



자동 그리스 주유기의 모든것

(해외의 윤활 전문 잡지에 수록된 내용을 번역한 내용이니 많은 참고 있으시길 바랍니다.)

산업체에 있어서 많은 모타나 펌프, 그리고 컴프레사등이 사용되고 있는데 모타의 수리 중의 약 70%가 ,펌프나 컴프레사의 경우에 있어서는 30~35%가 베어링의 파손에 기인하고 있다. 이러한 베어링의 결함은 점진적으로 진행되고 있으며 중국에 가서는 파손으로 이어지는데 베어링의 파손은 그자체의 cost 보다도 더 많은 cost 가 수반되는데 그 이유는 당연히 베어링의 파손이 결국은 기계의 Down Time 으로 이어지고 생산성의 저하를 의미 하기 때문이다.

이러한 환경하에서 베어링의 윤활이 상당히 중요한데 많은 혁신적인 기술이 베어링의 파손을 줄이기 위해서 개발되었고 또 개발되고 있는 중이다. 자동그리스 주유기는 베어링의 수명을 연장시키는데 있어서 중요한 역할을 하고 있다. 최근에 여러 업체들이 아주 진보된 기술로 베어링의 수명을 연장시키고 있고 또한 자동그리스 주유기의 신뢰도를 높여 나가는데 큰 기여를 하고 있다.

자동 그리이스 주유기에 의한 윤활

자동그리스 주유기의 초기 출발은 (그림 1)과 같은 아주 원시적인 제품에서 출발 되었다.



(그림 1)

이러한 제품들은 그리이스가 담겨진 통의 cover 나 Screw 를 돌리므로서 강제적으로 그리이스를 베어링속으로 주입하는 것이다.

단독 급지용 그리이스 주유기는 이러한 전통적인 제품들과 다소 차이가 있는데, 스프링의 힘, 개스 힘 등을 이용하여 피스톤을 직접가압하여 그리이스를 토출시키든가 혹은 고무 혹은 Bellows 로 개스 압을 포집하여 그 팽창하는 힘으로 피스톤을 밀어 그리이스를 토출 시키는 간접 가압 방식등이 있다.

보통 이러한 제품은 60cc~250cc 정도의 그리이스 용량을 갖고 있으며 토출 압은 대개 4 bar 에서 6bar 정도가 된다. 스프링 힘으로 그리이스를 토출시키는 제품은 제품 하단에 있는 조절 밸브를 조정하므로서 토출 그리이스의 량을 조정하는데 압축된 스프링의 힘이 팽창 거리에 따라 다르므로 나름대로 주유기 벽면의 경사도를 조절하여 스프링이 압축되어 있을 경우 피스톤이 상측에 꼭 끼이게 해서 마찰 력을 많게 하여 과도한 스프링의 팽창을 방지하고, 그리고 스프링이 이미 팽창하여 하단으로 내려 왔을 경우 피스톤이 벽면에 끼이지 않게 마찰력을 줄여 스프링의 힘을 최대한 활용하도록 구성이 되어 있다.



(그림 2)

주)KLT

ISO9001 Registered, Single Point Lubricator Company

Page 1 of 4



이러한 초기 제품은 토출압 그 자체가 2 bar 정도 밖에 되지 않고 특히 주변의 온도, 그리이스가 제품내부에 얼마나 오랫동안 있었는가에 따라 영향을 아주 많이 받게 된다. 즉 온도가 높으면 그리이스가 묽어지므로 많은 양의 그리이스가 순식간에 토출되고, 그리이스가 굳어지게 되면 전혀 토출이 되지 않는 현상이 발견된다. 실제로 실험실에서 실험해본 결과 어떤 경우에 있어서는 과도하게 그리이스가 토출되고 어떤 경우에 있어서는 전혀 토출이 되지 않았다.

