

건축설계회사 자료실 도면 관리 현황에 관한 연구

A Study on The Present State of The Architectural Drawing Management in The Library for The Architecture Design Company

권선영, 박성은 성균관대학교 대학원 문헌정보학과

Kwon Sun Young, Park Seong-Eun
Dept. of Library and Information Science,
Graduate School of Sung Kyun Kwan University

본 연구의 목적은 현재 건축설계회사 자료실(이하 건축 자료실이라 함)에서 도면자료들은 어떠한 방법으로 관리하고 있으며 그에 따른 문제점 및 관리자의 입장에서 바라본 효율적인 도면관리 방법. 그밖에 기존의 디지털화되지 않은 도면자료의 처리와 관리, 이용문제 및 앞으로의 변화에 어떻게 대처할 것인가 등 실질적인 문제들에 대해 살펴보는 것이다. 이를 위해 건축 업체 10곳을 선정하여 건축설계 자료실의 도면 관리 현황을 분석해보고자 한다.

1 서 론(연구목적, 필요성)

정보통신 기술이 급속도로 발전함에 따라 건축 분야에서도 전통적인 수단에 의해 저장, 관리되던 각종 정보(준공도면 및 도면관리 체계 등)를 전산화함으로써 도면의 일관성 유지 및 생산성 향상을 추구하고 있다.

건축은 그 특성상 다양한 분야에 속한 업무 파트의 협업을 통해 수행된다. 이러한 수행과정에서 각 분야의 다양하고 방대한

정보들이 발생하게 되며 이러한 정보를 효율적으로 관리하고 공유하는 것은 건축산업의 성공적인 수행을 위한 필수 조건이라 할 수 있다. 효율적 정보 공유를 위해서는 기존의 수작업으로 행해지는 일반적인 도면의 관리로는 현실적으로 불가능 할 수밖에 없으며 이를 위해 전산화가 필요하게 된다. 도면정보의 교환, 공유를 위한 관리 시스템을 위해서는 표준화가 우선 시 되어야하며, 이를 위한 정부의 사업으로 건설 CALS1)를 들 수 있다. 건설 CALS는 건설기술관리법 15조2항(건설공사지원통합정보체계의 구축)에 의

1) CALS는 미국방성 군수지원(Computer Aided Logistic Support)의 의미에서 사업지원 통합정보 시스템(Continuous Acquisition and Life-Cycle Support)의 의미로 해석되었고 현재 광속상거래(Commerce At Light Speed)라는 명칭으로 쓰이고 있다.

거하여 건설교통부 주관으로 추진되고 있는 사업의 하나로서 현재 빠르게 진행되고 있는 전자정보화 사회의 추세에 따라 기존에 정제되어 있는 건설사업을 새로운 정보화 환경에 적응하기 위한 국가 기반 사업이다.

CALS와 같은 정보표준은 주로 디지털 포맷의 도면과 도면정보의 관리를 위한 표준에 집중되어 있다. 그러나 이러한 표준화를 위한 연구와 개발 이전에 생각되어야 할 문제들이 있다.

과연 이러한 흐름 속에서 실제적으로 도면을 관리하고 있는 건축 자료실은 1) 실제 어떻게 운영되고 있는가, 2) 지금 현재 도면자료들은 어떠한 방법으로 관리하고 있으며 그에 따른 문제점들은 무엇인가, 3) 관리자의 입장에서 바라본 효율적인 도면 관리 방법은 무엇인가, 4) 그밖에 기존의 디지털화되지 않은 도면자료의 처리와 관리, 이용문제 및 앞으로의 변화에 어떻게 대처할 것인가 등 실질적인 문제들에 대해 살펴볼 필요가 있다.

이를 위하여 현업의 건축설계 회사 자료실의 도면 관리 현황을 조사 분석하였다.

2 연구의 내용 및 방법

본 연구는 다음과 같은 연구 내용을 대상으로 한다.

- 도면관리 형태와 그에 따른 문제점에 대한 조사 및 분석에 대한 조사 및 분석
- 도면관리 만족도에 대한 조사 및 분석
- 도면관리 프로그램의 사용 현황 및 분석

● 도면관리의 우선요소에 대한 조사 및 분석

본 연구에서는 도면관리 현황을 조사하기 위하여 서울소재의 건축설계회사의 자료실 중 도면관리를 실시하고 있으며, 문헌 정보학 전공사서가 근무하고 있는 10개의 자료실을 선정하여 설문조사 및 인터뷰를 실시하여 도면관리 현황을 분석하였다.

