

건축디자인의 협업을 위한 CAD System의 도면층에 관한 연구

A Study on the Layer of CAD System for Cooperative Architectural Design Process

이주한

국민대학교 테크노디자인전문대학원 건축전공,

Lee Ju-han

Dept. of Architecture,

Graduate School of Techno Design, Kookmin Univ.

● Keywords: layer, CAD, standard

1. 서론

1-1 연구의 배경 및 목적

20세기의 말엽부터 산업화 구조의 몰락과 함께 정보사회로 전환이 사회 전반에 걸쳐 일어나고 있다.

건축분야에서도 1980년대부터 보급된 CAD System은 이제 건축디자인 프로세스에서 가장 넓게 쓰이는 컴퓨터도구가 되었고, 단순한 Drafting의 보조 시스템으로 사용되어지고 있는 CAD System은 통합 건축정보를 위한 3차원 객체지향적 CAD System으로 변모하고 있다. 타 분야와의 협업뿐 아니라 외국 건축집단과의 협업이 늘어나고 있는 현재의 상황은 network상의 digital data 교환을 증가하게 하였고, 이를 위한 표준규약이 이슈로 부각되고 있다. 건축 data의 표준규약은 협업설계뿐 아니라 건설 CALS/EC(전자상거래)를 위한 기반 작업으로 업무의 효율성 향상과 건축디자인 프로세스의 변화를 가져올 것으로 예상된다.

1-2 연구의 범위

CAD System의 도면층은 도면내의 도형정보를 목적별로 분류, 그룹화하여 업무처리속도의 향상을 위한 것이지만 설계집단간의 도면층 체계가 서로 다름으로 인하여 협업설계시 도면층은 업무의 효율성을 크게 저해하고 있다.

본 연구에서는 협업설계시의 업무의 효율성 증대와 객체지향적 CAD System으로의 전이를 위한 CAD System에서 도면층의 기능과 구성의 표준안을 제안하고자 한다.

2. CAD System 에서의 도면층

2-1 도면층의 일반적인 기능

도면층은 CAD System을 위한 도면적성의 편리를 도모하기 위해 제공된 것으로 대부분의 CAD System은 도면층의 기능을 내장하고 있다. 도면층을 체계적으로 적용하면 다음과 같은 업무처리 속도를 향상시킬 수 있다.

- 1) 도면내 도형정보를 분류하여 같은 성질을 갖는 목적물을 묶어 그룹화하며, 그룹별로 화면상의 가시성을 조절함으로써 업무처리 속도를 향상시킨다.
- 2) 그룹별 특성을 이용한 설계분석을 가능하게 함
- 3) 선의 종류, 색 등을 적용함으로써 관련 목적물간의 시각적 구분을 가능하게 함

2-2 도면층의 운용

한 개의 도면은 건축디자인 프로세스에서 여러 가지 목적으로 사용되는 경우가 많다. 건축도면은 구조, 설비, 조경 등의 분야에서 기본도면으로 이용되기도 하고, 각종 분석을 위한 자료로 사용된다. 사용되는 목적에 따라 필요로 하는 도면정보를 선택

적으로 이용하기 위하여 도면층은 도면정보를 체계적으로 구분하여 효율적으로 사용될 수 있게 해준다.

3. 도면층의 분류

3-1 도면층의 분류 기준

3-1-1 도면층 분류기준

도면층의 분류체계는 크게 출력물을 기준으로 하는 분류와 건축 data의 object를 기준으로 하는 분류체계로 나뉘어 진다. Data의 양이 커지고 재사용의 빈도가 높아지면서 현재는 object를 기준으로 하는 분류체계가 주로 쓰이고 있으며, data의 선택적인 재사용과 분석자료로의 사용시 효율성을 높일 수 있다.

