

## グリース・ オイルコンパウンド



# Contents

- シリコンについて…………… P.2
- グリース・オイルコンパウンドについて… P.3
- セレクションガイド…………… P.4~
- 製品紹介
  - 1. グリース…………… P.6~
  - 2. オイルコンパウンド…………… P.14~
- 安全性データ…………… P.22
- 取り扱い・安全・衛生に関する注意事項… P.22
- 荷姿・消防法分類一覧表…………… P.23

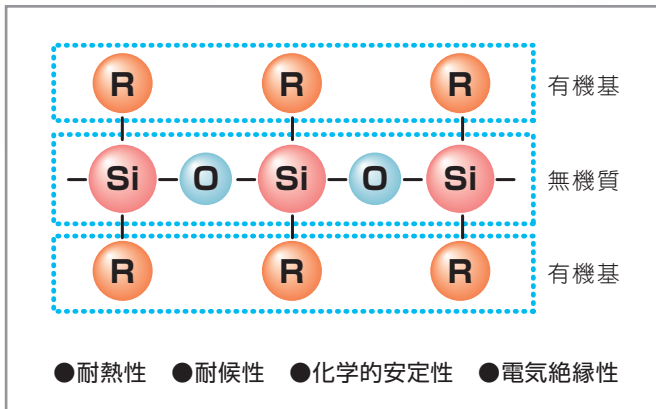
## シリコンについて

### 【シリコンの化学的特長】

シリコンは主鎖が無機のシロキサン結合 (Si-O-Si) であり、側鎖に有機基を有する無機と有機のハイブリッドな高分子材料といえます。

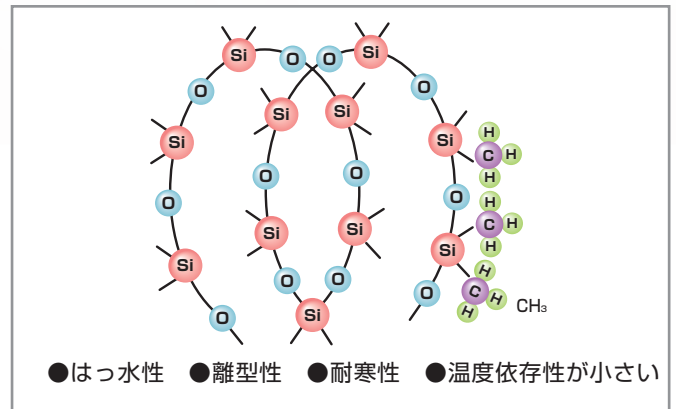
#### ■シロキサン結合による特長

シリコンは、シロキサン結合 (Si-O-Si) を主鎖に、側鎖の部分に有機基がつながった構造をしています。



#### ■分子構造による特長

ジメチルシリコンの分子は、らせん構造をしています。



●主鎖が炭素骨格 (C-C/結合エネルギー85kcal/mol) からなる有機高分子材料と比較して、シリコンの主鎖であるシロキサン結合は、結合エネルギーが106kcal/molと大きく安定しているため、耐熱性や耐候性 (UV光、オゾン) に優れています。

●シロキサン結合の結合距離は1.64Å、結合角度が134°と炭素結合 (結合距離1.54Å、結合角度110°) に比べて、結合距離が長く、結合角度が大きいことに加え、回転エネルギーが小さくなります。そのため、シロキサン結合は動きやすく、分子間力も小さく、柔軟性、ガス透過性、耐寒性に優れ、温度による粘度変化が少ないという特長が現れます。

●ジメチルシリコンの主鎖骨格はらせん構造になっています。シリコンポリマーの表面は、ほとんど疎水性のメチル基で覆われており、表面エネルギーが小さいため、はっ水性、離型性などのユニークな特長が生まれます。

●さらにシリコンポリマーは低極性のため、低吸湿樹脂となります。

## グリース・オイルコンパウンドについて

**シリコングリース**は、シリコンオイルを基油に金属石鹸などの増稠剤や各種添加剤を配合した製品です。広い温度範囲にわたって使用可能で、主に動的箇所での潤滑、粘着に使用されます。

**シリコンオイルコンパウンド**は、シリコンオイルを基油にシリカ粉末や金属酸化物など用途に合わせたフィラーを配合した製品です。広い温度範囲にわたって使用可能で、主に静的箇所での熱伝導、電気絶縁、シール等に使用されます。

## シリコングリース・オイルコンパウンドの特長

基油にシリコンオイルを用いているため、信越シリコングリース・オイルコンパウンドには次のような特長があります。

- 1 耐熱性・耐寒性に優れ、過酷な環境下でも長期にわたり性能を発揮、維持します。
- 2 電氣的に絶縁なので安心して使用できます。
- 3 耐水性、はっ水性に優れます。
- 4 腐食性がありません。
- 5 少量で効果的です。



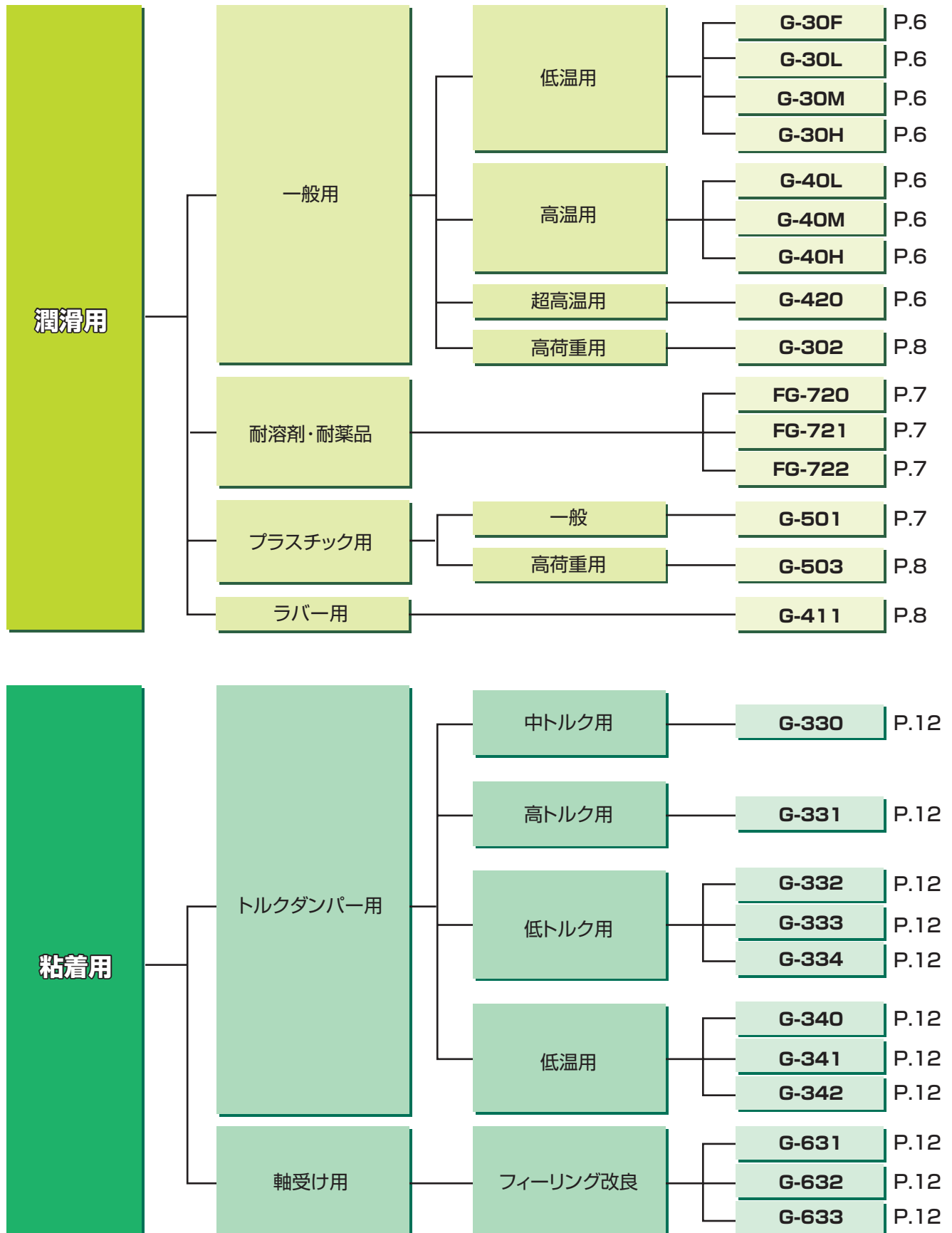
耐熱性比較（左：鋳物油 右：シリコンオイル）

※ご使用に際しては、必ず貴社にて事前テストを行い、使用目的に適合するかどうかご確認ください。

## 使用目的

## 用途/特長

## 製品名

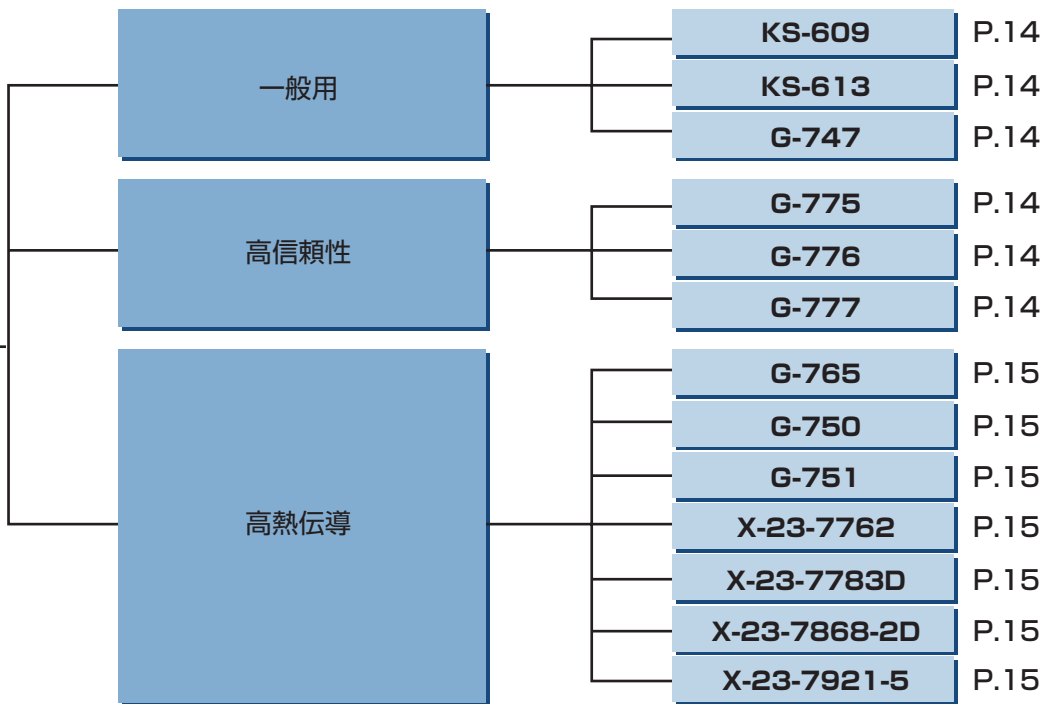




使用目的

用途/特長

製品名



# グリース製品特性

シリコングリースは、シリコンオイルを基油に、増稠剤、油性向上剤、酸化防止剤などを配合した製品です。一般の鉱油系グリースと異なり使用温度範囲が広く、熱酸化安定性、耐水性などに優れています。また、化学的に不活性で、ほとんどの機器に使用できます。

