

건축 마감자재정보 시스템 모델 연구

A Study of Material Information System Model For Building Finishes

원 서 경[○] 강 민 우^{**} 우 지 연^{***} 김 선 국^{****}
Won, Seo-kyung Kang, Min-Woo Woo, Ji-Youn Kim, Sun-Kuk

요 약

건설생산 프로세스의 각 단계에서 자재 관련 정보의 신속한 검색 및 활용 체계가 미비하여 각종 자재의 분석 및 선정에 상당한 인력 및 시간이 소요되고, 또한 각 단계별로 작성된 중요 정보들의 재활용 체계도 미비하여 각 단계별 업무 및 현장 종료 시 사장되고 있다. 그 결과 각 단계에서 유사/동일 업무의 반복수행으로 회사차원에서 인적자원의 효율적 운용을 저해하고 회사 경쟁력을 저하시키는 주요인이 되고 있는 실정이다. 또한 개선휘장에서 마감자재 선정 시 제품특성과 현장 적용사례 등 깊이 있는 기술정보가 부족하여 자재선정에 많은 애로가 있으며, 시공품질은 물론 현장손익에 지대한 영향을 주게 됨에 따라 마감자재 관련 현장사례 정보를 실시간으로 공유할 수 있는 지속가능 정보관리 시스템의 필요성이 대두되고 있다. 본 연구는 건설업무의 생산성 향상을 위해 마감자재의 실시간 검색과 활용이 가능한 건축 마감자재정보 관리 시스템을 제시하고자 하는 것이다. 이를 위해서는 현행 자재정보 업무현황을 분석하고, 현장을 대상으로 설문조사를 실시하여 시스템 개발의 요구사항을 파악하고, 그 결과를 충분히 시스템에 반영시켜 실사용자가 쉽게 접근하고 활용할 수 있도록 하였다. 따라서 본 연구에서 제안하는 건설업무의 생산성 고도화를 위한 건축 마감자재 정보시스템은 시공품질 향상, 공사이익 극대화, 그리고 기업 경쟁력 강화에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

키워드: 마감자재정보 시스템, 생산성, 건설정보 분류체계

1. 서 론¹⁾

1.1 연구의 배경 및 목적

건설 산업에서 효과적인 의사전달체계의 필요성은 점차로 증대되어 왔다. 더욱이 정보화 사회로 가고 있는 최근에는 정보를 효율적으로 관리하고 전달할 수 있는 방법이 연구되며 시행되고 있다. 그러나 건설생산 프로세스인 설계, 견적, 구매/외주, 시공의 각 단계에서 자재관련 정보의 신속한 검색 및 활용 체계가 미비하여 각종 자재의 분석 및 선정에 상당한 인력 및 시간이 소요되고 각 단계별로 작성된 중요 정보들이 다음 단계에서는 의사전달 및 저장·관리가 효과적으로 이루어지지 않음으로써 문서와 데이터를 다시 만드는 중복작업이 발생하게 되었다. 그 결과 자재 및 공법 관련 정보의 중복작성으로 인하여 회사의 경영자원(인력, 시간 등) 낭비가 초래되고 있는 실정이다. 이러한 문제점은 시공품질은 물론 현장손익에 지대한 영향을 주게

됨에 따라 마감자재 관련 현장사례 정보를 실시간으로 공유할 수 있는 지속가능한 정보관리 시스템의 필요성이 대두되고 있다.

본 연구는 건축 마감자재에 대한 가격, 시방서, 품질 등의 자재 기본정보와 가격, 상세도, 생산성, 공기, 리스트 등의 시공사례 정보를 건축생산 각 단계에서 활용할 수 있도록 건축 마감자재정보 관리 시스템화를 목적으로 한다. 이러한 시스템화를 통해 설계, 견적, 영업, 시공 등의 단계에서 최적 마감자재 분석 및 선정에 활용될 것이며, 협력업체에도 이를 활용케 하여 유사/동일 업무 반복의 문제를 해결할 수 있을 것이다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 건설업무의 생산성 향상을 위해 마감자재의 신속한 검색과 활용이 가능하도록 건축 마감자재정보 관리를 시스템화 하고자 한다. 이를 위해 현행 마감자재정보 업무현황을 분석하고, 현장을 대상으로 설문조사를 실시하여 마감자재정보 관리 시스템화의 요구사항을 파악하고, 시스템화를 위한 정보분류체계를 확립하여 이를 시스템화에 충분히 반영시켜 해당정보에 쉽게 접근하고 활용할 수 있도록 해야 할 것이다.

