

산업디자인 70

1983 VOL.14

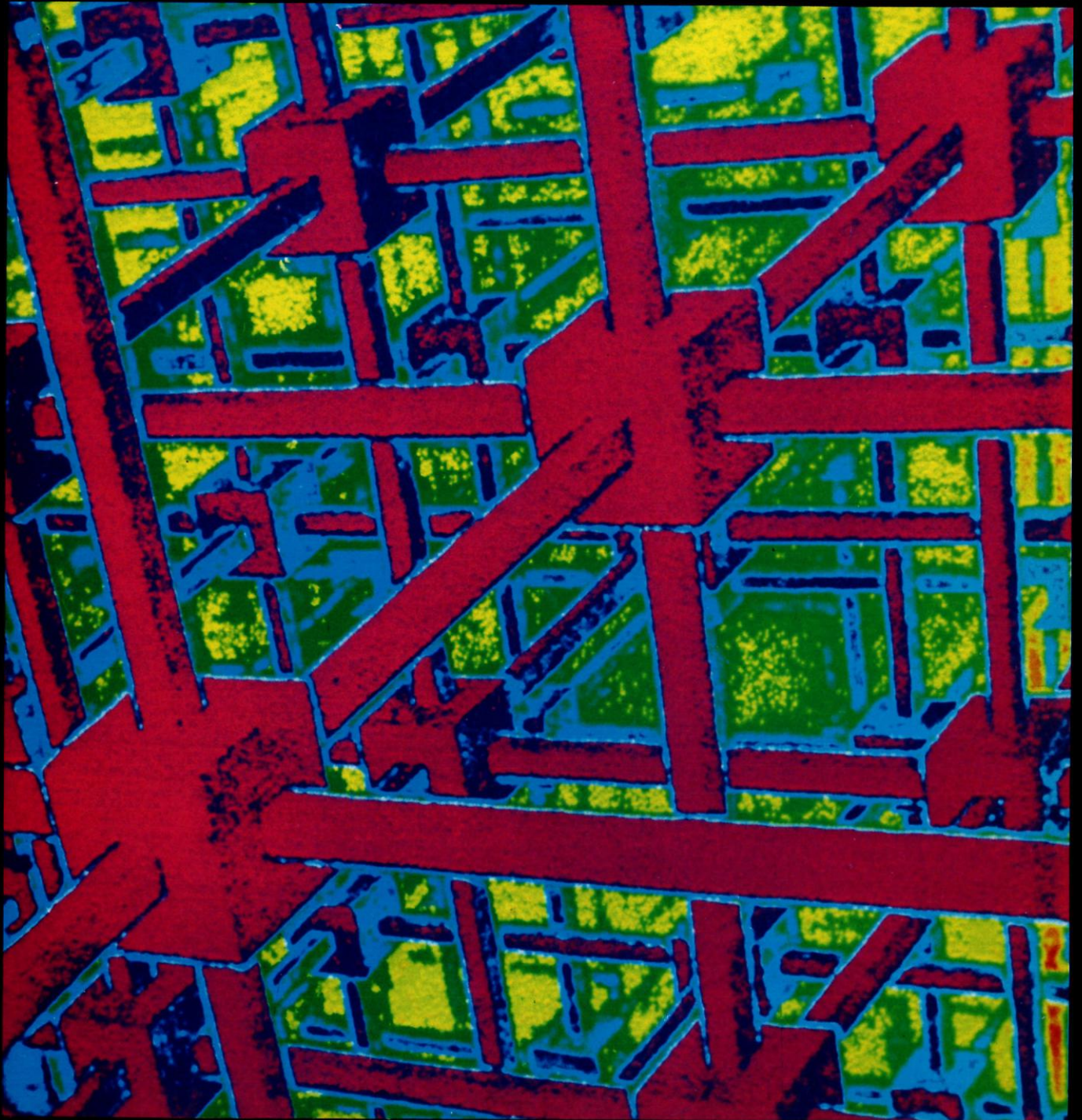
INDUSTRIAL DESIGN

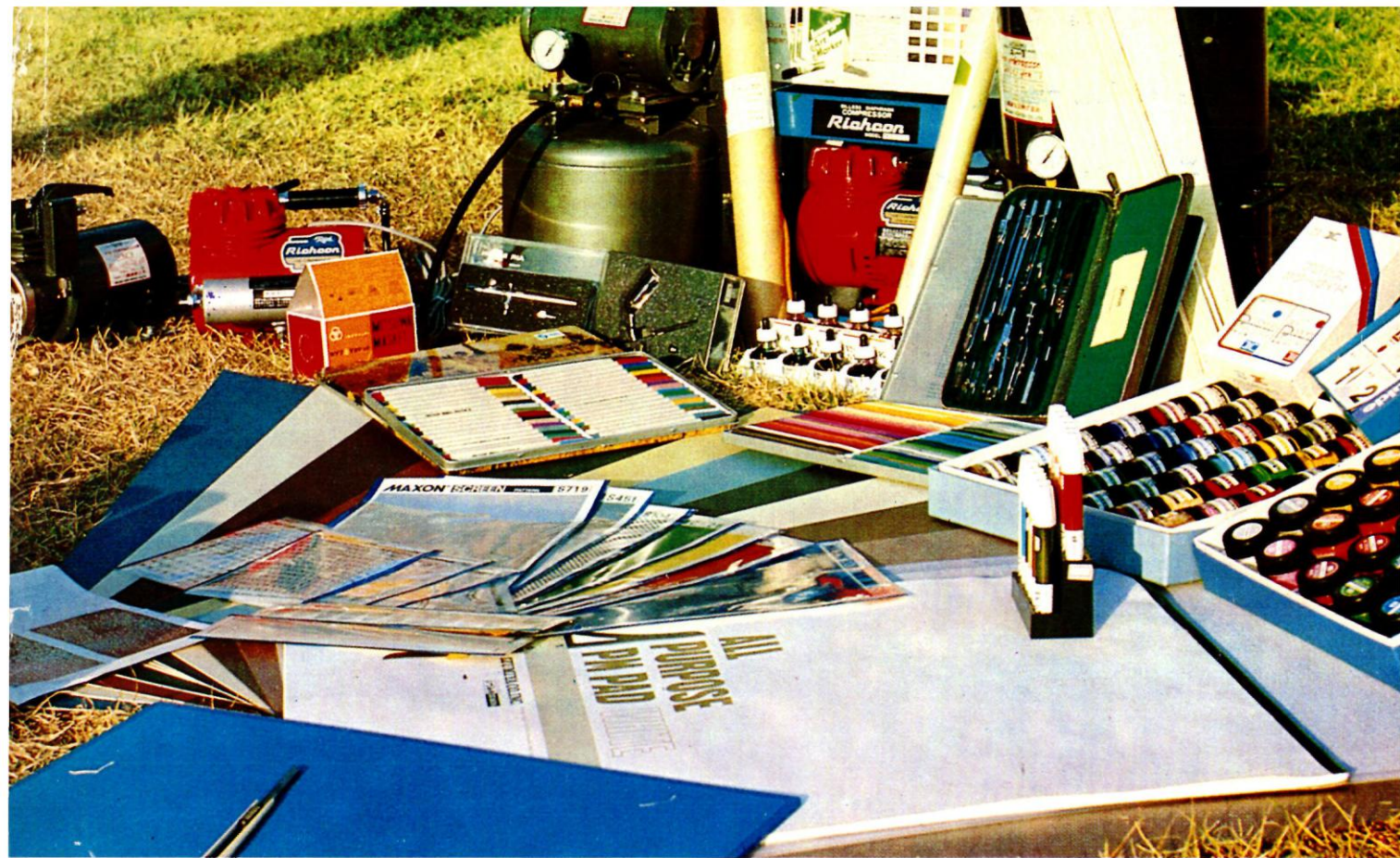
컴퓨터 그래픽 특집

- 컴퓨터 그래픽스의 최신 동향
- 컴퓨터 응용 디자인의 현황과 전망
- 초보적인 CAD 시스템 선택 방법

시간과 디자인에 관한 소고

미국 산업 디자인의 과거·현재·미래





디자인을 위한 디자이너의 별나라

서울미술공사에서는 미술인, 디자이너, 건축가를 위하여 국내외의 미술재료를 다량으로 구비하고 있으며 구하시기 어려운 재료의 구입도 해 드리고 있습니다. 특히 수입제품에 있어서는 제품의 선정, 유통경로 등에 오랜 경험을 통하여 우수한 제품을 구입, 적정한 가격에 신속히 보급해 드리고 있습니다.

직수입품

- 컴프레샤에어브러시
- PM PAD 레트라고정제 (접착제)
- 칼라톤 스크린톤 피스전용지 피스테이프
- 칼라페이퍼 트레이싱지 와트만지
- 수채화지 트레팔지



취급품

- 스피드라이 마카
- 마비 마카
- 그래프섹션지



별나라

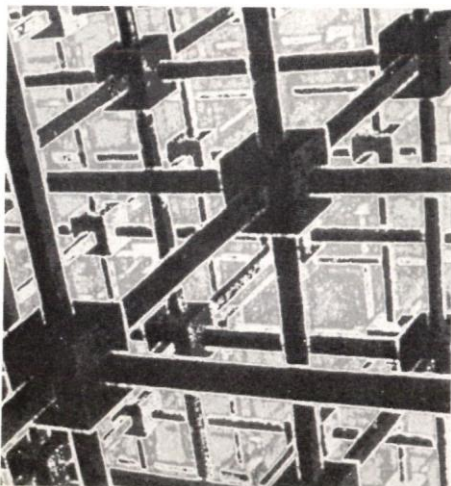
서울미술공사

서울시 종로구 연건동 78-4
전화 762-9759 764 - 7147



목차

특 집	컴퓨터 그래픽스의 최신 동향	터너 휘트드	2
	컴퓨터 응용 디자인의 現況과 展望	제리 보렐	10
	초보적인 CAD 시스템 선정 방법	넬 코우티스	18
디자인 정보	時間과 디자인에 관한 小考		22
	도이체 銀行의 視覺的 이미지	에크하드 뉴먼	48
	스포츠 用具의 새로운 局面	아이언 총·앤드류 맥도나호	54
	디자인과 記號學	해노 에쉬스	57
	컴퍼스 컴퓨터: 革新 裏面에 숨겨진 디자인 프로세스	빌 모그릿지·스티브 흡슨	60
	라미네이터: 形態와 機能에 대한 적절한 해결	봄 워렐	64
	기 획 연재	世界의 産業 디자인 教育	
	美國 産業 디자인의 過去·現在·未來	J. 더블린	70
지 상 중계	산업 디자인과 기업 경영의 蜜月時代 도래		74
디자인 뉴스	디자인 동서남북 — 국내외 최신 정보와 소식		82
디자인 자료	디자인 포장 59호 ~ 산업 디자인 69호 총목차		85
	가공된 板材料의 디자인 技法		87
	디자인 用語解説 ㉔		91



과학 기술과 미술의 실질적인 통합은 컴퓨터 기술의 발달로부터 시작되고 있다. 초대집적회로(VLSI)의 발명 등으로 대변되는 컴퓨터 기술의 급속한 발달은 산업 디자인 분야에서도 새로운 전기를 마련해 주고 있다. 컴퓨터가 디자인의 소프트웨어와 하드웨어의 모든 과정에서 폭넓게 활용됨으로써 디자이너는 이제 통상적인 작업에서부터 해방되어 창조적인 아이디어의 창출과 발전에 보다 더 많은 시간을 할애할 수 있게 되었다. 표지는 브르노 에른스트의 일러스트를 반도상사 4D 시스템을 이용하여 발전시킨 것이다.

출판委員: 金文皓·鄭慶源
 企劃: 金勉·鄭夏成
 編輯: 李敦圭
 디자인: 趙先燾·李相元
 表紙·題字: 李周憲
 寫真: 李權熙

- 隔月刊 『산업 디자인』 通卷 第70號, Vol. 14
- 發行 編輯人 金 熙 德
- 發行日: 1983年 10月 31日
- 編輯·發行: 한국디자인포장센터
- 本 社: 서울특별시 鍾路區 蓮建洞 128~8
Tel. (762)9461~5
- 示範工場/서울特別市 九老區 加里峯洞 第2工團
Tel. (856)6101~4
- 釜山支社/釜山直轄市 釜山鎮區 鶴章洞 261~8
Tel. (92)8485~7
- 登錄番號: 바-599號
- 登錄日字: 1971年 1月 14日
- 印刷·製本: 三和印刷株式會社(代表 柳健洙)
- 寫真植字: 大 通
- 定 価: 1卷 3,500원/1년 구독료 18,000원

본지는 한국 도서 윤리위원회의 잡지 윤리 실천 강령을 준수한다.

컴퓨터 그래픽스의 최신 동향

터너 휘트드

컴퓨터 그래픽스는 이제 더 이상 새로운 것이 아니다. 컴퓨터와 사람과의 대화의 폭은 더욱 더 넓혀져가고 있고 그래픽스 연산방식의 발전에서 있어온 계속적인 진보들은 이와같은 대화의 질과 효용성을 향상시키고 있다. 하드웨어의 비용이 저렴해짐에 따라 컴퓨터 그래픽스의 영역은 더욱 확장되어 가고 있는 것이다.

컴퓨터의 사용자들은 그래픽의 상호 작용이 펀치(punch) 카이어나 또는 키보드와 평평한 출력 정보 지시 테이프(tabular printout) 사이에서 보다는 인간과 컴퓨터 사이에서 더욱 편하고 친근한 접촉 영역이라는 사실을 깨닫고 있다. 이러한 사실의 경제적 중요성 때문에 컴퓨터 그래픽스(computer graphics)는 중대한 연구의 주제가 되었다. 하드웨어(hardware : 컴퓨터의 기계적 설비)의 비용이 꾸준히 감소함에 따라, 그래픽스 演算方式(graphics algorithms)이 향상되어 과학적 탐사뿐만 아니라 디자인·교육·의학·커뮤니케이션·사업 그리고 오락에까지도 컴퓨터 그래픽을 응용하는 일이 급증하고 있다. 여기에서는 일반 원리에 관해 간단히 소개한 후에 컴퓨터 그래픽스의 소프트웨어와 하드웨어(software & hardware)에 관한 최근의 발전들을 설명하고 다소의 더욱 흥미로운 응용 분야를 개관하고자 한다. 컴퓨터 그래픽스란 영상 처리 과정의 일면일 뿐이며, 패턴 인식(pattern recognition), 이미지 양질화(image enhancement), 그리고 이미지 코딩(image coding)과 같은 관련 분야도 똑같이 진보해 왔다는 사실을 여러분들은 알아야 한다.

計數的으로 형성된 사진적 표시는 거의 계수적 컴퓨터 처리 그 자체만큼이나 오래되었다. 1950년에 처음으로 가동되기 시작한 휘트드 1호 컴퓨터(The Whirlwind I computer)는 CRT(cathode-ray tube : 陰極線管) 위에 점들의 위치를 표시하고 동시에 그렇게 해서 얻은 그래프를 자동적으로 사진화하는 설비를 갖고 있다. 사용자들은 그것이 장황한 목록의 산출물들을 인쇄함으로써 낭비되었을 종전의 기계 순환들을 절약시켰다는 이유에서 뿐만 아니라 그래픽적인 표현이 대부분의 과학적 컴퓨터 사용을 위하여 훨씬 현저한 포맷(format)이란 이유에서 기거이 이 설비를 이용하였다.

상호 작용하는 컴퓨터 그래픽스의 탄생은

1963년에 나온 서더랜드의 스케치패드(Sutherland's SKETCHPAD) 시스템으로 거슬러 올라갈 수 있다. 스케치패드는 인간이 컴퓨터와 자연스럽게 효과적인 방법으로 서로 통할 수 있는 체계의 훌륭한 첫번째 예이다. 그 배후의 아이디어는 곧 3차원으로 확장되어 디자이너들이 입체 구조를 상호 작용적으로 만들고 조정하는 것을 가능하게 하였다. 1960년대 중반의 항공기와 자동차 제조 업자들은 컴퓨터 그래픽스를 디자인 과정을 위해 없어서는 안 될 도구로 만든 거대한 상호 작용 조직들을 개발하였다. 컴퓨터 응용

디자인(computer-aided design : CAD)은 산출량을 증가시킬 수 있다는 그것의 진장 때문에 활발한 연구 주제로 남아 있다.

1960년대 후반에 들어서자 연구자들은 입체 물체들의 명암을 나타낸 영상들을 만들기 위해서 演算方式를 개발하기 시작했다. 완전하게 合成映像을 산출하기 위한 이러한 기술들은 실제 장면들의 사진과 쉽게 구별할 수 없는 사진들을 만들어 낼 수 있는 가능성을 급속히 증가시키고 있다. 오늘날 영상 생성 과정을 효율적으로 만드는 것이 컴퓨터 그래픽스에서 연구자들이 직면하는 가장 큰 도전들 중의 하나이다.

비록 3차원의 컴퓨터 그래픽스가 상당한 주목을 끌고 있다고 하더라도, 비즈니스와 커뮤니케이션, 그리고 오락에 있어서의 대부분의 응용은 기본적으로 2차원적 그래픽스 기법에 의존한다. 3차원적 그래픽스는 그 복잡성 때문에 광범위하게 이용되는 것이 곤란하지만 이와는 대조적으로 이차원적 그래픽스를 위한 하드웨어와 소프트웨어는 쉽게 이용할 수 있고 또한 사용하기에도 간편하다.

일반적인 원리들

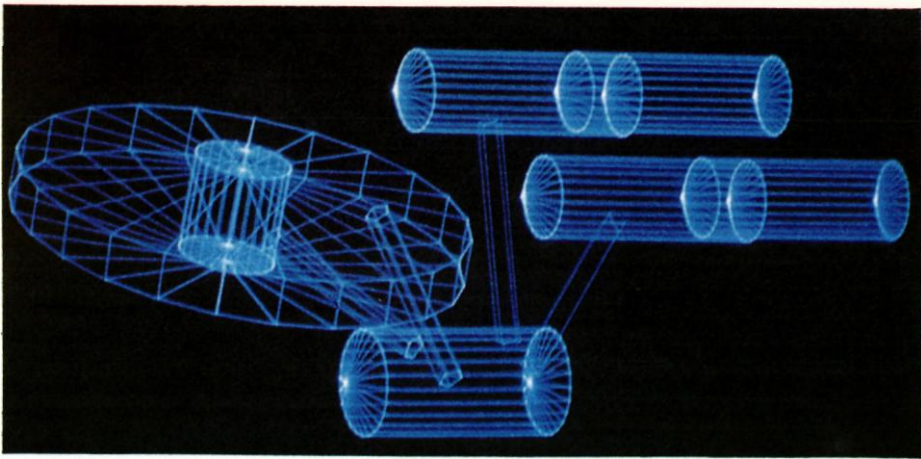
값싼 紙面(그래프 용지) 作圖 장치에 연결된 책상 높이의 컴퓨터는 단순한 그래픽스 시스템인데, 그것은 일차원 또는 이차원적 시뮬레이션(simulation)의 결과 및 圓形 도표 또는 막대 그래프의 도면화와 실험을 요약한 도면화 또는 상호 작용적이 아닌 다른 사용을 위해서 유용하다. 가장 간단한 상호 작용식 컴퓨터 그래픽스 시스템은 급속히 현대화될 수 있는 그래프식의 입력 장치와 그래프식의 표시 장치를 장비하고 있는 주컴퓨터만으로 구성되어 있다. 오늘날 시급한 최신화의 요구는 상호

작용의 응용을 CRT나 플라즈마판(plasma panel)에 한정 하는데, CRT가 가장 널리 사용되고 있다.

카메라로부터 走査되어 들어오지 않거나 기술자에 의해 수동적으로 입력되지 않는다면 표시 스크린상에 나타나는 도면은 주컴퓨터의 기억 장치 속에 보관되어 있고, 표시 장치상에 나타나는 물체들을 규정하는 수학적 표현으로부터 발생된다. 가장 최고 수준의 표현을 物體說明(an object description)이라고 한다.

이러한 물체 묘사는 線을 製圖하는 디스플레이 시스템(line drawing display system)들을 위해서 디스플레이 하드웨어에 의해 번역 인쇄되는 組의 낮은 수준의 제도 명령(drawing command)인 디스플레이 目錄(a display list)으로 번역되어야 한다. 물체 설명과 디스플레이 목록의 兩者에 모두 유용하면서도 대단히 간단한 표현은 線製圖 표시를 위한 線分의 끝점(line segment endpoint)들의 목록이다. 각 끝점은 그 자신의 위치를 규정하는 2차원 또는 3차원의 벡터(vector)로 구성된다 : 좌표치의 엔터플(n-tuple)로서의 관례적인 定義에도 벡터라는 말은 왕복 운동(stroke)이나 선분의 동의어로서, 그래픽스의 텍스트(text)에서 사용된다. 혼란을 피하기 위해 여기에서는 보통의 정의에 따르기로 한다.

유용한 그래픽의 상호 작용에는 사용자가 지정한 방법으로 사진이나 그 일부를 이동시키기 위해서 어떤 설비가 필요하다. 예를 들자면 3차원적으로 기계 부품을 디자인하는 사람은 물체의 모양을 확실하게 하기 위해서 여러 각도에서 그것을 보는 것이 필요하다. 그 움직임들은 회전, 번역 그리고 계수화라는 기본적인 작업들로 분해되어질 수 있는데, 그것들은 行列乘法, 벡터 加算法, 그리고 스칼라 승법에 의해 각각 도움을 받는다. 3차원의 물체들을 실감나게 보기 위해서 透視畫法의 변형(a perspective transformation)은 흔히 다른 변형들과 연결되어진다. 3차원 공간에 위치를 나타내는 훨씬 편리한 방법은 각 점을 네 개의 對等值로 표현하는 동질적 좌표를 사용하는 것이다. 동질적 좌표를 사용한다면 투시 화법으로 보여주는 변형을 포함해 모든 변형 과정들을 하나의 행렬 승법에 통합시킬 수 있다. 번역과 계수화 작업에 의해서 확대 투시 장치는 물체의 선택된 부분을 확대시킬 수 있다.



<사진 1>



<사진 2>

그러나 물체의 나머지 부분은 투시 스크린의 경계선 밖에 위치하도록 변형되게 된다. 이러한 스크린 밖에 있는 물체의 부분은 클립핑(clipping : 자르기)이라고 하는 또 하나의 기본적 표시 작업에 의해서 디스플레이 목록에서 제거된다. 고성능 디스플레이 시스템들은 특별 목적의 하드웨어에서 변형과 클립핑 기능을 수행한다.

디스플레이 하드웨어

종이를 제외하고 컴퓨터 그래픽스를 위한 가장 일반적인 表示媒體는 誘導光線 CRT(directed beam CRT)와 직접 투시 기억 CRT(direct view storage CRT), 그리고 가는 가로줄 무늬의 走査 CRT(raster scan CRT)였다. 모든 CRT들은 제어된 강도의 전자 비임(an electron beam)을 유도함으로써 熾을 입힌 스크린에 정보를

표시한다. 그런데 그 스크린은 비임 에너지의 함수인 輝度로 整光을 발한다. 글씨쓰는 기구(calligraphic device)로 분류되는 유도 비임과 기억 CRT(directed beam & storage CRT)를 위해서 전자 비임은 全스크린에 걸쳐 어느 방향으로든지 조정될 수 있다 (사진 1). 래스터 走査 CRT(raster scan CRT)의 경우에는 <사진 2>에서 보여주고 있듯이 수평 주사선들로 구성된 스크린을 가로질러서 고정 구역을 채우는 형식으로 전자 비임이 퍼진다. 래스터 주사 CRT는 스크린에 고휘도의 음영이 주어지는 범위를 표시하는 데 적합한 반면에, 캘리그래픽적 표시는 선을 유도하는 것을 목적으로 한다. 일반 가정용 TV의 CRT는 래스터 주사의 변형이다.

기억 CRT는 유도 비임 CRT의 특별한 형태이다. 그것은 이 이름이 말해 주듯이 외부 재생 회로망이 필요없이 管 표면의 특수한

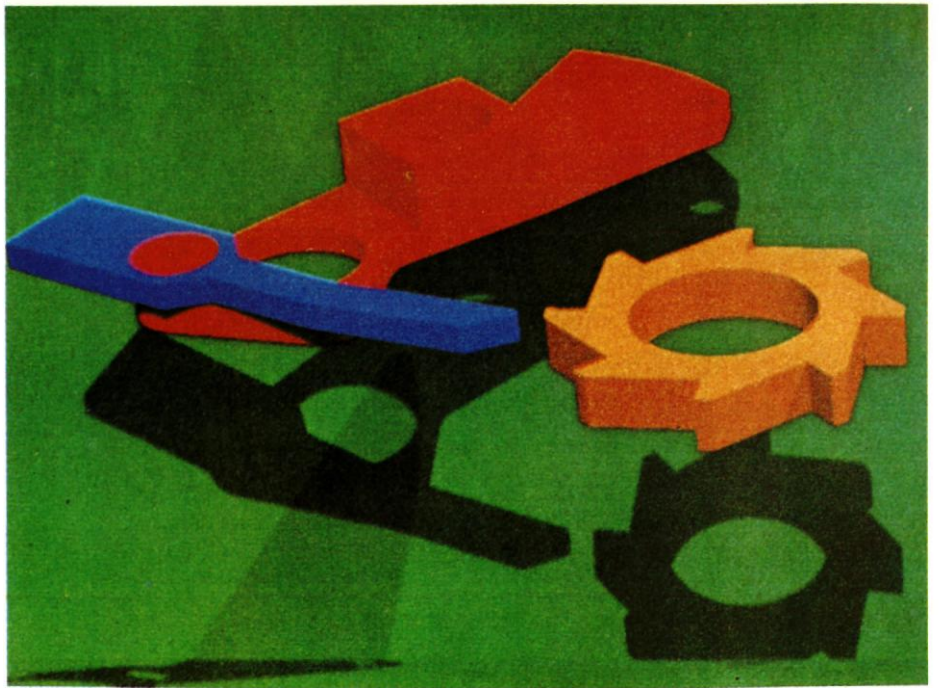
래스터 양식은 전자 비임이 음극선관의 스크린을 가로질러 왼쪽에서 오른쪽으로 반복해서 掃射함으로써 형성된다. 오른쪽에서 왼쪽으로 되돌아 오며 소사하기 위해 전자 비임은 꺼진다. 영상은 可視의 소사 동안에 비임 에너지를 변화시킴으로써 스크린 위에 형성된다.

조직내에 輝度 수준들을 보유하고 있다. 보통의 유도 비임관은 熾 스크린과는 달리 그 표면에 특별한 구조를 가지고 있지 않다. 결국 스크린상에 나타나는 선들은 可視 상태로 유지되기 위해서 계속적으로 재생되어야 한다. 깜박거리는 것을 막기에 충분히 높은 再生率을 공급하기 위해서는 비임(광선)을 偏向시키는 데 사용되는 전자 기기들은 高速과 강한 동력을 가질 수 있어야 하므로 그 결과 많은 비용이 든다. 그러나 스크린이 끊임없이 재유도되는 동안 유도된 것을 하나의 재생 기간에서 다음 기간으로 변경하는 데에는 아무런 대가도 치르지 않는다. 이렇게 동적으로 변화하는 영상을 제공할 수 있기 때문에, 유도 비임 CRT가 고성능 상호 작용의 적용에 주로 채택되어진다. CRT, 즉 그것의 동력 공급과 비임 편향 전자 기기에 추가해서 상업적인 디스플레이 시스템들은 수많은 저수준의 그래픽

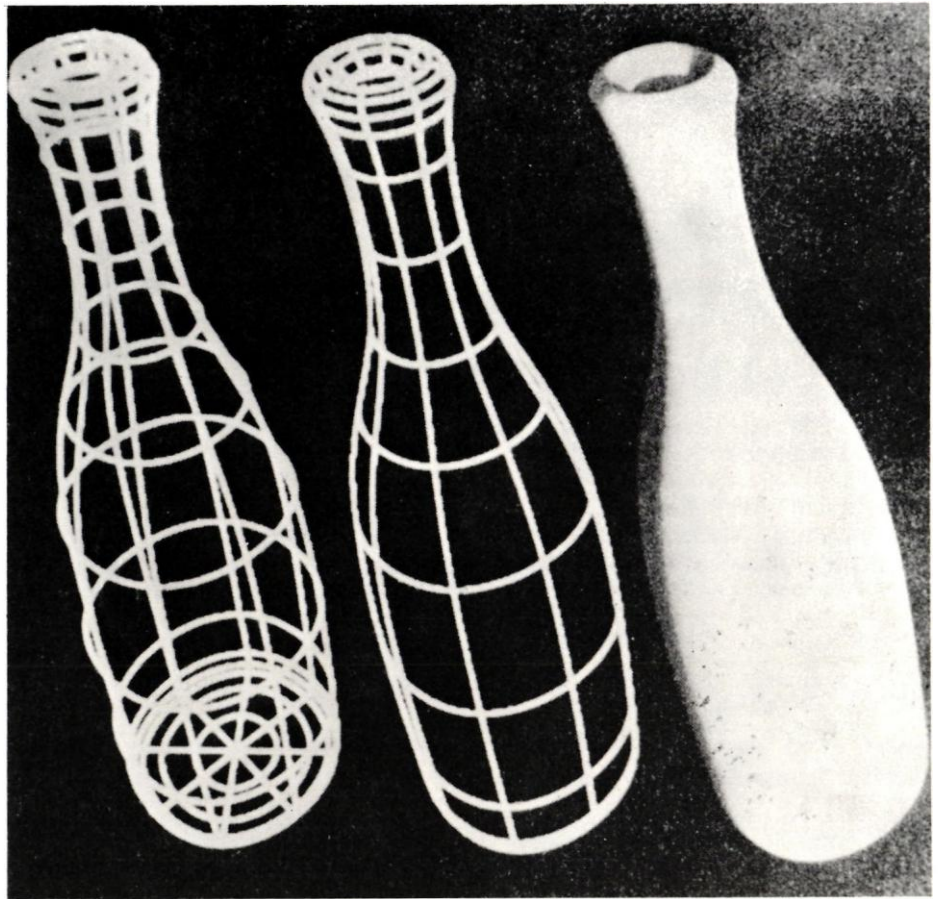
작업을 달성하기 위한 회로를 갖고 있다. 예를 들자면 대부분의 캘리그래픽 디스플레이 시스템들은 주컴퓨터 어드레스(address)를 가지고 있거나 線들을 만들기 위해 스크린상에 점들을 밝히기 보다는 하드웨어 스트로크 발생기(hardware stroke generator)를 포함하고 있다. 그런데 그것은 만약 선의 끝점의 위치만 주어진다면 線分の 전체 길이를 강화시킬 수 있다. 앞에서 언급한 바와 같이 어떤 조직들은 변화와 클립핑 處理系도 갖고 있다.

대중 시장의 TV 기술에서 빌린 래스터 주사관은 CRT 중 최소 비용의 것이다. 더우기 화면상에 가득찬 영역들을 그릴 수 있기 때문에 래스터 표시는 線誘導가 잘 해낼 수 없는 응용 분야에서 큰 장점을 갖고 있다. 유도 비임 CRT와 같이 래스터 주사관도 역시 계속적으로 기억 장치로부터 재생되어야 한다. 그러나 재생 자료들은 선분의 끝점들로 구성되어 있는 것이 아니라 주사선을 따라 비디오 신호의 각점에 대응하는 強度値로 구성되어 있다. 만약 각 주사선이 사진 요소(pixel) 또는 픽셀(pixel)이라고 하는 512개의 표본점들로 표현되고, 방송 비디오의 포맷(format)에 대응하는 解像度인 512개의 주사선으로 표시된다면, 262, 144개의 픽셀들이 재생 기억 장치에 기억되어 있어야만 한다. 일반 목적의 컴퓨터 기억장치는 재생 자료들을 저장하는 데 이따금 사용될 수 있지만 1/30초당 250만 개의 픽셀을 CRT로 전달하는 총경비는 대부분의 컴퓨터 조직들의 능력으로서는 불가능하다. 그러나 저렴한 비용의 반도체 기억 장치는 재생 래스터 주사 CRT의 특별한 목적을 위해서 프레임 완충 장치(frame buffer)라고 하는 특별 목적용 기억 장치를 만드는 것을 실용화시켜 주었다. 프레임 완충 장치에는 두 개의 呼出口가 있는데, 하나는 주컴퓨터가 판독하고 기록하는 데 사용되는 것이고, 다음 것은 비디오 재생 회로가 판독하는 데 쓰는 것이다. 대부분의 프레임 완충 장치들도 역시 선들, 사각형들, 그리고 원들과 같은 기본적인 형상들과 原文을 끌어내기 위해서 처리 요소들(processing elements)을 가지고 있다. 래스터 처리 단계들은 하나의 응용에서 또 다른 응용으로 광범위하게 변화하기 때문에, 고정된 기능의 특별 목적용 표시 하드웨어는 그 유용성이 제한된다. 오늘날 래스터 기구로서 제안되고 있는 디스플레이 시스템 디자인을 경제적으로 해결하는 한 접근 방법이 제시됨에 따라 고성능이면서 사용자가 프로그램할 수 있는 處理系가 디스플레이 기능을 수행할 수 있을 것이다. 그러면 사용자는 자신의 고유한 처리 절차를 주컴퓨터에서 주변 처리계로 전달시킬 수 있다.

래스터 주사 영상을 천연색으로 표시하는 가장 일반적인 방법은 섀도우 마스크(shadow mask : 컬러 TV의 형광 스크린 앞에 대는 금속판)형의 CRT를 사용하는 것이다. 그런데 그것의 스크린은 빨강, 초록, 그리고 파랑빛을 각각 방출하는 세 가지 형의 燐點들의 배열로 덮여 있다. 세 개의 전자 비임들이 섀도우 마스크를 통과해 스크린을 향하게 된다. 그런데 섀도우 마스크판 스크린과 電子源 사이에 위치하고 있으며,



<사진 3>

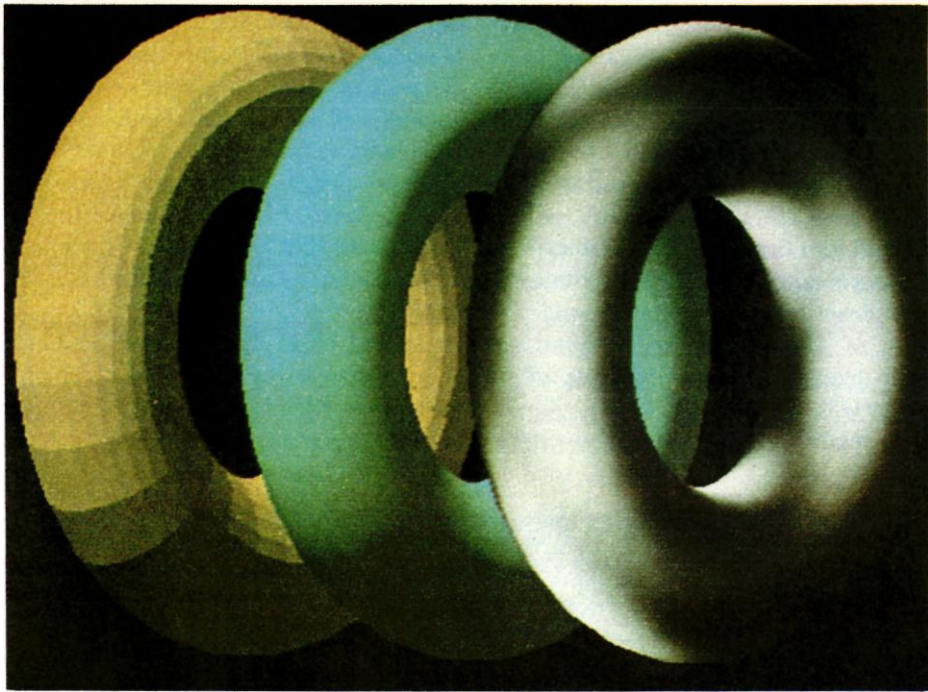


<사진 4>

면밀하게 만든 수 천의 구멍을 가진 금속판이다. 전자 비임과 섀도우 마스크, 그리고 인점들은 정확히 일치선상에 있으므로 각 전자 비임은 세 가지 기본 색채의 하나만을 조정한다. 그밖의 다른 색채들은 빨강색과 초록색 그리고 파랑색의 혼합으로 나타낸다. 천연색 그림들은 상이한 색채를 내는 두 층의 燐으로 씌운 스크린을 가지고 있는 비임 貫通型管(a beam penetration-

type tube)으로 캘리그래픽 표시 장치상에 만들 수 있다. 그때 스크린에서 방출되는 색채는 전자 비임 에너지의 작용이다.

세 가지의 CRT 기술들은 각각 끊임없이 향상되고 있고, 그 결과 각 형태의 많은 본래의 결점들은 극복되어 왔다. 예를 들어 동시에 靜的 기억 벡터와 動的으로 변화될 수 있는 재생 벡터 兩者 모두를 표시하는 기억 튜브는 오늘날



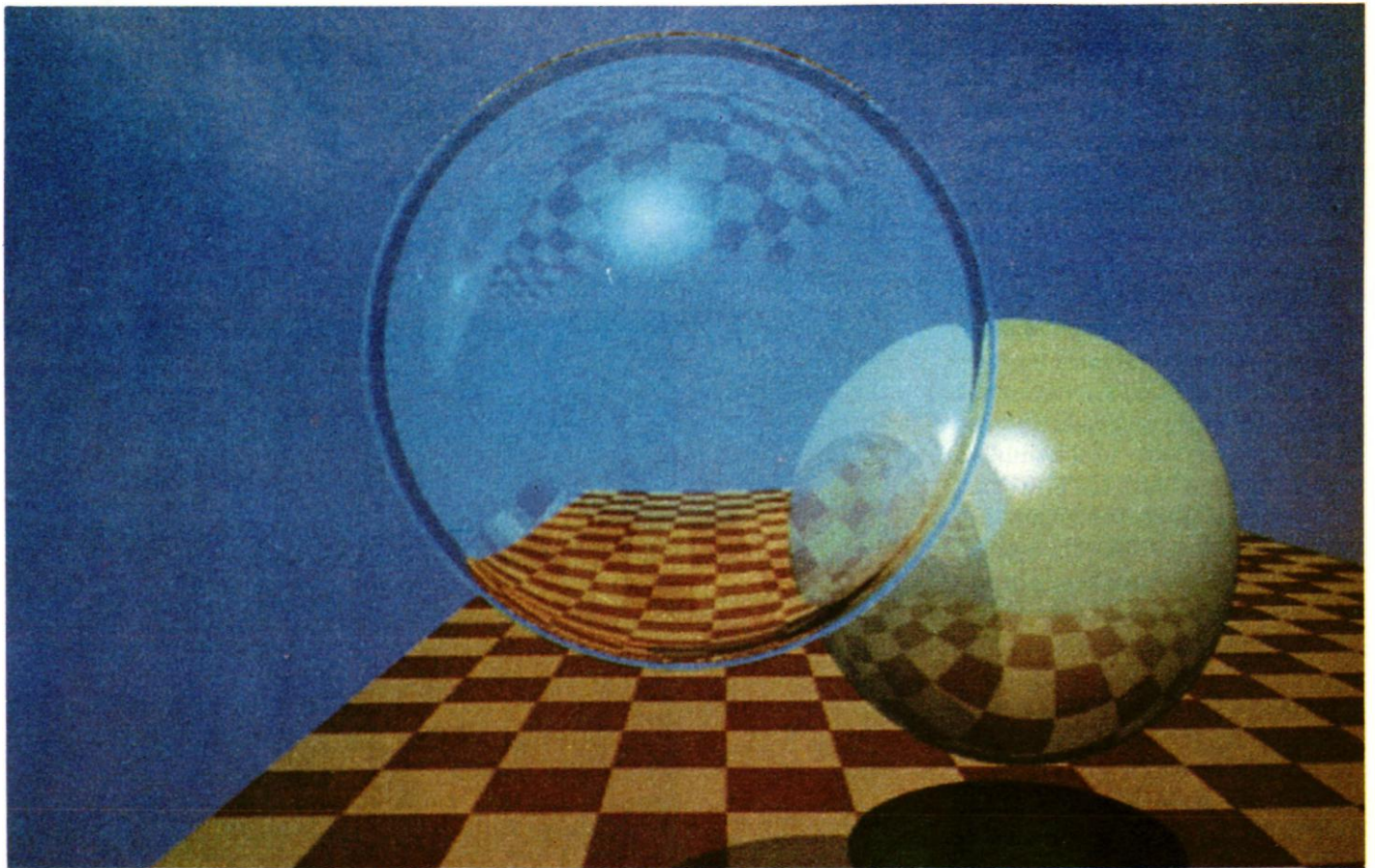
〈사진 3〉이 脫進 장치 구조의 세 요소들은 입체 모델화 조직 중에서 경계 표현형을 사용해서 디자인한 것이다.

〈사진 4〉 좌로부터 선들을 제거시키지 않고 나타낸 물체, 숨겨진 선들을 제거시키고 나타낸 물체, 그리고 숨겨진 면을 제거시키고 명암을 나타낸 물체.

〈사진 5〉이 圓環體들을 841개의 다각형으로 만든 것이다. 왼쪽 것은 보통의 명암법으로, 가운데 것은 구라우드의 부드러운 명암법으로, 그리고 오른쪽 것은 퐁의 명암법으로 나타낸 것이다.

〈사진 6〉 이러한 사진을 만들어 내는 데 사용되는 명암 모델은 물체들과 그림자들, 그리고 굴절되는 투명체들 상호간의 영상들을 합성시킨다.

〈사진 5〉



〈사진 6〉

이용이 가능하다. 종래엔 엄격히 고정 영상 표시 수단으로 간주되었던 프레임 완충 장치는 이동하는 영상의 표시를 위해 더욱 많이 사용되고 있다. 보다 저렴한 래스터 디스플레이를 線誘導 응용 장치에 응용하려는 새로운 시도를 하고 있지만, 유도 비임 디스플레이 장치의 우수한 解像度의 도움으로 그것은 수요에서의 우세를 유지할 수 있다.

진정한 3차원적 디스플레이는 입체 투시나 또는 진동하는 휘어진 거울을 사용함으로써 제공할 수 있다. 그런데 그 거울의 변화하는 초점 거리는 CRT상의 영상 반사에 또렷한 深度를 제공한다.

기하학적 모델 제작

이차원적 그래픽스를 위한 기하학적 모형 제작은 상대적으로 간단하다. 하나의 직선은 각

끝점에서 하나의 벡터에 의해 규정되고, 하나의 원은 그것의 중심의 위치와 반경의 길이에 의해 규정된다. 더욱 복잡한 곡선은 그것의 방정식의 計數에 의해 표현된다. 3차원적 그래픽스를 위해서 이러한 곡선들은 다각형, 球 그리고 더욱 복잡한 모양으로 훌륭하게 일반화된다. 그러나 응용을 위해서는 복잡한 3차원적 물체를 조합하고 상호 작용적으로 조절하여야 하는데, 그렇게 하기

위해서는 전문화된 기하학적 표현들이 필요하다. 그 표현들의 대부분은 물체들·입체의 체적으로 도형화하는 구조적 입체 기하학 표현들이나 물체를 그것의 외관의 견지에서 규정하는 경계 표현들 중의 어느 한 범주에 속한다.

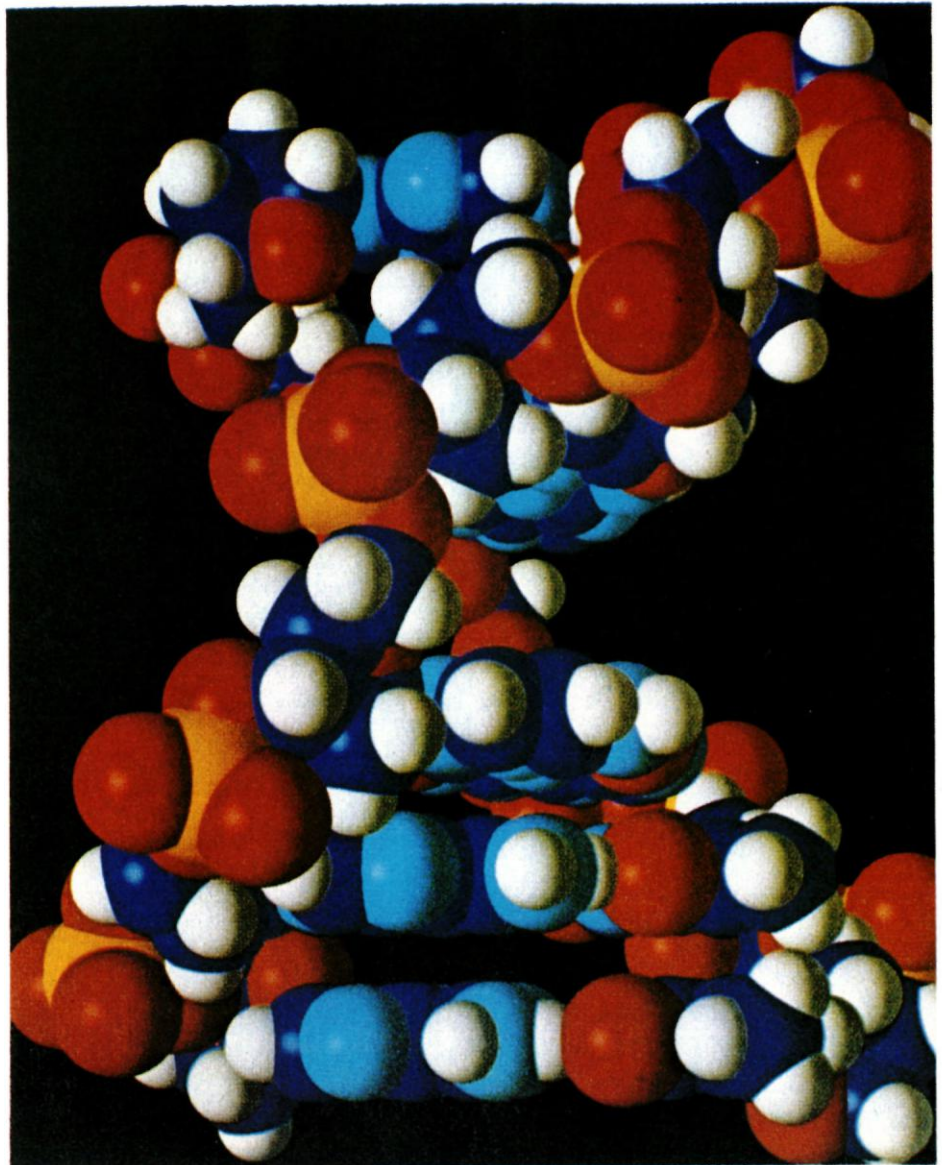
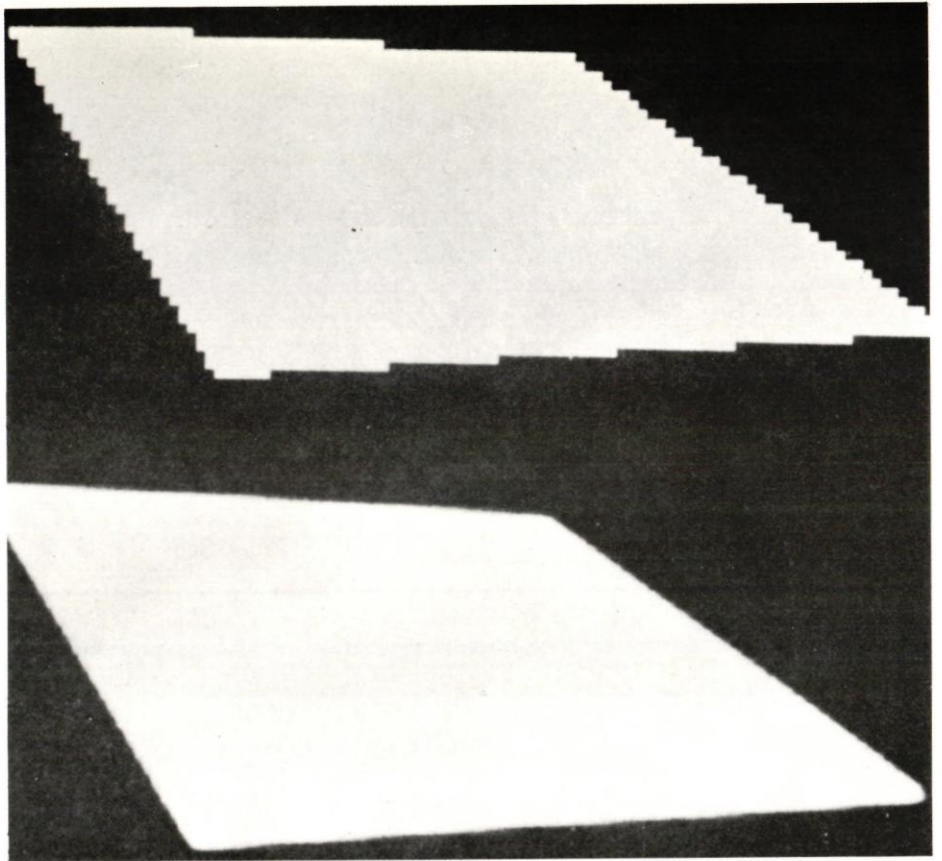
구조적 입체 기하학을 위한 모형 제작 방법은 보다 간단한 물체들의 대수적 결합으로부터 복잡한 물체를 만드는 것이다. 입체의 부피는 원기둥, 球, 상자(육면체) 등과 같은 기본적인 입체들의 차이와 결합 및 교차에 의해서 규정된다. 예를 들어 몇 개의 구멍이 관통하고 있는 원통형 막대는 원통에서 몇 개의 그것보다 작은 원통들의 교차를 뺀 것으로 그려진다. 그런데 거기에선 소형의 원통들은 뚫린 구멍을 나타낸다.

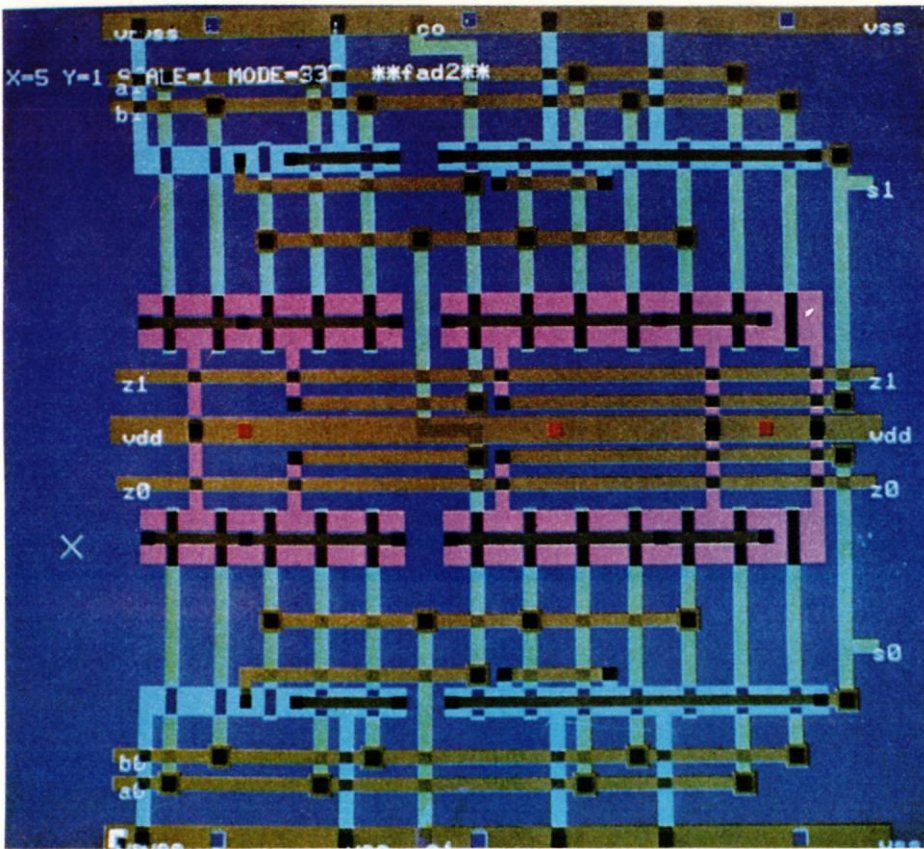
경계 표현들은 얼마간의 변형체에서 유용하다. 예를 들어 <사진 4>에서 보여주는 구조는 다각형의 면과 원통형의 면 모두를 가지고 있다. 자동차의 몸체, 배의 선체, 항공기의 외면, 그리고 매프러움이 중요한 다른 응용물들을 디자인하기 위해선 자유형으로 만들어진 면들(free-form sculpted surfaces)이 커다란 도움이 된다. 이것들은 면방정식의 계수들을 조정해서 만든 두개 변수의 전형적 다각형의 함수이다. 그것들은 환영받게 되었는데, 자연적이고 직관적인 방법으로 계수치들을 지정하기 위한 기술이 존재하고 또한 그 면들이 쉽게 조절될 수 있는 바람직한 특성을 나타내기 때문이다.

숫자로 나타낸 긴 자료 목록으로 물체를 나타내는 대신에, 진행 모형들은 물체의 특징을 상술하기 위한 짧은 자료 목록과 물체를 어떻게 제작하는지를 알고 있는 컴퓨터 진행 지침계에 의해 사물체들을 표시한다. 회전 운동면에 의해 바운드(bound)된 물체나 밀려나온 형태의 물체들과 같은 대칭형의 물체들은 간단히 표현될 수 있다. 또 다른 예로는 프랙탈(fractal) 곡선을 들 수 있는데, 그것은 수학적 구조의 통계학적 성질이 자연계에서 발견되는 물체의 그것과 유사하다. 3차원적 표시에 응용하기 적합한 프랙탈면을 만들기 위한 처리 과정을 통해서 세부가 현저히 잘된 사진을 얻게 된다.

演算方式(Algorithms)

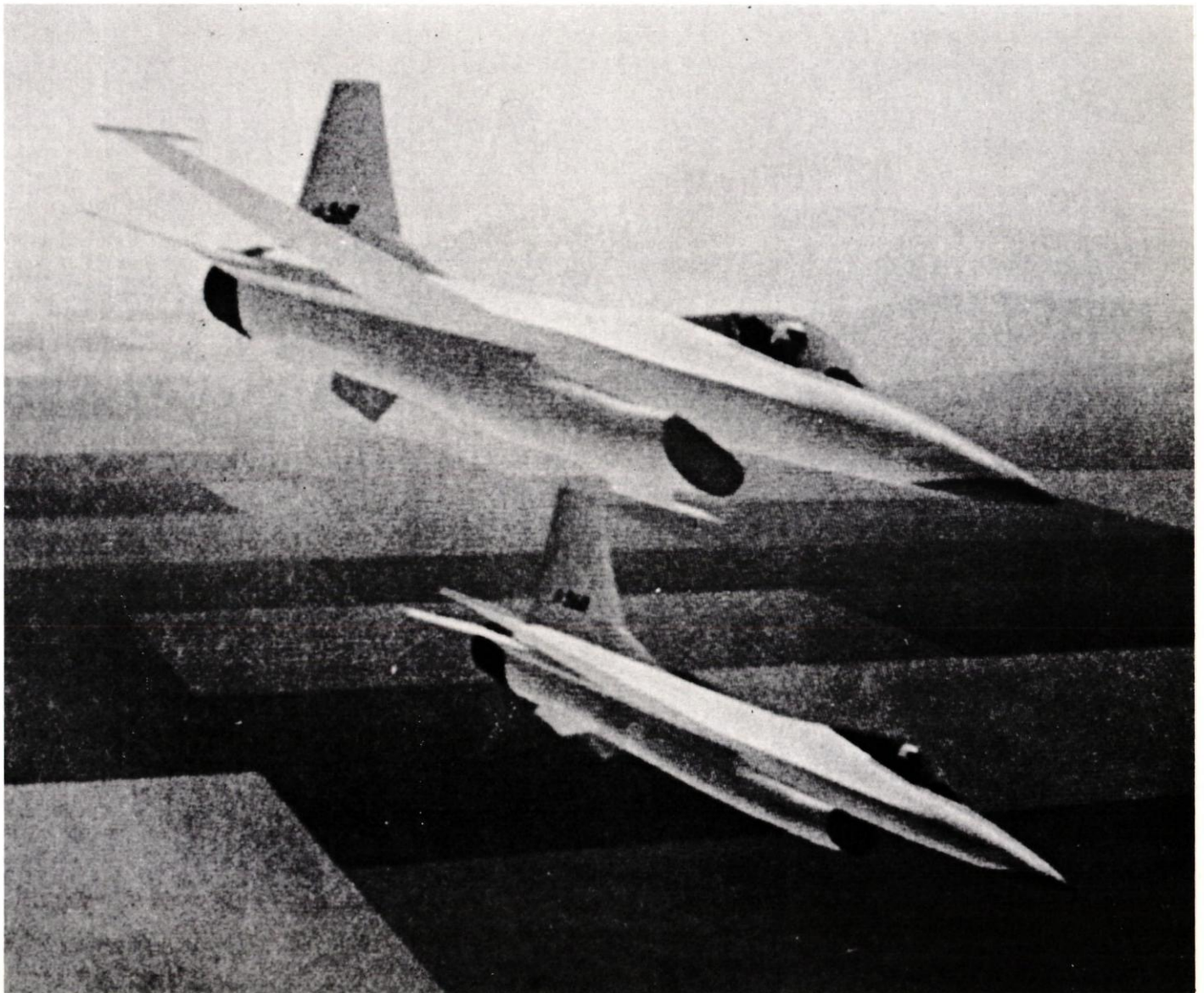
상호작용과 디스플레이(표시)를 사용하기 위한 한 組의 소프트웨어 도구들의 도움이 없다면 컴퓨터에 연결된 그래픽스 하드웨어가 수집한 것은 큰 이용 가치가 없다. 그래픽의 사용자가 컴퓨터에 입력시키는 것은 하나 또는 그 이상의 장치에 의해 수행되는 조작을 통해서 달성된다. 조이스틱(joy stick : 조종간)이 위치의 변화율을 나타내는 자료들을 발생시키고, 마우스(mouse)가 위치 변화의 증가를 측정하는 반면에 태블릿형(tablet-type : 書板形) 입력 장치는 서판 위에 있는 펜의 현재 위치를 나타내 주는 대등치들을 연속적으로 주컴퓨터에 전달한다. 이러한 유형의 기구들은 그것들의 특징적인 사용 때문에 로케이터(locator : 위치 탐지기)로 분류된다. 그밖에 입력 장치의 세 가지 종류는 다음과 같다. 건반 위의 鍵과 같은 버튼, 라이트 펜(light pen)같이 선택을 위한 픽(pick), 그리고





①	③
②	④

1. 엔티 앨리아싱을 한 다각형과 하지 않은 다각형
2. 6개의 기본쌍들로 되어 있는 DNA 분자의 이러한 높은 질의 영상은 연속적인 애니메이션에서 얻은 단일한 형태이다.
3. 이러한 통합된 회로 배선에서 상이한 색채들은 개개의 마스크 층들에 상응한다.
4. 연속적인 하나의 화면에는 에반스와 서더랜드의 비행 모사 장치용 CT-5 컴퓨터 영상 발생 처리기상의 실제 시간이 나타난다.



數値의 입력을 위한 기구인 밸류에이터 등이다.

그래픽적 표시를 위해서는 변환(transformation)과 클리핑(clipping), 선과 곡선 유도(line & curve drawing), 2차원적 다각형 필링(two-dimensional polygon filling), 그리고 그밖의 유사한 조각들과 같이 잘 알려진 기술들이 존재한다. 그러나 그것들을 대단히 넓은 스케일로 통합된 회로들(very large scale integrated circuits : VLSI circuits)에서 활용할 수 있다는 전망 때문에 이러한 조각들에 대한 관심이 새로워지고 있다. 일반 목적용 컴퓨터를 위해서는 실용적이지 못하였던 연산방식은 VLSI 시행에서 이용 가능한 병렬 처리(parallelism)를 잘 사용할 수 있다.

디스플레이 연산 방식에 관한 또 다른 활발한 연구 분야는 3차원적 장면의 사실적인 사진들을 종합하는 것이다. 이러한 활동은 숨겨진 선을 제거하기 위한 연산 방식의 발달과 함께 시작되었다. 래스터 기구상에 명암을 나타낸 디스플레이의 도래와 함께 숨겨진 면을 제거하는데 관심이 모아졌다. 可視面 연산 방식(visible surface algorithms)—때때로 숨겨진 면 연산 방식이라고 한다—은 3차원 면의 점들과 영상 평면(여기서 평면은 2차원적 투시 스크린을 나타낸다)의 점들간의 관계를 결정하고, 또한 영상 평면상의 可視度 및 각 가지점에 대한 명암도의 수치를 결정한다. 명암을 나타낸 디스플레이의 장점은 <사진 4>에 예시하고 있는 바와 같이 투시 장치에 모양과 깊이의 느낌을 줄 수 있는 탁월한 능력을 가졌다는 것에 있다. 본래 숨겨진 면 연산 방식은 본래 다각형의 외관에만 적용될 수 있었다. 최근의 노력들을 통해서 다각형의 선형적인 근사치에 의거하지 않고 직접적으로 上級의 면을 표현할 수 있는 연산 방식이 마련되었다.

명암을 나타낸 사진들을 위한 명암도의 수치는 면의 방향과 光源의 방향, 그리고 면의 특성들의 함수이다. 가장 간단한 명암을 나타내는 모델은 램버트의 법칙(Lambert's Law)에 근거한다. 즉, 반사된 명암도는 수직면과 광원 방향간의 코사인각에 비례한다는 것이다. 만약 다각형의 그물망을 곡면에 접근시키기 위해 사용한다면 가장 간단한 명암 기술에 의해 작은 면이 있는 모양이 생길 것이다. 그것은 각 다각형의 전면에 걸쳐서 수직면은 일정하기 때문이다. 더욱 사실적인 영상을 만들기 위한 두 가지의 발전은 다음과 같다. 구라우드(Gouraud)의 아이디어는 매끈한 면의 환상을 만들기 위해서 명암도 수치에 線形的인 중간 項을 삽입하는 것이다. 그에 이은 풍(phong)의 반사율 모델은 散反射率뿐만 아니라 陽光部를 포함한다. 이러한 모델들에 의해 만들어진 향상된 모양은 <사진 5>에서 명백히 알 수 있다. 투명, 그림자 그리고 조직의 模寫와 같은 또다른 조명 효과를 위한 모델들이 있지만 이러한 모델들을 종합적 양상에 합병시키는 데 필요한 컴퓨팅 사이클의 수는 여러 배로 증가하는데, 그것은 단순히 어느 면을 볼 수 있게 할 것인가를 결정하는 데 필요한 것이다. 예를 들면<사진6>은 다수의 미니 컴퓨터에서 산정하는 데 한시간 이상이 소요된다.

래스터 장치에 표시되는 영상들은 계속적인 신호로서 보다는 오히려 분리된 표본점들로서만 존재하기 때문에 그것들은 에일리에싱(aliasing)이라고 알려진 교란하는 인공물(disturbing artifact)을 거쳐야 한다. 이러한 인공물의 가장 일반적인 형태는 그늘진 부분들의 경계를 들쭉날쭉한 모습으로 나타낸 것이다. 에일리에싱의 효과는 높은 해상도의 디스플레이를 사용함으로써 감소(제거가 아니라)시킬 수 있지만, 보다 더 효과적인 해결 방법은 들쭉날쭉한 선들이 매끈하게 보이는 방법으로 경계선을 따라 명암을 섞는 것이다 (사진 7). 그러나 섞어진 明暗度值을 산정하는 것—엔티에일리에싱(antialiasing)이라고 하는 과정—은 간단한 작업이 아니다.

과학적 응용

자동적으로 과학적 계산의 결과들을 도면화하는 것은 언제나 컴퓨터 그래픽스의 주요 용도였다. 특히 컴퓨터 발생의 애니메이션(computer-generated animation)은 효과적인 시각화 장치를 제공하기 위해 계속되고 있고, 연구자들이 화학적, 물리학적, 기계적 그리고 엄격히 수학적인 구조물들의 동적인 模寫를 투시할 수 있게 한다.

화학자에게는 컴퓨터 그래픽스가 무수한 분자들간의 상호 작용을 조사하기 위한 유일하게 적절한 방법일 것이다. 전통적인 분자의 플라스틱 모델은 부피가 크고 깨지기 쉽고 수정하기 곤란한 반면에, 컴퓨터 모델은 이러한 결점들이 하나도 없다. 상호 작용적 이용을 위해서 화학자들은 실제 시간에 조정할 수 있는 와이어 프레임 디스플레이(wire frame display)에 의존해야만 한다. 만약 디스플레이 속의 선분이 화학적 결합을 나타낸다면 사용자는 결합 각도와 결합 길이, 그리고 배치를 투시하고 또한 수정할 수 있다. 화학자는 새로운 분자를 화학적으로 병합시키기 전에 그래픽적으로 병합시킬 수 있거나 또는 특성은 알고 있지만 구조는 잘 이해할 수 없는 현존의 분자를 상호 작용적으로 구성할 수 있다. <사진 8>과 같이 명암을 나타낸 사진들은 원자의 표면을 표시해 주고, 원자의 다른 색깔을 부여함으로써 추가 정보를 제공한다.

자연계를 측정하는 다른 또 하나의 경우로서 천문학에 응용되는 컴퓨터 애니메이션은 수백만년간의 별들의 상호 작용을 몇초로 압축시킬 수 있게 한다. 천문학자들은 컴퓨터가 만들어 낸 모형 은하의 모습을 그들의 망원경을 통해 관찰한 정태적 모습과 비교함으로써 은하의 진화와 상호 작용을 보여주는 모델을 연구할 수 있다. 일반 대중에게 뉴스 방송망을 통해 알려진 바와 같이 목성과 토성에 접근 비행을 하기위해 실시된 보이저(voyager) 우주선의 기동 연습에 관한 블린(Blinn)의 사실적인 애니메이션은 커다란 PR성과를 올렸을 뿐만 아니라 NASA 우주비행 계획에 도움을 주었다.

CAD의 응용

CAD에서는 전자 회로의 디자인과 기하학적 디자인이 두 가지 주요 분야이다. 이들 양분야는 컴퓨터 그래픽스에 상당히 의존하고 있다.

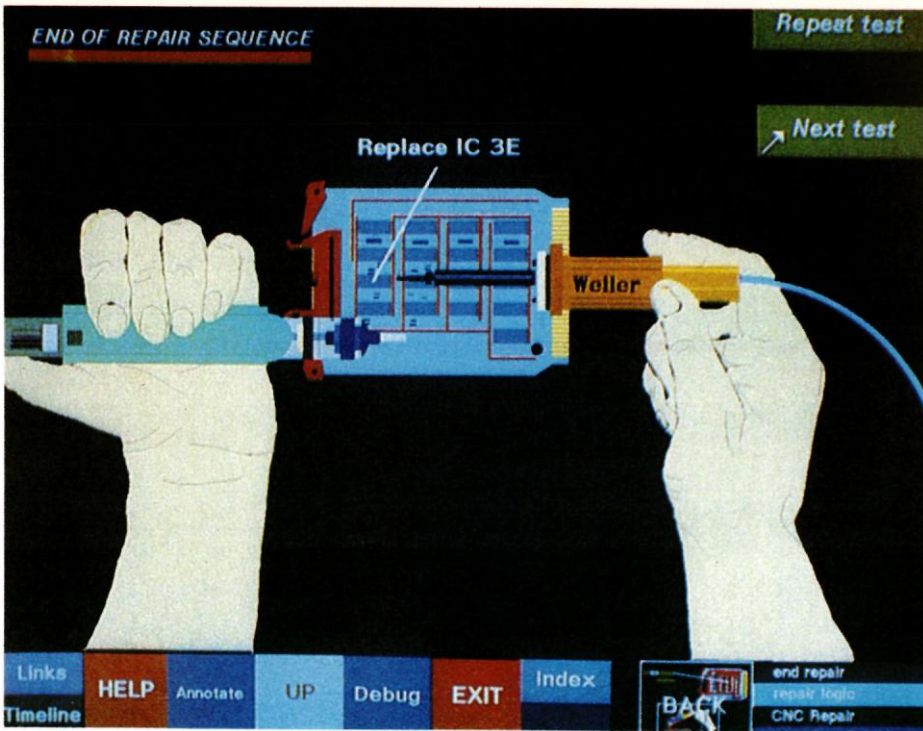
심볼들이 항상 회로 요소들을 선정하는 것이 아니기 때문에 통합된 회로 설계를 위한 천연색의 2차원적 그래픽스는 특히 중요하다. 그 대신에 디자이너들은 종종 마스크 레이어들(mask layers) 그 자체의 컴퓨터용 색채 용어로 고쳐진 기하학적 표현들을 사용하여 직접 작업한다. 상호 작용의 설계에 사용되는 線圖面 표현들과 흑백의 명암을 나타낸 圖面(line drawing representations & black and white shaded drawing)은 모호해서 잘못 판독되는 경향이 있다. <사진 9>에 예시된 바와 같이 천연색의 장점은 명백하다. 그런데 <사진 9>는 상호 작용용 디자인 스테이션(station)의 CRT 스크린에서 직접 발췌된 것이다.

3차원의 기하학적 디자인을 위해서 컴퓨터와 컴퓨터 그래픽스는 CRT에 기초한 디자인 스테이션을 사용하는 상호 작용적 입력 매체와 컴퓨터의 무수한 기억을 사용하는 簿記 조직, 그리고 지면 작도 장치를 사용하는 자동적 제도 설비를 제공해 준다. 핵발전소와 같은 커다란 계획들의 규모와 복잡성을 생각해 보면 각 부분들을 끊임없이 뒤쫓는 컴퓨터가 없는 디자인 조직은 상상하기 어렵다는 것을 알 수 있다. 건축 도면을 수정한다는 것은 한때는 수고로운 과정이었으나 컴퓨터를 이용한 뒤에는 디자인 변경 사항을 입력 장치에 집어 넣기만 하면 되는 간단한 일이 되었다. 마천루의 거의 비슷한 복도들을 서로 따로따로 도안하는 것은 지리한 일이었으나 계획들의 차이점만을 입력시키는 간단한 작업으로 줄어들었다.

기하학적 CAD는 상호 작용하는 선을 그려내는 디스플레이에 주로 의존하지만 美的인 고려가 중요한 경우에는 오직 명암만을 넣은 표현을 사용할 수도 있다. 상호 작용적인 영상을 발생시키는 하드웨어의 비용이 많기 때문에 CAD에 그것을 사용하는 것이 곤란하다. 그리고 명암을 넣은 디스플레이 演算을 소프트웨어가 수행하는 것은 상호 작용을 사용하기엔 너무나 느리다. 어떤 제조업자가 생각해낸 하나의 가능성은 二重 세트(set)의 디스플레이이다. 즉, 그것은 상호 작용을 하지 않는 래스터 디스플레이와 나란히 설치된 상호 작용을 하는 線圖面化 조직이다. 디자이너는 선도면화 디스플레이를 사용해서 3차원적 구조물을 만들고, 래스터 디스플레이상에 그것이 어떻게 보이는가를 보기 위해 잠시 기다리면 된다.

비행 훈련에서의 응용

실제 비행기를 타고 하는 비행 훈련은 위험하고 비용이 많이 들 뿐만 아니라 우주 비행사의 달착륙 훈련과 같은 경우에는 그것이 불가능하다. 지상에 설치된 모조 비행 훈련 장치에서 컴퓨터 그래픽스의 역할은 조종사에게 실제로 비행기가 하늘을 날 때 조종실의 창 밖에 나타나는 것과 같은 광경의 영상을 근사하게 제공하는 것이다. 야간 비행을 위해서 영상을 발생시키는 것은 상대적으로 쉬운 작업인데, 그것은 밤에 공중에서 보이는 빛의 점들은 실제의 시간에 캘리그래픽 디스플레이로 그려낼 수 있기 때문이다. 낮시간을 模寫 장치에 나타내는 문제는 훨씬 더 어려운데, 그것은 산과 건물들, 그리고 기타 다른 지상



〈사진 11〉 컴퓨터 북(book)의 페이지. 이 경우는 修理 책자인데, 여기서 독자는 직접적으로 그래픽스 표현의 단말기와 상호 작용하게 된다. 인쇄된 책속의 페이지들과 章들은 고정된 순서를 갖기 때문에 컴퓨터 책자는 보다 더 탄력적인 편성을 갖는다.

애니메이트하는 데 필요한 경제적 조직들을 만들려고 시도하고 있다. 입력 入力書板과 프레임 완충기를 결합시켜서 마치 붓과 캔버스처럼 사용한다. 비록 애니메이터의 기술은 소프트웨어에 전하려는 시도에는 상당히 많은 문제들이 있었지만, 종이 위에 보다는 컴퓨터 기억 장치 속에 제도한다면, 전통적인 애니메이션의 많은 지리하던 부분들을 자동화하는 길이 열린다.

TV 선전에 사용되는 삽화는 아마도 문외한에게 가장 친숙한 그래픽스의 형태일 것이다. 비록 선전에 사용되는 컴퓨터가 만든 3차원적 효과들의 대부분이 상당량의 일반적인 광학 기술들을 사용한 기본적인 컴퓨터 그래픽스와 결합되어 얻어진 것이라고 해도 보다 나은 장비와 演算方式을 사용해 디지털 영역에서 더욱 많은 영상 생성 처리를 하고 있다.

새로운 방향들

모조 비행 훈련 장치와 오락, 그리고 CAD 응용물들(이경우엔 보다 적은 정도로)은 실제적인 영상들을 제작하기 위해 더욱 효과적인 수단들을 필요로 한다. 오락에 응용하는 경우엔 실시간의 제약이 없기 때문에 영상의 질에 있어서 별 절충안 없이도 해결 방법을 구할 수 있다. 래스터 디스플레이를 수반하고 있는 모든 응용에는 에일리에이션 문제에 대한 보다 효과적인 치료책이 필요하다. 각 경우에 있어서 VLSI가 제공하는 저렴한 처리 능력이 이러한 요구들을 해결하는 열쇠가 될 것이다. 이것은 기술학적 後尾追跡(tail chasing)의 특별한 경우인데, 그것은 VLSI에서의 진보가 보다 나은 그래픽적 디자인 보조 기구와 밀접히 관련되어 있기 때문이다.

하드웨어의 비용이 저렴하게 되면 그래픽스의 조직들은 필수적으로 광범위하게 이용될 것이지만, 기술이 없는 사용자가 그것들을 사용할 것인가는 사용자 접촉 영역(interface : 컴퓨터와 사용자가 만나게 되는 경계)의 향상에 의존한다. 사람들은 가정, 사무실, 그리고 연구소내 등과 같은 예상하지 못한 장소에서 컴퓨터 그래픽스에 대한 자극을 받게 된다. 더이상 명확한 예견을 할 수는 없을 것이다. 무엇보다도 10년 전에 그 누가 컴퓨터가 세탁기의 한 부분이 되리라 예상했겠는가? ■

터너 휘트드

터너 휘트드(Turner Whitted)는 미국 뉴저지주의 Holmdel에 있는 벨 연구소(Bell Laboratories) 技術陣의 한 사람이다.

물체들을 포함한 복잡한 장면들의 명암을 나타낸 영상들을 1/30초당 한개 영상씩의 비율로, 그리고 총천연색으로 나타내야 하기 때문이다. 그와 같이 절박한 요구에 대한 유일한 해답은 영상의 생성을 위한 특수용 하드웨어를 사용하는 것이다. 비록 사실적인 디스플레이와 인공물로부터의 해방, 그리고 실시간 처리의 성취와 같은 특징들이 모두 목표이기는 하더라도 실시간 처리의 성취는 변경할 수 없는 고정적인 것이고, 다른 특징들이 이것과 조화되어야 하거나 또는 다소의 질 저하를 감수해야 한다. 대부분의 컴퓨터 영상 생성 하드웨어는 에일리에이션 인조물(aliasing artifact)의 효과를 극소화하려 하는데, 이는 그것이 모사 장치에서의 훈련 효과에 가장 결정적인 것이기 때문이다. 模寫裝置가 사실적으로 표현하는 데 도움을 주는 시각적 효과들에는 활주로상의 아지랭이, 안개 그리고 심지어 미끄럼 표시판들까지 사용된다.

