



KEK®

初めてを始めます Start the new value creation
共同技研化学株式会社

放熱シート

PRODUCT GUIDE

日本発明大賞受賞
Japan Invention Awards

®分子勾配膜 ®メークリンゲル 液晶ポリマーフィルム

®Molecular gradient double tac tape ®May clean gel
Liquid crystal polymer film

放熱シートとは

**放熱シートとは、
熱伝導性を有する樹脂シートです。**

アクリルやシリコン樹脂を主剤とする柔軟性のある樹脂シートに高熱伝導性の充填剤を内包させることにより、本来熱伝導性がない樹脂シートに熱伝導性を付与する。

電子機器類等を実装される発熱部品に密着させて設置することにより、熱を効率的に吸収し、発熱部品から離れた場所へ放出することで機器類の誤作動や故障を防止する。

熱の伝わり方

■熱放射：赤外線等の電磁波によって熱が伝わること。
電磁波が物質を構成する分子を振動させる働きによること。
例：電子レンジでの食品の加熱。

■対流（熱伝達）：流体（気体、液体）が移動することで熱が伝わることによる
流体の密度変化によって流体が移動して熱が伝わること。
例：暖かい空気は上へ移動し、冷たい空気は下へ移動する。

■パッケージによる影響

- パッケージ材料
- パッケージ構造
- パッケージ寸法
- ヒート・スプレッダ

■チップによる影響

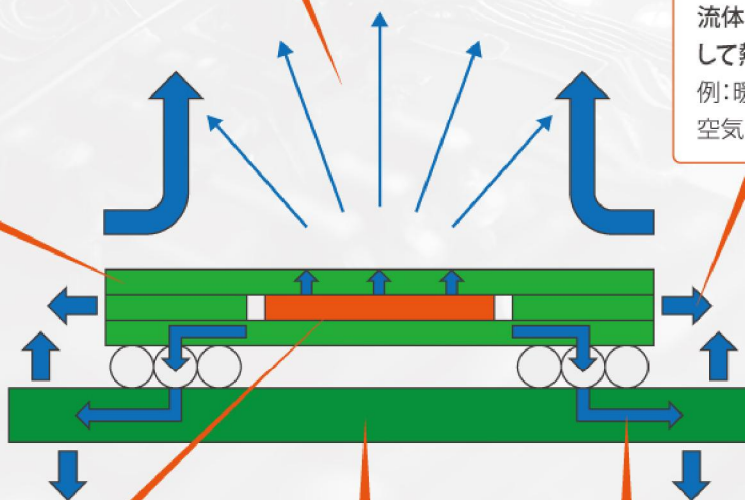
- チップ面積
- 発熱分布（ホットスポット）
- 消費電力

■使用環境による影響

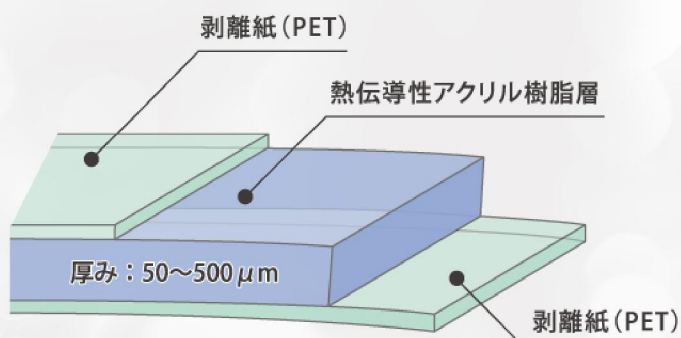
- 冷却条件
- 実装基板の構造
- 実装密度
- 雰囲気温度

■熱伝導：物質から他の物質への熱が伝わることで物質を構成する分子から他の物質を構成する分子に運動が伝わること。

例：金属棒の端を加熱するともう片方の端に熱が伝わる。



High Thermal Acryl Gel Tathaga (タターガ) とは



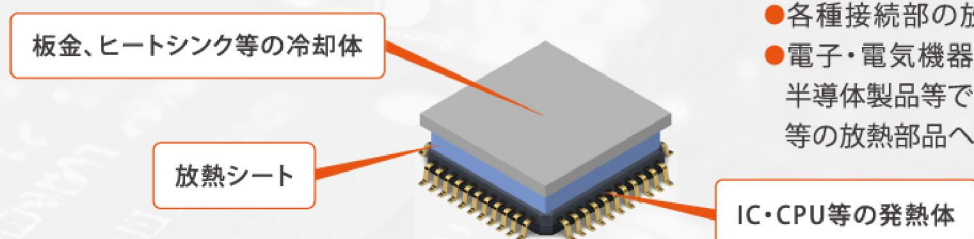
ポリマーの種類	アクリル系組成物
フィラーの種類	熱伝導性無機充填剤
色相	白色
剥離ライナーの種類	シリコーン処理PET

