

# CALS/EC 건설도면 정보교환 표준(STEP)의 설계분야 적용 방안에 관한 연구

## A Study on the methodology of applying the CALS/EC Construction Drawing Information Exchange Standard(STEP) in Design Fields

김인한\*      최중식\*\*  
Kim, In-han      Choi, Jung-sik

### 요 약

국내 건설산업 전반에서 건설도면 정보교환 표준이 존재하지 않는 관계로 건설 정보 교환 및 공유에 많은 문제들을 발생시키고 있다. 이러한 문제점을 해결하고 건설 정보를 효율적으로 공유하기 위해서는 국제 표준이며, 건설CALS 체계구축을 위한 표준화 기술인 STEP(STandard for the Exchange of Product model data) 표준의 적용이 필요하다. 이를 위해 본 연구에서는 기존의 건설도면 정보의 교환 및 공유에 대한 문제 해결 방안 제시와 국내외 건설도면 정보 표준화 연구 개발동향을 조사, 분석하여 STEP 표준의 적용 방안을 제시하였다. 또한, CALS/EC 건설도면 정보교환 표준(STEP)의 적용을 위한 검증과 인증 방안을 제시하였다.

키워드: 건설CALS, STEP(STandard for the Exchange of Product model data), 건설도면정보, 표준화, 정보공유

### 1. 서 론

#### 1.1 연구의 배경 및 목적

국내 건설산업은 건설시장의 개방과 정보통신 기술의 급속한 발전으로 인해 건설사업 전반에 걸쳐 발생하는 정보의 양은 다양해지고 방대해지고 있다. 이에 따라, 기존의 전통적인 수단에 의해 교환되고, 수작업을 통해 저장, 관리되던 각종 건설 관련 정보들을 전자적인 방법으로 효율적이고, 신속한 방법으로 교환 또는 공유하고자 하는 요구가 증가하고 있다.

특히, 설계실무에서 현재 발생하는 2차원 도면정보, 3차원 표현정보 등에 대한 건설도면 정보의 교환 및 공유는 대부분 출력 도면을 중심으로 이루어지고 있어, 건설 단계별/분야별 건설물의 전 수명주기동안 발생된 정보의 공유는 거의 기대할 수 없는 실정이다. 이러한 문제점에 대한 해결방안으로는 건설산업 전반에서 발생하는 모든 설계도서를 전자적으로 교환하고, 저장, 관리하는 체제로의 정비를 들 수 있다.

그러나, 이러한 체제 정비에 있어 항상 선행되어야 할 과제는 건설 정보의 교환 및 공유에 있어서의 표준화에 대한 문제이다. 이러한 건설 정보의 표준화에 대한 문제 해결

방안으로써 건설도면 정보교환 측면에서 고려되는 것은 국제표준으로써 기획부터 설계·시공·유지관리 전 단계에 이르는 시설물의 전 수명주기 동안의 정보를 체계적인 모델을 통하여 공유케 함으로써, 궁극적으로 건설관련 정보를 효율적으로 공유하게 하는 기술인 STEP(STandard for the Exchange of Product model data) 표준의 적용이다.

이러한 건설도면을 중심으로 한 STEP 표준을 적용한 건설 정보의 전자적 공유는 건설CALS<sup>1)</sup> 실현을 위한 기본요소로써, 건설CALS 체계 구축에 따른 STEP 표준의 적용 및 활성화에 관한 적극적인 연구가 필요하다.

본 논문은 한국건설CALS협회 발주의 STEP적용 및 활성화 방안 도출 과제의 결과물인 「건설산업CALS 표준지침작성 및 적용방안연구(1)-STEP적용 및 활성화 방안 도출」 연구보고서에 따른 주요 연구 결과에서 도출된 것이다.

본 연구에서는 설계실무를 중심으로 한 건설과정 전 단계에서 발생하는 건설도면 정보에 대한 교환 및 공유에 있어 발생하는 기존의 문제점 분석을 통하여, 효율적이고 체계적인 건설도면 정보의 국제표준 적용 방안을 제시하였다. 또한, 건설도면 정보에 대한 교환 및 공유를 위해 표준화 기술인 STEP 표준의 적용을 위한 검증과 인증 방안을 제

1) 건설CALS(Continuous Acquisition & Life-cycle Support)란 건설사업의 설계·입찰·시공·유지관리 등 전과정에서 발생하는 정보를 발주청, 설계·시공업체 등 관련주체가 정보통신망을 활용하여 교환·공유하기 위한 정보화 전략이다.