3-1-2 국제 도면층 표준

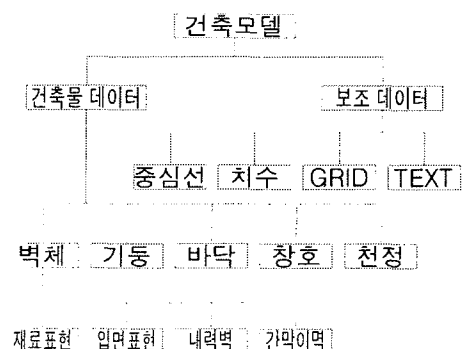
ISO(International standard Institute)는 CAD개발과 도면 기초에 대한 상당한 부분의 표준안이 마련되어 있다. 현재 미국 UDS나 미국국방성 기준인 Tri-Service CAAD/GIS 기술센터의 Layer Standard, 미국 건축가 협회(AIA)의 CAD layer guideline 등도 모두 이 기준을 토대로 구축되어 있다. 본 연구도 이것을 토대로 국내의 실정에 맞도록 정의하고 상호 호환을 목적으로 한다.

3-2 도면층의 분류

3-2-1 건축 data의 분석

도면층은 유사한 성질을 갖는 객체를 집단화 하는 것이기 때문에 도면층을 구성하기 위해서는 객체에 대한 연구가 선행되어야 한다.

하나의 건축물을 표현하기 위한 수많은 데이터들은 크게 목적에 따라 사용하는 분야별로 건축, 토목, 구조 등으로 구분될 수 있고, 각 분야별은 다시 각각의 객체들을 중심으로 구분될 수 있다. 건축 부분의 모델을 객체별로 간단하게 도식화 <그림 1> 해 보면 크게 건축물 데이터와 보조데이터로 나뉘어 지고 건축물 데이터는 객체별로 구분되어 구분된 객체는 속성에 따라 다시 구분되어 지는 것을 알 수 있다.



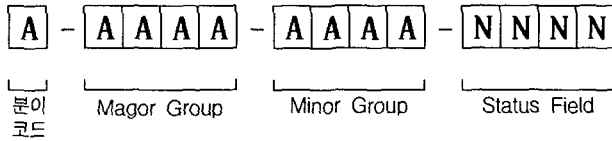
<그림 1> 건축 데이터 모델

1) 도면층은 시스템에 따라 명칭이 다르나 기능은 비슷하다. 시스템에 따라 달리 사용되는 명칭은 layer, level, overlay, window, phase, fragment

3-2-2 분류 단계

객체를 기준으로 하는 위의 분류를 토대로 도면층은 4개의 단계로 분류된다. 1단계 Discipline Code는 목적별 분류이고 2, 3 단계는 객체별 분류, 4단계 Status Field 특별한 상태를 표시하기 위한 분류이다.

- 1단계 : Discipline Code(분야코드)
- 2단계 : Major Group Code
- 3단계 : Minor Group Code
- 4단계 : Status Field



<그림 2> 도면층 이름 기준 format

3-3 Discipline Code (분야코드)

건축도면이 사용되는 목적에 따라 사용하는 분야를 지칭하는 코드로 각 분야간 도면의 도면층을 구분하는 가장 상위의 코드이다.

A 건축 (Architectural)	M 기계 (Mechanical)
C 토목 (Civil)	Q 설비기구 (Equipment)
E 전기 (Electrical)	R 자원 (Resource)
F 소방 (Fire protection)	S 구조 (Structural)
G 일반 (General)	T 통신 (Telecommunications)
I 인테리어 (Interiors)	X 기타 분야 (Other disciplines)
L 조경 (Landscape)	Z 현장도면 (Contractor/shop drawing)

<표 1> 분야코드

3-4 Major Group Code

4단위의 문자로 구성되는 Major Group은 건물을 구성하는 오브젝트 중심으로 분류된다. 이 단계에서 구분되어 지는 오브젝트들은 다른 오브젝트들과 성격이 크게 구분되는 것들로서 AIA Layer guideline의 기준과 건축설계사무실들의 실무에서의 분류 기준들을 토대로 구분하였다.

여기에는 "ANNO"라고 하는 특이한 Major Group이 있는데, 이는 건축물의 보조데이터로 도면 Sheet에 관련된 모든 글씨, 치수, 심볼, 도면 외곽선등을 모두 포함하는 특수한 Major Group으로 여타의 Major Group과 같은 위계를 갖게 된다.