【特長】

- 非シリコーン系であるため「シロキサン」の揮発影響がなく、電子部品の接点障害やガラスへの汚染がない。
- 充填性に優れたフィラーを使用し、高熱伝導性を有する。
- リワーク性に優れる。
- 柔らかな素材のため、凹凸の大きな部分にも追従する。
- 密着性に優れているため、接触熱抵抗を低減。
- 応力緩和性に優れるため、組み込み後の電子素子への圧力を低減できる。
- 耐久性に優れ、長期間の使用後も安定した絶縁性および熱伝導性を示す。

【用途】

- CPUの熱暴走防止。
- ICチップの放熱対策。
- LEDの放熱。
- 各種接続部の放熱特性改善。
- 電子・電気機器の発熱部品の放熱。
半導体製品等で発生した熱を、ヒートシンクや金属カバー等の放熱部品へ効率化に伝達する。



ラインナップ

グレード	製品	厚み (μm)	熱伝導率 (W/m・K) *1	粘着力 (N/25mm) SUS*2
一般グレード	KBS10	100	1.3	4
	KBS30	300	1.3	5
	KBS50	500	1.3	10
高熱伝導グレード1	HTAG10	100	3.0	3
	HTAG30	300	3.0	4
	HTAG50	500	3.0	8
高熱伝導グレード2 (開発品)	200HTG100	100	10.0	0.1
	200HTG300	300	10.0	0.5
	200HTG500	500	10.0	0.7

*1 Laser Flash法 *2 JIS Z 0237準拠

物性

性質 (Property)		試験方法 (Test method)	特性値 (value)	単位 (unit)
機械的性質	引張強度	JIS K 7162	1.3	MPa
	伸び	JIS K 7162	420	%
熱的性質	熱伝導率	レーザーフラッシュ法	1.3	W/m・K
電氣的性質	体積抵抗率	DC250V印加	≥10E15	Ω・cm
	絶縁破壊電圧	AC	20	KV/mm
	耐トラッキング	CTI	600	V
物理的性質	難燃性	UL94規格 垂直試験法	V-0相当	-

信頼性試験

①90℃

項目	単位	初期	100時間	200時間	500時間	1000時間	1500時間
硬さ	AskerC	69	71	73	71	73	72
熱伝導率	W/mK	1.3	1.2	1.4	1.2	1.5	1.5
力学特性	引張	MPa	1.3	1.1	1.2	1.3	1.1
	伸度	(%)	420	390	310	330	390
接着特性	アルミ箔 無	N/25mm	4.7	7.8	8.3	7.9	5.3
	アルミ箔 有	N/25mm	5.2	17.0	12.0	11.0	21.0
電気特性	絶縁破壊強度	(kV/mm)	20.6	20.3	21.6	19.1	20.5
体積抵抗率	100V印加	Ω・cm	>10E15	>10E15	>10E15	>10E15	>10E15
	250V印加	Ω・cm	>10E15	>10E15	>10E15	>10E15	>10E15
	500V印加	Ω・cm	>10E15	>10E15	>10E15	>10E15	>10E15

②-40℃～120℃ヒートサイクル

項目	備考	初期	200サイクル	400サイクル
硬さ	AskerC	69	72	73
熱伝導率	W/mK	1.3	1.4	1.5
力学特性	100mm/min	1.3	1.2	1.4
		420	329	310
接着特性	N/25mm	4.7	7.0	3.3
	N/25mm	5.2	16.6	19.6
電気特性	絶縁破壊電圧	kV/mm	20.6	16.5
体積抵抗率	100V	Ω・cm	>10E15	>10E15
	250V	Ω・cm	>10E15	>10E15
	500V	Ω・cm	>10E15	>10E15

