

IronCAD가 또 하나의 경쟁자가 될 수도 있다.

제품 디자인을 위해 2차원 도면 대신에 3차원 솔리드 모델링이 사용되어야 한다는 개념이 널리 받아들여지고 있다. 이런 개념들을 확산시킨 Parametric Technology 사의 Pro/Engineer의 성공으로 6개가 넘는 모방제품을 낳게 되었다. 이런 새 제품들 중에는 Solid Works나 Solid Edge 같이 Pro/E보다 더 좋은 사용자 인터페이스와 조작성을 가지고 있는 것들도 있지만, 대부분은 Pro/E와 비슷한 모델링방식을 사용하고 있다.

즉, 대부분의 Dimension-driven modeling 시스템은 사용자가 공간의 한 평면에서 2차원 윤곽을 그린 후, 그 2차원 형상을 Extrude, Revolve, Sweep을 시킨다. 이런 식으로 기본 형상을 만든 후에 부품으로부터 다른 형상을 추가하거나 제거한다. 그러나 기본적인 모델 생성 과정은 동일하다.

이러한 Dimension-driven 시스템은 설계자들이 사용하기에는 제약조건이 많은데, 예를 들어 Pro/Engineer같은 몇몇 시스템에서는 사용자가 입체형상을 만들기 전에 스케치한 형상의 모든 치수들을 확정해야 한다. 그러나 다른 시스템에서는 치수들을 확정하지 않고 나중에 추가할 수 있다. 또 어떤 시스템에서는 스케치 할 때 반드시 폐곡선이 되어야 하는 반면에, 열린 윤곽을 사용할 수 있도록 허용하여 일부분을 제거하거나 철판과 같은 얇은 부품을 모델링 할 수 있도록 하는 시스템도 있다.

대부분의 Dimension-driven 솔리드 모델링 시스템은 모델을 수정하기 위해서는 스케치를 수정해야 한다. 몇몇 시스템들은 이런 수정작업을 빨리 하기 위해 부품을 선택하기만 하면 스케치의 치수들을 보여주는 기능을 제공하기도 하지만, 이러한 시스템은 스케치 작업을 종료하기 전에 모든 형체에 치수를 부여하여야 하며, 만약 그렇지 않으면 작업이 불가능하다.

이와 같이 새로운 형상을 모델링 할 때 항상 평면과 연결하기 때문에 설계과정이 자연스럽게 못하게 되는데, 예를 들어 대부분의 시스템에서는 곡면에 구멍

을 뚫지 못할 뿐만 아니라 어떤 형상도 직접적으로 위치시킬 수 없다. 따라서 디자이너는 곡면 위나 아래에 평면을 생성하여 그 위에 구멍이나 다른 형상을 스케치해야 한다. 이런 추가되는 작업 때문에 3차원 설계에 더 많은 시간을 소모하게 된다.

전형적인 솔리드 모델링의 두번째 특징은, 조립체내의 각 부품들은 각각 자신의 파일에 저장되어야 한다는 것이다. 동일한 부품을 여러 개의 조립체에 사용하는 경우, 특정 부품을 외부에서 참조할 수 있도록 하는 기능은 설계자에게 매우 유용하다. 그러나 이러한 것 때문에 초기 개념설계 단계에서 조립체 디자인 작업을 복잡하게 만든다.

◎ 기존의 설계방법과 다른 접근법

1995년에 뉴욕에 있던 3D/Eye 라는 회사가 TriSpectives 라는 솔리드 모델링 시스템을 내 놓았다. 그것은 평면에서의 스케치 없이 사용할 수 있는 미리 정의된 IntelliShape을 사용하였다.

(자세한 정보는 1996년 1월 CAD Report 참조)

몇몇 디자이너들은 TriSpectives의 생성방식을 좋아했지만 치명적인 결점을 가지고 있었다. TriSpectives는 설계하려는 부품과 관련된 IntelliShapes의 크기를 조절할 수 있는 기능을 제공하지 않았다. 이런 결점 때문에 끌어서 두기(dragging and dropping) 기능이 불편하였으며, 더군다나 IntelliShape을 위치시킬 수 있는 기능도 거의 없었다. 따라서 수정 작업을 하였을 때 형상들이 예상치 못한 곳으로 가는 경향이 있었다. 또한 TriSpectives는 blending과 filleting 기능이 약하고, 너무 많은 버그로 고전을 면치 못했다. 그리고 솔리드 모델로부터 도면을 작성하기 위한 기능은 정말 형편 없었다.

