

エレクトロニクス用 液状シリコーンゴム

ShinEtsu
信越シリコーン



電気・電子機器の高信頼性を実現する 環境・安全に配慮した液状シリコンゴム

電子デバイスや電機モジュールの小型・軽量化、高性能・多機能化がますます進み、同時に環境に配慮した設計が標準となっている現在、材料にもさらなる高品質化、高機能化、グリーン対応が求められています。

- ▶ **カーボンニュートラルに貢献する環境配慮型シリコン材料
室温硬化型液状シリコンゴム**
- ▶ **放熱テクノロジー**
EV向けインバーター放熱封止材、データセンター向け高熱伝導ギャップフィラー
- ▶ **MEMSセンサー、イメージセンサーなど精密機器の性能向上、応力対策、硬化時間の短縮を実現するUV遅延硬化型接着材**
- ▶ **風力発電、高速鉄道など省エネに不可欠なIGBTモジュール用高信頼性シリコン封止材**
- ▶ **LEDデバイス、車載ディスプレイの信頼性向上に寄与するオプティカルシリコン材料**

さまざまな最先端テクノロジーに液状シリコンゴムは欠かすことができません。私たちの生活をより快適にし、地球環境に優しいエレクトロニクス技術の発展に信越シリコンの液状ゴム製品は貢献していきます。

CONTENTS

シリコンの特長	● P3
エレクトロニクス用液状シリコンゴムに求められる主な特性	● P4-6
液状シリコンゴムの基本情報	● P7-9
・ 液状シリコンゴムの分類	・ 粘度と作業性について
・ 硬化反応について	・ 低分子シロキサと電気接点障害について
液状シリコンゴムの主な用途例	● P10-11
・ LEDデバイス	・ IGBTモジュール
・ ECU	・ 基板アッセンブリー
製品リスト	● P12-25
・ 接着・シール材(室温硬化/加熱硬化)	● P12-15
・ ポッティング材(ゴム/ゲル)	● P16-17
・ コンフォーマルコーティング材	● P18-19
・ 放熱材(接着・シール材、ポッティング材、ギャップフィラー)	● P20-21
・ LEDデバイス用(封止材・ダイボンド材・リフレクター材・Agメッキ硫化防止材)	● P22-23
・ MEMS・センサー・精密部品用	● P24-25
荷姿一覧/製品索引	● P26-27
荷姿	● P28
UL承認取得品リスト	● P29
使用方法	● P30
取り扱い上の注意事項	● P31



シリコーンの特長

多彩な特性を持つシリコーン

シリコーンは主鎖が無機シロキサン結合(Si-O-Si)で、側鎖に有機基を有する **無機質と有機質のハイブリッドな高分子材料** です。

シリコーンの主鎖は結合エネルギーが大きく安定なシロキサン結合

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、シリコー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。

結合距離が長く、結合角度が大きいシロキサン結合は動きやすく分子間力が小さい

シロキサン結合の結合距離は1.64 Å、結合角度が134°と炭素結合(結合距離1.54 Å、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。

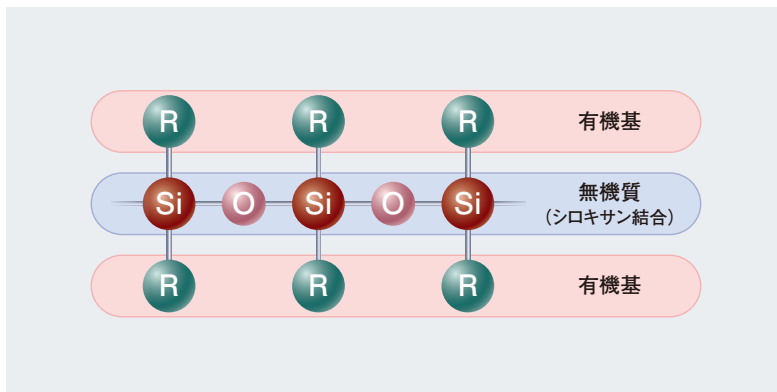
シリコーンポリマーは疎水性のメチル基で覆われ表面エネルギーが小さい

シリコーンポリマーの主鎖骨格はヘリックス構造になっています。シリコー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。

さらにシリコーンポリマーは低極性のため、**低吸湿樹脂**となります。

シリコーン：シロキサン結合を主鎖とする化合物

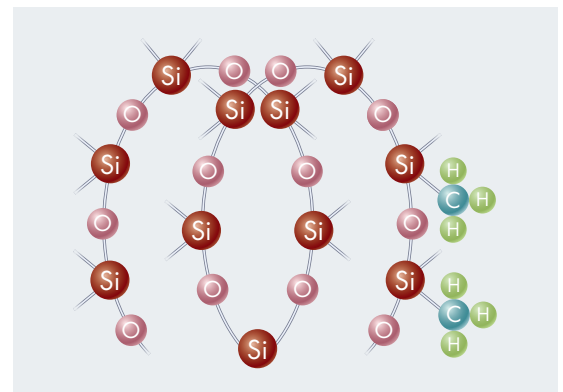
シロキサン結合による特長



- 耐熱性
- 難燃性
- 化学的安定性
- 耐候性
- 耐放射線性
- 電気特性

Si-O結合	106kcal/mol
C-C結合	85kcal/mol
C-O結合	76kcal/mol

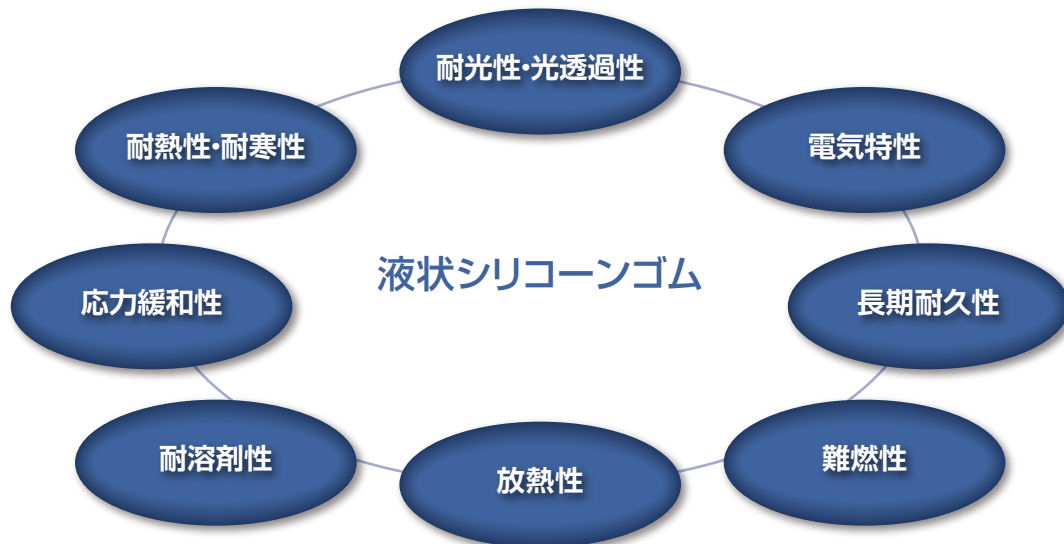
分子構造による特長



- はっ水性
- 離型性
- 耐寒性
- 圧縮特性

ヘリックス(らせん)構造
分子間力が小さい

エレクトロニクス用液状シリコンゴムに求められる主な特性



Feature

1

耐光性・光透過性

LEDをはじめとする受発光素子の固定、封止などオプティカルデバイスの光学特性を損ないません。

Feature

2

耐熱性・耐寒性

-50℃～+250℃で使用可能。連続使用の場合でも-40℃～+180℃という広い温度範囲で安定した性能を発揮し、ゴム弾性を失いません。

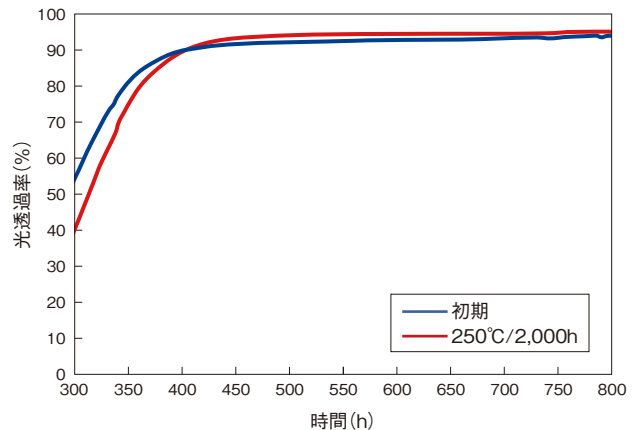
Feature

3

電気特性

温度や湿度などの環境変化に対しても安定した電気特性を示します。そのため、トランスなどの高圧部品の絶縁に適します。

LEDデバイス用封止材 KER-2936-A/B
耐熱試験後の光透過率



KER-2936-A/B: 100℃×1h+150℃×5h硬化 厚み: 2mm

3-1. KE-4901-Wの耐久試験の電気特性

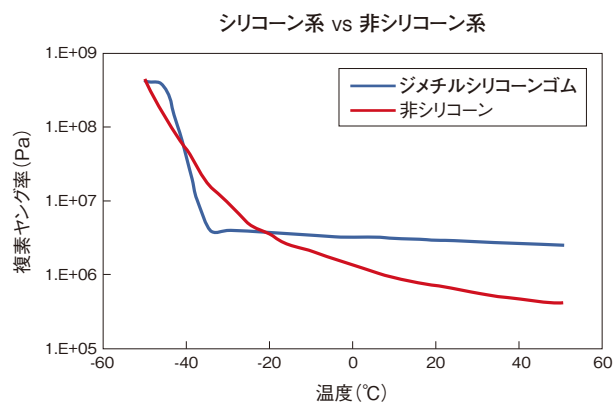
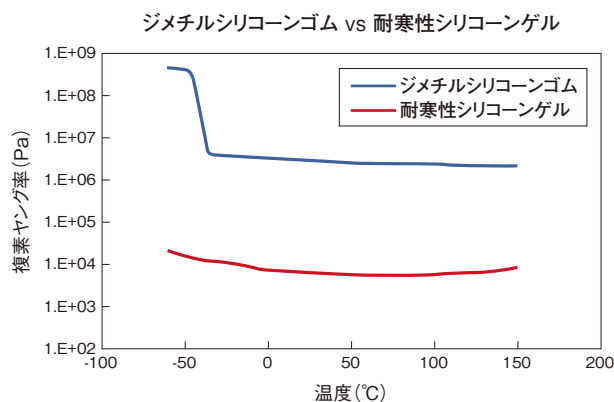
		初期	16時間浸水後	60℃/90%×500h	150℃×1,000h
体積抵抗率	TΩ·m	7.9	3.2	4.7	14.4
絶縁破壊の強さ	kV/mm	30	27	24	24

(規格値ではありません)

応力緩和性

パワー半導体モジュールのポッティング、ボンディングワイヤー部の封止など、幅広い温度範囲で電子部品をストレスから保護します。

液状シリコンの複素ヤング率の温度依存性



長期耐久性

KE-1885の耐久性試験

項目	初期	150°C×1,000h	85°C/85%×1,000h	150°C×30min↔-40°C×30min ×1,000サイクル
硬さ デュロメータA	37	57	53	53
切断時伸び %	370	120	180	200
引張強さ MPa	4.1	4.3	5.0	5.5
密度 g/cm ³	1.15	1.15	1.15	1.15
引張せん断接着強さ MPa	Al/Al	2.9	2.4	2.7
	PBT/PBT	2.8	2.5	2.4
	PPS/PPS	2.8	2.9	2.1

(規格値ではありません)

耐溶剤性

各種ゴムの種々の液体による体積変化率(168h浸漬後)

(単位: %)

液体の種類	温度 °C	ニトリル			クロロブレン	天然ゴム	スチレン ブタジエン	ブチル	シリコン*	ハイパロン
		28%	33%	38%						
ガソリン	50	15	10	6	55	250	140	240	260	85
ASTM#1オイル	50	-1	-1.5	-2	5	60	12	20	4	4
ASTM#3オイル	50	10	3	0.5	65	200	130	120	40	65
ディーゼルオイル	50	20	12	5	70	250	150	250	150	120
ホルムアルデヒド	50	10	10	10	25	6	7	0.5	1	1.2
エタノール	50	20	20	18	7	3	-5	2	15	5
グリコール	50	0.5	0.5	0.5	2	0.5	0.5	-0.2	1	0.5
エチルエーテル	50	50	30	20	95	170	135	90	270	85
メチルエチルケトン	50	250	250	250	150	85	80	15	150	150
トリクロロエチレン	50	290	230	230	380	420	400	300	300	600
四塩化炭素	50	110	75	55	330	420	400	275	300	350
ベンゼン	50	250	200	160	300	350	350	150	240	430
アニリン	50	360	380	420	125	15	30	10	7	70
フェノール	50	450	470	510	85	35	60	3	10	80
シクロヘキサノール	50	50	40	25	40	55	35	7	25	20
蒸留水	100	10	11	12	12	10	2.5	5	2	4

*上記データは一般的なジメチルシリコンゴムの測定値であり、製品によって値は異なります。

Feature

7

難燃性

UL認証を取得している製品が数多くあります。P29のUL認証取得品リストをご覧ください。

製品のUL認証に関するご確認はホームページ <https://japan.ul.com/publications/ul-product-iq/> のディレクトリーをご覧ください。詳細は下記ULファイルナンバーをご確認ください。

ULファイルナンバー：E48923、E179895、E174951、E255646、E192980

UL94の燃焼性分類基準

分類	基準
94V-0※	5枚1組の試料の燃焼時間が、各々10秒以下であり、合計50秒以下であること
94V-1※	5枚1組の試料の燃焼時間が、各々30秒以下であり、合計250秒以下であること
94HB	水平燃焼試験で100mm標準線まで燃えない、もしくは規定の燃焼速度以下であること

