

건설기술 정보서비스 구축 방안에 관한 연구

옥 현*, 김진욱¹

¹한국건설기술연구원 ICT융합연구소

A Research on Development Measures of Information Services for Construction Technology

Hyun Ok*, Jin-Uk Kim¹

¹ICT Convergence and Integration Research Division,
Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

요 약 최근 건설산업은 해외건설 수주 증가에 따른 외형성장은 이루었으나, 건설산업의 경쟁력이 시공분야에 집중되어 왔다. 특히 플랜트 부문이 전체 수주의 대부분을 차지하고, 지역별로 중동과 아시아 지역에 편중되어 있다. 또한, 과열 경쟁에 따른 저가 수주가 빈번하게 발생되고 있다. 하지만, 고부가가치 영역인 건설ENG 분야의 해외시장 점유율 및 기술력은 매우 낮은 수준이다. 또한 대형 건설ENG 업체와 중·소형 건설ENG 업체 간에 건설수주액을 비롯하여 기술경쟁력에서의 양극화가 심화되고 있다. 기존 건설ENG 관련 정보시스템은 설계·시방기준 등 단순 자료축적을 통한 정보제공이 대부분이며, 실제 건설ENG 업계에서 필요로 하는 정보제공 및 지원이 미흡한 실정이다.

본 연구에서는 건설ENG 업계가 실제 필요로 하는 건설분야별(도로·하천·철도·항만 등) 우수 설계도서 및 건설기술정보에 대한 공유 체계의 마련을 통해 건설ENG 분야의 기술력 향상을 지원하고자 하였다. 이를 위해 건설분야별로 우수 설계도서와 발주청 및 건설ENG 업체 사용자 간에 직접 필요한 정보의 요청 및 제공 등 노하우를 상호 교환·공유할 수 있도록 정보시스템 구축 및 서비스 방안을 제시하였다. 이를 통해 유사 건설사업의 수행 시 참조자료로 활용할 수 있으며, 신속한 정보제공을 통한 업무처리시간의 단축으로 업무효율성이 증대되리라 예상된다.

Abstract Recently, construction industry has won an increasing number of orders for overseas construction projects, thereby achieving an external growth, but its competitiveness is concentrated on the construction execution field. In particular, the plant field occupies most of the entire orders, which are concentrated regionally in the Middle East and Asia. In addition, low-cost orders are frequently caused by excessive competition. But its high value-added construction engineering(Below, CE) field's overseas market share and technological capacity are very low. Also, technological competitiveness, in terms of order amount and other factors, is deepening in polarization between large CE companies and small and medium-sized CE firms. It is noted that the existing CE information systems mostly simply accumulate data such as design and specification standards and provide the information thereon to users, and thus have yet to provide the information essential for the CE and support such efforts.

This study sought to prepare a system designed for sharing outstanding design documents information necessary for the CE industry, by category of construction so as to support the technological enhancement of the CE field. Toward that end, this study presented measures for constructing the system and services designed to exchange and share the outstanding design documents information and know-how by construction category necessary between ordering agencies and CE companies.

Keywords : Construction CALS Portal System, Construction Information System, Construction Technology Information, Construction Technology Knowledge Information, Design Drawings and Documents

*Corresponding Author : Hyun Ok(Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology)

Tel: +82-0-2042-9118 email: okhyun@kict.re.kr

Received May 19, 2015

Revised August 4, 2015

Accepted August 6, 2015

Published August 31, 2015

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

최근 건설산업은 해외건설 수주 증가에 따른 외형성장은 이루었으나, 건설산업의 경쟁력이 시공분야에 집중되어 왔다. 특히 플랜트 부문이 전체 수주의 대부분을 차지하고, 지역별로 중동과 아시아 지역에 편중되어 있다. 또한, 과열 경쟁에 따른 저가 수주가 빈번하게 발생되고 있다. 하지만, 고부가가치 영역인 건설ENG 분야의 해외 시장 점유율 및 기술력은 매우 낮은 수준이다. 또한 대형 건설ENG 업체와 중·소형 건설ENG 업체 간에 건설수주액을 비롯하여 기술경쟁력에서의 양극화가 심화되고 있다.

기존 건설ENG 관련 정보시스템은 설계·시방기준 등 단순 자료축적을 통한 정보제공이 대부분이며, 실제 건설ENG 업계에서 필요로 하는 정보제공 및 지원이 미흡한 실정이다.

본 연구에서는 건설ENG 업계가 실제 필요로 하는 건설분야별(도로·하천·철도·항만 등) 우수 설계도서 및 건설기술정보에 대한 공유 체계의 마련을 통해 건설ENG 분야의 기술력 향상을 지원하고자 하였다.