1. 内容

放熱シートを環境下に保管した際の変化を評価した。

2. 評価項目

比重、硬さ、熱伝導率、力学特性、接着強度、電気特性。

3. 環境条件

①90℃

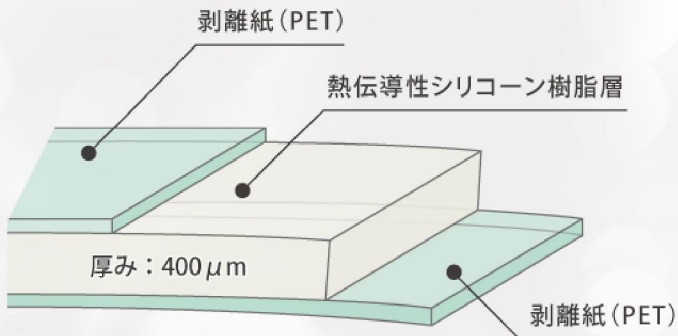
②-40℃～120℃ヒートサイクル

4. 評価結果

所定の環境下においた際の、各種性能の経時変化。

※試験サンプル：KBS30

耐熱性放熱ゲルシート HTRG40とは



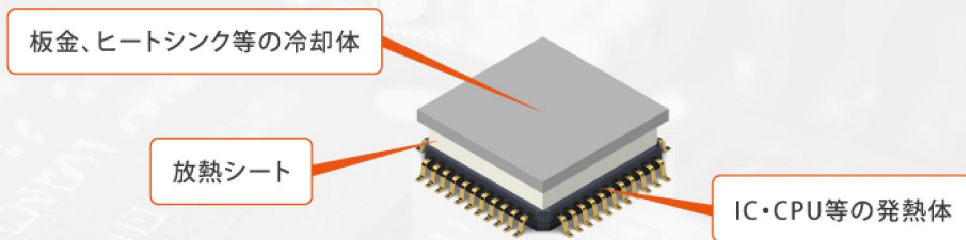
ポリマーの種類	シリコン系組成物
フィラーの種類	熱伝導性無機充填剤
色相	白色
剥離ライナーの種類	非シリコン処理PET

【特長】

- 充填性に優れたフィラーを使用し高熱伝導性を発揮。
- 耐熱性に優れ、高温環境下でも使用可能。
- シリコンゴム等密着しづらいものに密着するため、密着性に優れ接触熱抵抗を低減。
- 耐久性に優れ、長期間の使用後も安定した絶縁性および熱伝導性を示す。

【用途】

- 電子機器等実装基板の放熱。
- 各種接続部の放熱特性改善。
- 電子・電気機器の発熱部品の放熱。



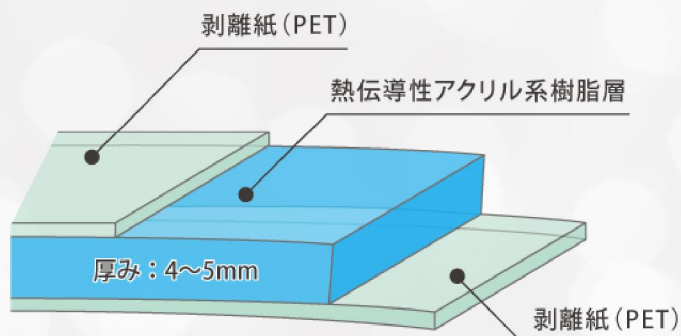
ラインナップと物性

製品	厚み (μm)	熱伝導率 (W/m・K) *1	粘着力 (N/25mm) SUS*2
HTRG40	400	3	15

*1 Laser Flash法 *2 JIS Z 0237準拠

性質 (Property)		試験方法 (Test method)	特性値 (value)	単位 (unit)
機械的性質	引張強度	JIS K 7162	5.0	MPa
	伸び	JIS K 7162	27	%
熱的性質	熱伝導率	レーザーフラッシュ法	3.0	W/m・K
電氣的性質	体積抵抗率	DC250V印加	≥ 10E8	Ω・cm
	絶縁破壊電圧	AC	13	KV/mm
物理的性質	難燃性	UL94規格 垂直試験法	V-0相当	-

低硬度放熱ゲルシート KBS-YSシリーズとは



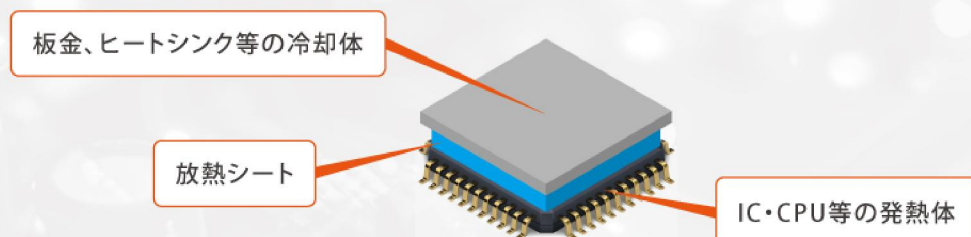
ポリマーの種類	アクリル系組成物
フィラーの種類	熱伝導性無機充填剤
色相	白色
剥離ライナーの種類	シリコーン処理PET