커뮤니케이션과 사업에서의 응용

컴퓨터 端末裝置는 인텔리전트(intelligent) 단말 장치와 퍼스널 단말 장치의 새로운 세대로 발전하고 있다. 이들의 대부분은 문자뿐만 아니라 그래픽스의 입력과 디스플레이를 돕는다. 이러한 경향의 선구자는 제록스 알토(Xerox Alto)로서 그래픽의 입력을 위한 마우스(mouse)와 高解像度의 래스터 디스플레이를 가진 개인용 미니 컴퓨터를 개발했다. 가정에서의 계산과 사무실에서의 자동화 등이 兩者가 급속히 증가함에 따라 2차원적 컴퓨터 그래픽스가 타이프라이터를 쓰는 것만큼 일반화될 것이 기대된다. 아직도 넓은 시장을 개척하기 위해서 통신 산업은 가정용 TV 수상기에 문자와 그래픽스를 표시해 줄 조직을 연구하고 있다.

1970년대 초기에 영국 방송 공사(the British Broadcasting Corporation)는 텔리텍스트(teletext)를 선보였는데, 이것은 TV 신호 중 사용되지 않는 부분에 문자와 그래픽스를 전송하기 위한

조직이다. TV 수신기 속에 설치한 데코더(decoder)가 디스플레이를 만들어 낸다. 그에 이어서 영국 우편국(the British Post Office)은 뷰데이터(viewdata : 세계의 다른 지역에서는 videotex라고 알려진)를 소개하였다. 이것은 TV 수상기를 전화선에 연결시키는 데코더를 사용하고, 송수신이 가능해 텔리텍스트와 유사한 편리를 제공한다. 이러한 조직들의 각각은 영상의 부호화된 譯文 그 자체를 송신하기 때문에 영상의 질은 송신 채널의 낮은 주파대의 폭에 의해 엄격히 제한된다. 캐나다의 비데오텍스 표준, 즉 텔리돈(Telidon)은 단말 장치 테코더에 특별한 처리 능력을 설치하여 높은 수준의 그래픽스를 가능하게 하고 있다. 암호 풀이 프로세서(decoding processor)는 암호화된 영상을 송신하는 것보다 훨씬 좁은 폭을 필요로 하는 디스플레이 목록을 판독한다. 그러나 텔리돈과 같이 융통성있는 그래픽스 조직들이 가정에서 일반화되기 전에 단말 장치의 처리계는 지금보다 훨씬 더 저렴해져야만 한다.

컴퓨터 그래픽스는 사업용 통신의 필수적 부분이 되어가고 있다. 예술가들이 수동적으로 슬라이드, 차트, 그리고 오버헤드용 투명화를 만드는 대신에 이러한 작업의 대부분이 지금은 자동적으로 이루어지거나 컴퓨터의 도움으로 행해진다. 이러한 경향으로 자연스럽게 확산되어 인쇄된 매체나 또는 사진 매체는 회피되고, 〈사진 11〉에서 볼 수 있듯이 그래픽 적 정보를 CRT에 기초한 그래픽스 단말 장치를 통해 독자에게 직접 전달된다.

예술과 오락에서의 응용

예술에 응용하는 데에는 2차원적 컴퓨터 그래픽스 기술과 3차원적 컴퓨터 그래픽스 기술 양자를 모두 사용한다. 다소의 상업적 스튜디오들과 특수 효과 상점들은 토요일 아침의 만화로부터 장편 영화에 이르기까지 그 무엇이든 컴퓨터의 도움을 받아 2차원적으로

컴퓨터 응용 디자인의 現況과 展望

제리 보렐

CAD/CAM 시스템의 비용 절감과 적용 범위의 확대는 새로운 作業環境과 製造工程을 창출하였다.

CAD(computer-aided design) 시스템이 일반 산업체에 적용되는 범위는 너무 광범위하기 때문에 디자이너들이 CAD 시스템을 이용하여 개발할 수 있는 모든 것을 이해하기는 매우 어렵다. 그러나 일반적으로 산업체에서 컴퓨터 그래픽을 이용하여 처리하는 세 가지 기본적인 작업은 다음과 같은 것들이 있다.

● CAD : 컴퓨터를 이용한 디자인 또는 드래프팅(drafting)

● CAM(computer-aided manufacture) : 컴퓨터를 이용한 제조

● CAE(computer assisted engineering) : 컴퓨터를 이용한 엔지니어링

위에 언급된 세 가지 서로 다른 명칭은 각각 추구하는 목적이 다르다. 드래프팅에 사용되는 CAD의 의미는 컴퓨터가 디자이너나 드래프트 맨(drafts man)이 드로잉을 하거나 자료 축적, 또는 디자인을 수행하고자 필요한 그래픽적인 사항을 처리할 때 자동적으로 작업을 수행할 수 있는 도구로서 이용된다. 디자인에 응용되는 CAD는 드래프트 맨이 자료를 분석하거나 美的인 평가를 내릴 때 모든 것을 종합할 수 있는 능력을 제공하는 데 이용된다. CAM은 대부분 제조 과정에서 CAD를 하나의 도구로서 적용하는 것으로 설명될 수 있다. 특히 이 경우 CAD 시스템으로부터 추출된 자료들은 여러 가지 밀링(milling)을 통제하는 데 요구되는 것을 숫자상으로 표시하려고 할 때나 또는 다른 제조 방법을 강구하는 데 필요한 자료를 얻으려고 할 때 많이 이용된다. CAE는 엔지니어링에 관련된 여러 가지 문제를 분석하거나 시험하는 데 컴퓨터를 적용시키는 것을 의미한다.

이 모든 분야는 복잡하고 다양한 기술적인 문제를 보다 쉽게 해결하기 위하여 서로 중복되어 이용되며, 이와 같은 새로운 기술은 컴퓨터를 이용한 제조 방법이나 기술 과정이란 종합적인 개념으로 이해되어야 한다. 또한 이러한 세 가지 요인들은 아래에 기술된 것으로부터 발생하는 서로 다른 요소들이 조화를 이룰 수 있도록 영향을 미치게 된다.

● 그래픽적인 표시 방법은 시각적인 전달 방법의 매개체로서 증가되고 있다.

● 소프트웨어(software) 시스템은 일상적인

디자인·분석·제조 과정을 효과적으로 처리할 수 있도록 개발되고 있다.

● 컴퓨터 시스템의 계속적인 발전은 이제까지 언급된 세 가지 분야를 충분히 수행할 수 있는 능력을 갖추게 되었다.

산업체에서는 디자인이나 분석 방법, 또는 엔지니어링에 대한 변화를 추구하고 있고, 새로운 기술의 적용은 보다 복잡한 문제들을 발생시킬 것이기 때문에 새로운 시스템의 제작자들과 공급자들은 향후 몇 년 동안은 여러 가지 복잡한 문제에 직면하게 될 것이다. 하드웨어(hardware)와 소프트웨어는 아마 문제를 규명하고 그래픽적인 처리 시스템을 제작하는 사람들이 방향을 결정하는 데 가장 중요한 열쇠가 될 것이다. 또한 이와 같은 시스템은 사용자들의 요구와 기술 집약의 결과에 따라 새로운 시장이 개척될 수 있고 시장성도 매우 높아질 수 있다.

하드웨어의 동향

CAD 시스템 개발에 종사하는 사람들은 전통적으로 그래픽 시스템 분야의 선구자들이다. 이와 같은 시스템 디자인은 유럽 사람들의 에르고노믹스 기준에 의해 약간씩 변경되기도 한다 (CRT 조절 장치, 작업대, 키보드 등). 또 다른 기계적인 시스템과 관련된 디자인은 색상과 정보 처리 능력 등을 변경시키기도 한다.

1024² 스크린 디스플레이 解像度(resolution)의 정보 처리 능력은 CAD 시스템을 적용하는 기준이 되고 있으며, 여기에는 두 회사의 발명 특허에 의해 개발된 것이 적용되어 있다. 두 회사 중의 하나는 엔티-얼라이징(anti-aliasing)^①과 색상을 이용하여 디스플레이의 품질을 최고로 높은 래스터 테크놀로지스(Raster Technologies) 회사이다. 예를 들면 래스터 회사의 512² 시스템은 22비트 용량의 색상 기억 장치를 사용하고 있다. 또 다른 회사는 런디(Lundy)社이며 이 회사는 1500×1200 픽셀(Pixels)^②의 디스플레이를 제공하고 있으나, 실제로 한번에 스크린에 나타나는 범위는 이보다 훨씬 작은 부분만 사용되고 있다. 렉시데이터(Lexidata), 제니스코(Genisco), 또는 다른 여러 회사들로부터 제작된 디스플레이들은 실제로 1024² 용량 정도는 디스플레이에 나타낼 수 있으며, 제니스코社의 터미널(Terminal)은 4029² 비트 맵(bit map)^③ 디스플레이를 가지고 있다.

이러한 상황에서 야기되는 한 가지 문제점은 매우 차원 높은 픽셀(pixel) 해상도를 갖추고

있는 디스플레이 모니터들이 현재로서는 사용되지 못한다는 점이다. 일본의 여러 제조업체들이 (Ikegami, Mitsubishi, Sony & Hitachi) 이 분야를 석권하고는 있지만 그들도 1024² 용량보다 더 큰 CRT를 가까운 시일내에 생산할 전망은 없다.

래스터(raster)^④ 디스플레이 튜브(tube)의 사용 증가는 에이지(Adage)社와 런디(Lundy)社가 이 튜브를 사용함으로써 그 우수성이 입증되며, 이 두 회사의 튜브를 새롭게 하는 벡터(vector)^⑤ 장치가 최대 시장 점유율을 차지하고 있다. 품질이 좋은 디스플레이에 대한 요구는 주파가 서로 교차되지 않는 튜브를 개발하게 만들었으며, 빛의 흔들림을 줄임으로써 보다 품질 좋은 디스플레이를 개발할 수 있게 했다. —화면이 일그러지는 현상은 교차된 튜브 안에서 화면이 재조정되어 디스플레이에 변경되어 나타날 때 발생한다.

색상의 이용은 매우 호응도가 높으며, 그 이유는 단지 색상의 이용이 가능해서가 아니라 엔지니어들과 디자이너들이 색상을 이용하여 보다 효과적인 의사 전달을 할 수 있기 때문이다. 색상은 때때로 엔지니어링 측면에서 분석된 자료를 처리하는 데도 이용되며, 또한 기계 부품 조립도나 회로층을 구별하기 위하여 각 부분마다 색상을 달리하는 데도 사용된다. 색상·명암·크기 등은 의사 전달 방법을 개선하는 데 중요한 요소가 되고 있다.

색상과 선명도는 컴퓨터 시스템의 기능을 강화시키는 역할을 한다. 이러한 기술적인 측면의 변화는 다음에 기술된 세 가지 요인에 의해서 비롯된다.

첫째, 보다 넓은 어드레스 공간(address spare)^⑥에 의한 μP_s 의 이용(i.e. 32-bit processors), 둘째, 비트 슬라이스 프로세서(bit slice processor)와 같은 논리적인 장치의 사용, 셋째, 펌웨어(firmware)^⑦ 또는 하드웨어로서의 그래픽 디스플레이 기능에 의한 작업 수행 등이다.

32-bit 어드레싱(addressing)에 접근하는 가장 일반적인 방법은 모토라 회사의 68000 (Motorola's 68000)과 같은 장치를 사용하는 것이다. 이 시스템의 부품 공급자는 에지社, 플로리다 컴퓨터 그래픽스(Florida Computer Graphics)社, 렉시데이터(Lexidata)社, 어플라이콘(Applicon)社, 래스터 테크놀로지스(Raster Technologies)社, 칼마(Calma)社, 아폴로(Appollo)社 등에서

공급되며, 공급된 부품들을 조립해서 이 시스템이 제작되고 있다. 68000 시스템의 한 가지 문제점은 이 시스템에 사용되는 아폴로사의 어드레스(addresses)가 제한되어 있기 때문에 16-bit I/O 데이터 채널이 페이지(Page)^⑧상의 결점을 가지고 있고, 이것은 32-bit 블록(blocks)^⑨의 데이터 수용을 허용하게 된다는 것이다. 다른 회사들은 4-bit μP s의 AMD 2800 시리즈를 사용하기 때문에 4, 8, 12, 16 bit 데이터 채널의 프로세서를 형성하고 있다.

슈퍼셋(Superset)사는 FORTRAN 엔진에 12 2901S를 사용하여 한 단어의 길이를 48-bit까지 허용하고 있다. 2901의 수리적인 단위는 프로그램 연속 조절 장치와 필요한 양만큼의 부수적인 칩(Chips)들의 조합으로서 이루어져 있다. 이러한 시스템의 가장 큰 이점은 그래픽적인 드로잉을 디스플레이에 매우 빠르게 나타낼 수 있다는 것이다. 컴퓨터비전(Computervision)사와 휴렛-패커드(Hewlett-Packard)사는 다른 회사에서 개발하기 힘든 32-bit 프로세서를 자체적으로 개발해 왔다.

컨트롤 데이터(Control Data)사는 그 자체의 사이버(Cyber)슈퍼 컴퓨터에 한 단어의 길이를 64-bit까지 허용할 수 있는 ICEM CAD 패키지(package)^⑩를 사용자에게 제공하고 있지만, 이와 같은 시스템은 대부분의 CAD 시스템의 범위를 초월한 것이다. HP 접근 방법은 가장 융통성을 많이 가지고 있으며 세 가지 CPUs의 하나인 9030 콘피규레이션(Configuration)^⑪에 포함된 HP-9000은 보다 작은 시스템에서 많은 벤치마크(benchmark)^⑫가 나타날 것으로 예상된다. 이 9030 시스템은 UNIX 작동 시스템을 유지하고 있으며 0.8부터 2.3 MIPS에 이르는 휘트스톤(wheatstone)^⑬레이팅(rating)^⑭을 가지고 있다. 이러한 전력 범위에서는 아폴로사와 HP가 VAX 730/750을 기초로 한 시스템 분야에서 가장 치열한 경쟁을 벌이고 있다.

정보의 양을 증가시키고 그래픽적인 기능을 강화하기 위한 수용 능력을 확장시키기 위하여 이반스 엔드 수서랜드(Evans & Sutherland)사, 메가텍(Megatek)사, 칼컴프(Calcomp)사, 렉시데이터(Lexidata)사, 제니스코(Genisco)사 등이 대표적인 회사들로 대두되고 있으며, 이 회사들은 그래픽적인 처리를 위하여 소프트웨어 루우틴(routine)^⑮을 적용하고 있다. 또한 PROM에 저장된 'display lists'라고 불리는 것은 화면의 선명도나 색상에 영향을 주며 또한 다양한 줌(Zoom), 클립핑(Clipping)^⑯ 및 변압 장치의 능력을 빠른 속도로 진행시킬 수 있도록 직접 명령할 수 있는 역할을 한다. 그래픽적인 문제의 처리 능력을 증가시키기 위한 또 다른 기술은 NEC 7220과 같이 집중된 그래픽 칩을 사용하면 된다. 제니스코사는 최대한 빨리 정보를 처리하기 위하여 2901과 2NEC 칩들을 복합적으로 사용하고 있다.

아직도 아폴로사를 포함한 많은 회사들이 수리적인 계산 기능을 원활히 하기 위하여 그래픽적인 것이나 또는 그래픽적인 것이 아닌 것에도 CPU(Central Processing Unit)^⑰ 시스템을 사용하고 32-bit 프로세서의 보다 넓은 어드레스

공간(address space)과 속도를 채택함으로써 작업 능력을 높여 주고 있다. 그러나 대부분의 회사들은 복합된 프로세싱을 사용하는 경향이 많아지고 있다.

렉시데이터사의 최신 제품인 '이미지 뷰(Image View)'는 그래픽적인 것의 효과적인 처리를 위하여 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 기능을 복합적으로 이용하고 있으며, 이러한 경향은 그래픽 칩의 개발자나 또는 기존의 제품에 사용되는 그래픽 처리 소프트웨어가 아직도 개발의 여지가 많은 것을 암시해주고 있다.

이와 같이 보다 발전된 시스템들은 디자이너들이 그래픽적인 작업을 수행하기 위한 시스템 선정에 많은 선택권을 부여해 주고 있다. 즉, 디자이너들은 스탠드얼론(standalone)으로서의 보드-베이스드(board-based)제품이나 랙-마운터블(rack-mountable) 시스템 등을 사용하든지 또는 구성 요소로서의 호스트 서포터드(host supported) 시스템이나 I/O, 키보드, 디스플레이를 혼합시킨 스탠드얼론 작업 시스템을 사용할 수도 있다. 유피터(Jupiter) 시스템들은 스탠드얼론 장치에서 전력의 증가를 보여주고 있으며 키보드에 첨가된 프로세서는 중앙의 CPU로부터 효과적인 자료를 공급함으로써 그래픽 처리를 원활히 해주고 있다.

하드카피

이상하게도 CAD 분야에서 하드 카피(hardcopy)^⑱로 산출된 것은 가장 강점을 나타내기도 하고, 가장 약점을 나타내기도 한다. 기계적인 것과 정전기 하드 카피 시스템은 종이, 마이라(mylar), 필름 등 종류가 다른 매개물에 매우 빠르고 정확하게 드로잉을 산출해낼 수 있다. 래스터(raster) 장치의 사용 증가는 벡터 시스템이 다르기 때문에 많은 문제점을 내포하고 있는 것으로 밝혀졌으며, 또한 이 장치는 적정한 가격으로 양질의 결과물을 산출해내지 못하고 있다. 현재로서는 카메라(color camera)와 잉크 주사(ink jet) 시스템이 색채로 된 결과물을 얻는데 가장 효과적인 방법이며, 흑백의 결과물을 얻기 위해서는 정전기를 사용하는 것이 가장 효과적이다. 그러나 현재로서는 가격이 싸고, 빠르게 생산할 수 있고 解像度가 매우 높은 텍트로닉스(Tektronix)사의 은종이(silver paper) 생산 시스템과 비교할 만한 유사한 기능을 가진 장치가 없다.

현재 몇몇 소수의 사용자들은 CAD 산출물을 복사하는 데 사진이나 또는 잉크 주사 드로잉을 이용하고 있다. 칼마사에서 앞으로 사용자에게 새로운 버사텍(Versatec) 색채 정전기 프린터를 제공할 것이지만 이 시스템은 가격이 매우 비싸고 (약 십만 달러) PC/IC 레이아웃 포맷(format)에만 특별히 적용하게 되어 있다. 잉크 주사나 서말(thermal) 색채 장치는 계속적으로 개선되고 있지만 아직도 많은 문제점을 내포하고 있다. 디스플레이 장치로부터 하드 카피 시스템에서 산출되는 RGB도 여러 가지 문제점을 내포하고 있다. 예를 들면 임피던스(impedance), 영상의 이동 (디스플레이로부터 산출 시스템으로), 데이저

체인트(daisy-chained)하드웨어, 카메라 시스템의 접촉 부위에 생기는 문제 등을 대표적으로 꼽을 수 있다. 하드카피 장치의 DAC 회로 사용은 정확도를 떨어뜨리고 있다. 제니스코사와 텍트로닉스사는 시그널(signal)의 디지털(digital) 송신 장치로부터 하드카피를 연결시키는 부분에 IEEE 488을 사용함으로써 야기되는 문제들을 최근에 발표했다. 솔리드 모델링 시스템(solid modeling system)은 이러한 문제를 더욱 악화시켰으며, 아마 가까운 시일내에 가장 효과적인 해결책을 찾지 못할 것 같다.

커스텀 프로세서(Custom Processors)

많은 제조 업체들은 향후 2년 후에는 하드웨어 안에 그래픽 제너레이터(generator) 장치를 부착하게 될 것이라고 내다보고 있다. 게이트(gate)^⑳배열 기술은 커스텀(custom) 작업에 가장 확실한 미래를 보장하고 있지만, 이것은 대부분의 제조 업체들이 저렴한 가격으로 대량 생산하여 실제로 이용하기에는 현재로서는 단지 시작에 불과하다. 또 다른 업체들은 가까운 시일내에 그래픽 프로세싱 작업을 위해서는 디스크리트 로직(discrete logic)이보다 효과를 거둘 수 있다고 지적하고 있으며, 게이트 배열의 가장 큰 이점은 공간을 감소시키는 것보다도 오히려 용량을 증가시켜 주는 데 있다고 주장하고 있다.

소프트웨어의 동향

소프트웨어의 개발은 디자인 프로세서를 개선하고 제조 업체들이 계속해서 판매고를 높이는 데 가장 중요한 역할을 한다. 기계와 디자이너를 연결시켜 주는 매개체로서 CAD의 소프트웨어는 전체 시스템의 성능에 중대한 영향을 미친다. 통상적으로 소프트웨어는 세 가지 상호 작용으로 이루어진다. 명령(command)^㉑ 프롬프트(prompt), 메뉴(menu) 안에서 적용된 심볼이나 커맨드 라이브러리(command library)의 사용은 테이블렛 오버레이(tablet overlay)와 스크린(screen)상에서 증가된다. 칼마사, 어플라이콘사, 칼컴프사, 인터그래프사와 그 밖의 다른 회사들의 시스템은 이와 같은 상호 작용에 의한 여러 가지 유형을 제공하고 있다. 저버(Gerber)사는 신속하게 이러한 기술의 사용을 개선했으며, 그 안에 설치된 LED 디스플레이는 연속되는 작동에 대해서 사용자에게 질문을 하게 된다.

소프트웨어는 또한 프로그램 개발을 위한 매개체로서 없어서는 안 될 중요한 역할을 한다. 예를 들어 래스터 테크놀로지사는 컴퓨터에 응용되는 패키지를 판매하지 않고 그 대신에 매크로 프로그래밍(macro programming) 기능과 소프트웨어 디버거(debuggers)를 포함하여 프로그래머(programmers)들이 소프트웨어를 개발할 수 있는 장비들을 판매하고 있다.

대부분의 공급자들은 기계 분야, 전자 분야, AEC, 그리고 그밖의 다른 분야에 응용할 수 있는 기본적인 패키지를 제공하려고 모든 노력을 기울이고 있다. 이와 같은 추세는 판매자들이

세분된 전문 분야에 적용할 수 있는 엔지니어들을 고용하게끔 만들었다. 여기서 제조업자들에게 발생할 어려운 문제점은 어떤 수준의 장비들을 사용자에게 제공하느냐를 결정하는 일이다. 결국 제조업자들은 전문적인 사용자들보다 더 많은 정보를 획득할 수 없으며 가격의 문제도 아직까지도 해결되지 못한 채 그대로 방치될 수밖에 없다.

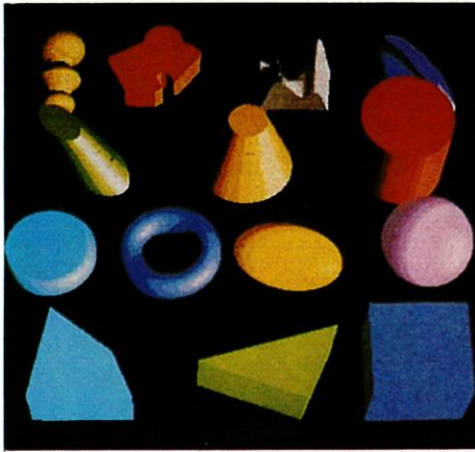
소프트웨어의 규격

지난 5년 동안 컴퓨터 그래픽 분야에서 가장 문제가 되었던 쟁점의 하나도 관련된 문제들을 최소한으로 줄이고 소프트웨어 라이브러리의 사용도를 최대한 높일 수 있는 소프트웨어의 규격품을 개발하는 것이었다. 이러한 문제에 초점을 맞추어 미국의 기술 분야 단체들은 SIGGRAPH CORE 규격을 개발했고 유럽 사람들은 미국의 규격을 수정하여 GKS 규격을 개발시켰다. 이와 같은 두 종류의 새로운 규격이 개발되기 전에는 텍트로닉스 플롯트 10 소프트웨어(Tektronix Plot 10 Software) 같은 여러 가지 규격들이 존재하고 경쟁도 치열했지만 텍트로닉스의 저장 튜브(storage tubes)와 칼콤포사가 개발한 소프트웨어가 널리 사용되었다.

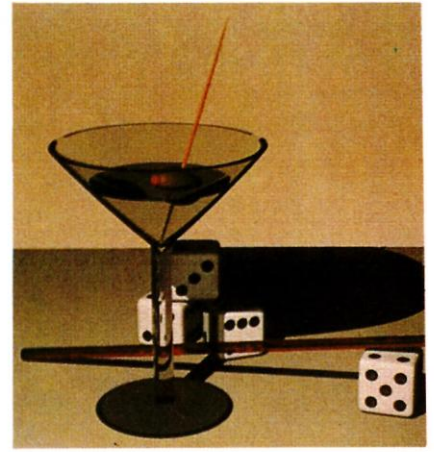
그래픽 시스템 제작자들의 숫자와 적용 범위는 나날이 증가되고 있으며 보다 사용 범위가 확대된 규격품들의 수요도 점점 증가되어 왔다. The National Bureau of Standards社, ANSI社, SIGGRAPH社는 모두 이와 같은 규격에 대하여 활발히 의견을 교환했고, 사용자에게 보다 융통성있고 용량이 증가된 것을 제공하기 위하여 수 년 동안 CORE같은 규격을 장려해 왔다. 그러나 GKS 규격이 보다 많은 사람들에게 받아들여졌고, 현재 대부분의 판매자들은 GKS 규격을 더 많이 지지하는 것으로 나타났다. 그럼에도 불구하고 대부분의 판매자들은 GKS 규격도 3D 디스플레이의 해상도에 관련된 문제점을 해결하기에는 너무 미흡하다고 지적하고 있다. 제니스코社와 스펙트라그래픽스(Spectrographics)社도 GKS 루틴(routines)과 함께 사용할 수 있는 패키지를 개발했으며 이것은 3D 디스플레이의 색상 해상도를 매우 높여 주었다.

CAD/CAM 판매자에게 가장 중요한 소프트웨어의 규격은 The National Bureau of Standard社가 최초로 개발하고 권장한 IGES이다. CAD를 사용함에 있어 파일(files)을 작업 공간과 설치 장소 사이에서 자유롭게 옮길 수 있다는 것은 많은 디자인의 복잡성과 제조 과정의 특성을 감안해 보면 매우 중요하다는 것을 알 수 있다. 정부 기관과 군대는 이러한 시스템을 개발하는 데 중요한 역할을 했으며 그들은 제약 당시에 디자이너들과 에이전시(agency)간을 자유롭게 이동할 수 있는 파일(files)을 요구했다.

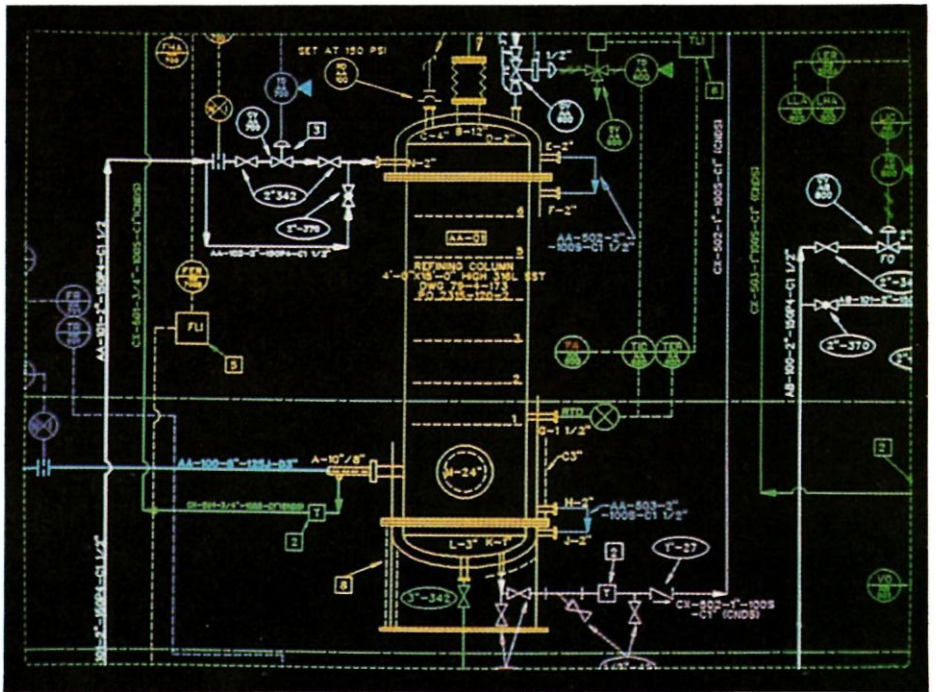
새롭게 대두된 또 다른 경향은 판매자들이 새로운 소프트웨어의 개발을 고무적으로 받아들이고 격려한다는 점이다. 새로운 소프트웨어는 기존의 많은 제조업자들이 만들어 냈던 것보다 더많은 자료를 저장할 수 있고



<사진 1>



<사진 2>



<사진 3>

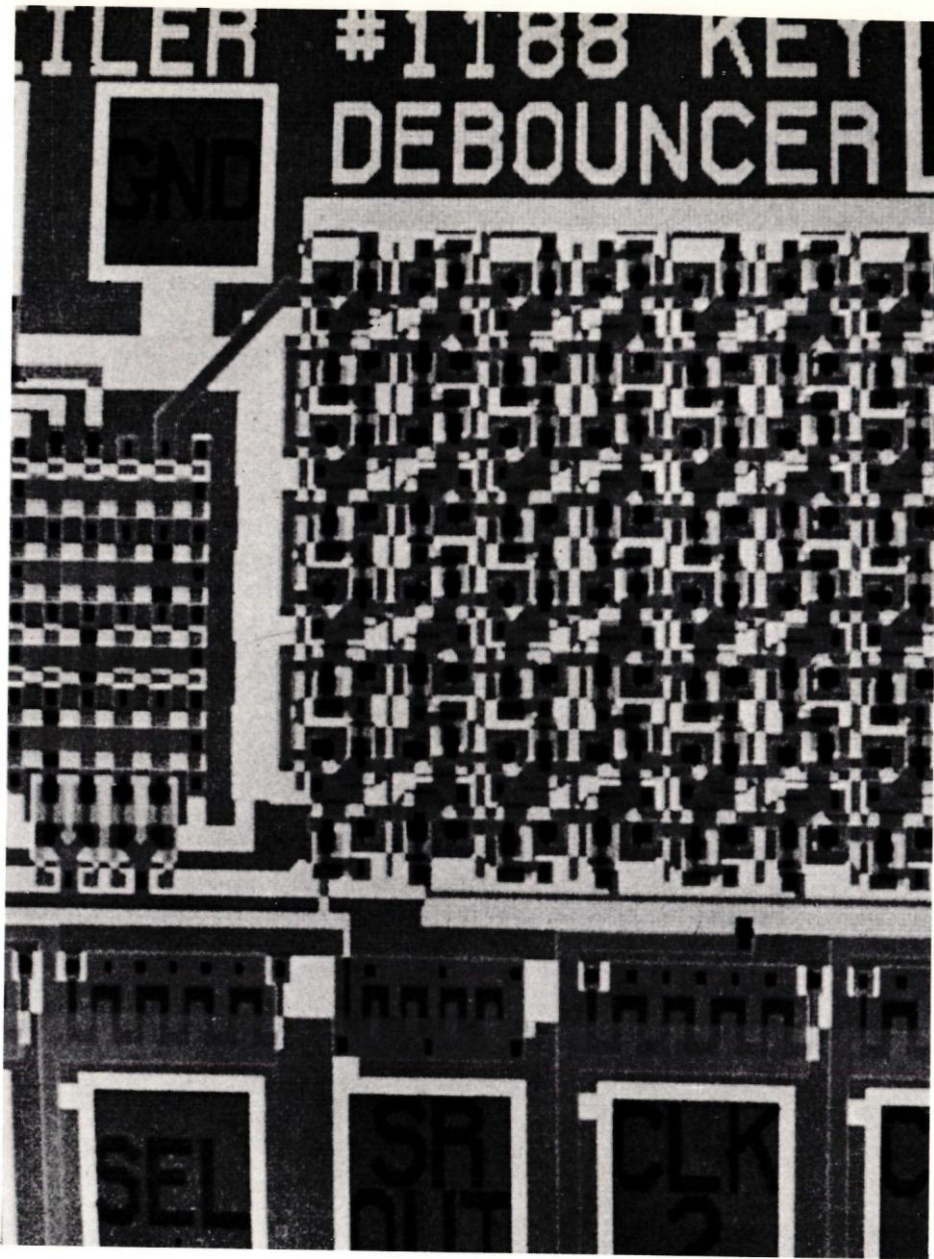
새롭게 응용될 수 있는 방향으로 개발의 초점을 맞추고 있다. 또한 새롭게 개발을 추진하고 있는 소프트웨어는 세분된 전문 분야에서도 손쉽게 응용될 수 있도록 구상되고 있다. 예를 들어 인터그래프社, 칼콤포社, 맥오토(McAuto)社, 오토-트롤(Auto-Trol)社들은 건축, 엔지니어링, 건설 분야에 종사하는 전문가들이 사용할 수 있는 새로운 소프트웨어를 개발하였다.

소프트웨어 개발에 필요한 경비는 나날이 증가되고 있는 반면에 하드웨어 개발에 소요되는 경비는 나날이 감소되고 있다. 때문에 판매자들이 지속적인 이윤을 추구하기 위해서는 반드시 소프트웨어의 중요성과 가치에 대한 보다 높은 관심을 기울일 필요가 있다. 소프트웨어 개발은 데이터를 기초로 한 매니지먼트 시스템의 한 분야에만 국한되는 것은 아니다. 급변 여름에 개최된 무역 박람회에서는 여러 가지 문제가 논의되었으며, 가장 초점의 대상이 되었던 것은 DBMS 패키지였다. 칼콤포社는 自社의 DMCS가 디자인 모델에 다각적으로 접근할 수 있다고 주장했고 저버社가 개발한 시스템은 파일(files),

테이프, 플러터(plotters), NC 테이프 장치에 다각적으로 응용될 수 있다고 주장했다.

솔리드 모델링(Solid Modeling)

거의 예외없이 모든 CAD/CAM 판매자들은 솔리드 모델링(solid modeling: SM) 시스템이나 또는 소프트웨어 개발 사업에 관심을 기울이고 있다. 잠정적인 구매자들은 프레젠스(presence) 또는 앰펜스(absence) SM 패키지를 사용할 것이며, 이것은 미래 제조업자들의 성장 정도를 나타내 주는 역할을 하게 될 것이다. 그러나 이와 같은 두 종류의 SM 소프트웨어에 접근하는 데도 여러 가지 문제점을 내포하고 있다. 즉, 이 시스템은 표현상에 제한을 받기 때문에 드래프팅(drafting) 기능을 직접 적용하는 데 뿐만 아니라 키보드가 없는 시스템과의 상호 작용에도 문제점이 있다. 또한 반드시 32-bit를 기초로 한 시스템이 요구되며, 불규칙적인 표면의 처리 과정이 어렵고, CSG(constructive solid geometry)로부터 제한된 파일(files)에 이르는 파일 데이터의 변화에 문제가 있다. 그러나



〈사진 4〉

공정적인 측면에서 보면 솔리드(solids)는 디자인 개념을 전달하는 데는 매우 효과적이고 가치가 있으며, 더 나아가서 SM 패키지는 CAD/CAM과 CAE를 통합하는 데 중추적인 역할을 한다.

SM 디스플레이를 유지하기 위해서는 데이터의 축적이 요구되며, 이것은 디스플레이가 데이터를 저장하고 조작할 수 있게 해줌으로써 솔리드 오브젝트(solid object)를 기하학적으로 정확하게 묘사해주는 역할을 한다. 이러한 방법 중에 가장 이상적인 것은 대상을 표면에 정확히 나타내 줄 수 있는 능력을 갖게 해주는 것이다. 또한 SM 패키지는 CAM을 위한 장치들을 제조할 때 대두되는 물체의 관성, 밀도, 또 다른 물리적인 특성의 중요성에 대한 정보를 효과적으로 수렴하고 있다.

또한 SM 시스템은 소프트웨어 프로그래머가 패키지를 구상할 때 사용자가 기존의 패키지를 응용하기 보다는 사용자 스스로가 구상한 포맷(format)에 패키지를 응용할 수 있는 방법을 개발할 때 보다 실제적이고 효과적으로 SM 시스템을 이용할 수 있다고 기업체에서는

주장하고 있다. 휴렛-패커드社의 32-bit 미니 컴퓨터는 사용자가 이러한 방법으로 이용할 수 있게 해줌으로써 SM의 전망을 밝게 하고 있다. 칼콤포와 인더그래프社도 SM과 유사한 능력을 갖춘 패키지를 소개하고 있으며, 이것은 표면상의 色調 및 容積 측정 정보와 같은 실제적인 데이터 처리 등을 가능하게 해주고 있다.

그러나 SM이 2D, 3D와 CAE에 적용될 때 이것들을 통합시켜 줄 수 있느냐 하는 문제는 아직 불확실한 상태로 남아 있다. 한편 SM은 소프트웨어의 능력을 함양시키는 데는 매우 강력한 영향을 미치지만 제한된 요소들의 모델링과 직접적으로 상호 작용을 하거나 제한된 요소로 분석(Finite Element Analysis), 또는 여러 개의 축을 가진 밀링(milling)과 선반 작업을 위한 콤팩트-II(Compact-II)에 사용되는 수치들을 조정하는 소프트웨어에도 문제점을 나타내고 있다. 현재 여러 가지 시스템들이 개개의 패키지의 작동을 가능하게 해주고 있지만, 하나의 프로그램으로 상호 작용될 수 있는 프로그램의 개발이 시급히 요구되고 있다. 또한 SM은 반드시

〈사진 1〉디자이너가 소프트웨어의 상호 작용을 효과적으로 이용하여 원초적인 기하학적인 형태를 조화시키거나 수정시키면 어떤 새로운 형태를 창조해 낼 수 있다. 사진: MAGI Synthavision 제공.

〈사진 2〉512×512 스크린 해상도에 차원 높은 디스플레이를 제공하기 위한 컬러 메모리(color memory)의 효과적인 사용. 사진: Raster Technologies 제공

〈사진 3〉압축된 용기에 그려진 회로 구조의 드로잉은 CAD를 적용시켜 자동적으로 드래프팅(drafting)할 수 있는 것을 나타내 주고 있다. 사진: calma 제공.

〈사진 4〉프린트된 회로/종합된 회로의 디자인은 CAD 시장에서 가장 치열한 경쟁을 벌이고 있는 것 중의 하나다. 사진: Jupiter Systems 제공.

2D 패키지의 많은 부분을 채택하여 효율성을 높여야 한다.

시스템 디자인

가격과 사용상의 문제

어떤 시스템을 디자인 하든지 가장 중요한 요소로 대두되는 것은 하드웨어의 가격을 감소시키는 것이다. 전문화된 칩 메모리(chip memory)와 디스플레이 튜브의 가격이 저렴하다는 것은 시스템을 통합하는 사람들의 주된 관심사가 되며, 그들에게 가장 잘 받아들여질 수 있는 요건이 된다. 또 하나의 경향은 제조 업체들이 시스템의 용량을 확대시키는 반면 가격을 낮추려고 시도하는 것이다. 최근에 개발된 가장 좋은 실례는 AED(Advanced Electronic Design)의 "512" 제품이며 이 제품의 가격은 \$17K에서 \$7K로 낮아졌다. 가격과 성능에 대한 경쟁은 하드웨어를 사용하고 있는 규모가 비교적 작은 회사들간에 경쟁이 치열하다. 맥오토/메가텍, 오토트론/아폴로, 데이터 제네럴/래스터 테크놀로지스社 등이 그것들이다.

구매자는 제품을 구입할 때 단지 가격만을 고려하는 것이 아니며, 시스템의 능력에도 많은 관심을 표명하게 된다. 이러한 추세는 하드웨어 자체나 또는 시스템 전체의 능력을 개량하게 만들었고 IBM이나 또는 DEC와 같이 기존의 컴퓨터 환경을 통합하게끔 하였다. 색채 터미널을 겨냥하여 최초로 제품을 생산했고, 그 제품을 IBM에도 납품했던(현재는 DEC에 납품함) 스펙트라그래픽스(Spectragraphics)사는 IBM 자체에서 생산한 것보다도 가격이 싸고 효과적인 제품을 생산해내고 있다. 스펙트라그래픽스사의 터미널은 IBM의 터미널보다 1/10초 가량 빨리 디스플레이에 영상을 나타낼 수 있다. 이것은 지속적인 효과면에서 평가하면 매우 중요한 문제가 되는데, 그 이유는 CADAM 소프트웨어 패키지에서는 많은 사용자들이 상호 작용을 하면서 시스템을 이용하는 데 시간을 단축시키는 요인이 될 수도 있기 때문이다.

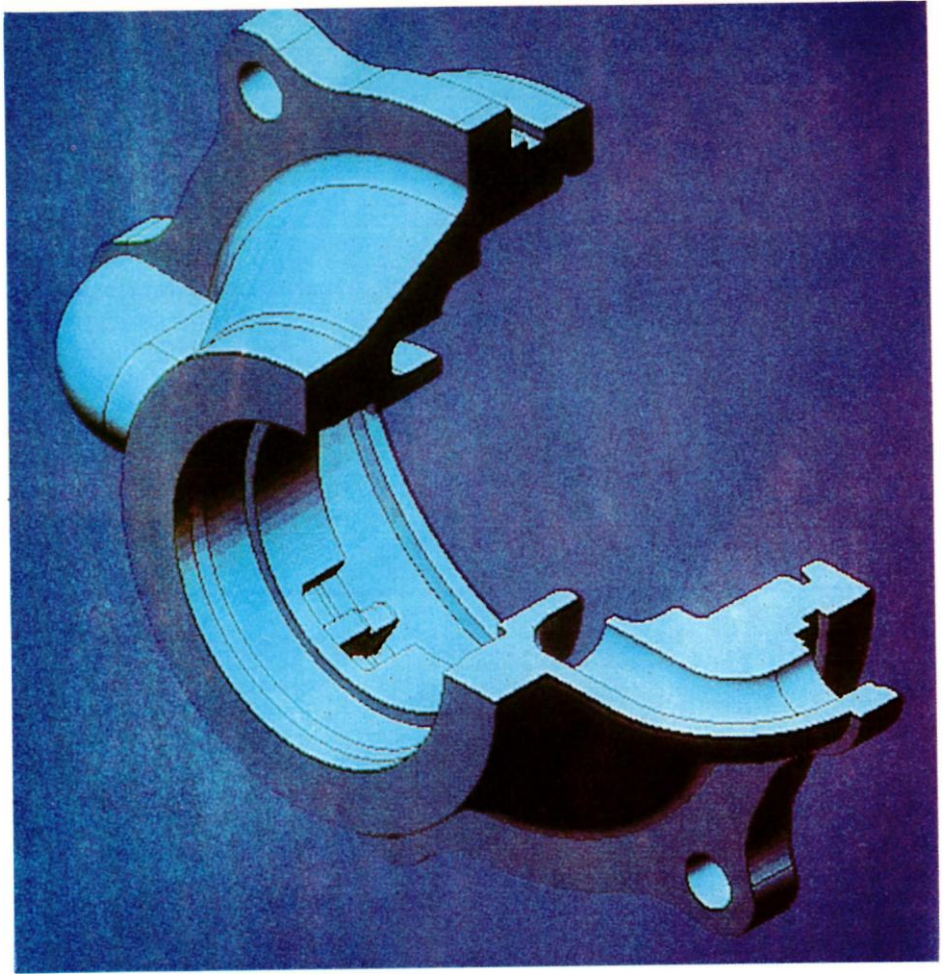
또한 퍼리퍼럴(peripheral) 장치를 위한 예비 시스템에서는 또다른 유형의 융통성에 대한 필요성이 대두되고 있으며, 이것은 사용자가 전체 시스템을 대체시키지 않고 새로운 프로세서(processors)나 퍼리퍼럴을 습득할 수 있게 해주고 있다. 칼콤사가 개발한 규격품은 이러한 점을 감안하여 시스템에 부착시킬 수 있는 다양한 디스크(disk) 저장 장치를 사용자에게 제공하고 있다.

네트워크와 의사 전달

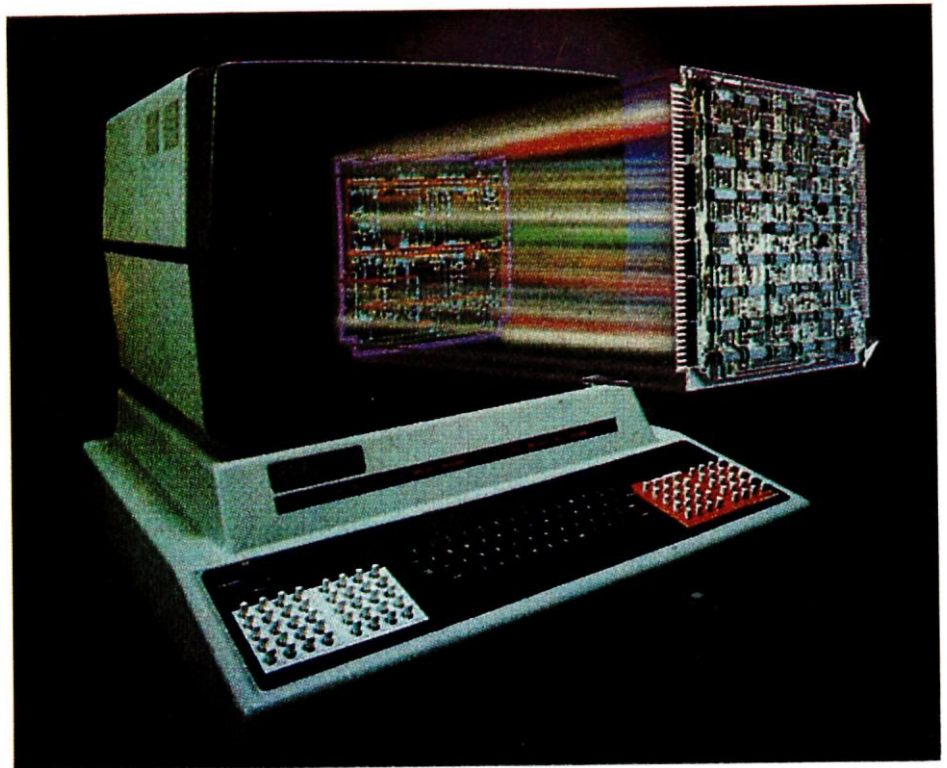
CAD 시스템의 제공자들은 모두 워크스테이션(workstation)과 워크스테이션 또는 터미널과 터미널간에 어떤 의사 소통이 이루어지는 것을 요구하고 있다. 이서넷(Ethernet : IEEE 608을 수정한 것)과 언저맨-베이스(Ungermann-Bass)가 가장 자주 언급되는 콘피규레이션(Configuration)이며, 도메인(Domain), 칼마넷(Calmanet), DECENT 등도 네트워크(Network)를 갖고 있다. 그래픽 처리를 위한 IBM의 커뮤니케이션 마켓(communication market)은 부수적인 장비에 의해서 잘 개발되어 있지 않기 때문에 현재는 SDLC 또는 바이신크로노오스(Bisynchronous) 환경이 매우 중요하게 간주되고 있다, 터미널과 스탠드얼론 워크스테이션의 관계

정보처리 능력의 향상은 터미널과 워크스테이션의 한계를 모호하게 만들었지만 시스템은 단지 그래픽적인 것의 처리를 위한 프로그램을 만들기 보다는 CAD/CAM/CAE에 적용시킬 수 있는 소프트웨어를 유지시킬 수 있는 능력을 가져야 한다는 기본적인 개념에는 변함이 없다. 그러나 이러한 것이 실제적이긴 하지만 데이터의 집중적인 적용은 더 많은 오프라인(off line) 스토리지(storage)를 요구하게 될 것이다.

터미널과 워크스테이션 시스템에 대한 시장은 현재 활성화되고 있는 추세이지만 μ P와 메모리 어드밴스(memory advance)는 디자이너와 시스템간의 직접적인 상호 작용을 가능하게 하기 위하여 개선되고 있는 중이다. 현재 사용자들은 스탠드얼론 시스템은 기계적인 디자인에서 요구되는 더블포인트 프리시전(double-point



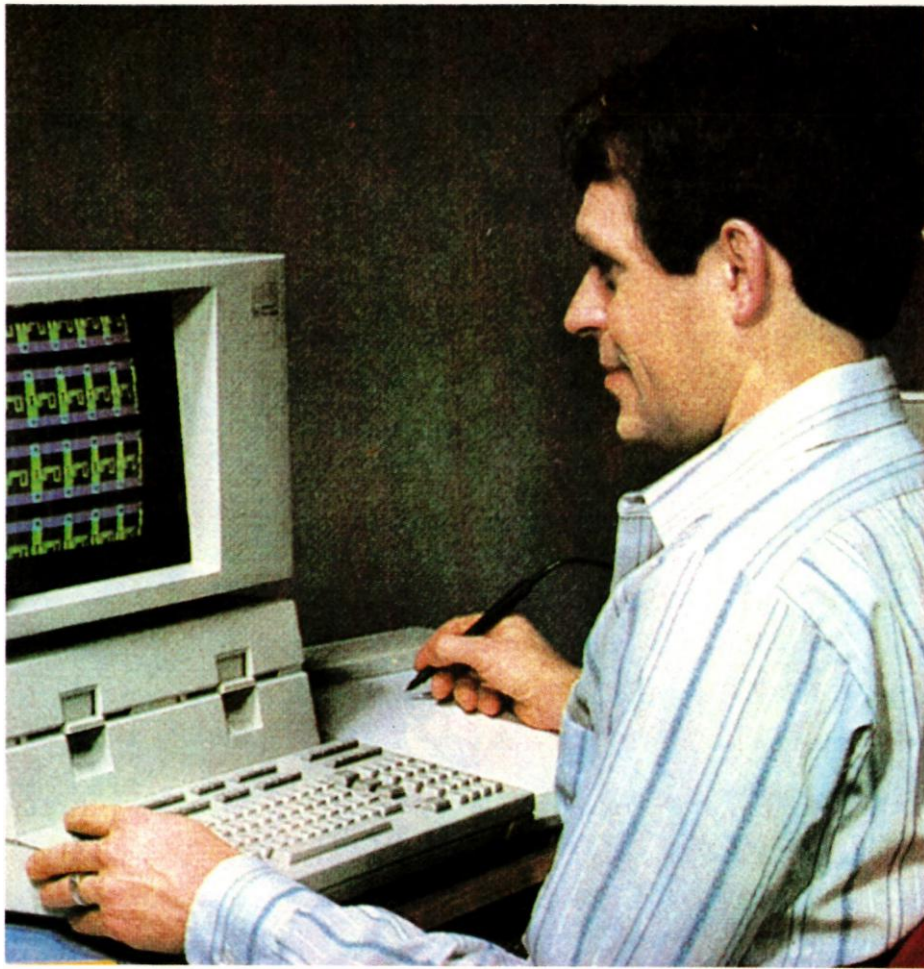
<사진 5>



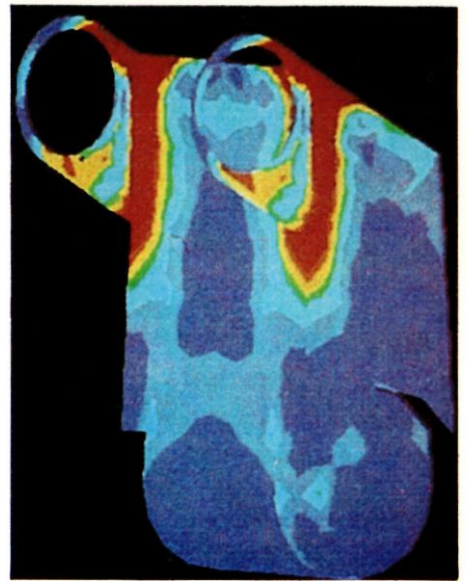
<사진 6>

<사진 5> Applicon사의 솔리드 모델링(Solid modeling) 시스템에 의해 창조된 기계의 부품은 디자이너에게 물체의 단면과 내면을 나타내 보여 주고 있다.

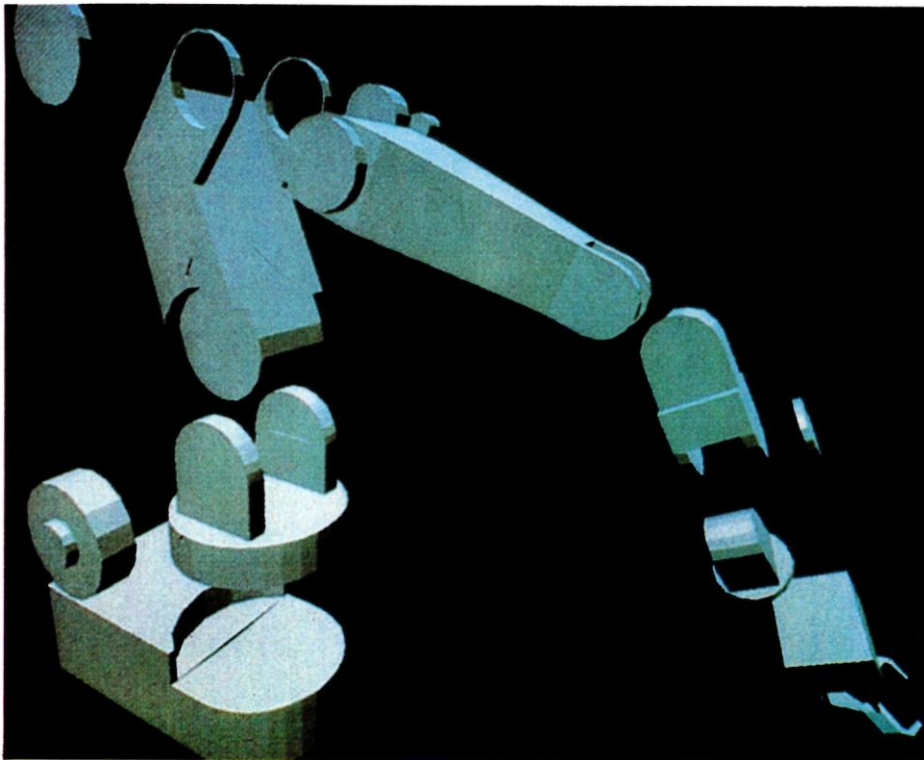
<사진 6> Gerber Systems Technology사의 PC 보드(board) 디자인.



<사진 7>



<사진 9> HP-9000, 32-bit 엔지니어링 워크스테이션은 퍼서널 데스크톱(personal desktop) 엔지니어링 워크스테이션 분야에서 새로운 경향을 제시해주고 있다. 사진 : Hewlett Peckard 제공



<사진 8>

<사진 7> 원초적인 기하학적인 형태의 조립으로 고안된 로봇트.

<사진 8> 디자인과 엔지니어링 과정의 조화로서 강도에 대한 정보를 디자이너에게 나타내 주기 위하여 색상이 이용되고 있다. 사진 : GE/CAE International 제공

precision)을 제공하지 못한다고 주장하고 있다 (아폴로社의 시스템은 예외이지만 가격이 매우 비싸다). 디자이너에게 부가된 작업을 수행하기 위해서는 키(Key)에 적당한 양의 동력이 연결되어야 하며, 이 경우 디자이너는 자동적으로 시스템을 작동시킬 수 있기 때문에 매우 유리하다. 터미널 시스템은 관련된 그래픽 정보가 비교적 단순할 때 대단히 유리하며 또한 이것은 다양한 사용자가 시스템을 이용하는 데 혼동을 발생시킬지도 모르는 복잡한 상호 작용에 의한 진행 과정을 요구하지도 않은 이점이 있다.

워크스테이션을 디자인할 때 고려해야 할 또다른 문제는 디스플레이와 I/O, 실제적인 크기 등이다. 소프트웨어 기능의 디스플레이와 함께 동시적으로 사용되는 이중 모니터 시스템과 디자인 작업은 널리 유행되고 있다. 한편 정보 처리 능력의 증가는 실제적인 크기를 축소시켜 디자이너들이 책상 높이 위에서 작업할 수 있게 되었다. 또한 색채에 대한 처리 능력도 발전되어 색채 사용에 보다 실질적인 효과를 얻을 수 있게 되었으며, 색채판에 세미콘덕터(Semiconductor)를 사용하여 가격을 낮추었고, 소프트웨어는 새로운 기술을 사용하여 디스플레이 면적을 실제보다 확대해서 나타내 주고 있다.

●시장

비록 CAD가 시장의 요구에 부응해서 개발했다기 보다는 기술에 의한 것이라고 많은 사람들이 주장하고는 있지만, 모든 시스템의

개발은 시장의 요구에 많은 영향을 받는 것만은 사실이다. 또한 어떠한 시스템이든지 간에 시장에서 판매되기 위해서는 여러 가지 조건이 따르게 된다.

가격

최근까지 터미널의 가격은 대당 약 \$120K 선에서 경쟁이 이루어졌지만 새로운 스탠드얼론과 터미널 시스템은 \$60K까지 가격이 낮아지고 있는 추세이다. 그러나 아직까지 소비자들은 \$100K 시스템을 선호하고 있으며, 이 가격이 형성되고 있는 데는 두 가지 중요한 이유가 있다. 첫째, 이 가격은 실험실 장치와 엔지니어에 투입되는 자본에 개괄적으로 가깝게 접근하고 있으며, 시장에서도 적절한 가격이라고 간주되고 있다. 둘째, 만일 시스템을 \$100K에 판매하면 5년 동안에 최초 개발 당시에 엔지니어와 기술자들에 투입된 자본이 회수될 수 있다는 계산이 나온다. 그러나 시스템의 가격에 가장 큰 문제는 많은 제조 업체에서 터미널을 대량으로 생산할 때는 실제적인 시장 가격이 \$35K나 \$40K가 되어야 하는데, 이 수준을 어떻게 유지시키느냐 하는 것이다.

시장의 변화

CAD는 과거 20년 동안 항공 산업 분야와 자동 엔지니어링 분야에서 기계적인 디자인의 기초 작업을 하는 데 큰 공헌을 함으로써 널리 알려지게 되었다. 1970년대에 와서 전자 산업 분야에서의 요구가 고조됨에 따라 컴퓨터 텔레비전(Computertelevision)社, 어플라이콘社, 칼마社 등을 포함한 대기업들이 CAD 산업에 뛰어들게 되었다. 현재 많은 유수한 기업들이 그들의 시장을 확보하려고 노력하고 있다. 예를 들어 어플라이콘社는 수요가 급증되고 있는 기계적인 디자인 시스템을 공급하려고 노력하고 있고, PC/IC의 주된 시장을 확보하고 있던 칼마社도 AEC 시장을 새로 개척하려고 노력하고 있다.

많은 제조 업체들은 AEC 시장이 비록 현재로서는 판매량이 그렇게 많지는 않지만 CAD 분야에서는 가장 빠르게 성장할 것이라고 평가하고 있다. 또한 AEC 디자인은 다른 분야와 구별되는 독특한 특성을 갖고 있다. AEC 디자인은 매우 밀도가 높으며(그래픽·텍스트·용적 등), 응용 범위가 매우 넓으며(공간의 시각화, 효과적인 열처리, 라이프 사이클, 미적인 측면과 프로세스에 효과적으로 이용됨) 기계적이고 전자적인 디자인 분야를 취급하는 사람들에 비해서 비교적 컴퓨터에 익숙치 않아도 사용자는 효과적으로 시스템을 이용할 수 있다. 최근에 발표된 것에 의하면 CPU보다도 전력 소모가 적고 손쉽게 사용할 수 있는 것으로 나타났다. 또한 시장도 분야별로 매우 다양하다. 건축업체는 22,000개가 있으나 150업체 정도가 500명 이상을 고용하고 있으며, 15,000명 이상을 고용하고 있는 업체는 10개 업체도 안 된다. 시장 경쟁도 다른 분야보다는 매우 활기차다. 플루어(Fluor)나 베크(Bethel)社와 같은 유수한 기업들이 이 시스템을 이용함으로써 산업 분야에서 수요를 증가시키는 요인이 되고 있다.

한편 SM 패키지의 수요가 증가하는 것은

기계적인 디자인에 사용되는 빈도가 증가되는 데 기인하며, 이와 비례하여 전자 분야 디자인에 사용되는 빈도가 증가하고 있다. 새로운 기업들이 전자 분야를 겨냥하고 있으며, 에베라(Avera)社, 데이지(Daisy)社, 메테우스(Metheus)社, 발리드(Valid)社, IA社 등이 특히 이 분야에 많은 관심을 나타내고 있다. 소규모의 기업들은 시장에서 치열한 판매 경쟁을 벌이고 있다. VIA社는 PC/IC 레이아웃 아트워크(artwork)뿐만 아니라 NC 프로그램에 로직 시뮬레이션(logic simulation)과 인터페이스(interface)를 제공함으로써 이 분야에서 대표적인 기업으로 부상하고 있다. 칼마社와 같은 대기업들은 새로운 소프트웨어 패키지를 개발하는 데 빠른 조치를 취할 수가 없다. 디스플레이는 계산적인 임무를 수행하는 데 별로 중요하지 않기 때문에 몇몇 대기업들은 PC/IC 디자인을 위해서는 그래픽적인 것을 개발해야 한다고 지적하고 있다. 새로 기업을 시작하는 업체들이 투자하는 자본과 시간은 독창적인 패키지를 생산해 내기에는 충분하지 않고 시장성도 보장될 수가 없다. 또한 현재 사용하고 있는 전자 분야의 패키지는 많은 기업들에 의해서 수정·보완되어 생산되고 있다.

CAD 시스템의 시장 변화는 메커니컬 서브시스템(mechanical subsystem)에 마이크로 일렉트로닉(microelectronics)의 사용 빈도가 증가됨으로써 보다 미묘한 국면을 맞고 있다. 이와 같은 변화는 CAD 분야의 성장을 새로운 방향으로 전환시킬 수도 있다. 예를 들어 게이트 에레이(gate array)의 디지털(digital) 디자인은 아날로그(analog)로 변형되거나 또는 장래에는 규격화된 셀(cell)로 바뀔 것이다. 어떤 점에서 보면 시장은 점점 다변화 되어 가고 중복되는 추세로 향하고 있는 듯 하다. OEM 종합 시스템 제조업자와 단일 시스템 제조업자들의 관계 :

CAD 그래픽 시스템에서 가장 주목할 만한 성장은 텍스데이터社, 래스터 테크놀로지社, 제니스코社, 스펙트라그래픽스社, 슈퍼셋社, 아폴로社 등이 그래픽 시스템을 위한 각각 다른 별개의 부분을 생산해 왔다는 점이다. 이러한 상황에서 많은 판매자들은 어떤 한 업체의 생산품이 전체 시장에서 차지하는 비중이 매우 높아지는 동시에 많은 문제점이 야기되는 것도 경험하게 되었다. 그러나 이러한 경향은 컴퓨터비전社와 칼콤社가 요구되는 모든 기술을 개발해 냄으로써 많은 변화를 초래했다. 컴퓨터 그래픽 분야의 변화 속도는 너무 빠르게 진행되기 때문에 어느 제조 업체도 컴퓨터 그래픽에 필요한 모든 부분을 생산해 내기는 매우 어려운 상황이다.

퍼스널 컴퓨터(personal computer) 분야의 시장에서 IBM이 거둔 최근의 성공은 미래의 CAD에 의한 그래픽 시장에 영향을 미칠 수 있는 또 하나의 요인으로 작용되고 있다. 스펙트라 그래픽스社, 에디지社, CGX社들은 현재 제품에 필요한 3250 라인(line)을 충족시킬 설계 능력이 부족함에도 불구하고 IBM에서 색채 문제에 관하여 발표한 요구 사항을 만족시키기 위해서 제품을 개발해 왔다. DEC-compatible 제품은 만일 크기가 좀더 작아진다면 시장성이 매우

높아질 것으로 기대되고 있다.

소유권에 대한 변화

대규모의 제조 업체들은 최근에 그래픽 시스템 생산 업체들에게 많은 관심을 기울이고 있는데 그 이유는 직접적인 통합을 시도함으로써 사업의 능률적인 면을 부분적으로 개선하기 위해서이다. 제너럴 일렉트릭(General Electric)社는 칼마社, CAE社, SDRC社를 병합했고, 샌더스(Sanders)社는 칼콤社와 칼콤社에서 운영했던 타로스(Talos)社를 흡수하였고, 쉬람버저(schlumberger)社는 어플라이콘社, MDSI社, 에반스(Evans)社를 합병시켰고, 수서랜드(Sutherland)社는 셰입 데이터(Shape Date Ltd.)를 합병시켰다. 이러한 상황은 서로 다른 유형의 기업들이 독자적인 제품을 개발하려는 의도에서 취한 행위라고 간주할 수 있다. 몇몇 제조 업체들은 그래픽 시스템 판매자들이 점유하고 있는 시장에서 좀더 많은 이익을 추구하려고 새로운 기술 개발에 몰두하고 있다. 그러나 대기업들이 기술 집약적으로 이루어진 규모가 작은 업체들을 사들인다고 해서 그들이 기대하고 있는 만큼 성장한다는 확실한 보장은 없다.

이러한 추세에서 동업자적인 협력 관계를 가장 성공적으로 유지하고 앞으로도 활발한 기업활동이 기대되는 경우는 저버社와 후렛-패커드社이다. HP가 개발한 HP-90000 워크스테이션은 시장에 막대한 영향을 미칠 잠재력을 지니고 있으며 그래픽 워크 스테이션 개발에도 지대한 공헌을 할 것이라고 예상된다.

그밖의 요소들

군대 조직이나 항공 산업계에서는 일찍이 그래픽 시스템 개발에 관심을 기울였으나 현재는 비록 그들이 소비하는 경비를 무시할 수는 없다 할지라도—그 중요도가 점점 감소되고 있다. 최근에는 기계 분야, 전자 분야, AEC를 사용해야 하는 상업적인 측면에서 수요가 증가되거나 또는 애니메이션(animation)과 시뮬레이션(simulation)과 같이 그래픽적인 것을 응용하는 분야가 증가됨으로써 보다 차원 높은 색상 시스템이나 해상도, 또는 디스플레이 등이 요구되고 있는 실정이다. CAD 자체는 포괄적인 패키지를 통하여 디자인과 분석을 할 수 있는 능력을 갖춘 소프트웨어 시스템의 기본 요소 중의 중요한 한 부분이 되고 있다.

일본의 시스템 개발 업체들은 미국 시장을 겨냥하여 개발에 착수했지만 전반적인 컴퓨터 분야에서 그들이 경쟁에 효과적으로 대처하기에는 아직 능력이 못 미치고 있다. 그러나 일본의 제조 업체들은 그래픽 시스템에 관련된 분야에서는 소비자 시장에 영향을 미칠 잠재력을 지니고 있다. 즉, 저렴한 가격으로 사들일 수 있는 디지털라이저(digitizers), CR Ts, 플러터(plotters)와 또 다른 분야에서 효과적으로 경쟁을 하고 있으며, 이와 같은 시장 경쟁을 통하여 그들은 궁극적으로 가격을 상승시킬 것이다. 일본의 서말(thermal), 잉크 제트(ink jet), 정전기 분야, 하드카피 시스템 분야에서는 앞으로 지대한 공헌을 할 것이 예상되고 있다.

CAD의 미래

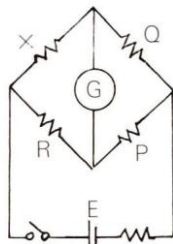
CAD는 기술적인 측면에서 뿐만 아니라 사용적인 측면에서도 많은 변화를 가져오고 있다. 하드웨어도 디스플레이 프로세싱, 소프트웨어, OEM 인티그레이션(integration)에 의해서 더욱 발전되었다. 커스텀(custom) 그래픽 시스템을 위한 게이트 어레이(gate array)와 같은 기술도 점차 시스템화되어 가고 있다. 소프트웨어 발전의 시초는 어플라이언스가 자사 제품인 GRAFEM과 IFAD를 통하여 서피스 모델링(surface modeling), 제한된 요소의 모델링과 분석, 솔리드 모델링 등을 통합하려는 노력에서부터 기인되었다. 또한 CAD 시스템 개발자들은 그래픽의 상호 작용과 영상 처리 과정의 색상 처리 능력을 병합하는 방향으로 초점을 맞추고 있다.

판매 시장 측면에서 보면 가까운 시일내에 좀더 가격이 싼 시스템이 개발되고 대량 생산될 잠재력을 갖추고 있기 때문에 CAD의 사용이 점점 사람들의 흥미를 끌 것은 분명하다. 휴렛-패커드사는 미래의 컴퓨터 시스템은 한 개인의 엔지니어나 디자이너가 자유자재로 전체 시스템을 조작할 수 있도록 설계하는 것이 중요한 요건이 된다고 지적하고 있다. 또 다른 요인은 CAD 시스템이 사용자에게 어떠한 혜택을 주고 얼마나 편리한가를 주지시키는 일이다. 몇년 전에는 화면의 명암 처리와 공간 처리와 히든 라인(hidden line)의 제거가 가장 중요한 문제로 대두되었으며, 현재 구매자들은 이와 같은 모든 요인들이 제대로 해결되었는지를 조사하고 식별해 낼 능력을 갖추고 있다. 모든 시장의 경쟁은 날이 갈수록 점점 치열해지고 있으며, 모든 판매자들은 그들의 구매자들로부터 많은 압력을 받고 있으며, 이러한 압력은 생산자들이 자신들의 제품을 완전하게 제작하거나 평가하기도 전에 시스템의 기능이나 용량들을 밝히도록 종용하고 있다. 현재 달러화의 강세는 외국에서의 판매량을 감소시키는 원인이 되고 있는 한편 미국내에서 외국상품의 경쟁을 저지시키는 역할도 한다. 앞으로 2년 내지 3년 후에는 시스템의 가격은 \$40K가 실질적인 가격이 될 것이 확실하며, 이러한 추세는 CAD의 또 다른 주기를 창출해 냄으로서 CAD 시스템이 더욱 확대된 범위에서 응용되고 이용될 것이 분명하다. ■

—註—

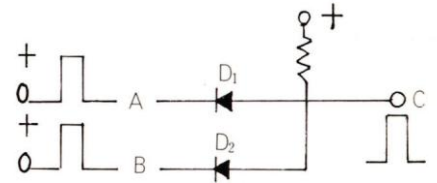
- ① 안티-앨리어징(anti-aliasing) : 샘플링 주파수보다 높은 입력 신호를 차단하는 것을 의미한다. 샘플링 주파수보다 높은 주파수 성분은 샘플링 주파수를 축으로하여 저녁에 측정하여 나타나는 오차 신호가 되므로 이것을 방지해야 한다.
- ② 픽셀(pixel) : 컴퓨터 CRT 화면의 기본 단위.
- ③ 비트 맵(bit map) : 비트는 정보량의 단위로 1개의 2진 숫자를 보유할 수 있는 최대의 정보량을 표시한다. 기억 용량 등은 비트를 단위로 하여 표시하는 일이 많으며, 비트 맵은 비트의 구성을 일컫는 말이다.
- ④ 래스터(raster) : 텔레비전 수상기의 브라운관의 형상면에 나타나는 다수의 주사선으로 그려진 그림을 말한다.
- ⑤ 벡터(vector) : 물리학에서의 크기와 아울러 방향의 속성을 지니고 있는 속도와 가속도 및 힘과 같은 량을 말한다.
- ⑥ 어드레스 스페이스(address spaces) : 계산기에서 정보를 전송할 경우의 出所나 先行을

- 나타내는 표시를 말한다. 통상 기억 장치에서 1語가 접하는 특성의 장소를 지정하는 데 쓰인다. 이 표시에는 숫자가 사용된다. 命令語 중에서 어드레스를 지정하는 부분을 어드레스部라 한다.
- ⑦ 펌웨어(firmware) : 하드웨어와 소프트웨어의 중간 존재로 하드웨어 중에 제어 프로그램을 짜넣는 기술을 말한다. 초고속의 판독 전용의 기억 장치와 마이크로 프로그래밍 기술에 의해 실현되었다.
 - ⑧ 페이지(page) : 보조 기억 장치를 갖춘 경우 그 일부를 주기억 장치로 전송하는 방법이 취해진다. 보조 기억 장치를 수십에서 수만어를 단위로 하는 블록으로 분할하여 블록마다 묶어서 전송한다. 이 각 블록을 페이지라 한다.
 - ⑨ 블록(block) : 기술적 또는 논리적 이유에 의한 1단위로서 취급하는 일련의 후 또는 語의 모임을 말한다.
 - ⑩ 패키지(package) : 트랜지스터 또는 집적 회로 등을 기어의 소자와 함께 배치하여 접속한 외에 전체를 수용, 보호하는 용기를 말한다.
 - ⑪ 콘피규레이션(configuration) : 계산기가 시스템으로서 가동하기 위해서는 중앙 처리 장치, 카이드 판독 장치, 프린터, 외부 기억 장치 등이 케이블로 결합되어 중앙 처리 장치에서의 명령에 따라서 행동하지 않으면 안 된다. 이와 같이 전체가 하나의 시스템으로서 가동하고 있는 각 장치의 그룹을 말한다.
 - ⑫ 벤치마크(benchmark) : 계산기의 하드웨어와 소프트웨어의 상대적 성능을 평가하기 위해서 특정 문제를 실제로 계산기로 처리하여 처리 시간을 측정한다.
 - ⑬ 휘트스톤 브리지(wheatstone bridge) : 그림과 같이 미지 저항 X를 포함하는 4개의 저항 P, Q, R, X와 검류계 G, 직류 전원 E를 구성한 직류 브리지를 말한다. 기기 저항 P, Q, R을 조정하여 브리지의 명령을 취해 PQ/R로 구한다. 수 Q—1MΩ 정도 저항의 정밀 측정기로서 사용되고 있다.



- ⑭ 레이팅(rating) : 기기 또는 부품에 대해서 제조업자가 보증하는 사용상의 한도를 말한다. 보통 출력 또는 용량으로 표시하고 명판에 표시한다.
- ⑮ 루틴(routine) : 계산기의 코오드 또는 그것과 1대1의 관계에 있는 다른 코오드로 쓴 프로그램을 말한다.
- ⑯ 클리핑(clipping) : 파형의 상부 및 하부, 또는 그 양쪽을 어떤 레벨에서 끊어내는 것을 말한다.
- ⑰ CPU(Central Processing Unit) : 전자 계산기의 주요 부분을 간주된 장치로 연산과 제어를 행하는 부분과 주기억 장치로 이루어진다. 즉, 계산기의 본체를 말한다.
- ⑱ 하드카피(hardcopy) : 사람이 관독할 수 있는 형태로 기계에서 나오는 인쇄된 카피를 말한다.
- ⑲ 임피던스(impedance) : 교류 회로에 가해진 교류 전압 V와 그 회로에 흐르는 교류 전류 I와의 비율을 말한다. 신호는 Z를 사용, 단위는 Ω(옴)으로 표시한다. 즉, $Z = V/I = R + jX$ 로 표현하여 실수부 R을 저항, 허수부 X를 리액턴스라 한다. 임피던스의 역수를 어드미턴스라 한다.
- ⑳ 게이트(gate) : 1) 한 개의 입력 단자와 한 개의 출력 단자 및 제어 단자를 갖고 제어 단자가 어떤 특정한 조건을 만족한 경우만이 입력 신호가

그대로의 형으로 출력 단자에 나타나는 회로를 말한다. 게이트 회로에는 그림에 표시하는 바와 같은 다이오드를 사용하는 회로 외에 트랜지스터를 사용하는 회로, 전계 효과 트랜지스터를 사용하는 회로 등이 있다. 2) 전계 효과 트랜지스터의 3개의 전극 중 하나의 전극으로 진공관의 격자에 대응하여 드레인 전류를 제어하는 역할을 하는 전극을 말한다.