\* 정희원, 경희대학교 건축공학과 부교수, 건축학박사  
\*\* 경희대학교 건축공학과 대학원 박사과정

시하였다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 설계실무를 중심으로 한 건설과정 전 단계에서 발생하는 건설도면 정보에 대한 교환 및 공유방안으로 STEP 표준을 적용하기 위한 방안을 제시하였다.

이를 위해 본 연구는 다음과 같은 연구의 내용을 대상으로 한다.

- 1) 설계분야에서의 건설도면 정보의 교환 및 공유의 문제점 분석 및 해결 방안 제시
- 2) 도출된 해결책으로서의 STEP 표준의 적용을 위한 STEP 표준의 개요, 건설도면 정보 표준화에 대한 국내·외 연구동향 분석
- 3) 건설도면 정보 교환 및 공유를 위한 STEP 표준 적용의 방안 제시

본 연구에서는 건설CALS 체계 구축을 위한 건설도면 정보 교환 및 공유에 따른 STEP 표준의 적용을 위해 국내외 각종 문헌과 자료조사 등을 통해서 독일, 일본을 비롯한 선진국의 적용사례 및 발전동향에 대해 분석하였고, 국내 STEP 표준에 관한 문헌조사 및 적용실태 분석을 통해 문제점 및 개선방안을 도출하고, 이를 통해 보다 효과적인 STEP 표준의 적용지침 및 방법론을 제시하였다.

## 2. 설계분야에서의 건설도면 정보교환 및 공유의 문제점 및 해결방안

국내의 설계실무에서는 디지털 정보기술의 발달로 설계 정보의 작성 및 전달방식에 상당한 변화가 있어 온 것이 사실이나, 3차원 공간을 2차원 정보를 통해 표현하는 종래의 의사소통 방식의 한계를 아직 벗어나지 못하고 있다. 따라서, 건설도면 정보 표현 시 단계별 작업의 연계성 측면과 작성된 정보의 교류 측면에서 다음과 같은 문제점들이 발생하고 있다.

첫째로, 각종 도면(평면, 입면, 단면)의 정보들은 상호 관련성이 정의되어 있지 않고, 단지 점, 선, 면에 불과하므로 각 도면들은 입력정보의 속성상 별개의 것에 불과하다. 따라서, 도면 내용의 변경 시 관련된 도면들을 일일이 찾아 조정해야 하며, 3차원 정보로의 후속 연계작업에 있어서도 관련정보를 추가로 입력해야 하는 번거로움이 따르게 된다. 이에 따라, 작업의 효율성은 물론 성과품의 신뢰도가 보장되지 못하는 결과를 초래하게 된다.

둘째로, 작성된 정보의 교류 측면을 살펴보면, 상용화되어 있는 CAD 프로그램들이 상호 호환성을 위한 포맷 변환을 지원하고 있긴 하나 실제로 완벽한 변환이 이루어지지 않아 정보의 활용과 재활용이 원활치 않다는 문제점이 있다. 따라서, 이러한 원활한 정보 교류를 위한 CAD 데이터 포맷 표준화가 이루어져야 할 것이다.

## 2.1 도면정보의 교환 및 공유를 위한 방안

도면정보를 교환하고 공유하는 것은 CAD 데이터 파일을 통하여 이루어지지만 실제로 교환 및 공유를 가능케 하는 것은 데이터 파일이 포함하고 있는 표준화된 디지털 정보라고 볼 수 있다. 따라서, 일차적으로 도면정보의 교환 및 공유를 위해서는 모든 도면정보가 디지털화되어야 한다. 이를 위해서는 현재 종이매체에 의한 출력물만을 대상으로 법적인 효력을 인정하고 있는 부분에 대해 전자문서에 의한 디지털 도면문서도 인정받을 수 있는 여건을 마련하여야 한다. 이러한 여건마련을 위해서는 국가적 차원에서 도면 인증기술이 개발되어야 하고, 한편으로 이를 인정할 수 있는 제도적 방안이 뒷받침되어야 한다.

또한, 분류체계, 제도기준, 프로세스 관련 정보에 대한 표준화의 확보를 효과적으로 추진하기 위해서는 표준화 내용을 건설분야의 표준 스펙으로 규정하여 국내의 CAD벤더들이 사용자 인터페이스를 통해 이를 지원함으로써 실무자들이 편리하게 따를 수 있는 여건을 조성하는 것이 필요하다.

