

# 건설CALIS 통합데이터베이스 구축을 위한 기초적 연구

## A Fundamental Study on Development Framework of Integrated Database for Construction CALIS

권성현\*○ 문성우\*\* 이철규\*\*\* 백종건\*\*\*\* 김재준\*\*\*\*\*  
Kwon, Sung-Hyun Moon, Sung-Woo Lee, Cheol-Kyu Baik, Jong-Keon Kim, Jae-Jun

### 요 약

건설사업을 수행하기 위해서는 건설사업과 직접 또는 간접적으로 연관된 다양한 정보들이 요구된다. 본 연구는 건설CALIS 통합데이터베이스를 구축하기 위하여 핵심 성공 요인을 도출하고 공공부문의 정보화 사업과 데이터베이스의 조사를 통해 건설사업 수행에 필요한 연계 대상 정보를 선정하였다. 그리고, 선정된 정보를 프로젝트 기반 정보와 일반정보로 구분하여 각각의 정보통합 방안으로 지식관리시스템을 통한 연계와 메타데이터를 통한 중계연계 방식을 제안하고 포털환경의 건설CALIS 통합데이터베이스 구축 방안을 제시하였다.

키워드: 건설CALIS, 통합데이터베이스, 핵심성공요인(CSF), 프로젝트 기반 정보, 정보통합, 연계

### 1. 서 론

#### 1.1 연구 배경 및 목적

오늘날 세계가 급속한 지식화·정보화의 물결 속에 빠른 속도로 변하고 있다. 그 동안 전형적인 하드웨어 산업이라고 여겨지던 건설업에도 강력해진 네트워크 기술로 인해 정보 공유의 커다란 장애였던 시간적, 공간적 차이를 극복하고 급속도로 변모하고 있다.

우리나라도 이러한 건설산업정보에 대응하기 위하여 건설CALIS/EC<sup>1)</sup>(이하 건설CALIS)의 구축을 서두르고 있다. 건설교통부(이하 건교부)가 건설기술관리법에 근거하여 추진 중인 건설CALIS체계의 세부과제를 살펴보면 크게 건설업무 효율화와 통합 데이터 환경구축으로 나눌 수 있다. 이중 통합 데이터 환경 구축은 건설 정보의 사회간접자본화를 도모하기 위해 건설공사에 필요한 공공정보를 통합데이터베이스를 통해 공유하려는 방안이다.

본 연구의 목적은 공공 건설사업과 관련 있는 정보나 데이터베이스를 건설CALIS포털을 중심으로 연계와 연동 방안을 제안하여 건설CALIS의 궁극적인 목표인 통합데이터베이스 구축을 위한 기초적인 자료제공과 합리적인 통합환경을 제시하는 것이다.

#### 1.2 연구의 내용 및 방법

본 연구의 내용은 궁극적으로 건설CALIS 통합데이터베이스 구축을 위한 연구로 건설 사업 수행 단계에서 필요한 일반 정보(지리정보, 측량 및 지질 정보, 하천 정보 등)와 프로젝트에 관련된 정보(설계, 시공, 유지보수와 관련된 정보)를 단일화된 창구(Single Point of Access)를 통해 얻을 수 있도록 통합 데이터 환경을 제안하는 것이다.

본 연구는 다음과 같은 절차에 따라 수행되었다.

(1) 건교부 산하 공사의 정보화 담당자와의 인터뷰를 시행하여 건설CALIS 통합 데이터베이스 구축의 핵심 성공요인(CSF)을 도출하였다.

(2) 건설CALIS체계를 분석하고 핵심 성공 요인을 충족시키는 건설CALIS 통합데이터베이스 구축의 개념 모델을 작성하였다.

(3) 건설산업과 관련 있을 것으로 추정되는 정보시스템과 공공 데이터 베이스를 조사하여 연계 대상 정보를 선정하였고 선정된 정보를 분류하고 분류된 정보의 연계 방안을 제안하였다.

(4) 본 연구의 기대효과 및 향후 연구과제를 제안하였다.

본 연구의 범위는 공공부문의 정보시스템과 데이터베이스에 한정하였다.