- ㉑ 코맨드(command) : 계산기의 동작을 지시하는 명령이나 4칙연산, 전송 등 데이터 처리를 위한 명령이 아니고 이들의 프로그램 명령의 시동, 정지, 계속을 지시하는 제어 명령을 말한다. 입출력의 동작은 거의 코맨드에 의해서 행해진다.
- ㉒ 축적관(storage tube) : 어떤 형으로 신호를 기록 축적하여 이것을 장시간 재생하고 재차 소거하여새로운 기록을 행할 수 있는 전자관을 말한다.
- ㉓ 솔리드 스테이트(solid state) : 어떠한 장치, 회로 다이오드 혹은 직접 회로 등의 고체 소자로 구성된 상태를 말한다.
- ㉔ 프레젠스(presence) : 스테레오 등으로 음의 고출력도 재생을 행했을 때 음의 공간적인 퍼짐이나 깊이 등이 원음에 충실하며 청취자에게 원음의 장에 있는 것과 같은 느낌을 일으키는 것을 말한다.
- ㉕ 주변 장치(peripheral equipment) : 중앙 처리 장치에 대해서 사용하는 용어로서 입출력 장치, 보조 기억 장치, 통신 제어 장치 등을 총칭해서 말한다.
- ㉖ 오프라인(off-line) : 정보의 전송 과정에 있어서 입수의 개입을 필요로 하는 상태를 말한다. 2) 중앙 처리 장치의 직접 제어에 있지 않은 상태를 말한다.
- ㉗ 시뮬레이션(simulation) : 어떤 시스템의 작용을 다른 시스템으로 모방하는 것을 말한다. 실제로 실험하는 것이 위험하거나 또는 경제적, 시간적으로 곤란한 경우에 유효하다. 시뮬레이션은 아날로그와 디지털 實 시간과 임의 시간, 결정적인 것과 확률적인 것 등 각종으로 분류된다. 전용으로 만들어진 시스템이나 장치, 즉 시뮬레이터(simulator)를 사용하는 방법과 다목적으로 만들어진 계산기를 이동하는 방법에 있어 계산기를 사용하는 경우에는 그 때문에 언어가 몇 개인가 개발되고 있다. 시뮬레이션에 사용하는 프로그램의 일을 시뮬레이터라고도 한다.
- ㉘ 인터페이스(interface) : 2개 이상의 구성 요소의 경계에서 그들에 공용되는 부분을 말한다. 2개의 장치를 연결하는 하드웨어 구성 요소인 경우 2개 이상의 프로그램에 의해 사용되는 기억 장치의 일부 또는 레지스터의 경우 등이 있다.

제리 보렐

제리 보렐(Jerry Borrel)은 현재 「Digital Design」誌의 編輯長으로 있으며, 미국 의회에 「컴퓨터 그래픽스의 기술과 응용」이라는 중요한 보고서를 작성한 이래 컴퓨터 그래픽 분야에 활발한 활동을 벌이고 있다. 그는 또한 최근에는 워싱턴 DC에 있는 컨설팅 회사 Information Resources International의 디렉터로 활동하고 「Electronics Publishing Review」誌의 편집도 맡아 보고 있다.

초보적인 CAD 시스템 선택 방법

델 코우티스

많은 컴퓨터 회사에서 저렴한 CAD(computer aided design)시스템을 제공하고 있지만 아직까지는 제도 기계의 수준에 머물고 있는 경우가 많다. 그러므로 당분간은 턴키 시스템(turnkey system)이 처음으로 CAD시스템을 활용하려는 디자이너들을 위해 가장 뛰어난 것이 될 것이다.

CAD시스템을 도입하여 그의 사업을 강화하려는 디자이너는 너무나 많은 선택 대안으로 당황하게 된다. 요구되는 용량은 어느 정도이며 어떠한 하드웨어(hardware)와 소프트웨어(software)를 선택할 것인가? 시스템을 스스로 조립할 것인가, 아니면 이미 가동할 수 있게 만든 턴키 시스템을 선택할 것인가? 여러분의 기본적 CAD시스템은 앞으로 혁신적인 형태가 나올 때 용량을 확장할 수 있도록 융통성과 발전성이 있어야 한다. 처음 단계에서는 여러분이 필요하다고 생각하고 있는 정도보다 더 큰 계산 능력을 갖춘 시스템을 선택하는 것이 좋다. 만약 도입 단계의 시스템이 예를 들어 솔리드식 모델링(solid modeling)을 갖고 있지 않다면 앞으로 이를 추가할 수 있다는 것을 명심해야 한다. 이는 여러분의 시스템이 적어도 32-bit 프로세서(processor)라고 생각한 것으로 16-bit 시스템을 선택하기 전에는 심각하게 생각할 필요가 있으며 8-bit 시스템은 고려조차 말아야 할 것이다.

기본 기능

먼저 시스템의 성능부터 살펴보기로 하자. 산업 디자인 회사에 완전한 서어비스를 할 수 있는 전형적인 CAD 시스템은 다음과 같은 조건을 만족시켜야 한다.

이는 삼차원 시스템이어야 한다. 저렴한 많은 시스템은 오직 이차원만 취급하며, 단순히 전기 드래프팅 기계에 불과하다. 이차원적 시스템에서 만들어지는 삼각 관점 그림의 여러 사항은 드래프터의 의도한 바에만 연관된다. 반면에 삼차원적 시스템은 사물에 대한 하나의 관점이 다른 것과 연관되어 있는 것을 알아서 처리한다. 결과적으로 한 관점의 세부 사항이 변할 때 다른 모든 관점이 자동적으로 개편된다. 또한 이러한 시스템은 기본적인 데이터의 집단으로부터 크기가 같거나 또는 투시도법으로 그릴 수가 있는 것이다.

이와 같이 CAD 시스템은 디자이너가 사물의 요소와 부품을 하나의 객체로 정의를 내리고 그것들을 다른 것들과 독립적으로 이동 또는 수정할 수 있도록 한다. 자주 사용되는 부품과 반조립품은 디스크(disk)에 저장할 수 있어 필요할 때마다 디자인하는 데 연결시켜 사용할 수 있다. 또한 부품들간의 관련성을 정의해 놓을 수도 있다. (예를 들어 조절 손잡이를 그것의 샤프트(shaft)에 연결하는 것)

기본 시스템은 또한 이동·회전·스케칭·축소 한

평면 또는 선에 대한 반사·복사·삭제·비우기·정해진 면의 자르기 및 한 평면 또는 임의의 표면에 대한 다듬기와 같은 기하학적인 편집 기능을 가지고 있다.

線形 물체뿐만 아니라 표면이나 입체를 구상할 수도 있다. 이에는 선을 평면으로 또한 평면을 입체로 변환시키거나 회전시키는 것과 같은 몇 가지의 방법이 있다. 이러한 기능들은 S형태와 보다 복잡한 곡선 및 평면(이는 B곡선 또는 Bezier곡선, 매개 입체 곡선 또는 Coon's 평면 등 여러 가지로 불리워진다)으로 확장된다. 이는 어떤 선이나 평면을 다른 평면에 투사시킬 수 있으며 두 평면의 교차를 묘사할 수도 있다. 또한 두개의 교차하는 평면 사이에 정의된 반경 범위의 윤곽선을 만들어 낼 수도 있다.

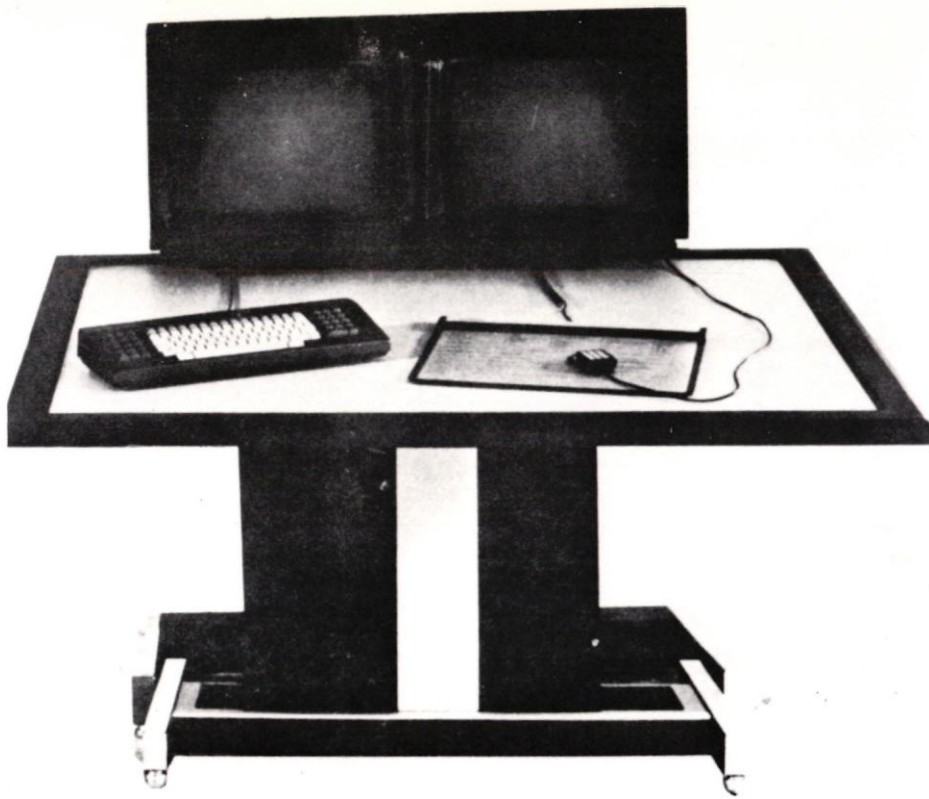
이상적으로 말하면 CAD 시스템은 선과 평면과 입체적 사물의 정의 방법을 넘어서 디자이너로 하여금 자동적인 해치(hatch:교차된 평행선 무늬)를 가지고 交叉區域을 정의할 수 있도록 해주는 솔리드 모델 정의 방법이 가능하다. 렌더링 계획도 비록 렌더링이 평면의 정의가 있어야 가능하지만 솔리드 모델에 의해 이루어질 때 좋은 성과를 올릴 수 있다. 이러한 기능이 없다고 하더라도 솔리드 모델러(solid modelers)는 투시선이 명확하도록 은폐선을 자동적으로 제거시킨다. 가장 우수한 인간 공학적 소프트웨어는 솔리드 모델링에 의존하고 있는 것이다. (1983년 "The computer-aided designer" 誌 1/2월을 참조)

얼마나 완전하게 디자인 서어비스가 이루어지느냐에 따라 솔리드 모델링은 더 많은 이점을 줄 수 있다. 이는 무게와 무게 중심, 慣性의 모멘트와 한정된 요소의 모델링과 분석상에서 압력과 變形性質, 그리고 열전도성, 주조 흐름 분석 및 숫자상 통제된 기계 공구성과 같은 질량 성질들을 계산할 수가 있다.

드래프팅 기능

이 시스템은 다음과 같은 기능을 가지고 있어야 한다.

- 평행 좌표(cartesian), 정반대, 또는 특별한 목적이 있는 조정된 시스템이어야 한다.
- 분리되고 독립적인 감각스런 확대나 축소와 수평 이동, 회전, 공간 만들기를 통해 동시에 다각적인 관점을 전개시켜야 한다.
- 미터와 영문 그리고 분수 또는 소수 형태로 화살표, 표시선, 차원선(dimension lines)을 자동적



인터그래프(intergraph)의 이노베이터가 드레프팅 작업표면을 결합시킨다.

또는 반자동적으로 위치 선정하여 배열함으로써 디멘셔닝(dimensioning)하여야 한다. 되도록이면 디자인 변화에 따른 허용 범위와 차원을 새로이 자동적으로 수정시켜야 한다.

出力装置

이에 대해서는 직접 시각 저장 튜브(direct view storage tubes: DVST)가 가장 싼 CRT이며 매우 복잡한 세밀한 영상도 훌륭히 처리해 준다. 그러나 그것들은 단순한 상호 작용을 인정하지 않고 있다 (1982년 "The computer-aided designer"誌 1/2월을 참조). 벡터(vector) 수정 튜브는 에일리아싱(aliasing: 비디오 게임에서 볼 수 있는 계단 모양의 대각선)이 없이도 날카로운 선을 그려 낼 수 있다. 그러나 영상의 복잡도는 그것의 수정률에 의해 제한된다. (일정 수준이 초과되면 영상은 깜박거리게 된다)

표준에 가장 빨리 어울리게 하는 선택상의 CRT는 가는 가로줄 무늬의 컬러 튜브이다. 영상의 복잡도는 비록 가로줄 무늬의 튜브(raster tube)가 대개 에일리아싱 효과로 손상을 받지만 가로줄 무늬의 튜브에선 효과적으로 제한받고 있지 않다. 그러나 走査線을 늘이고 하드웨어에 안티에일리아싱(anti-aliasing)을 만드는 추세가 있어 그러한 불편은 감소되고 있다. 또한 60헤르쯔(herz)와 反飛越走査(noninterlaced) 방식을 따르는 추세로 인해 영상이 더욱 안정적이며 선명하게 된다.

하드카피(hardcopy)의 출력에서 멀티펜(multipen) 식 플로터(plotter)가 필요하게 된다. 그리고 이러한 시스템은 멀티펜식 설계 명세(multipen specification)가 가능하기 때문에 여러 가지의 폭을 가진 선들을 사용하여 도안을 할 수가 있다 (다른 폭을 가진 선들은 CRT에서 나타나지 않더라도). 또한 시스템이 단색의 CRT를 가졌다고 해도 여러 색상의 도안을 그릴 수가

있다.

능동적 처리

만약 여러분의 회사가 컴퓨터 시설을 갖추었다면 (상업 프로그래머가 있다면 더욱 좋다) 여러분은 CAD 시스템을 자체 개발하는 데 대한 생각을 할 것이다. 기존 컴퓨터의 처리 장치 및 기억 장치를 이용하는 것은 드문 예이며 여러분은 주변 터미널(peripheral terminal)과 작동시키는 플로터(plotter)만은 필요하게 될 것이다.

여러분은 여러분의 전체 소프트웨어를 발전시키기 보다는 적용 소프트웨어가 필요하게 되며 소프트웨어의 판매자로부터 기본적 삼차원의 기계적 디자인 패키지(package)를 구입하게 될 것이다. 솔리드 모델링과 같은 다른 특수한 패키지를 구입함으로써 시간뿐만 아니라 돈도 절약할 수 있을 것이다. 어떠한 프로그래머는 특수한 소프트웨어를 통해 여러분의 컴퓨터 시스템의 나머지 부분과 다른 것들을 통합해야 할 것이다. 그리고 특수한 목적을 위해 소프트웨어를 개발하는 데 도움이 필요하게 될 것이다.

턴키 시스템

만약 여러분이 시스템을 조립할 만한 시간이나 기존 설비, 기타 자원이 없을 때는 턴키 시스템(turnkey system)이 적당하다. 턴키 시스템의 판매자들은 잠재적 수요자들이 원하는 보편적인 욕구를 충족시킬 만한 하드웨어와 소프트웨어의 결합체를 갖고 있다 (그러나 아직 산업 디자이너를 위한 전문적인 턴키 시스템을 판매하는 사람은 없다). 사실상 개발비는 모든 소비자가 공동 부담하는 것으로 시스템의 전체 비용을 한 사람의 소비자가 개발했을 때보다 훨씬 싸게 된다.

그러나 턴키 시스템은 어떤 사용자의 필요에

정확하게 충족시킬 수는 거의 없다. 예를 들어 어떤 기계적 디자인 시스템은 투시 도법을 제공하지 못할 수 있다 (이런 경우에는 분명히 이러한 시스템을 구입한 엔지니어들은 투시 도법이 실물 크기의 도법보다 우수하다고 생각하지는 않을 것이다). 같은 제조업자가 설계 시스템에서의 투시 도법이 가능한 것을 취급하기도 하는데, 이는 설계자들이 그것이 없는 시스템은 구입할 수 없다고 생각하기 때문이다.

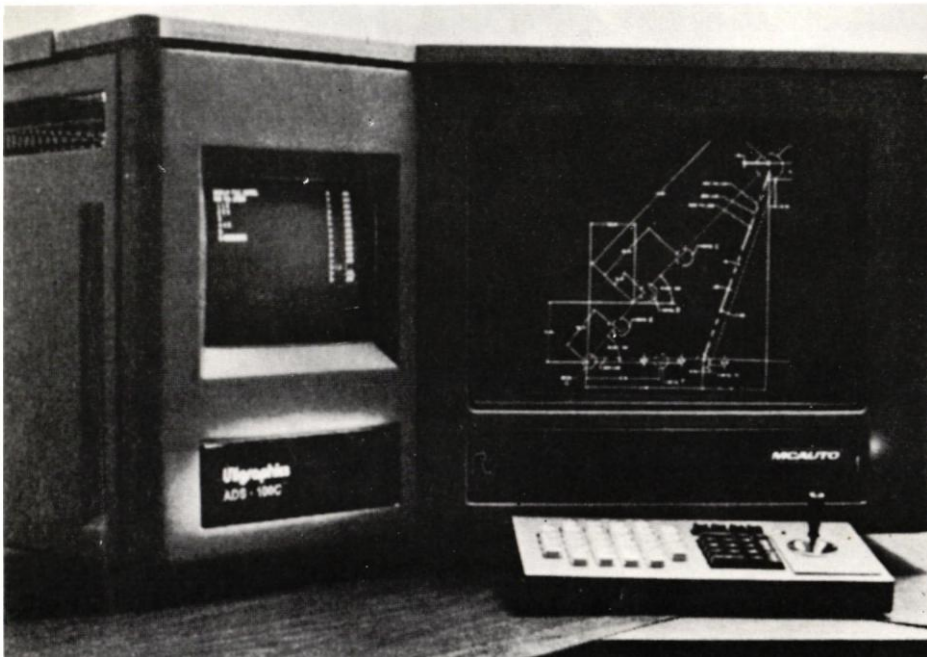
여러분이 여러분의 기본적 필요를 완벽하게 만족시켜 주는 턴키 시스템을 찾아냈다 하더라도 자동 심미 분석을 할 수 있는 장치를 추가하려고 할 것이다.

그리기 위해 프로그래머를 고용하는 것을 생각할 수 있다. 그러나 판매자들은 프로그래머가 그런 장치를 할 수 없도록 그들의 코드를 노출하는 것을 꺼려 한다. 나아가서 판매자들은 품질 관리와 보증 문제를 안고 있다. 소프트웨어의 유지비는 보통 턴키 시스템의 원가에 포함되어 있다. 만약 여러분이 시스템을 구입한 후 어떤 결함을 발견했을 때 그것은 판매자가 책임을 질 것이다. 그리고 그들은 소프트웨어의 개선 및 수정을 기꺼이 할 것이다 (이런 서비스를 받으려면 시스템의 원가에 월별 또는 연별 유지비가 포함되어야 한다). 만약 구매자가 소프트웨어를 마음대로 수정하도록 허락을 받았다면 구매자들은 자체 발생한 고장을 판매자에게 알려야 한다.

많은 턴키 시스템의 판매자들은 그들이 갖고 있지 않는 소프트웨어에 대해 질문을 받았을 때 "우리는 현재 그것을 개발하고 있습니다"라고 대답한다. "아 잘됐군요!" "언제쯤 완성되니까?" 라고 여러분들이 말하면 그들은 "올해 말까지는 틀림없이 가능할 것입니다"라고 대답할 것이다. 그러나 실제로 일년이 그냥 지나쳐 버리고 만다. 계약을 통해 시스템을 구입하려 한다면 인도일에



Auto-trol社의 Advanced Graphic Workstation 이라는 제품이 1600만개의 調色板으로부터 256가지의 색이 나타나는 것을 보여주고 있다.



Mc Auto 社의 ADS-100 이라는 제품이 한쪽 화면에선 텍스트(text)와 수치를 보여주고 다른 화면에선 디자인을 보여주고 있다.

대해 확약을 해야 할 것이다.

또는 판매자가 새로운 소프트웨어에 대해 “문제 없습니다. 우리는 당신을 위해 코드를 개발하고 있습니다.”라고 대답을 하더라도 사실상 문제는 있는 것이다. 소프트웨어가 개발되고 사용되기까지 소요되는 시간을 간과해서는 안 된다. 업계 조사에 따르면 우리가 보통 보수적으로 측정하는 시간보다 두 배 가량의 시간이 걸리는 것으로 나타났다. 어떤 경우에는 그 작업을 제삼자에게 맡기거나 자체에서 하는 것보다 판매자가 하는 것이 더 오래 걸릴지도 모른다. 판매자의 프로그래머는 표준 소프트웨어를 확장하거나 유지하는 데 매우 바쁘기 때문에 고객의 프로젝트를 충분히 만족시켜 주기 힘들다.

이러한 결점에도 불구하고 터키 시스템은 대부분의 조직체들이 CAD를 받아들이는 가장 빠르면서도 손쉬운 방법인 것이다. 그리고 확실한 이점도 있다. 여러분은 이것을 사기 전에

판매자로 하여금 선택한 것에 대해 기준 성능 시험을 하도록 할 수 있어 그 시스템이 어떻게 작동하고 있는지 알 수 있다. 시스템의 가격에는 보통 고객의 스태프 한두 사람을 한두 주일 교육시키는 비용이 포함되어 있다. 그리고 사용자측은 정기적으로 만나 방법을 비교하고 서로 문제를 해결하는 것을 도와주며, 소프트웨어를 나눌 수도 있다.

아래의 모든 판매 회사들은 산업 디자인의 좋은 도구라고 할 수 있는 삼차원식 기계적 디자인 시스템을 제공하고 있다. 대부분 초기 도입 단계에 있는 저렴한 시스템을 십만 달러에 판매하고 있다.

Auto-trol Technology Corp.
Bausch & Lomb
Cablind Inc.
Calma
Computervision Corp.

Gerber Systems Technology
Graftek
Intergraph Corp.
Manufacturing & Consulting Services
Mc Auto

델 코우티스

디트로이트에 있는 “Center for Creative Studies”의 산업 디자인 학과장을 역임한 델 코우티스, (Del Coates) 씨는 CAD와 CAM의 컨설턴트이다. 그는 포드(Ford)社, 허만 밀러(Herman Miller)社, 그리고 제너럴 일렉트릭(General Electric)에서 디자이너로 일한 경험이 있다.

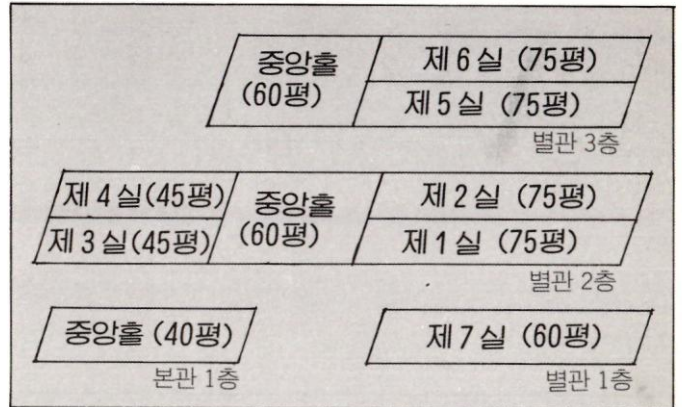
“최상의 전시 효과는 한국디자인포장센터 전시관에서서”



전시관 전경



전시관 내부



전시관 평면도

■ 전시장의 특징

- 냉난방, 조명, 전시대가 완비된 전천후 전시 시설
- 갖가지 전시회를 열 수 있는 다양한 전시실 구조
- 넓은 주차장과 쾌적한 주위 환경
- 저렴한 임대료와 편리한 교통

■ 임대료 및 상담처

- 임대료: 1일 평당 900원(부가세 별도)
- 신청 및 상담: 한국디자인포장센터 총무과
전화 762-9461

包裝試驗室 利用 會員 加入 案内



- 포장시험실 이용 회원제 실시(포장재 및 용기 생산업체와 사용업체, 포장 관련업체들의 포장시험 업무를 위한 편의 도모)
- 회원 가입자는 포장시험·감정 등에 대하여 수수료 감면 특전과 포장에 관한 기술 및 정보 무료 제공
- 비회원은 소정의 수수료를 납부하였을 시 포장시험·분석·감정을 받을 수 있다.

회 원 구 분	회비(연간)
A 급 회 원	500,000 원
B 급 회 원	300,000 원


한국디자인포장센터
 KOREA DESIGN & PACKAGING CENTER
 包裝開發部 ☎ 762-9463

時間과 디자인에 관한小考

ABOUT TIME AND DESIGN

—인간의 생활을 규정짓는 벽시계, 손목시계, 달력 등의 개발과 사용, 그리고 남용에 관해서.—

■측정의 진보(MEASURED PROGRESS)

최초의 해시계로부터 현대의 원자시계에 이르기까지 인간은 최대의 정확성을 위해 노력해 왔다. 필립 힐(Phillip Hill)은 시계 기술의 발달 과정을 다음과 같이 記述하고 있다.

인간은 시간의 주인인 동시에 노예라고 할 수 있다. 오늘날과 같은 사회의 모든 행위는 규정된 스케줄에 의해서 움직여지고, 나아가 보다 많은 시간에 대한 요구는 인간의 가장 큰 문제 중의 하나이다. 따라서 인간은 매일의 생활을 규범짓기 위한 복잡하고 다양한 기계와 방법을 동원하고 있는 것이다. 팔에는 팔목시계를, 직장에는 출퇴근 확인 기계를, 그리고 시간에 맞춰 치는 교회의 종소리 등이 그것이다. 신체의 리듬까지도 밤낮의 순환에 따른 체내적 시간 조절을 받게 된다.

시간의 영향력은 도처에 산재하며 결정적인 문제가 된다. 공공 교통 기관의 이용, 음주, 백화점에서 물건 사기, 또는 단순히 계란을 삶는 일에도 시간의 정확성이 필요한 것이다. 상업이나 기업에 있어서는 시간의 존재를 더욱 실감하게 된다. 즉, 계약 기간의 엄수, 주식 매매의 시작과 끝, 입찰의 최종일 등을 들 수 있다.

최초의 시간 측정 기구는 고대 중국의 해시계와 물시계였다. 이러한 시계들이 모래시계와 함께 중세 초기까지 사용되었던 시간 측정기의 전부였다. 최초의 기계적인 시계는 시간을 엄수하는 생활 관습을 지녔던 13세기의 수도원과 교회에 의해 제조되었다. 처음에는 숫자판 없이 수도원의 탑에서 시간에 맞춰 종을 치도록한 장치였다. 회중시계는 약 1500년경에야 소개되었다. 이 때의 벽시계나 회중시계의 정확도는 저조한 편이어서 가끔씩 해시계에 시간을 맞추어야 하는 정도였다.

르네상스와 과학적 연구 방법의 발달은 두 가지의 중요한 발명을 낳았다. 즉, 벽시계의 추와 회중시계의 스프링이다. 이후의 발전은 빠른 속도로 진전되었고, 1800년경에 이르러서는

하루에 단지 몇십분의 1초 정도의 오차밖에 안내는 우수한 벽시계를 만들어낼 수 있었다. 이후 원자시계로 절정을 이루는 20세기에는 천문학적 측정과 과학적 실험으로서 의미심장한 발전적 단계를 이룬다. 가정용 시계의 발전에 있어서도 水晶時計(quartz crystal)나 液晶時計(digital liquid crystal)와 같은 기술의 개발은 고급스러움이나 저렴한 가격에 그 목표를 둔 것이 아니라, 무엇보다도 높은 정확성에 그 목표가 있었다. 따라서 아주 값싼 손목시계라 할지라도 그 기술적 정확성에 대한 요구는 천체 망원경의 광도보다도 높을 정도인 점은 매우 흥미로운 사실이다.

항해를 위한 정확한 휴대용 시계가 없었다면 영국은 최고의 해양국이 될 수 없었을 것이다. 배의 움직임에 잘 견디고 마찰을 줄이며 또 온도의 대상 작용을 고려한 최초의 정확성을 지닌 시계가 1728년과 1759년 사이에 해리슨(Harrison)에 의해 제조되었다.

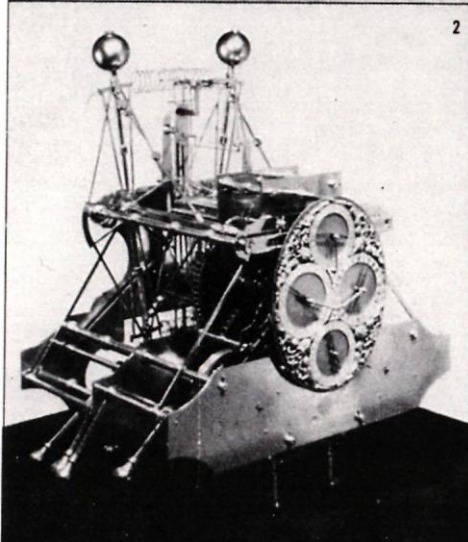
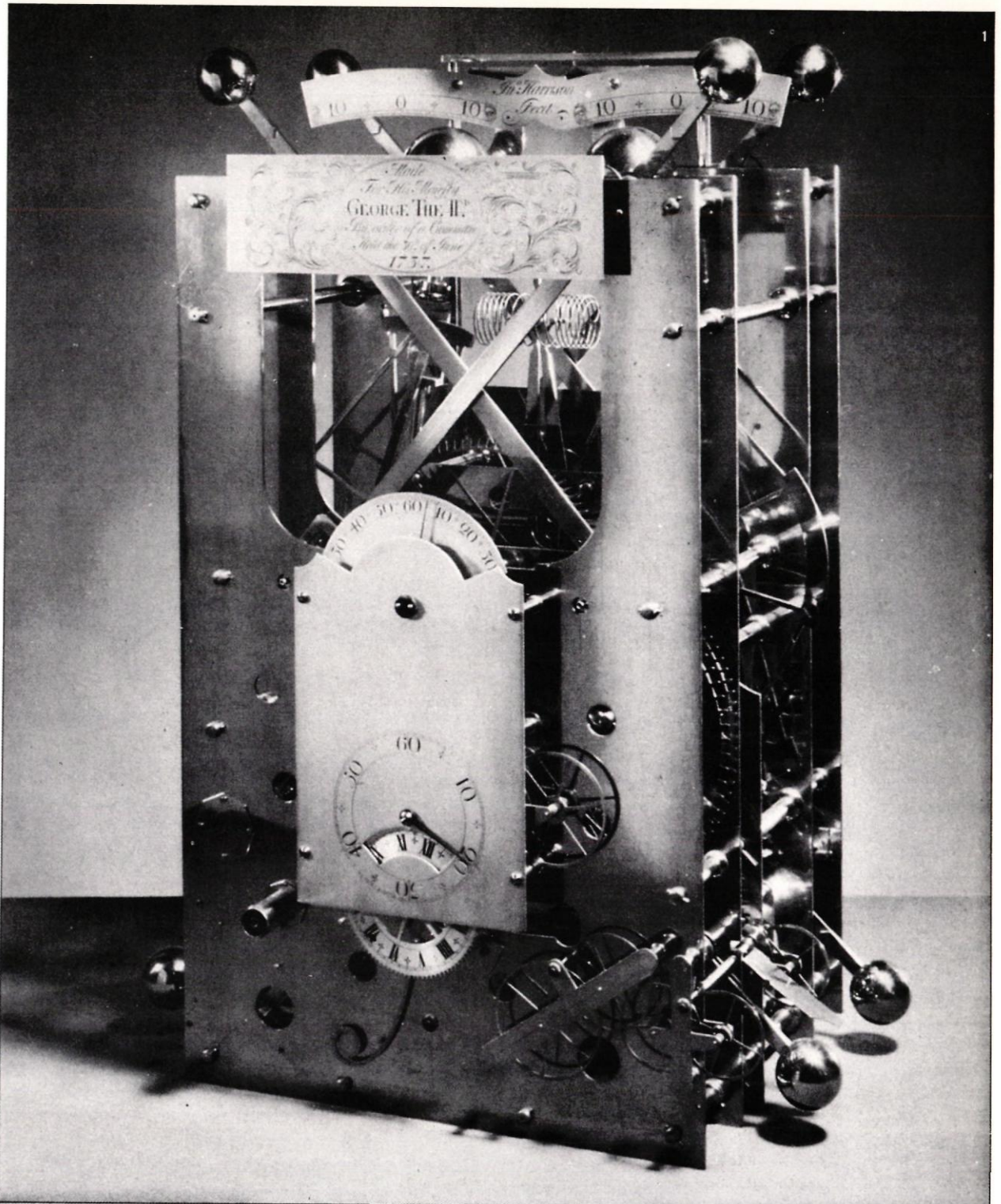
19세기에 급진적으로 발달된 철도는 정류장과 승차 시간표를 위해 정확한 시간 측정이 필요하게 되었다. 1898년에는 어떠한 脫進裝置(escapement mechanism)에도 연관되지 않는 자유로운 추를 사용한 새로운 원리의 추시계가 소개되었다. 30초마다 主動裝置(master clock)에 의해

추진력이 생기고 그것은 수백 개의 從屬裝置(slaves)를 조절한다. 종속 장치의 기계들은 주동 장치 추의 흔들림을 계산하고, 전기 회로를 움직이며 바늘을 조절하고, 추가 계속 흔들리도록 추진력을 제공한다. 이러한 모든 조절 작업으로부터 분리된 주동 장치의 추는 아무런 방해도 받지 않으며 시계 전체의 정확성을 유지하게 된다. 최근에 개발된 시계는 이 기계 추진 장치를 전자 회로 장치로 바꾸어 놓았다. 시계 추는 코일의 움직임에 따라 당기고 미는 영구한 磁力에 의해 진동하게 된다. 시간을 측정한다는 관점에서 보면 이 이상의 진보는 어려운 일이다.

시계의 정확성에 대한 다음 단계는 시계의 추나 스프링을 진동하는 石英水晶(quartz crystal)으로 전환시킨 것이다. 바위 수정이라 불리는 광석의 얇은 판이나 고리 모양인 이 석영 수정은 진동이 일어나도록 전자 회로에 연결된다. 이 진동이 시계 바늘을 움직이게 하는 회로의 전기 진동 회수를 조절하게 된다. 즉, 이 진동은 1초에 100,000번씩 일어나지만 기계 조작에 상응하는 전기력에 의해서 초침판을 1초에 1번 움직이게 할 수 있는 것이다. 전자 회로는 시계 바늘까지를 포함해서 시계의 모든 움직임은 부분을 생략해 버리도록 하였다. 따라서 시간은 플래싱 라이트(fashing



시골 사람들이 사용하던 휴대용 해시계. 낮 동안의 12시간이 손가락에 던져지는 그림자에 의해 표시된다.



- 1.2. 배 위에서든 정확한 시간을 나타냄으로써 20,000 파운드의 상금을 받은 John Harrison의 첫번째와 두번째의 시계. 18세기.
3. 제일 큰 돛대 아래 작은 은제의 다이얼이 있는 'The Nef'라고 하는 선박용 시계.
4. 18세기 초엽에 만들어진 포켓용 해시계.

light)나 네온 튜브(neon tube)를 사용하거나, 최근에는 水晶液(liquid crystal)을 사용하여 숫자로 나타내게 되었다.

1955년 영국의 국립 물리 실험 연구소(NPL)의 과학자들은 원자의 진동을 시계 원리에 이용하는 데 최초로 성공하였다. 그들은 진동하는 전기 회로가 세슘(caesium) 원자의 진동과 1000년 동안 1초의 차이로 거의 동일하게 일어나는 데 착안하였다. 원자 시계를 만드는 데 가장 핵심적인 요소는 이들이 고안해낸 세슘 원자를 쏘아 넣는 수평으로 된 빈 구리 튜브였다. 각각의 원자는 마치 磁氣場 안에서 둘 중 하나의 방향으로 고정되는 작은 자석처럼 움직였다. 원자들은 정확한 진동 빈도를 이룰 때에만 뒤집히게 되는데, 바로 이 정확한 진동 빈도가 시계의 정확성을 제공해 주게 되는 것이다. 현재의 원자 시계보다 5배나 정확도가 높은 세슘 시계가 NPL에서 개발되고 있다. 이러한 수정 시계(quartz clock)와 원자 시계(atomic clock)들은 지구의 회전 속도가 매년 1/2000초씩 느려지고 있음을 발견해냈다.

시간을 측정하는 다양한 발명품들이 놀라운 정도의 정확성을 성취했다 하더라도, 인간은 아직도 시간이 무엇인지를 모르고 있다. 시간에 대한 절대적인 성격까지도 아인슈타인에 의해 재인식되었다. 시계는 점차 느리게 갈 것이라고 그는 예언하였다. 이러한 예언을 실험하기 위해 영국의 원자력 연구소는 중심과 가장자리 두 곳에 방사성 물질을 설치한 調速輪(fly-wheel)을 이용하였다. 설치된 두 개의 시계로부터 째깍거리는 소리를 비교하였는데, 가장자리의 것이 중심의 것보다 확실히 느린 것을 알 수 있었다.

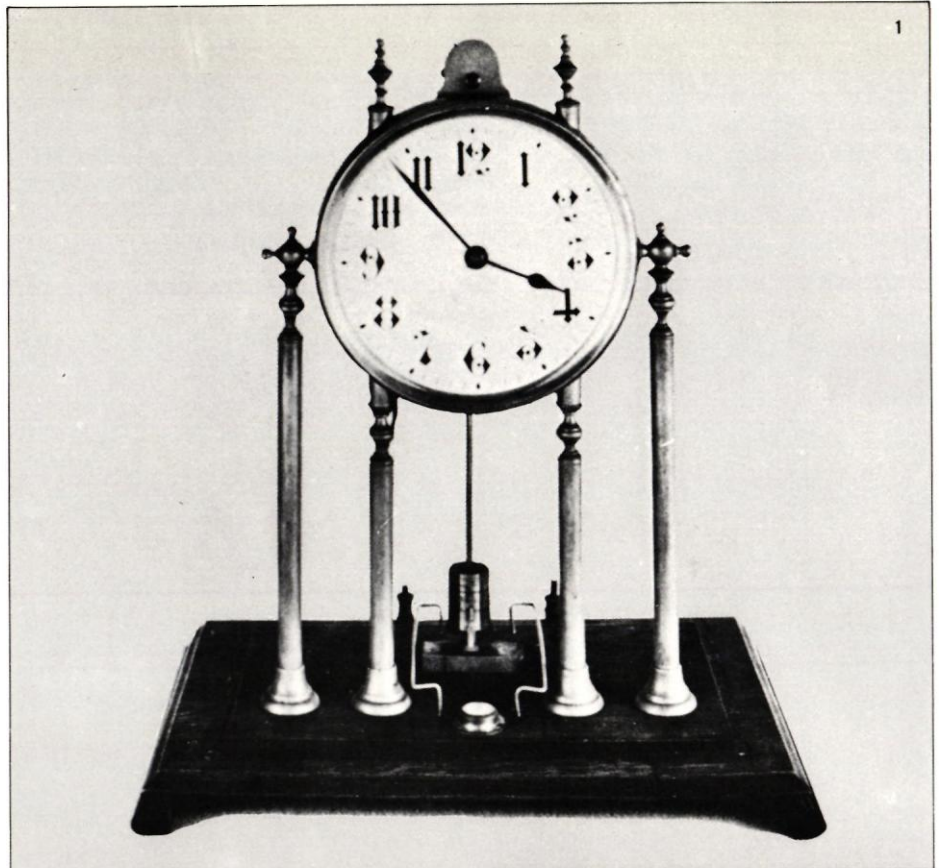
최근에 소개된 또다른 시계 종류는 소리 굽쇠(tuning fork)의 원리를 이용한, 배터리에 의해 움직이는 시계이다. 종래의 밸런스 휠(balance wheel) 대신에 전기 진동에 의해 정확한 빈도로 움직여지는 소리 굽쇠의 진동은 무게도 없고 또 배터리에 의해 작동되므로 아무런 윤활 장치도 필요 없는 것이다. 수정 시계의 원리는 더욱 유용해서, 작은 水銀電池를 사용하여 통합된 전자 회로를 움직이게 된다.

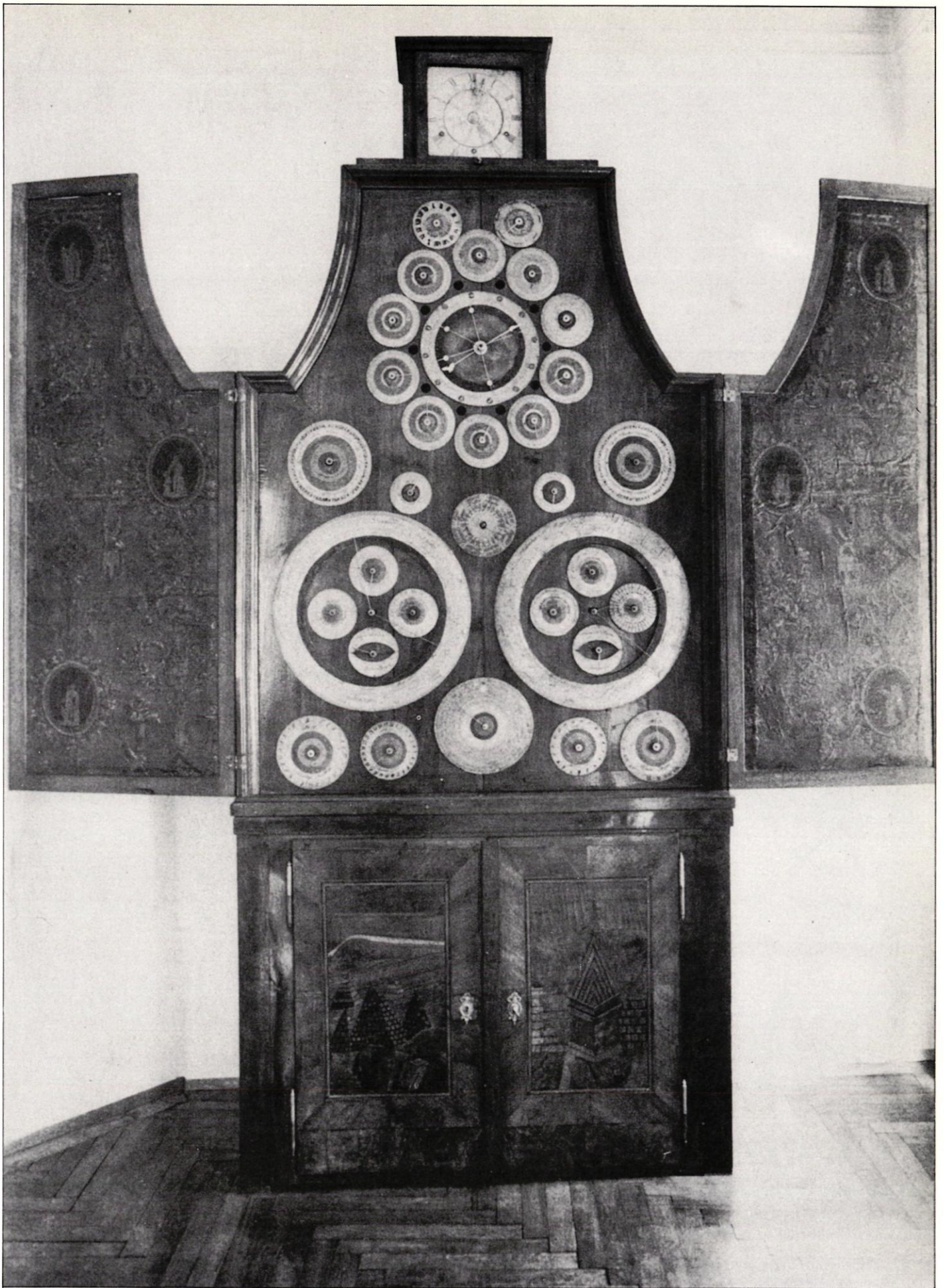
이 세상에는 기이한 시계들이 많이 있다. 파텍 필립(Patek Philippe)은 빛에 의해 움직이는 시계를 만들어 냈다. 머리 부분에는 빛을 향해 돌릴 수 있는 광전판이 있어서 이 광전기가 시계를 감는 모우터를 움직이게 한다. 독일의 카인젤(Kienzle)은 태양빛뿐 아니라 인조 조명 빛으로도 시계의 배터리를 충전시킬 수 있는 광전판을 개발해 냈다.

시계의 조절과 순환은 가로등과 마찬가지로 산업 과정이나 지역 사회의 순환에 생동적인 역할을 한다. 날이 어두워지면 시계는 자동적으로 접촉을 일으켜 불을 켤 수 있게 된다. 이러한 자동 접촉 장치는 직접 문자판에 연결된 것이

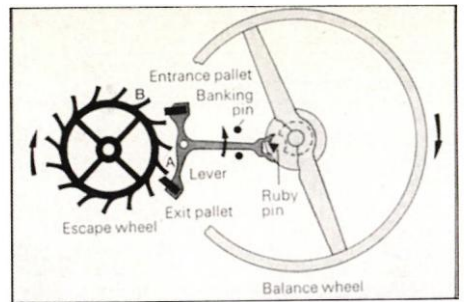
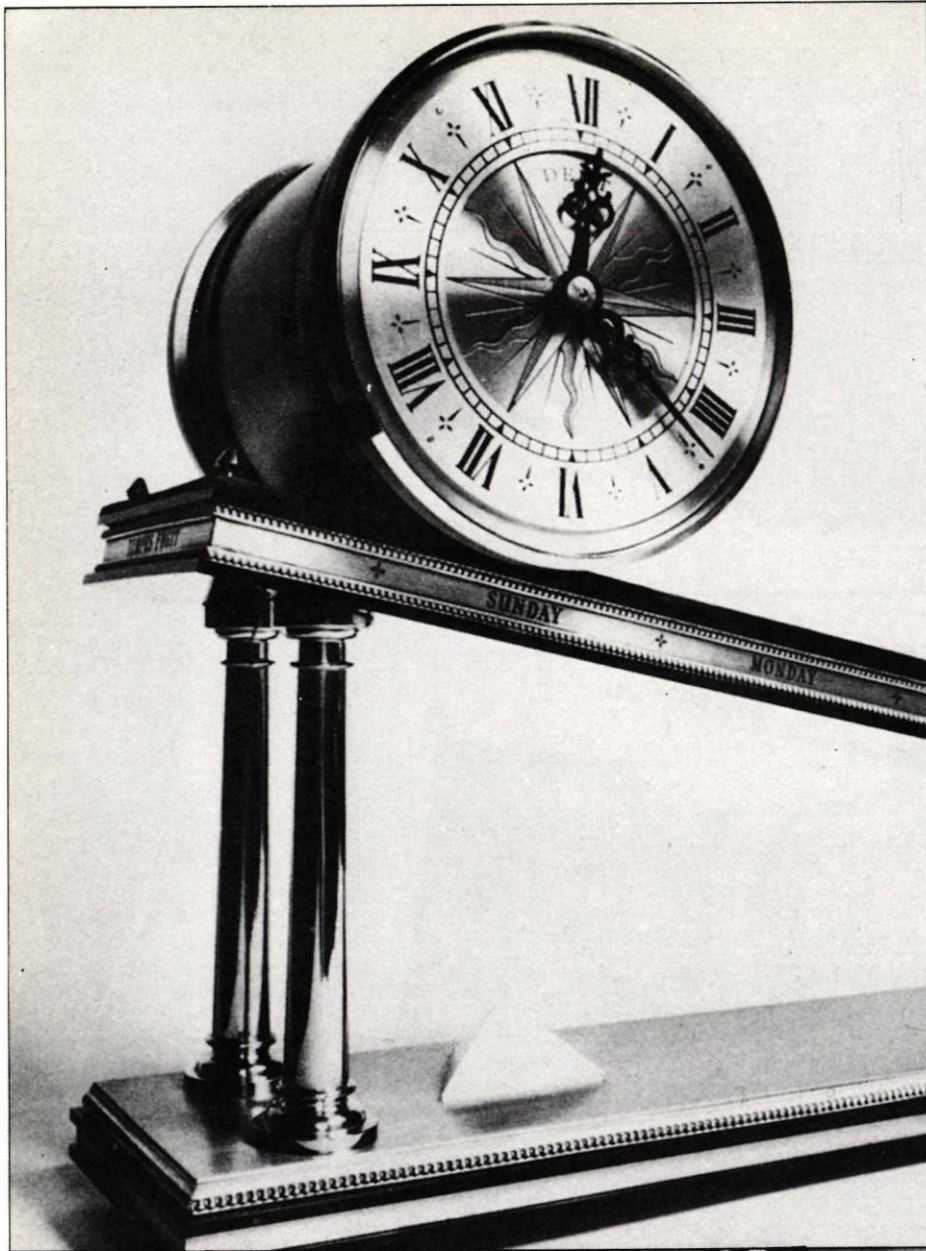
1. 시계의 추가 電磁石의 충격에 의해 돌아가는, 영국 Ever Ready社가 만든 시계.

3. 4. 5. 시계의 기능이 감추어진 장식적이고 기묘한 예술품으로서의 시계들.

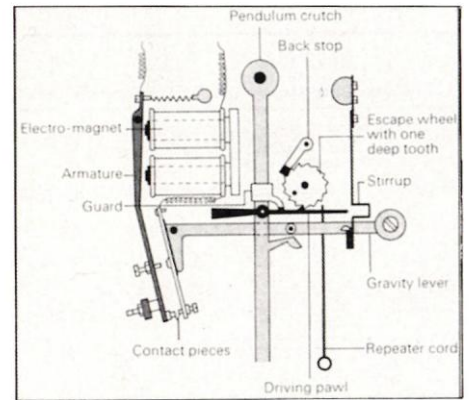




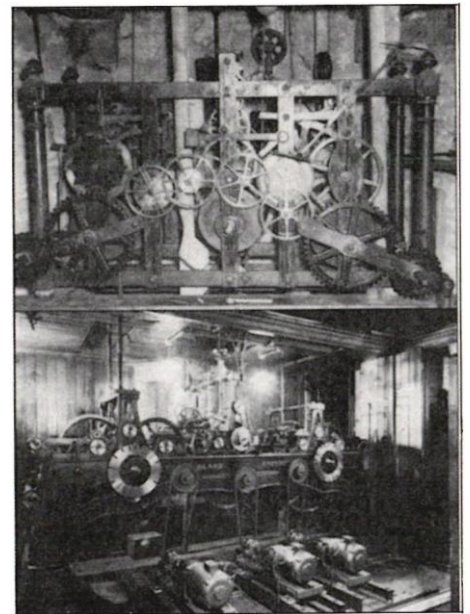
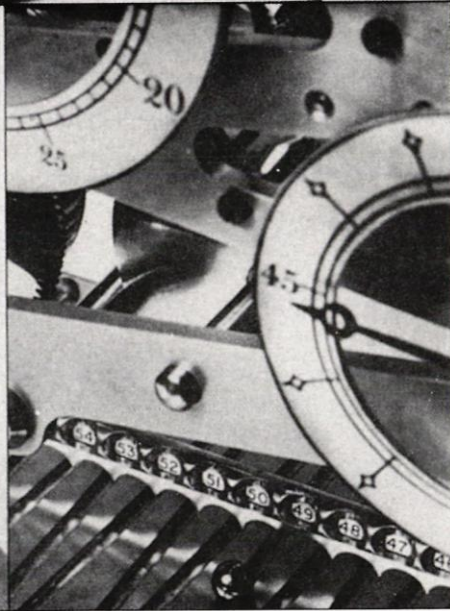
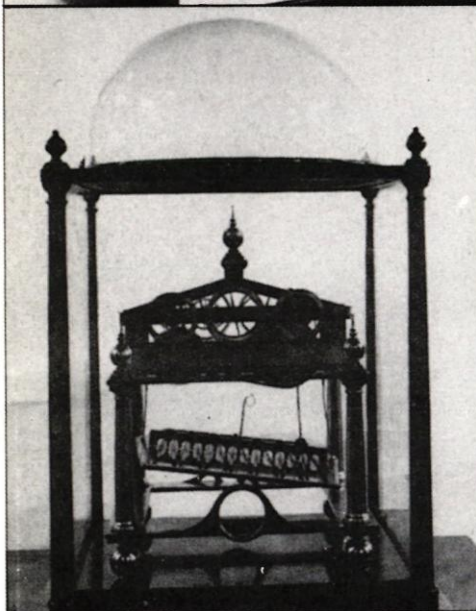
시간을 가리키는 것과 마찬가지로 몸체의 모든 움직임을 가리키는
33개의 다이얼과 40개 이상의 바늘을 지닌, 비엔나 시계 박물관의 육중한 시계 내부.



레버가 달린 탈진 장치는 1759년에 고안되었다. 이 장치는 balance-spring, hair-spring과 함께 종래의 거의 모든 시계에 사용되어 왔다. 밸런스에 달린 ruby pin은 레버를 올림으로써 톱니 A를 보내고 톱니 B를 물게 된다. 이때 진동하는 balance wheel이 돌아가 레버를 다른 방향으로 젖힘으로써 또하나의 톱니를 움직이게 한다.



Leicester에 있는 겐트촌가 만든 주동 장치의 추는 30초마다 중력에 의한 지레로부터 기계적 충격을 받음으로써 시계의 진동을 유지하고 있다. 이제는 전자석이 이러한 장치를 대신하고 있다. 탈진 장치의 톱니바퀴가 한번 회전할 때마다 깊은 톱니의 움직임은 중력 지레를 움직이게 된다. 이러한 운동으로서 수백 개의 종속 장치가 동력을 얻게 되는 전기 접촉을 일으키게 된다.

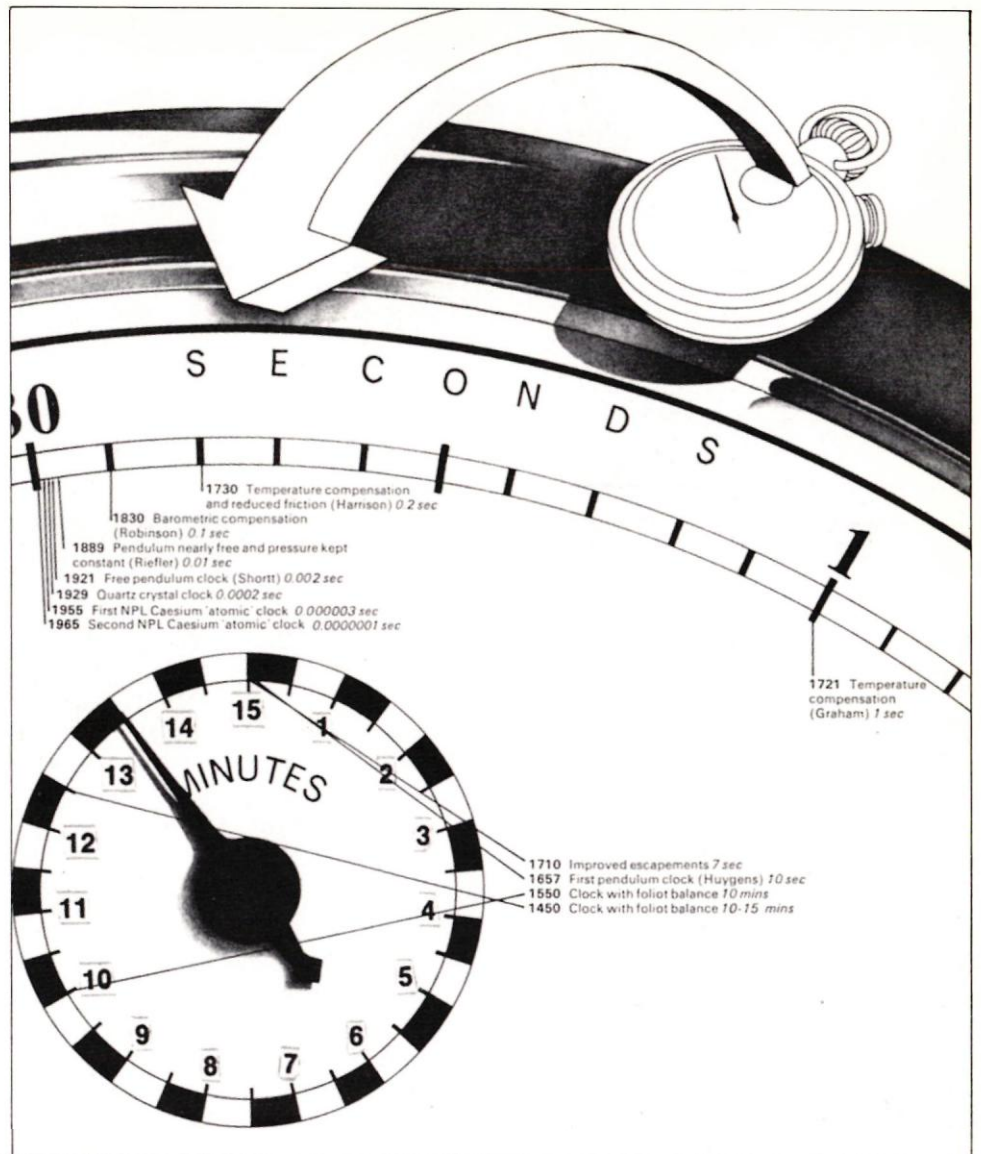


시계를 조사해 보면 기묘한 것들이 많이 있다. Pall Mall社의 Dent's는 역사적인 시계들을 두개로 한정하여 복제품을 생산하였다. 상: 시계 자체의 무게를 이용해서 작동하도록 고안되었다. 경사면에 놓인 17세기 시계의 복제품인 이 시계는 세워진 채로 끝까지

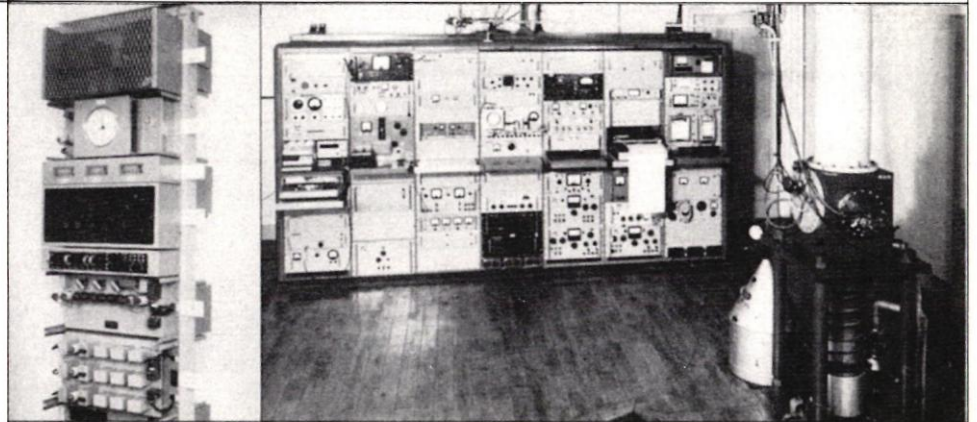
내려오는 데 일주일이 걸린다. 하좌: Congreve의 1808년도 유형. 하우: Dent's가 재현한 다른 시계의 세부. 30초마다 경사면을 역전시키는 레버를 움직이기 위하여 케도를 굴러 내려 오는 steel ball을 사용하고 있다.

상: 1800년에 제조된 Somerton 교회탑에 있는 새장과 같은 시계 장치. 하: 기계 장치는 여기 보이는 맨체스터 시청과 같이 전기력을 이용한 장치로 바뀌어졌다.

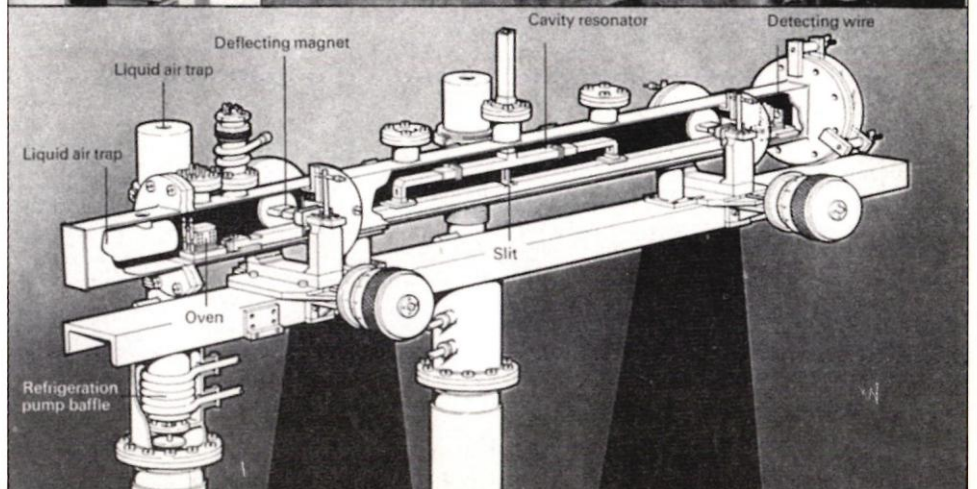
시계의 정확성은 역지수의 값으로 발전되어 왔다.



시계의 정확성에 대한 중요한 발전으로 영국 국립 물리 실험 연구소에서 개발한 수정 시계이다. 수정의 진동은 기계 장치에 유사한 전기 장치의 진동 빈도로서 100,000Hz의 증폭 회로로 유지된다.



세슘(caesium) 원자 시계는 1000년 동안 1초의 차이도 나지 않을 만큼 정확할 수 있는 가능성이 증가되고 있다. 세슘 원자는 튜브에 쏘아지고 자기장 안에서 운동한다. 원자는 매우 정확한 빈도로서 자력을 바꾸게 된다.



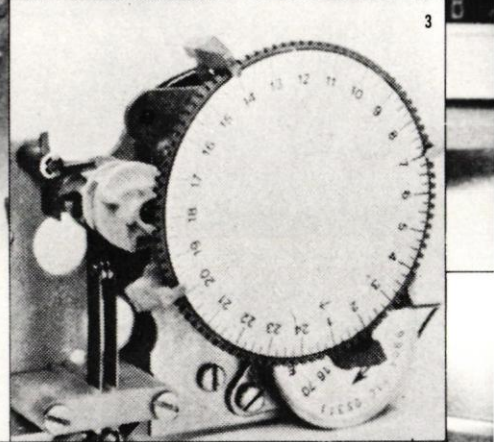
아니고 운동을 바꿔 주는 캠(cam)에 위치하여 해가 지고 뜨는 데에 따라 자동적으로 반응하게 되는 것으로서 일년에 한번씩은 교환하도록 되어 있다.

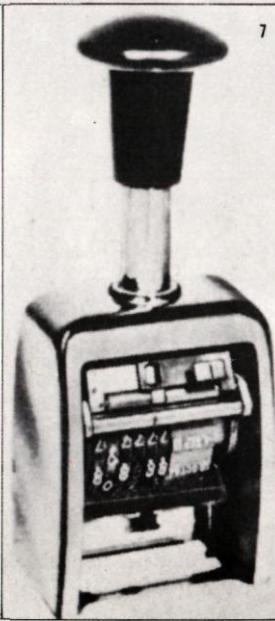
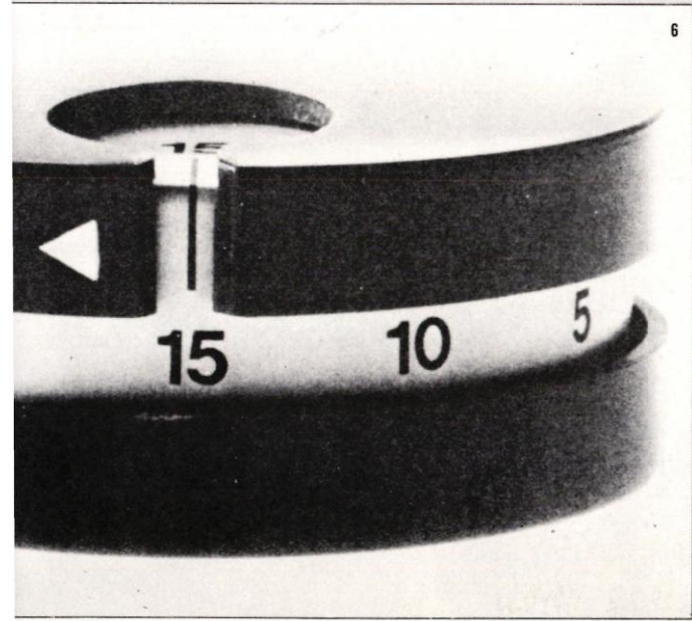
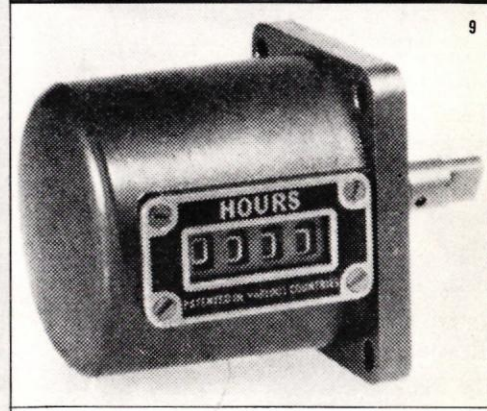
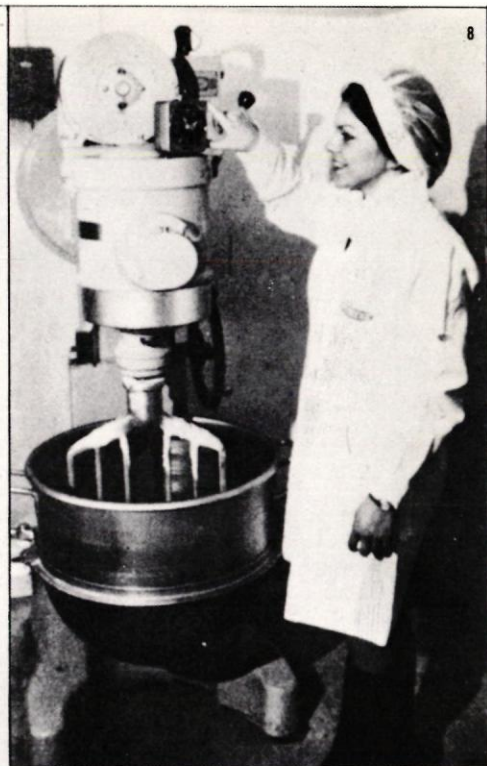
업무 평가와 원가 효율화의 분야에 있어서 점차로 일반화되고 있는 것은 시간을 기록하는 기계(time stamping machine)의 사용이다. 이와 같은 시간에 대한 압박감이 20세기에 이르러 나타나는 긴장의 중요한 요인인 것이다. 서구 사회의 고숙화된 생활 양식에서는 시계가 안전핀과 같은 역할을 하고 있다는 옹호에도 불구하고, 이러한 긴장은 여러 가지의 정신 신경 이상 증세를 가져 왔다. 따라서 히피들은 엄격하게 규정된 시간이 인간의 정신적, 지적 성장에 저해 요인이라는 이유에서 챗바퀴 도는 것과 같은 압박감을 선택적으로 거부하였다. 또한 공장의 파업도 연속되는 시간 점검에 대한 반란으로 이해될 수 있다. 결국 효율성이라는 시간과의 경주, 일의 측정과 생산성, 그리고 일의 평가 등은 人間不在의 현상을 야기시키게 된 것이다. 시스템화된 카아드에 시간을 기록하는 기계(time stamping machine)는 단 한 사람의 업무 시간을 측정할 수 있을 뿐 아니라 여러 사람이 관여된 시간을 계산해낼 수 있다. 카아드의 뒷면에는 주로 일의 내용, 사용되는 부품과 가격 그리고 그에 대한 분석들이 적혀 있게 된다.

독일에서 시작된 자유로운 근무 시간 제도는 이제 영국에서도 크게 성과를 올리고 있다. 이 제도의 기본은 고용인의 근무 시간을 계산하도록 고안된 시간 기록 시스템이다. 고용인들은 특정한 근무 시간 이외에는 자유로이 시간을 선택해서 근무할 수가 있다. 어떤 제도는 지정된 특정한 시간에 근무하지 않았을 경우에는 빨간 글씨로 찍혀 나오게 되어 있다. 이 경우에 파란 눈금으로 표시된 자유 시간 영역에 이 어진 시간이 빨간 글씨로 옮겨지게 되는 것이다.

이러한 제도가 고용인들에게 얼마간의 자유를 주기는 하지만, 역시 시간이라는 것이 그들의 생활을 지배하는 절대적 권위를 지닌 인상을 준다. 이러한 고안은 물론 일의 성과와 일할 시간과의 상관 관계를 그대로 나타내 주는 경우도 있지만 많은 경우 완전히 誤用되기도 한다.

사람들이 어떻게 생각하던지 간에 시간과 그 성과는 연관성 있게 존재하고 있다. 따라서 인간이 의존하고 있는 기업이나 사회가 그 역할을 정지시키지 않기 위해서는 시간 계획에 대해 철저하게 집착하지 않을 수 없는 것이다.





1. 오늘날 야경원이나 안전 관리인은 시간에 따라 기록되는 작업의 패턴에서 이탈할 수 없다. 그가 임무를 완수했다는 증거는 English Clock Systems사가 만든 순찰 시계에 의해 입증되는데, 시계 안에 장치된 종이 테이프에 순찰 시간과 소속 번호가 기록되어 나온다.
2. Demco사에서 내놓은 이 탁상용 계산기는 이제 시간 조작까지도 가능하다.
3. 가로등을 위한 시간 조절기: AMF/Venner
4. 빅토리아 역에 있는 출발 시간 게시판은 중앙 컴퓨터에 의해 조작된다.
5. 유동성있는 업무 시간제는 업무하는 시간을 자유롭게 선택할 수 있는 혁신적인 제도이다. 이 제도는 Hengstler Flexitime에 의해 시작되었다.
6. 시간이 경과하는 것을 시각적으로 볼 수 있도록 고안된 것으로서 주로 조리용으로 쓰여진다.
7. 자동 日附印.
8. English Clock System사의 작업용 타이머는 주로 병원·실험실·제조 공장 등에서 사용된다.
9. 산업체의 효율적 관리를 위한 작업 시간의 정확성을 기하는 데 사용된다.

■ 날자(DATELINES)

달력이나 일기장의 디자인은 그래픽 디자이너에게 창작적인 매체로서 존재해 왔다. 재키 비시크(Jacquey Visick)는 달력의 전통적 형태와 계승에 대해 다음과 같이 記述하고 있다.

고전이나 모든 유명한 모험 소설에서 보면 파선된 배에서 혼자 살아 남은 무뢰한이 하는 첫번째 행위는 모래밭에 작대기를 꽂아 해시계를 만드는 일이다. 인간은 시간과 날자의 흐름을 측정하고자 하는 강한 충동을 갖고 있다.

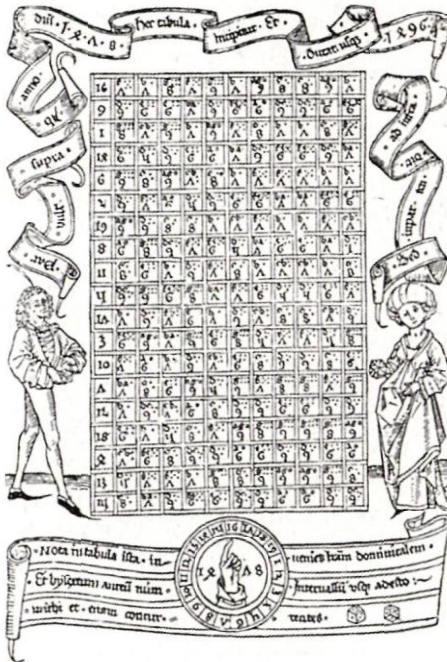
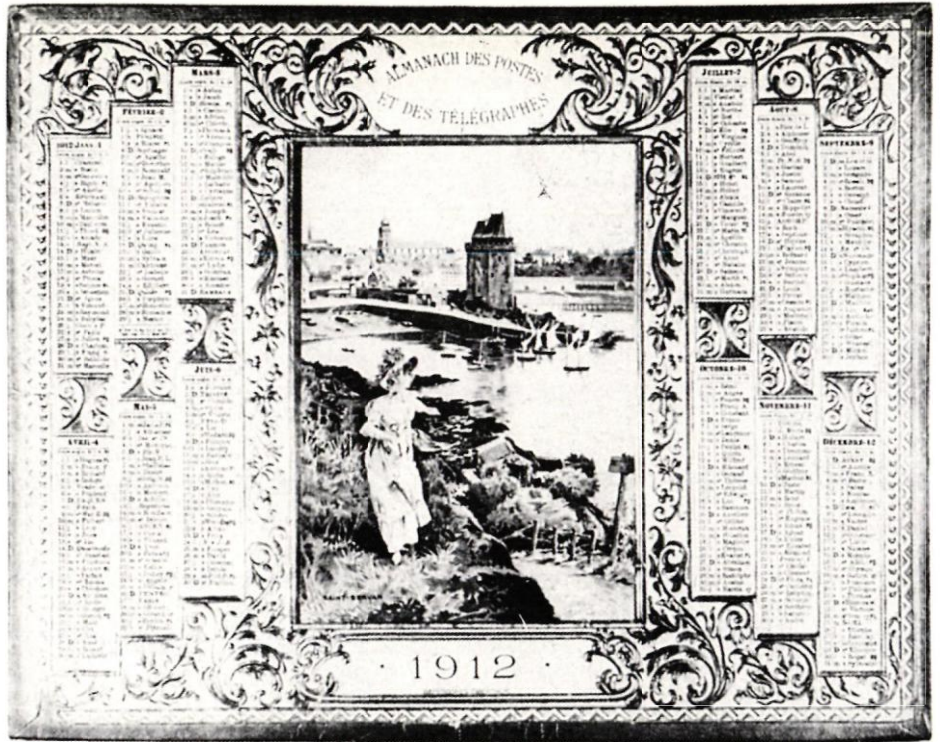
원시적인 달력은 우주 공간의 배열에 그 기본을 두고 있다. 지구축을 중심으로 한 밤과 낮의 순환, 지구가 해를 중심으로 도는 해바퀴의 순환, 지구의 주위를 도는 달의 궤도인 달의 순환, 그리고 밤낮의 길이를 변경시키는 계절의 순환 등이 그것이다. 그러나 기본적으로 우주의 주기가 단순하지 않았기 때문에 달력을 작성하기 위해 이러한 우주의 순환을 재고 기록하는 일은 오랫동안 문제가 되었었다.

최초의 달력은 정확히 5000년 전 이집트에서 만들어졌다. 그들이 계산해낸 1년의 길이는 365 1/4일이었는데, 그것은 5년에 1시간 정도 어긋나는 것이었다. 그들은 1년을 12달로 나누고 1달은 각각 30일씩으로 나누었다. 그리고 나머지 5일은 마지막 달에 첨가하였고, 또 1/4일 때문에 4년에 한번씩은 마지막 달에 6일을 첨가하였다.

로마 공화국에서는 초기 로마와 에트루스칸(Etruscan), 그리고 그리스(Greek)의 달력을 혼합한 음력(lunar system)을 사용하였다. 그러나 달의 길이를 늘이는 것을 最高聖職者의 특수한 권력으로 남용하는 부당함과 타락을 초래하였다. 이러한 혼돈이 극도에 달하게 되자 시저(Caesar)는 B.C.46년에 그러한 권력을 폐지하였고, 다시 이집트의 달력을 사용하기로 하였다. 그는 이집트에서 마지막 달에 첨가하던 남은 날들을 현재와 같이 12달에 분배하고 4년에 한번씩은 하루를 첨가하였다.

그 이후에는 1582년까지 달력에 별다른 변화가 없었다. 그러나 1545년 이탈리아의 교회 협의회에서는 그해의 춘분이 3월 11일에 일어난 것을 발견하였다. A.D.325년 니케아(Nicaea) 협의회에서는 춘분이 3월 21일이었던 것으로 기록되어 있었으므로 1220년 동안에 10일 간의 시차를 일으킨 것이었다. 교황 그레고리 8세는 일년에 26초씩 차이가 난 이 시차를 시정하기 위하여 10일을 삭제해 버릴 것을 명령하였다. 이 시정 계획은 유럽의 구교도 사회에서는 곧 실현이 되었지만 신교도들은 18세기에 이르도록 거부해 왔다. 1752년 이 시정 계획이 영국에 채용될 때에도 축적된 11일간의 시차에 대하여 당혹하고 노한 군중들은 "우리의 11일을 돌려 달라"고 하는 폭동을 일으켰었다.