3 도면관리현황 및 분석

3.1 도면의 정의

도면의 사전적 의미는 '물체의 모양, 크기, 구조, 재료 등을 선, 문자, 기호를 사용하여 제도 용지에 나타낸 것'이며 건축공사의 도면의 종류별 구분은 <표 1>과 같다. 이것을 총칭하여 원도라고 한다.

<표 1> 건축공사의 도면 구분

건축	설계개요	
	층별면적개요	
	배치도	
	실내재료마감표	
	표준마감상세도	
	평면도	
	입면도	
	단면도	
	상세도	부분상세도
		단면상세도
		창호상세도
		전개상세도
		잡상세도
	천정평면도(양시도)	
	창호일람표	
창호전개도		

3.2 도면관리 법령

도면의 관리와 관련된 건축사법의 조항은 건축사법 30조 3항(보고, 감사 등)²⁾과 건축사법 시행규칙 24조(설계도서의 비치·보관)³⁾에 명시되어 있다. 1996년 개정된 건축사법 시행규칙 24조는 보관의 의무적인 기간을 10년으로 규정하였으나 제 24조는 삭제⁴⁾되어 의무적인 보관기간이 없어졌다.

3.3 도면관리 형태 현황

10개의 자료실 중 9개의 자료실이 도면 관리 형태에 있어 원도와 CD-ROM을 병행하여 관리, 이용하고 있었으며 그 외에 청사진, A3 축소본, 마이크로필름의 형태로 관리하고 있음을 알 수 있다.

CD-ROM 관리의 경우 각 회사마다 저장방법이 차이가 있다. 대체로 원도를 스캐닝한 이미지 파일인 TIF와 CAD로 작성된

DWG, DXF파일⁵⁾로 보관하고 있으며 한 도면을 두 파일 모두 사용하여 저장하는 방법 또는 한 가지 파일 형식만을 사용하여 저장한 경우를 볼 수 있다⁶⁾(표 2 참조).

〈표 2〉 업체별 도면 관리 형태

도면 관리 형태	
A	원도/CD-ROM
B	원도/청사진/CD-ROM
C	원도/CD-ROM
D	마이크로필름
E	원도/CD-ROM
F	원도/A3축소본/CD-ROM
G	원도/CD-ROM
H	원도/CAD 파일
I	원도/CD-ROM
J	원도/CD-ROM

-
- 2) 건축사사무소개설자는 그가 작성한 설계도서등을 건설교통부령이 정하는 바에의하여 비치·보관하여야 한다. [신설 82·4·3, 96·12·30]
 - 3) 건축사법 시행규칙 제24조 (설계도서의 비치·보관)
 - ① 법 제30조제3항의 규정에 의하여 건축사사무소개설자는 그가 작성한 설계도서를 당해 건축물의 사용승인을 받은 후 10년간 그 사무소에 비치·보관하여야 한다. [개정 94·8·13, 96·1·18]
 - 4) 제24조 삭제 <2000년 5월 22일 건설교통>부령 제236호
 - 5) 국내 건축 분야에서 사용되는 CAD 소프트웨어는 AutoCAD, MicroStation, UniCAD, ArchiCAD, IntelliCAD, Arris, WinCAD 등이 있으며 대부분이 AUTODESK 사의 AutoCAD 파일 형식인 DWG, DXF을 지원하고 있다.
 - 6) 현재 설계도서의 납품표준으로는 조달청과 시설안전기술공단에서 각기 지정한 두 가지 기준이 인정되고 있다. 조달청의 CD-ROM 표준저장형식은 TIF파일과 CAD파일 모두 저장하게 되어 있으나 시설안전기술공단의 저장형식은 TIF만 허용되어 있다.

3.4 도면관리 프로그램 사용 현황

도면은 자료의 특성으로 인해 일반적인 자료관리시스템으로 관리하기 어렵다⁷⁾.

