ShinEtsu
信越シリコーン

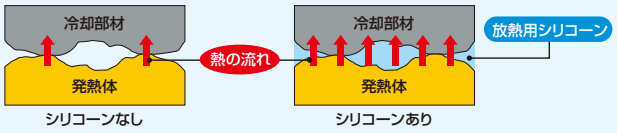
放熱用シリコーン

放熱用シリコーンとは

放熱用シリコーンは、シリコーンに熱伝導性物質を高充填した複合材料で、発熱体と冷却部材の間に密着させることで、優れた熱伝導性を発揮します。信越シリコーンは、豊富な製品ラインアップの中から、求められる使い方や性能に合わせた最適な放熱ソリューションをご提供します。

■熱伝導性向上のイメージ

発熱体と冷却部材の間の微細な隙間を埋め、効率的に熱を伝える。



熱伝導率

放熱用シリコーン：約0.8～9.5W/m·K

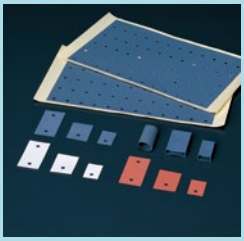
空気：約0.03W/m·K

製品ラインアップ

シート状製品

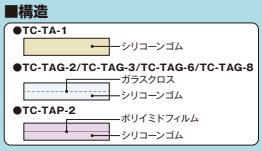
絶縁放熱シリコーンゴムシート P4

主要製品：TC-TAシリーズ

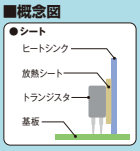


■特長
- 作業性·安定性に優れる
- シート、キャップ、チューブなどさまざまな形状がある
- 電気絶縁性に優れる

■構造

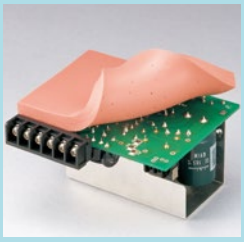


■概念図



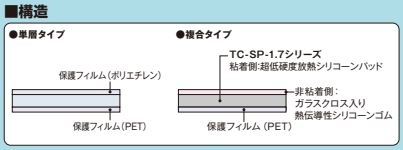
低硬度 放熱シリコーンパッド P5

主要製品：TC-CAシリーズ



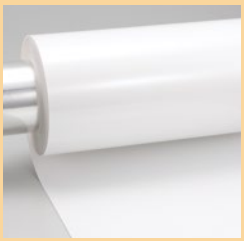
■特長
- 作業性に優れる
- 軟らかく密着性に優れる
- 電気絶縁性に優れる

■構造



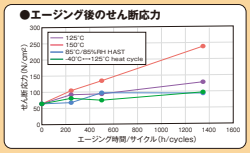
熱伝導性両面粘着 シリコーンテープ P6

主要製品：TC-SASシリーズ



■特長
- 高い粘着性
- 広い使用温度範囲(-40℃～+150℃)
- リワーク性に優れる

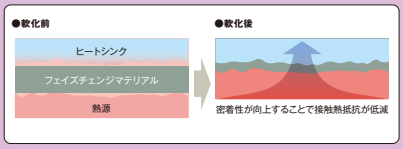
■信頼性試験データ



熱軟化放熱シート フェイズチェンジマテリアル P6

主要製品：PCSシリーズ

■特長
- 作業性に優れる熱軟化シート
- 接触熱抵抗が小さい
- 低BLTで使用可能



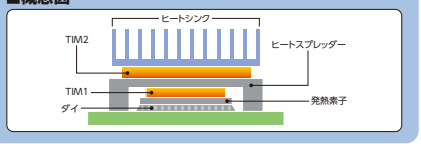
液状·グリース状製品

放熱オイルコンパウンド P7

主要製品：G-XXXシリーズ

■特長
- 薄膜塗布が可能(低BLT化が可能)
- 接触熱抵抗が小さい
- 凹凸がある被着体の塗布に最適

■概念図

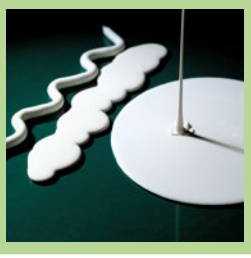


縮合硬化型液状シリコーンゴム P8

■特長
- 室温で湿気と反応して硬化する
- 電子部品の接着固定が可能
- 凹凸がある被着体の塗布に最適

部品の接着固定の使用例

付加硬化型液状シリコーンゴム 接着剤/ポッティング剤 P8



■特長