이러한 기술적 결점 외에도 TriSpectives의 판매 계획은 엉망이었다. 500달러의 가격에 팔아서는 달러가 많은 돈을 벌 수가 없었다. 따라서 억만장자인 Paul Allen과 마이크로소프트사의 창립자이자 가까운

친구인 Bill Gates의 재정적 지원을 받았음에도 불구하고, 그들은 더 많은 서비스와 지원, 교육들을 제공할 수가 없었다.

◎ VDS의 구원

1997년에 Visionary Design Systems (Hewlett-Packard 사의 CoCreate를 재판매하여 성공한 회사)이 원래 투자한 금액의 일부로써 3D/Eye를 인수를 했다. 회사의 개발 팀이 Altair로 옮기고 나서 VDS는 SolidTools 라고 불리는 새로운 제품에 대한 개발을 시작했다. 이 소프트웨어는 TriSpectives의 기능을 향상시키고, 조립체 연구 및 작업순서(work instructions)를 위한 애니메이션 기능을 제공하기 위해 개발되었다. SolidTools은 다른 CAD 시스템으로부터 데이터를 읽을 수 있는 능력이 있었는데, 이는 VDS가 CoCreate 제품군을 보완하기 위해서였다. 그러나 SolidTools은 상업적으로 성공시킬 수 있는 애니메이션기능에 흥미를 가지는 엔지니어는 별로 없었다.

SolidTools을 개발하면서 VDS는 TriSpectives가 전문 설계용 CAD 시스템이 될 수 없었던 결점을 고칠 수 있다는 사실은 알게 되었다. 1998년에 VDS는 IronCAD라는 새로운 CAD 시스템을 발표했고, 개발과 마케팅을 지원하기 위한 벤처자금으로 1100만 달러를 모았다. (1998년 3월 CAD Report.)

◎ IronCAD 2.0

VDS는 지난달에 IronCAD ver. 2.0을 출시했다. 이번 제품은 Pro/Engineer로 솔리드 모델링을 하려고 했다가 실패한 엔지니어들에게 하나의 대안을 제시하며, 몇 가지 경우에는 더 간단하고 사용하기 쉬운 방법을 제시하고 있다.

IronCAD는 솔리드 모델링을 수행할 때 핵심적 부분으로서 IntelliShapes 개념을 유지하고 있다. 즉, IntelliShapes를 3차원 모델링 공간에 가져다 뒀으로써 제품을 디자인 한다. 이것들은 하나의 제품을 형성하기 위해 서로 결합 되거나, 독립된 부품이 되기 위해 독립적으로 남을 수 있다. TriSpectives와는 달리, IronCAD는 새로운 IntelliShapes를 적당한 크기로 추가할 수가 있다. 또한 생성평면을 만들지 않고도 IntelliShapes를 꼭면에 바로 위치시킬 수가 있다.

TriSpectives 처럼, IronCAD의 IntelliShapes는 “Drag handles” 기능을 이용하여 전반적인 치수의 조절이 가능하다. “Smart snap” 기능은 drag 되는 동안 정

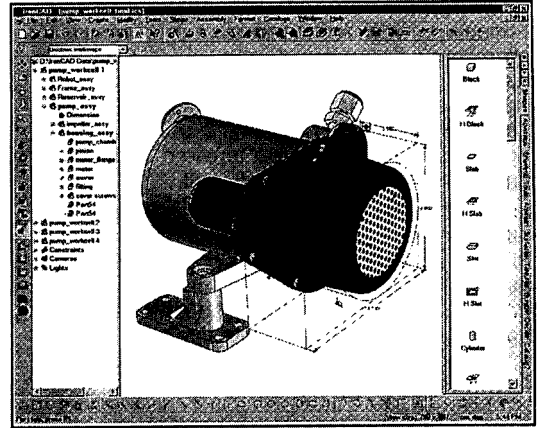


그림 1. 모터를 IronCAD 2.0으로 조립체 모델링 한 것임. 왼쪽에 조립 구조를 도시하고 있으며, 오른쪽에 IntelliShapes의 목록이 있다.

