

## 무단변속기용 오일펌프의 토출면적 변화에 따른 구동토크 저감에 관한 연구 진주석

현대파워텍

### A Study on Torque Loss Reduction of Oil Pump depend on Discharge Size

Jooseok Jin

HYUNDAI POWERTECH

**Key words :** Continuously variable transmission(무단변속기), Oil-Pump(오일펌프), Torque loss(토크손실)

\*Corresponding Author, E-mail: joosol\_jin@powertech.co.kr

무단변속기용 오일펌프는 오일 팬에 고여 있는 변속기유를 흡입하여 변속기 내 유압이 필요한요소(클러치, 브레이크)에 필요유압을 공급하며, 윤활이 필요한 섭동 부위에 윤활유량을 공급하는 변속기의 심장과도 같은 부품이다. 그러나 오일펌프는 변속기에서 구동토크손실을 유발하는 주된 요인 중 하나로, 일반적으로 변속기에서의 오일펌프 구동손실은 라인압력과 무관하게 변속기의 전체 구동손실 중 약20~40%를 차지하고있다.

때문에 차량의 연비향상을 위하여 오래 전부터 오일펌프에서 발생하는 구동손실을 저감하기 위한 연구는 계속되어왔고 앞으로도 끝없이 수행해야 될 과제 중 하나이다.

본 연구에서 이용된 오일펌프는 펌프의 토출부가 오리피스 역할을 하는 구조로 특정RPM 이후 펌프 내부에 압력상승을 의도적으로 유발하여 유량조절시스템을 작동시킴으로써 펌프의 토출유량을 조절하는 구조이다.(Fig.1)

오일펌프의 토출유량이 증가할수록 구동토크 손실이 증가하는 특성을 토출유량이 불필요한 구간에 유량조절시스템을 작동시켜 토출유량을 감소시킴으로써 토크 손실을 저감하기 위함이었다.(Fig.2)

그러나 토출면적(오리피스 경)이 작아 유량조절시스템 작동 이후에도 오일펌프 내부에 불필요한 압력이 잔존함으로써 오일펌프의 구동토크가 비 정상적으로 높아지는 현상이 발생하고 있다. 때문에 본 연구에서는 오일펌프 토출면적(오리피스 경)을 최적화 함으로써 유량조절시스템 작동 이후 오일펌프 내부에 잔존하는 불필요한 압력부하 해소하여 구동토크 손실을 저감하기 위하여 수행되었다.

오일펌프 토출면적을 최적화 하기 위하여 펌프의 토출면적(오리피스 경)을 순차적으로 증대하였고 시험적으로 오일펌프에서 발생하는 구동토크의 변화를 관찰하였으며, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 토출면적(오리피스 경)을 증대할수록 오일펌프의 토출유량이 증가되는 것을 시험을 통하여 확인하였으며, 유량조절시스템의 작동시점이 늦어지는 현상 또한 확인하였다. (Fig.3)
2. 토출면적(오리피스 경)을 증대할수록 오일펌프의 구동토크가 점차 감소하는 경향을 보였으며, 이는 의도적으로 토출면적을 작게하여 유량조절시스템을 초기에 작동시키는 현 구조보다 유량조절시스템의 작동영역을 늦추더라도 토출면적을 최적화 한 구조의 구동토크가 더 낮음을 확인할 수 있었다. (Fig.4)

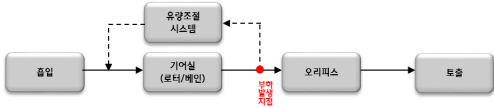


Fig.1 Schematic of Oil-Pump

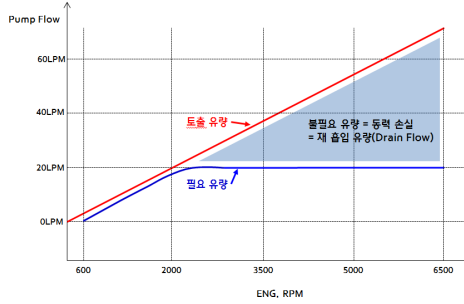


Fig. 2 Required flow on Transmission

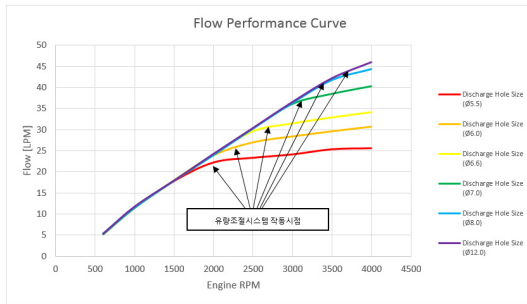


Fig. 3 Flow Performance Curve

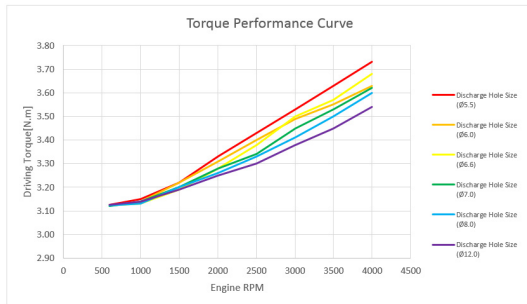


Fig. 4 Torque Performance Curve