※幅13.0mm、長さ125mm、厚さは実用上の最小値のタンザク状試験片をつるし、下端に20mmの高さの炎の中心を10秒あて、炎を取り去って試験片の燃焼持続時間を測定する、消えたあともう一度同様にして炎をあて、一度目と同様に燃焼持続時間を測定する。



難燃テスト 左：シリコンゴム / 右：有機系ゴム

Feature

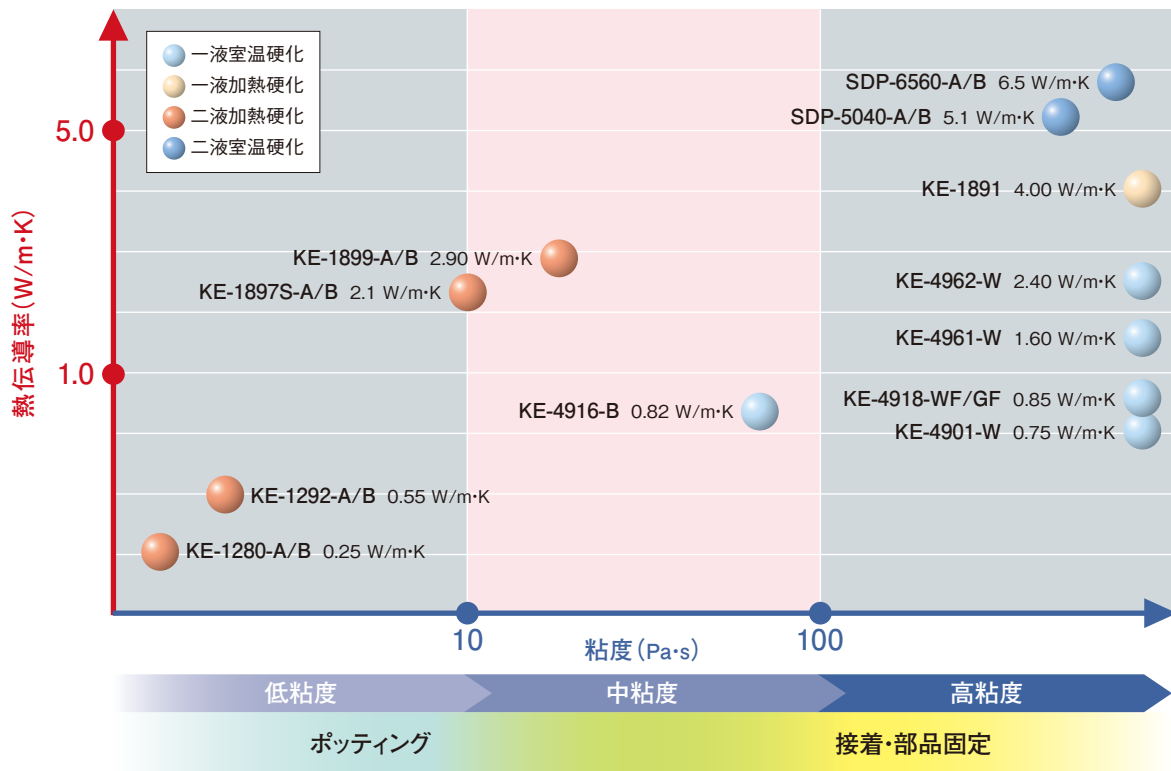
8

放熱性

各種電子デバイスの発熱体からヒートシンクや筐体に対して熱を伝えます。

下記に、難燃性と放熱特性を併せ持った製品群を紹介します。ご使用目的に合わせて選択してください。

■放熱・UL94 V-0取得製品マップ



●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、部品の間にはさむ放熱用シリコ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および材料自体の厚みによる熱抵抗が大きく関与します。

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したがい、その比例定数が熱伝導率になります。

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

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。

$$\text{熱抵抗 } R = R_o + R_s$$

Ro: 物質固有の熱抵抗 Rs: 接触熱抵抗

液状シリコーンゴムの基本情報

液状シリコーンゴムの分類

		メリット	デメリット
室温硬化タイプ	一液縮合	<ul style="list-style-type: none"> ● 大気中の湿気と反応することで硬化。 ● 取り扱いが容易で、導入コストは比較的低い。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 表面から深部に向かって硬化していく。 ● 深部硬化が遅い。
	二液縮合	<ul style="list-style-type: none"> ● 一液縮合と比べて、硬化速度が速く、深部硬化性も優れる。 ● 硬化阻害の影響も受けないため、使用する基材を選ばない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 加熱による硬化時間の短縮はできない。
	二液付加	<ul style="list-style-type: none"> ● 常温(23℃)で24時間以内に硬化。 ● 加熱による硬化時間短縮も可能(30分以内)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 硬化阻害を受ける。P8をご覧ください。
加熱硬化タイプ	一液付加	<ul style="list-style-type: none"> ● 120℃以上の加熱で60分以内に硬化。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 冷蔵保管・冷蔵輸送が必要。 ● 硬化阻害を受ける。P8をご覧ください。
	二液付加(加熱硬化)	<ul style="list-style-type: none"> ● 加熱により30~60分で硬化。 ● ポットライフも長く、常温保管が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 硬化阻害を受ける。P8をご覧ください。
UV硬化タイプ	UV縮合(UV+湿気)	<ul style="list-style-type: none"> ● UVと湿気のデュアルキュアタイプ。 ● UVの当たらない部位は湿気で補助的に硬化。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用可能期間が短い。
	UV(ラジカル)	<ul style="list-style-type: none"> ● 速硬化。生産性が極めて高い。 ● アクリルやエポキシ系と比べて硬化収縮が小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 酸素阻害を受けやすい。
	UV付加(遅延硬化)	<ul style="list-style-type: none"> ● 遅延硬化性のため、非UV透過部材同士の接着が可能。 ● 硬化収縮率が小さい(0.1%未満)。 ● 加熱による硬化時間の短縮も可能(30分以内)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 冷蔵保管・冷蔵輸送が必要。 ● 硬化阻害を受ける。P8をご覧ください。

※硬化条件はご使用の環境によって異なります。また、基材によって接着発現速度も異なりますので、実際に使用される基材で事前の確認を行ってください。

粘度と作業性について

●硬化前粘度

液状シリコーンゴム製品は液状であり、硬化すると基本的にゴム弾性体へと変化します。

カタログに記載されている粘度が、作業性の目安となります。

流動性のある低粘度はポットイングやコーティングに適し、

中粘度から非流動性の高粘度(ペースト状)はシーリングや部品の接着・固定に適しています。



硬化反応について

液状シリコンゴムは室温硬化型と加熱硬化型があり、それぞれ一液タイプと二液タイプがあります。

さらに、硬化反応も縮合反応と付加反応があり、それぞれに固有の特徴があります。

液状シリコンゴム製品の選定に際しては、粘度と硬化条件などの作業性や硬さ、難燃性、熱伝導性などの性能に加え、硬化反応別の長所・短所を考慮して選択する必要があります。

●縮合反応

反応副生成物(アウトガス)を作り出しながら硬化していきます。

反応副生成物の種類によって、アルコールタイプ、アセトンタイプ、オキシムタイプなどの種類に分類されます。

一液縮合反応型は空気中の湿気と反応するため、空気と触れる面から深部方向に硬化していきます。

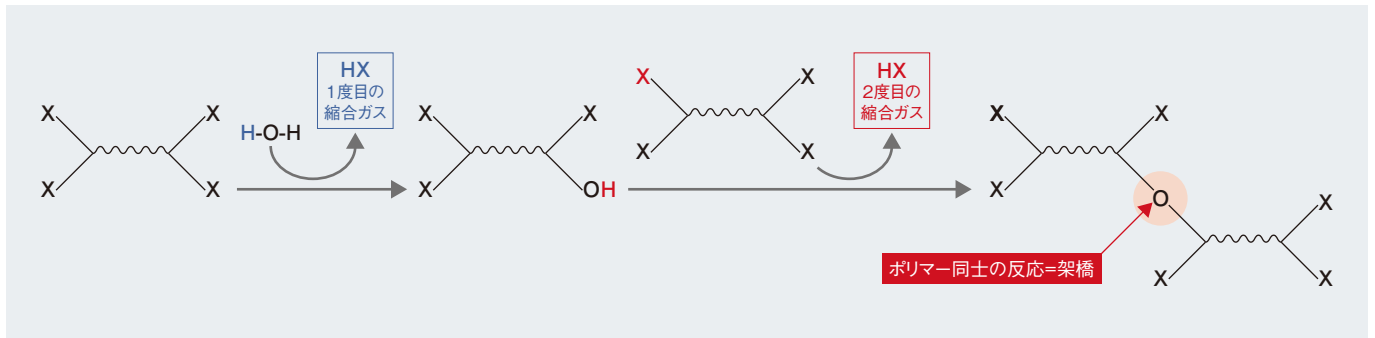
硬化スピードは、温度、湿度に依存します。厚さ1mmの場合、約24時間で完全なゴム弾性体になります。

ただし、完全な機械的強度が得られるには約3日間、電気特性を含めた性質を発揮するまでには約7日間必要です。

また、被着体の透湿性や大きさにもよりますが、大きな面の張り合わせ用途には適しません。

二液縮合反応型は硬化剤を混ぜ合わせることによって、全体的に硬化しますが、一液タイプ同様、反応副生成物があります。

【注意】 縮合反応型液状シリコンゴムは、一液・二液にかかわらず、硬化には湿気が必要であり、かつ、硬化途上でアウトガスを発生させることから、密閉される用途には適しません。

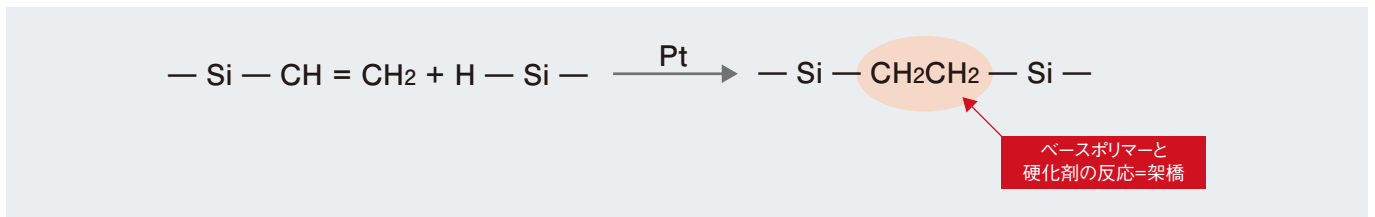


●付加反応

ビニル基をもつシリコンポリマー(主剤)とH基をもつシリコンポリマー(硬化剤)が白金触媒のもとに、ヒドロシリル化反応により硬化します。

付加反応型液状シリコンゴム製品は硬化時間を管理できるため、生産性向上に寄与します。

【注意】 ただし、ある種の化合物と触れると硬化不良や接着不良を引き起こすことがありますので、使用には十分な注意が必要です。



硬化阻害について

付加反応型液状シリコンゴムを使用するには、硬化阻害について十分理解をすることが必要です。

硬化阻害を引き起こす物質には、次のように2つのパターンがあります。

硬化不良の原因

1. 白金触媒が、ある種の化合物と錯体を形成して触媒作用が阻害される場合
2. 硬化剤と反応可能な成分が混合され、硬化剤が消費される場合

硬化阻害物質

- ・ N、P、S等を含む有機化合物
- ・ Sn、Pb、Hg、Sb、Bi、As等の重金属のイオン性化合物
- ・ アセチレン基等不飽和基含有の有機化合物

硬化剤と反応可能な成分

- ・ アルコール、水
- ・ カルボン酸などの有機酸

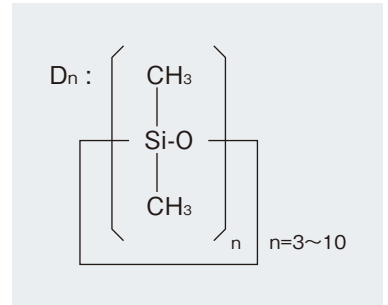
硬化阻害の具体例

- ・ 有機ゴム: イオウ加硫ゴム、老化防止剤など(例えば手袋)
- ・ エポキシ、ウレタン樹脂: アミン系、イソシアネート系硬化剤
- ・ 縮合反応型液状シリコンゴム: 特にSn系触媒使用
- ・ 軟質塩ビ: 可塑剤、安定剤
- ・ ハンダフラックス
- ・ エンジニアリングプラスチック: 難燃剤、耐熱向上剤、紫外線吸収剤など
- ・ 接触部材の吸湿による湿気
- ・ ソルダーレジストやPCBからのアウトガス(シリコン硬化時の加熱による)

低分子シロキサンと電気接点障害について

●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D3~D10)、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。



●低分子シロキサン低減品(電気接点障害対策品)

特定条件で電気接点障害を起こすとされている低分子シロキサンを一定レベルまで低減させた製品です。当社製品はΣDn(n=3~10):300ppm以下または500ppm以下が基本となっています。電気接点障害は、下記に示される諸条件にもよりますので、必ずしも絶対的な対策とはなり得ませんが、電気・電子用途には「低分子シロキサン低減品」の使用をお勧めします。

一般品と低分子低減品の低分子シロキサン量(未硬化抽出データ)

Dn	KE-45 (一般品)	KE-4918-WF (低分子シロキサン低減品)
3	10>	10>
4	500	10>
5	260	10>
6	240	10>
7	220	10>
8	160	10>
9	170	10>
10	220	10
ΣDn(n=3~10)	1,770	300>

[GC条件] GC : ガスクロマトグラフィー
装置 キャピラリーガスクロ 島津GC-14A
Column DURABOND DB-1701
Column Temp. 50℃ → 300℃ (15℃/min)
Inj. Temp. 300℃
Carrier Gas He (30cm/sec)
検出器 FID
注入量 2μl
抽出溶媒 アセトン

KE-4918-WFは低分子シロキサン低減品で、ΣDn(n=3~10)が300ppm以下の管理となっています (規格値ではありません)

●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・電子メーカー等から、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。