- 加熱で短時間硬化が可能 *二液室温硬化型あり
- 電子部品の接着固定、ポッティングが可能
- 凹凸がある部位に最適

放熱ポッティング剤の使用例

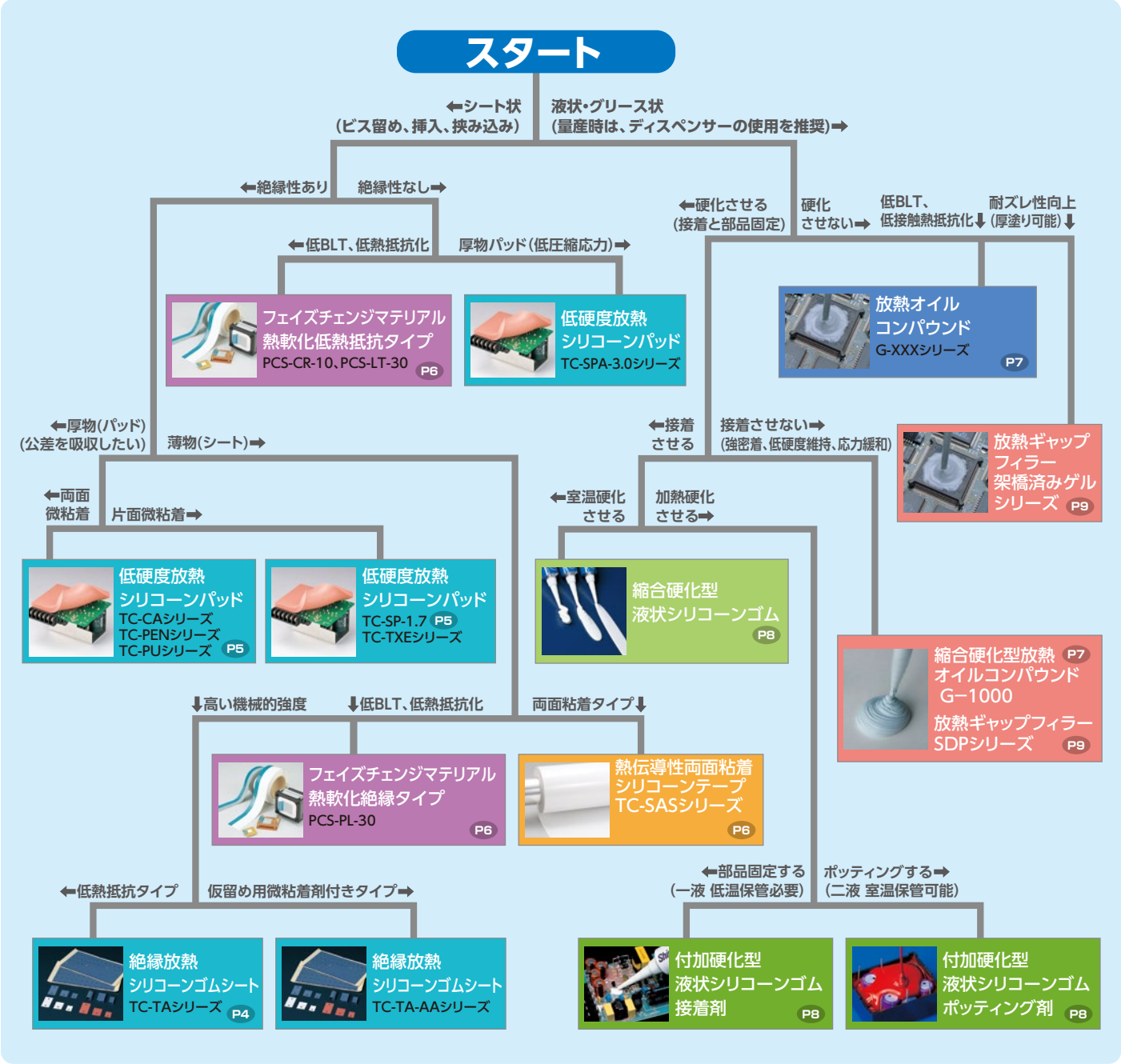
縮合硬化型放熱オイルコンパウンド G-1000 放熱ギャップフィラー SDPシリーズ&架橋済みゲル P7 P9

■特長
- 厚塗り可能
- 凹凸がある被着体の塗布に最適
- 耐ズレ·割れ性と低応力を両立

G-1000の軟らかい硬化物

SDPシリーズの軟らかい硬化シート

放熱用シリコーン 製品選定フローチャート



使用目的別 製品選定の目安

凹凸や段差がある発熱体に使用したい

- P5 低硬度放熱シリコーンパッド
- P6 フェイズチェンジマテリアル 要加熱
- P7 放熱オイルコンパウンド
- P8 縮合硬化型液状シリコーンゴム
- P8 付加硬化型液状シリコーンゴム 接着剤&ポッティング剤
- P9 放熱ギャップフィラー SDPシリーズ&架橋済みゲル

リワーク性を持たせたい

- P4 絶縁放熱シリコーンゴムシート
- P5 低硬度放熱シリコーンパッド
- P6 熱伝導性両面粘着シリコーンテープ
- P7 放熱オイルコンパウンド

放熱性能に加え、部品固定したい

- P6 熱伝導性両面粘着シリコーンテープ
- P8 縮合硬化型液状シリコーンゴム
- P8 付加硬化型液状シリコーンゴム 接着剤 要加熱

低硬度を維持して部品への応力を緩和したい

- P5 低硬度放熱シリコーンパッド
- P7 放熱オイルコンパウンド
- P9 放熱ギャップフィラー SDPシリーズ&架橋済みゲル

低BLTと高熱伝導率を追求したい

- P6 フェイズチェンジマテリアル 要加熱
- P7 放熱オイルコンパウンド

放熱性能に加え、発熱体を封止したい

- P8 付加硬化型液状シリコーンゴム ポッティング剤 要加熱

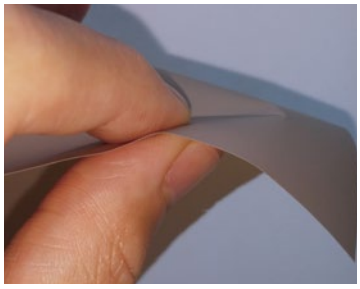
絶縁放熱シリコーンゴムシート

適した用途
- 絶縁紙の代替材
- 薄いシートを挟むだけで絶縁性を確保したい部位の放熱

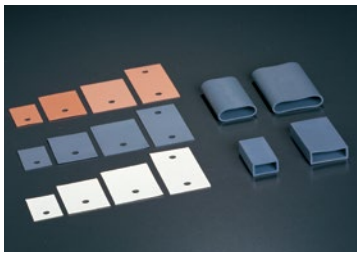
適さない用途
- 大きな凹凸のある発熱素子の放熱

特長
- 熱伝導性を持ち、発熱素子の熱を逃がす
- 沿面距離を確保することで絶縁を確保できる
- 作業性、安定性、電気絶縁性に優れている
- シート、キャップ、チューブなどさまざまな形状がある

構造

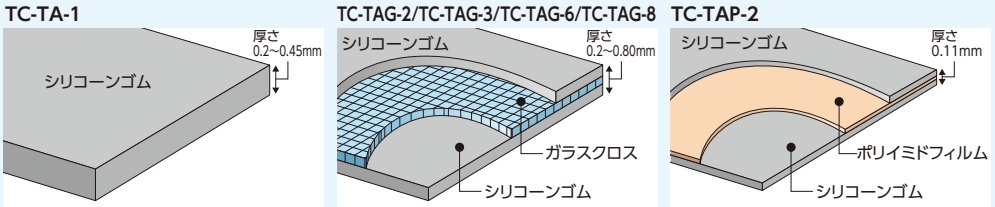


絶縁が確保できる薄型シート



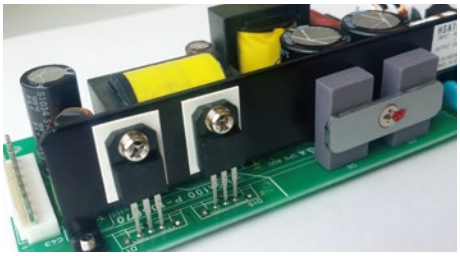
シートは、ご要望に応じた形に型抜き可能
チューブ、キャップ形状にも対応

●優れた絶縁構造



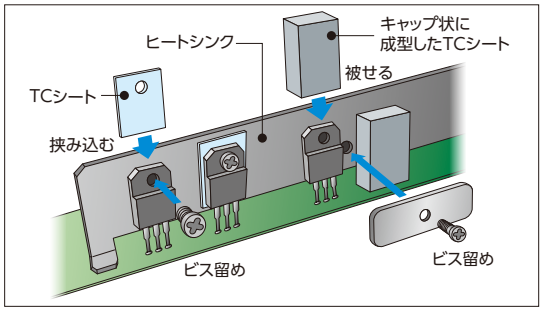
●シリコーンゴム単層タイプ　●ガラスクロス補強タイプ　●ポリイミドフィルム補強タイプ(三重絶縁可)

