



# 디자이너에 의한 삼차원 CAD와 CG 활용

## Utilization of 3D CAD and CG Designer

吉井 圭二 / 花王株式会社 포장용기개발연구소 기능 디자인 개발센터

### 1. 서두

프로덕트 디자이너의 손에서 마커가 사라진지 오래. 바로 얼마 전까지의 광경을 보면, 스킷치 북을 펼쳐 놓고 마커를 한쪽 손에 들고 프리젠티 (Present)용 일러스트를 완성했었다. R형 자나 원형 자를 이용하여 마크 업(Mock up=모형 만들기)이나 제품용 도면을 그렸었다.

또한 점토를 반죽하거나 벌서(Balsa=열대 아메리카산 관목)나 발포재를 깎는 작업을 하여 마치 공방을 연상케 하였다. 지금 생각해보면 펜 자국에 의해 생긴 손가락 굳은살이 디자이너임을 증명하는 것처럼 보였다.

1990년대에 들어와 DTP의 보급과 더불어 그래픽 디자이너의 디자인 프로세스가 크게 변한 것처럼, 많은 프로덕트 디자이너도 마커나 자 대신에 마우스를 이용하고, 스킷치 북 대신에 Macintosh를 이용하게 되었다.

그리고 일러스트레이터(Illustrator)나 포토샵(Photoshop)을 능숙하게 다루는 것이 디자이너 라는 증거가 되었다.

그런데 최근에 프로덕트 디자이너의 세계에 새로운 바람이 불어닥치고 있다.

디자인 CAD의 등장이다. 자동차 업계, 가전 업계에는 이미 침투해 들어가 있으나, 우리 토일레트리(Toiletry) 분야의 디자이너에게 있어서는 새로운 디자인 툴(Tool)인 디자인 CAD의 등장으로 인해, 지금 더욱 더 큰 변혁의 시기를 맞이하고 있다. 마커를 마우스로 대체한 이래 가장 큰 변혁이다.

또한 DTP의 보급이 그래픽 디자이너의 디자인 프로세스(Process)를 크게 바꿔 놓은 것처럼, 디자인 CAD 또한 프로덕트 디자이너의 디자인 프로세스를 크게 바꾸어 놓아, 디자이너의 의식 또한 점차 바뀌어 가고 있다.

일러스트레이터(Illustrator)나 포토샵(Photoshop)을 다룬다 해도 디자인 CAD와 같

은 삼차원 CAD를 사용할 수 없다면 프로젝트 디자이너라고 말할 수 없다.

따라서 이러한 시류를 따라가고 있는 것이 현실이다.

## 1. 배경

당사의 디자인 부문에서는 '90년대 중반에 사에서 독자 개발한 TPS(토탈 팩키징 시스템)을 도입하여 삼차원 CAD에 의한 디자인의 디지털화를 추진할 수 있었다.

이에 따라 처음부터 끝까지 삼차원 CAD 데이터에 의한 일관된 제품 개발이 시작되었다. 디자인 초기 단계에서부터 삼차원 CAD를 활용하여 디자인을 디지털화함으로써 설계·금형 제작까지 일련의 작업 흐름이 원활하게 진행될 수 있게 되었다.

지금까지 평면도에서는 제대로 표현할 수 없었던 미묘한 형상의 뉘앙스까지도 삼차원 CAD 데이터로 출력할 수 있게 되어 사내 엔지니어나 용기 메이커와의 의사 소통이 훨씬 원활해졌다.

종래, 디자이너가 석고 등으로 자작 혹은 외주를 주었던 '에이아' 모델도 사내 엔지니어의 손에 의해 용량이 계산되었고, 발체 테이퍼 등도 정확하게 재현할 수 있는 래피드 프로토타입(Rapid Pro-prototype)으로 손쉽게 사내에서 제작할 수 있게 되었다. 디자이너 개개인이 독자적으로 제작하였던 프리젠티용 모델은 제품 설계용으로서의 완성도가 낮았으나, TPS를 도입한 후에는 초기 프리젠티에서부터 정밀도가 높은 모델을 사용할 수 있게 되었다.

디지털화된 형상 데이터는 가장 아래 단계까지 흘러내려와 커머셜 CG에서까지 활용되기에 이르렀다.

