

**건설사업정보 표준 인증을 위한 운영방안 마련**  
**-건설CALS 표준의 관점에서-**  
**Operation Plan of the Certification System for the Construction Information Standard**  
**-From the Construction CALS Standard-**

문진석, 원지선  
한국건설기술연구원 ICT융합연구실

Jin-Seok Moon(jsmoon@kict.re.kr), Ji-Sun Won(wonjisun@kict.re.kr)

**요약**

건설정보의 크기와 복잡성이 증가하고 건설정보화 분야에서 정보기술 의존도가 높아짐에 따라 건설정보 관리를 위한 표준의 중요성이 부각되고 있다. 현재 국내에서 건설사업정보 표준에 관한 인증은 일부 시스템과 정보화 수준 등을 대상으로 시행되고 있으며, 건설사업정보 표준인증제도가 확립되어 있는 실정은 아니다. 이에 건설CALS 표준에 대한 인증 시스템의 도입과 건설정보표준의 실질적인 응용프로그램에 대한 확산전략을 추진한다. 인증시스템의 개발을 위하여 건설정보표준에 대한 현황과 특성을 분석하고 국내의 사례를 조사하였다. 이를 바탕으로 인증의 대상이 되는 건설CALS 표준에 대한 분류 및 분석을 통해 각 표준별 인증의 필요성을 도출하고 인증대상 도입시 우선 대상을 고려하여 인증대상을 선정하였다. 마지막으로 선정된 대상에 대한 인증제도 운영방안을 제시하고 전문 지식이나 기술이 요구되는 사항에 대해서는 자문회의를 개최하여 인증제도 운영방안에 대한 방향성을 확립하고 전문성을 확보하였다.

■ **중심어** : | 건설사업정보 표준 | 인증 | 제도화 |

**Abstract**

Information technical dependence degree is coming to be high from constructive information-oriented field. The size and complexity of constructive information are increasing and consequently, the standard for a construction information resource management becomes important. Currently the certification about construction information standard is being enforced part system and information-oriented level etc. from domestic. So we have a plan which will propel the diffusion strategy for the practical application of constructive information standard with introduction of the certification system about construction information standard. For a certification system preparation, we studied a feature and definition about construction information standard and analyzed domestic and foreign case. From that, we accomplished a classification and an analysis about construction information standard becomes the object of certification. And then, we selected the object of the certification through deriving necessities of certification about each construction information standard and considering the priority at the time of introduction. Finally we suggested an certification institutional operation plan about the object which is selected. Held a consultation meeting about the fact where the professional knowledge or technique is demanded and established secured directivity about authentication institutional operation plan and professionalism.

■ **keyword** : | Construction Information Standard | Certification System | Institutionalization |

## I. 서론

### 1. 연구의 목적

우리 생활에서 편의성, 효율성, 안전성 등을 위하여 표준은 사회의 규범으로 밀접하게 자리 잡고 있다. 표준을 통해 업무상의 호환성 확보, 관계자 간의 의사소통 증진, 경제성 향상, 공공이익 증대 등을 실현할 수 있다. 이러한 표준의 신뢰성을 확보하고 표준을 확산하기 위한 방안으로 표준에 따라 제품, 시스템 등이 생산되거나 운영되며 일관성 있게 적용되고 있는지를 보장하는 인증제도가 시행되고 있다.

현재 국내 건설사업정보 표준에 관한 인증은 일부 시스템과 정보화 수준 등을 대상으로 시행되고 있으며, 건설사업정보 표준인증제도는 미흡한 실정이다.

국토해양부에서 시행중인 건설CALS 단체표준은 건설사업관련 전자도면작성표준, 전자문서작성표준, 전자도면교환표준 등이 있다. 이를 통해 건설사업 참여자가 통일된 기준에 의하여 건설정보를 생성, 공유, 활용 및 건설정보화 기반을 마련하고 있다. 단체표준을 통해 건설사업정보 관리가 가능하나 공공 발주기관 및 민간업체의 활용성은 낮은 편이다. 이에 본 논문은 건설CALS 단체표준을 대상으로 건설사업 정보의 생성 및 관리에 관한 표준과 전자도면 작성지원도구 등에 대한 인증제도 운영방안을 제시하고 시범적용을 통해 실효성 검토 및 향후 운영방안을 제시를 통해 건설사업 정보 표준활성화를 도모하고자 한다.

### 2. 연구의 방법 및 절차

표준인증제도 운영방안 마련을 위해서 건설사업정보 표준에 대한 특징을 살펴보고 건설사업정보 표준인증제도 도입시 우선 대상을 선정하여 그에 대한 운영방안을 마련한다.

인증 관련 현황 분석을 통해 인증의 정의 및 절차를 파악하고 국내외 인증제도를 조사 분석한다. 이를 바탕으로 인증대상에 대한 AHP 기법 적용을 통한 인증대상을 선정하고 건설사업정보 표준 인증제도 운영방안을 마련한다. 본 논문에서는 표준인증제도를 제안하고 이에 대한 시범적용을 통해 인증제도의 실효성을 검토

하고 향후 운영방안을 모색한다.

다음 [그림 1]은 건설사업정보 표준인증제도 운영방안 마련을 위한 절차를 도식화 한 것이다.

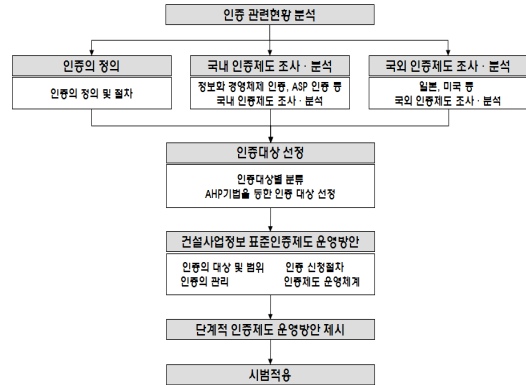


그림 1. 건설사업정보 표준인증제도 운영방안 마련 절차

### 3. 건설사업정보 표준인증의 개념 및 범위

건설사업정보 표준인증제도 운영방안을 위해 건설사업정보 표준과 건설사업정보 표준인증에 대해 살펴보면 다음과 같다. 표준은 궁극적으로 생산, 소비, 유통 등 여러 분야에서 능력을 증진시키고 경제성을 높이기 위한 목적으로 사용되며 사용목적에 따라 다르게 정의된다. 정보통신 분야에서의 표준화는 컴퓨터나 단말기 등 정보통신기와 시스템 상호간에 서로 이해가 될 수 있는 대화방법, 절차, 문법 등을 약속을 의미하며, 사전에 약속된 내용이 표준이며, 약속을 하는 절차가 바로 표준화라고 말한다.