## 2.2 이 기종 CAD시스템간의 정보공유를 위한 방안

이 기종 CAD시스템간의 도면정보는 여러 가지 문제들로 인하여 교환 및 공유가 어렵게 되어있다. 따라서, 이 부분에 대한 해결은 건설CALS의 도면정보 공유 측면에서 가장 중요한 핵심이라 할 수 있다. 도면정보의 공유를 위하여 해결해야 할 사안은 다음과 같다.

- 도면의 그래픽 엔터티 및 속성정보의 정확한 전달
- 각종 국가적 표준화를 지원하기 위한 성능의 지원
- 저장 및 관리적 측면에서의 버전 및 주변 자료연계의 일관성

이러한 조건을 충족시키는 도면정보의 공유를 위해서는 도면정보 내용의 표준규격을 마련하고 이를 지원하기 위한 표준 데이터 포맷을 지정해야 한다. 이와 같이 표준규격 및 표준 데이터 포맷이 지정되면 이를 제도적으로 정착시켜 국내의 CAD벤더들이 이 스펙을 충족하는 형태로 CAD제품을 공급하도록 유도한다. 이러한 과정이 정상적으로 추진된다면 사용하는 CAD시스템의 종류에 관계없이 건설분야의 CAD데이터는 표준화되어 자료의 공유 및 교환이 이루어질 수 있다.

## 2.3 표준화 측면의 해결방안

표준데이터 포맷은 분류체계, 제도기준, 프로세스 관련정보를 지원할 수 있어야 한다. 데이터포맷을 표준화시키는 것은 다음의 두 가지 조건을 만족시켜야 한다. 첫째는 건설CALS가 지향하는 목표인 건설 전체 수명주기 동안 전 과정에서 발생하는 정보를 교환하고 공유할 수 있는 체계를 지원할 수 있는 형태이어야 하며, 둘째는 실무적인 적용성

이 지원되어야 한다.

따라서, 국제 CALS 활동 추세 및 데이터 포맷에 관한 기술 발전 추이를 감안하여 볼 때, 건설CALS의 개념을 적절히 지원하는 데이터 포맷은 STEP이라고 볼 수 있다.

STEP을 사용하면 제품 정보내의 형상요소 뿐만 아니라 부재간 관계나 공정순서, 공사일정과의 연계, 인적자원 등 건설분야 전 과정에 필요한 정보를 국제표준으로 지원하므로 앞으로의 건설CALS 시행에 필요한 기술적 요소를 충분히 지원한다고 볼 수 있다.

그러나, STEP이 현재 갖고 있는 문제는 STEP이 단계적으로 전 건설산업에 적용될 수 있는 단계가 아니라는 점이다. 이러한 현실을 감안하여 건설CALS포맷의 표준화에 대한 구체적 실현 가능한 적용 방안 검토를 통한 적용 및 활성화 방안의 연구가 필요하다.

### 3. 건설도면 정보 표준화에 대한 국내외 연구 동향

STEP(STandard for the Exchange of Product model Data)은 국제 표준화 기구인 ISO에서 제정하고 있는 국제 표준으로, STEP 기술은 EDI(Electronic Data Interchange), SGML(Standard Generalized Markup Language)등과 함께 건설산업의 통합 전산화 구현을 위한 핵심기술이라 할 수 있다.

현재, STEP에 대한 연구 및 개발은 미국을 중심으로 독일, 영국, 일본, 그리고 북유럽국가들이 중심적인 역할을 하고 있으며, 이러한 선진국에서는 이미 실용화단계에 있는 전략적 기술로 자리잡고 있다. 그러나 국내에서는 아직 STEP 기술이 탐색 단계에 있으며, 대학과 연구기관을 중심으로 표준개발이 진행중이다.

본 연구에서는 개발 사례로써, 독일의 STEP-CDS와 일본의 SCADEC 그리고 경희대학교 건축정보연구실에서 개발된 국내의 STEP 표준 적용 개발 사례를 살펴보았다.

#### 3.1 독일의 개발 현황

현재 독일에서는 2차원 CAD 데이터 교환을 위한 표준(STEP-CDS)을 개발 중에 있다. STEP-CDS<sup>2)3)</sup>은 국제 표준인 STEP AP202의 레벨 2 컨포먼스 클래스(Conformance Class)와 국제 표준 초안(Draft International Standard)인 STEP AP214의 레벨 4 컨포먼스 클래스에 기반을 두고 있다. AP202를 기반으로 AP214에 있는 몇 개의 추가 엔티티(Entity), 기능(Function), 법칙(rule)를 가지고 있다. AP214는 자동차 산업의 이차원 CAD 정보의 교환 프로토콜이며, AP202보다 추후에 개발된 관계로 새로 개발된 STEP 통합자원(Integrated Resources)에 기반하며 이러

한 이유로 AP202에는 없는 새로운 기능들이 추가되어 있다.

