

건설CALS에서 고속도로인허가 시스템 구현 사례

윤주용*, 김민홍**, 이영재***

A Case Study on Implementing Highway Approval/Permission System in Construction CALS

Yoon Ju Yong, Kim Min Hong, Lee Young Jai

Abstract

This paper is to analyze business activities of approval /permission (A/P) and to describe its problems. To conduct the A/P business activities currently, there are many problems such as complex business process and different business policies among the each organization. In order to solve the problems, this paper suggests the A/P system of highway construction CALS (Commerce at Light Speed). CALS, a top down vision of complete computing integration, promises to support electronic data exchange. The A/P system is designed to classified documents based on CALS standard and store them to database. The data register to the A/P system by the Internet, and each construction company can use the A/P system by Internet also. Benefits of the A/P system is reduction in junk documents for approval /permission actives, improvement in conduct and services life cycle support.

Key Word : Approval, Permission, Construction CALS

* 한국도로공사 정보관리팀장
** 경기대학교 정보과학부 교수
*** 동국대학교 정보관리학과 교수

1. 서론

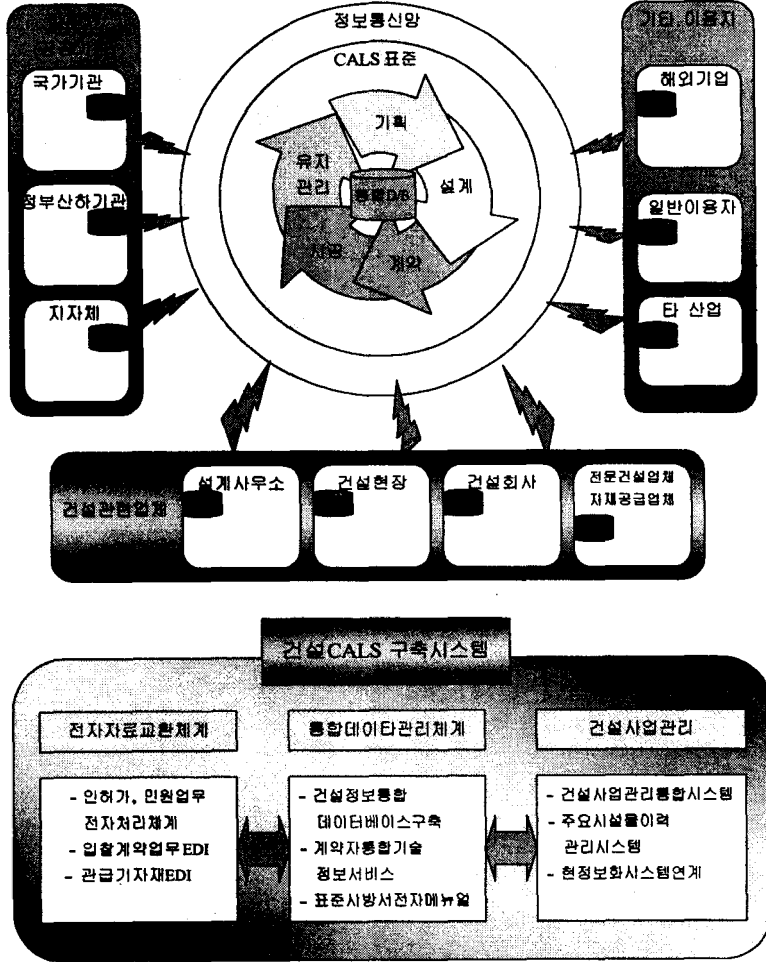
과거의 수공업 소량생산에서 공장을 통한 대량생산으로 생산방식의 일대 변혁을 가져 온 것이 산업혁명이라면, CALS (Commerce At Light Speed)는 전세계 시장을 하나로 통합시키는 개념으로 새로운 정보혁명을 가져왔다. 이는 이제까지 각 기업체 또는 각 국가별로 폐쇄된 생산 방식을 개방화하여 제품 설계에서 생산, 판매, 관리에 이르기까지 전 과정을 하나로 통합시켜 국제적인 표준화를 이루는 개념이다.

CALS란 모든 제품의 생산과정, 또는 보급, 조달하는 과정에서 사용되는 모든 자료와 그래픽 정보를 표준에 따라 디지털화하여 종이 없는 자동화된 환경을 통해 제공하고, 통합 데이터베이스와 네트워크를 통한 신속한 정보공유로 동시공학적 공정관리를 가능케 하고, 종합적인 경쟁력을 향상시키는 정보화 경영혁신 전략이라 할 수 있다. 또한 CALS의 궁극적인 목표는 제품의 라이프사이클의 모든 이해 관계자에게 적시에 적절한 정보를 제공하여 총체적 질을 향상시키며, 이것이 다시 모든 이해 관계자에게 혜택으로 돌아가도록 하는 것이다. CALS체제를 통한 정보제공의 이점은 연구개발, 설계, 생산품질의 향상으로 제품자체의 품질 향상과 적은 비용으로 라이프사이클을 유지할 수 있는 것이다. 또한 제품이 실제 운용되기까지 도입기간의 대폭 감소와, 고장을 저하, 유지업무의 효율화를 통한 제품 운용기간의 확대 및 유지·보수비용의 감소 등의 효과가 있다. 이와 같은 맥락에서 볼 때, 현대 사회에서 그 역할이 점차

강조되고 있는 건설사업에 있어서의 CALS는 기획, 설계, 시공, 유지관리 등 건설 생산활동 전 과정의 정보를 발주 기관과 관련 건설 업체들이 전산망을 통해 신속하게 정보를 교환·공유하게 함으로써 건설사업을 지원하는 통합시스템을 말한다. 또한 건설 CALS는 건설분야의 복잡한 절차, 각종 다양한 서류, 상이한 요구, 정보화의 미비점을 해결하기 위해 국가적 차원에서 추진하는 전략이다.

실제적으로 국내 건설사업의 선진화와 국제 경쟁력 제고를 위해 정부는 건설 CALS를 96년 11월에 정보화촉진 10대 과제 중 사회간접자본 분야 신규과제로 선정하였다. 그 이듬해인 1997년 10월에는 건설 교통부에서 건설CALS 기본계획을 완료하였고, 2005년까지 단계별로 건설CALS 구축 사업을 시행할 예정이다. 이 시스템이 구축되면 발주공고, 입찰문서, 설계도면, 시공도면, 시방서, 기술자료, 준공검사 서류와 준공도면, 유지관리지침, 시설물 유지보수 이력 등 건설 전과정에 걸쳐 필요한 문서들을 전산망을 통해 주고받을 수 있게 된다. 이에 따라 발주, 시공감독, 준공, 인허가 등의 사무를 문서없이 전산 처리할 수 있으며 공사에 필요한 기술정보와 관련법규 등 정보를 관련기관과 업체들이 교환할 수 있게 된다(<그림1> 참조).

