

건설정보표준분류체계를 적용한 건설지식관리 맵에 관한 연구

이민남*, 오동환*, 권오인*
*(주)창해소프트서비스 기술연구소
e-mail : odh@css.co.kr

A study on Construction Knowledge Management Map Standardization of Construction information Classification

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

요 약

우리 나라의 건설산업은 건설시장 개방으로 외국기업과의 경쟁체제 돌입이 불가피하고, 건설정책과 각종 행정규제의 급변으로 대응전략 수립이 불가피하다. 또한, 건설정보의 지식관리체제의 부재와 건설지식관리시스템의 미구축, 그리고 정보 공유와 공공정보 공개 마인드의 미성숙으로 인하여 적극적인 대처가 불가능한 실정이다. 따라서 본 논문에서는 건설업체, 설계사무소, 감리업체 등이 안고 있는 제반 현황을 고찰하여 건설지식관리시스템 구현방안을 제시 이를 건설지식관리시스템에 적용하여 국내 건설분야 건설지식 맵을 도출하고 활용 실태를 파악하고, 해외 각국에서 지식관리의 활용관련 자료를 분석하여 국제기준 및 국내 건설환경에 적합한 지식 맵 및 분류체계 적용한 시스템 개발 건설업체에 적용하였다.

1. 서론

국내 건설관련 업체는 물론 일부 발주기관에서는 자체적으로 건설정보 분류체계를 개발하거나 선진국의 분류체계를 도입 변용 하여 사용하고 있으나, 아직 우리 나라에서는 국가적인 건설정보 표준분류체계의 기준제시가 없어서 효율성이 저하되고 있습니다. 이에 건설교통부의 건설정보분류체계 시안을 바탕으로 건설분야의 지식정보분류체계를 분류하여 건설지식관리시스템에 접목이 가능하도록 지식맵을 분류하였다. 건설지식관리시스템은 일반적으로 개개인의 머리 속에 존재하던 지식들을 컴퓨터 환경에서 공유될 수 있는 형태(전자문서, 이미지, 등)로 전환되고 이를 잘 통합하여 모든 구성원들이 쉽게 검색하여 공유할 수 있도록 함으로써 전제조직의 지식도를 높이고, 이들 지식을 재활용하여 더욱 많은 지식과 부가 가치를 창출할 수 있도록 지원하는 시스템이다.

이에 따라서 건설지식관리시스템에 적용할 지식맵은 특정목적을 갖는 특정분야의 일반적인 설계도서, 실질적공사비, 공사시방서 등 여러 가지 기술정보를

이 정보호환성 및 상호연계성 측면에서 효율성이 부족한 실정이다, 결과적으로 국가적인 차원에서 통일된 건설정보분류체계 부재는 건설분야에 정보화사업의 낙후를 가져오게 된다. 이러한 문제점을 해소를 위하여 건설정보의 유통 기반조성과 정보화사업의 중복투자 방지 및 정보의 공동 이용을 위한 건설정보지식분류의 표준화를 적용한 지식관리시스템이 필요한 것이다. 최근에 들어와서 정보의 양이 급격하게 증가하고 인터넷이 대중화되면서 바로 이 두 가지 성과를 통합할 필요성이 점차 강조되고 있고, 정보의 표준화된 형태로 저장해 그 활용도를 증가시키는 것과 함께 이를 웹환경을 통해 제공함으로써 대중성 확보 및 새로운 가치를 창출 기대가 예상되고 있었다.

