



Technical Information

적절한 그리스 선정 방법



올바른 그리스를 사용하고 있는지 아닌지를 어떻게 알수 있는가?

아마 이런 물음에 고품위의 그리스를 사용하고 있다든가 최선의 윤활을 위해서 고급 품질의 윤활유를 사용하고 있고 그러기 위해서 많은 노력과 경비를 투입하고 있다는 것으로 대답할지도 모른다.
 그러나 반드시 윤활유 사양에서의 질과 윤활유 자체의 질과 혼동해서는 안된다.

대부분의 사용자들은 윤활이 필요한 곳에 적절한 윤활제를 선정한다는것이 아주 중요하다고 생각하고 있다. 장비에 사용되어질 오일을 선정할경우 그것은 장비 제조사의 요구 조건에 맞는 오일을 선정하여 사용하면된다. 오일의 경우 작동 조건이나 주변의 온도, 첨가제의 요구 조건, 그리고 오일의 타입등이 서술되며 특별한 조건이 있으면 추가로 나열되어 있으므로 보편적으로 그 정도면 충분하다. 반면에 그리스의 경우는 종종 적절한 선택을 하기 위한 충분한 정보가 제공되지 않는 경우가 있다. 심지어, 장비 제조사의 추천에서조차도 양질의 NLGI No. 2 그리스를 사용하시요..라고만 하는 경우가 있다. 이 정보만 가지고 적절한 주도와증주제 타입만 결정할수 있을뿐 다른것을 선택할 여지가 아무것도 없다. 바꾸어 말하면 오일의 적용의 경우 양질의 오일을 사용하시요 라고 하는 정도의 수준인 것이다.

대부분의 그리스 추천에 있어서는 이처럼 정보가 부족하기 때문에 현장에서 어떻게 적절한 그리스를 선택해서 사용해야 하는가를 배우는 것이 아주 중요하다.

그리스 선정을 위해서 기본적으로 오일 선정시 사용되는 일반적인 정보 외에도 주도,적점,작동온도 범위, 혼화주도,산화안정도,내 마모성등과 같은 자료가 필요하고, 적절한 그리스 선정에 무엇이 필요하고 그 방법은 무엇인지에 대한 충분한 이해가 아울러 필요하다.

대부분의 그리스 추천에 있어서 특별히 고려해야할 사양 언급에 대한 부족으로 인해서, 산업 현장에서 각 개별 장비에 적합한 그리스 선정하는 방법을 배우는것이 아주 중요하다.

적절한 그리스 사양은 오일선정시 고려한 모든 사양과 아울러 더 많은 사양들을 고려해야 한다. 즉 다시 말하면, 그리스 선정시 증주제의 타입과 주도를 포함해서, 적점, 작동온도 범위, 혼화주도, 내 마모성, 기타 여러 사양들을 고려해야 한다. 많은 부분에서의 고려는 윤활 프로그램의 개선을 의미하며 윤활되는 기계의 신뢰도를 높여준다. 지금 부터 가장 중요한 물성에서부터 출발하여 단계적으로 검토해 보기로 하자.

기유 점도(Base Oil Viscosity)

가장 중요한 물성치가 기유 점도이다.

그리스 선정시 보편적으로 하는 흔한 실수중의 하나가 기유 점도와 그리스 주도를 혼동하는것고, 또 그리스로 윤활되는 기계요소의 대부분이 베어링이기 때문에 반드시 적용 조건에 맞는 점도를 선택하여야 하는데 그렇지 못한 경우가 있으며, 대부분의 사람들은 오일로 윤활되는 전동기 베어링을 위해서 EP220 기어유를 사용하지 않지만, 많은 사람들은 그리스로 윤활되는 베어링을 위해서 같은 특성의 오일이 함유되어 있는 그리스를 사용하고 있는 경우가 허다 하다.



(주) KLT

경기도 파주시 탄현면 금승리 597-2 1 번지
TEL: 82-31-942-5584
FAX: 82-31-942-8485
Web Site: www.pulsarlube.com
Email: webmaster@pulsarlube.com

PULSARLUBE

FORM
DOC#: PM-T-078
March, 2006

베어링의 최적 점도를 구하는 방법에는 여러가지가 있으나 일반적으로 DN 으로 표시하는 속도 factor 를 주로 이용한다.

