

특집
04

건설사업정보화(건설CALS) 동향과 활성화방안

목 차

1. 서 론
2. 건설CALS 시스템
3. 건설정보 표준화
4. 건설CALS 활성화방안
5. 결 론

김일평 · 김성수 · 김진욱
(국토해양부 · 한국건설기술연구원)

1. 서 론

정부에서는 지식정보화를 선도하기 위하여 각종 정보화 사업을 추진 중에 있으며 국토해양부에서 추진 중인 건설CALS사업도 그 중의 하나이다.

건설사업은 장기간 진행되는 계속성 수주 산업으로서, 사업 수행과정에서 방대하고 다양한 문서와 도면 등이 발생된다. 또한 이들 자료들은 시설물의 유지관리 및 수명과 직접적인 연관을 가지므로 사업 수행과정에서 발생하는 사업정보의 체계적인 관리가 요구되고 있다. 특히, 건설사업의 특성상 각각의 공사(Project)는 예산, 공기, 시공방법 등 서로 다른 건설 환경을 수반하고 있으며 사업기간동안 다양한 참여주체와 대규모의 인력, 자재, 장비 등이 소요됨에 따라 건설정보의 체계적인 축적과 활용이 필요한 실정이다.

건설CALS(Continuous Acquisition & Lifecycle Support)는 기획, 설계, 시공, 유지관리 등 건설사업의 전체 과정에서 발생하는 정보를 발주기관, 수주업체 등 관련주체가 인터넷을 통해

교환, 공유하기 위한 정보화 전략으로, 건설기술관리법 제15조의2(건설공사지원통합정보체계의 구축)에 근거를 두고 있으며, 1998년에 시작되어 시스템 개발·운영과 건설정보 표준 등으로 사업이 진행되고 있다. 건설CALS는 제1차 기본계획(1998년~2002년)과 제2차 기본계획(2003년~2007년)에 따라 사업이 추진되었으며, 2008년부터 3차 기본계획에 따라 표준개발 활성화 및 글로벌화, 국제수준의 건설사업 정보화기술 연구개발, 건설CALS 기능고도화와 홍보를 통한 운영안정화 및 확산, 건설CALS의 체계적 관리 및 조정을 위한 정책추진의 4대 분야 11개 과제를 2012년까지 추진할 계획에 있다[1].

건설CALS시스템으로 건설사업관리시스템, 시설물유지관리시스템, 건설인허가시스템, 용지보상시스템이 있다. 건설사업관리시스템은 건설공사 수행과정에서 발생하는 도면 문서 사진 등 각종 정보를 발주기관 설계·시공·감리업체 등 사업참여자간 인터넷을 통한 실시간 공유 및 업무처리를 지원하는 시스템이며, 시설물유지관리시스템은 시설물의 이력관리, 점검계획 수립과 진단, 보수·보강공사, 하자관리 등 국토관리사

무소의 업무에 적용되어 사용되고 있다. 건설인 허가시스템은 국토해양부에서 관리하는 건설관련 인허가를 민원인들이 인터넷으로 신청 및 결과를 수령하며 허가기관에서는 민원인이 신청한 인허가에 대한 처리는 물론 점용료 부과 등 민원 업무를 전자적으로 처리하는 시스템이다. 용지보상시스템은 국토지방관리청의 용지보상 업무전과정을 전산화한 시스템이다[2][3].

건설정보 표준은 전자도면작성표준, 전자문서표준, 도면정보교환표준(KOSDIC : KOREA Standard of Drawing Information in Construction), 건설정보분류체계가 있다. 전자도면작성표준은 전자도면 작성에 필요한 공통기준을 마련하여 도면정보의 교환 및 공유를 지원하기 위한 표준이며, 전자문서표준은 서식문서설계·준공도서 등 각종 문서를 정해진 정보체계에 따라 전자문서 형태로 작성 교환 납품하기 위한 표준이다. 또한 도면정보교환표준은 상용CAD시스템의 종류에 관계없이 공통의 파일 포맷을 이용하여 전자도면을 교환하기 위한 표준이며, 건설정보분류체계는 건설공사 과정에서

생성되는 정보를 체계화하여 효과적으로 관리·활용할 수 있는 분류기준이다[4].

본 고에서는 건설CALS사업 결과물인 4종의 시스템과 4종의 건설정보 표준의 내용을 고찰하고 향후 발전방향을 제시하고자 한다.

2. 건설CALS시스템

2.1 건설사업관리시스템

건설사업관리란 계획·타당성조사·분석·설계·조달·계약·시공관리·감리·평가·사후관리 등에 관한 건설공사 과정의 관리업무를 말한다. 이러한 건설사업관리업무를 온라인으로 처리하기 위한 건설사업관리시스템은 건설사업의 계획수립에서부터 설계, 시공, 준공에 이르기까지 각 단계에서 발생하는 자료들이 다음 단계에서 재활용되고 참조될 수 있도록 기능을 제공하고 있다. 또한, 현장의 공사현황 및 도급내역 정보 등의 공사정보를 체계적으로 관리하고 현장의 실적정보를 실시간으로 취합하여 국토해양부 및 지방국토관리청의 효율적인 사업관리와 의사결정을 지원하고 있다.