본 연구의 대상인 한국도로공사는 우리나라의 도로건설부문에서 중추적인 역할을 담당하고 있으며, 건설시장 국제화에 따라 해외 선진 업체와 동등한 경쟁력을 갖출 수 있는 체계를 구축하기 위해 1998년부터 CALS체제를 도입하여 고속도로건설CALS



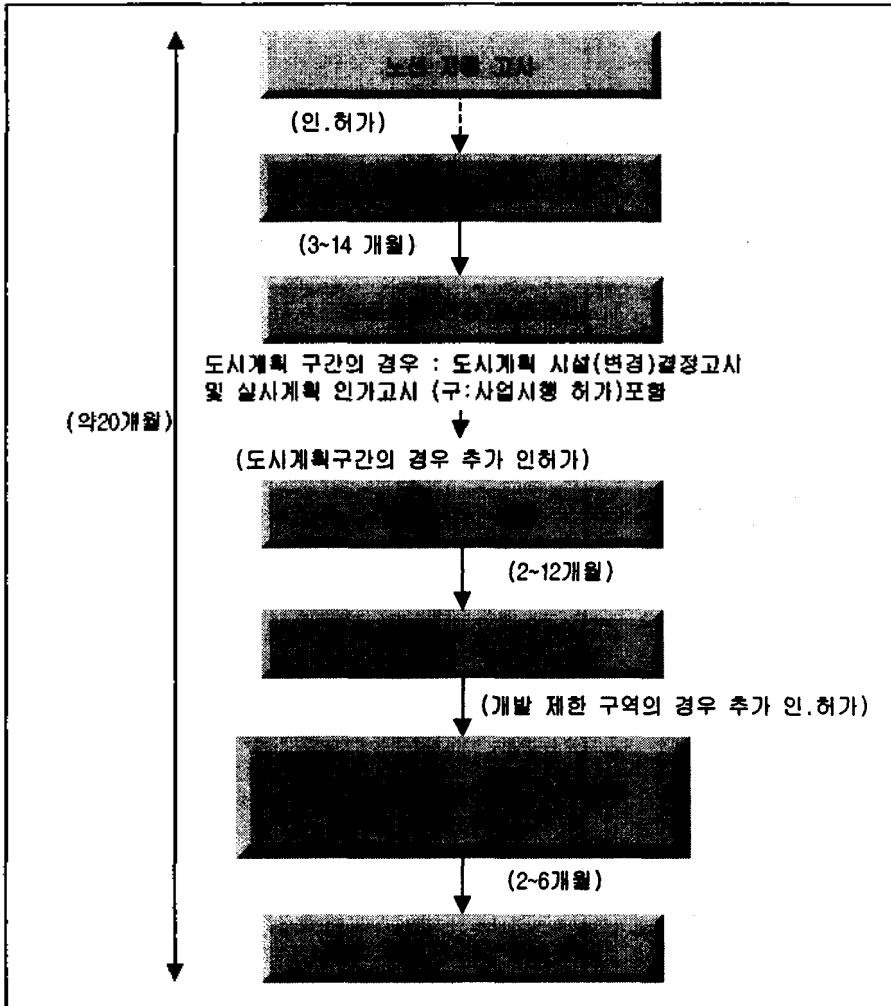
<그림 1> 건설CALS 개념도

기본계획을 이미 완료하였다. 본 연구에서는 이러한 국가적 차원의 건설CALS 전략에 따라 한국도로공사가 1단계 사업으로 추진한 인허가 시범시스템 구축을 대상으로 하여 인허가 업무의 현황과 문제점을 분석하고, 건설CALS 체제의 인허가 시스템을 도입함으로써 얻어지는 효과와 향후 발전방안을 제시하고자 한다.

2. 고속도로 건설 인허가 업무

2.1 업무의 현황

고속도로 건설에 있어서 인허가 업무는 기본설계 시점의 노선 지정고시로 시작하여 실시설계 완료 시 도로구역 결정고시를 요청하며, 지적고시, 토지형질변경허가, 개발



<그림 2> 인허가 업무의 프로세스

제한구역내 행위허가까지를 말한다(<그림 2> 참조).

이렇게 인허가에 관련된 여러 단계를 거치면서 소요되는 시간은 약 20개월 정도로 각 공사마다 차이는 있겠지만 기본설계에 시작한 인허가 업무가 완료될 때쯤이면 고속도로 건설 공사는 이미 시공을 하여 준공을 앞두고 있게된다. 인허가 업무는 이처

럼 장기간에 걸쳐 진행될 뿐만 아니라 각 단계별로 구비서류의 종류와 관련된 기관은 실로 다양하다고 할 수 있다. 도로구역 결정고시에 필요한 구비서류만 보더라도 위치도, 사업계획서, 자금계획서, 편입용지 집계표, 편입용지조서, 사업계획 평면도, 용지도 등 총 7가지에 달한다. 이외에도 임야관계 구비서류 9종, 농지전용협의 구비서류 8종,

<표 1> 인허가 구비서류 발생빈도

일련번호	인 허가 명	세부 구비 서류의 수	주요 발생서류	구비서류/주요발생서류 (%)
1	도로구역결정(변경)고시	7	7	100
2	하천관련협의	8	8	100
3	도시계획사업실시계획인가 협의	6	6	100
4	임야관련 협의	9	8	88
5	군사시설관련 협의	7	6	85
6	국유림 사용허가 및 산림형질변경 요청	12	9	75
7	사방사업의 임목축의 별채의 허가	11	8	72
8	도시계획시설 결정(변경) 협의	9	6	54
9	보전임지전용(변경) 협의	12	8	66
10	농지전용협의	8	5	62
11	개발제한구역내 도시계획사업 실시계획인가 협의	11	6	54
12	공유수면 점용 및 사용협의	8	4	50
13	초지전용협의	12	5	41
14	공유수면 매립면허	12	4	34
15	자적고시 요청	4	1	25

<표 2> 3회 이상 참조가 발생하는 서류

세부구비 서류번호	세 부 구 비 서 류 명	참 조 횟 수	인허가수/참조횟수 (%)
1	사업계획서	14	93
2	용지도	13	86
3	위치도	11	73
4	편입용지 집계표	10	66
5	편입용지 조서	10	66
6	사업계획 평면도	9	60
7	자금계획서	8	53
8	피해방지 계획서	5	33
9	신청서 1부	4	26
10	임야도 등본	4	26
11	수리계산서	3	20

하천관계협의 구비서류 8종 등, 총 130여종의 인허가 구비서류가 있다(<표 1> 참조). 그 중에서 참조횟수가 3회 이상 발생하는 주요발생서류만 보더라도 90여종이나 된다(<표 2> 참조).

인허가와 관련하여 협의, 요청, 결정하는 관련기관은 건설교통부를 비롯하여, 고속도로 노선이 통과하는 각 도·특별시·직할시, 시·군·구의 지자체 등이며, 협의내용 또한 도시계획시설(변경)결정, 임야관계, 하천관계, 농지전용, 군사시설에 관한 행위 등

다양하다(<그림 3> 참조).

