및 메시지 전송 기능		필수	
운영·관리	문서발의 관리 및 검사	- 문서수발의 관리	선택
		- 문서수발의 검사	
정보관리	정보관리	- 정보·자료의 검색·정보의 삭제	선택

3. 기존의 시스템

전자결재시스템은 컴퓨터, 네트워크 등의 일련의 정보기술을 사용하여 결재문서를 작성하고 결재경로를 지정하여 문서를 상신하면 결재경로상의 결재판자가 결재문서의 내용을 검토한 후 전자펜이나 미리 입력된 사인 또는 도장 이미지를 결재란에 삽입하여 승인하는 시스템으로 결재된 문서를 문서함에 보관하고 네트워크를 통해 유통하는 시스템이다. 전자결재시스템이 갖추어야 할 기본적인 요건은 5가지로, 사용이 쉬워야 하고, 한국적 기업문화에 맞아야 하며, 실제업무 현장에서 사용되는 기안문서의 형태를 지원해야 한다. 그리고 빠른 의사결정과 정보공유를 지원과 완벽한 보안이 이루어져야 한다. 일반적으로 전자결재시스템은 크게 문서작성기를 기반으로 양식등록 모드, 기안모드, 결재모드 및 검색모드가 있으며, 부가적으로 결재경로 설정, 결

제양식 등록 및 관리, 사인 및 부서원 관리 등의 모듈로 구성된다.

그림 3.1 전자결재시스템 구성도

전자결재의 연구 동향은 기존 MIS 정보와의 연동, 웹에서의 단말기 프로그램 지원, 클라이언트에서의 대당성 검증기능 강화, 전자결재시스템에서의 차트 및 보고서 기능(EIS), 전자결재시스템의 ERP, CALS화 확대, 기존 시스템의 발전, 신기술 적용을 중심으로 진행되고 있다.

인터넷 환경의 도래는 인터넷 환경의 확산을 가져왔고, 이를 기반으로 많은 상용 전자결재시스템이 개발되었으며, 많은 기능을 선보이고 있다. 또한 그러한 전자결재시스템을 탑재한 많은 그룹웨어들이 등장하고, 많은 기업정보들이 전자적으로 만들어져 관리되어지고 있다. 하지만, 인터넷 환경이 제공하는 환경하의 전자결재시스템들은 대부분 폐쇄적으로 적용되어지는 것이 현실이다. 현재의 기업정보들 대부분이 호환성 없는 형태로 문서화되어지고 있다. 다양한 전자결재시스템은 다양한 포맷의 문서를 만들어 내고, 기업간의 정보공유를 어렵게 만들고 있다. 이러한 정보 공유의 어려움은 많은 비용의 낭비를 초래하고 있다.

4. 전자결재 시스템의 문서 교환 표준제안

행정기관간 교환 대상 문서의 분석을 통해 공문서의 유형을 분류하고 그 유형별 문서형정의 및 외형정보를 제안한다.

문서형정의 개발을 위해 사무관리규정 및 통규정시행규칙에 나오는 유형별 공문서 서식을 분석하고, 문서에서 공통적으로 사용되는 논리적인 내용을 공통의 엘리먼트 집합으로 추출하여 엔티티로 정의하였으며, 이를 이용하여 각 유형별 문서형정의를 규정하였다. 그리고 이용자의 문서이용 형태를 분석하여 문서처리 절차에 따른 추가사항을 문서형정의에 반영하였다.

외형정보는 공문서 서식의 스타일 정보를 분석하고 이를 바탕으로 하여 XSL(eXtensible Style Language)을 이용해 작성하였다. XSL은 기본적으로 XML의 문법을 따르게 되어 있다. XSL은 아직까지 표준이 제정되지 않은 상태로 계속 표준 제정을 위한 작업을 진행중이다. 곧 표준으로 확정되어질게 확실하며, XML 문서의 외형정보를 기술하기 위한 최적의 방법을 제공한다. 공문서 서식의 외형정보는 XSL을 이용하여 공문서 서식을 HTML TAG형태로 변환하여 외형을 나타낼 수 있도록 설계되었으며, 따라서 IE5.0 이상의 Browser에서 외형정보가 정의된 XML 공문서를 볼 수 있다.

4.2 표준 공문서 유형분석

공문서의 유형분석에 앞서 우선 그 개념에 대해 살펴보면, 공문서란 사무서에 대한 상대적인 개념으로써 일반적으로 행정기관 또는 공무원이 그 직무상 작성한 문서를 말한다. 국가의 정책수립 및 집행은 국가 또는 지방자치단체의 기관에 의하여 행하여지고 있으며, 각급 행정기관의 의사표시로 나타난다. 이때 행정기관의 의사는 특별한 경우를 제외하고는 문서의 형태로 표시되며 이것이 곧 공문서이다.

가) 기안문

기안은 기관의 의사를 결정하기 위한 문안을 작성하는 것을 말하며, 기안문 서식을 사용하는 기안은 일반기안, 일괄기안, 공동기안이 있다. 기안을 하는 경우는 접수한 문서를 처리하기 위한 경우, 상급자의 지시사항을 처리하기 위한 경우, 순수한 자기 발안, 법령이나 훈령·예규 등의 근거에 의하여 하는 경우가 대부분이다.