用途例



トランジスタの放熱

使用方法



一般特性

項目 ＼ シリーズ			TC-TA-1シリーズ	TC-TAG-2シリーズ	TC-TAP-2シリーズ	TC-TAG-3シリーズ	TC-TAG-6シリーズ	TC-TAG-8シリーズ	TC-BGシリーズ
色			黒茶色	紫色	淡紫色	濃灰色	ピンク色	淡灰色	白色
補強層			なし	ガラスクロス	ポリイミドフィルム	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラスクロス
標準サイズ		mm	300×1,000	300×1,000 ロール品	320×1,000 ロール品	300×1,000 ロール品	420×500	420×500	210×270
厚さ		mm	0.20、0.30、0.45	0.20、0.30、0.45、0.80	0.11	0.20、0.30、0.45	0.20、0.30、0.45	0.20、0.30、0.45	0.20、0.30、0.45
代表製品特性		**試験方法**	TC-30TA-1 (厚さ: 0.30mm)	TC-30TAG-2 (厚さ: 0.30mm)	TC-11TAP-2 (厚さ: 0.11mm)	TC-30TAG-3 (厚さ: 0.30mm)	TC-30TAG-6 (厚さ: 0.30mm)	TC-30TAG-8 (厚さ: 0.30mm)	TC-30BG (厚さ: 0.30mm)
ゴムの熱伝導率	W/m·K	ISO 22007-2*1	**1.0**	**1.8**	**1.8**	**3.4**	**6.0**	**8.0**	**7.3**
製品の熱伝導率	W/m·K	ISO 22007-2*1	**1.1**	**1.4**	**0.9**	**2.1**	**4.0**	**4.7**	**4.0**
熱抵抗　50℃/100psi	cm^2·K/W	ASTM D5470	**3.8**	**2.5**	**2.0**	**1.7**	**1.2**	**1.0**	**1.9**
密度　23℃	g/cm^3	JIS K 6249	1.70	1.86	1.65	2.84	1.63	1.56	1.66
硬さ　デュロメータA		JIS K 6249	70	91	87	90	88	83	91
絶縁破壊電圧 気中	kV	JIS K 6249	15	10	8	9	9	8	15
耐電圧 気中	kV	JIS C 2110	15	7	6	7	7	7	13
体積低抗率	TΩ·m	JIS K 6249	5.4	3.5	14.0	0.9	6.4	5.4	68.0
難燃性　UL94		—	V-0(UL file No. E48923)						
低分子シロキサン含有率 ΣD_3-D_{10}	ppm	Shin-Etsu method*2	40	30	<10	<10	<10	20	<0

*1 ホットディスク法
*2 アセトン抽出法
※シートタイプだけでなく、キャップ状やチューブ状のタイプもご用意していますので、担当営業部署までお問い合わせください。

(規格値ではありません)

お問い合わせ→　シリコーン事業本部 営業第三部 開発製品グループ　TEL.03-3246-5101

低硬度 放熱シリコーンパッド

適した用途

- 凹凸のある発熱素子の放熱*
- 複数の発熱素子への一括貼り付け
- 絶縁物としての空間距離確保

＊熱源側およびヒートシンク側の公差から生まれるギャップを吸収することで、
発熱素子、パッド、ヒートシンクの間の空隙を無くし、放熱効果を最大化します。

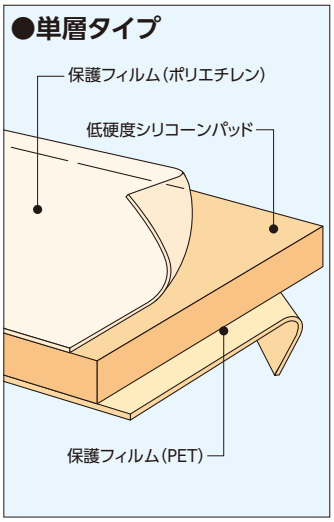
適さない用途

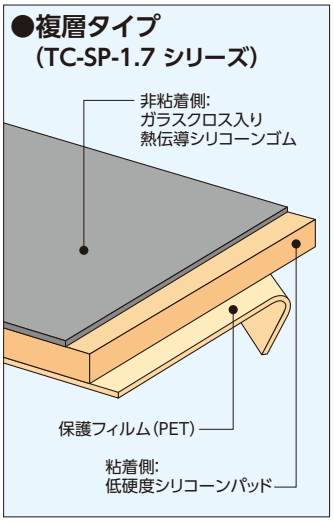
- 薄さを求められる部位への使用
  (目安：0.3mm以下)

特長

- 発熱部位によく密着し、熱抵抗を低減することで放熱効果を最大化できる
- 発熱部位への着脱、仮固定が簡単にでき、作業性に優れている
- 複数の発熱素子の熱を筐体やヒートシンク全体に放熱できる
- 高いコストパフォーマンスと熱伝導率を実現

