

# Thermal Management Solutions

熱対策部品



# 製品一覧

## 熱伝導材料 シリコンフリータイプ



クールプロバインド  
/CPVG



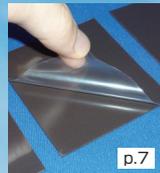
クールプロバインド  
/CPSH, CPVH



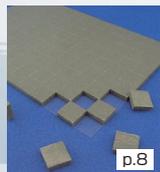
クールプロバインド  
/CPVT



クールプロバインド  
/CPVP, CPLK



クールプロバインド  
/EMPV4, EMPV5



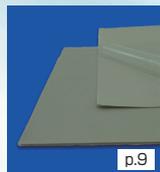
クールプロバインド  
/CPSS



サーマルダンパー  
/CPAG



ボンドブライ  
/BP100-0.13



チェンジゲル  
/CGD・CGDR

**KGS**  
First Solution  
Proposer

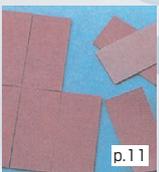
## 熱伝導材料 シリコンタイプ



クールプロバインド  
/SPVS, SPV



ギャップパッド  
/GP1



シリパッド  
/SP

## 放熱部材 ヒートスプレッタ



セラコールド  
/CECD



熱拡散シート  
/HSD

### マークガイド



熱+EMC

#### ノイズ抑制タイプ

ノイズ抑制特性をプラスし、熱と電磁波の問題を同時に対策できます。



高熱伝導

#### 高熱伝導 (3W/m・K 以上) タイプ

CPU など発熱量の大きい素子の熱を効率的に逃がします。



ソフト

#### 低硬度 (ASKER C 15 以下) タイプ

小型・薄型化が進む機器において強度が問題となる部材への負荷 (荷重) を抑えます。



個体  
相変化  
ゲル

#### 相変化タイプ

使用時に高粘着度液状化することで、微細なギャップに対しても追従し密着します。



高減衰

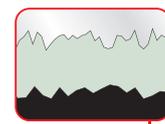
#### 振動抑制タイプ

高い損失係数特性をもち振動対策を両立します。

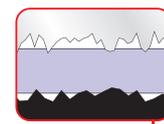
### ソフト (低硬度) タイプ

#### 高い凹凸追従性

対策箇所の凹凸に追従し密着することで熱抵抗を低く抑えます。



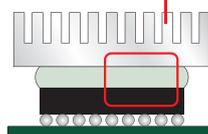
ソフトタイプ



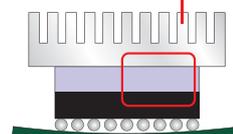
一般タイプ

#### 低負荷

使用時の基板・筐体など機器への負荷 (荷重) を抑えます。



ソフトタイプ



一般タイプ

## クールプロバイド™ / CPSH



P.4



### 熱伝導率 5W/m・Kの柔軟な熱伝導シート

#### 特長

- 高い熱伝導性と柔軟性を両立させました。(熱伝導率5W/m・K、硬度ASKER C 32)
- 柔軟性に富み、密着性に優れているため接触抵抗を小さくできます。
- シリコンフリータイプのため、シロキサンガスが発生しません。
- シリコンタイプと比較してオイルブリードが起きにくいいため、周辺部材に悪影響を与えにくくなります。

## クールプロバイド™ / CPVP



P.6

※CPVPは2.0W/m・Kです。



### 応力緩和、密着性に優れた2層構造のパテ状熱伝導シート

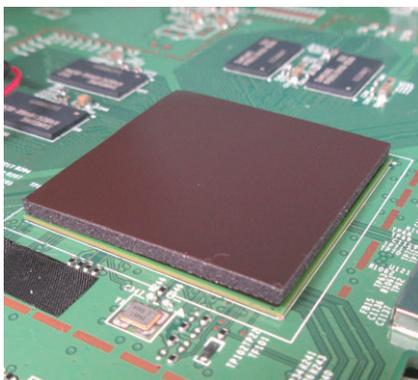
#### 特長

- 応力緩和、密着性に優れているため接触熱抵抗を小さくできます。
- 二層構造のためパテ状でもシートと同様に取り扱いができます。
- 推奨使用範囲は-40~125℃です。
- シリコンフリータイプのため、シロキサンガスが発生しません。
- シリコンタイプと比較してオイルブリードが起きにくいいため、周辺部材に悪影響を与えにくくなります。

