

플라스틱, 탄성중합체, 점도증가제 및 점도증가제와 오일 혼합

오일 + 오일

오일 + 플라스틱

오일 + 탄성중합체

오일 + 점도증가제

	광유 -30 ~ 100°C	PAO -60 ~ 150°C	에스테르 -70 ~ 150°C	PAG -40 ~ 180°C	실리콘 -75 ~ 200°C	PFPE -90 ~ 250°C
광유	🟢	🟢	🟢	🔴	🔴	🔴
합성탄화수소 윤활유 (PAO)	🟢	🟢	🟢	🔴	🔴	🔴
에스테르 오일	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴	🔴
폴리글리콜 오일 (PAG)	🔴	🔴	🟢	🟢	🔴	🔴
실리콘 오일	🔴	🔴	🔴	🔴	🟢	🔴
PFPE 오일 (PFPE)	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🟢
아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌 (ABS)	🟡	🟡	🔴	🔴	🟢	🟢
폴리아미드 (나일론) (PA)	🟢	🟢	🟢	🟡	🟢	🟢
폴리아미드-이미드 (PAI)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
폴리부틸렌 테레프탈레이트 (PBT)	🟢	🟢	🟡	🟡	🟢	🟢
폴리카보네이트 (PC)	🟡	🟡	🔴	🔴	🟢	🟢
폴리에틸렌 (PE)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟢
폴리에테르에틸렌 (PEEK)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
페놀 포름알데히드 (페놀릭) (PF)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
폴리이미드 (PI)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
폴리옥시메틸렌 (아세탈) (POM)	🟢	🟢	🟢	🟡	🟢	🟢
폴리페닐렌 옥사이드 (PPO)	🟢	🟢	🔴	🔴	🟢	🟢
폴리페닐렌 설파이드 (PPS)	🟢	🟢	🔴	🔴	🟢	🟢
폴리설피론 (PSU)	🟢	🟢	🔴	🔴	🟢	🟢
폴리프로필렌 (PP)	🟡	🟡	🟡	🟢	🟢	🟢
폴리테트라플루오르에틸렌 (PTFE)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
폴리염화비닐 (PVC)	🟡	🟡	🔴	🔴	🟢	🟢
열가소성 폴리우레탄 (TPU)	🟢	🟢	🟡	🟡	🟢	🟢
폴리아크릴레이트 고무 (ACM)	🟢	🟢	🟡	🟡	🟢	🟢
Vamac (AEM)	🟢	🟢	🟡	🟡	🟢	🟢
폴리클로로프렌 (CR)	🟢	🟢	🔴	🔴	🟢	🟢
에틸렌 프로필렌 디엔 모노머 (EPDM)	🔴	🔴	🟡	🟢	🟢	🟢
플루오르엘라스토머 (FKM)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
플루오로실리콘 고무 (FVMQ)	🟡	🟡	🟡	🟢	🔴	🟢
하이드로제네이티드 NBR (HNBR)	🟢	🟢	🟡	🟡	🟢	🟢
부틸 (IIR)	🔴	🔴	🔴	🔴	🟢	🟢
니트릴 (부나 N) (NBR)	🟢	🟢	🟡	🟡	🟢	🟢
부나 S (SBR)	🔴	🔴	🔴	🔴	🟢	🟢
실리콘 (VQM)	🟡	🟡	🟡	🟢	🔴	🟢
천연고무	🔴	🔴	🔴	🔴	🟢	🟢
알루미늄 (Al)	🟢	🟢	🟢	🔴	🔴	🔴
알루미늄 화합물 (Al Comp)	🟢	🟢	🟢	🔴	🔴	🔴
비정질 실리콘 (Si)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
바륨 화합물 (Ba Comp)	🟢	🟢	🟢	🔴	🔴	🔴
벤토나이트 클레이 (Bentone)	🟢	🟢	🟢	🔴	🔴	🔴
칼슘 (Ca)	🟢	🟢	🟢	🔴	🔴	🔴
칼슘 화합물 (Ca Comp)	🟢	🟢	🟢	🔴	🔴	🔴
칼슘 설포네이트 (Ca Sul)	🟢	🟢	🟢	🔴	🔴	🔴
리튬 (Li)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴
리튬 화합물 (Li Comp)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴
폴리우레아 (Urea)	🟢	🟢	🔴	🔴	🔴	🔴
폴리테트라플루오르에틸렌 (PTFE)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
나트륨 화합물 (Na Comp)	🟢	🟢	🟢	🔴	🔴	🔴