## ◆ 低温潤滑用

### ■ G-30F G-30L G-30M G-30H

G-30シリーズは、特に低温領域での潤滑性に優れています。ちょう度(グリースのかたさ)は、F、L、M、Hの4種類です。

#### ■ 一般特性

項目		G-30F	G-30L	G-30M	G-30H	
外 観		灰白色ペースト状	灰白色グリース状			
比 重	25℃	0.99	0.99	1.00	0.99	
JIS K2220 試験方法	ちょう度	25℃/混和	340~400	280~320	240~280	200~240
	滴 点(℃)		—	200以上	200以上	200以上
	離 油 度(%)	150℃/100h	—	5.7	2.3	0.5
	酸化安定度(kPa)	150℃/50h*1	—	30	30	30
	耐 水 性(%)		—	1	1	1
	混和安定度	(10万回)	—	400(最高)	400(最高)	400(最高)
MIL-L15719A	低温トルク値	2000g-cm/-60℃	—	107/31	266/93	329/122
BTB	遊離酸または遊離アルカリ	中性				
使用温度範囲(℃)		-60~+180				
揮 発 分(%)	150℃/100h	—	0.35	0.41	0.35	
低分子シリコン含有率(ppm)	ΣD <sub>3</sub> ~D <sub>10</sub>	100以下				

\*1 JIS K2220での酸化安定度試験条件は99℃/100時間ですが、150℃/50時間で測定

\*2 G-30のスピードファクター(ベアリング内径mm×回転数r.p.m)は最高200,000まで使用できます。

(規格値ではありません)

## ◆ 高温潤滑用

### ■ G-40L G-40M G-40H G-420

G-40シリーズは、特に高温領域での潤滑性に優れており、密封型ベアリングの潤滑に最適です。

ちょう度(グリースのかたさ)は、L、M、Hの3種類です。G-420は、特に高温領域での潤滑性に優れています。



ベアリングの潤滑

#### ■ 一般特性

項目		G-40L	G-40M	G-40H	G-420*1	
外 観		ベージュ色グリース状		茶褐色グリース状	白色グリース状	
比 重	25℃	1.06	1.05	1.06	1.10	
JIS K2220 試験方法	ちょう度	25℃/混和	280~320	240~280	200~240	281
	滴 点(℃)		200以上	200以上	200以上	250以上
	離 油 度(%)	150℃/100h	8.9	5.9	3.0	5.7*2
	酸化安定度(kPa)	150℃/50h*3	10	10	10	—
	耐 水 性(%)		1	1	1	1
	混和安定度	(10万回)	400(最高)	360(最高)	320(最高)	310(最高)
MIL-L15719A	低温トルク値	2000g-cm/-20℃	66/29	83/46	117/57	41/25
BTB	遊離酸または遊離アルカリ	中性				
使用温度範囲(℃)		-30~+200			-30~+250	
揮 発 分(%)	150℃/100h	0.4	0.3	0.3	0.3*2	
低分子シリコン含有率(ppm)	ΣD <sub>3</sub> ~D <sub>10</sub>	100以下				

\*1 安全性については、P22「安全・衛生について」をご参照下さい。

\*2 200℃/24h

\*3 JIS K2220での酸化安定度試験条件は99℃/100時間ですが、150℃/50時間で測定

\*4 G-40のスピードファクター(ベアリング内径mm×回転数r.p.m)は最高200,000まで使用できます。

(規格値ではありません)

## ◆ プラスチック潤滑用

### ■ G-501

G-501は、特殊シリコンオイルを基油としたグリースで、特にブロー軸受けやプラスチックの潤滑・消音に最適です。ポリカーボネート(PC)、ポリアセタール(POM)、ABSなど各種プラスチックに対しストレスクラックを起こしにくいタイプです。また、鋼と鋼の潤滑にも優れた効果を発揮します。

#### ■ 一般特性

項目		G-501	
外 観		白色～淡黄色グリース状	
比 重	25℃	0.92	
JIS K2220 試験方法	ちょう度	25℃/混和	306
	離油度(%)	150℃/24h	2.5
	低温トルク値(mN・m) (起動/ランニング)	-50℃	211/103
使用温度範囲(℃)		-50～+150	
揮 発 分(%)	150℃/24h	0.1	
低分子シリコン含有率(ppm)	ΣD <sub>3</sub> ～D <sub>10</sub>	100以下	

(規格値ではありません)



樹脂ギアの潤滑

## ◆ 耐溶剤潤滑用

### フロロシリコングリース

#### ■ FG-720 FG-721 FG-722

FG-720シリーズは、フロロシリコンオイルを基油に、フッ素樹脂微粉末を配合したフロロシリコングリースです。シリコンとフッ素化合物の特色を兼ね備えたハイブリッドタイプで、特に耐熱性、耐溶剤性、耐薬品性に優れています。また、高速高荷重の条件においても卓越した潤滑性を発揮します。

#### ■ 一般特性

項目		FG-720*1	FG-721*1	FG-722*1	
外 観		白色グリース状			
比 重	25℃	1.40	1.44	1.43	
JIS K2220 試験方法	ちょう度	25℃/混和	303	303	281
	滴 点(℃)		231	246	295
	離油度(%)	200℃/24h	3.9	2.6	0.2
	酸化安定度(kPa)	150℃/100h*2	10	10	10
	混和安定度	(10万回)	346	319	322
	低温トルク値(mN・m) (起動/ランニング)	-30℃	63/44	214/127	199/185
銅板腐食性	室温/24h	合格			
使用温度範囲(℃)		-30～+200			
揮 発 分(%)	200℃/24h	0.3	0.5	0.4	
低分子シリコン含有率(ppm)	ΣD <sub>3</sub> ～D <sub>10</sub>	100以下			

\*1 安全性については、P22「安全・衛生について」をご参照下さい。

\*2 JIS K 2220での酸化安定度試験条件は99℃/100時間ですが、150℃/50時間で測定。

(規格値ではありません)

#### ■ FG-720・FG-721・FG-722/耐溶剤性(常温)

溶 剤 名	耐溶剤性	溶 剤 名	耐溶剤性
メチルアルコール	○	キシレン	○
エチルアルコール	○	スチレン	○
イソプロピルアルコール	○	n-ヘキサン	○
エチレンジオール	○	ケロシン	○
アセトン	×	パークロロエチレン	○
メチルエチルケトン	×	ジクロロメタン	×
メチルイソブチルケトン	×	ブタン	○
テトラヒドロフラン	×	エチルエーテル	×
ベンゼン	○	ジメチルシリコンオイルKF96(20mm <sup>2</sup> /s)*	○
トルエン	○	水	○

\*当社製

○:不溶 ×:可溶

## ◆ 高荷重用

### ■ G-302 G-503

G-302, G-503は、塩素系または硫黄系極圧添加剤を配合したグリースで、特に高荷重下において優れた潤滑性を発揮します。G-302は全グレード中、最も耐荷重性に優れます。G-503は低荷重領域での潤滑性にも優れます。

#### ■ 一般特性

項目		条件	G-302	G-503
外 観			白色	黄色
比 重		25℃	1.13	0.97
JIS K2220 試験方法	ちょう度	25℃/混和	280	294
	離油度(%)	150℃/24h	1.2	2.2
	酸化安定度(kPa)	99℃/100h	400	10
	低温トルク値(mN・m) -40℃	起動トルク		107
ランニングトルク			28	52
揮発分(%)		150℃/24h	0.3	0.5
使用温度範囲(℃)			-60~+180	-50~+150
低分子シリコン含有率(ppm)		ΣD <sub>3</sub> ~D <sub>10</sub>	100以下	

(規格値ではありません)

## ◆ 非鉛油系ラバー潤滑用

### ■ G-411

G-411は耐熱性、耐寒性に優れた自動車用の非鉛油系ラバー用グリースです。合成ゴムカップに対して悪影響を与えることがなく、安定した潤滑性を発揮します。

#### ■ 一般特性

項目		G-411		
外 観		茶色		
比 重		25℃		
JIS K2220 試験方法	ちょう度	25℃/混和		
	滴 点(℃)	303		
	離油度(%)	150℃/100h		
	酸化安定度(kPa)	100℃/100h		
	蒸発量(%)	100℃/22h		
	きょう雑物 個/cm <sup>3</sup>	10μm以上		2930
		25μm以上		220
		75μm以上		0
125μm以上		0		
湿 潤		50℃/500h		
ゴム膨潤性 70±2℃/120±2h	ベース直径 mm	SBR	+0.06	
		NR	+0.28	
	硬さ変化 Hs	SBR	-2	
		NR	-4	
外観		変化なし		
ゴム膨潤性 120±2℃/70±2h	ベース直径 mm	SBR	+0.07	
		NR	+0.42	
	硬さ変化 Hs	SBR	-3	
		NR	-11	
外観		変化なし		
金属腐食性 100±2℃/120±2h	金属試験片 の状態	質量の変化 mg/cm <sup>3</sup>	ぶりき	+0.004
			銅	+0.007
			アルミニウム	+0.010
			鋳鉄	+0.058
			黄銅	+0.008
			鋼	+0.012
亜鉛	+0.015			
使用温度範囲(℃)		-30~+200		
揮発分(%)		150℃/100h		
低分子シリコン含有率(ppm)		ΣD <sub>3</sub> ~D <sub>10</sub>		
		100以下		

(規格値ではありません)