건설정보화를 진행하는데 있어서 발생하는 건설정보 표준은 건설관련 양식표준, 건설업무표준, 시방 및 자재 등 규격, 도면 제도표준과 같은 건설표준과, 통신프로토콜 등 기반기술, 워크플로우 등의 업무지원기술, EA 등 응용기술과 같은 정보기술의 중첩된 분야이다. 건설정보표준은 이러한 건설업무와 정보기술업무 사이의 연계 및 호환 등을 목적으로 하는 표준으로 디지털 데이터의 표현 및 구성, 시스템을 통한 업무표준, 시스템 상호간 데이터 연계 및 통합 표준 등이 그 대상이 된다.

건설사업정보 표준인증제도에서의 건설사업정보 표준은 건설사업 수행 중 정보시스템을 이용한 업무처리

과정에서 일어나는 건설정보의 생성·활용과 정보시스템의 상호운영성·호환성 확보를 위한 기준 또는 규약이다. 건설사업정보 표준인증제도는 이러한 건설사업정보 표준을 적용하는 대상이 표준을 올바르게 적용하였는지를 인증기관이 시험, 확인하는 제도이다.

## II. 인증제도 현황조사 및 분석

국내외 건설사업정보 인증제도와 유사한 인증제도를 [표 1]과 같이 조사 및 분석하였으며 국내외 인증체계 운영현황에 따라 각 인증체계별 인증대상 나타낸다. 국외의 경우 일본과 IAI 등에서 표준에 따른 CAD 도면 작성을 위한 소프트웨어 표준의 인증을 수행하고 있으며, 국내에서는 건설관련 전자도면 작성 및 전자문서의 표준에 대한 인증제도는 실행사례는 부족하다. 본 논문은 이 중 건설사업정보 표준 활성화를 위하여 현행 인증제도를 검토하여 인증절차와 운영에 대한 현황을 분석한다.

표 1. 국내외 인증체계 운영현황

구분	인증기관	인증제도	인증대상
국내	중소기업정보진흥원	정보화 경영체제 인증	기업의 정보화 수준 및 업무지침에 따른 시스템 운영
	한국정보통신기술협회	시험인증	네트워크, 디지털방송, 이동통신, S/W
	한국IT렌탈산업협회	ASP 인증	기업(조직), S/W
	행정안전부	행정업무용 S/W 선정제도	S/W
	행정안전부	행정정보용 시스템 선정제도	H/W, S/W
	국가정보원	보안성평가인증	H/W, S/W
	한국정보보호진흥원	정보보호관리체제인증	기업(조직)
	한국소프트웨어저작권협회	S/W 정품사용모범기업 공식인증	기업(조직)
	기술표준원	산업용 S/W 국제표준 적합성 인증(ES)인증	S/W
	기술표준원	품질경쟁력 우수기업 선정	품질경쟁시스템, 건설시공 및 환경 등
국외	일본	OCF 검정	S/W
	중국	CCC 인증	산업용품 및 공산품, 정보기술 및 정보통신 장비 등
	미국	NRTL Program	산업용품 및 컴퓨터, AV 등
	독일	GS Mark	전기, 전자기기 등
	IAI	IFC2x 인증	S/W

### 1. 한국IT렌탈산업협회 ASP인증

ASP(Application Service Provider)인증위원회는 ASP서비스에 대하여 공급자와 이용자간 신뢰기반을 구축함으로써 민간 자율적인 기업정보화 확산을 유도하고, 모범적인 ASP서비스 모델을 제시함으로써 국내 ASP 사용기반 확대 및 기업정보화 고도화로 국제 경쟁력 강화에 기틀을 마련하고자 추진되었다. 민간(공공) 기업을 대상으로 ASP 서비스에 대한 관리수준을 일정 심사기준에 의해 평가하여 마크를 부여하는 민간자율 제도로 제도의 주관은 한국IT 렌탈산업협회에 의해 주관되고 있으며, 지식경제부, 중소기업청, 한국전산원 등이 후원하고 있다. ASP인증은 인증영역에 따른 구성요소에 따라 인증의 종류가 있으며, 그 정의는 다음의 [표 2]와 같다.

ASP인증은 우수 사이트 시상, 언론사를 통해 회사 및 어플리케이션에 대한 홍보 추진, 정부에서 추진하는 관련 프로젝트에 우선 추천 등의 혜택을 부여한다.

표 2. ASP인증영역의 정의

인증영역	구성요소	정의
어플리케이션	Application	요구되는 비즈니스 기능을 제공하는 기업용 어플리케이션
	Common	서비스 제공에 필요한 조직구성 및 현황
사업자 인증	Network	논리적, 물리적 접속환경
	Data Center	인프라스트럭처를 포함하는 HW 등 서비스 제공 능력
	Ongoing Support	시스템 유지보수, 컨설팅, SI, 교육 등 대고객 서비스

### 2. OCF(Open CAD Format) 검정(檢定)

OCF검정은 일본의 유한책임중간법인인 오픈CAD포맷평의회(이상, OCF)가 실시한다. 이는 SXF(Stnadard for CAD data Exchange in the Japanese Construction field)사양에 연관된 소프트웨어에 대한 검정을 총칭하며, 일반 SXF대용 소프트웨어를 대상으로 하는 「SXF 대비 소프트웨어 검정」과 특정의 속성 세트에 대해서 특화된 검정으로 별도의 필요한 상세사항을 가지는 「속성 세트 대비 검정」 두 개의 종류가 있다. SXF는 (재)일본건설정보통합센터(JACIC:Japan Construction

Information Center)가 주최하는 CAD데이터교환표준 개발 컨소시엄(SCADEC)이 개발한 CAD데이터 교환 사양이다. 건설사업에 일반적으로 이용되고 있는 2차원 도면데이터를, ISO규격인 STEP/AP202/CC2 (ISO10303-202 CC2 : 연관을 가진 도면작성에 관계된 규격의 2차원 부분)에 근거하여 데이터 교환을 실시하기 위한 기준이다.

OCF검정의 목적은 공개된 기준·규약에 따르는 CAD소프트웨어의 SXF사양 근거성을 기술적 판정·검정하고, 수요자에게 판단근거를 제공한다. OCF검정의 종류를 도식화 하면 다음의 [그림 2]와 같다.