(그림 1) 건설사업관리시스템 개념도

건설사업관리시스템은 2005년부터 본격 운영하여 현재 국토해양부 본부, 5개 지방국토관리청에서 발주하는 800여 도로·하천 공사현장의 업무담당자를 대상으로 적용중에 있다.

건설사업관리시스템은 문서유통, 사업현황보고, 노선별 공사현황, 설계·준공도서 관리 등의 주요 기능을 갖고 있다.

문서유통을 위하여 건설사업관리시스템은 국토해양부 전자결재시스템인 온나라시스템과 연계하여 지방국토관리청과 건설현장간, 건설현장과 본사 및 타 건설현장 간에 공인인증서를 기반으로 하여 공문의 수·발신을 처리할 수 있도록 지원하고 있다. 이 기능을 이용하여 지방국토관리청 건설공사에 참여하는 모든 건설업체가 발주청과의 공문서 수·발신을 온라인으로 처리하고 있으며, 건설업체 중 자체PMIS시스템을 보유하지 않은 건설업체의 경우 내부 결재시스템으로도 활용중에 있다.

사업현황보고기능[5]은 설계사·시공사·감리단 등 건설현장에서 시스템에 각종 공사현황 및 도급내역 정보 등을 입력하면 온라인으로 발주청에 보고되도록 지원하는 기능이다. 이 기능을 통해 건설현장은 현장별 건설정보를 입력·보고하면, 발주청인 지방국토관리청은 현장 단위별로 각종 공사현황, 설계현황, 도급내역 정보 및 시설물 현황 등 실적정보를 확인하고, 시스템을 통해 전체 건설현장에 대한 현황정보를 실시간으로 자동 집계되어 종합정보를 제공받음으로서 원격 공사감독과 의사결정이 가능하다.

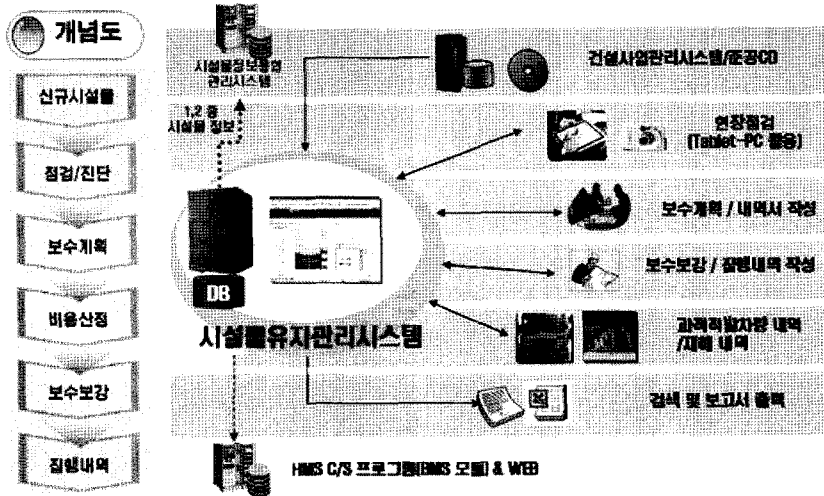
노선별 공사현황자료 제공기능[6]은 노선별 또는 구간별로 전체 설계용역 또는 공사용역에 관한 사업현황자료와 위치도를 조회할 수 있도록 지원하고 각 노선에 대한 구간별 계획 및 추진 현황을 파악할 수 있도록 지원하는 기능이다. 기존 건설사업관리시스템에서는 단순히 텍스트 정보로 노선 정보를 표기하도록 구성하였으나, 업무 효율성을 향상시키기 위하여 이미지 또는

수치지도 등 비주얼(Visual)한 형태로 노선 정보 및 사업현황정보를 조회할 수 있도록 개발하여 발주청의 효율적인 종합현황관리를 지원하고 있다.