## ◆ 参考データ

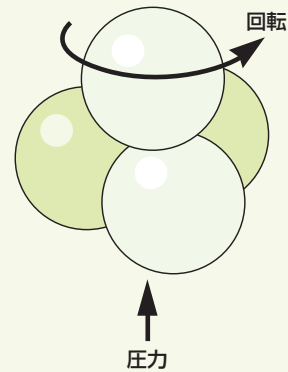
### 境界潤滑性

#### ● 極圧性グリースの物性

	四球融着荷重 (kgf)
G-30M	102
G-40M	126
G-501	158
G-503	316
G-302	501
KS-660B	148
FG-721	348
鉱油系	183

kgf表示：1500rpm/1min

#### ● 四球試験



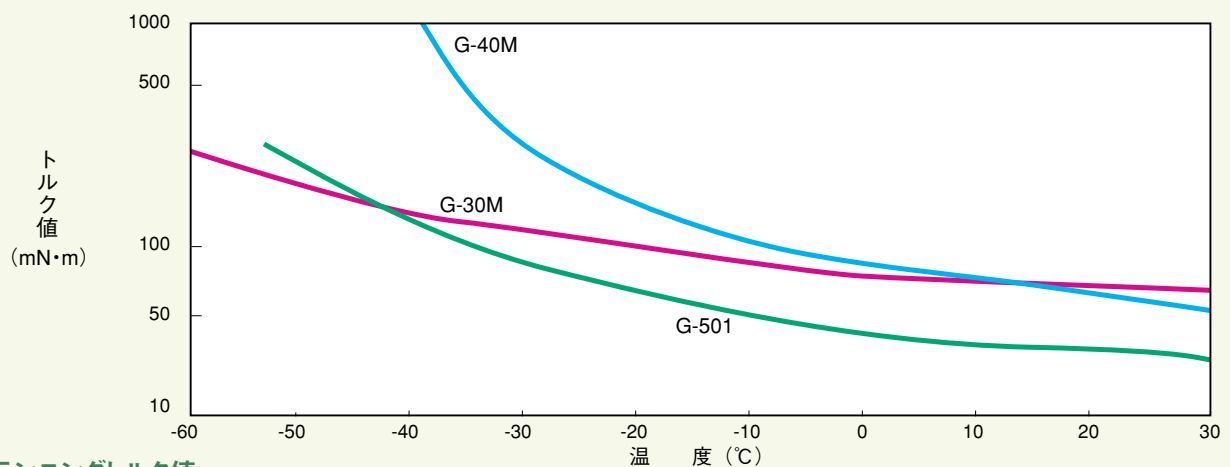
試験条件  
 回転数：1,500rpm  
 試験時間：1分  
 温度：室温  
 試験球：1/2inch径玉  
 軸受用鋼球

### トルク値(摺動抵抗)

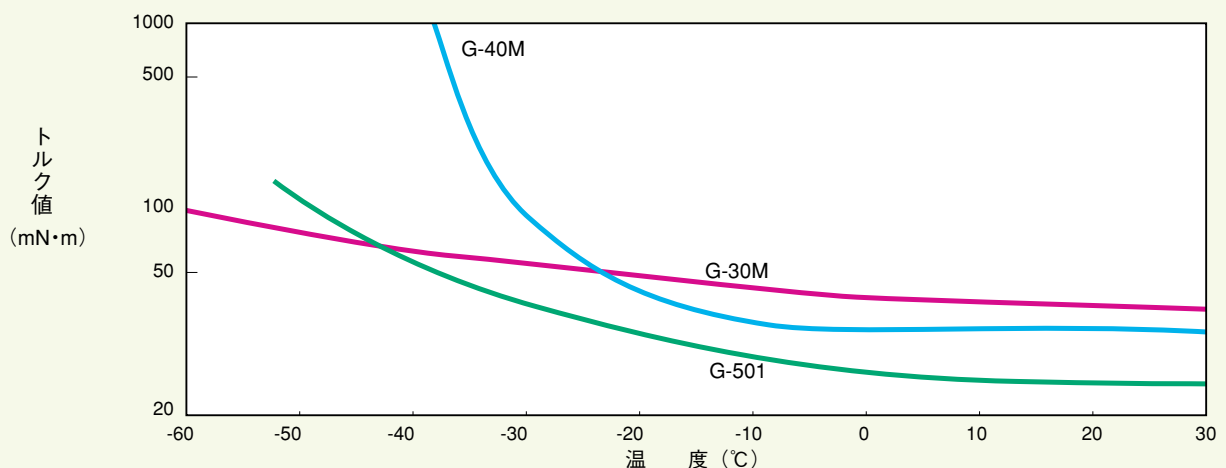
JIS K 2220の方法で測定。ベアリング6204、回転数1rpm。

所定の温度に2時間保持後、起動トルクを測定し、その後回転を継続し、10分後の値をランニングトルク値とする。

#### ● 起動トルク値

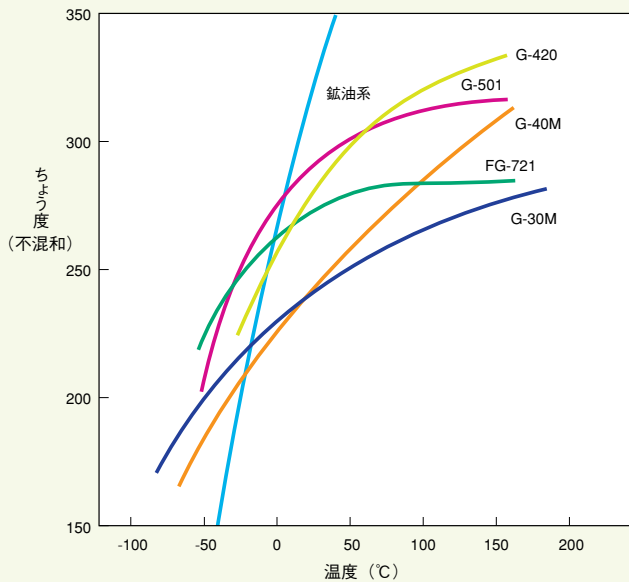


#### ● ランニングトルク値

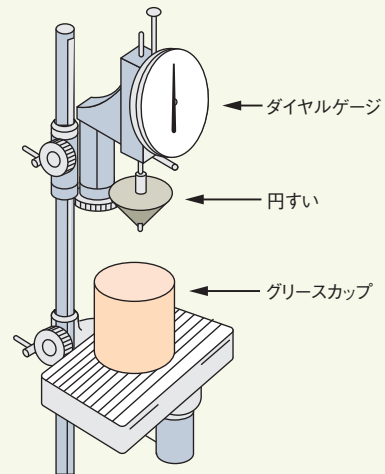


## ちょう度(かたさ)

### ●温度変化によるちょう度の変化



### ●ちょう度計

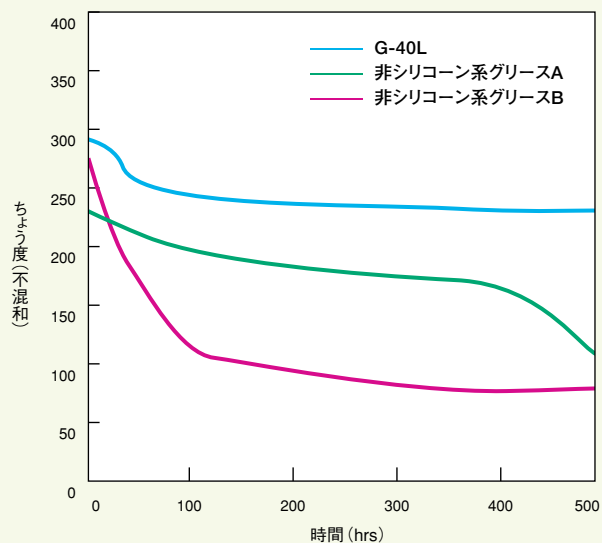


### \*ちょう度試験

JIS K 2220 (グリース)の「ちょう度試験方法」に規定するちょう度計を用い、試料を規定のグリースカップに、表面が平らになるように詰め、25±0.5℃に保った後、円すいコーンを垂直に5秒間進入させる。試料のちょう度は、その進入深さを0.1mm単位で測定し、これを10倍した数値で表す。また、混和ちょう度は、測定前に規定の混和器で1分間に60回混和した後のちょう度をいう。

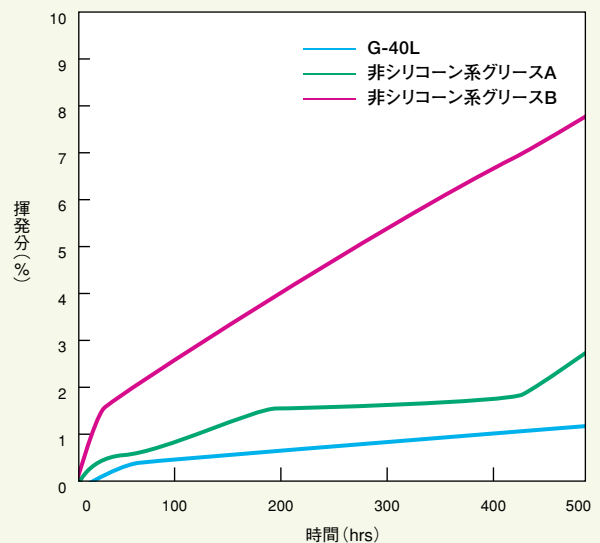
## シリコン系と非シリコン系の信頼性比較

### ●ちょう度



試験条件:150°C×500時間

### ●揮発分



試験条件:150°C×500時間

## 対プラスチック性

○:影響なし △:やや影響あり ×:影響あり

プラスチック名 製品名	ABS	POM	PBT	PVC	PS	PP	PC	HIPS	PMMA	AS	ASGF	6ナイロン	66 ナイロン	ノリル	ジュラ ネックス
G-330	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○
G-332	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○
G-334	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○
G-340	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○
G-342	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○
G-631	○	○	○			○	△								
G-632	×	○	○			○	×								
G-30M	△~○	○	○	○		○									○
G-40M	△~○	○	○	○	○	○	△	×	×	○	○	○	○	×	○
G-501	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FG-720	○	○	○	○	○	○	△~○	○	○	○	○	○	○	○	○
KS-63W	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
KS-64	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
KS-65A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
KS-660	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
KS-62M	×	○	○	○	○	○	△	△	×	○	○	○	○	×	○
HIVAC-G	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
KF-96H-20マンmm <sup>2</sup> /s	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