하지만 실제로는, 당초 TPS에서 도입하였던 삼차원 CAD는 UNIX 계열인 하이엔드 머신이라 아직 디자이너 개개인이 다루기에는 문턱이 높았다.

디자이너가 PC로 그린 삼차원 도면을 전임 오피레이터가 디자인의 의도를 파악해가며 삼차원 CAD로 입력하여 고치는 식의 중개방식을 채용하고 있었다. 솔직히 말하자면 현재까지도 대부분이 이러한 방식을 쓰고 있다.

실제 운용과 업무를 통해 이러한 삼차원 CAD의 이점을 경험해온 디자이너들에게 있어서는 다루기 어렵다는 CAD에 대한 편견과는 달리, 중개방식이 아닌 직접 자신들의 손으로 삼차원의 형상을 작성하고자 하는 마음도 있었다.

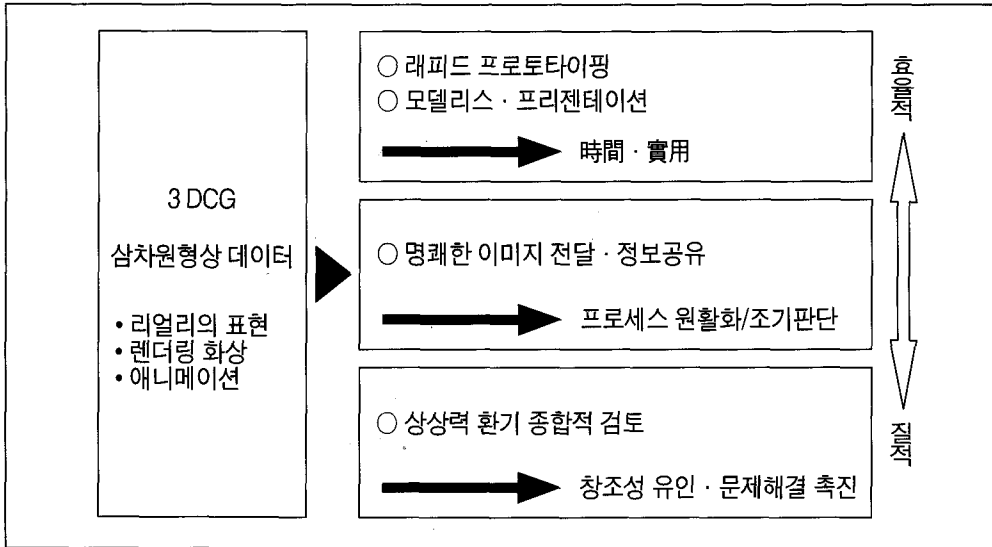
## 2. 디자이너에 의한 디자인 CAD의 도입

최근에 PC Base로 동작하고 인터페이스(Interface)나 조작성이 뛰어난, 디자이너도 다루기 쉬운 서피스(Surface) 계열의 삼차원 CAD(디자인 CAD)가 적당한 가격대로 나오고 되었다. 따라서 우리 부서에서도 앞서 말한 TPS에 덧붙여, 새로운 디자인 CAD의 도입을 시도하였다. TPS의 CAD 도입시에는 엔지니어가 주체가 되어 도입 검토하였으나 디자인 CAD에 관해서는 디자이너의 의지대로 디자이너가 주체적으로 검토 도입하였다.

수년 전까지만 해도 Macintosh 일색이었던



[그림 1] 3D CG의 효과



당부서도 디자인 CAD의 도입 이후 Windows와 공존하여 IT 환경도 크게 바뀌었다. 전사적으로 Windows 환경이었음에도 불구하고 오로지 Macintosh를 고집했던 당시의 상황이 이상하게 여겨지지 않을 수 없다.

일반적으로 삼차원 CAD는 서피스(Surface) 계열과 솔리드(Solid) 계열의 두 가지 타입으로 크게 나눌 수 있다.