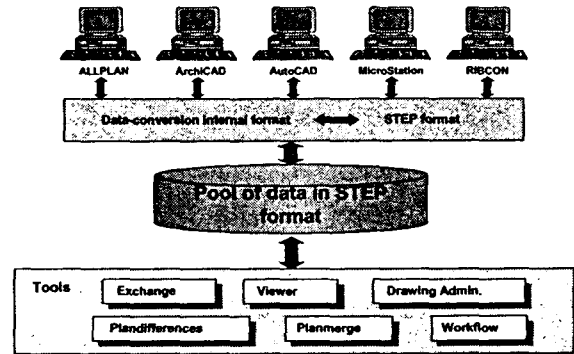


그림 1. STEP-CDS 구현 과정

현재 독일의 몇몇 회사(World Wide Bau사를 포함)에서는 AP202와 CDS 그리고 상용 CAD 소프트웨어(Allplan) 상호간의 CAD 파일 변환기를 개발 중에 있으며, 단지 2차원 제도관련 표준뿐만 아니라 건설 전반적인 분야에서 STEP을 기반으로 한 건설정보 교환 및 공유 표준이 만들어지고 있다.

#### 3.2 일본의 개발현황

일본의 CALS 도입을 위한 CALS/EC 프로젝트의 하부 프로젝트로써 시작된 것이 SCADEC(Standard for CAD Data Exchange in Japanese Construction Field)<sup>4)</sup> 프로젝트이다. 이는 건설산업에 있어 STEP/AP202에 기초한 도면 교환 표준 포맷을 제정하고, 실제적으로 사용 가능한 도면 데이터 교환 도구를 개발하는 것에 목적을 두고 있다. 이 프로젝트에서는 CAD를 기반으로 한 제도 명세(Drafting Specification)를 개발 중에 있으며, ISO/STEP AP202의 부분집합 (Feature Based Draughting as Subsets of AP202)을 기반으로 하고 있다.

이 프로젝트의 개발 범위는 1) 건설분야에서의 오브젝트 개념의 정보를 모델링하며, 2) 장기적으로 도면을 체계적으로 관리하고, 3) 공공 업무에 국제 표준을 적용함으로써, 국제 상거래법에 준용하기 위해서이다. 그러므로 제도 기준 자체를 만드는 것은 아니다.

개발목표로는 다음의 4가지를 들 수 있다. 1)STEP-CDS를 적용한 AP202의 서브셋을 정의하며, 2) 실무활용 가능한 소프트웨어 도구를 개발하고, 3) 약 20개 CAD 시스템과의 이차원 CAD 데이터 교환을 실험하고, 4) 장기적인 관점에서 건설분야에서 사용되는 많은 종류의 정보를 명확히 하는 것이다. 일본의 과제는 현재 일본 상공부의 예산으로 진행되고 있다.

2) Meeting of ISO/TC84/WG3/T22 Building&Construction, Funchal, February 2001: German National Activity Report

3) Meeting of ISO/TC184/SC4. Funchal, February 2001: Update on STEP-CDS initiative

4) Jun-ichi Yamashita, Fujita Business Systems, "Current Status of SCADEC", 서울 국제 IAI 총회 발표자료, 2001. 4

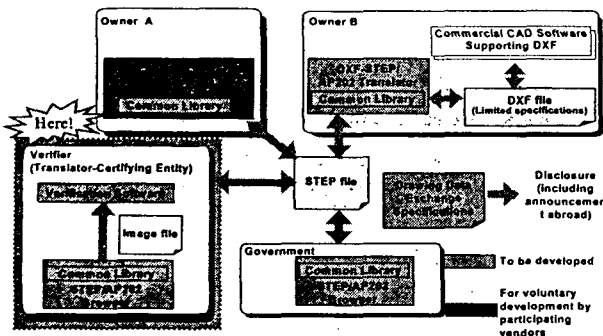


그림 2. SCADEC 개발의 전체적 개요

### 3.3 국내의 개발현황

현재, 국내의 건설부문 STEP 표준 개발은 건설 CALS 표준화 개발 사업의 일환으로 CALS의 핵심 표준인 STEP을 적용하기 위한 표준화 작업과 도면 정보의 STEP 표준 적용을 목표로 진행되고 있으며 단계별, 연도별 개발 내용 및 계획은 다음과 같다.

