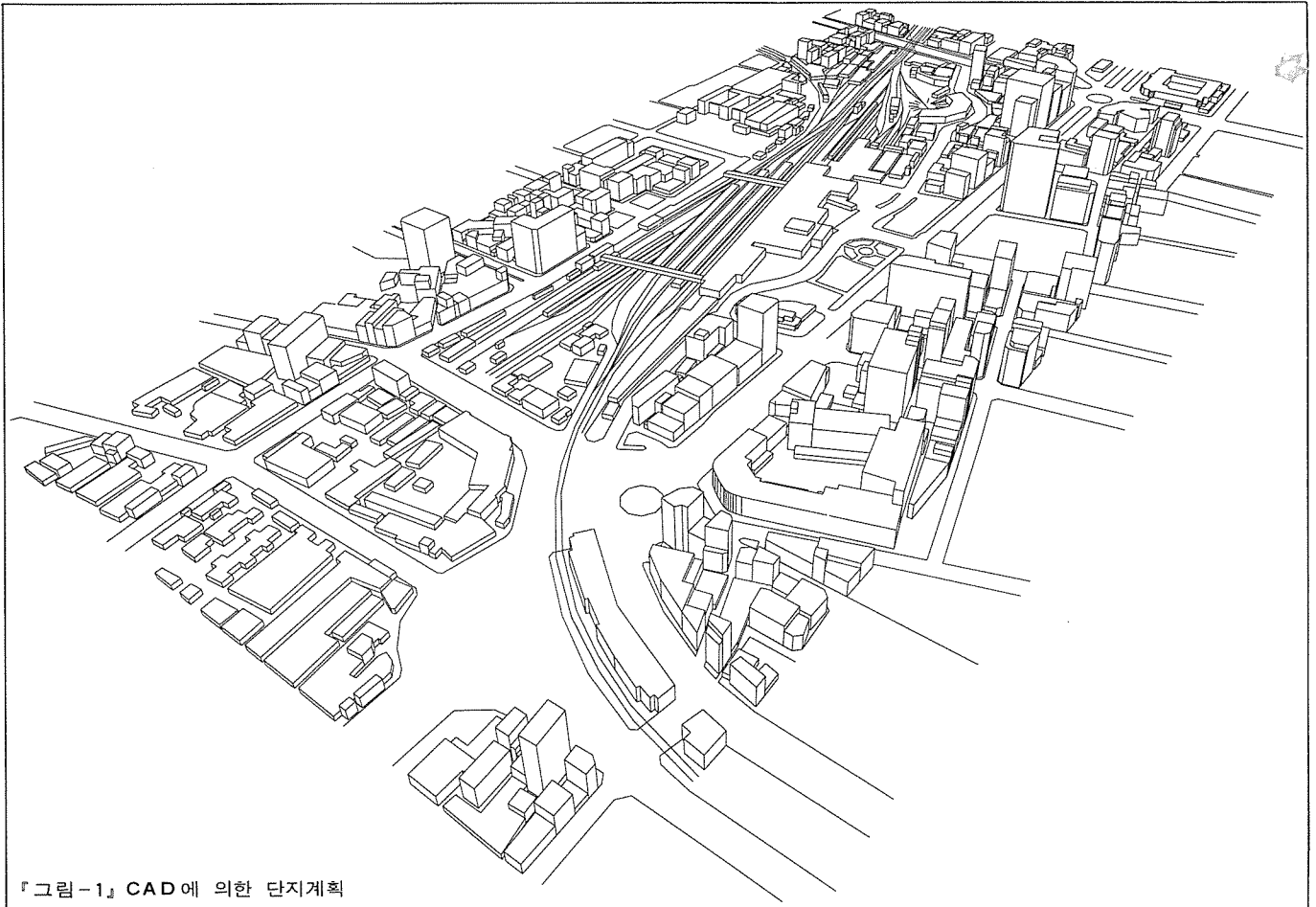


# CAD를 활용한 建築設計

曹 鐵 鎬 - 건축사 · 建国大 교수

## ARCHITECTURAL DESIGN BY CAD SYSTEM

CHUL - HO CHO / KONKUK UNIV.



『그림-1』 CAD에 의한 단지계획

CAD(Computer Aided Design) 시스템이란 Computer Graphics을 대화의 도구로 이용하여 설계 작업을 효과적으로 수행해 나가는 것을 말한다. 컴퓨터와의 대화는 설계자나 엔지니어가 이해하기 쉬운 도형정보를 통하여 이루어지기 때문에 CAD Soft-Ware의 기본기능은 도형Data를 효과적으로 처리하는데 역점이 주어져야 한다.

CAD 시스템의 커다란 특징은 도면 등의 도형Data를 컴퓨터에 축적시키는 것인데 이를 Data Base라하며, 축적된 도면을 참조만 하는 것

이 아니라 대화나 기타 도형 조작에 의하여 기존도면을 수정, 편집할 수 있게 되어 있다.

이와같이 도면처리 작업이 쉽게 이루어지고 또 작업효율이 향상되므로 CAD 시스템은 설계업무에 많은 도움을 줄 것이라 보아, 산업의 각 분야에서 보다 적극적인 활용이 기대되고 있다.

많은 기업에서는 다음과 같은 설계 부문의 업무 효율화를 부르짖고 있다.

- ① 표준도의 작성
- ② 기존 설계도면의 검색 및 체크

③ 原圖의 추가, 삭제 및 조합에 의한 제2의 유사설계 및 제도 등의 문제가 그 대표적인 것이다.

그러나 수 많은 원도 중에서 필요한 도면을 찾아내어 유사설계를 수작업으로 할 때에는 많은 노력과 시간이 필요하다. 이에 반해 CAD 시스템에서는 표준도와 기본이 되는 도형을 Data Base로 등록해 두고, 필요에 따라 원도를 꺼내어 이 Data Base를 이용하여 추가삭제 등 편집하여 도면을 완성시킬 수 있다. 이렇게 하여 도면검색이나 제도에 필요한 Man-Hour를 대폭 줄여 설계, 제도 작업

을 효율적으로 수행할 수 있다. 따라서 업무에 적합한 CAD 시스템을 도입하게 되면 많은 효과를 볼 수 있다.

