



コスモ石油ルブリカンツ株式会社

# コスモルブの 放熱材料のご紹介

Thermal Interface Materials

冷やすことに、熱くなれ。

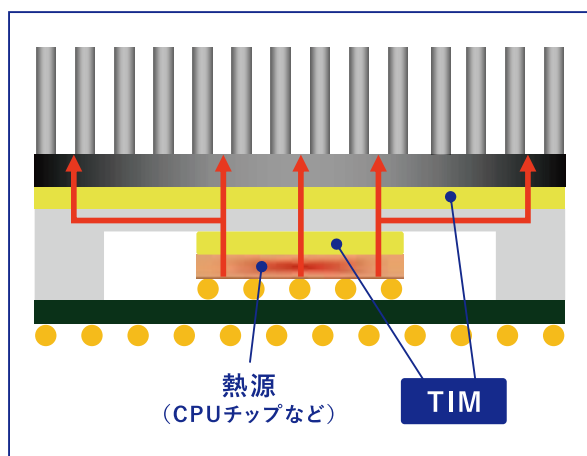
# 非シリコン × 高い熱伝導性で、 放熱の課題を解決

## TIM (Thermal Interface Materials) について

求める冷却性能により、適切なTIMを選択することが重要です。

コスモルブは様々なシーンに対応するグリースとギャップフィラーを展開しています。

### ▼ 放熱機構の一例



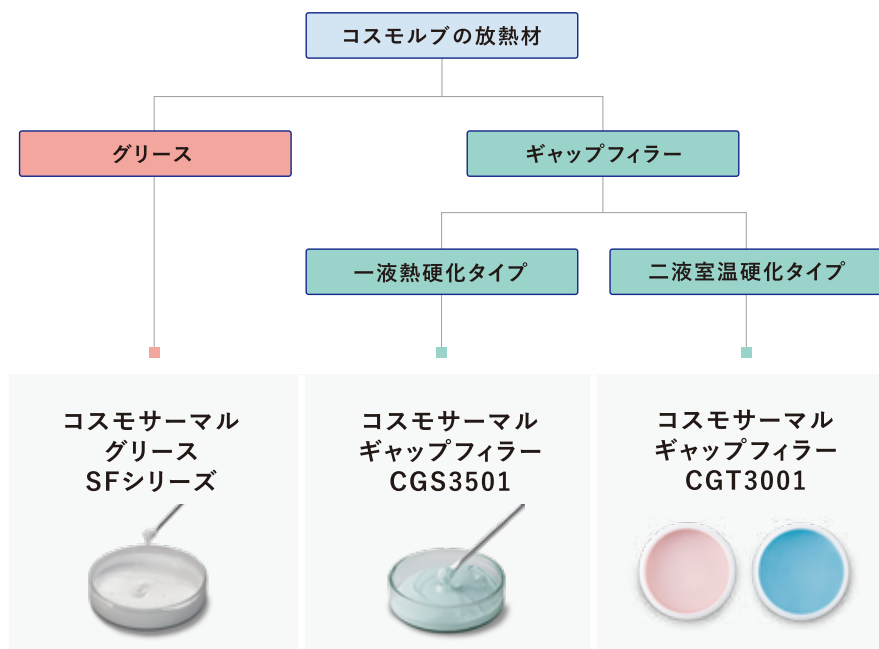
### ▼ TIMの分類

TIMタイプ	グリース	ギャップフィラー	シート	
形状	初期	ペースト状	ペースト状	固体
	使用時	ペースト状	固体	固体
対応クリアランス (目安)(mm)	0.05~0.5	0.05~3	1~3	
接触熱抵抗 (K・cm <sup>2</sup> /W)※	0.2~1.0	0.4~0.8	1.0~3.0	
耐ポンプアウト性	△	○	○	
硬化工程	不要	必要	不要	

