

Mechanical CAD 엔진

형상 모델링 커널인 ACIS, Parasolid, DesignBase 등은 CAD 개발자에게 큰 도움을 주지만, 과연 그것들이 MCAD(Mechanical CAD)분야에서 요구하는 상호 연동성(interoperability)을 제공할 수 있을 것인가?

CAD 시스템을 만드는 것은 요즘과 같은 형상 모델링(solid modeling) 시대에는 너무 방대한 작업이어서, 개발자들은 외부에서 미리 작성된 코드에 점점 의존하고 있다. 모델링 엔진은 모델링 커널(kernel)이라고도 부르는데 이러한 좋은 예를 제공한다. 이것은 CAD 시스템의 수학적 기반인데, 사용자의 명령에 의해 3D 형상을 정의하는 부분이다. CAD 벤더는 이미 완성된 모델링 엔진을 이용하여 놀라운 우위를 점할 수 있다. 회사로서는 이미 증명된 제품을 가지고 모델러에 재투자할 시간에 자신이 갖고있는 CAD 시스템의 다른 기능들을 개선시킬 수도 있다.

새로 나온 대부분의 '여러 조각을 끊어 모아 만든(built-from-scratch)' CAD 패키지들, 예를 들어 SolidWorks의 SolidWorks, Intergraph의 Solid Edge, 3D/Eye의 TriSpectives들은 외부 공급의 모델링 엔진에 의해 구축되었다. Bentley의 MicroStation Modeler, MicroCadam의 Helix Modeling, Autodesk의 Mechanical Desktop과 같은 기존 시스템도 형상 모델링 향상을 위해 같은 일이 일어나고 있다. 이 프로그램들은 모두 요즘 MCAD 시장을 주도하고 있는 3개 모델링 엔진 Parasolid(EDS), ACIS(Spatial Technology Inc.), DesignBase(Ricoh Corp.) 중 하나를 기반으로 하고 있다.

모델링 엔진의 유용성에 대한 의심이 CAD 개발자들에게 사라지면서, 이 기술이 MCAD의 분야에서 더욱 중요한 역할을 하기 바라는 사람들이 생겼다. 사용자들이 상호 연동성(올해의 Daratech CAD/CAM 학회에서 애용된 말로, 다른 소프트웨어와도 데이터를 공유할 수 있는 능력을 말함)을 강력히 요청에 따

라 몇몇은 그 잠정적인 해답으로서 모델링 엔진의 위치를 설명하였다.

같은 모델링 엔진을 쓰는 패키지들은(대부분) 데이터 호환이 가능하다. 그리고 만약 많은 수의 소프트웨어들이 특정한 모델링 엔진을 사용하게 된다면, 예상할 수 있듯이, 그 엔진은 3D 데이터 호환의 표준이 되어 다른 CAD 개발자들은 이를 지지해야 될 것이다. "만일 모든 CAD 업체가 하나의 형상엔진이나 형상정의 세트만을 사용하게 된다면, 여러분은 CAD/CAM 시스템들간에 매우 좋은 상호 연동성을 갖게 될 것이다"라고 International TechneGroup Inc. (ITI)의 생산관리 책임자인 David Mattei는 말한다. "정말로 그렇게 된다면 그것은 대단한 일이다".

과연 모델링 엔진을 지금까지 CAD/CAM 산업을 곤란하게 하였던 상호 연동성을 제공하기 위한 메커니즘으로 기대하는 것이 현실적인가? Spatial은 수년 동안 ACIS를 산업표준 형상 정의로서의 위치를 고수시키고 있으며, Spatial의 회장이며 CEO인 Dick Soward는 "물론이다"라고 답한다.

EDS Unigraphics의 회장인 John Mazzola가 3월의 Daratech 학회에서 Parasolid에 대한 비슷한 주장을 하였을 때, 이와 똑같이 유리한 고지에 있는 듯이 보였다. 그 후의 인터뷰에서 Mazzola는 소프트웨어를 구입할 때 판매회사는 달라도 모델링 커널은 같도록 하는 것이 상호 운영성을 향한 "올바른 방향으로의 첫 걸음"이지만 "우리 모두가 찾는 상호 연동성으로서 아직 충분치 않다"라고 그의 발언을 명확히 하였다.

◎ 숫자를 셀 것인가?

Spatial의 전략은 단순히 숫자를 쫓는다. "우리는 ACIS를 지원하는 제품을 만들기 위해 조금씩 OEM을 계속 더 확보하고 있다"고 Soward는 말한다. "우리는 모델의 대부분을 확보하고 내용물의 많은 부분을 우리의 모델링 기술로 만드는 것에 의해 ACIS를

표준으로 만들고 있다”.

