

# 건설CALS시스템 전자정부 표준프레임워크 적용을 위한 사전 분석

양성훈\*, 김남곤  
한국건설기술연구원 ICT융합연구실  
e-mail:ispector@kict.re.kr, ngkim@kict.re.kr

## A Study on Adaption of eGovernment Standard Framework to the CALS System

Sung-Hoon Yang\*, Nam-Gon Kim  
\*Dept of ICT Convergence and Integration Research Division, Korea  
Institute of Construction Technology

### 요 약

‘98년 건설CALS기본계획을 바탕으로 개발된 건설CALS시스템은 건설사업관리·건설인허가 단위시스템을 시작으로 시설물유지관리·용지보상·건설CALS포탈 등 5개 단위시스템을 개발하여 운영중에 있으며 국내 900여개 이상의 건설현장 및 건설 관련 공공기관에서 사용하고 있다. 그러나 각 단위시스템의 개발 시기·도구 등이 서로 상이하여 사용자 요구사항 및 법령 개정에 따른 시스템 개편 등 외부 환경변화의 패러다임을 적용하기 어려운 실정이다. 이에 본 논문에서는 각 단위 시스템의 구조적 요소를 통일하고 외부환경의 적용이 가능한 전자정부 표준프레임워크의 적용 가능성을 분석하였다. 이는 객체 지향 중심의 웹 시스템 구조를 프레임워크 기반으로 변경하는 것으로써 시스템 재사용성이 향상되고 신규 기능 추가가 용이해지며 리소스 절감이 가능할 것이다.

### 1. 서론

건설CALS(Continuous Acquisition & Life-Cycle Support) 시스템이란 건설공사 생애주기 동안 발생하는 방대한 자료를 정보화하여 건설사업 관리를 투명화하고 효율성 강화를 위해 개발된 건설사업정보화 시스템을 일컫는다. 이러한 건설CALS시스템은 건설사업관리 및 건설인허가 단위 시스템을 개발·운영 중 법령 개정 등에 의해 시설물 유지관리, 용지보상, 건설CALS 포탈 시스템을 추가 개발하여 현재 5개 단위 시스템을 연계·운영하고 있다.[1, 2] 그러나 각 단위 시스템의 개발 시기 및 개발 도구가 각기 상이하여 사용자 요구사항에 의한 신규 기능 추가 및 개인정보보호법 등과 같은 법령 개정에 따른 시스템 개편이 어려운 실정이며 시스템 리소스 소모가 상당하다.[3]

이에 본 논문에서는 신규 기능 추가 및 법령 개정에 따른 시스템 개편이 용이하며 시스템 리소스를 절감할 수 있는 전자정부 표준프레임워크 적용을 위한 사전 분석을 진행하였다.

본 논문의 구성은 2장에서 전자정부 표준프레임워크에 대해 설명하고 3장에서 건설CALS시스템에 전자정부 표준프레임워크를 적용을 위한 사전분석과정 및 결과를 기술하고 4장에서 결론을 맺는다.

### 2. 전자정부 표준프레임워크

국내 전자정부 서비스 품질향상 및 정보화 투자 효율성

향상을 목적으로 시작된 차세대 전자정부 공통컴포넌트 및 표준프레임워크는 ‘07년 ISP 수립을 시작으로 ‘12년 5단계 구축사업을 완료하여 배포·적용 중에 있다.

이러한 전자정부 표준프레임워크는 실행, 개발, 관리, 운영 등 4개의 환경과 모바일 표준프레임워크, 공통컴포넌트로 구성되어 있다.



(그림 1) 표준프레임워크 구성도[출처 : www.egovframe.go.kr]

공통컴포넌트는 웹서비스와 모바일 서비스가 가능한 모바일·웹 컴포넌트와 경량공통 컴포넌트로 구성되어 있으며 경량공통 컴포넌트를 통해 웹과 모바일간 전환이 가능토록 하였다. 그리고 표준프레임워크는 4개 환경으로 분류되며 웹 및 모바일 서비스 처리를 위한 요소들로 구성되어 있다.

개발환경에는 구현도구(UML/ERD Editor, DBIO Debugger, Methodology & Template)와 테스트도구(Unit Test, Test Reporting), 배포도구(Build Deployment), 형상관리도구(Configuration/Change Management)로써 프레임워크 개발 환경을 제공한다. 실행환경은 프레임워크 실행 환경을 제공 하는것으로써 화면처리, 업무처리, 데이터처리, 연계/통합, 공통기반, 배치처리 레이어로 구분되어 업무기능별 재사용성을 제공한다. 관리환경은 표준프레임워크에 대한 문의 및 서비스 요청 등 내부 프로세스를 처리하는 기능으로 SR(Service Request Management)관리, 변경(Change Management)관리, 현황(Status Management)관리, 표준(Standard Management)관리의 환경기능을 제공한다. 운영환경은 전자정부 표준 프레임워크 기반 위에서 실행되는 어플리케이션에서 발생하는 동작 정보와 수행로그를 에이전트를 활용하여 수집하고 이를 기반으로 운영자에게 시스템 상태를 제공하는 기능이다.[4]