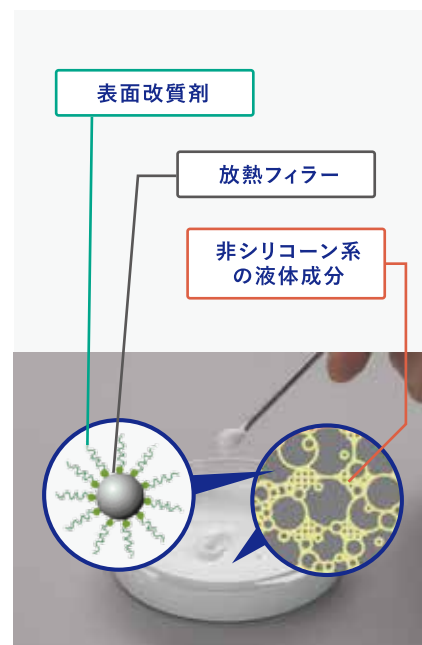
※出典：エレクトロニクスのための熱設計完全制覇  
(著) 国峰尚樹

## コスモルブのTIMのラインナップ

コスモルブのTIMはシリコンフリー。電気接点障害を引き起こしません。



### ▼ コスモTIMの構成概略図



# 塗布面への追従性に優れた シリコーンフリーの放熱グリース

## ■ コスモサーマルグリースSFシリーズの仕様

お客様の用途に合わせて、様々な特性のサーマルグリースをご用意しております。

商品名	SF102	SF121	SF311	SF401	SF431	SF501	SF601
特長	薄膜 低粘度	薄膜 耐熱	中熱伝導 低粘度	高熱伝導 中粘度	高熱伝導 耐ポンプアウト	高熱伝導 中粘度	高熱伝導 低粘度
密度 (g/cm <sup>3</sup> )	3.1	2.8	4.1	4.5	4.5	4.6	4.7
熱伝導率 <sup>※1</sup> (W/m・K)	1.4	1.1	3.5	4.9	5.1	5.1	5.8
熱抵抗 <sup>※2</sup> (K・cm <sup>2</sup> /W) @荷重47.3N	0.10	0.07	0.09	0.08	0.07	0.06	0.08
せん断粘度 (Pa・s) 10s <sup>-1</sup> @25°C	43	99	36	159	600	247	170
ちょう度	341	294	350	275	242	245	361
最小膜厚 (μm)	1	1	15	18	18	17	12
体積抵抗率 (Ω・cm)	3.4×10 <sup>11</sup>	2.9×10 <sup>11</sup>	1.2×10 <sup>12</sup>	2.5×10 <sup>11</sup>	3.5×10 <sup>12</sup>	3.7×10 <sup>12</sup>	7.0×10 <sup>12</sup>
絶縁破壊の強さ (kV/mm)	11.6	7.3	6.0	12.3	6.2	7.3	6.2
使用温度目安 (°C)	-40~150°C						

※1 ISO 22007-2 ※2 ASTM D5470 表中の数値は代表値であり、製品の規格値または保証値ではありません。

- シートよりも塗布面への追従性に優れている。
- 相手材との密着性が高く、効果的な熱伝導性を発揮。
- ディスペンサーで塗布が可能で、塗布工程を自動化。
- 適切な塗布量を選択でき、放熱材量のロスを低減。
- 数10μmまで薄く広げられ、熱抵抗を低減。
- 反発力が小さく、部品へのストレスを低減。
- シリコーンフリーで、低分子シロキサンによる電気接点障害の心配がない。

## ■ コスモサーマルグリースの採用実績



- 「富岳」
- パソコンCPU
- カーナビ
- 車載LEDライト
- プロジェクター
- 産業用インバータ
- 無線基地局
- オフィス複合機
- パワーコンディショナー
- ペルチェ機構を使った装置
- 家電  
など

# ギャップフィラーは塗布後に硬化するから、 ポンプアウトの心配無用

## 一液熱硬化タイプCGS3501

- ✓ シリコンフリー
- ✓ ズレない
- ✓ 垂れない



ペースト状で塗布できるため  
追従性に優れ、80°Cの熱で30  
分間熱して硬化させるため、  
作業時間短縮が可能です。

### ▼ コスモサーマルギャップフィラー 【CGS3501】の仕様

商品名		CGS3501
特長		中熱伝導タイプ
密度 (g/cm <sup>3</sup> )		3.4
標準硬化条件		80°C×30分間
硬化前	せん断粘度 (Pa·s) 10s <sup>-1</sup> @25°C	192
	最小膜厚 (mm)	0.15
硬化後	硬度 (6mm厚み) アスカー-C	42
	熱伝導率 (W/m·K)	3.1
使用温度目安 (°C)		-40~150°C