### ●シリコーングリース・オイルコンパウンドによるプラスチックのストレスクラック性

プラスチックは応力のかかった状態で長時間薬品に接触していると薬品の種類によっては薬品に接触しない場合よりも遙かに低い負荷レベルでヒビ割れを生ずる事があります。これが一般に「ストレスクラック」と呼ばれる現象であり、その破断面はほとんど白化せずガラス状の割れを呈するのが特徴です。

プラスチックに見られるストレスクラックは、1.応力 2.温度 3.時間 4.薬品等の因子によって影響されますが、この中で特に重要な因子は薬品です。

シリコーングリースによってもこのプラスチックのストレスクラックの現象が見られる事があります。

シリコーングリース及びプラスチックの種類によって、ストレスクラックの現象は様々です。また同種のプラスチックでも射出成形品においては、成形歪み、配向の状態によって影響の異なる場合があります。

従ってプラスチックと接触してシリコーングリースを使用する場合には、あらかじめその影響の度合いを十分検討しておく必要があります。

下記実験方法により試験を行っておりますが、ご使用時には実際の使用条件にてあらかじめ試験して異常のないことをご確認下さい。

#### 【試験方法】

- ①プラスチック試験片(長さ140mm×幅25mm×厚さ3mm)を、長さ130mmにセットした治具にはさむ。
- ②凸面にグリースを均一に塗布する。
- ③この状態で80℃×16時間処理する。
- ④処理後グリースをふき取り、クラックの発生を目視観察する。
- ⑤目視でクラックの発生または表面変質を観察する。

以上について、グリース無塗布の場合(ブランク)と比較して影響を見る。

## ◆ 粘着用 (トルク、ダンパー用)

### ■ G-330 G-331 G-332 G-333 G-334

### ■ G-340 G-341 G-342

### ■ G-631 G-632 G-633

G-330, G-340の各シリーズは、温度によるトルク値変化が小さく、高い粘着性を備えた製品です。各種機器の摺動部、回転部に充填することにより、グリースの粘着力によって優れたダンパー作用を発揮します。G-330は中トルク用、G-331は高トルク用、G-332、G-333、G-334は低トルク用です。G-340シリーズは、特に低温領域においても物性が安定しています。G-631シリーズは、可変抵抗器の軸受け用に開発されたグリースで、ダンパー用としても使用可能です。ただしG-631シリーズに限り基油は非シリコン系なので、使用温度範囲が他製品と比べて狭くなります。

#### ■ 一般特性

項目		G-330	G-331	G-332	G-333	G-334
外 観		白色グリース状		青色グリース状	白色グリース状	青色グリース状
比 重	25℃	1.15	1.15	1.12	1.11	1.08
JIS K2220 試験方法	ちょう度	25℃/不混和	285	305	307	304
	離油度 (%)	105℃/24h	0.01	0.01	0.12	0.38
トルク値 (N・m×10 <sup>-4</sup> ) *	50回転後	23	34	9	7	5
使用温度範囲 (℃)		-30~+150				
揮 発 分 (%)	105℃/24h	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06
低分子シリコン含有率 (ppm)	ΣD <sub>3</sub> ~D <sub>10</sub>	100以下				

\*トルク計：信明電機株式会社 Torque Tester MDT2-AMP  
4mmφ×8mmの軸、軸受けのクリアランス (35μm) 部分に試料を均一に塗布し、手動にて360度回転を1回として1回/1秒間の回転スピードで50回転させた後、トルク計にセットし、10rpmで回転させ1分後のトルク値を試験値とする。

(規格値ではありません)

#### ■ 一般特性

項目		G-340	G-341	G-342
外 観		淡黄色グリース状		
比 重	25℃	1.01	1.02	1.04
JIS K2220 試験方法	ちょう度	25℃/不混和	158	182
	離油度 (%)	105℃/24h	0.03	0.06
トルク値 (N・m×10 <sup>-4</sup> ) *	50回転後	11	9	16
使用温度範囲 (℃)		-40~+100		
揮 発 分 (%)	105℃/24h	0.06	0.08	0.07
低分子シリコン含有率 (ppm)	ΣD <sub>3</sub> ~D <sub>10</sub>	100以下		

\*トルク計：信明電機株式会社 Torque Tester MDT2-AMP  
4mmφ×8mmの軸、軸受けのクリアランス (35μm) 部分に試料を均一に塗布し、手動にて360度回転を1回として1回/1秒間の回転スピードで50回転させた後、トルク計にセットし、10rpmで回転させ1分後のトルク値を試験値とする。

(規格値ではありません)

#### ■ 一般特性

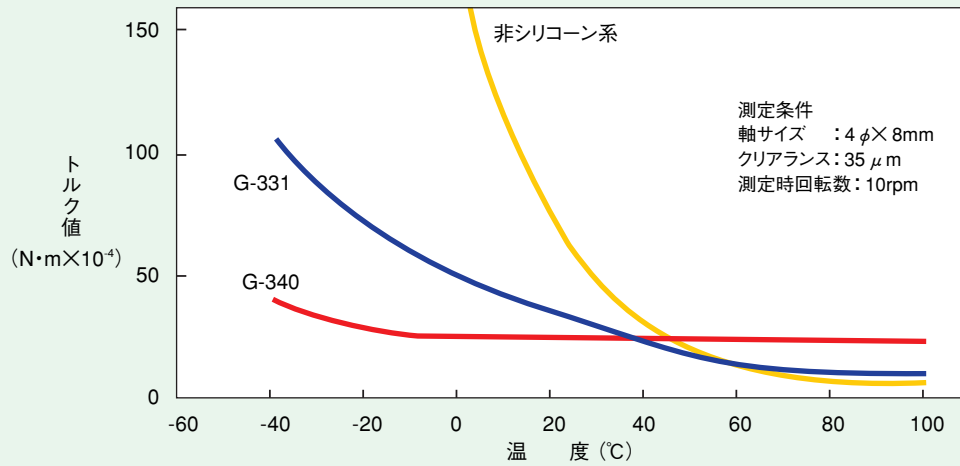
項目		G-631	G-632	G-633
外 観		乳白色半透明グリース状	無色~淡黄色透明グリース状	淡黄色~乳白色半透明グリース状
比 重	25℃	0.89	0.98	0.87
JIS K2220 試験方法	ちょう度	25℃/不混和	213	228
	離油度 (%)	105℃/24h	0.78	0.02
トルク値 (N・m×10 <sup>-4</sup> ) *	50回転後	13	30	64
使用温度範囲 (℃)		0~+80		
揮 発 分 (%)	105℃/24h	0.07	0.06	0.07
低分子シリコン含有率 (ppm)	ΣD <sub>3</sub> ~D <sub>10</sub>	100以下		

\*トルク計：信明電機株式会社 Torque Tester MDT2-AMP  
4mmφ×8mmの軸、軸受けのクリアランス (35μm) 部分に試料を均一に塗布し、手動にて360度回転を1回として1回/1秒間の回転スピードで50回転させた後、トルク計にセットし、10rpmで回転させ1分後のトルク値を試験値とする。

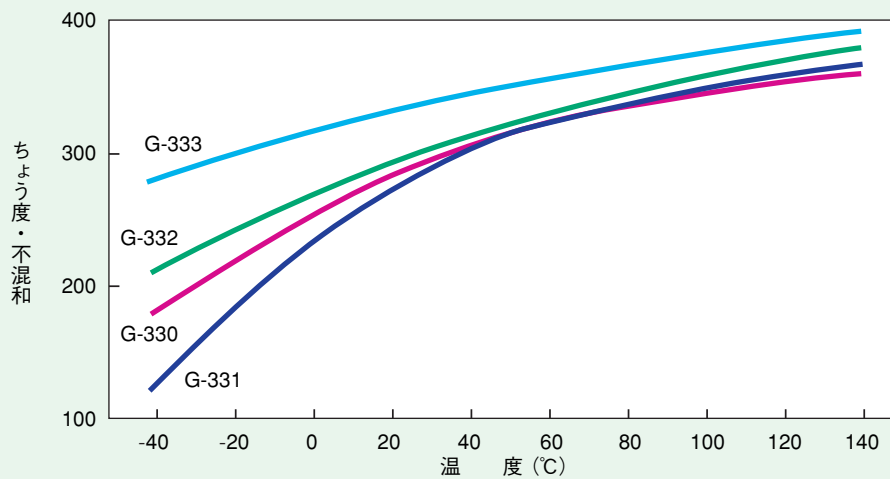
(規格値ではありません)

## ◆ 参考データ

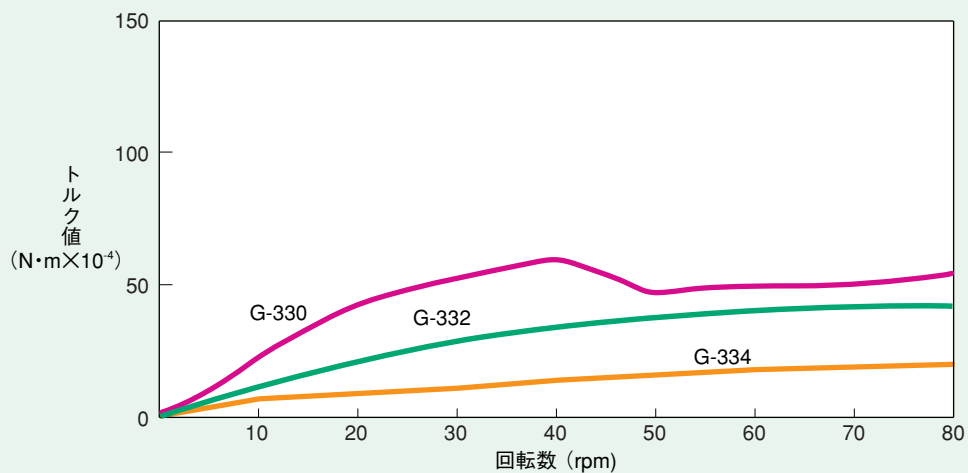
## 温度とトルク値の関係



## 温度とちょう度の関係



## 回転数とトルク値の関係



# オイルコンパウンド製品特性

シリコンオイルコンパウンドは、シリコンオイルを基油に、シリカ微粉末もしくは金属粉を配合した製品です。広い温度範囲にわたって電気特性、はっ水性などにすぐれ、また熱や酸化に対しても非常に安定しています。このため、電気絶縁、シール、放熱、はっ水などに幅広く使われています。

