

유압 시스템 유지 및 관리



Energy lives here™

배경

유압장비는 유체의 압력을 통해 수많은 종류의 산업용 장비 및 부품들을 움직입니다. 어떤 시스템은 매우 작고 단순하며, 어떤 것은 복잡하지 않고 크며 또한 어떤 것들은 서보 밸브와 펌프의 복잡한 배열로 이루어진 큰 고압 시스템을 갖습니다. 크기나 복잡한 정도에 상관없이, 유압 시스템과 오일의 적절한 관리는 가동 시간을 최대로 늘리고 수리 비용을 절감하는데 있어 매우 중요합니다.

유압유의 관리

오일은 시스템의 혈액이라 할 수 있습니다. 오일은 압력과 에너지를 전달하고, 누유가 일어나지 않도록 밀봉하는 역할을 하며, 마모와 마찰의 최소화, 열 제거, 먼지와 마모입자 세척 뿐 아니라 녹이 발생하지 않도록 표면을 보호하는 역할까지 합니다. 유압 시스템에는 기존의 광유계를 주로 사용하나, 용도에 따라 난연성, 합성유, 생분해성 계통의 오일을 사용합니다.

오일의 수명을 최적으로 유지하기 위해 꼭 필요한 것에는 4가지가 있습니다:

온도 조절 – 오일은 펌프, 모터의 배관 및 안전밸브를 지나면서 열이 오르기 시작합니다. 기존의 시스템에서, 온도가 과도하게 오르면 오일의 산화작용을 일으켜 시스템에 바니쉬 및 찌꺼기 불순물이 발생하게 됩니다. 반대로, 너무 낮은 온도에서 작동하게 되면, 저장탱크에서 응결이 일어나 펌프 진공(캐비테이션) 현상을 일으킬 가능성이 높아집니다.

일반적인 산업용 유압 시스템의 온도는 43~65°C(110~150°F) 사이입니다. 모빌은 유압 시스템의 온도를 최고 120°C(250°F)에서 작동할 수 있도록 돕습니다. 저온 시동, 고온 보호를 보장하고 최적의 시스템 효율성을 얻으려면 유압 오일의 등급을 제대로 선택하는 것이 중요합니다. 물이 증발되는 것을 막기 위해서 수분과 혼합된 오일로 작동하는 시스템의 경우 60°C(140°F) 이하로 유지하십시오.

오일 분해로 생기는 찌꺼기는 밸브와 흡입 스크린을 막고 서보밸브를 멈추거나 느리게 작동하게 만들 수 있습니다. 시스템에서 열을 방출하게 하려면, 저장탱크의 외부를 깨끗하게 하고, 주변에 장애물이 없도록 하십시오. 오일 쿨러가 제대로 작동하는지 확인하고, 공냉식 라디에이터에 먼지가 없도록 하십시오. 대부분의 오일 쿨러는 12~15°C(5~10°F) 까지 온도를 떨어뜨립니다.

열이 내릴 정도로 충분한 시간 동안 그리고 물과 먼지를 없앨 만큼 오일탱크를 적당한 수준까지 채워야 합니다.

서보 밸브를 사용하는 현대식 장비에서, 오일 열화는 훨씬 더 해로울 수 있습니다. 고압(최대 275bar), 고온 및 작은 크기의 저장탱크는 오일에 스트레스를 줍니다. 매우 짧은 오일탱크에의 체류시간과 고압 및 흡입 기포는 유압작동유가 국부적으로 극심한 온도상승되는 원인이 됩니다. 이 것은 질소 고정(nitrogen fixation)의 결과가 되고, 오일 산화물과 결합할 때 침전물을 형성하며 이는 오일 필터를 막고 또한 서보 밸브를 끈적하게 만들 수 있습니다.