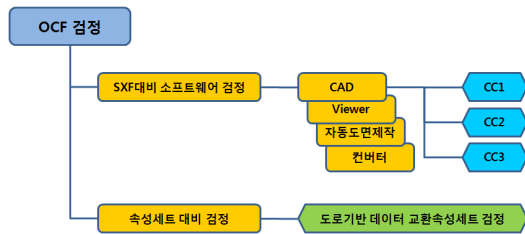


그림 2. OCF 검정의 종류

이러한 OCF 검정은 OCF 평의회에 의해 운영되는데 이 단체는 OCF의 목적에 동의하는 CAD 벤더사 및 관련 단체 등으로 구성되어 있다. 일본의 경우는 한 회사의 CAD 프로그램이 독주하는 우리나라와는 달리 여러 CAD 프로그램이 통용되고 있어, 관련 CAD 벤더사들이 이 평의회에 참여하여 검정을 함께 진행한다. 위와 같이 인증받은 CAD소프트웨어를 통해 변환된 전자도면을 공공공사에 납품하는 체계를 가지고 있다.

### 3. 국제건설정보연맹(IAI)의 IFC2x인증

IFC2x인증은 도면제작, 구조설계 등에 사용되는 소프트웨어의 IFC포맷 호환성을 그 대상으로 한다. IFC 2x 및 향후 릴리즈 버전을 적용한 제품을 위한 인증은 IAI(International Alliance for interoperability)의 국제 위원회(IC: International Council)에 속한 IAI 국제 개발자 지원그룹(ISG: Implementer Supporter Group)과 모델지원그룹(MSG: Model Support Group)에 의해 수행된다. 인증은 응용 소프트웨어 당 제공된다. 인증은

두 단계로 진행되며 첫 번째 단계에서는 테스트를 위해 소프트웨어 사가 제출된 파일이 기술 인증 워크숍에서의 테스트를 거쳐 이를 통과시 1단계 로고가 부여된다. 두 번째 단계는 사용자가 6개월 동안 실제 사용을 통한 테스트를 진행하고 해당 기간동안 개발자들은 오류들을 해결하게 된다. 단계2 역시 워크숍이 진행되며 이를 통과시 최종 로고가 부여된다.



그림 3. IFC 2x 인증로고

미국 연방조달청(GSA: General Services Administration)의 경우 조달청 발주 공공시설의 3D 설계도면 발주에 국제표준을 적용하고 IAI에 인증된 CAD를 이용한 성과품의 납품을 실시하고 있다.

## III. 인증대상

### 1. 인증대상 선정 및 분류

[표 1]과 같이 인증대상을 종합해 보면 국내 대부분의 인증제도는 정보화 수준 및 업무지침, 관련 시스템, 응용S/W, 각종 콘텐츠 등으로 구분하고 있다. 국외의 경우에도 산업용품 및 각종 공산품을 포함한 광범위한 통합형 인증을 제외하면 응용S/W의 개발 및 각종 콘텐츠 등으로 인증대상이 구분되어 있음을 알 수 있다. 이에 따라 정보화 관련 인증제도 대상은 크게 정보화 수준, 정보화에 따른 업무지침의 마련, 관련 시스템의 운영, 응용S/W의 개발 및 각종 콘텐츠 등으로 분류가 필요하다.

정보화 수준의 인증 대상은 기업의 정보화 현황이며 이를 파악하기 위하여 정보화경영방침, 정보화 계획, 도입 및 확장 현황, 운영 현황 등을 그 평가기준으로 갖는다. 정보화 업무지침 인증의 대상은 건설 산업에서 사

용되는 각종 지침서, 절차서, 표준 매뉴얼 등이 있다. 구체적으로는 업무절차를 담은 전자처리 업무매뉴얼, MVD(Model View Definition), IDM(Information Delivery Manual), 납품편람 등의 전자납품 기준 및 도면 작성기준 등이 있다. 시스템 인증에서 그 대상은 시스템 자체와 시스템의 운영방식이다. 즉 시스템 자체가 표준에 따라 구축되었는지에 대해 인증을 할 수 있으며, ASP와 같은 시스템 운영형태의 인증을 통해 시스템의 인증이 가능하다. 응용소프트웨어 인증은 표준을 준수하여 산출물을 작성할 수 있는 도구를 그 대상으로 하며 이는 도구 자체에 대한 인증뿐만 아니라 도구의 개발 기술서 등의 문서, 도구를 이용하여 작성된 데이터에 대한 인증을 그 대상으로 볼 수 있다. 마지막으로 디지털 콘텐츠 인증의 대상으로는 분류체계나 심벌 등을 제공하는 라이브러리, 법규검토를 위한 기준코드 그리고 공정 및 기성보고 등에 이용되는 XML 문서 표준 등을 그 대상으로 할 수 있다.

## 2. 인증대상 중요도 산정

건설사업정보 표준인증제도 운영방안의 제시를 위해 인증의 대상이 될 수 있는 항목들을 검토하여 대상의 우선순위 및 적용방법에 대하여 살펴보고 건설사업정보 표준인증제도 도입시 우선 대상을 선정한다. 또한 우선대상에서 제외된 인증대상들에 대해서는 향후 인증제도 도입시의 로드맵을 통해 제시한다.

인증대상의 중요도를 산정은 인증제도 운영방안 마련시 우선대상을 결정위해 필요하다. 주관적인 평가에서는 중요도를 수식으로 명확하게 산정하는 것이 거의 불가능하며 전문가의 경험이나 지식이 큰 역할을 차지한다. 중요도 산정을 위한 대표적인 방법은 척도표시법(rating method), 점수할당법(point allocation method), 중회귀분석법(multiple regression method), 계층화의 사결정방법(AHP: Analytic Hierachy Process) 등이 있다. 인증대상의 중요도 산정을 위해서 주관적 평가에 적합한 AHP 기법을 이용한다.

인증대상의 중요도를 산정하기 위하여 전문가를 대상으로 설문조사를 실시한다. 인증의 대상으로 선정된 건설사업정보 표준에 대해 의사결정을 할 전문가를 관

련 표준 제정 참여, 관련 시스템 개발, 국제표준화 활동 등을 수행한 전문가(실무자) 15명으로 선정하였다. 인증대상 중요도 산정을 위해 다수의 설문조사가 수행되어 하나, 건설CALs/EC 단체표준 제·개정에 직접 참여한 전문가가 한정되어 설문조사 표본 확보에 한계가 있다. 본 논문에서는 설문을 통해 도출된 인증대상 중요도를 바탕으로 인증제도 시범적용을 실시한다. 실제 인증제도의 시행 시 타 분야 표준 및 건설관련 표준을 활용중인 유관기관 실무자를 중심으로 인증대상 중요도에 대한 설문조사를 확대 수행할 필요가 있다.