**3. 전자정부 표준프레임워크 적용 사전 분석**

서론에서 언급한 것과 같이 건설CALS시스템은 개발 시기 및 도구가 서로 상이하므로 프레임워크 통일화를 위해서는 기 개발된 프로그램의 환경 분석을 시작으로 전자정부 표준프레임워크의 적용가능성을 검토해야 한다. 이때, 기능분류의 경우 기본기능은 제외한 주요 기능만을 언급하였다.

1	표준프레임워크 적용 조건 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 건설CALS시스템개발 환경분석</li> <li>☞ 표준프레임워크 적용 조건 검토</li> </ul>
2	기능분류	☞ 재개발 및 재사용 기능분류
3	대응컴포넌트 분류	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 표준프레임워크 공통컴포넌트 분류</li> <li>☞ 기 개발 기능과 교차 대조</li> </ul>
4	경제성 분석	☞ 신규 개발 및 공통컴포넌트 활용/재개발에 따른 개발비용분석

(그림 2) 표준프레임워크 적용 가능성 분석 절차

본 논문에서는 표준프레임워크 적용가이드(V2.2)에 제시된 표준프레임워크 적용 조건의 부합여부를 확인하고, 표준프레임워크 전체를 신규 개발했을 경우와 공통컴포넌트를 활용·재개발할 경우의 개발비용을 산출하여 비용에 따른 경제성 분석과 건설CALS시스템에 개발된 기능대비 표준프레임워크 공통컴포넌트의 적용 가능성을 분석 했다.

먼저, <표 1>과 같이 건설CALS시스템의 개발환경은 WEB 기반 시스템으로 JDK 및 Apache 개발도구를 이용했으며 시스템별 WAS를 사용중이다. 또한, 일부를 제외한 포탈, 사업관리, 인허가는 웹 서버를 별도 사용하는 등 표준프레임워크 적용 조건에 모두 적합한 것으로 분석 되었다.

다음으로 건설CALS 시스템 기능 중 재개발 및 재사용이 가능한 기능을 분류하고 경제성 분석을 위한 기능점수(소프트웨어사업대가 기준 적용) 산출과 함께 재사용 공통컴포넌트를 <표 2>와 같이 분류 대조 하였다. 그리고 7개

시스템의 재개발 및 신규개발 기능에 대한 ILF(내부논리파일), EIF(외부연계파일), EI(외부연계), EO(외부출력), EQ(외부검색)에 대한 기능건수를 도출하고 기능별 재사용 FP(기능점수FP)를 산출하였다.

<표 1> 표준프레임워크 적용 조건 분석

적용 조건	개발 환경	부합 여부
● 자바 기반의 웹 응용 시스템(WAS가 존재하는 경우)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● WEB 기반 시스템</li> <li>● Apache 2.X.X 사용</li> </ul>	적합
● JavaEE(J2EE) 5 혹은 JDK1.5 이상의 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>● JDK 1.5 이상</li> </ul>	적합
● 신규 개발시스템으로써, 기존 시스템과 물리적 혹은 논리적으로 구분	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 각 단위 시스템 별 WAS 모듈 개별 사용</li> <li>● 웹 서버 시스템 분리</li> </ul>	적합

이때, 재개발 소프트웨어 규모(FP) 산정을 위한 측정 식은 다음과 같으며 총변경율, 재사용 SW 노력·친속도·난이도 결과와 FP 값의 도출 과정은 생략하였다.

<p>if 총변경율 &lt;= 50 then 1, if 총변경율 &gt; 50 then 2</p> <p>1) FP = 재사용FP × [재사용 SW 평가 노력 + 총변경율 × {1 + 0.02(재사용 난이도 × 재사용 SW 친속도)}] ÷ 100</p> <p>2) FP = 재사용FP × {재사용 SW 평가 노력 + 총변경율 + (재사용 난이도 × 재사용 SW 친속도)} ÷ 100</p> <p>※ 총변경율 : 42.2%, 재사용 SW 노력 : 2, 재사용 SW 친속도 : 0.2, 재사용 난이도 : 13.33%</p>
---

한편, 전자정부 표준프레임워크 적용을 위한 공통컴포넌트 대조 분류는 <표 2>의 재사용 공통컴포넌트에 포함되었으며 7개 대상 시스템 기능별 총 33개(상위레벨 : 5개, 하위레벨 : 28개)의 공통컴포넌트 활용이 가능한 것으로 분석 되었다. 이들 중 “(상)”으로 표기된 컴포넌트는 상위레벨의 컴포넌트으로써 하위 레벨의 모든 컴포넌트들이 대상이 된다.