【特長】

- 柔軟性に優れ、実装部の接着熱抵抗を低減して放熱を促進。
- 厚膜による応力緩和特性を活かして、組み込み部材への圧力を低減。
- リワーク性に優れる。
- UL94規格V-0相当の難燃性を有する。

【用途】

- 電子機器等実装基板の放熱。
- 難燃性が必要な自動車部品等の放熱。
- 電子・電気機器の発熱部品の放熱。



ラインナップと物性

製品	厚み (mm)	熱伝導率 (W/m・K)*1	粘着力 (N/25mm) SUS*2	低分子シロキサン含有量 (μg/g)	アスカーC硬度
KBS-YS400	4.0	2	1.2	500	10-20
KBS-YS500	5.0	2	1	500	10-20

*1 Laser Flash法 *2 JIS Z 0237準拠

※試験サンプル：KBS-YS500

性質 (Property)		試験方法 (Test method)	特性値 (value)	単位 (unit)
機械的性質	引張強度	JIS K 7162	5.0	MPa
	伸び	JIS K 7162	27	%
熱的性質	熱伝導率	レーザーフラッシュ法	2.0	W/m・K
電氣的性質	体積抵抗率	DC250V印加	≥ 10E9	Ω・cm
	絶縁破壊電圧	AC	40	KV/mm

熱伝導率測定(非定常法)

非定常法(レーザーフラッシュ法、熱線法)

試料に過渡的な熱流エネルギーを与え、試料の温度応答を読み取り熱伝導率を算出する方法。
試料表面に経時的に変化する熱エネルギーを加え、裏面の温度変化を測定して熱伝導率を算出する。

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となります。

熱伝導率
 λ

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

Q: 伝熱量 A: 断面積 L: 熱移動距離 T_1 : 高温側温度 T_2 : 低温側温度

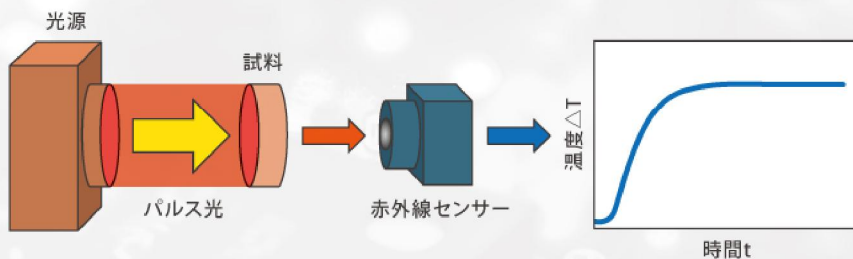
熱抵抗は、温度 T_1 、 T_2 間に伝熱量 Q を流す際の抵抗と接触抵抗の和になります。

熱抵抗

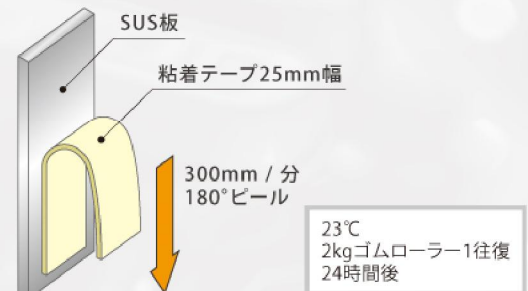
$$R_0 = \frac{T_1 - T_2}{Q} = \frac{L}{\lambda A} \Rightarrow R = R_0 + R_s$$

R_0 : 物質固有の熱抵抗 R_s : 接触熱抵抗

測定の流れ



粘着力試験方法/粘着力



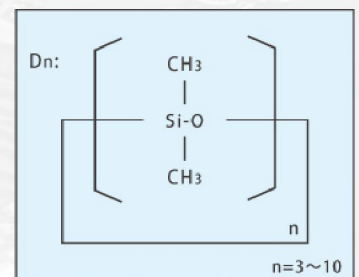
低分子シロキサンとは

低分子シロキサン

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(一般的にはD3~D10)で、揮発性のため硬化時及び硬化後も大気中に揮発する。低分子シロキサンは下記に示される特定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る。

