

해석소프트웨어의 최전선

법혜인 _ 민승재 _ 한양대학교 미래자동차공학과 _ sseungjae@hanyang.ac.kr

"중요도가 증가하고 있는 해석/시뮬레이션, 제품개발 프로세스의 혁신을 지원"

시장에 있어서 제품사이클의 단기화와 원가경쟁의 심화로 인하여 제조업과 관련된 많은 업체가 개발프로세스의 효율화를 추진하고 있다. 개발기간의 단축과 원가절감 등 직면한 문제를 해결하는 주요 기술의 하나로 최근 제조업에 있어서 중요성이 점점 높아지고 있는 기술이 "해석/시뮬레이션"이다. 여기서는 해석/시뮬레이션을 실시하기 위하여 필요한 소프트웨어의 최신동향을 알아본다.

제품개발 현장에서 해석/시뮬레이션 소프트웨어가 불가결한 존재가 되고 있다. 개발 초기부터 해석/시뮬레이션 소프트웨어를 활용하는 이른바 시뮬레이션 기반 개발방법이 정착되고 있기 때문이다. 이 배경에는 시장에 있어서 제품사이클의 단기화가 진행되고 있어서 종래의 개발프로세스로는 시간에 맞춰 제품을 시장에 투입하기가 어렵게 되었기 때문이다. 여기에 추가적으로 안전성 향상과 에너지 절약에 대한 대응 등 제품에 대한 요구의 폭이 넓어지므로 설계를 담당하는 기술자가 갖는 부담이 증가하고 있는 점도 개발프로세스의 효율화에 눈을 돌리는 기업이 증가하고 있

는 요인이 되고 있다. 해석/시뮬레이션을 설계의 초기 단계부터 도입하여 개념설계단계에서부터 설계품질을 높일 수 있다면 설계의 반복을 줄일 수 있고 따라서 개발기간을 단축하고 개발효율을 높일 수 있다. 이윽이다. 최근에는 사용하기 쉬운 해석/시뮬레이션 소프트웨어가 증가하고 있고 컴퓨터의 성능이 향상됨에 따라 설계자가 개인용 컴퓨터로 해석/시뮬레이션을 실시할 수 있게끔 되었다. 그에 따라서 해석/시뮬레이션이 제품개발의 현장에 보급되는 분위기가 고조되고 있다. 현재는 해석/시뮬레이션을 위해 전문 부서를 두고 있는 기업이 적지 않다. 해석이나 시뮬레이션을 위하여 필요한 막대한 계산을 처리하기 위해서 대규모 컴퓨터가 필요할 뿐만 아니라 해석/시뮬레이션 소프트웨어를 사용하기 위해서 전문적인 지식과 노하우가 필요하기 때문이다. 그렇다고 해석이나 시뮬레이션을 수행할 때 다른 부서에 의뢰하는 것이 효율적이라고 말하기는 어렵다. 해석/시뮬레이션의 담당자와 제품개발의 담당자가 원활히 협조하지 않으면 해석/시뮬레이션의 성과가 제품개발에 잘 나타나지 않게 되는 두려움도 있다. 설계자가 자신의 개인용 PC에서 정확도가 높은 해석/시뮬레이션을 수행할 수 있다면 이러한 문

제를 한번에 해결할 수 있다. 또한 설계자가 수시로 해석/시뮬레이션을 수행할 수 있는 환경은 제품개발의 현장에 있어서 많은 이점을 갖고 있다. 설계자가 해석/시뮬레이션을 통해 검증하면서 설계를 진행함으로써 설계상의 문제점을 보다 조기에 발견하여 신속하게 대책을 강구할 수 있다. 이렇게 설계 초기단계부터 설계품질을 확보하면 후공정에서 발생하는 문제를 최소한으로 억제하여 설계기간의 단축을 도모할 수 있다. 최근에는 다양한 용도의 해석/시뮬레이션 소프트웨어가 시판되고 있다. 다음은 주요한 분야의 해석/시뮬레이션 소프트웨어의 최근 경향을 살펴본다.