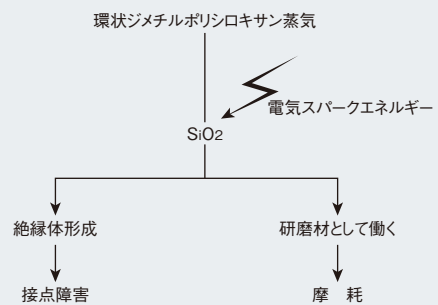
■負荷条件と接触信頼性の関係

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	増大みられず
4	DC5.6V	1mA	有	増大みられず
5	DC12V	1mA	有	数Ωに増大、∞もみられる
6	DC24V	1mA	有	1,500回位で∞になるものがみられ3,000回で全て∞
7	DC24V	35mA	有	3,000回位で∞になるものがみられ4,500回で全て∞
8	DC24V	100mA	有	増大みられず
9	DC24V	200mA	有	増大みられず
10	DC24V	1A	有	増大みられず
11	DC24V	4A	有	増大みられず

[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

■接点障害発生メカニズム



液状シリコーンゴムの主原料には、ジメチルポリシロキサンHO-[Si(CH₃)₂O]_n-H重合度200~1,000を用いていますが、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、液状シリコーンゴムの硬化中あるいは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。

液状シリコンゴムの主な用途例

LEDデバイス

光と熱に強いシリコン樹脂は、さまざまなタイプのLEDに多様な用途で使用されます。

LEDに使われるシリコンとしては、LED封止材、ダイボンド材、ダム材などがあります。LED封止材は、チップやワイヤーの保護、蛍光体分散用バインダー、光導波路・レンズ成形など各種目的に使用され、ダイボンド材はチップ固定用に、ダム材はCOB用に用いられます。その他、反射を目的としたパッケージ用成形材料もラインナップしています。

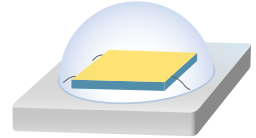
SMD



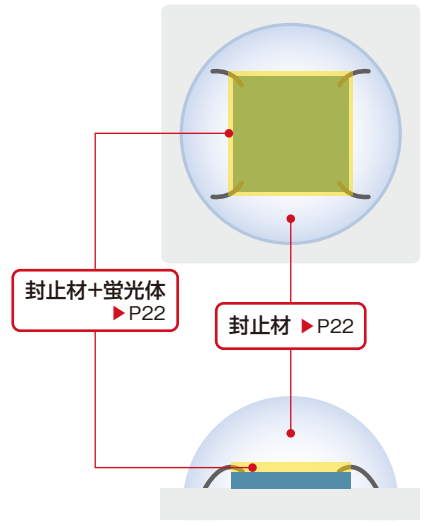
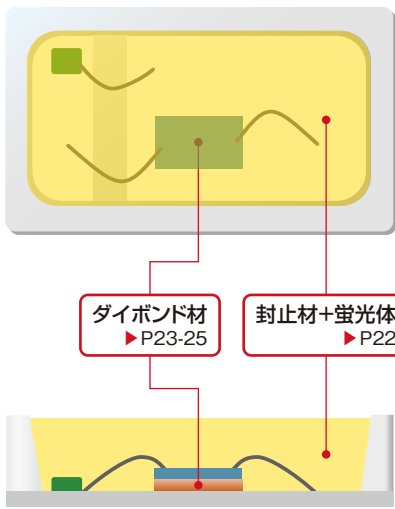
高密度実装



レンズモールド



■ 構造図

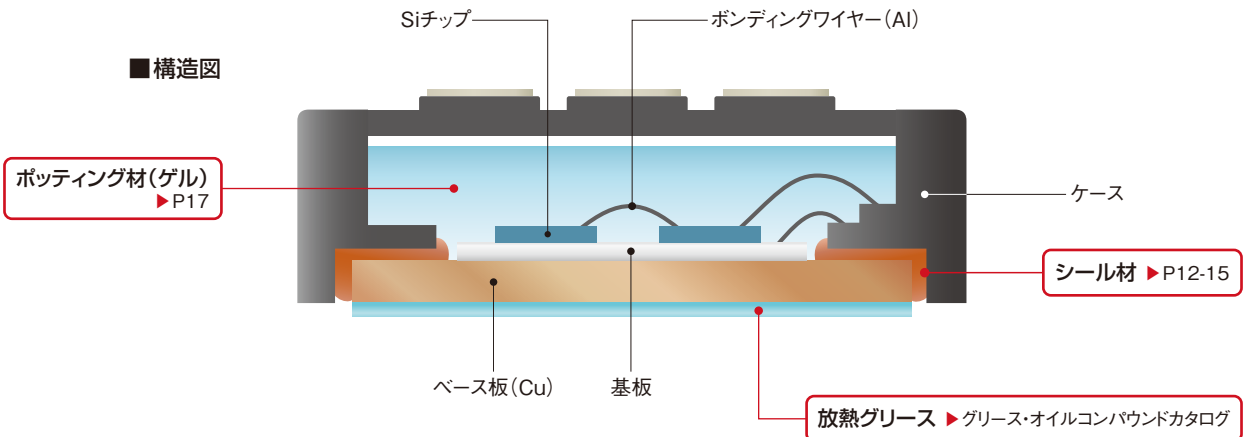


IGBTモジュール



IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) モジュールは、大容量インバータの主力デバイスです。IGBTモジュールには、絶縁封止用にポッティング材(ゲル)、ケースとベース板の接着にシール材が使用されます。また、IGBTモジュールの放熱には、信頼性の高い熱伝導グリスが使用されます。放熱グリスの詳細については、グリス・オイルコンパウンドのカタログをご覧ください。

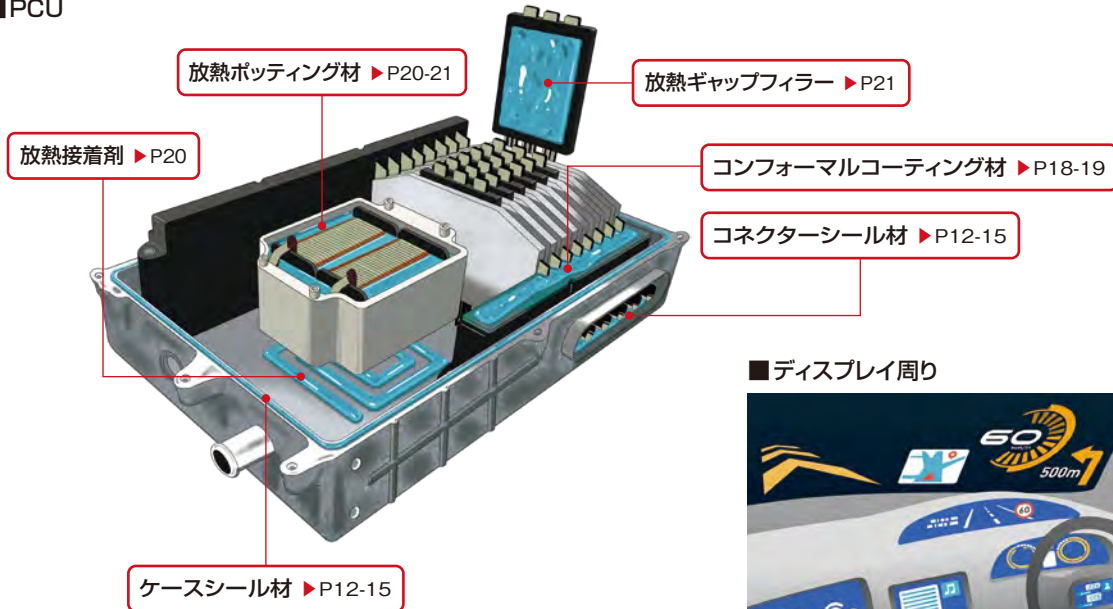
■ 構造図



カーエレクトロニクス

自動車は、電動化が目覚ましく進んでおり、また、自動運転技術も飛躍的に向上してきています。PCU(パワーコントロールユニット)は、駆動電圧の昇圧、電流の変換、モーターの駆動力をコントロールする機能を持ち、電気自動車およびハイブリッド車に搭載されています。液状シリコンゴムは、耐熱性、耐寒性、各種長期信頼性に優れた材料で、放熱材料、ケースシール材、コネクターシール材、コンフォーマルコーティング材として使用することができ、自動車およびそれを支える電動化製品の長期信頼性向上に貢献します。また、各種ディスプレイ周りには、耐候性と透明性に優れるシリコンLOCA(Liquid Optical Clear Adhesive)材が使用されます。

■ PCU



■ ディスプレイ周り



基板アッセンブリー

PCB(Printed Circuit Board)には、さまざまな用途で液状シリコンゴムが使用されます。

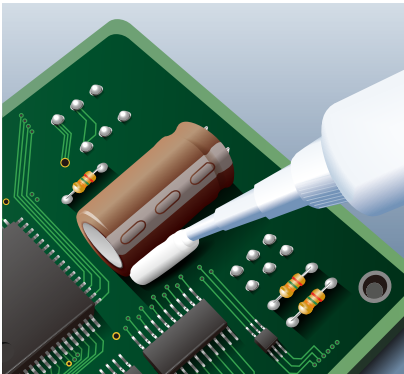
シール材: コンデンサ、トランス、コイルなどの各種電子部品を接着・固定、もしくは放熱します。

ポッティング材: 基板を埋め込むことで、防水、絶縁、放熱などの役割を果たします。

コーティング材: 基板全体、あるいは一部をコーティングすることで、部品や回路を水分や金属異物から保護します。

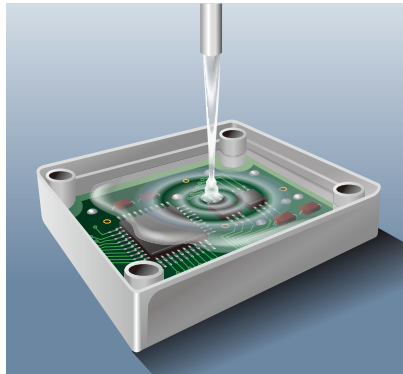
また、難燃性が求められる電源基板においては、UL94のV-0認定品が使われます。

部品固定



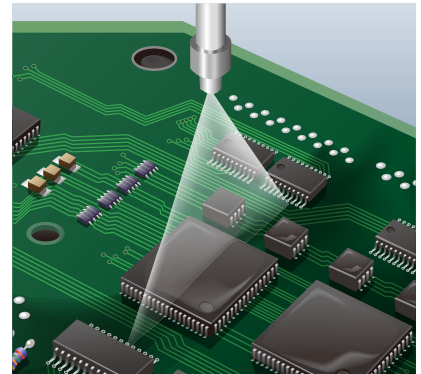
シール材 ▶ P12-15

基板ポッティング



ポッティング材 ▶ P16-17
放熱ポッティング材 ▶ P20-21

基板コーティング



コーティング材 ▶ P18-19

製品リスト

■ 接着・シール材(室温硬化)

製品名		KE-4958-T/W	KE-4956-T/W	KE-4930-G	KE-4951-G	KE-4901-W	KE-4918-WF/GF
項目							
硬化方法		一液室温硬化	一液室温硬化	一液室温硬化	一液室温硬化	一液室温硬化	一液室温硬化
反応形態(副生ガス)		縮合(アルコール)	縮合(アルコール)	縮合(アルコール)	縮合(アルコール)	縮合(アルコール)	縮合(アルコール)
ワンポイント		標準タイプ	標準タイプ	万能	難燃性、目止め材*2	難燃性、電源部品固定	難燃性、電源部品固定
低分子シロキサン含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^*1$	ppm	<300	<300	<300	<300	<300	<300
難燃性 UL94		—	—	—	V-0	V-0	V-0
硬化前							
外観		T:半透明/W:白色	T:半透明/W:白色	灰色	灰色	白色	WF:白色/GF:灰色
性状		ペースト	中粘度	ペースト	ペースト	ペースト	ペースト
粘度	Pa·s	ペースト	70	ペースト	ペースト	ペースト	ペースト
混合比		—	—	—	—	—	—
指触乾燥時間	min	3	14	7	14	8	3
ポットライフ 23°C	min	—	—	—	—	—	—
推奨硬化条件		23±2°C/50±5%RH×7days					
硬化後							
密度	g/cm ³	1.05	1.03	1.36	1.40	1.59	1.68
硬さ デュロメータA		34	28	30	34	53	80
引張強さ	MPa	2.3	2.0	2.0	1.5	2.6	3.5
切断時伸び	%	370	300	350	400	120	50
体積抵抗率	TΩ·m	9.5	60	2.1	11	3.4	4.5
絶縁破壊の強さ	kV/mm	30	32	26	24	30	27
比誘電率 50Hz		3.0	3.0	4.2	3.8	3.8	4.1
誘電正接 50Hz		5×10^{-3}	5×10^{-3}	4×10^{-3}	0.17	2×10^{-1}	2×10^{-1}
引張せん断接着強さ	MPa	1.5(Al)	0.6(ガラス)	1.0(PBT)	1.4(Al)	1.0(Al)	1.0(Cu)
熱伝導率	W/m·K	—	—	—	—	0.75	0.85

*1 低分子シロキサン量は、硬化物で測定しています。

*2 付加反応型シリコンゴムの硬化阻害にならないため、KE-1292-A/Bなどのポッティング材との併用使用が可能です。

(規格値ではありません)

■ 接着試験データ:引張りせん断接着強さ

(単位:MPa)

製品名 基材	KE-4930-G	KE-4951-G	KE-4958-T	KE-4901-W	KE-270-A/B	KE-1189-A/B
ガラス	1.0	1.7	1.6	1.5	0.3	1.3
アルミ	1.0	1.4	1.5	1.0	0.3	1.1
PBT	1.0	1.4	1.2	1.1	0.2	1.5
PPS	1.1	1.2	0.6	0.6	0.3	0.8
エポキシ	1.0	1.6	1.4	0.9	0.2	1.1
ステンレス	0.9	0.8	1.6	0.6	0.2	0.9
PC	1.5	0.2	1.0	1.3	0.3	—

(規格値ではありません)