## ◆ 放熱用（一般用）

### ■KS-609 KS-613 G-747

いずれもシリコンオイルを基油に、熱伝導性充填剤を配合したオイルコンパウンドで、熱伝導性、電気特性に優れています。特にトランジスタやサーミスタなどの半導体素子や、各種熱伝導媒体の放熱・絶縁用として最適です。KS-609は一般用、KS-613は耐熱用でサーミスタのポッティング、G-747は樹脂封止型パワートランジスタの放熱に適しています。

#### ■一般特性

項目	KS-609	KS-613	G-747
外 観	白色グリース状		
比 重 25℃	2.50	2.36	2.65
粘 度 (Pa·s) 25℃	70	60	50
ち ょ う 度 *2 25℃/混和	328	346	328
離 油 度 (%) *2 200℃/24h	0.3	2.3	0.01* <sup>1</sup>
熱伝導率 (W/m·K)	0.73	0.76	0.90
体積抵抗率 (TΩ·m)	2.3	0.5	2.5
絶縁破壊の強さ (kV) 0.25mm	3.5	9.9	3.7
使用温度範囲 (℃)	-55~+200	-50~+250	-50~+150
揮 発 分 (%) 200℃/24h	0.3	0.3	0.06* <sup>1</sup>
低分子シリコン含有率 (ppm) ΣD <sub>3</sub> ~D <sub>10</sub>	100以下		

\*1 120℃・24時間で測定 \*2 JIS K2220試験方法に準拠 ※硬さはちょう度にて管理

(規格値ではありません)

## ◆ 放熱用（高信頼性）

### ■G-775 G-776 G-777

いずれもシリコンオイルを基油に、熱伝導性充填剤を配合したオイルコンパウンドで、熱伝導性、電気特性に優れています。一般用に比べ、耐ポンプアウト性、耐ズレ性、耐離油性に優れ、長期信頼性が求められる箇所への適用が可能です。G-775は粘度が高く耐ズレ性に極めて優れます。G-776はインパラフィン系溶剤で希釈することで、本来相反する「作業しやすい低粘度」と「低オイルブリード性」を実現しています。G-777は作業性、耐熱性、熱伝導率、耐ポンプアウト性をバランス良く兼ね備えた万能タイプです。

#### ■一般特性

項目	G-775	G-776	G-777
外 観	白色グリース状		
比 重 25℃	3.4	2.9	3.4
粘 度 (Pa·s) 25℃	500	58	172
ち ょ う 度 *2 25℃/不混和	250	354	190
熱伝導率 (W/m·K)	3.6	1.3* <sup>1</sup>	3.1
絶縁破壊の強さ (kV) 0.25mm	2.5	2.9	3.2
使用温度範囲 (℃)	-40~+150	-40~+200	-40~+200
揮 発 分 (%) 150℃/24h	0.26	3.10	0.1
低分子シリコン含有率 (ppm) ΣD <sub>3</sub> ~D <sub>10</sub>	300以下	100以下	

\*1 溶剤揮発後の値 \*2 JIS K2220試験方法に準拠 ※硬さは粘度にて管理

(規格値ではありません)

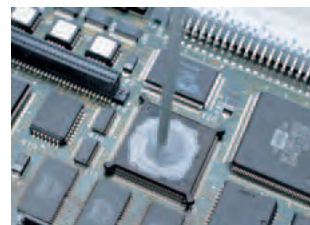
## ◆ 放熱用 (高熱伝導)

### ■ G-765 G-750 G-751 X-23-7921-5

いずれもシリコンオイルを基油に、高熱伝導性充填剤を配合したオイルコンパウンドで、熱伝導性に優れています。

G-765, G-750は高絶縁ですが、G-751, X-23-7921-5は熱伝導性を重視しており、他のシリコン製品に比べ絶縁性が低いため、絶縁が必須な用途にはお薦めできません。

G-765, G-750はIGBTの放熱、G-751, X-23-7921-5はCPU・MPUの放熱に最適です。



CPUの放熱

#### ■ 一般特性

項目	G-765	G-750	G-751	X-23-7921-5
外 観	灰色グリース状			
比 重 25℃	2.77	2.77	2.51	2.8
粘 度 (Pa·s) 25℃	250	300	420	363
離 油 度 (%) * 150℃/24h	0.01	0.01	0.01	—
熱伝導率 (W/m·K)	2.9	3.5	4.5	6.0
体積抵抗率 (TΩ·m)	0.1	0.1	0.008	—
絶縁破壊の強さ (kV) 0.25mm	4.5	4.5	測定限界以下	
使用温度範囲 (℃)	-50~+120			
揮 発 分 (%) 150℃/24h	0.06	0.28	0.10	0.44
低分子シリコン含有率 (ppm) ΣD <sub>3</sub> ~D <sub>10</sub>	100以下			

\*JIS K2220試験方法に準拠 ※硬さは粘度にて管理

(規格値ではありません)

## ◆ 放熱用 (高熱伝導・溶剤希釈タイプ)

### ■ X-23-7762 X-23-7783D X-23-7868-2D

いずれもシリコンオイルを基油に、高熱伝導性充填剤を配合したオイルコンパウンドで、熱伝導性に優れています。

インパラフィン系溶剤を約2%~3%含んだ配合であり、高熱伝導性と作業性を両立させていますので、CPU・MPUの放熱に最適です。

X-23-7762を基本とし、X-23-7783Dはファインなフィラーを配合しているため、さらに熱抵抗を下げることができます。

X-23-7868-2DはX-23-7783Dよりも粘度を下げ、作業性を向上させるとともに、さらなる高熱伝導率を実現しています。

#### ■ 一般特性

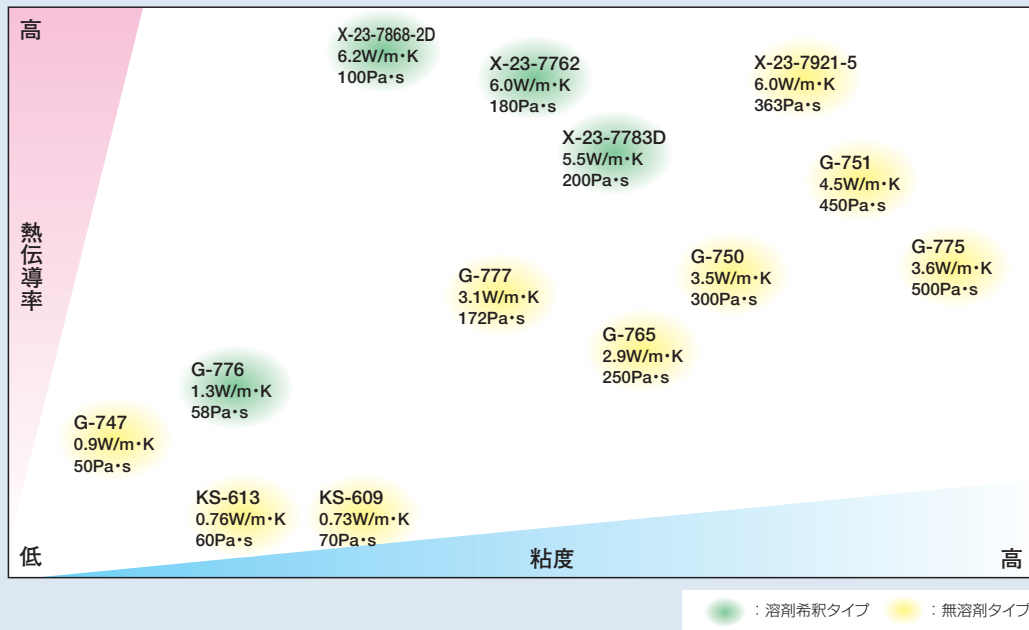
項目	X-23-7762	X-23-7783D	X-23-7868-2D
外 観	灰色グリース状		
比 重 25℃	2.55	2.55	2.5
粘 度 (Pa·s) 25℃	180	200	100
熱伝導率 (W/m·K)	4.0 (6.0*)	3.5 (5.5*)	3.6 (6.2*)
絶縁破壊の強さ (kV) 0.25mm	測定限界以下		
使用温度範囲 (℃)	-50~+120		
揮 発 分 (%) 150℃/24h	2.58	2.43	2.70
低分子シリコン含有率 (ppm) ΣD <sub>3</sub> ~D <sub>10</sub>	100以下		

\*溶剤揮発後の値 ※硬さは粘度にて管理

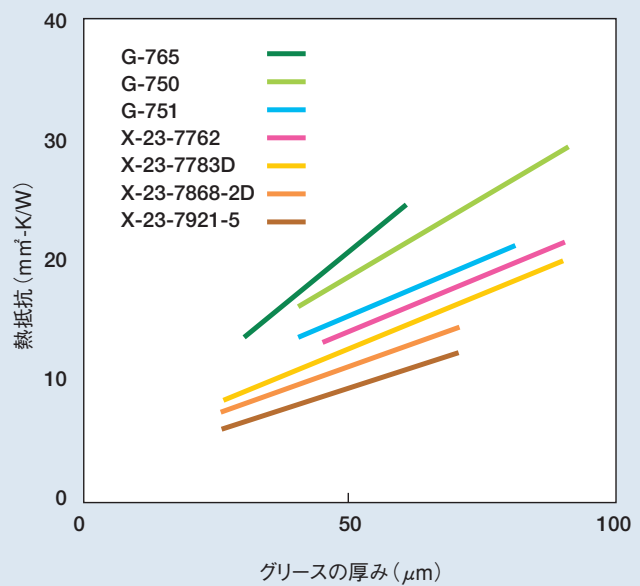
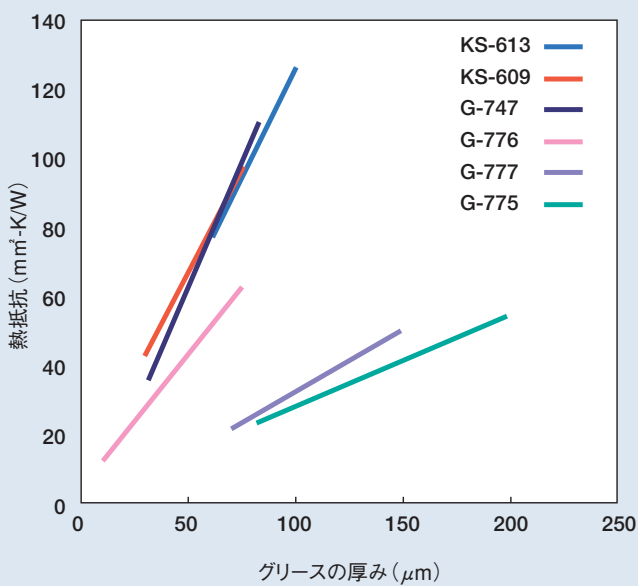
(規格値ではありません)

