

습식 DCT 클러치의 전달토크 분석방법 연구

최 우 석^{*1)} · 김 한 솔¹⁾ · 임 원 식¹⁾ · 이 재 준²⁾ · 이 경 훈²⁾

서울과학기술대학교 일반대학원 자동차공학과¹⁾ · 현대자동차²⁾

A Study on the Analysis Method of Clutch Transfer Torque of Wet-type Dual Clutch Transmission

Woo-Seok Choi^{*1)} · Hansol Kim¹⁾ · Wonsik Lim¹⁾ · JAEJOON LEE²⁾ · Kyunghun Lee²⁾

¹⁾Department of Automotive Engineering, Graduate School, Seoul National University of Science and Technology, 232, Gongneung-ro, Nowon-gu, Seoul, 139-743, Korea

²⁾Hyundai Motor Company, Jangduk-dong, Hwasung si, Korea

Key words : DCT(듀얼클러치변속기), Transfer torque(전달 토크), Wet clutch(습식 클러치)

* Woo-Seok Choi, E-mail: cws.powertrain@gmail.com

최근 연비개선을 위해 DCT시스템의 적용이 늘어나고 있는 추세이며, 운전성 향상을 위해 건식 클러치에 보다 습식 클러치의 적용이 증가하고 있다. DCT 시스템은 발진 및 변속 시 클러치 마찰에 의해 발열 에너지가 발생하고 이는 클러치의 온도 상승으로 이어진다. 클러치 시스템의 온도가 높아지면 마찰계수와 함께 전달 토크가 변화하게 되며, 일정온도 이상 증가하게 되면 클러치가 손상될 우려가 있다. 따라서 DCT 시스템에서는 클러치의 온도 예측모델이 중요하다. 온도 예측을 위해서는 클러치에서 발생하는 마찰손실 에너지가 정확히 분석되어야 하는데 이때 클러치 슬립토크의 값을 정확히 알 수 있어야 한다. 하지만 차량에서는 각 클러치 축에 작용하는 토크를 직접 계측 하는 것은 쉽지 않으며, 2개의 각 클러치에 작용하는 토크를 분리하여 분석할 필요성도 존재한다.

본 연구에서는 별도의 토크센서 없이 CAN 데이터만으로 DCT 각 클러치의 토크를 분석할 수 있는 방법을 고안하였다. CAN에서 출력되는 엔진토크 값을 이용하여 클러치에 작용하는 토크를 분석하였다. 이때 CAN에서 나오는 엔진토크의 정확성을 높이기 위하여 실험 데이터를 LMS 방법으로 분석하여서 엔진토크 오차와 회전관성 값을 구하였다. 이와 같은 방법을 이용하여 DCT 2개의 클러치에 작용하는 토크의 합을 구할 수 있다. 그리고 단일클러치만 작동하는 구간인 발진상황 데이터를 분석하여 발진 클러치의 압력과 토크의 관계를 구하였다. 이러한 압력-토크 관계를 통해 DCT의 2개에 클러치 작용하는 토크를 각각 구하고, 각 클러치에서 발생하는 발열 에너지를 분석하였다.

후 기

본 연구는 현대 엔지비의 지원을 받아 수행된 연구 결과임.