■ KE-3412 耐熱性データ

製品名	項目	初期	250°C × 168h
KE-3412	硬さ デュロメータA	34	31
	切断時伸び %	240	270
	引張せん断接着力さ(Al/Al) MPa	1.3	1.6

(規格値ではありません)

■ 接着・シール材(室温硬化)

製品名		KE-270-A/B KE-270G-A/B	KE-1189-A/B	FE-2000	KE-3412
項目					
硬化方法		二液室温硬化	二液室温硬化	一液室温硬化	一液室温硬化
反応形態(副生ガス)		縮合(アルコール)	付加	縮合(アルコール)	縮合(アセトン)
ワンポイント		硬化阻害なし 初期接着発現 2h以内*2	加熱で硬化時間短縮 初期接着発現 2h以内*2	耐油性、耐溶剤性	耐熱(～250℃)
低分子シロキサン含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^{*1}$	ppm	<300	<300	—*3	—*3
難燃性 UL94		—	—	—	—
硬化前					
外観		KE-270=A/B:乳白色半透明 KE-270G=A:白色/B:黒色	A:半透明/B:乳白色	半透明	黒色
性状		中粘度	高粘度	ペースト	高粘度
粘度	Pa·s	KE-270-A/B=38/30 KE-270G-A/B=30/70	A:90/B:140	ペースト	90
混合比		100:100	100:100	—	—
指触乾燥時間	min	6	30	6	6
作業可能時間(目安)	min	9 (流動停止時間)	—	—	—
推奨硬化条件		23±2℃/50±5%RH×3days	23±2℃/50±5%RH×24h	23±2℃/50±5%RH×7days	
硬化後					
密度	g/cm ³	1.02	1.04	1.35	1.06
硬さ デュロメータA		32	9	40	35
引張強さ	MPa	1.0	1.5	1.9	2.7
切断時伸び	%	160	820	140	270
体積抵抗率	TΩ·m	79	19	—	155
絶縁破壊の強さ	kV/mm	28	18	—	28
比誘電率 50Hz		2.8	2.8	—	35
誘電正接 50Hz		4.3×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴	—	7.4×10 ⁻⁴
引張せん断接着強さ	MPa	0.3 (Al)	1.5 (PBT)	0.8 (Al)	1.0 (Al)
熱伝導率	W/m·K	—	—	—	—

*1 低分子シロキサン量は、硬化物で測定しています。 *2 接着発現速度は基材によって異なります。2時間以内での接着を保證するものではありません。 *3 低分子シロキサン低減品ではありません。(規格値ではありません)

■ KE-270-A/B、KE-1189-A/B硬化性データ

硬化条件		23℃×2h		23℃×4h		23℃×6h		23℃×24h		60℃×30min	
項目	製品名	KE-270-A/B	KE-1189-A/B	KE-270-A/B	KE-1189-A/B	KE-270-A/B	KE-1189-A/B	KE-270-A/B	KE-1189-A/B	KE-270-A/B	KE-1189-A/B
硬さ デュロメータA		16	5	21	5	23	5	32	10	—	7
引張せん断接着強さ(基材)	MPa	0.3 (アルミ) CF40	1.3 (PBT) CF90	0.3 (アルミ) CF100	1.2 (PBT) CF100	0.3 (アルミ) CF100	1.1 (PBT) CF100	0.3 (アルミ) CF100	1.5 (PBT) CF100	—	1.4 (PBT) CF100

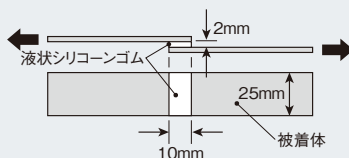
*硬化、接着発現速度は環境や基材により異なります。事前にサンプルで確認を行ってください。

(規格値ではありません)

CF=Cohesion Failure(凝集破壊) 例:CF100=凝集破壊100%

引張せん断接着強さの試験方法

液状シリコンゴムの図のような条件で硬化させた後、引張試験機を用いて測定。



硬化条件: 縮合反応型 23±2℃/50±5%RH×7日
付加反応型 120℃×1h
液状シリコンゴムの厚み: 2mm
接着面: 10×25mm
引張速度: 50mm/min

■ 接着・シール材(加熱硬化)

製品名		KE-1884	KE-1885	KE-1875	KE-1812	KE-1835-S
項目						
硬化方法		一液加熱硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化
反応形態		付加	付加	付加	付加	付加
ワンポイント		低温硬化	低温硬化	万能	難燃性、高チクソ性	難燃性、高強度
低分子シロキサン含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^{*1}$	ppm	<100	<100	<300	<300	—
難燃性 UL94		—	—	—	HB	HB
硬化前						
外観		白色	白色	黒色	半透明	白色
性状		中粘度	高粘度	ペースト	ペースト	ペースト
粘度	Pa·s	55	100	80*3	ペースト	120
推奨硬化条件		100°C×1h*2		120°C×30min	120°C×1h	
硬化後						
密度	g/cm ³	1.22	1.14	1.06	1.05	1.25
硬さ デュロメータ		35	36	27	23	40
引張強さ	MPa	3.5	3.5	2.4	2.3	4.0
切断時伸び	%	230	300	390	400	370
体積抵抗率	TΩ·m	10	10	1.0	2.1	11
絶縁破壊の強さ	kV/mm	25	25	24	21	29
比誘電率 50Hz		3.1	3.1	—	—	3.3
誘電正接 50Hz		1×10 ⁻³	1×10 ⁻³	—	—	5×10 ⁻³
引張せん断接着強さ	MPa	1.9(PBT)	2.0(PBT)	2.1 (Al)	1.3(PBT)	3.0(Al)

*1 低分子シロキサン量は、硬化物で測定しています。

*2 当社の品質保証条件は120°C×1hです。

*3 せん断粘度計

(規格値ではありません)

■ 接着試験データ:引張りせん断接着強さ

(単位:MPa)

製品名	KE-1875	KE-1885	KE-8101	KE-1812	KE-1858-D2
ガラス	2.2	2.2	4.8	1.4	1.7
アルミ	2.1	2.1	5.5	1.2	1.7
PBT	1.8	2.0	4.6	1.3	1.5
PPS	1.9	1.6	4.9	1.2	1.1
エポキシ	1.4	1.7	4.1	1.2	2.2
ステンレス	1.9	2.2	4.6	1.2	1.5

(規格値ではありません)

■ IO-SEAL-300 耐LLC試験データ

硬化条件		初期	500h	1,000h
項目				
引張せん断接着強さ (Al/Al)	MPa	1.3	1.4	1.2

試験条件: LLC浸漬後、引張せん断接着強さを測定

LLC: TOYOTA SUPER LONG LIFE COOLANT

(水道水で希釈 重量比 50/50)

温度条件: 120°C

(規格値ではありません)

■ 付加反応型液状シリコンゴム用プライマー

一般特性

項目	製品名	プライマーPI
外観		黄色
粘度 25°C	mm ² /s	0.8
不揮発分 105°C×3h	%	5.0
溶剤		酢酸エチル
標準乾燥条件		23°C×30min

(規格値ではありません)

各種被着体との接着性

被着体	プライマーPI	被着体	プライマーPI
PI	○	セラミック	○
PPS	○	ブリキ	△
PBT	○	Ni	○
ポリカーボネート	○	SUS	○
アクリル	○	Cr	○
ナイロン	○	Cu	○
ガラエポ	○	Sn	○

■ 接着・シール材(加熱硬化)

項目	製品名	KE-8101	IO-SEAL-300	M-BARRIER-02	KE-1858-D2	FE-61
硬化方法		一液加熱硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化
反応形態		付加	付加	付加	付加	付加
ワンポイント		高強度	耐LLC性*3	硫化防止	硬化阻害対策品 常温保管可能	耐油性
低分子シロキサン含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10} *1$	ppm	<100	—	<300	—	—
難燃性 UL94		—	—	—	—	—
硬化前						
外観		灰色	白色	乳白色	白色	灰白色
性状		高粘度*2	中粘度	中粘度	中粘度	中粘度
粘度	Pa·s	72	50	27	45	60
推奨硬化条件		120°C×1h	100°C×1h*4	150°C×1h	120°C×1h	
硬化後						
密度	g/cm ³	1.15	1.23	1.48	1.24	1.43
硬さ デュロメータ		64	31	27	52	25
引張強さ	MPa	6.2	2.8	1.4	5.0	1.7
切断時伸び	%	250	270	150	150	170
体積抵抗率	TΩ·m	150	—	—	—	2.0
絶縁破壊の強さ	kV/mm	40	—	28.2	—	18
比誘電率 50Hz		—	—	3.66	—	6.5
誘電正接 50Hz		—	—	1×10 ⁻³	—	1×10 ⁻²
引張せん断接着強さ	MPa	5.5(Al)	1.5(PPS)	0.8(Al)	1.7(Al)	1.9(Al)

*1 低分子シロキサン量は、硬化物で測定しています。

*2 せん断粘度計

*3 LLC=Long Life Coolant

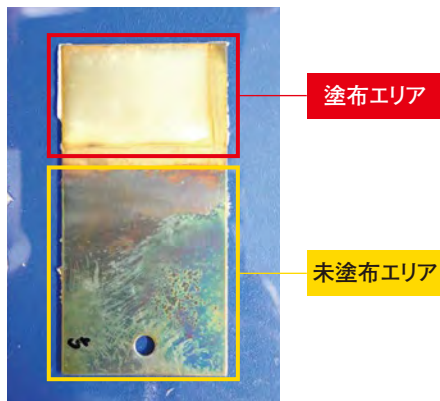
*4 当社の品質保証条件は120°C×1hです。

(規格値ではありません)

■ 耐硫化シリコンシール材

M-BARRIER-02耐硫化試験

硫化水素の透過を抑え、
電子基板の硫化防止の効果が期待できます。



Ag板上に材料を塗布
試験条件: H₂S=15ppm/40°C×90%RH×48h

■ KE-1858-D2 硬化阻害検証データ

硬化阻害物質となるS化合物、N化合物の影響を受けません。

製品	KE-1858-D2 (硬化阻害対策品)	従来品
ブチルゴム(S化合物含有)との接触面	硬化	硬化せず
アミン(N化合物)付着金属との接触面	硬化	硬化せず

加熱条件: 120°C×1h
硬化阻害物質となるブチルゴム、アミン付着金属上に材料を塗布し、
所定の硬化条件で硬化の有無を確認。

(規格値ではありません)

■ ポットイング材(ゴム)

項目	製品名	KE-260-A/B	KE-1292-A/B	KE-1280-A/B	KE-1282-A/B	KE-1283-A/B	KE-109E-A/B	KE-106F
硬化方法		二液室温硬化	二液加熱硬化	二液加熱硬化	二液加熱硬化	二液加熱硬化	二液加熱硬化	二液加熱硬化
反応形態(副生ガス)		縮合(アルコール)	付加	付加	付加	付加	付加	付加
ワンポイント		硬化速度が速い 硬化阻害なし	難燃性	低比重、難燃性	低硬度	難燃性、低硬度 LEDディスプレイ用	透明・低弾性	透明・高強度
低分子シロキサン含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^*$	ppm	<300	<300	—	<500	—	—	—
難燃性 UL94		—	V-0	V-0	—	V-1	—	—
硬化前								
外観		A:黒色/B:白色	A:黒色/B:灰白色	A:黒色/B:乳白色	A:黒色/B:灰白色	A:黒色/B:乳白色	A/B:透明	KE-106F/CAT-106F :透明
粘度	Pa·s	A:2.3/B:3.3	A:5.0/B:2.0	A:2.0/B:1.3	A:2.8/B:1.6	A:2.6/B:1.3	A/B=1:1	2.6
混合比		100:100	100:100	100:100	100:100	100:100	100:100	100:10
ポットライフ	min	1h(流動停止時間)	48h	480	240	300	240	120
推奨硬化条件		23±2°C/50±5%RH×3days	80°C×2h	120°C×1h	90°C×2h	80°C×2h	100°C×1h	150°C×30min
硬化後								
密度	g/cm ³	1.00	1.48	1.01	1.32	0.96	1.00	1.02
硬さ デュロメータA		27	37	24	11	10(アスカー-C)	25	52
引張強さ	MPa	0.7	1.8	0.6	0.7	0.2	1.3	5.9
切断時伸び	%	130	140	140	160	300	140	100
体積抵抗率	TΩ·m	2.7	13	1.0	1.0	1.0	6.0	56
絶縁破壊の強さ	kV/mm	23	30	25	24	24	23	29
比誘電率 50Hz		2.9	2.8	4.1	3.2	4.0	2.8	3.0
誘電正接 50Hz		8.0×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	1×10 ⁻³	1×10 ⁻³	1×10 ⁻³	6×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴
引張せん断接着強さ	MPa	0.4(AI)	0.6(ガラエポ)	0.2(AI)	0.4(AI)	0.2(AI)	0.2(AI)	—
熱伝導率	W/m·k	—	0.55	0.25	0.4	—	—	—

* 低分子シロキサン量は、硬化物で測定しています。

(規格値ではありません)

■ 二液室温硬化型ポットイング材 KE-260-A/B 硬化性データ

項目	時間	23°C×1日	23°C×2日	23°C×3日
硬さ デュロメータA		23	25	27
伸び	%	140	120	130
引張強さ	MPa	0.65	0.67	0.66
引張せん断接着強さ(AI/AI)	MPa	0.20(CF100)	0.30(CF100)	0.39(CF100)

(規格値ではありません)