설계업무에는 제품개발, 기본설계, 상세설계, 생산설계, 견적업무, 발주업무, 생산관리 등 직접 또는 간접적인 업무도 포함되어 있다. 또 기업의 배경 및 수주생산, 예측생산과 대량생산, 개별생산 등 제품의 배경에 따라 개발·설계·제조의 각종 조건이 달라지게 된다. 여러가지 사항을 고

든지 생산시스템과 직접 연결할 수 있는 것도 이러한 Data Base의 덕분이라 할 수 있겠다.

또 설계업무는 성격상 성능이나 형상의 제원을 결정하기 위한 해석업무나 적산집계, Cost 계산의 적산업무와도 관련이 있으므로 이들은 CAD Data Base의 형상 Data나 도면 Data를 토대로 전개되어야 할 것이다.

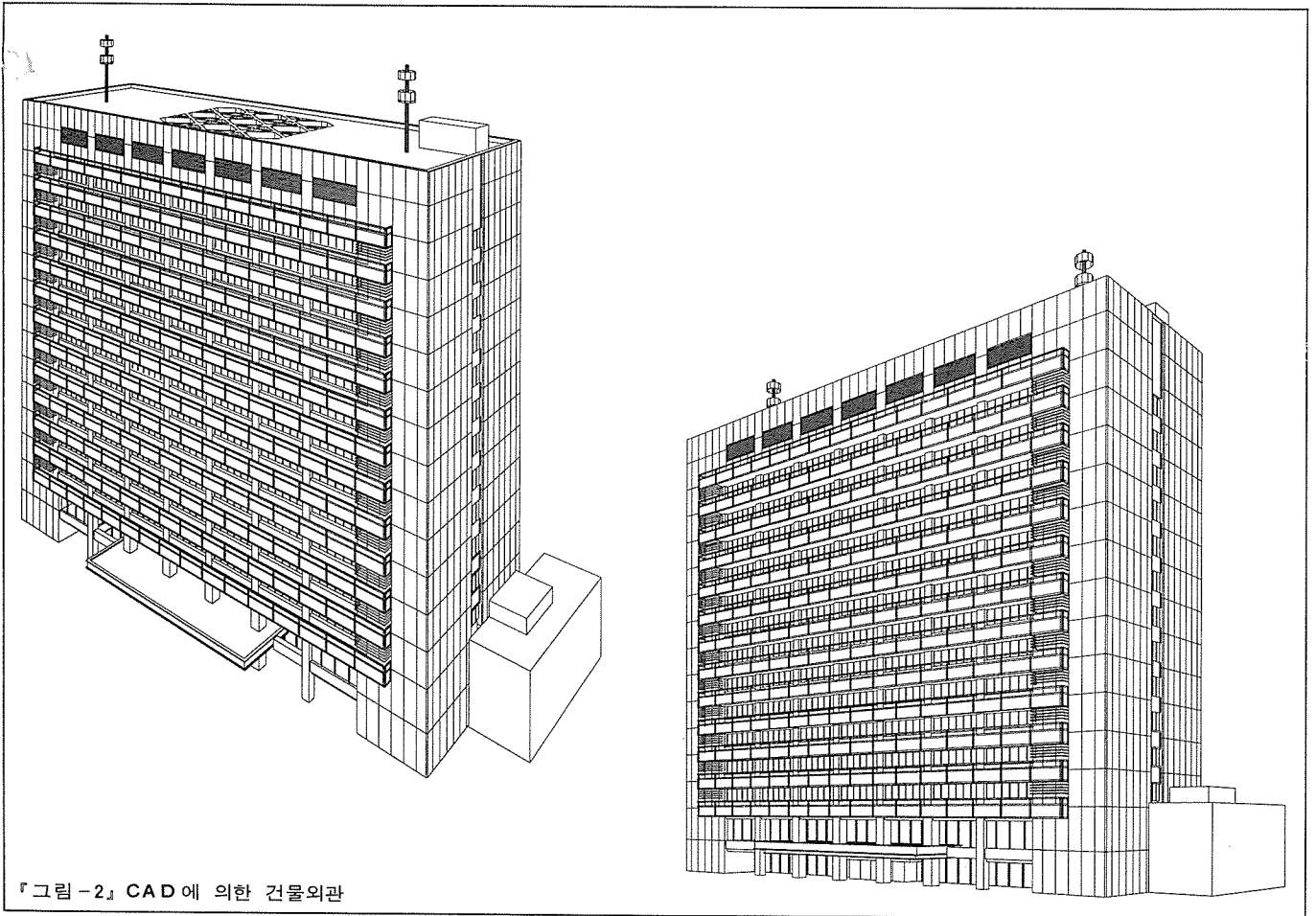
CAD의 Soft-Ware에 관한 구체

또한 기존 건물군이 있는 단지내에 새로운 건물의 신축계획에 활용하여 전체 조화를 고려할 수도 있다.

『그림-1』은 도시 단지 계획의 한 예이고, 『그림-2』는 신축하고자 하는 어느 한 건물의 예가 될 수 있겠다.

한번 입력된 자료는 컴퓨터 보조기억 장치에 기억시켜 놓으므로써 다양하게 활용할 수 있게 된다.

도심지에 초고층 빌딩이 있는 경우



『그림-2』 CAD에 의한 건물외관

려해 보면 CAD 시스템에 대한 기능요건 및 평가기준이 항상 일정할 수는 없다. 그러나 어느 경우에도 각 설계단위의 작업능률을 향상 시키고, 다음 작업과 연결시킴으로써, 전체로서의 Man-Hour 절감, Lead Time의 단축 및 품질향상을 꾀하고 있다.

이러한 발상의 뒤에는 Data Base라는 도구가 있다. 과거 설계의 Know-How인 원도를 축적하여 이를 이용하여 편집설계하는 것은 물론 기본설계에서 정해진 형상을 직접 이용하여 건축실시 설계나, 전기설계 또는 위생배관설계를 쉽게 할 수 있다

적인 설명은 다음 기회로 미루고, CAD 시스템을 활용한 건축설계의 몇가지를 소개하고자 한다.