2.2 문제점

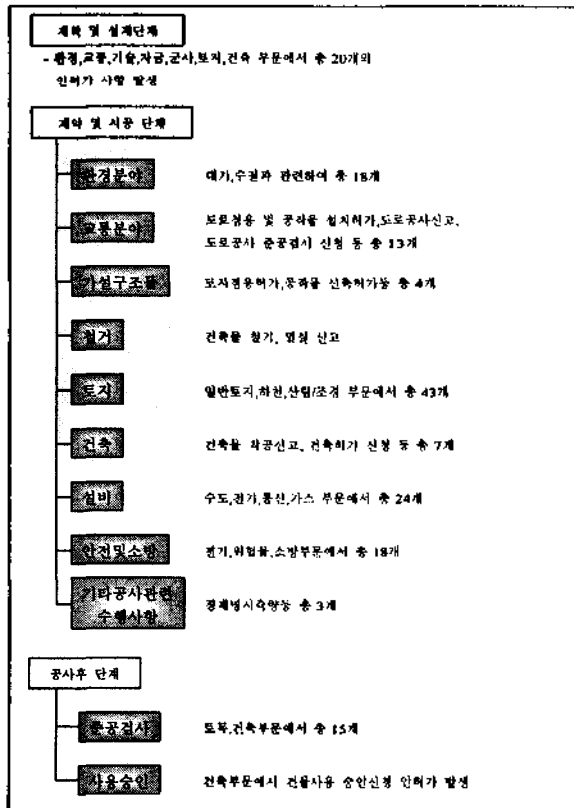
현행 고속도로 건설업무에 있어 인허가 업무는 기획, 설계, 시공 과정에 광범위하게 진행되며, 사업성격에 따라 적용되는 법·제도가 상이함은 물론 세부 서류가 다양하다. 또한 관련되는 처리기관(중앙부처, 광역자치단체, 기초지자체, 중앙부처 산하기관 및 공기업)이 서로 복잡하게 얽혀 있는 등



<그림 3> 고속도로 인허가 제출 흐름도

그 절차가 매우 복잡하여 민원인이 업무를 처리하는데 다수 기관을 방문하므로 시간과 경비가 많이 소요된다(<그림 4> 참조). 뿐만 아니라 인허가 관련 서류는 1~2장의 기본적인 신청서 양식과 더불어 다량의 설계도서(약 50여 종류)를 요구함으로써, 대부분의 설계사무실에서는 인허가용 설계도서를 본 설계와 별도로 작성하는 불편함이 있다. 또한 지방자치단체 내에서 담당업무조직이 상이한 경우 인허가 업무 처리에 있어서 업무협조체계 미비 및 문서유통체계의 불합리로 인하여 동일한 서류를 추가적으로 요구

하는 등의 관 편의주의적 행정이 존재한다. 인허가 처리 과정에서 발생한 방대한 양의 각종 서류와 도서를 관리하는데 별도의 공간 확보는 물론 별도의 인력과 비용이 지출되고 있으며, 관리소홀로 인한 자료의 분실과 손실로 기존자료를 유사시에 활용하지 못함으로써 건설 산업 경쟁력 저하 요인으로 작용한다. 이러한 이유로 인해 대다수의 발주자들은 복잡하게 얽혀있는 인허가 업무를 전문대행 기관에 의뢰하거나, 추가적인 비용 부담 없이 부가 서비스로 설계자나 시공자가 전담하고 있다. 따라서 설계자나 시



<그림4> 건설단계별 인허가 발생사항 건수

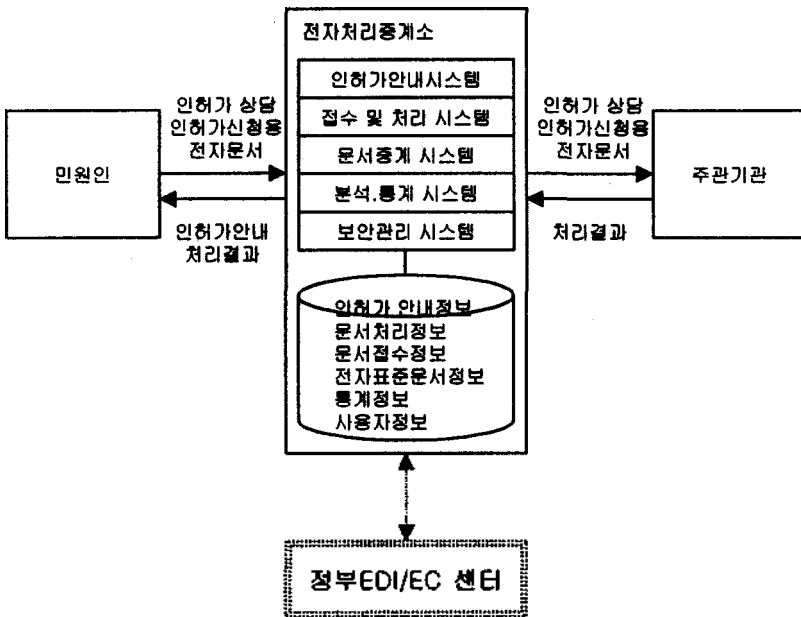
공자는 인·허가 업무를 전담하는 조직을 사내에 별도로 운영함으로써 추가적인 인력과 경비가 소요된다.

2.3 개선 방안

이러한 인허가 업무의 문제점을 개선하기 위해서는 먼저 민원인이 민원신청을 손쉽고 편리하게 처리할 수 있도록 건설관련 법규 및 민원안내 정보를 제공하여야 하며 민원상담을 직접 관련 기관에 방문하지 않고 원거리에서도 제공받을 수 있도록 시스템 구현해야 한다. 또한 인허가 관련 부서의 긴밀한 업무 협조 체계하에 민원인이 시·군·구에 접수한 서류를 유관 부서에서 공동으로 활용할 수 있는 기반을 구축하여 유관 부서를 일일이 찾아다니는 불편함 제거

해야 한다. 이를 위해서는 불필요한 서류의 대폭적인 제거로 민원인에 One-Stop 서비스가 가능하도록 하는 법·제도적인 뒷받침이 필요하고, 토목, 건축, 플랜트 사업별 문서 표준을 정리하여 현재 서류작성을 통한 직접 방문 신청에서 고속 네트워크를 이용한 전자처리체계로의 전환이 필요하다.

건설CALS는 이러한 요구에 적절하게 부합하는 체제로 인허가 업무와 관련된 문서를 디지털화 시켜 통신 네트워크를 이용하여 고속으로 전송 및 교환하는 전자처리 체계로 전환함으로써 시간과 비용을 절감하고 건설 행정의 투명성을 향상시킬 수 있다. 인허가 업무의 전자처리체계는 <그림 5>에 나타난 바와 같이 전자처리 중계소를 통하여 민원인이 전자 문서로 제작된 인허가 서류를 신청하고, 각각의 주관기관에



<그림 5> 인허가 업무의 전자처리 방안

서는 신청된 서류를 검토하고 처리결과를 전자처리 중계소에 입력함으로써 필요시 언제든 민원인이 처리결과를 조회할 수 있다. 이러한 건설CALS 체계의 도입을 위해서는 현재 정부에서 개발 완료된 정보를 공유할 수 있는 방안을 강구해야 하며 기존에 개발되어 있는 시스템간의 적절한 연계방안을 수립하여야 한다.

이와같이 인허가 업무에 전자처리체계를 도입함으로써 현재 문제점으로 지적되어 오던 대부분의 업무를 개선할 수 있다. 먼저 관련 처리기관이 많아 다수의 기관을 방문하던 기존의 업무에서 네트워크를 통한 신청 및 처리결과의 조회로 전환함으로써 가장 커다란 문제로 지적되어 오던 처리 시간과 비용을 대폭 절감할 수 있다. 또한 전자처리 중계소에 자료를 공유함으로써 동일한 서류의 반복적인 제출을 피할 수 있고, 관리 소홀로 인한 기존자료의 분실이나 훼손을 방지함으로써 자료 재활용을 통한 비용 절감 효과를 누릴 수 있다.