AHP기법의 적용에서 의사결정의 대상을 계층화하기 위하여 3.1에서 살펴본 인증대상들에 대해 5개 분야 12개 항목으로 대상을 도출하였다. 다음 [그림 4]는 인증대상의 AHP 계층도이다.

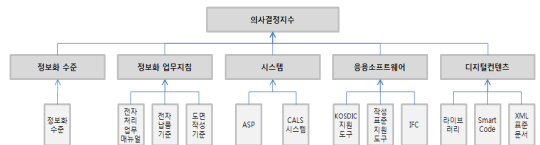


그림 4. 인증대상의 AHP 계층도

비교를 위해 계층별로 요소들을 쌍대비교하여 행렬을 작성하였다. 쌍대비교를 위해 설문조사 결과를 나타낸 전체는 다음과 같으며, 9점 척도로 중요도를 부여하는 쌍대비교를 수행하였다.

표 3. 계층1의 쌍대비교행렬

대조군 \ 항목	정보화 수준	정보화 업무지침	시스템	응용 소프트웨어	디지털 콘텐츠
정보화 수준	1	0.113	0.324	0.194	0.305
정보화 업무지침	-	1	0.435	0.297	1.305
시스템	-	-	1	0.792	1.250
응용소프트웨어	-	-	-	1	2.890
디지털 콘텐츠	-	-	-	-	1

다음 표는 설문조사를 통해 정보화업무지침, 시스템, 응용소프트웨어, 디지털콘텐츠에 대한 계층 2의 쌍대비교 행렬을 나타낸 표이다.

표 4. 계층2-정보화 업무지침의 쌍대비교 행렬

대조군	전자처리 업무매뉴얼	전자납품기준	도면작성기준
항 목			
전자처리 업무매뉴얼	1	0.995	0.390
전자납품기준	-	1	0.889
도면작성기준	-	-	1

표 5. 계층2-시스템의 쌍대비교 행렬

대조군	ASP	CALS 시스템
항 목		
ASP	1	1.060
CALS 시스템	-	1

표 6. 계층2-응용소프트웨어의 쌍대비교 행렬

대조군	KOSDIC 지원도구	작성표준 지원도구	IFC
항 목			
KOSDIC 지원도구	1	0.982	1.954
작성표준 지원도구	-	1	3.040
IFC	-	-	1

표 7. 계층2-디지털콘텐츠의 쌍대비교 행렬

대조군	라이브러리	SmartCode	XML 표준문서
항 목			
라이브러리	1	1.042	0.897
SmartCode	-	1	0.934
XML 표준문서	-	-	1

쌍대비교로부터 구한 수치는 2개 항목을 비교하였기 때문에 전체적으로 일관성을 유지하고 있는지에 대해 조사하여야 한다. 행렬이 일관성을 갖는 경우 이 값은 0이 되고, 수치가 높을수록 일관성이 없다고 판정한다.

분석결과, 모든 조사영역에서 일관성지수(CI: Consistency Index)가 0.1보다 낮게 나와 유효한 결과를 보였다. 다음의 그림들은 각각의 AHP분석 결과와

일관성지수를 보여주고 있다. 1단계 항목인 정보화수준, 정보화 업무지침, 시스템, 응용소프트웨어, 디지털 콘텐츠의 AHP 비교 결과는 다음의 [그림 5]와 같다. 일관성 비율은 0.08로 논리적인 일관성을 가지고 있다.

2단계 대상 중 정보화 수준을 제외한 정보화 업무지침, 시스템, 응용소프트웨어 그리고 디지털 콘텐츠 각각에 대해서 실시한 AHP 결과는 다음의 그림과 같으며, 모두 일관성을 유지하고 있다.



그림 5. 계층1의 인증대상 AHP 분석 결과



그림 6. 계층2의 정보화 업무지침 부분 AHP 분석결과



그림 7. 계층2의 시스템 부분 AHP 분석결과



그림 8. 계층2의 응용시스템 부분 AHP 분석결과



그림 9. 계층2의 디지털콘텐츠 부분 AHP 분석결과

다음의 [표 8]는 계층별 최종 중요도를 산정한 것이며 설문에 임한 전문가들에게 중요도 판단시 항목자체의 중요도 뿐만 아니라, 실현가능성까지도 고려한 중요도 판단을 요구하였기 때문에 최종 분석결과는 건설사업정보 표준인증제도 운영방안의 인증대상의 우선순위를 보여준다.

표와 같이, 응용소프트웨어 부분이 가장 중요도가 높으며, 그 중에서도 작성표준 지원도구 및 KOSDIC 지원도구가 현저히 높은 것을 알 수 있다.

표 8. 중요도 산정

계층 1			계층 2			최종통합 분석결과	
대상	중요도	순위	대상	중요도	순위	중요도	순위
정보화 수준	0.044	5	정보화 수준	1.000	1	0.044	12
정보화 업무지침	0.227	2	전자처리업무매뉴얼	0.232	3	0.053	8
			전자납품기준	0.309	2	0.070	6
시스템	0.177	3	도면 작성기준	0.459	1	0.104	3
			ASP	0.515	1	0.091	4
응용 소프트웨어	0.409	1	CALS 시스템	0.485	2	0.086	5
			KOSDIC지원도구	0.382	2	0.156	2
디지털 콘텐츠	0.143	4	작성표준 지원도구	0.449	1	0.184	1
			IFC	0.169	3	0.069	7
디지털 콘텐츠	0.143	4	라이브러리	0.326	2	0.047	10
			법규검토용 Code	0.321	3	0.046	11
			XML 표준문서	0.353	1	0.050	9

인증대상의 중요도는 대상자체의 중요도화 실현가능성을 반영하여 산정된다. 이에 따라 중요도가 높게 산정된 응용소프트웨어, 지침, 시스템 등의 대상은 관련 표준이 개발되어 적용단계에 있는 것이 대부분이다. 이는 업무에 광범위하게 적용되어 있고 표준이 명확하게 존재할 때 인증이 대상이 될 수 있음을 보여준다. 디지털콘텐츠의 경우 국제적 추세 및 필요성에 대해서는 인식을 같이 하고 있으나, 아직 국내에서 이에 관한 표준이 도입 및 기반마련 단계에 있기 때문에 낮은 중요도 결과를 나타냈다.

본 장에서 도출된 인증대상은 각각의 특성을 고려하여 인증제도에 대한 운영체계 및 도입시기 등 운영방안을 도출하는데 활용된다.