### 1. CAD에 의한 透視圖의 活用例

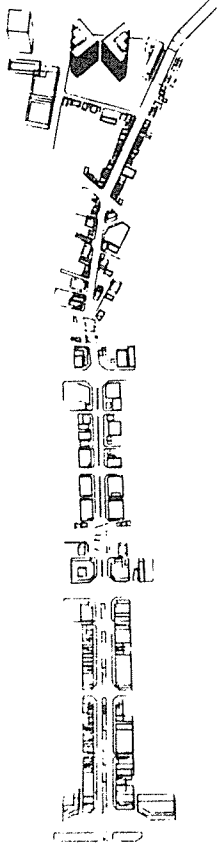
어느 한 건물의 기본설계를 위한 Data를 입력해서 어떤 방향 어떤 위치에서 바라본 건물모양을 CAD 시스템에 의하여 작도가 가능하다.

도시의 단지 계획에서도 여러 建物群의 자료를 입력하여 모형을 제작하여 볼 수 있는 효과와 같은 시뮬레이션(Simulation)을 CRT에 통해 할 수 있게 된다.

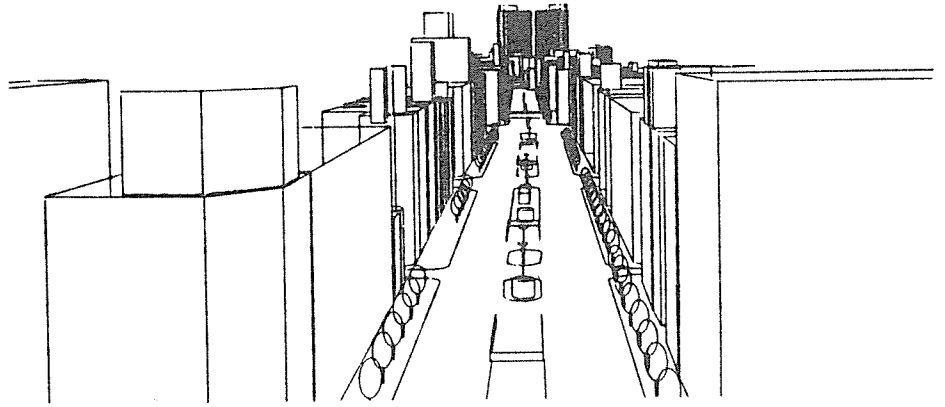
빌딩 최상층 스카이 라운지에서 바라본 신축될 건물모양을 CRT로 볼 수도 있으며, 여러 방향에서의 신축될 건물을 다각도로 검토할 수 있게 된다.

이러한 과정은 도시 단지 계획의 모형으로 제작하여 신축 건물을 배치함으로써 알 수 있는 것이나, CAD에 의하여 효과적으로 처리가 가능한 것이다.

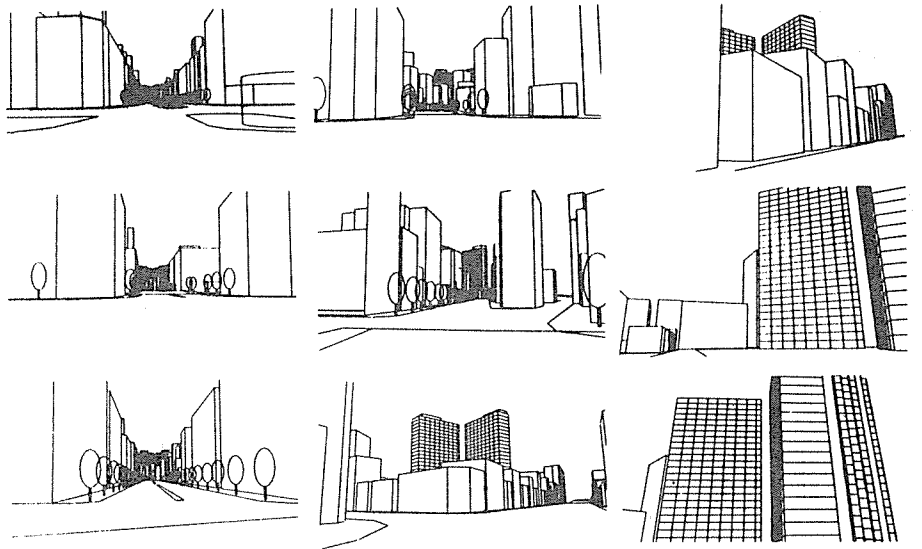
3차원을 처리할 수 있는 Soft-Ware를 구득하든지, 프로그램으로 만들어 두면, 이러한 모든 건물의 형상은 입력 자료로, 좌표로서 한번 입