시스템 청결 유지 – 새 시스템이라고 해도 오염될 수 있으므로 사용 전에 반드시 청소해야 합니다. 브리더 흡입구, 파스트 피스톤 로드 패키징을 통해 그리고 펌프 흡입관이 새는 데를 통해 먼지, 물, 절삭유제 및 금속 부스러기가 저장소 덮개, 흡입구 및 배출관 주변 시스템으로 들어오는 것을 막아야 합니다.

유압유의 청결 유지 – 오일의 청결한 유지는 올바른 보관 및 취급에서부터 시작됩니다. 사용 전에 오염을 막으려면, 깨끗한 곳에 새로운 오일을 저장하고 깨끗한 전용 용기에 나눕니다.

급유구 뚜껑을 열기 전에 깨끗하게 한 다음 오일을 넣으십시오.

중요한 NC 시스템의 경우, 쿼 디스커넥트 호스를 사용해 5 마이크론 필터를 통해 저장소에 부은 모든 오일을 여과합니다.

유압 시스템 유지 및 관리

시스템에 내장된 풀 플로우 필터는 작동 중에 오일을 깨끗하게 유지해 줍니다. 종종 이 필터를 잊어 버리고, 우회 모드로 들어가 더러운 오일이 흐르게 됩니다. 오일 필터를 자주 검사하고, 우회 모드로 흐르기 전에 교체하거나 깨끗하게 하십시오. **시스템에 여과가 필요한 그렇지 않은 상관 없이**, 휴대 가능한 필터로 고정 설치된 필터를 보충하고 시스템에서 시스템으로 계속해서 순환시켜야 합니다. 시스템은 필터를 통해 최소 10번 오일 전체를 여과시켜야 합니다. 드럼이나 저장 탱크에서 새 오일을 시스템, 특히 NC 기계로 보낼 때 휴대 가능한 필터를 사용해야 합니다.

오일 분석 프로그램 실시 - OEM은 일반적으로 시스템 유압유를 매년 교환하도록 규정해 놓고 있습니다. 그러나, 효과적인 오일 분석 프로그램을 사용하면, 일어날 수 있는 기계적 문제를 "사전 경고" 해 줌으로써 같은 기간 동안 오일 교환주기를 안전하게 늘릴 수 있습니다.

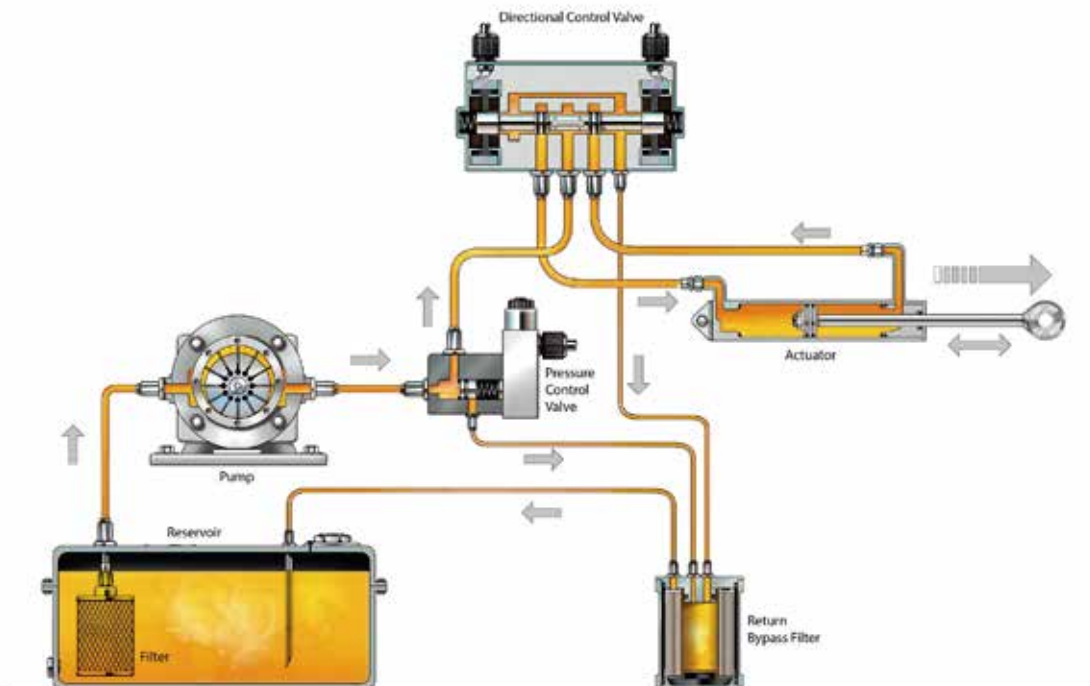
귀사에서 중요한 유압 시스템은 최소 매년 한 번씩 오일분석을 통해 점검하십시오. 반년마다, 또는 분기별로 샘플을 채취하는 것은 주요 장비를 위해서는 꼭 필요합니다. 가장 좋은 샘플링 간격과 테스트해야 하는 변수에 대해서는 엑손모빌 윤활유 엔지니어와 장비 제조사에 문의하십시오. 또한, 이 주제에 관한 상세한 내용을 보시려면 "상태 모니터링 기초" 라고 적힌 기술 문서를 참조하시기 바랍니다.