## クールプロバイド™ / EMPV5



P.7



### 広帯域(500MHz~3GHz)対応の熱伝導シート

#### 特長

- 独自配合により幅広い周波数帯域(500MHz~3GHz)におけるノイズ抑制効果を発揮します。
- シリコンフリータイプのため、シロキサンガスが発生しません。
- シリコンタイプと比較してオイルブリードが起きにくいいため、周辺部材に悪影響を与えにくくなります。

# 注意事項

本製品をご使用の前に必ずお読み下さい。

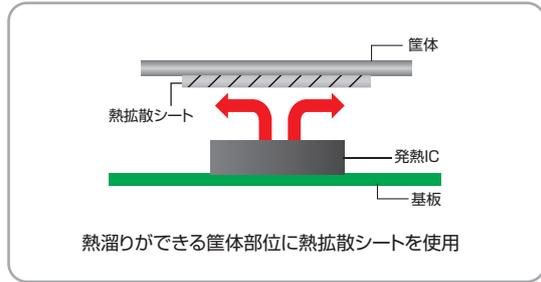
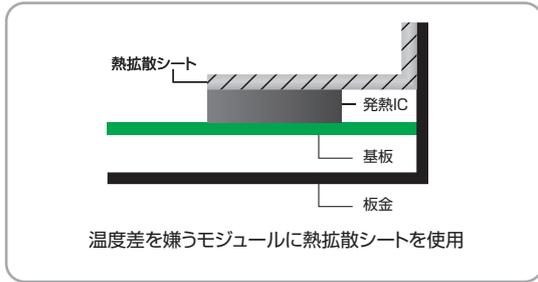
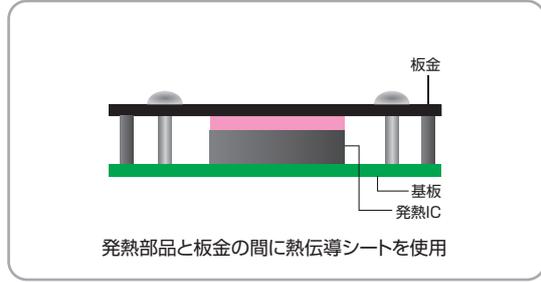
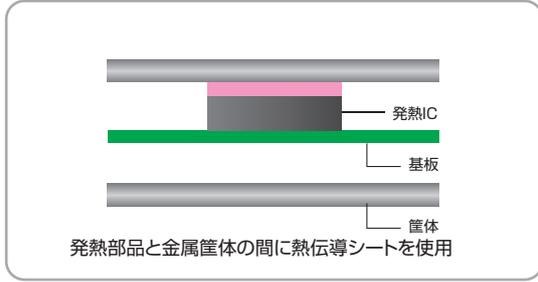
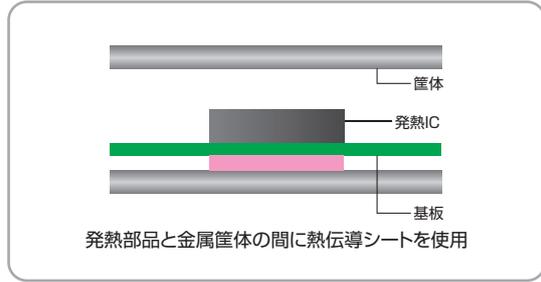
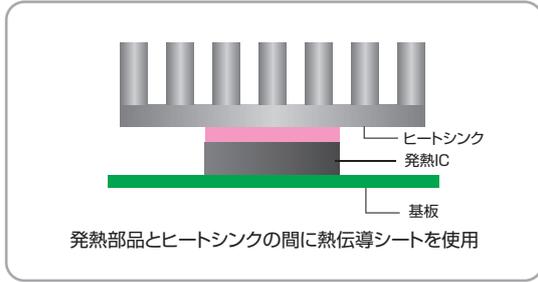
1. 本カタログの記載内容・記載製品は、改良等その他により予告なく変更、また供給を中止することがあります。
2. 本カタログ記載のデータは、保証値では有りません。
3. 本カタログに記載の製品を輸出する際、「外国為替及び外国貿易法」に定める規制貨物等に該当する場合があります。その場合は、同法に基づく輸出許可が必要です。又、国や地域によって販売できない製品がございます。
4. 本カタログに記載の製品を使用し、弊社および第三者の知的財産権その他の権利にかかわる問題が発生した場合は、弊社はその責任を負うものではありません。また、これら権利の実施権の許諾を行うものではありません。
5. 本カタログの適用は、弊社または弊社の販売店からご購入いただいた製品に適用いたします。採用される条件の情報開示が無い場合、その他第三者からご購入いただいた製品に関しては適用対象外とさせていただきます。
6. 本カタログに記載の製品は、国や地域によって販売していないものがございます。
7. 本カタログに記載の製品は、一般電子機器（AV 機器、事務機器、コンピュータ機器、通信機器、家電製品、産業用ロボット、アミューズメント機器、パーソナル機器、計測機器等）に汎用標準的な用途で使用され、また、当該一般電子機器が、通常の操作、使用方法で用いられることを意図しております。高度な安全性や信頼性が必要とされ、または機器の故障、誤動作、不具合が人への生命、身体や財産等に損害を及ぼす恐れがあり、若しくは社会的に甚大な影響を与える恐れのある以下の用途（以下特定用途）への適合性、性能発揮、品質を保証するものではありません。本カタログの範囲、条件を越え、または特定用途での使用を予定されている場合、事前に弊社窓口までご相談ください。
  - ① 航空・宇宙機器、② 輸送用機器（自動車、電車、船舶等）、③ 原子力関係機器、④ 医療用機器、⑤ 軍用機器、⑥ 海底機器、⑦ 発電制御用機器、⑧ 公共性の高い情報処理機器、⑨ 交通機関制御機器、⑩ 電熱用品、燃焼機器、⑪ 防災、防犯機器、⑫ 各種安全装置、⑬ その他、特定用途と認められる用途なお、本カタログに記載の製品を使用する機器の設計にあたっては、当該機器の使用用途に応じた保護やバックアップを設ける等してください。
8. 製品の品質・信頼性の向上には万全を期しておりますが、誤った使用方法により人身事故・火災事故・社会的損失を生ずる恐れがあります。使用方法についてご不明な点がございましたらご相談下さい。