이를 위해 건설분야별 우수 설계도서 정보와 발주청 및 건설ENG 업체 사용자 간에 필요한 정보의 요청 및 제공 등 노하우를 상호 교환·공유할 수 있도록 정보시스템의 구축 및 서비스 방안을 제시하였다.

1.2 연구 방법 및 범위

본 연구에서의 건설기술정보는 건설분야별(도로·하천·철도·항만 등) 우수 설계도서 정보와 건설기술에 관한 노하우를 비롯한 건설기술지식정보 등 크게 2개 부문으로 한정하여 범위를 정의하였다.

본 연구는 기존 논문 및 선행 연구 등 건설분야에서의 설계도서 관련 연구동향을 살펴보고, 건설기술정보의 현황 조사 및 분석을 실시하고자 한다. 또한 건설기술정보의 선정 및 자료수집을 통해 건설기술 정보서비스 구축 방안을 마련하고자 하며, 마지막으로 구축된 정보시스템의 향후 정보서비스 및 운영 방안을 제시하고자 한다. 본 연구의 방법 및 절차는 다음과 같다.

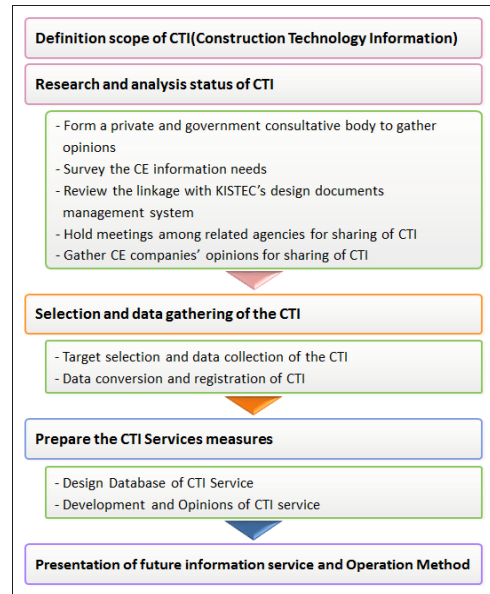


Fig. 1. Methods and procedures of research

2. 본론

2.1 건설기술정보의 현황 조사 및 분석

본 연구에서는 건설기술정보의 현황 분석 및 의견수렴을 위해 “민·관 협의체 구성 및 의견수렴”, “건설ENG 필요정보 파악을 위한 설문조사”와 “한국시설안전공단의 설계도서관리시스템과의 연계방안 검토”, “건설기술정보의 공유를 위한 관계기관 회의”, “건설기술정보의 공유를 위한 건설ENG 업체 의견수렴” 등을 통해 발주청과 건설ENG 업체의 사용자 의견을 종합적으로 수렴하여 업무분석을 하였다.

우선, “민·관 협의체 구성 및 의견수렴”은 국토교통부(이하, 국토부)를 중심으로 국내외 건설ENG 분야의 핵심 요소기술 지원과 업계가 필요로 하는 건설기술정보를 제공하기 위해 민·관 협의체를 구성하여 의견을 수렴하였다. 다음으로, 설문조사는 건설분야의 산·학·연·관 관련 전문가를 대상으로 하였으며, 조사방법은 온라인 설문조사와 E-mail 설문조사를 병행하여 실시하였다. 설문조사는 우수 설계도서와 건설기술지식정보의 공유 방안에 관하여 설문을 실시하였으며, 우수 설계도서 부문은 “설계도서 공유의 필요도”, “공유가 필요한 설계도서 성과품 목록”, “건설ENG 업계에서 필요한 설계도서 정보”, “설계도서 공유시 필요한 검색항목” 등 크게 4개 항목을 중

심으로 조사하였다.

“설계도서 공유의 필요도”는 공유가 필요하다는 긍정적인 답변이 90%를 차지하였으며, “공유가 필요한 설계도서 성과품 목록”은 설계도면과 설계보고서가 가장 높은 비중을 차지하였으며 다음으로 토질 및 재료원 조사 보고서, 환경영향평가보고서 순으로 집계되었다. “건설 ENG 업계에서 필요한 설계도서 정보”는 발주청의 설계용역평가 결과가 높은 설계도서와 설계자문 및 심의자료, 관계기관 협의자료가 포함된 설계도서로 조사되었다. 마지막으로 “설계도서 공유시 필요한 검색항목”은 사업(공사)명과 건설분야(사업유형) 항목이 가장 높게 조사되었으며, 공사구간(위치), 발주기관명 순으로 집계되었다.

건설기술지식정보 부문은 “건설기술지식정보의 수집 방법”, “건설기술지식정보의 인터넷 수집시 참조 사이트(Site) 유형”, “건설기술지식정보의 공유시스템 필요도”, “건설기술지식정보의 필요정보 유형” 등 4개 항목을 중심으로 조사하였다.

