

XML을 이용한 건축정보관리 시스템 설계

이재영*, 한치근*, 김인한**, 조찬원***

A Design of Architecture Information Management System Using XML

Lee, J.-Y.*, Han, C.-G.*, Kim, I.-H.** and Jo, C.-W.***

ABSTRACT

This paper describes an architecture information management system using XML. The purpose of the system is to manage the information stored in standard format, XML, that has many valuable properties. The proposed architecture information consists of project information, drawing information, and material information. Each information is expressed using XML and for each information, XML schema is presented in this paper. In this system, detail information of materials that exists on the supplier's homepage can be displayed when the user of the system wants to check the detail information. Also, drawings stored in STEP data can be browsed in this system. The reports of each information are prepared using XSL. The proposed system shows that XML can be used for a format to store architecture information and various functions can be implemented based on XML related standards.

Key words : Architecture information management system, XML, XSL, STEP, ISO/STEP

1. 서 론

인터넷이 보급됨에 따라 새로운 서비스의 창출이 지속적으로 되고 있으며, 경제, 교육, 연구부분 등에서 그 중요성이 널리 인식되고 있다. 특히 웹(www)의 발달은 종래에 생각하기 어려웠던 서비스를 가능케 하여 그 영역을 점점 넓히고 있다. ISO/STEP을 기반으로 한 건축도면 정보는 단순한 도형정보 뿐 아니라 건축시설물을 설계부터 유지관리까지 전 수명주기를 대상으로 한 결과물로서의 정보를 포함하도록 되어 있다. 따라서 STEP 연구개발은 백터형식으로 표현되는 도형정보와 각 도형요소가 연관되는 외부적 기술 자료들이 상호 유기적으로 통합할 수 있는 구조를 지원해야 한다. 이에 따라 외부자료와 STEP으로 표현된 도면정보와의 연계가 필수적으로 되었다. 이러한 연계를 위해서는 외부의 정보를 표준화된 방법으로 표현할 수 있는 수단이 필요하다.

본 논문에서는 표준화된 정보의 표현을 위해 최근

많은 주목을 받고 있는 XML(eXtensible Markup Language)을 이용하였다¹⁾. 도면정보와 XML을 연계하기 위한 정보의 분류는 다양한 접근방법에 의하여 여러 가지로 도출될 수 있으나 이에 대한 체계적인 연구는 아직 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 실무 활용적 측면에서 효용성을 예측할 수 있는 도면데이터의 유통, 도면데이터 작성, 그리고 도면데이터의 활용 측면을 고려하기로 하였다. 이에 따라 활용측면에 대응하는 프로토타입 정보를 프로젝트 스키마, 도면정보 스키마 그리고 자재정보 스키마로 적용해 보기로 하였다. 프로젝트정보는 건축 프로젝트의 전반적인 사항을 정의하고 있고, 도면정보는 건축 프로젝트에서 실제로 사용되는 도면의 정보를 나타낸다. 자재정보는 건축을 위해 소요되는 자재의 정보를 포함하고 있다. 이들 정보를 XML로 나타내기 위해서는 먼저 각 정보의 '정보의 형식'을 정의하여야 한다. 정의하는 방법으로는 XML DTD(Document Type Definition)를 이용한 방법과, XML 스키마(schema)를 이용하는 방법이 있다²⁾. 본 논문에서는 XML 스키마를 사용하였는데, 그 장점으로는 XML 자체의 문법을 사용하여 가독성(readability)이 우수하다는 점과 별도의 해석기(parser)가 필요하지 않다는 것을 들 수 있다.

*경희대학교 컴퓨터공학과
**경희대학교 건축공학과
***데이터 프런트
- 논문투고일: 2003. 10. 18
- 심사완료일: 2004. 04. 13

일단 프로젝트정보, 도면정보, 자재정보가 표준화된 방법으로 표현되면 정보의 검색이 용이하게 된다. 본 시스템은 각 정보를 검색하는 기능을 포함하고 있는데, XML 문서를 검색하여 해당 정보를 보여줄 수 있도록 시스템을 설계하였다. 그리고 검색된 정보는 규격화된 형식을 이용하여 출력이 가능하게 된다. 그 규격화는 XSL(XML Stylesheet Language)를 이용하여 출력양식을 정의한다¹⁾.