本カタログの内容について、弊社の許可なく転載および複写する事を禁止いたします。

## [取り扱い上のご注意]

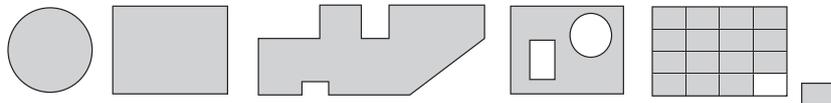
- 発熱体が高熱時の取り付けは行わないで下さい。発熱体に触れてやけどをする恐れがあります。
- 取り付けの際は、必ず装着面のゴミ・ほこり・油分・水分を取り除いてください。
- 保護フィルム(ライナー、剥離紙)のある製品は、ゴミ、ほこりの付着を防ぐ為、使用直前まで剥がさないで下さい。
- 本製品の記載厚みは保護フィルム(ライナー、剥離紙)を除いたものです。
- 高温多湿を避け、直射日光の当たらないところで保管してください。特にチェンジゲルは35℃以下での保管を要します。（推奨保管温度25℃）
- 自己粘着性を有した製品は加熱圧縮により剥がれにくくなる場合があります。

# 製品用途例

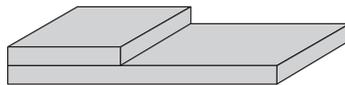


## アプリケーションを広げる2次加工

カット加工（円形・角形・特殊形状・ハーフカットなど）



積層カット加工



その他加工（他にも様々な加工への対応が可能です。お気軽に営業までお問合せ下さい。）

熱伝導シート 一般特性

試験項目	単位	規格	CPSH-F	CPSH	CPVH-F	CPVH	CPVT-F
熱伝導率	W/m-K	JIS R 2616 (熱線法)	5.0	5.0	3.0	3.0	2.0
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	3.65	3.65	2.1	2.1	1.4
色	—	—	ライトグリーン	ライトグリーン	ブラウン	ブラウン	グリーン
厚み	mm	—	0.5/1.0/1.5/2.0	1.0/1.5/2.0	0.5/1.0/1.5/2.0	2.0/3.0/4.0	0.10/0.15
			2.5/3.0/3.5/4.0	2.5/3.0/3.5/4.0	2.5/3.0/3.5/4.0		0.20/0.25
比重	—	JIS Z 8807	2.89	2.89	2.33	2.33	1.94
硬度 <sup>*1</sup>	ASKER C	JIS K 7312	32 <sup>*3</sup>	32	15	15	34
	Shore OO	ASTM D 2240	64	64	47	47	—
引張強さ	MPa	JIS K 6251	0.37	0.21	0.25	0.15	4.38
伸び率	%	JIS K 6251	10	20	4.0	74	4.9
体積抵抗率	Ω·cm	JIS K 6911 準拠	1.0×10 <sup>11</sup>	1.0×10 <sup>11</sup>	1.0×10 <sup>11</sup>	1.0×10 <sup>11</sup>	1.0×10 <sup>13</sup>
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	2.2	2.0	2.7	3.1	11.1
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	1.4	1.2	2.1	1.9	5.0
誘電率 1MHz	—	社内規格	18.2	18.8	18.2	19.6	6.69
誘電正接 1MHz	—	社内規格	0.01	0.01	0.08	0.08	0.08
難燃性	—	UL94	V-0 <sup>*4</sup>	V-0相当	V-0	V-0	—
使用温度範囲	℃	—	-40~125	-40~125	-40~125	-40~125	-20~100
最大有効寸法 <sup>*2</sup>	mm	—	200×500	200×500	200×500	200×500	190×490