Table 1. Summary of survey results

Major survey items	Detailed survey items	Survey Results
Measures for sharing ODD (Outstanding Design Documents) by construction field	Need for sharing ODD	• Positive answer (90%) • Moderate answer (10%)
	List of ODD outputs to be shared	• 1st priority: Design documents • 2nd priority: Design reports
	ODD information needed by the CE industry	• (1st) ODD that earned a high assessment score from the ordering agency • (2nd) ODD that includes design consulting and review data, and related agencies' consultative data
	Search words needed for sharing ODD	• (1st) Project(construction work) name • (2nd) Construction field (project type)
Sharing of CTK (Construction Technology Knowledge) Information	Methods of collecting information	• (1st) Project(construction work) name • (2nd) Construction field (project type)
	Type of reference sites	• (1st) Construction-related technical books • (2nd) Construction-related internet site
	Needs of CTK Q&A	• Positive answer (90%) • moderate answer (10%)
	Necessary information in CTK Q&A	• (1st) Revised laws and institutions • (2nd) New technology Information

우선, 업무수행 시 건설기술지식정보의 수집 방법은

“건설관련 기술서적”과 “건설관련 인터넷 사이트”를 통해 가장 많이 수집하는 것으로 집계되었으며 다음으로 “사내자료”, “발주청 기술자료” 순으로 조사되었다. 다음으로 건설기술지식정보를 인터넷에서 수집하는 경우, 참조하는 사이트 유형을 살펴보면, 일반 포털·블로그·카페를 통해 수집하는 비중이 가장 높게 나타났으며 다음으로 국토부 홈페이지를 비롯하여 국가수자원관리종합정보시스템, 국토교통전자정보관(CODIL) 등 국토부 관련 사이트를 참조하였으며, 그 외 산하기관 홈페이지를 참조하는 것으로 조사되었다.

건설기술지식 Q&A 코너의 개발 필요도 조사는 “매우필요”와 “다소필요”가 각각 39%와 34%로 가장 높게 나타났으며 대부분 발주청과 건설ENG 업체 간에 정보공유가 가능한 건설기술지식 Q&A 코너의 개발이 필요한 것으로 조사되었다. 마지막으로 건설기술지식 Q&A 코너에서 필요한 정보의 유형은 “개정 법령 및 제도”와 “건설신기술 정보”가 가장 높게 나타났으며 다음으로 “공사현황 및 계약(설계)변경 등 공사관리자료”와 “공사 개선사례” 등으로 조사되었다.

셋째, 설계도서 정보시스템으로는 한국시설안전공단 등의 설계도서관리시스템이 있으며, 1종 및 2종 시설물의 준공도서만을 관리하며 점검 및 진단업무에 국한되어 활용되고 있다[3][5]. 한국시설안전공단과의 설계도서 정보의 연계 및 공유를 위해서는 대상범위의 명확한 설정이 필요하며, 국토부 주무부서와의 사전 협의가 필요한 것으로 파악되었다. 또한 지적재산권 등 발주청 및 관리주체별로 설계도서 정보의 공개여부와 공개범위에 대한 사전 의견수렴이 필요한 것으로 조사되었다.

넷째, 관계기관 회의에서는 국토부 소속·산하기관 등 11개 발주청의 설계용역 업무담당자를 대상으로 발주청별 보유하고 있는 우수 설계도서의 공개여부와 온라인 공유를 위한 전자파일 수집 방안 등에 관해 논의하였다. 설계도서의 정보공개는 설계업체의 저작권 등 지적재산권과 밀접한 관련이 있기 때문에 국토부에서는 관계기관 회의에 앞서 사전에 관계기관과 설계용역업체 간에 정보공개 여부를 결정하고, 그에 따른 문제점 및 개선방안에 관한 의견을 수렴하였다.

다섯째, 건설ENG 업체 의견수렴은 3차례의 기관방문 면담을 통해 7개 건설ENG 업체, 10명의 업무담당자를 대상으로 실시하였다. 우수 설계도서에 관한 주요 의견으로는 현재 발주청에 납품되고 있는 설계도서 성과품은

다소 과다하며 불필요한 내용이 많으며, 설계도서 공유에 대한 인센티브 부여가 필요한 것으로 조사되었다. 또한 많은 설계도서 정보의 공유 보다는 매년 발주청별로 가장 우수한 1~2건 정도의 공유가 필요하고, 사업별 검색을 통해 전체 설계도서를 하나의 화면에서 조회할 수 있도록 요구하였다.

건설기술지식정보에 관한 주요 의견으로는 인터넷 포털 사이트의 카페, 블로그를 통해서 건설기술지식정보를 수집함에 따라 이에 대한 연계와 홍보가 필요한 것으로 조사되었다. 또한 법령, 설계기준 및 지침이 개정 또는 변경되는 경우, 발주청과 정보공유가 어렵고, 업무수행 시 유사 사례, 관련 법령, 신기술·신공법 등의 정보가 필요한 것으로 조사되었다. 마지막으로 발주기관에서 발간되는 실무사례(자료)집 등의 정보공유를 통해 유사사례의 발생 시 업무처리시간의 단축을 요구하였다.