검색된 도면정보에서 해당 정보를 선택하면 도면이 STEP 뷰어를 통해 보이도록 시스템을 설계하였고, 자재정보에서는 하나의 자재정보를 선택하면 해당 자재를 납품하는 업체의 홈페이지에 연결하여 구체적인 자재정보를 화면과 함께 볼 수 있도록 시스템을 설계하였다.

본 논문의 2절에서는 시스템의 개념을 설명하고, 3절에서는 각 정보의 스키마를 설명하였다. 4절에서는 건축정보관리 시스템의 기능을 실제 구현사례를 통해 설명하고, 5절에서 결론을 맺기로 한다.

2. 건축정보관리 시스템의 개념

현재 우리나라는 STEP 및 XML 관련 요소기술에 대한 기초적 이론 연구는 각 전문 분야별로 이루어져 있다. 그러나 이를 종합적으로 연계하여 실무에 적용할 수 있는 능력은 매우 미흡한 실정이다. 본 논문은 도면정보를 처리하기 위한 STEP 뿐만 아니라, 외부 기술문서 정보를 XML에 의하여 연계함으로써 도면정보를 중심으로 한 전문적인 설계업무수행을 지원한다는 점에서 학술적인 독창성을 갖는다고 할 수 있다^{2,3,6,10,11)}.

건축정보가 XML로 표현된다고 하면, 특정한 프로젝트, 자재 및 도면에 관한 검색을 XML 검색기를 이용하여 쉽게 처리할 수 있게 된다. 기본적으로 XML 인스턴스 검색기는 웹에서의 검색기와 유사한 기능을 갖게 된다. 그러나 웹에서 사용되는 HTML 검색기는 HTML 태그(tag)를 제외한 문서의 내용만을 이용하여 검색을 한다. 왜냐하면 HTML 태그는 정보를 어떻게 나타내는지(representation)를 정의하는 기능이므로, 검색기가 활용할 정보를 포함하고 있지 않다고 할 수 있다. 따라서, 검색기는 텍스트의 정보만을 이용하여 문서를 검색하게 된다. 반면에 XML 문서는 텍스트가 정보를 갖고 있을 뿐만 아니라, 태그도 정보의 구조 및 정보의 종류를 분명하게 보여 주고 있다. 따라서 검색기는 태그가 포함하고 있는 정보와 본문이 갖고 있는 정보를 체계적으로 활용하여 정보를 검색할 수

있는 것이다. 그러므로 본 논문에서 제안하고 있는 건축정보관리 시스템은 정보를 XML을 이용하여 표현하도록 하였고, XML 검색기는 더욱 다양한 검색을 제공할 수 있는 것이다.

XML을 사용하기 위해서는 엘리먼트(element)의 정의와 각 속성(attribute)의 정의가 필요하다. 그것을 표현하기 위해서 XML 형태로 엘리먼트와 속성을 정의하는 것을 XML 기반 스키마(XML-based schema) 또는 XML 스키마라고 한다. 본 논문에서는 건축부문에서 사용되는 정보를 프로젝트정보, 도면정보, 자재정보로 분류하고, 각 정보를 구성하는 세부정보를 분류하여 XML 스키마를 이용하여 정보의 구성 형식을 정의하였다. 스키마 개발에 필요한 논리적인 구조 및 태그의 정의는 건설업무 및 건설도면 관련지식이 요구되므로 참여 전문 연구기관간의 상호 협력하에 개발하였다.

구현된 건축정보관리 시스템의 기대효과는 다음과 같이 설명할 수 있다. 건축정보의 XML 표현이 가능하게 되면 타 건축회사와의 정보교환이 용이하게 된다. 그리고 응용프로그램을 이용하여 XML로 표현된 정보의 검색이 가능하게 된다. XML의 형식이 XML 스키마를 이용하여 정의되어 있기 때문에 정형적인 검색이 가능하다. 따라서 건축회사간의 정보의 검색이 가능하게 되어, 정보의 참조와 공유가 원활하게 일어날 수 있다. 또한 인터넷 환경에서 구동하는 시스템은 외부 기관의 홈페이지에서 상세한 정보를 참조할 수 있는 기능을 제공할 수 있다. 예를 들어 자재정보인 경우, 상세 정보를 제공하는 자재 납품업자의 홈페이지에 링크하고 있는 형식으로 건축회사의 사이트가 구성되어 있다면 건축회사의 사이트는 항상 정확한 정보를 보여줄 수 있는 것이다. 이러한 개념으로 본 건축정보 관리시스템이 설계되었다¹²⁾.

