

댐퍼 히스테리시스 특성 예측 모델 개발에 관한 연구

경 윤 태* · 김 호 상 · 최 완

카펙발레오

Development of torque converter damper hysteresis analysis model.

Yoontae Kyung* · Hyosang Kim · Wan Choi

KAPEC VALEO

Key words : Torque Converter(토크컨버터), Torsion Damper(토션 댐퍼), Spring(스프링), Hysteresis(히스테리시스)

* 경윤태, ytkgyung@kapec.com

토크컨버터는 자동변속기 차량의 주요 부품으로 엔진과 변속기 사이에 위치하며 동력 전달 및 차단하는 기능을 한다. 토크컨버터는 일종의 유체 커플링과 클러치의 결합체로, 저속에서는 유체 커플링에 의해 엔진에서 변속기로 동력이 전달되고, 고속에서는 클러치를 직결(Lock-up)시켜 유체를 거치지 않고 효율적으로 동력 전달을 한다.

최근에 자동차 기술의 발달로 인해 소비자들은 높은 내구성, 좋은 연비, 안정적인 주행성능 등을 요구하고 있다. 따라서 주행성능을 위해 엔진의 출력을 높이고, 연비를 높이기 위해 클러치 직결 시점을 저속 영역까지 확대시키기 위한 노력이 계속되고 있다. 하지만, 이로 인해 엔진에서 변속기로 동력이 전달되는 과정에서 발생하는 충격에 의한 내구성 저하, 진동에 의한 승차감 저하 등의 문제점이 나타나고 있다.

토크컨버터 시스템 내 안정적인 토크 전달을 위해 토션 댐퍼가 장착된다. 토션 댐퍼 내 코일 스프링은 엔진의 변동 토크에 대한 댐핑 기능을 함으로써 엔진에서 주기적으로 발생하는 회전 진동을 자체적으로 흡수하여 엔진에서 발생하는 과도한 회전 진동이 변속기 내부에 전달되는 것을 차단시켜 주는 역할을 한다. 그러나 진동을 흡수하는 현상이 불가피해 연비 및 승차감에 안 좋은 영향을 줄 수 있다. 설계 단계에서 적절한 토션 댐퍼를 적용할 수 있도록 댐퍼 성능을 예측할 수 있는 해석 모델 개발이 필요하게 되었다.

본 연구에서는 DAFUL S/W를 이용하여 플레이트 형상 및 스프링 제원을 적용한 댐퍼 히스테리시스 특성 해석 모델을 개발하였으며, 시험 결과와 비교하여 해석 모델의 신뢰성을 검증하였다.