현대의 달력은 대부분이 선전에 사용되고 있다. 크리스마스 즈음이면 펜트하우스(Penthouse)의 대응으로 무료 나체 사진이 있는 달력들이 사무실 벽에 늘어났다. 달력을 크게 두 종류로 나누어 본다면, 별다른 정보 없이 나체 사진과 날자뿐인 것과, 별로 알려지지 않은 전시회까지 모든



- ①
- ② ③

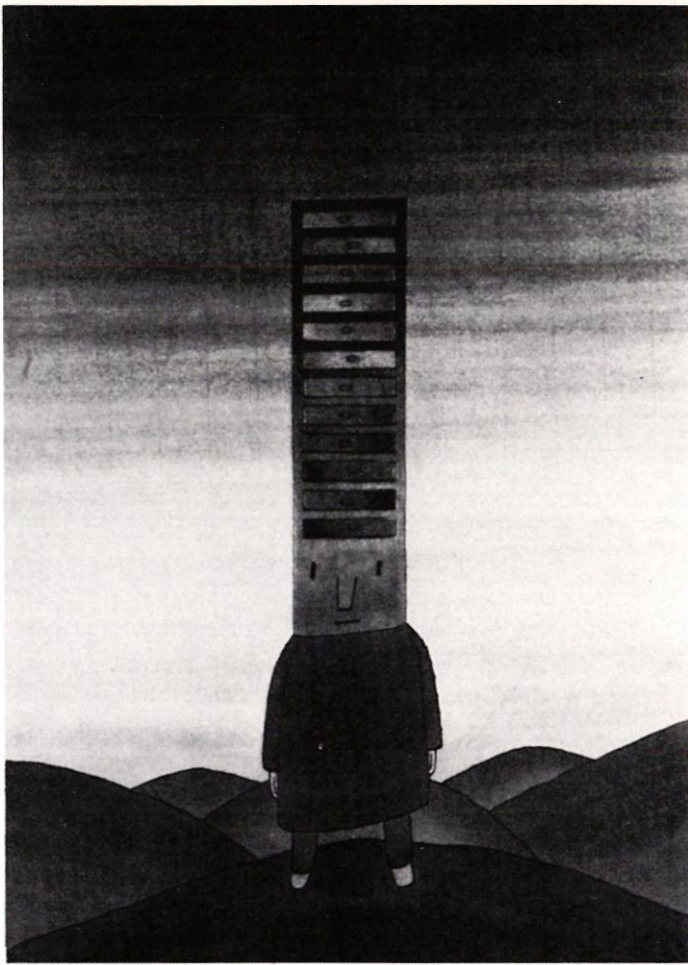
1. 우체부들이 해마다 팀을 모금할 때 프랑스 우체국에서 무료로 제공하는 달력으로서 Oberthur왕조 이래 Rennes에 의해 100년 이상이나 사용되어 온 것이다.
2. 15세기에 독일에서 사용한 음력 달력이다.

정보를 수록한 다기능적인 것이 있다. 윌리드 마쵸(Willie de Majo)와 같은 현대 디자이너들은 이러한 두 종류를 잘 혼합하여 필수적인 날자 이외의 정보는 극소화하고 있다. 일기는 근대에 와서 개발된 시간 측정 방법이다. 일기의 문학적 역할은 16세기에 남겨진 사무엘 페피스(Samuel Pepys), 존 에브린(John



3. 1973. Pirelli: 예술가와 암시장 판매품의 중간에 해당하는 달력. Allen Jones의 그림과 Philip Castle의 사진.

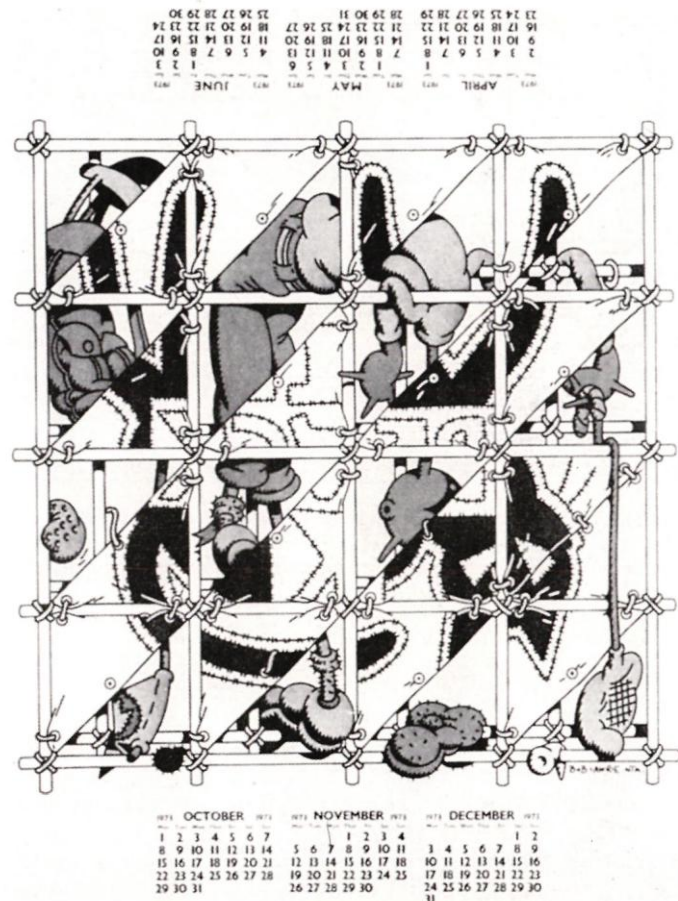
Evelyn), 화니 바니(Fanny Burney), 그리고 빅토리아 여왕(Queen Vitoria) 등의 매일의 생활 기록에서 잘 볼 수 있다. 그러나 19세기 초기에 와서 새로운 부류의 기업가들에게는 散文體의 일기보다 정확한 사업상의 사실들만을 기록해 두는 日誌가 급증하였다.



올리베티의 위촉으로 25년간의 결과를 독특하게 나타내었다. Folon의 1971년도 달력은 각각의 설함에 한달씩이 들어 가도록 고안되었다.



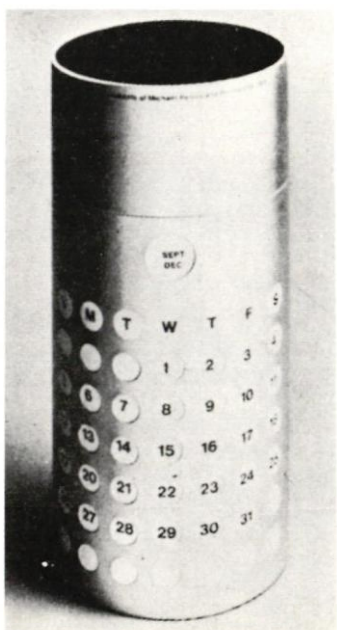
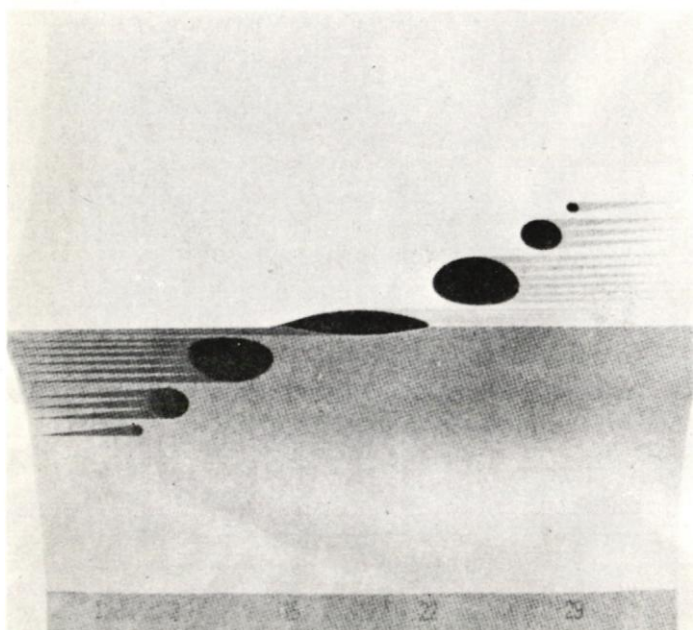
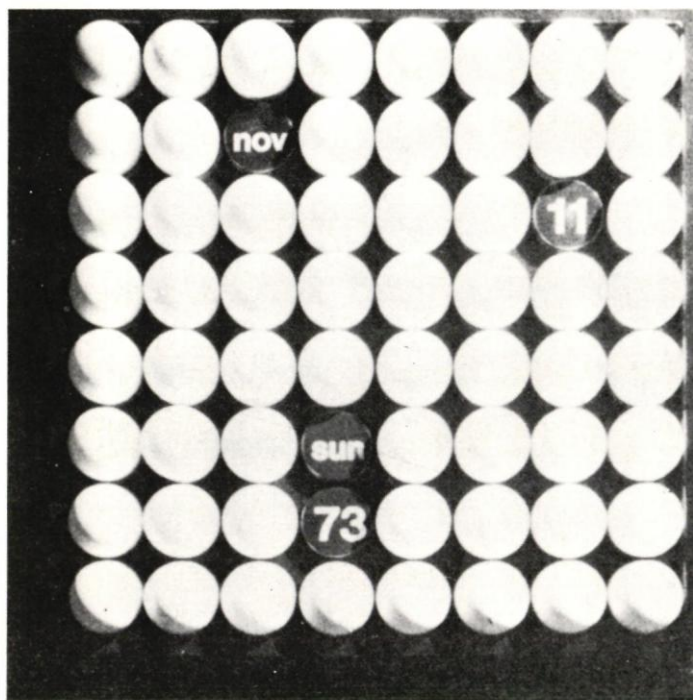
오스트리아의 화가 Egon Schiele의 작품으로 구성된 올리베티의 1972년도 달력.



Bob Lawrie의 1973년도 포스터 겸용 달력으로서 아래위와 앞뒤로 사용될 수 있는 경제적인 것이다.

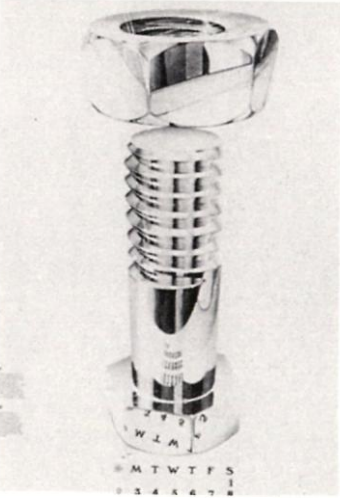


John Goreham과 John McConnell이 디자인한 Habitat의 1974년도 달력으로서 고전적인 광고 사진을 이용하였다.



①	②
③	④
⑤	⑥

- 1, 2. 보기에는 좋지만 사람들이 날짜에 맞추지 않기 때문에 비실용적으로서 영구히 사용할 수 있는 달력이다. 모두 Enzo Mari가 디자인했다.
3. 1972년부터 1985년까지 사용할 수 있는 이탈리아에서 디자인한 달력. 단지 흰색의 플라스틱이 13년간 견딜 수 있을지는 의문이다.
4. 1971년도 Wiggins-Teape상을 탄 David Tuhillo이 디자인한 아름답게 구멍이 뚫린 달력.
5. 자작법으로 만드는 종이 조각품으로 이루어진 Chromulux의 1973년도 달력.
6. Michael Peters가 고안한 원통형의 영구적 달력.



상: John Jones와 Philip Sharlands가 Moore와 Matthes의 약자를 이용해서 만든 1973년도 달력.

하: John Gibbs가 디자인한 Pulman의 1972년도 달력



February

Sun	6	13	20	27	
Mon	7	14	21	28	
Tues	1	8	15	22	29
Wed	2	9	16	23	
Thurs	3	10	17	24	
Fri	4	11	18	25	
Sat	5	12	19	26	



상: 선물용 시장을 위해 Popprint가 내놓은 다섯 가지의 새로운 디자인.
 좌: 12명의 디자이너가 고안한 자선을 위한 달력. 1972년: Mel Calman의 페이지는 읽기에도 편안하고 또 즐거움을 주는 것 중의 하나이다.
 우: Smosarski의 디자인으로 달력이라기 보다는 장식품에 가깝다.



연간 9백만부 이상 판매되는 영국의 대규모 일기장 제조 회사의 하나인 Lettys사는 반 이상이 선전용 선물에 관련된 것을 생산한다. 사진에 나타난 것은 1816년 최초의 일기장의 원본, 1921년의 소녀를 위한 일기장, 그리고 1904년에 만들어진 소형 일기장 등이다.



• FEBRUARY •

As a fast month is the beginning of Lent, a time when Christians used to fast and meditate to remind them of Jesus's 40 days in the wilderness. Many people still "give up" things they particularly like for, and such as chocolate, or meat. The day before, Shrove Tuesday, and the day after, Pancake Day, are celebrated in many parts of the world. In England, Shrove Tuesday is also known as Fat Tuesday. The "shrove" part of the name comes from the old English word "shroven" which means to forgive or pardon. Fat Tuesday is a time when people in different parts of the world wear fancy dress and masks and dance in the streets. In England, Shrove Tuesday is also known as Pancake Day. Fat Tuesday is a time when people in different parts of the world wear fancy dress and masks and dance in the streets. In England, Shrove Tuesday is also known as Pancake Day. Fat Tuesday is a time when people in different parts of the world wear fancy dress and masks and dance in the streets. In England, Shrove Tuesday is also known as Pancake Day.

Recipe: Fat Tuesday
 1. Beat 2 eggs and 1/2 cup of milk. Add 1/2 cup of flour and 1/2 cup of sugar. Stir well. Add 1/2 cup of oil and 1/2 cup of butter. Stir well. Cook in a frying pan over a medium heat. Turn once. Serve hot.

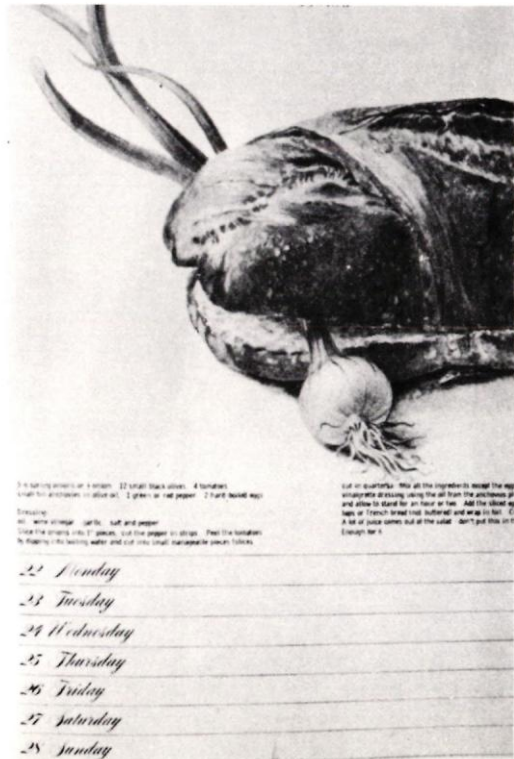
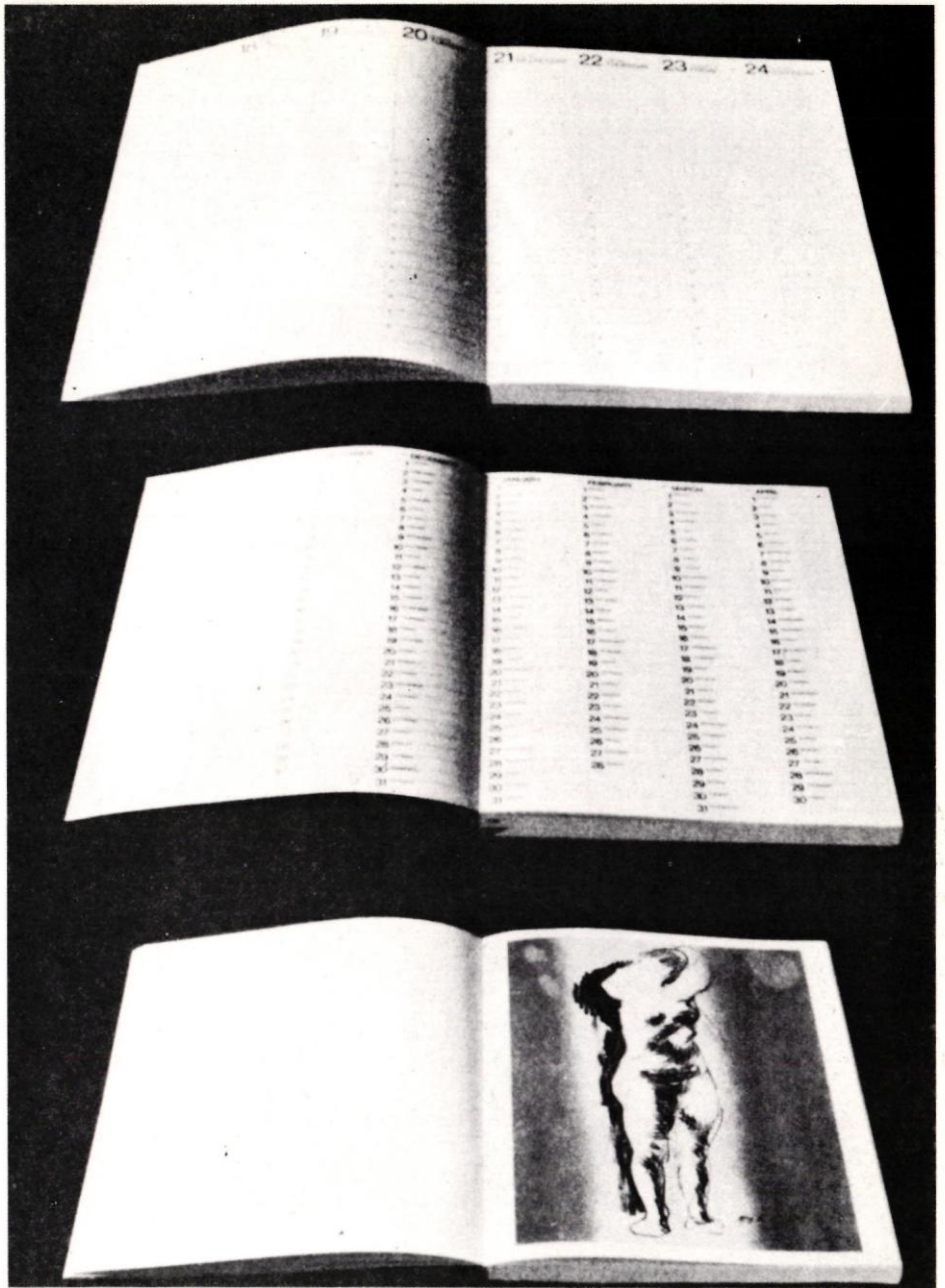
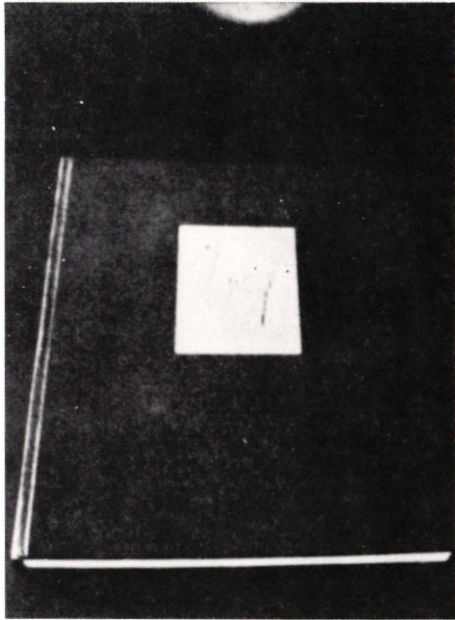
MON		25
TUES	_____	26
WED	_____	27
THUR	_____	28
FRI	_____	1
SAT	_____	2
SUN	_____	3

Ilse Gray가 쓰고 Derek Matthews가 그림을 그린 Habitat社의 어린이용 달력은 많은 정보와 흥미를 느끼게 한다.

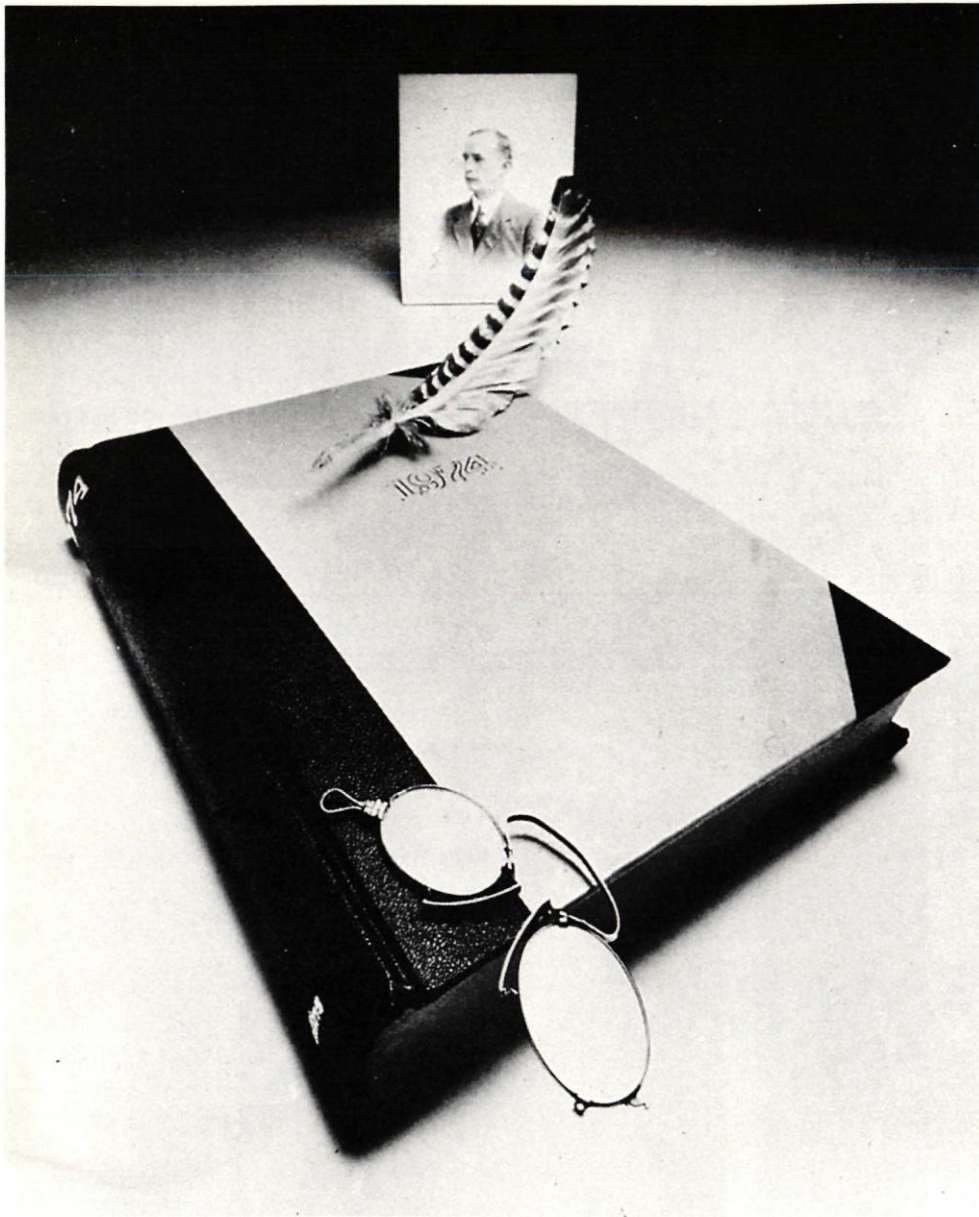
1816년 文具商人인 존 레츠(John Letts)는 "Letts Diary or Bills Due Book and Almanack" 이라고 하는 일년간의 날자가 적힌 冊歷을 출판하였다. 그 가격은 바인딩(binding)의 종류에 따라 더 비싼 것과 싼 것으로 구분되었고 또 일요일이 있는 것과 없는 것을 선택할 수 있도록 만들어져 있었다.

이 책력에는 우표 가격표와 마차의 운행 안내가 기록되어 있었다. 요즘의 포켓 日誌에는 그리니치(Greenwich)에서 웨스트민스터(westminster)까지의 배삯 대신에 지하철 안내 지도가 있지만 기본 개념은 그대로 남아 있다.

올리베티는 매우 한정된 부수의 일기장을 위촉하였다. 1972년도 일기에는 Pierre Alechinski의 그림이 수록되고 Enzo Mari에 의해 편집되었다.



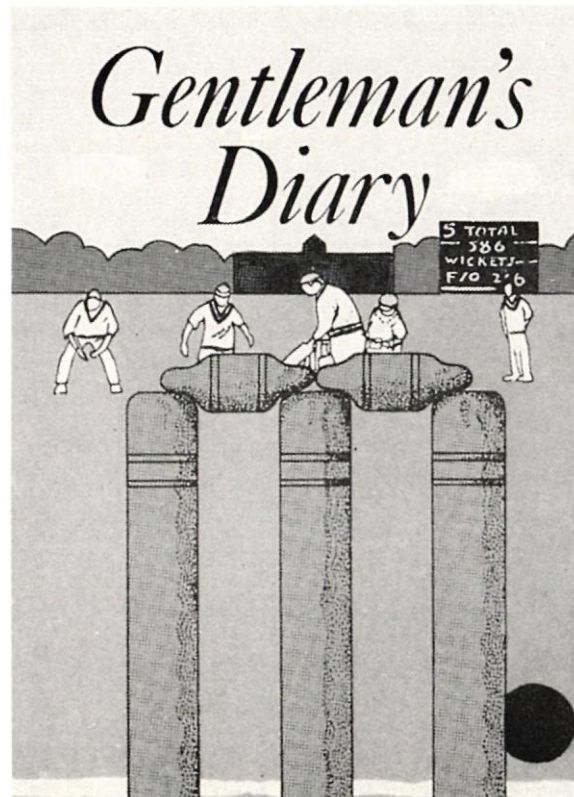
좌 : Faith Shannon이 아름다운 그림을 그리고 Conran Associate에서 디자인한 Habitat社의 요리 일기.
우 : 여러 가지 안내서가 있고 시각적으로도 즐거움을 주는 정원사의 일기. 그러나 매우 간략한 내용 이외에는 적을 수 없는 공간은 부적당하게 보인다.



좌: Fanny Burneys社는 아직도 일기장을 내놓고 있다. Collins가 보기 좋게 제본한 Standard 42는 하루에 두 페이지씩을 할애하고 있다. 그러나 인쇄 비용 때문에 날자를 한장 걸러서 보여주고 있으므로 혼돈스러운 점이 있다.

우상: 약속 일지인 Letts社의 12W는 포켓용 중에서 뛰어나다: Willie de Majo의 디자인.

우중: Letts의 포켓용 일지로서 손퐁금처럼 얇은 케이스에 접어 넣도록 되어 있다. 아마도 가장 불편한 일지의 유형일 것이며 별로 판매되고 있지 않다.



Collins는 책표지와 같은 개념으로 일기장의 표지를 다루고 있다. 실용적인 판매 촉진책일까, 아니면 불필요한 포장일까?

8 am

9

10

11

12

1 pm

2

3

4

5

6

SEPTEMBER
22
SUNDAY

8 am

9

10

11

12

1 pm

2

3

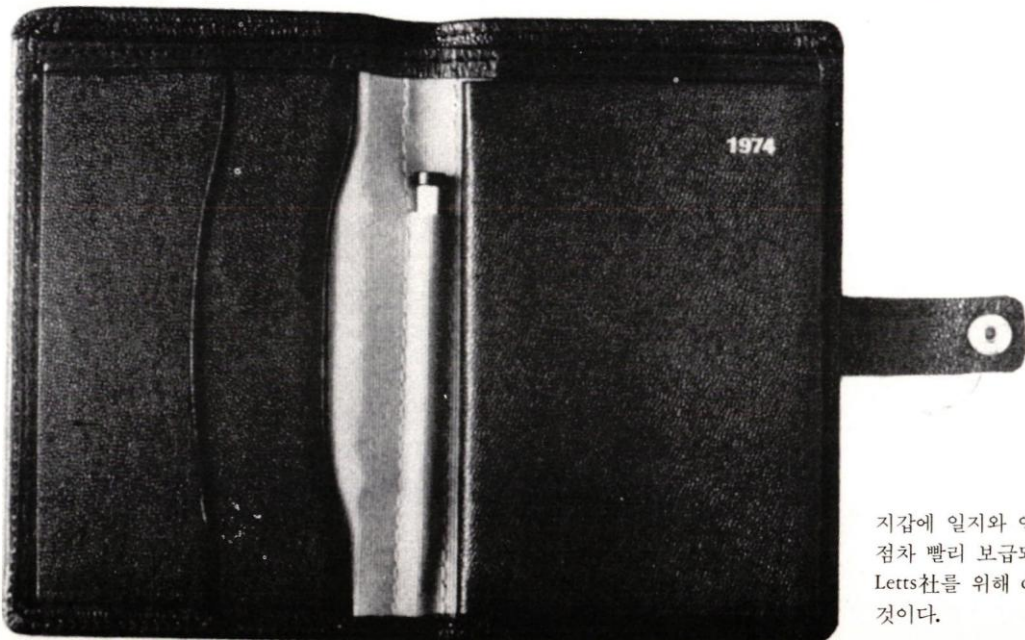
4

5

6

SEPTEMBER
23
MONDAY

January	1974	February	1974	March	1974
Tue	1	Fri	1	Fri	1
Wed	2	Sat	2	Sat	2
Thu	3	Sun	3	Sun	3
Fri	4	Mon	4	Mon	4
Sat	5	Tue	5	Tue	5
Sun	6	Wed	6	Wed	6
Mon	7	Thu	7	Thu	7
Tue	8	Fri	8	Fri	8
Wed	9	Sat	9	Sat	9
Thu	10	Sun	10	Sun	10
Fri	11	Mon	11	Mon	11
Sat	12	Tue	12	Tue	12
Sun	13	Wed	13	Wed	13
Mon	14	Thu	14	Thu	14
Tue	15	Fri	15	Fri	15
Wed	16	Sat	16	Sat	16
Thu	17	Sun	17	Sun	17
Fri	18	Mon	18	Mon	18
Sat	19	Tue	19	Tue	19
Sun	20	Wed	20	Wed	20
Mon	21	Thu	21	Thu	21
Tue	22	Fri	22	Fri	22
Wed	23	Sat	23	Sat	23
Thu	24	Sun	24	Sun	24
Fri	25	Mon	25	Mon	25
Sat	26	Tue	26	Tue	26
Sun	27	Wed	27	Wed	27
Mon	28	Thu	28	Thu	28
Tue	29	Fri	29	Fri	29
Wed	30	Sat	30	Sat	30
Thu	31	Sun	31	Sun	31

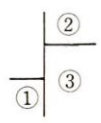
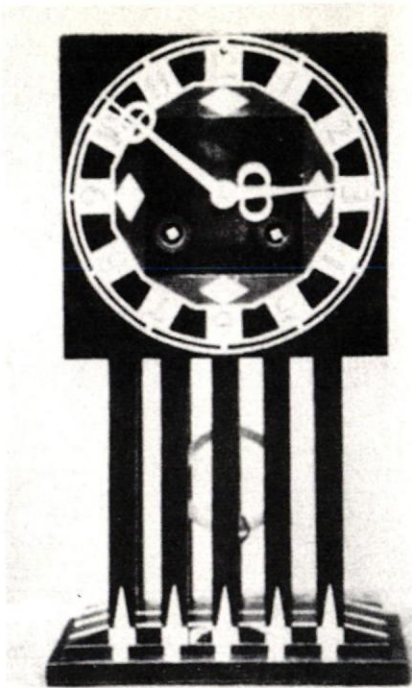


지갑에 일지와 연필이 부착된 것으로서 점차 빨리 보급되고 있다. 이것도 Letts社를 위해 de Majo가 디자인한 것이다.

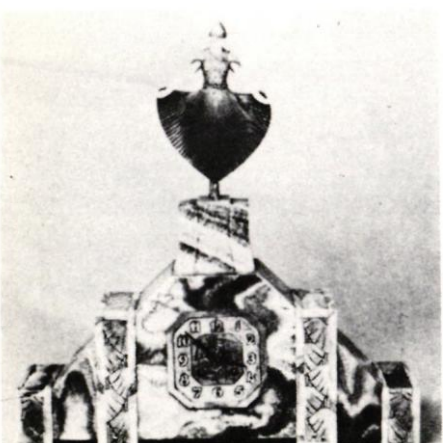
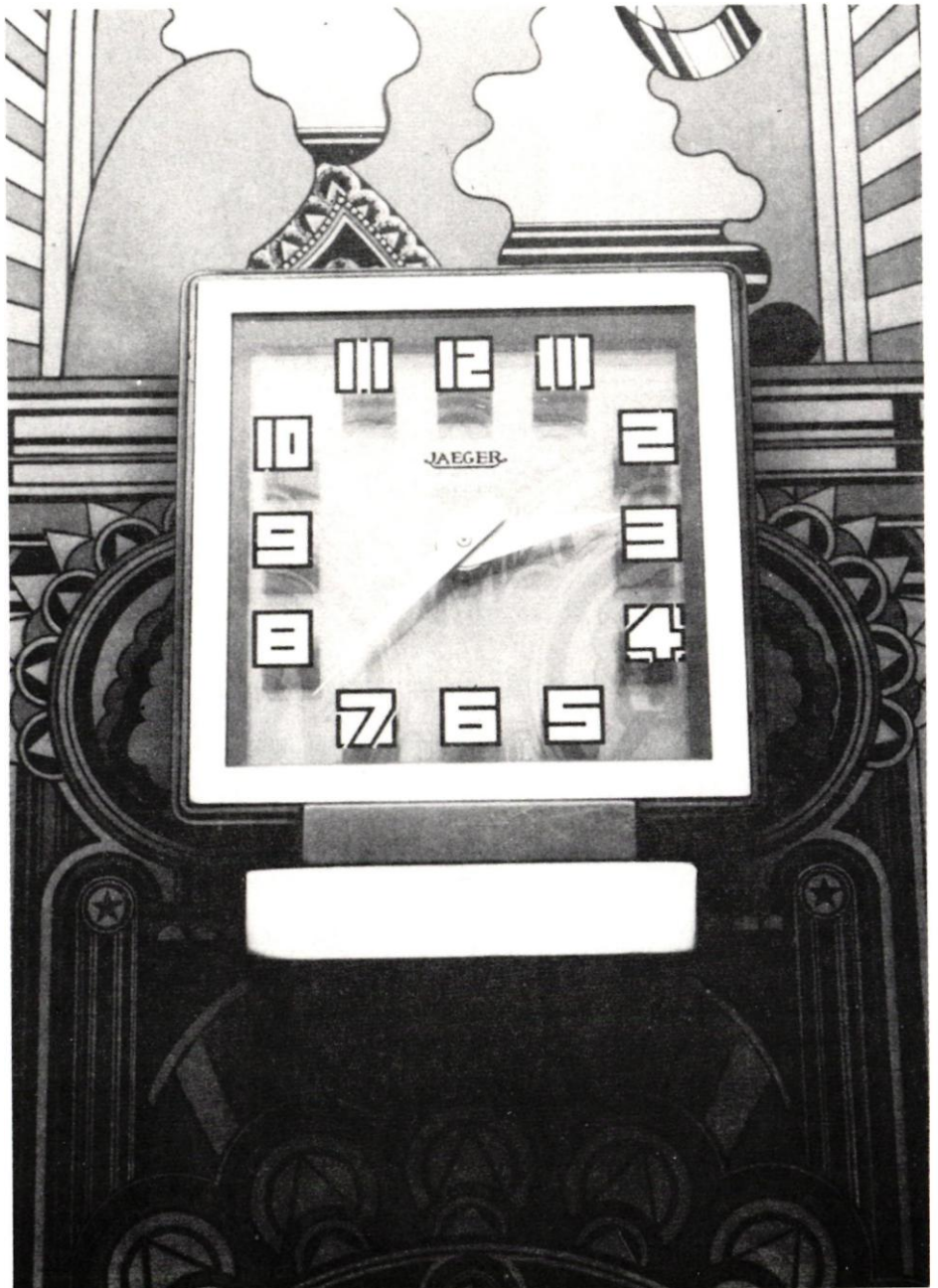
■ 현대의 시계(UP TO THE MINUTE)

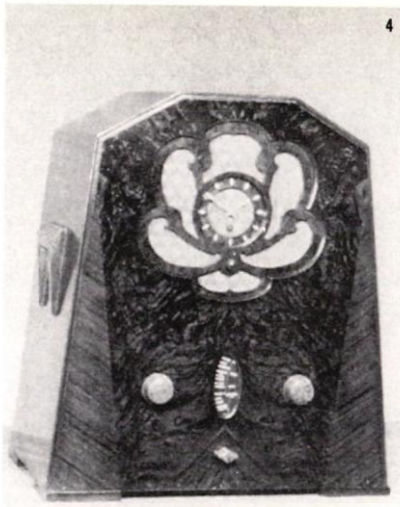
금세기 초의 시계 제조 회사들은 실내 장식용으로 사용되는 시계들을 만들어 냈다. 그러나 시계 자체의 기능이 감추어지거나 감소된 것은 아니었고, 제조자들도 시계의 근본적 목적인 시간을 잘 보이게 하는 일은 분명하게 나타내었다. 그러한 제조자의 의도에도 불구하고 시계의 장식적 가치는 완전히 디자이너의 재능에 따라 매우 다양했다. 예를 들면 1905년 리버티(Liberty) 찬가 만든 초록색과 밤색 에나멜을 입힌 백납(pewter) 시계는 어느 방에서나 잘 어울리는 훌륭한 것이었다. 반면, 조각가인 디미트리 치파라(Dimitri Chipara)가 1920년대에 디자인한 아트 데코(art deco) 양식의 시계는 춤추는 작은 소녀의 철제 조각이 꼭대기에 달린 밤색 대리석으로 둘러싸인 시계였지만 아무도 그것을 아름답게 생각하지는 않을 것이다.

시계 디자인은 점차 시계로서의 확신을 잃어 갔다. 시계 자체가 숨겨질 뿐 아니라 때로는 어리석은 모양으로서 그 기능까지 모호해졌다. 놀랍게도 기계의 기능에 심취했던 바우하우스에서도 시계의 존재는 무시했던 것으로 보여진다. 바우하우스의 멤버들은 거의 모든 기능적 디자인에 대해 깊은 연구를 하였지만 시계에 대해서는 아무 것도 남겨 놓지 않았다. 라디오가 붐을 일으킨 30년대와 40년대에 와서는 시계의 위치란 매우 부수적인 존재로서 취급되었다. 따라서 시계는 불박이 가구의 일부로서 부착되거나 다른 중요한 기구의 한 부속물로서 첨가되기도 하였다. 시계가 거의 알아 볼 수 없을 정도로 그 질이 저하된 것은 로얄 미술 대학(Royal College of Art)에서 유리 제조 연합 회사의 계시판을 위해 디자인한 1954년의 벽시계이다. 그것은 거의 시계라기 보다는 보기 좋은 패턴이라고 해야 할 것이다. 당시의 로얄 미술 대학(RCA)의 학생이던 나이젤 채프만(Nigel Chapman)도 역시 이러한 불량한 여러 개의 시계 디자인을 계속했다.

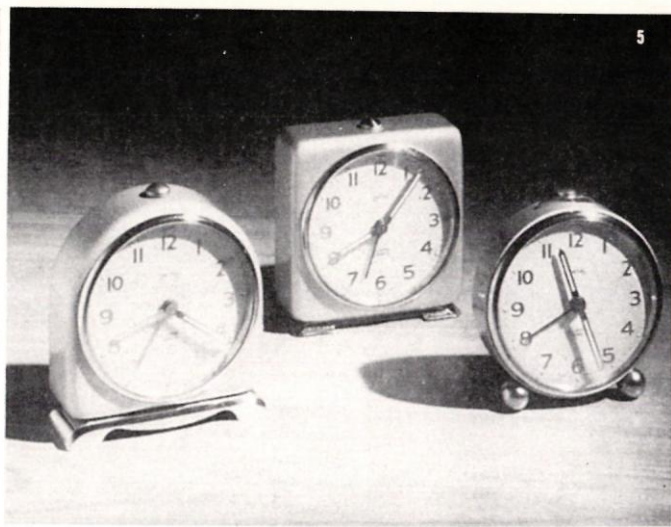


1. 조각가인 Dimitri Chipara가 1920년경에 디자인한 갈색 대리석의 아트 데코형 시계.
2. 런던에 있는 Chiu의 소장품인 유리로 된 아트 데코형 시계.
3. Thomas Howarth의 저서인 「Charles Rennie Mackintosh와 현대 디자인 운동」에 게재된 Mackintosh의 시계.



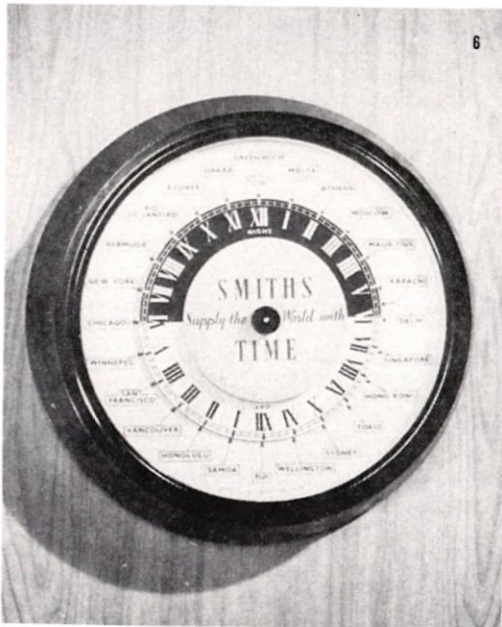


4



5

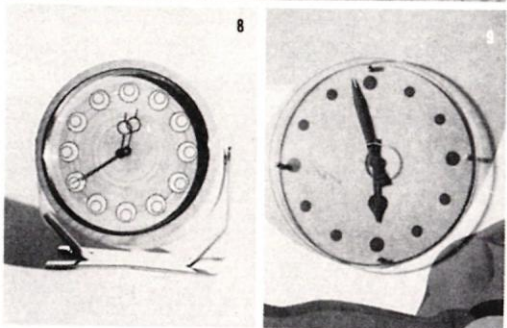
4. 라디오가 절정이던 시기인 이 1932년형 Ferranti 라디오는 시계가 부착되어 있다.
 5. Smiths 시계 회사가 제조한 알루미늄 케이스의 경종 시계.
 6. 1951년 Smiths사가 제조한 세계의 시간을 알려 주는 품위있는 시계.
 7. 1952년부터 제조되고 있는 Jack Howe가 디자인한 Gent사의 고전적 시계.
 8.9. 1950년 초엽 RCA와 TSS Olympai에서 Nigel Chapman이 디자인한 시계.



6



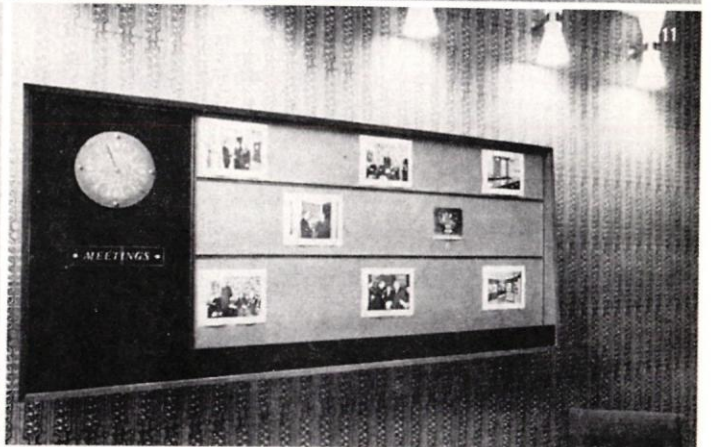
7



8



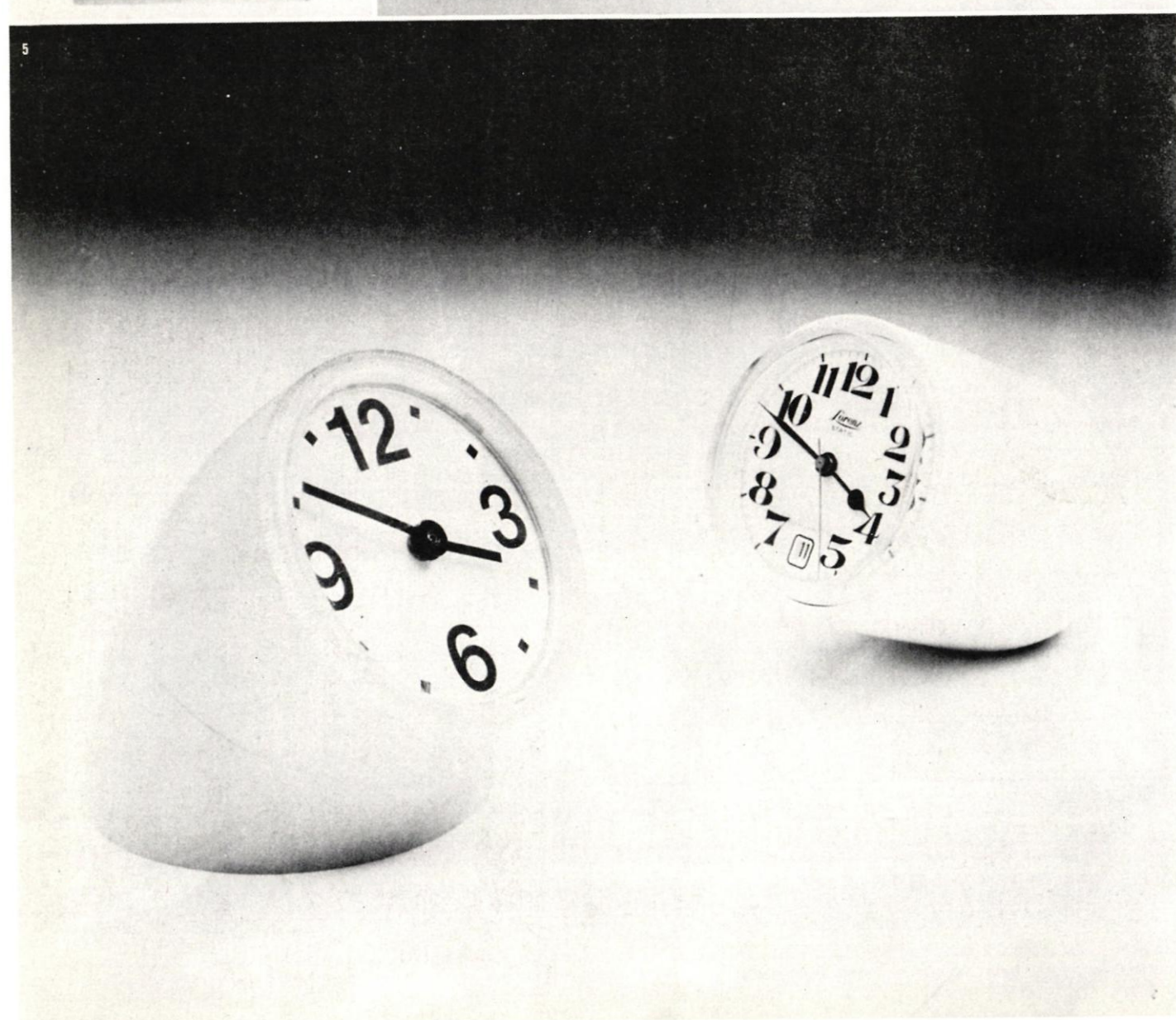
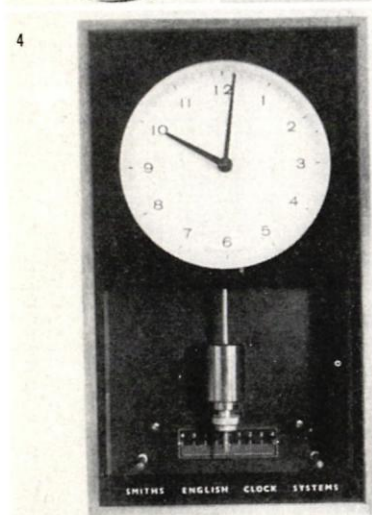
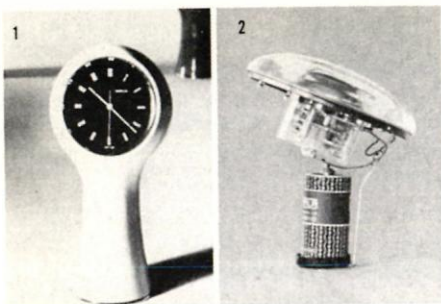
10



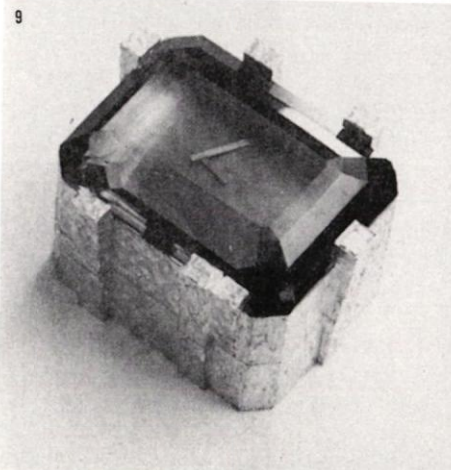
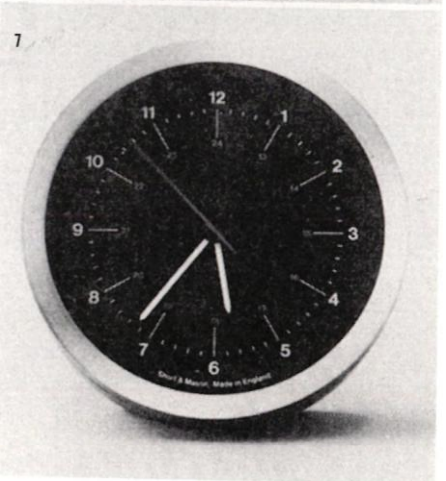
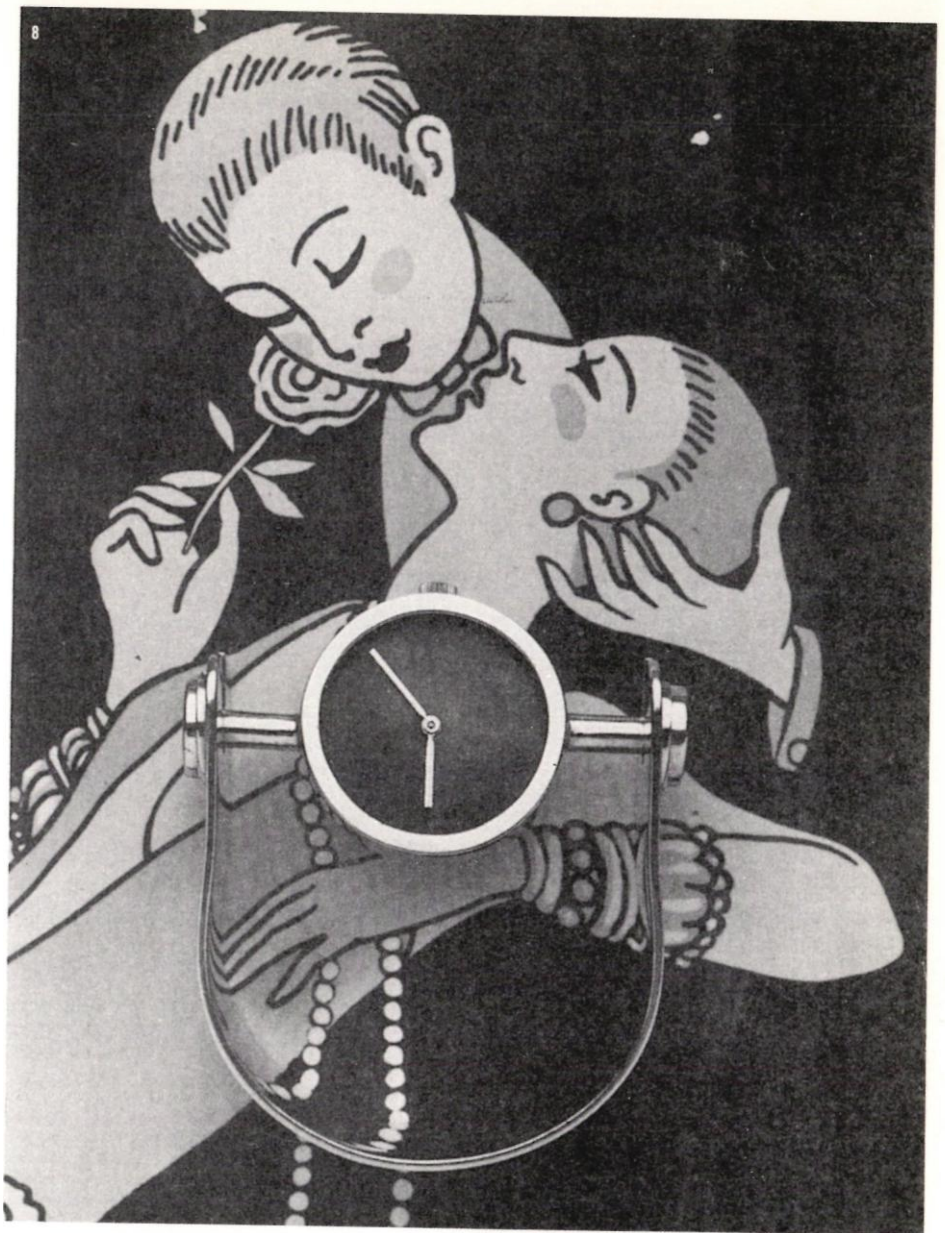
11

가구의 일부로서 벽에 부착된 이 시계는 1954년 John Lunn과 Mary de Saulles가 Hoover 식당을 위해 디자인한 시계.

거의 시계라고 볼 수 없는 케시판에 붙은 이 시계는 1954년 RCA의 Geoffrey가 디자인한 것이다.



1. 1960년대에 디자인된 탁상용 시계 Secticon, 2,3. 이탈리아의 건축가 Angelo Mangiarotti가 디자인한 탁상용 Secticon. 4. 벽시계의 크기는 현저하게 줄어들었다. 이 시계는 1960년 Robert Heritage가 English Clock System社를 위해 디자인한 마호가니 케이스로 된 것이다. 5. 左 이탈리아 디자이너 Pio Manzu가 Italona社를 위해 디자인한 단순하고 대담한 형태의 시계. 5. 右, 1960년 Richard Sapper가 디자인한 Lorenz社의 "Static"—둘 다 Innovation으로부터 대여한 것임. 6. 1964년 Smiths社가 제조한 전기 벽시계. 7. Short & Mason社가 제조한 Ken Grange의 디자인.



8. Electrum Gallery에서 대여한 Emmanuel Raft의 이 손목시계 디자인은 10개의 한정판이며, 가격은 145파운드 이다.
9. Andrew Grima가 디자인한 시계 달린 약상자.



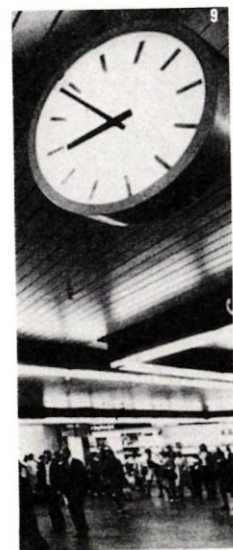
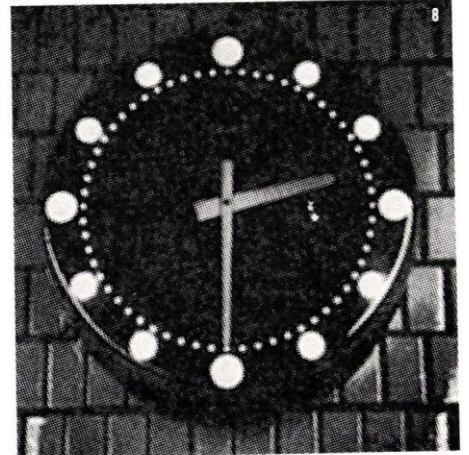
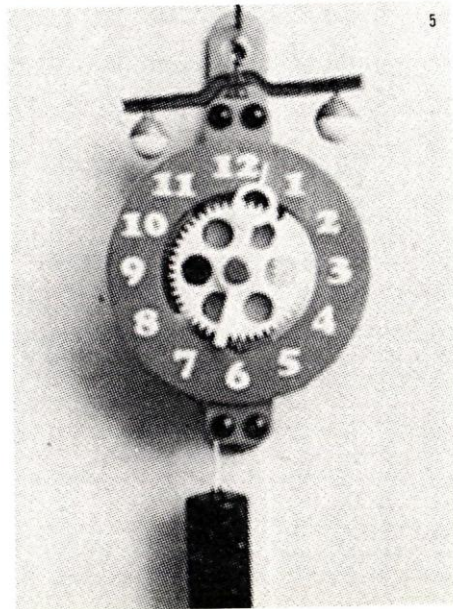
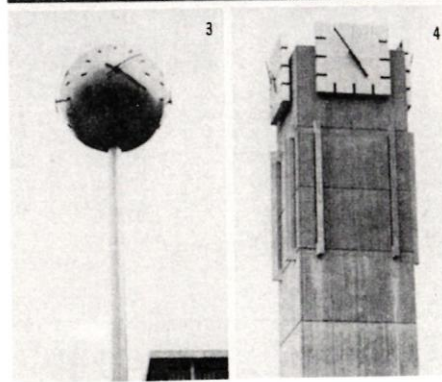
10, 11. James Bond가 착용했던 시계 (左)와 어린이용으로 인기있는 시계 (右)
12. Smiths社의 R.Lenior가 디자인한 1945년의 고전적 손목시계.
13. 스위스의 Ditrionic SA社가 최근에 제조한 계수형 액정 손목시계.

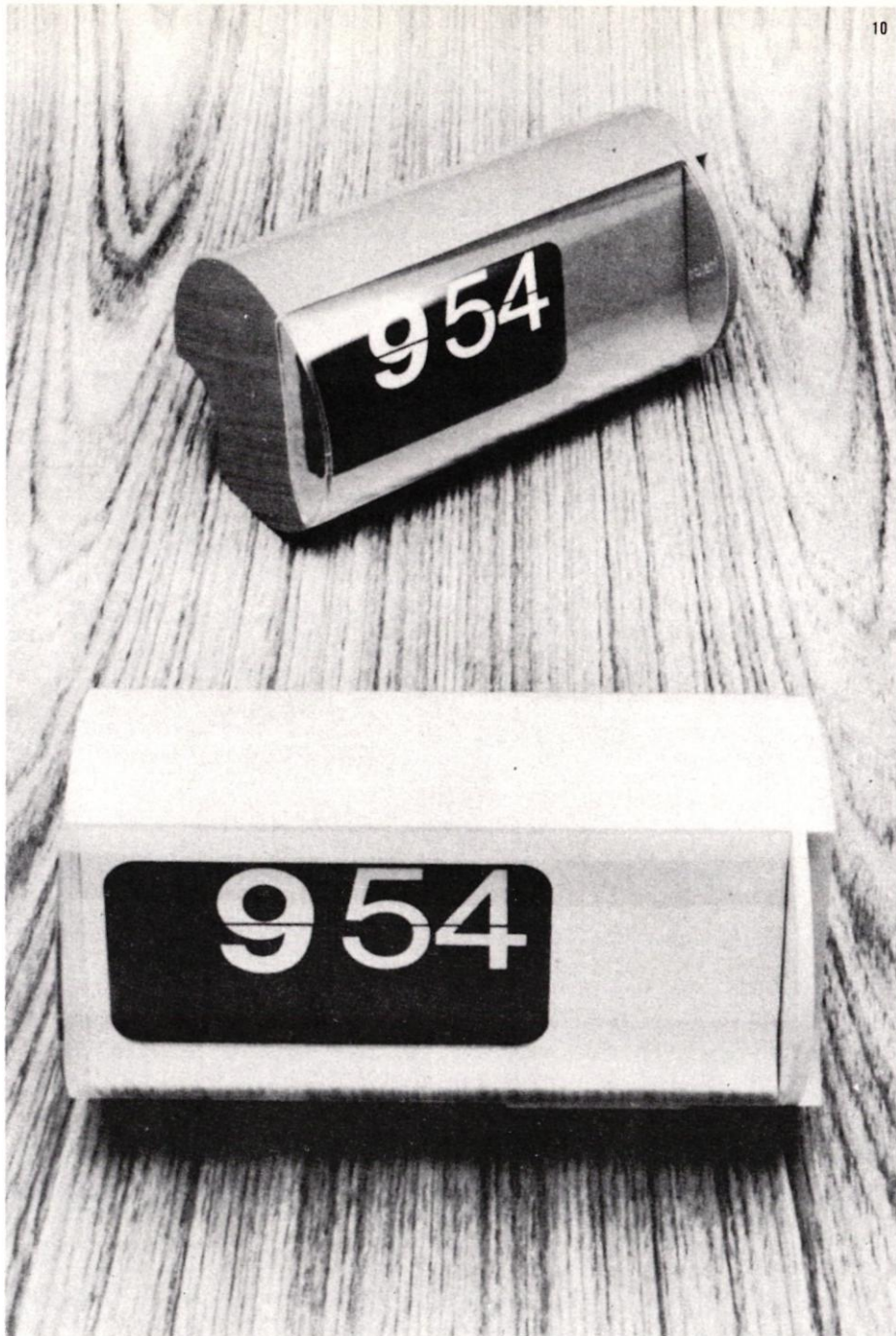
1950년대에 와서 라디오의 시간을 알려주는 기능이 부분적이거나 텔레비전으로 옮겨지게 되자 시계의 디자인은 점차 활기를 띠우고 시계로서의 기능은 확신을 갖게 되었다. 겐트(Gent)사의 잭 하우(Jack Howe)는 수정처럼 명료하고 단순한 벽시계를 만들었고, 그것은 실내에서 시계의 중요성을 되찾게 했다. 스미스 시계 회사(Smiths Clocks & Watches)의 디자인 팀도 역시 쉽고 편안하게 읽을 수 있는 아라비아 숫자나 로마 숫자로 표시된 현대적 형태의 단순한 시계를 내놓았다. 이러한 디자인이야말로 시계의 본질을 잘 나타낸 우수한 것들이다.

최근 수년간에는 때로 신용할 수 없는 디자인들이 증가하고 있다. 잘 알려진 바와 같이 현대의 가장 훌륭한 시계 디자인들은 주로 이탈리아에서 제조된 것이지만, 영국에서도 로버트 웰치(Robert Welch)나 케네스 그랜지(Kenneth Grange) 등은 매우 훌륭한 디자인을 해왔다. 그러나 이러한 우수한 디자인들은 실제로 대중의 기호에 따른 도널드 덕(Donald Duck)이나 英國旗(Union Jack)에 달린 가식적인 시계, 또는 쏟아져 나오는 유행, 흥미, 우스꽝스러운 디자인들에 밀려 침체되어 온 것이다. 이러한 유행적 디자인은 옥스퍼드街(Oxford Street)를 구경은 관광객들을 즐겁게 할지는 모르지만, 우리의 생활을 풍요롭게 하는 데는 아무 것도 기여하지 않는다. 더욱 유감스러운 일은 이러한 사실을 잘 알고 있는 전통 있는 회사에서까지도 경쟁력을 위해서 저속하고 단명한 디자인에 참여해 오고 있다는 점이다.

현대의 기술은 우리 주변의 시계들을 計數形(digital clock)으로 전환시켰다. 처음에는 이러한 계수형 시계에 대해 디자이너들이 당황한 것처럼 보였으나, 이제 다시 시장을 확보하기 위해 지나친 장식을 첨가하기 시작하고 있다. 최근에 일어난 가장 흥미로운 일은 계산기에 사용하는 것과 같은 네온 튜브(neon tube)를 시계의 계수판(digital display)에 사용한 것이다. 아직도 기술적으로 더 향상되어야 하고 또 값비싼 이러한 종류의 시계들이 날로 보편화되고 있는 시점에서 요망되는 것은, 기술적인 혁신에 못지 않는 외형이 되기 위해서는 디자인의 질적 향상이 불가피하다는 점이다.

1. 미국 Denver에 있는 일본식 해시계.
2. 동부 베를린에 있는 세계의 시간을 볼 수 있는 시계탑.
3. Basildom 쇼핑 센터의 시계탑.
4. Freiburg 교회의 시계탑.
5. 6. 독일의 Hamleys社가 내놓은 어린이용 조립식 시계.
7. 8. 요코하마 지하철 역에 있는 이 시계들은 명확한 기능적 스타일을 지니고 있다.
9. Munich 역에 있는 이 시계는 즉각적으로 잘 알아볼 수 있다.





10

- 10. Lind Air에서 대어한 이탈리아 Solari의 장식적인 계수형 시계.
- 11. 다소 외설적인 Good-time Susie Clock.
- 12. Richard Sapper가 Ritz-Italona社를 위해 고안한 이 샌드위치형 경종 시계는 누르기만하면 종이 멈추도록 되어 있다.
- 13. 主動裝置와 배터리로 모두 작동되는 Smiths社의 벽시계. 전혀 꾸밈이 없는 디자인이다.
- 14. Airmark社의 이 탁상시계는 이탈리아 디자인에 디자인에서 많은 영향을 받고 있다.



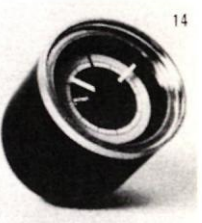
11



12



13



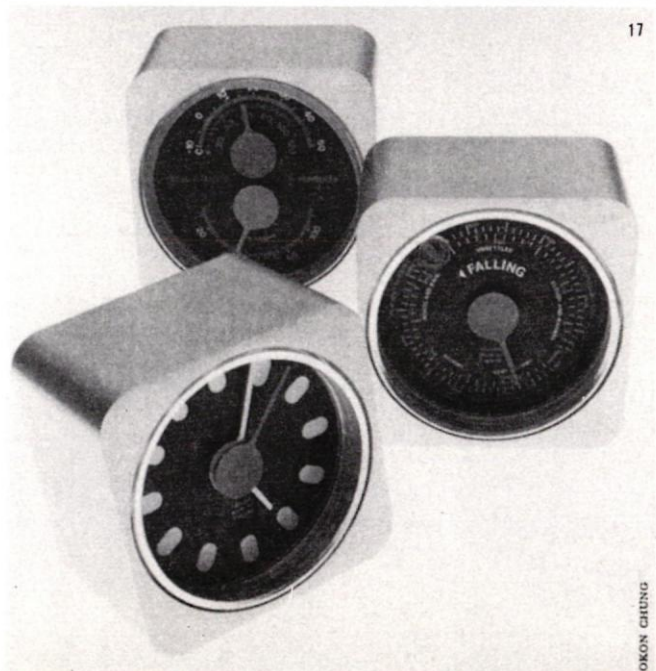
14



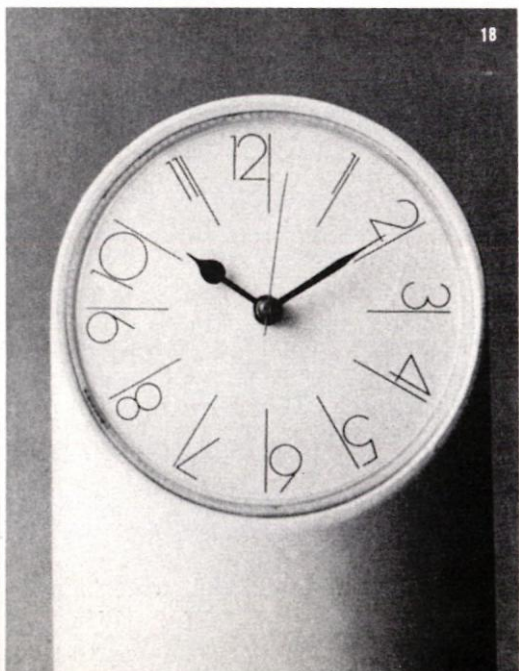
15



16



17



18

- 15, 16. 이탈리아의 Ritz-Italona社와 Bosellie社에서 내놓은 이탈리아의 계수형 시계들.
- 17. 1971년 Ken Grange가 Taylor Instruments社를 위해 디자인하여 디자인 심의회의 소비자상을 받은 트리오 디자인.
- 18. Richard Sapper가 디자인한 Artimede社의 전자시계 'Tantalo.'

LONKON CHUNG

■ 런던의 이미지(LONDON'S PUBLIC FACES)

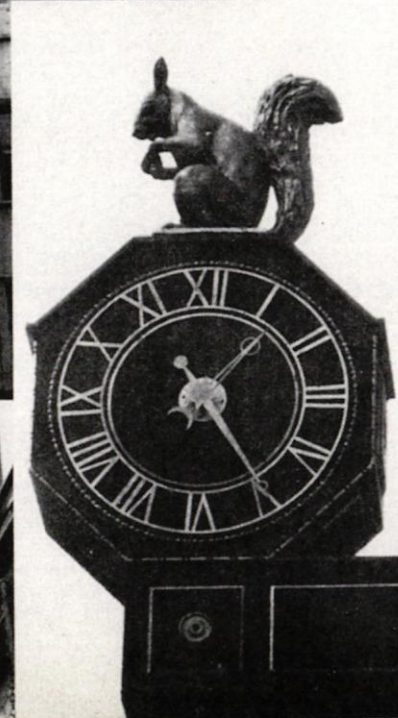
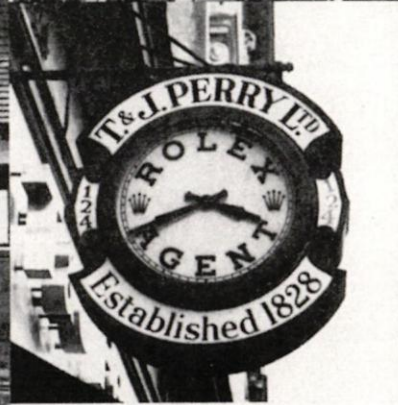
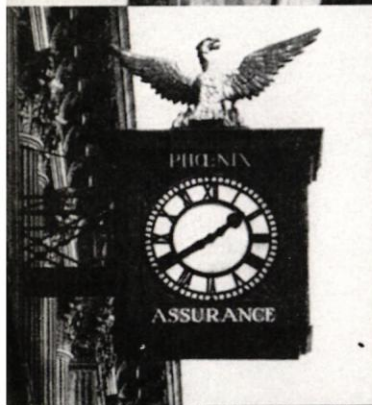
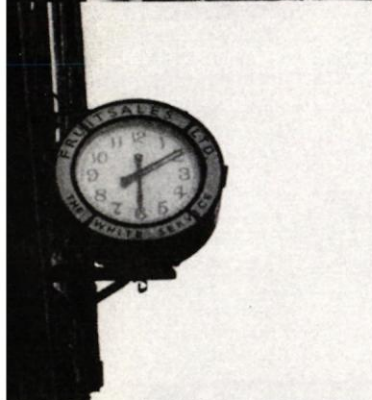
길을 가면서도 정확한 시간을 알아야 하는 것이 점차로 더욱 중요한 일이 되어 가는 반면에 건물 앞에 시계를 다는 미덕은 이제 거의 찾아 볼 수 없게 되었다. 이러한 현상은 시계가 교회 건축물의 일부로서 받아들여진 이래 영국과 유럽 전역에서 지켜 오던 전통의 종말을 의미하고 있다.

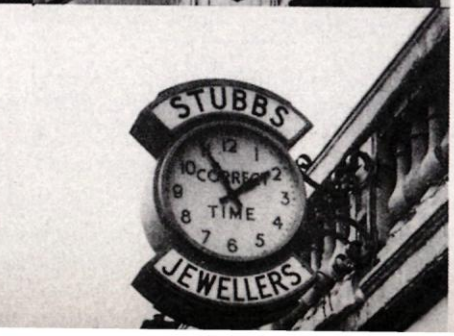
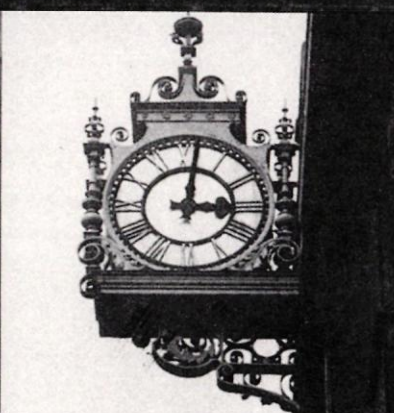
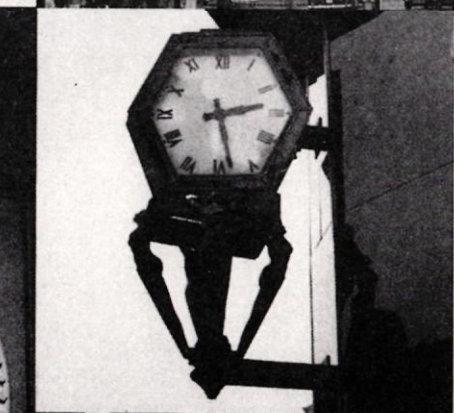
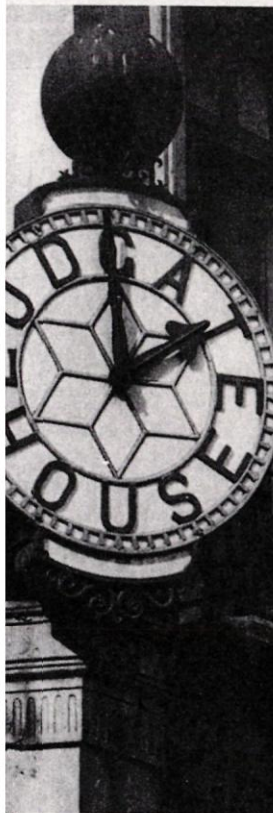
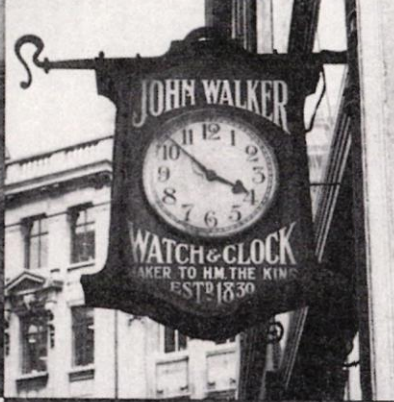
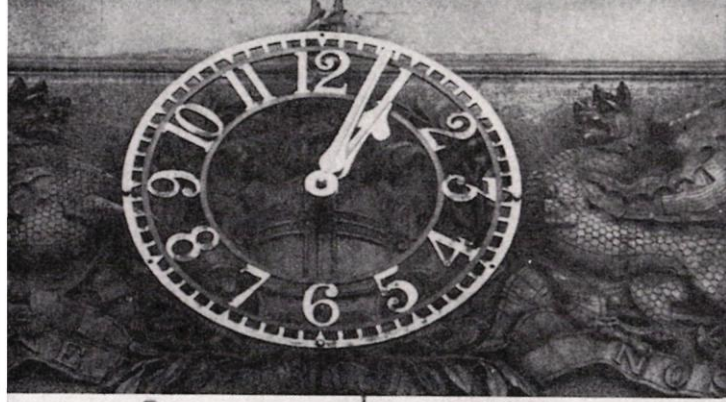
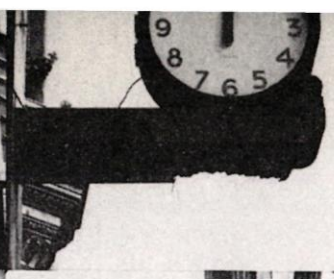
공공을 위한 시계는 19세기 초엽 교회에서부터 시작되어 시청과 빌딩, 그리고 정류장·사무실·창고·백화점·상점들까지 퍼져온 것이다. 시계는 기념관이나 음료수대 위에, 그리고 器物에도 붙여지기 시작했었다. 이와는 대조적으로 북아메리카는 건축물에 시계를 붙이는 전통이 없었으며, 특히 런던이나 파리와는 달리 뉴욕에서는 손목시계 없이 시간을 알아내기란 거의 불가능한 일이다. 더우기 시간을 물어 보는 일은 매우 위험한 일인 것이다.

그러나 실제로 시계가 달려 있는 현대식 건축물은 유럽이나 아메리카에도 없다. 그리고 오래된 시계를 달고 있는 런던의 몇몇 회사들의 시계도 정확하지 않은 것은 물론, 작동하고 있는 것조차 드물다. 그 외에는 건물이 헐림과 동시에 사라지거나 빌딩의 전면을 현대식으로 개축하면서 삭제된다. 여기에 게재된 사진들에서 보여 주는 것과 같은 건축물의 시계들이 사라지는 것은 한때 번영했고 또 독특한 거리의 이미지를 나타냈던 시계의 슬픈 종말인 것이다. ■









도이체 銀行의 視覺的 이미지

에크하드 뉴먼

도이체 은행(Deutsche Bank)의 새로운 시각적 이미지를 위한 기본 디자인 지침은 스투트가르트(Stuttgart)의 안톤 스탠코브스키(Anton Stankowski)에 의해 세워졌다. 정사각형 안에 빗금을 하나 친 이 트레이드 마크는 은행과 대중 사이의 모든 커뮤니케이션 형태의 지속적인 디자인을 위한 출발점이다. 한스 J. 폰크(Hans Joachim Funck)가 책임자로 있는 프랑크푸르트의 중앙 광고부는 계획을 수립할 책임이 있다. 크론베르크(Kronberg)의 디자이너 빌헬름 빈클러(Wilhelm Winkler)는 은행의 광고 업무에 조언을 해주고 있으며, 또한 프리랜서 크리에이티브 디렉터로도 활동하고 있다. 우리는 여기서 도이체 은행의 새로운 시각적 이미지 몇가지 경우를 소개하고자 한다.

