

오일펌프제어밸브의 SPOOL 구조에 따른 유량 최적화

김 문 학¹⁾ · 안 찬 식^{*1)} · 김 정 태^{*1)} · 노 의 동¹⁾ · 이 창 훈¹⁾

주식회사 유니크 기술 연구소¹⁾

Flow rate optimization according to SPOOL structure of oil pump control valve

MunHak Kim^{*1)} · Chansik Ahn¹⁾ · Jungtae Kim¹⁾ · Euidong Ro¹⁾ · Changhoon Lee¹⁾

Research & Development Center of Unick Corporation, 90, Seobu-ro 179 Beon-fil, Jinyeong-eup, Gyeonggi-do, Korea 1)

Key words : Variable displacement oil pump(연속 가변 오일펌프), Proportional control solenoid valve(비례 제어 솔레노이드 밸브), chamber (챔버), Spool Notch (Spool 노치), Pressure relief(압력 릴리프), Over Lap (오버랩)

* 김문학, E-mail: denim@unick.co.kr

자동차 기술이 발전함에 따라 엔진 연비와 출력을 향상시키기 위한 다양한 기술들이 선보이고 있다. 다양한 기술들 중에서 연속가변오일펌프가 적용된 엔진 윤활 시스템의 경우 연비 개선에 큰 역할을 하고 있고, 연비 저감 및 엔진 효율 향상을 위한 개발이 진행되고 있다.

기존의 윤활용 오일 펌프는 정용량형의 기어 펌프로서, 엔진의 회전수가 증가함에 따라 릴리프 밸브가 개방되어도 계속적으로 유량이 증가되어 필요 이상의 동력이 발생하고 그에 따른 동력손실이 발생하였다. 하지만, 연속가변오일펌프가 적용된 윤활 시스템은 오일 펌프 제어 솔레노이드 밸브가 오일펌프 토출 압력 및 유량을 조절하여 불 필요한 구동토크 발생을 줄여 연비향상에 도움을 준다. 오일 펌프에 결합된 솔레노이드 밸브가 전기적 신호를 받아 펌프의 챔버로 유입되는 유량 및 압력을 제어 하기 때문에 펌프 자체의 성능 뿐만 아니라 솔레노이드 밸브 자체의 성능과 밸브-펌프간의 매칭 성능도 전체적인 시스템 성능에 영향을 미치게 된다.

점점 강화되어 가는 환경 규제를 만족하기 위해 오일 펌프 시스템에서는 기존보다 더 빠른 응답 성능과 더 넓은 제어 영역을 요구하고 있고, 이에 따라 솔레노이드 밸브도 시스템과의 효율을 증대시키기 위해 다양한 시도를 하고 있다. 본 연구에서는 솔레노이드 밸브 내부 SPOOL의 다양한 구조를 통한 밸브에서 전달되는 오일을 최적화하여 오일펌프의 효율을 향상시키는 구조에 대해 설명 하고자 한다.

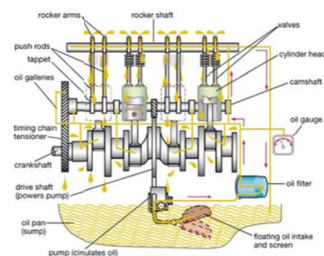


Photo.1 Variable oil pump system

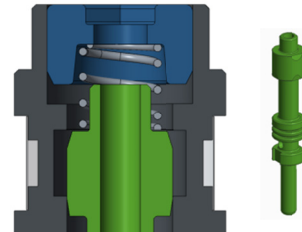


Photo.2 Valve & SPOOL structure