이것을 달성하기 위해 Spatial은 시야를 MCAD 분야로 한정시키지 않는다. 회사는 ACIS를 “CAD, 건축공학, 애니메이션, 가상현실, 오락, 멀티미디어, 교육, 산업 디자인, 지질학 모델링” 등으로 확대시킨다. 이것으로 인해 Spatial이 너무 얇은 층으로 확산될지도 모른다는 염려를 MCAD 면허자에게 주고 있는데 반해, Sowa는 “모든 사람이 ACIS를 사용하도록 우리가 해야만 하는 일을 하는 것”이 중요하다고 믿고 있다.

ACIS의 수는 특히 다른 모델링 엔진과 비교했을 때 인상적이다. Sowa의 말에 따르면 350개의 ACIS 면허자가 있고, 이중에서 200개 이상이 상용 어플리케이션을 만들고 있다. 거기에서 ACIS를 기반으로 한 100개의 공표된 어플리케이션이 있으며, 세계적으로도 ACIS 베이스 소프트웨어를 사용하는 사람이 600,000명으로 추정된다.

Parasolid와 DesignBase를 합쳐도 이 수치를 따를 수는 없지만, ACIS를 기계 CAD의 “사실상의 표준” 모델링 커널로 분류하기는 아직은 어렵다. 현재 기계 CAD의 대다수가 어떤 제3자의 모델링 엔진을 기반으로 하고 있지 않다는 사실이 남아있다. CAD 시스템을 이끌고 있는 Dassault의 Catia, PTC의 Pro/Engineer, SDRC의 I-DEAS, 그리고 Computervision의 CADD5 들은 독자적인 모델링 기술을 기반으로 하고 있다. 이것이 바로 일부 사람들이 모델링 엔진은 결코 상호 연동성을 위한 현실적인 도구가 될 수 없다고 생각하는 큰 이유다.

“나는 누구도 이 일을 해낼 수 없다고 생각한다(그들의 모델링 엔진이 산업표준의 수준을 달성하는 것)”고 Hero Ishizuka, DesignBase의 판매 및 마케팅 부장은 말한다. “MCAD 5대 벤더들 중 하나인 Unigraphics만이 모델링 커널을 사용한다. 모델링 엔진 판매자들은 시장의 매우 작은 부분에서 경쟁하고 있다”.

ITI의 Mattei도 동의한다. “아직도 그들의 기반으로 서로 다른 기술을 사용하는 벤더들이 너무 많다. 그리고 어느 누구도 특정의 것으로 통합하려고 하지 않는다. 계속 이러한 한, 사람들이 말하는 상호 연동성이라는 단계에 이를 수 없을 것이다”고 Mattei는 말한다.

PTC 역시 상용 모델링 커널이 시장을 주도할 것

이라는 생각에는 의심을 갖고 있다. 그들은 자신만의 모델러를 갖는 것이 경쟁에서 이득이 되고, 제3자의 제품으로 전환할 때 문제점이 없다고 느낀다. “나는 모델링 엔진들 중 우리 것과 같이 폭 넓은 기능을 갖거나 정말로 혁신적인 것을 보지 못했다”고 PTC의 제품 판매 관리자인 Kevin Crothers는 말한다. 그러나 그도 모델러를 개발하는 것이 어렵다는 것과 다른 사람이 만든 것을 쓰는 것이 “어떤 회사들에게 있어서는 잘못된 결정이 결코 아니다”라는 것을 인정한다.

개발 비용이 많이 들고, 모델링 엔진들은 계속 발전되기 때문에 이런 경향은 다른 CAD 판매자들에게도 나타날 것이다. 하지만 어떤 모델링 엔진이 표준이 되기 위해서는, 모든 사람들이 같은 것을 선택해야 한다. 문제는 그것이 어떤 것이고, 어떤 기준으로 선택될 것인가이다. 더 나아가 다수의 CAD 사용자들이 기꺼이 전환을 고려하겠는가? 어떤 이들은 그럴 것이라 생각한다. 독자적인 모델러 베이스 CAD 시스템을 갖고 있는 하나 혹은 그 이상의 선두 그룹이 Parasolid로 전환하고 있을 것이라고 Mazola는 귀뜸한다.

