

## 변속기 전달효율 예측 해석기술 개발

이 룩<sup>1)</sup> · 김 민 수<sup>1)</sup> · 이 흥 규<sup>1)</sup>

현대트랜시스<sup>1)</sup> ·

### Development of an Analysis Technology for Transmission Efficiency Prediction

Ryuk Lee<sup>1)</sup> · Minsu Kim<sup>\*2)</sup> · HeungKyu Lee<sup>3)</sup>

Hyundai Transys<sup>1)</sup>

**Key words** : Transmission(변속기), Efficiency(효율), Power Loss Prediction(동력 손실 예측)

\* Corresponding Author, E-mail: ryuklee@hyundai-transys.com

최근 나날이 강화되는 자동차의 환경 규제에 대응하기 위하여 연비 향상을 위해 여러 기술이 적용되고 있다. 엔진과 더불어 연비에 큰 영향을 끼치는 변속기 역시 효율 향상을 위해 많은 기술들이 접목되고 있다. 변속기 효율을 확인하기 위해서 기존에 많은 예측 방법이 제시되었으나 정확도가 낮아 시험을 통해 확인하는 것이 가장 일반적이다. 그러나 이를 수행하기 위해서는 많은 시간과 비용이 소요된다. 본 논문에서는 변속기의 효율을 기존 방식 대비 정도 높게 예측함으로써 변속기 개발에 투입되는 비용과 시간을 절감할 수 있을 것으로 기대된다.

본 논문에서 변속기의 효율을 예측하는 방법은 다음과 같다. 변속기를 구성하는 요소 별로 동력 손실을 예측하여 각 요소 손실의 합이 전체 변속기의 손실로 가정하고 효율을 예측하였다. 구성 요소의 구분은 기어, 클러치 드래그, 부시, 베어링, 실링, 오일펌프로 구성하였으며 각 요소의 손실을 예측하기 위해 요소 별 손실 예측 시뮬레이터를 작성하였다. 기어는 ISO 14179기준을 바탕으로 EHD가 반영된 FVA방식을 적용하여 손실을 예측하였다. 베어링의 경우 기어와 동일한 ISO 14179기준을 적용하여 베어링의 미끄럼 및 윤활에 의한 손실을 예측하였고 클러치 드래그의 경우 ATF-mist 모델을 사용하여 유막 박리의 영향성을 반영한 예측 기법을 적용하였다. 부시의 손실은 유체 베어링의 손실 계산법을 적용하였으며 실링과 오일펌프는 단품의 시험값을 반영하여 신뢰성을 높였다. 처닝 손실은 CFD 해석을 적용하였다.

해석 결과 기존 해석 방법 대비 시험 결과와의 오차가 상당 부분 개선되어 변속기 개발 기간 단축 및 비용 절감에 많은 기여가 예상된다.