속도 Factor 는 베어링의 표면 속도를 의미하며 다음식으로 결정되어 진다.

$$DN = (\text{rpm}) * (\text{bearing bore})$$

속도 Factor 와 작동온도를 알며는 최소 요구 점도를 아래 Figure 1 에서 쉽게 구할수가 있다

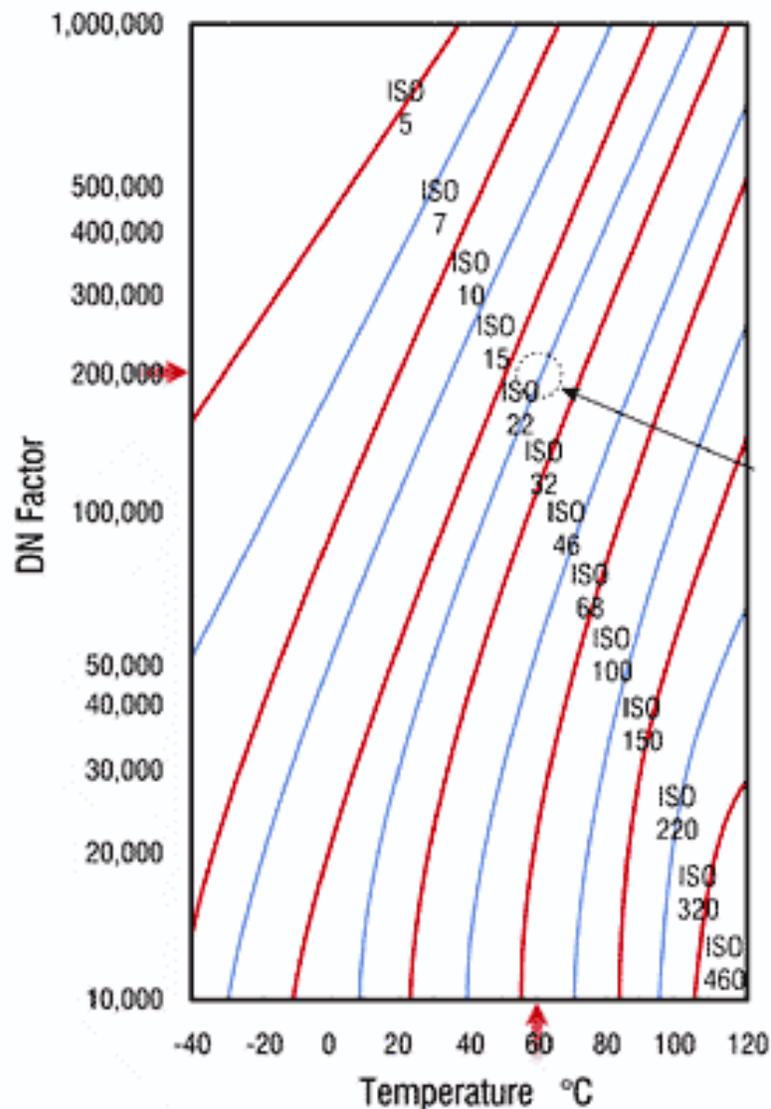


Figure 1. (Courtesy of ExxonMobil)

(주)KLT

ISO9001 Registered, Single Point Lubricator Company
Page 2 of 5



첨가제와 기유의 타입(Additives and Base Oil Type)

적절한 점도가 결정되면 그 다음에는 첨가제를 결정하여야 한다. 첨가제와 기유의 타입을 결정하는것은 오일을 선정할때와 비슷한 방법으로 하면된다. 쉽게 예를 들면, 경 부하이며 고속으로 회전하는 베어링의 경우 극압 첨가제 (EP 첨가제) 나 혹은 점착력 강화제 같은 첨가제가 함유되어 있지 않은 오일을 사용하여야 한다. 오일에 들어있는 대부분의 성능개선제는 마찬가지로 그리스 제조에도 사용될수 있으나 반드시 적용 조건에 알맞게 선별해서 사용되어야 한다.

Figure 2 는 적용 조건(베어링 종류별) 에서요구되는 첨가제의 종류를 나타낸다. 대부분의 기유는 API Group I 이나 II 에 해당하는 광유계통을 사용하고 있으나 극 저온 이나 극 고온의 경우 합성유를 사용하는것이 재 급유 주기를 늘려주는등 오히려 상당한 도움이 된다

Additive	Journal Bearings	Ball Bearings	Thrust Bearings	Roller Bearings	Needle Bearings
내 산화제	•	•	•	•	•
소포제	•	•	•	•	•
내 마모/EP	•	•	•	•	•
부식 방지제	•	•	•	•	-
극압 첨가제	•	•	-	-	-
항 유화제	•	•	•	•	-
점도지수 향상제	-	-	-	-	•
부식 방지제	•	•	•	•	•
• 필수 사양, - 적용처에 따른 선택사양					
Figure 2					

그리스의 주도 와 증주제의 타입(Grease Consistency and Thickener Type)

다음 단계로 증주제의 함량, 증주제의 종류 그리고 기유의 점도에 따라 조절되는 그리스 주도에 대해 알아보기로 한다. 비록 기유의 점도가 주도에 영향을 미치지만, 아주 낮은 기유의 점도로 높은 주도의 그리스를 만들수 있고 그 반대로도 가능하다. NLGI 에서는 그리스 주도를 grades 000 (semifluid)에서 6 (block grease)까지 세분 해 두고 있다.가장 많이 사용되고 있는 주도는 NLGI #2 이다.