높아지는 구조해석 소프트웨어의 중요성

기구계의 설계에 사용하는 소프트웨어에는 구조해석, 충격해석, 진동해석 소프트웨어 등이 있다. 그 중에 모바일 기기의 증가와 함께 수요가 높아지고 있는 것이 충격해석 소프트웨어이다. 휴대전화나 노트북 등 많은 모바일 제품의 경우 낙하에 의한 충격을 받을 가능성이 높다. 여기서 어느 정도의 내충격성을 확보하기 위하여 설계단계에서 충격해석 소프트웨어를 이용하여 내구성을 확인할 필요가 있다. 구조해석 소프트웨어도 모바일 기기의 설계에 있어서 중요성이 높아지고 있다. 소형/박형화를 추구하기 위해서 케이스의 두께, 리브의 위치나 크기, 재료 등을 철저히 검토할 필요가 있기 때문이다. 소형/박형화와 함께 케이스의 형상이 복잡해짐에 따라서 수치유동해석 소프트웨어의 역할도 중요하게 되고 있다. 수지를 사출성형하여 제조하는 케이스의 경우 형상이 복잡해지면 성형시 불량 발생하기 쉬워진다. 그런데 사출성형의 경우 금형 내부의 모습을 외부에서 관찰하면서 가공하는 것은 어렵다. 이 때문에 종래 성형불량의 원인인 설계의 문제점을 찾아내기 위해서는 시제품 금형을 만들어 실제로 성형하는 수 밖에 없었다. 그러나 이 때문에 소요되는 비용과 시간은 업체에 있어서 큰 부담

이 된다. 수치유동해석 소프트웨어는 이러한 문제를 해결하는데 공헌한다. 최근에는 육안으로 볼 수 없었던 금형 내부의 모습을 알기 쉽게 칼라 그래픽으로 표시할 수 있는 수치유동해석 소프트웨어가 다수 등장하고 있다. 이러한 소프트웨어를 사용하여 사전에 성형 불량률의 원인을 검토해 두면 시제품 제작의 수고를 월등히 감소시킬 수 있다.

심각한 열문제 대책을 효율화

스마트폰이나 전자북 리더 등 고성능 모바일 기기의 보급과 함께 수요가 높아지고 있는 것이 열전도해석이나 열유체해석 소프트웨어 등의 열해석 소프트웨어이다. 이 배경에는 모바일 기기의 소형/박형화와 고성능화가 진행됨에 따라서 열과 관련된 문제가 심각하게 발생하고 있다는 사실이다. 소형/박형화가 진행되고 케이스 내부의 부품실장밀도가 높아져서 내부에서 발생한 열이 밖으로 빠져나가지 않고 머물러 있기 쉽게 된다. 그렇다고 해서 케이스의 내부에 여유 공간이 없는 모바일 기기의 경우 공랭팬을 탑재하는 것은 어렵다. 한편 기기의 성능을 향상하기 위해서 최근에는 고성능 프로세서 등 고성능을 발휘하는 디바이스를 탑재한 기기가 증가하고 있다. 이러한 기기는 아무래도 내부의 온도가 높아지기 쉽다. 여기서 발생하는 문제를 보다 재빨리 대처하기 위해서는 열해석 소프트웨어가 필요하게 된다.

모터의 에너지 절약에 도움을 주는 전자장해석

시장에서 에너지 절약을 중시하는 분위기가 높아짐에 따라서 중요성이 높아지고 있는 것이 전자장해석 소프트웨어이다. 가전제품을 시작으로 다양한 분야에서 사용되고 있는 모터 구동시스템의 에너지 절약에 공헌하고 있다. 전자장해석 소프트웨어를 사용하여 모터 설계를 최적화함으로써 모터 구동시에 소비되는 전력을 억제할 수 있다. 전자장해석 소프트웨어는 자속



밀도, 회전류밀도, 발열밀도, 벡터포텐셜, 스칼라포텐셜 등 전기장이나 자기장의 거동이나 그에 의한 발열 등을 시뮬레이션하는 기능을 제공한다. 이러한 기능을 이용함으로써 모터의 형상이나 권선수, 사용하는 자석의 형상 등의 최적해를 효율적으로 찾을 수 있다.

개발효율을 추구하기 위해서는 '모노즈쿠리' 프로세스의 모든 면에서 해석/시뮬레이션 소프트웨어의 필요성이 높아지고 있다. 이에 대해서 해석/시뮬레이션은 착착 진화하고 있고 새로운 소프트웨어도 계속 시장에 등장하고 있다. 한편으로 이러한 소프트웨어를 도입하여 효율적으로 활용할 수 있도록 사용자를 지원하는 컨설팅서비스도 증가해 왔다. 다수의 제품 중에서 자사의 용도나 목적에 부합하는 적절한 해석/시뮬레이션 소프트웨어를 선택하여 신속하고 효율적으로 도입하기 위해서는 이러한 소프트웨어 업체의 대처에도 관심을 두는 것이 중요하다.



본 기사는 한양대학교 미래자동차공학과 민승재 편집위원이 NIKKEI MONOZUKURI 2011년 6월호에서 발췌하였으며, 출판사인 Nikkei Business Publications, Inc.의 연락처는 다음과 같다.

- Fax: 81-3-5210-8122,
- URL: <http://techon.nikkeibp.co.jp/Monozukuri>

1 '혼신의 힘을 쏟아 최고의 제품 만들기'라는 뜻을 지닌 일본말. 투철한 장인정신에 기초해 제품을 생산하는 일본의 제조문화란 일컫는 것.