

설계정보 참조를 위한 시방정보의 자료구조화에 관한 연구

A Study on the Data Organization of Specification Information for reference of Design Information

김 재 현* · 송 영 규** · 김 억***

Kim, Jae-hyun · Song, Young-Kyou · Kim, Uk

요 약

건설공사의 계약문서에는 설계도면, 공사시방서 등이 포함된다. 그러나 공사시방서의 경우 문서의 중요성만큼 활용되지 못하고 있다. 그 이유는 시방정보가 설계도면과 재료마감표등 다른 건축정보들과 관련되어 찾을 수 있게 되어있지 않아 활용도가 떨어진다. 따라서 다른 정보와 연관되어질 수 있는 통합모델이 필요하고 이러한 통합모델을 바탕으로한 DB가 구축되어야 설계 및 시공, 유지관리시에 그 활용성이 증대된다. 이러한 통합모델의 구현은 부위를 사용함으로써, 설계도를 작성하고 그리고 부위 정보에 자재정보, 법규정보, 시방정보의 속성이 들어가 있다면 견적을 낼 수 있고 많은 정보를 참조할 수 있어 설계의 질이 향상될 것이다. 또한 유지관리시에도 설계정보에 법규, 자재정보, 시방정보가 들어가 있기 때문에 수선유지 및 하자보수등에 유용하게 사용된다. 설계단계에서부터 만들어진 시방정보 DB는 설계의 수정과 공사의 수정에 맞게 update 되어져야 한다. 또한 시공현장이나 감리시에도 참고를 하기 위해서는 시방서가 web을 이용한 문서화가 되어 어디서든지 참조할 수 있는 환경이 되어져야만 한다. 따라서 본 연구에서는 시방정보 구조화를 위한 부위분류 체계를 제시하고, 이를 바탕으로 하여 건축시방정보를 DB화하며, DB를 상호 참조할 수 있는 인터넷 환경에서의 시방정보의 검색 및 작성이 가능하도록 하였다. 이 시스템을 활용하여 공사시방서를 작성, 참조함으로써 공사시방서의 활용의 향상이 기대되며 이를 통해 건설공사의 클레임 방지와 설계, 시공, 유지관리의 품질 향상이 기대된다. 또 발주기관, 설계용역업체, 공사현장 등의 실무에서 더욱 편리하게 정보를 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

키워드 : 설계정보 상호참조, 공사시방서, 부위별 자료구조화, 웹 환경

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

건축물을 세우기 위하여 설계단계에서부터 시공단계, 그리고 세워진 건축물을 사용하기 위한 유지관리단계까지의 라이프사이클은 수많은 건설정보들의 생성과 생성된 정보들의 단계별 상호 참조의 과정을 거치게 된다. 설계단계에서 구축되어지는 설계정보 중에 시방정보는 설계도에 표현되지 못하는 구법이나 재료의 기준 및 성능 등을 나타냄으로서 시공시에 참조되어야 할 뿐만 아니라 정확한 설계를 위해서도 설계자 또한 참조해야만 한다.

그러나 현실적으로 설계단계에서 시방서는 거의 참조되어지지

않고 제출문서의 하나로서 선행공사에 사용되었던 유사내용의 시방서를 복사하여 재사용함으로써, 새로운 공법이나 구법이 잘 적용되지 않았으며, 설계단계에서 시방정보의 활용도 원활하게 이루어지지 않고 있다. 설계도서 작성시 기존의 '특별(특기)시방서'에 여러 표준시방서, 시공지침 등을 첨부하여 사용하던 것에서 탈피하여 1998년 1월부터 표준시방서나 전문시방서(전문시방서를 보유한 발주기관의 경우)의 해당내용을 발췌하여 해당 공사의 특성에 맞게 수정·보완하여 '공사시방서'를 작성하도록 하였다.

그러나 현재 시방서가 작성되는 과정을 보면 거의 대부분이 과거에 사용했던 종이로 인쇄된 시방서를 복사를 하여 필요한 부분만 재편집하고 있다. 이와 같은 시방서는 가지고 다니기에 불편함이 많아서 공사현장에서 또는 감리과정 중에 참조하기가 쉽지 않다. 또한 인쇄된 시방서는 어휘검색과 대조가 용이하지 않고 프로젝트마다 작성되는 시방서의 어휘사용이 상이하여 클

*학생회원, 홍익대 석사과정

**학생회원, 홍익대 건축학과 박사과정

***일반회원, 홍익대 건축학과 교수, 건축학박사

레이미 발생할 수 있다.¹⁾ 따라서 지방서는 디지털화되어야 하는 당위성을 가지고 있고, 또한 현재의 추세 역시 디지털화 되어가고 있다.

인터넷의 발전은 건설현장에서도 많은 변화를 가져오고 있으며, 건설정보의 관리측면에서는 특히 획기적인 환경을 제공하고 있다. 따라서 디지털화된 지방정보가 웹을 통한 정보검색이 가능하게 되었으나 웹으로 검색되어지는 지방정보도 법규, 도면, 자재 정보등 다른 건축정보들과의 연동되지 않기 때문에 활용도가 떨어진다.

따라서 본 연구는 지방정보가 법규정보, 도면정보, 자재정보와 연관되어서 건설의 전 과정에 있어 활용될 수 있도록 지방정보를 중심으로 부위별 자료구조체계를 제안하고, 제안된 분류체계에 의하여 지방서를 검색할 수 있도록 지방정보를 디지털화하며, 구조화하여 웹 환경에서도 검색 및 작성할 수 있도록 구현한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 국내외의 지방정보의 자료구조화 현황을 살펴보고, 완전하지 않지만 통합화를 목적으로 적용되고 있거나, 연구되고 있는 프로덕트 모델링 기법을 적용하여 지방정보의 활용과 설계정보 상호참조를 위한 부위별 자료구조를 제안하고, 제안된 자료구조에 의하여 공사지방서 DB와 특기사항으로 이루어졌던 상세도면과 특기사항용 DB로 디지털화하여 구축하고 Project별로 공사지방정보와 도면정보를 보관 할 수 있도록 시스템을 구현한다.