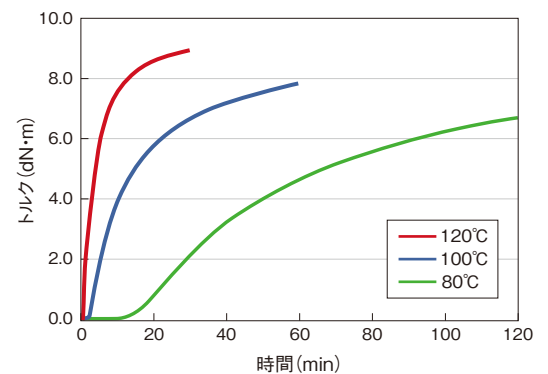


ポットイング後30分経過
性状:液状



ポットイング後3~5時間経過
性状:ゴム弾性体

■ 二液加熱硬化型ポットイング材 KE-1292-A/B 硬化性データ



KE-260-A/Bは、AB2液を混合後、室温における硬化速度が速い製品です。ポットイング後、23°C環境下で3~5時間以内に硬化し、ゴム弾性体になります。加熱不要で深部硬化性に優れ、電子部品のポットイング材に適しています。縮合反応タイプのため、硬化阻害の影響を受けません。

■ポットイング材(ゲル)

項目	製品名	KE-1051J-A/B	KE-1063-A/B	KE-1056	KE-1061	KE-1013-A/B	KE-1066-A/B
硬化方法		二液室温硬化	二液室温硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化	二液加熱硬化	二液加熱硬化
反応形態		付加	付加	付加	付加	付加	付加
ワンポイント		室温硬化	耐熱・耐寒性	耐寒性	耐熱・耐寒性	低分子シロキサン低減品	IGBTモジュール用
低分子シロキサン含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^*$	ppm	—	—	—	—	<300	—
難燃性 UL94		—	—	—	—	—	—
硬化前							
外観		A/B:透明	A/B:淡黄色	無色微濁	無色透明	A/B:透明	A:淡黄色透明 B:無色微濁
粘度	Pa·s	A:0.9/B:0.6	A:0.9/B:0.6	0.8	0.8	A/B=0.4:0.4	A:0.9/B:0.5
混合比		100:100	100:100	NA	NA	100:100	100:100
ポットライフ	min	60	240	NA	NA	120	—
推奨硬化条件		23°C×24h	23°C×24h	130°C×30min	120°C×30min	120°C×1h	80°C×1h
硬化後							
密度	g/cm ³	0.97	0.99	0.98	0.97	—	0.99
硬さ デュロメータA		65(針入度)	60(針入度)	90(針入度)	90(針入度)	60(針入度)	30(針入度)
引張強さ	MPa	NA	NA	NA	NA	NA	NA
切断時伸び	%	NA	NA	NA	NA	NA	NA
体積抵抗率	TΩ·m	10	8.0	8.0	3.0	5.0	9.0
絶縁破壊の強さ	kV/mm	14	14	14	14	14	16
比誘電率 50Hz		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
誘電正接 50Hz		5×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴
引張せん断接着強さ	MPa	—	—	—	—	—	0.2
熱伝導率	W/m·k	—	—	—	—	—	—

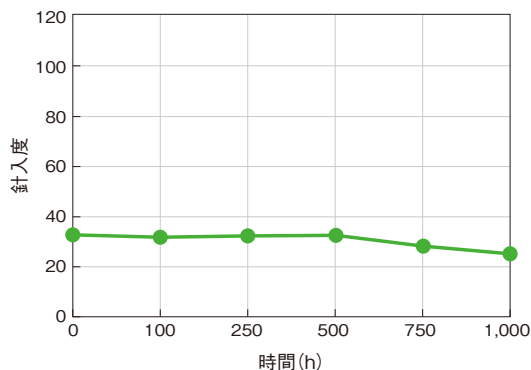
* 低分子シロキサン量は、硬化物で測定しています。

(規格値ではありません)

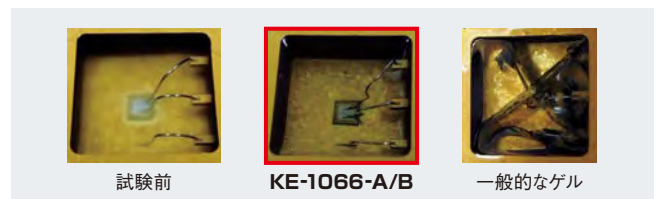
■パワーモジュール用高信頼性シリコンゲル

KE-1066-A/B

KE-1066-A/Bは、耐熱性、耐寒性に優れた高信頼性シリコンゲルです。230°C×1,000時間後も針入度(ゲルの硬さ)の変化はほとんどありません。



■高温暴露 (200°C×10,000h) 後における封止材の様子

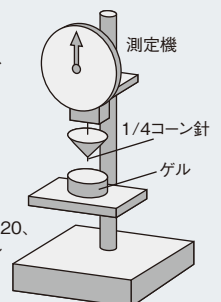


耐久試験後もゲルにクラック、ボイド、剥離などの不具合はありません。

硬さ(針入度)

シリコンゲルは、弾性率が10⁵Nm/m²以下のため、一般のゴム硬度計では測定が不可能です。通常は右図の方法で硬さ(針入度)を測定します。また、針入度と弾性率の間には相関性があります。

測定方法
 ちよう度試験法: JIS K 2220、
 1/4コーン
 総荷重: 9.38g



■ コンフォーマルコーティング材

項目	製品名	MR-COAT-02F	KE-4971	KE-4955-T/W	KE-4920-B	KE-4914-G
硬化方法		一液室温硬化	一液室温硬化	一液室温硬化	一液室温硬化	一液室温硬化
反応形態(副生ガス)		縮合(アルコール)	縮合(アルコール)	縮合(アルコール)	縮合(アルコール)	縮合(アルコール)
ワンポイント		溶剤希釈*2 高硬度	低粘度	低粘度	低粘度	難燃性
低分子シロキサン含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^*1$	ppm	<300	<300	<300	<300	<300
難燃性 UL94		V-0(UL746E)相当	V-0(UL746E)	—	—	V-0
硬化前						
外観		無色透明	淡黄色透明	T:半透明 W:白色	黒色	灰色
粘度 23°C	Pa·s	0.3	0.5	5	3.5	3
指触乾燥時間	min	5(200 μ mt)	5	10	7	20
推奨硬化条件		23 \pm 2°C/50 \pm 5%RH \times 7days				
硬化後						
密度	g/cm ³	1.13	0.98	1.01	1.00	1.13
硬さ デュロメータ		70	20	29	26	27
引張強さ	MPa	3.0	0.4	1.1	1.0	0.8
切断時伸び	%	500	110	170	200	150
体積抵抗率	T Ω ·m	10	10	30	—	3.0
絶縁破壊の強さ	kV/mm	27	30	28	—	30
比誘電率 50Hz		2.8	1.9	3.0	—	3.0
誘電正接 50Hz		2 \times 10 ⁻³	6 \times 10 ⁻³	4 \times 10 ⁻³	—	3 \times 10 ⁻³
引張せん断接着強さ	MPa	—	0.1(ガラエポ)	0.2(ガラス)	—	0.3(ガラス)

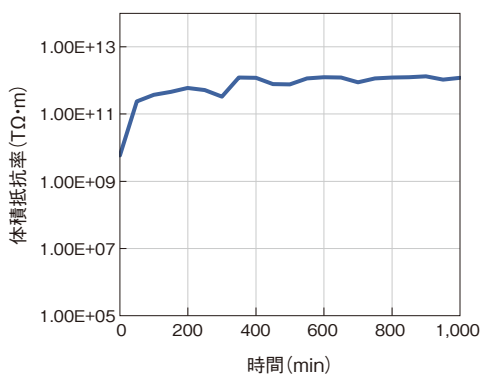
*1 低分子シロキサン量は、硬化物で測定しています。 *2 MR-COAT-02F 不揮発分 約69wt%

(規格値ではありません)

■ 高被膜型シリコンコーティング材 MR-COTA-02F

溶剤希釈型で低粘度(300mPa·s)のため、薄層成膜が可能です。希釈溶剤にはイソパラフィンを使用しており、トルエンやキシレンと比べて安全性が高いです。

■ MR-COAT-02F マイグレーションデータ

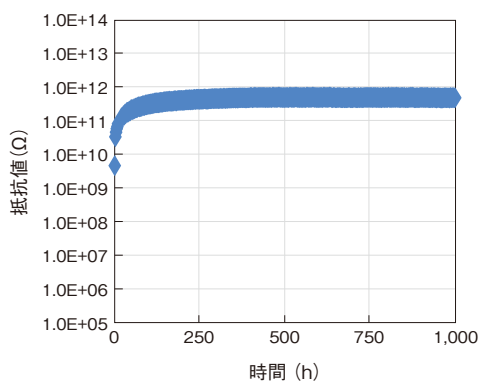


塗布厚: 200 μ m、基材: くし型電極
放置条件: 60°C/90%RH \sim 1,000h
印加電圧: 100V

■ UV硬化型シリコンコーティング材 KUV-3433-UV

UV照射により短時間で硬化被膜を形成するコーティング材です。
※UV照射後、表面にタック感がありますが、数日でなくなります。

■ KUV-3433-UV マイグレーションデータ

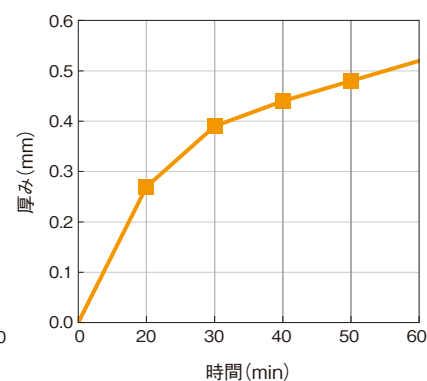


塗布膜厚200 μ mの測定結果

■ 湿気硬化型シリコンコーティング材 KE-4971

無溶剤タイプでありながら、低粘度を実現しており、薄層成膜が可能です。

■ KE-4971 硬化性データ



硬化条件: 23°C/50%RH

■ コンフォーマルコーティング材

項目	製品名	KE-1871	KE-1846	KE-1886	M-BARRIER-01	KE-4835	KUV-3433-UV
硬化方法		一液加熱硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化	UV+湿気硬化	UV硬化
反応形態(副生ガス)		付加	付加	付加	付加	ラジカル+縮合(アルコール)	ラジカル重合
ワンポイント		耐熱	低温硬化	低温硬化	硫化防止	暗部硬化性(縮合反応併用)	UV速硬化 酸素阻害低減
低分子シロキサン含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^{*1}$	ppm	—	<100	<100	<300	—	<300
難燃性 UL94		—	—	—	—	—	—
硬化前							
外観		淡黄色半透明	乳白色	乳白色	乳白色	乳白色半透明	半透明
粘度 23°C	Pa·s	0.9	7	14	7.5	6	0.8
指触乾燥時間	min	NA	NA	NA	NA	NA	NA
推奨硬化条件		150°C×30min	100°C×1h*2		150°C×1h	*3	*4
硬化後							
密度	g/cm ³	1.01	1.02	1.03	1.47	1.01	1.01
硬さ デュロメータ		27	25	29	22(アスカ-C)	27	25
引張強さ	MPa	2.2	3.0	2.9	0.7	1.1	0.6
切断時伸び	%	180	180	160	220	105	140
体積抵抗率	TΩ·m	20	1.0	10	5.2×10 ²	—	—
絶縁破壊の強さ	kV/mm	27	10	25	—	—	—
比誘電率 50Hz		2.9	25	3.1	3.3	—	—
誘電正接 50Hz		2×10 ⁻⁴	—	1×10 ⁻³	1×10 ⁻²	—	—
引張せん断接着強さ	MPa	0.2(AI)	0.3(AI)	0.6(PBT)	0.7(AI)	0.3(ガラス)	—

*1 低分子シロキサン量は、硬化物で測定しています。 *2 当社の品質保証条件は120°C×1hです。

*3 KE-4835 推奨硬化条件:100mW(メタルハライドランプ365nm)×20sec+23°C/50%RH×3days

*4 KUV-3433-UV 推奨硬化条件:100mW×40sec(メタルハライドランプ 365nm)UV照射後、表面にタック感がありますが、数日でなくなります。表面タック消失後、ゴム物性を測定。

(規格値ではありません)

カーテンコーティングバルブ CV-12

- ・塗布禁止エリアを回避する
飛散のない、シャープな塗布エッジを実現
- ・適用粘度範囲1~100mPa·s



スプレーコーティングバルブ 液体スプレーバルブシステム SV-6シリーズ

- ・専用ノズルにより膜厚均一
- ・低圧霧化で飛散防止。
- ・円筒内面コーティング仕様もラインアップ。



全自動基板コーティングシステム COATING MASTER FCD1000

- ・精密コーティング向け高密度実装の複雑なコーティング形状に対応
- ・カーテンコーティングとスポットコーティングで塗り分けるデュアルヘッド機能を搭載



●武蔵エンジニアリング株式会社製
<https://www.musashi-engineering.co.jp/>

カーテンコーティング SV70

- ・塗布始終点およびサイド部の塗布ムラや飛散が無い直線的なコーティングが可能
- ・大幅なタクト短縮を実現する高速コーティングに対応



スプレーコーティング SV01CS

- ・10,000cpsまでの高粘度材料でもスプレー制御が可能
- ・飛散抑制された高精度非接触スプレーを実現



●株式会社サンエイテック製
<https://www.san-ei-tech.co.jp/>

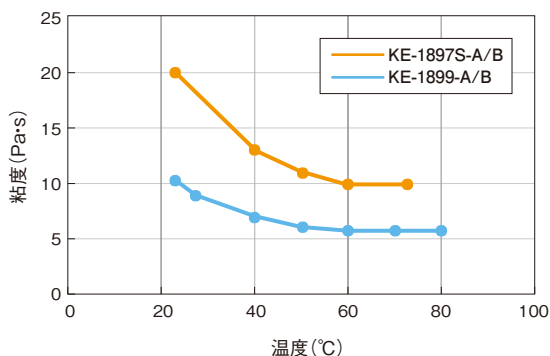
■ 放熱材(接着・シール材、ポッティング材)