확하게 두개의 형상의 모서리가 정렬될 수 있게 한다. 뿐만 아니라 엔지니어가 치수를 알고 있을 때 IronCAD는 형상의 정확한 치수를 맞출 수 있도록 하고 있다. 따라서, 사용자는 커서를 drag handle 위에 갖다 놓고 오른쪽 마우스 버튼을 누르면 된다. 그러면 IronCAD는 형상에 적절한 치수를 보여 주는 다이얼로그 박스를 나타낸다.

IntelliShapes를 제외하더라도, IronCAD는 얇은 박판형상의 솔리드를 만들 수도 있고, IntelliShape의 모서리에 fillets이나 chamfers를 추가하거나 원통면이나 평면에 구배각을 적용 할 수 있는 발전된 기능을 가지고 있다. Fillets은 반경이 일정하거나, 그렇지 않은 경우에도 가능하며, 두개의 IntelliShapes 사이의 교차면에 적용되어 질 수 있다.

◎ 설계의도의 반영

공학용 시스템이 가져야 할 핵심적 기능은 설계자의 의도를 그대로 반영할 수 있어야 한다. 만약 구멍이나 돌출부위와 같은 형상이 모서리나 다른 형상으로부터 일정 거리 안에 남아 있어야 할 때, 좋은 CAD 모델은 이러한 요구를 받아들일 수 있어야 한다. IronCAD Ver 2.0의 기능들은 엔지니어의 의도를 그대로 반영하기 위해 대폭 향상되었다.

모든 IntelliShape은 다른 형상에 대해 상대적으로 위치시킬 때 사용되는 anchor point를 가지고 있다. anchor points는 부품의 edges, vertices 혹은 다른

anchor points 사이의 치수를 수평, 수직, 각도 치수를 이용해서 설계자가 확정할 수 있도록 한다.

또한 IronCAD 는 IntelliShape에 제공되지 않는 형상을 만들 수 있는 스케치 기능을 가지고 있다. 이런 기능은 D-Cubed constraint management 소프트웨어(예를 들면 Solid Works, Solid Edge, Auto Desk의 Mechanical Desktop에서 쓰고 있는 것)의 2차원적 기능을 사용한다.

IronCAD의 스케치는 다른 형상의 평면 또는 임의의 위치의 평면에 그릴 수 있다. 윤곽을 생성한 후, 설계자는 치수 값을 적용할 수도 있고 확정하지 않은 채로 그대로 둘 수도 있다. 또한 스케치 기능은 설계자로 하여금 다른 일반적인 조건들을 적용할 수 있도록 한다. 예를 들면 직선이 서로 평행이거나 수직, 호(arc)에 접하는 조건들을 부여할 수 있고, 호는 동심원도 가능하다. 스케치 기능은 Bezier와 B-Spline의 두 종류의 스플라인 곡선을 제공하고 있다.

스케치를 그린 후에 이를 revolve, extrude 혹은 경로를 따라 sweep을 해서 새로운 IntelliShape를 만들 수 있다. 이렇게 생성한 형상은 다른 IntelliShape의 모든 특성을 그대로 가지게 된다. 또한 개별적으로 혹은 드래깅에 의해 다른 형상에 결합되어 사용되어질 수 있다.

만약 스케치로 IntelliShape을 만들었다면, IntelliShape의 스케치는 언제든지 수정가능하며, 다른 IntelliShape와 모서리를 공유할 수 있어서 하나를 변경하면 둘 다 변하게 된다.