시스템의 구현은 유무선 환경에서 사용할 수 있도록 한다. 유선인터넷 시스템 구축환경으로 Microsoft windows 2000 서버와 IIS(Internet Information Server)5.0을 이용하여 web server를 구축하였다. DB에 접근하기 위한 방법으로는 ASP(Active Server Page)와 HTML을 사용하였다. User Interface 환경은 Java Script를 포함한 HTML을 사용하여 사용자의 편의를 도모하였다. DB는 MS-SQL2000을 사용하였다. 웹페이지에서의 텍스트에디터는 Visual Basic 6.0으로 만들어진 프로그램을 ActiveX 컨트롤로 만들어서 브라우저에 Plug-in 되어지도록 만들었다.

무선인터넷환경으로는 Windows CE3.0 운영체제에서 인터넷 익스플로러를 기반으로 웹페이지를 구축하였다. PDA에는 제한이 많은 관계로 스크립트를 사용하지 않고 HTML페이지의 기능만을 사용하여 320×240환경으로 만들었다. 역시 DB는 동일한 MS-SQL2000을 사용하였다

1) 이덕찬 외1명, 「지방서의 진상화 방안에 관한 연구」(대한건축학회학술발표논문집), 대한건축학회, p.519, 1989.

2. 설계정보 통합참조를 위한 지방자료구조 현황과 개선

2.1 Web-based 검색 구조현황

(1) 국내현황

① 지방서 검색 및 작성방식

- 공종별 검색만 가능하다.
- 복사후 워드파일에서 편집이 가능

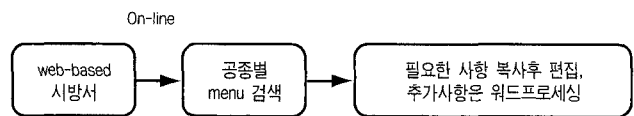


그림 1. 기능도

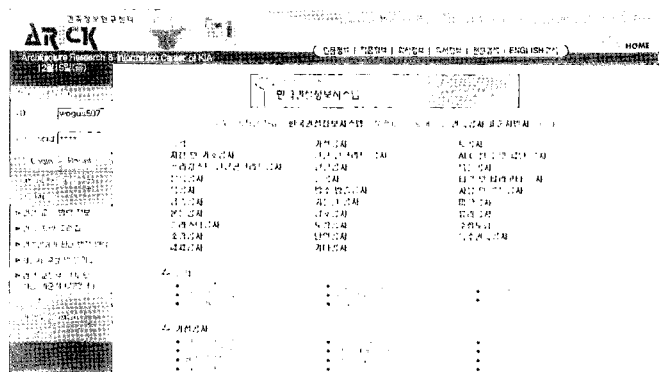


그림 2. web-based형식의 지방서

② 지방정보 검색을 위한 DB구조

지방정보 자체만을 위한 DB구조로 되어있다.

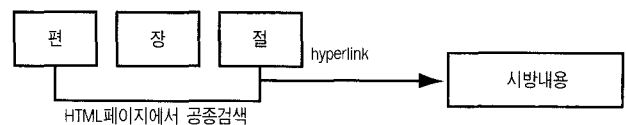


그림 3. 기능도

(2) 국외현황(미국 CCB Library)

미국의 정보분류체계는 MASTERFORMAT으로 되어있고 설

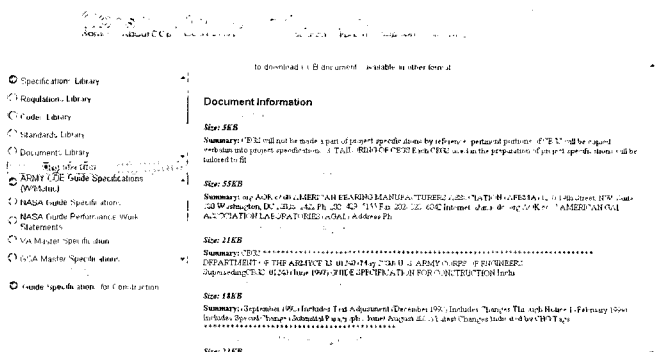


그림 4. web-based형식의 지방서

계도면의 관리는 공종을 중심으로 건설정보를 16가지로 분류하여 관리하는 체계를 이용하고 있다. CCB(Construction Criteria Base)란 가이드시방서(guide specification), 매뉴얼(manual), 핸드북(handbook), 법규, 참조규격(reference standard), 기타 설계와 시공 주요문서를 포함한 건축물 설계와 건설관련 10,000여 전자문서를 수집하는 기관이다. CCB에서는 수집된 문서를 인터넷과 CD로 회원에게 제공하고 있다.

① 시방서 검색 및 작성방식

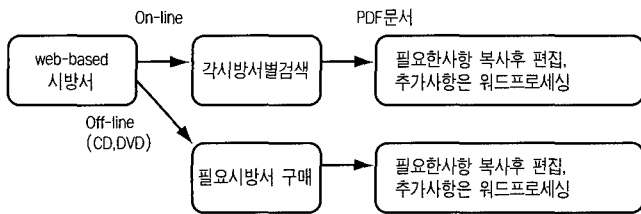


그림 5. 시방서 검색 및 작성방식

② 시방정보 검색을 위한 DB구조

²⁾16(Division)개공사와 3개의 section으로 구분된다.

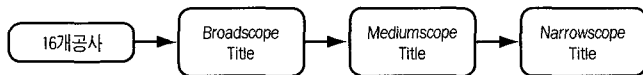


그림 6. DB구조

2.2 현행 web-based 시방서의 비교분석

국내의 시방정보 검색 및 작성 현황은 아직까지 기초적인 수준에 머무르고 있다. 즉 많은 발주기관 및 건설공사기준 관리주체들은 관련 자료를 전산파일로 보관만 하고 있으며 몇몇 관리주체의 경우 전산파일도 없이 문서로만 관리하고 있다. 일부 민간 업체에서 표준시방서 등 건설공사기준 정보를 인터넷을 통하여 제공하고 있으나 공사시방서 작성지원 등을 고려하고 있지는 않은 상태이다.