◎ 세 경쟁자들

ACIS가 수적 우세를 갖는 반면, Parasolid와 DesignBase는 기능면에서 이에 필적한 존재이다. 그리고 Parasolid는 1995년 발표된 SolidWorks라는 형상 모델링 프로그램으로 인상적인 승리를 거뒀다. 가장 새롭고 큰 CAD 프로그램들이 자신들의 ACIS 기반을 강매하고 있을 때, Parasolid를 기반으로 한 SolidWorks가 나와 업계를 놀라게 했다.

SolidWorks의 Parasolid 채택은 “뜰에 박힌 생각으로는 예상할 수 없었던 일”이라고 Daratech의 Jenkins는 말한다. 하지만 SolidWorks의 생산 관리자인 Scott Harris에 따르면, 그 결정은 ACIS와 DesignBase 모두를 검토한 후 이루어졌다고 한다. “나는 실제 사용자를 염두에 두고 여러 모델러들을 평가했다”고 Harris씨는 말한다. “나는 Filleting, Shelling, Tapering을 견실함(robustness) 측정의 주된 검사로 사용했다. 그 당시 평가를 하면 할수록 Parasolid는 두드러졌다”.

물론 SolidWorks의 성공이 전적으로 Parasolid를 사용함에 있지는 않다고 Harris는 말한다. “Parasolid는 강력한 요소이지만, 제품의 본질은 아

니다"라고 그는 설명한다. 그러나 Parasolid의 사용은 이 호응 좋은 신제품에게 대중성을 주었다. 이것은 Parasolid의 마케팅 사업부장인 Paul Jobson에 따르면 다른 기능도 역시 작용한다. "EDS는 Parasolid를 Unigraphics의 잠정적인 경쟁자들에게도 라이선스할 것으로 보인다"고 그는 말한다.

Parasolid는 또한 최고의 CAD 시스템 EDS Unigraphics를 강력하게 하는 모델러다. 이것은 세 모델링 엔진들 중 유일하게 최고의 CAD 시스템에 도입된 것으로, EDS는 이 사실로 Parasolid를 ACIS와 DesignBase로부터 구분된다. Unigraphics의 모델링 엔진이었기 때문에, Parasolid는 복잡한 모델들 사이에서 급성장하였다.

"General Motors, Opel, McDonnell-Douglas, 그리고 General Electric 등과 같은 Unigraphics의 주요 고객들과 가까이 일하면서, Parasolid 팀은 요구사항들을 명확히 했고, 다년간의 시간을 거치면서 고도의 모델링 요구를 충족시키기 위한 수 많은 개선사항을 구현해 왔다"고 Jobson은 말한다. "솔직히 말해서 아직도 Parasolid가 할 수 없는 몇 가지 특별한 경우들은 있지만, 우리는 경쟁자들보다는 더 많은 특별한 경우를 수행할 수 있다고 믿는다".

고도의 복잡한 모델링 어플리케이션에 의해 Parasolid는 터빈 블레이드 설계와 같은 복잡한 일에 잘 적용될 수 있게 되지만, Jobson에 따르면 "고급 사용자들을 위해 개발된 해는 다른 모든 사람에게 도움이 된다. 나는 Parasolid의 가장 큰 상업적 강점이 사실은 중간 모델의 복잡성에 있다고 생각한다"고 말하면서, "기계공학의 대다수의 부품이 이러한 범주에 속한다. 이러한 종류의 모델 생성과 편집이 가능한 Parasolid의 능력으로 인해 Unigraphics, SolidWorks나 다른 것들이 이런 부품들을 만드는 일반 기계분야 고객들을 상대로 성공적인 경쟁을 할 수 있도록 해준다"고 덧붙인다.

DesignBase는 곡면과 솔리드 모델링 엔진으로 Ricoh사의 Software Research Center에서 개발되었다. DesignBase는 미국에서 ACIS나 Parasolid와 같은 인지도는 없지만, 일본에서는 제조회사가 수많은 자체 소프트웨어를 개발하여 잘 알려져 있고, 꽤 널리 채택되어 약 80개에 가까운 면허자가 있다.

미국에서 DesignBase를 기반으로 한 사용자 어플리케이션이 드문 것은 ACIS에 비해 기술이 떨어져

서라기보다는 출발이 늦었기 때문이다. 사실 DesignBase에 관한 Daratech 보고에 의하면 "Ricoh의 훌륭한 기술은 북미의 마켓 성공과는 동떨어져 있다" D. H. Brown의 평가에 의하면 DesignBase는 "높은 효율의 프로그래밍 환경"으로서 "확장할 수 있는 곡면 모델링 능력"을 갖고 있다.