〈표 3〉 도면관리 프로그램 사용 유무

	유/무	비 고
A	무	제작 중
B	유	자체제작프로그램
C	무	제작 중
D	유	자체제작프로그램
E	유	EXCEL
F	유	EXCEL
G	유	자체제작프로그램
H	유	자체제작프로그램
I	무	제작 중
J	유	EXCEL

도면관리 프로그램의 유무를 조사한 결과 〈표 3〉을 살펴보면 프로그램을 가지고 있다고 대답한 자료실의 경우 자체제작프로그램과 Excel 파일을 사용하고 있었으며, 자체제작프로그램의 경우 각 회사마다 도면관리의 필요성에 의하여 도면 관련 정보 입력, 관리, 검색 등을 할 수 있도록 제작이 되어 있다. Excel 파일로 관리하는 자료실의 경우는 도면의 유무, 위치 정도 외에는 관리를 하기가 힘들며 관리프로그램이라고 하기에는 무리가 있다.

3.5 도면관리 만족도 및 불만족 요인 분석

만족도를 살펴보면 원도와 CD-ROM의 형태로 관리하고 있는 자료실들의 경우 대부분 만족스럽지 못한 것으로 나타났으며 마이크로필름을 사용하는 D회사 자료실의 경우 만족도가 높은 편으로 나타났다.

〈표 4〉 도면 관리 형태의 종류 및 만족도

	관리의 만족도					불만족 요인
	1	2	3	4	5	
A		√				이용, 비용
B		√				비용, 인력소요
C			√			이용, 의사소통, 정보 공유 기피
D				√		비용, 프로그램이용
E	√					공간, 영구성
F			√			이용, 공간, 비용
G		√				이용, 일관성 결여
H		√				이용, 공간, 비용
I		√				공간, 비용
J	√					이

〈표 4〉의 도면관리 형태에 따른 만족도를 통해 각 형태에 따른 불만족 요인을 조사한 결과 원도와 CD-ROM의 형태로 관리하고 있는 자료실들의 경우 불만족 요인으로는 대부분 비용과 이용으로 조사되었다. 이는 원도의 경우 보관공간의 부족, 자료의 훼손 및 관리의 어려움으로 이용 시 불편한 점이 발생되며 또한 이를 위한 비

7) 도면번호, 시공패키지번호, 설계회사, 책임부서, 개정번호, 종별, 발송번호, 발송일자 등의 정보를 입력, 관리, 검색이 되어야하나 일반적인 자료관리시스템으로는 이러한 정보를 담기가 힘들며 이를 위해 따로 제작을 해야한다.

용이 적지 않게 소요되기 때문이다.

CD-ROM의 경우 공간의 문제는 해결이 되나 이용을 위한 시스템이 구비되어야 하고 이용빈도의 증가로 인해 훼손으로 인한 예러가 발생할 수 있고, 특정프로그램에서만 작동을 해야하는 문제 등이 불만족스러운 요인으로 나타났다.

마이크로필름을 사용하는 D업체 자료실의 경우 만족도가 높은 편으로 나타났는데 이것은 자료이용의 보안성 및 관리공간의 효율적 이용이 만족 요인에 크게 작용했다.

3.6 도면관리 우선요소 조사

도면 관리에 있어서 우선 시 되어야 할 요소를 조사대상 자료실의 담당사서와의 설문지 및 인터뷰를 통해 조사한 결과 공통적인 요소는 다음의 다섯 가지였다.

- 이용의 편의 : 이용자들이 도면을 이용하는데 얼마나 편리한가
- 자료의 공유 : 서로의 자료를 쉽게 공유할 수 있는가
- 공간의 확보 : 도면 보관하기 위한 공간을 얼마나 확보할 수 있는가
- 영구적 보존 : 도면을 영구적으로 보존할 수 있을 것인가
- 비용의 문제 : 도면관리를 위해 발생하는 비용이 얼마인가

이에 대한 각 자료실의 사서가 여기는 우선순위에 대한 조사결과는 <표 5>와 같다.

대부분의 자료실에서 이용의 편의와 관리의 용의를 우선요소로 여기고 있었음을

조사를 통해 알 수 있다.