2 이론적 고찰

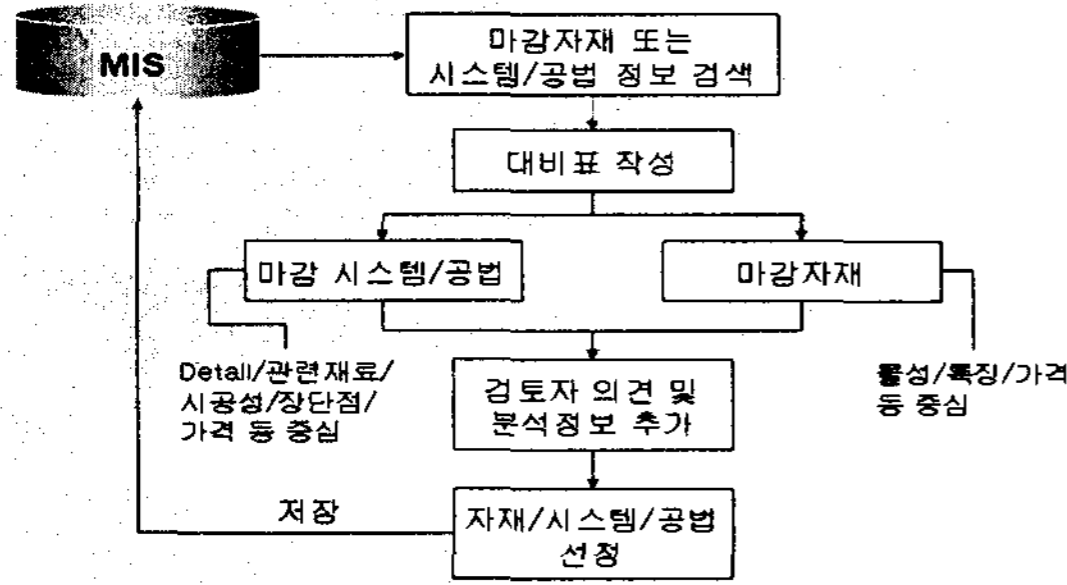
2.1 대상업무 분석

설계·견적·영업·시공 각 업무 분야별 특성에 맞는 각

* 일반회원, 경희대학교 대학원 건축공학과 박사과정, 공학석사, kcem@khu.ac.kr
** 일반회원, 경희대학교 대학원 건축공학과 석사과정, 공학학사, mwkang@khu.ac.kr
*** 일반회원, 경희대학교 대학원 건축공학과 석사과정, 공학학사, westsidejy@khu.ac.kr
**** 중신회원, 토목건축대학 건축공학과 교수, 공학박사, kimskuk@khu.ac.kr

본 연구는 「2단계 BK 21 사업」 지원에 의한 것이며, 산학공동사업사인 삼성물산(주) 건설부문의 학술연구 용역과제의 결과물의 일부임.

중 자재정보의 신속한 검색 및 활용방안을 연구하고 현장, 본사 및 자재협력업체에서 사용 가능한 인트라넷 연동 시스템의 개발이 필요하다. 보다 상세히 살펴보면, 시스템을 통해 건축 내·외부 마감자재의 형상, 물성, 관련업체를 소개하고, 원가자료와 시공기술, 시공사례 및 하자사례 정보를 제공하여 관련정보의 신속검색, 활용 및 각 부서간 정보 공유 및 업무협력 체계를 강화하여야 한다. 아울러 현장 시공사례를 포함한 국내외 마감자재 기술자료 및 객관적인 비교자료를 DB로 구축하여야 한다.



설계, 견적, 영업, 시공 단계에 반복 활용

그림 1. 관련 업무수행 프로세스 분석

2.2 시스템 개발 요구사항 분석

마감자재 정보시스템 개발의 요구사항을 분석하기 위해 자재관련 업무의 비중, 자재정보의 입수경로, 자재선정 프로세스, 자재업체 관련 의견뿐만 아니라, 건축 마감자재정보 시스템에 대한 요구사항과 시스템 지원가능 사항으로 구성된 설문조사를 실시하였다. 설문대상은 건축사업본부 현장 5개소이며, 민간발주현장 2개소, TK발주현장 2개소, 자체 발주현장 1개소이며, 설문지 수는 50부이다.

표 1. 자재관련 업무의 비중

설문내용	설문결과
자재업무의 비중	10~30%
자재업무 중 가장 많이 하는 업무	자재 비교분석 및 비교표 작성 발주처 승인업무(승인서류 작성)
어렵게 생각되는 자재업무	객관적인 자재정보의 입수(단가정보) 수입자재의 delivery 문제 자재의 결정
자재업무 중 개선되어야 할 부분	단가에 대한 DB 구축 동일업무의 반복

건설공사의 자재업무의 비중은 10~30%로 많은 부분을 차지하고 있으며 자재 업무는 자재 비교분석 및 비교표 작성, 발주처 승인업무 등이 주를 이루며 객관적인 단가정보의 입수가 가장 어려운 실정으로 조사되었다.(표1 참조)

자재정보의 입수경로는 해당 업체 연락, 동료 또는 선배에게 문의하는 방법 등으로 해결하고 있으며, 새로운 자재에 대한 입수경로 역시 업체와 동료에게 의존하는 것으로 조사되었다. 현재까지는 자재에 대한 인터넷 검색은 거의 이루어지지 않고 있는데 이는 기존의 업무방식(업체 카달로그, 본사자료)을 고수하고 있기 때문인 것으로 파악되었다.