표 1. Web-based 시방서별 비교

	대한주택공사 (전자문서)	한국건설정보 시스템	건축정보연구 센터	건축설계정보
검색단계	6	2	2	3
검색어별 검색	x	x	x	0
검색어별 관련검색	x	x	x	x
도면검색	x	x	x	△
공사시방서 작성	x	x	x	x
법규등 관련자료와 의 연관성	x	x	x	x
Online 검색	x	0	0	0

2) 대한건축학회 학술발표논문집 제14권 제1호 1994년 4월 30일.

2.3 견적시스템의 부위별 정보관리³⁾ 현황

공종별 견적은 견적내역서와 실행예산서등 사전에 코스트를 산정하기 위한 내역산출 방법 중 가장 보편화되어 있고 가장 많이 사용하고 있는 방법이며, 공종을 기준으로 구분하고 각 공종별 수량을 산출하여 견적한다. 이에 비하여 부위별 견적 시스템은 건축물을 구성하는 개체를 부위로 분류하고, 그 부위를 천정, 바닥, 벽, 개구부등으로 구분하여 각각에 대한 수량을 산출하여 견적을 하게된다. 이러한 부위별 견적은 공종별 견적으로도 집계 가능하며 공간별, 시설물별, 공정별 집계로서 나타낼 수 있기 때문에 공사관리의 여러측면에서 장점을 가지게 된다. 이렇게 초기에는 견적에서 부위별 정보관리를 통하여 효율적인 견적작업을 하려고 시도해 왔다. 부위별 견적이 발전한 다음단계는 2D CAD시스템을 사용하여 도면정보에서 견적정보를 활용하려고 시도되었고 지금은 도면정보와 견적정보에 시방정보를 넣으려는 시도가 되고 있다.

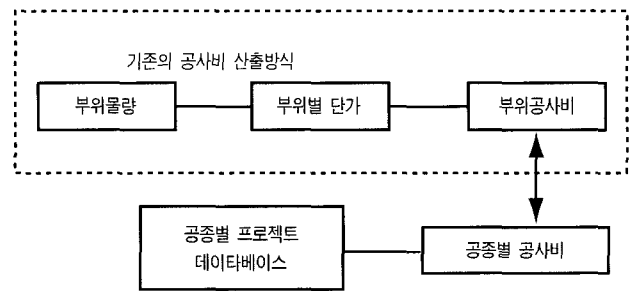


그림 7. 부위별 견적시스템과의 상호참조

2.4 CAD자료구조를 기반으로 한 정보관리현황

CAD 시스템으로부터 생성되는 설계정보를 기반으로 하여 통합된 정보관리를 하려는 연구가 진행되어 왔다. 최근에 부위상세를 매개체로 하여 2D도면으로부터 설계정보와 공정/비용정보로 대표되는 시공정보와 연계하여 라이브러리로 구축, 이를 이용한 견적 시스템을 개발하려 하였다⁴⁾. 또한 3차원 객체기반의 CAD시스템을 이용한 부위별 자료구조를 통해 시공정보와 연계하려는 연구가 진행되었으며, 연구에서 구현된 견적시스템은 부위상세를 사용한 견적산출이 아닌 속성을 텍스트정보로 DB에 가지고 있어 부위별로 견적을 산출할 수 있도록 하고 있다. 그러나 시방정보는 부위별로 구조화되지 않고 단순히 공종별로 디지털화 되어있어 그 내용을 참조할 수 없게 되어있다. 따라서 시방정보의 부위별 재분류와 법규정보, 자재정보의 부위별 재분류의 시도가 이루어져야한다.

3) 김선국의 4명, 「건축부위별 견적시스템 개발에 관한 연구」(대한건축학회 논문집 8권2호 통권40호), 대한건축학회, 1992.

4) 한양대학교, 동국대학교, 선문대학교, 「설계정보시스템 응용연구」(과학기술부), 2000.

2.5 시방정보의 자료구조 개선을 통한 정보관리

시방정보는 기본적으로 공종을 기반으로 분류되지만 도면과 견적과의 상호참조를 통해서 공사관련자들에게 필요한 정보를 제공하여야 하므로 공사의 적용부위, 사용자재 및 재료 그리고 작업활동상의 요건등과도 종합적으로 관계될 수 있어야 한다. 따라서 공종만을 위주로 한 분류법은 통합된 정보관리가 불가능하여 사용자에게 적용상의 제한을 준다. 시방정보는 부위와 공종별로 접근이 가능하도록 구조화되어야 하고 법규, 상세도면등의 다른 건축정보와의 연관이 필요하다. 따라서 객체에 해당하는 부위로의 재분류가 필요하다. 그 객체에 사용되어지는 법규, 시방정보를 재분류하여 연결시켜 설계단계부터 즉시 참조하고 참조된 부분을 연결시킬 수 있도록 할 수 있다.

따라서 기존의 분류방식인 공종별 분류뿐만이 아니라 부위를 바탕으로 한 재분류방식이 필요하며 부위별 분류를 함으로써 각 분야별 참조가 가능하다.

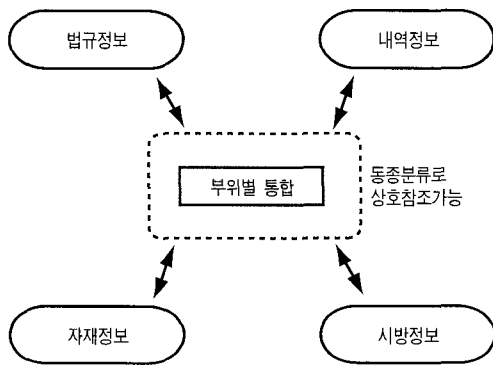


그림 8. 통합참조를 위한 자료구조개념

3. 시방정보의 자료구조와 DB에의 이식

3.1 부위를 기반으로 하는 자료구조화

건축물은 물리적 실체로서 여러종류의 공간으로 집합체이며 공간은 실제적 객체인 부품(Component)들의 결합에 의하여 형성된다. 따라서 공간을 구성하는 객체(부위)들로 분류하고, 분류된 부위들 사이의 관계를 설정함으로써 건축물이 가지고 있는 건설정보들을 표현할 수 있다.