\* 학생회원, 한양대학교 건축공학과 석사과정

\*\* 종신회원, 삼성SDS, 공학박사

\*\*\* 일반회원, 건설기술연구원, 공학박사

\*\*\*\* 학생회원, 한양대학교 대학원 박사과정

\*\*\*\*\*종신회원, 한양대학교 건축공학과 교수, 공학박사

1) 건설CALIS/EC란 기획·설계·시공·유지관리 등의 건설 생산 활동 전 과정의 정보를 발주기관, 건설관련업체들이 전산망을 통해 신속히 교환·공유하여 건설사업을 지원하는 정보화 전략이다.

## 2. 핵심 성공 요인 도출(CSF)

건설CALS 통합데이터베이스 구축의 핵심 성공요인 도출을 위해 향후 통합 데이터 환경의 주 정보제공자가 되며 또한 정보 수요자가 되는 건교부 산하 4개 공사(주택공사, 토지공사, 수자원공사, 도로공사)의 정보화 담당자와 인터뷰를 하였다.

### 2.1 인터뷰 내용

인터뷰의 주 내용은 현재 타 기관으로부터 제공받는 정보에 대한 조사와 건설CALS 통합데이터베이스 구축의 핵심 성공 요인에 대해 면담을 하였다. 현재 타 기관으로부터 제공받는 정보들은 대부분이 지리정보나 관련협회로부터 제공받는 정보들이었고 정보의 제공방법은 직접적인 네트워크를 통해 정보를 제공받는 경우는 없었고 off-line을 통해 제공받고 있었다.

### 2.2 핵심 성공 요인 도출

인터뷰를 통해 통합데이터베이스 구축에 대한 요구사항들을 건설CALS와 정보공유, 정보 수집, 정보 활용의 세 부분으로 구분하였다.

그림1은 사용자의 요구에 대응하는 핵심 성공요소를 나타내고 있다.

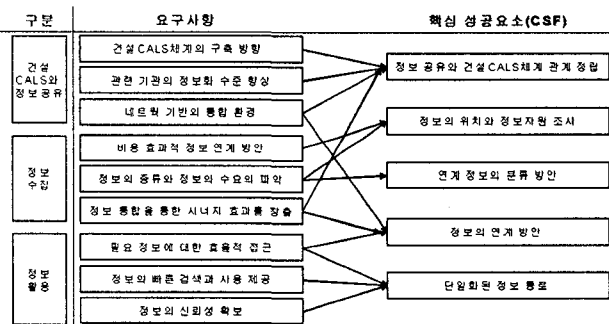


그림 1 사용자의 요구와 핵심성공요인(CSF)

## 3. 건설CALS 통합데이터베이스 구축 개념

핵심 성공 요소를 반영하여 건설CALS 통합데이터베이스 구축환경의 개념을 CALS, EC, 연계모듈(방식), 정보 통제구조, 이용 통로의 6가지 요소를 사용하여 통합 데이터 환경 개념 모형을 작성하였다. 개념모형은 그림 2와 같다.

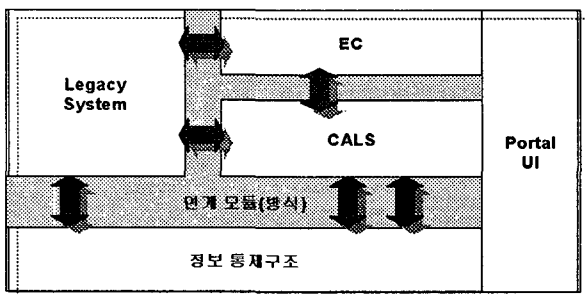


그림 2 건설CALS 통합데이터베이스 구축 개념 모형

건설CALS 통합데이터베이스 구축은 기존 건설 관련 시스템으로부터 연계 정보가 CALS표준과 정해진 연계 모듈과 정보 통제 구조에 따라 정보가 수집·축적되고 단일화된 이용 통로를 통해 활용되는 구조로 구축되어야 한다. 단, EC요소는 정보의 제공에 전자 거래의 개념을 도입한 것으로 사회 간접 자본으로서의 정보 공유 방안을 제시하는 본 논문에서는 고려대상에서 제외하였다.

## 4. 건설관련 정보자원 분석

### 4.1 조사 대상 및 방법

공공 건설 공사와 관련성이 높을 것으로 예상되는 건교부 추진 정보화 사업과 건교부 산하 4개 공사(주택공사, 토지공사, 도로공사, 수자원공사)와 건설 관련 협회의 정보화 사업과 정보데이터베이스를 조사하였다. 세부조사 대상은 표1과 같다.