표 2. 자재정보의 입수경로

설문내용	설문결과
자재정보의 입수경로	업체연락 동료 혹은 선배문의 본사의뢰
모르는 자재의 입수경로	업체연락 동료 혹은 선배문의 본사의뢰
인터넷을 통한 자재정보의 입수여부	거의 이루어지지 않음
인터넷 사이트 이용은 ?	Naver 등 검색창에서 자재명 입력 www.gunnet.co.kr

이 밖에 시스템의 요구기능으로 단가정보, 업체목록 및 연락처, 자재물성관련 정보, 디테일 등이 있으며, 자재이용현장목록의 제공, 타 현장에서 작성한 자재정보 문서의 공유 등을 필요로 하고 있다. 시스템 연결방법은 e-Concert 내에서 시스템을 구축하여 운영하는 방법을 제안하고 있다.

2.3 건축 재료의 종류 고찰

건축재료를 분류하는 방법에는 다종다양한 재료와 관련된 건축설계와 시공관리는 물론 신재료를 생산하거나 공급하는 입장의 모든 요소가 중요한 사항이 된다. 오늘날까지 채용된 건축재료의 분류법은 원재료의 품질과 성능을 토대로 한 소재별 분류법이 가장 많이 사용되고 있고, 그 외 다양한 분류법이 존재하고 있다. 본 연구에서는 찾고자 하는 건물부위별 자재를 쉽고 빠르게 검색할 수 있는 시스템적 분류방법을 적용하고자 한다.