◎ Direct-face operations

다른 dimension-driven CAD 시스템과는 달리 IronCAD는 설계자가 직접 각 면들을 조작하여 형상조작을 할 수 있다. 예를 들어, 어떤 물체의 한 면을 선택하여 이를 새로운 위치로 옮길 수 있고, 이동 도중 이동된 면과 연결되어 있던 다른 면을 그대로 유지할 수 있다. 이러한 관점에서 IronCAD는 dimension-driven에 의한 작업을 수행하지 않고 direct-face operation을 하는 SolidDesigner와 매우 유사하다

IronCAD는 개개의 면을 이동시킬 수 있을 뿐만 아니라 하나의 곡면이 다른 곡면과 잘 어울릴 수 있게 할 수 있으며, 특정 면을 제거한 후 다른 면으로 치환할 수도 있다. 그리고 또한 solid의 표면으로부터 읍셋면을 만들 수 있게 한다.

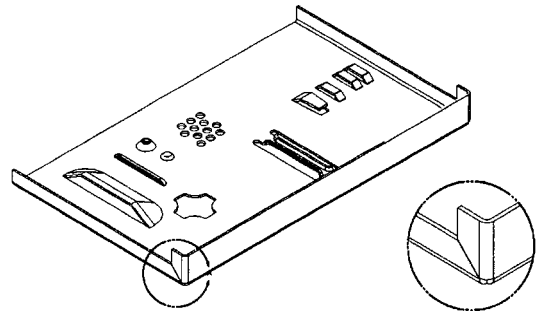


그림 2. IronCAD의 판금 설계 기능에는 그림과 같이 매개변수를 이용한 다양한 모델링 기능을 가지고 있다. 그리고 오른쪽의 상세도와 같이 모서리를 설계하고 펼칠 수 있는 기능도 있다

direct-face operation은 특히 치수가 부족한 형상을 받아와서 수정작업을 할 때 아주 유용한 기능이다. 그러나 경우에 따라 주의하여야 한다. 스케치로부터 만들어진 형상에 바로 direct-face operation을 수행하면 원래 형상에 부여된 파라메트릭 관계가 파괴될 수 있다. IronCAD는 이러한 경우가 발생하였을 때 사용자들에게 경고 해주고 있는데, 다른 사람의 모델을 사용할 때는 주의할 필요가 있다.

◎ 판금설계

IronCAD release 2.0은 판금(sheet-metal) 설계를 위해 새로운 기능을 가지고 있는데 초판으로서의 거의 완벽하다. 즉, 꺾어진 형상으로 생성할 수도 있으며, 자동으로 전개된 평면을 만들 수 있다.

IronCAD가 판금 설계하는 방법은 다른 형태의 설계방법과 유사하다. 즉, 판금의 형상 목록으로부터 원하는 굽힘 작업을 선택하고 조절하여 완성한다. 그 목록은 다양한 종류의 구멍 뚫린 형상을 가지고 있는데, 작게 패인 구멍과 방열공 같은 것은 Solid Works 98 Plus 에서도 찾을 수 있다. (1998. 11. CAD Report 에 기술)

또한 IronCAD는 주조품에서 sheet-metal liner를 만들 때 특히 유용하다. 이러한 기능들은 금속절연이 필요한 플라스틱 상자로 된 전기제품의 메이커들이 관심을 가질만 하다. 그리고 서로 연결되는 모서리 부분의 생성기능 또한 신뢰성을 가지고 있다.

◎ 도면화

VDS는 TriSpectives의 조잡한 도면화 기능을 크게

개선하였다. IronCAD는 솔리드 모델과 도면을 연결시키는 대부분의 다른 CAD 시스템과 유사하게 도면화 작업을 수행한다. 즉, 도면화 작업을 위하여 설계자가 하나의 창을 열고 그리기를 원하는 모델을 선택한 후, 도면에 나타낼 투상도를 선택한다. 그 다음에 IronCAD는 도면에 투상도를 위치시키고 자동적으로 은선을 제거한다. 또한 이러한 종류의 다른 프로그램처럼 IronCAD는 단면도와 상세도를 생성할 수 있다. 단면도에 해칭을 자동으로 할 수도 있고, 파단선을 생성할 수도 있다.

