

● 발표 주제

다양한 충돌 하중 조건을 동시에 고려한 차체 최적화 기법 연구

A Study on Body Structure Optimization Considering Several Crash Load Cases



발표자 / **한용하**

현대자동차

글로벌R&D마스터/

충돌안전해석실

yongha@hyundai.com

Professional Career

M.A : 서울대학교, 1996

- 2017 글로벌R&D마스터 임명
- 2014~2015 독일 뮌헨공대 공동연구(연수)
- 2012 글로벌R&D전문가 선발
- 1996 현대자동차 입사

● 발표초록

이미 시행 중인 IIHS(미국 고속도로 안전보험협회) 스몰오버랩 평가 및 NHTSA(미국 도로교통 안전 국)에서 도입 예정인 신 경사 충돌 평가 등 충돌안전 상품성은 지속적으로 강화되고 있다. 반면에 연비 성능에 대한 고객의 관심이 증가하여 차량 경량화 요구는 증대되고 있다. 따라서, 다양한 충돌 목표 만족 및 중량 증가 최소화 목적의 다중 성능 동시 최적화 기법의 개발이 절실히 요구된다.

충돌 해석은 비선형성이 매우 강하고, 구조의 복잡성으로 인해 위상 최적화 기법을 적용하여 새로운 구조를 도출하는 데 많은 어려움이 있고, 형상 및 두께 최적화 기법을 적용하려고 해도, 기존의 메타모델 기반의 최적화 기법의 경우, 설계변수의 개수가 제한되어 있고, 계산 시간이 과다하다는 문제점이 있다.

따라서, 본 연구에서는 다수의 설계변수를 고려하면서도 충돌 해석 계산시간을 획기적으로 단축할 수 있는 효율적인 최적화 기법인 등가 정하중법(Equivalent Static Load Method)을 사용하여 새로운 구조를 도출한 3가지 사례를 소개하고자 한다. 첫째로, 보행자보호 및 강성/내구 성능을 동시에 고려한 후드 최적화 사례로서, 1단계 위상 최적화 및 2단계 형상/두께 최적화 기법을 적용하여, 중량이 절감되고, 보행자 머리 상해치(HIC값)가 감소되며, 강성/내구 성능이 동등한 수준의 최적화 구조를 도출할 수 있었다. 둘째로, 전장강도 및 측면충돌 통합 최적화 설계 기법을 개발하여 두 가지 성능을 동시에 만족하는 최적의 차체 구조를 제안하였다. 셋째로, 전방위 충돌 대응 차체 BMW 위상 최적화 사례로서, 기존의 BMW 위상 최적화시에는 충돌 하중을 배리어 접촉면 기준의 선형 하중으로 단순화하여 적용하여, 정확한 충돌 입력 하중을 고려하기가 어려웠지만, 충돌해석 결과를 직접 연계하여 정확한 충돌하중을 고려할 수 있는 최적화 기법을 개발하여 설계 초기 단계에 충돌 대응 주요 Load Path 제시가 가능함을 확인하였다.