構造



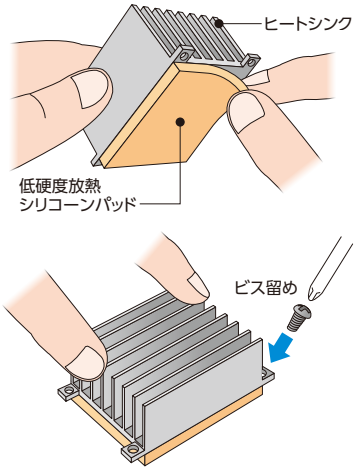


用途例

凹凸のある発熱素子の放熱

電気自動車のバッテリーの放熱

実装時に仮固定が可能



一般特性

タイプ		超低高度積層	汎用					低密度		超高熱伝導
項目 ＼ シリーズ		TC-SP-1.7 シリーズ	TC-CAS-10 シリーズ	TC-CAB-10 シリーズ	TC-CAD-10 シリーズ	TC-CAT-20 シリーズ	TC-CAF-40 シリーズ	TC-PEN3-10 シリーズ	TC-PEN5-20 シリーズ	TC-UP8 シリーズ
色		淡青色／灰色	暗灰色	淡赤褐色	淡赤紫色	灰色	淡紫色	淡紫色	青色	灰色
標準サイズ	mm	300×400	300×400	300×400	300×400	300×400	300×400	300×400	300×400	300×400
厚さ*1	mm	0.5、1.0 1.5、2.0 2.5、3.0 4.0、5.0	0.5、1.0 1.5、2.0 2.5、3.0 4.0、5.0 6.0、7.0 8.0、9.0 10.0	0.5、1.0 1.5、2.0 2.5、3.0 4.0、5.0	0.5、1.0 1.5、2.0 2.5、3.0 4.0、5.0	0.5、1.0 1.5、2.0 2.5、3.0 4.0、5.0	0.5、1.0 1.5、2.0 2.5、3.0 4.0、5.0	0.5、1.0 1.5、2.0 2.5、3.0 4.0、5.0	0.5、1.0 1.5、2.0 2.5、3.0 4.0、5.0	0.5、1.0 1.5、2.0
代表製品特性	**試験方法**	TC-SP-1.7 (厚さ: 1.0mm)	TC-CAS-10 (厚さ: 1.0mm)	TC-CAB-10 (厚さ: 1.0mm)	TC-CAD-10 (厚さ: 1.0mm)	TC-CAT-20 (厚さ: 1.0mm)	TC-CAF-40 (厚さ: 1.0mm)	TC-PEN3-10 (厚さ: 1.0mm)	TC-PEN5-20 (厚さ: 1.0mm)	TC-UP8 (厚さ: 1.0mm)
ゴムの熱伝導率 W/m·K	ISO 22007-2*3	**1.5**	**1.8**	**2.3**	**3.2**	**4.5**	**5.2**	**3.2**	**5.2**	**8.0**
熱抵抗 50℃/40psi cm^2·K/W	ASTM D5470	**8.2**	**3.3**	**2.4**	**2.2**	**1.6**	**1.5**	**2.34**	**1.27**	**0.45**
密度 23℃ g/cm^3	JIS K 6249	2.3	1.9	2.2	3.0	3.2	3.3	2.6	2.9	3.2
硬さ アスカーC*2	JIS K 6249	2	10	10	10	20	40	10	20	15
絶縁破壊電圧 油中 kV	JIS K 6249	20	22	22	15	15	16	21	20	10
耐電圧 油中 kV	JIS C 2110	16	10	11	11	11	11	16	16	8
難燃性 UL94	—	V-0(UL file No. E48923)						V-0相当		
低分子シロキサン含有率 ΣD_3-D_{10} ppm	Shin-Etsu method*2	20	70	90	90	200	90	<10	<10	<10

(規格値ではありません)

*1 その他、厚さのラインアップについては、担当営業部署にお問い合わせください。
*2 硬さ(アスカーC):厚さ6mmの低硬度/超低硬度 放熱シリコーンパッドを2枚重ねて測定。
*3 ホットディスク法
*4 アセトン抽出法

お問い合わせ→ シリコーン事業本部 営業第三部 開発製品グループ TEL.03-3246-5101

熱伝導性両面粘着 シリコーンテープ TC-SAS シリーズ

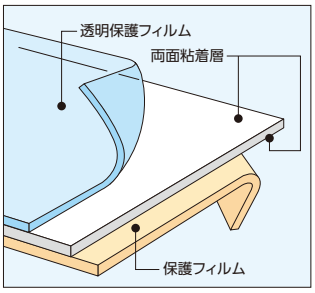
適した用途

- 粘着固定させたい部位の絶縁放熱

適さない用途

- 高い熱伝導性を要求される部位の放熱

構造

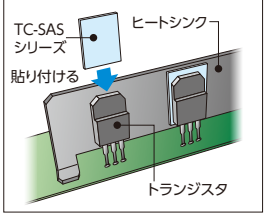


特長

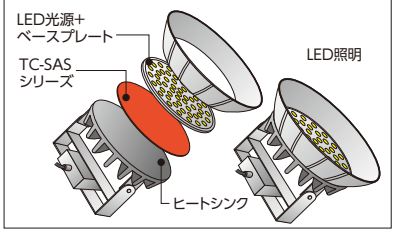
- 安定した粘着力によりネジレス化を実現できる
- 広い温度範囲で熱抵抗が安定
- 大面積での良好な作業性

用途例

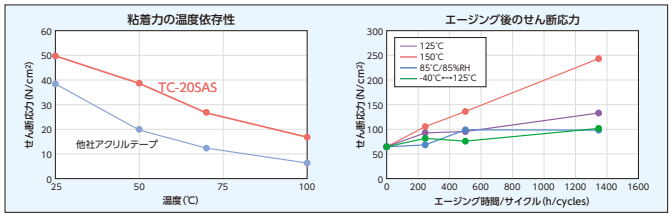
- トランジスタの絶縁+放熱+粘着固定



- LED光源とヒートシンク間の絶縁+放熱+粘着固定



信頼性試験データ



一般特性

項目		試験方法	TC-10SAS	TC-20SAS
熱伝導率	W/m·K	ASTM E1461*3	1.0	1.0
熱抵抗	cm²·K/W	ASTM E1461*3	2.0	2.9
色		–	白色	白色
標準サイズ	mm	–	300×400	300×400
厚さ*1	μm	–	100	200
絶縁破壊電圧 気中	kV	JIS K 6249	3	6
剥離接着強度*2	アルミ	–	6.0	6.4
	SUS	–	7.0	7.6
	ガラスエポキシ	–	7.6	8.1
難燃性 UL94		–	V-0(UL file No. E48923)	

(規格値ではありません)

*1 その他、厚さのラインアップについては、担当営業部署にお問い合わせください。
*2 被着体にテープを貼り付け、2kgローラーで1往復後、10分養生したサンプルを用いて測定。23℃下、180度方向に引き離した(試験速度:300mm/min)。
*3 レーザーフラッシュ法

熱軟化放熱シート フェイズチェンジマテリアル

適した用途

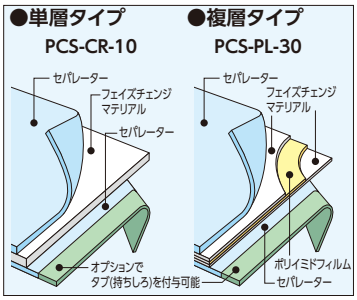
- 薄さ(低BLT*)が求められる部位の放熱

*BLT=Bond Line Thickness 塗布厚み

適さない用途

- 垂直部位の放熱

構造

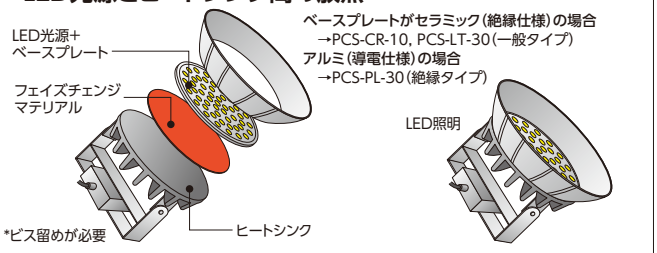


特長

- シートの取り扱い性とグリースの放熱性能を両立
- グリース並みの密着性を有しながら、定量で貼り付けと挿入が可能
- 約50℃でグリース状に軟化
- 熱軟化させた状態で圧縮を加えると低BLTになる
- 実装後も素子自体の発熱により、なじみが良くなる
- 耐ポンプアウト性に優れている

