

# 건설기술자료에 대한 전자납본의 정보체계 도입에 관한 연구 - 한국과 일본의 전자납본체계 사례를 중심으로 - A study on the introduction of information systems of electronic deposit for the construction technology documents

정성윤  
한국건설기술연구원, ICT융합연구소

Jeong, seong-yun  
Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology,  
Research Institute for ICT Convergence & Integration

## 요약

본 연구는 「건설기술진흥법」 제18조에 따라 건설기술정보의 종합적인 유통체계 구축을 위한 일환으로써 공공 및 민간에서 보유한 건설기술관련 자료를 효율적으로 납본받기 위한 방안을 마련하고자 한국과 일본의 전자설계도서의 납본체계를 비교, 분석하였다.

## I. 서론

정부는 건설·엔지니어링 산업의 기술경쟁력을 강화하고, 건설사업의 기술과 경험을 공유·활용하기 위한 목적으로 「건설기술진흥법」 제18조(건설기술정보체계의 구축)을 마련하였다. 한국건설기술연구원은 이 조항에 따른 건설기술정보체계의 구축, 보급 및 운영 등의 업무를 위탁받아 건설기술관련 자료를 수집, 가공하여 DB로 구축하고 있다. 2014년에는 관련 자료를 온라인으로 납본받기 위해 전자납본시스템을 구축하였다.

본 연구는 전자납본시스템을 통해 보다 효율적으로 건설기술관련 자료를 납본받기 위한 방안을 마련하고자 하였다. 이를 위해 한국과 일본에서 설계관련 문서를 전자적으로 납본받기 위해 개발한 정보체계와 전자납본 검수 소프트웨어 등의 현황을 비교하였다. 다음으로 비교결과를 가지고서 건설기술자료를 효율적으로 납본, 관리할 수 있도록 정보체계 개발에 필요한 시사점을 제시하였다.

본 연구결과는 건설기술관련 자료뿐만 아니라 대용량의 자료를 온라인으로 납본하기 위한 정보체계를 구현하는데 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

## II. 한국과 일본의 전자납본체계 비교

### 1. 한국의 전자납본 체계

한국은 국가 경쟁력을 높이기 위한 일환으로써 건설 CALS(Continuous Acquisition & Life-cycle Support) 체계를 구축하기 시작하였다. 건설CALS 구축의 일환으로써 전자설계도서 작성납본을 위한 지침을 마련하였고, 이 지침을 지방국도관리청에서 발주하는 도로와 하천건설사

업에 적용하였다. 전자설계도서는 건설공사를 시행하기 전에 공사에 필요한 각종 보고서, 조사서, 시방서, 계산서, 예산서, 설계도면 및 발주청이 특히 필요하다고 인정하는 부대도면, 기타 관련 도서 등의 서류를 정해진 정보체계와 파일포맷에 따라 전자적인 형식으로 작성한 것을 말한다. 전자설계도서 작성납본 지침에는 전자설계도면을 작성하기 위한 기준과 작업분류체계에 따라 공사비를 분개하기 위한 기준 및 전자설계도서를 납본하기 위한 기준 등을 담고 있다. 특히 전자납품 기준에는 성과품 구성, 폴더 및 파일명 작성, 전자납품매체 제작에 필요한 사항을 명시하고 있다. 게다가 이러한 전자납품 기준에 따라 전자설계도서정보를 적합하게 작성하였는지를 검사하기 위한 소프트웨어를 개발하여 무료로 배포하고 있다.

표 1은 도로 및 하천공사에 대한 마스터정보체계의 일부를 나타낸 것이다[1].