試験項目	単位	規格	CPVP-F	CPVP-30-F	CPLK-F	EMPV4-F	EMPV5-F
熱伝導率	W/m-K	JIS R 2616 (熱線法)	2.0	—	2.0	1.5	—
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	1.4	2.5以上(低硬度層:3.0)	1.4	1.3	0.8
色	—	—	ダークグリーン/ホワイト	グリーン/ホワイト	パープル	ブラック	ブラック
厚み	mm	—	1.0/2.0/3.0	1.0/2.0/3.0/4.0	1.0/1.5/2.0	1.0/1.5/2.0	1.0/1.5/2.0
			4.0/5.0/6.0			2.5/3.0/3.5	2.5/3.0/3.5
比重	—	JIS Z 8807	—	2.62	2.0	3.55	—
硬度 <sup>*1</sup>	ASKER C	JIS K 7312	0(超低硬度層)	7(低硬度層)	30	40	30
	Shore OO	ASTM D 2240	—	18(低硬度層)	60	70	60
引張強さ	MPa	JIS K 6251	—	0.38	0.39	0.51	—
伸び率	%	JIS K 6251	—	7.9	9.1	16	—
体積抵抗率	Ω·cm	JIS K 6911 準拠	1.0×10 <sup>11</sup>	1.0×10 <sup>11</sup>	1.0×10 <sup>11</sup>	1.0×10 <sup>12</sup>	1.0×10 <sup>11</sup>
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	—	4.4	6.6	6.0	8.8
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	—	3.5	3.0	4.2	5.0
誘電率 1MHz	—	社内規格	—	11.9	5.40	12.7	—
誘電正接 1MHz	—	社内規格	—	0.01	0.003	0.13	—
難燃性	—	UL94	V-0	V-0	V-0相当	V-0相当	V-0相当
使用温度範囲	℃	—	-40~125	-40~125	-40~125	-40~110	-40~110
最大有効寸法 <sup>*2</sup>	mm	—	200×515	200×515	200×500	200×500	200×500

試験項目	単位	規格	CPSS-F	CPSS	CPAG-T	CPAG
熱伝導率	W/m-K	JIS R 2616 (熱線法)	2.0	2.0	0.8	0.8
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	1.4	1.4	—	—
色	—	—	ダークグリーン	ダークグリーン	ブラック	ブラック
厚み	mm	—	1.0/1.5/2.0	3.0/4.0	0.5/1.0/2.0	0.5/1.0/2.0
			2.5/3.0/4.0		3.0/4.0/5.0	3.0/4.0/5.0
比重	—	JIS Z 8807	1.92	1.92	—	—
硬度 <sup>*1</sup>	ASKER C	JIS K 7312	8	8	70	70
	Shore OO	ASTM D 2240	33	33	デュロメータタイプA 64 <sup>*5</sup>	デュロメータタイプA 64 <sup>*5</sup>
引張強さ	MPa	JIS K 6251	0.28	—	—	—
伸び率	%	JIS K 6251	8.9	—	—	—
体積抵抗率	Ω·cm	JIS K 6911 準拠	1.0×10 <sup>12</sup>	1.0×10 <sup>12</sup>	5.54×10 <sup>11</sup>	5.54×10 <sup>11</sup>
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	3.5	—	—	—
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	2.8	—	—	—
誘電率 1MHz	—	社内規格	14.6	—	—	—
誘電正接 1MHz	—	社内規格	0.09	—	—	—
難燃性	—	UL94	V-2(t1.0 - 3.0mm) V-0(t4.0mm)	—	—	V-1相当(t2.0mm) V-0相当(t3.0 - 5.0mm)
使用温度範囲	℃	—	-40~100	-40~100	-10~100	-10~100
最大有効寸法 <sup>*2</sup>	mm	—	200×500	200×500	345×345	345×345 <sup>*6</sup>