3. 시스템 구성

건설교통부에서는 건설CALS 인허가 시스템의 구축을 1998년도부터 2005년까지 '전자처리 시스템 구축', '적용', '확산'의 3단계로 구분하여 단계적으로 추진하고 있으며, 현재 1단계사업(1998-1999)인 시스템 기본 구축을 진행 중에 있다. 전자처리체계는 CALS표준(SGML/XML)을 기반으로 개발하고, 공공 부문에 우선 적용한 후 민간 부문으로 확산하도록 한다.

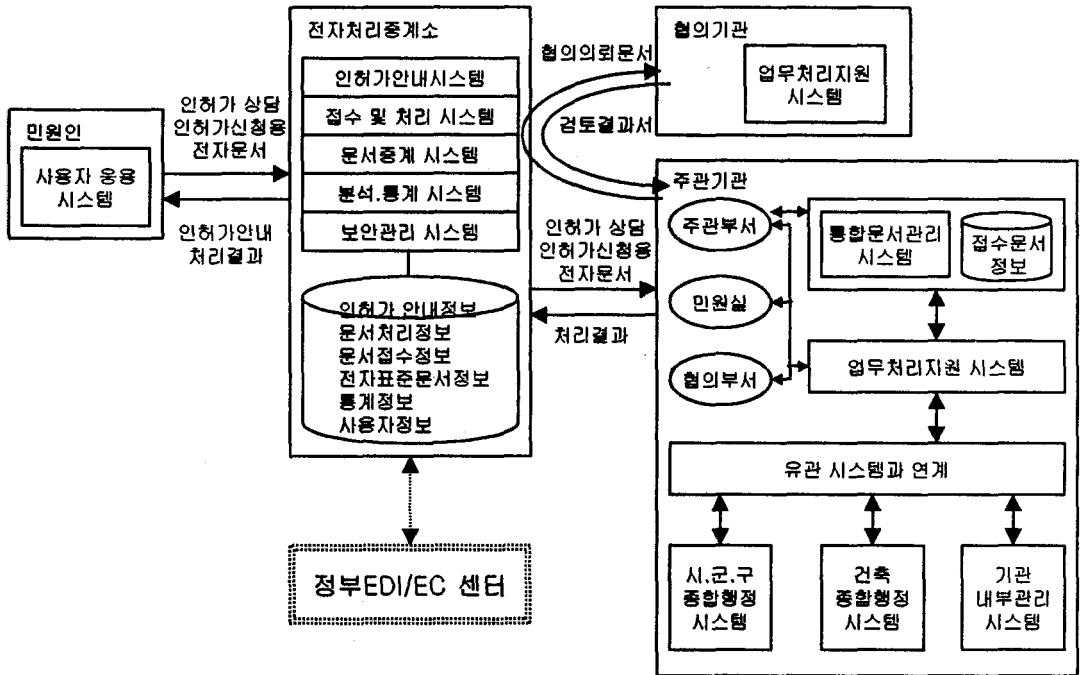
인허가 시스템의 구성은 <그림 6>과 같

이 전자처리 중계소를 중심으로 민원인 사용자 시스템과 각 업무 주관기관의 시스템이 연계되며 주간기관과 관련 협의 기관의 업무처리 지원시스템이 연동된다.

현재 인허가 시스템은 '인허가 안내시스템 구축', '지능형 인허가 법령 DB 구축', '전자처리 중계소 구축', '인허가 전자 표준 문서 개발', '인허가업무 체크리스트 제작 및 활용'의 다섯 가지 세부 프로젝트로 나뉘어 진행하고 있다(<그림 7>참조).

'인허가 안내시스템'은 각종 인허가 및 민원업무와 관련된 업무 절차, 구비서류, 행정소요시간 및 관계 법령 등의 정보를 안내하여 쉽게 인허가 업무를 처리할 수 있도록 지원하는 시스템이다. 주요 기능으로는 건설 인허가와 관련된 처리절차, 주무부처, 신청양식, 처리기관, 수수료, 구비서류 등의 정보서비스를 제공하고, 관련법령(법령규칙 조례기준)의 DB화를 통한 개정사항의 실시간 Update와 타 법령 DB와 연계하여 검색 및 관련 인허가와 링크 서비스를 제공한다. 또한 인터넷을 이용한 인허가 및 민원 상담 서비스를 제공하며 건설 인허가 신청서 및 구비서류의 표준 작성 예제도 제공한다.

'지능형 인허가 법령 DB'는 민원인과 담당 공무원이 인허가 관련 법령 및 질의 회신 내용을 이용하여 검색할 수 있는 시스템을 구축하고 각종 건설사업의 공정별 인허가 처리절차 등에 대해 종합적으로 조회, 검색할 수 있는 지능형 데이터베이스이다. 또한 민원인 및 인허가기관이 법령 내용에 대한 명확한 해석을 얻기 위하여 상급기관 및 유권해석 기관에 질의하고 화신받는 절차를 지원하는 시스템이다.



<그림 6> 인허가 업무 목표 구성도

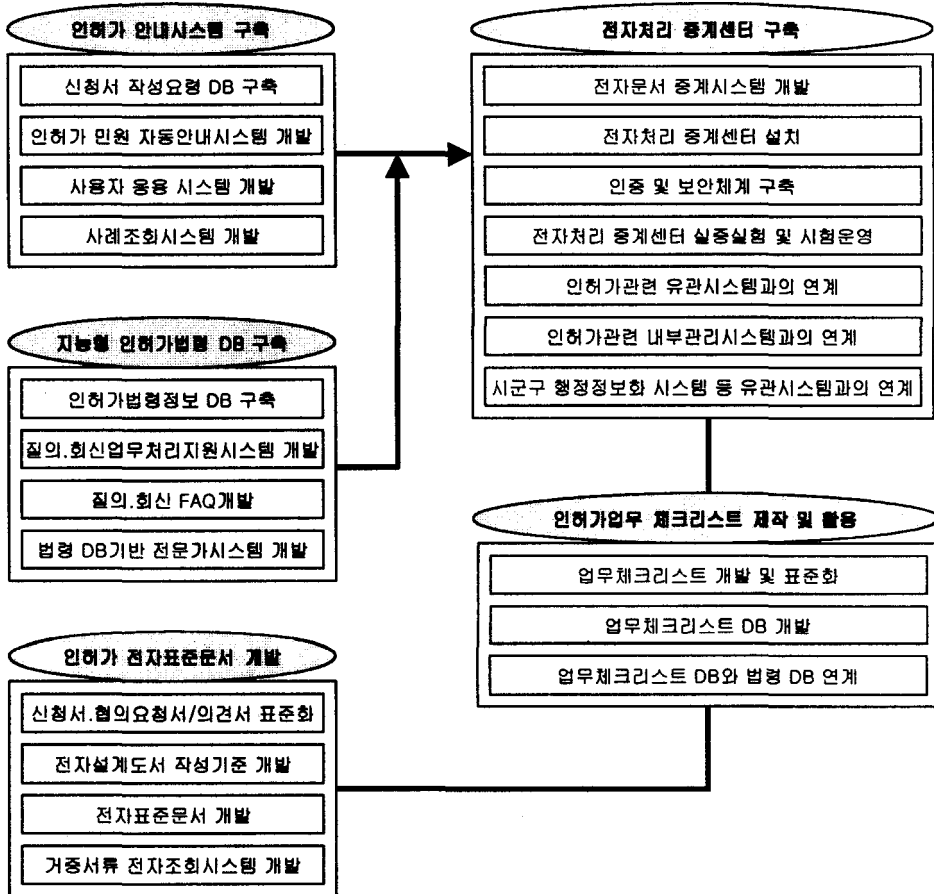
‘전자처리 중계소’는 민원인과 인허가 기관간의 인허가신청서 및 설계CAD파일, 결과 통지서 등의 전자문서 송수신을 중계하고, 인허가 처리 진행 상태를 파악하여 민원인에게 제공하는 시스템이다.