- 1단계 - 건설 CALS/EC 시범사업 구축(1998 - 1999)
- 2단계 - 건설산업 부문의 전자거래(2000 - 2002)
- 3단계 - 공공건설사업 대상 CALS/EC 체계 운영 (2003 - 2005)

이러한 추진계획의 세부 일정에는 “도면 중심 STEP 교환체계 개발”, “공공시설물 대상 STEP AP 개발” 등이 포함되어 있으며, 이에 따른 개발된 사례에 대한 세부 내용은 다음과 같다.

#### (1) 도면정보 표준화에 관한 연구<sup>5)</sup>

STEP 기술을 이용하여 현실적으로 실무 적용 가능한 차원의 정보교환체계를 설정하여 적용하고, 이를 발전적으로 보완해 나가고자 하였으며 우선적으로 현재 상업표준으로 쓰이고 있는 DXF에서 지원하는 도면자료 구조화 수준의 STEP 기술 적용을 목표로 하고 있다. 이를 위하여 DXF 파일 형식과 건설분야 도면 표준 시범 EXPRESS 스키마(AP 202의 Subset이며, KCDS-STEP으로 명명)간의 데이터 변환을 위하여 DXF 스키마, KCDS-STEP 스키마 그리고 DXF 스키마와 KCDS-STEP 스키마와의 매핑을 위한 매핑 스키마를 개발하였으며, 이러한 스키마들을 활용하여 DXF 파일을 ISO STEP Part21 파일로 변환하기 위한 모듈을 개발하였다.

#### (2) STEP 기반의 2차원 CAD 데이터 교환체계 연구<sup>6)</sup>

이 연구는 도면 정보를 중심으로 한 STEP 기반의 2차원 CAD 데이터 교환 체계 연구 및 이의 구현을 목표로 진행되었다. 이를 위해 국·내외 개발 동향 비교·분석하고, 2차원 CAD 데이터 특성 분석(STEP AP 202, 214의 2D CAD 데이터를 위한 subset 파악)을 통하여 STEP 기반의 2차원 CAD 공통 라이브러리를 개발하여 검증용 STEP 브

라우저 및 STEP 데이터 세트를 구축하고, 국내 건설 표준 CAD 데이터 EXPRESS 스키마를 개발함으로써 표준 건설 소프트웨어 자료 구조를 제시하고 공공건설 사업의 효율화를 뒷받침하는 STEP 요소기술 확보로 원활한 도면정보교환 및 공유 기반 조성에 기여를 할 수 있을 것이다.

## 4. STEP 표준 적용을 위한 방안<sup>7)</sup>

이상에서의 검토를 토대로 건설CALS에서의 STEP을 다음과 같이 적용하는 것이 타당할 것으로 보인다. STEP은 계속 발전 중이어서 본래의 개발 목적과 개념이 완벽하게 반영된 형태의 포맷을 단기적으로 사용할 수 없으므로 단계별로 적용하여야 한다.

즉, STEP을 단기, 중기, 장기적 계획에 의하여 단기적으로 STEP기술 중 실무 적용 가능한 부분에 대하여 규격을 정하고 STEP의 발전에 따라 버전을 개정해 나간다. 우선 적용 가능한 STEP의 스펙은 현재 IGES 및 DXF에서 지원하는 정도의 스펙으로 충분히 만족시킬 수 있을 것으로 판단된다. 따라서, 단기적으로 STEP적용을 위한 연구를 토대로 국가적 차원의 규격을 마련하여 CALS시범사업 등에 적용함으로써, CALS본래의 방향에 접근하는 것이 타당하다. 또한, 실무기관에서는 단기적으로는 현재 각 기관에서 사용하는 데이터 포맷을 그대로 유지하고 국가적 차원의 시범사업 적용을 통한 STEP의 적용타당성을 검증한 후 공공기관의 데이터 포맷을 전환하는 절차를 거침으로써 무리없게 건설CALS환경으로 진입하는 전략이 필요할 것으로 보인다.