표 2 조사 범위 기관 및 정보화사업

구분	건교부정보화사업	건교부 산하기관	관련협회
조사 대상	- NGIS 군 - ITS 군 - 수자원 군 - 건설CALS/EC 군	대한주택공사 한국수자원공사 한국도로공사 한국토지공사	대한건설협회 대한전문건설협회 한국건설감리협회 해외건설협회 한국건설기술인협회

조사의 수행은 정보화 백서를 기준으로 기초자료조사를 수행하고 보다 정확한 조사를 위해 해당기관을 방문하거나 팩스를 통해 정보화 담당자와 면담과 응답을 통해 기관별 추진 정보화 사업에 대한 정보를 수집하였다.

조사 내용은 표2의 방법으로 각 사업별, 기관별로 소유 정보시스템과 시스템의 정보의 유형, 정보 명, 주요내용 그리고 정보의 사용용도 항목으로 조사를 수행하였다.

표 3 정보시스템 조사 항목

구분	데이터유형	데이터 명	주요내용	비고
정보 시스템	공간데이터와 속성데이터로 구분	데이터의 명칭 (지형도, 토지 이용현황도 등)	데이터의 레이어와 표현 내용	해당정보의 사용용도

조사 후 분석 과정에서 건교부 추진 정보화 사업의 주 추진 기관이 공사인 경우가 나타났는데 예를 들어, 수자원공사에서 건교부 정보화 사업중 수자원 정보시스템 구축을 수행하고 있어 이러한 중복이 발생하는 정보화 사업은 더 큰 범주인 건교부 정보화 사업으로 통일하였다.

### 4.2 연계 정보 선정

연계 대상 정보의 선정은 조사 대상 정보들이 건설산업의 한 분야에 국한된 것이 아니고 그 정보의 활용 또한 법이나 규정에 사용이 명시되어 있지 않은 정보들이 많아 정보평가의 방법으로 건설 분야 경력 10년 이상의 엔지니어와 연구원으로 구성된 전문가 집단의 평가를 채택하는 방

법으로 수행하였다. 평가에 참여한 전문가들은 정보의 활용도 평가의 기준으로 건설기술 연구원에서 작성한 공공건설사업 표준 업무프로세스를 이용하여 각 정보의 업무 프로세스 상 활용도를 평가하였다.

#### 4.2.1 건설교통부 정보화 사업 평가 결과

건설교통부 정보화 사업은 NGIS<sup>2)</sup>분야, ITS<sup>3)</sup>분야, 건설CALS/EC분야 그리고 수자원분야의 4개의 분야로 나뉘어 각 세부 정보화 과제를 추진 중에 있다.

표 4 건교부 정보화 사업 연계 대상 정보

구분	연계대상 시스템	연계대상정보	세부정보
NGIS 군	NGIS	수치도를 중심으로 한 도형정보	지형도, 지적도, 지반조사자료 등
	토지관리정보 체계	토지이용계획과 관련된 도형 및 속성정보	산업단지주제도
	산업입지정보 시스템	산업단지에 관련된 주제도 및 토지이용현황	공시지가, 토지이용계획, 도시계획도
	건축행정정보 시스템	행정업무에 필요한 정보가 아닌 공유대상이 될 정보	건축물대장
ITS 군	전국교통DB	교통량 조사자료 등 기초자료로 이용될 정보	도로와 지하시설물
건설CALS/EC 군	건설산업DB	민간협회에서 관리하는 실적정보, 기술자정보, 업체정보 등	공사실적, 기술인정보, 건설업체정보
	도로통합관리 시스템	도로시설물 중심으로 구축된 DB	도로평면도, 용지도, 교통량자료 등
	해외건설종합 정보서비스	해외공사를 수행하는데 필요한 각종정보	해외건설공사 실적
수자원 군	수자원관리종합정보시스템	하천, 댐, 지하수 관련 정보	기상관측자료, 수리시설물 정보
	광역상수도종합관리시스템	수도시설 현황 및 시설물 정보	광역상수도 지하시설물 위치도

표3은 평가결과 건교부 정보화 사업 중 건설CALS체계에 활용도가 높은 정보를 나타내고 있다.