본 논문에서는 선행연구인 RATAS 프로토타입 모델과 건축설계 통합화를 위한 엔지니어링 데이터베이스 구축⁵⁾을 참조하여 부위에 고정되는 마감재료를 기준으로 부위 자료구조체계를 설정하였다. 따라서 통합설계정보 참조를 위한 부위자료구조는 법규, 자재, 시방, 유지관리정보를 표현할 수 있으며, 부위분류모델은 객체들이 갖는 위계구조를 표현하고, 객체들간의 상관성에 의하

여 상호연관 관계를 나타낼 수 있다.

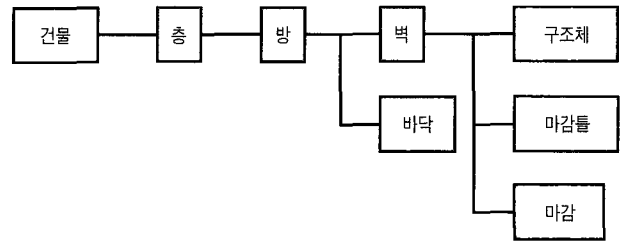


그림 9. 부위객체의 위계

시방정보활용을 위한 자료구조화에 적용되는 부위는 아래 그림과 같이 기초, 벽, 바닥, 천정, 개구부, 지붕부위로 구분하고, 부위의 아래위계로서 부위항목으로 분류하는데, 부위항목은 구체(Core)와 마감재를 기준으로 하여 표현한다. 따라서 부위항목에서 항목들이 가지는 속성은 자재 및 법규, 시방에 관한 정보를 포함하고 있기 때문에 부위 기반의 자료구조화 모델은 설계정보의 상호참조의 구조를 나타낼 수 있다.

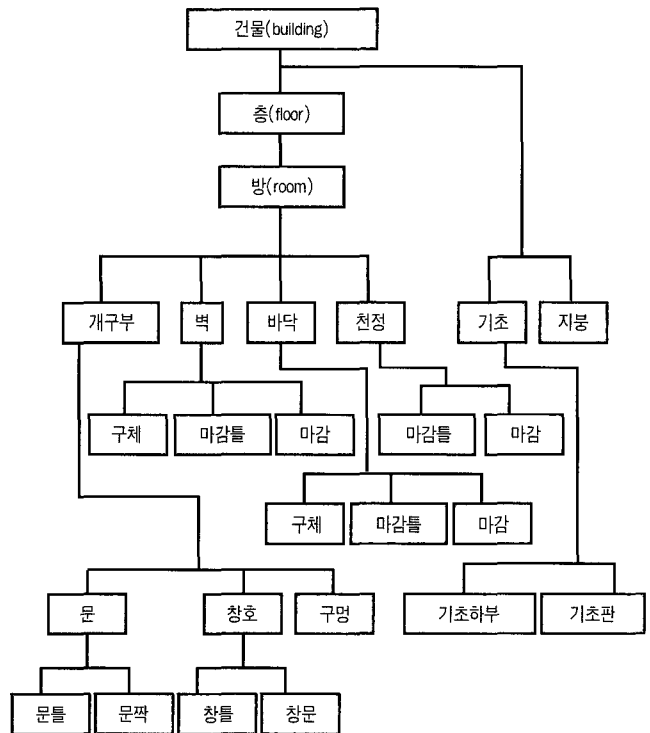


그림 10. 부위기반 자료구조화 모델

3.2 시방정보의 자료구조 분석

시방서는 공종별로 구분되어 있으며 편, 장, 절은 각각 대공종, 중공종, 세공종으로 구분되어 있으며 부분항목은 세부분류로 나누어지되 제출물 항목을 따로 분류하여 항목부분에서 세세히 제출물을 검색할 수 있게 하였다. 또한 도면과 사진은 같은 공종코드의 DB에 넣어 일관성있는 검색을 도와줄 수 있도록 구성하였다. 전체 공종은 5종류의 분류체계로 나누었으며 각 계목

5) 김억 · 조분상, 한국과학재단, 1996.

을 DB에 넣어 검색할 수 있도록 하였고 제목을 code화하여 여러 가지 방법으로 시방서를 검색할 수 있도록 하였다. 코드화된 제목들은 각각 공종별로 OR와 AND로 복합검색이 가능하다. 이렇게 구성된 시방서는 검색뿐만이 아니라 원하는 시방내용을 묶어 새로운 프로젝트를 구성할 수 있도록 하였다. 새로운 프로젝트를 공사시 공사내용을 확인 또는 감리 할 때 쉽게 사용하기 위하여 공종별 분류내용을 부위별로 모든 시방을 볼 수 있도록 구성하였다. 시방내용은 하나의 부위뿐만 아니라 여러 가지의 부위를 가질 수 있기 때문에 부위에 대한 항목을 체크하면 그 부위에 대한 모든 시방내용을 볼 수가 있어 감리시에 체크해야 할 항목들을 볼 수 있다.