<표 5> 관리 우선 순위

	우 선 순 위		
	1	2	3
A	이용의 편의	자료의 공유	영구적 보존
B	이용의 편의	관리의 용이	공간의 확보
C	이용의 편의	관리의 편의	자료의 공유
D	공간의 확보	이용의 편의	영구적 보존
E	영구적 보존	관리의 용이	이용의 편리
F	이용의 편의	관리의 용이	공간의 확보
G	이용의 편의	관리의 용이	비용의 문제
H	공간의 확보	관리의 용이	이용의 편리
I	비용의 문제	이용의 편의	관리의 용이
J	공간의 확보	이용의 편의	비용의 문제

4 도면관리 방법에 따른 문제점

4.1. 원 도

현재 많은 건축 자료실에서 원도를 보관하고 있다. 전통적 도면관리에 의하여 도면은 회사의 자산이자 가장 중요한 자료로 인식하고 있으며, 법적 보존 연한이 10년으로 규정되어 있어 도면을 실제적으로 폐기하지 못하고 계속 보관하고 있어야 했다. 원도의 보관은 컴퓨터를 통해 도면을 보는 것에 익숙하지 않은 이용자들에게 도움이 되고, 어떠한 매체가 없이도 쉽게 접근할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 그에 반해 다음과 같은 문제점이 따르고 있다.

4.1.1 공간의 문제.

원도 보관의 가장 큰 걸림돌이 되는 것

이 공간의 문제이다. 프로젝트 하나에 발생하는 도면의 양은 매우 방대하고 기하급수적으로 늘어나는 원도의 양에 따라 공간을 늘릴 수 없기 때문에 항상 공간의 문제에 부딪힐 수밖에 없다. 과거에는 법에 의한 보존 연한이 규정되어 있어 원도를 보관하여야 하는 의무가 있었지만 현재는 많은 설계 회사뿐만 아니라 관공서에서도 도면보관의 문제가 심각하게 대두되어 점차적으로 도면 자체를 원하기보다는 CD로 납품받는 추세이고 거기에 더하여 법적으로 규제되어있던 보존연한이 삭제되어 더 이상 원도 자체의 보관의 의무가 없어졌다. 어떠한 형태로든 보관이 가능해졌음을 알 수 있다.

4.1.2 이용의 문제

도면을 이용하는 목적은 두 가지로 나뉘 볼 수 있다. 해당 프로젝트의 AS(건축물의 증·개축)에 해당하는 경우와 새로운 프로젝트를 하기 위해 참고 및 기초 자료로 쓰이는 경우가 그것이다.

도면을 이용하는 데 발생하는 문제점을 살펴보면, 첫째로 도면은 그 크기가 다른 자료(단행본, 잡지 등 일반자료)와 같이 다루기 힘들고 이용 빈도수가 잦지 않기 때문에 대부분 다른 자료와 구별하여 원도 자체를 창고에 따로 보관하고 있다는 것이다. 원도를 이용하기 위해서는 자료실 외의 곳으로 이동하기 때문에 이용자들의 동선이 길어지며 시간도 많이 걸려 불편하다.

두 번째로는 도면 사이즈가 크고 날장으로

로 되어 있어 필요한 부분을 찾기 위해서는 일일이 확인하며 찾아야 하므로 시간이 많이 걸리고 원도를 다루는 것에도 불편하다. 또한 파손의 위험이 있고 분실되기도 쉽다. 대부분 같은 목적으로 같은 도면을 찾는 경우가 많이 때문에 원하는 도면만이 날장으로 분실되어 이용하지 못하는 경우가 빈번하게 발생하기도 한다.

세 번째 문제점으로, 도면은 많은 경우 자관이 지정한 프로젝트 번호로 분류, 보관하고 있다. 때문에 도면을 자료로 이용하기 위해서는 해당 프로젝트 번호를 알아야만 원하는 도면을 쉽게 찾을 수 있기 때문에 다각도로 접근하여 참고자료를 찾는 것이 불가능하다.

4.1.3 비용의 문제

도면 관리의 비용의 문제를 살펴보면, 우선 도면을 보관하기 위한 공간에 대한 비용이 있다. 도면을 보관하기 위해서는 자료실 외의 곳에 별치가 필요하므로 이에 따른 장소이용에 대한 비용 발생이 야기된다.

두 번째로는 개가식 이용으로 인한 원도의 훼손으로 복구비용 및 업무적 손실을 들 수 있다.

세 번째로는 사서가 관리하기 위한 업무 전반에 걸친 인력과 시간 및 비용의 낭비를 들 수 있다.