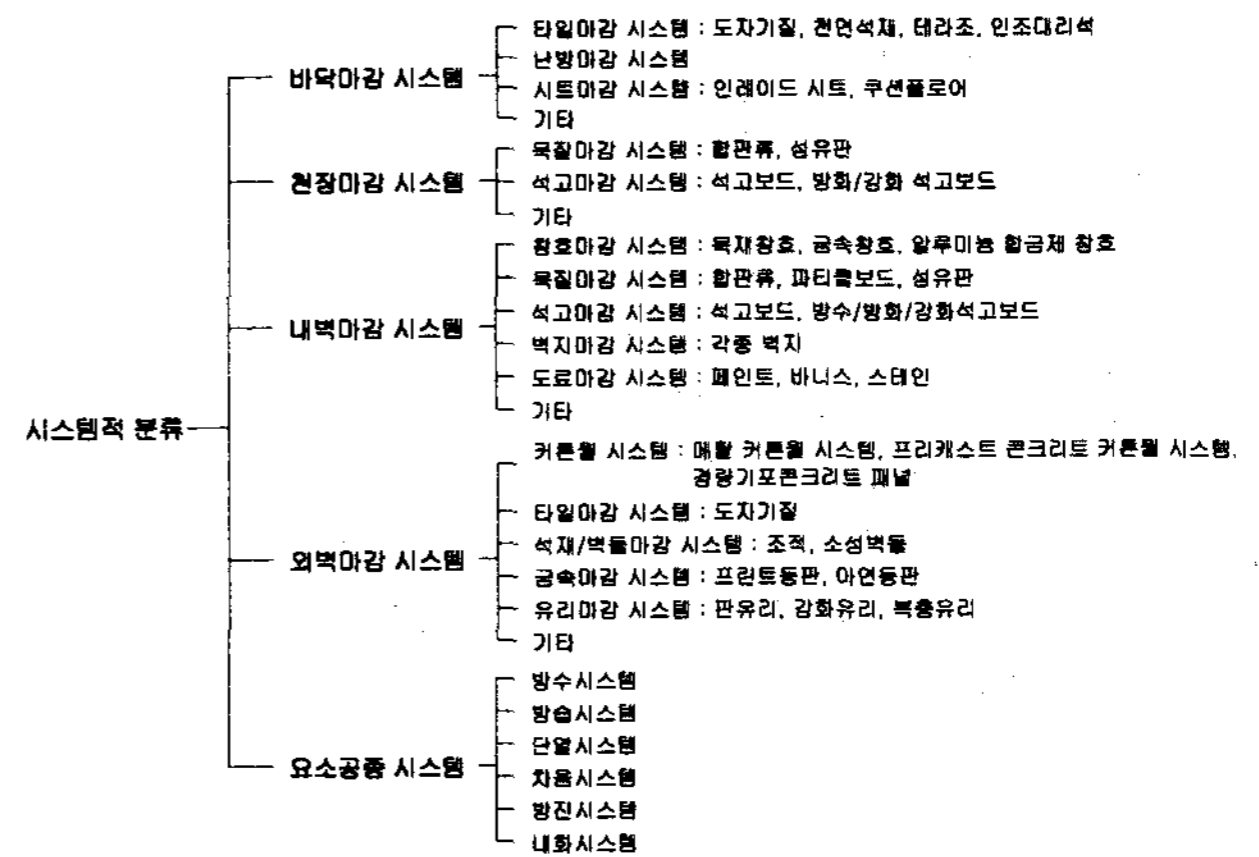


그림 2. 시스템적 분류

2.4 건설정보 분류체계 고찰

2.4.1 기존정보 분류체계 고찰

컴퓨터에서 만들어지는 데이터베이스, 문서체계 등이 통일된 정보 분류체계로서 설계되고 사용될 때 건설산업의 생산 시스템을 근본적으로 개선할 수 있을 것이다. 건축 마감자재정보 관리 시스템화를 통해 데이터를 저장·관리하여 재사용하기 위해서는 분류체계가 반드시 필요한 기본요소이다. 국내의 민간부문의 건설정보 분류체계의 개발의 역사는 매우 짧으며 이미 개발된 분류체계도 독창적이라기보다는 대부분 유럽(CI/SfB)이나 북미(MasterFormat)의 분

류체계를 원전대로 혹은 일부 수정하여 기업 내의 표준코드로 사용하고 있으며, 여러 가지 분류체계가 혼용되어 사용하고 있는 실정이다.

2.4.2 마감자재정보 관리시스템 정보 분류체계

앞에서 살펴본 다양한 분류체계 중에서 마감자재를 중심으로 분류하고 이를 시스템에 적용하고자 한다. 본 시스템에서 적용한 정보 분류체계는 건축공사를 대공종분류, 중공종분류, 소공종분류로 구분하였다. 여기서 공종은 2.3절의 시스템 분류법에 해당 한다.

3. 시스템 개발내용

3.1 시스템 개발개요

3.1.1 건축 마감자재정보 관리 시스템 개념

현재 건설업체 내부 기초자료의 지원체계가 미약하여 실무자들의 자료 제작업무가 중복되고 내부 표준자료의 부재로 자료의 정확성 파악이 어렵다. 이에 건축 마감자재정보 시스템은 마감자재정보 분류체계를 정립하고 기존 자재정보 DB를 구축하여 현장사례와 비교자료를 바탕으로 자재정보를 DB화 한다. 자재선정 과정에서 건축 마감자재정보 시스템을 이용하여 재료별 성능, 분석기법, 가격평가 뿐만 아니라 종합적인 평가와 검증은 통해 가장 적절한 마감자재를 선택할 수 있게 된다.

