

## 건물설계 CAD 시스템의 미래

조 철 호\*

### 1. 서

미래를 점진다는 것은 어려운 일 중에 하나이다. 다만 현재와 과거를 살펴보고 미래는 이렇게 발전할 것이라고 전망할 수 밖에 없는 노릇이다. 1960년대 말경에 대형 컴퓨터에 천공한 카드로 입력하던 시기에서 1970년대에 오면서 입력 방법이 크게 개선되었고, 1970년대 말에는 책상 위에 놓을 수 있는 Desktop Computer 또는 개인용 컴퓨터(Personal Computer)가 보급되면서, 8비트에서 16비트, 32비트로 발전하고, 기억 용량과 보조 기억 장치인 하드 디스크는 20~60 mega 바이트로 많은 자료를 Data base로 활용할 수 있도록 발전하였다.

설계 분야에서 응용할 수 있는 CAD(Computer Aided Design) 시스템은 이미 1970년에 대형 컴퓨터에 Flat Plotter를 연결하여 이용하였으나, 1980년초부터 UNIX 체계하에 Graphics Work Station이 등장하면서부터 본격적인 발전을 거듭해 왔다. 현재까지 Mono-Workstation에서 Color Workstation으로 발전되어 8 Plan으로 색상과 속도면에서 많은 개선이 되었다.

이렇게 발전을 거듭해 온 CAD 시스템의 미래는 현재 사용상 다소 불편한 점이 개선될 것으로 전망할 수 있다. 따라서, CAD 시스템의 입력 방식, Display하는 화면 처리, CAD의 출력 방식, CAD S/W 발전, CAM 의 이용면으로 나누어 전망할 수

있을 것이다. 여기에 전망하는 내용은 이미 발표되어 있는 것도 있을 수 있음을 양지 바란다.

### 2. CAD의 입력 방식

현재 거의 모든 입력 자료는 키보드(Key Board)를 통하여 키인(Key in)하는 것이 대부분의 방식이라, 입력 오류(Error)가 많이 발생하였기 때문에 사람이 스케치한 도면을 복사기 처럼 도면을 그대로 입력할 수 있는 방식이 개발될 것으로 전망된다. 정확하게 그리지 않은 스케치는 치수를 인지하여 정확한 축적으로 그릴 수 있을 것이다.

또한, 마이크로 필름으로 보관한 도면이나 현장 사진을 그대로 입력하여 실측 자료가 생성될 수도 있을 것이다. 휴대용 기억 장치가 달린 소형 컴퓨터로, 자동차 안에서 현장에서 작성한 입력자료를 Workstation에 연결하여 입력이 가능할 것이다. Workstation은 Multi 기능이 있어 Program을 RUN하는 중에도 입력을 수시로 할 수 있을 것이다.

또한, 팩시밀리로 받아 볼 수 있는 자료를 전화로 입력이 가능하게 할 수 있을 것이다. 그리고, 개인용 컴퓨터에서 생성한 5"나 3" 디스켓으로 자료를 주변기기로 접속하여 입력이 쉽게 될 수 있을 것이다.

### 3. CAD H/W 와 Display 화면

CAD로 작업한 모델을 나타내는 Display 화면은 Mono에서 Color로 변환되었고, 1024×768 pixels

\* 정희원, 건국대학교 건축공학과 교수, 공학박사

에서 1280×1024 pixels(19인치)로 변환되었고 Color Plane도 8 Plans에서 거의 사진에 가까운 상태를 Workstation 화면에 표현하고 있다.

H/W 상으로 Graphics 속도가 크게 개선될 전망이다. 화면도 2560×2040 pixels로 Dot가 미세한 입자로 변환될 것으로 전망된다. 화면이 4개로 구성되어 3차원 Graphics가 평면, 입면, 단면, 조감도가 동시에 RUN할 수 있는 Multi 기능으로 발전할 것으로 본다.

개개의 화면에서는 X-window 기능을 이용하여 많은 화면을 검색할 수 있을 것이다.