도면정보를 검색하는 도중에 해당 도면을 바로 볼 수 있는 기능을 설계하였다. 이 기능을 이용하여 쉽게 관심있는 도면의 검색이 가능하게 된다.

3. 건축정보의 XML 표현

건축정보는 프로젝트정보, 도면정보, 자재정보로 구성된다. 각 정보는 다시 상세 정보를 포함하고 있다. 본 장에서는 각 정보의 상세 스키마에 대해 설명한다.

3.1 프로젝트 스키마

먼저 도면데이터 유통은 도면데이터의 납품 및 관리차원에서 필요한 프로젝트에 관한 정보, 즉 사업정

Table 1. 개별 프로젝트에 대한 스키마의 세부사항

구분	구분	필드 명칭	형식	예	
프로젝트	사업정보	사업명	임의문자	ABC 사업	
		공사명	임의문자	1공구, A동	
		설계분야	선택	토목/건축/전기/기계/조경	
		설계단계	선택	계획/기본설계/실시설계/시공/유지관리	
		자료납품일	날짜	2001-07-12	
	발주처	발주처명	임의문자	한국발주공사	
		발주처-URL	URL	www.abc.co.kr	
		담당부서	임의문자	설계처	
		담당자	임의문자	홍길동	
		담당자 e-mail	e-mail	hkd@abc.co.kr	
프로젝트	설계사	설계회사명	임의문자	서울 엔지니어링	
		설계회사-URL	URL	www.seoul.co.kr	
		담당자	임의문자	김철수	
		담당자 e-mail	e-mail	kcs@seoul.co.kr	
		연락처	전화번호	02-345-6789	
	문서	문서서식화		사업정보	
				발주처	
				설계사	
	평면도/입면도	평면도			
		입면도			

보나 발주처, 설계사 등에 대한 정보를 포함하는 것이 타당하다. 그러나 이러한 정보에 관한 국가차원의 표준적인 정보체계가 존재하지 않으므로 각 프로젝트정보 XML 문서에 적용될 스키마는 다음과 같은 구조를 가지는 것으로 가정하여 접근하였다. 이에 대한 세부사항들은 다음의 Table 1과 같다.

3.2 도면정보 스키마

도면작성에 관한 정보에 관하여 건축형상 요소들은 이미 도면자체, 즉 벡터데이터로 표현되므로 여기서는 도면작성에 관련된 조직과 도면자체의 개정에 관한 정보 등이 포함된다. 따라서 이 부분에 대한 정보 체계는 국내 설계사무소에서 일반적으로 사용되는 도면양식에서 다루어지는 내용을 대상으로 하였다. 또한 도면에 대한 건설정보 분류체계 연계를 위해서 국가적으로 개발이 진행되고 있는 통합건설정보 분류체계를 시험적으로 검토하였다. 통합건설정보 분류체계는 건설교통부에서는 건설공사의 제반단계에서 발생하는 건설정보의 상호교류 촉진을 지원하기 위하여 「통합건설정보 분류체계 적용기준」을 공고(건설교통

부 제2001-230호, 2001.8.27)한 것으로서 시설물, 공간, 부위, 공중 및 자원 등 5개 과셋으로 분류하고 있다.

이 중 자원정보는 시공상 필요한 정보에 해당하므로 도면에는 시설물, 공간, 부위 등 4개 과셋을 검토해 볼 수 있으며 특정도면에 통합건설정보 분류체계가 해당되는 바가 있으면 그 분류체계정보를 함께 관리함으로써 향후 국가차원의 정보체계 구축 시 이를 활용할 수 있을 것으로 기대된다. 각 프로젝트는 여러 도면을 가지게 되므로 도면정보의 발생은 부한대로 정의하며, 각 도면정보는 화일정보와 분류체제로 나뉘어진다. 이에 대한 세부사항들은 다음의 Table 2와 같다.