1950년대 말까지 은행 광고의 주된 목적은 대중의 눈에 은행의 이름을 심어주는 데 있었다. 은행의 서어비스를 열거하거나 대중을 향한 광고를 채택하는 데 대해 특별히 중요하게 고려하지 않았다. 사실상 광고는 적합한 마케팅 영역의 바깥에서 진행되었다. 시대의 흐름에 부응하여 모든 계층의 대중들에게 의사 전달을 할 수 있도록 약 20~25년 전에 모든 것이 바뀌었으며, 광고는 이제 새로운 역할을 갖게 되었다.

잠재적인 고객들의 다수는 이제 더이상 은행의 이름 하나만에 의해 어떤 인상을 받지 않게 되었다. 그 이후의 광고에는 은행이 대중에게 서어비스 업무를 통하여 어떤 것을 제공하고 일상 생활에 어떤 편의를 주는가 하는 데 대하여 상세하게 알려주는 것이 요구되었다.

따라서 단순하고 직접적이면서도 이해될 수 있는 언어가 필요하게 되었다. 은행의 복잡하고 생소한 기능들은 언어와 그림들로 명확하게 설명되어야 한다. 종속된 문제들까지도 포함해서 숨김없는 본질적 요소들을 최대한으로 요약, 증류해 내야 한다. 이러한 시도의 근본은 은행의 새로운 '개성'에서 발견되었다. 즉, 그것은 광고계와 비즈니스계에 소위 CI(Corporate Identity)로 알려진 것을 말한다.

서독에서 가장 큰 은행인 도이체 은행을 위한 시각적 이미지의 중심적 요소는 정사각형 안의 대각선상에 쳐진 빗금으로 구성된 트레이드 마크인 것이다. 그것은 이런 종류의 트레이드 마크에 적용되는 주요한 가치 기준들을 모두 충족시키고 있다.

● 그것은 형태가 단순하므로 메모하고 기억하기 쉽다.

● 그것은 유행을 타지 않으므로 시간상의 수명에 관계없다.

● 그것은 세계적으로, 또한 모든 매체를 통하여 사용 가능하다.

● 사이즈를 축소하였을 때나 아주 먼거리에서 보았을 때도 구별이 되고 알아볼 수 있다.

이 심볼이 내포하고 있는 운동감과 안정성의 대조는 모든 은행의 커뮤니케이션 수단의 다른 방법을 또한 표현하고 있다. 사각형은 모든 도형 표준에 적합한 자연스러운 윤곽이다. 그리고 이 정사각형이 나타나는 곳은 어디서든 그것은 트레이드 마크의 반복이며 광고에 연관된 대상과 기능에 따라 다양한 형식으로 사용할 수 있다. 따라서 그것은 융통성있고 미래 지향적인 은행의 자세를 표현하고 있다. 이러한 윤곽에 제공되는

특정한 도형적인 정보는 일반적으로 사진용의 형태에 주어지는데, 대상물의 실질적인 복사나 상황뿐 아니라 종속되는 문제에 적합한 추상적이고 미적인 구성으로 형성된 사진 그래픽에도 주어진다.

이런 것은 고정된 틀 안에서 기업들을 한 데 묶는 기업 이미지 획일화 계획을 강조함과 동시에 은행의 서어비스를 시각화시키는 많은 방법이 있음을 뜻한다.

대중에 대한 도이체 은행의 커뮤니케이션은 다음과 같은 4개의 주요한 부분들로 나누어질 수 있다.

● 은행과 그 은행의 대중을 위한 기능들의 표현, 즉 주주를 위한 것

● 기업이나 이미지의 광고

● 사업의 진흥

● 종업원들을 향한 의사 전달

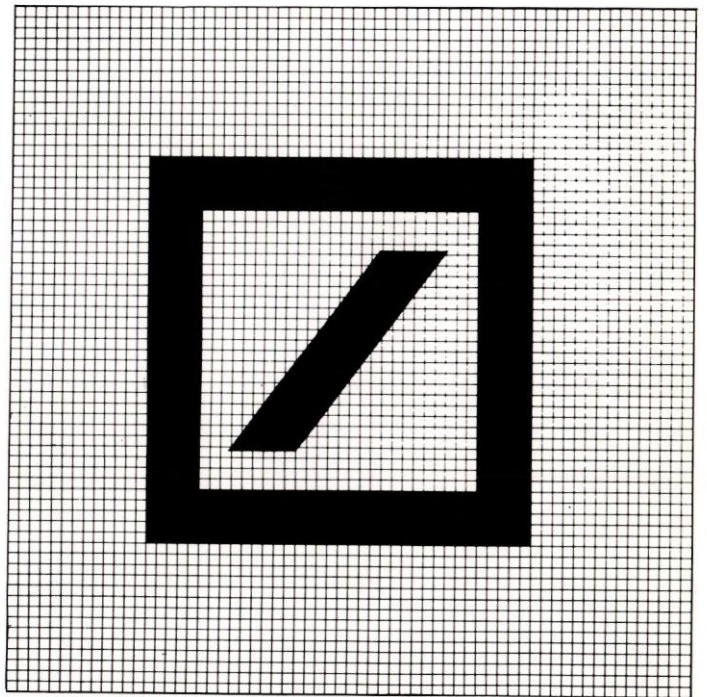
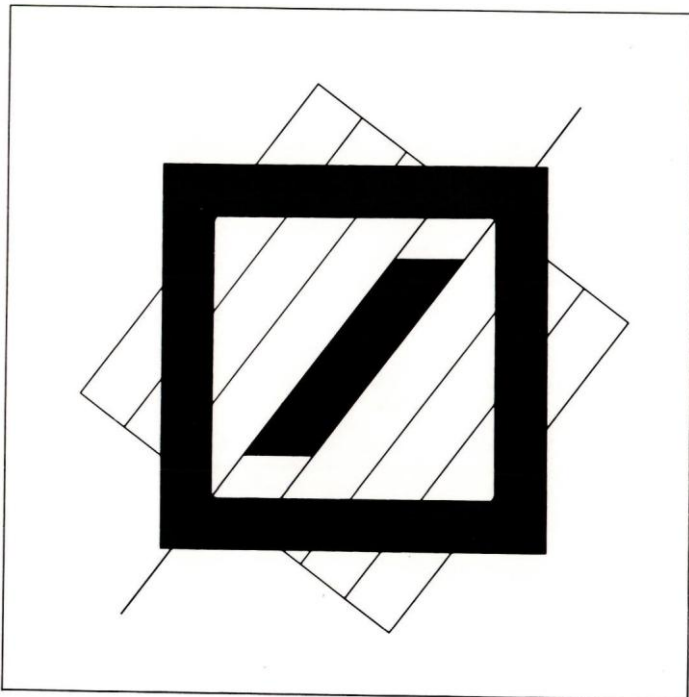
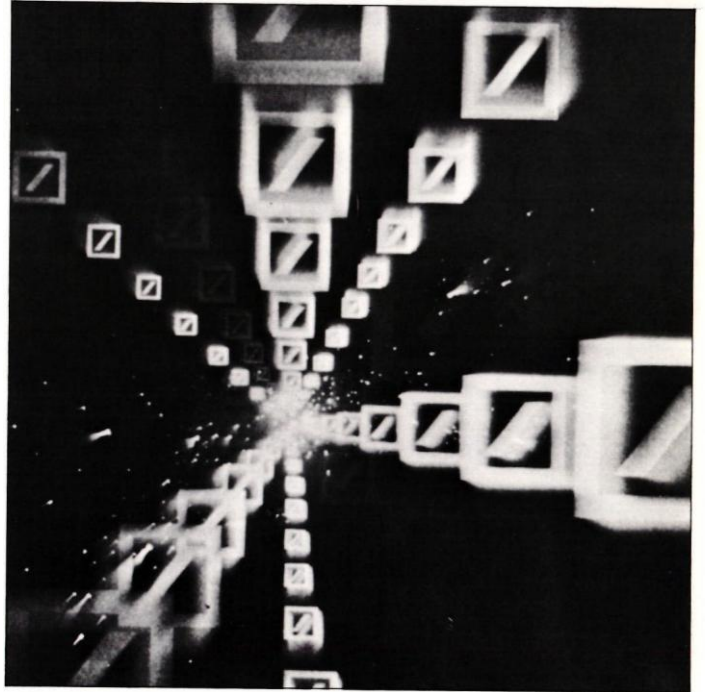
가장 주된 것은 당연히 사업 진흥이라 할 수 있는데, 그것은 한정된 목표 집단을 향하여 특정한 서어비스를 위한 캠페인을 포함하고 있다. 이 부문에서의 은행은 그 은행을 둘러싸고 있는 4개의 벽 바깥쪽의 고객들과의 대화가 포함되어 있는데, 도이체 은행은 의례히 인간의 지각에서 재정에 대한 추상적인 과정을 제시하고 있다. 은행은 고객들에게 도움을 줄 수 있는 위치의 사람들을 알려 주기 위해 사진들을 이용하고 있다. 지역적으로는 지점에 있는 개개인들의 사진을 실어줌으로써 고객들이 은행의 서어비스를 원할 때 누구와 의논해야 할지를 알 수 있게 해준다.

은행은 고객들이 돈을 안전하게 맡길 수 있다는 확신을 가질 수 있게 해주어야 한다. 또한 은행은 고객들에게 은행의 다양한 서어비스가 어떻게 제공되는지 그들에게 명료하게 전달해야 하며, 은행의 효율성을 확신시켜야 한다.

시각적 이미지는 그것이 다른 가변적인 요소들과 함께 어떤 불변적인 것에 연결되어 있을 때, 그리고 명확하게 한정되고 계속적으로 적용될 때에 그 목적을 수행할 수 있다.

도이체 은행은 그 자체의 트레이드 마크와 각 지점의 건축적인 외양 및 실내 장식을 포함하는 모든 매체에 사용할 수 있는 지침을 포함한 디자인 계획에 부합된 시각적 이미지를 보충했다. 도이체 은행의 시각적 이미지는 이처럼 주의깊고 조직적인 형태를 하고 있으며 서독의 일급 은행으로서의 역량과 위치를 나타내는 데 가장 적합한 심볼이라고 상업계에서는 평가되고 있다.

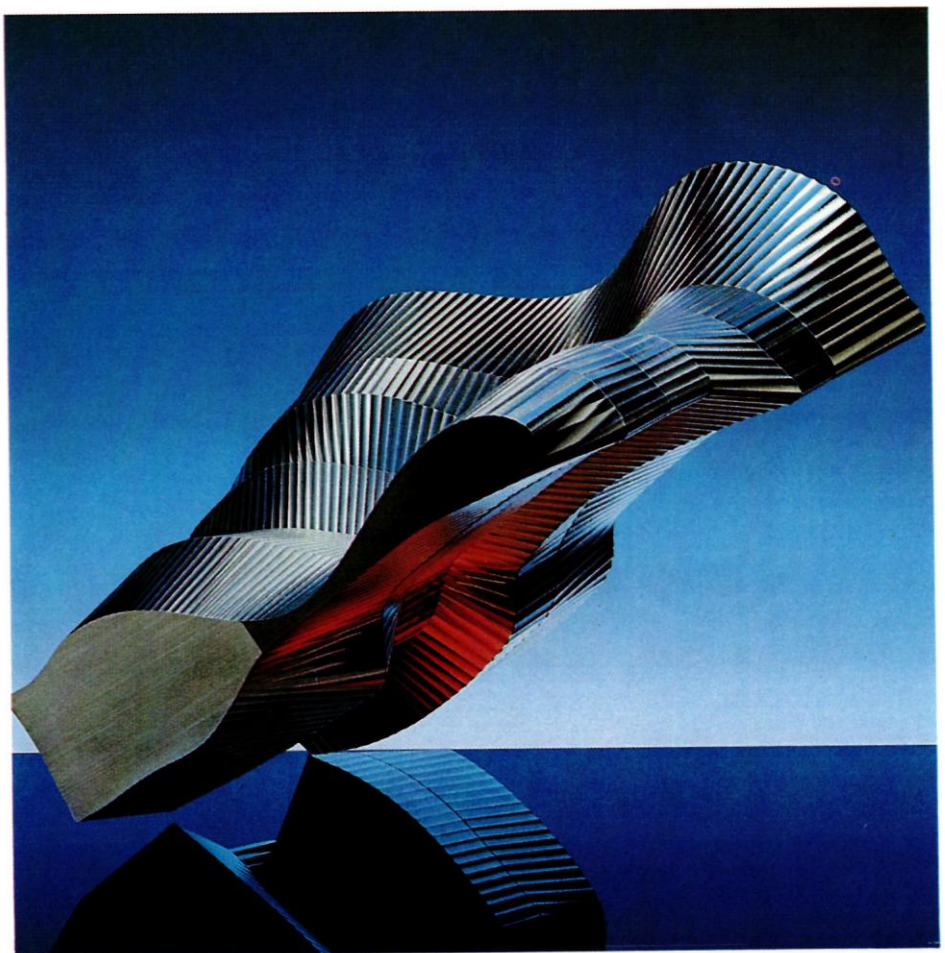
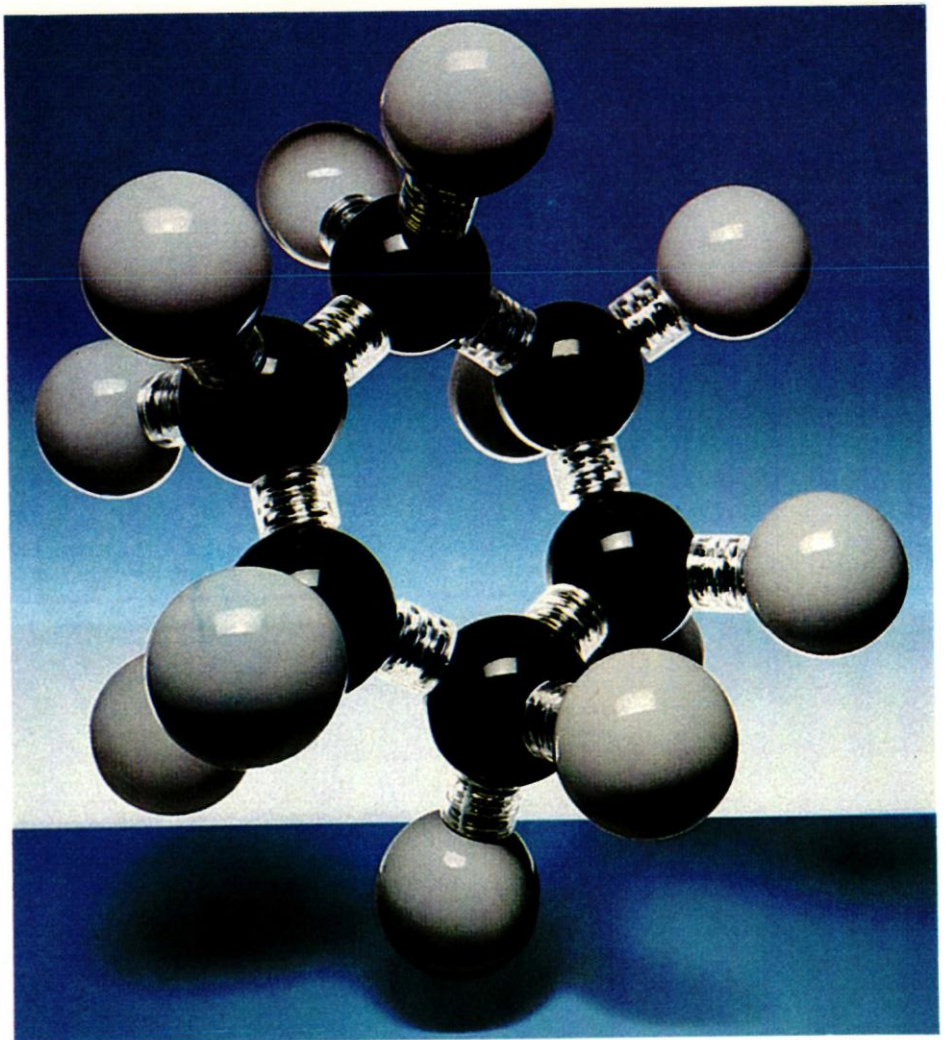
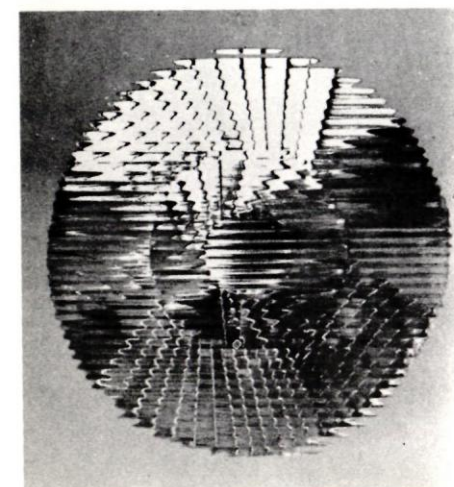
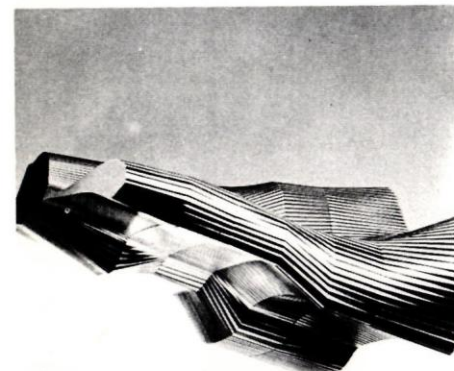
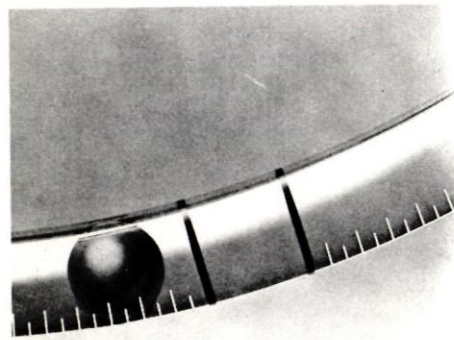
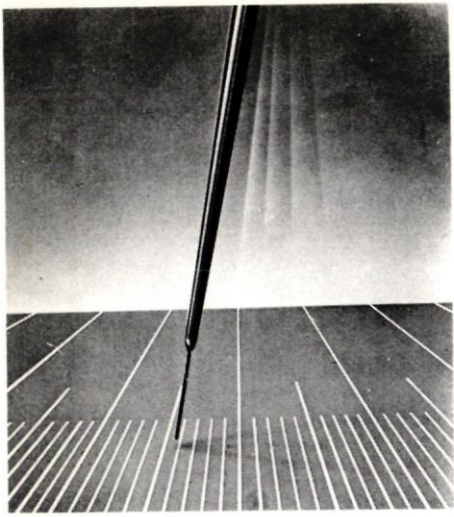
Deutsche Bank

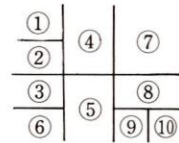
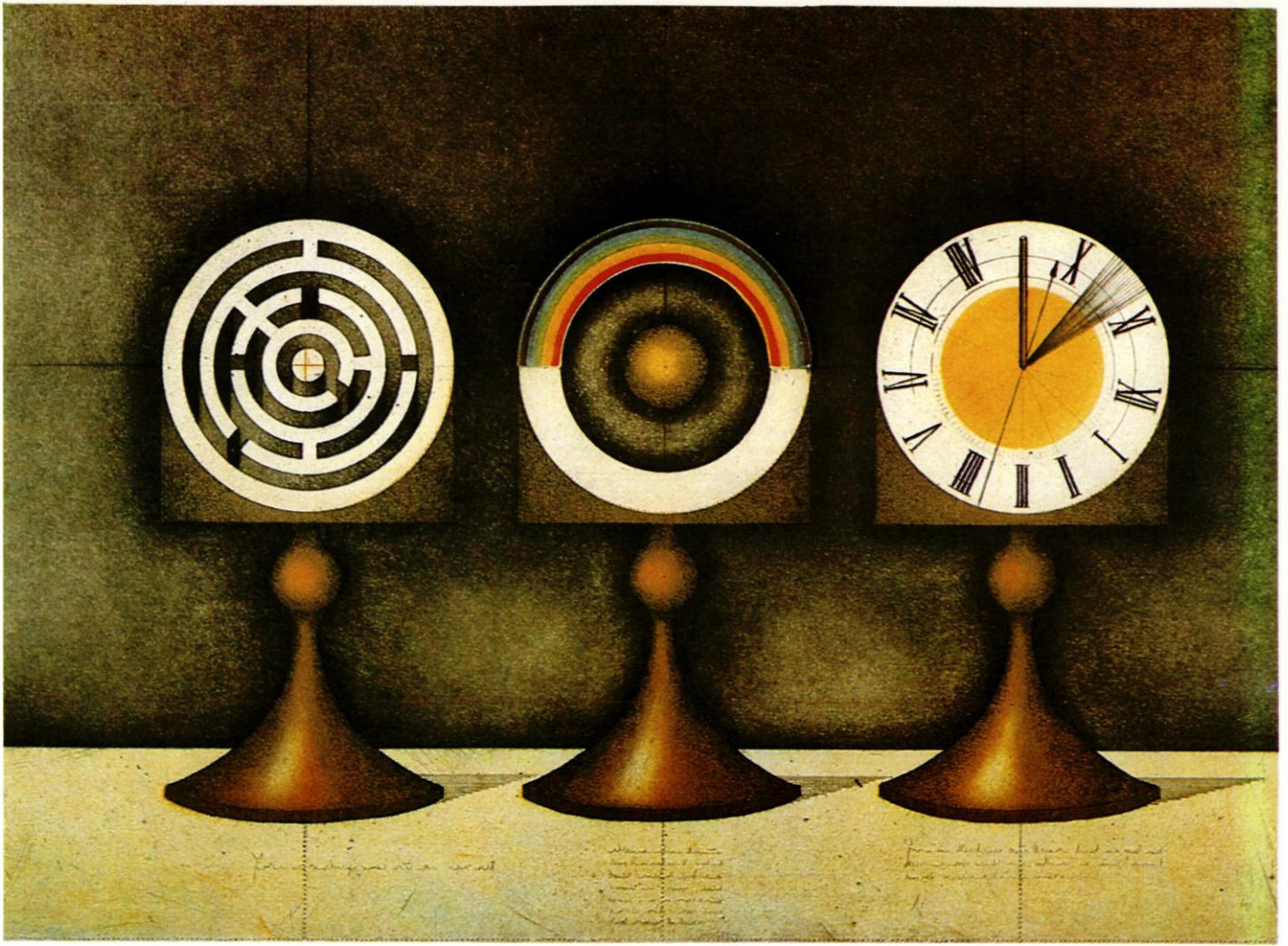


안정감과 운동감은 도이체 은행
트레이드 마크의 두가지 주요 요소들이다.
안정감과 안전성의 심볼인 정사각형은 모든
커뮤니케이션이 전달해야 하는 은행의 시각적

이미지의 기본 단위이다. 은행과 커뮤니케이션
전략을 유지하는 많은 그래픽 및 사진적인
요소들은 그 정사각형 안에 모두 같이 포용될 수
있다. 은행의 운동감의 상징인 가로 지른 빗금은

매우 힘차고 명확하므로 그것이 소개된 이래 매우
높은 수준의 인식도를 성취시켰다.

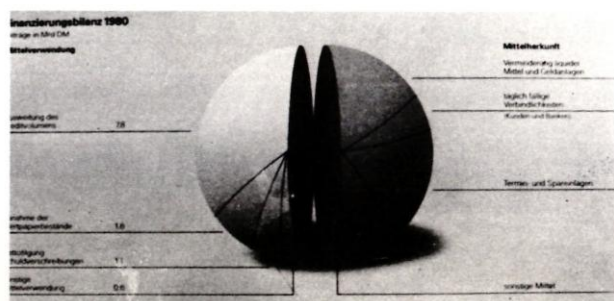


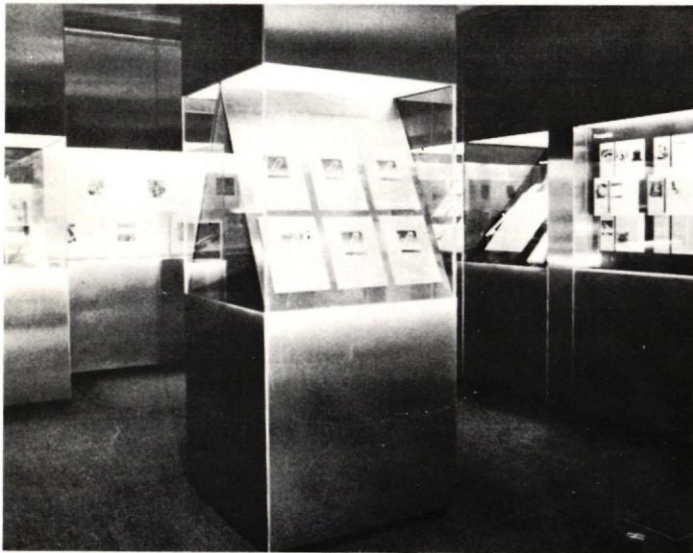
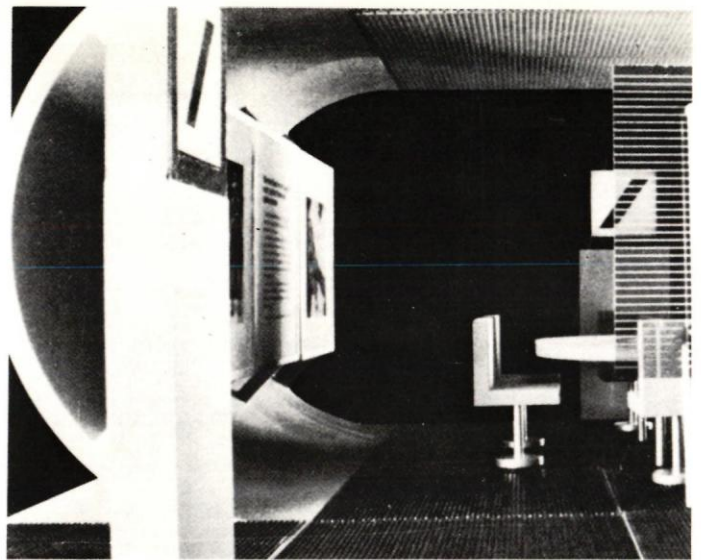


〈사진 1~5〉 국제적인 기관으로서의 캠페인에서 도이체 은행은 주제를 설명하기 위하여 원래의 뜻에서 조심스럽게 추출한 상징적인 형태와 추상적인 형태를 자주 사용한다. 사진 3~5를 예로 들면 떠있는 3차원의 모양은 계약으로부터의 소득을 나타내는 커브의 공간적인 변형이다. 그것은 컴퓨터로 작동되는 자동 기계 장치에 의해 만들어졌다. 그러한 사진적인 요소들은 은행의 시각적 이미지를 높이는 데 이바지한다.

〈사진 6~10〉 도이체 은행의 연례 보고서에 따르면 출판물은 회사 정책을 반영하는 기관지로 사용되었다. 각호에서 사업 연도의 실적들을 요약하는 반면 사회 정치적 배경에 대한 경제적인 분석을 포함하고 있다. 내용과 디자인은 은행의 자세를 투영하고 시장과 사회의 변화에 유동적으로 반응하기 위한 능력을 보여주고자 했다. 지난 몇년간의 연례 보고서에서 도이체 은행은 잘 알려진 예술가들의 작품을 재현시킴으로써 은행과 사회의 연관성을 강조해 왔다.

사진 6은 겹표지와 디자인의 세부사항을 나타내고, 사진 7과 8은 일러스트레이션, 그리고 사진 9와 10은 3차원의 형태에서 제시된 자료들에 대한 통계들이다.



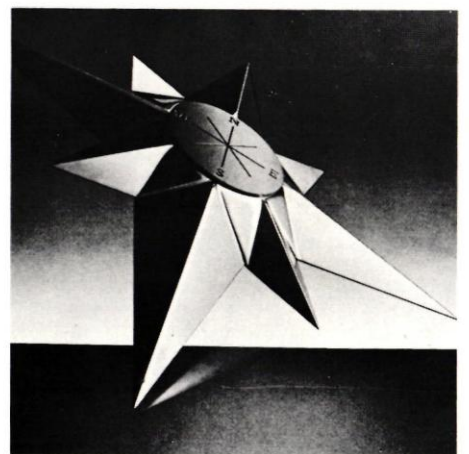
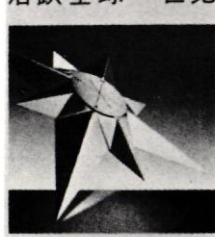


Die Erbschaft.
Rechts- und Steuerfragen



Deutsche Bank

全面性银行服务
活跃全球一世纪



①	②	⑨	⑩
③	④	⑪	⑫
⑤	⑥	⑦	⑧
⑬			
⑭			

〈사진 1,4〉 트레이드 마크와 은행 이름의 획일화된 글씨체는 도시 중심가에서 도이체 은행이라고 명료하고 빠르게 식별할 수 있는 눈에 쉽게 띄이는 사인이 되었다.

〈사진 2,3〉 지점 사무실의 홀에서 사용되는 전시 스탠드와 진열 체제이다. 디자인은 트레이드 마크의 정사각형 형태에 근거하고 있으며, 그 구조적 요소는 타이포그래피와 사인 그리고

그림들과 조화를 이룬다. 도이체 은행은 그날의 문제들을 제시하는 이런 종류의 진열을 사용한다. 예를 들어 에너지 절약이라는 문제가 있다면 인간과 사회적 문제를 거기에 개입시켜 설명한다. 〈사진 5-8〉 출판을 통해 특별한 은행 서어비스에 관한 정보를 제공한다. 다양한 주제들은 은행의 트레이드 마크를 연상하게 해주는 정사각형으로 둘러싸인 사진이나 그래픽 구성에 의하여 설명되고 있다.

〈사진 9-12〉 국가적 건지에서 본 하나의 기관으로서의 캠페인용 광고에서 도이체 은행은 전체적인 서어비스 업무뿐만 아니라 몇 가지 예를

선별하여 소개했다.

〈사진 13〉 정보를 제공하는 두 페이지짜리 책자. 디자인 프로그램의 지침은 모든 은행 간행물에서 철저히 지켜진다.

〈사진 14〉 두 페이지짜리 돈의 역사를 다룬 책으로 도이체 은행에서 출판되었으며 뒷면에도 같은 주제의 진열과 전시에 대한 내용이 담겨 있다.



Schon heute können Sie viel dafür tun, daß Ihre Kinder morgen gute Chancen haben.

Was Ihre Kinder einmal werden wollen, steht vielleicht heute noch nicht fest. Doch daß eine gute und solide Berufsausbildung nicht gerade billig ist, wissen Sie schon jetzt. Mit jeder erfahrenen Bank können Sie bereits heute das finanzielle Fundament für die Zukunft Ihrer Kinder legen.

Wir, die Deutsche Bank, beraten Sie umfassend über Vermögensaufbau und Vermögenssicherung. Wir zeigen Ihnen, wie Sie mit geringen monatlichen Beiträgen zum Beispiel dem Kindergeld viel für die spätere Ausbildung Ihrer Kinder tun können.

Für Abiturienten und Fachoberschüler sind unsere „entrafinco“ bewährte Fragen zur beruflichen Orientierung, Ausbildung und Bewerbung eine wertvolle Hilfe.

Sprechen Sie mit uns. Denn unser Service ist es wert.

Deutsche Bank



Verwirklichen Sie Ihre persönlichen Ansprüche auch bei der Wahl Ihrer Bank.

Es gehört zu Ihrem Selbstverständnis, einen gewissen Lebensstil zu pflegen.

Sie erwarten deshalb von Ihrer Bank, daß sie in allen Geldangelegenheiten Ihre Ansprüche erfüllt, Sie kompetent und umfassend über Vermögensaufbau und ertragreiche Geldanlagen informiert, Ihnen selbstverständlich hilft, wenn Sie für größere Anschaffungen oder Unvorhergesehenes Geld brauchen. Und auch bei der Finanzierung Ihres Hauses, Ihrer Eigentumswohnung oder anderer spannender Maßnahmen die richtige Adresse ist.

Darum muß die Bank Ihrer Wahl über fundiertes Wissen und große Erfahrung verfügen, um Ihre Ansprüche in jeder Hinsicht zu erfüllen. Wie die Deutsche Bank.

Sprechen Sie mit uns. Denn unser Service ist es wert.

Deutsche Bank



Wer heute an morgen denkt, rechnet mit uns.

Sie haben Pläne für die gemeinsame Zukunft - Anschaffungen für Ihre Wohnung, vielleicht eine größere Urlaubsreise und später die Eigentumswohnung oder ein eigenes Haus.

Mit einer erfahrenen Bank wie der Deutschen Bank können Sie viel für die Verwirklichung Ihrer Wünsche tun. Wir geben Ihnen nicht nur das Geld dazu, wir machen Ihnen auch die Rückzahlung so leicht wie möglich.

Und wir beraten Sie umfassend, wie Sie schon heute den Grundstein für ein kleines Vermögen legen und wie Sie es erfolgreich ausbauen. Damit Sie morgen finanziell gut abgesichert sind.

Sprechen Sie mit uns. Denn unser Service ist es wert.

Deutsche Bank



Wer eine Bank für die Zukunft sucht, spricht früher oder später mit uns.

Damit Ihr Kind auch später alle Chancen im Leben hat, planen Sie schon heute vor. Ein erfahrener Partner ist dabei viel wert. Ein Partner wie die Deutsche Bank.

Wir informieren Sie, wie Sie schon mit geringen monatlichen Beiträgen zum Beispiel mit dem Kindergeld im Laufe von 20 Jahren ein kleines Vermögen aufbauen können. Damit die Aus- und Weiterbildung Ihres Kindes sichergestellt ist.

Auch wenn Sie im Augenblick zum Beispiel Geld für eine größere Anschaffung, für die Modernisierung Ihrer Wohnung oder Ihres Hauses benötigen, ist die Deutsche Bank Ihr Partner.

Sprechen Sie mit uns. Denn unser Service ist es wert.

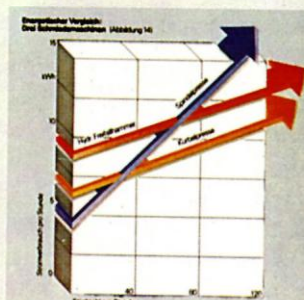
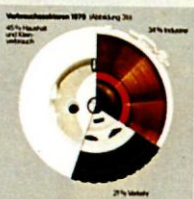
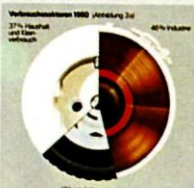
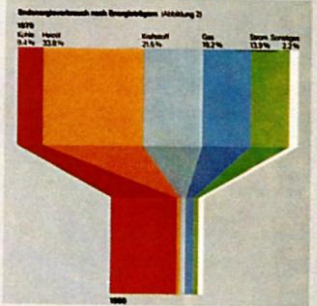
Deutsche Bank

eingesetzten Primärenergieträger (zum Beispiel Kohle, Erdöl, Uran) in den Umwandlungsbereich gelangt, wo unter anderem aus Kohle und Kernenergie elektrische Energie und aus Rohöl Heizöl und Kraftstoffe hergestellt werden. Diese „Sekundärenergieträger“ werden, zusammen mit den übrigen Primärenergieträgern, dann schließlich dem „Endenergieverbrauch“ zugeführt. Der Endenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland ist seit 1950 erheblich gestiegen. Dabei hat sich die Bedeutung der einzelnen Energieträger stark verschoben (Abbildung 2). Während die Anteile von Öl, Gas und Strom am Gesamtverbrauch ständig angewachsen sind, ist der Anteil der Kohle auf mittlerweile

weniger als 10% zurückgegangen. An Verbrauchsektoren der Endenergie werden unterschieden:

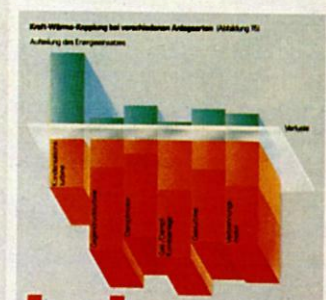
- Haushalt und Kleinverbrauch,
- Industrie,
- Verkehr.

Der Anteil der Industrie am Endenergieverbrauch, der 1950 noch bei 46% lag, betrug 1972 nur noch etwa 34%, während Haushalt und Kleinverbrauch nach einer stetigen Steigerung 45% der Endenergie beanspruchten (Abbildungen 3a und 3b).



Eine entsprechende Aussage läßt sich der energetische Vergleich von drei Schwedemaschinen zu: Die Spritzpresse ist bei kleinen Stückzahlen energetisch vorteilhaft, bei größeren Stückzahlen pro Stunde wird sie dagegen zunehmend ungünstiger (Abbildung 4).

Je höher der Anteil der Energiesparen an den Stückkosten ist, desto wichtiger sind energetische Überlegungen bei der Wahl von Maschinen und Verfahren.



Eine mit größerem Investitionsaufwand verbundene Maßnahme zur Steigerung des Nutzungsgrades ist die gezielte Erzeugung von Strom und Wärme. Für diese Kraft-Wärme-Kopplung eröffnen sich unter Einsatz neuer, technisch interessanter Einsparmöglichkeiten, wie etwa ein Blockheizkraftwerk mit gasbetriebenen Verbrennungsmotoren als ergänzende Alternative zu den bisherigen Heizkraftwerken mit Dampf- und Gasanlagen. Der Abwärmeverlust ist bei allen Anlagenarten der Kraft-Wärme-Kopplung geringer als bei der konventionellen Stromerzeugung (Abbildung 5).

stühendes Verbrechern. Darum wagte es auch Alexander selbst noch nicht, sein Porträt auf eine Münze schlagen zu lassen, aber seine Nachfolger. Die Götterbilder wurden auf die Rückseite verbannt, während sich auf der Vorderseite eine reiche Porträtmotiv entwickelte.

Literatur

Chiesi, Karl: Antike Numismatik. Einführung und Bibliographie. München 1972.
 Fiedler, Peter R. und Göttsche, Hans: Die griechische Münze. München 1972.
 Fiedler, Peter R.: Einführung in die Numismatik. Griechische Münzen im Spiegel der Münze München 1968.
 Göbl, Robert: Antike Numismatik. München 1976.
 Hehl, Becker F.: Römische Numismatik. Stuttgart, London 1967 und Stuttgart 1967.
 Jahnke, Gerdhard und Erdmann, Harald: Münzen der Griechen, (S. 94 ff. der Münze) über die Jahre 1972.
 Rosenthal, M.: Griechische und Römische Numismatik der griechischen Welt. München 1965/66.
 Schaefer, Charles F.: Numismatik von Carolus Magnus. Oxford 1968.



스포츠 用具의 새로운 局面

아이언 총·앤드류 맥도나호

운동 기구의 다양화에 있어서 구부러진 손잡이는 팔목할만 하다. 그것은 압력을 감소시키고 부상을 방지하며, 그리고 성과를 향상시킨다는 점에서 특히 라켓을 사용하는 스포츠들에 적합하다. 그러나 탁구에서는 손잡이가 전혀 없는 것이 이상적인 것 같다.

인간 공학적으로 말해서 손은 치는(striking) 도구로서는 아주 훌륭하지는 못하다는 것을 초기의 인간들은 오랜 시간이 걸리지 아니하고 깨닫게 되었다. 그것은 쉽게 손상을 당하고, 간단히 다른 것으로 대체할 수도 없다. 그래서石器(그리고 곤봉) 시대가 시작되었다. 그리고 곧 두 번째의 중요한 인간 공학적 발견이 있었는데, 그것은 원시인들이 막대기에 돌을 묶어서 만든 해머(hammer)이다. 문화적인 면을 제외한다면, 기능적인 면에선 이러한 초기의 타격 기구들은 오늘날의 스포츠인들이 사용하는 야구 방망이들, 테니스 라켓들 그리고 패들(paddle)과 전혀 다른 것은 아니다.

19세기에 영국에서 미국으로 수입된 테니스는 실내 테니스의 한 갈래로 시작되었는데, 歷史學者들은 그 실내 테니스는 고대 그리스와 이집트에서 처음 시작된 것이라고 추측하고 있다. 탁구는 유럽에서 실내 테니스의 축소형으로서 발전하였다. 그것도 역시 19세기 후반에 수입되었다. 탁구는 동쪽으로도 전파되어서, 오늘날 중국에서 국가적 스포츠가 되었다.

1920년대의 열렬한 테니스 선수들은 추운 겨울 동안에는 실내 핸드볼 경기장에서 운동에 전념하였다. 이것은 '핸드볼 경기장에서의 패들 테니스(paddle tennis : 테니스 코오트의 반만한 크기의 코오트에서 낮은 네트를 치고 나무주걱같은 정구채로 공을 치는 테니스)'나 패들볼(paddleball)로 발전하였다. 그러나 작은 실내 경기장의 한계 때문에 그곳은 위험한 장소였으므로 30년대에는 길고 부피가 큰 테니스 라켓을 보다 짧은 것으로 대체하였다. 그 후에 곧 안전을 위해서 손목용 가죽띠를 사용하였다. 패들볼은 테니스 공을 변경시킨 것인데 그것은 잔털을 제거하기 위해서 가솔린에 적신 것이다. 그 결과 보다 가볍고 보다 탄력적인 공이 되었다.

또한 라켓볼은 (사면이 벽으로 둘러싸인 코오트에서 행하는 정구와 비슷한 놀이)패들볼에서 발전되었다. 1950년경에 패들의 딱딱한 木材

표면이 그물망으로 대체됨에 따라 보다 잘 튀고 반발력이 좋은 라켓이 탄생되었다. 이 라켓은 새로운 형태의 샷(shot)을 가능하게 했고 보다 격렬한 실내 경기에 도움을 주었다. 그 개량된 테니스 공도 오늘날엔 너무나 탄력이 없는 것으로 생각되어 새로운 라켓을 보완하기 위한 보다 탄력적인 공이 개발되었다.

라켓 디자인에 있어서 무게를 줄이고 강도를 높이기 위해 나일론, 알루미늄 그리고 섬유 유리와 같은 새로운 물질들이 이용되게 되었다. 그러나 라켓과 패들이 발전했던 것에 반해서 부상 방지에는 거의 관심을 기울이지 않았었다.

테니스 라켓

라켓은 근본적으로는 경기자의 팔의 기계적 연장이다. 라켓으로 공을 효과적으로 치기 위해서는 경기자는 라켓과 팔뚝을 일직선으로 하여야 한다. 그러나 이렇게 하면 팔목과 팔꿈치는 비효율적이고 또한 잠재적으로 유해한 상태가 된다. 테니스 코치가 팔목을 일직선으로 하고 있지 말라는 것은 좋은 경기를 위한 충고일 뿐만 아니라 인간 공학적으로도 옳은 것이다.

그러나 팔꿈치를 급속히 뻗을 때 손목을 곧게 하고 있으면 팔뚝의 바깥쪽 근육(extensor carpi radialis brevis)을 통해 팔꿈치(lateral epicondyle)에 이르기까지 엄청난 압력이 전달된다. 이것이 가장 흔한 형태의 테니스 엘보우(periostitis)의 원인이 되는데, 이는 팔뚝의 근육과 힘줄이 뼈에서 분리되는 것이다. 다음과 같은 또 다른 부상도 야기될 가능성이 있다. 즉, 근육을 뼈에 연결하는 힘줄의 염증(tendonitis), 테니스 엘보우의 갈라진 면을 채우는 뼈의 퇴적물을 야기시키는 뼈의 돌기 형성(exostosis), 그리고 橈骨(요골)과 尺骨이 연결되는 팔뚝의 관절염 등이 그것이다.

경기자들이 팔목과 팔을 유해한 방법으로 움직이거나 그러한 상태가 되게 하는 것은 바로 라켓의 곧은 손잡이 때문이다. 최근에 19도 정도로 구부러진 손잡이가 몇몇 프로 스포츠와 아마추어 스포츠 기구에서 나타나기 시작하고 있다. 일리노이주에 있는 DOEP(Dynamics Operational, East Peoria III)의 사장인 베네트(John F. Bennett) 씨에 의해 고안된 이러한 구부러진 손잡이는 손목과 손, 그리고 팔꿈치의 부상을 방지하려는 것이다. 더우기 근육의 압력과 피로, 그리고 張力을 감소시킴으로써 우수한 힘을 제공하고 사용자의 운동 생활을 조절하며 연장시킬 수 있다고 한다.

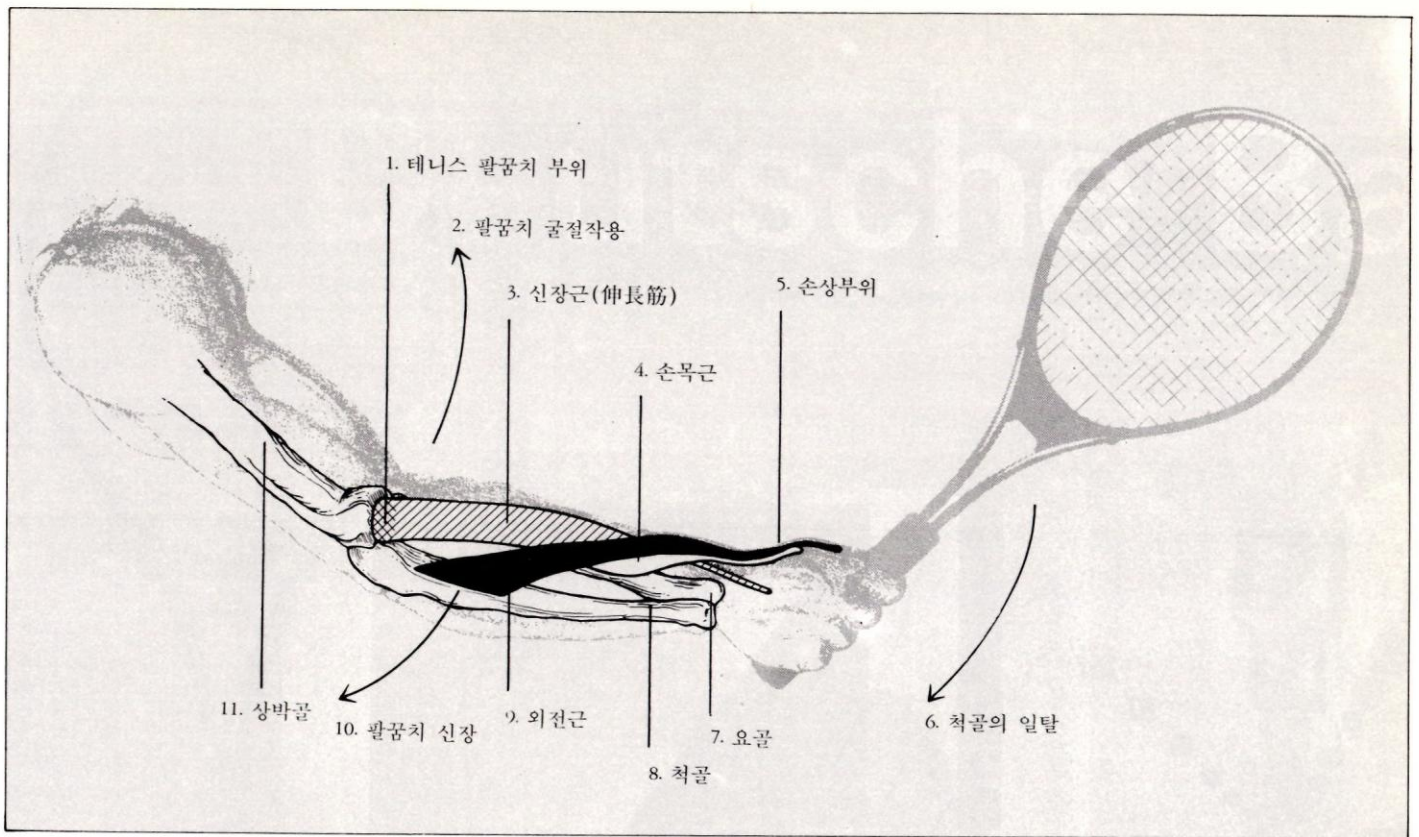
구부러진 손잡이는 정말로 유용한 것인가? 그렇기도 하고 그렇지 않기도 하다. 구부러진 손잡이를 사용하면 경기자는 유해하게 손목을 들리지 않고도 라켓을 팔뚝의 축과 연결시킬 수 있다. 비록 라켓으로 볼을 칠 때 손목의 스냅핑(snapping)은 여전히 생길 수 있지만, 손의 척골이 탈골되는 것을 극소화시키기 때문에 그것의 외상적인 효과는 감소되게 된다.

테니스 경기자들은 팔꿈치에 있는 팔뚝 근육들(wrist extensors) 속에 축적된 장력의 감소와 압력의 재분배란 순수한 효과를 얻게 된다. 이러한 압력을 감소시키면 마찬가지로 테니스 엘보우의 가능성도 감소하게 된다. 더우기 우선적으로 부상을 초래하는 해부학적인 뒤틀림을 제거시킴으로써 구부러진 손잡이는 경기자가 다시금 경기를 하게 될 때에 재부상의 가능성을 감소시켜 준다.

구부러진 손잡이를 가진 라켓은 처음에는 이상하게 여겨진다. 대부분의 경기자들은 그들의 재래 라켓에 지극히 익숙해 있고 심지어는 라켓들간의 미미한 차이에조차 민감하기 때문에, 구부러진 손잡이의 라켓으로 그들이 전에 사용하던 라켓으로 하던 만큼의 경기를 할려면 얼마간의 시간이 필요할 것이다. 사실상 그것은 경기하는 방법을 모두 다시 배워야 한다는 것을 뜻할 수도 있다. 그러나 구부러진 손잡이가 인체의 효율을 향상시켜 주고 부상을 방지하는데 도움이 되기 때문에 경기자들의 기술 수준은 향상될 것임에 틀림없다. 비록 구부러진 손잡이를 사용한다고 해서 한 주일에 한번씩 운동하는 경기자가 뵘 브로그(Bjorn Borg)나 마르티나 나브라틸로바(Martina Navratilova)가 될 수는 없다고 하더라도 그것은 경기자의 발전에 지극히 방해가 되는 부상—회복—부상의 순환을 깨뜨릴 수 있음에 틀림없다.

라켓볼(racquetball)

비록 두 경기들이 모두 라켓을 사용하지만 라켓볼에서 공을 치는 동작은 테니스의 동작과는 상당히 다르다. 라켓볼에서는 팔꿈치가 펴짐과 동시에 손목은 이완되고 꺾여지는데, 이렇게 함으로써 대부분의 부상이 생기는 해부학적 부위들로부터 압력을 덜어 준다. 척골의 일탈은 경기자들이 공을 치려고 할 때, 특히 前打와 逆打를 치기 위해 팔을 뻗었을 때 흔히 생긴다. 동시에 손목이 꺾여진다면(이렇게 되면 이완되게 된다) 팔뚝의 두 근육의 힘줄들은(abductor



pollicis longus, extensor pollicis brevis) 손목의 엄지쪽에서 뼈의 돌출부(radial styloid)에 문질러지게 된다. 이것이 드퀼베인병(DeQuervain's disease : 수축성 腱鞘炎의 원인이 되는데, 그 증상은 요골의 돌기 부위가 붓고 통증이 생긴다. (드퀼베인병은 아주 흔한 것으로서 노젓기, 망치질이나 드라이버, 수동 재봉틀 또는 전자계임을 사용하는 것과 같이 반복적으로 강력히 움직이는 경우에 빈번히 생기게 된다) 이러한 경우에서도 역시 구부러진 손잡이가 도움이 된다. 왜냐하면 그것을 사용하는 경우에는 경기가 손목을 잠재적으로 유해한 자세로 하지 않고도 라켓을 적절히 위치하게 할 수 있기 때문이다.

쥐는 법(The hand grip)

쥐는 법의 형태에 따라 또 다른 부상이 일어날 수 있다. 아마도 경기에 대한 흥미가 지나치거나 또는 경험이 없기 때문에 라켓과 패들 스포츠의 경기자들은 손잡이를 너무 꽉 잡는 것 같다. 이것은 특히 테니스에서 그러한데, 그것은 라켓의 크기와 무게 때문이다. 그 결과로 쥐기 위해서 손가락을 오무리게 해주는 근육들(long finger flexors)에 張力이 생기게 된다. 손목을 굳게 펴고 힘을 주면 손목의 伸張筋들에 장력이 증가하게 된다. 만약 훨씬 더 꽉 쥐면 손가락의 屈筋과 손목의 신장근에 장력이 더욱 부가되게 된다. 그렇게 되면 팔꿈치로 압력이 증가되어 전달된다. 이러한 압력의 증가는 부상의 주요 원인이 된다.

이러한 불필요한 근육의 압력 증가를 극소화하기 위해서 손잡이는 손바닥에 적합하게 고안되어야 한다. 그러한 손잡이는 쥐는 데 힘이 덜 들고, 따라서 테니스 엘보우 부위에 압력을 덜 받게 해준다.

오늘날의 쥐는 법은 손잡이에 최소한의 힘을

넣거나 조립함으로써 손잡이 둘레의 크기에 따른 변화를 줄 뿐이다. 손 그 자체는 모양이 비대칭적이기 때문에 이러한 대칭적인 손잡이는 전혀 부적당하다. 구부러진 모양을 가지고 있고 형태에 잘맞는 손잡이를 사용한다면 오늘날의 잘못된 쥐는 법에서 야기되는 수많은 문제들을 제거할 수 있을 것이다.

뉴욕 베이 쇼의 루맥스(Lumex of Bay shore N. Y.)는 울소 이즈(Ortho-Ease)라고 하는 효과적이고 편하게 쥐는 법을 개발하였다. 그런데 그것은 지팡이와 목발에 사용되었던 방법이었다. 이것은 손바닥에 아주 훌륭하게 접합될 뿐 아니라 불필요하게 근육 섬유들을 늘이지 아니하고도 효율적으로 꽉 쥐 수 있게 해준다. 이러한 그립(grip)을 구부러진 라켓에 적합하게 한다면, 과도하게 꽉 쥐으로써 생기는 부상을 제거할 수 있고, 라켓이 손에서 빠져 달아나는 것도 방지할 수 있을 것이다. 그것은 또한 사람들이 꽉 쥐지 않고도 팔뚝의 근육만을 사용해 라켓 스포츠들을 보다 쉽게 할 수 있도록 해준다.

탁구(ping-pong)

구부러진 손잡이는 탁구와 같은 다른 라켓이나 패들 스포츠들에도 역시 적합할 것 같다. 그러나 탁구는 라켓 스포츠들과는 다른 근육 집단 또는 운동연쇄(kinetic chain)와 관련되어 있다. 보다 훌륭하게 근육을 조정하는, 즉 결과적으로 쥐는 데 힘을 덜 들여야 하는 것이 요구된다. 패들은 다른 라켓들보다 더 작고 더 가볍다.

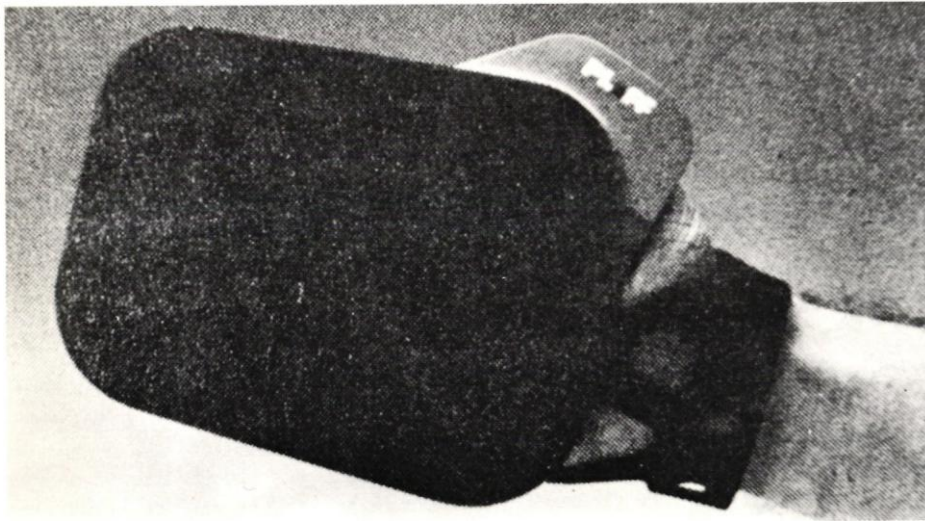
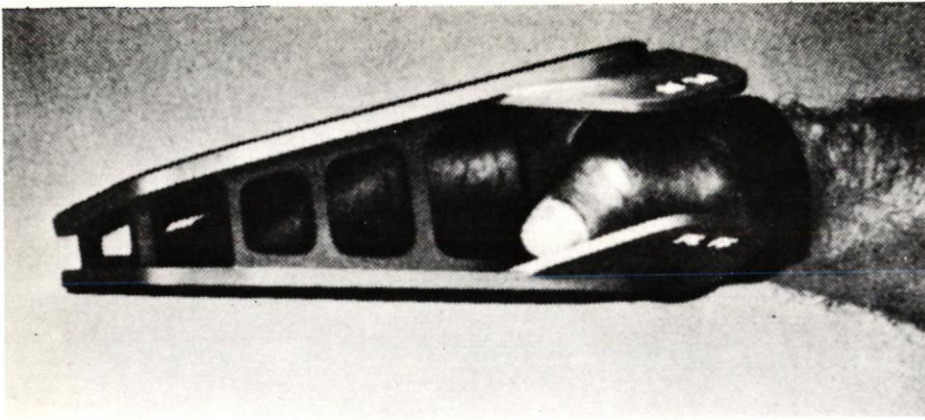
더우기 많은 직업적 선수들은 그들의 패들을 마치 손잡이가 없는 것처럼 자유로이 잡는다. 예를 들어서 펜 홀더 그립(pen holder's grip)에서는 패들의 한쪽 면에 엄지와 검지를 놓고 또 다른 면에 중지, 약지와 새끼손가락을 위치시킨다. 흔히 애용되는 또 다른 쥐는 법은

한쪽 면엔 엄지만을 두고 다른쪽 면에는 네 손가락을 모두 위치하게 하는 것인데, 이것은 옷술을 쥐듯이 패들을 잡는 것이다. 이렇게 자유로운 그림은 대단히 효과적이다. 왜냐하면 패들이 손의 중심에 가까우면 가까울수록 볼을 치기 위해 패들을 움직이는 데 시간이 그만큼 적게 걸리기 때문이다. 그런데 이것은 친분의 일초의 반작용을 요구하는 게임에서 대단히 중요한 것이다.

최근에는 인간 공학에 대한 인식이 증대됨에 따라 탁구에서도 혁신이 이루어졌다. 플라프(plaff)는 손잡이가 없는 디자인의 한 형태이다. 그것은 손을 완전히 패들 사이에 넣게 되어 있어서 경기는 공을 치는 데 손바닥과 손등을 모두 사용할 수 있다. 패들을 쥐는 대신에 손이 패들이 되는 것이다. 이러한 디자인으로 팔목의 축을 패들의 축에 결합시키는 문제를 해결하게 되었으나—그것들은 하나이고 동일한 것이므로—그것은 또 다른 문제들을 야기한다.

딱딱한 글러브 속에 손을 넣고 있게 되면, 손을 움직일 수도 없고 잠시 후에는 갑갑함을 느끼거나 다른 불편함을 겪게 될 것이다. 손의 움직임이 제한되기 때문에 손가락들을 움직이거나 이완시켜서 근육의 긴장을 풀 수 없다. 더우기 손가락을 이완시키려는 자연스런 경향 때문에 손가락 끝과 손등이 딱딱한 패들에 눌리게 된다. 이것은 이러한 손의 두 부분에 집중적으로 압력을 가하고, 팔뚝의 근육들에 불필요한 동일량의 장력을 발생시키게 된다.

손잡이가 없는 패들에서의 또 다른 혁신은 동그런 팩맨(Pac Man) 모습을 닮은 것이다. 근본적으로 손의 크기에 맞게 하기 위해서 움푹하게 만든 합판의 편편한 조각은 탁구용 패들 디자인에 있어서 그 다음의 논리적인 단계가 될 것이다. 휘스크 브room 그립(whisk broom grip :



상 : 근본적으로 손잡이가 없는 탁구 패들인 플라프는 경기자가 손바닥과 손등 모두를 사용해 공을 칠 수 있게 해준다. 베르란트 카스텔리(Bertrand Castelli)가 고안한 이러한 모형은 Human Factors/Industrial Design for plaff International에서 디자인한 것이다.

우: 베네트가 만든 19도로 구부러진 손잡이는 손목, 손 그리고 팔꿈치의 부상을 방지하고 근육의 압력, 피로 그리고 장력을 감소시키기 위한 것이다. 라켓은 H.J.Blumberg & Assoc. 가 제조했다.



옷술을 쥐듯이 쥐는 법)으로 쥐게 되면, 그것은 종래의 패들보다 훨씬 가볍고 활동적이 되어서 보다 기민한 반작용들과 보다 신속한 경기가 될 수 있을 것이다.

탁구에 관해서는 반복 동작으로 생기는 일반적인 병들이 없는 것 같으므로 구부러진 손잡이를 패들 디자인에 사용할 이유는 없다. 사실상 스포츠가 발전함에 따라서 손잡이는 모두 사라지게 될지도 모른다. 경기자들이 분명한 생물 역학적 해가 없이 그들 고유의 패들 쥐는법을 개발해온 방법은 인간 공학을 적용시킨 고전적 실례이다.

몇몇의 결론적 고려들

심리학적으로 구부러진 손잡이는 단점들을 갖고 있다. 재래식의 곧은 손잡이에서 굽은 손잡이로 바꾸기 위해서는 적응 또는 재훈련의 기간이 요구된다. 더우기 인간 공학적 연구를 통해 살펴보면 경기자들이 스트레스를 받게 되면 그가 처음에 훈련받았던 방법으로 다시 복귀한다는 것이 입증되었다. 경기의 격렬함 속에서 구부러진 손잡이의 라켓을 사용하는 경기자는 순간적으로 마치 그가 곧은 손잡이의 라켓을 쓰고 있는 것처럼 공을 친다. 그의 완전한 스매시(smash)는

빛나게 될 것이다. 따라서 비록 굽은 손잡이가 다소의 육체적 문제들을 해결해 주었다 하더라도 그것은 다른 심리학적 문제들을 야기시킨다.

이러한 것들은 인간 공학적 디자인이 훨씬 더 일반화되지만 하면 제거될 것임에 틀림없다. 초보자들과 전문가들이 적응에 익숙해짐에 따라, 그리고 젊은이들이 덜 유해한 기구를 사용하여 그들의 운동 생활을 시작하게 됨에 따라 손잡이 디자인의 덕으로 부상이 감소될 것이다.

이와 같은 사실들에 비추어 볼 때 존 베네트의 19도로 구부러진 손잡이가 디자인의 혁신으로서 환영받게 된다. 모든 소비자나 수공구를 사용하는 응용 산업들이 이러한 개발에 아직 참여하지 않고 있는 것은 유감스러운 일이다. 그러나 구부러진 손잡이를 사용한다고 해서 스포츠 용구의 고유한 인간 공학적 문제들이 모두 해결되는 것은 아니다. 이러한 디자인은 적절히 상황에 적응되어야 하고, 그 다음에 가치가 평가되어야 한다. 그것은 생물 역학의 중요성을 완전히 이해하지 못한 채 모든 스포츠에 아무렇게나 함부로 응용되어서는 안 된다. ■

아이언 총·앤드류 맥도나흐

아이언 총(Ian Chong)은 프렛 인스티튜트(Pratt Institute)와 뉴욕 대학에서 인간 공학을 가르치는 인간공학적 디자인 컨설턴트이며, 앤드류 맥도나흐(Andrew McDonough)는 뉴욕 대학에서 해부학과 운동 기능학을 가르치는 물리 요법의 임상 조교수이다.

디자인과 記號學

— 디자인 프로세스와 관련되는 側面들에 대해서 —

해노 에쉬스

디자이너가 디자인 구조의 본질을 파악함으로써 그것을 분석할 수 있다는 생각을 가질 때에 비로소 디자이너는 디자인된 것의 효과를 어느 정도 조절하기 시작할 수 있으며 시각적 정보 전달을 위한 간결한 매체로서 디자인을 활용할 수 있게 된다.

디자인 대상물의 사인적 기능

많은 그래픽 디자이너들은 여전히 주로 개개인의 취향에 따른 미적 수준을 가지고 글씨체·색상·레이아웃 등에 가치를 부여하고 있다. 전반적인 사회의 배경 안에서 사회와 디자인 요소들이 서로 연결되어진 것을 고려하지 않고 독자적으로 행하는 자율적인 디자인은 중대한 문제들을 유발시킬 수 있다. 커뮤니케이션 디자인의 진행 사항은 디자인을 受容하는 사람(the viewer)과 관련시켜 보았을 때 이해될 수 있다. 디자인을 보는 受容者들의 자세는 디자인이 감정적으로 사용되는 방법뿐 아니라 진행 방법 등을 고려하여야 한다. 이러한 디자인과 受容者의 관계를 고려해 볼 때 디자인의 구조는 미적 기능과 정보적 기능 양쪽을 다 겸비한 것으로 보인다. 더우기 그것은 외형적이거나 문법적 양상에 덧붙여 내용에 관한 것과 사회적 규약에 따른 실용적인 요지를 갖고 있다. 어떤 디자인이든지 그것 고유의 가치에 있어서 좋은 싫든 간에 뚜렷한 목적을 가지고 다른 사람들에게 메시지를 전달하는 매체로서의 기능을 수행하는 것을 기억해야만 한다. 디자인은 항상 어떤 것을 뜻하며 어떤 것을 어떤 사람에게 외적인 미의 질을 넘어서서 언급하거나 지적한다.

만일 <그림 1>에서 보여진 이미지들이 단순히 우리들이 다루는 자율적인 형태로서 딱딱한 모자나 보호 안경, 그리고 장갑들이라면 그러한 이미지들이 대상물 그 자체로부터 유추되었기 때문에 메시지로써의 이미지가 명확하지가 않게 된다. 그러나 사실상 경고 사인(warning signs)들로 사용된 픽토그램들(pictogram)이다. 그것들은 '딱딱한 모자를 써라', '보호 안경을 써라', '보호 장갑을 끼라'라는 정보를 전달하는 것이다. 이러한 정보는 픽토그램 그 자체로서는 이해되어질 수 없다. 그 뜻은 사람들 상호간의 합의에 의해 개발되어야만 한다. 그 뜻들은 반드시 배워 익혀야만 한다. 픽토그램은 그 자체로서만은 뜻을 전달할 수 없고 단지 사람들이 그것들을 사용할

때 그들에게 의미를 부여할 수 있게 되는 것이다. 사람들이 보는 것은 '딱딱한 모자'이나 그것이 정말 뜻하는 것은 '여러분의 안전을 위해 이 지역에서는 딱딱한 모자를 착용하십시오'이다.

커뮤니케이션 디자인에서 미적이고 정보적인 기능들은 서로 배타적이지도 않지만 그렇다고 명확하게 두드러지지도 않는다. 무카로브스키(Mukarovsky)는 그들을 "변증법적 안티몬(antimony)으로 묘사될 수 있는 끊임없는 상호간의 계약이다"라고 이야기하고 있다. 이것은 양쪽의 기능들이 正과 反으로 작용해 양쪽이 모두 가치를 갖게 되며 함께 공존할 필요가 생기게 되는 것이다.

더우기 이러한 두 가지 기능들은 때때로 논쟁에 당면하게 되는데 이것은 주목을 끌기 위한 것과 고려할 사항들을 위한 경쟁이며, 때로 다른 행동을 제시하게 되기도 한다.

커뮤니케이션 디자이너는 미적인 기능을 따로 독립시켜 고려할 수 없다. 왜냐하면 그것은 정보 전달을 위한 수단이고 그 자체로서만 끝나는 것이 아니기 때문이다. 정보적인 기능에 항상 우위를 부여해야만 한다.

나는 항상 일상 용어로 설명해보려고 노력했는데, 디자인 대상물의 경우 처음에는 미적인 것이나 자율적인 외형으로 다루기 보다는 정보적인 것이나 지시하는 형상으로 다룬다. 외형을 수반하는 정보에 관한 사인은 일반인들이 그것을 받아들일 수 있는 것인가 하는 문제와 항상 관련된다. 왜냐하면 사인의 주요 기능은 스페프(Schaff)가 지적했듯이 어떤 것을 어떤 이에게 전달하는 것, 어떤 것에 관해 어떤 이에게 정보를 주는 것이기 때문이다.

記號學이란?

기호학(semiotics)은 사인의 생성과 전달, 그리고 해석에 관한 규칙을 연구하는 사인의 기본 원리이다. 그리고 일반 커뮤니케이션 이론의 부원리로서 여겨져 왔으며 그리이스어의 새미온(Semeion)이 그 語源이다. 또한 언어학적 철학적인 근원에서 출발하였으며, 그 역사는 고대 그리이스까지 거슬러 올라 간다. 오늘날의 기호학은 미국의 유명한 철학자인 찰스 샌더스 피어스(Charles Sanders Peirce)와 찰스 윌리엄 모리스(Charles William Morris), 그리고 스위스의 언어학자 페르디난드 드 사쥬르(Ferdinand de Saussure)의 저서에 근거하고 있다.

인간의 커뮤니케이션은 사람들 상호간의 메시지

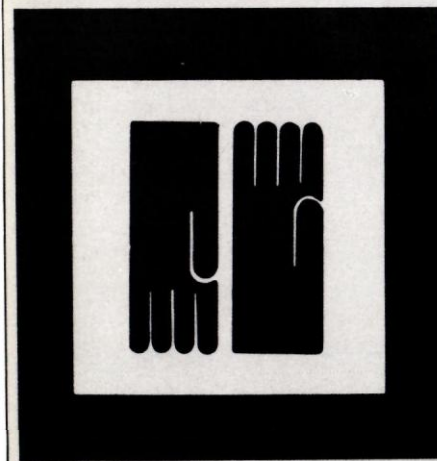
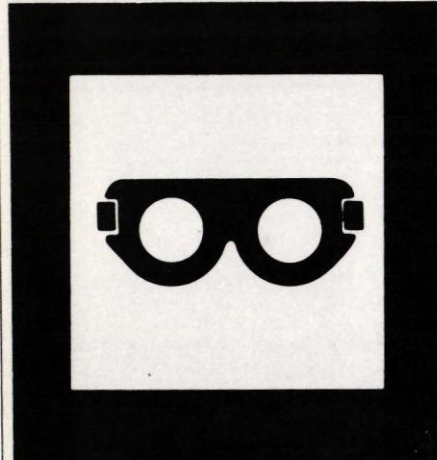
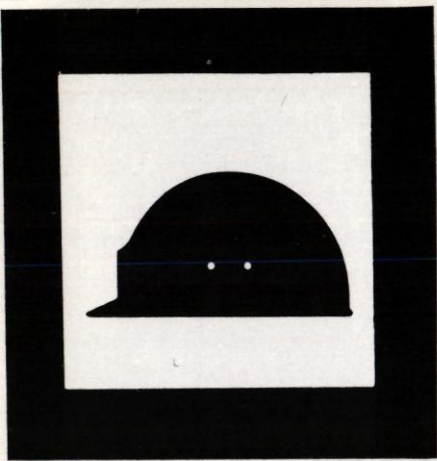
전달과 교환이라고 말할 수 있다. 만일 어떤 사람이 자신의 의사를 전달하고자 한다면 그가 그것을 할 수 있는 유일한 길은 말소리, 쓰여졌거나 인쇄된 글자와 숫자, 그림, 사진들, 다이어그램, 지도나 몸짓같은 일련의 사인을 이용해야 하는 것이다. 이러한 사인들은 思考나 뜻, 아이디어를 전달할 수 있는 기본적인 수단들인 것이다. 이것은 둘 또는 그 이상의 사람들간의 커뮤니케이션은 항상 사인 시튜에이션(Sign-Situation)으로 이루어진다는 결론에 도달한다.

그러한 사인 시튜에이션의 근본은 한편으로는 사인 그 자체에 의해 형성되고 또 다른 한편으로는 소위 사인 비클(Sign-vehicle)이라 불리는 것에 의해 형성된다. 그런데 이 사인 비클이란 디자인에서는 대부분 종이와 회화에서는 캔버스에 이에 해당된다. 그러나 결국 무엇이 사인의 근본적인 개념인가?

첫째, 이미 언급되었듯이 사인은 그 자체로서만 존재하는 것이 아니다. 사인들은 인위적으로 '어떤 것'이라 소개되고 있으며, 어떤 사람이 어떤 것에 대하여 나타내거나 언급하고자 하는 목적으로 사용되는 것이다. 사인이란 단순히 어떤 것을 나타내어 주기만 하면 되는 것이 아니라 어떤 것을 어떤 사람들을 대상으로 나타내 주어야 하는 것이다. 이처럼 사인의 사용자는 사인의 기능을 수행하는 데 있어 근본적인 요소가 되는 것이다.

둘째, 사인의 정의란 어떠한 것인가를 알아본다. 피어스(Pierce)에 따르면 사인은 항상 삼각형의 관계이고 이것은 3개의 변수에 의지한다. 만일 해석자(interpreter)인 I(사인 사용자)가 매개체(mediator) M(사인에 사용되는 형상이나 기호)을 대상물(object) O(나타내고자 하는 의미)에 사인으로서 부가시키면 사인은 존재하게 된다. 그림으로 나타내기 위해 디자이너 X가 디자인한 St Anne 대학의 사인을 소개한다. 고객(사인 사용자)이 <그림 2>와 같은 심볼을 매개체로 받아들여서 반복적으로 사용할 때 사용한 심볼 그것은 나타내고자 하는 대상물(St Anne 대학)에 대한 연상을 불러 일으킬 것이다. <그림 2>에 St Anne 대학의 경우가 표시되어 있다.

다른 차원에서 보면 디자인된 모든 대상은 사인으로 분석될 수 있다. 사인의 문제들을 한단계 한단계 다루기 위해 모리스는 피어스의 정의에 보충안을 제시하였다. 이것은 기호학이 3개의 다른 단계에서 연구되고 3개의 다른



이와 같은 픽토그램들이 단순히 우리들이 다루는 자율적인 형태로써 딱딱한 모자나 보호 안경, 그리고 장갑들이라면 그러한 이미지들이 대상물 그 자체로부터 유추되었기 때문에 메시지로서의 이미지가 명확하지 않게 된다. 그러나 사실상 경고 사인들로서 '딱딱한 모자를 써라,' '보호 안경을 꺼라,' '보호 장갑을 꺼라'라는 정보를 전달하는 것이다. 이러한 정보는 픽토그램 그 자체로서는 이해되어질 수 없다. 그 뜻은 사람들 상호간의 합의에 의해 개발되어야만 하고 반드시 배워 익혀야만 한다. 픽토그램은 그 자체로서만은 뜻을 전달할 수 없고 단지 사람들이 그것들을 사용할 때 그들에게 의미를 부여할 수 있게 되는 것이다.

형태의 추상성을 나타낸다는 것을 뜻한다. 이러한 3개는 각기 별개의 것들이 아니고 서로 맞물려 있다.

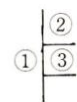
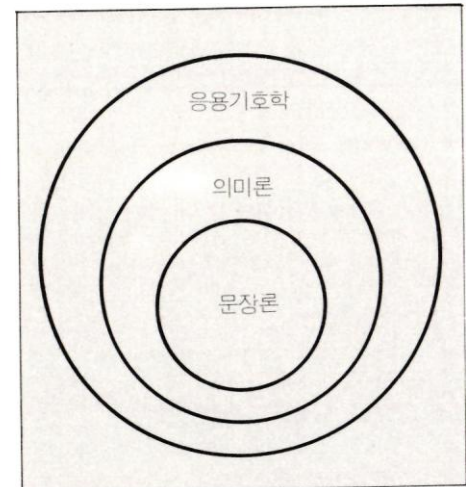
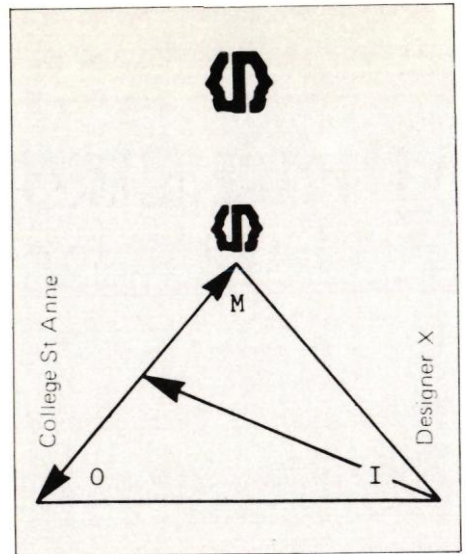
어떠한 사인도 첫째, 인식되는 형태에 의해 연구될 수 있다. 둘째, 의미가 부여된 것과 의미하는 것과의 연결된 양상에 의해 (예를 들면 형태와 그 형태에 의해 뜻하는 것의 관계), 셋째로 용도에 의해서 (목적과 희망하는 효과, 실질적인 결과에 대한 의문점, 그리고 사인 사용자와 제작자간의 가치를 포함한다) 연구될 수 있는 것이다.