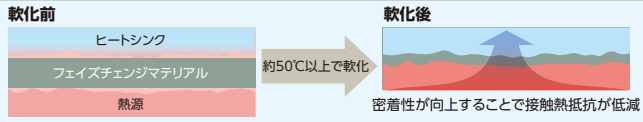
用途例

- LED光源とヒートシンク間の放熱



- サーバーのCPUの放熱

熱軟化のイメージ



一般特性

項目		試験方法	PCS-CR-10	PCS-LT-30	PCS-PL-30
熱伝導率	W/m·K	ASTM E1461*2	2.0	3.0	1.7*3
熱抵抗*1	cm²·K/W	ASTM E1461*2	0.08	0.11	0.73
タイプ		–	非絶縁	非絶縁	絶縁
色		–	白色	灰色	白色
初期厚さ	μm	–	200	120	120
圧縮後厚さ*1	μm	マイクロゲージ	10	28	30
補強層		–	なし	なし	ポリイミドフィルム
密度 23℃	g/cm³	JIS K 6249	2.9	2.4	2.7
絶縁破壊電圧 気中	kV	JIS K 6249	–	–	5.5*4
軟化点	℃	Shin-Etsu method	約50	約50	約50
標準サイズ	mm	–	300×400、ロール品	300×400、ロール品	320×400、ロール品
難燃性 UL94		–	V-0相当	V-0相当	V-0相当

(規格値ではありません)

*1 50psi/100℃/1h加熱圧縮後
*2 レーザーフラッシュ法
*3 熱相変化材料の熱伝導率
*4 初期厚さで測定

お問い合わせ→ シリコーン事業本部 営業第三部 開発製品グループ TEL.03-3246-5101

放熱オイルコンパウンド

適した用途

- 薄膜塗布(低BLT*)が求められる部位の放熱
  (薄膜で使用することで熱抵抗を小さくできる)
- 微細な凹凸がある部位の放熱
- リワーク性が求められる部位の放熱

*BLT=Bond Line Thickness 塗布厚み

適さない用途

- ビス留めができない部位への使用(接着性なし)

特長

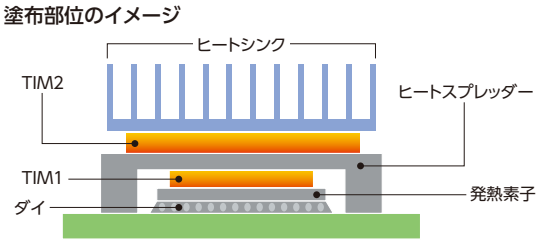
- 放熱用シリコーン製品の中でも、高熱伝導で接触熱抵抗が低い
- グリース状のため、発熱部位によくなじみ、押しつぶすことで低BLT化ができる
- 耐ポンプアウト性や耐ズレ性を付与した高機能製品もラインアップ

性状

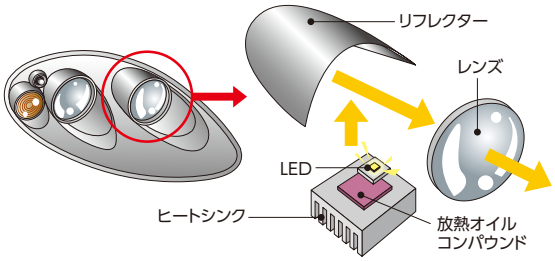
軟らかいグリース状

用途例

発熱素子への塗布



自動車用LEDヘッドランプの放熱



一般特性

項目	製品名	G-775	G-777	G-779	縮合硬化型放熱オイルコンパウンド G-1000	溶剤希釈品 G-776	溶剤希釈品 G-787	溶剤希釈品 G-790
外観		白色グリース状						
熱伝導率	W/m·K	3.6	3.3	3.0	2.4	1.3*2	4.0*2	3.2*2
熱抵抗*1	mm²·K/W	25	21	10	29	7	10	3
BLT	μm	75	56	25	50	10	30	10
比重　25℃		3.4	3.2	3.2	3.04	2.9	3.48	3.3
粘度　25℃	Pa·s	500	140	160	80	60*3	70*3	90*3
硬化後硬度　アスカーC		-	-	-	40	-	-	-
絶縁破壊の強さ　0.25mm	kV	2.5	3.2	3.2	3.6	2.9	2.4	2.5
使用温度範囲	℃	-40 ~ +150	-40 ~ +200	-40 ~ +200	-40 ~ +180	-40 ~ +200	-40 ~ +200	-40 ~ +200
低分子シロキサン含有率 ΣD_3-D_{10}	ppm	300以下	100以下	100以下	100以下	100以下	100以下	100以下

*1 BLTの厚みの場合の値　*2 溶剤揮発後　*3 溶剤揮発前

(規格値ではありません)

放熱液状シリコーンゴム 接着剤 & ポッティング剤

適した用途

- シートが貼り付けられない複雑な形状の部位の放熱
- 発熱素子の接着固定
- 凹凸がある部位の放熱

適さない用途

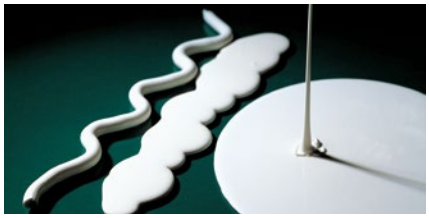
- リワーク性が求められる部位の放熱
- 縮合硬化型:湿気の入らない密閉部位の放熱、貼り合わせ
- 付加硬化型:周辺部材の耐熱性が低く加熱できない部位の放熱

特長

- ペースト状または液状のため、さまざまな発熱素子の形状に使用可能
- 湿気と反応または、加熱することによりゴム弾性体に硬化する
- 発熱素子の放熱に加え、接着固定および、絶縁・防湿を目的としたポッティング、シーリングが可能
- UL認証取得品(UL94 V-0)