<표 3> 기능점수별 개발원가 산정 테이블

공정	단가	기능점수	보정계수
분석	94,511	① or ②	a, b, c
설계	119,382	① or ②	a, b, c
구현	159,177	① or ②	a, b, c, d
시험	124,357	① or ②	a, b, c, d

- ① - 전체 신규 개발 기능점수
- ② - 공통컴포넌트 활용·재개발 기능점수
- a - 규모(0.99), b - 형태(1), c - 품질(1.08), d - 언어(0.92)

&lt;표 2&gt; 시스템 기능 분류 및 개발 소프트웨어 규모(FP), 재사용 공통컴포넌트

구분	기능항목		ILF	EIF	EI	EO	EQ	재사용 (FP)	재개발 (FP)	기능점수 (FP)	재사용 공통컴포넌트	
개발 (공통컴포넌트 적용)	사업 관리	지방청(도로·하천·항만) 발주용역 실적·평가관리	11	5	6	6	5	184.2	0.46	84.73	지식정보관리 지식평가관리	
	시설물	시설물 유지관리 데이터 입력기능	9	3	6	5	6	157.1	0.46	72.27	디렉토리 권한체크 파일송/수신 파일업/다운로드	
	인허가	온라인허가증 발급 및 공고기능	5	1	3	2	3	77.0	0.46	35.42	공공 i-Pin 실명확인 약식결재 암호화/복호화 권한관리 팝업창관리 정보알림이 전자관인출력	
		민원처리기간 연장 및 메아리 연계	4	2	3	3	2	76.2	0.46	35.05	스케줄처리 시스템연계관리 연계기관관리	
	용지 보상	평가 및 재결이 완료된 기본정보 수정기능	6	0	4	2	5	90.9	0.46	41.81	배치작업관리 배치결과관리 스케줄처리	
		수용재결 의뢰 완료된 건의 부분 취소기능	4	2	3	2	3	74.9	0.46	34.45		
	CALS 포탈	온라인 툰키마당 기능 개발	5	0	4	3	3	80.8	0.46	37.17	인증서로그인 로그인정책관리 공공 I-Pin 실명확인 포맷/계산/변환	
		중심위 통계기능 개발	3	0	1	2	1	40.8	0.46	18.77	게시물통계 사용자통계 접속통계 화면통계 보고서통계 자료이용현황통계	
	신규 개발	총 사업비	dBrain과 연계 기능	13	6	7	9	11	247.6	1.00	247.60	시스템/서비스연계(상)
			건설사업관리시스템 연계 기능 개선	14	5	8	10	11	258.9	1.00	258.90	
인허가 리뉴얼		시스템 운영환경 개선	7	2	3	4	4	111.7	1.00	111.70	시스템(상)	
		신규 민원업무처리기능 개선	5	2	1	3	4	83.5	1.00	83.50	시스템(상)	
		인허가기관 시스템 개선	6	2	2	3	3	91.1	1.00	91.10	시스템(상)	
		사용자 의사결정지원 기능 개발	3	2	1	3	3	64.6	1.00	64.60	시스템(상)	

마지막으로 <표 3>은 기능점수별 단가 산정을 나타낸 것으로 전체 신규 개발 시 총 기능점수(약 1,350FP)와 공통컴포넌트 활용시 기능점수(1,217FP)를 단계별 FP단가에 적용한 결과 약 10%(67백만원)의 예산절감효과를 얻을 수 있는 것으로 분석 됐다.

#### 4. 결론 및 향후 연구 계획

본 논문에서는 건설CALS시스템에 전자정부 표준프레임워크 적용 가능성을 사전 분석 하였다. 이를 위해 시스템별 SW 개발 항목 및 규모를 산출하고 경제성 등을 분석한 결과 약 33개의 공통컴포넌트와 10% 이상의 경제적 효과가 있는 것으로 판단되었다.

향후 연구 방향에는 전자정부 표준프레임워크 적용을 위한 HW/SW 아키텍처 및 표준 플랫폼 기반의 시스템 설계·개발을 진행할 예정이다.

#### 참고문헌

[1] 강인석 외 3, “건설CALS 시스템의 기능분석을 통한 활용성 개선방안 연구”, 대한토목학회논문집 제31권 제3호, 2011.5, pp. 441-450

[2] 양성훈 외1, “건설CALS시스템 성능향상을 위한 DB분석 및 개선방안”, 한국정보과학회 2012한국컴퓨터종합학술대회 논문집 제39권 제1호(B), 2012.

[3] 한국건설기술연구원, “12건설CALS시스템 운영 및 기능개선(I)”, KICT 2012-096.

[4] <http://www.egovframe.go.kr>

[5] 한경용, “오픈소스 기반의 전자정부표준프레임워크 개발과 그 효과분석에 관한 연구”, 학위논문, 2011