‘인허가 전자 표준문서’는 인허가 관련 신청서류를 표준화, 간소화하기 위한 전자 표준문서로 문서의 유통 및 관리의 효율성을 제고하고 민원인의 편의를 도모한다. 세부 개발 내용을 살펴보면 총 835종의 서식 중 310종의 현행 주요서식을 220종으로 통합하여 전자표준문서로 개발하고, 인허가 신청서, 유관부서·기관간의 협의요청서 및 협의의견서 등 유통문서를 표준화하고, 구비서류 중 도면은 필요한 부분만 송수신하는 시스템을 개발한다. SGML/XML, EDI를

복합 적용하여 전자 표준문서를 개발하고 시험 운영하며, 정보기술의 발전형태에 맞추어 지속적인 보완을 해 나가는 방안을 가지고 진행 중이다.

‘인허가 업무 체크리스트 제작 및 활용’은 인허가 업무와 관련된 처리절차, 법령내용 등을 포함한 체크리스트 제작 및 활용을 통한 업무의 전문성을 향상시키는 방안이다. 주요 내용으로는 협의업무, 전문지식, 법지식 등 인허가 담당공무원의 전문성을 향상시킬 수 있는 다양한 프로그램을 개발하고, 업무에 활용할 수 있는 구체적인 검토내용을 인허가별로 설정한 인허가 체크리스트를 개발하여 활용하는 것들이 있다.

한국도로공사는 위와 같이 건설교통부가 추진중인 인허가 전자처리체계 구축 방안

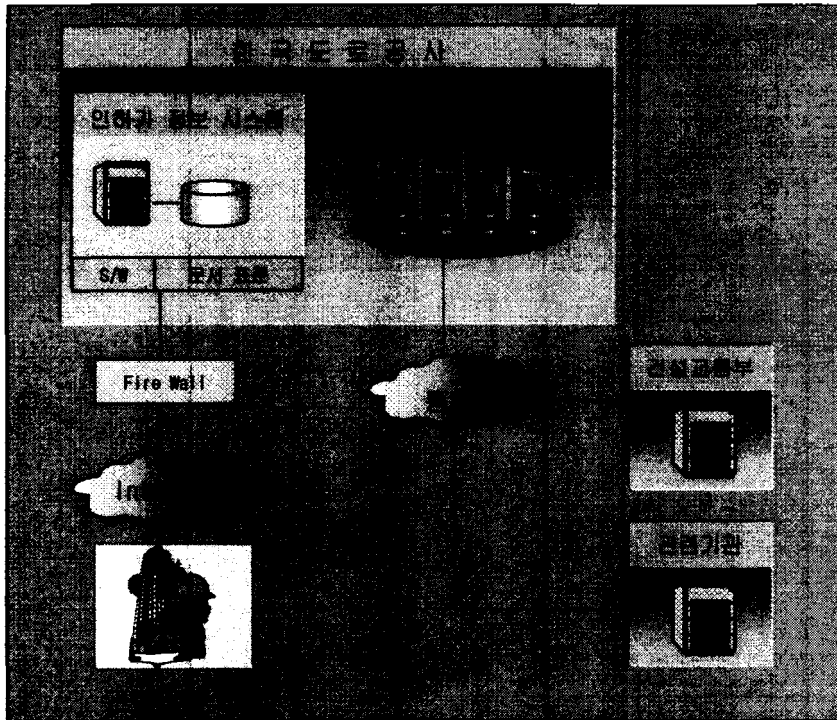


<그림 7> 인허가 전자처리구축 개발 체계

부합되는 인허가 시범시스템 구축을 통해 각종 표준 및 요소기술, 문제점을 사전에 도출하여 향후 본격적인 적용에 대비할 수 있도록 하였다. 한국도로공사의 고속도로 건설CALS 인허가시스템은 인허가 서류 중 도로구역 결정(변경)고시의 구비서류 7종을 대상으로 하여 문서분류룰 CALS표준에 따라서 EDI, XML, 도면, 이미지로 데이터베이스화하고 이에 따른 응용시스템 구축으로 구성되어있다.

인허가 시스템은 외부의 건설업체, 설계

사무소(용역업체)와의 통신 연계 방안으로 인터넷을 이용하여 웹 상에서 세부서류 등 자료를 입력 가능하도록 구성하고, 실시설계용역 등의 성과품을 가지고 한국도로공사에서 직접 입력할 수 있는 두 가지 방안으로 구성하였다. 또한 향후 한국도로공사 내에 고속도로 건설CALS 관련 DB센터를 구축하여 인허가 시스템과 CALS관련 시스템을 통합하여 관리하고 이를 건설교통부와 관련기관과 통신망으로 연계할 수 있도록 시스템을 구축하였다(<그림 8> 참조).



<그림 8> 한국도로공사 인허가시스템 구성도

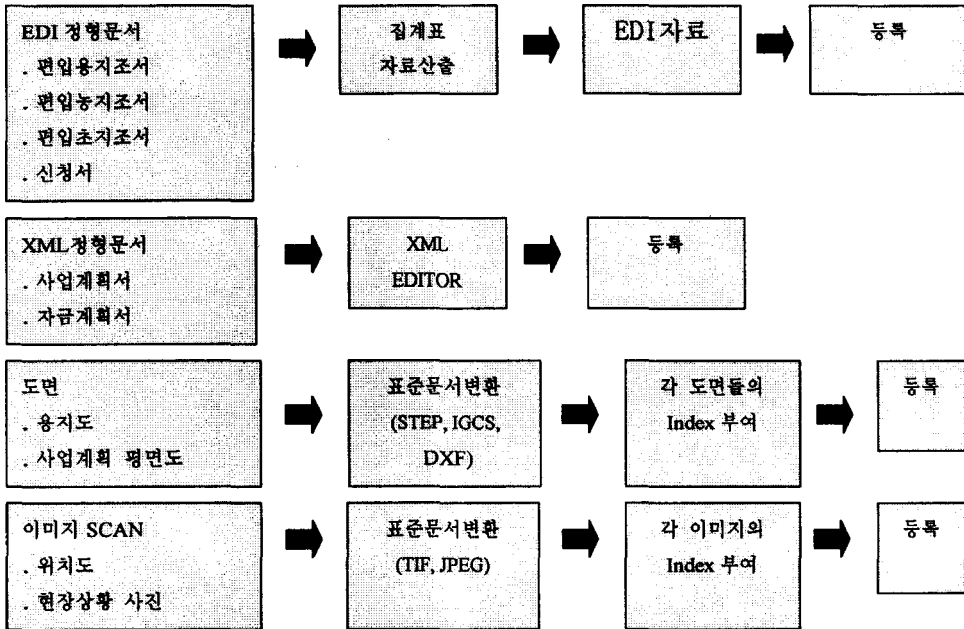
구축된 인허가 시스템의 업무처리를 살펴보면 다음과 같다.