유압 시스템 관리

유압 시스템 관리는 유압유의 관리와 직접적으로 연관이 있으며 중요합니다. 시스템 자체가 지지부하다면 유압유에 대한 모든 필터링과 분석은 아무 의미도 없습니다.

10가지 체크 포인트 - 유압 시스템 관리를 책임지고 있는 윤활 기술자 또는 엔지니어는 최소 한도로, 유압 시스템을 매주 "빠르게 관찰" 하는 방식으로 다음의 10 가지 체크리스트를 따라야 합니다:

1. 유량을 확인합니다. 휴대용 필터(가능하다면)로 오일을 보충하십시오(필요할 경우). 다른 오일과 혼용하지 마십시오! 시스템에 사용한 것과 같은 오일 브랜드와 점도를 사용하십시오.
2. 브리더 캡, 브리더 필터 및 필 스크린을 살펴 보십시오 - 오일을 신속하게 넣기 위해 스크린에 구멍을 뚫지 마십시오.
3. 필터 지시계 또는 압력차 게이지를 살펴 보십시오.
4. 모든 시스템 호스, 파이프, 파이프 연결이 새지 않는지 그리고 손상되지 않았는지 눈으로 살펴봅니다. 오일의 누출은 산업용 시스템에서 흔히 있는 문제입니다. 과도하게 새면 환경적으로나 안전상 위험하고, 폐유와 오일 소비가 증가하므로, 적은 양인 경우, 시스템이 과열될 정도로 시스템 용량을 줄일 수 있습니다.
5. 내장된 온도계나 휴대용 적외선 감지기로 시스템 온도를 확인하십시오. 대부분의 시스템 경우, 정상 온도 범위는 43~60°C(110~140°F)입니다. 온도가 높다면 냉각기 작동과 안전밸브 설정을 살펴 보십시오.



유압 시스템 유지 및 관리

6. 오일탱크 안쪽을 눈으로 살펴 에어레이션 징후가 있는지 확인하십시오(플래시를 사용하여 필 구멍을 통해). 에어레이션은 오일이 펌프로 들어올 때 오일이 흐르는 중에 공기 방울이 함께 들어온 것입니다. 오일탱크에서 에어레이션의 징후는 일반적으로 기포형태 또는 작은 소용돌이가 생겨 소량의 공기가 흡입 여과기에 들어오게 됩니다.

에어레이션의 원인은 다음과 같습니다:

적은 오일량, 흡입관에서 공기 누출, 낮은 오일 온도; 오일이 너무 끈적거리 공기를 배출하지 못하거나 펌프에서 흡입을 하지 못하는 경우, 샤프트 밀폐 고장. 흡입관에서 공기가 새는 것이 의심되면, 이 부분에 오일을 바르면 대개 펌프 소리에 뚜렷한 변화가 생겨 새는 것을 정확히 찾아낼 수 있습니다. 펌프가 공기를 배출하는 소리는 구슬을 씻는 것처럼 들립니다.