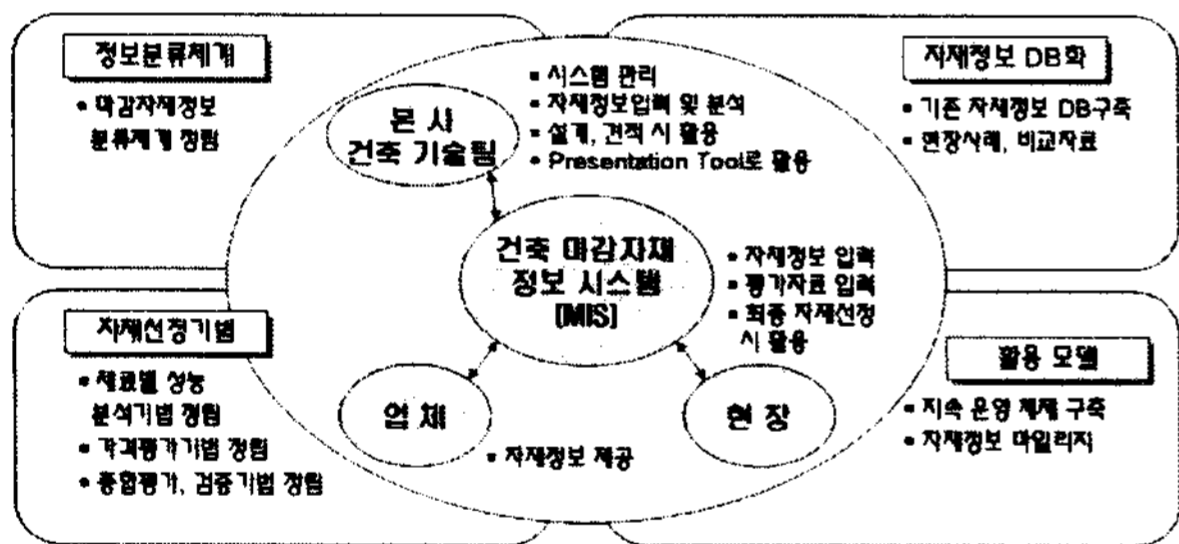


그림 3. 시스템 개념

3.1.2 시스템 개발방향 및 전략

본 연구에서는 우선 1단계 개발로서 각 업무 단계별 자재정보를 입력 및 이용하고 이를 Off-line 상에서 업무연계가 가능한 기본적인 시스템을 개발하고자 한다. 2단계에서는 일반적인 정보관리 시스템만 운영하는 단계에서 벗어나 각 Project의 정보관리 시스템을 통합이용하고 각 업무 단계별 자재정보를 이용 및 입력하고 이를 On-line 상에서도 연계하는 단계이다. 이를 통해 Turnkey 및 Design Build 발주방식에서 활용하고자 한다.

시스템 개발모델 1단계 유형에서는 일반발주방식에 중점을 두어 기본적인 정보관리시스템을 운영하고 입력자재에 한하여 부분적인 Project 정보관리시스템을 형성하는 형태로써 정보의 프로젝트별 분류 및 검색이 가능하다. 또한 각 업무별 자재정보를 입력하고 이는 업무연계를 통해 활용가능한 단계이다. 그러나 본 단계는 시스템에 입력된 자료를 Off-line상에서만 활용할 수 있다는 한계점을 가진다.

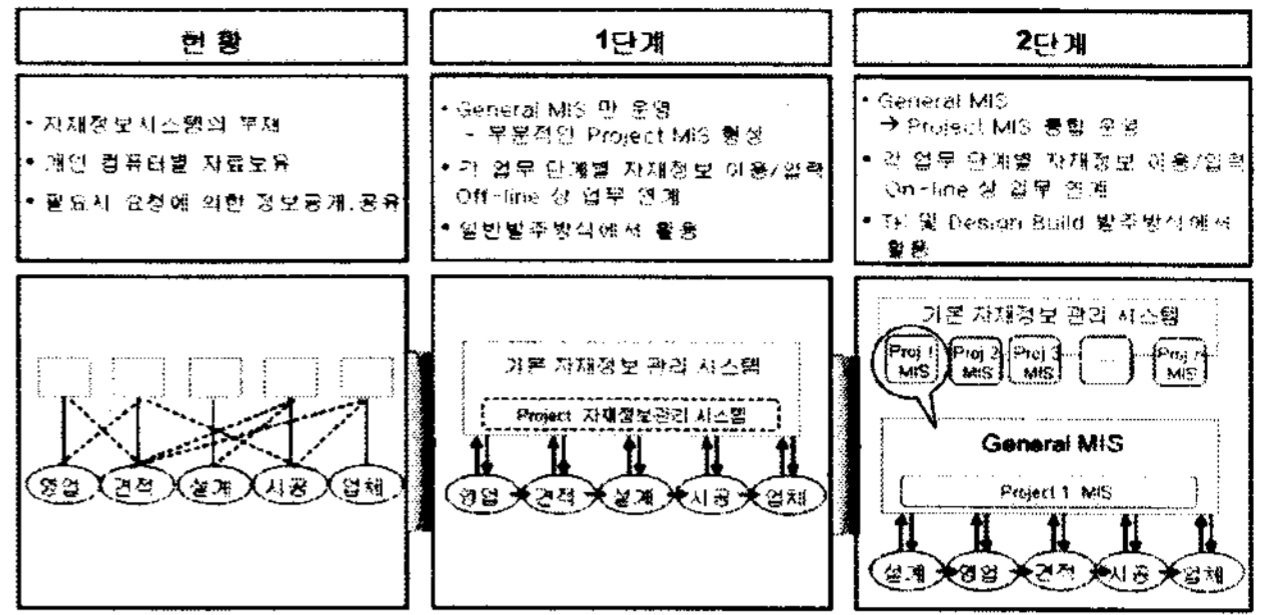


그림 4. 단계별 시스템 개발전략

시스템 개발 모델 2단계에서는 단순히 기본적인 정보관리 시스템을 운영하는 단계에서 벗어나 여러 개의 프로젝트를 통해 DB화 된 정보를 통합 운영하는 형태로써 프로젝트별 정보 관리 시스템을 형성하고 이를 통해 프로젝트 단위의 통합정보 제공이 가능한 형태이다.