#### IV. 건설사업정보 표준인증제도 운영방안

##### 1. 추진체계

다양한 인증대상에 대하여 인증제도의 확대·시행을 위하여 우선 인증제도 추진체계가 구성되어야 한다. 인증제도의 구성방안은 두 가지로 구분하여 검토하였다. 하나는 단일기관이 인증제도를 운영하는 방안으로 하나의 총괄기관을 두고 여러 인증대상에 대한 건설사업정보 표준인증제도를 총괄 및 운영하는 방법이고 다른 하나는 인증대상에 따른 각 기관별 인증제도를 운영하는 것이다.

단일기관이 건설사업정보 표준인증제도와 총괄될 경

우, 이용자의 입장에서는 이해하기 쉽고 비용이 저렴하며, 절차가 간편하고 또한 국제기준에 맞추기가 용이하다. 반면, 총괄을 맡은 기관은 독점적인 지위를 가지게 됨에 따라 인정비용이 경직화되고, 개별 이용자의 수요에 대한 세분화된 대응이 부족하며, 인증범위가 넓어 전문성에 대한 단점이 존재한다. 복수의 인증기관이 존재하는 경우에는 반대의 장단점이 존재한다. 결국 인증대상의 전문성, 경쟁력 등을 고려하여 종합적으로 판단할 필요가 있다. 추진체계 구성을 검토한 결과는 [표 9]와 같다.

표 9. 추진체계 구성방안

구성 방안	단일기관에 의한 추진체계 구성	인증대상에 따른 기관별 추진체계 구성
장점	-운영측면에서 전체 건설사업정보 표준에 대한 총괄로 연관된 표준에 대한 조정 용이 -운영체계의 전문성 확보 -이용자의 편의성 확보	-인증대상에 대한 전문성 및 경쟁력 확보 -개별수요에 대한 세분화된 대응 가능
단점	-넓은 인증범위에 따른 전문성 결여 -개별수요에 대한 세분화된 대응 부족 -독점 운영	-유사인증 또는 연관된 표준의 관리효율 저하 -다수의 인증기관으로 인한 이용자의 불편 증대
검토 의견	-방대한 인증범위에 대해 전문성 및 운영성을 확보할 수 있는 기관이 존재하면 단일기관 추진 가능	-인증대상별로 대상과 관련된 전문성을 확보한 최적의 인증기관을 선정할 수 있는 제도도입이 필요

도출된 각각의 인증대상에 대한 운영 가능한 인증 추진체계를 정리하였으며, 그 내용은 다음의 [표 10]과 같다.

표 10. 인증대상별 추진체계 검토

인증 추진기관	대상	비고	
건설CALS 전담기관	정보화 업무지침	·건설CALS 연계시스템 업무매뉴얼	
	건설CALS 납품기준	·각 공공 기관별 전자납품 기준	
	도면표준 작성기준	·각 공공 기관별 도면작성 기준	
건설CALS 전담기관	건설CALS 표준SW 인증	·KOSDIC을 이용하는 SW ·도면작성 표준을 지원하는 응용 SW	
	전자문서 인증	·건설CALS 표준에 따라 개발된 전자문서	
기존 인증 기관 협력	ASP	·건설사업관리 ASP 서비스 시스템	
기존 인증 기관 활용	정보화 수준	·건설정보화 수준 평가	
신규 인증기관	BIM	IFC관련 SW인증	·IFC 표준을 이용하는 응용 SW
		라이브러리	·IFC 표준에 따라 작성, 유통되는 라이브러리
		법규검토용 Code	·자동화 법규체크를 위해 개발된 코드 라이브러리

## 2. 인증대상별 인증제도 운영방안

### 2.1 건설CALS 표준 관련 인증

건설CALS 표준 관련 인증의 대상은 건설CALS 단체표준 적용과 관련된 지침 및 소프트웨어 등이다. 건설CALS 단체표준은 건설CALS 전담기관이 관리를 하고 있으며, 전담기관에서 인증을 관리하는 방안은 단체표준의 개정 반영, 절차의 간편성 등의 장점이 있다.

표 11. 추진체계 구성방안

인증대상	인증범위	적용표준	
1 단계	KOSDIC 지원도구	·KOSDIC 파일을 읽고 쓸 수 있는 도구 ·도구의 개발기술서, 작성 변환된 데이터에 대한 인증	·도면분야 교환표준
2 단계	도면작성 지원도구	·전자도면 작성표준을 준수하여 도면을 작성할 수 있는 도구 ·도구의 개발기술서, 작성 변환된 데이터에 대한 인증	·전자도면 작성표준
	전자 납품기준	·각 공공기관별 전자납품 기준 ·도면납품에 관한 각종 규격문서	·전자도면 작성표준
3 단계	도면 작성기준	·각 공공기관별 도면작성 기준 ·도면작성에 관한 도면작성 지침서, 절차서, 표준매뉴얼 등 도면작성 기준	·전자도면 작성표준
	전자문서	·건설CALS 전자문서 표준에 따라 개발된 전자문서	·전자문서 표준

현재 건설CALS 전담기관이 개발·운영하고 있는 단체표준 중 KOSDIC 표준이 적용된 대상이란 KOSDIC 데이터의 입력 및 출력이 가능한 지원도구(소프트웨어)를 의미한다. 전자도면 작성표준이 적용된 대상이란 도면작성에 관한 각종 규격문서와 CAD를 사용하는데 필요한 지원도구 및 디지털 데이터에 대한 규격으로 정의된다. 또한, 전자문서 작성표준이 적용된 대상은 전자문서 작성표준에 따라 개발된 전자문서를 그 범위로 한다. 표준의 적용현황과 인증의 수요를 고려하여 KOSDIC 지원 소프트웨어에 관한 인증을 우선적으로 시행하고 그 외의 인증대상에 대해서는 홍보 및 교육 등을 통한 공공기관 인식제고를 통해 점진적으로 인증대상을 확장하는 방안이 있다.

인증기관은 건설CALS 표준을 지원하는 소프트웨어, 데이터 및 관련 문서에 대하여 표준인증을 받고자 하는 주체에 대해 안내, 지원, 접수, 인증심사, 사후관리를 통하여 인증업무를 효율적으로 관리하고 인증제도를 지속적으로 발전시켜 건설CALS 표준의 보급을 촉진하고

건설산업의 표준환경을 유도하는 역할을 담당한다.

인증기관의 기능은 크게 안내 및 지원기능, 인증심사기능, 그리고 사후관리기능으로 구분될 수 있다. 첫째, 안내 및 지원기능은 건설CALS 표준 인증을 받고자 하는 자에 대하여 인증제도와 지원절차에 관한 홍보, 교육 등의 안내업무와 인증신청을 위한 접수 등 행정적, 기술적 지원업무를 수행하는 기능이며 둘째, 인증심사기능은 인증신청 접수 및 인증심사의 수행을 위한 인증절차, 문서, 규격, 평가기준을 확보하고 인증환경 및 심사위원회의 구성 및 준비업무를 수행하며 심사결과에 따른 인증서발급 및 통보업무를 수행하는 기능이다. 그리고 셋째, 사후관리 기능은 인증기관은 인증기록의 보관, 인증결과의 홍보, 그리고 인증취득자의 권리관리 업무 기능이다.