4.1.4 영구적 보존의 문제

도면은 회사의 자산이다. 한번 작성된 도면은 유사 프로젝트 수행 시 매우 귀중한

자료로 쓰인다. 또한 한 번 지어진 건물에 하자가 생기거나, 증축을 하거나, 리노베이션을 할 경우에 매우 필요한 자료이기 때문에 그 영구적 보존이 중요시되고 있다. 이것은 또한 도면을 폐기하지 못하는 가장 중요한 이유가 되기도 한다. 그러나 종이로 된 원도 자체를 오랜 시간 보관하는 것에 한계가 있다. 얇은 종지로 이루어져 온도와 습도가 맞지 않으면 곰팡이가 생기고, 이용 시 발생하는 훼손 및 분실 등의 문제도 있다.

4.2. CD-ROM

원도와는 달리 CD-ROM의 경우는 파일로 된 도면을 CD-ROM에 저장하여 이용하는 방법이다. 원도 보관 시 발생하는 공간의 문제와 영구적 보존의 문제 등의 단점을 보완하는 장점을 가지고 있지만 CD-ROM을 이용하기 위한 시스템과 프로그램의 구비나, 잦은 이용으로 인한 훼손과 에러 등은 그 이용에 있어 많은 불편함을 야기한다.

이용방법으로 파일화 된 도면을 CD-ROM에 저장하고 난 뒤 CD를 프로젝트 번호로 배열하여 보관하기 때문에 원도와 마찬가지로 다각도의 자료검색접근이 불가능하고 도면을 보기 위해서는 해당 CD를 찾아서 일일이 컴퓨터로 열어 그 내용을 확인해야 하는 불편함이 있다.

4.3. 마이크로 필름

마이크로 필름 형태의 도면관리는 자료 이용의 보안성 및 원도 보다 관리공간의 효율적 이용으로 인하여 그 만족도가 다른 것보다 높은 것이 사실이다.

그러나 외부 업체에 맡겨서 마이크로 필름으로 전환하는데 드는 시간과 제작비용이 비싸고, 필름을 보기 위한 리더 장치가 별도로 필요하며 리더기가 설치되어 있는 곳에서만 열람이 가능하기 때문에 이용이 매우 불편하다. 또한 디지털 형태로 열람이 불가능하여 차후에 디지털화로 전환하는데 어려움이 따르고 있다. 시간이 지나면 마이크로 필름도 공간에 문제가 야기될 수 있다.

5 도면관리의 발전방향

현재 가장 많이 사용하고 있는 도면 관리 방법에 대해서 살펴보았다. 각자 자관의 형편에 맞는 관리 방법을 채택하여 사용하고 있으나, <표 5>와 같이 대부분의 자료실 사서들이 가장 우선 시 되어야 할 요소로 이용의 편의를 언급하고 있다.

도면을 관리를 필요로 하는 여러 가지 이유 중 이용자의 이용이 가장 높은 비율을 차지한다. 그러나 원도나 파일형태의 CD-ROM이나 마이크로 형태 등 모두 다 이용자들의 접근 방법에 따른 이용의 불편함이 공통적인 문제점으로 지적되고 있다.

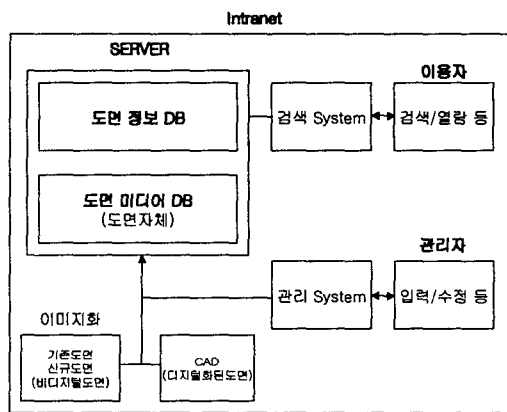
선정 자료실 10곳 중 9곳이 원도와 CD-ROM을 병행하여 보관하는 것을 점차적으로 원도에 대한 비중을 줄일 예정이고