기호학적 용어에 있어 어떤 사람은 사인의 문장론적(syntactic), 의미론적(semantic), 그리고 응용기호학적(pragmatics) 측면들에 대해 이야기하고 있다. 이러한 3개의 단계들은 사인들과의 규약에 관계되는 것이다.

왜 이러한 理論이 필요한가?

때때로 디자인이 무엇이나라는 질문을 받은 하는데 이것에 대해 대답하기는 무척 어렵다. 어느 정도까지는 이론과 실제의 충돌에 의한 것이라고 설명될 수 있는 과정의 동일성에 대한 약점을 지적받게 된다. 다른 어떤 원리에서나 마찬가지로이지만 디자인에 있어서도 이런 질문은 요점들을 합성하여 다른 원리들과의 경계선을 설정함으로써 비로소 해답을 얻을 수 있다.

기호학은 디자인 과정에 의한 분석 수단이며, 그 결과인 제품은 숨겨진 과정상의 조화를 발견하기 위해 분해 또는 조립될 수 있다. 만일 디자인 대상물이 매체(메시지들이 더 넓은 대중에게 전달된다는 점에서)라면 그것은 의미나 의도들을 수반하게 된다. 기호학은 인간들의 커뮤니케이션의 과정에서 뜻과 의도를 전달하는



<그림 1> 경고 사인들

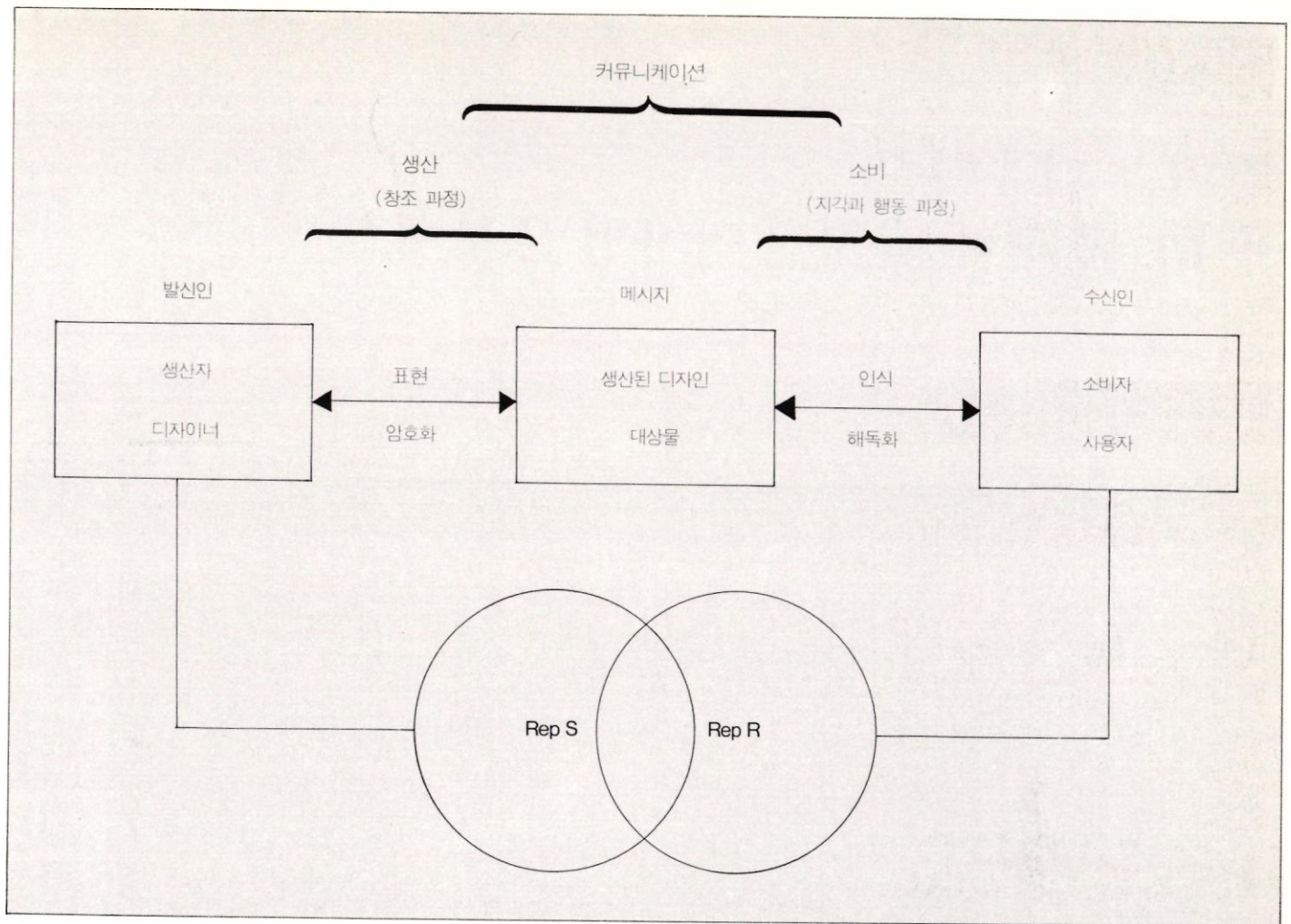
<그림 2> 사인 관계를 설명하는 3각형 구조

<그림 3> 모리스의 분류에 따른 기호학의 부원리로서의 문장론, 의미론, 그리고 응용기호학의 관계

요소들, 즉 사인과 관련되어 있다. 결과적으로 시각 커뮤니케이션 디자인의 연구는 일반적으로 말해서 시각적 사인과 커뮤니케이션의 과정에서의 수단인 그들을 통제하는 규칙들의 연구이다. 이러한 개념은 이론적인 지식뿐 아니라 실질적인 기술들을 포함한다. 이론이란 그 자신의 일에 기초를 두고 그것을 논의하고 또 고객이나 동료 또는 최종적 사용자를 대신하여 그것을 정당화시킬 수 있는 전문 종사자의 도구가 되어야 한다.

디자인 프로세스

어떠한 효과를 성취시킬 목적을 가진 커뮤니케이션은 생산뿐 아니라 소비 행위도 요구하고 있다. 디자인 대상을 제작할 때 디자이너는 커뮤니케이션 과정에서 정보 전달을



말고 있는 글씨나 그림 등의 사인을 사용한다. 이러한 행위는 침착하고 복잡한 사인 구조물 (포스터, 소책자, 획일화 작업 등) 안에서 시각 사인들의 창조와 선택, 그리고 배열을 요구한다. 만일 이러한 사인이 소비자에게 지각되고 인식되어야만 한다면 디자이너는 사인의 선택과 구성에 있어서 완전히 자유롭지는 못하다. 만일 메시지가 납득되어진다면 메시지 형태는 어떠한 약속들에 의해 조절된다. 그 약속들은 이루어지는 방법에 따라 강하거나 약하게 되기도 하고 또한 어느 정도 함의를 보거나 아니면 얼마간의 강요를 받기도 한다.

말과 사진을 비교해 보았을 때 말들은 더욱 강하게 집약되어 있다고 볼 수 있는데, 왜냐하면 말은 사진보다 뜻을 전달함에 있어 별로 차이가 나지 않기 때문이다. 디자이너에게 시각적 요소들의 도구 상자라고 볼 수 있는 사인 레퍼터리(the repertory of signs)가 의도하고 원하는 효과를 성취시키려면 소비자가 이해 가능한 사인들이 포함되어야 하며 사용자의 레퍼터리에도 속해야 한다. 다시 말해서 사용자가 메시지를 해독하는 데 익숙한 그러한 지식으로 이루어진 과정들 안에서 사용자의 경우를 고려해야 한다. 이러한 것은 우리가 만일 이해되어지기를 원하는 어떤 것을 디자인 하려는 경우 어떤 제약을 감수해야만 한다는 것을 뜻한다. 디자인을 하거나 포뮬 기빙(form-giving)을 할 때 디자이너는 전혀 아무 것도 없는 상태에서 창조하는 것이 아니라 체계적인 규칙과 요소들로 구성된 특정한 레퍼터리를 기초로 하여 항상

창조하고 있는 것이다.

여기에서 규칙이라 하는 것은 작문에서 사용되는 문법을 말하는 것이 아니라 정보 전달을 위해 수세기 동안에 걸쳐 발전되어 왔고 그래서 오늘날에는 협정으로 정해진 주제와 시각적 이미지에 의한 시스템을 말한다. 또한 우리는 오늘날의 디자인이 과거의 디자인에 근거를 두고 있다는 사실을 외면해서는 안된다. 우리는 단순히 전통적인 방법을 채택하는 것을 옹호하는 것이 아니고 이러한 방법들의 비평적인 평가가 내용과 형태가 이루어진 상태에서 잘 융해되었나 아닌가를 보는 것임을 명확히 해야한다. 그러나 그러한 점진적인 변화들은 닥치는 대로가 아닌 통제적이고 조직적인 방법으로 수행되어야 한다. 그렇지 않으면 그것들은 반복적이 되지 않고 다른 사람들에게 의해 배울 수 있는 기회도 주어지지 않게 될 것이다.

언어 유추에 관한 면을 살펴보면 언어는 새로운 단어들과 절들을 소개함으로써 성장해 간다. 그러나 새로운 단어들과 새로운 법칙만으로 구성된 언어는 횡설수설하는 말밖에 되지 않는다. 만일 디자이너가 정보 제시의 새로운 수단과 개념을 소개함으로써 기존의 시스템을 변화시키려고 한다면 이러한 유추는 선택의 자유의 정도와 디자이너에게 유용한 가능성의 한계를 설명하는 데 도움을 줄지도 모른다.

생산은 소비에 의존한다. 소비 또한 생산에 의존한다 (그림 4). 디자이너의 관점에서 보면 커뮤니케이션은 사용자의 지식에 대해 양보하는

것으로 이루어져 있다. 디자인에 있어서 표면상의 아름다움을 위한 양보와 이해를 위한 양보 사이에는 큰 차이가 있다. 만일 디자이너들이 그들의 미적인 형식론의 정당성에 대해 논의할 의지가 없다면 그들은 그들의 디자인 정보 기능에 대해 의문을 갖기 시작할 수 없을 것이다. 디자인 행위는 내용에 의해 지시받으며, 소비자에 의한 또 다른 해석의 가능성은 항상 고려되어야 한다. 제품에 대한 소비자의 인식은 소비자에 대한 생산자의 인식에서 그 한쪽면을 찾아 서로 상호 보완 관계가 되어야 한다. 이처럼 디자인 과정은 일반적인 커뮤니케이션 과정과 동일해야 한다. ■

컴퍼스 컴퓨터: 革新 裏面에 숨겨진 디자인 프로세스

빌 모그릿지·스티브 흡슨

빌 모그릿지

빌 모그릿지(Bill Moggridge)는 산업 디자인 분야에서 National Design Diploma와 Central School Diploma를 우수한 성적으로 수여받았다. Royal Society of Arts와 Society of Industrial Artists and Designers의 회원이며, Stanford大學의 Advanced Product Design 강의를 맡고 있다. 그는 1969년에 Bill Moggridge Associates와 1979년에 파로 알토(Palo Alto)에 있는 I.D.TWO社를 설립했다. IT&T의 디자이너로서 미국뿐만 아니라 유럽에서도 제품 디자인을 했으며 그의 고객으로는 Hoover Ltd.와 Pitney Bowes, American Sterilizer가 있다.

스티브 흡슨

Steve R.Hobson은 1969년 스탠포드 대학에서 Product Design과 Mechanical Engineering 부문에서 석사 학위를 받았다. 1980년 I.D.TWO in Palo Alto에 들어 오기 전에 흡슨은 Norse Micro graphics의 design Engineering 파트의 부실장으로 있었다. 그는 또한 Coates & Welter Instrument社의 Product Engineering의 관리자와 Hewlett—Packard社의 개발 기술자(development engineer)를 역임했다. 흡슨은 몇 개의 특허를 갖고 있고 체코의 Bruno Product Fair에서 제품 디자인 부문의 금상을 포함해 수개의 상을 받은 수상 경력이 있다.

그리드 시스템(Grid Systems)社가 제작한 컴퍼스 컴퓨터(Compass Computer)는 1982년에 우수 산업 디자인展(Industrial Design Excellence Award)의 사무 기기 부문에서 우수상을 받았다. 무게는 9.5파운드이고, 크기는 11.5×15×2인치인 이 컴퓨터는 거의 모든 면에 있어 혁신적이어서 컴퓨터 디자인 기술상 상당한 진보를 가져 왔다고 심사위원들로부터 높은 평가를 받았다. 사무 기기 부문의 예비 심사를 받았던 산업 디자이너 포울 스펙트(Paul Spect)는 컴퍼스 컴퓨터가 장치면에 있어서는 다른 것과 거의 같지만 지금까지 볼 수 없었던 고성능 유닛(unit)이라고 말하고 있다.

컴퍼스 컴퓨터는 자체에 예산 수립에 충분한 프로그램 능력을 갖고 있다. 전화선을 통한 전달에 의해 프로그램에 수정하거나 중앙에 저장된 데이터에 연결해 電子送信(electronic mail)으로 메시지(message)를 보내고 받을 수 있다. 따라서 중역들이 여행을 하는 동안에도 정책 결정을 할 수 있는 유연성을 제공해 줄 수 있다.

다음은 이 컴퓨터가 어떻게 디자인되었으며, 어떻게 初期形態가 이루어졌는가에 대해 이 컴퓨터를 디자인한 캘리포니아의 파로 알토(Palo Alto)에 있는 I.D.TWO社의 빌 모그릿지와 스티브 흡슨과의 인터뷰 내용이다.

■ 왜 디자인에 있어서 문제점의 배경을 설명하지 않고 시작하려 하는가?

빌 : 그리드社 창립자이자 사장인 존 엘른비(John Ellenby)가 I.D.TWO社에 찾아왔을 때 런던에 본사가 있는 Design Developments社의 파로 알토(Palo Alto) 지사에 디자이너라고는 우리 둘뿐이었다. 엘른비(J. Ellenby)는 런던 사무실의 일을 잘 알고 있어서 그가 새로운 사업 계획을 실행에 옮기려는 그 때 우리를 찾아왔다.

엘른비가 우리에게 설명한 제품 컨셉트란 새로운 기술을 혼합하여 휴대용 컴퓨터(portable computer)를 실현시키는 것이었다. 납작한 디스플레이(flat panel display)와 이중 기억 장치(bubble memory), 낮아지게 된 키보드, 다용량의 論理裝置(integration of logic), 그리고 전화선을 통해 음성과 데이터를 동시에 전달시켜 주는 작은 모뎀(modems)을 포함하는 이러한 모든 요소들에 의해 처음으로 서류 가방에 들어가는 강력한 휴대용 컴퓨터가 실현되게 되었다. 엘른비는 이 제품이 대기업의 전문

경영자를 대상으로 한 것이라 생각했다.

완전히 새로운 제품을 만드는 새 회사를 위해 일한다는 것이 매우 흥미로운 일이었으며, 그로 인해 나는 우리의 새 사무실 위치가 실리콘 벨리(silicon valley)에 있다는 것이 무척이나 다행스럽다고 생각했다. 이 프로젝트에 대한 제품의 선례나 제작 장비, 또는 판매 경로가 전혀 마련되어 있지 않은 백지 상태에서 일을 시작하게 된 것이다.

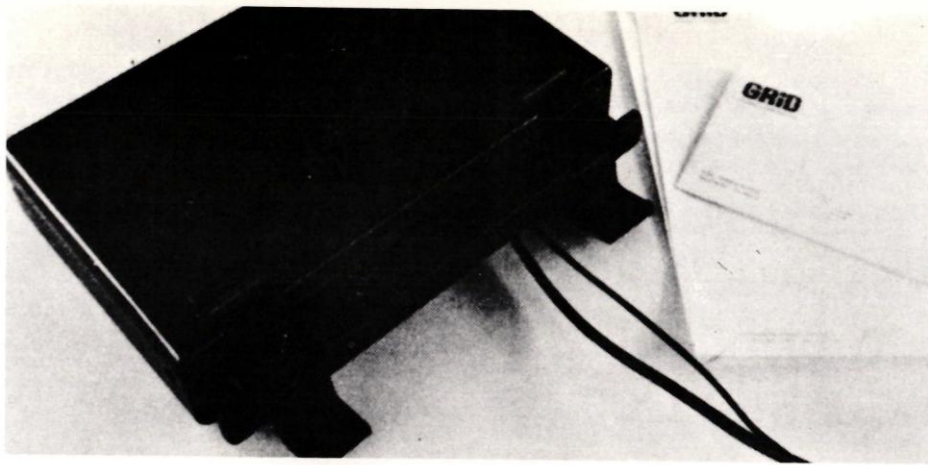
엘른비는 그리드社의 잠재적 투자자와 고용인들에게 그의 구상에 대한 의도를 충분히 전달할 수 있는 목-업(Mock-up)을 준비해 주도록 부탁했다. 시작 단계에서 우리는 크기와 무게의 한계를 설정하고, 일반적인 서류 가방 크기의 절반 정도에 들어가야 한다고 결정했다. 그리고 나무로 부품을 만들었다.

나의 처음 구상은 손쉽게 이동 가능하고 기능적인 형태를 갖춘 조개 껍질과 같이 접혀지는 제품이었다. 그것은 휴대 가능한 상태이면서도 단순하고 견고하고 기술적이어야 했다. 그것을 열었을 때, 디스플레이가 보기에 흥미롭고 호감을 줄 수 있을 만큼 매력적이어야 했다. 실제로 그 제품이 사용되어질 때, 외관 형태가 흥미로울 수 있도록 디스플레이와 그 내용이 디자인되어야 한다. 그 결과로 처음 만들어진 목업은 청록색의 디스플레이와 어울리도록 키보드의 색깔을 녹색과 청색으로 하였다.

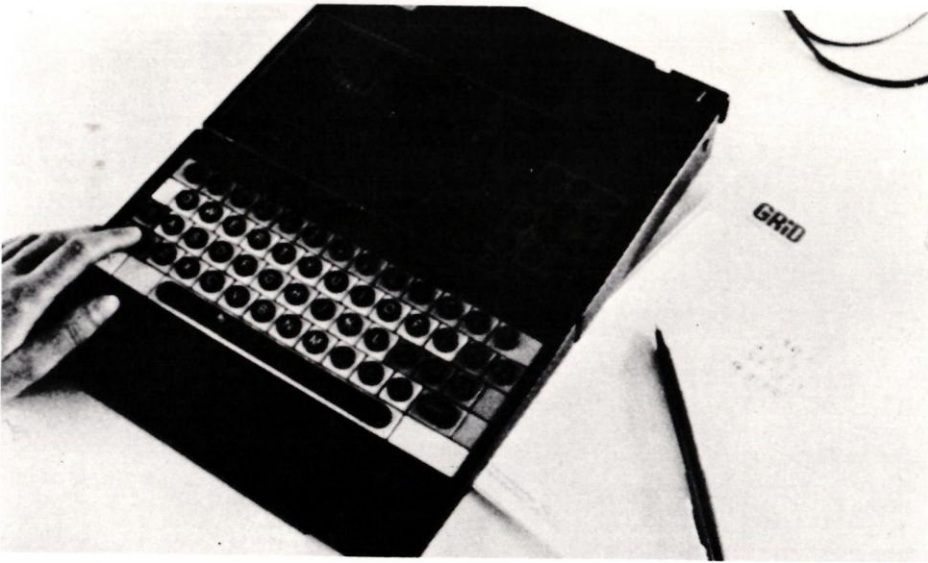
스티브 : 내 견해로는 그 단계에서 모델을 갖는다는 것이 중요하다. 실리콘 벨리에서 많은 사람들이 좋은 의견을 갖고 있었는데, 그 제품에 대한 사람들의 생각과 제품 자체를 인식할 수 있어야 한다는 사실 때문에 이 프로젝트는 양분되게 되었다. 그래서 나는 제품 디자인을 하는 데 있어서 I.D.TWO社와 Grid社가 서로 협력 체계를 이루어야 한다고 결정하였다.

■ 初期 단계에서는 누구와 함께 일을 했는가?

빌 : 다른 분야에서 여섯 명이 개발팀을 구성하였다. 스티브 흡슨(Steve Hobson)이 제품 디자인과 기계 공학적인 기술을 이 프로젝트에 도입하기 위해 I.D.TWO社에 합류했고, 글렌 에덴스(Glenn Edens)가 하드웨어(Hardware)와 소프트웨어(software)의 전문가와 함께 연구 개발 분야의 부실장으로 역시 합류했다.



1. 컴퍼스 컴퓨터의 최근의 시험 모델의 닫힌 상태를 보여 주고 있다. 두 개의 반쪽들을 연결해 주는 평편한 전선줄은 돌출된 soss-type의 힌지 부분을 통과하고 있고 전력과 전화선은 뒷부분에 감싸져 잠김 장치 부분에 고정되어 있다.



2. 열렸을 때의 같은 모델을 보여 주고 있다.

■ 개발하는 동안 직면했던 어려운 점은 무엇이었는가?

스티브 : 물론 극복해야 할 복잡한 기술상의 문제들이 있었다. 그러나 우리의 주요 관심사는 적합한 제품을 만들어야 한다는 데 모두 동의했다고 생각한다. 반면에 기능적인 면과 더불어 크기·무게·가격에 지대한 관심을 갖고 있으면서도 이러한 노력이 예전에 전혀 없었던 것이다. 즉, 한 마디로 하나의 어려운 난관이 있었다면 그것은 이와 관계된 선택이 없었다는 점이다.

빌 : 우리에게 하나의 본보기가 있었다면 그것은 최초로 우리가 만든 목업뿐이었다. 세부적인 디자인상의 한계가 생길 때마다 최초의 원칙으로 되돌아가는 것이 중요한 일이었다. 우리는 제품이 접혀질 수 있는 여러 방법들을 생각하고 크기·모양·신뢰도·부품 배열·제조 및 원가에 대한 변수를 통해 그것을 평가했다.

■ 무엇을 취하고 무엇을 버려야 할 것인지를 결정을 어떻게 내렸는가?

스티브 : 그 디자인이 보다 전문화될수록 기계의 능력(capability)을 크게 해야 할 것이라고 인식하게 되었다. 우리는 경영자가 의사 결정(decision making)하는 데 있어 도움을 주는 電氣通信(Telecommunication)에 사용될 고성능 컴퓨터를 원하므로 자연스럽게 이 목적을 충족시키기 위해서는 보다 큰 기억 장치와 보다 강력한 모뎀(Modem)과 디스플레이, 그리고 보다 강한

電源(power supply)이 뒤따라야 했다. 이러한 요인으로 해서 여러 가지 접근 방법을 시도했는데, 예를 들면 기계의 전력 증가 필요성으로 전원은 국내 및 국제적 안전 기준과 電磁氣 혼신 기준(Electromagnetic Interferences Standards)을 충족시키기 위해 제거가 가능해야 한다고 생각했다.

빌 : 컴퓨터의 크기가 서류 가방 절반 정도이어야 한다는 최초의 생각이 잘못된 것이라는 사실을 알게 되었다. 초기 단계의 디자인은 서류 가방 왼쪽 또는 오른쪽에 들어갈 수 있도록 접히게 되어 있었지만, 그렇게 되면 서류를 담은 공간이 편지 크기만 하게 제한되어 이를 넓히기 위해서는 디자인을 가능한 한 얇게 하여 서류 가방 밑에 컴퓨터를 넣고 그 위에 서류를 놓을 수 있도록 디자인을 다시 해야 했다.

■ 당신이 선정한 무게 한도내에서 어떻게 디자인을 풀어 나갔는가?

스티브 : 말할 것도 없이 이 제품이 정말로 유용하고 휴대할 수 있으려면 가벼워야 했다. 그러나 디자인 과정의 초기에 박스(box)에서 발생하는 열을 적당히 분산시키지도 못하고, 요구 강도 수준도 충족시키지 못했기 때문에 틀(housing)의 재료로서 플라스틱을 기각했다. 그 결과 단지 정교히 다듬은 금속 케이스(metal case)를 생각하게 되었다.

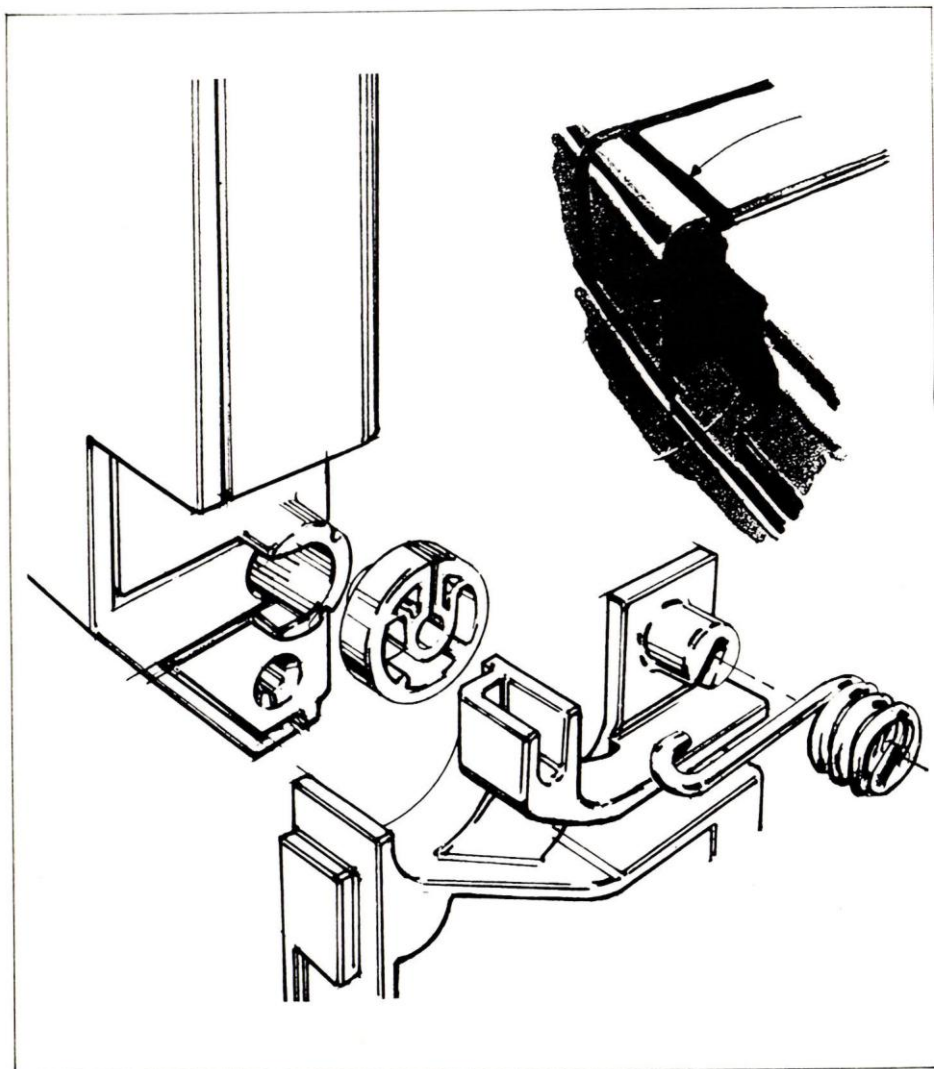
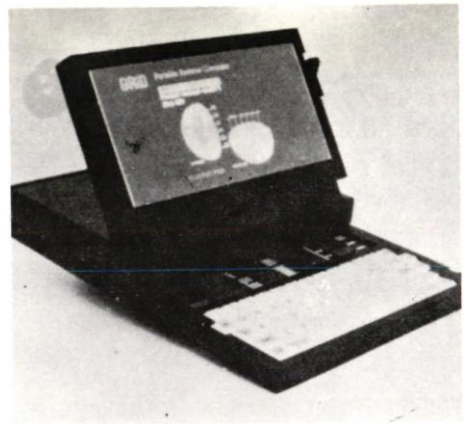
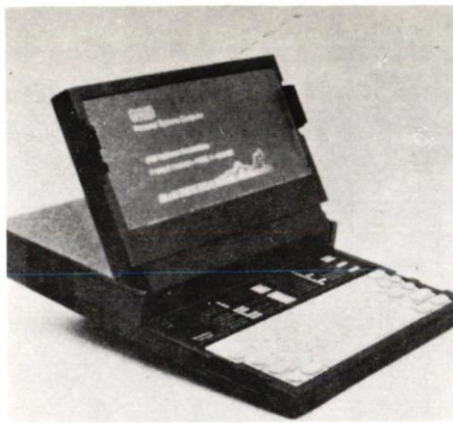
그러나 보다 고풍력이며 대형 디자인 개념으로 인해 다른 케이스 재료를 생각해내어야 하는

무게상의 문제가 생겼다. 나는 현재 사용되고 있는 알루미늄보다도 더 가벼운 물질은 오직 베릴륨(beryllium)과 마그네슘(magnesium)뿐이라고 생각했다. 그러나 베릴륨은 너무 독성이 심했고, 마그네슘은 可燃性의 문제가 있었다.

나는 Underwriters 연구소의 기록을 보고 마그네슘의 성질에 대한 기본적인 이해를 하기 전에 다이캐스트(diecast)전문가와 기계공에게 상의하면서 이 문제를 2주일 동안 숙고했다. 우리의 문제에 대한 마지막 회의에서 나는 마그네슘을 제외했다. 다른 사람들도 나와 같은 의견을 표명했지만 누구도 어떻게 마그네슘이 견고한 형태를 안전하게 유지하리라고는 알지 못했다. 그러나 이 문제를 고려한 끝에 마그네슘으로 무게를 1.5파운드나 줄일 수 있는 기술을 찾아내게 되었다.

■ 재료를 선택한 결과 제품에 어떤 영향이 있었는가?

스티브 : 컴퓨터의 틀(housing) 재료로 마그네슘을 사용한 것은 혁신적인 것이었다. 그러나 틀 이외에도 마그네슘의 강도와 구조 가능성으로 유연한 개폐 작용에 중요한 요소인 힌지(hinge)와 같은 복잡한 문제를 해결해 주었다. 여러 가지 기능을 하는 두 가지 힌지가 있다. 힌지는 디스플레이가 회전할 수 있게 해준다. 이는 데이터와 디스플레이로부터 主論理裝置(Main logic board)로 들어오는 전선(power lines)을 안내하고 보호해 주는



- ①
- ②
- ③

1. 컴퍼스 컴퓨터의 세 가지 시험 모델을 나타내 주고 있다. 맨 좌측에 있는 시험 모델은 제거 가능한 전원을 갖고 있고, 가운데는 고정적 전원과 측면에 컨넥터(connector)를 갖고 있으며, 우측의 모델은 후면에 컨넥터가 있고 전자 발광식 디스플레이(electroluminescent display)를 갖추고 있다.
2. 1982년 I.D.Excellence Award의 수상품인 컴퍼스 컴퓨터의 닫힌 상태와 열린 상태를 보여주고 있다.
3. 컴퍼스 컴퓨터의 디자인에서 가장 중추적인 요소인 힌지 부분의 작용을 보여 주고 있다.

통로(channel)를 포함하며, 회전 작용을 제한하는 디스플레이에 붙은 금속 정지 핀(metal stop pin)과 상호 작용을 하고 있다. 힌지 어(hinge ear)는 사용자가 디스플레이를 갑자기 닫아 내부 부품이나 사용자의 손가락이 다치지 않도록 해주는 비틀림 스프링을 지지해 주고 있다. 그 밖에 만약 잠그지 않았을 때 컴퓨터를 옮길 준비가 되어 있는지 알 수 있도록 비틀림 스프링으로 디스플레이가 조금 열리게 되어 있다. 特許辨理士는 본제품의 여러 특징 중에서도 힌지 부분이 전체 조립 부품 중 가장 중추적인 것이라고 말했다.

■ 과정상 어떠한 테스트와 실험을 거쳤는가?

스티브 : 우리는 컴퓨터에서 발생하는 열을 분산시키는 방법을 찾아야 했다. 그래서 평가할 대략적인 형태를 마무리지음과 동시에 우리는 그에 대한 이론적인 熱力學 연구를 시작했다. 수학적 접근 방식만이 가능했기 때문에 우리는 실질적인 열 테스트를 거친 프로토타입(prototyping)의 여러 상태를 검토했다. 또다른 중요한 디자인 단계는 잠김 장치였다. 그러나 이를 위한 공간은 작았다. 우리는 무게와 딱딱한 성질 때문에 금속 잠김 장치를 피했지만 플라스틱에 필요한 조립 기술과 강도에 대해 의문을 갖고 있었다. 그러나 나는 적절한 플라스틱 잠김 장치를 디자인하게 되었다.

빌 : 우리는 상황이 진전되면서 새로운 디자인 아이디어를 시험하기 위해 테스트 모델을 만들었다. 이는 그래픽 능력을 갖춘 보다 큰 디스플레이와 고정된 電源(power supply), 그리고 컨넥터(접속용 소켓 : connectors)와 같은 새로운 부품들을 포함하고 있는 것이다. 이러한 단계에서 디자인에 대한 전반적인 느낌은 심각한 정도로 변하지는 않았지만 처음 10개의 시험적 프로토타입이 완성되기 전에 여러 기능들이 포함되게 되었다.

스티브 : 이 제품이 휴대용이어야 한다는 이유 때문에 어려움이 뒤따랐다. 그리드사는 배달과 수리를 위해 이 제품이 하룻밤 사이 우편이나 소화물로 수송되기를 원했기 때문에 우리는 이 컴퓨터에 어떠한 중점이 주어져야 하는지 알 필요가 있었다. 이를 시험하기 위해 충격 기록 장치(impact recorder)를 빌려 聯邦高速(Federal Express)과 U.P.S.(United Parcel Service)의 수송 체계를 통해 전국 각지로 포장하며 수송하는 과정상 일어나는 문제점을 점검하게 되었다. 이 시험의 결과는 놀랍지는 않았지만 흥미로운 것이었다. 15분 동안 진동계(Oscillation)상에서 30~40g에 이르는 가속도가 나타나게 되었다.

■ 결과적으로 세부적 요구 사항을 충족시킬 수 있었는가?

스티브 : 난관이 있었지만 결과는 오히려 우리를 놀라게 했다. 우리는 컴퍼스 컴퓨터 생산을 몬테레이(Monterey)에 있는 랜스몬트(Lansmont) 연구소로 보내 그것을 진동시켜 남는 것이 무엇인가 알아 보기 위해 품격 시험을 거치게 했다. 충격에 대해서는

입력되는 상태에서 135g의 수준까지 견디어 냈다. 진동 범위(vibration sweeps)에서는 共鳴(resonance)상에서 4배를 초과하지 않았다. 실험실의 테스트 보고서에서는 "소형 가정용 컴퓨터 시스템에서부터 대형 고성능 시스템에 이르기까지 우리 실험실에서 컴퓨터 시스템의 다양성을 시험했지만 우리는 이와 같이 어려운 것을 예전엔 보지 못했다"고 말했다.

빌 : 주관적인 디자인 요소들의 성공 여부를 평가하는 것은 어려운 일이다. 이 제품은 인기 있을 것처럼 보였고, 자동차에서 포르쉐(Porsche)라고 하면 최고인 것에 견주어 「비즈니스 위크(Business Week)」誌에서는 이를 컴퓨터의 '포르쉐'라 불렀으며, 뉴욕 현대 미술관에서 영구적인 디자인 소장품으로 선정되었다.

■ 그 결과 사용자에게 어떠한 유리한 점이 있는가?

빌 : 사용자들에게 유리한 점은 I.D.에 의한 제품의 간편성, 내구성, 외양적인 면 이상을 넘어선 것이다. 컴퍼스 컴퓨터는 컴퓨터 서어비스의 시스템 중에서 유일하게 볼 수 있는 요소인 것이다. 시스템의 구조에 대한 칭찬은 글렌 에덴스(Glenn Edens)에게 돌아가는 것이다. 그는 경영자가 컴퓨터를 하나의 도구로서 사용하는 것을 도와줄 수 있도록 시스템은 배우기 쉽게 하였고, 커뮤니케이션을 갖춤으로써 의사결정의 유일한 보조 시스템을 제공하고 있다.

■ 제품에 대한 책임과 신뢰성에 대하여 당신은 어떠한 역할을 맡았는가?

스티브 : 우리들 자신이 전문 디자이너이면서 소비자이기 때문에 우리는 항상 우리 제품의 안전성에 관심을 두었다. 이 European Standard에 경험이 풍부하고 내가 UL에 능숙해 있다는 것은 매우 값진 것이었다. 그러나 좋고 안전한 디자인이란 일차와 이차 회로 사이에 공간을 두고 표면을 확인해야 소비자가 화상을 입을 염려가 없다는 것과 같은 기준 사항만 만족시켜서는 안 되었다. 오히려 어떻게 제품이 사용되어지고 있으며, 인간의 환경에서 어떠한 일이 자주 일어나는지를 고려해야 했다. 이러한 디자인 접근법의 하나의 예가 디스플레이와 그를 위한 받침대에 나타나고 있다. 때때로 사람은 디스플레이에 넘어질 수도 또는 기떨 수도 있다. 그래서 우리는 그런 일이 일어나도 디스플레이와 밑에서 컴퓨터를 받치는 지지대가 부서지지 않아야 한다고 생각했다. 그 결과 이러한 요소의 운동학상 디자인(kinematic design)과 더불어 강도에 대해 많은 노력을 기울이게 되었다.

신뢰성과 더불어 책임을 갖는 어려운 문제는 어떻게 사람과 다른 물건을 박스로 부터 보호하느냐는 것이었다. 연속되어 연결된 케이스 부분을 구상했기 때문에 두 개의 외부 나사를 제거시켰으며, 사용자와 기계를 보호하는 의미에서 부주의하게 사용자들이 침해당하는 것을 방지했다. 그러나 보다 어려운 문제는 연필·동전·종이 클립(clip)과 같은 것들이 컴퓨터 내부로 끼어 들어오는 것을 막기 위해 상단 커버(cover)와 디스플레이 사이를 봉하는

것이였다. 디스플레이의 회전축과 만나는 키보드 틀을 둥근 모양으로 만들어서 돌아다니는 작은 것들을 모으는 정교한 주머니를 만들 수 있었다. 얇은 것들은 디스플레이와 위에서 말한 둥근 부분 사이에 있는 작은 틈을 통해 통과되어 수리할 때, 키보드의 위쪽 표면으로 미끄러져 들어간다. 디스플레이가 닫혔을 때 보다 큰 것들은 간단히 밖으로 나와버린다.

■ 디자인 결과 그리드사는 어떠한 이점이 있었는가?

빌 : 새로운 회사가 내놓은 첫 제품은 앞으로 나올 제품에 대해 선례를 만들고 대중의 마음 속에 회사 이미지를 세우 놓는다. 올바른 이미지의 이점은 회사가 존속할 동안 계속될 수 있다.

■ 그리드사는 처음으로 산업 디자인을 사용했다. 그리드사는 앞으로도 산업 디자인을 사용하기로 했는가?

빌 : 회사와의 관계는 지속될 것이다. I.D.TWO는 Grid사를 위해 산업 디자인과 Mechanical Engineering을 제공하여 마치 그리드사의 내부 조직과 같이 여겨지기도 한다. 우리는 앞으로 컴퍼스 컴퓨터에 추가할 몇 가지 제품을 더 개발하고 있는 중이다.

■ 그리드사의 관점에서

우리가 다른 디자인 활동을 시작하기 전에 컴퍼스 컴퓨터의 디자인을 착수했다. 인간 공학과 메카니컬(mechanical) 디자인은 우리가 맡고 있는 통합된 유일한 제품 디자인에 적합하다는 것이 명확하며, 디자인팀이 일할 수 있는 물리적 제약 조건을 제공하기 위해 이러한 것을 착수했다.

빌 모그릿지와 그의 팀이 국내 소비 제품에서부터 심해 잠수부의 특수 장비에 이르기까지 매우 다양한 제품에 경험이 있다는 사실은 우리에게 상당히 중요한 의미를 갖고 있었다. 그들은 많은 디자인 방법론과 디자인 상황을 이해하고 재료에 대해 폭넓게 능통해 있었다.

산업 디자인 그룹과 우리의 디자인팀의 나머지와는 보기 드물게 밀접하고 지속적인 관련성을 갖고 있었다. 그래서 우리는 그것을 해냈으며, 컴퍼스 컴퓨터는 이러한 접근이 성공했다는 사실을 강력히 증명해 주고 있는 것이다. ■

라미네이터 : 形態와 機能에 대한 적절한 해결

An Appropriate Solution of Form and Function

봄 워렐

IDSA 회원인 W.Robert Worrell과 그의 회사(W.Robert Worrell Design社)에 의해 디자인된 크로이 라미네이터(Kroy Laminator)는 1982년 Industrial Design Excellence Award Program의 사무 기기 부문에서 수상작이 되었는데, 심사 위원들은 그 제품이 단순하면서도 직관적이고 적절한 디자인이었기 때 때문에 그 작품을 선정했다. 워렐은 라미네이터를 디자인하게 된 디자인 프로세스를 다음과 같이 설명하고 있다.

크로이(Kroy)社は 사용하기에 쉽고 적절한 가격이면서도 질에 있어서 전문적인 테이프 활자 타자기(typeon tape lettering system)를 제품화하고 있다. 하지만 라미네이트가 디자인되기 전까지는 테이프 활자 타자가 쉽게 마멸되고 더럽혀졌다. 시장 조사 결과, 라벨(label)을 찍어내려는 목적으로 하는 活字體系(lettering system)가 광범위하게 사용되고 있다는 사실이 밝혀져 크로이社は 내구성이 있고 방수 처리가 되며 영구적인 활자를 지닌 제품이 그러한 목적을 위해서는 보다 나은 제품이 되리라고 생각했다. 그래서 W.Robert Worrell社에 인도된 디자인 문제는 크로이社の 활자 테이프(lettering tape)에 보호 필름막을 입히는 작은 장치를 디자인하는 것이었다.

크로이社の 디자인 프로젝트는 회사의 엔지니어링 파트와 그 위원회 부실장인 프랭크 브래드쇼우(Frank Bradshaw)를 통해 우리에게 주어졌다. 브래드쇼우는 모든 기술적인 자료와 그 자료의 한계뿐만 아니라 마케팅과 판매로부터 얻어지는 모든 내용을 우리에게 건네 주며 프로젝트를 부여했다. 그러나 다른 어떤 媒介變數들은 디자이너들의 자유 재량에 맡겨졌다. 그래서 우리는 인간 공학적인 측면, 美的인 면, 그리고 최종적인 용도에 대한 고려 등 모든 방면에 걸쳐 검토했다. 우리는 최종 제시(presentation)를 브래드쇼우와 크로이社の 이사회 의장인 구스타프슨(D.W. Gustafson)에게 한다. 회사는 가장 훌륭한 디자인 가능성을 찾기 위해 구스타프슨의 제안에 따라서 디자이너들과의 이러한 관계를 유지해 왔다. 브래드쇼우와 나는 디자인 프로세스에 효과적으로 기여하고 있는 디자이너와 함께 좋은 디자인 해결책을 모색하기 위해 직접 일하고 있다.

디자인의 媒介變數

크로이社の 엔지니어링 파트는 2 1/2인치의 핀치 로울러(pinch roller)와 자르는 부분(cutting blade)과 積層된 테이프가 감긴 2인치 지름의 감긴 부분(spool), 그리고 또한 사출 성형된 케이스(case)들이 제품의 기능상 필수적인 부분이라고 결정했다. 여기에서 우리의 디자인 팀은 네 가지 디자인 매개 변수를 설정했다. ● 사실 그것이 1/2인치의 넓은 테이프를 제공하고 있지만 제품이 테이프를 제공한다는 듯한 인상을 주어서는 절대로 안 된다.

- 그것은 그 크기상 두손으로 작동되는 것을 요구하기 때문에 반드시 손으로 다룰 수 있는 장치이어야 한다.
- 제품은 빠르고 능률적일 뿐만 아니라 효과적이고 산뜻하며, 그것 자체로 설명이 가능해야 한다.
- 제품은 사용자가 그것을 쥐어 보고 사용하고 싶은 충동을 주기에 충분하도록 세련되어야 한다.

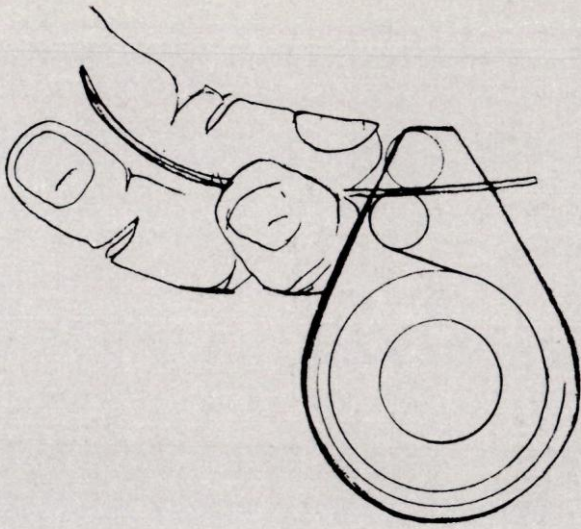
우리 스스로 변수를 설정하는 일은, 그러한 매개 변수들이 형식적으로 윤곽이 지어지든 또는 단순히 마음 속에서만 거론되든지 간에, 언제나 우리의 디자인 방법론에 있어서 중요한 단계이다. 따라서 이와 같이 설정된 매개 변수를 갖고 우리는 다음에 설명되는 항목에서와 같이 컨셉트를 스케치해 나갔다.

그림 1은 처음 아이디어를 제시하고 있다. 최소한의 형태는 내부의 요소들에 의해 결정된다. 플라스틱 덮개(plastic shroud)가 내용물들을 밀착되게 덮을 때 주변에 위치한 두 개의 핀치 로울러를 갖는 테이프 감개(tape spool)의 보다 큰 지름에 의해 끊어져 나가는 형태가 이루어진다. 그러나 우리는 처음 생각했던 최소 형태의 크기로는 불편하다는 사실을 느꼈다. 왜냐하면 최소 형태는 편리하게 손으로 작동하기에는 너무 작다는 감을 받았기 때문이다. 따라서 끊어져 나가는 형태(tear-drop shape)는 계속적인 스케치를 통해 넓혀졌으며, 그림 2에서 보는 것과 같이 보다 각을 이룬 네모진 모습으로 변형되게 되었다.

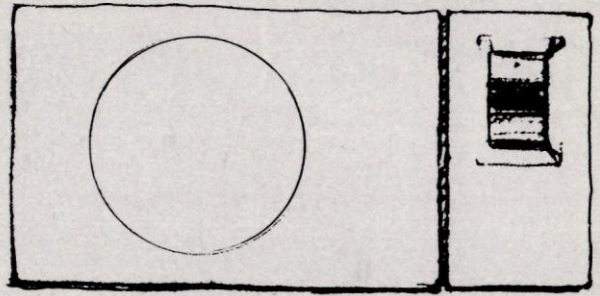
우리는 보다 각을 이룬 이러한 형태(shape)를 선택했지만, 둥글거나 각을 이루는 간에 기본적으로 삼각형적인(triangular) 구성은 손에 쥐기에 불편한 형태였다. 그것은 잡으면 뒤로 미끌어지려는 경향이 있었다. 게다가 우리는 끊어져 나오는 형태가 테이프 케이스를 너무 상투적으로 생각하게 해준다는 사실을 알아냈다. 각을 이룬 모양이 이러한 연상을 극복하는 데 도움을 준다는 생각을 갖고, 우리는 그러한 방향으로 움직였다. 그림 3은 구성 요소들이 아직까지도 서로가 거의 같이 근접되어 있는 보다 직사각형적인 형태로의 진행 과정을 보여준다.



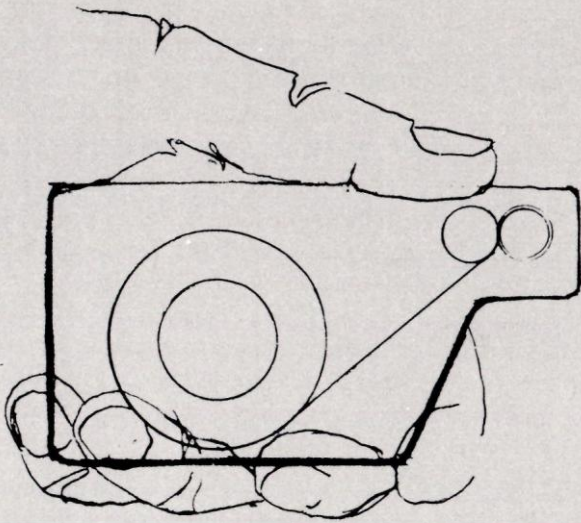
미네아폴리스(Minneapolis)에 있는 W.Robert Worrell Design社의 사장인 봄 워렐(Bob Worrell)은 IDSA의 회원으로서 빅터 파파넵(Victor Papanek)의 지도 아래 Purdue University를 졸업했으며, 산업 디자인 학사 학위를 받았다. 그는 7년 동안 IDSA의 회원이었으며, 미네소타 지부 설립에 도움을 준 바 있다. 1976년에 개설된 그의 컨설턴트 사무실은 현재 7명의 직원을 거느리고 있으며, 전문화된 사무 기기와 의료 기구의 제품 및 그래픽 디자인을 제공하고 있다.



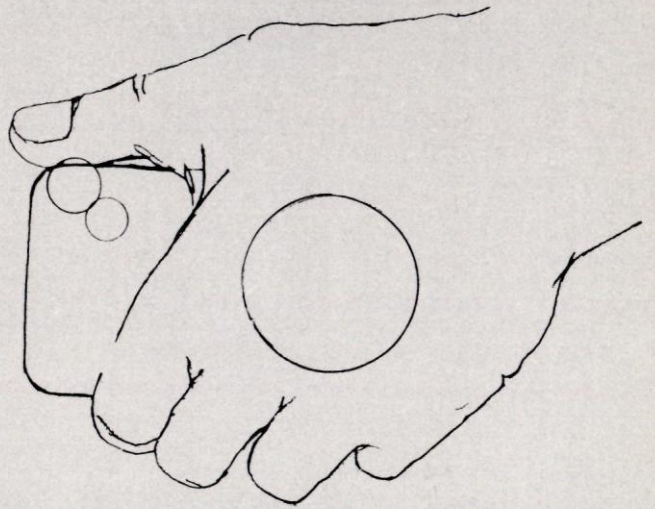
〈그림 1〉



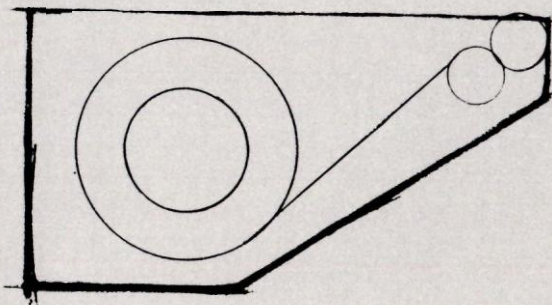
〈그림 4〉



〈그림 2〉



〈그림 5〉



〈그림 3〉

- 그림1. 최소로 끊어져 나가는 형태
 그림2. 각을 이룬 형태
 그림3. 각을 이룬 3각형 형태
 그림4. 90°를 이룬 직사각 형태의 테이프 경로
 그림5. 손에 쥐었을 때 직사각형의 스케일 드로잉

이러한 형태로 발전시키면서 우리는 손으로 쥐는 장치로서 디자인의 인간 공학적인 측면을 증진시키고, 활자를 보다 나은 작동을 통해 게재(inserting)할 수 있는 다양한 방법을 개발하고자 하는 의식적인 노력을 했다. 실행은 그림 4에서 나타나는 것처럼 활자 게재(lettering inserting)를 위한 경로를 깎아지른 듯한 상투적인

경로로 만들고자 하는 급진적인 움직임을 야기시켰다. 테이프 경로 작동에 대한 독특한 해결책인 반면 이러한 아이디어는 작동과 인간 공학적인 측면에서는 복잡했고, 또한 그것은 제품의 신빙성을 감소시켰다. 그림 5는 다시 상투적인 테이프 경로를 보여 주지만 이 단계에 있어서는 직사각 형태와 로울러의 작동이 엄지

손가락에 의해 처리되는 방식을 보여 준다. 그림 6은 마지막으로 제품화된 단계를 보여 주고 있으며, 손가락 홈(notch)의 기능적인 역할과 디자인의 심미적 질(aesthetic quality)을 나타낸다.

이 단계에서 우리는 그림 4와 그림 6의



디자인을 종이 모델로 발전시켰다. 이 모델들은 테이프 감개(tape spool)로서 동일 평면 안에서 로울러를 보호하는 실용성을 설명하고 있으며, 테이프의 출입이 직각을 이루는 경로를 통해 이루어짐을 보여 준다. 더우기 이러한 다듬어지지 않은 종이 모델들은 손가락 홈(finger notch)이 디자인에 있어 매우 기능적인 부분임을 입증한다. 왜냐하면 그것은 제품을 보다 쉽게 잡을 수 있도록 해주고 그것의 작동을 원활하게 해주기 때문이다.

최종 제안과 수정

이 프로젝트를 위해 렌더링과 종이 모델을 통해 우리는 클라이언트에게 단지 하나의 컨셉트만을 제시했다. 크로이찬은 뛰어난 모델 제작 능력을 갖고 있으므로 우리의 렌더링과 도면을 기반으로 회사는 시험적인 原型(working prototype)을 생산했다. 우리는 原型의 부분적인 線을 수정하기로 결정하고 감개(spool)의 교체용 위한 기술을 마쳤으며 또한 컬러와 성형상의 표면 처리, 그리고 그래픽 처리 등을 선정했다. 無光으로 처리된 표면에 어두운 감부기숯 같은 회색(drak charcoal gray)을 선정했는데, 그 이유는 손가락 지문이나 얼룩 등과 같이 손 조작으로 인해 생기는 더러움을 막아주기 때문이다. 더우기 어두운 회색(dark gray)은 다른 크로이찬의 제품과 색이 일치한다.

명확한 작동을 위해 우리는 제품 자체에다 사용 기호를 부착시켰는데, 로울러의 돌아가는 방향을 지시해 주는 하나의 화살표는 케이스 자체의 위에 돌출되게 성형시켰다. Hot stamping과 화살표를 혼합시키는 다른 방법들은 제거되었다. 왜냐하면 그것들은 너무 한 부분을 특징적으로 강조하기

때문에 디자인의 질을 떨어뜨리기 때문이다. 두 가지로 사용된 방법은 화살표를 필요한 만큼 눈에 띄게 해주었으며 실제로 디자인의 질을 높여 주었다.

활자 테이프의 출입구(entry ramp)에는 사용자들에게 보호 필름막을 적층시킬 바른 위치를 확실히 알려 주기 위해 출입구 위에 Hot stamp 된 "Image down"이라는 文句가 있다.

押型圖面(Tooling drawings)은 CAD 시스템의 企劃者인 클라이언트에 의해 산출되었으며 우리는 다시 이 도면들을 인정하고 押型을 위해 그것들을 넘겼다.

어떻게 작동하는가

최종적인 디자인 결과는 세련된 문구를 만들어내는 매우 단순한 장치였다. 기능적으로 그것의 작동은 대단히 편리하다. 엄지 손가락을 사용해서 뒤쪽으로 상단 로울러를 돌림으로써 테이프는 로울러를 통해 진행된다. 테이프의 前面 모서리(leading edge)는 테이프가 보호막으로 적층(laminating)되어 완벽하게 덮여 있는 한 로울러를 빠져 나갈 수 있게 붙잡아준다.

심미적으로 제품에 성격을 부여하는 것은 손가락 홈인데 이것들은 직사각형적인 형태를 붕괴시켜주는 뛰어난 미적 요소이다. 그것은 사용자가 그것을 잡기 위해 집어 들도록 유인함으로써 심미적 측면에서 기능적인 요소가 된다. 우리의 손으로 조작하는 도구에 대한 인간 공학적 연구는 그것이 손으로 잡기에 보다 편리한 형태라고 지시하고 있다. 라미네이터(laminater)를 많이 사용함에 따라 우리는 최종 결과가 미적인 것과 기능적인 것 사이의 적절한 균형을 제시할 것이라는 사실을 느꼈다. 우리의 견해로는 미에 대한 정서적 반응은 불쾌하지 않거나 작동하는 데

어려운 결과를 가져 오지 않는 한 촉각적인 접촉과 마찬가지로 타당한 인간 요소(human factor)라고 생각한다.

크로이찬의 라미네이터는 그것을 사용하는 사람들에게 크로이찬의 활자 시스템(lettering system)으로써 깨끗하고 매력적이며 영구적인 라벨(label)을 만들 수 있는 편리하고 비용 절감을 할 수 있는 방법을 제공해 주고 있다.

제조업자에 대한 이익

크로이찬은 라미네이터로 인해 값비싼 테이프 재료의 사용이 증가되었는데, 이는 소비 가능한 테이프 재료에서 이윤의 폭이 컸기 때문이다. 시장 조사 결과 라미네이트 자체만으로도 현존하는 소비자층의 18~30% 정도에 대한 공급이 증가될 것이라고 밝혀졌다. 촉각적인 아이템으로서, 그리고 활자 시스템을 구입하도록 하는 촉진제로서 이 제품을 사용하는 데 대한 크로이찬의 평가는 새로운 구입량의 80%가 테이프의 소비에 대한 공급이 증가하는 것에 맞추어 라미네이트를 포함시킬 것이라 예측했다. 라미네이터는 크로이찬의 활자 시스템을 보다 다용도로 활용하여 가치 있는 제품으로 만들 것이다. 왜냐하면 그것은 라벨의 질을 높여 줄 수 있는 능력을 확대시키기 때문이다. 크로이찬은 라미네이터의 시장이 확대되기를 기대하는데, 결과적으로는 시장에서의 점유율이 높아질 것을 원하고 있다.

"우리는 산업 디자인을 우리의 마케팅 전략의 중추적 부분으로 사용하고 있는데, 왜냐하면 이는 많은 외국의 제조업자들이 신제품의 마케팅과 구상(imaging), 그리고 디자인 개발에 있어서 한층 고도화되어 있기 때문이다"라고 구스탐슨은 말한 바 있다. "세계 시장에서 우리의 목적을 성취하기 위해, 새로운 제품을 개발하는 것뿐만 아니라, 우리 회사를 살리는 방법으로서 뛰어난 디자인을 창조하기 위해 노력하는 것이다." ■

시리즈3

세계의 産業 디자인 敎育

—미국의 산업 디자인 敎育—

●산 호세 州立大學校(San Jose State University)

산 호세(San Jose)와 같은 대도시에 있는 대규모 대학의 학생에게는 어떤 선택의 폭과 기회가 있는지 생각해 보아 주기 바란다. 이곳 산 호세는 캘리포니아州에서도 가장 급속하게 都市化가 진전되고 있다. 大學이라고 하는 곳은 때때로 現實社會와는 동떨어진 理想郷이라고 하는 幻郷으로 생각되어지고 있다. 그러나 산 호세 대학의 학생들에게는 자기의 독자적인 생각을 갖고 책임이 있는 결단을 내리게 하고 있으며, 敎育을 받으면서 社會에의 적극적인 참가가 장려되고 있다.

이 지방에서는 산 호세 대학교에 대하여 조사, 革新的인 아이디어, 成長의 직접적인 성과인 문화적 개발에 대한 기여도를 높이 평가하고 있다. 이 大學校는 大學周邊社會의 資源과 人材를 반영하고, 반대로 그 社會에 공헌도 하고 있다.

산 호세 대학교의 전형적인 學生像이라고 하는 것은 없다. 그만큼 여러가지 人種·國籍·文化가 뒤섞여 있을 뿐만 아니라 政治的 社會的 思想을 배경으로 한 사람들로 구성되어 있다는 것을 반영한다. 이러한 다양성은 각 학생에게 자극을 주고, 講義室 밖에서의 문제에 많은 생각을 미치게 하는 요인이 되는 것이다.

산 호세 대학교의 都市的 분위기는 모든 사람이 다 맛볼 수는 없다. 그러나 이 학교의 아카데미한 우수성에 이 都市地域에서의 장래의 캐리어 및 社會的·文化的인 기회가 부가됨으로써 卒業生은 장래의 排戰에 맞설 수 있는 충분한 힘을 갖추 수가 있다고 확신하고 있다.

個人的 選擇

大學 113개, 大學院 77개의 學科目을 통하여 산 호세 대학교는 전통적인 종합 교양 코스 외에 당면한 職業의 준비 敎育도 실시하고 있다. 이 폭넓은 科目에서 個人選擇의 융통성이 큰 것이 바로 규모가 큰 大學의 환경이다. 하나의 분야에서 이것이다 라고 생각되면 다시 같은 분야에서 高度의 코스로 나아간다. 大學間的 연계도 있고 학생에게는 大學이나 學科의 틀을 넘은 科目履修도 권장하고 있다.

크다고는 하지만 인원수가 적은 학과도 있으므로 敎授와 직접 접촉하는 길이나 또는 학교 備品을 이용할 수 있는 길도 열려 있다. 예외는 다소 있기는 하지만, 敎授의 助手는 일반적으로 강의 시간을 갖지 않고 學生과 敎授 사이의 조정역이 된다.

學生數가 많으므로 여러 가지 코스로 複數의 科目編成을 하고 있다. 따라서 학생들은 강의 시간이나 날짜를 택할 수 있을 뿐만 아니라 같은 科目이라도 敎授를 택할 수 있다.

이 大學의 학생은 각 개인 레벨에서 과목 이수를 정한다. 자기가 연구하고 싶은 것은 무엇인가, 어떤 問題가 있으며, 장래 희망하는 직업은 무엇인가 하는 것을 명확히 하여 그에 따라 助言을 받을 수 있다.

大學 안에 있는 작은 社交的, 政治的, 文化的 組織에 가맹하는 것도 自由이다. 學生의 대부분은 이러한 活動을 통하여 個人主義的이면서도 다른 大學生과의 연대감을 배양하고 있다.

多様性=多種多様=對照=區別

物理的 環境에서 학생이나 敎授의 國籍·文化·政治적 성립까지 산 호세 대학교는 바로 多様性의 극치이다.

이러한 文化背景은 학생의 활동에도 반영된다. 국제 박람회·民族意識集團·美術展·국제 세미나·映畫會·강연회·콘서트·연극 등 학생들의 世界觀을 보다 풍요하게, 보다 넓은 것으로 만든다. 규모의 크기에서 보아도 하나의 民族集團이 主流를 차지하는 일은 없다. 이상과 같은 文化的 行事는 캠퍼스 생활의 일부를 이루고 있으며, 大學은 世界의 文化와 社會의 縮圖라고 해도 좋을 것이다.

산 호세 대학교의 敎授陣은 大學의 人材와 知識의 源泉이라고 하는 뜻에서 講義室 및 기타 學校의 活動에 한층 풍요로움을 더해 주고 있다. 學問的으로 뿐만 아니라 個人的으로도 探求心을 자극해 주는 건전한 政治的, 社會哲學的인 의견의 교환도 있다.

산 호세 대학교는 일간지와 주간지 각 1종씩의 신문을 발행하고, 國際問題 및 國內問題에 관한 공개 토론회를 개최하고 있다. 이 신문은 학생이 주체가 되어 발행하는 것인데, 교직원인 기사를 투고한다.

어떤 학생은 이 大學을 칭하여 '그 무엇이든 되고 싶다고 생각만 하면 그것이 이루어지는 場所'라고까지 하고 있다. 學問, 文化, 社會의 관심이 어떤 것이든 이 大學의 캠퍼스는 'University'의 이름에 어울리게 바라는 것을 얻을 수 있는 곳이다. 學生과 敎授와 그리고 職員을 포함한 하나의 完結된 社會라고 해도 좋다.

캠퍼스와 그 周邊

산 호세 대학교는 산 호세市에서 開發이 급속히 진전된 시가지 중심부에 있다. 銀行·사무용 빌딩·호텔·政府機關·會議場·레스토랑 등이 그 거리 안에서 속속 모습을 나타내고 있다. 西部 最古의 심포니, 제1급의 아트 센터, 박물관, 미술관, 각 민족의 레스토랑 등이 大學에서 걸어서 갈 수 있는 거리 안에 모두 있다. 그것은 學生에게는 무엇을 의미하는 것일까? 그렇다, 그것은 모든 것을 의미한다.

예전에 果樹園으로 이름이 높았던 산타 클라라 峽谷은 이제 電子工學의 首都가 되어 '21세기의 本部'라고 불리울 정도로 변모를 이룩하였다. 경제적으로 보아 산 호세는 産業 및 商業發達을 위한 原動力의 供給地가 되었으며, 이것이 학생들에게도 經濟的인 利點을 주고 있다. 대부분의 학생들은 아르바이트 자리를 간단히 찾을 수 있고, 졸업 후의 취직도 쉽다. 이 大學의 敎授는 地域의 産業과도 밀접한 관계가 있으며, 現場의 知識을 大學에서 學生에게 전달한다. 또 그들의 연줄로 學生의 취직, 인턴, 産學協同 연구 등이 촉진된다.

캠퍼스는 傳統과 모던이라고 하는 거리 전체의 분위기를 그대로 반영하고 있다. 담쟁이가 얽혀 있는 타워 혹은 1907년에 세워진 건물로서 산 호세 대학교의 傳統을 대표한다. 그 한편에서는 太陽熱을 이용한 R.D. 클라크 圖書館이 현재 건축중이다. 이 건물의 건축이 끝나는 날에는 美가 機能에 반드시 服從하는 것이 아님을 증명하게 될 것이다. 넓은 캠퍼스에는 아직도 많은 공터가 있으며, 조용한 분위기를 유지하고 있다. 각종 植物과 나무를 계획적으로 심은 庭園은 植物學을 공부하는 學生이 탐방 소풍을 할 정도이다.

市內를 조금만 벗어나면 수영·보우트 놀이·하이킹·캠핑·낚시 등과 기타 여러 스포츠를 즐길 수 있다. 산타크로즈 해안은 언덕을 넘어 45분 정도만 가면 닿을 수 있다. 기타 샌프란시스코, 하이 세라즈, 타키湖, 요세미테, 그 밖의 北캘리포니아의 大自然公園은 가볍게 여행할 수 있는 범위안에 있다.

산 호세 대학교는 캘리포니아 州立大學 18캠퍼스 중 가장 오래 되었고, 세 번째로 규모가 크다. 美術科에는 大學 및 大學院 수준의 일반 敎育과 취직 준비 敎育 등 양쪽 希望을 모두 충족시키는 광범위한 코스가 있다. 北部

캘리포니아에서 공립으로서는 유일하게 NASAD(美國美術系大學協會)가 認定한 학교이며, IDSA(美國 인더스트리얼 디자이너協會) 加盟校이다. 동해안의 여러 大學과 어깨를 겨루어도 손색이 없다.

美術科는 유능한 美術家와 學者가 教授陣으로 있으며 研究 및 美術學의 광범위한 분야에 걸친 교육을 실시하고 있다. 이와 같은 종합적인 視覺藝術 코스를 설치하고 있다는 것은 이 學科의 知的, 文化的 분위기를 나타내는 것으로서 다른 職業訓練 중심의 學校와의 사이에 뚜렷한 선을 긋게 한다.

州内外의 學生이 모두 入學할 수 있다. 大學入學生의 기준은 州内高校의 上位 3분의 1, 점수로 해서 최저 C를 받아야 한다. 취득할 수 있는 학위는 BA(美術文學士), BFA(스튜디오 아아트 學士), BS(그래픽 인테리어 디자인, ID 理學士), MA(美術, 美術史, 美術教育 각 분야의 碩士), MFA(스튜디오 아아트 學士) 등이 있다.

就職狀況

就職狀況은 양호하며, 就職處도 늘어나고 있다. 실리콘 벨리에서의 技術革命이 그 主因을 이루고 있다. 마이크로 프로세서에 의한 新製品加工産業이 전례에 없는 속도로 늘어나고 있다. 이것이 산업 디자이너 수요를 증가시키고 있다.

報酬

산업 디자이너의 俸給은 技師나 그밖의 기타 專門職과 대체로 같다. 다음과 같은 요소로 각자의 報酬가 차이가 나게 된다.

1. 卒業時의 資格과 포트폴리오의 내용
2. 國家의 경제 상황
3. 地理的 條件
4. 會社와 컨설팅(consulting) 事務所의 차이
5. 개인의 品行, 態度—프로젝트의 능력

포트폴리오의 내용은 본인이 職業을 얻느냐 아니냐 하는 판단 材料가 되며, 採用時의 俸給査定의 기준이 된다. 就職市場의 경쟁에서 이기기 위하여 發表能力의 개발에 힘을 기울이고 있다. 전통적으로 컨설팅 事務所의 給与는 大企業에 비해 15~20% 낮다. 그러나 일을 통한 풍부한 체험은 收入과는 바꿀 수 없는 가치가 있다.

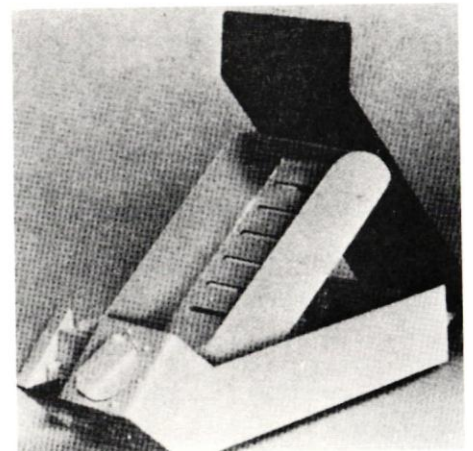
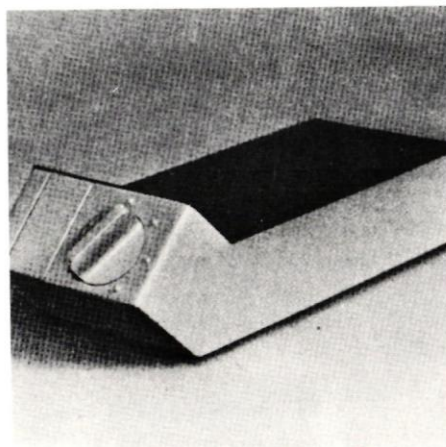
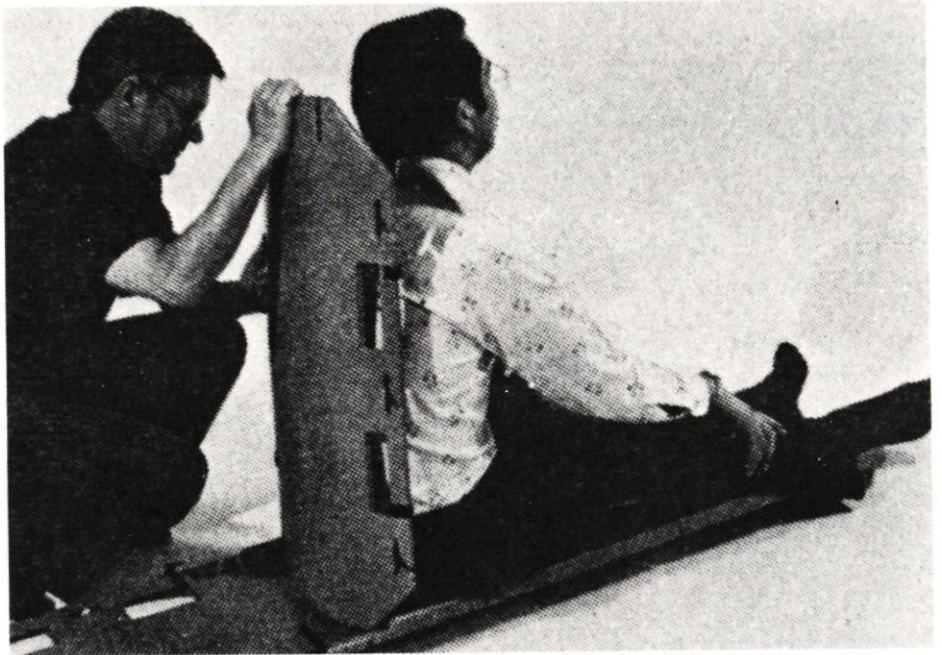
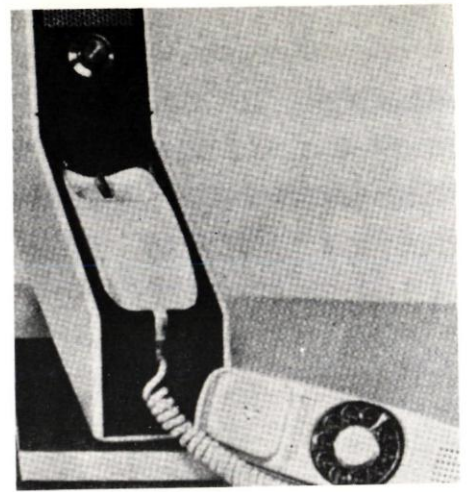
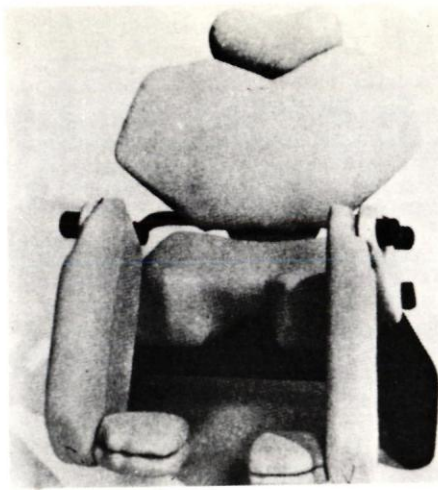
현실적으로도 東北部의 就職狀況은 캘리포니아州만큼 좋지는 않다. 그러나 국가 전체의 경제가 회복하면 호전될 것이다.

최근의 봉급 수준(1981년 6월)

- 初任給(大卒) 16,000~24,000달러
- 3~5年 勤務 20,000~30,000달러
- 5年 이상 25,000~50,000달러

○프로페셔널 디자인 코스

美術科에는 그래픽, I.D., 인테리어의 각 디자인 코스가 있으며, 직업적인 디자이너를 지향하는 사람의 양성에 주력하고 있다. 이 세 코스 모두 커리큘럼은 美的 意識과 技術知識을 짜맞추어 美術, '비즈니스, 産業의 환경에서 창조적인 機能을 발휘하는 데 필요한 科目을 설치하고 있다. 직업적인 디자인 사무소에서의 인턴도



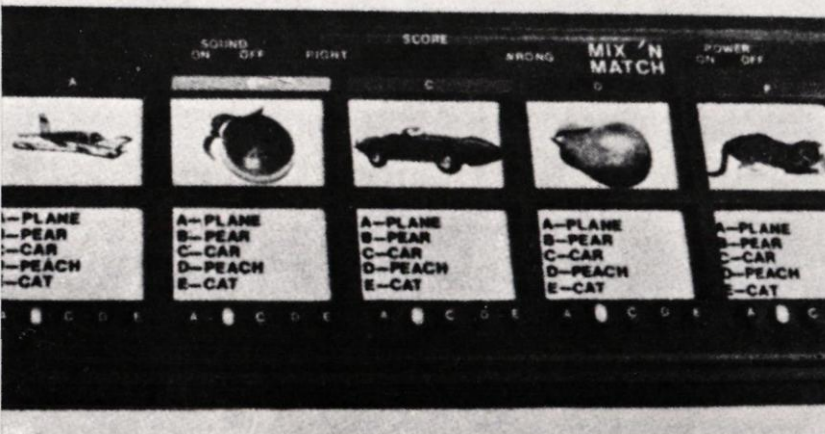
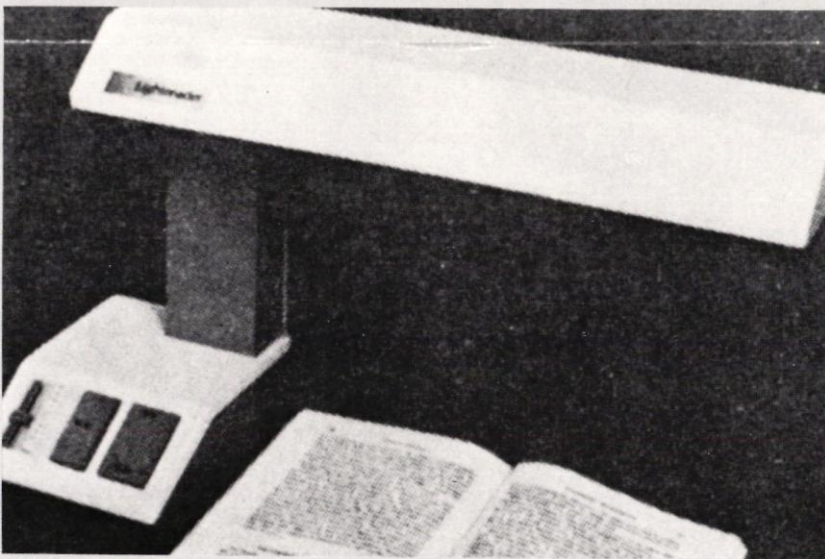
공통되어 있다. 직업적인 디자이너의 顧問團이 있으며, 코스의 발전, 조정, 유지를 위한 조력을 해주고 있다.