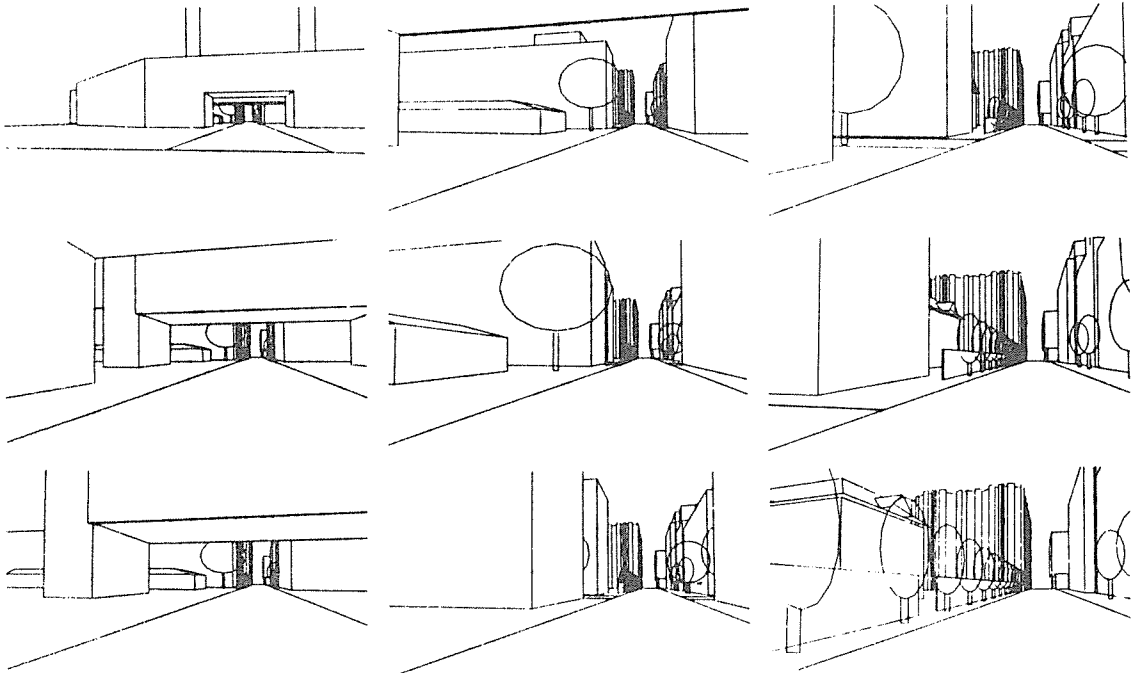
「그림-3」  
SITE의 MAIN ACCESS



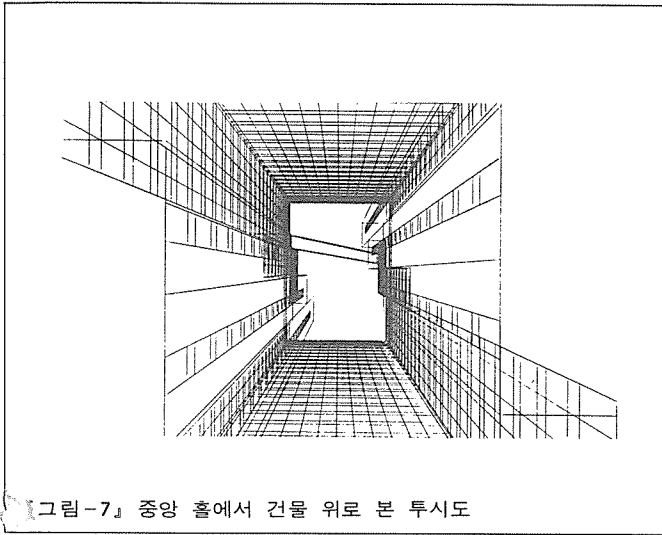
「그림-4」 지하철역에서 본 투시도



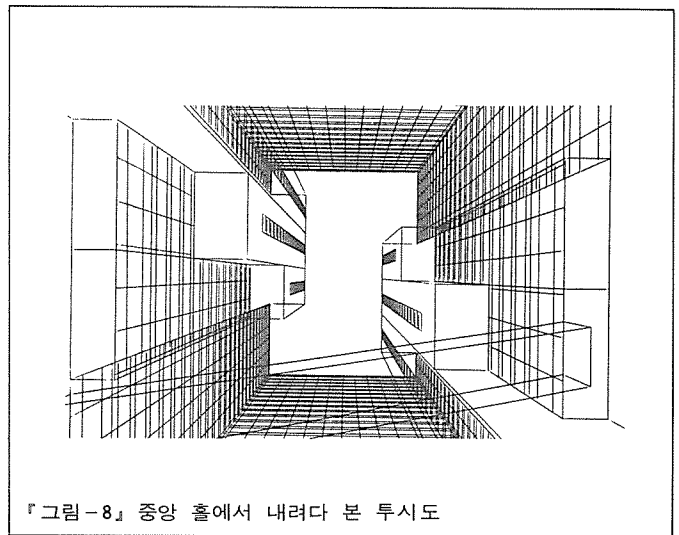
「그림-5」 MAIN ACCESS의 연속투시도



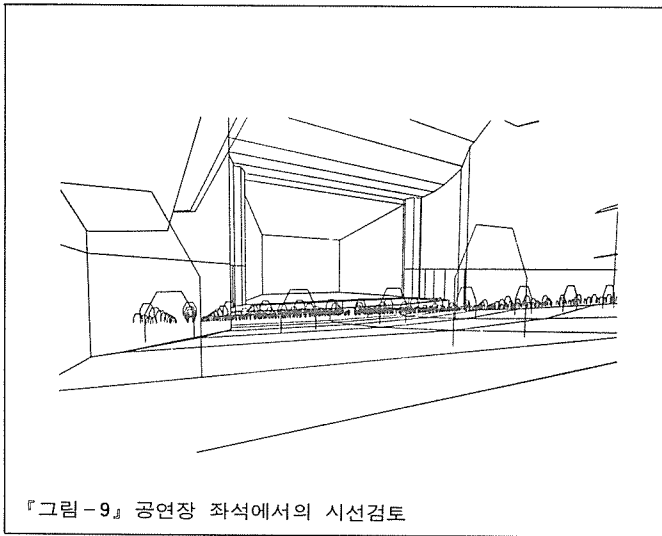
「그림-6」 대학 캠퍼스에서의 연속투시도



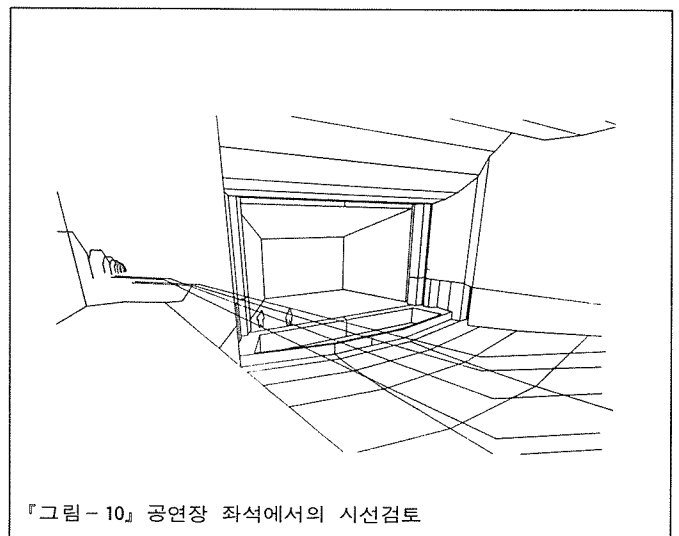
『그림-7』 중앙 홀에서 건물 위로 본 투시도



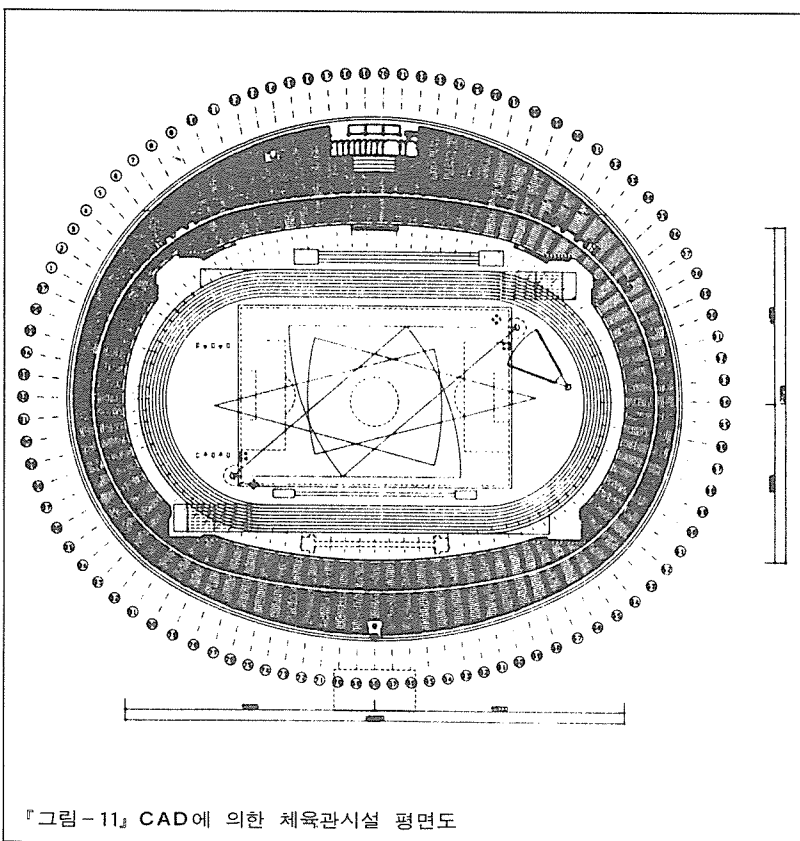
『그림-8』 중앙 홀에서 내려다 본 투시도



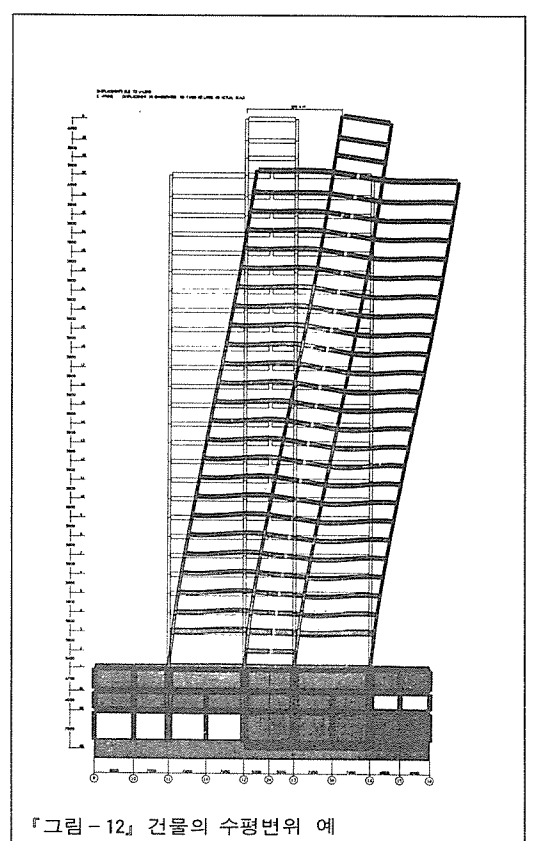
『그림-9』 공연장 좌석에서의 시선검토