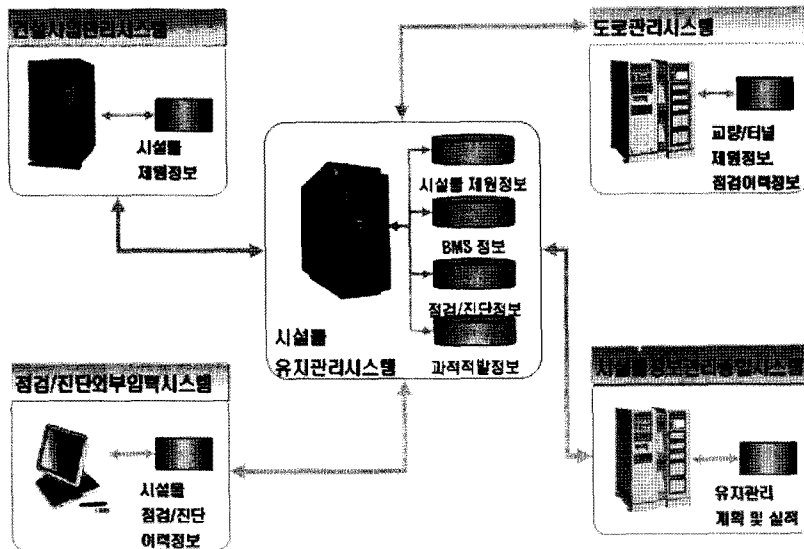
설계·준공도서 관리 기능은 공공건설공사에서 용역사업 준공시 건설현장으로부터 납품되는 설계·준공도서를 체계적으로 관리 및 활용할 수 있도록 제정된 “전자설계도서 작성·납품 지침”[7]에 따라 기존 보고서 형태의 도면 및 문서관리 방식에서 벗어나 전자화된 설계·준공도서 성과품을 체계적으로 등록·검수·관리할 수 있도록 지원하는 기능이다. 이 기능을 통하여 발주청은 설계·준공도서 성과품을 관리하기 위해 소요되는 제반 비용을 절감할 수 있고, 설계 및 시공단계에서 발생하는 최종 정보인 설계·준공도서 정보를 시설물 유지관리단계로 연계함으로써 시설물에 대한 체계적인 이력관리가 가능하며, 효율적인 유지관리 업무의 수행과 시설물의 수명주기를 향상시킬 수 있는 기반을 마련할 수 있다.

2.2 시설물유지관리시스템

시설물 유지관리는 시설물의 안전성, 사용성, 내구성, 기능성 등을 향상시키거나, 보존시키기 위한 일련의 활동을 총칭하여 정의하는데, 일반적으로 기획, 설계, 시공, 유지관리로 이루어지는 건설 제단계의 라이프사이클(Life-Cycle)을 고려하면 전체 공용수명 중 유지관리단계가 전체의 70%이상을 점유하고 있다. 유지관리 단계는 대부분 작업이 수작업 형태로 진행되고, 자료작성과 관리에 많은 시간이 발생된다. 이로 인하여 국토관리사무소 담당자는 현장 점검 등의 실제적인 유지관리 업무 수행이 부족한 실정이며, 설계 및 시공 단계에서 발생한 다양한 정보를 수작업으로 작성, 관리하고 있으므로 의사결정시 이러한 자료를 재활용하는데 있어 많은 어려움이 발생되고 있다. 이런 점을 해결하기 위하여 객관



(그림 2) 시설물유지관리시스템 개념도



(그림 3) 시설물유지관리시스템과 타 시스템과의 연계도

적인 정보의 생성에서부터 체계적 관리, 의사결정에 이르는 일련의 유지관리의 업무에 대한 실질적인 지원체계를 구축하게 되었다. 시설물유지관리시스템은 2001년 기본계획 수립을 통해 추진되어 2002년 도로시설물의 현장점검 업무 전자화 등 유지관리 업무 전자처리 시스템 개발, 2003년 도로 부속 시설물 현황관리 시스템 개발을 거쳐 2004년 기초 데이터베이스 구축과 함께 본격 운영을 시작하였으며 현재 18개 국도관리

사무소에서 운영 중에 있다.

시설물유지관리시스템은 신규시설물이 이관된 시점부터 적용이 시작되며 일련의 유지관리 업무전반에 걸쳐 수행이 가능하도록 시스템이 구축되어 있다. 시설물유지관리시스템은 지방국토관리청 산하 국도관리사무소에서 웹 브라우저를 이용하여 서버에 접속하여 유지관리 업무에 활용하도록 구성되었다. 또한 현장점검을 위한 Tablet PC를 각 국도관리사무소에 배포하여 활

용하도록 하였으며, 도급점검, 도급공사, 과적적 발보고를 위하여 별도의 외부입력프로그램을 제공하고 있다. 주요기능은 업무의 흐름에 따라 시설물의 사진/도면 및 기본제원관리, 공간별·지점별 구조물에 대한 상세제원관리, 점검진단 이력관리, 보수보강 내역관리, 공사집행 내역관리 등이 있다.

시설물유지관리시스템과 연계되는 시스템들로는 한국시설안전공단 시설물정보관리종합시스템(FMS: Facility Management System), 국토해양부 도로국 도로운영과의 도로관리통합시스템(HMS: Highway Management System), 건설CALS체계의 건설사업관리시스템과 연계 운영된다.

2.3 건설인허가시스템

도로점용허가 등 건설인·허가 민원은 특정한 행정목적 실현하기 위하여 금지하거나 제한한 건설사업 관련 행위를 행정기관이 일정한 요건과 기준에 따라서 민원인으로부터 신청을 받아 허용하는 행정업무로서, 관련 법규가 다양하며 국민의 재산권 행사 등 이해관계자가 많은 특징이 있다. 또한, 신청 구비서류도 방대하여 사회

적 비용이 많이 소모되고 있는 대표적 국민불편 초래사항으로 개선의 요구가 높은 업무이다.