활용도 평가 결과 건교부 정보화 사업들 중 선정된 연계대상 정보들은 모든 건설 공사에 기본적이고 필수적인 자료로 이용되며 그 활용도가 매우 높게 나타났다. 특히, 기획·설계 단계에 활용도가 높게 나타났고 또한, 건설 산업DB는 각 건설 관련 협회의 정보를 제공하고 있어 건설공사 프로세스 중 입찰 단계에서 그 활용도가 높았다.

#### 4.2.2 건교부 산하 공사

건교부 산하 4개 공사(주택공사, 토지공사, 도로공사, 수자원공사)의 정보시스템의 활용도 평가 결과 건교부 정보화 사업과 공동추진 중인 사업을 제외하고 선정된 연계대상 정보시스템은 표4와 같다.

표 5 4개 공사 연계 대상 시스템

구분	연계대상시스템	연계대상정보	비고
4개공사 (공통)	시공/감리 CITIS	공사수행 시 발생정보	공사별 독자구축
	사업관리시스템	사업관련자료, 준공자료	공사별 독자구축
주택공사	통합기술정보 시스템	설계 정보, 제기준정보	설계CITIS포함
	종합건설정보 시스템	사업계획, 건설내역	
도로공사	지식관리시스템	설계 정보, 건설유지관련정보	현재 단위 시스템으로 구성 향후지식관리 시스템으로 정보 통합 예정
수자원공사	지식관리시스템	설계 정보, 건설유지관련정보	
토지공사	지식관리시스템	사업성분석자료, 설계자료	

4개 공사는 건교부의 건설CALS체계 구축 계획에 따라 정보화 사업을 진행 중이었고 각자 공사별 사업 업무에 맞게 건설CITIS와 사업관리시스템을 구축하고 있었다. 이들 정보들은 지식정보로 활용되어 유사공사 실적 자료나 건설 전 단계에 기술정보나 참고 정보로 활용도가 높을 것으로 평가되었다.

#### 4.2.3 건설 관련 협회 정보

건설 관련 협회의 정보들은 건설CALS사업군의 건설 산업DB와 해외건설종합정보시스템으로 연계되고 있다. 현재는 시스템의 미비와 상호 이해관계로 인해 정보의 연계가 이루어지지 않고 있지만 향후 상호 시스템 구축과 시스템 간 연계를 통해 각 협회 정보들을 건설산업DB를 통해 제공하는 것으로 가정하였다.

#### 5. 건설CALS포털 통합데이터베이스 구축

건설산업과 관련 있는 공공부문 정보화 사업을 조사하여 활용도 평가를 통해 선정된 대상 정보들은 활용 효율성을 높이기 위해 통합 환경에서의 접근이 요구된다. 또한 정보는 정보의 종류에 따른 구분이 필요하고 이 구분에 따른 적합한 연계 방식이 마련되어야 한다. 본 장에서는 정보의 유형 분류하고 이에 따른 건설CALS포털 중심의 연계 방식을 제안하였다.

#### 5.1 정보 유형 분류

일반적으로 정보는 자료 혹은 데이터(Data)라 불리어지는 것과 어떠한 목적을 위해 의도적으로 수집한 정보(Information)가 있으며, 특정 목적에 필요한 체계화된 지식(Intelligence)이 있다. 또한 건설 정보는 크게 프로젝트에 기반 정보와 일반 정보로 구분된다. 프로젝트 정보는 특정 프로젝트를 수행하는 과정에서 발생하는 정보이고 일반 정보는 특정한 프로젝트에만 연관되어 있지 않고 전 프로젝트에 사용할 수 있으며 모든 건설 관련자에게 이용될 수 있는 정보이다. 본 연구에서는 조사된 연계 대상 정보를 프로젝트 정보와 일반 정보로 구분하였다. 그 내용은 표5와 같다.

2 National Geographic Information System : 국가지리정보 체계

3 Intelligent Transport System : 지능형 교통체계

표 6 연계 대상 정보 분류

구분	대상 정보	정보의 수준
프로젝트에 기반한 정보	발주처(공사)의 사업관리시스템과 CITIS로부터의 정보, KMS로부터의 정보	정보(Information), 지식(Intelligence)
일반정보	각 정보화 사업 시스템으로부터의 원천 정보	자료(Data)

5.2 연계 방안

정보의 분류에 따라 프로젝트 기반 정보와 일반 정보로 구분된 정보들의 통합 방안으로 이들 정보의 수준에 따라 현재 정보 통합 방법으로 활용도가 높은 지식관리 시스템과 메타데이터를 통한 중계연계 방식을 각각의 연계 방안으로 채택하였다. 그림3은 정보분류에 따른 연계 방안을 정보의 수집과 정보의 활용 그리고 정보의 흐름을 나타내는 간단한 기능도로 표현하고 있다.