『그림-10』 공연장 좌석에서의 시선검토



『그림-11』 CAD에 의한 체육관시설 평면도



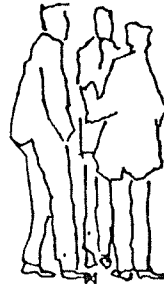
『그림-12』 건물의 수평변위 예



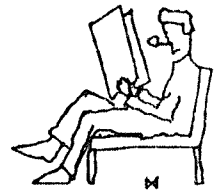
:1



:2



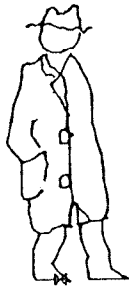
:3



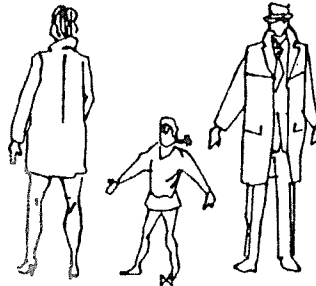
:4



:5



:6



:7



:8



:9



:10



:11



:12



:13



:14



:15



:16

『그림-13』

력해 두면 어떤 방향에서 바라본 조감도라도 컴퓨터 내부 기억장치에 의하여 2차원으로 변환시켜 사진을 찍은 것과 같은 조감도를 CRT를 통해 볼 수 있게 하든지, 프린터로 작도할 수 있게 한다.