이러한 요구를 해결하기 위한 건설인허가시스템은 민원인이 인허가기관을 방문하지 않고 인터넷을 통하여 인허가 신청서 및 첨부서류를 작성하여 접수하고 처리과정을 조회하며, 그 결과를 전자적으로 수령하는 One-Stop 정보화 서비스이다. 이 시스템은 5개 지방국토관리청 및 18개 국도관리사무소를 대상으로 2003년부터 적용하였으며, 현재 도로점용허가신청 등 도로·하천·업등록·실적증명 분야의 47종 건설인허가 민원업무의 전자적 처리를 지원하고 있다.

현재 건설인허가시스템은 민원인이 사용하는 민원인시스템과 인허가 업무담당자가 사용하는 기관시스템으로 이루어져 있으며, 인터넷을 이용하여 사용이 가능하다. 민원인시스템은 관련 법령조회, 민원신청, 처리현황조회, 허가증 발급 등의 업무처리가 가능하며, 기관시스템은 민원 접수, 업무처리, 허가증 작성/발급, 대장관리 등의 업무처리가 가능하다.

건설인허가시스템(www.cpermit.go.kr)은 언제 어디서나 편리하고 신속하게 인터넷을 이용하여 민원을 신청할 수 있는 기능을 제공한다.



(그림 4) 건설인허가시스템 개념도

민원인이 인터넷으로 인허가 민원을 신청하기 위해서는 공인인증서를 통한 본인인증을 거쳐야 한다. 인터넷 민원신청 시 신청자의 핸드폰 번호를 기재할 경우에는 처리현황을 단문문자메세지(SMS)로 송부하여 민원처리현황을 손쉽게 알 수 있는 서비스도 제공하며, 인터넷 민원신청에 따른 민원인의 추가적인 비용부담은 없다. 건설인허가시스템은 접수 → 검토 → 결재 → 발급에 이르는 민원업무처리 전과정을 정보화하고, 민원처리 현황을 인터넷에 공개하여 인허가 처리의 투명성을 제고한다. 업무담당자가 건설인허가시스템에 입력한 민원업무 처리정보는 국토부 민원처리마당, 전자결재시스템, 기획재정부 디지털예산회계시스템 등 타 정보화시스템에 자동으로 전송되어, 민원행정업무 처리의 효율성을 제공하고 있다.

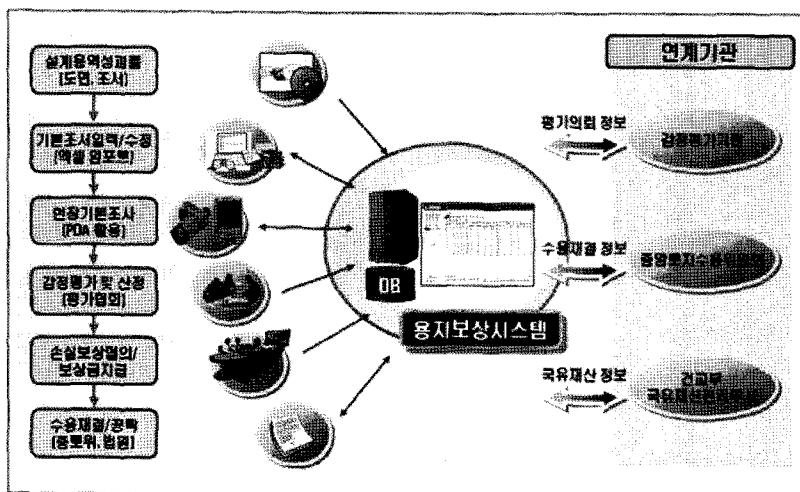
민원인은 자택이나 사무실에서 도로점용허가증 등 증명서를 인터넷으로 발급할 수 있다. 민원서류 인터넷 발급은 문서의 위·변조 방지를 위해 2차원 바코드와 원본복사방지 마크를 삽입하여 원본의 대조가 가능하다. 실적증명서 등은 민원신청 시에 신청한 발급부수만큼 인터넷발급이 가능하며, 도로 및 하천점용허가증은 한번만

가능하다. 민원서류의 인터넷 발급에 따른 민원인의 추가적인 비용부담은 없다.

건설인허가시스템은 인허가내용의 변경, 인허가기간 연장, 도로점용료 산정/부과, 허가대장관리 등 건설인허가 민원의 종결 후에 발생하는 각종 업무처리기능을 제공한다. 또한 민원종결이후 발생업무 이외에 민원처리건수, 발생추세 등 통계자료를 제공함으로써 건설인허가 민원행정에 관한 정책결정 및 대민서비스 개선에 기여하고 있다.