이러한 상황에서 건설정보분류체계를 기반으로한 지식맵 구현 지식관리시스템을 개발함으로써 지원하는 국제 규격에 맞는 건설지식관리시스템 개발은 우리 나라 지식경영상업의 경쟁력을 확보하고, 지식맵 기반의 지식 기술의 확산은 우리 사회의 지식정보화 산업에 크게 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

2. 국내의 관련기술 동향

국내에서는 건설지식관리시스템 시장은 지식경영에 대한 관심이 증대됨으로써 1998년 SI업체 등장 이후 그룹웨어 업체들이 시장에 속속 뛰어들고 있고, 정부 주도로 법적 제도적 정비를 비롯한 여건 조성 정책들이 추진 중에 있으며, 즉, 기업과 기업간의 거래에서 ERP 등 응용프로그램간의 통합 및 데이터의 통합이 소프트웨어와 하드웨어에 구애받지 않고 독립적으로 구축되는 시스템에 대한 관심이 논의되고 있는 상황이다. 국내 시스템통합(SI) 업체들이 지식관리시스템의 정착과 더욱 생산성 높은 지식경영을 구현하기 위해 다각적인 지원책을 모색하고 있는 실정이다.

세계선진국가들은 지식맵기반 지식정보화에 대한 투자를 21세기 지식기반경제에서 국가경쟁력을 가능케 하는 핵심요소로 인식하고 지식정보기술 활용을 범국가적 차원의 계획을 수립 제시하고, 특히 인터넷 보급이 급격히 확산되고, 지식정보의 생성, 활용, 확산이 모든 경제사회활동의 원동력이 된다고 판단하여 지식기반경제로의 신속한 이행을 통하여 경제성장 및 고용창출을 극대화하려는 것이 세계 지식정보화의 주요흐름이다.

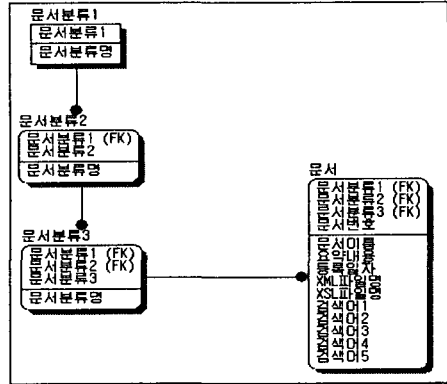
3 지식문서작성 및 분류구성

지식관리시스템을 정보문서 작성 및 분류는 에디터(XML Builder)를 사용해 XML 문서로 변환되어지고, 데이터베이스와 웹서버에 메타 데이터와 파일로 저장된다. 저장된 메타 데이터의 키워드 필드를 사용해 문서 검색을 하게 되고, 인덱스 서버로 전문(Full-text) 검색을 한다. 이 XML 전용 에디터는 워드나 아래한글의 내용을 Copy후 Paste기능 지원을 하고 다국어 지원 및 다양한 문자를 지원으로 Element단위를 컴포넌트와 하여 쉽게 작성을 할 수가 있다. DTD Tree의 Element를 Drag & Drop하여 원하는 위치에 입력하면 내용을 쉽게 입력하게 해준다. 따라서 작성하고 있는 Level의 색상별로 구별하여 사용자가 알아보기 쉽게 작성을 할 수가 있다.

특히 DTD의 Attribute내용을 자동으로 입력받는 다. 이것은 실제 지식관리시스템에 들어갈 지식정보를 정확하게 편안하게 입력할 수 있어 사용자가 필요한 정보를 빠르게 검색을 할 수가 있다. XML Tree창에서 Item을 클릭 하면 XML Preview에 원하는 데이터의 내용을 찾아 보여준다. 이것은 XML Preview의 내용을 블록 복사하여 저장할 수 있고, Microsoft에서 제공하는 공개 Parser를 이용하여 유효성 검사를 한다. 또한 문서를 작성 할 시 DTD 규칙에 위반 할시 바로 에러 표현을 보여줌으로서 사용자가 문서작성에서의 실수를 줄 일수가 있을 것이다. 따라서 XML 전용 에디터의 구조 내용을 살펴보면 다음과 같다.

데이터베이스에 저장되는 문서 데이터의 유형은

자료의 형태에 따라 메타데이터와 파일 데이터로 분류된다. 그리고 각각의 문서가 지닌 분류 체계에 따라 분류코드가 정해지고, 이 코드에 의해 문서는 관리된다. 이 코드는 지식관리시스템의 체계를 기반으로 이루어졌고, 그 형태는 다음[그림3-1]과 같다.