表中の数値は代表値であり、製品の規格値または保証値ではありません。

## 二液室温硬化タイプCGT3001

- ✓ シリコンフリー
- ✓ ズレない
- ✓ 垂れない



二液を混合後に室温で硬化  
させるため、熱に弱い部分へ  
の塗布も可能です。

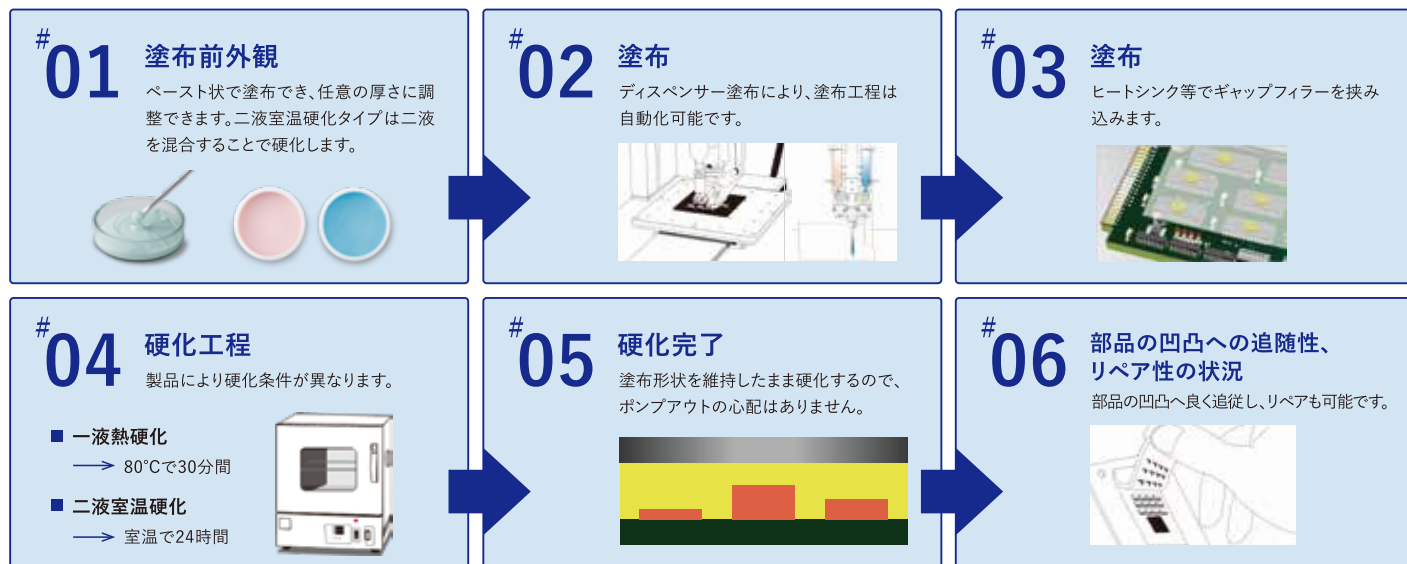
### ▼ コスモサーマルギャップフィラー 【CGT3001】の仕様

商品名	CGT3001		
	A液	B液	
特長	中熱伝導タイプ		
密度 (g/cm <sup>3</sup> )	3.5	3.4	
標準硬化条件	25°C×24時間		
硬化前	せん断粘度 (Pa·s) 10s <sup>-1</sup> @25°C	119	169
	最小膜厚 (mm)	0.15	
硬化後	硬度 (6mm厚み) アスカー-C	73	
	熱伝導率 (W/m·K)	3.3	
使用温度目安 (°C)	-40~150°C		

表中の数値は代表値であり、製品の規格値または保証値ではありません。

## コスモサーマルギャップフィラー使用方法例

一液、二液ともに自動塗布が可能で作業時間を大幅に短縮できます。  
それぞれ硬化工程が異なるため、ご希望に合った製品をお選びください。



# Appendix

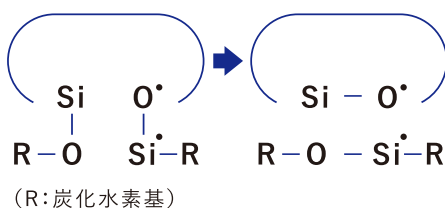
## ■ コスモルブのTIMはシリコンによる電気接点障害を解消

シリコン系製品には電気接点障害を引き起こす、低分子シロキサンが含まれています。

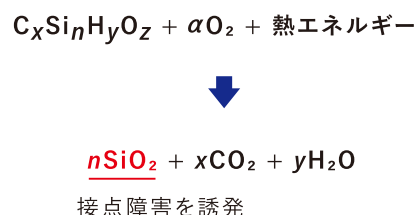
### 電気接点不良の要因

- 空気中の塵埃
- 銀接点における腐食(硫化)
- 有機化合物の高濃度蒸気
- シリコン製品中の蒸気(低分子シロキサン)

