

다물체 동역학을 이용한 파워트레인 모델링 및 진동 해석

이 형 준¹⁾ · 심 재 경^{*2)}

고려대학교 자동차융합학과 대학원¹⁾ · 고려대학교 기계공학부²⁾

Modeling and Vibration Analysis of Powertrain Based on Multibody Dynamics

Hyungjoon Lee¹⁾ · Jae Kyung Shim^{*2)}

Graduate School Korea University¹⁾, School of Mechanical Engineering Korea University²⁾

Key words : Powertrain(파워트레인), Multibody dynamics(다물체 동역학), Booming noise(부밍 소음)

* Corresponding Author, E-mail: jkshim@korea.ac.kr

복합적인 가진 특성과 넓은 주파수 범위를 갖는 차량 구동계 NVH를 효율적으로 분석하기 위해서는 설계변경에 따른 구동계 NVH 특성을 설계단계 초기부터 파악하여 대응하는 것이 중요하다. 구동계에서 발생하는 NVH 종류에는 서플 진동, 부밍 소음, 래틀 소음 등이 있다. 이 중 부밍 소음은 엔진의 진동이 구동계를 타고 차체에 전달되어 차체의 판형 부품을 가진하여 발생하는 소음이며, 연소압에 의한 엔진 RPM 변화량 및 차동기어의 RPM 변화량을 통해 판단할 수 있다. 연소압을 고려한 해석을 위해서는 파워트레인 전체에 대한 과도응답 해석이 필수적이지만, 대부분의 연구는 엔진과 변속기 각각에 대해서만 집중되어 있다.

본 연구에서는 멀티바디다이나믹스를 이용하여 파워트레인 전체의 과도응답을 엔진과 변속기를 각각 2-D, 1-D 모델로 구성하여 상대적으로 적은 해석 자원으로 해석하였다. 해석결과를 바탕으로 부밍 소음을 유발하는 엔진 RPM 변화량 및 차동기어 RPM 변화량의 설계치수 변경에 따른 영향을 분석해보았다.