나) 시행문

문서의 시행이란 문서로 기관간의 의사를 외부에 표시하는 단계로서 문서의 효력을 발생케 하는 절차를 말한다. 그 시행방법으로는 일반적 인 문서발송 이외에 관보게재, 공고 등의 방법이 있다. 시행문은 기안문으로 처리된 문서를 시행에 옮기도록 하기 위해 지시를 내리는 문서이다.

또한 기술 면에서 전자문서 포맷을 선정하기 위한 두 가지 핵심기술은 XML과 SGML이었다. 최종적으로 확정이 된 표준은 SGML과 XML을 비교, 분석하여 XML을 선정하였다. 선정이유는 XML이 SGML에 비하여 시스템 구축이 용이하고 구축비용이 월등히 저렴하며 국내 시장 환경의 활성화와 기술력 축적 가능하다는 점에서 선정되었다. 또한, XML은 이미 널리 사용되어지는 웹을 지원하고 있으며 점차 전자문서 유통을 위한 실질적인 표준으로의 적용이 거의 확실시 되고 있다. 또한 이와 함께 메일전송 프로토콜은 X.400과 SMTP/MIME을 비교, 분석하여 SMTP/MIME으로 선정되었다. SMTP/MIME은 TCP/IP의 인터넷 환경에서 운영이 가능

하며, X.400에 비하여 시스템 구축이 용이하고, 구축비용이 저렴하다. 또한, 인터넷 환경에서 효과적으로 수행될 수 있도록 필요한 기능을 정의하고 있어 대부분의 환경에서 채택하고 있다.

5. 공문서 교환을 위한 프로토 타입 구현 및 분석

클라이언트 모듈은 양식편집기로 상용워드 프로세서인 한글 워드을 사용할 수 있도록 설계하였다. VC++6.0을 이용해 ActiveX기술을 적용하여 웹상에서 한글 워드와 연동하도록 구현하였고, 한글과의 연동을 위해 DDE API를 사용하였다. 해당 클라이언트 모듈은 일반 한글 문서를 XML변환하는 기능을 포함하고 있으며, 서버와의 인터페이스는 웹(HTTP, TCP/IP)기반의 환경에서 구현되었다. 그리고 서버와의 파일 전송을 위한 프로토콜로 표준 파일 전송 프로토콜인 FTP를 사용하였다.

서버 모듈은 변환된 XML문서를 외부 전자결재 시스템과 연동하기 위해서 FTP, MIME, SMTP-POP3와 같은 표준 프로토콜을 사용해 클라이언트 모듈과 통신하도록 설계하였다. 서버측 모듈은 변환된 XML문서를 MIME형태로 변환후 SMTP를 사용해 외부로 보낼 수 있도록 설계하였으며, Java Servlet으로 작성되었다. 또한 SMTP프로토콜을 기능은 Java Mail API 1.1.3버전을 사용하였으며, Java Servlet 엔진은 JSDK2.1을 이용하였다. 특정 전자결재시스템의 문서형태는 사용하는 양식 편집기에 따라 매우 다양하다. 본 연구에서 작성하고자하는 프로토타입은 한글 워드를 사용하였기 때문에 한글 문서의 내용을 추출하여 XML로 변환하도록 설계하였다.

전자문서 유통 과정은 크게 문서 송신을 위한 전자결재 업무 처리가 완료되었다는 가정하에서 해당 문서를 XML로 변환한 후, 변환된 문서를 서버 전송모듈을 통해 서버에 전송하고, 서버상에서 해당 수신처(E-Mail 주소)로 문서를 SMTP를 사용해 전송함으로써 완료되어진다.

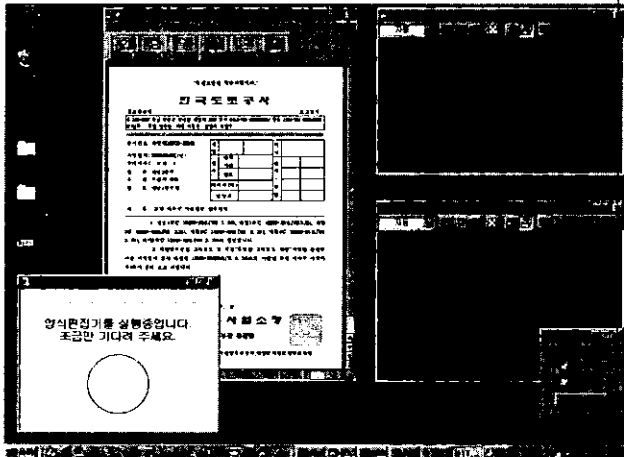
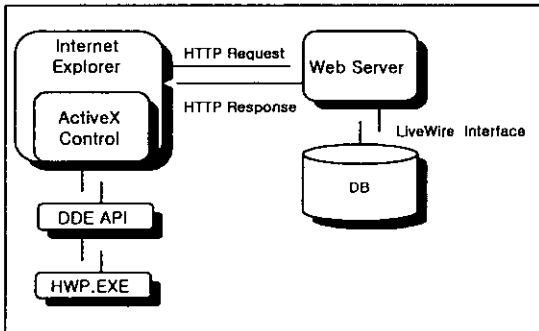