電気接点障害について

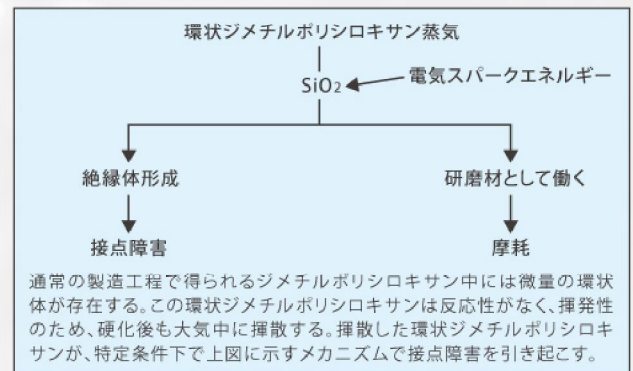
接点障害の要因となる物質にはさまざまなものがあることが報告されている。人の脂肪や有機ガスなどの有機ガスも接点障害の原因となり、硫化水素やアンモニアガスなどの無機物も接点障害を引き起こすことが知られている。低分子シロキサンについても電気・電子メーカーなどから低電圧・低電流のある範囲で接点障害が起こると報告されている。



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

接点障害発生メカニズム



取り扱い上のご注意 / Caution

- ・当社カタログのデータは、当社試験の測定値の一例であり、保証値ではありません。
また、記載内容及び仕様数値は、予告なく 変更する場合があります。
- ・予告なく販売を中止することもありますのでご了承下さい。
- ・ご需要家各位におかれましては、各用途に合致する事をご確認の上ご利用下さい。
- ・貼る物の表面に付着している油分、水分、ゴミ等をきれいに取り除いた後、なるべく接着面に手を触れないようにして、貼り付けて下さい。
- ・ご発注時には在庫状況を必ずご確認ください。
- ・貼付温度は20℃程度が望ましいです。
- ・貼付後の加圧は充分行ってください。
- ・製品につなぎ箇所が入る場合がございます。

保管条件 / Storage condition

製品は結露を避け、直射日光の当たらないように室内で保管する。なお、以下の温湿度条件のもとで縦積みで保管されることが望ましい。 温度：10～25℃ 湿度：30～70%RH

保証について / Warranty

- ・当社をご需要家各位のプロセス条件(当社製品の加工、貼り合わせ条件、その他の条件あるにはその管理)を管理することができません。従って、ご需要家各位のプロセスに依存する特性、品質については当社では保証できないことをご理解ください。当社の技術資料などに記載されている結果は、実際のデータに基づくものですが、需要家各位での使用に對し同等の結果が得られることを保証するものではありません。
- ・売主の義務は、不良である事が証明された製品をお取り替えする事だけでありまして、製品のお取り扱いの不手際から来る傷害または、損害については責任を負いかねます。ご使用になる前にそれが所期の用途に適合するかどうかをお確かめ下さい。

安全上の注意 / Notes for safety

- ・製品をお取扱いの際は個人差により皮膚刺激、「かぶれ」、臭気による「頭痛」、「不快感」などの「アレルギー症状」を発症する可能性がありますので、換気された環境で作業するか、または「手袋」、「マスク」、「保護メガネ」等の適切な保護具を着用してください。
- ・当社製品は可燃物に該当するものもあります。法令を順守して保管、廃棄してください。
- ・フィルムのエッジで手を切らないよう、必要に応じ手袋等を着用してください。
- ・剥がしたセパレーターは、滑りやすいので床面に放置しないでください。

KGK 共同技研化学株式会社



共同技研化学株式会社
KGK Chemical Corp.

■ 本社・工場

所在地: 〒359-0011 埼玉県所沢市南永井940 TEL: 04-2944-5151(代) FAX: 04-2944-1396

■ 富岡工場

所在地: 〒370-2321 群馬県富岡市岡本1280 TEL: 0274-70-2611(代) FAX: 0274-70-2612

■ 東京営業所

所在地: 〒170-0013 東京都豊島区東池袋4-25-12 池袋今泉ビル502号室 TEL: 03-5962-0915 FAX: 04-2944-1396

URL: <https://www.kgk-tape.co.jp> E-mail: info-k@kgk-tape.co.jp