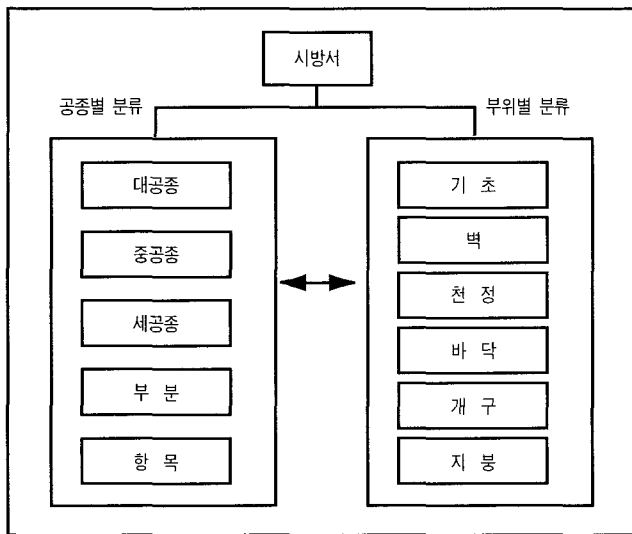


그림 11. 시방정보 분류체계

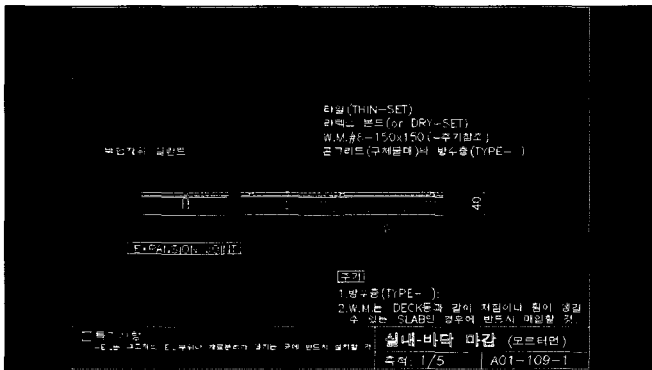


그림 12. 건축 부위도면과 특기사항

표 3. 도면과 특기사항의 내용

도 면	노 트
치수, 재료	도면에 대한 사항과 특기사항이 혼조된 상태

표 4. 부위도면과 특기사항을 일반화한 사항

자 재	① 종류 ② 크기 ③ 색상 ④ 질감
부분상세도면	DWF, DWG화일
시공형태	시공형태
시공방법, 공법	① 부위, 위치에 따라서 ② 경우에 따라서(ex)~이 있을 경우 ④ 법규에 따른 자재선택, 법규참조 ⑤ 시공계산서, 구조계산에 의한 참조 ⑥ 특정 도면에 의한 참조 ⑦ 도면표시법 ⑧ 시공방법 주의할점 강조
부위	내벽, 외벽, 바닥, 천정, 개구부

다음은 부위분류모델에서 제안한 부위에 의한 시방서의 부위별 재분류의 예를 보여준다.

특히 도면에 대한 사항은 특기사항을 위한 부분으로서 특기사항에 대한 내용을 일반화시켰다. 도면과 특기사항으로 나누어진 내용들은 부위별로 나누어져 다른 정보들과 연계된 검색을 할 수가 있다.

표4는 그림 12의 내용을 일반화한 것을 보여준다.

3.3 DB Table 이식

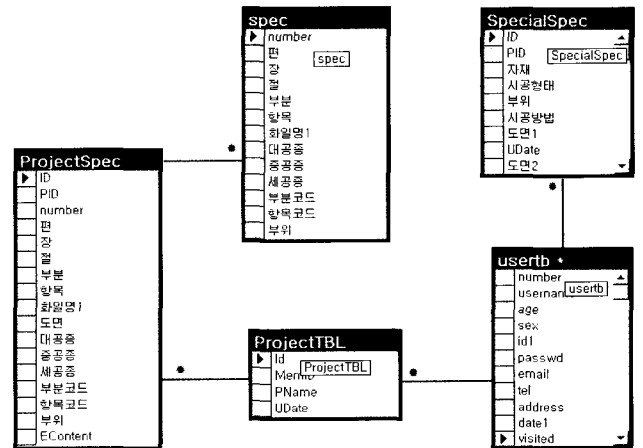


그림 13. 테이블 relation

표 2. 시방서의 부위별 재분류의 예

	장	절	부분	항목	화일명	부위
철근콘크리트공사	프리캐스트콘크리트공사	프리캐스트콘크리트	시공	NULL	02070130400.htm	벽, 바닥
철근콘크리트공사	프리캐스트콘크리트공사	프리캐스트콘크리트	제출물	자재제품자료	02070130203.htm	벽
철근콘크리트공사	프리캐스트콘크리트공사	프리캐스트콘크리트	제출물	건본	02070130205.htm	벽
건축공사	조적공사	벽돌공사	일반사항	기본사항	03130220101.htm	벽
건축공사	창호및유리공사	강제창호	제출물	건본	031905002005.htm	개구부
건축공사	수장공사	경량철골천정	제출물	자재제품자료	032236330300.htm	천정
건축공사	지정및기초공사	말뚝기초	제출물	시공상세도면	031102200101.htm	기초

ID를 primary key 값으로 공사시방서와 특기시방서를 연결하고 있다. user가 로그인한 후에 프로젝트 이름을 생성하고 표준시방서DB에서 자신이 필요한 시방내용을 선택하여 그 선택한 내용이 공사시방서에 저장됨으로서 공사시방서 Table에는 선택한 표준시방서의 내용이 어느 user의 어떤 프로젝트에 해당하는지를 알 수 있도록 해준다. 또한 필요한 특기시방정보는 자신이 만든 프로젝트에 공사시방서와 함께 저장할 수 있다.

(1) user Table

한 사용자가 로그인했을 때 공사시방서 정보를 가지기 위하여 필요하다. 따라서 그 사용자에 대한 신상명세와 자신의 프로젝트를 관리하기 위해 Password가 필요하다.

usertb	
number	
usertb)name	
age	
sex	
id1	
passwd	
email	
tel	
address	
date1	
visited	

그림 14. User Table

(2) Project Table

자신이 관여하고 있는 또는 과거에 자신이 관리했던 시방서에 관한 정보이다. 따라서 project에 대한 ID값을 가지고 그 project가 어떤 사용자가 사용하고 있는지 사용자 아이디가 필요하다. 또한 프로젝트 이름과 프로젝트를 시작할 날짜가 사용된다.