전자는 입체적인 능선으로 면을 확장해 감으로써 형상을 작성(입체적인 표면 데이터만)하고, 후자는 점토 세공과 같이 입체적인 단면을 밀어내거나 깎아내거나 해서 형상을 작성한다(입체적인 덩어리 데이터). 여기에서 말하는 디자인 CAD란 곡선 면을 많이 이용한 형상을 작성하는 데 적당한 서피스(Surface) 계열 CAD를 가리키는 것이다.

디자이너가 스스로의 의지대로 선택하여 디

자인 CAD를 사용하기 시작한 또 하나의 배경으로는, 사진인줄 착각할 정도로 리얼(Real)하게 표현할 수 있는 CG 렌더링 소프트웨어(Rendering Soft)의 역할이 컸다. 이것이 디자이너의 CAD 의욕에 불을 당겼다. CG를 활용하면 보다 효과적인 프리젠테이션(Presentation)을 할 수 있다.

그 때문에, 보다 리얼(Real)하게 표현하고 생각한 바 대로 보다 정확하게 형상을 그려내고 싶다는 욕구가 디자이너들을 더욱 분발시켰다.

현재 우리 부서의 디자인 CAD는 3D CG 작성 툴로서 필요불가결한 것이 되어 의욕적으로 활용되기에 이르렀다.

지금까지 전문적인 지식이 필요하여 직감적으로 사용할 수 없는 것이라고 생각되었던 삼차원 CAD가 디자인 CAD로서 가까이 다가오게 되어 CG 렌더링(Rendering)의 현실성을 추구한 결

과 디자이너의 생각이 바뀌어 스스로의 의지대로 적극적으로 삼차원 CAD를 활용하게 되었던 것이다.

### 3. 3D CG의 유효성과 활용 의의

우리들은 디자인 CAD와 3D CG를 디자인 창조 지원 툴로서 활용하고 있다. 단순한 프리젠테이션용 CG 제작에 머물지 않고 3D CG에 의해 디자인의 기능이나 외관 가치의 탐색도 하고 있다. 말하자면 버추얼 오퍼레이션(Virtual Operation)이다.

3D CG의 특질로는 삼차원 형상 데이터를 이용함에 따라 현실감이 풍부한 외관을 표현할 수 있어 애니메이션 전개가 가능하다는 점과 그 데이터로부터 입체물을 손쉽게 제작할 수 있다는 점 등을 들 수 있다.

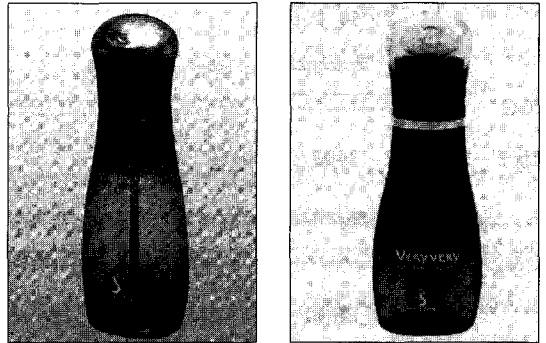
이러한 특질을 활용함으로써 디자인의 이미지 전달이 명쾌해져 원활한 의사소통을 도모할 수 있어 정보 공유화가 가능해졌다. 이러한 특질을 활용한 3D CG 버추얼 오퍼레이션(Virtual Operation)의 효과에 대해 서술해 보고자 한다. (그림 1 참조)

#### 3-1. 모델리스 프리젠테이션

3D CG의 사실감이 풍부한 화상이나 실제 움직임으로 시뮬레이션(Simulation)한 동영상 제시함으로써 모델리스 프리젠테이션(Modelless Presentation)이 가능해졌다.

이것은 아이디어 단계나 상품 개발의 초기 단계에 있어서 매우 유효하고, 가장 효과를 발휘할 만한 장면이다. 고가의 모델이나 캠프(Comp)를

[그림 2] 3D CG 화상에 의한 초기 제안과 실제 제품 사진



만들지 않고도 완성형에 가까운 상태로 상품 디자인의 형상을 가설 제안할 수 있다(그림 2). 바틀(Bottle) 형상이나 컬러링(Coloring), 라벨(Label)의 다양성 등을 제품 사진이나 커머셜 필름 등으로 얼마든지 제안할 수 있다.