### 低分子シロキサンの生成過程



### 低分子シロキサンの酸化過程

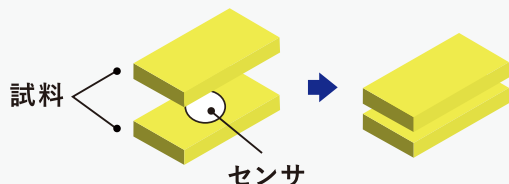


## ■ コスモルブの放熱材比較試験/測定方法について

非定常法と定常法を用いた熱伝導試験を行っており、高い信頼性を誇っています。

### ISO 22007-2 (ホットディスク法)

二つの試料でセンサを挟み込み、センサに一定電流を通电させた際の通电(発熱)時間に対する試料の温度上昇から熱伝導率を測定します。



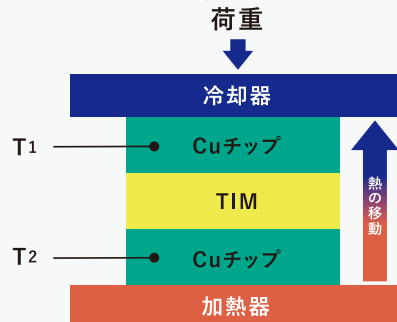
熱伝導率は理論的に以下の式のように表されます。

$$\lambda = \frac{P_0}{\pi^{3/2} \cdot a} \cdot \frac{D(\alpha, t)}{\vartheta(t)}$$

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| λ: 熱伝導率(W/m・K)               | α: 試料の熱拡散率(m <sup>2</sup> /s) |
| P <sub>0</sub> : センサからの出力(W) | D(α, t): 時間tと熱拡散率αの関数         |
| a: センサの直径(mm)                | θ(t): 時間tのときの温度上昇(K)          |
| t: 計測時間(s)                   |                               |

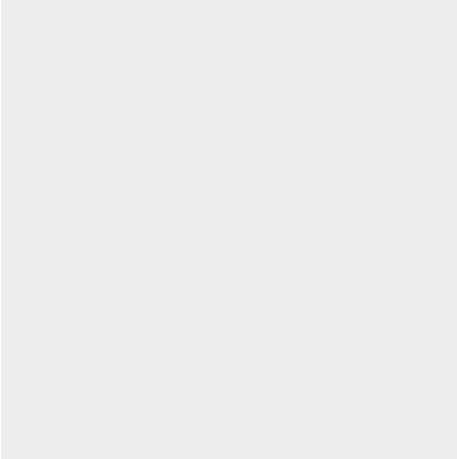
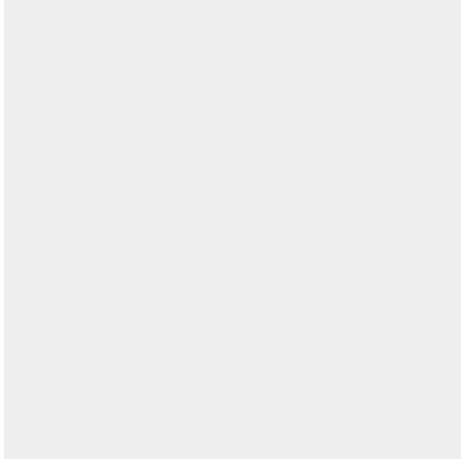
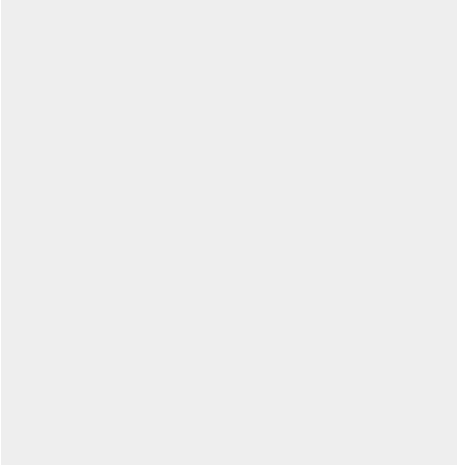
### ASTM D5470 (熱流計法)

試料を加熱器と冷却器で挟み込み、所定の荷重をかけて試料に一定の熱流量を与えた際の試料上下の温度差から熱抵抗値を測定します。得られた熱抵抗値から試料の厚さを加味して、熱伝導率を算出します。



$$R_t = \frac{T_2 - T_1}{Q} \times S$$
$$\lambda = \frac{L}{R_t}$$

λ: 熱伝導率(W/m・K)	S: 試料面積 (cm <sup>2</sup> )
R <sub>t</sub> : 熱抵抗(K・cm <sup>2</sup> /W)	L: 試料の厚さ(mm)
Q: 熱流量(W)	



 **COSMO** コスモ石油ルブリカンツ株式会社

お問合せ先

コスモ石油ルブリカンツ株式会社  
 直売技術部 統括グループ  
 〒105-8331 東京都港区芝浦1-1-1 浜松町ビルディング  
 TEL:03-3798-2165

コスモルブ 放熱 資料

検索