性状

ペースト状、中粘度、低粘度

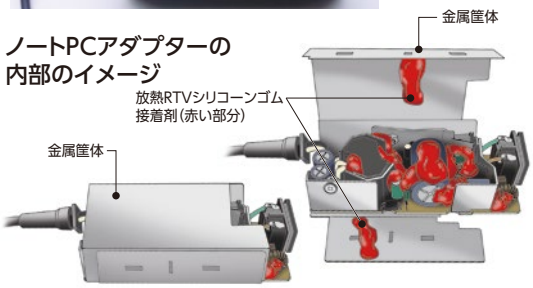


接着剤

用途例

ノートPCアダプターの放熱接着

ノートPCアダプターの内部のイメージ



一般特性

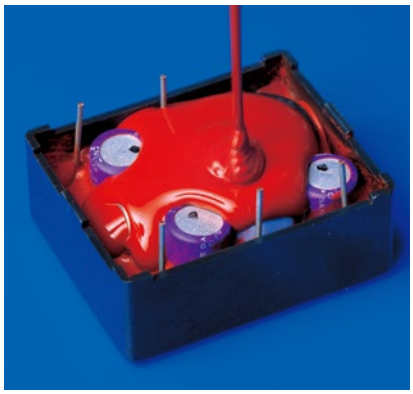
項目 ＼ 製品名		KE-4918-WF	KE-4961-W	KE-4962-W	KE-1867	KE-1891
熱伝導率	W/m·K	0.85	1.6	2.4	2.2	4.0
硬化方式		一液縮合			一液付加	
硬化前						
外観		白色ペースト状	白色ペースト状	白色ペースト状	灰色中粘度液体	灰白色ペースト状
副生ガス		アルコール	アルコール	アルコール	NA	NA
粘度 23℃	Pa·s	-	-	-	70	-
指触乾燥時間	min	3	1	2	NA	NA
標準硬化条件		23℃±2℃/50±5%RH×7日			120℃×1h	
硬化後						
密度 23℃	g/cm³	1.68	2.34	2.65	2.92	3.06
硬さ デュロメータA		80	80	88	75	96
引張強さ	MPa	3.5	3.9	4.4	2.1	5.3
切断時伸び	%	50	60	30	60	10
体積抵抗率	TΩ·m	4.5	1.0	1.0	1.2	3.4
絶縁破壊の強さ	kV/mm	27	24	25	23	25
引張せん断接着強さ (Al / Al)	MPa	1.0 (Cu/Cu)	0.7	0.8	0.8	0.8
低分子シロキサン含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10}$	ppm	<300	<300	<300	<300	<300
難燃性	UL94	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0

(規格値ではありません)

ポッティング剤

用途例

端子ボックスの放熱・絶縁・防湿ポッティング



一般特性

項目 ＼ 製品名		KE-1897S-A/B	KE-8006-A/B	KE-1899-A/B	KE-8001-A/B
熱伝導率	W/m·K	2.1	2.2	3.0	3.2
硬化方式		二液付加			
硬化前					
外観		A : 灰色 / B : 白色	A : 灰色 / B : 白色	A : 灰色 / B : 白色	A : 灰色 / B : 白色
粘度 23℃	Pa·s	A : 13 / B : 7	A : 12 / B : 7.5	A : 26 / B : 17	A : 33 / B : 20
作業可能時間(目安) 23℃	h	48	2	48	48
推奨硬化条件		120℃×1h	23℃×24h	120℃×1h	120℃×1h
硬化後					
密度 23℃	g/cm³	2.78	2.75	2.99	3.04
硬さ デュロメータA	MPa	15	23	16	53
引張強さ	MPa	0.3	0.4	0.3	1.0
切断時伸び	%	80	39	60	30
体積抵抗率	TΩ·m	0.1	0.1	0.3	0.28
絶縁破壊の強さ	kV/mm	17	17	17	19
引張せん断接着強さ (Al / Al)	MPa	0.2	0.3	0.2	0.5
低分子シロキサン含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10}$	ppm	<300	<300	<300	<300
難燃性 UL94		V-0	V-0相当	V-0	V-0

(規格値ではありません)

お問い合わせ→ シリコーン事業本部 営業第四部 TEL.03-3246-5152

放熱ギャップフィラー SDPシリーズ & 架橋済みゲル

適した用途

- 厚塗りが求められる部位の放熱
  (部材のクリアランスが大きい場合)
- 材料のクッション性を利用した応力緩和が求められる部位の放熱
- 凹凸がある部位の放熱(優れた追従性)
- リワーク性が求められる部位の放熱

適さない用途

- ビス留めができない部位への使用(接着性なし)

特長

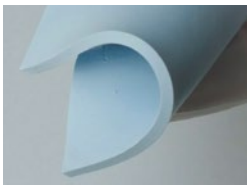
- さまざまな発熱素子の形状に使用可能
- SDPシリーズ：二液室温付加硬化タイプ　室温で軟らかいシート状に硬化して応力を緩和する
  加熱することで硬化時間の短縮が可能
- 架橋済みゲルシリーズ：一液架橋済みタイプ　厚塗り可能で、耐ポンプアウト性、耐ズレ性に優れている

SDPシリーズ：二液室温付加硬化タイプ

性状

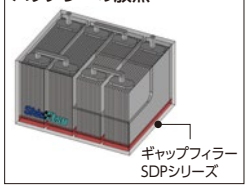
硬化前：グリース状で基材表面によくなじむ

硬化後：軟らかいシート状に硬化する

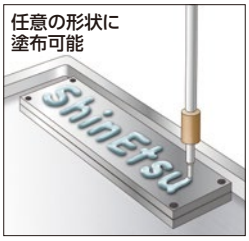


用途例

電気自動車のバッテリーの放熱



任意の形状に塗布可能



一般特性

項目 ＼ 製品名		SDP-3560-A/B	SDP-5040-A/B	SDP-6560-A/B	SDP-8070-A/B	SDP-9550-A/B
熱伝導率	W/m·K	3.5	5.1	6.5	8.0	9.5
硬化方式		二液付加				
標準硬化条件		25℃×24h				
硬化前						
外観		A:白色 B:水色	A:灰白色 B:桃色	A:灰白色 B:桃色	A:灰白色 B:桃色	A:灰色 B:淡桃色
粘度　23℃	Pa·s	A:107 B:112*	A:181 B:162*	A:282 B:288*	A:196 B:203*	A:293 B:330*
配合比率		100:100				
混合粘度　25℃	Pa·s	110*	169*	284*	201*	320*
ポットライフ　23℃	min	240	240	240	240	240
比重　25℃		A:3.09/B3.10	A:3.25/B3.26	A/B:3.20	A/B:3.14	A/B:3.05
硬化後						
密度　23℃	g/cm³	3.1	3.27	3.34	3.18	3.05
硬さ	ショアOO	65	42	61	69	54
	アスカーC	35	16	30	42	24
引張強さ	MPa	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1
切断時伸び	%	50	30	20	20	40
体積抵抗率	TΩ·m	0.015	0.031	0.028	0.016	0.014
絶縁破壊の強さ	kV/mm	20	21	20	16	14
低分子シロキサン含有率　$\Sigma D_3 \sim D_{10}$	ppm	<300	<300	<300	<300	<300
難燃性	UL94	V-0相当	V-0	V-0	V-0相当	V-0相当