운영적인 측면에서 일반적인 질문보다는 신기술 및 신공법 등 전문분야에 관한 질문이 많을 것으로 예상되나, 건설ENG 업체에서는 건설사업 노하우 등 이익과 결부되어 정보공유가 어렵고, 답변을 올리는데 많은 시간이 소요되고, 책임소재가 따를 수 있는 문제점을 제시하였다. 이에 해당 분야별 전문위원을 선정한 후 전문위원 풀(Pool)을 구성하고, 각 답변에 대한 대가를 지불하여 건설기술지식 Q&A 코너를 운영하는 방안이 필요한 것으로 조사되었다.

따라서 건설기술지식 Q&A 코너에 대한 의견수렴 결과, 업무기능에 대한 요구사항보다는 운영측면의 요구사항이 대부분을 차지하는 것으로 조사되었다. 특히 답변 자료에 대한 요구사항으로 책임 있는 전문가의 적시·적절·명확한 답변을 요구하였으며, 정확한 답변이 어려운 경우, 대체 방안의 필요성에 대해 의견을 제시하였다. 건설ENG 업계에서는 양질의 답변을 제공하지 못해 활용되지 못한 유사 시스템의 선행사례를 언급하였으며 향후 건설기술지식 Q&A 코너의 운영에 따른 활성화에 우려를 제기하였다. 시스템 기능적인 측면에서의 요구사항으로는 건설기술지식 Q&A 코너 상단에 공지사항을 추가하여 운영에 대한 정보 제공 등 활용성을 요구하였다.

2.2 기존 연구동향 조사 및 분석

건설분야에서의 설계도서 관련 연구동향을 살펴보면, 설계도서의 작성 및 성과품 납품에 관한 표준화 연구와 설계도서 관리를 위한 시스템 구축에 관한 연구 등 크게

두 분야로 분류할 수 있다.

우선, 설계도서의 표준화 연구는 '90년대 후반부터 현재까지 국토부를 중심으로 설계도서 작성기준과 전자설계도서 작성·납품 지침에 관한 연구가 활발히 진행되어 왔으며 설계도서 관련 연구의 대부분을 차지하고 있다. 다음으로 설계도서 관리시스템 구축에 관한 연구는 주로 시스템 구축을 위해 설계도면 및 문서의 표준 포맷 기준과 납품체계의 표준 등을 제시하고 있다. 또한 인트라넷 환경 하에서의 시스템 구축을 통한 설계도서 관리 방안이나 프로토타입(Prototype) 형태의 시스템 구축을 제시하고 있어 활용성에 한계를 가지고 있다.

기존 연구동향 분석 결과, 설계도서 표준화 관련 연구는 현재까지 지속적으로 진행되고 있으며, 실제 공공건설사업에 적용되고 있다. 반면, 설계도서 정보시스템 구축에 관한 연구는 공공건설사업에서의 적용 사례가 거의 없으며, 단위 건설사업 또는 특정 프로젝트에서의 건설사업관리시스템(PMIS: Project Management Information System) 내 단위 기능으로 구축한 한정된 범위의 연구가 이루어져 왔다.

특히 건설분야별 우수 설계도서를 비롯한 다양한 건설기술정보에 관한 시스템 구축과 정보서비스를 통해 발주청과 건설ENG 업체 간에 건설기술정보를 상호 공유할 수 있는 방안의 연구는 거의 없는 상태이다. 따라서 건설사업 수행에 따른 다양하고 종합적인 건설기술정보의 서비스 체계를 마련할 수 있는 관련 연구가 요구되고 있다.

2.3 건설기술정보의 선정 및 자료수집

설문조사 및 건설ENG업체의 의견수렴 결과, 발주청에서 관리되는 모든 설계도서를 공유하기 보다는 건설분야별 우수 설계도서를 선정하여 공유하는 방안을 선호하였다. 하지만, 우수 설계도서라고 판단되는 명확한 기준이나 지침이 없어 선정에 어려움이 발생되었다. 이에 국토부 소속·산하기관 등 관계기관 회의를 통해 우수 설계도서 선정 기준을 정했다.

본 연구는 발주청에서 시행하고 있는 설계용역평가를 통해 그 결과가 우수한 설계도서와 발주청에서 자체 평가하여 선정된 우수 설계용역업체가 수행한 설계도서를 우수 설계도서로 선정하였다. 다시 말해 우수 설계도서 선정을 위해 별도의 평가위원 선정 및 평가방법이 아닌 현재 발주청에서 자체적으로 시행하는 설계용역평가 및

우수 설계용역업체 평가를 통해 그 결과가 우수한 설계 도서를 선정하는 것을 원칙으로 하였다.