그러나 Pro/Engineer를 기초한 다른 프로그램들과는 달리 IronCAD는 모델로부터 투상도에 치수를 자동으로 부여하게 하지 않고, 대신에 설계자가 각 투상도에 나타낼 치수를 결정한 후, 개별적으로 부여한다. VDS 사는 차후에 모델의 치수가 도면에 자동으로 나타나게 하는 기능을 출시할 계획이다.

만약 도면으로 불러온 모델을 수정하면, 도면을 자동적으로 갱신되게 할 수도 있고, 사용자가 원하는 경우 하나의 투상도만 갱신되게 할 수도 있다. 다른 시스템은 모든 투상도를 갱신하고 있는데, 형상이 복잡한 경우 이러한 작업은 시간이 오래 걸릴 수 있다.

Pro/Engineer와 SolidWorks, Solid Edge에서는 가능하지만, IronCAD는 도면을 수정한 것이 모델을 자동으로 변경하지는 않지만, 오른쪽 마우스버튼으로 투상도를 선택하면, 그 모델을 불러와서 수정할 수 있게 되어 있다.

◎ 유연한 조립체 설계

대부분의 dimension-driven CAD 시스템은 별도의 assembly 모드에서 assembly 모델을 생성해야 한다. 조립체내의 모든 부품은 개개의 파트모델 파일로 저장되어야 한다. Pro/Engineer, SolidWorks, Solid Edge와 같은 시스템은 조립 목록에 새로운 부품을 만들려면 복잡한 과정을 거쳐야 가능하지만, 시스템의 구조 때문에 설계자는 수행 모드와 그 모드에 따른 명령어를 항상 염두에 두고 있어야 한다.

외부에서 생성된 모델로 조립체를 구성한 후, 컴퓨터를 옮겨가며 조립체를 설계하는 것은 문제가 될 수 있는데, UniGraphics 사는 SolidEdge 사용자가 조립체를 이동시킬 때 Window Explorer를 사용하지 말고 data 관리 프로그램인 "revision manage"를 사용할 것을 권하고 있다. PTC와 SolidWorks 사도 별도의

의 비용으로 구입해야 하는 data 관리 프로그램을 사용할 것을 권하고 있다.

IronCAD에서는 외부의 모델을 참조하여 조립체를 설계하지 않는다. 즉, "scenes"라고 부르는 곳에서 모델들을 설계하는데, 이러한 scene은 여러 개의 부품을 가질 수 있다. 이러한 방법은 초기설계 또는 개념 설계 단계에서 아주 유용할 수 있다.

물론 외부모델을 이용하는 것이 장점을 가지고 있기 때문에, IronCAD는 이러한 방법으로 작업하는 것도 가능하게 하고 있다. 만약 조립체가 여러 개의 scene에 있는 부품들로 구성되었다면, 각 부품을 개개의 파일로 저장이 가능하다. IronCAD의 매력은 data를 어떻게 구성해야 하는지 결정을 하지 않아도 된다는 것이다. 각 사용자들은 가장 알맞은 구조를 선택할 수 있다.

다른 시스템처럼 IronCAD는 각 부품과 함께 저장되어 있는 속성으로부터 부품 목록을 생성할 수 있다. 이러한 목록은 도면에 삽입하거나 다른 재료 목록 또는 Microsoft의 Excel spreadsheet로 출력할 수도 있다.

◎ 다른 참신한 기능들

IronCAD는 기존의 CAD 환경에 쉽게 부합할 수 있는 새로운 기능들을 추가하였고, TriSpectives의 좋은 기능들을 가지고 있다. 다음에 그 몇 가지를 소개한다.

▶ The Triball

이것은 3차원 공간상에 물체를 위치시키는 가장 좋은 기능이다. 즉, IntelliShape의 축에 Triball을 두면 설계자는 어떤 위치에서도 회전시킨 후 고정시킬 수 있다.

▶ Texture-mapping and rendering

생성된 솔리드 모델에 다양한 질감을 줄 수 있는 기능을 어떤 엔지니어링 툴 보다 가장 훌륭하다. 즉, 목록에서 질감의 종류를 선택한 후 부품 위에 옮겨 놓기만 하면 된다. 비트맵의 영상(scanned, digitally photographed, or downloaded from Internet catalogs)을 모델의 배경에 삽입시킬 수도 있다. 그리고 IronCAD는 실제 그림자와 반사정도를 나타낼 수 있는 광선 추적(ray tracing)기능도 가지고 있다.

