

토크컨버터 펜들럼 댐퍼의 진동 특성 변화에 대한 연구

권 한 슬¹⁾ · 양 상 민³⁾

카펙 발레오

A Study on the Vibration Characteristics of Pendulum Damper for Torque Converter

Hanseul Kwon^{*1)} · Sang min Yang²⁾

Valeo-Kapec

Key words : Torque converter(토크 컨버터), Lock up clutch(록업 클러치), Pendulum Damper (펜들럼 댐퍼)

*Hskwon@kapec.com

오늘날 대다수의 승용차량은 운전자의 편의성을 위해 자동변속기를 사용하고 있고, 자동변속기 중에서 유성기어로 변속비를 구현하는 스텝방식의 변속기가 주류를 이루고 있다. 이러한 방식의 자동변속기는 엔진동력전달 장치 및 발진장치로써 토크컨버터를 사용하고 있다.

자동변속기 차량은 운전의 편리함, 원활하고 강력한 발진, 가속성, 변속의 원활성, 낮은 변속 충격 등 수동변속기에 비해 많은 장점이 있으나, 유체에 의해 동력이 전달되는 특성 때문에 동력손실이 불가피하다는 단점을 가지고 있다. 이러한 이유로 자동변속기 차량의 연료 효율은 수동변속기 보다 낮다.

이를 보완하기 위해 토크 컨버터(Torque converter)가 가지고 있는 특성 중 하나가 록업 클러치 기능이다.

록업 클러치 직결 시 댐퍼스프링에 의해 엔진의 진동을 감쇠하는데, 최근 심화된 자동차 업계의 연비 규제에 인하여 저기통, 저속화와 같은 엔진기술개발과 다단화와 같은 변속기 기술 개발 등으로 인해 토크 컨버터 진동 감쇠 기능 측면에서 더욱 불리하게 되었으며, 이에 대응하기 위해서 여러 종류의 신개념 댐퍼시스템들이 개발되고 있다.

현재 가장 효과적으로 알려진 신개념 댐퍼중 하나가 펜들럼 댐퍼인데, 펜들럼 댐퍼는 엔진토크 진동을 감쇄 시키기 위하여 진자를 장착하며 진자의 위치에너지가 엔진에 반 작용시켜 진동을 감쇄하는 원리다. 펜들럼댐퍼는 진동감쇄효가가 뛰어나나 원가가 상승하며 경쟁사에서 기술 및 특허를 선점하고 있어 독자적인 설계 기술력 확보가 시급한 상황이다.

본 연구에서는 독자적인 설계 기술력 확보를 위해 6기통 전륜 엔진차량용 펜들럼 댐퍼에 직접적인 영향을 주는 인자를 찾는 과정을 다루고 있는데, 그 중에서 핵심적인 부품인 매스의 무게 및 작동 반경에 따른 절연율의 영향성을 확인하고 있다.

연구 과정은 해석과 설계를 통해 진동 절연율을 향상 시킬 수 있는 조건을 검토하고 실제 프로토타입을 제작하여 시험으로 검증하고자 한다.