(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	熱伝導性両面テープ		
			BP100-0.13	CGD	CGDR
熱伝導率	W/m·K	JIS R 2616 (熱線法)	0.8	2.0	2.0
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	—	—	—
色	—	—	ホワイト	グレー	グレー
厚み	mm	—	0.13	0.25/0.5	0.15/0.25/0.5
体積抵抗率	Ω·cm	JIS K 6911 準拠	6.0×10 <sup>13</sup>	1.0×10 <sup>14</sup>	1.0×10 <sup>14</sup>
相変化温度	℃	—	—	50	50
難燃性	—	UL94	V-0	—	—
使用温度範囲	℃	—	-20~100	-20~100	-20~100
最大有効寸法 <sup>※2</sup>	mm	—	270×295	193×193	200×200

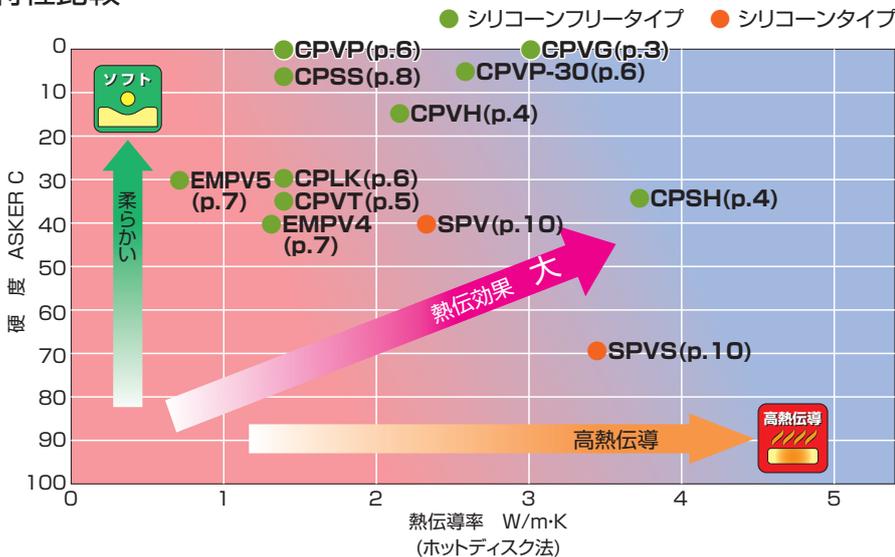
熱伝導材料 特性一覧 (シリコンタイプ)

熱伝導シート 一般特性

(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	熱伝導性両面テープ			
			SPVS	SPV	GP1	SP
熱伝導率	W/m·K	JIS R 2616 (熱線法)	5.0	3.0	0.8	1.6
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	3.4	2.3	—	—
色	—	—	グリーン	グリーン	ピンク/モーブ(藤色)(2層)	モーブ(藤色)
厚み	mm	—	0.5/1.0/1.5	0.5/1.0	0.5/1.0/1.5/2.0 2.5/3.2/4.0	0.25
比重	—	JIS Z 8807	2.75	2.2	—	—
硬度 <sup>※1</sup>	ASKER C	JIS K 7312	70	40	—	—
	Shore OO	ASTM D 2240	86	69	25 <sup>※8</sup>	Shore A 92
引張強さ	MPa	JIS K 6251	0.78	0.49	—	1.0×10 <sup>12</sup>
伸び率	%	JIS K 6251	16	59	—	—
体積抵抗率	Ω·cm	JIS K 6911 準拠	3.0×10 <sup>11</sup>	2.0×10 <sup>11</sup>	1.0×10 <sup>13</sup>	—
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	3.2	0.69	—	—
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	1.8	0.3	—	—
誘電率 1MHz	—	社内規格	13.7	35.1	—	—
誘電正接 1MHz	—	社内規格	0.06	0.07	—	—
難燃性	—	UL94	V-0 <sup>※7</sup>	V-1 (t0.5mm)	V-0	V-0
使用温度範囲	℃	—	-20~125	-20~125	-40~150	-40~150
最大有効寸法 <sup>※2</sup>	mm	—	200×500	215×500	190×390 <sup>※9</sup>	294×498