▶ Scene lighting

IronCAD는 물체 주위로 빛이 움직이는 효과를 줄

수도 있다. 다른 경쟁소프트웨어들도 이러한 기능을 만들려고 하지만 3D/Eye가 최초로 성공하였다.

▶ Global coordinates

IronCAD로 작업하는 엔지니어들은 IntelliShapes와 부품을 위치시키기 위해 local과 global 좌표를 이용할 수 있다. SolidWorks와 SolidEdge는 아직 global 좌표를 가지지 않고 있다.

▶ Tools for importing data

IronCAD는 STEP AP 203, IGES, VRML, STL, ACIS, AutoDesk DXF, Solid Edge, Waveformat를 포함한 다양한 모델을 불러올 수 있는 기능을 가지고 있다. 그리고 VRML, STL과 같이 절면(faceted)으로 나타낸 파일사이즈를 축약시키는 기능도 포함하고 있다. 또한 평면이나 구형, 원통면처럼 보이는 면을 정확한 수학적 표현으로 변환할 수 있다. Iron CAD의 direct-face operation은 다른 어떤 시스템 보 다 용이하게 불러온 모델을 수정할 수 있게 한다.

그러나 아직 Pro/Engineer와 CATIA, SolidWorks, Parasolid, SDRC I-DEAS로부터의 모델을 불러올 수 있는 기능은 없다.

▶ Feature recognition

SolidWorks의 FeatureWorks 처럼 IronCAD는 hole과 protrusion 같은 형상을 IntelliShapes에 등록하는 기능을 가지고 있다. 이러한 형상은 삭제시키거나 개조할 수 있는데, 이러한 기능들은 정교하지 않은 구조물 모델을 만드는데 유용하게 사용될 수 있다.

▶ Animation

IronCAD는 3차원적인 동적인 영상을 만들기 위한 기능도 가지고 있다. 이러한 기능은 운동학적인 해석이나 메커니즘 또는, 조립과 분리되는 과정을 보여주는데 이용될 수 있다.

◎ 얼마나 잘 작동하는가?

IronCAD의 가장 좋은 점은 다른 solid-modeling system 보다 배우기 쉽다는 것이다. 즉, 보다 유연하며, Pro/Engineer 모델에 근거한 다른 CAD 시스템 보다 훨씬 빨리 솔리드 모델을 생성할 수 있다.

우리는 L.A. 근교의 구조공장에서부터 받아온 항공용구조품을 모델링할 것을 IronCAD에 요청하였다. 과거에는 이러한 부품을 모델링 하는 것이 어려워 보였지만, IronCAD는 믿을 수 없을 정도로 간단히 수행했고 대부분의 엔지니어들이 즐겁게 작업을 수행하

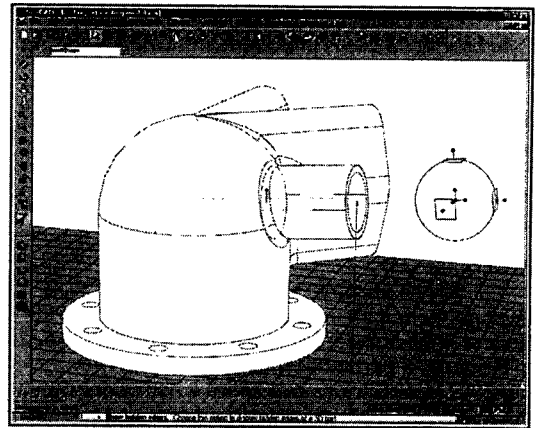


그림 3. 이 그림은 항공기용 구조 부품을 IronCAD로 모델링한 것을 보여준다. 오른쪽에 보이는 TriBall은 위치를 고정시키는 도구로서 각이진 튜브와 같은 형상을 두는데도 유용하다. 부품의 바닥 쪽 부분은 조립체 모델링에서 유용한 global 좌표계의 XY 평면을 나타내고 있다.