또한 사업의 효율적인 추진을 위하여 공공부문, 민간부문 그리고 유관기관과의 협력기관체계를 구축하여 인증제도 적용을 위한 산하기관 간 협력지원 및 제도정비, 민간부문의 지속적인 의견수렴 등을 수행하도록 한다.

건설CALS 전담기관에 의해 수행될 인증제도의 인증대상 중 1단계로 우선적용이 가능한 부분에 대해서는 건설CALS 도면표준 인증업무 운영지침(안), 건설CALS 도면표준 인증절차서(안), 건설CALS 도면표준 인증기술서(안), 표준준수 문서검사 기준(안), 도면파일 검사 기준(안), 전자도면 작성표준 인증기준(안), KOSDIC 인증기준(안)을 마련하였다. 이는 관련 인증제도를 시행하기 위한 운영기준, 심사기준, 절차 등의 내용을 포함하고 있으며, 이에 따른 인증 절차를 살펴보면 다음 [그림 10]과 같다.

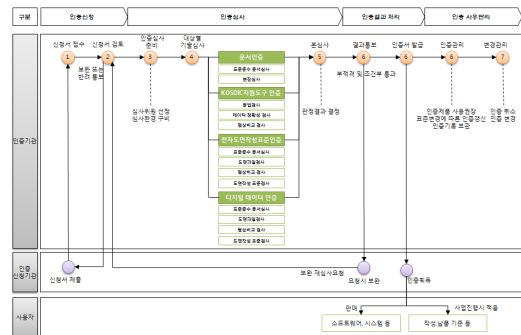


그림 10. 인증절차 개념도



## 2.2 타 전문기관을 통한 인증

타 전문기관을 통한 인증으로는 현재 인증이 진행되고 있는 정보화수준 인증과 ASP인증이 있다.

정보화수준 인증은 정보화경영체제(IMS : Information Management System) 인증제도를 통해 이루어지고 있다. 이는 조직 전반의 업무절차를 표준화하고 이에 맞는 정보시스템을 도입, 운영함으로써 기업의 정보화를 지속적으로 관리·개선하는 사업이다. 정보화수준의 인증에 대해서는 기존 제도가 활발하게 활용되고 있으므로 타 전문기관을 통한 인증 중 정보화수준에 대해서는 기존 운영기관의 활용이 가능하다.

ASP(Application Service Provider) 인증은 ASP로부터 기업의 정보 관련 시스템 및 어플리케이션과 관련된 서비스를 제공하는 기업용 어플리케이션 및 해장 사업자에 대해 인증을 부여하는 제도이다. 이를 통해 ASP 서비스의 공급자와 이용자 간 신뢰기반을 구축을 통해 민간 자율적 기업정보화 확산 유도 및 모범적인 ASP서비스 모델 제시로 국내 ASP 사용기반을 확대하고 기업 정보화를 고도화시키는데 목적이 있다. ASP인증의 경우 정보화수준 인증과 마찬가지로 기존의 운영기관이 존재한다. 이 제도는 한국IT렌탈산업협회 ASP인증위원회가 주최하고 지식경제부, 한국정보사회진흥원, 한국전자통신연구원 등이 제도를 후원하고 있다. 현재 ASP인증은 건설업, 제조업, 도/소매업 등 다양한 분야에서 활용되고 있는 정보화 시스템에 수여되어 있다. 건설사업정보 표준인증제도와 관련하여 건설사업을 관리·운영하는 건설사업관리시스템(PMIS : Project Management Information System)은 건설사업정보가 활용되는 정보시스템이며 현재 ASP인증을 받은 건설사업관리시스템 개발 사업자 및 솔루션이 존재하고 있다. 이에 따라 건설사업관리 관련 ASP시스템에 대해서는 대상 ASP시스템이 건설CALS 표준을 준수하였는지를 확인하는 과정이 추가로 필요하다. ASP인증은 해당 협회가 공공 및 민간 기업을 대상으로 ASP 서비스 관리수준을 평가하여 인증하는 민간자율 제도이다. 건설CALS 단체표준과 관련된 인증을 추가하기 위하여 기존의 인증제도활용이 가능하다. 건설CALS 전담기관과의 협조체계를 구축하고 추진체계, 인증영역 등에 대

한 세부 규정의 확장 및 건설CALS 표준을 준수한 데이터들의 호환성 확보 여부에 대한 기준이 추가된 인증 심사기준 확장을 통해 타 전문기관의 인증이 가능하다.

3장에서 도출된 인증대상을 대상으로 인증제도의 추진체계, 운영방안에 대한 방안을 제시하였다. 다음 장에서는 단일기관에 의한 추진체계에 따라 건설CALS 단체표준을 제정한 전담기관에서 인증제도를 수행하는 방식으로 건설사업정보 표준인증제도 시범적용을 수행한다.

## V. 건설사업정보 표준인증제도 시범적용

건설사업정보 표준인증제도의 도입에 앞서 제도의 실효성을 검토하고 향후 운영방안을 모색하기 위해 건설CALS 전담기관의 도면정보 교환표준 적용 소프트웨어를 대상으로 다음과 같이 시범인증을 수행한다.

시범인증 운영에 앞서 기 개발된 건설CALS 도면표준 인증제도 관련 규정을 검토하여 현 시점에서 운영될 수 있도록 정비하였으며 인증절차의 상세화가 필요한 항목을 도출하고 이에 대한 세부절차를 마련하였다. 또한, 시범인증 추진과정에서 인증제도의 원활한 운영을 위해 필요하다고 제기된 인증신청자를 위한 안내서를 추가 개발하였다. 이 후 시범인증 참여업체를 모집하고 참여업체에서 신청한 인증제품을 대상으로 건설CALS 도면표준 인증체계(안)에 따라 기술심사를 수행하였다. 마지막으로 시범인증 참여업체와 관련 전문가와 함께 심사결과를 검토하였으며 인증제도의 적절한 도입시기 등 향후 운영방안에 대한 의견을 수렴하였다.

### 1. 인증방법 및 절차

건설CALS 표준 인증 대상은 문서인증, 지원도구 인증, 디지털 데이터 인증으로 구분되므로 검사방법도 인증 대상별로 구분된다.