### 4.1 STEP의 적용을 위한 검증 방안

#### 4.1.1 STEP파일 변환 시험을 통한 검증

도면 데이터를 수 발주자간에 공유하기 위해서 현재는 특정 CAD 소프트웨어를 지정하고, 소프트웨어에 의존한 형식으로 데이터를 보관하고 있다. 사업 단계를 통하여 전자 데이터를 활용할 것을 생각하면, 사업의 하위 단계에 해당하는 시공 단계나 유지 단계에서 발주자 및 시공회사는 서로 다르며, CAD 시스템의 데이터를 취급할 필요가 생긴다. 따라서, 도면 데이터의 원활한 공유를 위하여 표준적인 데이터를 표현 할 수 있는 STEP 파일 포맷의 적용이 요구되어지며, 이러한 STEP 파일 포맷의 적용이 토목·건축분야에서 원활히 되고 있는지에 대한 실증을 위한 실험이 요구된다.

이를 위해 실제로 사용되고 있는 CAD 데이터를 수집하고, 개발된 번역기(Translator)를 기초로 다른 CAD 시스템 사이에서의 데이터 교환 실험을 하고, 데이터 상호 교환의 정밀도들에 관한 현장 검증이 필요하다.

5) 건설기술연구원, 도면정보 표준화에 관한 연구, 1999.12

6) 건설교통부, STEP기반의 2차원 CAD데이터 교환체계 연구, 2001.6

7) 건설교통부, 건설산업CALS 표준지침 작성 및 적용방안연구 (1)-STEP 적용 및 활성화 방안도출, 2001.6

각 벤더들이 개발한 STEP 변환기들의 적합성테스트를 위하여 테스트 파일 셋을 수집하고 이를 대상으로 변환된 데이터들의 검증을 위한 방안을 수립한다. 그림 3은 검증을 위한 STEP 파일 변환 방법의 예를 보여준다. 변환된 KOSDIC<sup>8)</sup> 파일과 원본 파일의 정해진 적합성 레벨에 해당하는 엔터티를 비교하는 방법이며, 원본 파일과 변환된 파일을 이미지 파일로 변환하여 두 이미지를 서로 비교하기 위한 방법이다.

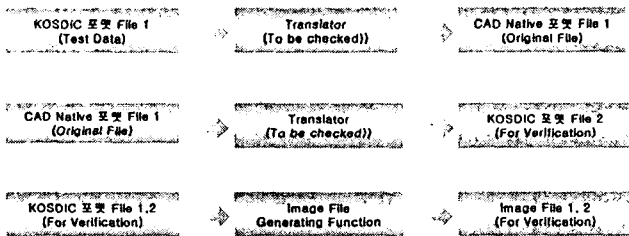


그림 3. 검증을 위한 STEP 파일 변환 방법의 예

#### 4.1.2 STEP 브라우저 개발을 통한 검증 방안

각 CAD 시스템에서 생성된 STEP 데이터는 아스키(ASCII) 코드 형식으로 저장된다. 그러므로, 변환된 STEP 데이터에서 형상 정보 및 속성 정보를 일반 사용자들이 쉽게 검색, 비교할 수 있는 브라우저의 개발이 필수적이다. 브라우저 개발의 또 다른 목적은 상용 CAD 시스템을 보유하지 못한 일반 사용자들이 STEP 데이터를 용이하게 확인할 수 있다는 점이다. 따라서, 사용자는 STEP 파일 브라우저를 사용하여 도면정보를 가시적으로 확인 할 수 있을 뿐만 아니라, 변환 전과 변환 후의 도면정보를 비교하여 검증할 수도 있다(그림 4 참조<sup>9)</sup>).

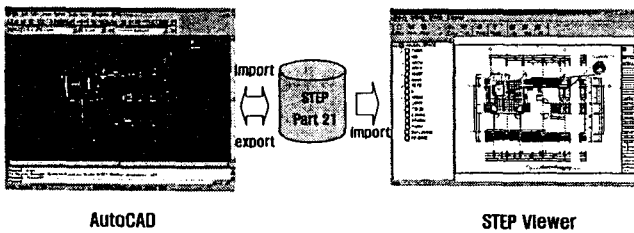


그림 4. STEP 브라우저 개발을 통한 검증

#### 4.2 STEP의 적용을 위한 인증 방안

STEP의 전면 시행을 위해서는 국가 납품 도면의 인증 체계를 정립해야 한다. 이를 위해서는 STEP 소프트웨어의 인증이 필요하며, 실제로 교환된 설계도서가 STEP기반의

8) KOSDIC(Korea Standard of Drawing Information in Construction): 국내의 건설분야 도면정보 교환표준을 위해 "STEP 기반의 2차원 CAD데이터 교환체계 연구"에서 개발된 표준으로, KOSDIC의 스키마는 응용 프로토콜 202의 부분집합(서브셋)이며, 응용프로토콜 202의 적합성 클래스 2를 준용하고 있다.