먼저 한국도로공사의 설계처에서 인허가 시스템의 기본정보(사업, 구간, 공구, 인허가, 문서 등)와, 설계사무소(용역업체)의 정보 및 자료현황을 입력하고 관리한다. 설계사무소(용역업체)에서는 인허가 세부서류 등록화면을 통하여 표준화 문서별로 웹 상에서 자료를 등록한다. 각각의 문서는 그 성격에 따라 EDI, XML, 도면, 이미지 등으로 나누어 표준방식에 따라 변환 및 인덱스를 부여하여 등록한다. 또한 설계처에서는 이렇게 등록된 세부서류의 전송 LOG, 통계, 등록업체, 입력문서의 이력 등을 관리한다 (<그림 9> 참조).

3.1 소프트웨어 구성

한국도로공사의 인허가 시스템 소프트웨어 구성은 인허가업무 데이터베이스 시범구축, CALS 표준적용 시범구현, CALS 문서전달 체계 시범구축, 용지고시 정보 및 CALS 정보지원의 네 부분으로 구성되어 있으며 그 세부 내용은 다음과 같다.

첫째로 인허가 업무 데이터베이스는 사업별, 구간별, 공구별로 진행되고 있는 진행현황 및 인허가 내역을 사업 전체에 대한 관점에서 파악하고, 통계 보고할 수 있는 시스템이다. 그 세부내역은 각종 기본적인 자료와 코드관리를 하는 기본정보관리, 인허가 서류와 관련된 내용의 자료를 관리하



<그림 9> 인허가 표준화 문서별 등록 방법

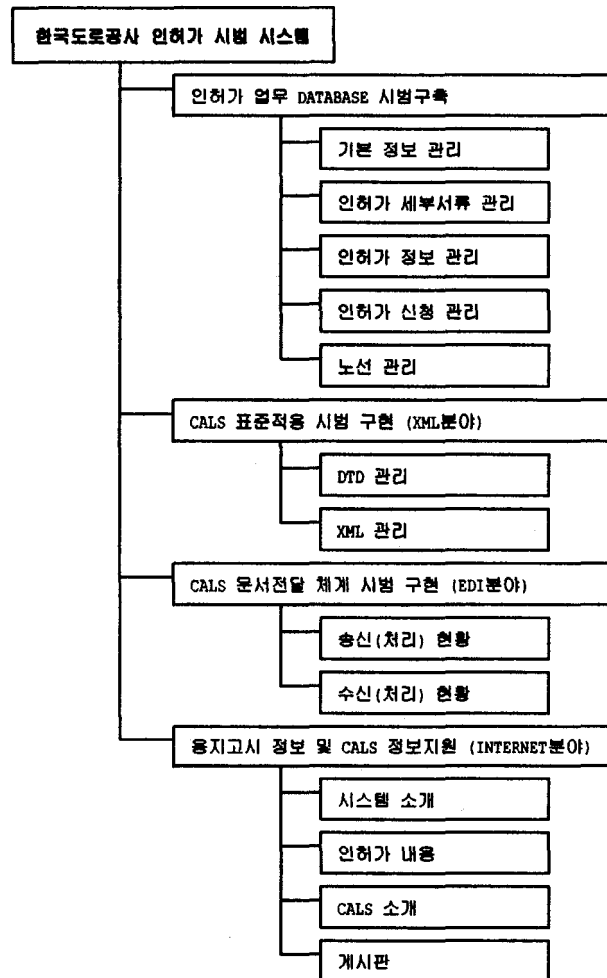
는 인허가 세부서류관리, 인허가 진행 및 현황 자료를 관리하는 인허가 정보관리, 관련기관과 송수신 하는 인허가 관련자료를 관리하는 인허가 신청관리, 현재 진행중인 공사에 대한 정보 및 인허가 상황에 대한 자료를 지도와 함께 관리하는 노선관리로 구성되어 있다.

둘째로 CALS 표준적용 시범구현부문을 인허가 세부서류를 대상으로 XML문서를 작성 및 편집할 수 있도록 구현한 것이다. 그 세부내역은 DTD 편집기를 이용하여 DTD 작성 및 편집과 출력물을 관리하는 DTD관리와 XML 편집기를 이용하여 XML 문서의 작성 및 편집과 출력을 관리하는 XML관리로 구성되어 있다.

셋째로 CALS 문서 전달 체계 시범 구

축부문은 인허가 세부 서류를 대상으로 EDI 자료 변환 및 송수신 관리를 구현한 것이다. 그 세부내역은 자료의 송신처리 및 처리된 내용을 관리하는 송신(처리)현황과 자료의 수신처리 및 처리된 내용을 관리하는 수신(처리)현황으로 구성되어 있다.

넷째로, 용지고시 정보 및 CALS 정보 지원부문은 인허가 추진현황에 대한 내용과 구비서류에 대한 정보를 제공하고, 가능할 경우 용지고시에 대한 정보를 대민 서비스 차원에서 국민들에게 제공하며, CALS에 대한 기본정보를 제공하여 CALS에 대한 지식을 높일 수 있도록 구성하였다. 그 세부내용은 인허가 시스템 소개와 인허가의 내용, CALS 소개, 게시관 등으로 구성되어 있다(<그림 10> 참조).

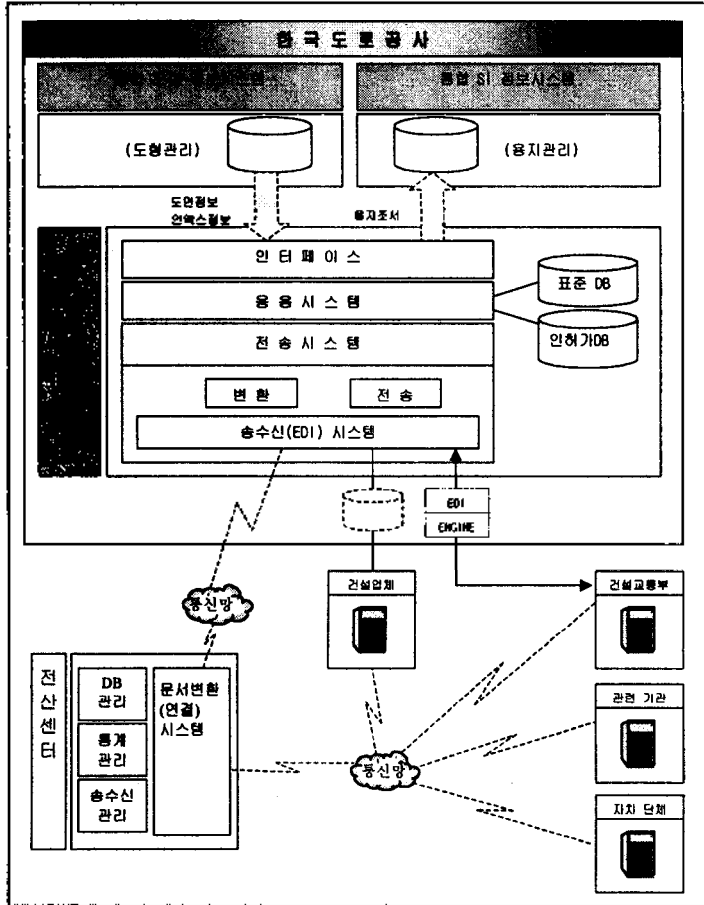


<그림 10> 한국도로공사 인허가 시스템의 소프트웨어 메뉴 구성도

3.2 하드웨어 구성

한국도로공사의 인허가 시스템의 하드웨어 구성은 <그림 11>과 같이 표준DB와 인허가DB를 사용자에게 서비스하기 위한 응용시스템과, 용지조서 데이터와 각종 도면 데이터를 찾기 위한 기존의 통합 SI 정보시

스템과 종합 도형 정보시스템과의 인터페이스, EDI를 이용한 전송시스템 등으로 되어 있다. 현재는 건설교통부에서 건설CALS 통신처리 및 방법 등의 미확정으로 건설교통부 및 관련기관과의 연계는 불가능한 상태이나 향후 연계방안 확정시 최소의 변경으로 사용 가능하도록 되어있다.