7. 캐비테이션이 있는지 펌프 소리를 들으십시오. 캐비테이션은 에어레이션보다는 조금 더 복잡하지만, 비슷한 점도 있습니다. 캐비테이션은 펌프 흡입 시 순간적으로 압력이 떨어지는 동안 유압유에 들어간 공기가 배출될 때 금속 표면 위에서 파열되며 일어납니다. 이런 파열은 펌프 표면에 매우 해롭습니다. 캐비테이션의 원인은 흡입 측면 공기 누출을 제외하고, 에어레이션과 같습니다.

에어레이션과 캐비테이션을 어떻게 구분할까요? 한가지 방법은 흡입 측면에 진공 게이지를 설치한 다음 압력이 펌프 제조업체가 미리 정해 놓은 압력과 같은지 그 이상인지 알아 보는 것입니다. 오일탱크의 거품은 대개 공기가 새는 것을 숨김없이 알려 주는 흔적입니다.

8. 오일을 작은 샘플로 추출하여 색, 오염 흔적 및 냄새를 살펴봅니다. 눈으로 관찰하는 것은 한정되어 있으며 오염이 심하게 진행되고 난 뒤에만 감지할 수 있다는 사실을 유념하십시오.

9. 전자 제어되는 서보 밸브를 적외선 온도계로 스캐닝하십시오. 밸브 및 솔레노이드 온도가 높으면(65°C이상) 대개 밸브가 끈적하다는 것입니다.

10. 적외선 온도계를 사용하여 전자 드라이브 모터를 스캔한 다음 하우징 핫스팟과 회전 베어링 온도를 알아보십시오.

오일교환 시 권고사항 - 다음은 시스템에 유압유를 교체할 시 따라야 하는 단계입니다.

1. **오염 물질이 들어오지 못하도록 뜨거운 때 시스템의 오일을 배출합니다.
2. 실린더, 어큐뮬레이터 및 라인의 오일을 배출시키기 어려운 부분도 깨끗하게 제거합니다.
3. 오일탱크에 남아 있는 오일을 닦아 내거나 사이펀 또는 펌프로 배출합니다.
4. 보풀이 없는 헝겊으로 저장소를 깨끗이 닦고 녹과 페인트를 제거합니다.
5. 필터와 여과기를 교체하거나 깨끗이 하고 필터 하우징을 청소합니다.
6. 새로운 오일로 시스템을 다시 채우고 배출구가 올라갔는지 확인하십시오.
7. 시스템을 다시 가동하여 제대로 작동하는지 살펴 보십시오.

*** 찌꺼기, 불순물 또는 바니시가 많이 발생하는 시스템의 경우, 석유로 만든 클리너(모빌 시스템 클리너와 같은)가 필요할 수 있습니다. 제조업체의 권고사항을 따르십시오.*

안전 예방

유압 시스템은 매우 높은 압력에서 작동합니다. 압력을 받고 있는 시스템의 어떤 부분을 열기 전에는 반드시 시스템을 고고 압력을 받지 않도록 해야 합니다. 고압으로 누출될 때 스프레이가 본체의 어떤 부분에 접촉하지 않도록 하십시오. 왜냐하면 심각한 주입 손상이 일어날 수 있기 때문입니다. 펌프, 밸브 및 모터는 뜨거워질 수 있습니다. 맨 살이 뜨거운 표면에 닿지 않도록 조심하십시오. 시스템의 움직이는 부품에 손과 옷이 닿지 않도록 하십시오.

Mobil 브랜드의 산업용 윤활유와 서비스에 대한 더욱 자세한 정보를 알고 싶으시다면, 엑손모빌 지역 담당자에게 연락하시거나 mobil.com/industrial에 방문해 주시기 바랍니다.