문서 인증은 신청자가 제출한 문서를 전자도면 작성 표준의 항목과 비교하여 전자도면 작성표준의 준수하고 있는지 여부를 검사하는 것을 말하며 표준준수 문서 검사를 실시한다.

지원도구 인증은 신청자가 제출한 지원도구의 개발 기술서, 메뉴얼 등의 문서와 지원도구를 통하여 제작되거나 변환된 디지털 데이터가 전자도면 작성표준과 도면정보 교환표준을 준수하고 있는지 여부를 검사하는 것을 의미한다. 전자도면 작성표준의 경우, 표준준수 문서검사와 형상비교 검사, 도면과일검사, 도면작성표준 검사를 실시하며 도면정보 교환표준의 경우, 문법검사, 데이터 정확성 검사, 형상비교 검사를 실시한다.

디지털 데이터의 인증은 신청자가 제출한 디지털 데이터와 작도 기준이 전자도면 작성표준과 KOSDIC 표준을 준수하고 있는지 여부를 검사하는 것을 말하며, 표준준수 문서검사, 형상비교 검사, 도면과일검사, 도면작성표준 검사를 실시한다. 인증대상 별 검사방법을 정리하면 심사방법은 크게 6가지 유형으로 구분되며 각 방법에 대한 세부내용은 [표 12]와 같다.

인증절차는 인증신청업체가 인증기관에 인증신청서를 제출하고, 인증심사를 거쳐 최종 인증승인을 받기까지의 일련의 행정절차와 인증결과의 관리과정이다. 인증절차는 크게 인증안내, 인증신청 및 접수, 인증심사, 결과처리 등 4단계로 구분한다.

표 12. 건설CALS 도면표준 인증검사 방법과 정의

번호	검사방법	정의
1	표준준수 문서 검사	- 전자도면 작성표준의 규정에 따라 제작된 표준준수 문서검사기준에 의하여 인증신청 문서를 각 항목 별로 검사하는 것을 말한다.
2	도면파일 검사	- 전자도면 작성표준의 규정에 따라 작성된 표준데이터 제작편람을 기준으로 제작된 도면파일 검사기준에 의하여 도면파일을 검사하는 것을 말한다.
3	도면작성 표준 검사	- 제출된 디지털 데이터가 전자도면 작성표준을 준수하여 작성되었는지 여부를 검사하는 것 - 인증도구에 의한 검사를 실시한다.
4	문법 검사	- STEP 및 KOSDIC 규격에 부합하는 문법구조를 가졌는지를 확인하는 것으로, 인증신청 도구가 생성한 KOSDIC 파일의 적합성을 검사하는 절차이다. - 인증도구에 의한 검사를 실시한다.
5	데이터 정확성 검사	- KOSDIC 파일 간의 기하정보와 엔티티 속성정보가 정확한가를 검사하는 것을 말한다. - 인증도구에 의한 검사를 실시한다.
6	형상비교 검사	- KOSDIC 파일간의 형상정보의 일치여부를 검사하는 것을 말한다. - CAD 데이터와 KOSDIC 파일간의 형상정보의 일치여부를 검사하는 것을 말한다. - 인증도구에 의한 검사를 실시한다.

## 2. 인증 세부절차

시험인증 추진 전, 인증제도를 실제 운영한다는 가정 하에 제도(안)을 검토하여 보완이 필요한 항목과 상세화가 필요한 절차를 도출하고 인증업무 운영지침과 인증절차서를 갱신하였다. 이와 함께 인증도면과 인증도구를 바로 활용할 수 있도록 정비하였다. 또한, 시험인증 추진과정에서 인증제도의 원활한 운영을 위해 필요하다고 제기된 인증신청자를 위한 안내서를 추가 개발하였다.

운영지침과 업무절차서에 정의된 인증 절차와 방법을 검토한 결과, 인증업무 수행 상 큰 흐름은 문제가 없으나 인증신청자와 인증기관 간 서류 제출방식이나 제출기한, 업무처리 기한 등 상세한 세부기준 제시가 필요한 것으로 도출되었다. 이에 따라 인증신청자와 인증기관 간 제출방식과 인증절차별 소요일자에 대한 규정을 구체화하였다. 다음 그림은 인증단계별과 인증주체별로 수행업무를 이해하기 쉽도록 세부절차에 대한 다이어그램이다.

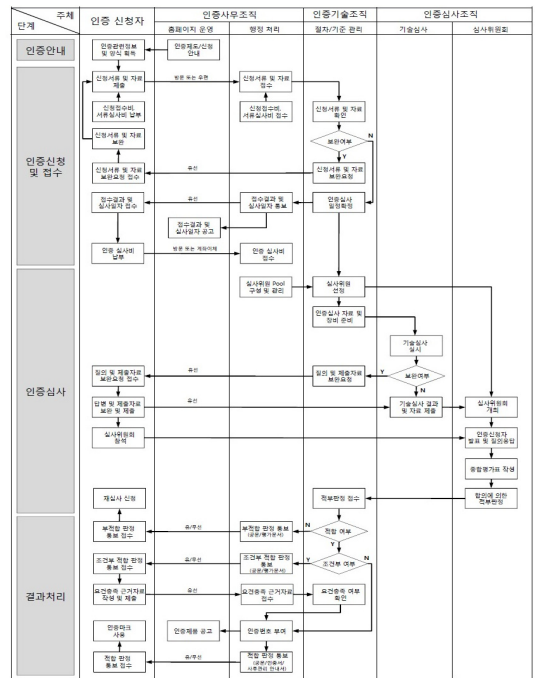


그림 11. 인증의 단계별 세부 업무흐름

### 3. 시범인증

본 연구에서는 건설사업정보 표준인증제도의 도입에 앞서 제도의 실효성을 검토하기 위해 건설CALS 도면표준 인증체계에 따라 시범인증을 추진하였다. 도면정보 교환표준 적용 소프트웨어 시범인증은 앞서 보완한 인증 단계별 운영절차를 바탕으로 진행하되, 시범인증 추진 목적인 세부절차 마련 및 업무지침 보완에 중점을 두어 홈페이지 운영, 수수료 납부, 인증 결과처리 등과 같은 행정업무는 배제하였다. 또한, 인증절차별 소요시간을 고려하되 수행여건에 맞게 탄력적으로 운영하며 시범인증의 추진계획은 다음과 같다.