9) 건설교통부, STEP기반의 2차원 CAD데이터 교환체계 연구, 2001.6

브라우저로 호환이 될 수 있는지 실증 실험을 통한 인증과정이 필요하다. 이를 위해서는 인증명세의 확립을 통한 인증체도의 도입이 요구된다.

인증은 위해서는 신뢰할 수 있는 인증기관의 설립이 필수적이다. 이러한 인증기관은 인증관리체계를 운영해야하며 개인정보에 대한 보호도 해야하기 때문에 이러한 기술력을 갖추고, 공신력이 있는 기관을 선정하여야 한다. 그리고, 전자서명 및 전자문서에 법적 효력을 부여하고 인증서의 내용, 발급, 효력기간 등 인증서의 세부사항에 대한 표준화 작업이 뒤따라야 할 것이다. 또한, 이러한 인증서가 국내뿐만 아니라 해외에서도 인정될 수 있도록 외국의 인증기관과의 상호인정체계를 확립해야 할 것이다.

실례로, STEP 표준과 관련하여 건설분야의 산업체 표준으로 IAI에서 제정중인 IFC의 인증제도<sup>10)</sup>에 대해 살펴보면 다음과 같다.

이 인증제도는 응용프로그램 사이의 상호 운용성을 확실하게 하기 위해서 IFC 명세 등이 일관성 있게 실행되는지를 인증하는 것으로 IFC 명세와 IFC View에 대한 응용프로그램의 전, 후처리기의 실행에 대한 시험과 검증을 하며, 인증 프로세스는 다음과 같다.

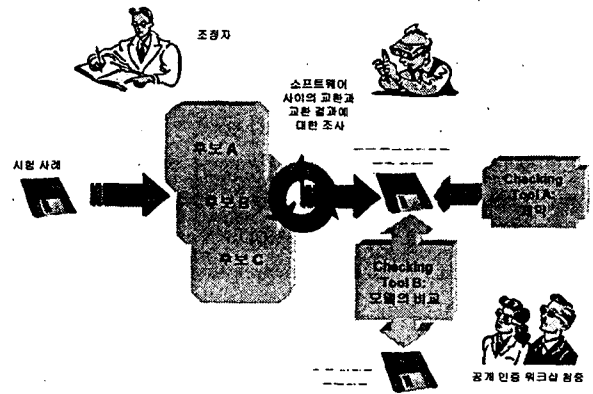


그림 5. IFC의 인증 프로세스의 예

1) 인증은 공개 인증 워크샵에서 성공적인 IFC 데이터교환의 실례를 기반으로 한다.

2) 인증 워크샵은 인증절차와 방법론의 소개, 연관된 IFC View의 소개, 시험사례와 시험도구의 소개, 시험절차의 실례, 시험 사례들간 및 후보 응용프로그램 사이의 데이터 교환의 실례 등을 포함한다.

3) 인증 워크샵의 종결 후, 워크샵을 통한 결과(인증 후보들과 관계된 View, 실례의 성공, 발생되거나 제기된 이슈들, 이슈를 조정하기 위한 조정자의 제안)를 기록한다.

4) 도출된 이슈를 해결한다. 이슈의 해결과 성공적인 실례 후에 후보 실행(Implementor)은 인증된다.

5) 이러한 결과들을 토대로 문서가 작성된다.

또한, 전면 시행이 이루어질 경우, 인증기관에서 인증 작업 시 제출된 도면에 대한 검증작업이 필요하므로 사전에

10) BLIS 2001, IFC R2.0 CERTIFICATION - Overview of the proposal

검증도구로 개발된 소프트웨어를 사용하여 인증진단을 해야한다.

## 5. 결론

현재 설계실무를 포함한 건설분야에 있어서 건설도면 및 건설물 정보에 대한 교환 및 공유 방안에 대한 연구는 매우 중요한 위치를 놓여 있으며, 이러한 방안의 해결책을 위한 필요기술 확보는 건설CALS 구현에 있어서 중요한 의미를 갖는다. 그러나, 현재 국가적 차원으로 시설물 정보가 반영된 건설도면 정보의 표준이 마련되어 있지 않기 때문에 건설CALS 표준화 개발을 통한 건설CALS의 구현에 많은 어려움이 존재한다. 이에 본 연구에서는 건설도면 정보 및 건설물 정보의 원활한 교환 및 공유 방안으로서 기획부터 설계·시공·유지관리 전 단계에 이르는 시설물의 전 수명주기 동안의 정보를 체계적인 모델을 통하여 공유케 함으로써, 궁극적으로 건설관련 정보를 효율적으로 공유하게 하는 기술인 STEP 표준을 적용하기 위한 방안을 제시하였다.