3.3 자재정보 스키마

자재정보 역시 아직 건설분야에 널리 사용되는 표준적이고 공식적인 자재카탈로그정보체계가 존재하지 않는다. 이에 따라 설계사무소에서 참고되는 일반적인 자재에 관한 정보를 검토하였다. 한편 정부차원에서는 조달청에서 조달에 관한 자재정보를 구축하여

Table 2. 도면정보 표현을 위한 스키마의 세부사항

구분	구분	구분	필드명칭	형식	예
프로젝트	도면정보 (복수)	파일정보	파일명	임의문자	A001.stp
			파일크기(kb)	숫자	345
			도면코드	영문숫자	A001
			도면명	임의문자	1층 평면도
			도면규격(mm)	숫자-숫자	123-456 (가로-세로 mm)
			작성자	임의문자	홍길동
			검도자	임의문자	김철수
		확인자	임의문자	이한국	
		분류체계	분류체계-시설물	영문숫자	F035
			분류체계-공간	영문숫자	S127
			분류체계-부위	영문숫자	E012
			분류체계-공종	영문숫자	W2105
		문서	문서서식화	파일정보	
				분류체계	

Table 3. 자재정보 표현을 위한 스키마의 세부사항

구분	구분	구분	필드명칭	형식	예
프로젝트	자재정보	기본정보	자재종류	임의문자	육조
			자재코드	임의문자	SAA011
			규격	임의문자	2040 * 1170 * 540
			자재회사코드	임의문자	100[주식회사 미광]
			모델명	임의문자	MKB-2000W
			단가	임의문자	문의
			카탈로그		
		시방서	임의문자	○	
		외부연계코드	조달청코드	임의숫자	45100167044
			분류체계-자원	영문숫자	

제공하고 있고 그 내용이 건축설계에 필요한 모든 정보를 제공하여 주고 있는 것은 아니나 간접적으로 참고하는 데는 필요할 것으로 사료되어 조달청코드를 연계하는 것이 바람직 할 것으로 사료되었고 또한 통합건설정보 분류체계 중 자원분류체계와 연계가 가능할 소지도 있어 이를 추가하였다. 이에 따라 자재들의 정보는 단일 XML 화일로 존재하며, 이에 적용될 스키마는 다음의 구조를 갖는 것으로 가정하여 접근하였다. 각 자재정보는 기본정보와 외부연계로 구성되며, 자세한 사항은 Table 3과 같다.

3.4 XML문서 생성과 XSL

XML문서의 생성은 W3C 기준의 프로그래밍 인터페이스 규격인 DOM(Document Object Model)에 기

반을 둔다¹⁸⁾. 이는 단순한 데이터의 구조를 가지고 있는 HTML 페이지나 XML 문서들을 프로그램 객체로 만들거나 수정할 수 있도록 함으로써, 문서를 조작할 수 있는 방법을 제공한다. 특히, 마이크로소프트사는 인터넷 익스플로러(IE)가 DOM 기능을 활용하여 XML 문서를 다룰 수 있도록 하기 위하여 MSXML이라는 COM 컴포넌트를 제공하고 있다.

한편 DOM에서는 XML문서에 XSL문서를 결합하여 새로운 문서를 생성하는 기능도 제공한다. 즉 데이터 역할을 하는 XML 문서의 객체와 스타일 변환을 나타내는 XSL 문서의 객체를 만들어 HTML 문서 등을 브라우저에 보내게 된다. 이때 XSL 문서 객체의 일부를 수정하여 XML 데이터 문서에 적용함으로써 원하는 내용만을 내보낼 수도 있다. 외부 질의에 따라

데이터를 걸러내는 효과를 이용하여 검색의 기능을 구현하게 된다. 본 구현에서는 두 번째 방법을 이용하였다. 즉 클라이언트 측에서 XML 문서에 대한 검색 메뉴를 만들기 위한 XSL 스타일시트의 객체를 적용한다. 그리고 입력된 사용자의 질의를 검색용 XSL 스타일시트 객체를 통하여 XML 데이터에 적용하여 검색결과를 내보내는 방법을 사용하였다.

4. 건축정보관리 시스템

4.1 시스템 특징

시스템의 특성을 간단히 기술하면 다음과 같다. 시스템은 클라이언트/서버 환경하의 웹에서 구동한다. 마이크로소프트사의 IIS(Internet Information Service)를 사용하고, ASP를 이용해 XML과 XSL을 연계한다. 인터넷 브라우저를 이용하여 모든 시스템의 기능이 실행될 수 있도록 하였다. 다만 STEP 도면을 보기 위해서는 STEP 전용의 뷰어가 필요하다. 다음 Fig. 1은 건축정보관리 시스템의 전체적인 구성을 보여주고 있다.