* マルコム粘度計 10rpm

(規格値ではありません)

架橋済みゲルシリーズ：一液架橋済みタイプ　耐ポンプアウト性・耐ズレ性向上品

性状

軟らかいグリース状

用途例

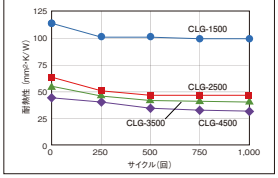
- ECUの放熱
- 車載部品など、振動がかかる部位の放熱

ポンプアウト試験結果

項目 ＼ 製品名	CLG-1500	CLG-2500	CLG-3500	CLG-4500	G-800
初期					
1,000 サイクル後					

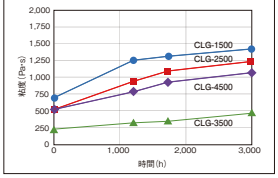
試験方法:
①スライドガラスとアルミ板に2.0mmのスペーサーを入れ、製品を挟む。
G-800には、0.5mmのスペーサーを使用。
②テストピースを垂直に置き、
-40℃×30min ↔ +125℃×30minのヒートサイクル試験を行う。

■耐熱性



ヒートサイクル試験後にも安定した耐熱性を示します。
試験条件:-40℃×30min ↔ +125℃×30min サイクル

■粘度(150℃)



一般特性

項目 ＼ 製品名		CLG-1500	CLG-2500	CLG-3500	CLG-4500	G-800
熱伝導率	W/m·K	1.5	2.9	3.5	4.8	4.0
外観		白色				
比重　25℃		2.6	2.9	3.1	3.2	4.4
粘度　25℃	Pa·s	500	500	250	550	170
絶縁破壊の強さ	KV/mm	9.6	6.2	8.9	4.7	3.2
使用温度範囲	℃	-40～+180				
低分子シロキサン含有率　$\Sigma D_3 \sim D_{10}$	ppm	300以下	300以下	300以下	300以下	200以下

(規格値ではありません)

放熱特性リスト

タイプ	シリーズ 製品名	ゴムの熱伝導率 W/m·K	製品の熱伝導率 W/m·K	熱抵抗 cm²·K/W	試験方法
絶縁放熱 シリコーンゴムシート	TC-TA-1シリーズ	1.0	1.1	3.8	**製品の熱伝導率：** ISO 22007-2　ホットディスク法 **熱抵抗：** ASTM D5470　50℃/100psi
	TC-TAG-2シリーズ	1.8	1.4	2.5	
	TC-TAP-2シリーズ	1.8	0.9	2.0	
	TC-TAG-3シリーズ	3.4	2.1	1.7	
	TC-TAG-6シリーズ	6.0	4.0	1.2	
	TC-TAG-8シリーズ	8.0	4.7	1.0	
	TC-BGシリーズ	7.3	4.0	1.9	

タイプ	シリーズ 製品名	ゴムの熱伝導率 W/m·K	熱抵抗 cm²·K/W	試験方法
低硬度 放熱シリコーンパッド	TC-PEN3-10シリーズ	3.2	2.3	**ゴムの熱伝導率：**ISO 22007-2　ホットディスク法 **熱抵抗：**ASTM D5470　50℃/40psi
	TC-PEN5-20シリーズ	5.2	1.3	
	TC-UP8シリーズ	8.0	0.5	
	TC-SP-1.7シリーズ	1.5	8.2	
	TC-CAS-10シリーズ	1.8	3.3	
	TC-CAB-10シリーズ	2.3	2.4	
	TC-CAD-10シリーズ	3.2	2.2	
	TC-CAT-20シリーズ	4.5	1.6	
	TC-CAF-40シリーズ	5.2	1.5	

タイプ	シリーズ 製品名	熱伝導率 W/m·K	熱抵抗 cm²·K/W	試験方法
熱伝導性両面粘着シリコーンテープ TC-SAS シリーズ	TC-10SAS	1.0	2.0	**熱伝導率・熱抵抗：**ASTM E 1461　レーザーフラッシュ法
	TC-20SAS	1.0	2.9	
熱軟化放熱シート フェイズチェンジマテリアル	PCS-CR-10	2.0	0.08	**熱伝導率：**ASTM E 1461　レーザーフラッシュ法 **熱抵抗：**ASTM E 1461　レーザーフラッシュ法 50psi/100℃/1h加熱圧縮後
	PCS-LT-30	3.0	0.11	
	PCS-PL-30	1.7*	0.73	

*熱相変化材料の熱伝導率

タイプ	製品名	熱伝導率 W/m·K	熱抵抗 mm²·K/W	絶縁破壊の強さ kV/0.25mm	試験方法
放熱オイルコンパウンド	G-775	3.6	25　(75μm)	2.5	**熱伝導率：**ISO 22007-2 **熱抵抗：**当社測定法 **絶縁破壊の強さ：**JIS K 6249
	G-777	3.3	21　(56μm)	3.2	
	G-779	3.0	10　(25μm)	3.2	
	G-1000	2.4	29　(50μm)	3.6	
	G-776	1.3	7　(10μm)	2.9	
	G-787	4.0	10　(30μm)	2.4	
	G-790	3.2	3　(10μm)	2.5	

タイプ	製品名	熱伝導率 W/m·K	絶縁破壊の強さ kV/mm	試験方法
放熱液状シリコーンゴム 接着剤	KE-4918-WF	0.85	27	**熱伝導率：**JIS R 2616 **絶縁破壊の強さ：**JIS K 6249
	KE-4961-W	1.6	24	
	KE-4962-W	2.4	25	
	KE-1867	2.2	23	
	KE-1891	4.0	25	
放熱液状シリコーンゴム ポッティング剤	KE-1897S-A/B	2.1	17	
	KE-8006-A/B	2.2	17	
	KE-1899-A/B	3.0	17	
	KE-8001-A/B	3.2	19	
ギャップフィラー	SDP-3560-A/B	3.5	20	**熱伝導率：**ISO 22007-2 **絶縁破壊の強さ：**JIS K 6249
	SDP-5040-A/B	5.1	21	
	SDP-6560-A/B	6.5	20	
	SDP-8070-A/B	8.0	16	
	SDP-9550-A/B	9.5	14	
架橋済みゲルグリース	CLG-1500	1.5	9.6	**熱伝導率：**ISO 22007-2
	CLG-2500	2.9	6.2	
	CLG-3500	3.5	8.9	
	CLG-4500	4.8	4.7	
	G-800	4.0	3.2	