그림 2 클라이언트 환경에서 구현된 프로토타입

6. 결론

본 논문에서는 현재의 웹기반 전자결재시스템이 가진 정보 교환 및 문서 호환성 결여에 대한 문제점을 제시하고, 이를 해결하기 위한 방안으로 현재 인터넷 상에서의 문서 교환 표준으로 제시되고 있는 XML을 사용하여 공문서 표본에 대한 변환을 통해, 가상적인 문서 유통을 위한 프로토타입 시스템을 설계 및 구현하였다. 문서의 실제 유통은 인터넷 메일관련 프로토콜인 SMTP/MIME을 사용하였다. 프로토타입 시스템은 특정 양식 편집기에 의해 작성된 문서를 XML로 변환하는 클라이언트 처리 프로그램과 변환된 XML문서 유통을 담당하는 서버 모듈로 크게 나누어지며, 서버환경은 다양한 플랫폼을 고려하여 자바 기술을 적용하여 구현하였고, 클라이언트 환경은 현재 XML 지원이 가능한 Internet Explorer와 ActiveX기술을 적용하여 구현하였다.

본 논문에서 제안한 프로토타입 시스템은 기존의 폐쇄적인 웹기반 전자결재시스템간의 문서호환성을 높이고, 정보 공유를 통한 전자결재 시스템간의 시너지 효과를 기대할 수 있고, 기존의 팩스나 종이로 이루어진 문서 교환 방식에서 발생한 비용을 절감하는 효과를 가져올 것이다. 또한 문서 유통의 흐름을 개선하여 보다 빠르고, 신뢰성 있는 수단으로서 기업들이 전자결재시스템을 구축할 수 있도록 방향을 제시할 것이다.

하지만, 현재 구현된 프로토타입 시스템은 클라이언트 사용자 환경이(MS Internet Explorer) 제한적이고, 공문서 유통 시에 발생할 수 있는 보안에 대한 문제점이 발생할 수 있다. 또한, 문서 작성기는 상용 한글 워드만을 지원하고 있다. 만약 다른 별도의 문서 작성기를 연동 시에는 별도의 클라이언트 구현 모듈이 필요하다. 그리고 문서의 수/발신 시 발생할 수 있는 예외 상황 처리에 대해 미흡한 점이 많다. 이러한 점들은 보다 편리하고, 신뢰성 있는 전자결재시스템을 구축을 위해 제 설계되어질 필요가 있다.

향후 전자결재시스템은 그룹웨어의 일부 기능으로 제한되지 않고, 전자상거래, CALS환경에 대한 확장을 고려해 볼 수 있으며, 한국적 기업문화와 연계되어 지식 관리 시스템의 핵심 기능으로 발전될 것이다. 이에 XML을 통한 문서 교환은 기업간의 정보와 지식의 공유를 가속화 할 것이며, 축적된 지식 검색을 용이하게 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 탁연상, "인트라넷으로 세계화가 실현된다," 컴퓨터월드, 1996.
- [2] 강진식, "인트라넷 활용과 전망," 경영과 컴퓨터, 1998
- [3] 백성목, "전자문서관리시스템의 이해," 컴퓨터월드, 1998
- [4] 키스톤테크놀로지, "FileNet 통합문서관리 시스템: 파일네트 가이드북 제3권," 시사컴퓨터, 1996
- [5] 정보통신부, "전자결재 소프트웨어 기능 표준," 1995.
- [6] 김계석, 장용철, "사무자동화를 위한 전자결재 시스템의 설계 및 구현," 한국정보과학회 봄 학술발표논문집, vol. 23, no. 1, 1996
- [7] 나눔기술, "Smartflow98 관공판 자료집," 1998
- [8] UniWare, [http://www.sds.samsung.co.kr/etchome/suniware/waremain1.html]
- [9] 인트라넷, [http://handsoft.co.kr/product/intranet/effect.html]
- [10] 이찬우, "우리나라 기업의 전자결재 적용사례 및 개선방안에 관한 실증적 연구," 교보정보통신 논문지, 1998
- [11] S. H. Low and N. F. Maxemchuk, "Performance Comparison of Two Marking Methods," IEEE Commun., 1998.
- [12] S. H. Low, N. F. Maxemchuk, J. T. Brassil, and L. O'Gorman, "Document Marking and Identification using Both Line and Word Shifting," Proc. Infocorn'95, 1995.
- [13] 인트라넷, [http://dpc.or.kr/db_education/general_manager/intranet.html]
- [14] Intranet, [http://mis.wonkwang.ac.kr/amaz/misc/info12.html]
- [15] 강성호, "차세대 컴퓨팅환경, 인트라넷," 정보화사회, 1997
- [16] 이경택, "인트라넷 시스템의 요소기술 및 응용사례," 정보화사회, 1997
- [17] 한국전산원, "인트라넷 구축 지침서," 1997