[그림3-1] 문서 구조도

가. 문서분류1 (Table 1. TCATE100)

Field Name	FCATE100	FCATE101
Data Type	VARCHAR2	VARCHAR2
· FCATE100 : 문서 분류 첫 번째 단계(Primary Key) · FCATE101 : 문서 분류 첫 번째 단계명		

나. 문서분류2 (Table 2. TCATE200)

Field Name	FCATE100	FCATE200	FCATE201
Data Type	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2
· FCATE100 : 문서 분류 첫 번째 단계(Foreign Key) · FCATE200 : 문서 분류 두 번째 단계(Primary Key) · FCATE201 : 문서 분류 두 번째 단계명			

다. 문서분류3 (Table 3. TCATE300)

Field Name	FCATE100	FCATE200	FCATE300	FCATE301
Data Type	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2
· FCATE100 : 문서 분류 첫 번째 단계(Foreign Key) · FCATE200 : 문서 분류 두 번째 단계(Foreign Key) · FCATE300 : 문서 분류 세 번째 단계(Primary Key) · FCATE301 : 문서 분류 세 번째 단계명				

4. 맵의 정보분류체계의 조합 및 생성

분류체계의 더하기호 조합, 사선기호 조합, 콜론기호 조합, 부등호기호 조합 등의 활용 방법을 알아보면 다음과 같다.

보조기호	조합사례	의미
단독분류 + 조합 / 조합 : 조합 > 조합	F465 F4653 + F4213 F621 / F629 F541 : F533 F541 > F435	F465(대형판매시설) F4653(대형합인마트)과 F4213(고층아파트) F621(종합병원)부터 F629(기다리시설)까지 F541(연구시설) 기능을 갖는 F533(대학시설) F541(연구시설)에 부속된 F435(기숙사)

건설정보의 분류지식 맵을 구성하는 것은 건설교통부의 통합건설정보분류체계의 대·중분류를 기준으로 하여 각 항목추가를 위한 대시기호(-)의 활용 방법을 이용하였다. 방법을 적용한 것은 다음과 같다.

보조기호	활용방법		
대시기호(-)	W307. 방수공사 3071. 아스팔트방수 3072. 시트방수 3073. 도막방수 3074. 침투성방수 3075. 금속판방수 3076. 실링 3077. 시멘트모르타르계방수 3078. 방수보호계 3079. 방습공사	→	W307. 방수공사 3071. 아스팔트방수 307-1. 신규공중* 3072. 시트방수 307-2. 신규공중 3073. 도막방수 307-3. 신규공중 3074. 침투성방수 307-4. 신규공중 3075. 금속판방수 307-5. 신규공중 3076. 실링 307-6. 신규공중 3077. 시멘트모르타르계방수 307-7. 신규공중 3078. 방수보호계 307-8. 신규공중 3079. 방습공사 307-9. 신규공중

건설정보지식을 분류의 예시를 들어 살펴보면 공중분류(W) 중 「W307 방수공사」의 중분류에 신규항목을 추가할 경우, 대시기호(-)를 사용하여 「307-1(「307-9」 신규공중)」으로 코드를 할당한다. 이때 307-1~307-9는 중분류인 3071~3079와 동일한 위상(예시의 경우 중분류임)을 가진다. 또한 추가되는 공중은 유사(또는 가장 가까운) 분류항목 아래에 위치하며 대시기호(-) 뒤에 붙는 숫자는 유사 분류항목번호의 번호를 따른다. 즉, 신규공중이 「3071 아스팔트방수」와 유사한 공중일 때 부여되는 코드는 「307-1」이 되며, 「3071 아스팔트방수」의 아래에 위치한다.

