

폴리 간극이 금속벨트식 무단변속기 전달효율에 미치는 영향에 대한 연구

Study on the Effect of the Internal Clearance in the Pulley on Transmission Efficiency of Metal V-belt Type CVT

— 현대자동차 —

이 지 훈*

Lee, Ji Hun

손 우 철*

Son, Woo Churl

정 연 민**

Cheong, Yeon Min

Key Words : CVT, Metal V-belt, Transmission Efficiency

Extended Summary

무단변속기(CVT)는 타 자동변속기에 비해 무한한 변속비를 구현함으로써 엔진성능을 극대화 시켜 차량연비를 좋게 하는 특징을 가지고 있다. 그러나 CVT 자체내의 효율적 측면에서는 벨트와 폴리간의 마찰에 의한 손실로 인해 타 변속기에 비해 효율을 악화시키는 단점이 있다.

Fig. 1 은 CVT 의 Ass'y 손실을 손실인자 별로 분석한 것이다. 벨트, 오일펌프 및 기타 부품으로 손실을 구분할 때 가장 영향을 많이 주는 부품이 벨트임을 알 수 있다. 따라서, CVT 의 효율을 향상시키려면 벨트손실의 저감이 중요하다.

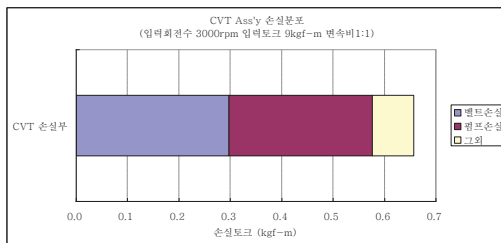


Fig.1 CVT Ass'y 손실분포

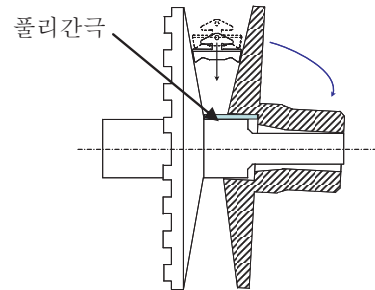


Fig.2 CVT 벨트 침투 단면도

본 논문에서는 Fig. 2 에 나타난 폴리 이동쉬브와 샤프트간 내부 간극으로 인한 폴리 침투손실을 정량화하기 위한 시험 및 해석적 접근을 시도하였다. Table. 1 은 두가지 폴리 내부간극에 대해 변속비별 폴리 효율을 측정된 결과인데, 내부간극이 작으면 전달효율이 높음을 알 수 있다. 특히 차량 운전 관점에서 빈도가 높은 OD 변속비로 갈수록 효율개선이 더 커지므로 연비효과가 좋음을 알 수 있다

폴리 간극	변속비 OD		변속비 1:1		변속비 UD	
	입력토크 (kgfm)@2000rpm					
	6	9	6	9	6	9
TIGHT	92.4	93.6	95.9	96.1	94.1	93.9
LOOSE	89.7	91.0	94.1	94.8	93.6	93.5
차이	2.7	2.6	1.8	1.3	0.5	0.4

Table. 1 폴리 내구 간극조정 벨트 단품전달효율 시험결과

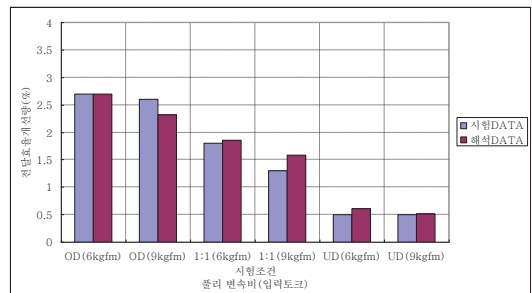


Fig.3 시험 및 해석결과 비교 데이터

또한 본 논문에서는 폴리 내부간극을 고려한 벨트와 폴리의 손실 해석방법을 개발하고 Table. 1 과 동일 조건에 대한 효율 해석을 실시하여 Fig. 3 에 그 결과를 나타내었다. 해석이 전반적으로 폴리 내부간극 변화에 의한 효율 변화를 잘 예측함을 알 수 있다.

본 연구를 통하여 무단변속기 효율을 개선하기 위해서는 폴리 내부간극의 최소화가 필요함을 알 수 있었고, 내부간극의 효과를 예측하는 해석기법을 개발하였다.