특히 스프링이 항상 그리이스를 가압하고 있는 상황에 있어서 그리이스로 부터 과도한 유분리 현상이 일어나게 되고 오일이 빠져나가고 증주제만 용기 내부에서 딱딱하게 굳어지는 현상이 발생하게 된다. 스프링 타입의 장점인 그리이스를 재 주입하여 재 사용이 가능하다는 것이나 이러한 그리이스 경화 현상이 발생되면 제품을 다시 사용하는 것이 어렵게 된다.

이러한 초기 스프링 제품의 단점을 극복하기 위해서 개발된 제품이 아래 그림과 같은 화학식 제품이다.



(그림 3)

이러한 제품은 그리스 컵의 원리적인 개념에서 상당히 큰 진보를 이루는 제품으로 평가되고 있으며 상단 부분에서 나사를 돌려서 반응 물질을 화학 용액에 떨어 뜨리면 반응을 일으켜 수소 개스가 발생하게 되는데 이 수소 개스를 고무로 된 막으로 포집하여 피스톤을 하단부로 밀어서 사전에 컵 내부에 충전되어 있는 그리이스를 밖으로 토출 시켜서 베어링 윤활이 가능하도록 한 제품이다.

그리스가 토출이 완료되면 빈 용기를 버리는 일회용 제품으로 구성된 제품이다. 그리스 토출량은 개스 발생량과 상관관계가 있으며 많은 개스가 발생하면 그리이스를 빠른 시간내에 토출 시키게 되고 상대적으로 큰 베어링에 사용이 가능한 제품이 된다. 반대로 개스의 발생량을 적게 하면 그리스 토출량이 적어지며 당연히 크기가 적은 베어링에 사용할수 있도록 된다.

그리스 토출흐름이 정도의 증가로 인해 늦어질 경우나 이유가 발생할 경우 그리이스가 공급 라인 속에서 굳어지는 경우가 있는데 이럴경우는 결국 그리스 토출이 불가능하게 되고 압은 계속해서 증대 되어 정상 유동이 확보 될때 까지 최고 136 psi(9kg/cm²) 까지 도달하게 된다.

반대로 주변의 온도가 상승하여 그리이스가 묽어질 경우 혹은 다른 이유등으로해서 그리이스의 유동이 아주 원활할 경우 일시적으로 토출 속도가 빨라질 경우가 있는데 개스 발생량과 토출 그리이스의 량 사이에 평형이 이루어질때까지 토출이 지속된다.

이런종류의 화학식 제품은 일단 개스 발생이 시작되면 중단을 시킬수 없고 스틸 캔으로 구성되어 있어서 그리이스의 잔량이 얼마나 남아 있는지를 구별할수가 없는것이 큰 단점으로 지적되고 있다.



전자 화학식 제품



마이크로 프로세서 장착된 제품.

(그림 4)

이런 단점을 극복하기 위해서 개발된 제품이 그림 4에 나타난 전자 화학식 제품인데, 투명한 그리스 저장용기, 가스 발생이 가능한 가스 발생실 그리고 전자적으로 조절이 가능한 조절부등으로 구성된 제품으로 가스 발생실을 통하여 가해진 전류의 량 만큼 개스가 발생하므로 전류를 많이 가하면 많은 량의 개스가 발생하게 되고 결과적으로 토출이 빨라지게 된다. 이런경우는 큰 베어링에 적용할수가 있고 반대의 경우 전류를 적게 가하면 적은 량의 개스가 발생하게 되고 토출량이 적어지므로 작은 베어링에 적합하게 된다. 또한 전자 화학식 제품은 전자적으로 제품을 조절할수가 있게 되므로 마이크로 프로세서를 사용하여 토출 속도를 보정하여 보다 정교한 그리스 토출을 유도할수 있다. 그러나 앞의 화학식 제품과 마찬가지로 발생개스를 이용하는 방식은 토출압이 그리 높지 못하기 때문에 원격설치 라든가, 분배변을 이용하여 한번에 여러 군데를 급지 할수는 없으나 이름 그대로 단독 급지장치로서는 여전히 가장 많이 사용되는 매력적인 제품이다.