2.4 용지보상시스템

도로건설 및 하천개수사업과 같은 공공사업을 수행하기 위해서는 토지 등 개인의 사유재산에 대한 사용이 불가피하게 발생되며 사유재산의 사용에 따른 손실보상이 적절히 이루어져야 한다. 지방청 시설공사관리 업무 중 공공 용지보상업무의 경우에는 보상금 산정기준, 토지조사 및 물건조사서 작성요령, 청야 및 계약체결 등 협의보상 절차와 토지수용절차, 환매제도, 보상관련 규정 등 각종 규정과 업무 절차가 복잡하여 업무처리에 많은 시간과 인력이 소요되고 있으며, 도로건설사업 수행시 발생하는 전체 민원의 60%이



(그림 5) 용지보상시스템 개념도

상을 차지하고 있는 실정이다. 따라서 발주기관의 인력 투입과 시간 소모를 최소화 하며, 신속하고 투명한 보상업무 처리를 위해 보상업무를 전자적으로 처리할 수 있는 시스템 개발이 절실히 요구되었다

이에 용지보상에 대한 신속하고 체계적인 보상업무를 지향하기 위해서 토지 및 보상금산정조서, 청약 및 계약체결, 협의보상 절차와 토지/수용재결 업무, 공탁업무, 보상관련규정 등 각종 규정과 업무[8]를 전자적으로 처리하기 위한 목적으로 단계별 구축 계획에 따라 용지보상시스템이 개발되었다. 현재 국토해양부 산하 5개 지방국토관리청에서 사용중이며 감정평가원, 지방자치단체로 확산보급되어 사용중에 있다.

용지보상시스템은 법정양식을 포함하여 40여종의 출력양식을 제공한다. 출력물양식은 보상업무와 관련된 법정서식을 기초로 하여 설계하였으며 실무자회의를 통해 사용자 요구사항을 수렴하여 출력항목을 결정하였다. 용지보상업무 중 발생하는 토지세목조서, 개별조서, 토지이동(전필/분할)조서 등과 각종 현황자료를 프린터로 출력할 수 있도록 하여 문서로 보관이 가능하다. 또한, 엑셀 및 아래한글 파일로 변환 저장할 수 있는 기능을 구현하여 데이터를 추가, 수정, 편집 등 재가공하여 여러 가지 용도로 사용할 수 있도록 하였다.

용지보상시스템에서 용지도는 보상업무담당자의 의사결정을 지원해 주는 중요한 자료이다. 이에, 보상담당자의 업무 효율을 높이고 의사결정을 돕기 위해 Web-GIS엔진과 연동하여 용지도를 보여줄 수 있도록 하였다. 용지도를 웹상에서 출력시 지적, 도로경계선, 이징, 행정경계명 등을 각각 레이어로 나누어 다른 색으로 구분해서 보여주도록 하였으며 사용자의 취향에 따라 레이어를 Show/Hide 할수 있도록 구성하였다. 용지도 화면에서는 고시현황, 매입현황, 수용현황, 소유구분별, 지목별 토지현황을 GIS를 이용

하여 화면상에서 볼 수 있다. 이를 이용하여, 보상가격 산정이 완료된 자료를 토대로 미 보상된 주변 필지의 예상가격 산정을 통한 개략적인 총 보상예상 금액 산출이 가능하며, 국유지, 사유지 등 토지 소유자 유형별로 종합적인 관리가 가능함으로써 민원인과의 보상협의시 난항이 예상되는 구역 예측이 가능하다. 또한 도로 및 하천공사 진행시 미 보상된 구간을 시각적으로 관리함에 따라, 우선 보상협의 대상 토지 등 보상진행 현황 집계에 따른 효율적인 공사 진행이 가능하고, GIS형태의 용지도면을 반영구적으로 관리함으로써 기 보상 완료된 도면 자료 유실 방지가 가능하다.

보상업무 중 현장조사는 보상금액 산정을 위한 자료를 수집하는 중요한 업무중의 하나며 많은 시간이 소요되고 거의 모든 작업이 수작업으로 이루어지고 있다. 종이와 사진기, 기타 필기구 등 여러 장비를 지참하고 실시하였던 현장조사를 효율적으로 수행할 수 있도록 PDA를 활용하였다. 현장조사를 나가기 전에 용지보상시스템 상에 있는 기초데이터를 PDA에 저장하여 실제조사에서 이를 활용할 수 있도록 하였으며, PDA에 전용 디지털카메라를 부착하여 지장물에 대한 사진을 찍고, 현장에서 조사한 자료를 직접 PDA에 입력할 수 있도록 하였다. 작성된 자료는 사무실로 돌아와서 용지보상서버로 자동 업로딩 할 수 있도록 구성하였다. 이를 통해 이중작업을 방지하고 용지보상시스템상의 데이터 무결성을 확보할 수 있는 기반을 제공하였다.