화면에 나타나는 개개의 그림을 VTR에 연결하여 촬영할 수 있어 연속된 Graphics 동작을 VTR Tape에 담아 재생할 수도 있을 것이다. 3차원의 매끄러운 음영처리(Smooth Shaded Rendering)와 복잡한 구조물의 3차원 애니메이션을 빠른 속도로 이미지를 위하여 PRISM(Paralled Reduced Instruction Set Multiprocessor) 아키텍처 등과 같은 기능이 더욱 발전되어 각자가 소유한 Workstation에 연결된 슈퍼 컴퓨터를 쉽게 이용할 수 있을 것이다.

#### 4. CAD의 출력방식

현재까지 Plotter는 8개의 펜으로 작동하는 방식이 주로 사용되었으므로 잉크를 사용할 경우 중판 도면(A1) 1장을 완성하는데 20~30분이 소요되었다. 이러한 것을 개선하기 위한 것이 정전 Plotter로 복사기처럼 고속 모노크롬 정전 플로터로서 흑백으로 중판 도면 1장을 2~3분에 출력할 수 있다. 현재 1Cm당 160Dot이나 더욱 더 고분해될 전망이다. 앞으로도 칼라정전 플로터가 개발되어 워크 스테이션 화면에 있는 것이 그대로 출력될 수 있을 것이다.

또한, 전체 그림에서 어느 부분만을 선택하여 정전 플로터로 출력할 수 있어, Data base에 기억시킨 도면을 마이크로 필름을 확대할 수 있는 것처럼 활용할 수 있을 것이다.

#### 5. CAD S/W의 발전

CAD H/W는 급속도로 발전하고 있으나 S/W의

속도는 그다지 빠르지 못했다.

또한 CAD S/W는 컴퓨터 language인 FORTRAN, BASIC, PASCAL, C 처럼 통일되지 못한 것이 앞으로는 표준 CAD 언어로 통일될 전망이다. 또한 어떠한 S/W로 RUN한 Data도 표준 Data base로 정리될 것이다. 서로 다른 기종에서 잘 RUN되지 못하는 현재의 S/W가 이 기종간에 근거리 통신망으로 연결하여 S/W가 RUN될 수 있을 것으로 전망한다. 각자 소유한 H/W를 모두 연결하여 상대방의 Data를 활용할 수 있어, 각자 분담하여 수집한 지질의 조건, 지형의 형태등을 입력하여 중복된 자료의 양을 줄일 수 있을 것으로 본다. 서울시를 예로 들면 모든 건물의 자료가 입력되어 새로운 건물이 신축될 때의 주변 상황을 파악할 수 있을 것이다. 또한 건물을 시공하면서 준공 도면을 CAD 시스템으로 쉽게 작성하여 디스크나 마이크로 필름으로 보관할 수 있을 것이다.

#### 6. CAM의 이용

기계 설계 분야에 비하여 건물 설계에서는 CAM의 이용이 활발하지 못하였으나, 앞으로 철근가공이나 철골 제작 등의 작업이 CAD 시스템에서 출력된 자료가 CAM에 연결되어 시공에 도움을 줄 수 있을 것이다. 고층 건물이나 강물속의 위험한 곳의 작업은 로봇트가 할 수 있을 것이다. 이러한 작업은 해마다 늘어나는 안전사고로 인한 사업 재해를 줄여 줄 수 있는 효과가 있어 건설 산업계에 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 전망할 수 있다. 지상에서 건물을 시공하는 순서에 따라 로봇트가 인공위성 위에 건물을 시공하는 것도 가능하리라 전망된다.

#### 7. 결

H/W의 발전이 해마다 다르게 발전하는데 따라 이미 구입한 H/W를 신기종으로 바꾸는데 드는 비용으로 어떻게 마련하는가 하는 것이 새로운 문제로 등장할 것이다. 따라서, 이미 구입한 H/W는 본전을 뺄 수 있을 정도로 많이 활용하는 것이 바람직할 것으로 본다.

H/W 제작 회사에서는 구기종에 Board 만을 바

꾸어 신기종으로 변환할 수 있도록 하여 이미 구입한 이용자의 부담을 줄여 줄 수 있는 방안을 모색할 것으로 전망할 수 있다.

필자 나름대로 CAD의 미래를 전망하였으나, 실제의 발전은 전혀 예상치 못한 내용도 발표될 것으로 본다.