이러한 방법을 가지고 실질적으로 적용한 것을 살펴보면 건설의 각각의 기능을 지식맵을 도출할 수 있다. 건설정보 분류체계의 분류지식 맵의 기능을 가지고 건설지식관리시스템의 기능에 적용한 것을 하나를 살펴보면 다음과 같이 분류할 수 있다.

고층아파트의 기준층 벽체 콘크리트공사

- (1) 적용대상 사업사례
 · 고층아파트공사

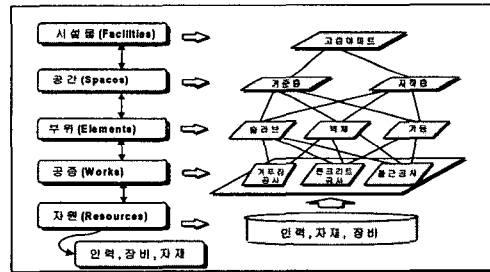
- (2) 설계도서의 활용대상
 · 공사시방서 작성
 · 내역서 작성
 · 설계도면 작성
- (3) 분류체계 활용시 순서

가. 공사시방서 및 내역서 작성시 활용사례

- ① 건축공사 공사시방서 작성요령에 따라 공사시방서 내용을 작성하고, 건축공사 내역서 작성방식(건축공사 수량산출기준)에 따라 내역서를 작성한다.

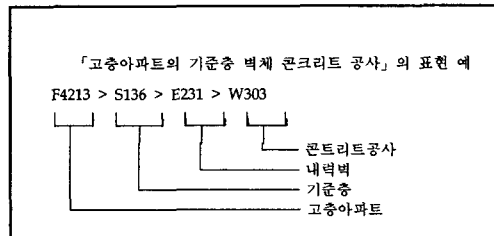
공사시방서	내역서
예) 제1장 건축공사 일반 제2장 토공사 제3장 지평 및 기초공사 제4장 콘크리트공사	예) A. 공동공사 B. 토공사 C. 지평공사 D. 철근콘크리트공사

- ② 통합 건설정보 분류체계의 각 시설물, 공간, 부위, 공중 분류항목표에서 해당 번호를 찾는다.



통합 건설정보 분류체계 적용시 상호간의 위계를 표시한 것임

- ③ 고층아파트의 기준층 벽체 콘크리트공사의 코드는 F4213 > S136 > E231 > W303를 기입한다.



- ④ 공사시방서와 내역서를 작성할 경우에는 공중분류를 중심으로 작성되므로 통합 건설정보 분류체계상의 'W302' 만을 참조코드로 기입하여 사용할 수 있다.

나. 설계도면 작성시 활용사례 (고층아파트공사의 기준층 설계도면)

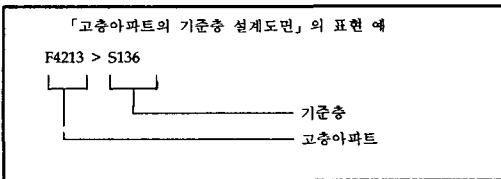
- ① 각 설계기준에 따라 고층아파트의 설계도면을 작성한다.

② 통합 건설정보 분류체계의 각 시설물, 공간, 부위 분류항목표에서 해당 번호를 찾는다.

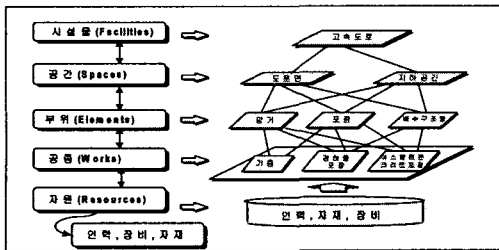
방동주택의 공사시방서	참조코드	방동주택의 내역서	참조코드
예) 제1장 건축공사 일반	W101	예) A. 공통공사	W101
제2장 토공사	W301	B. 토공사	W301
제3장 지평 및 기초공사	W302	C. 지평공사	W302
제4장 콘크리트공사	W303	D. 철근콘크리트공사	W303

- 예) 첫째, 시설물분류(F) ▶ 고층아파트 : (F4213)
- 둘째, 공간분류(S) ▶ 기준층 : (S136)
- 셋째, 부위분류(E) ▶ 해당사항 없음
- 넷째, 공종분류(W) ▶ 해당사항 없음
- 다섯째, 자원분류(R) ▶ 해당사항 없음

③ 고층아파트의 기준층 설계도면의 코드 F4213 > S136를 기입한다.