## ◆ 参考データ

### 熱伝導率と粘度の相関

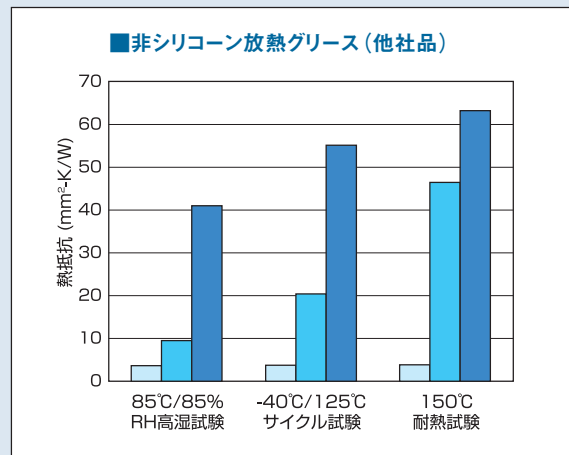
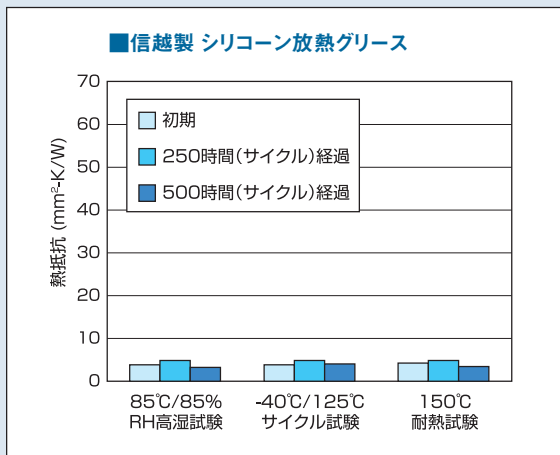


### 熱抵抗とオイルコンパウンドの厚みの相関

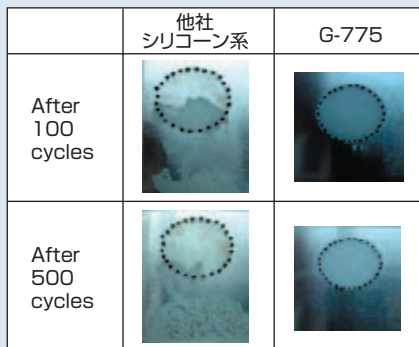


## 信頼性

### ●シリコン系と非シリコン系の信頼性比較



### ●G-775の耐ズレ性



〈試験方法〉  
 ①スライドガラスとアルミ板に0.3mmのスペーサーを入れ、試料0.1ccを挟む。  
 ②テストピースを垂直に置き、-40°C~+125°Cのヒートサイクル試験を行う。

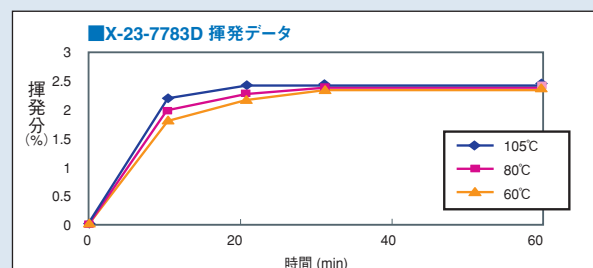
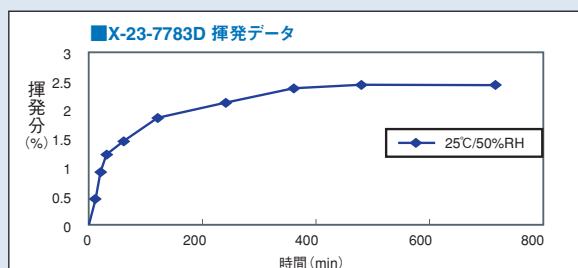
### ●G-776の耐オイルブリード性

条件	23°C/64h		125°C/64h	
	従来品	G-776	従来品	G-776
写真				
滲み幅 mm	10.0	1.5	20.6	1.6

〈試験方法〉  
 ①曇りガラスの上に試料0.1gを載せる。  
 ②オイル滲み出し幅(円の半径)を測定し、オイル分離を評価。  
 ③23°Cと125°Cの放置環境にて測定。

## 溶剤揮発時間

### ●溶剤揮発条件の目安



※溶剤希釈品:G-776、X-23-7762、X-23-7783D、X-23-7868-2D、

〈試験条件〉

・X-23-7783Dを、メタルスクリーンを使いアルミプレート上にたて25mm×横25mm×厚み120μmの大きさに塗布。  
 ・各温度条件下に放置し、重量変化を追った。

## ◆ 熱特性の評価と測定方法

### ● 熱伝導率

- 熱伝導率は、温度が一定ならば物質固有の値となり、定常状態ではフーリエの法則にしたがい、その比例定数が熱伝導率になります。

熱伝導率  
 $\lambda$

$$Q = \lambda \frac{(T_1 - T_2) A}{L}$$

➡

$$\lambda = \frac{Q}{A} \times \frac{L}{(T_1 - T_2)}$$

これから

Q:伝熱量 A:断面積 L:熱移動距離 T<sub>1</sub>:高温側温度 T<sub>2</sub>:低温側温度

### ● 熱抵抗

- 熱抵抗は、温度T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>間に伝熱量Qを流す際の抵抗と接触抵抗の和になります。

熱抵抗  
 $R$

$$R_0 = \frac{T_1 - T_2}{Q} = \frac{L}{\lambda A}$$

➡

$$R = R_0 + R_s$$

実際には

R<sub>0</sub>:物質固有の熱抵抗 R<sub>s</sub>:接触熱抵抗

### ● 熱伝導率の測定方法 (ホットディスク法)

グリースをキッチンラップにて包んだサンプル(巾着状)2ヶを用意する。そのサンプルで図1のようにセンサーを挟み、センサーに定電流を流し、一定発熱させて、センサーの温度上昇から熱伝導率を算出する。

センサーは、ニッケルが2重スパイラル構造になっていて、温度変化をセンサーの電気抵抗変化ととらえることができる。センサーに定電流を印加した時に得られるセンサーからの信号は、図2のようになる。

図2の昇温グラフの横軸(時間とサンプルの熱拡散率 $\alpha$ の関数)のスケールをD( $\tau$ )にすると、図3のようになる。

この直線の勾配がサンプルの熱伝導率 $\lambda$ に反比例することが式(1)よりわかる。

センサーの温度上昇  $\Delta T_{ave}$  は理論的に次式のように表される。

$$\Delta T_{ave}(\tau) = \frac{P_0}{\pi^{\frac{3}{2}} r \lambda} \cdot D(\tau) \cdots (1)$$

- P<sub>0</sub> : センサーに加えられる全出力(W)
- r : センサーの半径(m)
- $\lambda$  : サンプルの熱伝導率(W/m·K)
- $\tau$  :  $\sqrt{\alpha \cdot t / r^2}$  で定義される無次元パラメータ
- $\alpha$  : サンプルの熱核率(m<sup>2</sup>/s)
- t : 測定時間(sec)
- D( $\tau$ ) : 無次元化された $\tau$ の関数

図1 サンプルのセットアップ

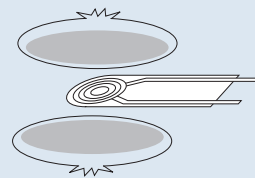


図2 印加電流とセンサー信号の時間変化

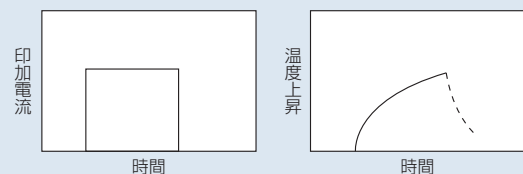
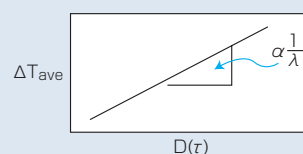


図3 昇温カーブとD( $\tau$ )の関係



### ● 熱抵抗の測定方法 (レーザーフラッシュ法)

熱抵抗は、熱定数分析法の一つであるレーザーフラッシュ法で測定します。レーザーフラッシュ法はサンプルの片面にパルスレーザーを照射して加熱し、サンプルの反対面の温度上昇を赤外線センサーにより非接触で測定します。

## ◆ 電気絶縁・シール用（一般用）

### ■KS-62F KS-62M KS-63W KS-64F KS-64

いずれも電気特性、はっ水性に優れ、化学的に不活性なオイルコンパウンドで、特に電気・電子機器の電気絶縁、シールに最適です。KS-63W、KS-64、KS-64Fは一般用、KS-62F、KS-62Mは耐熱用です。

#### ■一般特性

項目		KS-62F	KS-62M	KS-63W	KS-64F	KS-64
外 観		微白色ペースト状	白色半透明グリース状	白色グリース状	白色ペースト状	白色グリース状
比 重	25℃	1.13	1.18	1.02	1.01	1.05
JIS K2220 試験方法	ちよう度 25℃/混和	—	229	225	385	246
	離油度(%) 200℃/24h	—	1.3	2.9 <sup>*1</sup>	18 <sup>*1</sup>	5.8
絶縁破壊の強さ(kV)	0.1mm	3.4	3.5	3.8	3.6	4.0
体積抵抗率(TΩ·m)		0.15	56	130	230	620
誘電率	60Hz	2.96	2.88	2.84	2.80	2.80
誘電正接	60Hz	2.5×10 <sup>-4</sup>	3.2×10 <sup>-4</sup>	2.4×10 <sup>-4</sup>	1×10 <sup>-4</sup>	2.3×10 <sup>-4</sup>
熱伝導率(W/m·K)		0.17	0.20	0.19	0.17	0.19
使用温度範囲(℃)		-30~+250		-50~+200		
揮 発 分(%)	200℃/24h	1.0以下	0.3	0.1 <sup>*1</sup>	0.1 <sup>*1</sup>	0.1
低分子シリコン含有率(ppm)	ΣD <sub>3</sub> ~D <sub>10</sub>	100以下				

\*1 150℃、24時間で測定

(規格値ではありません)