項目	製品名	KE-4916-B	KE-4961-W	KE-4962-W	KE-1867S	KE-1891	KE-8002-A/B	KE-8006-A/B	KE-1897S-A/B
硬化方法		一液室温硬化	一液室温硬化	一液室温硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化	二液室温硬化	二液室温硬化	二液加熱硬化
反応形態(副生ガス)		縮合 (アルコール)	縮合 (アルコール)	縮合 (アルコール)	付加	付加	付加	付加	付加
ワンポイント		接着性あり セミサグ	接着性あり 非流動	接着性あり 非流動	接着性あり 非流動	接着性あり 非流動	接着性あり 非流動	接着性あり 流動性あり	接着性あり 流動性あり
熱伝導率	W/m・K	0.82	1.6	2.4	2	4	1.7	2.2	2.1
推奨用途		接着シール	接着シール	接着シール	接着シール	接着シール	接着シール	ポッティング	ポッティング
低分子シロキサン含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^*$	ppm	<300	<300	<300	<300	<300	<300	<300	<300
難燃性 UL94		V-0	V-0	V-0	V-0相当	V-0	V-0相当	V-0相当	V-0
硬化前									
外観		黒色	白色	白色	灰色	灰白色	A:白色/B:灰色	A:灰色/B:白色	A:灰色/B:白色
性状		高粘度	ペースト	ペースト	ペースト	ペースト	ペースト	低粘度	低粘度
粘度	Pa・s	90	NA	NA	62	NA	A:66/B:81	A:12/B:7.5	A:13/B:7.0
指触乾燥時間	min	7	1	2	NA	NA	NA	NA	NA
混合比		NA	NA	NA	NA	NA	100:100	100:100	100:100
作業可能時間(目安) 23°C min		NA	NA	NA	24h	—	2h	2h	48h
推奨硬化条件		23±2°C/50±5%RH×7days			120°C×1h		23°C×24h		120°C×1h
硬化後									
密度	g/cm ³	1.62	2.34	2.65	2.83	3.06	2.78	2.75	2.78
硬さ デュロメータA		62	80	88	65	96	56	23	15
引張強さ	MPa	2.4	3.9	4.4	1.6	5.3	1.3	0.4	0.3
切断時伸び ^b	%	60	60	30	40	10	50	39	80
体積抵抗率	TΩ・m	3.0	1.0	1.0	2.1	3.4	0.2	—	0.1
絶縁破壊の強さ	kV/mm	30	24	25	26	25	25	—	17
比誘電率 50Hz		4.2	4.3	4.9	7.0	—	7.0	—	6.0
誘電正接 50Hz		1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	7×10 ⁻³	—	8×10 ⁻³	—	1×10 ⁻²
引張せん断接着強さ(AI/AI) MPa		1.2	0.7	0.8	1.2	0.8	0.6	0.3	0.2

* 低分子シロキサン量は、硬化物で測定しています。

(規格値ではありません)

■ KE-1897S-A/B、KE-1899-A/B 混合粘度温度依存性



■ KE-8002-A/B 接着発現速度

	23°C×6h	23°C×8h	23°C×12h	60°C×30min
引張せん断接着強さ(AI/AI) MPa	未硬化	0.5	0.6	0.6

(規格値ではありません)

■ SDP-9550-A/B 誘電率周波数特性

項目	SDP-9550-A/B					
周波数	100Hz	1kHz	10kHz	100kHz	500kHz	1MHz
誘電率	11.39	10.34	9.76	9.18	8.53	8.29

(規格値ではありません)

■ 放熱材(ポットング材、ギャップフィラー)

項目	製品名	KE-1899-A/B	KE-8001-A/B	G-1000	SDP-3560-A/B	SDP-5040-A/B	SDP-6560-A/B	SDP-9550-A/B
硬化反応		二液加熱硬化	二液加熱硬化	一液室温硬化	二液室温硬化	二液室温硬化	二液室温硬化	二液室温硬化
反応形態(副生ガス)		付加	付加	縮合(アセトン)	付加	付加	付加	付加
ワンポイント		接着性あり 流動性あり	接着性あり 流動性あり	非接着 非流動	非接着 非流動	非接着 非流動	非接着 非流動	非接着 非流動
熱伝導率	W/m・K	2.9	3.2	2.4	3.7	5.1	6.5	9.5
推奨用途		ポットング	ポットング	ギャップフィラー	ギャップフィラー	ギャップフィラー	ギャップフィラー	ギャップフィラー
低分子シロキサン含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^{*1}$	ppm	<300	<300	<300	<300	<300	<300	<300
難燃性 UL94		V-0	V-0相当	—	V-0相当	V-0	V-0	V-0相当
硬化前								
外観		A:灰色/B:白色	A:灰色/B:白色	白色	A:白色/B:水色	A:灰白色/B:桃色	A:灰白色/B:桃色	A:灰色/B:淡桃色
性状		低粘度	低粘度	ペースト	ペースト	ペースト	ペースト	ペースト
粘度	Pa・s	A:26/B:17	A:33/B:20	80*2	A:98/B:109*2	A:181/B:162*2	A:282/B:288*2	A:197/B:255*2
指触乾燥時間	min	NA	NA	3	NA	NA	NA	NA
混合比		100:100	100:100	NA	100:100	100:100	100:100	100:100
作業可能時間(目安) 23°C min		48h	48h	NA	240	240	240	240
推奨硬化条件		120°C/1h		23±2°C/50±5%RH ×7days	25°C×24h			
硬化後								
密度	g/cm ³	2.99	3.04	3.04	3.10	3.27	3.34	3.05
硬さ デュロメータ		16	53	40(アスカーC)	60(シヨア00)	42(シヨア00)	61(シヨア00)	54(シヨア00)
引張強さ	MPa	0.3	1.0	—	0.2	0.1	0.1	0.1
切断時伸び ^b	%	60	30	—	50	30	20	40
体積抵抗率	TΩ・m	0.3	0.28	—	0.02	0.03	0.03	0.01
絶縁破壊の強さ	kV/mm	17	19	14	15	21	20	14
比誘電率 50Hz		—	7.0	—	—	—	—	—
誘電正接 50Hz		—	9×10 ⁻³	—	—	—	—	—
引張せん断接着強さ(Al/Al) MPa		0.2	0.5	NA	NA	NA	NA	NA

*1 低分子シロキサン量は、硬化物で測定しています。 *2 マルコム粘度計

(規格値ではありません)

MPP-3

二液放熱材料塗布システム
MPP-3-GF-MINI

- ・ ベール缶供給に対応
- ・ 吐出方式は容積計量式
- ・ 厳密な混合比の管理が可能



● 武蔵エンジニアリング株式会社製
<https://www.musashi-engineering.co.jp/>

ECO-FLOW-R

- ・ ベール缶からそのまま容積計量混合吐出可能
材料ロスの低減に貢献
- ・ ツインロータリーレシオバルブの採用により、
安定した吐出量を実現



● 株式会社ナカリッドコントロール製
<https://www.nlc-dis.co.jp/>

MP-202 KN-J型

- ・ フィラー高充填系のポットング材向け
- ・ フィラーに対して、耐久性が高く
連続計量が可能なスネークポンプ方式
- ・ タイマーによる吐出量の
微量コントロールが可能



● 日本ソセイ工業株式会社製
<https://www.sosey.co.jp/>

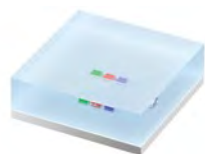
LEDデバイス用(封止材)

項目		製品名						
		KER-2936-A/B	KER-2937-A/B	KER-6020-A/B	KER-6110-A/B	ASP-1120-A/B	ASP-2031-A/B	SCR-1016A/B
硬化方法		二液加熱硬化						
反応形態		付加						
ワンポイント		ハイパワー用	ハイパワー用	ミドルパワー用	ミドルパワー用	ガスバリヤー	ガスバリヤー	ガスバリヤー
推奨用途		封止材						
屈折率(硬化前) 23°C/589nm		1.41	1.41	1.43	1.43	1.55	1.57	1.52
硬化前								
外観		A:淡黄色透明/ B:無色透明	A:淡黄色透明/ B:無色透明	A:無色透明/ B:無色透明~ 無色微濁	A:無色透明~ 乳白色半透明/ B:無色透明	A:無色~ 淡黄色透明/ B:無色透明~ 乳白色半透明	A/B:無色透明	A/B:無色透明~ 淡黄色
粘度 Pa·s		A:6.8/B:5.0	A:25.1/B:4.0	A:4.4/B:3.0	A:1.0/B:10.0	A:1.6/B:0.6	A:2.0/B:4.2	A:12/B:0.03
混合比		100:100	100:100	100:100	100:100	100:100	1:4	100:100
推奨硬化条件		1stキュア*	100°C×1~2h					
		2ndキュア	150°C×2h	120°C×2h	150°C×4h		150°C×5h	
硬化後								
密度 g/cm ³		1	1.03	1.03	1.1	1.15	1.2	1.1
硬さ	ショアD	—	—	—	38	—	74	71
	デュロメータA	30	50	15	88	65	—	—
引張強さ MPa		1.8	7.1	0.5	5.4	2.5	—	—
切断時伸び %		180	170	200	50	65	—	—
光透過率 400nm/2mm %		91	91	85	88	89	88	88
軟化点 °C		-40	-40	-40	20	20	40	40
線膨張係数 ppm	α1	—	—	—	70	80	75	70
	α2	420	340	500	190	250	200	220
酸素透過率 cc/m ² ·day		54,000	47,000	22,000	880	320	150	150

* 特に封止材として使用する際には、本硬化前に100°C×1~2時間の1stキュアを加えることで、内部応力緩和に効果的です。

(規格値ではありません)

LEDデバイス用シリコーン



チップ封止用高透明シリコーン



レンズ成形用高透明シリコーン



光反射リフレクター用シリコーン

銀メッキ硫化防止コーティング材

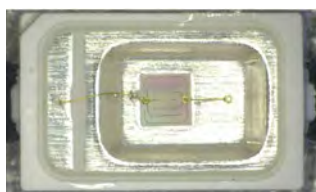
S-BARRIER-04

高いガスバリヤー性を持つ硫化防止目的のコーティング材です。封止材と併用することで、銀メッキの硫化防止効果が得られます。

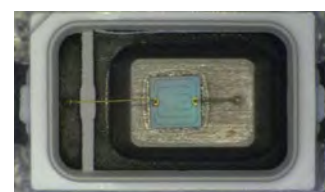
硫黄暴露試験

試験方法

- ・100gガラス瓶に硫黄粉末(S₈)0.2gを入れ、LEDパッケージを中空に吊りし、密封
- ・70°C×24時間暴露



S-BARRIER-04でコーティング



コーティングなし

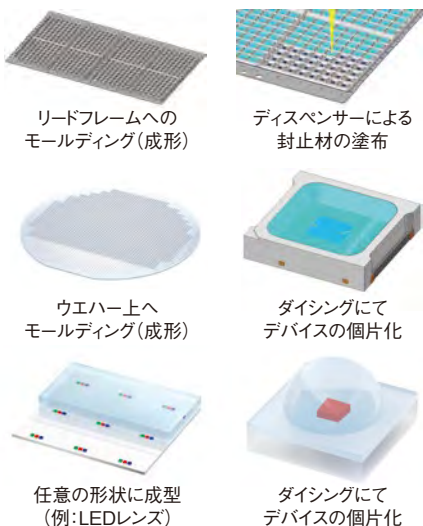
■ LEDデバイス用(ダイボンド材、リフレクター材(ダム材)、Agメッキ硫化防止材)

項目		製品名	KER-3001-K5	KER-3201-T3	KER-2020-DAM	KCR-H2800-M	KCR-M1000-A/B	S-BARRIER-04	AIR-7072F-A/B
硬化方法			一液加熱硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化	二液加熱硬化	一液加熱硬化	二液加熱硬化
反応形態			付加	付加	付加	付加	付加	—	付加
ワンポイント			高ダイシェア	熱伝導性	ディスペンサー塗布	モールドイング ダイシング	ディスペンサー塗布・ セルフヘパリング性	ガスバリアー	700nm以上の 波長の光を透過
推奨用途			ダイボンド材	ダイボンド材	リフレクター材 (ダム材)	リフレクター材	リフレクター材	Agメッキ硫化対策	赤外線デバイス (素子封止)
屈折率(硬化前) 23°C/589nm			—	—	—	—	—	—	—
硬化前									
外観			乳白色半透明	乳白色半透明	白色	白色	A/B:白色	無色透明	A:黒色/ B:無色透明~ 無色微濁
粘度 Pa·s			34	25	非流動	12	A:23/B:20	6mm ² /s	A:42/B:0.04
混合比			NA	NA	NA	NA	1:4	NA	100:100
推奨硬化条件		1stキュア*	—	—	—	—	—	50°C×30min	—
		2ndキュア	150°C×2h	150°C×2h	120°C×1h	150°C×4h	150°C×2h	180°C×30min	150°C×4h
硬化後									
密度 g/cm ³			1.14	2.58	1.2	1.71	1.47	—	1.07
硬さ		ショアD	61	77	—	68	29	—	70
		デュロメータA	—	—	61	—	—	—	—
引張強さ MPa			—	—	5.7	—	9.3	—	10
切断時伸び %			—	—	120	—	60	—	40
光透過率 400nm/2mm %			60	—	—	—	—	—	—
軟化点 °C			—	—	—	25	-40	—	—
線膨張係数 ppm		α1	—	—	—	65	—	—	—
		α2	220	80	270	140	220	—	—
酸素透過率 cc/m ² ·day			—	—	—	—	—	—	—

* 特に封止材として使用する際には、本硬化前に100°C×1~2時間の1stキュアを加えることで、内部応力緩和に効果的です。

(規格値ではありません)