산업 디자인 學科

산업 디자이너는 美的 感覺과 技術知識을 짜맞춘다. 그들의 기술로 제품을 사람들에게 이어지게 하고 작용시키며, 편리하고 보다 아름답게 한다. 물건과 사용하는 사람 사이를 중매하는 것이 산업 디자이너이다. 디자이너는

엔지니어와 기타 다른 사람들과 함께 제품의 耐久性, 安全性, 外觀을 좋게 하면서 모양을 만들어 나간다.

산 호세 대학교의 산업 디자인 코스에는 산업 디자인, 美術, 비즈니스, 人工頭腦學(cybernetics), 商業技術 등 각 분야의 核이 되는 코스가 설치되어 있다. 산업 디자인 教授陣은 産業界나 직업적인 디자이너와도 밀접하게 협력을 하고, 프로그램의 수준에 접근시키기 위한 조언을 받는다. 인턴 프로그램도 産業界와 연결시키는 강력한



1980 Armco Student Design Program
주제 : 가르치기 위한 製品

여기에 게재된 3점의 作品은 각각 산 호세 대학교의 學生이 제작한 것이다. 제작은 工程・製作費・販売價格見積・取扱説明書 등을 포함하며, 또 實物模型까지 있다.

①Eye Can Draw

그리려고 하는 물체를 거울에 비치게 하여 위와 아래가 반대가 되는 모양의 것을 그리는 도구.

②Mix'n Match

視覺을 활용하여 올바르게 철자를 쓸 수 있게 하는 도구.

③Light Reader

독서 속도에 따라 라이트가 아래로 움직여 나간다. 속도를 바꿀 수도 있으며, 보턴을 누르면 원래 상태로 돌아 간다.

파이프이며, 學生은 컨설팅 사무소나 會社의 디자인部에서 실습 체험을 한다. 디자인 教授陣은 모두 현역 직업 디자이너이며, 經驗者들이다. 그들의 풍부한 체험과 식견이 산업 디자인 학과의 기둥이 되고 있다.

전 미국에서 40개교 이상이 산업 디자인學位授與를 하고 있다. 이 중 미국 인더스트리얼 디자이너 협회(IDSA) 認定校는 28개교이며, 산 호세 대학교도 그 중 하나이다. 西海岸地方만 보면 5개교 중 1개교가 되는 셈이다.

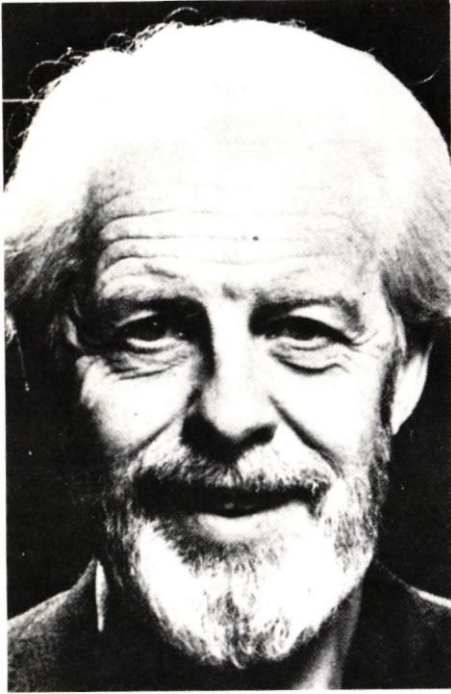
산 호세 대학교의 산업 디자인 코호스는 가벼운 마음으로 들어가卒業할 수 있는 곳은 아니다. 장기간의 集中力과 노력이 없이는 졸업하기가 어렵다. 프로그의 힘을 갖추어야 하겠다는 상당한 각오가 필요하다.

I.D. 專攻으로 理學士 취득

學部の 산업 디자인 학과는 美術, 人工頭腦學, 비즈니스, 産業研究, 科學, 社會學 등으로 짜여진 커리큘럼을 통한 산업 디자인의 職能的 實習의 준비 코호스이다. 美的 感覺과 技術知識은 제품이나 그 시스템의 디자인으로 이어나가 人間社會에 공헌하는 것을 職業으로 하는 사람의 준비 코호스로서 가장 알맞은 것이다. ■

시리즈2

美國産業 디자인의 過去·現在·未來



제이 더블린

Jay Doublin

제이 더블린(Jay Doublin)은 그의 생애를 통해 이제 막 절정기를 맞고 있는 디자인 대학과 디자인 회사에서 가장 중요한 위치를 점해 왔다. 물론 더블린은 그것이 전혀 우연의 일치에 지나지 않는다고 말하고 있지만 사실은 그런 것만도 아니다.

지난 40여 년 동안 그는 디자이너에서부터 기획자(Planner), 교수, 디자인 이론가에 이르기까지 폭넓은 활동을 전개해 왔다. 중견 실무 디자이너로부터 디자인 기획가라는 독특한 성격을 갖는 새로운 분야로 그의 직업을 바꾼 이래로 더블린은 전혀 새로운 여러 가지 디자인 접근 방법을 발명해 냈다. 특히 그는 복합적인 디자인 문제 해결을 위한 방법에서 탁월한 업적을 남겼다.

많은 제자들과 동료 디자이너들이 그를 흉내내려고 시도했지만 누구도 그처럼 성공할 수는 없었다. 선창가의 말뚝 위에 앉아 있는 한 마리의 갈매기가 되고 싶다고 말하는 그의 진정한 야망에도 불구하고 더블린의 비밀은 열심히 일하는 데 있는 것처럼 보인다. 이제 그의 이야기를 직접 들어보자.

고등학교를 졸업했을 때 더블린은 무엇인가 새로운 것을 만들기 위해 엔지니어가 되려고 작정했었다고 한다. 그러나 그는 수학을 싫어했기 때문에 엔지니어가 되려는 그의 열망에는 불길한 前途가 드리워졌다. 그때 아주 경험이 풍부한 늙은 엔지니어 한 사람이 그에게 엔지니어란 물건을 만드는 것과는 거리가 멀고, 수학을 많이 활용해야만 한다고 이야기해 줌에 따라 더블린은 그의 진로를 바꾸었다는 것이다.

더블린은 프래트(Pratt) 대학 산업 디자인 프로그램에 입학했으며 알렉산더 코스텔로우(Alexander Kostellow), 로웨나 리이드(Rowena Reed), 도널드 도너(Donald Dohner), 고든 리핀콧트(Gordon Lippincott) 등과 같이 훌륭한 교수들에게 배울 수 있게 되었다. 그는 그때를 다음과 같이 회고했다.

“나는 당시에 아주 바쁜 시간을 보냈다. 그렇지만 그것은 대체로 즐거운 경험이었다.”

프래트에서 더블린은 훈련을 받았다. 그러나 그는 아직까지도 그와 같은 훈련 대신에 처음부터 교육적인 기초를 배워야만 했다고 아쉬워 하고 있다. 만일 그와 같은 교육적 바탕이 없다면 디자이너는 반복되는 문제에 봉착케 될 것이라고 그는 믿고 있다. “나는 디자이너가 적절한 교육을 받기 전에 손을 숙달시키는 훈련을 받는 것을

반대한다.”는 것이 디자인 교육에 대한 더블린의 기본적인 입장이다.

프래트를 졸업한 후에 더블린은 레이몬드 로오위(Raymond Loewy, FIDSA)와 12년 동안 함께 일을 했다. 그것은 실무를 처음 시작하는 디자이너에게 아주 좋은 기회가 되었으며, 특히 제품 디자인에 종사하는 사람에게는 황금과도 같은 시기였다.

1955년 더블린은 일리노이 공과대학(IIT: Illinois Institute of Technology)의 디자인 인스티튜트(Institute of Design)의 학장이 되었다. 그는 IIT에서 14년 동안 학생들에게 시스템 디자인과 디자인 방법론을 교육시켰다. 그는 모홀리 나기(Moholy Nagy)의 후인이었으며 미스 반 데 로헤(Mies Van Der Rohe)와 함께 학장의 업무를 수행했다. 더블린의 목표는 모홀리 나기가 강조했던 실험적인 교육을 전문적인 직업 교육으로 바꾸려는 데 있었다. “그것은 실로 어려운 일이었지만 마침내 성취될 수 있었다.” 그의 탁월한 지도력으로 자리를 잡게 된 디자인 인스티튜트는 미국내의 다른 학교들에게 큰 영향을 미쳤다.

1965년 랄프 에커스트롬(Ralph Eckerstorm)이 유니마크(unimark)社를 설립한 것을 계기로 더블린의 생활에도 커다란 변화가 생겼다. 그는 유니마크의 부사장으로 발탁되어 7년 동안 일을 했다. 1970년대 중반에 그는 유니마크를 떠나 企劃諮問(Planning Consultant)을 하면서 그의 경험을 넓혀 갔다.

이상과 같은 활동 외에 더블린은 다음과 같은 두 권의 책을 저술했다. 1955년에는 「퍼스펙티브—디자이너를 위한 새로운 시스템(Perspective—A New System For Designers)」을 출판했으며, 1969년에는 「제품 디자인 100選(The 100 Great Product Designs)」을 저술했다. 최근에 그는 세 번째로 「디자인의 구조(Structure of Design)」라는 책을 출판했다.

그는 전문지에도 아주 탁월한 논문을 기고했으며, IDSA의 활동에도 적극적으로 참여한 결과로 特別會員이 되었다. 이상과 같은 업적으로 1982년 IDSA는 더블린에게 史上 여섯 번째로 IDSA 공로상을 수여했다.

“내가 알기로는 디자인에는 특별한 비밀이 없다. 나는 최근에도 하고 있는 일을 위해 최선의 노력을 경주하고 있다. 어쩌면 나는 일의 중독자(Workholic)인지 모르지만 실제로 나는 일하기를 좋아 한다. 나는 디자인처럼 보람 있는

분야도 없고, 일에 몰두하는 사람이 많은 분야 또한 없다고 생각한다.”

1. 귀하의 디자인 중에서 가장 중요한 것은?

나는 이 질문에 대해서 두 가지 답변을 해야만 한다고 생각한다. 그 이유는 나의 디자인 활동이 내 직업의 변화에 따라 실제적인 것으로부터 추상적인 것으로 바뀌었기 때문이다. 나는 오랫동안 단일제품을 위한 디자인 업무에 종사해 왔지만, 내가 디자인한 것을 고르다면 나는 1952년에 개발했던 ‘에디슨 보이سرائ이터 (Edison Voicewriter)’를 꼽고 싶다. 그 디자인은 기존 제품의 크기를 획기적으로 줄인 것으로서 많은 디자인상을 수상했을 뿐만 아니라 제조 회사는 사업적으로 큰 성공을 거두었다. 그렇지만 나는 그것이 나의 디자인이라고 말하고 싶지는 않다. 내가 참여했던 다른 제품들의 경우와 마찬가지로 나는 다른 사람들과 함께 디자인 개발을 위한 책임을 분담했기 때문이다.

나는 적어도 10년 이상 추상적인 디자인 활동에 종사하여 왔다. 나는 대기업들이 디자인을 통해 그들의 사업을 구체적으로 향상시키는 데 도움이 될 수 있는 대단위 규모의 프로그램을 개발하여 왔다. 내가 수행한 업무는 대체로 방대한 분량의 보고서로 작성된 조사 연구에 관한 것들이었다. 아마도 내가 참여했던 이와 같은 연구 활동 중에서 가장 성공적이었던 것은 J.C.페니社 (J.C. Penny Co., Inc.)를 위한 디자인 리서치였다고 생각된다. 그 당시 유니마크사에 속해 있던 나의 팀은 25명으로 구성되어 있었는데, 200명이 넘는 페니社 디자이너들의 전폭적인 지원을 받을 수 있었다. 우리 팀이 기획 및 조사 연구를 통해 종합적인 프로그램을 개발하는 데는 7년이라는 긴 세월이 걸렸다. 그 결과로 페니社는 IDSA의 특별상 (IDSA Special Award)을 수상했다.

2. 비즈니스의 선도적인 역할은?

아주 과학적인 비증이 큰 경우 이외에는 새로운 제품 아이디어란 한 사람으로부터 생겨나는 것이 일반적이다. 그렇지만 그것은 아주 어려운 일이므로 드물게 볼 수 있는 현상이다. 발명가들은 아마도 그들의 아이디어 개발에만 전적으로 몰두하는 사람들인 것 같다. 발명가가 어떤 기발한 아이디어를 구상했을 때 대체로 기존 기업에서는 그들의 아이디어를 받아들이려고 하지 않는 경향이 많으므로 그는 자신의 기업을 설립하게 된다. 이와 같은 현상이 나타나게 되면 발명가의 흥행가적인 성격은 사라지게 되며 사업은 그의 아이디어를 아주 건설하게 구체화시켜 줄 수 있는 專門經營者에게 맡겨지게 된다. 그리고 만약 그 아이디어가 유용한 것이라면 그 사업은 독자적인 기업으로 성장하게 될 수 있는 것이다. 社勢가 확장됨에 따라 자본이 형성되면 기업간의 併合이 나타나고, 시장을 점유하기 위한 경쟁을 하며 수출을 하게 되는 등 완전한 기업 활동을 전개하게 된다.

이와 같은 관점에서 디자인은 주어진 시간과 예산의 한계내에서 제품을 개선하여 큰 돈을 벌수

있도록 해주는 차원이 낮은 활동으로 간주되기도 한다. 디자이너들은 주로 기업내에서 이와 같은 역할을 맡고 있다. 어떤 회사의 디자인 담당 이사 (Design Director)는 그의 부서를 가리켜 과제가 생겼을 때 ‘키스를 해주면 깨어나는 잠자는 미녀와 같은 존재’라고 부른 적이 있다. 이것은 ‘아주 슬픈 현상이 아닐 수 없다. 디자이너는 그 기업이 무엇을 만들어 낼 수 있도록 방향을 제시해 주는 역할을 담당하는 기업적인 공상가 (Idealist)가 되어야만 한다. 법률가·公認會計士·경영자, 그리고 엔지니어들 중의 누구도 이와 같은 기능을 수행해 낼 수는 없을 것이다. 자질만 충분히 갖추고 있다면 디자이너들이 독창적인 흥행가로서 기업의 활동 방향을 제시해 줄 수 있는 유일한 존재가 될 수 있다. 그렇지 못할 때 디자이너들은 이와 같은 역할을 알지도, 알려하지도 않게 될 것이다. 이와 같은 현상이 미국 산업계가 잘못되어 가고 있는 원인이라 할 수 있다. 100대 기업 중 오직 한두 기업 정도만이 잘 디자인된 기업적인 방향을 갖고 있을 뿐이다. 경영자들은 모두 비즈니스를 전공한 사람들이며, 디자이너들은 오직 말단 수준의 실무자에 머물고 있다. 따라서 미래에 대한 어떤 원대한 구상도 진보도 없는 것이다.

3. 디자인과 기업의 실무 부서와의 관계는?

사업상 실무 조직의 향상을 지나치게 강조하는 것은 아주 커다란 오류이다. 이윤이란 기업의 목표라기 보다는 소비자들을 보다 더 크게 만족시킨 결과이다. 그리고 소비자를 만족시키는 데 있어서 가장 좋은 방법은 보다 나은 디자인을 개발하는 것이다. 그러나 이와 같은 간단한 아이디어가 너무도 당연한 것이기 때문에 자주 망각되기도 한다.

소비자를 만족시키는 데는 본질적인 것과 부차적인 것의 두 가지가 있다. 본질적인 것은 소비자가 포장을 뜯 다음에 사용하는 제품 그 자체이다. 부차적인 것은 편리함, 정중한 서어비스, 합리적인 사용 기간, 품질 보증, 훌륭한 포장과 배달 시스템, 진실한 판매원 등과 같은 여러 가지 장점을 의미한다. 디자이너들은 이와 같이 여러 가지 종류의 소비자 충족에 기여할 수 있다.

4. 가장 탁월한 기술적인 진보는?

기계는 만약 그것이 제대로 작동되지만 한다면 정보(말·숫자 또는 이미지)를 계수화된 형상으로 변화시켜 주고, 다시 그것을 어떤 사람의 목표가 완벽하게 충족될 수 있도록 변형시켜 주며, 또 다시 그것을 정보(말·숫자 또는 이미지)로 변형시켜 준다. 이와 같은 기계들은 인간이 도달할 수 있는 물리적 능력 밖에 있는 진보를 표현해 준다. 그것은 곧 인간의 정신을 재현시켜 주는 것이다.

그렇지만 나는 기계 그 자체에 대해서는 무시해도 좋다고 강조하고 싶다. 보다 중요한 것은 어떤 문제를 많은 디자이너들이 동시에 참여하여 해결할 수 있도록 해주는 계수화된 정보

시스템을 이해하는 것이다. 나는 이것을 ‘엑소우브레인 효과 (exobrain effect)’라고 부르고 싶다. 하나의 통합 시스템 속에 개인적인 기술들을 조화시키는 것은 디자이너들에게 있어서는 미술가들이 답습하고 있는 넓고 넓은 접근 방법을 탈피하여 전혀 새로운 해결 방안을 마련해 주는 것이다. 그러나 중요한 것은 프로세스이지 기계 그 자체는 아니다.

5. 지난 50년 동안에 있었던 디자인의 변화는?

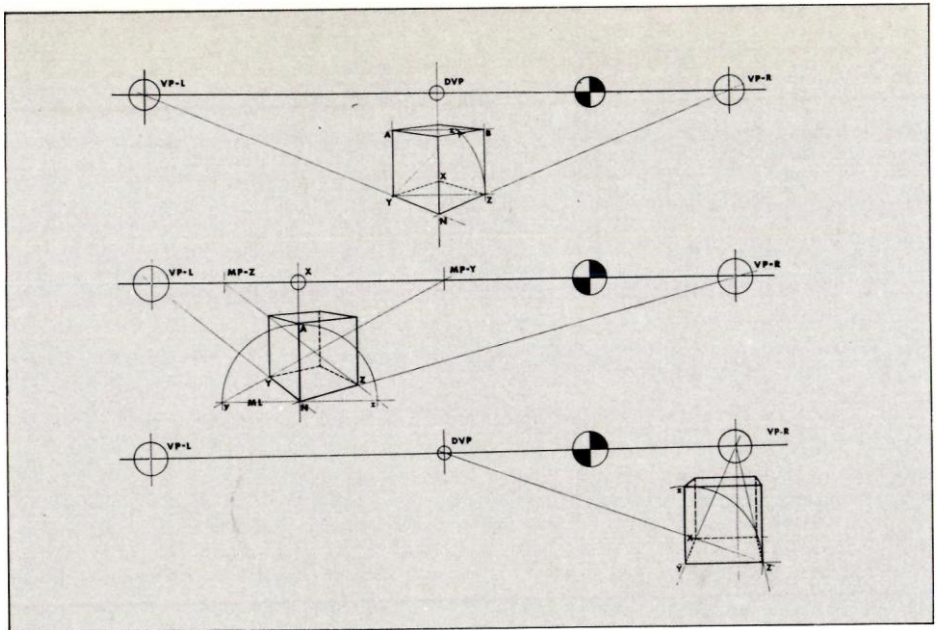
디자인은 많이 변하지 않았다. 아직도 많은 디자이너들이 직관적인 방법으로 일을 하고 있다. 레오나르도 다빈치가 지금도 살아 있다면 그는 최고 수준의 디자이너일 것이다. 몇몇 方法論者들은 주요 변화들을 예측하고 있다. 그렇지만 아직 그와 같은 변화가 일어나고 있음을 나타내 주는 증거는 없다. 나는 최초로 명백하게 방법론적으로 디자인되어 적극적으로 진보된 집·자동차·사무실·햄머 (Hammer)·부엌·목욕탕 등이 출현할 것을 기다리고 있다.

6. 산업디자인의 미개척 분야는?

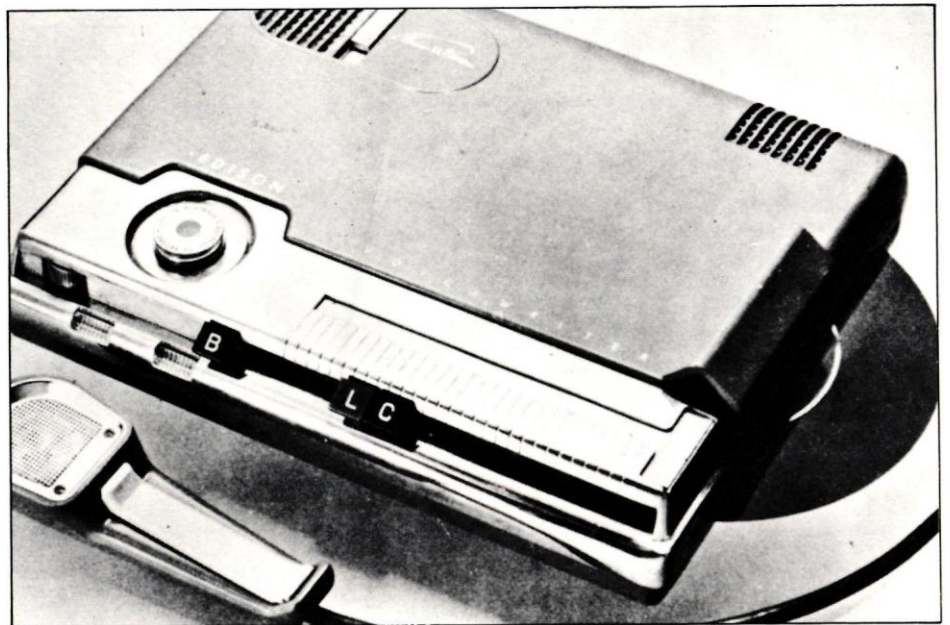
나는 내가 이 문제에 대해 성공적이었다고 인식되었기 때문에 답변자로 선정되었다고 생각한다. 그러나 나는 결코 그렇지 못했다고 말하고 싶다. 내가 이 문제에 대해 이와 같이 말하는 것은 결코 겸손한 체 하려는 것이 아니다. 나는 내가 일하고, 말하고, 글을 쓰고, 가르치는 동안 이 문제에 대해 망각하고 있었는지도 모른다고 말하고 싶다. 그래서 이제 그 점에 관해 서술하고자 한다.

옛날 중국 속담에 다음과 같은 것이 있다. “만약 사람이 손으로 땅을 만지면 그것이 황금으로 바뀐다 해도 그는 결코 행복해질 수가 없다”는 것이 바로 그 속담이다. 오직 마이드스 (Midas: 손만 대면 모든 것이 황금으로 변하는 능력을 가졌던 그리스 신화 중의 프리지아 왕)만이 그것을 실제로 체험했을 뿐이다. 그러나 요즘 사람들은 땅을 제품으로 바꿈으로써 이와 비슷한 가능성에 아주 가깝게 도달하고 있다. 오늘날 생산과 진보가 환상적인 수준에 도달했음에도 불구하고 인류가 과거보다 더욱 행복해졌다는 증거를 찾을 수는 없다. 우리가 지금 텔레비전·컴퓨터·SST(초음속 여객기)·연기 탐지기·마이크로 웨이브 오븐·프레스 타이프 (Press type)·마키마우스 전화기·냉동 커피 등 수천 가지의 제품들을 만들어서 사용하고 있음에도 불구하고..., 우리는 지엽적인 문제들만을 해결했을 뿐이지 본질적인 것들은 손도 못대고 있는 형편이다. 우리는 이제까지 우리들이 살아 왔던 방법을 혁신적으로 개선하여 보다 안전하고, 친근하며, 편안하고, 깨끗하거나 영양이 풍부한 생활을 영위할 수는 없을 것이다. 여기서 내가 보다 건강한 생활에 대해서는 언급을 하지 않는 것에 유의하기 바란다. 그것은 건강과 관련되는 제품들만이 나의 유추에서 제외되기 때문이다. 우리가 땅을 제품으로 전환시키는 경이로운 능력에서 나타나는 중요한 결함은 우리 능력의

1955년 더블린이 저술한 「퍼스펙티브—디자이너를 위한 새로운 시스템」은 디자이너가 평면상에서 입체적인 표현 활동을 하는 데 필요한 바탕을 마련해 주고 있다. 건축 디자인에 활용되는 透視圖法을 산업 디자이너들에게 맞도록 발전시킨 이 새로운 투시 도법 시스템은 사진에 나타난 것과 같이 간단한 원리를 이용하여 디자인의 아이디어를 발전시키는 데 실질적인 기여를 하고 있다.



1952년 여러 명의 다른 디자이너들과 함께 디자인한 에디슨 보이시 라이터는 아주 커다란 성공을 거두었던 대표적 작품이다.



51%정도만 제품의 좋은 면에 반영되고 있다는 것이다. 너무도 오랜 기간 동안에 걸쳐 많은 사람들이 이윤 추구를 위해서라면 나쁜 측면의 효과라도 어쩔 수 없이 받아들여야만 한다고 생각했었다.

아직도 인간성을 위한 기술의 합리적인 순화는 너무도 이상적인 목표처럼 보인다. 그럼에도 불구하고 그것이 디자인의 열망인 것이다. 이와 같은 목표를 달성할 때까지는 디자인이란 장사에 지나지 않는 것이다. 바로 이런 이유 때문에 산업 디자인이 아직까지도 덕망을 갖추지 못하고 있는 것이며, 전문성(Professionalism)을 확립하지 못하고 있는 것이다. 또한 이 분야의 발전이 이처럼 더디고, 진정한 의미에서 天才가 없으며, 탁월한 업적을 남기지 못하고 있는 것이 바로 그와 같은 문제로부터 비롯된다. 이제 이와 같은 현상은 마땅히 바뀌어야만 한다.

7. 컴퓨터 응용디자인(CAD: Computer Aided Design)에 대해서...

디자인 작업에 활용될 수 있는 컴퓨터의 역할은

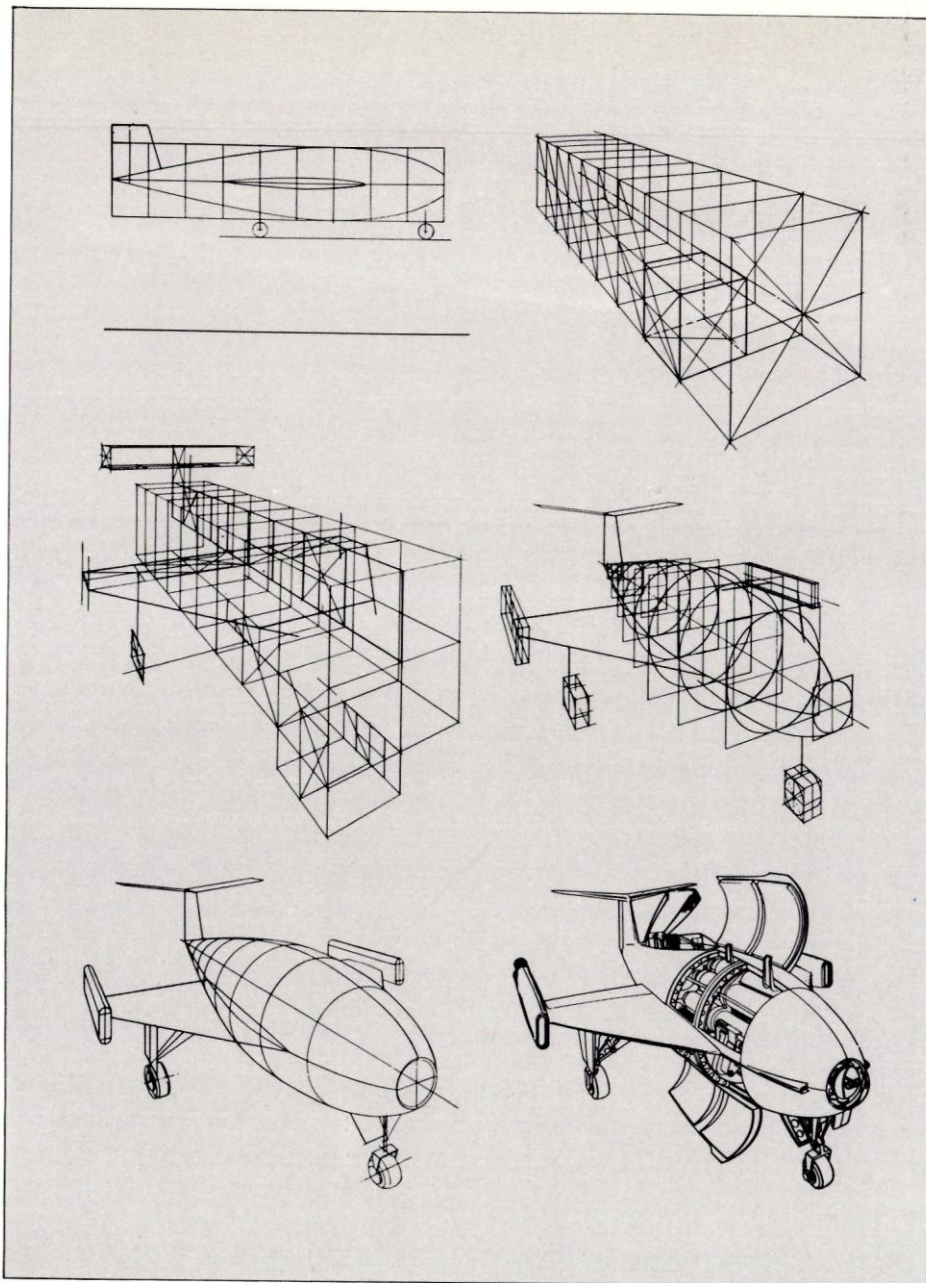
다른 분야에서 그것이 기여하는 것과는 다르다. 디자이너가 컴퓨터의 기능에 대해 생각할 때면 흔히 문자나 숫자를 다루는 회계사·법률가·엔지니어나 점원들과 같은 관점에서 보기 쉽다. 컴퓨터에 대해 그와 같이 생각하는 것은 어쩌면 자연스러운 현상인지도 모른다. 다만 아직까지도 대다수의 디자이너들이 그와 같이 그릇된 생각에 빠져 있다는 것이 해롭다는 것이다. 컴퓨터를 활용하여 디자인의 문제를 해결하고 명쾌한 해답을 찾아내기 위해 디자이너가 컴퓨터 테크니션이 되어야 할 필요는 없다. 디자이너는 디자인 문제 해결에서 제한되고 특수화된 기여를 하기 위해 계수화된 정보만을 입력시키려고 컴퓨터 키보드를 두드려서는 안 된다. 디자인은 보다 광범위하고 일반화된 것이다. 그것은 또한 공상적이다. 디자인의 강점은 그것이 때로는 막연하고, 주로 자로 잰 듯이 명확하게 정의할 수 없는 컨셉트에 초점을 맞추는 창조성에 있는 것이다.

이상과 같이 불확실하고 명료하지 않은 컨셉트를 다룸에 있어서 컴퓨터는 우리에게 아직까지 예측할 수 없었던 가공할 만한

서버비스를 제공해 준다. 그것은 우리들의 생각을 체계화될 수 있도록 유도한다. 바로 이것이 산업 디자인에서 컴퓨터가 갖는 본질적인 가치이다. 그러나 컴퓨터의 진정한 능력은 디자이너의 손에 의해 구체화된다. 그것은 정보를 입수하고 체계화시켜 디자이너가 어느 곳에서 중점적으로 창조적인 에너지를 발휘해야 하는지를 밝혀 주는 지도를 그리기 위한 핵심적인 연관 관계를 알려 준다. 그러므로 우리는 컴퓨터가 우리의 시야를 확장시켜 주고 탐사를 할 수 있도록 활용함으로써 우리들이 마련할 수 있는 가장 큰 기여인 시각적인 조형 활동을 보다 성공적으로 전개될 수 있도록 유도해야 할 것이다.

8. 귀하가 존경하는 디자이너는?

나는 개인적으로 레이몬드 로오위의 은혜를 많이 입었다. 그는 내가 많은 일을 수행하고 폭넓은 경험을 할 수 있도록 기회를 마련해 주었다. 내가 아직 20대의 젊은 시절일 때 그는 나에게 일을 맡겨 주었으며, 나의 능력을 믿었다. 나이가 들어감에 따라 로오위에 대한 나의



존경심은 커져만 가고 있다. 나는 그가 걸으며 드러내고 있는 극적인 이미지 뒤에 더욱 재미있고 우화적인 면을 갖고 있는 사람임을 알고 있다. 물론 많은 디자이너들이 그에 대해 오해를 하고 있는 것은 그 자신의 책임이며, 그것은 그의 대단한 열정으로부터 비롯되는 것이다. 역설적이기는 하지만 바로 그와 같은 과장된 행동이 디자인의 실무에서 그가 중요한 기여를 했다는 것을 입증해 주지 못하고 있다.

찰스 임즈(Charles Eames)와 조지 넬슨(George Nelson)도 아주 탁월한 디자이너들이다. 그들이 갖고 있던 명백하고도 수준 높은 디자인 문제 해결 능력과 새롭고 옹근 것을 위해 타협하지 않던 그들의 정신 자세는 천재성으로까지 불려지고 있다.

나는 이제까지 함께 일을 해본 경험이 있는 디자이너들 중에서는 피터 톰슨(Peter Thomson)이 가장 탁월한 조형 능력을 갖추었다고 생각한다. 그는 무한한 상상력을 갖고 오점이 없는 형태를 창조해낼 수 있는 황금의 손(Golden Hands)을 갖고 있었다. 나는 그에게서 정말 많은 것을 배웠다. 그는 거칠고 미숙한 것을 순화시켜

아름답고 완성된 것으로 만드는 방법을 나에게 가르쳐 주었다. 그렇지만 불행하게도 나는 그가 할 수 있던 것처럼 훌륭한 것을 만들어 내지 못했다.

끝으로 내가 가장 존경하는 디자이너는 리처드 래썸(Richard Latham)이다. 탁월한 조형 능력을 갖춘 디자이너로부터 출발해서 그는 마침내 제품 계획의 선구자가 되었다. 그와 같은 업무에서 그는 우리보다 20여 년이나 앞섰으며, 그런 점에서 나는 그가 제2차 세계 대전 이후 가장 능력 있는 디자이너라고 생각한다.

9. 디자인 전공 학생들에 대한 조언...

학생들이 꼭 알아 두어야만 하는 것은 디자이너는 무엇보다 먼저 유능해야 한다는 것이다. 얼마의 노력을 기울였는가에 관계 없이 최종적인 결과가 좋으나, 나쁘나 하는 것으로 유능한 정도가 판단된다. 유능한 디자이너가 되는 것만이 당신에게 주체성, 위엄, 자신감, 정신적 능력과 생동감을 갖게 해준다. 그와 같은 능력을 갖출 수 있는 지름길은 부단한 자기 발전의

노력을 경주하는 것 뿐이다. 불행하게도 많은 학생들이 파티·드라이브·섹스·음주·휴가... 등에서만 즐거움을 찾으려고 하는 것 같다. 그러나 이것은 아주 잘못된 생각이다. 삶의 기쁨은 유능하게 되는 데 있는 것이다.

디자이너로서 유능하게 되기 위해서 당신은 바르게 생각하고, 읽고, 쓰고, 말하는 데 필요한 교육을 충분히 받아야만 한다. 그 다음에는 디자인에 몰두해야만 한다. 당신의 눈, 손과 '마음의 눈'이 함께 움직일 수 있을 때까지 하루에 16시간 이상 그려야만 한다. 그리고 나서 직관적으로 100가지 이상의 제품을 디자인하고 만들어야만 한다. (당신은 가능하지만 하다면 유능한 디자이너의 지휘하에서 실무를 수행함으로써 여기에 필요한 시간을 줄일 수 있다. 그와 같은 경험을 쌓기 위해서라면 무료 봉사도 불가해야만 한다.) 자신이나 타인과 타협을 하려고 하지 않고, 엄청난 만큼 많은 일을 해야만 한다. 결코 현실의 문제에만 집착하지 말고, 자주 허튼 소리를 해라. 이상과 경험이 안정을 찾게 되면 새로운 가능성을 부단히 탐구해야만 한다. 방법론과 사업에 대한 훈련을 쌓아야만 하며, 비즈니스·심리학·마케팅 등의 연관 분야에 대해 연구해야 한다. 그리고 아주 복잡하고 어려운 프로젝트를 맡아 수행할 수 있는 매니지먼트의 능력을 길러야만 한다. 이상과 같은 능력을 갖추게 되면 당신은 진행되고 있는 업무를 육감으로도 판단하고 조종할 수 있게 되고 따라서 위대한 디자인을 창조할 수 있게 될 것이다. 조종이 없이 육감적으로 행동하는 것은 아주 위험하며, 육감이 없는 조정은 기계적이므로 무미건조한 것이 되기 쉽다.

마지막으로 나 스스로는 물론 학생들에게 경고할 것이 하나 남아 있다. 당신들이 디자인을 할 때 내가 '思考를 한정시키는 벽(Walls that limit thinking)'이라고 정의하는 문제에 유의하기 바란다. 나는 프로젝트를 완료했을 때 비로소 실제로 작업을 시작할 준비를 마쳤다고 생각한 적이 자주 있었다. 가끔씩 클라이언트들은 문제를 잘못된 방향으로 유도하는 설명을 하기도 한다. 때때로 디자인팀은 묵시적으로 어떤 프로세스를 반드시 이용해야 한다던가, 원하는 결과를 미리 설정하여 선입견을 갖게 되기가 쉽다. 그러나 훌륭한 디자인은 이상과 같은 벽을 깨뜨리고 전혀 새로운 방향을 찾으려는 자세로부터 생겨나는 것이다. 곧 훌륭한 디자인을 창출하는 지름길은 사고를 한정하는 벽을 타파하는 것이다. ■

산업 디자인과 기업 경영의 蜜月時代 도래

— ‘삼성 굿 디자인전’과 ‘금성사 산업 디자인전’ —

우리 나라에서도 산업 디자인과 기업 경영의 밀월 시대가 시작되었다. 1983년 9월 28일부터 9월 30일까지 3일 동안 서울 로얄 호텔 3층에서 개최되었던 삼성전자(株)의 「삼성 굿 디자인전」과, 10월 4일부터 7일까지 4일동안 서울 롯데 호텔 2층 사파이어 룸에서 열렸던 금성사(株)의 「제1회 금성사 산업 디자인전」은 우리 나라 산업 디자인사에서 획기적인 이정표가 되고 있다.

사회가 요구하고 기업이 추구하는 경영 이념에 합치하기 위해 삼성 디자인 센터가 개최한 「삼성 굿 디자인전」은 5명의 교수들에게 의뢰하여 특별히

디자인된 다섯 점의 제품 디자인 시안과 자체에서 5개 부문에 걸쳐 개발한 24종의 제품 디자인 작품들이 전시되어 성황을 이루었다.

한편 회사 설립 25주년과 디자인 종합 연구소의 발족을 기념하기 위해 참신한 디자이너 및 디자인 아이디어의 발굴은 물론 산학 협동 체제의 확립과 우리 나라 산업 디자인 진흥에 기여한다는 목표를 표방하며 개최된 「금성사 산업 디자인전」에도 많은 작품들이 응모되어 알찬 전시회가 되었다.

10월 11일부터 17일까지 일주일 동안에는 각기 한국 종합 전시장

(KOEX)에서 열린 제14회 韓國電子展覽會場으로 옮겨서 선을 보인 이 두 전시회는 모두 독특한 방법으로 구성되었으며, 특히 우리 나라에서도 기업 경영에 기여하는 산업 디자인의 중요성을 크게 인식하기 시작했다는 사실을 잘 반영해 주고 있다.

本誌에서는 이 두 전시회가 모두 바람직한 방향으로 발전을 지속하고 더 나아가 우리 나라 산업 디자인 분야의 발전에 실질적인 기여를 하게 될 것을 기대하며 紙上을 통하여 함께 묶어 본다.

'83 삼성 굿 디자인전

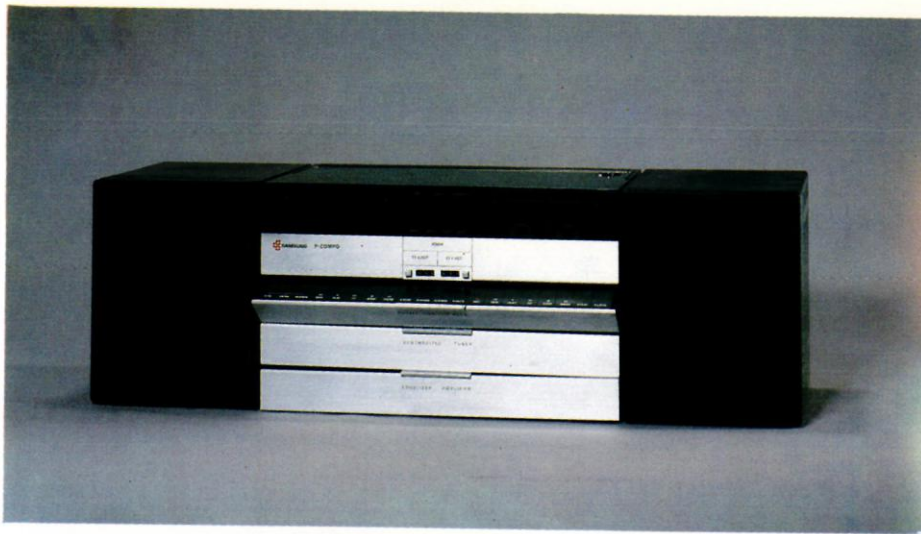
산학 협동을 위한 창조 작품

12" 터미널과 키이보드(12" TERMINAL & KEYBOARD)

박원모 교수(중앙대)

컴퓨터로서의 정확성과 신뢰도를 높여 주기 위해 중량감있는 형태로 처리하였으며, 기계라기 보다는 사무 기기로서의 친근감을 주기 위해 CRT의 내열 배출구를 후면에 배치하고 스크린의 각도를 조절하게 되어 있다.

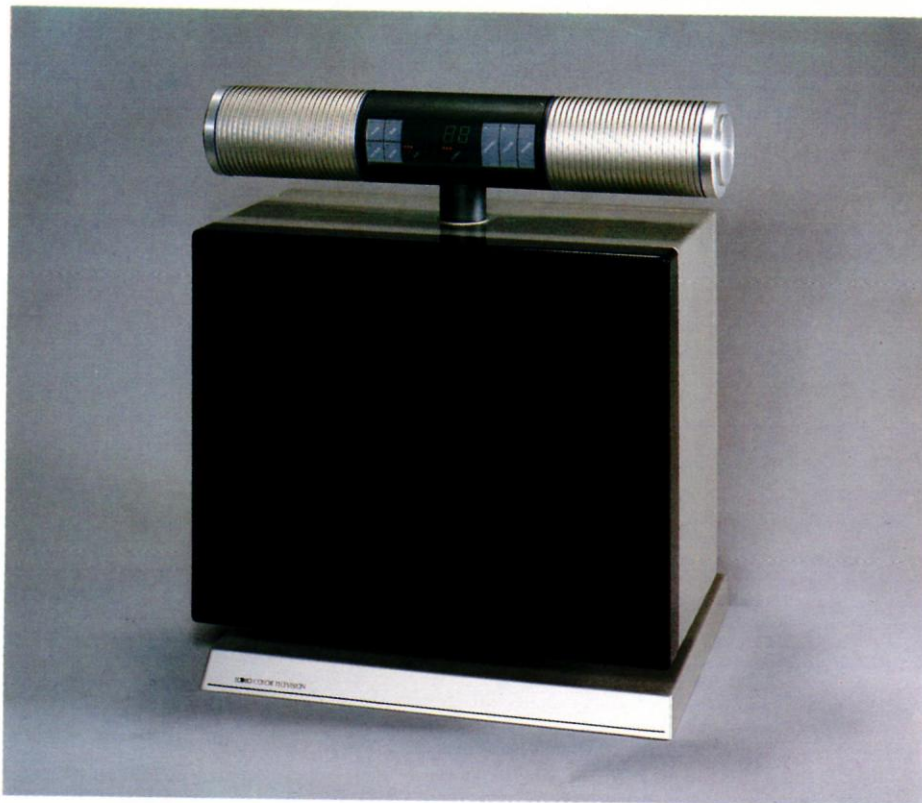




휴대용 컴포넌트 시스템(PORTABLE COMPONENT SYSTEM)

민철홍 교수(서울대)

청소년과 일반인을 대상으로 가정이나 직장의 생활 환경과 조화를 이룰 수 있도록 시각적 표시 요소를 제외한 모든 조작 부분을 내장하여 기계적 이미지를 배제, 간결하고 품위있게 디자인하였다.



16" 멀티플렉스 사운드 시스템 텔레비전 (16" MULTIPLEX SOUND SYSTEM TV)

박대순 교수(한양대)

미래지향적인 디자인으로 스크린 부분을 모니터형의 간결한 분위기로 디자인하였다. 컨트롤 부위와 스피커는 라운드 롤(round roll) 상태로 회전 가능하게 하고 안테나는 스피커 양측면에 부착하여 현대적인 감각을 나타냈다.



전기 건조기(ELECTRIC DRY)

이우성 교수(숙명여대)

세탁기와 건조기의 코오디네이션화를 시도한 건조기 디자인으로 마이크로 컴퓨터 시스템을 도입하여 소형이지만 많은 용량을 소화할 수 있게 디자인하였다.

마이크로 웨이브 오븐(MICRO WAVE OVEN)

한도룡 교수(홍익대)

주부들의 작업 공간과 인간 공학적인 면을 고려하여 크기를 설정했다. 전체적인 형태는 사각형을 기본으로 한 대각선 분할의 대담한 패턴을 도입하여 동적이며 미래지향적인 단순 명쾌한 감각으로 처리하였다.



삼성 디자인 센터 연구 작품

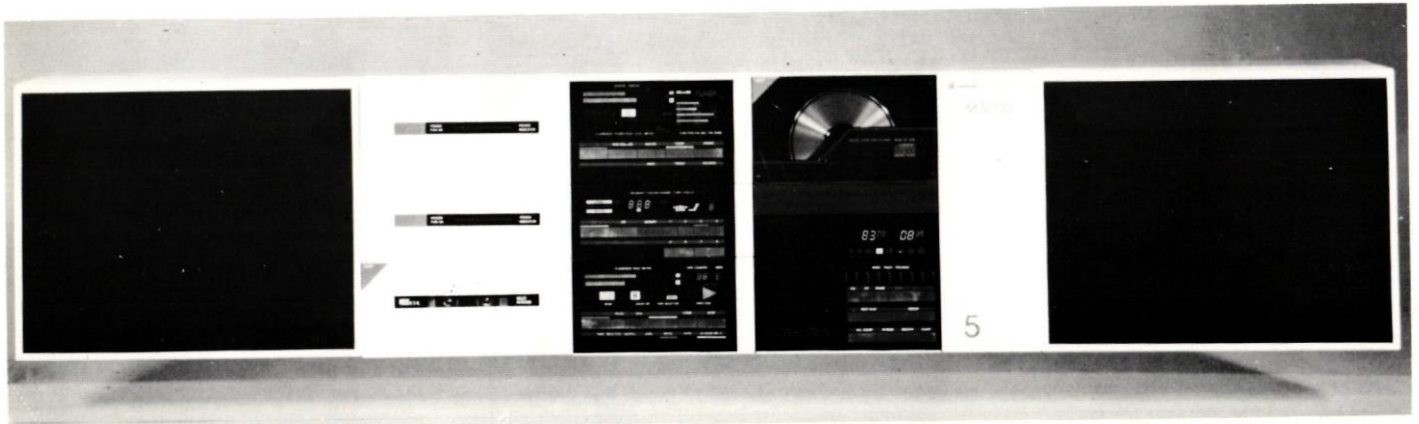
전자 타이프라이터(ELECTRONIC TYPEWRITER)

12" 전자 타자기로 외관을 인체 공학적인 각도(15°)와 기능을 조화시킨 삼각형의 단순함으로 처리했으며, 러버(rubber) S/W를 도입, 측면에서의 평면화를 시도하고 리본 교환이 용이하게 UPPERCOVER의 분리를 시도했다.



PCM 패널 컴퍼넌트 오디오 시스템(PCM PANEL COMPONENT AUDIO SYSTEM)

설비 공간의 활용성 + 최상의 사운드 + 기능 조작의 편리 등을 목적으로 개발된 미래 지향적인 패널 컴퍼넌트이다.





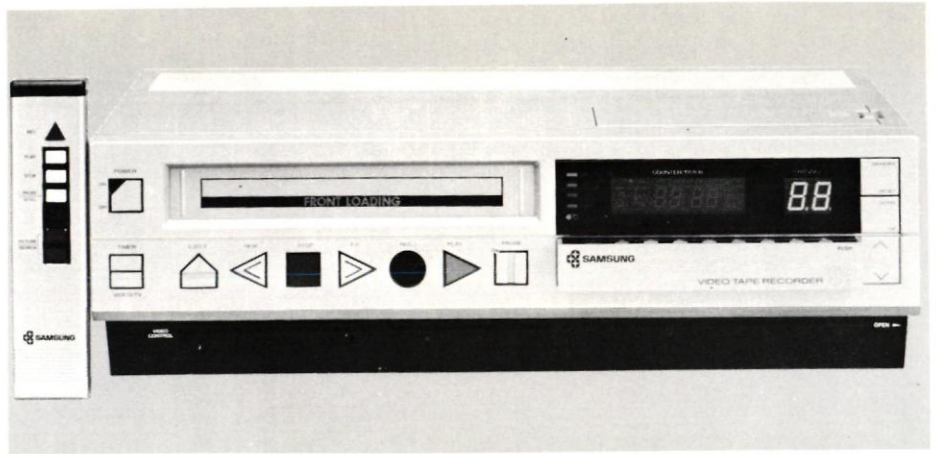
탑 컨트롤 마이크로 웨이브 오븐(TOP CONTROL MICROWAVE OVEN)
 기존의 컨트롤 박스를 삭제하여 전면적을 최소로 줄였으며 아주 얇은 멤브레인 패널의 특성을 이용하여 도어(door) 상단부에 내장하였으므로 무선을 캐비티(cavity)로 연결시킴으로써 동작이 가능하게 하였다.



푼업 텔레비디오(1.5" PUT UP TELEVIDEO)
 텔레비전과 비디오를 일체형으로 콤팩트(compact)화시켜 설치 장소에 구애됨이 없으며 휴대가 용이하게 디자인되었다. TV 스크린 상하 각도 조절이 가능하다.

**전면 삽입형 비디오 테이프 레코더
(FRONT LOADING VIDEO TAPE
RECORDER)**

비디오 테이프를 전면에서 삽입할 수 있도록 하였으며, 소비자들이 아주 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 시각적인 처리를 하였다. 전체적인 형태는 최대한으로 현대감을 살리도록 디자인되었다.



금성사 산업 디자인전

大賞

**가정용 비디오 컴퓨터(HOME VIDEO
COMPUTER SYSTEM)**

유 인철·박 장준·한 경하·채 민규
컴퓨터 시스템에 이용한 텔레비전·튜너·VTR
데크·카세트 데크·키보드 등의 다섯
부분으로 구성되어 있으며, DESIGN
CORDINATION을 위해 통일된 형태와
효율적인 운용이 가능하도록 통합 조정된
가정용 비디오 컴퓨터 시스템이다.



제5부(주방 기기)특상

야외용 가스렌지

김 춘섭

현대인의 레저 활동에 적합하도록 휴대시
소형으로 접을 수 있고, 조리 시간의 효율화를
위해 버너(burner) 방식으로 디자인된 야외
취사용 가스렌지이다.





제3부(오디오)특상

어린이용 카세트

홍 사윤·홍 현수

어린이에 대한 교육열이 높아가면서 어학 교육, 음악 교육 등에 오디오 기기가 널리 활용되고 있는 점을 감안, 어린이들이 좋아하는 로봇 형태로 디자인된 어린이용 카세트이다.



제4부(주생활 기기)특상

세탁 건조 시스템

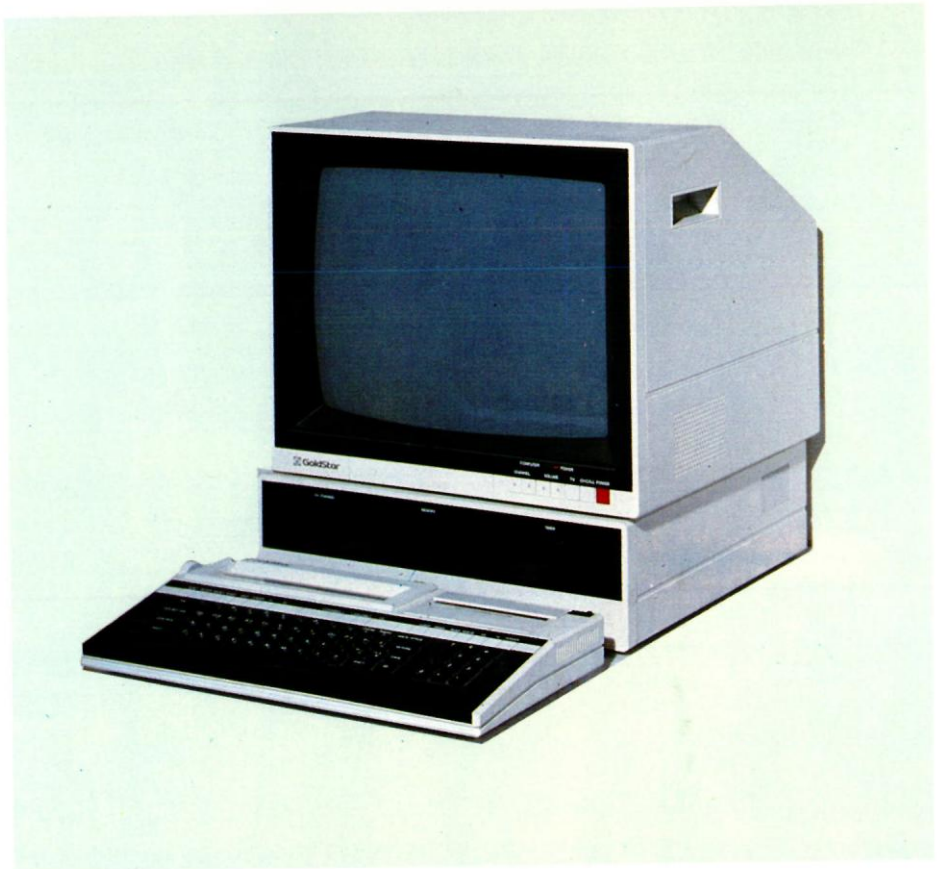
노 창호

세탁 건조 기능을 세트화시켜 시간·공간·에너지를 절약할 수 있고 인간 공학적인 배려를 하여 사용의 편리성을 추구한 전자식 세탁 건조 시스템 디자인이다.

제1부(컴퓨터 및 사무기기) 특상
홈 컴퓨터(HOME COMPUTER)

김 용희

14" 컬러 텔레비전·키보드·디스크
드라이버가 분리된 구조로 이루어졌으며,
키보드에 프린터와 카세트 데크가 내장되어
있으므로 카피를 할 수 있을 뿐만 아니라
소프트웨어를 사용할 수 있다.



제2부(비디오) 특상

**홈 비디오 시스템(HOME VIDEO
SYSTEM)**

박 성규

전자식 비디오 시스템의 각 기능을 컴퍼넌트화
하여 제품 상호간의 기능성을 높이고
고급화시킨 디자인이다.



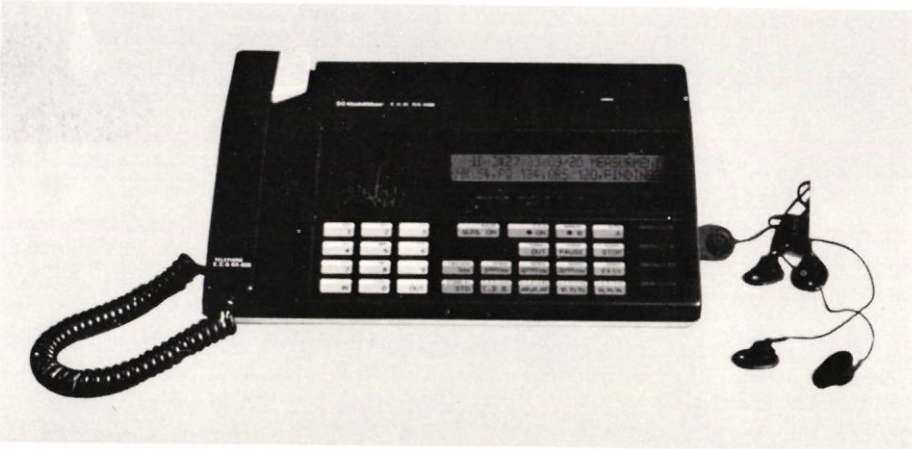


제5부 장려상

접시 건조기

강 희달·장 순필

간편하게 젖은 행주나 식기 등을 건조시킬 수 있으며, 히터 부위의 각도를 조절하여 헤어 드라이어로도 사용 가능한 접시 건조기이다.

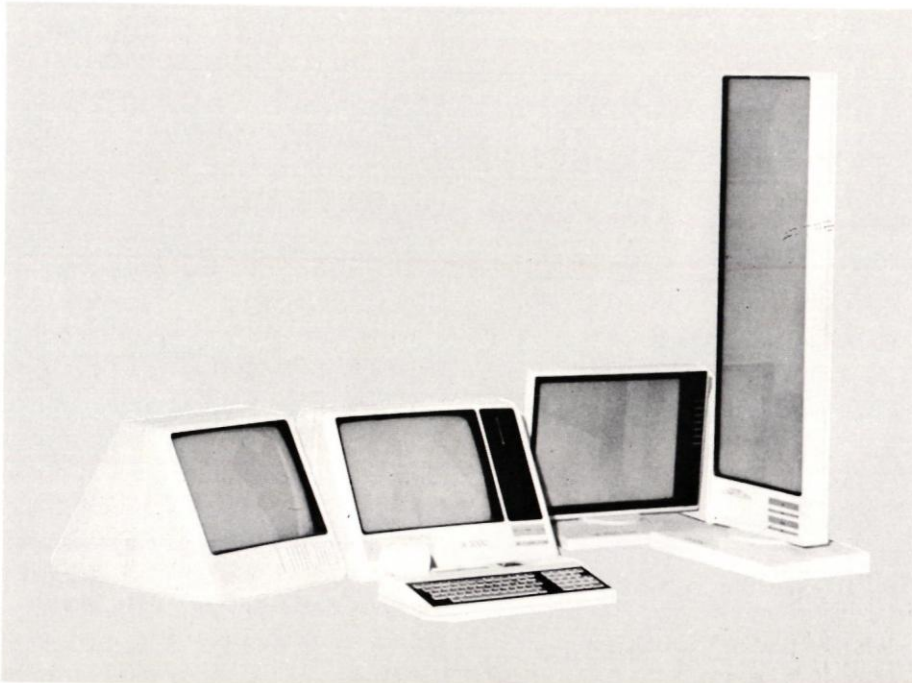


제4부 장려상

심전도 GX-600

신 명철

신경선유(神經線維, AXON)의 막전위차(膜電位差)를 이용하여 피부에 이르는 전극을 검출, 증폭시켜 맥박(Pulse)을 기록하고 이를 송신하여 진단하는 고정밀도 민생용 의료 기기인 심전도 단말 기기이다.



제1부 장려상

컴퓨터피아 200(COMPUTOPIA 200)

이 종환

마이크로 컴퓨터와 퍼스널 컴퓨터의 디스플레이 부위를 미래지향적으로 양면 CRT 및 LCD로 디자인하여 두 사람이 사용하기 편리하고 사무실에 적합한 형태로 디자인된 컴퓨터이다.

디자인 동서남북

국내 소식

'83 서울 國際玩具博覽會 및 선물용품 전시회

우리나라 완구류의 지속적인 수출 증대와 '86 아시안 게임 및 '88 서울 올림픽에 대비한 각종 선물용품 개발 촉진을 위한 '83 서울 국제 완구 박람회 및 선물용품 전시회가 지난 10월 7일부터 일주일간 한국 종합 전시장에서 개최되었다.

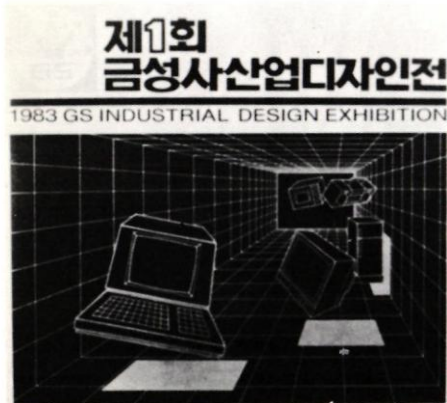
이번 전시회에는 국내 玩具生産業체 94개사와 贈物用品業체 97개사 등 총 191개사가 참가하여 각종 완구류와 선물용품을 출품·전시하였다. 특히 이번 전시 기간 동안에는 대한 무역 진흥 공사가 85개 海外貿易館을 통해 유치한 2000여 명의 바이어들이 우리 나라를 방문, 총 3000여 만달러 상당의 수출 계약 및 상당 실적을 올렸다.

제1회 금성사 산업 디자인 公募展

금성사는 디자인 종합 연구소의 발족과 창립 25주년을 기념하는 행사의 하나로 제1회 금성사 산업 디자인 공모전을 개최했다.

컴퓨터 OA기기 등 첨단 산업 분야를 포함, 5개 부문에 걸쳐 총 2천만원의 상금을 걸고 실시된 이번 공모전에는 모두 90점의 작품이 응모했는데, 영예의 金星大賞에는 비디오 부문의 「가정용 비디오 컴퓨터」(유 인철외 3名)가 선정되었다.

금성사는 학계·언론계·산업계의 권위자 14명으로 심사위원진을 구성, 金星大賞 1점을 비롯한 39점의 입상 및 입선 작품을 선정하여 1차로 10월 4일부터 호텔 롯데에서 전시회를 갖고, 2차 전시회는 10월 11일부터 일주일간 한국 종합 전시장에서 가졌다.



2期 産業 디자인 教育

국내 기업체에서 충분히 시행하지 못하고 있는 산업 디자인의 전반에 걸친 실무 및 이론에 관한 새로운 지식·기술·정보의 보수 교육을 통하여 디자이너의 자질 및 능력을 향상시키고 산업 디자인의 전문성을 확립함으로써 기업 활동에 적극 기여할 수 있는 유능한 전문인으로서 산업 디자이너를 양성하는데 목적을 두고 한국 디자인 포장 센터에서 지난 해부터 실시해 온 산업 디자인 교육이 올해에는 지난 10월 4일부터 10월 31일까지 실시되었다.

이번 교육은 디자인 방법론·디자인 매니지먼트·디자인 과학·디자인 경제학 등의 분야에 學界·産業界·당 센터 연구원 등 20명으로 구성된 강사진에 의해 총 80시간의 교육이 실시되었다.

'83 産業 디자인 세미나

'83 산업 디자인 세미나가 '실제를 중심으로 한 現代의 플라스틱 文明'이란 주제를 가지고 지난 10월 20일 한국 디자인 포장 센터에서 개최되었다.

延圭賢(三星電子 金型課長) 씨를 講師로 하여 열린 이번 세미나에는 플라스틱의 정의·역사·종류뿐만 아니라 플라스틱의 산업별 사용 현황, 신기술 개발 등에 이르기까지 폭넓게 다루어졌다.

홍익 시각 디자이너 협회 창립전

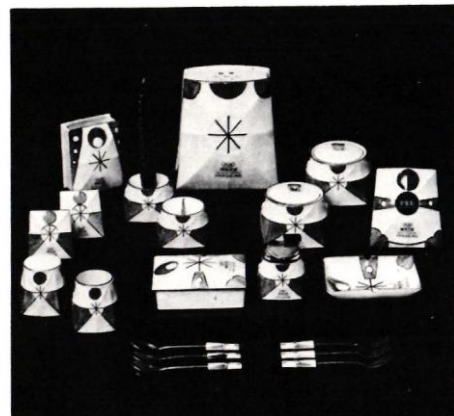
홍익대학교에서 시각 디자인을 전공한 동문들의 모임인 홍익 시각 디자이너 협회의 창립전이 오는 11월 19일부터 11월 24일까지 한국 디자인 포장 센터 전시관에서 열린다.

13회 全國工藝品競進大會

공예품의 올림픽 상품화와 우수 공예품의 개발 및 상품화 유도, 새로운 공예품의 수출 기반 조성을 목적으로 개최되는 제13회 전국 공예품 경진대회가 中小企業振興公團이 주최하고 상공부의 주관 아래 지난 9월 27일부터 10월 12일까지 한국 디자인 포장 센터 전시관에서 개최되었다.

이번 대회에는 1552種 12931점의 작품이 출품되어 703종 8104점의 작품이 선정,

전시되었는데 영예의 大統領賞에는 경기도의 丁海麟 씨가 출품한 「韓國의 鳶 시리즈」가 차지했다. 또한 국무총리상에는 경남의 이 태엽 씨가 출품한 「액세서리 및 스폰 세트」가 선정되었다.



대통령상 수상작

올림픽 關聯製品展示會

'86 아시안 게임과 '88 서울 올림픽에 대비하여 관련 신제품의 개발 및 품질 향상을 도모하기 위한 올림픽 관련 제품 전시회가 中小企業協同組合中央會 및 韓國放送公社의 주최로 지난 9월 8일부터 9월 30일까지 中小企業協同組合中央會 전시장에서 열렸다.

124개 업체가 참가한 이번 전시회에는 공예·악기·플라스틱·전자·금속 등 총 980개 품목의 각종 제품이 전시되었다.

14회 韓國電子展覽會

제14회 한국 전자전이 지난 10월 11일부터 일주일간 韓國綜合展示場에서 개최되었다. 우리 나라 전자 공업의 발전상을 한 눈에 볼 수 있었던 이번 전람회에는 미국·일본·영국 등 12개국에서 330개 업체가 7만2천6백여 점의 최첨단 기술 제품을 출품하여 名實共히 國際電子展으로서의 면모를 보였다.

특히 이번 전람회에는 전시 내용면에서 종전의 가정용 전자 기기 중심에서 컴퓨터·통신 기기 등 산업용 전자 기기가 대거 출품되어 한국의 전자 공업이 가정용 위주에서 탈피, 산업용 전자 산업으로 구조의 고도화를 이룩하고 있음을 보여주었다.

4회 일러스트레이션展

홍익대 동문의 젊은 현역 디자이너의 모임인 BIG(Beyond Illustration Group)의 네번째 전시회가 지난 9월 16일부터 9월 22일까지 출판문화회관 전시실에서 열렸다.

이번 전시회에는 8명의 회원들이 각자 독특한 일러스트레이션 세계를 펼쳐 보였다.

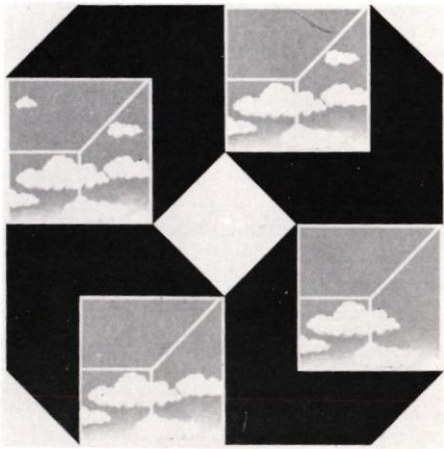


이 상원작

7회 전남 산업 디자인 협회전

지방의 산업 디자인 육성·발전을 위해 많은 활동을 벌이고 있는 전남 산업 디자인 협회의 일곱번째 회원전이 지난 10월 11일부터 10월 15일까지 남도예술회관에서 열렸다.

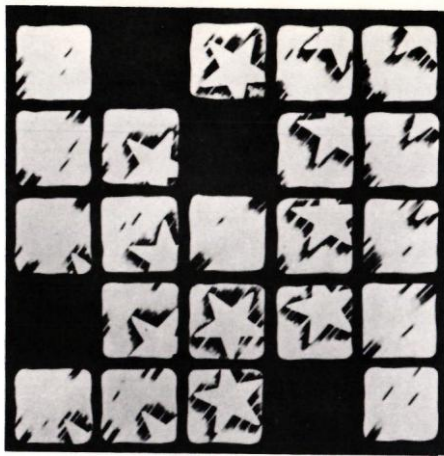
이번 전시회에는 손 동·박 중운 고문을 비롯한 60명의 회원들이 시각 디자인·공예 디자인·제품 디자인 부문에 출품한 60여 점의 작품이 전시되었다.



1회 비주얼 포인트 작품전

덕성여대 응미과 동문들로 구성된 비주얼 포인트(VISUAL POINT)의 첫번째 작품전이 지난 9월 24일부터 30일까지 일주일간 한국 디자인 포장 센터 전시관에서 열렸다.

이번 전시회에는 강 진원 양을 비롯한 12명의 회원이 출품한 10여 점의 각종 그래픽 작품이 선을 보였다.



11회 KDC 회원전 및 12회 공모전

한국 디자이너 협의회(KDC)는 제11회 회원전 및 제12회 전국 대학생 디자인 공모전을 1983년 11월 5일부터 10일까지 6일간 한국 디자인 포장 센터 전시관에서 개최한다.

시각, 공예, 공업 디자인의 세 부문으로 나누어 시행되는 이번 공모전의 출품 자격은 전국의 대학(교)이나 전문 대학 또는 대학원에 재학하는 학생이면 아무 제한이 없다. 각 부문별로 금상 1점, 은상 2점, 동상 3점을 심사를 거쳐 선발하며 그외에도 우수한 제품에는 특별상과 특선 및 장려상이 수여된다.

해외 정보

제13회 국제 산업 디자인 경연대회

스페인의 발렌시아에서 개최된 제13회 국제 산업 디자인 경연 대회(13th International Industrial Design Competition) 심사 결과가 발표되었다.

도자기(1등상)

線과 점을 구사하여 각 피스(piece)의 개성을 잘 살렸다. 일본 디자인 위원회 위원이며 국제 도자기 학회 회원인 마사히로 모리(Masahiro Mori) 씨가 몰드(mould) 및 로올러(roller) 과정을 거쳐 제작하였다.



茶器

차의 芳香을 최대한으로 우려낼 수 있도록茶具전자의 용량을 크게 하였다. 퀸스베리 헌트 디자인(Queensberry Hunt Design, 영국)의

일원인 로빈 레빈(Robin Levin) 씨는 耐火 유리 제품 개발 계획의 일환으로 본茶具 세트를 제작하였다.



유리 제품

陽刻으로 장식된 재떨이와 유리 그릇은 서독의 디자인 그룹(Design Group)이 耐火 도자기, 耐火 유리를 포함하는 토마스 경향(Trend of Thomas) 개발 계획의 일환으로 제작하였다.

에나멜 도자기

스페인의 전통적인 線을 도자기에 재현시킨 에나멜 도자기는 마누엘 켈라 소리아(Manuel Keller Soria, 스페인) 씨의 작품이다.

도자기

長石 반죽을 틀에 넣어 구운 다음 바니시(vernish)와 은분으로 장식한 이 도자기는 조르디 마나(Jordi Mana, 스페인) 씨가 제작하였다.

30회 마이니찌 국제 ID 공모전/일본

일본의 마이니찌(毎日) 신문사에서는 마이니찌 산업 디자인전 30주년을 맞아 국제적인 공모전을 실시한다.

마이니찌 산업 디자인전은 1952년 이래 신인 디자이너의 양성과 일본 산업 디자인 발전에 꾸준히 기여해 온 디자인전으로서 이번 국제 공모전은 "새로운 생활 패턴의 창조-ID의 새로운 세대와 역할"이라는 주제하에 개최된다.

출품 신청서 접수는 내년 2월 10일까지이며 1차 심사와 2차 심사의 작품 마감은 각각 2월 10일과 5월 10일, 그리고 당선작 발표는 12월에 하게 된다.

1차 심사에서는 도면 및 설명서, 2차 심사에서는 작품 모델 및 도면 등으로 실시하며 출품 대상과 작품 수는 제한이 없다.

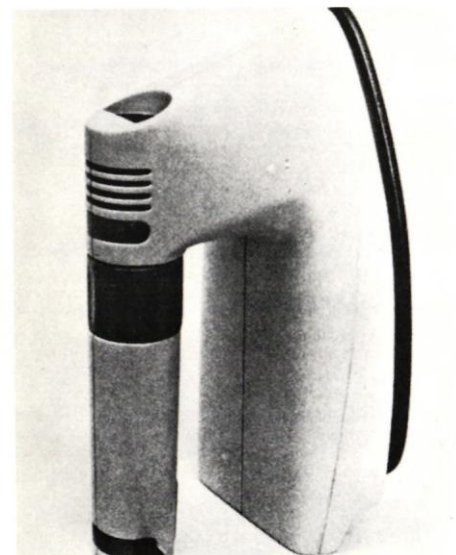
로돌포 보네토 ICSID 회장, 에쿠양 겐지 GK 사장 등을 비롯한 9명의 심사위원과 2명의 특별 심사위원에 의해 대상 1점(상금 1000만 엔), 특선 2점(상금 500만 엔), 입선 7점(상금 100만 엔) 등을 선정, 시상하게 된다.

'83 왕립 미술 협회 디자인 공모전/영국

영국 디자인 학생들의 새로운 아이디어 발굴과 장학금 지급을 목적으로 매년 개최되는 왕립 미술 협회(Royal Society of Arts) 주최 디자인

장학전 (Design Bursaries Competition) 심사 결과가 발표되었다. 총 2,410점의 작품이 출품된 금년도 공모전에서 105개 단체의 지원을 받아 32개 부문의 수상자들에게 英貨 55,757파운드(약 67,000,000원)의 장학금과 부상이 수여되었다.

유리 제품 부문: 유리 대접/해리스(Anita Harris), 자동차 부문: 도시형 승용차/가이(Howard Guy), 소형 전기 제품 부문: 다리미/그리니어(Clive Griayer), 주전자/로우랜드즈(Gwyn Rowlands), 조명 부문: 전등/투미(Timothy Toomey)



Ergo-Design '84/스위스

인간 공학과 산업 디자인 및 제조에 관한 제1회 국제 심포지움(1st International Symposium, Ergonomic, Industrial Design and Manufacturing)이 "현대적 사무실의 비디오 디스플레이 터미널 시설(VDT (Video Display Terminal) Workstations in Modern Offices)이란 주제하에 1984년 11월 6일부터 9일까지 스위스의 몽퇴에서 개최되는데, ICSID의 후원을 받아

앞으로 매 2년마다 실시된다. 또한 이번 심포지움 기간중에는 인간 공학과 미학의관련 장비 및 자료 전시회가 개최된다.

문의처: Ergo Design 84 Centre de congres et d'expositions, P.O.Box 97 CH-1820 Montreux, Switzerland

1983 디자인 협의회賞/영국

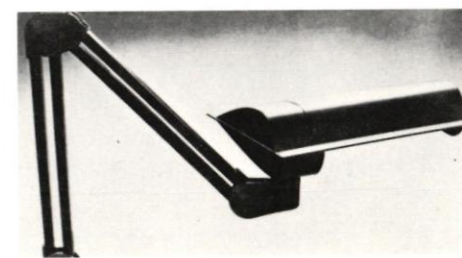
1983년도 영국 디자인 협의회賞 (Design Council Awards 1983)의 수상자가 발표되었다. 大賞에 해당되는 에딘버러 大公賞(The Duke of Edinburgh's Designer's Prize)은 윈더클립(Wonder Clip Ltd)사의 덴디클립(Dandy Clip)과 웨스트랜드 30 시리즈(Westland 30 Series)에 수여되었다.

