

자동변속기의 디퍼런셜 기어 오일처닝 손실에 대한 연구

정 연 하^{*1)} · 정 인 호¹⁾ · 박 상 민¹⁾ · 류 완 식¹⁾ · 이 회 용¹⁾

현대파워텍 기술연구소¹⁾

A Study on the Oil Churning Loss of Differential Drive Gear in an Automatic Transmission

Yeonha Jung^{*1)} · Inho Jung¹⁾ · Sangmin Park¹⁾ · Wansik Ryu¹⁾ · Heeyong Lee¹⁾

Hyundai Powertech Company¹⁾

Key words : Automatic Transmission(자동 변속기), Axial clearance(축방향 간극), Churning loss(처닝 손실), Differential gear(디퍼런셜 기어), Oil level(오일레벨), Radial clearance(반경방향 간극), Viscosity(점성)

* 정연하 책임연구원, E-mail: yhjung@powertech.co.kr.

최근에 자동차의 연비에 큰 영향을 미치는 자동변속기의 동력 손실을 줄이는 것이 중요한 이슈가 되고 있다. 자동변속기의 손실은 크게 오일펌프 손실, 마찰제 드래그 손실, 쉘드래그 손실과 기어류 처닝에 의한 손실로 나뉜다. 그 중에 디퍼런셜 기어에 의해 발생하는 오일 처닝은 주요 손실 중 하나이다. 디퍼런셜 기어는 차축과 직결되어 있고 변속기 회전체 중 크기가 가장 크기 때문에 항상 오일에 잠겨 회전하게 되며 변속기 내부 윤활을 시키는 역할을 하기도 한다. 하지만 디퍼런셜 기어의 회전수가 증가하게 되면 오일과의 마찰에 의하여 손실을 발생시키게 된다.

본 논문에서는 디퍼런셜 기어의 오일처닝 손실에 영향을 미치는 인자에 대해 해석과 시험을 통하여 연구를 진행하였다. 디퍼런셜 기어 단품의 유한체적 모델을 모델링하여 간극, 점성, 오일레벨에 따라 해석을 수행하였고 이를 해석과 동일한 조건의 시험을 통하여 검증하였다. 해석과 시험을 통하여 회전 속도에 따라 디퍼런셜 기어 오일처닝 손실에 영향을 미치는 인자에 대해 분석하였다.