- 1주차 : 시범인증 참여요청 요청 및 참여 신청서류 접수마감
- 2주차 : 신청서류 및 심사용 제출자료 보완요청, 인증도구 개선
- 3주차 : 기술심사 1차 수행, 1차 결과에 따른 보완 요청
- 4주차 : 기술심사 2차 수행, 2차 결과에 따른 보완 요청
- 5주차 : 기술심사 3차 수행, 최종제출
- 6주차 : 기술심사 결과보고서 작성

표 13. 도면정보 교환표준 적용 SW 시범인증 접수결과

No	신청업체	신청제품 종류
1	A사	KOSDIC 뷰어 - STP W(only)
2	A사	KOSDIC 변환기 - STP R/W
3	B사	KOSDIC 뷰어 - STP W(only)
4	B사	KOSDIC 변환기 - STP R/W

인증대상은 도면정보 교환표준 적용 소프트웨어로 인증기준은 건설CALS 도면표준 인증절차서(안) 및 건설CALS 도면표준 인증기술서(안)에 의한 STEP 문법 검사, KOSDIC 문법검사, 이미지 비교검사, 데이터 정확성 검사를 수행하였다. 전체 인증절차에서 시범인증의 수행범위를 다음 그림과 같이 음영으로 표기하였다. 시범인증의 주된 목적이 인증의 적부판정이 아니므로

인증에 대한 심사위원회를 시범인증 결과 검토를 위한 자문회의 형식으로 개최하였다.

도면정보 교환표준 적용 소프트웨어 개발현황을 파악하는 과정에서 시범인증 추진계획을 유선으로 안내하였으며, 도면정보 교환표준 적용 소프트웨어를 보유하고 있는 7개 업체를 대상으로 시범인증 참여요청 공문을 시행하였다. 이에 2개 업체에서 각각 뷰어와 변환기 2종에 대한 시범인증 서류를 제출받았다.

기술심사는 인증기관에 의하여 인증신청자가 제출한 자료 및 제품을 심사하는 것을 말한다. 기술심사기간 중 인증기관은 심사를 위한 질의 및 제출자료 보완을 인증 신청자에게 요청할 수 있다. 이 경우 신청자는 본 심사일까지 자료를 준비하여 인증기관에 제출하면 된다.

시범인증 3주차부터 심사용 제출자료를 대상으로 건설CALS 도면표준 인증도구의 KOSDIC 인증기능을 활용하여 기술심사를 수행하였다. 기술심사를 통해 부적합으로 나온 사항을 인증신청 업체에 통보하였으며, 5주차까지 이에 대한 보완요청을 하였다.

### 4. 수행결과

6주간의 시범인증 기간 동안 2개 업체에서 각각 제출한 KOSDIC 뷰어와 KOSDIC 변환기를 대상으로 인증 심사를 수행하였다. A사의 인증 신청제품 2개는 실제 인증에서 적합으로 판정 가능한 수준이었으며, B사의 인증 신청제품 2개는 기술심사 과정에서 일부 개선하였음에도 부적합 항목이 다수 검출되었다. 신청업체에 부적합 항목을 보완 요청하는 과정에서 인증 신청자마다 표준을 이해하고 구현하는 방식에 차이가 있어 부적합 결과에 대해 쉽게 처리하지 못하는 것을 발견하였다. KOSDIC 스펙과 관련된 사항은 본 연구원에서 제공하는 KOSDIC 개발자 가이드를 제공하여 해결할 수 있으나, 기반 환경인 CAD 특성에 따라 KOSDIC의 구현결과가 달라지는 사항은 개발자 합의서(Implementor's Agreement)의 제시가 중요함을 확인하였다. 민간의 자발적인 표준 지원 소프트웨어 개발을 촉진시키기 위해서는 도면표준 전문분과 내 CAD 실무반 정기개최 등을 통해 개발자 가이드와 개발자 합의를 지속적으로 발전시켜나가는 것이 필요하다.

## VI. 결론

본 연구는 표준인증제도 운영방안 마련을 위해서 인증의 정의, 인증과 관련된 국내외 사례를 바탕으로 인증의 대상이 되는 건설사업정보 표준에 대한 분류 및 분석을 수행하였다. 각 건설사업정보 표준별 인증의 필요성을 도출하고 인증대상 도입시 우선 대상을 고려하여 인증대상을 선정하고 대상별 인증제도 운영방안을 제시하였으며 도면정보 교환표준 적용 소프트웨어에 대한 시범인증을 수행하였다.

본 연구를 통해 마련된 각 인증대상별 인증제도 운영방안은 그 운영시기를 고려하여 단계적인 도입계획이 필요하며, 업체들과 제도간의 완충효과 및 건설사업정보 표준인증제도화 방안의 실효성 검토를 위해 시범인증 절차도 필요하다. 또한 시범인증 결과 인증제도의 실효성을 거두기 위해서는 도입시기의 선정이 중요하며 이는 수요와 시장여건이 뒷받침이 되어야 함을 확인할 수 있었다.

이러한 인증제도를 통해 인증 취득자 측면에서는 인증을 통한 신뢰성 확보로 시스템, 소프트웨어, 콘텐츠의 보급확대가 용이하고, 사용자 측면에서는 인증된 소프트웨어의 사용으로 표준활용이 용이해지며, 국가적으로는 표준적용의 일관성확보, 건설사업정보 표준 양성화 등을 기대할 수 있다.

## 참고 문헌

- [1] 신명재, *新표준화 개론*, 한국표준협회, 2007.
- [2] 한국건설기술연구원, *08 건설CALS 표준 개발·운영*, 2009.
- [3] 과학기술부, *신기술인증제도 통합응용 방안에 관한 연구*, 2005.
- [4] 한국건설기술연구원, *건설분야 도면정보 교환표준(KOSDIC) Vol.2*, 2011.
- [5] 한국표준협회, *미래사회와 표준*, 2004.
- [6] Bobbi Marsteller, "Certification? Inspection? What's the Difference and Why Should You

Care?"; PRACTICE PERIODICAL ON STRUCTURAL DESIGN AND CONSTRUCTION, 2005.

[7] SCADEC, *SCADEC CAD data exchange format (SXF) ver2.0 Specification & Practical guide*, 2002.

[8] <http://www.ocf.or.jp>

[9] <http://www.kecs.go.kr>

## 저자 소개

문진석(Jin-Seok Moon)

정회원



- 2008년 2월 : 경상대학교 토목공학과(공학사)
- 2009년 2월 : 경상대학교 토목공학과(공학석사)
- 2009년 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 ICT융합연구실 전임연구원

구원

<관심분야> : BIM, IFC, PMIS

원지선(Ji-Sun Won)

정회원



- 2003년 2월 : 경희대학교 토목건축공학부(공학사)
- 2005년 2월 : 경희대학교 건축공학과(공학석사)
- 2005년 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 ICT융합연구실 전임연구원

<관심분야> : BIM, IFC