🟢 안전할 것임 🟡 효과가 있거나 없을 수 있음 🔴 시도하지 않았음

그리스 선택을 위한 엔지니어 가이드



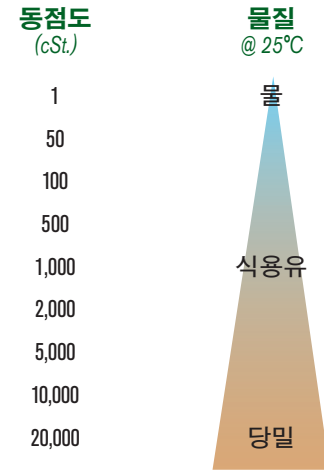
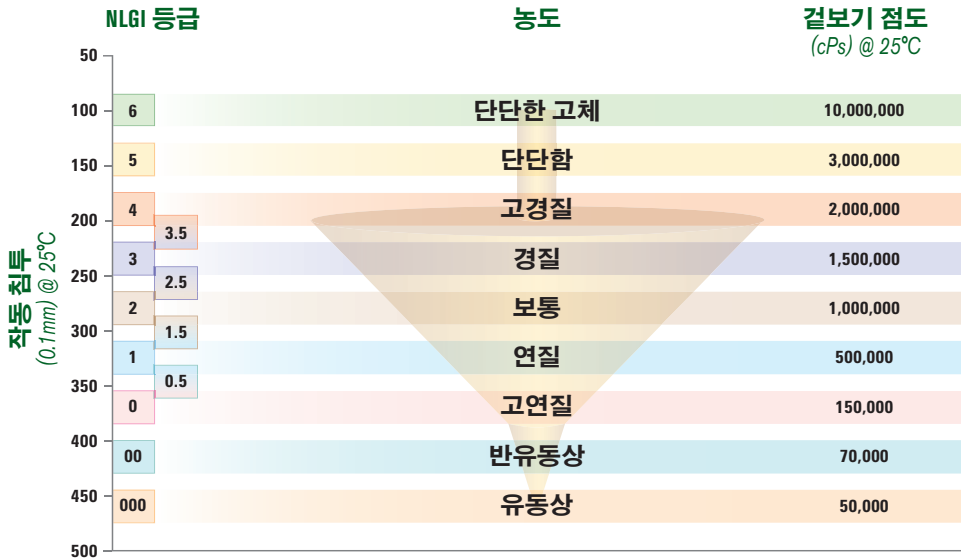
그리스의 품질의 향상시키는 점도증가제

	알루미늄	알루미늄 화합물	비정질 실리콘	바륨 화합물	벤토나이트	칼슘	칼슘 화합물	칼슘 설포네이트	리튬	리튬 화합물	폴리우레아	PTFE	나트륨 화합물
점착력	🟡	🟢	🔴	🟢	🟡	🟡	🟢	🟢	🟡	🟢	🟡	🔴	🟢
화확도장 공정	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟢	🟡
부식	🟢	🟢	🟡	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡	🟢	🟡	🟢
적점	🔴	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴	🟢	🟢	🟡	🟡	🟢	🟢	🟡
침식	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
마찰 저감	🟡	🟡	🔴	🟡	🔴	🟡	🟡	🔴	🟡	🟡	🟢	🟢	🟡
염수	🔴	🟡	🟢	🟡	🟡	🔴	🟡	🟢	🔴	🟡	🟡	🟢	🟡
물	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴	🟢	🟢	🟡	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴
마모	🟢	🟢	🔴	🟢	🟡	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
안정성	🔴	🟢	🟡	🟢	🟡	🟡	🟡	🟢	🟢	🟢	🟡	🟢	🟡

