IGES 소식

지난 3월말 미국 생산 및 소성공학회(Societies of Manufacturing Engineers and Plastics Engineers)의 샌디애고 지부 주관으로 열린 한 패널 회의가 있었으며 여기에는 그 지방의 제작소와 신속 프로토타이핑 서비스 센터의 대표들이 모여 CAD 시스템으로부터 CAM 시스템으로 어떻게 데이터를 전달하는가에 대해 토의 했었다. 놀라운 것은 대부분의 참석자들이 IGES를 CAD 시스템으로부터 신속 프로토타이핑 서비스 센터나 NC 선반의 소프트웨어에 데이터를 전달하는 가장 좋은 수단으로 지목한 것이다.

여러 IGES 전문가에 따르면 몇가지 요인들이 결합하여 이 표준을 보다 안정적이고 유망하게 만들고 있다. 첫번째 요인은 이 표준이 이미 안정되었다는 점이다. STEP 표준으로 관심이 옮겨 가면서 상대적으로 IGES에는 새로운 엔티티나 개념의 개발이 거의 없었고 이것은 IGES 변환기 개발자들에게 자신의 소프트웨어 오류를 수정하고 다른 개발자들이 사용하는 IGES의 "맛"을 이해할 수 있게 하였다.

두번째의 중요한 발전은 솔리드 모델링 시스템의 광범위한 보급이었다. 대부분의 잘못된 IGES는 사용자가 곡면 모델을 만들 때 하는 실수에 기인한다. 곡면 모델링에서는 곡면의 어느 한부분의 법선 벡터를 너무 쉽게 움직일 수 있어서 곡면 사이에 틈을 만들게 되고 결과적으로 다른 곡면과의 교차에 의한 잘라내기에 실패하게 된다. 솔리드 모델링 시스템에서는 데이터가 생성될 때 그러한 것들이 깨끗이 정리된다(만일 그렇지 못하면 입체가 깨지므로). 그래서 IGES 모델 데이터가 만들어 질 때에는 CAD 시스템내의 곡면 데이터에 오류가 없게 된다. 여러명의 회의 참석자들이 대부분 문제되는 IGES 화일은 곡면 모델링 시스템에서 만들어지고 그것들의 대부분이 사용자의 실수에 의한 것이라 보고하였다.

IGES는 아직도 기하형상의 전달에만 유용하다. 도면내의 여러 가지 표기나 치수선, 폰트, 화살표시 등은 아직도 IGES의 벽을 넘어가지 못하며 이것은 Autodesk의 DFX 형식에서도 마찬가지이다. AutoCAD는 DXF를 정확하게 읽고 쓸 수 있지만 다른 CAD 시스템들은 DXF 형식으로 정확하게 도형표시를 만들지 못한다.

IGES 파일에 내재하는 문제중의 하나는 허용공차나 마감처리 정보를 포함시킬 수 없다는 것이다. IGES 파일을 통해 형상정보를 제작소에 전달할 때에는 반드시 도면이 동반되어야 한다. 그 도면은 치수가 전부 기록되어 있을 필요는 없지만 공칭 치수나 요구되는 마감처리 정보 등을 포함해야 하고 부품이 적절하게 들어맞을 허용치수도 표시되어야 한다.

⊙ 신속 프로토타이핑 표준

부품을 큰 덩어리의 재료에서 깍아내는 대신에 여러 층으로 나누어 만드는 신속 프로토타이핑 시스템의 수가 늘어남에 따라 거의 모든 CAD 소프트웨어들은 이제 CAD 데이터를 STL 형식으로 출력하는 번역기를 제공한다. STL은 원래 3D Systems에서 개발한 것으로 부품의 표면을 삼각형의 작은 면들로 나타내는 사양이다. STL 화일은 각 삼각형의 3꼭지점의 X, Y, Z 좌표와 그 면의 안팎을 나타내는 법선 방향 데이터를 포함하고 있다.

삼각형은 CAD 시스템에 설정해 놓은 해상도에 따라 원하는 대로 크기를 조절할 수 있다. 일반적으로 삼각형의 크기가 작을수록 곡면의 해상도를 높여 부품의 정밀도를 높여주지만 삼각형의 크기가 커지면 보다 빠른 부품의 제작이 가능하다. 다만 삼각형이 너무 크게되면 전체 형상을 잃어 버릴 수도 있다. 그렇다고 STL 파일을 만들 때 무조건 최대의 해상도로 하는 것도 해답은 아니다. 만일 신속 프로토타이핑을 위한 것이라면 지나치게 작은 삼각형은 단지 파일 크기만 증가시키고 제작을 지연시킬 것이다.

CAD 파일로부터 STL 형식으로 출력하는데 가장 중요한 인자는 "현높이(chord height)"인데 이것은

삼각형이 부품의 실제 표면과 떨어져 있는 최대거리를 나타낸다. 어떤 CAD 시스템은 현높이를 직접 설정해 놓기도하고 어떤 것은 사용자에서 조정하게 하지만 어느 것은 아무런 조치도 하지않는 것도 있다.