<그림 11> 인허가 시스템 하드웨어 구성도

4. 인허가 시스템 구현 효과

건설CALS 체계의 인허가 시스템 구현을 통한 효과는 다음과 같다.

첫째로 인허가 민원 관련법규 및 행정절차 파악이 용이해진다.

현재 민원인이 겪고 있는 인허가 민원 업무의 법·제도 및 행정절차를 원격지에서 손쉽게 안내를 받을 수 있도록 개선하므로

보다 빠르고 편하게 행정 절차를 파악할 수 있다. 인허가 관련 민원안내를 인터넷을 통해 제공함으로써 민원인과 인허가 기관의 비용, 시간 절약 효과 발생으로 대 국민 서비스를 향상시킨다. 또한 행정기관 공무원의 업무 감소 및 행정업무의 효율화를 도모할 수 있으며 전체적인 인허가 준비기간을 대폭 줄일수 있는 효과가 있다.

둘째로 인허가 민원 관련서류의 제출 부수의 감소효과가 있다.

현재 유관기관에 여러 부의 인허가 서류를 제출하는 것을 전자적 처리를 통하여 인허가 서류의 제출 부수를 줄이도록 개선한다. 서류의 전자적 처리로 인하여 현재 각종 서식 문서의 90%를 절감할 수 있고, 이는 연간 약 1,500억원의 예산절감 효과가 있다. 또한 민원인의 인쇄비용 및 시간절약의 효과로 건설공사에 전념할 수 있는 기반을 조성하고 행정기관의 인허가 서류관리비용의 감소 효과가 있다. 이는 종이문서 및 설계도서 제작, 배포에 따른 비용의 80% 절감의 효과를 가져와 연간 약 1000억 원 정도의 비용을 줄일 수 있는 효과가 있다. 또한 인허가 관련부처 간의 긴밀한 업무협조 및 정보공유로 인허가 관련 업무처리 기간을 단축하는 효과가 있다.

세째로 불필요한 서류 및 거증서류의 감소효과가 있다.

인허가 서류 제출시 행정기관 또는 관련기관에서 발행하는 서류를 향후 전산망을 통하여 확인하는 방법을 통하여 불필요한 서류를 줄일 수 있도록 개선한다. 이는 민원처리 기간의 단축을 통한 대민 서비스 향상과 불필요한 경비의 감소효과가 있으며 전산망을 통하여 각종 거증 서류를 확인함으로써 투명한 업무행정 실현하여 국민에게 행정기관에 대한 신뢰성을 향상시킬 수 있는 계기가 될 수 있다.

네째로 인허가 민원 서류의 표준화 효과가 있다.

현재 인허가 민원 서류가 행정기관, 사업에 따라 상이함으로 인해 민원인이 서류작성에 고충을 겪고 있으며, 이를 표준화하여 서류작성을 편리하게 할 수 있도록 개선

한다. 인허가 서류의 표준화에 따른 재사용성 증대를 통하여 행정 기관별 유사업무의 업무 프로세스 개선할 수 있으며 건설 CALS 체계와 정보연계가 가능해진다. 또한 유사 공사 실적자료의 재사용과 설계와 시공단계의 정보교환, 시설물 정보활용 등을 쉽게 할 수 있어 부실공사 방지와 함께 전체 공기를 약 15~20%정도 단축할 수 있으며 이로 인하여 약 10~20%의 예산절감의 효과가 있다.

다섯째로 사업인가 건축허가 단계를 간소화하여 인허가 민원 업무 행정절차 개선효과가 있다. 현재는 사업의 성격에 따라 개별법에 의한 사업 설치, 시설신고 등의 인허가를 취득한 후 건축물의 허가를 받아야 하나, 향후에는 사업 등의 인허가 시 건축허가를 연계 처리하여 절차를 간소화시킬 수 있다

5. 향후 발전방안

건설CALS에서의 인허가 시스템 도입에 있어서 가장 커다란 걸림돌은 민원인과 인허가 주관기관, 유관기관의 참여 뿐아니라 전체 시스템 구축이 완료되어야 진정한 효과를 발휘할 수 있다는 것이다. 현재는 정부의 전자처리 중계소가 아직 개발 예정 단계에 있기 때문에 현재 한국도로공사의 인허가 시스템은 시범사업으로 진행되고 있다. 이러한 정부 주도의 시스템 개발 뿐만아니라 사용자인 각 건설업체의 정보기반이 매우 열악한 상태에 있기 때문에 건설업체의 정보인프라 개선을 위해 꾸준한 홍보와 정부의 장기적인 예산융자 지원이 필수적이라 하겠다.

인허가업무 전자처리체계 구축은 현재 건설교통부의 연차별 시행계획에 따라 1단계인 시스템 기본구축 단계를 진행하고 있다. 건설 교통부에 따르면 인허가 전자처리 체계는 CALS 표준을 기반으로 하고 공공 부문에 우선 적용한 후 민간부문으로 확대하는 방향으로 진행하고 있다. 이에 따라 각 공공 기관에 해당하는 지자체와 4개 공사, 공단은 인허가 업무 전자처리 체계 구축을 준비하고 유기적으로 협조하여 부분적인 시범사업을 지속적으로 진행해 나가야 할 것이다. 이러한 지속적인 시범 사업을 통하여 적절한 실증 사업으로의 전환 모델을 개발하고 향후 정부의 인허가 전자처리 시스템과의 연계시 보다 효과적인 서비스를 실시하는데 도움이 될 수 있을 것이다. 또한 시범사업은 효과적인 대민 홍보와 관련된 각 기관의 정보인프라 개선에도 도움이 될 수 있는 간접적인 효과도 있다.

현재 한국도로공사의 인허가 시스템은 통신처리 및 방법의 미확정으로 일부 설계사무소만 시범적으로 연계하고 외부기관으로의 연계는 불가능한 상태이나 향후 연계 방안 확정시 최소의 변경으로 사용가능할 수 있도록 구현하기 위해 인터넷 웹 브라우저를 이용한 인허가 자료 입력방법을 사용하도록 하였다. 일반적으로 데이터베이스에서 입력, 수정, 삭제, 조회하는 경우에는 별도의 프로그램이 필요하다. 가령 오라클의 경우 SQLNet이라는 통신 모듈 상에 C++ 이나 비주얼베이직, 파워빌더 같은 별도의 언어로 프로그램을 작성해야만 한다. 그러나 이런 방법에는 아주 심각한 문제가 발생할 수 있다. 클라이언트 수가 많고 이중의 운영체제에서 작동

될 경우 운영체제에 따라 특정 클라이언트를 일일이 개발해야 하며 별도의 클라이언트 모듈을 설치해야만 한다. 이러한 상황에서 웹 환경은 아주 좋은 해결책을 제시한다. 왜냐하면 웹브라우저는 모든 웹 환경에 공통으로 사용되기 때문이다. 따라서 웹 서버에 데이터베이스를 조각하는 프로그램만 설치해 놓으면 웹브라우저를 통해서 어디서나 접속해 서비스를 이용할 수 있다.