DesignBase는 세 모델링 엔진들 중 가장 먼저 Gregory 곡면이라고 불리는 곡면 모델링 기술을 도입하였다(이후 Spatial은 이것을 ACIS에 넣었다). Gregory 곡면은 복잡한 모델로 작업할 때 이점을 주는데, 특히 교차면의 접선과 곡률을 조정할 때 그렇다. DesignBase는 NURBS와 Bezier 곡면도 지원하는데, NURBS 베이스 모델러와 호환성을 유지하며, Gregory 곡면은 NURBS로 출력된다.

DesignBase를 다른 것과 구분 짓는 또 다른 특징은 메타 모델링(meta-modeling)이다. 이것은 개발자가 도식적인 이력 트리(history-tree) 윈도우에 나타난 모델링 작업의 순서를 조작하여 솔리드 모델을 생성하고 변경할 수 있게 한다. 메타 모델링은 MicroCadam이 그들의 Helix Modeling System에서 소위 Multiple Branch Boolean Tree Entities를 생성하기 위해 사용하였던 것이다.

"이것은 단순한 이력 트리가 아니다"라고 MicroCadam의 마케팅 관리자인 John Sunderland는 말한다. "이것은 설계에 있어서의 동시적인 분기(concurrent branch)를 보존하는 방법이다". 예를 들어, 어떤 부품의 엔지니어링 모델은 주물 도면과 크게 다르며, 이것은 같은 부품을 렌더링 한 것과 다르다. Helix에서는 이런 모든 단계의 것들은 그 부품의 도식적 표현에 의해 접근할 수 있다. "이러한 방식은 모든 정보가 메타 파일 안에 있기 때문에 작업 능력을 빠르게 한다"고 Sunderland는 설명한다.

부품면에서 ACIS는 계속 발전하고 있다. 현재로서 ACIS는 안정적이고 능력이 있는 듯하다. 그의 유일한 최대 약점은 일반적으로 복잡한 형상 기술에 관계하며, 특별히 blending에 있다. 그러나 지난 10월에 나온 ACIS 2.1에서 이러한 약점들 역시 개선되었다.

"나는 그들을 믿는다"고 D.H. Brown Associates Inc.의 MCAE CAD/CAM 프로그램 부장 Ken Versprille는 말한다. "일년 전 그들은 복잡한 형상기술 분야에서 다른 두 제품(Parasolid와 DesignBase)에

상당히 뒤쳐져 있었을 것이다. 그러나 Advanced Husk라고 불리는 새로운 허스크(husk)는 그들이 형상 모델의 어려운 filleting를 다룰 수 있게 하였다. 곡면 모델에서의 filleting은 아직 개발되지 않았다”.

Spatial의 ACIS 제품 기획관리 부서의 관리자로서 있는 Mike Hansen에 따르면, 그 부족한 점은 ACIS 2.2에서 다루어질 것이다. “ACIS 2.2에서 보게 될 몇몇 기능들은 곡면처리라는 관점에서 Unigraphics형의 시스템에 접근한다”고 Hansen은 말한다.

이제 MCAD 모델링 커널 시장의 우위를 차지하기 위한 경쟁은 자동차 렌트 산업을 닮아가는 것 같다. 큰 시장을 주도하는 선두가 있고, 그 뒤를 열심히 쫓는 들 췌가 있으며, 그리고 당신 문 앞으로 차를 배달해 주는 신참이 있다. 그리고 물론 개인적으로 차를 가진 사람들도 많이 섞여있다. 표준 차가 있다면 차수리에서 운전 교육까지 모든 것을 단순화시킬 수 있겠지만, 그것이 모든 아들을 기뻐하게 할 수는 없을

것이다. 사실 그건 극소수만을 기쁘게 할뿐이다.

모델링 기술에 있어서도 마찬가지이다. 사람들이 MCAD 소프트웨어로 하는 일이 많은 만큼 그것들도 많다. 설계나 모델링에 있어서 STEP이나 OLE와 같은 선발 주자들, 혹은 통합된 시스템들이, 모델링 커널들보다는 더 상호 연동성을 위한 수단이 될 것으로 보이는데, 이는 그들이 모델링 기술 영역을 포함할 수 있기 때문이다.

«Computer Graphics World, May 1997»

.....

본 기사는 KIST CAD/CAM 연구센터 차주현 편집위원이 “Computer Graphics World”에서 발췌하였으며 출판사인 Pennwell Publishing Company의 연락처는 다음과 같다.

- Fax: 918-831-9497
- E-mail: dru@pennwell.com