이러한 이유로 많은 서비스 센터들은 고객들에게 자신이 갖고 있는 CAD 시스템인 경우에는 직접 CAD 파일을 요구하고 아니면 IGES 파일을 요구하고 있다. 어떤 CAD/CAM 전문가는 고객들이 STL 파일을 더 선호한다고 말한다. 잘못된 형상으로 신속 프로토타이핑의 결과가 나쁘면 고객들은 대개 서비스 센터의 잘못으로 돌린다. 그렇지만 STL 파일은 일단 만들어진 다음에는 격자크기를 더 작게 또는 크게 조정할 수 없으므로 잘못된 STL 파일을 받았을 때에는 그것을 고칠 수 있는 방법이 없다. 따라서 고객에게 다시 새로운 파일을 보내라고 할 수밖에 없으며 결과적으로 많은 시간을 낭비하게 된다.

CAD 시스템에서 STL 파일을 만들어 준다고 해서 서비스 센터에서도 그것을 더 좋아한다고 생각하지 말고 서비스 센터의 담당자와 상의해 봐야 한다. 만일 그가 STL 파일을 원한다면 그것은 그 서비스 센터에 그 CAD 시스템이나 거기 맞는 IGES 번역기가 없거나 아니면 STL 형식이 가장 신속하게 프로토타이핑을 가능하게 해주는 때문일 것이다.

⊙ 아직은 불완전

이러한 발전에도 불구하고 IGES에는 아직도 해결해야 하는 것이 있다. 대부분의 CAD 시스템은 IGES 생성기능을 제공하지만 사용자는 그 소프트웨어가 어떻게 작동하는지 알아야 된다. 어떤 IGES 번역기는 사용자에게 너무 많은 선택권을 주어서 사용자가 어떤 것이 다음 시스템이 필요로 하는 것인지 알 수 없게 하기도 한다. 예를 들면 대부분의 CAM 시스템은 잘려진 곡면 엔티티(IGES type 144)만을 사용할 수 있는데 최근에 IGES는 "폐위된 곡면(bounded surface, type 103)"이라는 새로운 엔티티를 도입하였다. 이 표면 엔티티는 수학적으로 type 144보다 더 정확하지만 대부분의 CAM 시스템은 그것을 읽을 수 없다. 또 다른 복잡성은 "B-rep 입체" 엔티티(type 186) 때문인데 거의 모든 CAM 시스템이 입체를 읽을 수 없는데 반해 어떤 CAD 시스템은 디폴트로 그것을 제공하기 때문이다.

어떤 IGES 소프트웨어는 모델과 함께 도면을 출력하는 기능을 포함하고 있다. 만일 받는 시스템에서 그 도면을 보여주고 해석하는 기능이 없다면 파일 크기만 증가시키고 번역 오류를 야기시킬 수 있으므로 사용하지 않는게 좋다. 사용자에게 IGES의 모든 선택을 다 배우게 하는 것은 시간을 필요로 한다. 훌륭한 사용자는 보통 각각의 시스템들이 통신하는데 요구되는 적절한 설정을 하는데 이런 것은 기록되어서 파일이 만들어 질때마다 점검되어야 한다.

이런 것들이 문제의 다는 아니다. 최근에 솔리드 모델링 시스템들은 표면 파일을 읽어서 입체로 만드는 기능을 제공한다. SolidWorks가 한 예이다. 이 기능을 테스트 해보기 위해서 AutoDesk의 Mechanical Desktop으로부터 "표면 자르기(cut surface)" 기능을 사용하여 파일을 만들었는데 그 기능은 SolidWorks에는 없는 것이다. SolidWorks는 AutoCAD에서 만들어진 그 IGES 파일을 읽어 들이지 못했다. 또 그 AutoCAD IGES 파일을 IGES Data Analysis의 CALSVIEW 로도 테스트 했으나 마찬가지 였다. 그래서 그 두 소프트웨어 회사에 그와같은 테스트 결과를 통보해 주었는데 수주일 후 SolidWorks는 두 개의 파일중 간단한 것을 읽을 수 있는 새 버전을 보내왔지만 다른 하나는 아직도 읽지 못하고 있었다.

IGES 전문가들은 이제 사람들이 입체모델을 사용하기 시작했으므로 앞으로 많은 문제들이 나타나고 그것을 해결하는데 또 몇년이 걸려야 할것으로 예측하고 있으며 이것은 새로운 소프트웨어를 위한 번역에는 머피의 법칙에 맞추어 당신의 개발계획에 충분한 시간을 배려해야 함을 뜻한다.

≪CAD Report Vol. 16, No. 6, June 1996≫

본 기사는 한국기계연구원의 김용대 편집위원이 "CAD Report"에서 발췌하였으며 출판사인 CAD/CAM Publishing Inc.의 연락처는 다음과 같다.

- Fax: 1-619-488-6052
- e-mail: cadcire@aol.com