ProjectTBL	
Id	
MemID	ProjectTBL
PName	
UDate	

그림 15. Project Table

(3) 표준시방서 Table

표준시방서에 대한 내용을 공종별로 편, 장, 절, 부분, 항목으

spec	
number	
편	spec
장	
절	
부분	
항목	
화일명1	
대공종	
중공종	
세공종	
부분코드	
항목코드	
부위	

그림 16. 표준시방서 Table

로 나누고 이에 해당하는 코드를 두고 복합검색을 위해 대공종코드, 중공종코드, 세공종코드, 부분코드와 항목코드로 일치시켜 분류해 놓았다.

그리고 부분코드와 항목코드에 실제 시방내용이 담긴 HTML화일을 연결시켜 놓아 그 내용을 미리볼 수 있다. 또한 부위별 검색을 위하여 각 파일에 대해 벽, 천장, 바닥, 개구부, 기초, 지붕의 부위별로 분류하여 데이터화하였다. 이 내용들이 실질적으로 검색과 작성에 사용되고 참조되는 내용들이다.

(4) 공사시방서 Table

공사시방서 테이블은 검색 후 선택한 시방내용이 어떤 사용자의 어떤 프로젝트에 사용되어 지는지를 알 수 있도록 하기 위하여 필요하다. 따라서 표준시방내용이 들어가야 하고 사용자의 아이디(ID)로 프로젝트를 판별할 수 있는 프로젝트 아이디가 필요하다. 편, 장, 절, 부분, 항목의 시방서를 표시하는 항목 이외에 선택한 사항들이 누구에게 속해져 있는지, 또한 어떤 공사에 속해져 있는지에 대한 항목이 있어야 한다. 그리고 통합을 위한 자료구조에서 제시한 것과 같이 부위에 대한 항목이 있다.

ProjectSpec	
ID	
PID	
number	
편	
장	
절	
부분	
항목	
화일명1	
도면	
대공종	
중공종	
세공종	
부분코드	
항목코드	
부위	
EContent	

그림 17. 공사시방서 Table

(5) 특기사항 Table

도면에 대한 특기사항을 DB화시킨 것이다. 입력하는 내용들은 표 4에서와 같이 일반화 해놓은 것에 대하여 기입하여야 한

SpecialSpec	
ID	
PID	SpecialSpec
자재	
시공형태	
부위	
시공방법	
도면1	
UDate	
도면2	

그림 18. 특기시방서 Table

다. 따라서 사용자 아이디, 프로젝트 아이디 그리고 특기시방내 용에 해당하는 자재, 시공방법, 형태, 도면명(dwg), 웹에서 볼 수 있도록 하는 도면명(dwf)을 가진다. dwf viewer로 이 도면을 볼 수가 있어 실제 도면의 특기사항을 DB로 구축하여 일일이 도 면을 열어보지 않아도 검색을 할 수 있어서 특정공사의 주된 특 기사항을 원하는 대로 검색 할 수 있다.

3.3 시방정보 운용방식

로그인 과정시 SQL server상에 저장된 user Table내용과 비 교하여 로그인 과정에 대한 인증을 하였는데 이 부분에서 ASP 페이지에 접근하였을 때 고유의 값을 가지는 Session ID를 사용 하였다. 이 과정을 거침으로써 공사시방서를 만들고 관리할 수 가 있다.

(1) 로그인을 함으로써 자신의 정보를 보관할 수 있다.

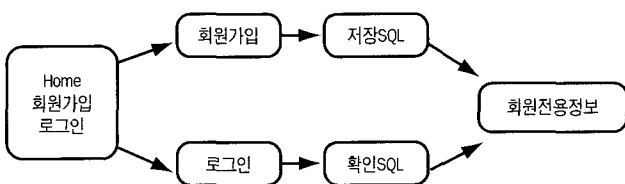


그림 19. 회원등록과 로그인 처리순서

(2) 3가지 검색방식을 혼용하여 필요한 시방서를 찾고 내용을 확인한 후 공사시방서에 추가한다.

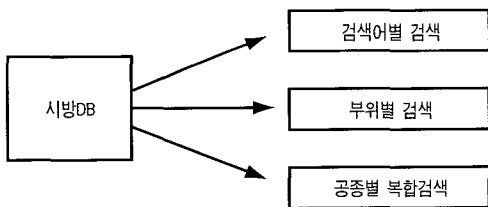


그림 20. 시방정보 검색방식

4. 시방정보 검색 및 작성을 위한 웹 환경

공사시방서를 만들기 위해 로그인하고 그 후에 공사프로젝트 를 만들고 검색되어지는 시방정보를 선택하여 공사시방서를 만 들고 도면에 의하여 만들어진 특기사항을 특기시방정보로 업로 드하여 모든 시방정보에 관한 사항을 웹에 저장할 수 있다.

(1) 로그인

로그인한 후에 공사시방서와 도면의 특기사항을 관리 할 수 있다.