4.2 정보검색

프로젝트정보, 도면정보, 자재정보를 검색하기 위한

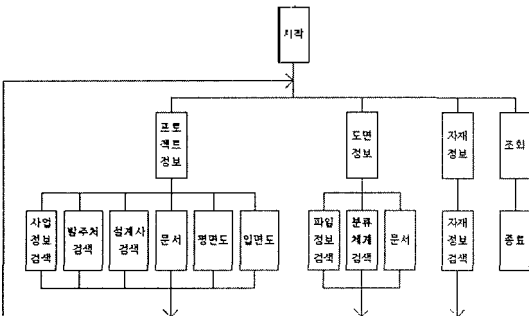


Fig. 1. 건축정보관리 시스템 구성도.

XML 인스턴스 검색 기능을 구현하였다. 다음과 같은 과정을 거쳐 검색이 이루어진다.

먼저 검색 초기화면을 XSL이 생성하게 된다. 해당 정보를 선택하면, 그 정보가 지원하는 검색 필드명을 화면에 보여 주게된다. 검색 필드명에는 원하는 내용(텍스트 또는 숫자)을 입력하도록 한다. 입력한 정보를 이용하여 해당 정보를 포함하는 XML 파일들의 이름을 저장하고 있는 최상위 폴더로 이동하게 된다. 이곳에서 각 XML 파일이 저장되어 있는 디렉토리명을 수집하고, 각 디렉토리에 있는 XML 파일을 접근하게 된다. 그리고 입력한 해당 필드의 입력값을 각 XML 파일의 해당 태그 내의 내용과 일치하는지를 확인하여 검색을 수행한다. 이 모든 동작은 XSL 파일의 프로그램에 의해 동작한다.

다음 Table 4는 각 정보의 검색가능 필드명을 나타내고 있다.

자재정보인 경우는 각 정보의 세부 정보를 별도의 pop-up 윈도우를 이용하여 화면에 보여 주는데, 검색 화면에서 임의의 데이터를 클릭하게 되면 세부창을 통해서 출력이 된다. 다음의 Fig. 2, 3, 4는 구축된 샘플자료들을 보여준다.

XML 인스턴스와 외부 건설정보를 연계하기 위해 본 연구에서는 자재정보와 해당 자재를 선택하였을 때 자재의 자세한 정보가 제시될 수 있는 방안을 강구

Fig. 2. 프로젝트 정보 검색 화면.

Table 4. 정보별 검색 가능 필드명

정 보	필드명	
프로젝트정보	사업정보 검색	사업명, 공사명, 설계분야, 설계단계, 자료납품일
	발주처 검색	발주처명, 발주처 URI, 담당부서, 담당자, 담당자 Email, 연락처
	설계사 검색	회사명, 회사 URI, 담당자, 담당자 Email, 연락처
도면정보	파일정보 검색	파일명, 도면코드, 도면명, 작성자, 검토자, 확인자
	분류체계 검색	시설물, 공간, 부위, 공종
자재정보	자재종류, 자재코드, 규격, 모델명, 자재회사, 단가, 조달청코드	

도면번호	도면명	작성일자	상태
100-01	100-01-01	2000-01-01	완료
100-02	100-02-01	2000-01-01	완료
100-03	100-03-01	2000-01-01	완료
100-04	100-04-01	2000-01-01	완료
100-05	100-05-01	2000-01-01	완료
100-06	100-06-01	2000-01-01	완료
100-07	100-07-01	2000-01-01	완료
100-08	100-08-01	2000-01-01	완료
100-09	100-09-01	2000-01-01	완료
100-10	100-10-01	2000-01-01	완료

Fig. 3. 도면정보 검색 화면.

자재명	수량	단위
100-01	100.00	㎡
100-02	200.00	㎡
100-03	300.00	㎡
100-04	400.00	㎡
100-05	500.00	㎡
100-06	600.00	㎡
100-07	700.00	㎡
100-08	800.00	㎡
100-09	900.00	㎡
100-10	1000.00	㎡

Fig. 4. 자재정보 검색 화면.

