

비선형해석 소프트웨어 MSC.Dytran

▶ 최재승 / 두산중공업(주), 선임연구원

선박의 좌초, 휴대폰의 낙하, 탱크 내의 휘발유 sloshing과 폭발 등은 구조물에 영구적 손상을 주거나 구조-유체 상호작용을 빠르게 일어나게 한다. 이러한 것들을 감안한 제품설계를 하여야 하나, 예를 들어 오일의 누출을 확인하기 위하여 유조선을 가지고 실험할 수 없듯이 실제 시험은 매우 비싸거나 때로는 불가능하다. 그러나 MSC 사(www.mscsoftware.com)에서 개발한 MSC.Dytran 소프트웨어를 사용하여 재해를 유발하는 과도한 구조물의 작은 거동, 낙하, 충격, 흔들림, 폭발 등을 시뮬레이션 할 수 있다.

MSC.Dytran은 재질 특성에 따른 영구변형, 유체-구조 상호 작용 등 복잡한 비선형 해석에 사용되는 외연적(explicit) 비선형 해

석 소프트웨어이다. 최종 제품의 법적 요구 사항, 신뢰성, 소비자 안전성 등에 확신할 수 있는 구조적 통합설계 연구에 사용될 수 있다.

MSC.Dytran은 multi-material impact, crush, penetration, explosion, fluid-structure interaction(FSI) 해석이 가능하고 구조, 재질 흐름과 FSI가 하나의 패키지로 되어 있어, 정확한 결과를 낼 수 있는 다분야 해석을 할 수 있다. 미소 시간에 발생하는 이벤트를 해석하기 위해서는 미세시간의 짧은 간격이 요구되므로 MSC.Dytran은 Lagrangian과 Euler 기술을 결합하여 사용하고 있다. 또한 광범위한 material 모델과 element 타입은 산업 분야에서 실제 비싼 시제품을 만들고 테스트하기 전에 디자인 컨셉에 대한 virtual product development(VPD) 실험을 할 수 있도록 해준다.

폭발 관련 material 거동 해석의 경우, 전통적으로 상태 방정식 JWL이 흔히 사용되나, 사용자가 연소 속도(burn rate)를 지정해야 하고 폭발 진행에 대한 가정을 해야 한다. 반면에, MSC.Dytran이 제공하는 ignition and growth(IG) explosive material model은 정확하고 예측 가능한 기능으로 보다 나은 해결책을 제공한다.

▶ 최재승 위원 : jaeseung.choi@doosan.com

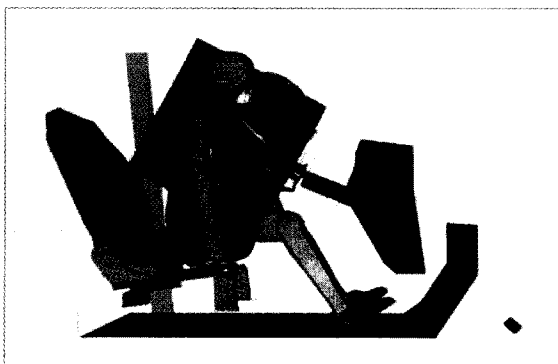


그림 1 Airbag System Testing