3. 건설정보 표준화

인터넷을 활용한 건설정보시스템이 계속 도입되고 있으며, 현장 업무에 인터넷을 활용하는 건설현장도 지속적으로 증가하는 추세이지만 양적인 팽창에 비해 디지털화된 건설정보의 활용도는 높지 않다. 예를 들어 설계단계에서 생산된 수량산출서가 입찰이나 시공단계에서 재활용되

지 못하는 등 한번 작성된 자료들이 다음 업무단계에서 활용되지 못하고 사장되는 사례가 빈번하게 발생된다. 따라서 정보화를 통해 업무 효율성을 증대시키기 위해서는 각 단계에서 발생하는 디지털 정보들이 다른 업무단계 또는 다른 참여자들이 재활용할 수 있는 환경이 필요하다. 건설CALS 사업에서도 현장의 통일된 기준에 따라 건설정보를 작성·교환할 수 있도록 건설정보 표준을 개발하고 이를 공공 및 민간에 확산·보급하여 건설정보화의 기반을 마련할 필요에 따라 건설사업 수행과정에서 활용되는 정보를 효율적으로 교환·공유할 수 있도록 건설정보분류체계, 전자도면작성표준, 도면정보교환표준, 전자문서표준, 적용지침 등의 건설정보 표준을 개발하여 보급·운영하고 있다.

3.1 건설CALS 전자도면작성표준

건설CALS 전자도면 작성표준은 건설사업에서 필요한 전자도면의 작성·납품·유통과 관련된 도면분류, 파일명, 선, 색상, 레이어, 심벌 등에 대한 표준이다. 이를 통해 건설사업에서 유통되는 전자도면의 작성에 관련된 공통적인 기준을 마련하여 건설사업주체간 도면정보의 교환 및 공유를 원활히 하고 도면정보의 재활용성을 향상시키기 위한 기반환경을 조성하는데 그 목적이 있다.

2001년에서 2003년까지 도면 및 문서적용요령 개발도면적용요령 확장개발, 약어 및 테이블 개발, 지방청 실무활용기준 개발 그리고 도로 및 하천분야 도면번호분류체계·레이어·심벌 및 라이브러리 개발을 통해 2004년 8월 건설CALS 전자도면 작성표준을 제정·공고하여 단체표준으로 하였다. 이후로 전기, 기계, 조정분야 도면 분류체계를 확장하고 한국도로공사, 해양지방항만청, 철도시설공단 등의 표준을 수용하여 2006년 12월 건설CALS 전자도면 작성표준 v1.1을 개정·공고하였고 한국수자원공사의 표준을 반영하

여 2008년 9월 건설CALS 전자도면 작성표준 v1.2를 개정·공고하였으며 현재 국가표준(KS)으로 추진중에 있다. 건설CALS 도면작성표준은 지속적으로 사회적 요구와 필요성을 반영하여 적용 분야를 확장·개발하여 보급하고 있다.

3.2 건설분야 도면정보교환표준(KOSDIC)

건설분야 도면정보 교환표준은 CAD 소프트웨어의 종류와 버전에 상관없이 전자도면 파일을 교환·납품·보관하기 위해 개발된 표준파일 포맷이다. 중립CAD파일 포맷을 이용한 도면의 제출·보관·관리가 가능하여 각기 다른 CAD 사용으로 인한 도면·납품, 교환의 문제점을 해소하였다.

2000년 2차원 CAD 표준정보모델 개발 및 라이브러리 사양 개발을 시작으로 CAD 장착시험 및 변환 검증시험 실시, 도면관리정보 수용방안 개발 등을 통해 2004년 8월 건설분야 도면정보 교환표준을 제정·공고하여 단체표준으로 하였다. 이후 공통엔티티 추가개발 및 벡터폰트 규격 개발 등을 통해 2006년 12월 건설분야 도면정보 교환표준 V1.1을 개정·공고하였다. 이를 기반으로 공공 건설사업의 도면·납품 및 관리 포맷을 제시하여, 국토해양부 지방국토관리청의 전자납품체계를 운영중에 있다.

3.3 건설CALS 전자문서 표준

건설CALS 전자문서 표준은 서식문서, 설계·준공도서 등 각종 문서를 정해진 정보체계에서 따라 XML 전자문서 형태로 작성, 교환, 납품하기 위한 표준화된 요건을 개발하는 것이다. 이를 통해 건설사업 참여주체간의 표준화된 전자문서 유통 기반을 마련함으로써 건설업무의 생산성 향상 및 비용절감을 기대할 수 있다.

2000년 건설관련 서식문서에 관한 공통 DTD (Document Type Definition) 개발을 시작으로 도로·하천·댐·광역상수도 등 시설물별 설계·준

공도서 DTD 개발, 전자문서 Pool 및 건설분야의 전자매뉴얼 표준 개발을 통해 2004년 8월 건설 CALS 전자문서 표준을 제정·공고하여 단체표준으로 하였다. 전자서식 XML스키마 및 서식과 일의 갱신·보급 및 200여종의 전자문서 서식을 개발하였으며 산업자원부 전자문서표준(KECS)에 건설업 표준으로 등록되어있다.