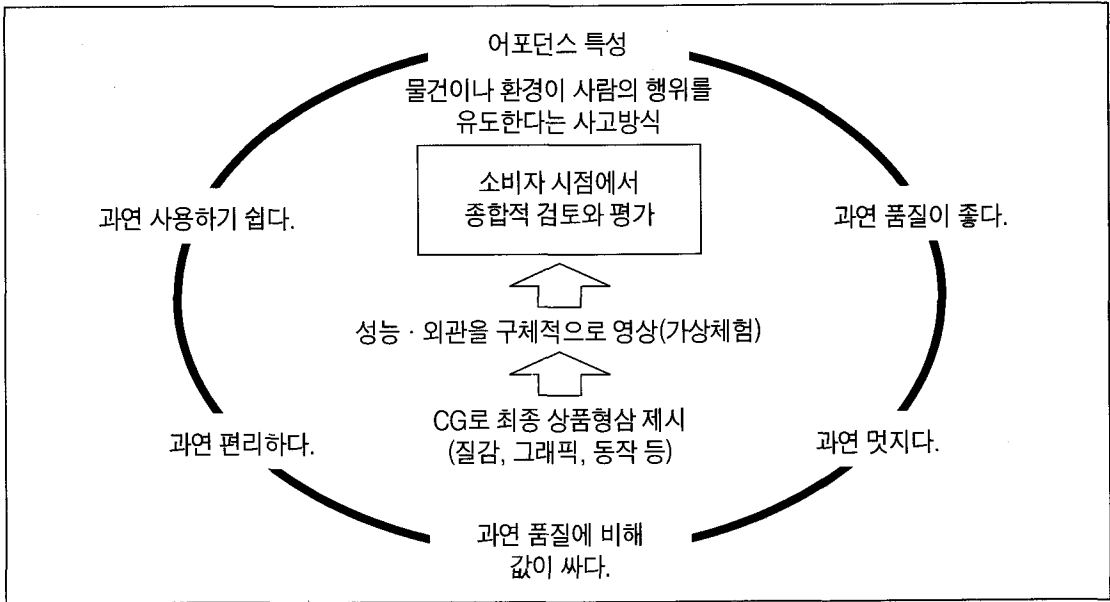
또한 상품 컨셉에 합치한다거나, 혹은 다른 방향성을 제안할 때에도 3D CG에 의해 순시적으로 이미지를 전달할 수 있으며, 개발 초기단계부터 최종 상품의 형상을 명확하게 할 수 있어 관계자들끼리의 공유화가 가능하다. 제품화할 때, 조기에 제품을 판단하는 데 매우 효과적이라고 말할 수 있다. 시간과 경비의 대폭적인 삭감을 이끌어낼 수 있어 효과적이다.

#### 3-2. 래피드 프로토타이핑

3D CG를 활용함에 있어서 빠지기 쉬운 상황이라고도 말할 수 있는데, 디자인 워크가 책상 위에만 머무르지 않도록 당부서에서는 디자이너라도 다룰 수 있는 간이 NC 절삭 기계를 데스크 옆에 설치해 두고 있어, 래피드 프로토타이핑의 환경을 갖추고 있다. 3D CG에서는 실제 볼륨감이나 스케일감 혹은 소지하기 편리함이나 사용



[그림 3] 3D CG 활용에 의한 기능·외관 가치의 탐색



하기 편리함 등을 파악하기 어렵다.

그것을 보완하기 위해 삼차원 형상 데이터를 바탕으로 모델을 쉽게 절삭하고 입체 형상이나 기능면의 요소를 확인하고 있다.

디자이너 개개인이 작성한 삼차원 형상 데이터를 디자이너 자신의 조작으로 언제라도 간단하게 입체화할 수 있도록 환경을 정비해 두는 것이 중요하다. 즉석에서 형태를 만들어 보는 것이 물건을 만드는 데에 있어서 기본이다. 캄프(Comp) 제작 시 시간 절감과 비용 절감은 물론 이거니와, 실제로 절삭 가공에 반영시킨다는 점에서 삼차원 형상 데이터의 작성 기법 기술의 향상으로까지 이어진다.