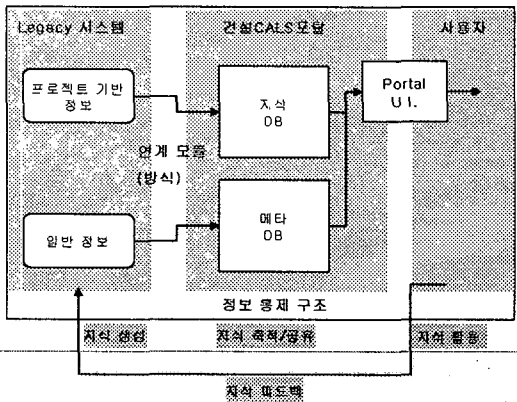


그림 3 건설CALSPortal을 통한 통합데이터베이스

6. 결론

지금까지 인터뷰를 통해 도출한 핵심 성공 요소를 바탕으로 통합데이터베이스 구축 개념모형을 제시하고 건설 관련 정보시스템의 조사와 전문가의 평가를 통해 연계 대상 정보를 도출하였다. 도출된 정보의 분류와 분류된 정보에 따른 연계 방안 제시를 통해 건설CALSPortal을 통한 통합데이터베이스 구축 방안을 제시하였다.

본 연구의 활용성 및 기대효과는 다음과 같다.

- (1) 건설CALSPortal 통합데이터베이스 구축에 기초 연구로 활용될 수 있다.
- (2) 건설교통부, 건설관련 기관 등 사업 주체별로 추진하고 있는 정보화 사업간 효율적인 사업 추진과 사업간의 시너지 효과 창출
- (3) 공공 건설분야의 정보시스템 연계나 신규 정보 시스템 구축 사업 수행 시 건설CALSPortal과 연동하기 위한 연계 방안으로 활용
- (4) 공공 부문의 정보 자원 조사를 통해 건설 관련 정보 자원 지도로서 활용가능

본 연구의 한계 및 향후 연구 과제를 살펴보면 다음과 같다.

본 연구에서는 해당 기관의 조건 없는 정보의 공개를 가정하고 연구를 진행하였다. 하지만 다른 정보의 획득만을 정보의 공유로 생각하는 정보공유에 관한 문화적 인식이 문제점으로 남아 있다.

향후 진행되어야 할 연구는 다음과 같다.

- (1) 정보 공유 의식 전환과 정보제공에 따른 인센티브 부여 방안에 관한 연구
- (2) 제안된 연계 방안의 내부 분류 체계, 즉 메타데이터 분류 체계나 지식분류체계에 대한 연구
- (3) 업무의 연계(프로세스의 연계)방안에 관한 연구, (건설CALSPortal 세부 시스템간의 연계 또는 G2B, G4C와의 연계 방안 등)

참고문헌

1. 정인수 외 2인, "건설산업의 지식관리체계 적용방안", 대한건축학회논문집 구조계, 2002.
2. 박혜영, 건설 CALS 기반 확산을 위한 혜택부여 방안, 대한건관리학회논문집, 2001
3. 건설교통부, 21세기 건설정보화 추진을 위한 건설CALSPortal 본계획, 1998.
4. 건설교통부, 건설CALSPortal 연차별 시행계획, 2000.
5. 건설교통부, 건설교통정보화백서 제2집, 2000.
6. 박재룡외, 건설업의 위기와 긴급 제언, CEO Information 270호, 2000
7. 건설기술연구원, 공공건설사업 정보체계 구축방향, 1998
8. 건설기술연구원, 정보유통공동사업의 건설CALSPortal 연계방안 연구, 1998

Abstract

To establish integrated Database, this paper (1) grasped key success factors of integrated data environment, (2) selected linking information through investigating information-oriented projects and database necessary to perform construction projects in public section, (3) divided selected information into project-based information and general information, and then (4) presented plan of sharing knowledge through using the linking method of knowledge database and meta-database.

Keywords : Construction CALS, Integrated data environment, Critical Success Factor, Project-based Information, Database