(2) 프로젝트 만들기

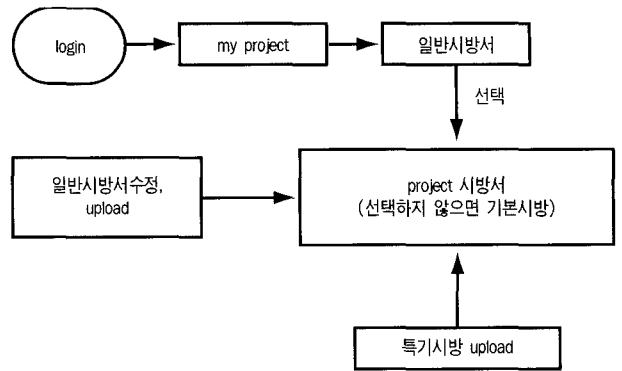


그림 21. 공사시방정보 작성도

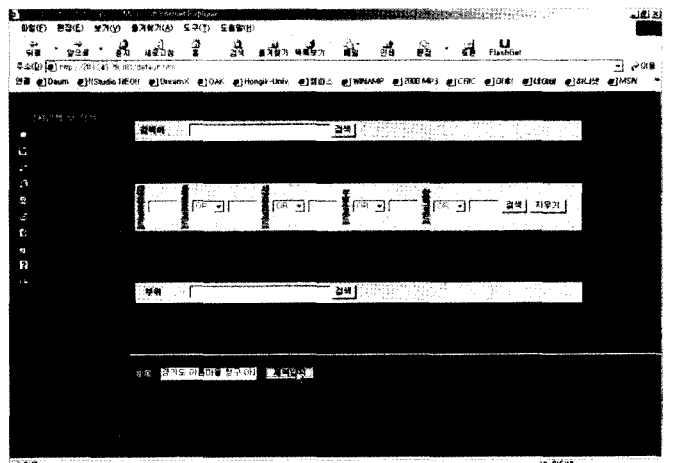


그림 22. 공사시방정보 Project 만들기 화면

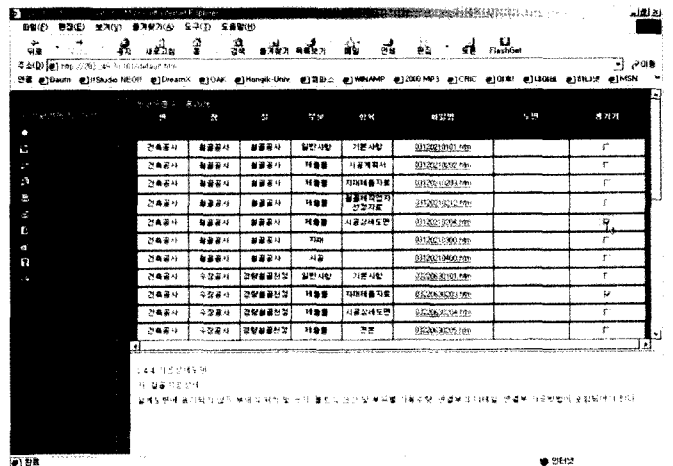


그림 23. 표준시방정보 검색하여 채기는 화면

로그인 후 메뉴에 있는 New Project에서 자신의 프로젝트를 만든다. 프로젝트가 만들어지면 언제든지 로그인하면 자신의 공 사시방서를 볼 수 있다.

(3) 공사시방서 선택하여 채기기

공사시방서 이름을 만든 후 검색창에서 검색을 통해서 필요한 요소들을 찾고 그 부분을 선택하여 채긴다.

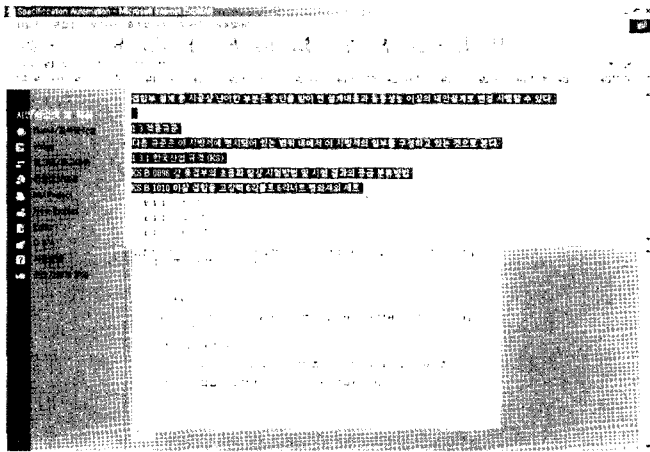


그림 24. 표준시방정보 수정화면

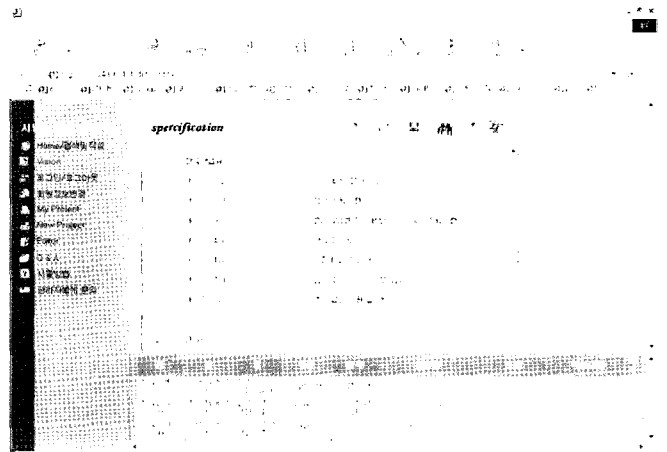


그림 26. 특기시방정보 입력후의 화면

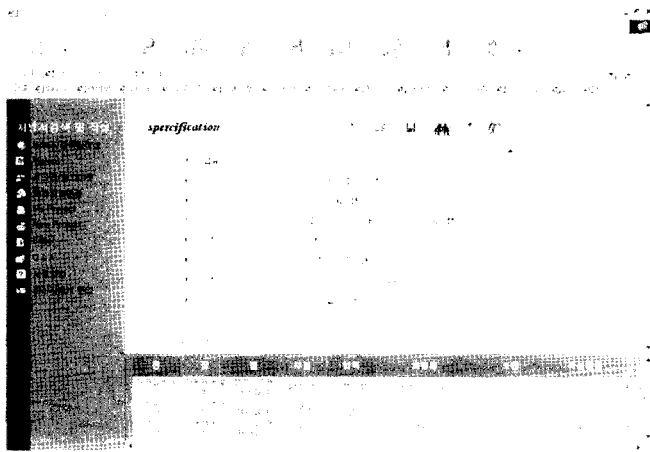


그림 25. Text Editor 화면

(4) 표준시방서 내용수정하기

만들어진 공사시방서중에서 표준시방서와 내용이 다른 것들은 수정도 가능하다. 따라서 수정된 파일을 항상 표준시방서와 같이 지닌다.