였다. 그러나 어떤 것들은 모델링 작업이 복잡하였는데, 두꺼운 튜브를 만들고 반구 형상의 정점에 위치시키는 작업이 쉽지 않다. 그리고 작업 순서를 잘못 지정하였을 때, 교차면이 복잡하고 데이터가 0인 반구의 정점에서 fillet 작업이 실패하였다.

이와 같은 주물 제품의 기본적인 형상을 모델링할 때, 우리가 테스트해 본 다른 system 보다 Iron CAD가 훨씬 쉽게 모델링하는 것을 보았다. IronCAD가 실패한 것은 돔 형상의 위에 두꺼운 튜브가 접선방향으로 연결된 곳에서의 fillet 뿐이었다. VDS의 엔지니어가 여러 가지 방법을 시도해 본 후에야 도면대로 fillet 작업을 할 수 있었는데, 만약 처음부터 제대로 모델링할 수 있었다면, 우리는 IronCAD가 이러한 종류의 작업에서는 최고라고 판단할 정도였다.

Geometry에 대해 적게 고민을 하게 한다는 점에서 IronCAD는 확실히 유리하다. 사각형을 만들고 그것을 extrude 시키는 것 보다 block을 잡아끌어 scene에 갖다두는 작업이 쉽다. 곡면에 바로 구멍을 뚫어주는 기능도 역시 또 하나의 주요한 장점이다.

IronCAD로 모델링하는 것이 얼마나 쉬운지 알려면 당신이 보유한 CAD system으로 보물링 공을 만들어 보면 된다. 세 개의 손가락 구멍은 같은 평면에 있지 않지만 공의 중심을 지낸다. 이러한 과정을 Iron

CAD에서 직접 해보면 더욱 잘 알 수 있을 것이다.

산업제품에서는 기품 있는 곡면이 중요하지 않기 때문에, IronCAD는 설계자들에게 다른 CAD program 보다 다양한 modeling 기법을 제공한다. 우리는 또한 이 프로그램의 도면화 능력이 Solid Works보다 더 쉽고 더 직관적이라는 것을 발견했다. 우리가 테스트 한 바로는 IronCAD release 2.0은 신뢰성이 있었다.

◎ 개선해야 할 것들

IronCAD가 이러한 장점을 가지고 있지만, VDS는 그들의 제품이 Pro/Engineer나 UniGraphics, SolidWorks와 경쟁할 수 있으려면 더 많은 일을 해야 할 것이다. 예를 들어 IronCAD의 두 개의 IntelliShapes는 공통 모서리를 가질 수 있지만 공통의 꼭지점들이 일치해 있게 하는 것은 쉽지 않다. IronCAD는 형상을 lofting 시킬 수 있지만, 오직 하나의 곡선으로만 제어할 수 있다. Pro/Engineer와 SolidEdge 같은 프로그램은 여러 개의 곡선으로 loft 된 형상을 만들 수 있다. IronCAD는 현재로서는 “boundary construction” 같은 기능으로 곡면을 생성할 수 없다.(1998 CAD Report 2월호에 기술됨).

TriSpectives와 비교하면 IronCAD의 blending이나 filleting 기능은 훨씬 뛰어나다. 그러나 우리의 테스트에서 보듯이 VDS는 이러한 부문에서 역시 개량할 여지가 있다. 또한 blending을 개선하는 작업은 IronCAD가 기초를 둔 ACIS solid model kernel의 제작사인 Spatial Technology의 작업들에 상당부분 의존해야 하는 것으로 추측하고 있다.

조립체들을 생성할 때, 부품을 위치시키기 위해 IronCAD는 “smart snap”과 “mate and align”이라는 두 가지의 간결한 공구 위치 방식을 택하고 있다. 이 기능들은 SolidWorks 98Plus의 “smart mates”처럼 한 부품을 다른 부품 위에 놓아두고 정렬시키기만 하면 된다. 그러나 이러한 방식은 생각처럼 쉽지 않다.(SolidWorks도 이러한 문제에 대해 개선되어야 한다.)