## ◆ 電気絶縁・シール用（高真空シール）

### ■HIVAC-G

HIVAC-Gは、精製したシリコンオイルを基油にシリカ微粉末を配合したオイルコンパウンドで、耐熱性、耐酸化性、化学的安定性に優れます。高度の精製により揮発分を極力低減しており、10<sup>-6</sup>Torrの高真空が得られます。摺り合わせ部分やガスケットとのなじみが非常に良く、各種高真空装置のシールに幅広く使用されています。

#### ■一般特性

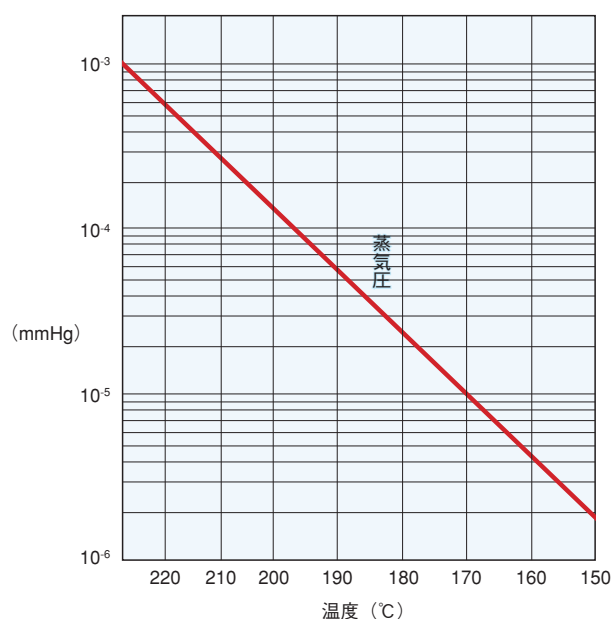
項目		HIVAC-G
外 観		白色グリース状
比 重	25℃	1.03
JIS K2220 試験方法	ちよう度 25℃/混和	209
	離油度(%) 200℃/24h	0.1
	銅板腐食性 室温/24h	合 格
絶縁破壊の強さ(kV)	0.1mm	4
体積抵抗率(TΩ·m)		900
誘電率	60Hz	2.82
誘電正接	60Hz	2.2×10 <sup>-4</sup>
使用温度範囲(℃)		-50~+200
揮 発 分(%)	200℃/24h	0.1
低分子シリコン含有率(ppm)	ΣD <sub>3</sub> ~D <sub>10</sub>	100以下

(規格値ではありません)



高真空装置のシール

#### ■HIVAC-G／蒸気圧曲線



## ◆ 電気絶縁・シール用 (特殊用)

### ■ KS-650N, KS-651, KS-65A, KS-623, KS-622, KS-63G

いずれも電気特性、はっ水性に優れ、化学的に不活性なオイルコンパウンドで、特に電気・電子機器の電気絶縁、シールに最適です。

KS-650N, KS-651はシリコンゴムを膨潤させないオイルコンパウンドです。

KS-65A, KS-623は一般化学装置のバルブ、コック、パッキング類のシールに最適です。

KS-622は特に銅に対する防錆効果に優れており、銅線の端末保護に最適です。

KS-63Gは、碍子に塗布することにより、塩じん害による閃絡事故を防止できます。



碍子の塩じん害防止 (KS-63G 塗布例)

#### ■ 一般特性

項目		KS-650N	KS-651	KS-65A	KS-623	KS-622	KS-63G
外 観		乳白色半透明グリース状	淡黄色～黄色グリース状	白色グリース状	白色グリース状	乳白色グリース状	緑色グリース状
比 重 25℃		0.98	1.02	1.04	1.03	1.03	1.06
JIS K2220 試験方法	ちょう度 25℃/混和	263	258	221	211	268	209
	離油度 (%)	0.7 (105℃/24h)	2.0 (150℃/24h)	1.1 (200℃/24h)	1.9 (200℃/24h)	2.74 (150℃/24h)	0.8 (150℃/24h)
シリコンゴム膨張度 (%) 105℃/500h (重量変化/体積変化)		+0.5/+1.1	+0.6/+1.3	—	—	—	—
絶縁破壊の強さ (kV) 0.1mm		—	—	3.7	1.5以上	—	11 <sup>*1</sup>
体積抵抗率 (TΩ·m)		208	1.3	2,600	1以上	—	2,300
誘電率 60Hz		2.48	2.6	—	—	—	2.82
誘電正接 60Hz		$3.3 \times 10^{-4}$	$4.7 \times 10^{-4}$	—	—	—	—
使用温度範囲 (℃)		-10～+100	-50～+170	-50～+200		-50～+160	-50～+200
揮 発 分 (%)		0.5 (105℃/24h)	0.1 (150℃/24h)	0.1 (200℃/24h)	0.2 (200℃/24h)	0.44 (150℃/24h)	0.1 (150℃/24h)
低分子シリコン含有率 (ppm) $\Sigma D_3 \sim D_{10}$		100以下					

\*1: 0.25mm

(規格値ではありません)

## ◆ 導電用

### ■ KS-660 KS-660B

KS-660, KS-660Bは、シリコンオイルを基油にカーボンを配合したオイルコンパウンドで、

導電性、耐熱性、熱酸化安定性に優れています。KS-660は導電シール用、KS-660Bは導電潤滑用に最適です。

#### ■ 一般特性

項目		KS-660	KS-660B
外 観		黒色グリース状	
比 重 25℃		1.04	1.00
JIS K2220 試験方法	ちょう度 25℃/混和	247	301
	滴 点 (℃)	200以上	200以上
	離 油 度 (%)	8.0 (200℃/24h)	3.9 (150℃/24h)
	銅板腐食性 室温/24h	合 格	
体積抵抗率 (Ω·m)		0.83	11
熱伝導率 (W/m·K)		0.38	0.38
アルミ板腐食性 室温/24h		合 格	
使用温度範囲 (℃)		-50～+200	-50～+150
揮 発 分 (%)		0.2 (200℃/24h)	0.1 (150℃/24h)
低分子シリコン含有率 (ppm) $\Sigma D_3 \sim D_{10}$		100以下	

(規格値ではありません)

## ◆ 光学用

### ■ オプトシール, オプトシール-L

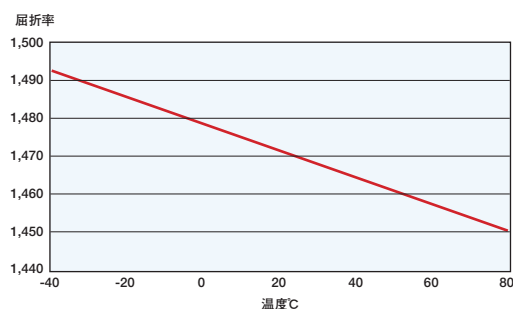
オプトシールは石英ガラスに近い高透明性を有するオイルコンパウンドです。コンパウンドの厚みが10mmの時、可視光(400~700nm)の透過率は90%以上を示します。このため、オプトエレクトロニクス、オプティカルファイバーなどの光学機器の接合部充填用に最適です。オプトシールは非流動、オプトシール-Lはやや柔らかく多少の流動性があります。

#### ■ 一般特性

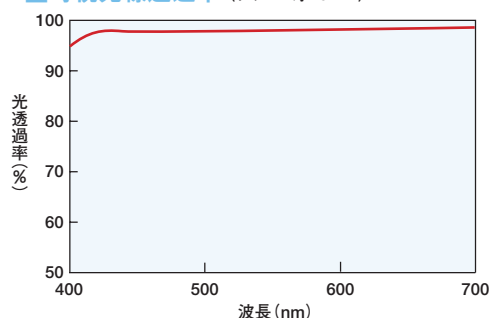
項目		オプトシール	オプトシール-L
外 観		高透明グリース状	高透明グリース状
比 重 25℃		1.1	1.1
JIS K 2220 試験方法	ち ょう 度 25℃/混和	300	400
	離 油 度 (%) 200℃/24h	0.01以下	—
屈折率 ( $n_D^{25}$ )		1.4690	1.4690
使用温度範囲 (℃)		-40~+200	-40~+200
揮 発 分 (%) 200℃/24h		1.1	1.1
低分子シリコン含有率 (ppm) $\Sigma D_3 \sim D_{10}$		100以下	

(規格値ではありません)

#### ■ オプトシール 温度 vs 屈折率



#### ■ 可視光線透過率 (グリース厚10mm)



光学機器の接合部充填

## ◆ 参考データ

### 各種シリコンオイルとの合成ゴム膨潤性

#### ● 各種ベースオイル (基油) との合成ゴム膨潤性試験

(70℃、120℃/24h)

ゴムの種類	試験項目	KS-64 (ベースオイル)		650N (ベースオイル)		G-40 (ベースオイル)		G-30 (ベースオイル)		FG-720 (ベースオイル)	
		70℃	120℃	70℃	120℃	70℃	120℃	70℃	120℃	70℃	120℃
IIR	重量変化 (%)	-1.8	-3.7	-1.5	-2.1	-1.8	-2.8	-2.0	-3.6	-0.2	-0.9
	体積変化 (%)	-3.1	-6.3	-2.4	-3.5	-3.0	-4.9	-3.3	-6.2	-0.4	-1.6
CR	重量変化 (%)	-11.8	-12.1	-13.1	-14.1	-11.0	-11.6	-12.1	-12.4	-10.3	-11.1
	体積変化 (%)	-18.5	-19.7	-20.1	-22.1	-17.4	-18.9	-19.0	-1.4	-16.1	-18.1
NR	重量変化 (%)	-3.0	-4.2	-2.3	-5.0	-0.6	-3.0	-3.0	-4.6	-1.4	-2.0
	体積変化 (%)	-5.1	-9.4	-3.5	-9.4	-1.4	-7.3	-5.1	-10.1	-2.2	-5.3
NBR	重量変化 (%)	-5.4	-9.6	-6.3	-10.8	-6.1	-10.0	-5.8	-9.8	-4.9	-8.6
	体積変化 (%)	-6.5	-12.9	-7.7	-13.9	-7.3	-13.0	-7.1	-13.2	-6.1	-11.6
EPDM	重量変化 (%)	-17.6	-17.9	-14.7	-15.8	-17.7	-17.9	-18.1	-18.4	-11.3	-14.3
	体積変化 (%)	-19.5	-20.5	-15.8	-17.4	-19.5	-20.4	-20.2	-21.1	-12.1	-16.3
シリコン	重量変化 (%)	+32.0	+31.2	-0.2	-0.4	+7.2	+7.7	+33.2	+33.4	-0.6	-1.5
	体積変化 (%)	+38.9	+38.5	+0.3	+0.2	+8.3	+9.4	+39.2	+39.8	-0.5	-1.2