(5) 에디터를 이용한 시방서 내용 수정하기

Visual Basic으로 프로그래밍한 에디터로 ActiveX를 이용하여 웹에서 사용이 가능하게 하였다. 따라서 한번만 설치하여 주면 다음에 웹에 접속 할 경우에도 다시 프로그램을 다운받지 않아도 된다. 문서의 변환이 많이 필요할 시에는 Editor를 실행시켜 문서의 내용을 변환하여 복사한 후 글자의 색깔과 크기들을 변경하여 기존의 문서에 붙여 내용 작성항목에 옮긴다.(ctrl+C ctrl-V)

(6) 특기 시방서

프로젝트의 자재, 시공형태, 시공방법, 부위, 도면등을 첨부하는 내용을 올릴 수 있다. upload된 특기사항중 부위에 해당하는

부분을 클릭하면 선택된 공사시방서 내용에서 그 부위에 맞는 시방목록이 보여진다. 도면을 올릴 때는 *.dwg 화일과 *.dwf 화일을 동시에 올린다. 여기서 첨부된 도면은 웹상에서 dwf viewer를 통하여 바로 볼 수 있다. 따라서 기존의 도면에 나와 있는 특기사항이 DB로 작용하기 때문에 보다 쉽게 특기시방정보를 검색하여 활용할 수 있다.

5. 결론

본 연구에서는 시방정보가 설계, 법규, 자재 정보와 상호참조할 수 있는 부위기반 자료구조화모델을 제안하고, 제안된 모델을 통하여 시방정보를 구조화하며, DB에 이식하여 다양하게 시방정보를 검색할 수 있는 환경을 구현하였다. 따라서 구축된 환경을 이용하여 시방정보 DB로부터 프로젝트 시방서를 작성하기가 용이해졌다.

연구의 기대효과로서는 형식적인 제출문서로서의 시방서가 아닌 설계초기 단계에서부터 유지관리단계에 까지 시방정보의 실질적인 활용이 가능해 졌다. 검색 기능이 많아 사용자가 필요한 시방정보를 검색하기 편해져 설계단계부터 시방정보를 참조하여 설계의 질을 높일 수 있다. 그리고 시방서 작성 후 시방서의 수정과 보완이 자유롭기 때문에 개발된 재료나 공법등의 적용이 최신의 내용으로 갱신하는 것이 쉬워진다. 따라서 이렇게 만들어진 시방서는 계약문서로서의 성격이 높아짐으로써 클레임 발생을 최소화 할 수 있다.

향후 연구로서는 법규정보와 자재, 유지관리정보의 자료구조를 분석하여 제안된 부위분류모델에서 시방정보와 연동할 수 있도록 시스템을 구현하여야 한다. 또한 본 연구에서는 특정 프로젝트에 접근 가능한 user를 1명으로 제한하여 구현하였기 때문에 다수 사용자를 위한 사용자(user)의 권한설정에 대한 연구가 진행되어야 한다.

건축시방정보에 대한 연구방향은 구조화된 시방정보를 XML 문서화시키는 것이 필요하다. XML문서로 시방정보를 만든다면 이 기존의 application에서 시방정보를 교환할 수 가 있을 뿐 아니라 건축정보의 속성을 그대로 가질 수 있으므로 필요한 정보만을 추출하여 XSL로 표시할 수 가 있다. 그리고 VML이나 SVG와 같은 XML의 그래픽 언어도 건축도면을 표현해 줄 수 있는 표준 문서가 될 수 있기 때문에 이에 대한 향후 연구가 필요하다

참고문헌

1. 김군태외 4명, “공사시방서 작성지원을 위한 전산시스템 모델 개발”, 대한건축학회 학술발표논문집 제20권 제2호 2000년.
2. “공사시방서작성요령”, 건설교통부, 한국건설기술연구원.
3. 이재열외 2명, “건축시방서 체계화 및 전산화 방안 연구”, 대한 건축학회 논문집 11권 8호 통권 82호 1995년, pp. 269~279.
4. 김태송외 4명, “건설공사 시방서의 체계정비방안연구”, 대한 건축학회논문집 구조계 14권 8호(통권118호) 1998년, pp.103~113.
5. 신덕찬, 신현식, “시방서의 전산화 방안에 관한 연구”, 대한건

- 축학회 학술발표논문집 제9권 제1호, 1989년, pp. 519~522.
6. 한양대학교, 동국대학교, 선문대학교 「설계정보시스템 응용 연구», 과학기술부, 2000.
7. 박재식, 「초기 설계정보단계에서 부위별 견적기법을 이용한 공사비 산정방법에 관한 연구», 서울대학교 석론, 1991.
8. 이윤선, 「부위 라이브러리를 이용한 견적시스템 개발연구」 한양대 석론, 1998.
9. Charles M. Eastman, 「Building Production Models」, CRC Press, 1999.
10. 김선국 외3명, 「건축부위별 견적시스템 개발에 관한 연구」대한건축학회논문집 8권2호 통권 40호, 1992.
11. 최경일, 안성진, 「한국과 미국의 건축공사 표준시방서 비교 연구」, 대한건축학회학술발표논문집 제14권 제1호, 1994.
12. 이덕찬, 신현식, 「시방서 전산화 방안에 관한 연구」, 대한건축학회학술발표논문집 제9권 제1호, 1989.
13. 이철재, 「건축설계 및 건축시공정보의 통합을 위한 product model개발에 관한 연구」, 홍익대학교 석론, 1993.
14. 이훈구, 「건설정보 분류체계를 활용한 견적시스템 구축에 관한 연구」, 한양대학교 석론, 1999.

Abstract

The architectural drawing, construction project specification, etc. are included in the contract of a documents. However, construction project specification, for being documentation, is not utilized to such an extent. The reason is that specification information is difficult in collecting information in relation to the architectural drawing, material finishing list and other architectural information. Therefore, an integrated model, which can be associated with other architectural information, is needed, and a DB based on this integrated model must be established in order for it to be utilized in design, construction, and management. The DB, which is established through this process, must be updated according to modification in design, and construction. Furthermore the specification must be in document on the web for reference. Consequently in this research, the structure of integrated model has been introduced, and it has made the search and preparation of the integrated model on the Internet, using the specification information DB established for the mutual reference of DB, possible.

The improvements of construction project specification standards are expected by this system. Also, it will bring about improvements upon claim prevention, and design, construction, management qualities. Furthermore, it will make the use of information more convenient in practical business such as order agency, design service and building site.