(그림 5)

최근의 전자-기계식 제품은 그림 5와 같이 좀더 복잡하고 여러곳을 동시에 급지할수 있는 토출성능이 증대된 제품이 개발되어 사용되고 있다. 이 제품은 재 사용이 가능한 전기 모터와 건전지, 그리스 재 충전 혹은 교체해서 사용할수 있는 윤활 저장실 그리고 소형 펌프 등으로 구성되어 있으며 외부에서 전원을 ON/OFF 할수 있는 스위치와 주기를 설정할수 있는 스위치, 기타 순간 토출이 가능한 스위치등으로 구성되어 있다. 이 제품은 토출 압도 높고 정밀한 량의 그리스를 토출할수 있으며 특히 외부의 온도 영향을 그리 크게 받지 않는다. 베어링의 조건, 사용되는 그리스의 주도 등에 따라서 차이가 있지만 최대 10 미터까지 원격 설치가 가능하고 125cc 에서 500cc 까지 다양한 용량을 가지고 있으며 2년까지 급지가 가능하도록 되어 있다.



(그림 6)

특히 자주 많은 량의 그리스 공급이 필요한 베어링의 경우 그림 6과 같이 서비스 팩으로 공급되는 교체분만 교체해서 지속적으로 사용이 가능하므로 초기 비용은 큰 반면 장기간 사용할 경우 Cost 를 많이 낮출수 있어 경제적으로 큰 이득을 볼수가 있다.

주)KLT

ISO9001 Registered, Single Point Lubricator Company

Page 3 of 4



자동그리스 주유기를 설치 할때는 그 설치 장소가 요구하고 있는 적합한 규격을 획득하고 있는지 확인해야 한다. 즉 방폭이 요구 되는 장소에는 UL, ATEX 혹은 KTL 등의 적절한 방폭등급을 획득한 제품인지 확인 해야 한다. 또한 3~4 주일 이내의 비교적 짧은 기간은 제품의 스위치를 OFF 할 필요는 없지만 만약에 장비가 1 개월 이상 장시간 작동을 하지 않을 경우에는 베어링의 과 급유를 방지하기 위해서 스위치를 OFF 해 두는것이 좋는데 만약에 장비의 전원과 연동하여 사용할수 있는 제품을 선택해서 사용하면 장비가 가동하면 주유기도 작동을 하고,장비가 가동을 중지 하면 자동으로 주유기의 전원은 OFF 되므로 일일이 스위치를 조작해야하는 번거러움을 피할수 있게 된다.

결론적으로 윤활은 요행을 바라고 해서는 안된다. 최적의 윤활은 베어링의 조건,윤활유 그리고 장비의 작동 조건에 대한 기본적인 지식을 요구하고 있으며 그 조건에 알맞은 정확한 품질의 제품을 선택해서 사용해야 하며, 특히 조심하여야 할것은 자동 그리스 주유기는 접근이 용이하지 않은 곳에 설치를 하면 좋은 효과를 볼수 있어 매력적이지만 그렇다고 잊어 버리고 방치해도 좋다는 의미가 아니다. 또한 적절한 그리스 용량과 토출주기를 선택해서 베어링 cavity 내에 그리스가 full 로 차지 않도록 하여야 하며, 기후 조건 변화와 장기간 옥외에 설치 되어있을경우 윤활유의 품질이 저하될수도 있으므로 처음부터 고 품질의 그리스를 선택해서 사용하는것이 좋으며, 주기적인 점검이 필수적이다. 신규로 설치를 할 경우 기존 사용되고 있는 그리스와 자동 그리스 주유기에 장입되어 있는 그리스와의 상용성도 점검해 볼 필요가 있다.

현대의 산업현장에서는 장비의 고 효율화, 정비 인력의 감축, 자동화, 경비 절감등 많은 요구가 있으므로 품질에서 안정화가 되어 있는 자동그리스 주유기를 적재 적소에 잘 사용하면 장비의 수명연장 및 Down Time 으로 인한 생산성 손실을 크게 줄일수가 있다.-이상-