IronCAD의 도면화 기능은 더 정비할 필요가 있다. 예를 들면 길고 얇은 물체를 그릴 때 사용하는 ‘단축 도시’와 같은 기능이 없다. 또 스케치의 치수나 모델의 치수가 도면으로 자동으로 불러 질 수 없다. 그리고 기존의 부품을 추가하는 과정은 좀더 단순화되어야 한다.

IronCAD는 교육과정과 사용자 매뉴얼을 최대한 개선해야 한다. 현재의 설명서는 제품의 기능 중 일부를 보여주고 있다. On-line 도움말은 자세하지 않고 너무 짧다. 예를 들면 “fillet”이나 “blend” 같은 단어에 대한 색인이 없다. 또한 그려진 단면선의 재구성이 가능하다고 도움말에는 되어 있으나 어떻게 해야 하는 지에 대한 설명이 없다.

위에 기술된 단점들은 IronCAD가 산업 전반에서 쓸만한 것이 되기 위해 개선되어야 할 것 중 일부에 불과하다. IronCAD보다 더 오래 전에 시중에 나온 시스템은 다양한 사용자를 만족시키기 위한 수백 가지의 정교한 기능을 더해왔다. VDS가 짧은 시간 안에 IronCAD를 발전시킨 것을 감안하면 IronCAD의 단점들은 대대적인 수술 없이도 처리될 수 있을 것 같다. 우아하고 단순한 모델링 절차를 유지하면서 요구되는 기능을 추가하는 것이 과제가 될 것이다.

◎ IronCAD를 도입해야 하는가?

귀하의 회사가 지금 현재 Pro/Engineer나 UniGraphics, SolidWork, SolidEdge, 또는 SDRC의 IDEAS같은 dimension-driven solid-modeling system을 사용하고 있다면 비용과 유용성에 만족할 것이다. IronCAD에 눈을 돌릴 이유는 거의 없다. 그러나 사용하는 CAD 시스템의 높은 가격과 부족한 지원 때문에 고민한다거나 엔지니어와 디자이너들이 CAD 시스템을 사용하는데 고군분투하고 있다면 IronCAD는 고려해 볼 가치가 있다.

2차원의 CAD에서 3차원의 Solid CAD로 바꿀 확신이 아직 들지 않는다거나 구식의 CAD 시스템을 바꾸려 한다면 IronCAD는 당신의 구매 리스트에 포함 시킬만 하다. IronCAD는 Pro/Engineer의 설계 방식을 채택하고 있는 다른 CAD 시스템에 대한 뚜렷한 대안을 제공한다. 하지만 마지막 결정을 하기 전에 생각해 보아야 할 것이다.

IronCAD를 평가할 때, 통상적인 교육에 대한 예산과 제품의 특징을 의히는데 여분의 시간이 필요하다는 것을 잊지 말아야 할 것이다. VDS의 관측물을 보면 IronCAD가 교육이 필요 없는 것처럼 보인다. 그러나 IronCAD는 설계하는 데 다양한 접근법을 제공하는 복잡한 프로그램이기 때문에, 어느 방법이 당신의 작업에 최적의 접근법인지를 찾으려면 제품의 기능을 잘 알아두어야 한다. 또한 IronCAD는 다른

복잡한 프로그램과 마찬가지로 분명하지 않은 특성들이 있다.

IronCAD는 정상가격이 3995달러에 매년 1295달러의 유지비가 필요하다. 이것은 SolidWorks와 같은 가격임에도 불구하고 PhotoWorks, FeatureWorks, Toolbox, Immersive Design's Interactive Product Animator (전체 약 3500달러 상당)에 비길만한 모든 기능을 가지게 된다. VDS는 30일 동안의 trial evaluation을 제공한다.

《 CAD Report Vol. 19, No. 3, March 1999 》

본 기사는 부산대학교 정용호 편집위원이 "CAD Report" 에서 발췌하였으며, 출판사인 CAD/CAM Publishing Inc.의 연락처는 다음과 같다.

- ♦ Fax : +1-619-488-6052
- ♦ E-mail : circulation@cadcamnet.com
- ♦ Web site : <http://www.cadcamnet.com>