점도증가제를 혼합하는 방법

	Al < 80°C	Al Comp < 175°C	Si < 300°C	Ba Comp < 135°C	벤톤 < 200°C	Ca < 110°C	Ca Comp < 175°C	Ca Sul < 175°C	Li < 135°C	Li Comp < 175°C	Urea < 200°C	PTFE < 275°C	Na Comp < 125°C
Al < 80°C	🟢	🟢	🟢	🟡	🟢	🟡	🟢	🔴	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡
Al Comp < 175°C	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟢	🟡	🟡	🟢	🟢	🟡	🟢	🟡
Si < 300°C	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟢	🟡
Ba Comp < 135°C	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟢	🟡	🟡	🟢	🟡
벤톤 < 200°C	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡
Ca < 110°C	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡
Ca Comp < 175°C	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡
Ca Sul < 175°C	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡
Li < 135°C	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡
Li Comp < 175°C	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡
Urea < 200°C	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡
PTFE < 275°C	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡
Na Comp < 125°C	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴	🔴	🟡	🟡	🟢	🟡

참조용 정보: 본 윤활제 데이터시트 이해



- 그리스 첨가제**
- 산화방지제
 - 마모방지/끌림방지용 첨가제
 - 극압첨가제/고체윤활제
 - 안료 및 UV 염료
 - 전기 전도 첨가제
 - 미찰저감제
 - 녹, 부식 방지제
 - 점착성향상제/폴리머
 - 열전도 첨가제
 - 점도지수향상제

윤활제 특성

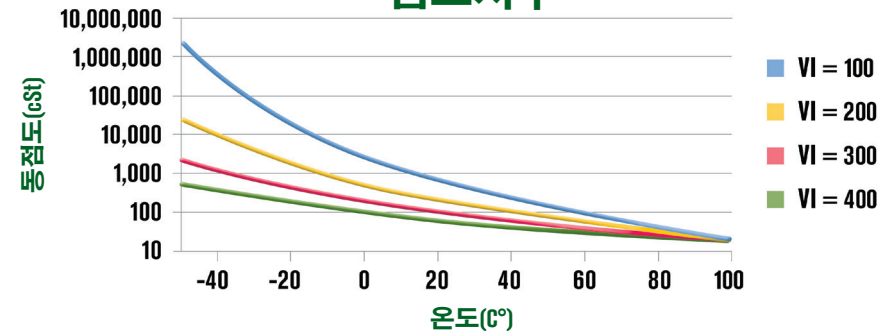
테스트 방법

기유 점도 cSt. (mm ² /s)	ASTM D-445	JIS K 2220 23	DIN 51562
비작동 침투, 1/10mm(25°C)	ASTM D-217	JIS K 2220 7	DIN 51804-T1
작동 침투, 1/10mm(25°C)	ASTM D-217	JIS K 2220 7	DIN 51804-T1
밀도, g/cc (25°C)	ASTM D-1480	JIS K 2249	-
적점 (°C)	ASTM D-2265	JIS K 2220 8	DIN ISO 2176
증발(24시간 @ 100°C)	ASTM D-972	JIS K 2220 10	-
유분리(24시간 @ 100°C)	ASTM D 6184	JIS K 2220 11	-
4구 마모 40kg, (60min, 1200rpm, 75°C)	ASTM D-2266	-	DIN 51350-T5
4구 EP, 결합 하중	ASTM D-2596	-	DIN 51350-T4
구리 부식(24시간 @ 100°C)	ASTM D-4048	JIS K 2220 9	DIN 51811
저온 토크(-40°C)	ASTM D-1478	JIS K 2220 18	-
산화안정성, 100시간(100°C)	ASTM D-942	JIS K 2220 12	DIN 51808
물세척(60분 @ 80°C)	ASTM D-1264	JIS K 2220 16	DIN 51807-T2

-40°C 토크 (g-cm) (N-m) 4구 마모 (mm) 등급 부하마모지수 (kg) 결합 하중

> 10,000	> 1.00	> 1.50	좋지 않음	< 25	< 200
5,000	0.50	1.25	보통	25	250
2,500	0.25	1	괜찮음	40	315
1,000	0.10	0.75	양호	60	400
500	0.05	0.5	매우 양호	80	500
100	0.01	0.4	우수	100	620
< 100	< 0.01	< 0.4	탁월	> 100	800

점도지수



직장에서 혁신과 경험