설계도서 공유를 위한 설계성과품의 범위는 크게 설계도면과 설계보고서로 한정하여 공유하는 것으로 정의하였다. 우수 설계도서 공유를 위해 각 발주청별 담당자를 선정하고, 정보공개가 가능한 설계도서 목록을 작성하여 설계도서 전자파일을 수집하였다. 전자파일 수집은 약 한달 정도 소요되었으며, 수집방법은 기관방문을 통한 수집과 우편 및 이메일 등을 통해 수집하였다. 또한 일부 분실된 설계도서의 전자파일은 해당 설계용역업체 또는 한국시설안전공단의 협조를 통해 설계도서를 수집하였다.

우수 설계도서 공유 대상 발주기관은 지방국토청, 지방해양만청, 산하기관 등 총 12개 소속·산하기관이며, 수집대상 설계도서는 총 65건에 해당된다. 발주기관별 현황을 살펴보면, 소속기관이 33건이며 산하기관이 32건으로 집계되었다. 건설분야별 현황을 살펴보면, 건설 분야는 도로, 하천, 항만, 철도, 기타 등 총 5개 건설분야로 구성되며, 도로분야 30건, 하천분야 10건, 항만분야 5건, 철도분야 17건, 기타 3건 등으로 집계되었다.

건설기술지식정보는 설문조사 등 의견수렴 결과, 인터넷 포털·블로그·카페와 국토부 홈페이지를 통해 건설기술지식정보를 수집함에 따라 국토부 유관사이트 및 관련 사이트를 조사하였다. 이 중 49개의 대상 사이트를 선별하여 건설기술지식 Q&A 자료를 수집하였다.

2.4 건설기술 정보서비스 구축 방안

본 연구에서는 건설ENG 업계에서 필요로 하는 우수 설계도서 정보를 발주청과 건설ENG 업체 간에 상호 공유할 수 있도록 현재 국토부의 업무시스템으로 운영·활용 중인 건설사업정보시스템 중 하나인 “건설CALSPortal 시스템” 내에 “설계도서 정보마당”과 “건설기술지식 Q&A 코너”를 구축하였다.

건설CALSPortal시스템은 건설사업정보시스템의 통합 관문으로, 건설사업정보 단위시스템에서 구축된 정보·운영 환경을 통합 관리하고 단일접속창구, 대민서비스 기능을 수행하며 다양한 건설정보 공유 기회를 제공하는 시스템이다[1]. 건설CALSPortal시스템은 국토부 본부와 5개 지방국토청 등 소속기관에서 사용하고 있는 기관포털 시스템과 국토부 소속·산하기관, 타부처 및 지자체, 건설업체 및 일반국민이 활용하고 있는 대민포털시스템으로

구성되어 있다[2].

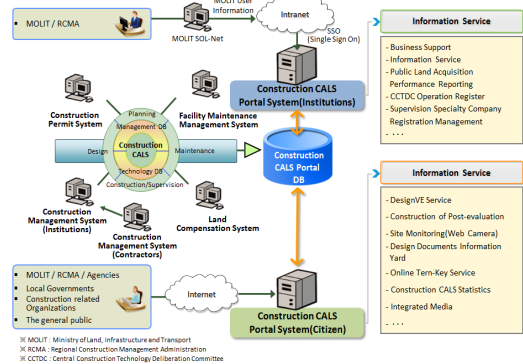


Fig. 2. Configuration of Construction CALS Portal System

건설CALSPortal시스템의 기관포털시스템은 중심위 운영대장 등 10개 주요 기능으로 구성되며, 대민포털시스템은 건설공사 사후평가, 설계VE마당, 온라인 턴키마당, 설계도서 정보마당, 현장모니터링 등 10개 주요 기능으로 구성되어 있다[4].

Agency Portal System			User Portal System		
Construction CALS Overview	Statistics Information	Central Committee Operations Register	Construction CALS Overview	Technical Policy Information	Laws and Statistics
Construction CALS	National roads information	Operations register	Construction CALS	Technical policy	Search construction laws
Construction Project Information System	Construction project statistics	Committee management	Construction Project Information System	National traffic trends	National roads information
Construction information standards	Overview of construction project information	Committee management	Construction information standards	Construction technology trends	Construction project statistics
Integrated management of total project costs	Construction project information trends	Online integrated manual	Design/VE Yard	CPE System	Construction industry status
Management of the registration of supervisory specialists	Notifications Yard	Integrated archive	Registration of Design/VE results	Registered CPE results	Information Yard
Public land acquisition results	Notice	System operations report	Management of Design/VE results	CPE registration information	Design Documents Information Yard
Law information	FAQ	Construction materials / manuals	Design/VE statistics	CPE statistics	Online Turnkey Yard
	Q&A	Construction CALS standards data	Design/VE outline	CPE overall evaluation table	Construction technology information
		Software	Design VE tools	Construction work quality test reports	Integrated archive
			Design/VE best practices	Public land management	Notice Yard
			Land compensation management		