■ LEDデバイス用シリコンの加工方法

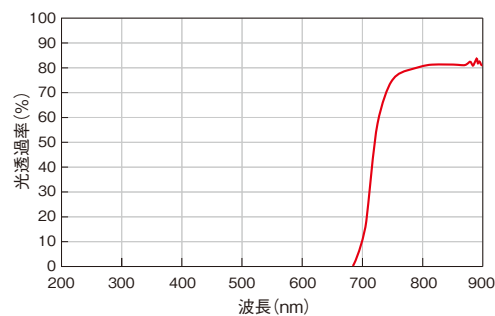


■ 赤外線デバイス封止材

AIR-7072F-A/B

AIR-7072F-A/Bは650nm以下の光を遮光し、700nm以上の光を透過するため、赤外線デバイス素子の封止材として使用可能です。

■ AIR-7072F-A/B 光透過データ



トランスファー成型によるマクロレンズ

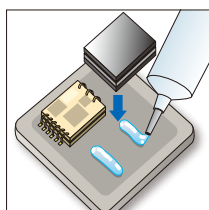
MEMS・センサー・精密部品用

製品名		KER-2201	KER-6201	FE-78-A/B	KER-6020-F	KER-6020-F2
硬化方法		一液加熱硬化	一液加熱硬化	二液加熱硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化
反応形態		付加	付加	付加	付加	付加
ワンポイント		標準品 シリコーンゲル	耐寒性(-60℃～) シリコーンゲル	耐油性 シリコーンゲル	耐寒性(-60℃～)	耐寒性(-60℃～) 高チクソ性
用途		圧力センサーなど電極保護	圧力センサーなど電極保護	圧力センサーなど電極保護	低弾性ダイボンド材 チップ・ワイヤー保護	低弾性ダイボンド材
低分子シロキサン含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^*$		—	—	—	<500	<500
硬化前						
外観		無色透明	無色微濁	無色透明	乳白色半透明	乳白色半透明
粘度	Pa·s	0.8	0.8	A:0.8/B:0.6	23	100
混合比		NA	NA	100:100	NA	NA
推奨硬化条件		100℃×2h			150℃×1h	
硬化後						
密度	g/cm ³	0.97	0.98	1.22	1.06	1.09
硬さ	ショアD	NA	NA	NA	NA	NA
	デュロメータA	NA	NA	NA	20	30
	針入度	65	90	65	NA	NA
引張強さ	MPa	NA	NA	NA	1.1	1.7
切断時伸び ^b	%	NA	NA	NA	220	200
体積抵抗率	TΩ·m	10	8.0	0.005	53.9	35.5
絶縁破壊の強さ	kV/mm	14	14	14	25	26
比誘電率 50Hz		3.0	3.0	7.0	2.9	3.1
誘電正接 50Hz		5×10^{-4}	5×10^{-4}	1×10^{-2}	4.9×10^{-4}	6.8×10^{-4}

* 低分子シロキサン量は、硬化物で測定しています。

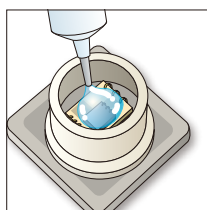
(規格値ではありません)

アプリケーション



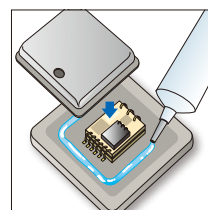
低弾性ダイボンド材

- KER-6020-F
低温特性
- KER-6020-F2
低温特性
- KER-4410
UV遅延硬化



チップ封止材

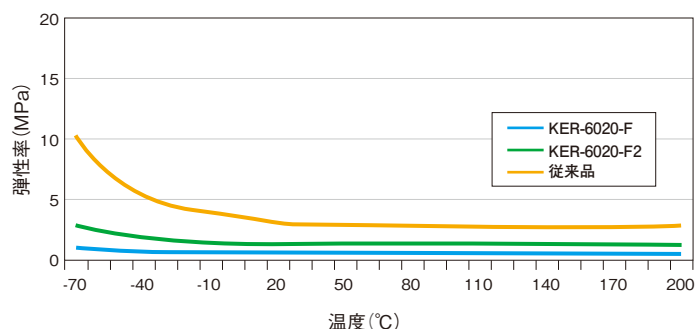
- KER-2201
標準品
- KER-6201
低温特性
- FE-78-A/B
耐油性



リッドシール材

- X-32-3965BK
低弾性
- SCR-3400-S12
高強度(変性シリコーン)

KER-6020-F、KER-6020-F2 弾性率の温度依存性



MEMS・センサー・精密部品用

製品名		KER-4410	X-32-3965BK	SCR-3400-S12	X-32-4081-1	KER-4304-3UV	X-32-3855
項目							
硬化方法		UV遅延硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化	一液加熱硬化	UV硬化	UV遅延硬化
反応形態		UV付加	付加	付加	付加	ラジカル重合	UV付加
ワンポイント		UV遅延硬化	高チクソ性 高伸長	超高強度 変性シリコーン	無溶剤Agペースト	UV速硬化 酸素阻害低減品	UV遅延硬化
用途		部品固定 低弾性ダイボンド材	部品固定 リッドシール	部品固定 リッドシール	導電接着材	ガラスリッドシール	車載用LOCA*5材
低分子シロキサン 含有率 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^{*1}$		<500	<300	<300	<300	<300	—
硬化前							
外観		無色微濁	黒色	乳白色半透明	灰白色	淡黄色透明	無色透明
粘度 Pa·s		60	ペースト	26	78*3	60	10
混合比		NA	NA	NA	NA	NA	NA
推奨硬化条件		*2	150°C×30min	150°C×4h	120°C×1h	*4	*2
硬化後							
密度 g/cm ³		1.08	1.05	1.10	5.21	1.12	0.97
硬さ	ショアD	NA	NA	80	NA	NA	NA
	デュロメータ	15	25	NA	73	58	NA
	針入度	NA	NA	NA	NA	NA	30
引張強さ MPa		2.3	2.9	—	1.4	4.6	—
切断時伸び %		350	500	—	24	80	—
体積抵抗率 TΩ·cm		—	—	—	4.1×10 ⁻⁴ (Ω·cm)	—	—
絶縁破壊の強さ kV/mm		—	—	—	—	—	—
比誘電率 50Hz		—	—	—	—	—	—
誘電正接 50Hz		—	—	—	—	—	—

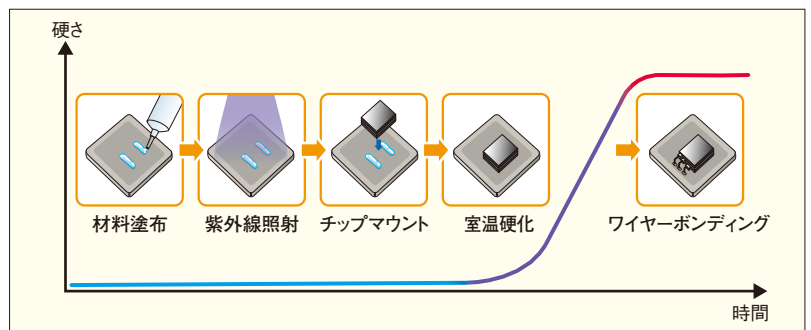
*1 低分子シロキサン量は、硬化物で測定しています。 *2 KER-4410 & X-32-3855 推奨硬化条件:100mW×30s+23°C×24h *3 せん断粘度計 (規格値ではありません)
*4 KER-4304-3UV 推奨硬化条件:100mW×80s(UV-LED 365nm) *5 LOCA=Liquid Optical Clear Adhesive

UV遅延硬化型接着材 - KER-4410 -

UV照射から硬化までタイムラグ(オープンタイム)があるため、UV照射後に基材を貼り合わせることができます。常温(23°C)で硬化するため、耐熱性の低い基材や加熱による応力変形を嫌う電子デバイスの接着材として好適です。

KER-4410 接着発現速度

UV照射後、15分以内に基材の貼り合わせを行ってください。23°C環境では、数時間で接着力が発現します。また、加熱することで、硬化時間の短縮も可能です。



項目	条件	3,000mJ/cm ² (100mW/cm ² × 30s)				
		23°C				80°C
		1h	2h	3h	24h	1h
引張せん断接着強さ (Al/Al)	MPa	0.04	0.9	1.6	3.4	3.9
硬化後硬度 デュロメータ		ゲル	ゲル	4	14	15

(規格値ではありません)

荷姿一覧/製品索引

製品名	荷姿	保管温度	RoHS	ページ
FE-2000	120gチューブ、 330mLカートリッジ	1~30℃	○	P13
G-1000	200gチューブ、 330mLカートリッジ	1~30℃	○	P21
KE-3412	330mLカートリッジ	1~30℃	○	P13
KE-4901-W	330mLカートリッジ	1~30℃	○	P12
KE-4914-G	330mLカートリッジ	1~30℃	○	P18
KE-4916-B	330mLカートリッジ、 20kg缶	1~30℃	○	P20
KE-4918-WF/GF	330mLカートリッジ	1~30℃	○	P12
KE-4920-B	330mLカートリッジ	1~25℃	○	P18
KE-4930-G	330mLカートリッジ	1~25℃	○	P12
KE-4951-G	330mLカートリッジ	1~30℃	○	P12
KE-4955-T/W	330mLカートリッジ	1~25℃	○	P18
KE-4956-T/W	330mLカートリッジ	1~25℃	○	P12
KE-4958-T/W	330mLカートリッジ	1~25℃	○	P12
KE-4961-W	330mLカートリッジ、 20kg缶	1~30℃	○	P20
KE-4962-W	330mLカートリッジ、 20kg缶	1~30℃	○	P20
KE-4971	1kg缶、18kg缶	1~25℃	○	P18
MR-COAT-02F	15kg缶	1~30℃	○	P18
KE-260-A/B	A/B各1kg缶	1~30℃	○	P16
KE-270-A/B	A/B各1kg缶	1~30℃	○	P13
KE-270G-A/B	A/B各1kg缶	1~30℃	○	P13
KE-1051J-A/B	A/B各1kg缶、18kg缶	1~30℃	○	P17
KE-1063-A/B	1kg缶、16kg缶	1~30℃	○	P17

製品名	荷姿	保管温度	RoHS	ページ
KE-1189-A/B	330mLカートリッジ	1~30℃	○	P13
KE-8002-A/B	1kg缶	1~30℃	○	P20
KE-8006-A/B	1kg缶	1~30℃	○	P20
SDP-3560-A/B	900gカートリッジ、 20kg缶	1~30℃	○	P21
SDP-5040-A/B	900gカートリッジ、 20kg缶	1~30℃	○	P21
SDP-6560-A/B	900gカートリッジ、 20kg缶	1~30℃	○	P21
SDP-9550-A/B	900gカートリッジ、 20kg缶	1~30℃	○	P21
FE-61	130gチューブ、1kg缶	0~10℃	○	P15
IO-SEAL-300	1kg缶	0~10℃	○	P15
KCR-H2800-M	50gシリンジ	-10~10℃	○	P23
KE-1056	1kg缶、15kg缶	0~10℃	○	P17
KE-1061	1kg缶、16kg缶	0~10℃	○	P17
KE-1812	330mLカートリッジ	0~10℃	○	P14
KE-1835-S	1kg缶	0~10℃	○	P14
KE-1846	1kg缶、18kg缶	0~10℃	○	P19
KE-1858-D2	1kg缶	1~30℃	○	P15
KE-1867S	330mLカートリッジ、 1kg缶、20kg缶	0~10℃	○	P20
KE-1871	1kg缶、15kg缶	0~10℃	○	P19
KE-1875	330mLカートリッジ	0~10℃	○	P14
KE-1884	100gチューブ、 1kg缶、20kg缶	0~10℃	○	P14
KE-1885	100gチューブ、 1kg缶、20kg缶	0~10℃	○	P14
KE-1886	100gチューブ、 1kg缶、20kg缶	0~10℃	○	P19

製品名	荷姿	保管温度	RoHS	ページ
KE-1891	300g缶、1kg缶、20kg缶	0~10℃	○	P20
KE-8101	400g缶	0~10℃	○	P15
KER-2020-DAM	50gシリンジ	-10~10℃	○	P23
KER-2201	1kgボトル	-10~10℃	○	P24
KER-3001-K5	10gシリンジ	-10~10℃	○	P23
KER-3201-T3	10gシリンジ	-10~10℃	○	P23
KER-6020-F	30gシリンジ	-10~10℃	○	P24
KER-6020-F2	10gシリンジ	-10~10℃	○	P24
KER-6201	1kgボトル	-10~10℃	○	P24
M-BARRIER-01	1kg缶、20kg缶	-10~10℃	○	P19
M-BARRIER-02	330mLカートリッジ、 20kg缶	-10~10℃	○	P15
S-BARRIER-04	400gボトル	1~30℃	○	P23
SCR-3400-S12	6gシリンジ	-10~10℃	○	P25
X-32-3965BK	40gシリンジ	-10~10℃	○	P25
X-32-4081-1	20gシリンジ	0~10℃	○	P25
AIR-7072F-A/B	A/B各1kgボトル	A:0~10℃ B:1~30℃	○	P23
ASP-1120-A/B	A/B各1kgボトル	A:1~30℃ B:0~10℃	○	P22
ASP-2031-A/B	A:100gボトル、 B:800gボトル	A/B:1~30℃	○	P22
FE-78-A/B	A/B各1kgボトル	A/B:1~30℃	○	P24
KCR-M1000-A/B	A:200gボトル、 B:800gボトル	A/B:1~30℃	○	P23
KE-1013-A/B	1kg缶、16kg缶	A/B:1~30℃	○	P17
KE-1066-A/B	16kg缶	A/B:1~30℃	○	P17

製品名	荷姿	保管温度	RoHS	ページ
KE-106F	900g缶、18kg缶	1~30℃	○	P16
KE-109E-A/B	A/B各1kg缶、16kg缶	A/B:1~30℃	○	P16
KE-1280-A/B	A/B各1kg缶、18kg缶	A/B:1~30℃	○	P16
KE-1282-A/B	A/B各1kg缶、20kg缶	A/B:1~30℃	○	P16
KE-1283-A/B	A/B各1kg缶、9kg缶	A/B:1~30℃	○	P16
KE-1292-A/B	A/B各1kg缶、20kg缶	A/B:1~30℃	○	P16
KE-1897S-A/B	1kg缶、20kg缶	A/B:1~30℃	○	P20
KE-1899-A/B	1kg缶、20kg缶	A/B:1~30℃	○	P21
KE-8001-A/B	1kg缶、20kg缶	A/B:1~30℃	○	P21
KER-2936-A/B	A/B各500gボトル	A/B:1~30℃	○	P22
KER-2937-A/B	A/B各1kgボトル	A/B:1~30℃	○	P22
KER-6020-A/B	A/B各1kgボトル	A/B:1~30℃	○	P22
KER-6110-A/B	A/B各1kgボトル	A/B:1~30℃	○	P22
SCR-1016-A/B	A/B各1kgボトル	A/B:1~30℃	○	P22
KE-4835	330mLカートリッジ	1~30℃	○	P19
KUV-3433-UV	1kg缶、18kg缶	1~30℃	○	P19
KER-4304-3UV	30gシリンジ	1~30℃	○	P25
KER-4410	30gシリンジ	0~10℃	○	P25
X-32-3855	1kgボトル	-10~10℃	○	P25