### 3-3. 상상력의 환기·종합적 검토

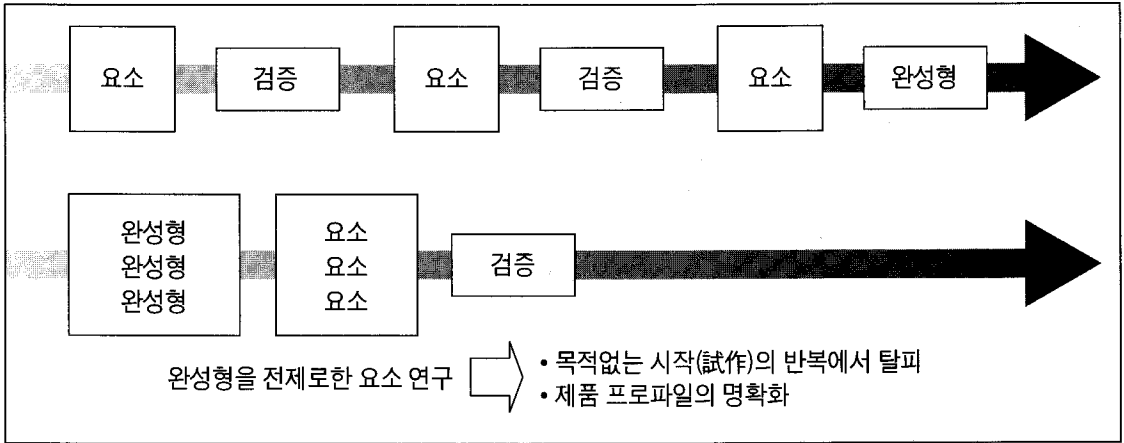
우리들이 가장 주목하고 있는 것이 이 점이다.

3D CG에 의한 최종상품 형상의 제시는 디자이너의 이미지를 전달할 뿐만 아니라 디자이너 자신까지 포함한 개발 스텝 전원의 상상력을 환기시킨다. 구체적인 모델이나 캄프(Comp)가 없어도 3D CG로 그려진 가상의 상품 형상을 접함으로써 보다 발전적인 아이디어나 개선적인 의견 등이 쏟아져 나오는 것이다.

테코레이션이나 그래픽, 쇼 윈도우에 진열했을 때의 외양, 용기 설계의 방침이나 포장 사양 등 종합적인 의논이 원활하게 전개되는 것이다. 3D CG는 의논이나 프로세스의 원활화, 잠재되어 있는 문제점의 해결 촉진 등 질적인 면에서도 효과적이다.

이같이 보는 측면에서의 창조성을 끌어내는 3D CG의 작용 효과를 이용함으로써 디자인의 기능감이나 그래픽까지 포함한 외관가치의 종합

(그림 4) 디자인의 최적화 프로세스 혁신



적 검토가 가능해진다.

개발 초기 단계에서 성형품을 갖고 현물을 평가할 수만 있다면 그것이 가장 최선이겠지만 물리적으로 그것은 불가능하다. 따라서 대안으로 가장 빈번하게 이용되는 것이 아크릴 등의 깎아내기 도장 모델이다.

하지만 그 마무리 정도에 따라서는 도저히 ‘만든 물건’이라는 느낌을 완전히 씻어낼 수 없어, 디자인 평가시 도장이나 중량 등의 부족한 점이 지적되어 취지와 다른 부정적인 의견이 나오기도 한다. 경우에 따라 다를 수 있으나, 질감이나 색상·기구 등을 갖춘 최종 상품 형상을 3D CG로 표현하여, 보는 쪽에서 가상 체험(연상)을 할 수 있게끔 하는 것이 취지대로의 평가를 얻어내기 쉽다.

3D CG에서는 실제 제품을 접하는 것이 불가능하기 때문에 사용하기 편리함 등을 평가하는데에는 부적절(불가능)한데, 예를 들면 “과연 사용하기 쉽다” “과연 편리하다” 하는 식의 디자인이 갖는 “기능감”, 혹은 “과연 품질이 좋

다” “과연 멋지다” 하는 식의 ‘외관가치’의 검증은 가능하다. 즉, 디자인의 특성을 시작(試作) 이전에 판단할 수 있어, 가치를 높힐 수 있다는 것이다(그림 3).