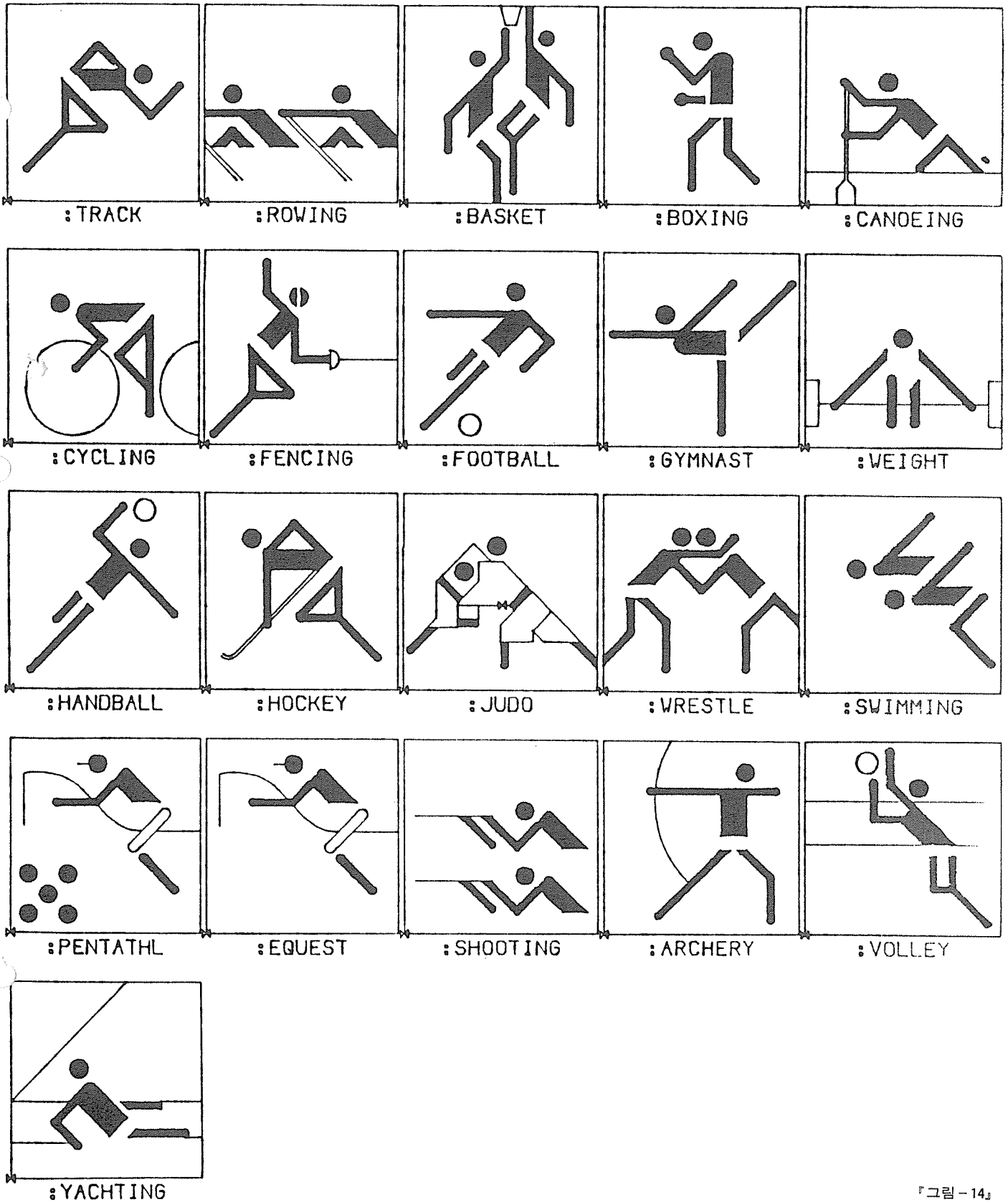
도심 속의 어떤 건물의 높이와 모

양이 결정되면, 주변 건물과의 관계와 도시미관이 고려되어야 할 것이다.

이러한 과정을 『그림-3』 『그림-4』, 『그림-5』에서 볼 수 있겠다. 이 예는 일본의 日建設사에서 CAD에 의해 작도한 것으로 『그림-2』는 Site Main Access이고, 『그림-3』

은 지하철역에서 바라본 투시도이며, 『그림-4』는 자동차를 타고 도로를 달릴 때의 차창에 전개되는 연속투시도이다.

『그림-6』은 어떤 대학 캠퍼스를 계획할 때, CAD에 의한 연속투시도의 예이다.



『그림-14』

고층건물에서 노천 중앙 홀이 있는 경우, 건물 위로 쳐다 본 투시도가 『그림-7』과 같고, 중앙 홀에서 내려다 본 투시도가 『그림-8』과 같은 예가 되겠다.