（規格値ではありません）

熱特性の評価と測定方法

放熱材料の熱特性を表す値として、熱伝導率λと熱抵抗Rがあります。熱伝導率が大きく、熱抵抗が小さいほど、放熱効果が高くなります。
発熱部品の放熱に関しては、発熱体と冷却部材の間に挟む放熱用シリコーンの熱伝導率だけでなく、
発熱体、放熱体との界面の接触熱抵抗が大き関与します。

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
フーリエの法則に従い、その比例定数が熱伝導率になります。

熱伝導率 λ

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

Q:伝熱量　A:断面積　L:熱移動距離　T1:高温側温度　T2:低温側温度

熱抵抗は、温度T1、T2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

$$Ro = \frac{T_1 - T_2}{Q} = \frac{L}{\lambda A} \quad \Rightarrow \quad R = Ro + Rs$$

Ro:物質固有の熱抵抗　Rs: 接触熱抵抗

熱伝導率の測定方法

熱線法
JIS R 2616
液状シリコーンゴムで用いる測定方法。試料上にプローブ(熱線と熱電対)を置き、
温度変化、電圧、電流および時間により熱伝導率を測定します。

ホットディスク法
ISO 22007-2
ゴム加工品とオイルコンパウンドで用いる測定方法。サンプルで挟んだセンサーに定電流を流し、
一定発熱させて、センサーの電気抵抗変化から温度上昇を読み取ることで、熱伝導率を算出します。

レーザーフラッシュ法
ASTM E-1461
熱伝導性両面粘着シリコーンテープとフェイズチェンジマテリアルで用いる方法。
試料にレーザー光を照射し、試料の温度上昇から熱拡散率を導き出し、熱伝導率を算出します。

低分子シロキサン

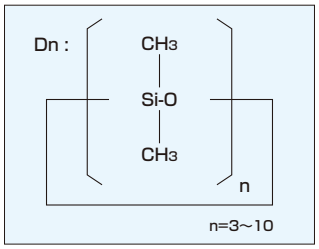
低分子シロキサンとは

右図の化学式で表される反応性がない環状ジメチルポリシロキサンのことで(一般的にはD_3〜D_{10})、揮発性のため硬化時および硬化後も大気中に揮散します。低分子シロキサンは、下記に示される特定の条件において電気接点障害を起こすことが報告されています。

*放熱用シリコーンのカタログに掲載しているほとんどの製品は、
低分子シロキサンの含有量を低減しています。

TCシリーズの低分子シロキサン含有量

製品名	ΣDn(ppm)(n=3-10)
TC-TA-1	40
TC-TAG-2	30
TC-TAG-3	10 >
TC-TAP-2	10 >
TC-30BG	10 >
TC-30C-CP	10 >
TC-30S2-CP	10 >



電気接点障害について

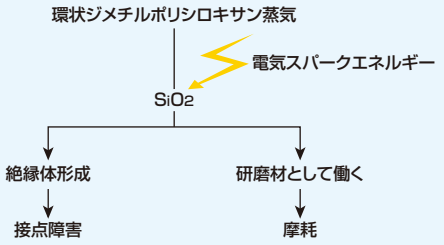
接点障害の要因となる物質には種々のものがあることが既に報告されています。人の脂肪や有機ガスなどの有機物も接点障害の原因となり、また、硫化水素やアンモニアガスなどの無機物も接点障害を引き起こすことが知られています。低分子シロキサンについても電気・電子メーカーなどから、低電圧・低電流のある範囲で接点障害が起こると報告されています。

負荷条件と接触信頼性の関係　＊負荷による接触信頼性(マイクロリレー)

負荷			接点表面でのSi付着有無	接触抵抗
1	DC1V	1mA	無	増大はみられない
2	DC1V	36mA	無	数Ωに増大するものあり
3	DC3.5V	1mA	無	増大はみられない
4	DC5.6V	1mA	有	増大はみられない
5	DC12V	1mA	有	数Ωに増大、∞もみられる
6	DC24V	1mA	有	1500回位で∞になるものがみられ3000回で全て∞
7	DC24V	35mA	有	3000回位で∞になるものがみられ4500回で全て∞
8	DC24V	100mA	有	増大はみられない
9	DC24V	200mA	有	増大はみられない
10	DC24V	1mA	有	増大はみられない
11	DC24V	4mA	有	増大はみられない

[試験条件] 開閉頻度:1Hz、温度:室温、接触力:13g
出展:(社)電子通信学会　吉村・伊藤　EMC76-41　Feb.18.1977

接点障害発生のメカニズム



通常の製造工程で得られるジメチルポリシロキサン中には、微量の環状体が存在します。この環状ジメチルポリシロキサンは、反応性がなく揮発性のため、硬化後も大気中に揮散します。この揮散した環状ジメチルポリシロキサンが、特定の条件下で上図に示すメカニズムで接点障害を引き起こします。

放熱用シリコーンについてのお問い合わせは

本社　シリコーン事業本部　〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-4-1 丸の内永楽ビルディング

〈絶縁放熱シリコーンゴムシート、低硬度放熱シリコーンパッド、熱伝導性両面粘着シリコーンテープ、フェイズチェンジマテリアル〉
営業第三部 開発製品グループ……☎(03)6812-2409

〈放熱オイルコンパウンド、放熱液状シリコーンゴム、ギャップフィラー〉
営業第四部……☎(03)6812-2410

大 阪 支 店　〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-11-4 損保ジャパン肥後橋ビル……☎(06)6444-8226
名 古 屋 支 店　〒450-0002 名古屋市中村区名駅4-5-28 桜通豊田ビル……☎(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……☎(092)781-0915

ご用命は

- 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や使用方法などは、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。
- 安全性についての詳細な情報は、安全データシート(SDS)をご参照ください。SDSは、当社ウェブサイトからダウンロードしてください。なお、ウェブサイトに掲載されていない場合は、担当営業部署までご依頼ください。

  SDSダウンロードURL:
  https://www.silicone.jp/support/sds/
- 当社シリコーン製品は、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ご使用ください。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ー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いたします。
- 本資料を転載されるときは、当社シリコーン事業本部の承認を必要とします。

当社のシリコー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)

https://www.silicone.jp/

このカタログの記載内容は、2025年3月現在のものです。

©Shin-Etsu 2018.10/2025.3④M.G. Web in Japan.