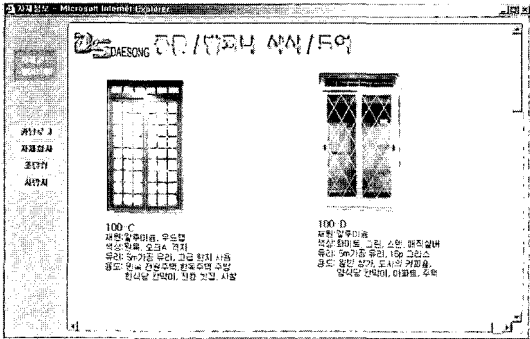


Fig. 5. 자재정보 상세 검색 화면.

하였다. 다음은 자재정보의 한 내용을 클릭했을 때 얻어진 자재정보가 나타나고 있는 모양을 보여 주고 있다. 이와 같은 방법을 이용하면 구동중인 서버에 저장된 화일이거나, 인터넷상의 어느 위치에 있는 화일을 보여줄 수 있다. 자재 판매 회사의 사이트를 이용하여 자세한 자재정보를 보여줄 경우, 해당 자재의 자세한 정보가 있는 인터넷 주소만을 관리하면 되므로 시스템 관리자의 업무가 경감될 수 있는 효과가 있다. 다음 Fig. 5는 인터넷 상에서 자재정보를 자재납품회사의 홈페이지에서 가져와서 보여주고 있는 화면이다.

Fig. 6은 도면정보의 출력화면을 보여준다. Fig. 6에

도면번호	도면명	작성일자	상태
100-01	100-01-01	2000-01-01	완료
100-02	100-02-01	2000-01-01	완료
100-03	100-03-01	2000-01-01	완료
100-04	100-04-01	2000-01-01	완료
100-05	100-05-01	2000-01-01	완료
100-06	100-06-01	2000-01-01	완료
100-07	100-07-01	2000-01-01	완료
100-08	100-08-01	2000-01-01	완료
100-09	100-09-01	2000-01-01	완료
100-10	100-10-01	2000-01-01	완료

Fig. 6. 도면정보 출력화면.

서 아래 프레임의 화일정보를 클릭하면 확장자가 STP인 화일을 다운받게 되고, 그 화일을 클릭하면 도면을 볼 수가 있다.

4.3 XML 문서의 출력

프로젝트정보, 도면정보, 자재정보를 출력하기 위한 스타일 시트를 XSL을 이용하여 정의한다. XSL은 정보만을 갖고 있는 XML 문서를 다양한 매체를 통해 출력하기 위해 필요한 형식을 정의한다. 즉, XML 문서가 갖고 있는 특정 부분을 어떻게 보이게 할 것인가를 결정하게 된다. 예를 들어 폰트 종류, 폰트 크기, 색깔, 위치 등 다양한 형태의 출력을 가능하게 된다. XML이 출력에 종속적인 내용을 포함하지 않게 하기 위한 목적으로 XSL이 정의되었다. 이외에도 하나의 XML 문서를 다른 구조를 갖는 XML 문서로 변환하는데도 사용할 수 있다. 최근에는 XSLT라는 새로운 표준으로 문서의 변환을 정의하는 표준이 소개되기도 하였다^[5].

프로젝트정보 화일은 루트 디렉토리의 하위 디렉토리에 위치하고 있다. 각 하위 디렉토리의 정보 화일을 검색해서 화면에 출력된다. XSL 화일은 루트 디렉토리에 위치하고 있으며 검색화면에서 오른쪽 프레임의 윗부분에 출력된다.

도면정보 화일은 프로젝트정보에서 평면도나 입면도를 클릭했을 때 출력되며 최하위 디렉토리에 위치하고 있다. 도면정보 파일은 검색화면에서 우측 프레임의 하단에 출력된다.