그 중 3곳은 현재 도면 디지털화를 위해 과거 손으로 작성된 원도를 이미지 파일화 하는 작업을 진행 중이다. 마이크로 필름을 사용하는 곳도 장소와 비용의 문제로 인해 파일 형태로 보관하는 것에 대한 방안을 검토 중에 있다고 밝혔다. 그 밖의 다른 자료실들도 점차적으로 디지털화를 위해 준비할 것임을 밝혔다. 현재 도면관리에 대한 디지털화 추세는 앞에서 다룬 바와 같이 도면 관리에 있어 나타나는 많은 문제점들의 대안이라 할 수 있다. 그러나 원도를 스캐닝한 이미지한 파일과 CAD파일을 CD-ROM에 저장하여 CD자체로 보관, 이용하게 하는 것은 1차적인 디지털화 작업이라 할 수 있으나, 현재의 관리시스템은 검색을 하여 소장유무를 비롯한 기본적인 정보까지는 알 수 있을 뿐 실제로 이용하기 위해서는 CD나, 원도, 마이크로필름 등을 다시 찾아서 이용해야 되며, 이것은 완전한 디지털화라고 보기에는 무리가 있다.

도면 관리 우선 순위에 대한 조사를 참고하여 보면 현재 건축 자료실들이 추구하고 있는 디지털화의 방향은 단순히 도면을 파일화하여 보관의 편리함만을 만족시키는 것이 아니라 이용자의 편의성과 관리의 용이성을 높이려고 하는 것으로 볼 수 있다. 이러한 불편함을 해결하기 위한 방법으로 도면의 통합관리 시스템을 생각해 볼 수 있다.

도면의 통합 관리 시스템은 디지털화 된 자료(CAD파일이나 이미지 파일)를 서버에 저장하여 관리하며 이용자는 도면 검색 시

검색결과물에 대한 접근을 바로 그 자리에서 확인을 할 수 있게 된다. 이것은 인트라넷을 기반으로 내부의 어디서라도 이용하는 이용을 할 수 있다. 기존의 방법에 비해 접근의 용이성이 강조되는 부분으로 도면을 열람하기 위해서 도면이 보관되어 있는 장소로 이동을 해야 했던 장소의 제약 문제가 해결된다<그림 1참조>.



<그림 4> 도면 관리 시스템

6 결 론

건축 자료실에서 가장 많이 사용하고 있는 3가지 관리 형태를 통해 그것의 장단점과 앞으로 지향하고자 하는 발전 방향에 대하여 살펴보았다.

도면 관리의 형태로는 원도와 CD-ROM을 대체로 사용하였고 마이크로 필름을 사용하는 곳도 있었다.

도면 관리 형태에 대한 만족도로는 원도와 CD-ROM을 사용하는 자료실의 경우

비교적 불만족스러운 것으로 나타났다.

도면 관리 프로그램은 대체적으로 자체 프로그램과 EXCEL을 사용하는 것으로 나타났다. 도면 관리에 있어 필요한 요소의 우선순위를 살펴보면 이용자의 편의와 관리의 용이도가 가장 많이 나타났고 그밖에 공간의 문제, 자료의 공유 등이 있다.

정보통신의 기술적 발전은 각종 정보들의 수집, 정리, 보관, 이용 등을 효율적으로 관리하는데 도움을 주고 있다. 그러나 건축 분야에서는 건축 기술의 발전에도 불구하고 생산물인 도면의 관리는 아직까지도 전통적인 원도 중심의 방법에서 크게 벗어나지 못하고 있는 것으로 나타났다.

궁극적으로 건축 자료실에서 지향하고자 하는 것은 이용자들의 편의성과 관리의 용이함이다. 그러나 현재의 도면관리 방법으로는 이루어질 수가 없기 때문에 그에 따른 개선방안이 필요하다. 후에 개선 방안에 대한 연구가 이루어지는 것이 바람직하겠다.

참 고 문 헌

- 김인한, 조대회, 2002, 「건설 CALS 체계에 따른 건설도면 정보교환 현황분석 및 개선 방안에 관한 연구」, 대한건축학회논문집 18권 5호.
- 김종헌, 1996, 「도면은 반드시 필요한 것일까」, 건축인.
- 건축사법.
- 건축사법 시행규칙.
- 한국 CALS 협회 (<http://www.cals.or.kr/>).
- A설계건축사무소, 1997, 「설계도면관리/작성 지침」.
- B설계건축사무소, 2002, 「디지털화 방안 제안서」.
- 건설교통부, 1998, 「건설공사의 설계도서 작성기준」.
- 한국 건설기술연구원, 1999, 「도면정보 표준화에 관한 연구」.