Fig. 3. Function configuration of system



Fig. 4. Initial screen of system

“설계도서 정보마당”은 국토부 소속 산하 발주청에서 도로·하천·철도·항만 등 건설분야별로 선정된 우수 설계 도서를 전자파일로 수집·등록하여, 이를 각 발주청과 건설ENG 업체에서 검색, 열람하여 업무에 활용할 수 있도록 개발하였다.

“건설기술지식 Q&A 코너”는 건설사업 수행 시 발주청과 건설ENG 업체 사용자간에 설계기준 및 지침, 실무 사례 등 직접 필요한 정보를 요청하거나 질의하면 발주청 및 건설ENG 업무담당자는 이를 확인하고, 해당 질의에 대해 답변 및 정보제공 등 노하우를 교환할 수 있도록 하였다.

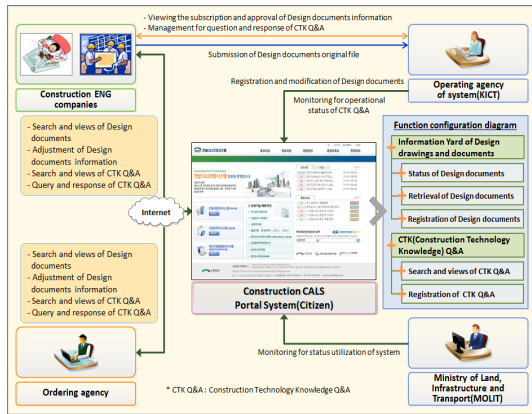


Fig. 5. Concept diagram of information services

건설기술지식 Q&A 코너의 활성화를 위해 검색서비스 기능을 개발하여 국토교통전자정보관(CODIL)에서도 건설기술지식 Q&A 코너의 검색 및 조회가 가능하도록 시스템을 연계하였다. 또한 향후 유관사이트에 검색서비스 기능을 제공하여 연계함으로써 접근 편의성을 향상시키고자 한다.

“설계도서 정보마당”의 데이터베이스 설계는 우수 설계도서를 트리(Tree) 구조로 열람할 수 있도록 정보를 관리하는 “우수 설계도서 트리정보”, 설계도면 및 설계보고서의 전체 정보를 관리하는 “우수 설계도서 사업정보”와 “우수 설계도서 보고서 색인정보”, 또한 시설물 정보를 별도로 관리하는 “우수 설계도서 시설물정보” 등 크게 4개의 주요 테이블로 구성하였다. 우수 설계도서 사업정보 테이블은 발주청과 사업순번으로 우수 설계도서 폴더 및 파일정보를 관리하고, 폴더인 경우 시설물정보를 관리할 수 있도록 설계하였다. 또한 우수 설계도서

트리정보 테이블은 폴더와 파일을 동시에 표현할 수 있도록 별도 관리하였다.

“설계설계 정보마당”은 건설CALS포탈시스템의 초기 화면에 배치하였으며, 발주청과 건설ENG 업체의 사용자를 대상으로 하였다. 우수 설계도서 정보의 열람을 위해서는 회원가입 후 사용신청서를 작성하여 사전에 사용권한을 부여 받은 사용자만 활용할 수 있도록 설계하였다. 또한 설계도서 정보의 공유 대상은 설계도서 중 설계도면과 설계보고서로 한정하였으며, PDF 파일 형태로 변환 등록하여 설계도서 열람 시 편집이 불가능하고 조회만 가능하도록 개발하였다.

“설계도서 정보마당”의 기능은 크게 “우수 설계도서 현황”과 “우수 설계도서 검색”, “우수 설계도서 등록” 등 3개의 주요 기능으로 구성하였다. “우수 설계도서 현황” 기능은 발주기관별 또는 건설분야별로 설계도서의 정보공개 현황을 집계하여 보여주며 집계된 수치를 선택하면 상세 현황을 조회할 수 있도록 구성하였다.



Fig. 6. Status inquiry of design documents

“우수 설계도서 열람” 기능은 화면 좌측에 트리뷰(Tree view) 형태로 폴더명을 선택하면 우측에 파일정보를 조회할 수 있도록 하였으며, 해당 파일명을 선택하면 확장자별 뷰어(Viewer)를 통해 설계도서를 열람할 수 있도록 구성하였다. 설계도면 및 설계보고서는 기본적으로 PDF 뷰어로 열람할 수 있으며, TIF·TIFF·KOS 확장자로 등록된 설계도서는 코스딕(KOSDIC) 뷰어로 열람

할 수 있도록 하였으며, 그 외 이미지 파일은 사용자 PC에 설정되어 있는 이미지 뷰어로 열람할 수 있도록 설계하였다.