#### 4. 디자인 프로세스의 혁신

디자인의 개발 프로세스로서, 종래형 프로세스에서는 목표도 없는 시작(試作)의 반복에 의해 디자인의 최적화를 도모해가며 완성형으로 마무리지어 나갔다. 아이디어→이차원 일러스트→이차 완성 도면→시작(試作)→검토(문제점의 추출)의 반복이었다. 하지만 디자인 CAD 도입 후의 3D CG 활용형 프로세스에서는 개발 초기 단계에서부터 ‘완성형’을 전제로 구성하기 때문에 구성에서 그래픽에 이르는 종합적인 요소를 한 번에 검토할 수 있게 되었다. 3D CG에 의해 사전 조율과 문제점의 추출 개선이 가능해져, 방향성도 없는 시작(試作)의 반복으로부터 해방되었다(그림 4).



제작 당초부터 제품 프로파일(Profile)을 명확하게 표현할 수 있게 됨으로써 디자인의 최적화 프로세스가 극적으로 변화된 것이다. 또한 디자이너의 손에 의해 초기 디자인부터 삼차원 데이터화되고 있으므로 시작(試作)도 용이해져 디자이너의 의도대로 형상을 충실하게 재현, 입체화하는 것이 가능해졌다.

### 5. 디자인 CAD 활용의 향후 과제

완성형을 전제로 한 3D CG 제안을 하기 위해서는 디자인 CAD에 의한 삼차원 형상 작성 단계에서부터 구조적인 면이나 치수적인 면에서 모순이 생기지 않도록 완성도 높은 형상을 만들어 둘 필요가 있다. 3D CG로 표현할 필요가 없어도 바틀의 나사 부분이나 펌프의 내부 구조 등까지 만들어낼 정도로 자세히 해 두지 않으면 두고 두고 최적화 프로세스에 지장을 초래해 3D CG 버츄얼 오퍼레이션의 '완성형'으로서의 의미가 없어진다. 다양한 제약 조건은 물론이거니와 기구나 구조, 물성이나 코스트 등 종합적인 파악이 지금까지보다 훨씬 많이 필요해져 디자이너의 책무가 크다는 점을 다시 한 번 인식해야만 한다. 디자이너가 삼차원 CAD를 활용함에 있어서 깊어져야만 할 향후 과제는 자신이 작성한 삼차원 형상 데이터나 3D CG에 마지막까지 책임을 질 수 있는가의 여부이다. 늘 완성된 형상으로서 그리고 있는지도 중요하다. 무책임한 3D CG에 의한 디자인 제안은 종래의 프로세스보다 더 질 나쁜 것이 될 수 있다.

삼차원 CAD 시스템의 운영상 과제로서는 서피스(Surface)계열의 디자인 CAD와 솔리드

(Solid) 계열의 완성도 높은 삼차원 CAD와의 데이터 호환성의 문제를 들 수 있다. 또한 디자인 CAD와 CG 렌더링 소프트(Rendering Soft)와의 궁합 문제 등도 있다. 당부서에서도 기존 TPS의 삼차원 CAD 시스템과 시험삼아 도입한 디자인 CAD 시스템 사이의 연동성이나 공존성에 있어서 문제가 없는 것은 아니다.

향후 갈수록 토일레트리 분야의 디자인 설계에 있어서 삼차원 데이터화가 진척될 것이다. 소프트나 하드의 급속한 진보 속에서 이러한 디지털 툴을 효율적으로 사용할 수 있도록 디자이너 자신이 의식을 개혁하여 날마다 연구하지 않으면 시류에 편승하지 못할 것이다. ☹

참고 문헌  
日經 디자인 2000년 12월호 '디자이너를 직격하는 디지털 디자인 혁명의 제2파' 上原 太郎

### 독 자 권 령 신 설

월간 포장계는 독자여러분들의 의견을 수용하기 위해 다양한 의견의 독자컬럼을 신설합니다.  
어떠한 의견이라도 좋습니다.  
포장인의 독설을 펼칠 지면을 할애하니 많은 참여 기다립니다.  
필자는 밝히지 않겠습니다.

월간 포장계 편집실

TEL : (02)835-9041