3.4 건설정보분류체계

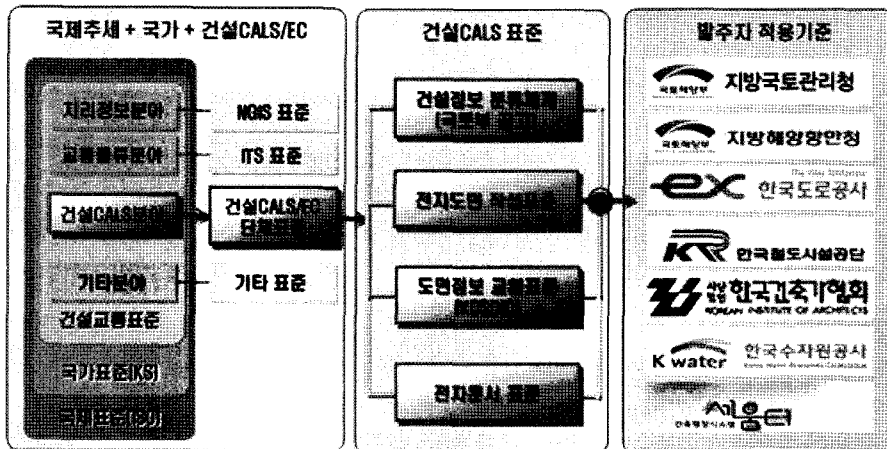
건설정보분류체계는 건설정보의 공유 및 상호 교류를 촉진하기 위하여 건설공사의 제반 단계에서 발생하는 건설정보를 체계적으로 분류한 것이다. 이를 통해 공사정보의 공유 및 교환을 위한 기반환경(정보의 분류·관리기준)이 확립되어 건설산업의 전산·정보화를 통한 건설산업의 효율성·경쟁력 제고할 수 있다. 추진된 연구는 국제 분류표준과의 호환성을 확보하고 있으며 건설사업관리정보의 공동활용을 위한 기반이 되고 있다.

1999년 통합건설정보 분류체계 발전방향을 수립하여 2000년 건설교통부 공고로 통합건설정보 분류체계적용기준이 제정되었으며 통합건설정보분류체계의 대·중분류 항목추가방법 제시 및 자재분류의 조달청 물품목록체계 활용을 위해

2001년 건설교통부 공고로 개정이 되었다. 이후 분류체계를 보완·확장하고 분류체계 매뉴얼을 개발하여 2006년 건설정보분류체계적용기준으로 다시 개정·공고되었다. 이를 기반으로 작업분류체계(WBS: Work Breakdown Structure)기반의 공사비 운영방안을 개발하고 이를 위한 디지털 수량산출정보 교환에 대한 연구를 진행하였다.

3.5 건설정보 표준의 적용 및 보급

건설CALS 표준은 국토해양부 공고에 의한 건설정보분류체계와 건설CALS 전담기관의 단체표준인 건설CALS/EC표준 일반, 건설CALS/EC 전자도면 작성표준, 건설CALS/EC 전자문서 표준, 건설분야 도면정보 교환표준이 있다. 개발된 표준의 적용 및 보급을 위하여 적용을 위한 지침 개발·보급, 국토해양부 지방국토관리청 전자설계도서 작성·납품 지원, 표준 적용을 용이하게 하기 위한 전자설계도서 작성·납품 지원도구 개발·보급, 교육, 등록저장소 운영 등을 지속적으로 진행하고 있다. 건설CALS 표준을 기반으로 국토해양부 지방국토관리청, 지방해양항만청, 한국도로공사, 한국철도시설공단, 한국수자원공사, 세움터 등에서 각



(그림 6) 건설CALS 표준

기관별 적용기준을 만들어 건설CALS 표준을 적용 중에 있다.

또한, 국토해양부 지방국토관리청은 2004년 전자도면작성표준의 적용을 위한 「전자도면 작성편람」(지방국토관리청용) 및 「설계·준공도서 전자납품 편람」(지방국토관리청용)을 개발·보급하였으며 2007년에는 이 두 편람을 통합하여 「전자설계도서 작성·납품 지침(도로·하천분야)」으로 제정·보급하였다. 이러한 지침에 따라 설계도서의 작성·납품을 위해서 도면작성 지원도구, 전자납품 지원도구 등을 개발·배포하여 작성표준에 따른 도면작성·검사, 전자납품 성과품 제작·검사 등을 용이하게 하였다.

건설CALS 표준의 보급을 위해서 건설CALS 등록저장소(www.aecrep.or.kr)를 운영하여 건설CALS 표준 콘텐츠를 실무자에게 제공하고 등록저장소의 도면표준 웹서비스를 통해 도면표준 및 지원도구 자동 업그레이드 서비스를 실시간으로 제공하여 업무의 효율성을 증진하였다. 또한 매년 교육 및 건설CALS 포털시스템(www.calspia.go.kr)을 통한 상시 기술지원 체계를 운영하고 있다.