3.2 시스템 개발요소 기술

3.2.1 시스템 운영 개념

마감자재정보 관리 시스템 운영은 정보입력단계에서는 설계, 견적, 구매/외주, 시공단계에서는 자재관련 정보를 인터넷을 통해 입력하게 되고 이는 분야별 자재정보 관련 업무를 지원하게 된다. 이러한 정보들은 웹 서버에서 템플릿 형태로 운영되고 분야별 자재정보 업무지원 알고리즘에 저장된다. 이러한 다양한 정보들은 Project DB화되고 다양한 Project DB가 모여서 General DB가 되는 것이다. DB화 된 정보들은 각 분야의 업무단계에서 인터넷을 통해 검색 및 활용할 수 있게 된다.

3.2.2 시스템 운영 프로세스

마감자재정보 관리 프로세스를 살펴보면 우선 건축 마감자재의 각 부위별 기본 상세도와 사용 자재의 품명, 사진, 규격, 중량, 물성, 특성 및 사용자 평가뿐만 아니라 자재단가자료 등의 각종 자재정보를 수집한다. 또한 주요 마감제품의 제품정보인 건축자재 회사정보와 프로젝트 현장사례 정보를 수집하여 각 자재의 비교분석을 실시한다.

분석된 자료는 각 부서의 담당자와 현장 담당자 및 협력회사에서도 이용 가능하며 시스템에 입력된 정보는 유사 프로젝트의 자재선정 과정에서 활용할 수 있게 된다.

마감자재정보 프로세스를 현장에서 검색하고 활용하는 프로세스와 본사에서 시스템에 정보를 입력하는 프로세스, 자재회사를 통한 자재정보수집 프로세스로 구분할 수 있다. 우선 현장에서 활용하는 프로세스 절차는 설계변경 등으로 인해 자재정보를 알아보거나 할 경우 시스템에 해당 자재를 검색하게 된다. 검색결과로 자재의 재료구성 및 성분, 규격/중량, 물성, 특성, 설치순서, 실행단가, 적용현장, 업체 연락처뿐만 아니라 시공성, 경제성, 내구성과 사용후기까지 알 수 있게 된다. 다양한 항목들을 비교분석하여 가장 적절한 자재를 선택하여 시공하게 된다. 이러한 과정에서 나타난 정보들을 시스템에 저장함으로써 새로운 정보를 생성할 수 있게 되는 것이다.

시스템상에 정보를 입력하는 절차는 본사에서 자재 기본

정보(규격, 물성, 시공순서, 실행단가 등)는 담당자가 직접 입력하게 된다. 이 과정에서 초기정보는 사내의 기존자료들을 가공하여 사용하는 것이 효과적일 것이다. 현장에서는 가장 기초적인 정보인 시공평가에 대한 부분을 해당 양식에 맞추어 작성하게 된다. 작성된 자료를 현장에서 시스템에 직접 입력하는 것이 아니라 본사 담당자에게 전달하면 자료를 검토하고 수정보완 후 시스템에 입력하게 되는 것이다.

자재정보 수집은 I-marketkorea의 DB를 연동하는 것을 기본으로 하고 자재의 품목이 한정되어 있으므로 부가적으로 건축기술팀의 정보보완이 필요하다.

이러한 과정을 거쳐 시스템은 지속적으로 업데이트되고 많은 DB를 통해 효과적인 시스템으로 발전하게 되는 것이다.

3.2.3 마감자재 정보유형 분석

본 연구에서는 다양한 자재의 분류법 중에서 시스템, 자재, 제품 단계로 구분하여 시스템에 적용하고자 한다. 즉, 특정한 건물 부위에 쓰인 자재에 대해 알아볼 경우 해당부위(시스템)를 검색하면 자재뿐만 아니라 특정회사의 제품까지 알 수 있게 되는 것이다. 이를 통해 건물 부위별로 자재검색이 가능하며, 현장에서 설계변경으로 인해 부위별 자재검색이 용이하게 된다. 또한 다양한 제품의 장단점과 시공성을 평가할 수 있으며 단가정보의 비교분석도 가능하게 되는 것이다.

각 자재들의 이미지 사진과 규격/중량, 물성, 특성, 시공순서, 단가정보, 적용현장, 자재의 업체 연락처뿐만 아니라 현장에서 직접 시공해본 후 자재의 시공성, 장단점까지 나타내는 것이 가능하다. 시스템 개발 초기에는 이러한 아이টে이션에 대한 모든 정보를 입력할 수 없겠지만, 지속적인 보완을 통해 여러 자재들을 비교평가 할 수 있을 뿐만 아니라 자재선정 시 필요한 시간과 노력을 절약할 수 있을 것이다.

3.3 데이터베이스 구축 및 운영방안

3.3.1 데이터베이스 구축 개요

앞서 지적된 문제점을 개선하도록 마감자재정보 관리 시스템의 DB구축의 방향이 설정되어야 하며, 이를 세부적으로 분석하면 다음과 같다.