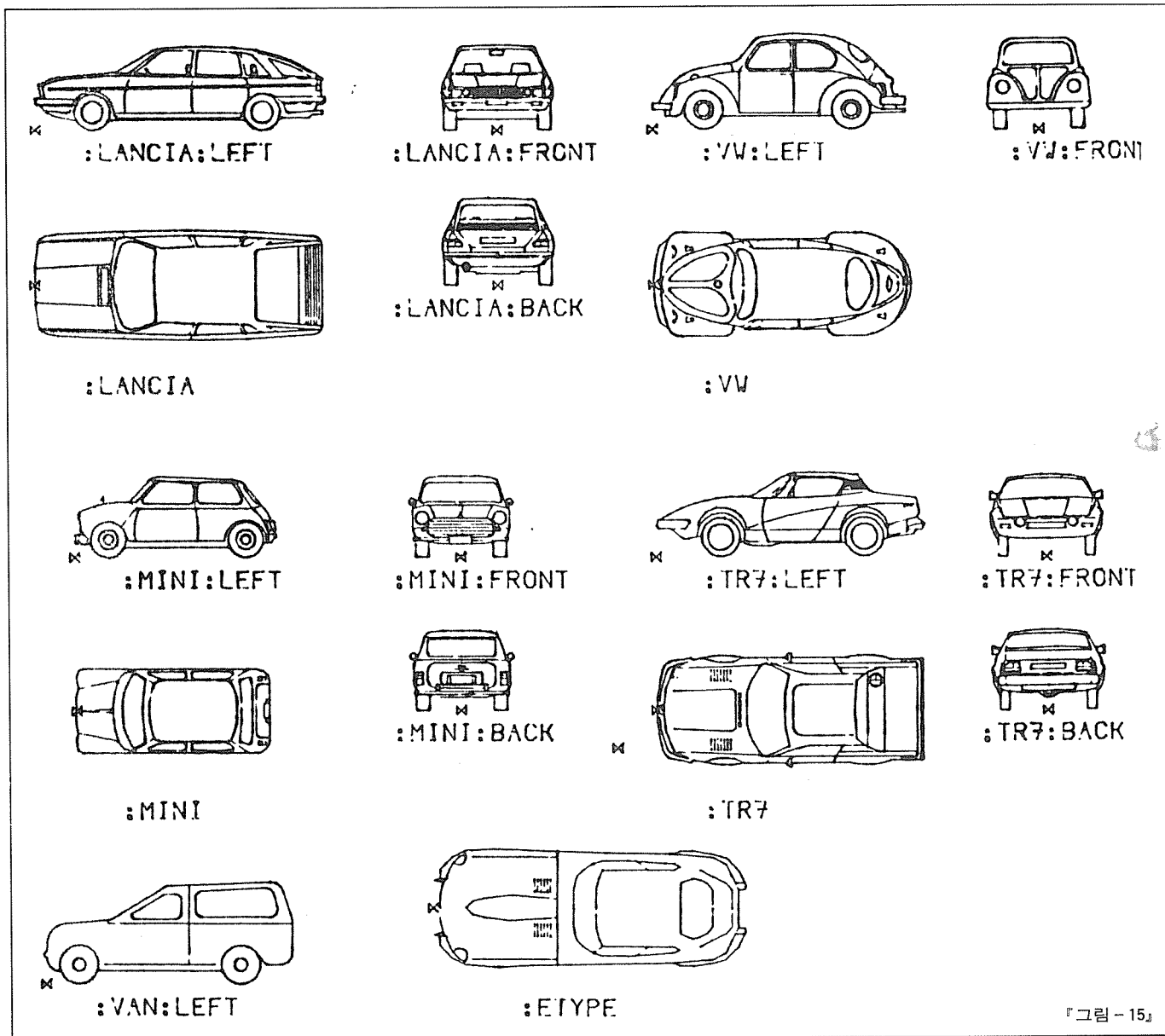
이러한 것은 모형으로는 느낄 수 없는 효과를 CAD에 의하여 투시도

로 얻을 수 있게 된다.

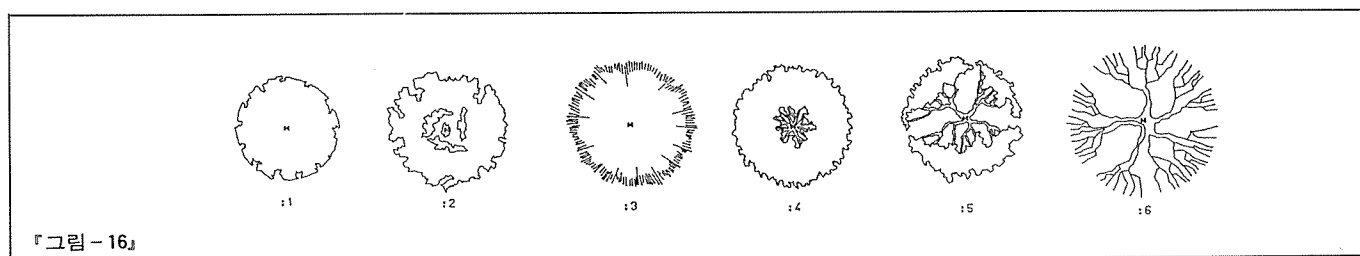
극장과 같은 공연장의 좌석을 적절히 배치하는 문제에 접할 경우, 각 좌석에서 무대를 바라 보는 시선관계를 검토할 때도 CAD 시스템을 활용하면 효과적이라 본다. 그 예로 『그림-9』와 『그림-10』을 들 수 있겠다.

컴퓨터 CRT를 통하여 각 좌석에 대하여 이러한 시선관계를 검토할 수 있게 된다.

이 외에도 CAD에 의한 투시도의 활용에는 많겠으나 지면관계로 생략한다.



『그림 - 15』



『그림 - 16』

## 2. CAD에 의한 建築設計의 活用例

CAD에 의한 건축설계는 기본설계에 해당하는 평면도, 입면도, 단면도, 구조도, 상세도 등 일반 건축설계에서 도면화하는 것이라면 어떠한 도면도 가능하지만 그리 쉬운 문제는 아니다.

CAD에 의한 骨組圖에 관하여는 추후에 별도로 구체적으로 설명을 할 계획이다.

여기서는 건축설계의 활용예를 몇 가지만 소개하고자 한다.

비교적 작도가 어렵고 작도 시간이 많이 걸리는 체육관 시설의 예가 『그림-11』이다.