덴디 클립은 물건을 조이는 바이스(vice)의 역할뿐 아니라 잼(Jam jar) 마개를 따는 데도 쓰여진다. 현재 개당 英貨 1파운드(약 1,200원)의 가격으로 시판되고 있다.

웨스트랜드 헬리콥터는 승객, 조종사 및 경비사들에게 최고 수준의 편의를 제공하고 있다. 조종실은 공간과 시야가 넓으며 17명의 승객을 수용할 수 있는 쾌적한 객실은 화물실로 변경할 수 있도록 디자인되었다.

스칸디나비아 조명등 박람회/괴텐배그

금년도 스칸디나비아 조명등 박람회(Scandinavian Light Fair)에서 휴턴(John R. Houghton, Anglo Nordic Design, Oslo)이 디자인한 작업대용 전등(Luxo-400 task light)이 금상(Golden Lamp Award)을 획득하였다.



1982 ICSID 필립스賞

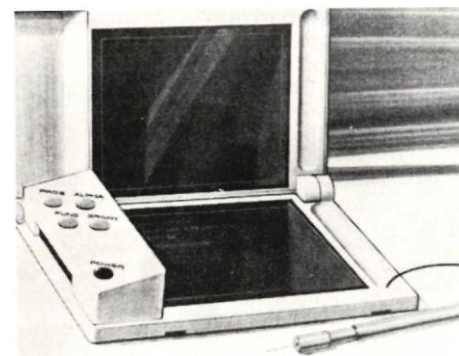
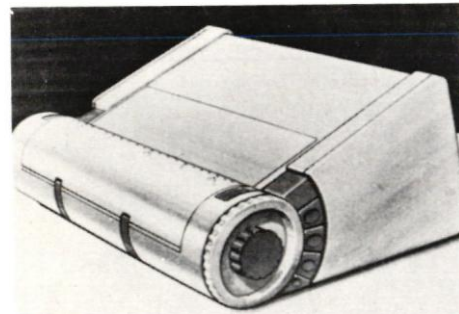
"인간과 기계와의 관계"를 주제로 개최되었던 1982년도 ICSID 필립스賞 (ICSID Philips Award)의 심사 결과가 발표되었다.

Hfl.16,500(약 500,000원)의 상금이 수여되는 1등상의 수상자는 통신 기기, 키보드(Key-board) 등 6가지 전자 장비를 유기적으로 체계화한 '시스템 네트워크(Component System Network Interface)'를 출품한 로드리게즈(Gustavo Rodriguez, 미국) 씨로 결정되었다.

보르크 바르너 춘계 공모전

전자 제품 및 통신 기기 디자인 작품을 대상으로 개최된 보르크 바르너 춘계 공모전(Borg Warner's Spring Competition)에서 서독의

디자이너들이 대부분의 상을 차지하였다. 금년도에는 1등상이 없으며 美貨 2,500달러(약 2,000,000원)가 수여된 2등상은 슈뢰터(Jörgen Schröter)의 맹인용 점자 타자기와 핑커(Rudolf Finke)의 컴퓨터 터미널이 차지하였다.



ID誌, 창간 30周年 記念

미국에서 발행되는 산업 디자인 전문 잡지인 「인더스트리얼 디자인 매거진(Industrial Design Magazine)」이 금년 11월로 창간 30주년을 맞는다. 지난 1954년 「인더스트리얼 디자인」이라는 이름으로 창간된 이 잡지는 지난 30년간 미국 산업 디자인 분야의 발전을 위해 지대한 공헌을 하였다. 同誌는 금년 11/12월호에서 창간 30주년을 기념하는 특별호를 발간한다. 현대 디자인의 역사를 중심으로 마련되는 특집의 주요 내용은 다음과 같다.

제프리 마이클(Jeffrey Meikle)이 기고한 「제2차 세계 대전 이후의 산업 디자인史」, 조지 넬슨(George Nelson)의 에세이 산업 디자인 과거·현재·미래, 그리고 피터 블레이크(Peter Blake)의 그림 에세이 「미래의 이미지」등이다. 또한 同誌는 1984년 로스앤젤레스에서 개최되는 올림픽을 기념하는 15종의 포스터를 모두 게재한다.

제5회 ICSID AMCOM 개최

ICSID 아시아 지역 회원국 회의가 '산업 디자인과 신제품 개발'을 주제로 10월5일부터 7일까지 自由中國 생산성 본부에서 열렸다. 일본·자유중국·미국 등의 대표들이 참가하여 자기 나라의 산업 디자인 분야의 현황에 관해 발표했으며, 한국에서는 한국 디자인 포장 센터 산업 디자인 개발부장인 김 장호 씨가 참석하여 '중진국에서의 산업 디자인 교육'이라는 주제로 발표하였다.

디자인 포장 59호~산업 디자인 69호 총목차

이번 호에는 디자인 포장 59호부터 66호까지와 제호가 산업디자인으로 바뀐 67호부터 69호까지의 목차를 주제별로 분류하여 게재한다.

주제는 편의상 화보, 디자인 진흥, 디자인 교육, 디자인 역사, 디자인 자료, 디자인 매니지먼트, 인간 공학, 제품 디자인(사례), 실내·환경 디자인, 시각 디자인(사인·심볼), 포장, 공예, 기타로 나누어 발행된 호수 순으로 정리했다. 이 자료를 통하여 이미 발행된 본지의 내용을 파악하는 데 다소나마 도움이 되었으면 한다. <편집자 주>

화보

- 한국 디자이너 협의회 회원전<59호>
- 전국 대학 디자인 공모전 입상 작품<59호>
- 국민 대학교 제4회 조형전<59호>
- 현대 텍스타일 디자인전<59호>
- 염직 디자인 시리즈<59호~61호>
- 한국 인더스트리얼 디자이너 협회 회원전<60호>
- '81 성신여대 작품전 <60호>
- 역대 올림픽 포스터 <61호>
- 세계 민예품 (올림픽 상품) 종합전 <61호~63호, 66호, 67호>
- 한중 산업 디자인 교류전 <61호>
- 스페인 산업 디자인 경진 대회 우수작 <62호>
- 제17회 대한민국 산업 디자인전 <63호>
- 국제 컬러 디자인 공모전 <64호>
- 올림픽 기념품 소장전 <64호>
- '82 홍콩 디자인전 <64호>
- KDC:대학생 디자인 공모전 입상 작품 <65호>
- KSID:산업 디자인상 공모전 입상 작품 <65호>
- 뉴우지일랜드 산업 디자인상 수상작 <66호>
- 일본의 굿 디자인상 선정 제품 <66호>
- 셀 디자인상 수상작 <67호>
- 국제 컴퓨터·통신 기기·로보트전 <67호>
- 19회 산미 공모전 수상작 <68호>
- 제18회 대한민국 산업 디자인전 <69호>
- '83 일본 포장 디자인전 수상작 <69호>

디자인 진흥

- 今後 인더스트리얼 디자인의 과제 <60호>
- 제17회 대한민국 산업 디자인전 심사 총평/한도룡 <63호>
- 제17회 대한민국 산업 디자인전 출품 및 전시 현황/강선동 <63호>
- 산업 디자인 발전에 관한 고찰/박한유 <65호>
- '83 산업 디자인의 전망/한도룡 <66호>
- 설문/디자인 단체의 활동 및 '83 설계 <66호, 67호>
- 디자인 진흥을 위한 지원과 관심 필요/민철홍 <68호>
- 제18회 대한민국 산업 디자인 전람회 출품 및 전시 현황 <69호>

디자인 교육

디자인 교육의 이론적 배경과 그 목표/

- 정시화 <60호>
- 미국의 산업 디자인 교육과 우리의 현실/최대석 <60호>
- 우리 나라 환경 디자인 교육의 방향/양윤재 <60호>
- 공예 디자인 교육의 현황과 문제/장윤우 <60호>
- 기업의 입장에서 본 한국의 디자인 교육/홍성수 <60호>
- 미국의 산업 디자인 교육/정경원 <63호, 64호>
- 시각 디자인 교육의 앞으로의 방향/김영기 <65호>
- 세계의 산업 디자인 교육<68호, 69호>

디자인 역사

- 디자인 역사/존 파일·캐더린 맥더모트·리처드 훈·페니 스파크 <60호~63호>
- 올리베티의 역사와 디자인 방침 <62호>
- 20세기의 굿 디자인 운동 <62호~67호>
- 인터 디자인의 역사와 기능 <64호>
- 브라운사의 디자인 사상 <66호~68호>
- 단 한 통화의 거리—전화기 디자인은 어떻게 변해 왔나—/니카엘 소르킨 <69호>
- 미국 산업 디자인의 과거·현재·미래/아더 J. 폴로스 <69호>

디자인 자료

- 산업 디자인 실태 조사—우리 나라 기업체의 산업 디자인 실태 <59호>
- 포장 실태 조사—우리 나라 기업체의 포장 산업 실태 <59호>
- 제품 디자인과 참고 자료/차알스 모로 <59호>
- 「디자인·포장」 42~58호 목차 색인 <59호>
- 디자인·포장 용어 해설<59호~69호>
- 한국의 전통 문양<60호~68호>
- 세계 디자인·포장 관련 행사 및 전시 일람<60호>
- '82 세계 각국 전시 일람<62호>
- KDPC 자료실 도서 목록<65호>
- 세계 각국의 주요 디자인 진흥 기관<67호>
- 국제 디자인 관련 기구<67호>
- 디자인 관계 석사 학위 논문 목록<68호>
- 플라스틱 코오팅<69호>
- 세계 산업 디자인 관련 대학 주소록<69호>
- 디자인 기자재 정보<69호>

디자인 매니지먼트

수출 제품을 위한 산업 디자인 개선/
박대순<59호>
해외 시장 적응을 위한 디자인 개발/
고일남<59호>
컨택트—산업 디자인 서어비스 판매/아더J.
폴로스<59호, 61호>
세계 프리랜서의 디자인 방법과 프로젝트 관리
<59호>
새 발명과 특허 재판/김기양<59호>
수출 제품의 기호도와 디자인 개발<59호>
상품 계획에서의 색채의 기능과 효과<60호, 62호>
기업과 산업 디자인/박대순<61호>
기업 경영과 디자이너/피터G 로런스<61호, 62호>
기업의 디자인 정책과 디자이너의 기능/
이순혁<62호>
디자인과 기업/김영기<62호>
기업·디자인·디자이너/김근배<62호>
특허 관리와 특허권 보호/김기양<63호>
기업 전략으로서의 디자인/앨프 캐플런
<63호, 64호>
산업 디자인과 제품 개발/홍성수<64호>
리차드슨/스미드사의 디자인 활동 <65호>
디자인 아이디어의 개발 <65호>
디자인 전략/유근준<66호>
사고 싶은 심리학 <66호, 67호>
디자이너를 활용하는 방법/존 W. 그레엄
67호~69호>
일본의 디자인 매니지먼트/딕포웰<68호>

제품 디자인(사례)

산업 디자인에서 본 현대의 가구 모듈 <59호>
개인용 컴퓨터 TRI GEM 20 디자인/
김철수<63호>
슬라이드 발표의 간결을 위한 환등기 디자인
<66호>
단순화로 성공한 '에지' 비디오 테이프 편집기
디자인/J.버드 스타인힐버<68호>
캡슐 호텔 침대/피터 팜햄<68호>
사무 처리 자동화(O.A.)를 위한 시스템 퍼니처
디자인/이수봉<69호>
퍼스널 컴퓨터 시스템 계획/김태호 박역철<69호>
이상적인 진공소계기는 어떻게 디자인되었나?
<69호>

인간 공학

인간 공학적 요소로 본 조명/메달라인 매리
<64호>
산업 디자인과 인간 공학/이남식<66호>
ID에 있어서의 인간 공학의 역할/
김철수<67호, 68호>
잘못된 도구로 인한 등의 통증은 디자이너의
과제인가/이안 총·앤드류 맥도나호<67호>
가구 디자인의 다양성과 인간 요소의 고려/
리차드 페니<67호>
휴먼 팩터의 기본 개념과 디자인과의 관계/아치
캐플런<68호>

키보드의 종류와 사용 방법/피터 미첼<69호>

실내·환경 디자인

'88 올림픽 신청 도시 서울관 디자인/
조성렬<59호>
현대 도시 환경과 슈퍼 그래픽/고창훈<60호>
캠퍼스의 옥외 환경 디자인/정대유<60호>
환경 디자인 분야에서 본 「시각 공예」 문제의
개선안/봉삼균<61호>
서울시 도시 경관을 위한 제안/황기원<61호>
미래의 오피스 계획 <62호>
스트리트 퍼니처 통합 조정 계획/변상태<63호>
올림픽과 달라질 환경과 달라져야 할 디자인/
황기원<65호>
이상적인 생활 공간을 위한 조명 효과 <65호>
인테리어 디자인의 역사 <66호, 67호>
현대 디자이너의 무대가 된 미래의 부엌/
데이빗 스테링<66호>
공공 기관을 위한 슈퍼 그래픽의 역할과 필요성/
조숙진<67호>

시각 디자인(사인·심볼)

심볼의 이해도를 결정하는 방법/벨린다L. 콜린즈·
브라이언C. 피어맨<60호>
로스앤젤레스 올림픽과 시각 디자인<61호>
코미컬 일러스트레이션의 효과와 작법/이현복<61호>
한글 문자와 사인보드/김홍련<62호>
시각 디자인의 발전적 성찰/양호일<63호>
ICOGRADA 심볼 디자인전 <64호>
도로 표지판의 형태와 규격 <66호>
금융기관 CIS 개발 사례 <67호>
현대 미국 그래픽 디자인의 근원/로레인 와일드
<68호>
말이 필요없는 세계 언어/ 루돌프 모듈리<68호>
리처드 사울 올먼의 그래픽 세계/피터
브래드포드<69호>
안내 표지판의 실제/P. 마이크제너·G. 용거<69호>

포장

성장 상품의 디자인·패키지를 위한 제안/
노명식<59호>
포장 개선과 판매 전략<59호>
포장 디자인의 새로운 기능/이주현<60호>
개발 도상국에서 포장지 인쇄시의 문제점/레슬리
J. 박<63호>
해외 햄소시지 포장 업계의 동향/김제화<63호>
지기(紙器)의 구조<63, 64호>
'82 토오코 팩 참관/이대성<65호>
아시아 포장 연맹 이사회 및 총회를 마치고/
김종환<65호>
구매 의욕을 높이는 포장 디자인 <65호>
산업 디자인과 패키지 디자인의 접근<67호>

공예

'88 서울 올림픽 개발 방향/최승천<61호>
수출 상품으로서의 민예품 개발/정대유<61호>

올림픽 상품 디자인 개발/김장호<61호>
고려 청동계 향완(香完)의 상감기법/
김태호<63호>
금세(金細) 공예의 정착 과정과 기법/
장윤우<65호>
우리 나라 공예품 개발 동향/심호섭<65호>

기타

한국의 미학과 산업 디자인/박용숙<59호>
한국과 미국 산업 디자이너의 자세에 관한 비교
연구/이재국<59호>
어떻게 볼 것인가/조지넬슨<60호~62호>
디자인 강좌: 디자인 전개 과정과 활용방법/
J. 크리스토퍼 조운스<60호~62호>
미국의 홈 패션 디자인과 한국 섬유류의 국제화/
박홍근<60호>
오늘의 자유중국 디자인계/김교만<61호>
산업 디자이너와의 대화<62호>
오늘의 산업 디자인/김희덕<64호>
인류의 공존과 산업 디자인/아더 J. 폴로스<64호>
서독 산업 디자인의 바탕과 여건/박한유<64호>
스웨덴의 산업 디자인/장호익<64호>
이탈리아의 산업 디자인/민경우<64호>
자기 표현으로서의 디자인의 문화 형성/로돌포
보네토<64호>
디자인의 가능성과 역할/칼 오백<64호>
로봇과 산업 디자인/진 프로그너 킹<65호>
산업 디자인 제품의 수집관에 직면한 박물관/
크리스토퍼 윌크<65호>
로봇 시대와 산업 디자인/김희덕<66호>
컴퓨터와 산업 디자인/모리 D. 그리스글래브맨
<66호>
소프트 웨어와 디자인 문화/이순혁<66호>
해외 시장으로 진출하는 캐나다 디자이너/로나
아라토<66호>
패적함의 디자인 방법 <66호, 67호>
산업 디자인의 특성과 현상/한석우<67호>
산업 디자인의 새로운 전기/김희덕<68호>
인류 문화의 방향을 제시해 줄 수 있는 디자인
이념과 철학관 정립/박대순<68호>
제3회 APO 제품 디자인 세미나/정경원<68호>
세계 유명 상품 편력<61호~65호>
굿 디자인 제품 선정 <60호~68호>
공업 디자인 방법론에 대한 연구/이미숙<68호, 69호>
카메라 르보: 지체 부자유자를 위한 공중전화
부쓰<68호>

가공된 板材料의 디자인 技法

Designing with prefinished sheet materials

미리 가공된 판재료의 특성을 디자인 프로세스에서 활용함으로써 전체 제품 디자인의 질적인 향상을 도모 할 수 있으며 가격 또한 절감시킬 수 있다. 이 자료는 유럽 코일 코오팅 협회 (European Coil Coating Association)에서 제공한 정보를 바탕으로 하고 있으며 판재료의 가공방법과 그것이 형태제작에 미치는 영향에 대해 폭넓게 다루고 있는 것이다.

구성 요소의 마무리 작업은 중요하다. 왜냐하면 그 작업은 부식 또는 기타 형태의 손상에 대해 보호를 해줄 뿐만 아니라 만일 장식적인 목적으로 사용될 경우 그것은 잠재적 구매자들에게 상당한 영향을 줄 수 있다. 한 제품의 내구성과 외관은 그 제품 자체의 기술적 또는 엔지니어링적인 質보다 더욱 중요할 수도 있다.

책 임

하나의 마무리 작업에 있어 성공적인 적용은 적층(substrate)의 선택, 적합한 표면 처리 그리고 적용 과정상 정밀한 조절과 같은 여러 요소에 달려 있다. 이러한 기준을 만족시키지 못할 경우 불량 부품이나 초기의 실패를 초래할 수 있으며, 실제 과정은 세밀히 조정된 환경에서 유능한 오퍼레이터에 의해 수행되어야 한다. 전문가와 생산자에게 이러한 어려움과 비용이 많이 드는 코오팅 작업에 대한 책임을 전가함으로써 디자이너들의 板金屬 구성은 제품의 질을 확보할 수 있으며, 대부분의 경우에서 제품 전체의 가격을 절감시킬 수 있다.

결과적으로 유용성에 있어 상당한 진보를 보았고 코오팅 先處理, 그리고 적층의 넓은 범위는 유용하며 이러한 것이 기계 때문에 광범위하게 사용되는 것은 <표 1>에서와 같이 그것들의 성질을 나타내 주고 있다.

小部品(small components)

건설 산업과 유조선 건조 및 상업적인 자동차, 대형 트럭과 같은 자동차 몸체를 만드는 곳과 같이 대형 금속판이 사용되는 산업은 가장 큰 시장을 갖고 있다. 아주 작은 구성 요소들을 위하여 이미 가공된 판재료의 사용은 다소의 문제점이 있는 듯 하다. 왜냐하면 부품들은 일반적으로 보다 큰 판에서 절단되고 다른 부품과의 결합을 위해 형태가 이루어져야 하기 때문이다. 그러나 이러한 문제들은 용의주도한 디자인적 해결 방법으로 극복될 수 있을 뿐만 아니라 넓은 범위의 구성 요소의 형태는 생산될 수 있으며 많은 조립 방법들이 사용된다.

이미 가공된 금속판이 사용 계획에 따라 절단될 때 금속의 절단 모서리가 벗겨진 채 노출되는 것은 많은 디자이너들이 겁을 먹는 것만큼 그렇게 어려운 문제는 아니다. 아연 코오팅된 적층의 경우에 있어서 실질적인 보호는 모서리에 아연을

바름으로써 이루어진다. 부가적인 보호는 접착 테이프를 사용하거나 모서리를 페인트와 같은 물질로 입힘으로써 가능하게 될 것이다. 제품 디자인에서 모서리를 다루는 일련의 방법들이 <그림 1>에서 보여지고 있다.

이미 가공된 판은 단면 처리에 있어서 넓은 다양성을 주기 위하여 말려진 형태(roll-formed)로 될 수도 있다. 몇 가지의 전형적인 예들이 <그림 3>에서 나타나고 있다. 길다란 길이가 요구될 때 금속판을 사출시킨 형태가 사용될 수 있다. 금속판을 회전시켜 원형으로 만드는 기술이 또한 적용될 수도 있으며 표면 코오팅은 일반적으로 잘 건조된 매끄러운 막을 형성해야 하기 때문에 사출과 프레스 작업은 만족스럽게 처리될 수 있다. 또한 깊은 사출을 위해서는 선가공된 재료와 사출에 의해 형성된 우묵한 곳 사이에 위치된 폴리티탄 필름(polythene film)이 드라이 필름(dry-film)의 윤활제로 작용할 수 있다. 많은 선가공된 판들은 패터화된 표면 처리가 가능하며 사출이 그러한 패턴에게 줄 수 있는 영향에 대해 생각을 해야 한다. 상자 형태의 구성 요소를 위한 등갈게 돌아간 모서리들은 프레스 작업으로 가능하지만 프레스 작업의 비용을 제거하기 위해서는 단순한 모서리를 디자인 계획에 반영시킬 수도 있다. 일련의 디자인 데이터가 <그림 4>에서 보여지고 있다.

각 부분들은 여러 방법으로 조립되어질 수 있다. 기계적으로 용접에 의해 맞물려 결합시키는 방법 등과 같은 것 중 하나를 사용할 수도 있고 또는 접착제를 사용할 수도 있다. 맞물려 결합시키는 방법의 사용은 생산 과정에서 청결함을 유지시킬 수도 있고 코오팅이 벗겨지지 않으며 결합 부분이 안정적이어야 하는 곳에서 추천할만 하다. 이러한 유형의 결합 방식은 단순한 생산 장비를 요구할지도 모르지만 어떤 것들은 전문화된 기계를 필요로 할 것이다. 그리고 이것은 역으로 단가에 영향을 주게 된다. <그림 8>에서는 스프링, 볼트 등을 이용한 침쇠 결합(spring-tension fastener)의 예를 보여 주고 있는데, 이는 쉽게 유용하게 사용될 수 있는 것들이다. 도금된 침쇠(plated fastener)들은 매우 습한 상태에서 사용되기 위해서는 특별히 다루어져야 한다.

전통적인 나사와 리벳(rivet: 대가리가 큰 못)은 결합 방법 중 많이 사용되는 것으로 이를 사용할 경우 가장 경제적인 디자인을 할 수 있다. 셀프-탭핑(self-tapping)의 나사를 위해 드릴과

알키드(Alkyds)

비교적 비용이 적게 들며 표면이 거칠은 코오팅은 외장에 있어 적절한 내구성과 높은 장식 효과를 지닌다.

열경화성 아크릴(Thermosetting acrylics)

얼룩과 마멸에 좋은 저항력을 갖고 있으며 뛰어난 내구성이 있지만 형태 구성에 있어서는 한계가 있다. 이 재료의 장식적 효과가 유용하게 사용되어질 수 있는 곳에선 대단히 효과적이다.

용제 비닐(Solution vinyls)

좋은 유연성은 심하게 두드러진 형태나 깊게 사출된 곳에 적용하기에 이상적인 코오팅 방법이다. 적절한 외장의 내구성을 지닌다.

에폭시(epoxies)

견고성, 접착성, 유연성 그리고 마멸에 대한 저항력이 뛰어나다. 금속성의 효과를 내기 위해 塗装될 수 있다.

페놀(phenolic)

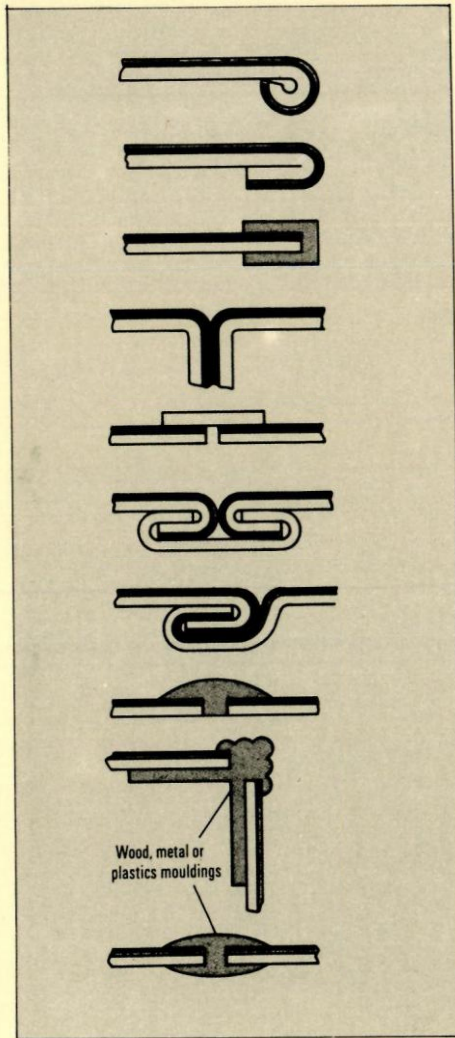
酸과 용매 그리고 얼룩에 좋은 저항력을 갖고 있다. 유연성과 접착성질은 보통 정상적인 휘어짐과 만족스런 접착력을 제공하기 위해서 먼저 변형된 비닐막(vinyl coat)을 필요로 한다.

P.V.C. 유기질 용액(P.V.C. organosols)

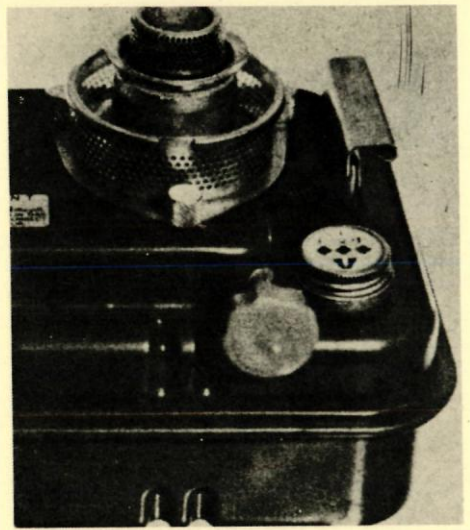
좋은 장식성으로 뛰어난 형태 구성력을 지니며 깊은 사출작업에 자주 사용된다.

P.V.C. 가소성 교질 용액(P.V.C. plastisols)

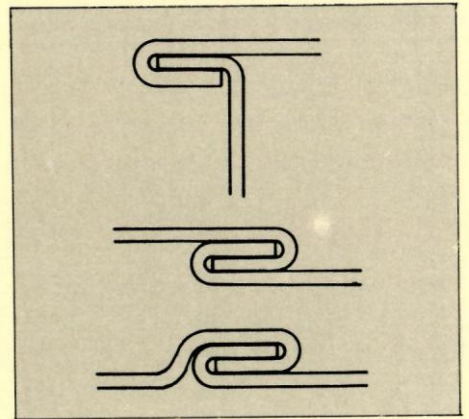
보통 두 가지의 코오팅 시스템으로 적용되며, 코오팅은 손상에 저항하고 장식적 효과를 위해 엠보싱(embossing)도 될 수 있다.



〈그림 1〉

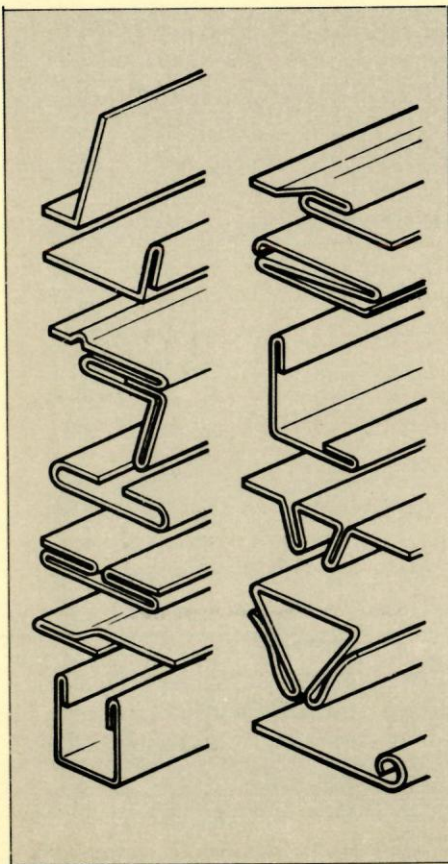


〈그림 2〉

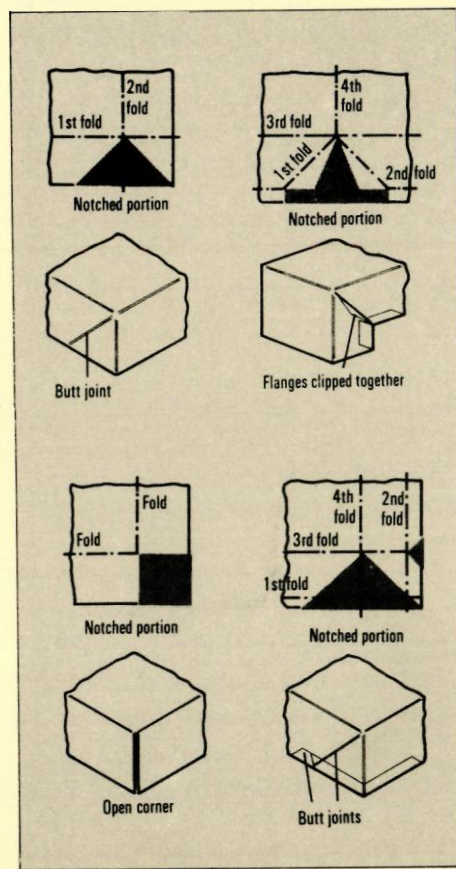


〈그림 5〉

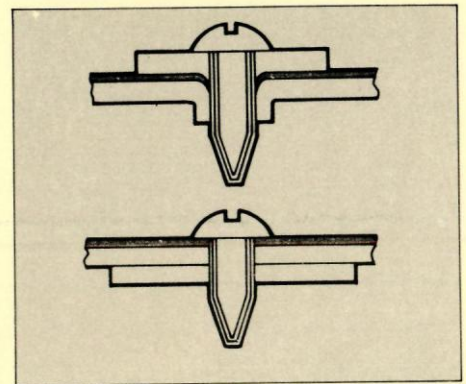
〈표 1〉



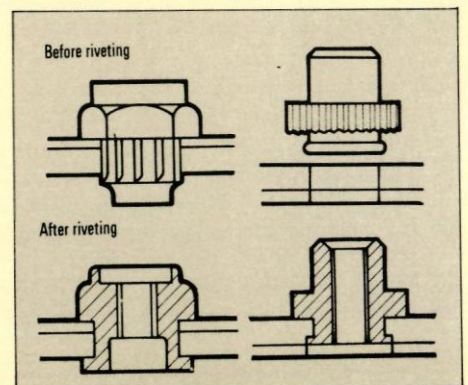
〈그림 3〉



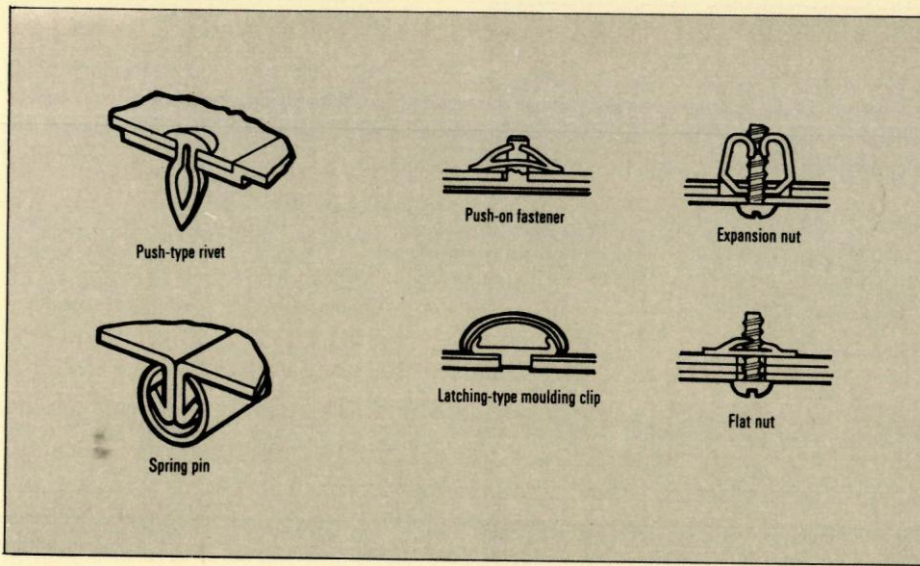
〈그림 4〉



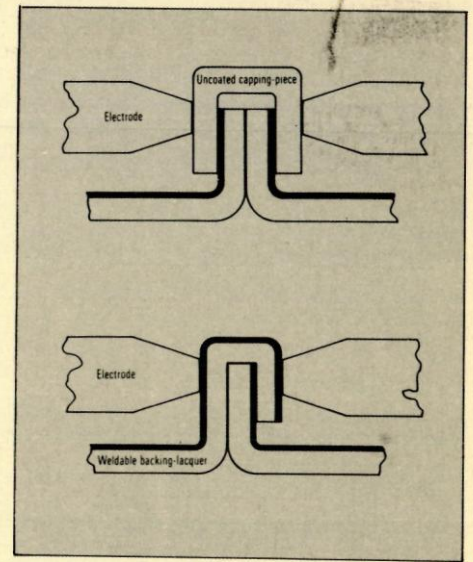
〈그림 6〉



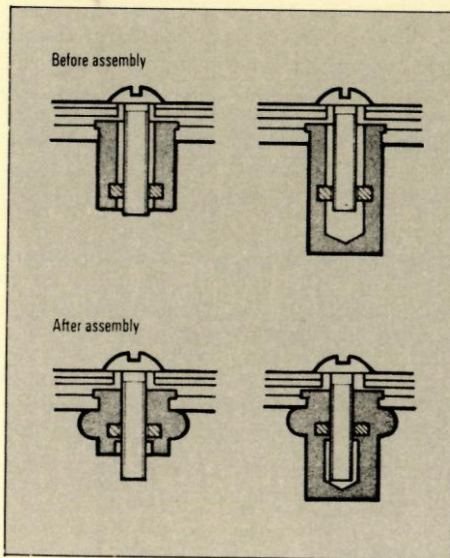
〈그림 7〉



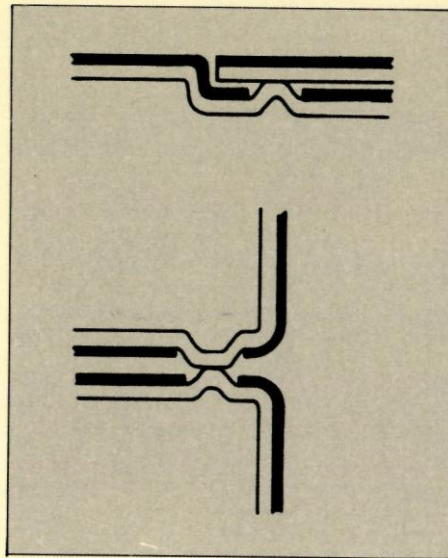
<그림 8>



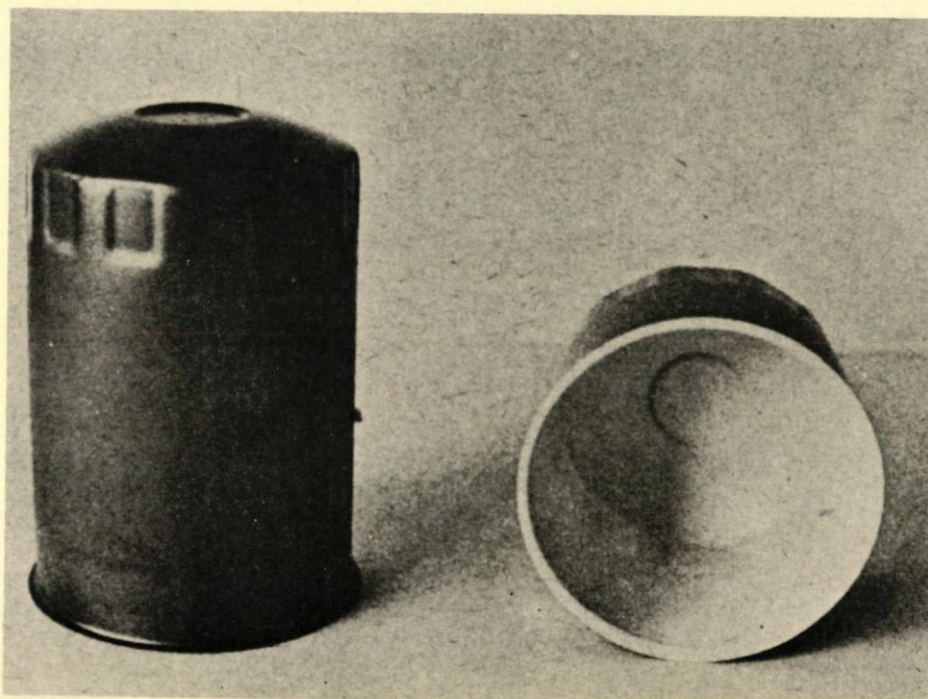
<그림 12>



<그림 9>

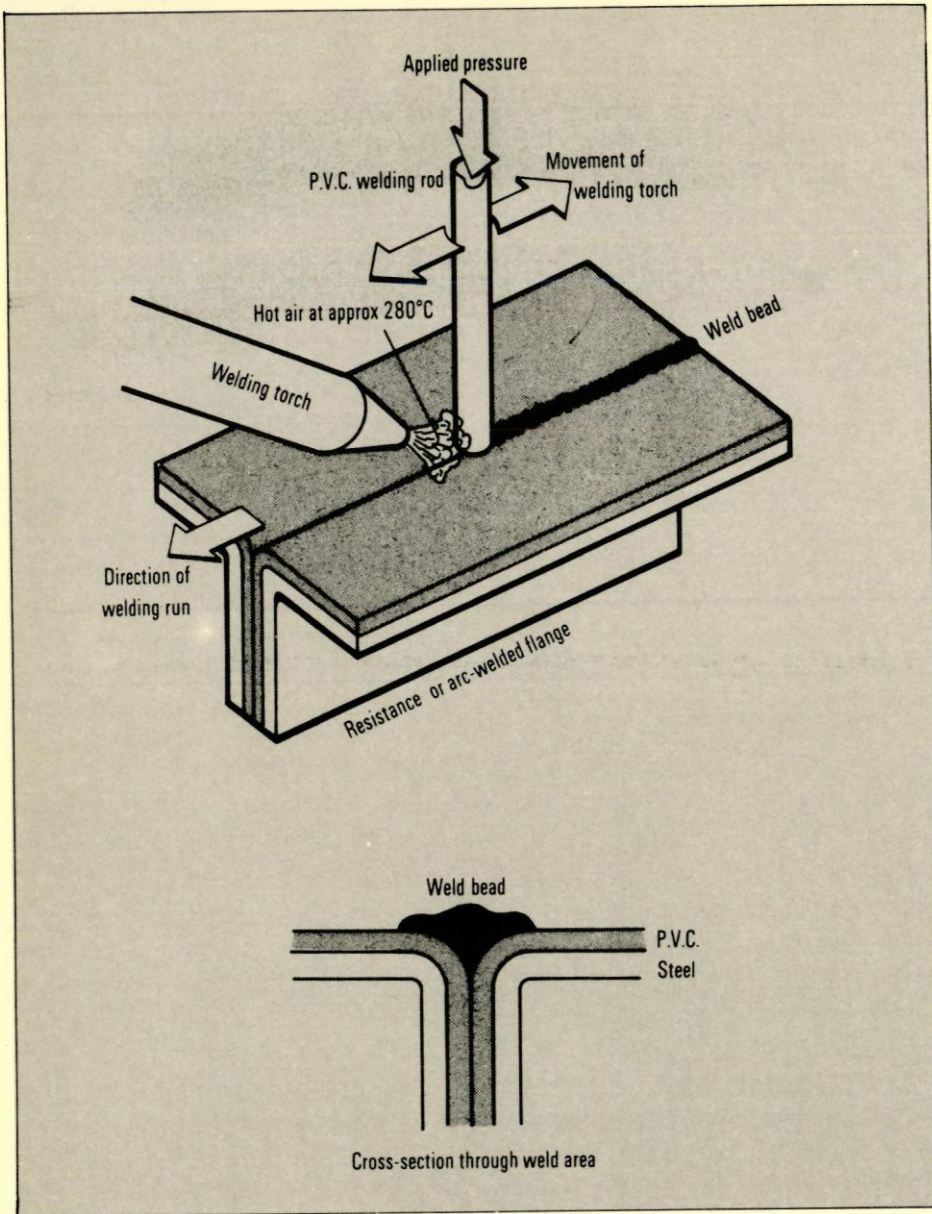


<그림 10>



<그림 11>

<표 1> 엔지니어링 부품에 널리 사용되는 일련의 코오팅
 <그림 1> 절단 모서리를 보호하는 방법
 <그림 2> 복잡한 형태도 가능하다.
 <그림 3> 절단면은 롤·포밍 (roll-forming : 말린 형태) 방법에 의해 만들어진다.
 <그림 4> 버트 조인트 (butt joints) 를 사용한 모서리 디자인
 <그림 5> 맞물려 결합시키는 방법은 선가공된 금속판을 결합시키는 좋은 방법이다.
 <그림 6> 플러지드 호울 (plunged hole) 과 백킹 스트립 (backing strip) 을 사용함으로써 얻을 수 있는 증가된 텡핑 (tapping) 깊이
 <그림 7> 전형적인 리벳된 너트 칩쇠
 <그림 8> 칩쇠 (fasteners) 의 전형적인 예
 <그림 9> 탄력을 주는 전형적인 마운팅
 <그림 10> 코오팅 제거 전에 형성된 보호막은 용접시 이점이 된다.
 <그림 11> 깊게 사출된 기름 여과기 덮개의 예
 <그림 12> 덮개 (capping piece) 또는 뒷면칠 (backing lacquer) 은 용접에 저항하는 것을 용이하게 해준다.
 <그림 13> 열풍식 용접 기법은 P.V.C. 로 코오팅된 금속에 적용될 수 있는데, 코오팅과 대조 또는 조화를 이루는 색깔이나 적용 방법을 만족시켜 주기 위해 여러 부분에서 注入 막대 (filler rods) 는 유용하다.



〈그림 13〉

펀치를 적절히 이용하는 것은 아무 문제가 없지만 〈그림 6〉에서 보는 바와 같이 프링지드 호일(plunged hole)과 백킹 스트립(backing strip)을 사용하려면 암나사를 만들 때보다 큰 두께가 필요하게 된다. 셀프-탐핑 나사가 갖는 강도보다 강한 강도가 필요할 경우 〈그림 7〉에서 보는 바와 같이 그와 유사한 조이게 되는 너트가 사용되어야 한다. 부식성이 있는 상황에서 사용될 부품에는 스테인레스 나사가 유용하며, 방수성 접착이 요구될 때는 밀폐 처리된 와셔(washer: 나사를 끼울 때 밑에 대는 고리쇠)를 갖춘 나사가 필요하다. 〈그림 9〉의 탄력성 있는 끼움쇠테(구멍 안쪽에 끼워 마멸을 방지하는 것)는 두 부품 사이에 적당한 탄력을 주는 유동식 접합이 요구될 때 사용되어질 수 있다.

용해식 용접 기술은 용접에 필요한 정도까지 국부적으로 온도를 상승시켜 그로 인해 표면 코오팅에 심각한 정도로 손상을 줄 수 있기 때문에 이미 완성된 부품의 결합에는 적용하기에 한계가 있다. 그러나 플랜지(flange)로 붙인 부품은 이런 방식으로 결합될 수 있다. 코오팅의 국부적인 제거로 전통적인 저항식 용접을 사용할

수 있다. 〈그림 10〉에서와 같이 코오팅의 제거 전에 射出形成(projection formed)의 이점을 보여 주고 있다. 모서리 용접 또한 가능하지만 그 전에 두 모서리로부터 코오팅을 제거하는 것이 필요하며, 용접 후 표면에 보호 처리가 필요하다.

코오팅 부분의 제거를 하지 않으려면 저항식 용접의 경우 특별한 기술이 개발되어 있다. 이 방법은 덮개(capping piece) 또는 용접 가능한 뒷면칠(backing lacquer)을 사용하는 것이다(그림 12). 이 문제에 대한 또 다른 방법은 물체의 뒷 표면에 두 電極을 가하는 것으로 이 방법으로 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 축전기 방전 장치로 전통적인 스타드 용접(stud-welding) 기술을 사용할 수 있는 길이 열렸으며, 거의 완성된 재료의 중량이 보다 큰 게이지(gauges)에 스타드를 고정시킬 수 있어 많은 디자인상의 이점을 얻을 수 있다. 이러한 기술의 사용을 고려할 때 제품의 디자이너와 제작 기술자 사이에 긴밀한 유대 관계가 필요한 또 다른 예는 용접 장치에 접근을 허용해 주는 것과 같은 안전한 방법으로 부품들이 디자인되어야 한다는 사실이 중요하다는 점이다.

P.V.C.로 코오팅된 금속에 대한 유용한 접합 방법은 열풍식(hot-air)과 고주파식(high-frequency) 용접이다. 〈그림 13〉의 열풍식 용접은 加熱媒介體가 뜨거운 공기이며, 注入 막대(filler rods)가 P.V.C. Bult로 만들어져 있다는 것만 제외하고는 금속의 가스 용접과 유사하다. 중복 접합과 플랜지 접합이 만족할 정도로 잘되며 주입 막대는 코오팅의 색깔과 대조되게, 또는 어울리도록 그리고 여러 요구를 충족시킬 수 있도록 다양한 부분에서 공급될 수 있다. 매끈한 용접은 가능하지만 陽刻效果(embossed effects)는 충족될 수 없다는 것을 명심해야 한다. 가소성 P.V.C.를 접합하는 데 널리 사용되는 고주파식 용접은 어떤 경우엔 P.V.C.로 코오팅된 금속판에서 적용될 수 있지만 제작 기술자와의 상의가 필요하다.

접착제(Adhesives)

구조상 접착제들의 발달과 공학 디자이너가 점차 그것들의 가능성을 인식함에 따라 접합 목적으로 접착제들의 사용이 증가하게 되었다. 접착제는 이미 가공된 금속 부품과 목재, 석면, 그리고 많은 플라스틱 재료를 붙이는 데 사용될 수 있다. 금속과 금속의 접착 방식은 부품을 경직시키고 고정시킬 수 있으나 적당한 요동과 결합상 고착물이 필요하다. 이러한 사실은 디자인 단계에서 명심할 필요가 있다. 접착제의 사용에 대해 고려할 때 다음과 같은 점을 생각해야 한다.

- 표면 성질과의 적합성
- 작은 구멍이 있는 표면의 밀폐 처리
- 요구되는 결합 강도 수준

접착에 의한 결합은 부품 디자인에 영향을 주는 걸모양보다는 剪斷할 때 강한 효과가 있다. 앞에서 말한 바와 같이 조금만 주의를 기울이면 이미 가공된 금속 재료판은 코오팅이 안 된 금속판에 적합한 대부분의 좋은 기술을 다 동원하여 결합·완성시킬 수 있다. 그러나 코오팅 안 된 금속판의 代替는 gauge for gauge 기준에 의해 반드시 이루어지지는 않는다는 것을 명심해야 한다.

예를 들어 재료에 원활한 움직임을 주기 위해 펀치(punch)와 다이(die) 사이에는 추가적인 정리 단계가 필요하다. 코오팅은 좋은 윤활 효과를 갖기 때문에 재료가 공구로 원활하게 흘러 들어갈 수 있게 하지만 결과적으로는 주름이 잡히게 된다. 이런 것을 상쇄하기 위해서 보통 브랭크 호ルダー(blank-holder)의 압력을 증가시켜야 한다. 또한 코오팅의 흠을 피하기 위해 매끈하게 하는 것도 중요하다. 원래 이런 것들은 제작 기술자의 관심사이지만 디자이너가 이런 문제들을 충분히 이해하는 것은 양자간에 좋은 유대 관계를 위해 중요한 것이다. ■

- 크리에이티브 그룹 시스템(creative group system): 주로 미국의 광고 대리업에서 취한 크리에이티브 부문의 조직 형태다. 광고 대리업의 규모나 성격에 따라 독자적인 기구를 갖고 있지만 대체로 크리에이티브 그룹으로서 아트·카피·텔레비전·메카니컬 4개 부문으로 이루어진다. 크리에이티브 그룹의 제작 시스템은 브레인 역할을 하며 전체 판매 계획은 여기에서 세워진다. 제작 그룹의 구성은 보통 어카운트 슈퍼바이저, 트래픽 맨, 크리에이티브 디렉터, 미디어 슈퍼바이저, 리서처지 슈퍼바이저, 머천다이징 슈퍼바이저, 라디오·텔레비전 프로그램 맨 등으로 되어 있다. 크리에이티브 디렉터 밑에는 아트 슈퍼바이저, 카피 슈퍼바이저가 있지만 이들은 제작 그룹에 직접 참여하는 경우가 많다. 아트 슈퍼바이저 밑에는 아트 디렉터, 카피 슈퍼바이저 밑에는 카피 라이터가 있고 광고 제작 부문의 최고 책임자는 크리에이티브 디렉터다.
- 크리에이티브 디렉터(creative director): 창조 감독이라는 뜻으로 광고 대리 업체의 크리에이티브 그룹 시스템에서 광고 제작 최고 책임자로서 어소시에이트 크리에이티브 디렉터 선임자 중에서 선발한다. 프로젝트 부문에 속해 있으면서 마케팅, 프로모션(판매 촉진), 미디어 리서처지, 어카운트 등과 협의하고 여기에서 생기는 문제를 검토하고 회사의 기술 운영을 담당한다.
- 크림슨(crimson): 색 이름. 진홍색, 즉 파랑색이 감도는 빨강.
- 클라존네(cloisonne:佛): 七寶, 네임 플레이트(name plate) 등에 사용한다. 진짜 칠보처럼 구어 붙이지 않은 모조품이 많이 사용되고 있다.
- 키네시올로지(kinesiology): 근육 운동학이라고 번역된다. 인체 운동 기관계와 동작과의 관계 및 여기에 분포되어 있는 신경이나 혈관 등의 지식이나 피부 구조에 대한 학문. 器械設計를 할 때 생체학적·생리학적·인간공학적인 데이터의 제공에 크게 공헌하고 있다.
- 키오스크(Kiosk): 본래는 터키어나 그리이스의 정자를 의미하는 말이었는 데, 지금은 박물관이나 공원의 매표, 음악당을 가리키는 말이 되었다.
- 키드 광고(keyed advertisement): 광고 효과 측정을 위한 광고이며 그 범위는 카탈로그 발송, 견본 제공, 캐치프레이즈 모집, 모니터 모집, 아이디어 수집, 광고의 현상 모집 등 광범위하다. 목적은 1) 매체 가치 측정, 2) 카피 효과 측정, 3) 신제품의 흥미 측정 등이다.
- 타블로(tableau:佛): 板, 게시판, 흑판 등의 뜻에서 캔버스에 그려진 그림 또는 회화 작품의 완성된 것을 가리킨다. 대생, 스케치, 벽화 등의 그림과 구별된다.
- 타블로이드(tabloid): 보통 신문의 반절의 신문을 말함. 이 형의 신문을 타블로이드판이라 한다.
- 타우트, 브르노(Bruno Taut 1880—1938): 호프만이나 그로피우스와 공동으로 설계 사무소를 연 일도 있으나 1914년의 DWB의 쾰른 박람회의 <우리의 집> 이후 활약하였다. 1921년 마그데부르크 市의 技師가 되었을 때는 전 市街를 색으로 꾸미는 彩色 도시를 고안해 낸 다거나 베를린에서 다수의 集合住宅를 설계한다가 아니라 표현주의 건축의 지도자로 활동하였다. 1930년 베를린 공대 교수가 되었는 데 1933년에서 36년까지는 일본에 와 있었다. 이 동안에 다카자키(高崎)공예 지도소에서 공예품의 지도를 하고 있어서 일본의 공예 발전에 크게 기여하였다. 주택 설계, 도시 계획, 강연 등에 많은 示唆을 주었는데 특히 『日本美的 재발견』 등 일본 문화에 관한 저서는 호평을 받고 있다. 1936년 터키의 이스탄불 공대 교수로 부임하였으나 2년 후 병사하였다.
- 타이업 광고(tie up advertising): 업종이 다른 상품

- 이나 서비스의 광고를 동일 광고 매체 속에서 공동적으로 시행하는 광고 활동이며, 각각의 제휴에 의하여 편리한 반대 급부를 하여 광고 효과를 보장하는 것으로 목적으로 한다.
- 타이틀(title): 表題. 영화의 경우는 영화 제목, 文書 文의 경우에서 書名 등의 의미로 쓰이나 광고용으로는 신문, 잡지, 광고 등의 경우 본문보다 상당히 큰 활자로 짜서 찍는 짧은 문구로 독자의 주의를 끌고 본문을 읽히게 하는 흥미를 불러일으키는 역할을 한다. 타이틀의 補助文句로서 또는 본문의 중간에 또는 副本文의 타이틀로 부제목(subtitle) 또는 소제목이라 한다.
- 타이포그래픽 아트(typographic art): 활판 인쇄용 활자 및 그 造形性을 통해 관련 재료를 이용하는 그래픽 디자인으로, 창의적으로 인쇄 기술을 살리고 있다. 일러스트레이션과 함께 구성될 경우도 있다. 일반적으로 그래픽 디자이너와 타이포그래피의 협력이 의해 작품이 만들어진다. 타이포그래피의 디렉터를 타이포 디렉터라고 한다.
- 타이프 톤(type tone): 英字 알파벳이나 인쇄 기호를 인쇄한 투명 셀로판으로, 뒷면에 접착제가 붙어 있어, 글자나 기호를 잘라내어 디자인이나 인쇄 원고의 필요 부분에 붙이는 데 쓰인다. 타이프 톤은 상품명이다.
- 탄(tan): 색 이름. 가죽빛. 즉, 그을린 소의 등가죽같이 둔한 황다색. leather라고도 한다.
- 탈렌트(talent): 아나운서, 음악가, 스크립트 라이터, 배우, 가수, 효과단원(効果團員) 등을 총칭해서 말한다.
- 터어번(turban): 머리칼을 동여매는 망 또는 천, 인도인의 頭巾, 터어번형의 모자.
- 턱시도(tuxido): 미국에서는 dinner jacket라고도 한다. 略式 야회복의 일종이다. 야회복의 燕尾를 없앤 모양에 가까운 옷.
- 턱크(tuck): 접어 넣은 주름.
- 테라조(terrazzo): 인조석의 일종으로 대리석의 잔부스러기를 시멘트에 섞어서 만들고 표면을 갈아서 광택을 낸 것임. 색채도 매우 풍부하며 건축 장식이나 공예용 자재로서 널리 사용되고 있다.
- 테라코타(terra-cotta): 이탈리아어로 그 뜻은 「구운 흙」. 점토를 가공하여 불에 구운 건축 장식용의 제품 또는 조각이며, 釉藥을 바르지 않은 것은 적갈색, 담황색이다. 벌써 선사 시대에 만들어졌고 그리스에서는 건축 장식과 小彫刻으로 이용되었다. 따뜻하고 강력한 흙의 감촉이 그대로 표현되는 점에서 현대 조각가도 이를 제작하는 일이 많다.
- 테르베르트(terre verte): 암녹색 顔料. 이탈리아·프랑스·독일에서 생산되는 粘土質로 만든다.
- 테스트 패턴(test pattern): 텔레비전 화면의 초점, 解像力, 콘트라스트 등을 보면서 수상기를 조정하기 위해 방영되는 것. 프로 방송 전에 30분 가량 방송된다.
- 텍스처(texture): 바탕의 살갓. 시각을 통해 지각하는 물체 표면의 촉각적 특징을 말하며, 형태, 색채와 함께 조형 요소의 중요한 개념이다. 직물(textile)의 짜임새에서 온 말로, 같은 재질의 실이라도 짜임 모양에 의해 표면에는 각기 다른 시각적 효과가 나타나는 것을 말하며 나무, 돌에서는 결이라고 말하고 보통은 材質感이라고 말해진다. 조형에 있어서 텍스처의 중요성을 지시한 것은 바우하우스 교육의 특징이요 공적이었다. 텍스처의 효과는 공예 디자인에 있어 재료의 선택, 표면 처리에 큰 영향을 주는데, 그 판단은 과학적 자료가 적으며 디자이너의 경험에 의한 경우가 많다. 앞으로의 과학적 연구나 체계화가 요구된다.
- 테크니션(technician): 특수한 學術技術에 뛰어난 사

- 람이란 뜻인데 예술상으로는 기술에 뛰어난 사람, 기교가 라는 의미로 사용된다.
- 토티알코(tobralco): 繻糸를 써서 세로(날실) 한줄 가로(세실) 두 줄씩 평직으로 짠 것. 날염하여 부인용, 어린애용 옷감으로 쓰인다.
- 토크(toque): 챙 없는 부인 모자.
- 토템(totem): 토렘 폴(pole) 또는 토템리즘(totemism) 등의 언어로 알려져 있으며 북아메리카 인디언에게서 나온 말이다. 원시·미래 민족 집단은 그들이 특정한 자연물이나 동식물과 특수한 관계에 있다고 믿고 있는데 그것을 토템이라고 한다. 원통모양의 조각 등에 토템의자태를 상징케 한 것이 토템 폴이다. 아프리카 조각과는 다른 형이나 그 특이한 呪術性이 현대 조각에 영향을 주고 있다.
- 톤(tone): 色調. 색이 모여 명암과 강도에 있어 諧調가 만들어지고 거기에서 생기는 화면 전체의 靄氣를 말한다. 색채가 지닌 성격의 미묘한 정도의 차를 파악하는 것이 근본이 된다.
- 톱 코우트(top coat): 가벼운 외투로 토퍼(topper)라고도 부르는 반코우트.
- 톱 타이틀(top title): 텔레비전 용어. 텔레비전 프로의 최초로 영사되는 타이틀로서 프로 이름, 스폰서 이름, 제작국명, 출연자 이름, 제작 스태프 등이 화면에 나온다. 톱 타이틀은 프로의 성격이나 분위기를 표현하지 않으면 안 된다.
- 통계도표(graphic presentation): 통계 집단의 구조나 통계 계열의 변화를 간단명료하게 이해시키기 위하여 통계를 視覺的인 도표로써 나타낸 것.
- 통일(Unity): 여러 요소, 소재 또는 조건을 선택하고 정리하여 하나의 완성체로 종합하는 것을 統一이라 한다. 다시 말하자면 완성 전의 여러 요소에는 서로 관계없는 것, 制約이 되는 것, 서로 배제하는 것 등이 있으나 이들을 모순없이 관계를 맺게 하여 하나의 전체로 결합시킨다. 또한 이와 같은 하나의 완성체(자연물에 대하여 말하는 경우도 있다)는 통일을 가진다고 한다. 형태나 성질이 서로 공통되는 부분이 많고 대립적이지 않은 것은 통일(unity)을 갖는다. 그런데 예술 작품에 있어서는 작자의 개성이 통일의 주체가 되며 그 개성이 강력히 나타나지만 실용 목적을 가지는 제품이나 포스터 등의 작품에 있어서는 디자이너의 개성만이 통일의 주체가 되는 일은 드물다.
- 投影法檢査(projective technic): 도형·그림·소리 등 자극을 주고 질문하여 사람에게 따라 다른 회답을 분석함으로써 그 사람의 욕구, 감정을 알려고 하는 심리 시험. 그림을 보이고, 얘기를 엮게 하는 繪畵統覺檢査, 문장의 공백을 메우게 하는 문장 완성법, 연상 검사, 무의식적인 감정을 이용하는 톨사하(Herniaun Rorrchach)법 등이 있다.
- 튀이드(tweed): 紡糸를 가지고 흔히 絨地에 짠 드레스, 슈우츠, 코우트, 스커트 등에 알맞은 일반적 직물. 영국 스코틀랜드는 튀이드의 産地로 유명하다.
- 튠닉(tunic): 로마 시대부터 사용했던 옷으로 허리 밑 히프(hip)까지 내려오는 기장이 긴 옷.
- 튤(tulle): 얇은 地紗織(명주)으로 그물처럼 짠 것인데 베일 따위로 쓰인다.
- 트래픽 맨(traffic man): 광고 대리업에 있어서 광고 작업이 예정대로 진행되도록 연락하고 독촉하는 임무를 갖고 있는 사람을 말한다.
- 트러스(truss): 구조역학상의 용어. 바깥 힘에 저항하도록 막대(樑, 部材)로 조립되어 있는 골조에 있어서 部材의 집합점(이것을 정점으로 하는)이 자유롭게 돌아가는 마디로 되어 있는 것을 말한다. 건축에서 지붕을 받쳐 주는 뼈대. 鉄橋 등에서 볼 수 있는 것처럼 삼각형의 골

조로 되어 있는 것이 보통이다. 각 部材의 應力은 靜力學的으로 용이하게 산출된다.

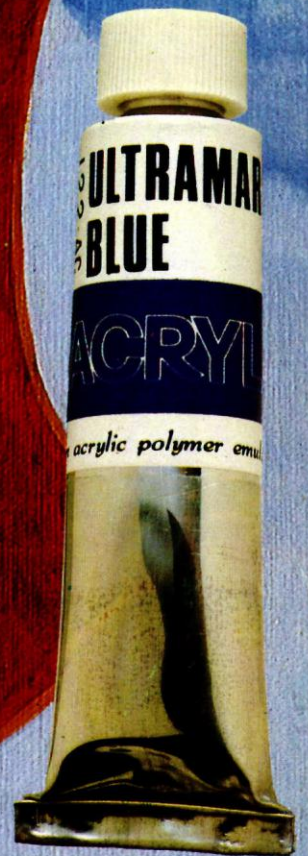
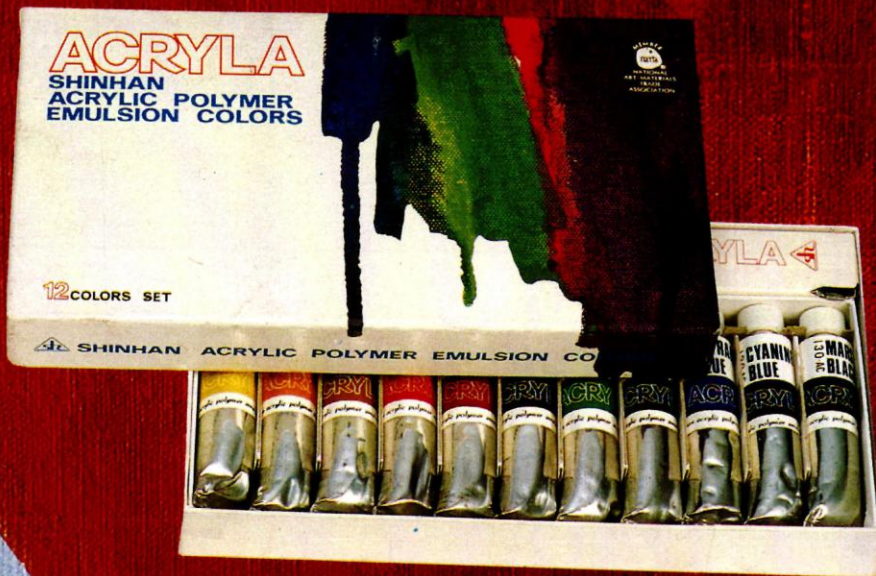
- **트레이드 네임(trade name)**: 회사명, 상표의 일종으로 회사가 업무를 수행하는 데 있어서 사용하는 명칭, 또 trade mark name의 약칭으로 트레이드 마크의 글자 부분을 일컬을 때에도 쓴다.
- **트렌치 코우트(trench coat)**: 전지형(戰地型)코우트, 래글러형의 허리띠가 붙은 코우트. 주로 레인 코우트에 이런 형이 많이 쓰인다.
- **트롬프뢰이(trompe-l'oeil 佛)**: 「눈을 속이는 것」이라는 뜻으로 실물이 있든 없든 그 곳에 있는 것처럼 그린 靜物畵를 말한다. 다만 보통 정물화가 아니고 기이한 題材나 對象의 상상하기 힘든 組合을 연구하여 착각의 재미있는 것을 강조하는 것이 많다. 17세기경 시민 계급의 발흥에 이어서 시민 생활의 특색을 나타내는 물품이나 대상을 제재로 하는 그림이 흔히 이 방식으로 그려졌다. 초현실주의 화가인 피에르 로아(pierre roy)가 이것을 부활시켜 환상적 작품을 발표하였는데 상임 디자인에도 잘 이용되고 있다.
- **트리밍(trimming)**: 사진 인쇄에서 화면의 필요 부분을 파서 일정한 윤곽(흔히는 矩形)으로 다듬고 다른 부분은 잘라 버리는 것을 말한다. 트리밍(trimming)은 정돈하여 손질한다는 뜻이다.
- **트리엔날레展(triennale di Milano 伊)**: 이탈리아의 밀라노에서 열리는 국제적인 전람회로서 3년 마다 한 번씩 열린다. 1954년은 제10회전(Decima Triennale di Milano)으로 창립한지 30년이 되었다. 트리엔날레展은 현대 건축, 실내 장식, 산업 공예의 세 부분으로 구성되었다. 그 목적은 건축에서 공예에 이르는 모든 것에 대하여 현대의 문제를 검토하여 그 의의를 확인하는 것이다. 그리하여 건축, 조각, 회화와의 일관된 관계에 대하여 고찰하고자 하는 것이다.
- **트리카트(tricot)**:縱 메리야스로 짠 옷감의 일종.
- **TAC(The Architects Collaborative)**: 건축가 협회 집단 빌트 그로피우스를 중심으로 하여 1946년 미국에서 결성된 그룹. 주택 건축의 디자인 방면에서 활약하고 있다.
- **파고다(pagoda)**: 본래 동양풍의 탑으로 5층의 탑이라는 뜻인데 오늘날은 박람회장의 가설적인 소건물이나 정유소의 소대합실 등을 말하는 경우가 있다.
- **파라락스(Parallax)**: 双眼 리플렉스, 카메라 등에 있어서 파인더의 視界와 촬영 렌즈의 시계와의 차이를 가리키며 視差라고 번역되고 있다.
- **파빌리온(pavilion)**: 운동회 같은 때 쓰이곤 大天幕, 휴게소, 정원의정자, 박람회의 특설관 등의 뜻으로 쓰인다. 프랑스어로 빠베용이라고 함.
- **파사이드(facade 佛)**: 건축물의 전면을 말하며 건축 의장의 중심점이기도 하다. 고딕의 寺院 등에 있어서는 그 파사이드를 장식하여 위엄을 강조하고 하나의 양식을 구성하고 있다. 취급범은 시대에 따라서 다르지만 건축 디자인에 있어서 중요한 요소가 되어 있다.
- **파아트 드 베레(pate de verre 佛)**: 유리 공예의 일종으로 유리를 분말로 만들어서 녹혀 성형시킨 것으로 특수한 아름다움을 가지고 있다.
- **파티션(partion)**: 분할, 간막이, 벽 사이를 뜻함. 건축 내부를 구획하는 벽으로서는 고정된 것과 이동시킬 수 있는 파티션이 있다. 후자의 경우는 필요에 따라서 구획을 변경시키기 쉽도록 합판 기타의 가벼운 재료를 쓴다. 그리고 선반이나 책꽂이류에 이것을 이용하는 것이 소주탁 등에서 잘 이용되고 있다. 전시장의 구성을 위하여는 엄밀한 차단을 하기 위하여 시각적 효과에 중점을

- 두고 조립식 鋼管이나 투명 또는 반투명한 재료로 파아티션을 하여 이것을 진열 또는 계시의 모체로서 하는 경우가 많다.
- **파티오(patio)**: 스페인 주택의 중마당(中庭)인데, 근대 건축에도 응용되어 실내의 연장으로서 리빙 룸 또는 식사의 장소가 되도록 계획된 중마당을 말한다.
- **팩투라(factura 라틴어)**: 영어의 facture, 독일의 Faktur에 해당한다. 만드는 것, 형성, 구성, 제조의 의미이며 加工에 의해 생기는 재료의 외형적인 변화 및 표면 처리를 말한다. 바우하우스 이래 디자인의 기초 훈련으로서 각종의 재료에 대한 팩투라의 창작과 발전이 이루어지고 있다.
- **판넬(panel)**: (1) 건축 용어. 벽, 천정, 문, 창 등의 틀 안에 둘러싸인 판자. (2) 회화 용어. 그림을 그리는 판 또는 타블로가 그려져 있는 판을 말한다. (3) 디자인 용어. 종이를 바르기 위해 틀을 짜서 만든 판 또는 포스터 등을 첨부하는 게시 장소. (4) 광고 용어. 광고 중에서 특히 눈에 띄게 하기 위해 독자적인 테두리의 한 부분을 말한다. (5) 시장 조사 용어. 조사 대상의 특정 그룹을 선정, 구매 동기 등을 연속 조사하는 것을 판넬 조사라고 하며 조사 대상이 되는 그룹을 판넬이라고 한다. 줄리(jully)라고도 한다.
- **판下(copy)**: 印刷版으로 하기 위하여 原畵나 그림 문자를 색갈 수만큼 흰색과 검은 색으로 정확하게 그려서 나누어 놓은 것이나 또는 활자나 사진식자에 의한 文字組의 淸刷나 사진을 첨부한 것.
- **팜 비치지(palm beach)**: 날(經)은 먼(綿), 씨(橫)는 모헤어(mohair)로 짠 하복지의 일종.
- **팜프스(pumps)**: 끈이 없는 가벼운 신.
- **팜플렛(pamphlet)**: 假綴한 소책자로 북렛(booklet)라고도 한다. 페이지 수는 몇 페이지 짜리부터 수십 페이지의 것이 보통이며, 크기는 A5, A6, B6판(判) 정도의 것이 많다. 광고용의 팜플렛은 상품의 삽화를 넣어서 설명하는 것이 보통이다. 상업용 카탈로그(catalogue) 하우스 오트간(house organ)도 주로 팜플렛의 형식을 취한다. 팜플렛 표지의 디자인의 訴及効果가 크다.
- **패러디(parody)**: 문학 작품의 한 형식으로서 풍자적으로 개작한 시나 글을 뜻함. 즉, 남의 名作의 형식, 특색 등을 자기 것처럼 교묘히 흉내내어 우스꽝스럽게 戲畵化한다.
- **패턴(pattern)**: 일반적으로는 型, 견본, 모형, 모양, 무늬 이 모두를 패턴이라 말하고 있다. (1) 그런데 디자인에서는 기물, 천, 종이 등을 장식하는 경우 모양, 무늬 등을 만드는데 그 모양이나 무늬의 단위가 되는 図形 또는 紋樣을 패턴이라고 부른다. 한편 복장의 型見本, 무늬 견본을 모은 見本帖은 패턴 북(pattern book)이라 부르며 패턴 솜은 모형 제작소를 의미한다. 물방울 무늬(polkadots)의 물방울 모양(dots)은 원형의 도형의 단위이며 이것이 바둑판처럼 배치되면 물방울 무늬가 된다고 생각하는 것이 디자인적인 해석이다. 그밖에 그리이스 건축에는 이칸사스의 패턴(무늬 또는 문양)이 떠 모양으로 장식되고 있다. (2) 鑄物用 목제형을 뜻함.
- **팬시 타입(fancy type)**: 도안화한 활자. 圖案風의 조판에 쓰이는 것으로서 書體의 종류는 많다.
- **팔리스 크레이프(palace crape)**: 견직 중 일본의 하부다에(羽二重)와 비슷한, 바탕이 오글오글한 비단.
- **팽脹色과 収縮色(expansive color and contractive color)**: 배색의 경우 팽창해 보이는 색을 팽창색, 수축해 보이는 색을 수축색이라고 한다. 暖色系는 팽창하고 寒色系는 수축해 보이며 또 밝은 색은 어두운 색보

다 팽창해 보인다.

- **퍼블리시티(publicity)**: 광고(advertising)과 같은 語意로 쓰이는 경우가 많으나 뉴스, 見解 등의 사실을 공중에게 알리려서 그 태도나 행동을 움직이도록 하는 것을 목적으로 하며 영리를 위하여서 뿐만 아니라 공적인 입장에서 행하여진다. 민간 회사의 광고 활동의 경우에도 직접 구매욕을 자극시키지 않고, 목적도 노골적으로 나타내지 않고, 외형상은 사실의 보도라고 하는 형식을 취한다. 신문 잡지에서도 유료 광고로는 하지 않고 기사 가운데서 회사나 상점에 관하여 언급시키는 광고 활동을 가리킨다.
- **퍼블릭 릴레이션즈(public relations)**: 약하여 PR이라 부른다. 경영의 한 가지 기능이며 그것은 자기의 정책 및 행위를 사회의 이익과 합치시켜 사회의 이해와 同意를 구할 계획을 실시하는 기능이다. 즉, 사업에 대하여 대중이 호감을 가지고 좋은 평가를 가지도록 언론과 행동으로 활동함과 동시에 대중의 적극적 행동을 기대하는 것이다. 또한 대중과의 양호 관계(good public relations)를 맺는다는 의미를 가지고 있다. PR 전달에는 株主에 대한 것, 일반 대중에 대한 것, 종업원에 대한 것, 고객에 대한 것 등으로 구별된다. 또한 그 형태의 가장 중요한 것에 PR 광고가 있으며, 유료의 광고 紙面 등을 사용하여서 행하는 관념 전달이다. 일반 대중에 대한 PR 광고는 직접 제품을 판매하기 위한 광고는 아니고 회사의 경영 방침의 아이디어를 알리는 것이다. PR의 수단방법으로서의 신문이나 잡지에 기사의 제공이나 機關誌, 팜플렛, 리플렛, 포스터 등의 인쇄물, 공장 견학, 영화, 입관람, 라디오 등이 있다.
- **페리앙 샤푸트(Charlotte Perriand)**: 얼마 안되는 여성 인테리어 디자이너 중의 한 사람. 전후 일본 동경에서 코르비제, 레제의 작품과 더불어 3인전을 개최하였다. 건축가 르 코르비제의 좋은 협력자이며 특히 가구에 있어서는 曲木, 鋼管, 경금속 등의 가구에 공적을 남기고 있다.
- **페스트툰(festoon)**: 꽃줄(꽃, 잎, 리본 등을 길게 이어 양끝을 질러놓은 장식)을 장식하여 꽃과 띠를 잘 조합시켜 맞춘 모양의 형식.
- **페이싱 실크(facing silk)**: 연미복의 것으로 다는 실크감.
- **페이퍼 스크ulpture(paper sculpture)**: 종이 원형을 살려 가위, 작은 칼 기타의 가공 기구와 풀, 클립 기타 접합제를 사용하여 입체물을 만드는 기술 또는 그 작품을 말한다. 진흙탕처럼 녹인 종이를 사용하는 방법은 紙漚라고 하며 이것과는 의도와 수법을 달리하고 있다. 페이퍼 스크ulpture는 1935년 전후하여 서구에서 일시적 유행을 보아 쇼우 윈도우나 포스터 원고에 많이 이용되었다. 전후 다시 각국에서 이용하고 있는데 종이의 특유한 탄력성과 청결감을 살려 신선한 표현을 추구하는 경향이 강하다. 추상적 작품에도 뛰어난 것이 많다.
- **編物(knitting)**: 주로 털실로 짠 것인데 손으로 짠 것과 기계로 짠 것이 있다. 스웨터, 손장갑같은 것.
- **平凹版(offset-deep process)**: 평판 제판법으로 인쇄 잉크를 칠하는 부분을 凹刻하여 이것을 평판식(움셋 인쇄)으로 인쇄하는 것인데, 線畵이든 사진과 같은 濃淡調의 것이든 어느 것이나 제판할 수 있으며 충분한 색의 강도가 나온다. 또 아연판에 비해 내구력이 5배나 강하다.
- **포리스트 그린(forest green)**: 색 이름. 수풀에서 보이는 초록의 짙은 색을 말함.

신한에서 개발한 세계 수준의 아크릴칼라.



품질에 최선을 다하는 화구 종합메이커

新韓國具工業社

서울 종로구 안국동 148 해영회관 701호
전화 : 724 - 4119, 4514

CANVAS ON ACRYLIC COLOR