(1) 사내의 각종 기술자료 관리체계가 분산됨으로써 발생하는 자료 사용자의 혼선을 개선하고 신속한 자료의 확보를 보장하여야 한다.

(2) 사내에 보유하고 있는 기초자료의 지원체계 미흡으로 인하여 자재관련 업무가 중복되고, 내부 표준자료가 부재하여 수행업무에 적합한 정보를 적시에 얻을 수 없는 난점을 개선하여야 한다.

(3) 각 현장에서 사용된 자재에 관한 정보를 다른 프로젝트에서도 활용하여 업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 지원하여야 한다.

(4) 구축된 DB는 건축마감자재 관련하여 기본 기술자료로 활용할 수 있도록 구성되어야 한다.

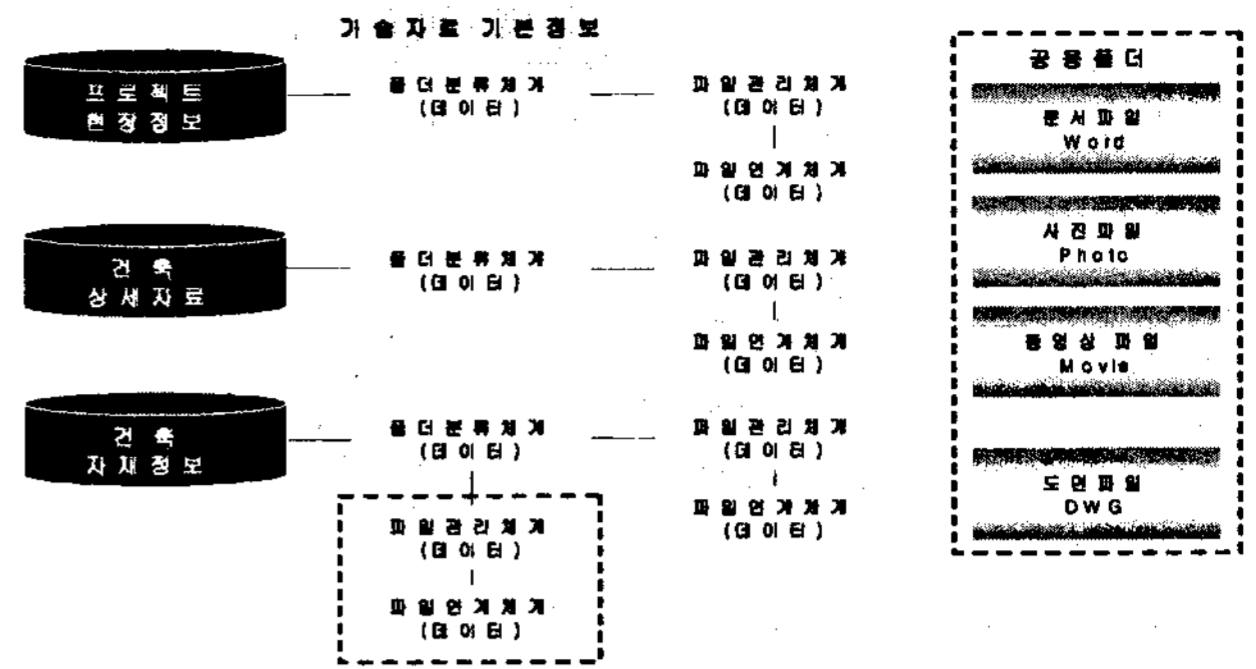


그림 5. 기술자료 DB형식

이러한 관점에서 마감자재정보 관리 시스템에서의 DB구축은 자재정보의 특성을 고려하여 Web상에서 지원하는 정보 이외에도 폴더에 의해 자재정보 관련 파일을 관리하는 방식을 설정하였다. 여기서 폴더에 의한 파일관리는 공용폴더와 개별폴더 운영방식으로 추진되게 된다.

3.3.2 데이터베이스 운영방안 및 설계

DB구축을 위한 파일 보관방식은 공용폴더 운영과 개별폴더 운영방식이 있는데 본 시스템에서는 그림 6에서와 같이 기술자료의 경우는 공용폴더 운영방식으로 검증된 마감자재정보를 건축기술팀에서 집중관리하고, 개별회사자료를 개별폴더로 운영 관리하는 혼합방식을 이용한다.