이를 위해, 본 연구에서는 현재 설계실무를 포함한 건설분야에서의 건설도면 및 건설물 정보의 교환 및 공유에 있어서의 문제점 분석에 따른 해결방안을 제시하였고, 이를 위해 필요한 요소기술인 STEP에 관하여 살펴 본 후, 국내 외의 건설도면 정보 표준화에 대한 연구의 현황을 살펴보았다. 마지막으로 분석된 결과를 토대로 설계실무를 포함한 건설단계 전 과정에서 건설CALS 체계 구현을 위한 STEP 표준의 적용에 대한 방안을 제시하였다.

리건설CALS 체계에 따른 STEP 표준의 적용 및 활성화가 성공적으로 실현되기 위해서는 정부 및 건설관련 공공기관과 민간기관간의 상호 역할분담 및 협의를 통한 효과적인 방안이 모색되어야 한다. 그러나, 아직까지는 민간 자체적인 STEP 표준의 적용 및 활성화는 건설CALS/EC 표준화 등에 관한 기초연구 기반이 미약하므로 실질적으로 어렵다. 따라서, 민간 자체적인 방안보다는 정부 주도의 강

력한 표준화 정착 시책에 따른 정부 차원의 건설CALS 관련 조직 및 제도정비에 따른 지원을 통한 활성화 방안이 모색되어야 할 것이다.

## 참고문헌

1. 건설교통부, 건설CALS 연차별 시행계획, 2000.3
2. 건설교통부, 21세기 건설정보화 추진을 위한 건설CALS 기본계획, 1998. 6
3. 한국건설기술연구원, 건설CALS 구축 기본계획 수립, 1997. 12
4. 김인한, 이순정, "국제표준(ISO 10303:STEP)기반의 건축도면 정보 공유체계의 표준전산화에 관한 연구", 대한건축학회 논문집, 17권 7호, p.p13-20, 2001
5. 김인한, 이현수, "건설CALS 체계 구축을 위한 STEP 기술 적용계획에 관한 연구", 대한건축학회 논문집, 16권 10호, p.p.117-123, 2000
6. 김인한, "한국 건축/건설도면 디지털화의 기술현황 분석 및 개선방안에 관한 연구", 대한건축학회 논문집, 15권 6호, p.p.131-138, 1999
7. 김인한 외 3인, "STEP 기술의 건설CALS 적용방안에 관한 연구", 한국 CALS/EC 학회 학술발표대회, 1998
8. 건설교통부, STEP기반의 2차원 CAD데이터 교환체계 연구, 2001.5
9. 건설교통부, 건설산업CALS 표준지침 작성 및 적용방안연구(1)-STEP 적용 및 활성화 방안도출, 2001.6
10. 건설기술연구원, 도면정보 표준화에 관한 연구, 1999.12
11. 한국전산원, STEP 구현방안 연구, 1999.6
12. Meeting of ISO/TC84/WG3/T22 Building&Construction, Funchal, February 2001: German National Activity Report
13. Meeting of ISO/TC184/SC4. Funchal, February 2001: Update on STEP-CDS initiative
14. Jun-ichi Yamashita, Fujita Business Systems, "Current Status of SCADEC", 서울 국제 IAI 총회 발표자료, 2001. 4
15. BLIS 2001, IFC R2.0 CERTIFICATION - Overview of the proposal

## Abstract

In the domestic construction field, there are a lot of problems related to construction information exchange and sharing owing to the absence of construction drawing information exchange standard. To solve the problems effectively, it is necessary to apply STEP standard that is international standard and standard technology for achieving the establishment of Construction CALS. This study focus on suggesting a methodology to solve problems which occur to the current construction drawing information exchanging and sharing practice. The domestic and foreign standardization projects related to the construction drawing information have been investigated and analyzed. In result, a methodology of applying the STEP standard has been suggested. In addition, a verification and certification methodology for applying the CALS/EC construction drawing information exchange standard(STEP) have been suggested.

**Keywords :** Construction CALS, STEP(Standard for the Exchange of Product model data), Construction Drawing Information, Standardization, Information Sharing