표 1. 전자설계도서에 대한 마스터정보의 예

항목명	데이터 유형	데이터 길이	필수 여부	도로공사 적용여부		하천공사 적용여부		비고
				설계	준공	설계	준공	
사업관리번호	문자	255	○	○	○	○	○	
건설공사분야	문자	255	○	○	○	○	○	
업무단계	문자	255	○	○	○	○	○	
사업명	문자	255	○	○	○	○	○	
공사명	문자	255	○	○	○	○	○	
공구명	문자	255	○	○	○	○	○	
계약번호	문자	255	○	○	○	○	○	
노선종류	문자	255	○	○	○			
노선명	문자	255	○	○	○			
하천등급	문자	255	○			○	○	
하천명	문자	255	○					
관공검사업	날짜	10		○	○	○	○	
관공금액	회계	15		○	○	○	○	
설계기간_시작일	날짜	10	○	○				
설계기간_종료일	날짜	10	○	○		○		
공사기간_시작일	날짜	10	○		○			
공사기간_종료일	날짜	10	○		○			

마스터정보는 설계도서와 관련한 대표하는 항목으로 구성된 색인정보와 XML로 표현하기 위한 속성정보를 정의한 정보체계이다.

## 2. 일본의 전자납본 체계

일본은 1995년부터 공공건설사업의 전 과정에서 생성되는 각종 도면, 서류, 사진 등의 자료를 디지털화 하고, 관계자들 간에 온라인으로 전자화된 정보를 효율적으로 교환·공유하기 위한 협력체계를 마련하고자 '정보의 전자화', '통신네트워크의 이용', '정보 공유' 등의 3단계 추진목표를 두고, 건설CALS 체계를 도입하였다.

첫 단계인 정보의 전자화를 위해 조사·설계·공사단계의 최종성과를 전자성적품으로 납본하기 위한 전자납본 요령과 지침을 마련하였다. 2001년부터는 3억엔 이상의 국토교통성의 발주건설공사와 업무에 적용하기 시작하였고, 2004년부터는 모든 건설공사와 업무로 확대하여 적용하였다. 일본은 일반토목, 전기, 기계 등의 분야에 따라 공사성과도서, 토목설계업무, CAD 작성, 디지털 사진관리, 측량·지질조사·토질조사 성과 등의 전자납본 요령과 기준을 마련하였다<sup>2)</sup>.

이들 요령과 기준에는 전자성적품의 관리항목을 비롯하여 폴더체계, 파일명, 파일형식, 전자매체 등의 기준을 포함하고 있다. 또한 전자성적품의 관리항목을 XML로 작성하기 위한 기준과 유의사항을 명시하고 있다.

표 2는 토목설계업무 등의 전자납본 요령에서 정의한 업무관리항목 중 기초정보의 일부를 나타낸 것이다<sup>3)</sup>.

표 2. 토목설계업무 등의 관리항목의 예

分類・項目名	記入内容	データ表現	文字数	記入者	必要度
メディア番号	提出した電子媒体の通し番号を記入する。単一の電子媒体であれば1となる。	半角数字	8	□	◎
メディア総枚数	提出した電子媒体の総枚数を記入する。	半角数字	8	□	◎
適用要領基準	電子成果品の作成で適用した要領・基準の版(「土木200805-01」で固定)を記入する。 (分野:土木、西暦年:2008、月:05、版:01)	全角文字 半角英数字	30	▲	◎
報告書フォルダ名	報告書を格納するために「REPORT」フォルダを作成した場合はフォルダ名称(REPORTで固定)を記入する。	半角英大文字	6固定	▲	○
報告書オリジナルファイルフォルダ名	報告書オリジナルファイルを格納するフォルダを作成した場合はフォルダ名称(REPORT/ORGで固定)を記入する。	半角英大文字	10固定	▲	○
図面フォルダ名	図面を格納するために「DRAWING」フォルダを作成した場合はフォルダ名称(DRAWINGで固定)を記入する。	半角英大文字	7固定	▲	○
写真フォルダ名	写真を格納するために「PHOTO」フォルダを作成した場合はフォルダ名称(PHOTO)を記入する。	半角英大文字	5固定	▲	○
測量データフォルダ名	測量データを格納するために「SURVEY」フォルダを作成した場合はフォルダ名称(SURVEYで固定)を記入する。	半角英大文字	6固定	▲	○
地質データフォルダ名	地質データを格納するために「BORING」フォルダを作成した場合はフォルダ名称(BORINGで固定)を記入する。	半角英大文字	6固定	▲	○
業務実績システムバージョン番号	管理項目の記入で参照しているTECRISのマニュアル(コード表)のバージョン(システムのバージョン)を記入する。	半角数字	12	□	◎

일본은 CD-R과 같이 전자매체에 저장된 전자성적품이 전자납본 요령과 기준에 따라 적합하게 작성되었는지를 확인하기 위해 전자납본 검사시스템을 개발하였다. 이 시스템은 XML 파일로 수록된 전자성적품의 관리항목, 폴더명, 파일명, CAD의 레이어명, PDF 파일의 보안, 전자매체에 저장된 파일수 및 저장유무 등을 검사하는 기능을 가지고 있다.