다음은 몇가지 예이다.

- A-WALL : 벽체선
- A-DOOR : 개구부, 문
- A-LITE : 조명관련
- A-FIXT : 배관, 배선류
- A-ANNO-DIMS : 치수선, 치수
- A-ANNO-TEXT : 글씨, 설명

3-5 Miner Group Code

Major Group과 마찬가지로 4단위의 문자로 표현되는 Minor Group은 Major Group에서 정의된 객체의 좀더 세분화된 속성별로 정의된다.

다음은 몇가지 예이다.

- A-CLNG-ACCS : 천장의 액세스 부분, 단차 부분

- A-WALL-MOVE : 이동형 간막이 벽체
- A-FLOR-GRID : 바닥 포장, 타일, 카펫등의 패턴, 문양
- A-DOOR-FULL : 천장높이의 문

3-6 Status Field

Status Field 또한 4단위의 문자 또는 숫자로 이루어 진다. 이 부분은 Major Group, Minor Group에서 지정된 이름외에도 설계프로젝트가 증축 또는 리노베이션, 단계를 갖는 프로젝트일때 사용한다.

또한 Status Field는 사용자의 정의에 의해 사용될 수 있으며, Xref에 의해 여러 축척으로 사용되는 도면에서 축척에 따라 사용되는 도면층의 구분에 사용된다.

다음은 몇가지 예이다.

- A-WALL-NEWW : 신설되는 벽
- A-DOOR-NEWW : 신설되는 문
- A-WALL-DEMO : 철거해야하는 벽
- A-DOOR-DEMO : 철거해야하는 문
- A-WALL : 기존에 남아있는 벽
- A-DOOR : 기존에 남아있는 문
- A-ANNO-DIMS-0050: 1/50 축척의 치수선
- A-ANNO-DIMS-0200: 1/200 축척의 치수선

4. 표준화 도면층의 응용

표준화된 도면층은 협업시의 효율성을 높여주고 정확한 정보의 전달을 유도해 줄 수 있다. 제안된 도면층은 wildcard를 사용하여 필요로 하는 도면층들을 동시에 가시화 혹은 비 가시화 할 수 있으며, 사용 목적에 따라 쉽게 도면층을 컨트롤 할 수 있다.

4. ISO 기준과의 호환

정의된 형식은 ISO-13567과 기본적인 분류기준이 같기 때문에 간단한 철차 혹은 AutoCAD에서 AutoLISP과 같은 Application 을 사용하여 쉽게 전환이 가능하다.

5. 결론

연구를 진행하면서 설계사무실의 도면층 사용실태 조사에서 같은 사무실 내에서도 그룹별로 도면층의 사용기준이 다르며 이 때문에 많은 인력과 시간이 소비됨을 알 수 있었다. 본 연구에서 제안된 표준안은 건축디자인의 협업을 위한 필수 요소임과 동시에 업무의 효율성을 높여 줄 수 있으며, 객체지향적인 체계를 지니고 있어 향후 객체지향 CAD System으로의 전환이 유리하다.

도면층의 표준화는 건축디자인 프로세스의 digital화와 협업설계를 위한 CAD 도면정보 표준화의 일부분으로 도면표현과 file format에 대한 국제적인 표준에 대한 연구와 객체지향 CAD System으로의 전환을 위한 연구가 계속 되어야 한다.

참고문헌

1. 미국 건축가 협회 (AIA), Layer Guideline Second Edition
2. ISO 13567 Organization and naming of layers for CAD
3. 건설기술연구원, 도면정보 표준화에 관한 연구, 1999
4. 조문상, 범용 CAD 시스템을 이용한 3차원 객체지향형 CAD 시스템 개발에서의 도면층에 관한연구, 대한건축학회 논문집, 제 15권 2호, 1999
5. 김억, 강희안, 설계 데이터 베이스의 표준화에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 제 6권 5호, 1990