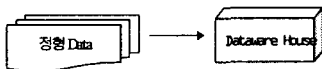


④ 건축도면, 토목도면 등 각 설계도면의 종류별 구분과 평면도, 입면도 및 단면도 등 도면형식별 분류표는 자체적으로 정하여 사용할 수 있다.

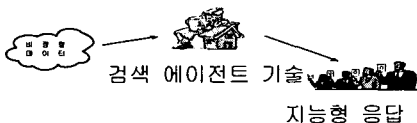


4.2 지식관리시스템의 구성요소

① 정형 Data --> DataWare House



② 비정형 Data --> 검색 에이전트 기술 --> 지능형 응답



③ 정형 + 비정형문서 --> XML Tag로 관리하여 지식관리 시스템이 다음의 세 가지 형태로 분리하여 저장한다.

- DataWare House
- XML로 저장
- 객체지향 DB(Image, CAD, 동영상, 기타

④ 지식정보시스템의 유지관리를 다음과 같은 형태로 과학화한다.

- 시스템 이용에 관한 통계화
- 현황정보에 의한 실시간 유지
- 분석자료를 제공하여 운영계획 수립
- 장애 진단 감시체제를 구축하여 Error메시지 및 음성통보 기능

5. 결론

국내 대형 건설업체에서는 자체적으로 건설정보 분류체계를 개발하거나 선진국의 기술을 도입하여 사영하고 있으나 국가적인 표준인 즉 지식정보 맵을 제시 못하여 효성이 저하되고 있다. 이에 따라서 특정목적에 갖는 건설정보를 분류체계화 하여 지식 맵으로 하여 정보를 서로 공유하고 상호연계성을 자질 수 있도록 지식관리시스템의 지식맵 기능을 제시 한 것이다.

따라서 앞으로 통합 건설정보 분류체계의 기본적인 분류뿐만 아니라 세부적인 표준분류를 정립하여 보다 더 효과적으로 활용되고 추진되기 이하어는 다음과 같은 부분을 고려하여 추가적인 연구가 필요하다. 첫째로 지식맵 분류적용을 통하여 각분야별 또는 세부적으로 적용할 필요가 있다, 둘째로는 건설정보 분류체계의 세부적인 분류가 필요하다. 지금까지는 대분류와 중분류만 가지고 지식 맵을 구성했지만 앞으로는 소분류까지 마지막으로 국제건설정보의 분류체계와 호환성을 고려하여 지식 맵을 구성하여야 한다. 이러한 부분을 충분히 고려하여야만 이 효율적인 지식관리시스템의 지식 맵을 구성할 수 있을 것으로 보인다.

<참고문헌>

- [1] 건설교통부, "건설공사기준 운영체계 구축방안 연구".1997.10
- [2] 건설교통부, "건설공사의 설계도서 작성기준 방향".1998.10.
- [3] 정보통신부 산학연구과제 "CALs 핵심기술 이용한ISO9000품질시스템과 기업정보시스템의 연계한 통합데이터베이스 개발", 1999.
- [4] 한국건설기술연구원, "건설정보분류 표준화 연구".1994.12
- [5]강인석, "표준정보분류체계에 대한 CM 및 건설 CALs의 정보관리시스템 구축방안(I)-공사분류".대한토목학회논문집, 제18권 제1-5호. 1998.5
- [6]산업자원부, "XML기반의 지식정보 문서검색 툴 개발", 연구보고서. 2001.7