다음 Fig. 8은 도면정보의 검색화면에서 '문서'라는 이름의 버튼을 눌렀을 경우 생성되는 실제 출력화면을 보여주고 있다. 현재 테이블 형식으로 나타나고 있는 모양은 Fig. 7의 XSL 화일에서 지정하는 형식에 따라 결정되는 것을 보여주고 있다.

```

<?xml version="1.0" encoding="EUC-KR" ?>
<!-- edited with XML Spy v4.0 U (http://www.xmlspy.com) by J (sanbon) -->
<?stylesheet version="1.0" href="c:\program files\microsoft office\office11\style\stl1\stl1.xsl" type="text/css" ?>
<xsl:variable name="변수" value="프로젝트명" />
select=document('document(projects.xml,)/프로젝트관리일괄,)/프로젝트')
<xsl:template match="/" ?>
<table border="0" cellpadding="2" cellspacing="0" bgcolor="white" width="772px">
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>시업정보</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>시업명</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>공시명</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>설계분야</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>설계단계</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>자료날출일</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>발주처명</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>발주처-URL</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>담당부서</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>담당자</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>담당자-email</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>연락처</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>설계회사명</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>설계회사-URL</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>담당자</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>담당자-email</b>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2" style="text-align:center">
<b>연락처</b>
</td>
</tr>
</table>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>
    
```

Fig. 7. 프로젝트정보 XSL화면.

< 프로젝트 예제 문서 >

사업정보	사업명	연구실장리
	공시명	연구실공사
	설계분야	건축
	설계단계	설시설계
발주처	자료날출일	2003-05-11
	발주처명	학교
	발주처-URL	www.kju.ac.kr
	담당부서	부서A
	담당자	발주담당A
	담당자-email	발주담당자A@발주처A.com
설계사	연락처	031-201-2946
	설계회사명	설계회사A
	설계회사-URL	www.회사A.com
	담당자	담당자A
	담당자-email	담당자A@회사A.com
	연락처	02-654-2345

작성일자 : 2003년 5월 15일

Fig. 8. 프로젝트정보 출력화면.

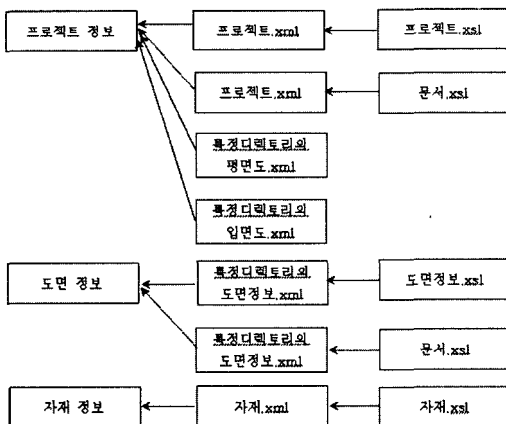


Fig. 9. XML화일과 XSL화일의 관계구조도.

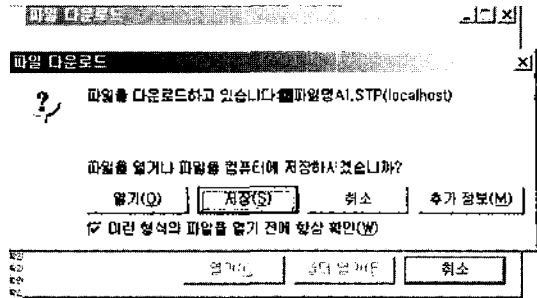


Fig. 10. 화일의 다운과정.

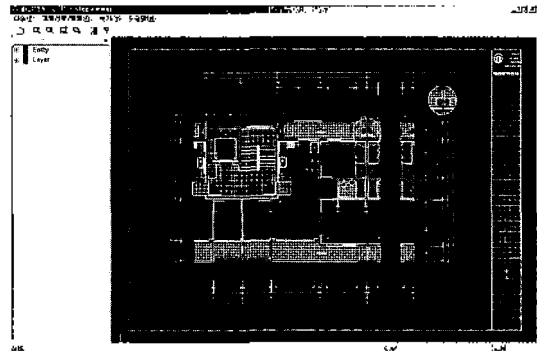


Fig. 11. STEP viewer를 이용한 도면의 view.

Fig. 9는 XML 화일과 XSL 화일의 관계를 보여주는 구조도이다.

4.4 도면정보와 도면의 연계방법

Fig. 10, 11은 Fig. 6에서 해당 도면을 보고자 한 경우 진행되는 상황을 보여주고 있다. 먼저 Fig. 10에서는 화일을 다운받고, Fig. 11에서 STEP 뷰어를 이용하여 도면을 보는 과정을 보여주고 있다.