■ 一液室温硬化 ■ 二液室温硬化 ■ 一液加熱硬化 ■ 二液加熱硬化
■ UV+湿気硬化 ■ UV硬化 ■ UV遅延硬化

■保管上の注意

1. 直射日光を避け、保管温度を守って保管してください。
2. 開封した製品は、原則として使い切るようにしてください。残った場合は、完全に容器を密閉してください。

荷姿

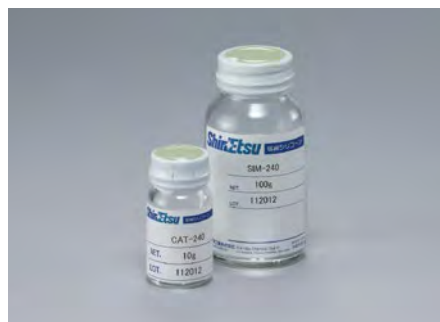
製品の特性や使い勝手に応じて、さまざまな荷姿があります。



荷姿の一例



シリンジ



ガラス瓶



チューブ/カートリッジ



各種1kg缶



各種ポリ容器



各種金属缶 (JP缶/丸缶/角缶)

Plastics

Grade	Flame Class	RTI		
		Elec.	Imp.	Str.
IO-SEAL-300	HB	150	150	150
KE-1280-A/B	V-0	150	150	150
KE-1292-A/B	V-0	150	150	150
KE-1812	HB	150	150	150
KE-1835-S	HB	150	150	150
KE-1899-A/B	V-0	150	150	150
KE-1891	V-0	150	150	150
KE-1897S	V-0	150	150	150
KE-4901-W	V-0	105	105	105
KE-4914-G	V-0	105	105	105
KE-4916-B	V-0	105	105	105
KE-4918-WF	V-0	105	105	105
KE-4918-GF	V-0	105	105	105
KE-4951-G	V-0	105	105	105
KE-4961-W	V-0	105	105	105
KE-4962-W	V-0	105	105	105
KER-6020-F	HB	150	150	150
SDP-5040-A/B	V-0	150	150	150
SDP-6560-A/B	V-0	150	150	150
KE-1283-A/B/C*1	V-1	105	105	105

*1 Company name: SHIN-ETSU SILICONE TAIWAN CO., LTD.

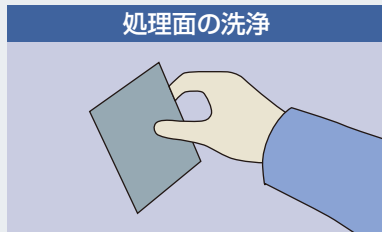
Coating for use on Printed Wiring Boards

Grade	Flame Class
KE-4971*2	V-0

*2 Company name: SHIN-ETSU SILICONES OF AMERICA, INC.

使用方法

■一液型液状シリコンゴム使用方法



処理面の洗浄

さび、油分、手あか、ごみなど、接着性を損なうおそれのある異物をサンドペーパーや溶剤（トルエン、キシレンなど）で取り除き、表面をきれいにします。なお、プラスチックを溶剤で洗浄する場合、溶剤の中にはプラスチックを侵すものがありますので、注意してください。

保存

チューブ

使用後はノズルを外し、密栓します。ノズル内部の残留分は溶剤できれいに取り除いてください。

カートリッジ

なるべく使いきってください。残った場合は密栓して保管してください。密栓してあれば、数日程度の保存が可能です。



チューブ

チューブの口を開け、カートリッジにセットします。



カートリッジ

ノズル先端を切り、カートリッジにセットします。



マシンまたは手作業にて塗布



写真：武蔵エンジニアリング(株)様ご提供

■二液型液状シリコンゴム使用方法

使用前に

二液型液状シリコンゴムは、配合比をよく確認してください。比率は全て重量比です。容器に主剤(A)、硬化剤(B)の順に投入して、全体が均一になるまで、よく混合・攪拌してください。混合後は、必ず脱泡をしてからご使用ください。自転公転式の攪拌脱泡機を使用する場合は、摩擦による急激な温度上昇にご注意ください。なお、一部の低粘度製品では保管中に充填材が沈降する場合がありますので、使用前に十分攪拌して沈降した充填材を分散させてから、二液を混合してください。

保存

製品は必ず密閉し保管してください。混合・攪拌の容器、ヘラなどの用具は、使用后、溶剤等を用いて、洗浄してください。



事前攪拌



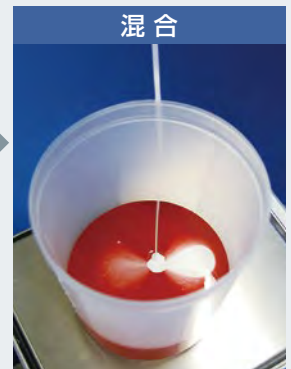
ボールミル：(株)アサヒ理化製作所製

容器底部に充填剤が沈降していることがあるので、使用前に必ずヘラなどでよくかき混ぜます。



計量

主剤、硬化剤をそれぞれ計量します。



混合

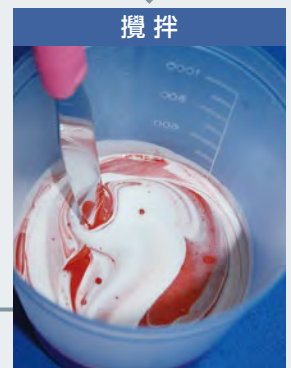


真空脱泡



作業

攪拌および脱泡後すぐに充填個所に流しこみます。



攪拌

主剤、硬化剤を混合し、色むらがなくなるまでよく攪拌します。

取り扱い上の注意事項

取り扱い上の注意

1. 一液縮合反応型液状シリコーンゴムは、空気中の湿気と反応し、表面から硬化します。したがって硬化速度は、温度や湿度などの使用環境により異なりますが、深部硬化性が低いことから広範囲の面接着使用には適しません。また、湿度が100%を超え水滴が硬化中のゴムにつくと架橋硬化反応よりも加水分解反応が先行し、硬化後のゴム強度が低下したり表面粘着が起りやすくなりますのでご注意ください。
2. 本カタログには記載されていませんが、一液縮合反応型液状シリコーンゴムの中には、酢酸タイプやオキシムタイプのように金属を腐食するおそれのあるものがあります。酢酸タイプはサビの原因になり、オキシムタイプは密閉状態で銅系の金属を腐食することがありますので、事前にサンプルでテストを行い、用途に適するかご確認ください。
3. 縮合反応型液状シリコーンゴムは、硬化の過程において電気絶縁性が一時低下します。しかしほとんどの場合は、完全に硬化することによって回復し、固有の電気絶縁性を発揮します。
4. 液状シリコーンゴムは、フラックスに触れると硬化しなくなったり、接着性に影響を及ぼすことがありますのでご注意ください。
5. 縮合反応型液状シリコーンゴムは、完全密閉状態となるところには、使用しないでください。
6. 縮合反応型液状シリコーンゴムは、外観が経時で黄変する場合がありますが、特性上は問題ありません。
7. 付加反応型液状シリコーンゴムは、硬化阻害物質（例えば硫黄、リン、窒素化合物、水、有機金属塩など）が混入または接触すると、硬化不良を起こすことがありますのでご注意ください。P.8の硬化阻害物質をご参照ください。
8. 付加反応型液状シリコーンゴムの多湿下での使用は、硬化、接着不良の原因となりますので避けてください。
9. 付加反応型液状シリコーンゴムは、硬化反応時に極少量の水素ガスを放出しますのでご注意ください。
10. UV硬化型液状シリコーンゴムの硬化性・物性（物理特性）・接着性は、光源の波長、照度、照射角度、材料の厚みによって違いが生じる場合があります。特に、照度を強くして照射時間を短くする場合は、積算光量が同じであっても物性に違いが出やすくなります。貴社にて、事前に十分に検討の上、硬化条件を設定してください。
11. UV硬化型液状シリコーンゴムは、塗布量、塗布面積によって完全硬化に必要な紫外線照射量は変化しますのでご注意ください。

使用上の注意

1. 製品のお取り扱い・使用方法についてご不明な点がございましたら、担当営業までお問い合わせください。
2. 被着面のゴミ、汚れ、水分、油分をきれいに取り除いてください。
3. 二液タイプを使用する際は、必ず計量・混合・攪拌・脱泡を十分に行ってください。作業が不十分ですとゴムの特性を損なうことがあります。

4. エアーガンを使用する場合は、MAX. 0.2~0.3MPaを目安に、安全かつ適切な圧力でご使用ください。
5. KE-260-A/B、KE-270-A/B、KE-270G-A/B、KE-1189-A/Bは、室温速硬化材料につき、二液用のディスペンサーの使用を推奨します。
6. KE-260-A/B、KE-270-A/B、KE-270G-A/BのA液には硬化剤が含まれています。湿気により加水分解反応を起こしますので、開封後は速やかに使い切ってください。

安全・衛生上の注意

1. 縮合反応型液状シリコーンゴムの使用時は、必ず換気を十分に行ってください。縮合反応型液状シリコーンゴムは、硬化時に、酢酸タイプは酢酸を、アルコールタイプはメタノールを、オキシムタイプはメチルエチルケトオキシム(MEKO)を、アセトンタイプはアセトンを発生します。使用中に不快を感じた場合には、空気の新鮮な場所へ移動してください。
2. 未硬化状態の液状シリコーンゴムは、皮膚・粘膜を刺激する可能性がありますので、目に入れたり、長時間皮膚に付着させたままにしないでください。誤って目に入れた場合には、直ちに流水で15分以上洗い流した後、医師の診断を受けてください。皮膚に付着させた場合には、すぐに乾いた布などで拭き取った後、石けん水で洗浄してください。コンタクトレンズ着用者は、未硬化状態の液状シリコーンゴスを誤って目に入れた場合、コンタクトレンズが目には固着することがありますので十分注意してください。
3. 使用中、手で目を拭いたりしないように十分ご注意ください。また保護メガネを使用するなど、適切な予防措置を実行してください。
4. 床などに付着した場合は滑りやすくなりますので、完全に拭き取ってください。
5. 液状シリコーンゴムは、主に消防法の第四類危険物または指定可燃物（可燃性固体類および合成樹脂類）に該当しますので、法に従った表示など、保管上の注意が必要となります。
6. 子供の手の届かないところに保管してください。
7. ご使用前に安全データシート(SDS)をお読みください。SDSは、担当営業部署までご依頼ください。

保管上の注意

1. 直射日光を避け、常温(1℃~30℃)に保管してください。ただし、一部の製品につきましては、1℃~25℃での保管が必要です。また、「要冷蔵」と記されたラベルのある製品については、10℃以下で保管してください。各製品の保管温度は、P26-P27をご覧ください。
2. 開封した製品は、原則として使い切るようにしてください。残った場合は完全に容器を密閉してください。
3. 低粘度・高比重の製品は、長期保管後はオイルが分離していることがあります。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。

エレクトロニクス用液状シリコンゴムについてのお問い合わせは

本社 シリコン事業本部 〒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
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

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 do Brasil Representação de Produtos Químicos Ltda.
Rua Coronel Oscar Porto, 736 - 8º Andar - Sala 84,
Paraíso São Paulo - SP Brasil CEP: 04003-003
Phone : +55-11-3939-0690 Fax : +55-11-3052-3904

Shin-Etsu Silicones Europe B.V.
Bolderweg 32, 1332 AV, Almere, The Netherlands
Phone : +31-(0)36-5493170 Fax : +31-(0)36-5326459
(Products & Services: Products for Cosmetics Application)

Germany Branch
Kasteler Str. 45, 65203 Wiesbaden, Germany
Phone : +49-(0)611-71187290
(Products & Services: Products for Industrial Applications)

Shin-Etsu Silicone Korea Co., Ltd.
GT Tower 15F, 411, Seocho-daero, Seocho-gu,
Seoul 06615, Korea
Phone : +82-(0)2-590-2500 Fax : +82-(0)2-590-2501

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
Room 2409-2410, Tower B, China 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。
- 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。

SDSダウンロードURL:
<https://www.silicone.jp/support/sds/>



Shin-Etsu Silicone Taiwan Co., Ltd.
Hung Kuo Bldg. 11F-D, No. 167, Tun Hua N. Rd.,
Taipei, 105406 Taiwan, R.O.C.
Phone : +886-(0)2-2715-0055 Fax : +886-(0)2-2715-0066

Shin-Etsu Singapore Pte. Ltd.
1 Kim Seng Promenade #15-05/06 Great World City
East Tower, Singapore 237994
Phone : +65-6743-7277 Fax : +65-6743-7477

Shin-Etsu Silicones Vietnam Co., Ltd.
Unit 4, 11th Floor, A&B Tower, 76A Le Lai Street,
Ben Thanh Ward, District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam
Phone : +84-(0)28-35355270

Shin-Etsu Silicones India Pvt. Ltd.
Unit No. 403A, Fourth Floor, Eros Corporate Tower,
Nehru Place, New Delhi 110019, India
Phone : +91-11-43623081 Fax : +91-11-43623084

Shin-Etsu Silicones (Thailand) Ltd.
7th Floor, Harindhorn Tower, 54 North Sathorn Road,
Silom Bangrak, Bangkok 10500, Thailand
Phone : +66-(0)2-632-2941 Fax : +66-(0)2-632-2945

- 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いたします。
- 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)

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