현재의 한국도로공사의 인허가 시스템은 시범 시스템으로 향후 건설CALS 표준화 실증사업은 다음과 같은 단계에 의거하여 단계적으로 추진한다.

첫 번째 단계로 인허가 문서의 XML 프로토타입을 개발한다. 향후 인허가 업무 프로세스에 맞도록 인허가 문서의 XML 프로토타입을 개발한다.

두 번째 단계로, 인허가 문서를 EDI로 교환한다. XML로 변환된 인허가 문서를 EDI로 수/발신하는 실증모델을 구현하기 위하여 조달EDI 사업과 연계하여 추진한다.

세 번째 단계로, 인허가 시스템을 건설CALS 실증모델로서 확산한다. 건설CALS 구현을 위한 프로토타입 모델을 제시함으로써 타 업무 및 문서에서도 CALS개념을 적용할 수 있도록 확산한다.

건설CALS의 실증사업에 있어서 빼놓을 수 없는 또 하나의 문제는 법·제도의 개선이다. 건설관련 법률은 건설교통부 외 행정부와 광범위하게 관련이 있다. 법·제도 개선은 실행 가능성 및 기대효과가 큰 대상 사업을 단계별로 선정하여 시행하는 것이 바람직한 것으로 보이며 전자상거래에 필요한 부분과 건설관련 법률로 구분하여 개선

방향을 제시한다.

전자상거래에 필요한 부분은 CALS/EC 구현상 제반 현안 해결과 제도적 지원을 위한 제도 정비, 건설 인허가의 전자처리 체계를 구축하기에 앞서 정보활용을 위한 민원 및 사무관리, 전자서명제도, 개인정보 보호 및 네트워크 상의 범죄 등의 관련법이 우선 정비되어야 한다.

건설관련법률은 토지의 공간을 대상으로 하는 지역, 구역, 지구 개발사업의 종류와 건축물 기능별로 도로, 항만, 철도, 하천, 농지, 산림, 환경, 소방, 전기, 통신, 가스 사업 시행에 필요로 하는 사업종별 설계, 감리, 시공 사업자등록 신고, 인적/물적관리에 필요한 신고, 대장 발급업무 등의 규정으로 제정되어 있으며, 각 법률은 행정절차, 행위 기준 및 기술 기준을 규정하고 있다. 이처럼 건설관련법은 다양하므로 대상 우선 순위를 선정하여 점진적으로 확대하여 추진하는 것으로 개선방향을 제시한다.

6. 결론

현재의 건설사업은 정보화 사회로의 진입, 건설시장의 개방과 글로벌화, 그리고 경제적, 지속적 성장을 위한 사회간접 투자의 확대 등으로 그 역할이 점차 강조되고 있다. 이러한 건설사업의 선진화와 국제경쟁력 강화를 위해서는 새로운 정보 전략인 CALS의 구축이 절실하다고 할 수 있다. CALS는 건설 전과정의 정보를 전산화하고 정보망을 통하여 공유함으로써 공사비용을 절감할 뿐만 아니라 공사기간의 단축 및 품

질향상을 가져올 것이다. 이 CALS의 구축이 완료되면 건설에 관련된 모든 사람들이 정보를 공유할 수 있으며, 특히 건설공사의 전자입찰, 전자조달, 설계, 공사관련 인허가 업무의 전산화가 이루어져 건설관련 업체 및 기관은 시간과 비용에서 많은 이익을 얻을 수가 있다.

현행 건설관련 인허가 업무는 다수의 처리 기관과 방대한 양의 각종 서류와 도서의 제출을 필요로 하고 있으며 이러한 자료의 관리 또한 체계적으로 이루어지지 않아 건설산업의 경쟁력 저하의 요인으로 작용하고 있다.

이러한 환경에서 우리 나라의 도로건설 부문에서 중추적인 역할을 담당하고 있는 한국도로공사가 CALS체제하의 인허가 시스템 개발을 계획, 실현함으로써 해외 선진업체와 동등한 경쟁력을 갖출 수 있는 체계를 확립, 구축해야 될 필요성은 절실하다고 할 수 있다.

인허가 시스템에 대한 시범시스템 구축으로 근본적인 인허가 절차의 개선 방안을 도출할 수 있었으며, 향후 건설교통부에서 시행하는 건설CALS 실증사업에 대한 대비를 할 수 있었으며, 선도사업으로서 구체적인 전략방안을 제시할 수 있었다.

향후 XML을 적용한 문서의 표준화와 인터넷을 통한 정보의 공유, EDI를 통한 전자문서의 교환, 통합데이터베이스 구축을 통한 건설CALS 인허가 시스템 실증사업이 완료되면 공공 건설시장 개방시대에 있어 건설산업의 선진화를 앞당길 수 있을 것이다. 또한 인허가에 대한 투명성으로 정부의 공신력을 높일 수 있을 것이며, 인허가 등 민원처리의 일괄처리와 국민편의를 제공하리라 기대된다.

참고문헌

- [1] 황경태, CALS EDI의 국내현황 및 발전방향, 동국대 경영논총, 1996
- [2] 박영석, CALS의 개념과 도입방향에 관한 연구, 동의대 산경논집, 1997
- [3] 최영진, 국내 표준화 체계 현황 : 데이터베이스, CALS 및 전자상거래 등, 데이터베이스월드, 1998
- [4] 송관호, CALS/EC 구현을 위한 표준화 전략, TTA저널, 1997
- [5] 박인구, CALS체계 도입을 위한 정부의 정책방향, 행정과 전산, 1996
- [6] 김영호·김훈태, CALS 표준 이용 기술, 제어자동화시스템공학회지, 1997
- [7] 이원희, 국내 CALS 표준화 동향, 정보처리학회지, 1997
- [8] 강경성, CALS 체계 도입을 위한 정부의 정책방향, 1996
- [9] 변광준, CALS에서의 통합데이터베이스 시스템, 데이터베이스월드, 1996
- [10] 건설CALS 기본계획(안)에 대한 정책토론회, 한국CALS/EC 협회, 1998
- [11] 건설CALS 기본계획안, 건설기술연구원, 1997
- [12] 권오룡, 건설CALS 구축방안, 건설기술연구원, 1996
- [13] 권오룡·나해숙, 건설CALS 적용방안, 건설기술연구원, 1997
- [14] CALS/EC 도입, 확산을 위한 정부의 역할, 한국전산원, 1996
- [15] 21세기 건설정보화 추진을 위한 건설CALS 기본계획, 건설교통부, 1998. 6
- [16] 한국경제신문, 1999. 4. 8

저자소개

윤주용

1995년 동국대학교 경영대학원 경영정보과 (석사)

2000년 경기대학교 대학원 전자계산학과 (박사)

2000년~현재 한국도로공사 정보관리팀장

관심분야 : CALS/EC, ERP, KMS, MIS, 정보시스템위기관리

김민홍

1976년 고려대학교 경영대학원 정보처리 (석사)

1996년 아주대학교 대학원 컴퓨터공학과 (박사)

2000년~현재 경기대학교 정보과학부 교수

관심분야 : CALS/EC, ERP, KMS, MIS, 데이터베이스

이영재

1986년 George Washington Univ. 경영정보시스템 전공

1991년 George Washington Univ. 의사결정 전공

2000년~현재 동국대학교 정보관리학과 교수

관심분야 : CALS/EC, ERP, KMS, MIS, 그룹웨어, 정보시스템위기관리