5. 결 론

본 논문은 XML 스키마를 이용하여 건축 정보를 표현하고, 검색 기능과 출력 기능, 외부 정보와의 연계 기능, 도면 뷰잉이 가능한 건축정보관리 시스템을 제안하였다. 건축정보는 프로젝트정보, 자재정보, 도면정보로 구성되고, 각 정보는 다시 하위의 정보 항목을 가지게 된다. 각 정보마다 필요한 정보를 도출하여, XML 스키마를 이용하여 정보를 정형화시켰다.

XML로 표현된 정보는 검색이 가능하게 설계하였으며, 스타일 시트를 지정하여 XML 문서의 출력이 가능하도록 하였다. 사용자의 질의를 받아들이며 정보

검색용 XSL 스타일시트 객체를 통하여 XML 데이터에 적용하여 검색하였다.

XML 문서는 텍스트가 정보를 갖고 있을 뿐만 아니라 태그도 정보의 구조 및 정보의 종류를 분명하게 보여주기 때문에 본 연구가 구축하고자 하는 XML 검색기는 더욱 다양한 검색을 제공할 수 있다. 본 논문은 스키마와 인스턴스 자료 구축의 내용을 기반으로 설계되고, STEP과의 연계를 통한 건설정보의 유기적 활용기반 확보를 목적으로 하고 있으므로 향후의 건축정보의 공유와 활용을 증가시키는 시스템의 기본 형태로 사용될 수 있다. 이상과 같이 본 논문에서는 도면에 관한 프로젝트정보, 도면정보 그리고 자재정보 등을 XML로 구현하여 도면정보와 외부정보간의 연계활용에 관한 가능성을 검토하였다. 앞으로 본 연구결과를 토대로 각종 정보시스템에서 보다 광범위한 건설사업정보와의 연계성 확보에 의하여 프로젝트관리 업무에 있어서의 도면정보활용수준 향상과 자재정보연계를 통한 시설물 관리활용 방향 등에 관한 연구가 가능할 것으로 사료되며 이를 위하여 도면정보체계와 비도면정보체계간의 연계를 위한 각종 정보분류체계에 관한 연구도 활발해 질 것으로 기대한다.

감사의 글

본 연구는 한국과학재단 목적기초연구(R01-2001-000-00467-0)지원으로 수행되었음.

참고문헌

1. Elliott Rusty Harold and 김용권, "XML Bible," 정보문화사, 2000.
2. <http://www.steptools.com>, STEP
3. <http://www.w3.org/XML>, XML
4. <http://www.w3.org/Style/XSL>, XSL
5. <http://www.w3.org/TR/xslt>, XSLT
6. <http://www.bcxml.org>, bcXML
7. <http://www.w3schools.com/schema/default.asp>, XML Schema
8. <http://www.w3schools.com/dom/default.asp>, DOM
9. 한관희, 박찬우, "제품정보관리 시스템 개발을 위한 기능 분석에 관한 연구," 한국 CAD/CAM학회 논문집, 제7권, 제1호, pp. 42-56, 2002.
10. 강석호, 김민수, 김영호, "STEP표준과 Web을 이용한 RPD환경 구축," 한국CAD/CAM학회 논문집, 제5권, 제1호, pp. 23-32, 2000.
11. 최영, 조성욱, 권기억, "STEP을 이용한 유한요소해석 정보모델 구축," 한국CAD/CAM학회 논문집, 제3권, 제1호, pp. 48-56, 1998.



이재영

2003년 경희대학교 컴퓨터공학과 학사
2003년~현재 경희대학교 컴퓨터공학과 석사과정



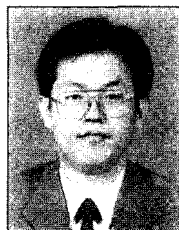
한치근

1983년 서울대학교 산업공학과 학사
1985년 서울대학교 산업공학과 석사
1991년 미국 Pennsylvania 주립대학 박사
1992년~현재 경희대학교 전자계산 공학과 교수



김인한

1988년 서울대학교 건축학과 학사
1991년 미국 Carnegie-Mellon 대학 건축학 석사
1994년 영국 Strathclyde 대학 건축학 박사
1996년~현재 경희대학교 건축학전공부 교수



조찬원

1984년 연세대학교 건축공학과 학사
1993년 미국 Carnegie-Mellon 대학 건축학 석사
1997년 (주)정림건축 전산연구실장
1999년 경희대학교 토목건축공학부 겸임 교수
2000년~현재 경희대학교 건축공학과 박사과정
2002년~현재 데이터프린트 소장