5 결론

건설생산 각 단계에서 건축마감자재 관련 정보의 신속한 검색 및 활용 체계가 미비함으로써 각종 자재의 분석 및 선정에 상당한 인력 및 시간이 소요되고 있는 실정이다. 또한 각 단계별로 작성된 중요 정보들의 재활용 체계도 미비하여 각 단계별 업무 및 현장 종료 시 사장되고 있다. 그 결과 각 단계에서 자재 및 공법 관련 정보의 중복 작성으로 인하여 회사의 경영자원의 낭비가 초래되고 있는 실정이다. 이에 본 연구는 건축 마감자재정보 관리시스템 개발 모델에 관한 것으로 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 반복되는 업무가 정보화 시스템으로 개발되어 지원된다면 경영자원 운영의 최적화가 이루어질 것이고, 절약된 인력과 시간은 창의적 업무 수행에 투자할 수 있다.

둘째, 건축 마감자재에 대한 가격, 시방서, 품질 등의 자재기본정보와 가격, 상세도, 생산성, 공기, 리스크 등의 시공사례정보를 실시간으로 검색, 분석하여 건축생산 각 단계에 활용할 수 있다.

셋째, 제조업체의 기술자료 및 현장의 시공사례 정보를 자발적으로 축적할 수 있도록 업무환경을 조성하고, 필요시 검색과 분석을 겸한 마감자재 정보를 수집할 수 있는 시스템을 개발하여 업무에 활용한다면, 현장은 물론 T/K(또는 Design Build) 및 대안설계 공사기획 시 체계적, 효율적으로 최적 자재선정으로 수주 경쟁력을 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구를 통해 구축되는 시스템은 설계, 견적, 영업, 시

공 등의 단계에서 최적 마감자재 분석 및 선정에 활용될 것이며, 협력업체에도 이를 활용하여 유사/동일업무 반복의 문제를 해결할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 구재동, 김태송, 건설관리기술의 발전을 위한 시방서 정비, 건설기술정보.
2. 김문한 외 2인 (2004) 건축재료학. 문운당 pp. 23~32
3. 김상중 (2003) 건축현장 마감자재 조달프로세스 영향요인 분석에 관한 연구. 대한건축학회논문집 19(9)
4. 김승관 외 2인, (2001) 건설산업의 지식관리체계 구현을 위한 주제별 역할, 한국건설관리학회 논문집
5. 김태송외 4인 (1998) 건설공사 시방서의 체계정비방안 연구. 대한건축학회논문집
6. 김형만 외2인 (2004) 건축공사 마감자재 조달 프로세스 개선방안. 대한건축학회 학술발표 논문집 24(1)
7. 박환표 외 3인 (1996) 한국의 건설정보분류체계표준화연구. 대한건축학회논문집
8. 백종건 (2003) 지식관리시스템(KMS)을 통한 현장관리 지식관리. 대한건축학회 논문집 19(2)
9. 윤춘섭 (1996) CI/SfB 이후 영국의 건설정보분류법 개발에 관한 연구. 대한건축학회논문집
10. 윤춘섭 외 2인 (1994) CI/SfB 건설정보분류법에 관한 연구. 대한 건설학회논문집
11. 이현수 외 2인 (2002) 정보분석을 통한 자재관리 프로세스 재설계. 대한건축학회논문집18(11)
12. 정영수 외 2인 (2005) 건설지식의 전략적 계획과 활용 한국건설학회논문집 6(5)
13. 정인수 외2인 (2002) 건설산업의 지식관리체계 적용방안. 대한건축학회논문집 18(7)
14. 정현수 외 3인 (2002) 건축재료학. 세진사 pp 17~22
15. Durker, Peter. (1998) Knowledge Management. HarvardBusiness School Press
16. Soares J. et al, (1997) Modeling Process Management in Construction. Journal of Management in Engineering, Vol 13, No. 15
17. Nonaka, Ikujiro and H. Takeuchi (1995) Knowledge Creating Company. New York : Oxford University Press

Abstract

There are considerable amount of man power and time spent for analysis and selection of various materials due to the inadequate application system and rapid searching process of material related information in each stage of building production process. Also, due to the insufficiency in recycling system of important information created for each process, they are hoarded at each task stage and project completion. As a result, because of the repetition of the similar/identical tasks on each process, it is the major reason for impeding the efficient employment of manpower of the company and decreasing competition of the company. Moreover, in selecting finish material in the project field, there are many difficulties due to the lack of technical information such as product characteristics and field applications. The construction quality also affects the profit and loss of the product which calls for a need to develop continued information management system that the finish material related examples could be shared in real time. The objective of this study is to propose a building finish material information which the real time research and application is possible to raise the productivity. TO do this, the current material information task status analysis and questionnaire research should be conducted to understand the demand of system development and reflect the result onto the system for easy access and application. Therefore, the building finish material information system for enhancement of productivity of construction task proposed in this study is expected to be utilized in enhancement of construction quality, maximization of company profit, and strengthening of company competition.

Key Words : Building finishes information system, Productivity, the Construction Classification System