Fig. 7. View of design documents(1)



Fig. 9. Search of design documents

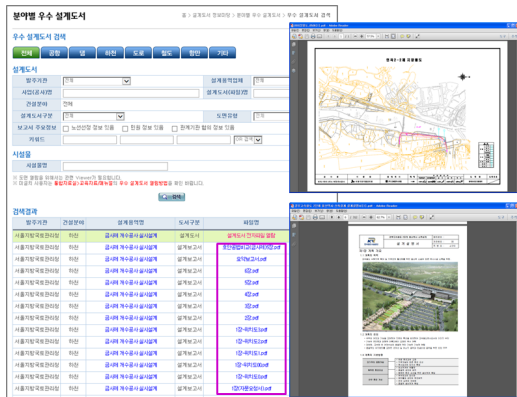


Fig. 8. View of design documents(2)

“우수 설계도서 검색” 기능은 등록된 우수 설계도서를 검색하는 기능으로 전체, 도로, 하천, 항만 등 건설분야(사업유형)별로 구성하여 조회할 수 있으며, 뷰어를 통해 설계도서의 상세 내용을 조회할 수 있도록 설계하였다. “우수 설계도서 등록” 기능은 사업정보 및 설계보고서의 색인정보와 설계도서의 원본파일을 등록할 수 있도록 하였다. “우수 설계도서 수정” 기능은 수정하고자 하는 대상 사업을 검색하고, 검색 결과에서 해당 사업명을 선택하여 설계도서 원본파일 정보를 수정할 수 있도록 개발하였다.

“설계도서 정보마당”의 구축 및 운영을 통해 발생되는 문제점과 기능적인 향상을 위해서는 무엇보다도 발주기관에서의 표준화된 전자설계도서 납품체계의 마련을 통해 설계도서 성과품을 납품·관리·활용하여야 한다. 설계도서 전자파일을 수집하였으나, 대부분 발주기관별로 설계도서 성과품의 납품체계가 없거나 서로 상이한 형태로 설계도서가 구성되어 시스템에 등록하는데 많은 어려움이 발생되었다.

특히 폴더명 및 파일명 체계를 비롯하여 파일형식으로 서로 상이함에 따라 시스템 개발에 소요되는 시간보다 설계도서 전자파일을 가공, 변환하는데 더 많은 시간이 소요되는 문제점이 발생되었다.

국토부 소속기관은 현재 “전자설계도서 작성·납품 지침”에 따라 설계 및 준공도서 성과품을 납품받고 있어, 향후에는 설계도서 성과품의 표준체계를 “전자설계도서 작성·납품 지침”으로 일원화하여 설계도서 전자파일을 수집하고, 이를 시스템에 등록하여 서비스하는 방안이 필요하다.

다음으로 시스템의 활용도를 향상하기 위해서는 우선, 지침 및 운영규정 반영 등 제도 마련을 통해 건설분야별 우수 설계도서의 수집을 매년 정례화하는 방안이 필요하다. “우수 설계도서 경진대회” 또는 분야별 전문위원 평가를 통해 우수 설계도서 선정의 객관성을 확보하고, 우수 설계도서로 선정된 경우, 포상 등 인센티브 부여가 요구된다. 마지막으로 향후 설계도서의 표준체계

가 “전자설계도서 작성·납품 지침”으로 일원화 될 경우, 설계도서의 등록·활용을 위한 시스템 기능개선이 요구된다.

건설기술지식 Q&A 코너의 구성은 법개정, 설계기준 및 지침 개정, 신기술, 신공법, 실무사례, 업무처리개선, 공사비절감, 기타 등 8개의 카테고리로 분류하여 발주청과 건설ENG 업체 간에 이들 유형의 정보를 자유롭게 교환 및 공유할 수 있도록 하였다. 향후 자발적인 참여 유도 및 활성화 제고를 위해 포상 및 표창 등 다양한 인센티브 부여방안이 필요하리라 예상된다.

건설기술지식 Q&A 코너의 데이터베이스 설계는 질의 또는 답변을 순차적으로 글번호에 관리하고, 질의에 대한 답변을 등록하면 상위글 번호에 질의 글번호를 관리할 수 있도록 설계하였다. 또한 질의 및 답변을 복수 및 다중 구조로 관리될 수 있도록 설계하였다.