베어링의 경우에 있어서,속도 Factor 와 작동온도가 주도를 결정하는데 가장 중요한요소가 된다. 역설적으로 드립지 무리지만 속도 Factor 이 높을수록 높은 주도의 그리스가 요구 된다



아래 도표 1 이 속도 Factor 와 작동 온도에 따른 NLGI grade 를 선정하는데 일반적인 가이드를 제시해 주고 있다.

작동 온도 범위	DN (속도 Factor)	NLGI No.*
-30 to 100°F	0 - 75,000	1
	75,00 - 150,000	2
	150,000 - 300,000	2
0 to 150°F	0 - 75,000	2
	75,00 - 150,000	2
	150,000 - 300,000	3
100 to 275°F	0 - 75,000	2
	75,00 - 150,000	3
	150,000 - 300,000	3

*베어링 타입, 증주제타입, 기유 점도등에 따라서 약간의 차이가 있을수 있다.

Table 1

많은 종류의 그리스 증주제가 사용되고 있고 각기 장단점을 갖고 있으나, 보통의 경우 리튬이나 리튬 콤플렉스 그리고 폴리 우레아 계통이 많이 사용되고 있다.

리튬 그리스는 낮은 가격의 다목적용에 많이 사용되고 있다. 대부분의 조건에 잘 사용할수 있으며 보통의 온도 조건에 적합하다. 리튬그리스가 250°F 의 온도가 사용할수 있는 최대 온도인데 반해 리튬 콤플렉스와 같은 콤플렉스 그리스는 그보다 높은 350°F 온도에서도 사용이 가능하다. 요즘 많이 보편화되고 있는 폴리 우레아 계통의 그리스는 리튬 콤플렉스 그리스와 비슷하게 높은 온도 범위를 갖고 있으며 산화 안정성, 이유도등이 우수하다. 증주제는 성능의 요구 조건에 따라 결정하여 사용하여야 하고 특히 그리스를 바꿀때는 상용성에 아주 주의를 기울여야 한다.

성능 특성(Performance Properties)

적절한 기유 점도가 결정되고, 첨가제 및 주도가 결정이 되면, 이제는 성능 특성을 고려해야 한다. 그리스 성능 특성에는 오일의 성능 특성뿐만 아니라 그리스 고유의 성능 특성의 요소들이 있다. 즉, 적점, 기계 안정성, 내수세도, 이유도 및 펌핑성등이 그러하다.

이들 대부분의 성능 특성은 적용조건에 따라 정해진다. 만약에 상온에서 연속 가동하는조건이라면 적점이라던지 최고 온도 범위와 같은 특성은 중요치 않게 된다. 그리고 만약에 저속의 고 하중의 경우에는 four-ball EP 혹은 Timken OK 와 같은 하중전달 Test 가 중요한 요소가 된다.

오일과 마찬가지로 그리스에서도 각 특성간의 균형적인 조합이 중요하다. 한 부분은 아주 훌륭하지만 다른 특성은 빈약하다면 좋은 그리스라 말할수 없다.



(주) KLT

경기도 파주시 탄현면 금승리 597-2 1 번지

TEL: 82-31-942-5584

FAX: 82-31-942-8485

Web Site: www.pulsarlube.com

Email: webmaster@pulsarlube.com

PULSARLUBE

FORM

DOC#: PM-T-078

March, 2006

간혹 전반적으로 사용가능한 윤활제를 선택하기 위해 시도를 하지만 이것은 상당히 위험한 발상이다. 각 윤활 부위에 요구되는 조건들을 잘 분석하여 선택하여야 하고, 윤활 제품의 브랜드에 따라 휩쓸리기 보다는 올바른 제품의 선택에 노력을 기울여야 한다.

올바른 윤활은 힘든과정을 수행 해야 하는것 처럼 보이나, 조그만 주의와 노력을 기울린다면 올바른 그리스 선택은 그리 어렵지 않다.

Please reference this article as:

Jarrod Potteiger, Noria Corporation, "Step-by-Step Grease Selection". *Machinery Lubrication Magazine*.
September 2005

(주)KLT

ISO9001 Registered, Single Point Lubricator Company

Page 5 of 5