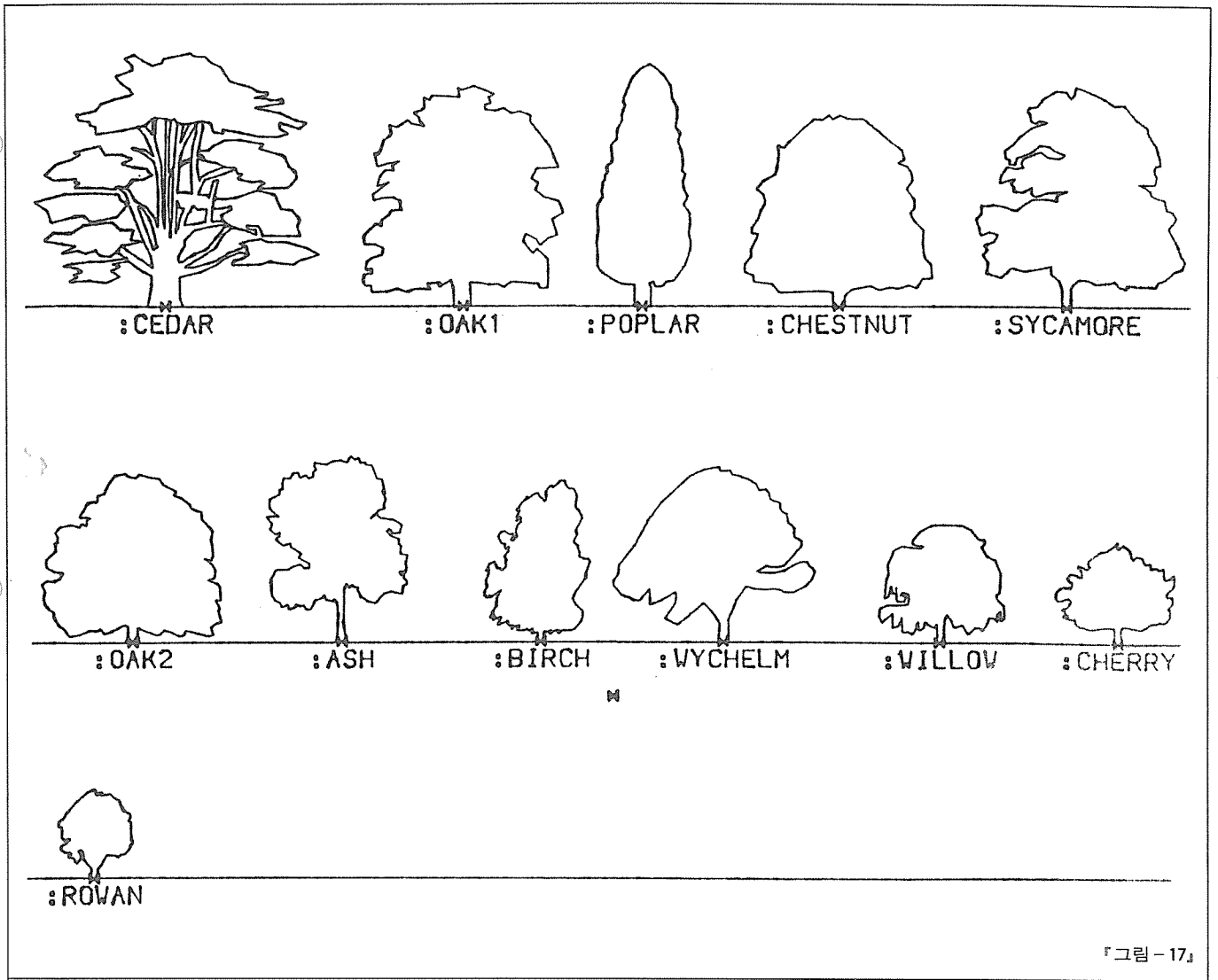
체육관의 관객석은 각각 다른 반경을 갖는 6개의 원호로서 구성되어 있다. 이러한 모양을 작도하는 것은 쉬운 것이 아니지만, CAD에 의해서 작도를 시도할 수 있는 예가 될 것이다.

입력된 자료에 의하여, 다시 입력하지 않고도 부분확대가 가능해서 실시설계에 도움을 줄 수 있게 된다.

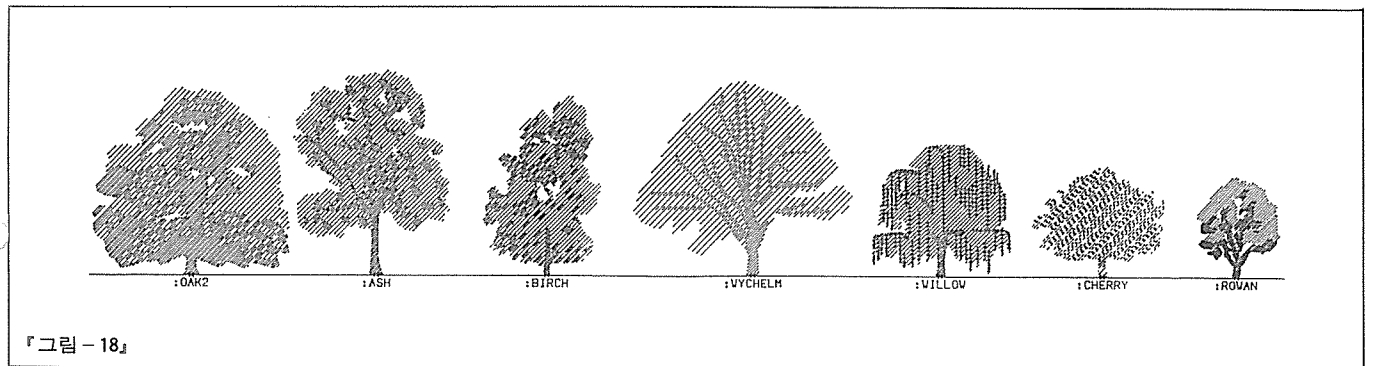
또 다른 하나의 예로서 건물에 수평하중이 작용할 때, 수평변위를 CAD 시스템에 의해 도면화 할 수 있게 된다.

그 예가 『그림-12』이다. 여기서 수평변위 값은 실제보다 몇배 과장해서 나타난 것이다.

그외 건축설계의 다른 예에 대해서는 다음 기회에 구체적으로 설명을 하면서 소개하고자 한다.



『그림-17』



『그림-18』

### 3. CAD에 의한 建築設計를 위한 資料 구축

효율적인 CAD에 의한 건축설계를 위해서는 창문, 변기, 위생기구 등에 대한 자료를 Library로 만들어 컴퓨터 보조기억장치인 Disk나 Tape에 수록해 두어야 한다. 표준설계가 될 수 있는 평면도, 입면도 등도 Library로 만들어 두면, 비슷한 건물을 설계할 때 쉽게 활용할 수 있어 효과적이다.

건축설계의 CAD 활용의 완전한

정착을 위하여는 우수한 Soft-Ware의 선택도 중요하겠지만, 이러한 자료의 정리 및 축적이 더욱 중요하겠다.

각종 카다록을 컴퓨터화 하여 활용하는 방안도 강구되어야 할 것이다.

이러한 자료의 Library화한 예로서 영국의 ARC社의 GDS(General Drafting System)의 Library의 몇 가지를 예로서 소개하고자 한다.

『그림-13』은 투시도에서 쓸 수 있는 사람의 모습에 대한 자료로 축소

확대가 가능하므로 쉽게 활용할 수 있게 될 것이다.

『그림-14』는 체육경기표식을 자료화한 것이다.

『그림-15』는 자동차에 대한 자료이다. 『그림-16』, 『그림-17』, 『그림-18』은 나무에 대한 자료로, 이와 같이 평소에 자주 쓰이는 부분도면을 자료화해 둬므로서 CAD에 의한 건축설계가 더욱 효율적이 될 수 있게 된다.