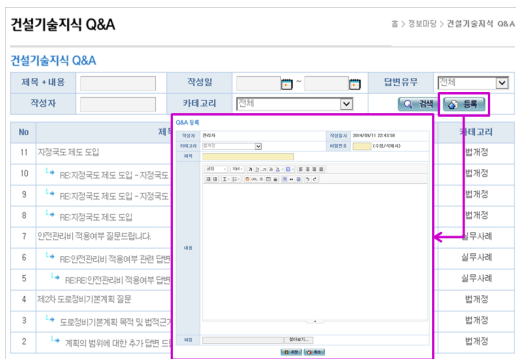


Fig. 10. Query registration of Q&A

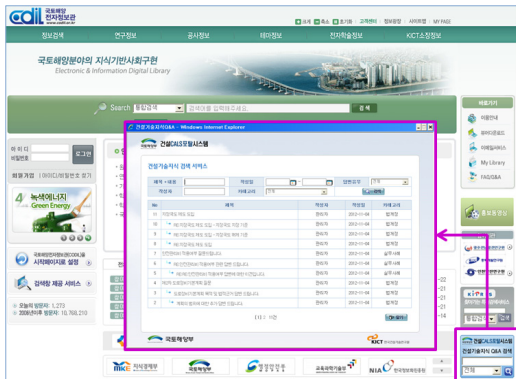


Fig. 11. Linked screen of CODIL

건설기술지식 Q&A 코너는 Q&A 목록을 조회할 수 있으며 제목+내용, 작성일, 답변유무, 작성자, 카테고리

항목으로 검색하여 결과를 조회할 수 있도록 개발하였다. 검색을 통해 해당 질의 및 답변 내용을 조회할 수 있으며, 검색결과와 제목을 선택하면 질의에 대한 답변 내용을 상세하게 조회할 수 있도록 설계하였다. 또한 국토교통전자정보관(CODIL) 초기화면에 “건설기술지식 Q&A 검색서비스” 기능을 통해 상호 연계될 수 있도록 구축하였다[6].

향후 건설기술지식 Q&A 코너의 활성화를 위해 발주청과 건설ENG 업체 상호 간에 민간 협의체를 구성하여 운영하거나, 적극적으로 참여하는 구성원에게 인센티브를 부여하는 방안에 대해서는 많은 애로사항이 발생될 것으로 예상된다. 따라서 본 연구는 건설기술지식 Q&A 코너의 활성화와 발주청의 획일적인 답변을 방지하기 위해 전담 운영지원 인력의 편성을 통해 건설ENG 업체에 대한 온·오프라인 지원체계 마련 등 3가지 운영활성화 방안을 마련하여 국토부에 제시하였다.

3. 결론

본 연구에서는 국토부 소속 산하 발주기관에서 도로·철도·항만 등 건설분야별로 선정한 우수 설계도서와 건설기술지식정보를 각 발주기관과 건설ENG 업체 간에 상호 공유하고, 이를 업무에 활용할 수 있도록 시스템 구축을 통한 정보서비스 방안을 제시하였다. 이를 통해 유사 건설사업의 수행 시 기술검토, 노선선정 및 관계기관 협의, 민원처리 등의 실제 업무수행을 위한 참조자료로 활용할 수 있으며, 유사 사례에 대한 신속한 정보제공을 통한 업무처리시간의 단축으로 업무효율성이 증대되리라 예상된다. 또한 우수 설계도서와 건설기술지식정보의 공유를 통해 건설ENG 분야의 기술경쟁력을 제고할 수 있으며, 향후 설계 및 건설ENG 등 고부가가치 영역에 대한 역량을 강화시키리라 기대된다.

References

[1] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, “12 Operation and Technical Improvement of Construction CALS System(II)”, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, December, 2012.
 [2] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, “13

Operation and Technical Improvement of Construction CALS System(II)”, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, December, 2013.

- [3] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, “*Operational Regulations of Facility Management System*”, Korea Infrastructure Safety & Technology Corporation, May, 2014.
- [4] Construction CALS Portal System, <http://www.calspia.go.kr>
- [5] Korea Infrastructure Safety & Technology Corporation, <http://www.kistec.or.kr>, <http://www.ontong.or.kr>
- [6] Construction Technology Information System, <http://www.codil.or.kr>

옥 현(Hyun Ok)

[정회원]



- 1997년 2월 : 광주대학교 건축공학과 (공학사)
- 2000년 2월 : 동국대학교 건축공학과 (공학석사)
- 2000년 4월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 ICT융합연구소 전임연구원

<관심분야>

건설정보, 사후평가, 설계VE, 설계심의

김 진 욱(Jin-Uk Kim)

[정회원]



- 1988년 2월 : 충남대학교 계산통계학과 (이학사)
- 1991년 2월 : 충남대학교 계산통계학과 (이학석사)
- 1999년 2월 : 충남대학교 컴퓨터공학과 (박사수료)
- 1991년 10월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 ICT융합연구소 연구위원

<관심분야>

건설정보, DB, 정보검색