(注) 上表試験はベースオイルにゴム片を漬ける厳しい試験下での数値であり、グリースでの結果ではありません。あくまでもそれぞれの相性の目安としてであり、実際のグリースで同じ試験を行うと数字の絶対値は小さくなる傾向になります。

## ◆ 安全性データ

### シリコングリース・ オイルコンパウンドの毒性試験結果

品名	項目	皮膚刺激性(人)*1	LD50:経口投与(ラット) (単位:g/kg)
HIVAC-G		陰性	5以上
KS-64		準陰性	5以上
G-30M		準陰性	5以上
G-40M		準陰性	5以上

\*1日本産業皮膚衛生協会測定

左記のように、一般のシリコングリース・オイルコンパウンドは、極めて安全性の高いものです(経口毒性の基準については、下記をご参照下さい)。ただし特殊なグレードもありますので、左記以外の製品については当社にお問い合わせください。

#### 経口毒性基準表

##### ●急性毒性試験

一般に、ある大量の物質を試験動物に与えた場合にあらわれる致死量を求める。

通常LD<sub>50</sub>(50%Lethal Dose:50%致死量)で表現します。毒性の程度は下の表をご参照ください。

##### ●毒性の強さの分類

毒性の程度	LD50:経口投与(ラット)(単位:g/kg)
極めて強	<0.001
強	0.001~0.05
中程度	0.05~0.5
弱	0.5~5
極めて弱	5~15
ほとんど無毒	15<

出典: Hodge, H.G. and Sterner, J.H.: American Industrial Hygiene Association Quarterly, 10: 4, 93, 1943

## ◆ 取り扱い・安全・衛生に関する注意事項

### 取り扱い・保管について

1. 長期保管後はオイルが分離していることがありますが異常ではありません。ヘラなどで十分に攪拌してからご使用ください。
2. 使用箇所を十分に清掃し、乾燥させてから塗布してください。
3. 他のオイル、グリースと混合しないでください。
4. 容器開封後は、ゴミなどが入らないようご注意ください。
5. 使い残りはしっかりと密栓し、必ず冷暗所に保管してください。

### 安全・衛生について

1. 作業の際は手袋などの保護具を着用してください。
2. 手などに付着した場合は、乾いた布、ウエスなどで良く拭き取った後、さらにせっけん水と流水で十分に洗浄してください。
3. 床などに付着した場合はすべりやすくなりますから、ウエスなどで拭いた後、砂などを撒き、完全に拭き取ってください。
4. フロロシリコングリースFG-720シリーズおよびG-420は、通常のご使用に際しては実質的に無害です。しかし、150℃以上の高温に熱せられると微量ですが毒性のあるガスを発生しますので、高温条件下でのご使用の際は、換気にご注意ください。
5. フロロシリコングリースFG-720シリーズは輸出貿易管理令、別表第十五項の(十一)に該当しますので、輸出する場合は認可が必要となります。詳細については当社までお問い合わせください。
6. グリース・オイルコンパウンドは、消防法の危険物に該当します。規定に準じた保管、取り扱いが必要です。(23頁荷姿一覧を参照)
7. ご使用前に製品安全データシート(MSDS)を、お読みください。MSDSは担当営業部署までご依頼ください。

## ◆ 荷姿・消防法分類一覧表

	チューブ	ポリ瓶	シリンジ	樹脂容器	金属缶	ペール缶	消防法分類
グリース	G-30F	100g			1kg	18kg	指一合※1
	G-30L	100g			1kg	18kg	”
	G-30M	100g			1kg	18kg	”
	G-30H	100g			1kg	18kg	”
	G-40L	100g			1kg	20kg	”
	G-40M	100g			1kg	20kg	”
	G-40H	100g			1kg	20kg	”
	G-420				1kg	20kg	”
	G-501	80g			1kg	16kg	”
	FG-720		100g		1kg	20kg	”
	FG-721		100g		1kg	20kg	”
	FG-722		100g		1kg	20kg	”
	G-302				1kg	18kg	”
	G-503				1kg	16kg	”
	G-411		100g		1kg	20kg	”
	G-330		100g		1kg	15kg	”
	G-331		100g		1kg	20kg	”
	G-332		100g		1kg	20kg	”
	G-333				1kg	20kg	”
	G-334				1kg	20kg	”
	G-340		100g		1kg	18kg	”
	G-341		100g		1kg	18kg	”
	G-342				1kg	18kg	”
	G-631				1kg	18kg	”
	G-632				1kg	18kg	”
	G-633				1kg	18kg	”
オイルコンパウンド	KS-609	200g		1kg		20kg	”
	KS-613				1kg	20kg	”
	G-747	200g		1kg		20kg	”
	G-775		100g	90g, 1kg			非危険物
	G-776		100g		1kg		指一合※1
	G-777		200g	90g	1kg		”
	G-765	200g		90g	1kg		”
	G-750			90g	1kg		”
	G-751		100g	150g	1kg		”
	X-23-7762		100g		1kg		”
	X-23-7783D		100g		1kg		”
	X-23-7868-2D		100g		1kg		”
	X-23-7921-5			60g	1kg		”
	KS-63W				1kg	20kg	”
	KS-64	100g			1kg	20kg	”
	KS-64F	100g			1kg	20kg	”
	KS-62F				1kg	20kg	”
	KS-62M				1kg	20kg	”
	HIVAC-G	100g	50g		1kg	20kg	”
	KS-650N	100g			1kg	16kg	”
	KS-651		100g		1kg	18kg	”
	KS-65A				1kg	20kg	”
	KS-623				1kg	20kg	”
	KS-622				1kg	15kg	”
	KS-660				1kg	15kg	”
	KS-660B				1kg	18kg	”
KS-63G				1kg	20kg	”	
オプトシール			50g			”	
オプトシール-L			50g			”	

※1 指一合：指定可燃物（合成樹脂類）

## 그리스・オイルコンパウンドについてのお問い合わせは

本社 シリコン事業本部 〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-1

営業第四部 ..... ☎(03) 3246-5152

大阪支店 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-11-4 日本興亜肥後橋ビル ..... ☎(06) 6444-8226

名古屋支店 〒450-0002 名古屋市中村区名駅4-5-28 近鉄新名古屋ビル ..... ☎(052) 581-6515

福岡支店 〒810-0001 福岡市中央区天神1-12-20 日之出天神ビルディング ..... ☎(092) 781-0915

札幌駐在所 〒004-0843 札幌市清田区清田3条1丁目2-6 アフロディテ102号 ..... ☎(011) 888-8533

## 海外販売拠点

### Shin-Etsu Silicones of America, Inc.

1150 Damar Drive, Akron, OH 44305, U.S.A.  
Phone : +1-330-630-9860 Fax : +1-330-630-9855

### Shin-Etsu Silicones Europe B. V.

Bolderweg 32, 1332 AV, Almere, The Netherlands  
Phone : +31-(0)36-5493170 Fax : +31-(0)36-5326459

#### Germany Branch

Rheingastrasse 190-196, 65203 Wiesbaden, Germany  
Phone : +49-(0)611-962-5366 Fax : +49-(0)611-962-9266

### Shin-Etsu Silicone Taiwan Co., Ltd.

Hung Kuo Bldg. 11F-D, No. 167, Tun Hua N. Rd.,  
Taipei, 10549 Taiwan, R.O.C.  
Phone : +886-(0)2-2715-0055 Fax : +886-(0)2-2715-0066

### Shin-Etsu Silicone Korea Co., Ltd.

GT Tower 15F, 1317-23, Seocho-Dong,  
Seocho-Gu, Seoul 137070, Korea  
Phone : +82-(0)2-590-2500 Fax : +82-(0)2-590-2501

### Shin-Etsu Singapore Pte. Ltd

4 Shenton Way, #10-03/06, SGX Centre II, Singapore 068807  
Phone : +65-6743-7277 Fax : +65-6743-7477

#### India Branch

Flat No. 712, 7F, 24 Ashoka Estate, Barakhamba Road,  
New Delhi, 110001, India  
Phone : +91-11-43623081 Fax : +91-11-43623084

### Shin-Etsu Silicones (Thailand) Ltd.

7th Floor, Harindhorn Tower, 54 North Sathorn Road,  
Bangkok 10500, Thailand  
Phone : +66-(0)2-632-2941 Fax : +66-(0)2-632-2945

### Shin-Etsu Silicone International Trading (Shanghai) Co., Ltd.

29F Junyao International Plaza, No.789,  
Zhao Jia Bang Road, Shanghai 200032, China  
Phone : +86-(0)21-6443-5550 Fax : +86-(0)21-6443-5868

#### Guangzhou Branch

B-2409, 2410, Shine Plaza, 9 Linhexi Road,  
Tianhe, Guangzhou, Guangdong 510610, China  
Phone : +86-(0)20-3831-0212 Fax : +86-(0)20-3831-0207

- 当カタログのデータは、規格値ではありません。また記載内容は仕様変更などのため断りなく変更することがあります。
- ご使用に際しては、必ず貴社にて事前にテストを行い、使用目的に適合するかどうかご確認ください。なお、ここで紹介する用途はいかなる特許に対しても抵触しないことを保証するものではありません。
- 当社シリコン製品は、一般工業用途向けに開発されたものです。医療用その他特殊な用途へのご使用に際しては貴社にて事前にテストを行い、当該用途に使用することの安全性をご確認のうえで使用ください。なお、医療用インプラント用には絶対に使用しないでください。
- このカタログに記載されているシリコン製品の輸出入に関する法的責任は全てお客様にあります。各国の輸出入に関する規定を事前に調査されることをお勧め致します。
- 本資料を転載されるときは当社シリコン事業本部の承認を必要とします。



当社のシリコン製品は品質マネジメントシステムおよび環境マネジメントシステムの国際規格に基づき登録された下記事業所および工場にて開発・製造されています。

群馬事業所 ISO 9001 ISO 14001  
(JCQA-0004 JCQA-E-0002)  
直江津工場 ISO 9001 ISO 14001  
(JCQA-0018 JCQA-E-0064)  
武生工場 ISO 9001 ISO 14001  
(JQA-0479 JQA-EM0298)

<http://www.silicone.jp/>