4. 건설CALS 활성화방안

건설CALS시스템이 국토해양부에서 발주하는 건설공사에 적용되고 있으나 건설사업관리시스템의 경우 일부 건설현장에서는 활용이 다소 부족한 실정이다. 이에 국토해양부에서는 건설CALS시스템의 활용을 극대화하기 위하여 2009년 6월 「건설CALS 운영활성화 방안」을 마련하였다. 방안의 주요 내용은 단기적으로 핵심기능 위주로 시스템 개편, 입력자료 간소화 등 사용자 편의 제고, 시스템 활성화를 위한 행정지원 강화 등이며, 장기적으로 건설CALS의 확장·고도화 방안을 제시하였다. 핵심기능 위주의 시스템 개편을 위해 공정보고 실정보고 등의 주기적인 보고는 시스템으로 직접 처리 및 문서유통을 위한

문서자동생성 기능을 도입하고 민간의 건설사업관리시스템(PMIS)과 연계하여 중복입력을 해소하고 사용자 인터페이스 강화 등 사용자 중심의 시스템으로 개선할 계획이다. 또한 타 정보시스템과의 연계를 적극 고려하여야 한다. 즉 감리업무를 처리하는 감리업무보고시스템(SPRS) 등과 연계가 되지 않아 사용자 입장에서는 유사한 정보에 대해서는 두 시스템에 입력해야 하는 불편이 있으므로 이를 개선중에 있으며, 공사계약 관련자료는 건설산업지식정보시스템(KISCON)과 연계를, 예산투자·집행실적 등 공사비 관련자료는 정부의 예산·회계시스템인 d-Brain과 연계를 추진할 계획이다.

또한 장기적으로 국토해양부 산하의 공단·공사에서 기 운영중인 건설사업관리시스템과 연계하여 도로 하천분야뿐만 아니라 철도 수자원 공항 항만 등 건설 전분야의 건설사업에 대한 사업관리정보를 공유하고 이를 활용하여 정책결정에 필요한 의사결정지원 기능을 계획하고 있으며, 더 나아가 현재 국토해양부에서 운영되는 건설CALS를 타 중앙부처, 지자체까지 확산하여 우리나라 공공건설 사업을 선진화시킬 수 있도록 계속 발전시켜 나아갈 계획이다.

5. 결론

앞에서 살펴본 것처럼 변화하는 글로벌 환경에 적극적으로 대응하고 건설사업의 효율화를 달성하기 위해서 건설CALS 사업을 추진중에 있으며, 건설사업관리시스템 등 4종의 시스템과 전자도면작성표준 등 4종의 표준을 개발하여 현장에서 적용중에 있으며, 2008년에는 제3차 기본계획을 발표하여 표준의 활성화 및 글로벌화, 건설사업 정보화기술 연구개발, 건설CALS 운영안정화 및 확산, 건설CALS 정책추진의 4대 분야 11개 과제를 2012년까지 추진할 계획에 있다. 또한 3차 기본계획의 목표를 달성하고 건설CALS시스템의 활용을 극대화하기 위하여 “건설

CALS 운영활성화 방안”을 마련하였으며, 방안에 따라 장·단기 과제를 실천함으로써 우리나라 공공건설 사업을 선진화시킬 수 있도록 계속 발전시켜 나아갈 계획이다.

참고문헌

- [1] 건설교통부, 제3차 건설CALs 기본계획 (2008-2012), 건설교통부, 2007.
- [2] 한국건설기술연구원, “08 건설CALs 운영 및 기능개선”, 국토해양부 보고서, 2009.
- [3] 김진욱, 정인수, 김남근, “건설CALs 성과관리시스템의 설계”, 한국정보기술학회 하계 학술대회 논문집, 2009.
- [4] 한국건설기술연구원, “08건설CALs 표준 개발·운영”, 국토해양부 보고서, 2009.
- [5] 건설교통부, “CM형태별 활성화 방안 및 업무절차서 개발”, 한국건설교통기술평가원, 2003.
- [6] 건설교통부, 도로업무편람, 건설교통부, 2007.
- [7] 국토해양부, “전자설계도서 작성·납품지침 (도로·하천분야)”, 국토해양부, 2008.
- [8] 서울지방국토관리청, 보상업무매뉴얼, 건설교통부, 2007.

저자약력



김 일 평

1987년 서울대학교 토목공학과(학사)
 1992년 서울대학교 환경대학원(석사)
 2008년 홍익대학교 도시계획과(박사)
 2009년 현재 국토해양부 건설수자원정책실
 기술안전정책관실 / 기술정책과장(부이사관)
 관심분야 : 건설정보화, 도로교통
 이 메 일 : ipkim33@korea.kr



김 성 수

1988년 서울산업대학교 토목공학과(학사)
 1991년 연세대학교 산업대학원(석사)
 2009년 서울산업대학교 철도전문대학원(박사과정 재학)
 2008년 현재 국토해양부 건설수자원정책실 기술정책과 /
 시설사무관
 관심분야 : 건설정보화, 철도건설
 이 메 일 : kimss57@korea.kr



김 진 욱

1988년 충남대학교 계산통계학과(학사)
 1991년 충남대학교 계산통계학과(석사)
 1999년 충남대학교 컴퓨터학과(박사수료)
 1991년 현재 한국건설기술연구원 건설정보연구실 /
 실장(책임연구원)
 관심분야 : 건설정보화, 정보검색, 데이터베이스, RFID
 이 메 일 : jukim@kict.re.kr