한편 일본 공공건설사업의 70%가 지방공공단체에서 발주하기 때문에 전자납본을 지방공공단체로 확대하기 위해 지방에 40여개의 '건설기술센터'를 설치하여 지방 세미나, 강습회를 개최하였다. 또한 건설건설턴트협회와

제휴하여 건설CALS/EC 자격제도를 도입하는 등 지방공공단체에 전자납본 적용을 지원하고 있다.

## III. 시사점

한국과 일본은 1990년대 중반에 미국의 국방성에서 추진하였던 CALS의 개념을 계승하여 자국의 실정에 맞게 전자납본을 개발하였다. 이런 이유로 한국과 일본의 전자납본의 구성체계와 관리항목이 비슷한 점이 많다. 또한 이 당시에 XML 기술이 개발되기 시작하면서 성과품의 관리항목에 기재된 내용을 직접 DB로 등록하기 위해 XML 형식으로 작성하는 기준을 제시하였다.

한국은 도로와 하천건설사업을 대상으로 전자납본의 정보체계를 정의하였고, 일본은 지방공공단체로의 확산을 염두에 두어 공종별로 또는 디지털사진과 같이 미디어에 따라 전자납본의 정보체계를 세부적으로 정의하였고, 보급·확산을 위한 제도도 마련하였다.

이러한 한국과 일본의 사례를 가지고서 건설기술자료를 효율적으로 전자납본하기 위한 정보체계 구현 방안으로써 먼저, 건설기술정보체계는 해당 건설공사, 관련 업무 및 공종에 대한 정보와 파일형식 등이 포함되도록 관리항목이 정의되어야 한다. 이때 관리항목을 XML 형식으로 작성할 수 있도록 데이터 유형과 길이, 필수 유무 등 속성정보를 정의할 필요가 있다. 또한 작성된 관리항목이 별도의 수작업 없이 전자납본시스템에 직접 등록되도록 관리항목 작성 기능과 작성된 항목이 적합한지를 검사할 수 있는 소프트웨어 개발이 필요하다. 아울러 국토교통부, 소속·산하기관, 건설관련 협·단체·민간업체 등이 자료를 쉽고 편리하게 온라인으로 납본할 수 있도록 Helpdesk 지원 강화와 지속적인 교육·홍보 활동이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## IV. 결론

정부는 건설기술정보의 종합적인 유통체계를 구축하여 건설 산업의 기술경쟁력을 강화하기 위한 목적으로써 「건설기술진흥법」 제18조(건설기술정보체계의 구축)을 마련하였다. 이와 관련하여 공공기관 및 민간 협·단체·업체가 건설기술관련 자료를 납본하기 위해 2014년에 전자납본시스템을 구축하였다.

본 연구는 전자납본시스템을 통해 보다 효율적으로 납본할 수 있게 정보체계 구현을 위해 한국과 일본에서 추진하고 있는 전자설계도서의 납본체계를 비교, 분석하였다. 분석결과를 토대로 건설기술자료에 대한 전자납본의 관리항목, XML 형식, 전자납본 작성·검수 소프트웨어 등의 추가 개발이 필요한 것으로 판단되었다.

## 참고 문헌

- [1] 한충한 외, 전자설계도서 작성·납본 지침, pp.73-81, 국토교통부, 세종시, 2001.
- [2] 일본 국토교통성의 전자납본 홈페이지, <http://www.cals-ed.go.jp/>, 2016년 3월 10일에 확인하였음.
- [3] 일본 국토교통성, 土木設計業務等の電子納品要領(案), pp.5-10, 2008.