特性比較



※1) サーマルパッドの超低硬度層/低硬度層/軟質層を厚み10mm以上になるように重ねて測定。 ※2) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。  
 ※3) 0.5F: ASKER C 55 ※4) 0.5F: V-0相当 ※5) JIS K 6253準拠 ※6) t=0.5: 200×200 ※7) t=1.5: V-0相当 ※8) 強化層はShore A 92  
 ※9) t=4.0: 195×400

クールプロバインド™ / CPVG

熱伝導材料  
シリコンフリータイプ



ディスペンサーでの厚塗り可能なパテTIM

特長

- 厚塗りしても垂れ落ちしないTIMです。ヒートスプレッタと高さ違いのICとのGAPを埋めるのに有効です。  
CPVG-30: GAP 1mm以下
- パテ状のため(圧縮後の)反発力が小さく、シートタイプに比べIC・基板への負荷を10%以下に抑えられます。
- 1液型で架橋済み材料のため、液ダレが発生しにくいです。
- ディスペンサーでの自動塗布が可能です。
- シリコンフリータイプのためシロキサンガスの発生がなく、オイルブリードが起きにくい製品です。

垂落ち試験結果

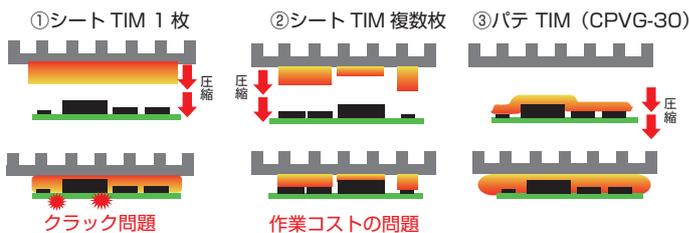
他社製グリス	CPVG-30
垂落ち発生	垂落ちなし

【測定条件】  
温度：125℃ 塗布厚さ：t=1mm  
時間：1000h 材質：ガラス+アルミ板

(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	CPVG-30-C	
熱伝導率	W/m・K	ISO22007-2 (ホットディスク法)	3.0	
熱抵抗	℃/W	ASTM D5470	t1.0mm	0.33
			t0.3mm	0.08
			t0.1mm	0.01
色調	—	—	ホワイト	
比重	—	JIS Z 8807	2.9	
粘度	Pa・s	ASTM D1824準拠	0.5[1/s]	3,300
			1.0[1/s]	2,500
体積抵抗率	Ω・cm	JIS K 6911 準拠	1.0×10 <sup>9</sup>	
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS K 6911 準拠	8	
誘電率	1MHz	社内規格	9.25	
難燃性	—	UL94	V-0 相当	
使用温度範囲	℃	—	-40 ~ 125	
販売形態	—	—	カートリッジ：330ml	

CPVG(パテTIM)の作業性とICへの負荷



	①	②	③	
作業性	○	×	○	放熱部品の位置決めが容易
IC 負荷	×	△	○	圧縮時 GAP を埋めるように広がるため IC への負荷低減

③パテ TIM(CPVG-30) 塗布イメージ



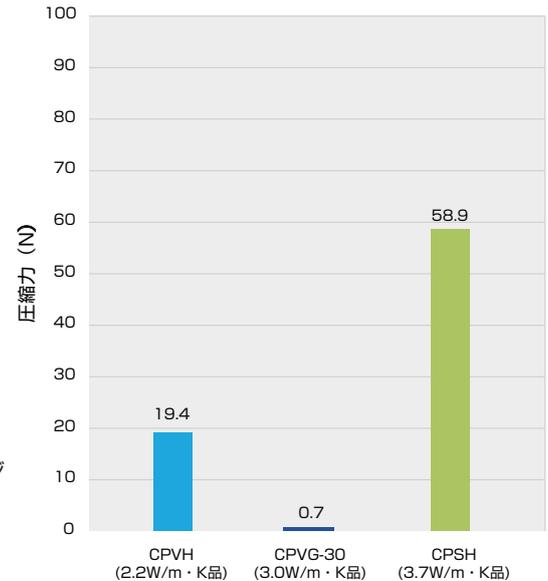
③パテ TIM(CPVG-30) 取付イメージ



※ディスペンサーでの塗布する条件検証を承ります。

- 対応マシン  
メーカー:武蔵エンジニアリング株式会社  
機器品番:MS-1D

圧縮力と熱伝導率(シートTIMとの比較)



(注1) 各製品の熱伝導率は、ホットディスク法での数値です。

(注2) 圧縮特性試験  
<試験条件>  
・ 試料寸法：□10mm×10mm (t2mm)  
・ 圧縮率：20%圧縮

クールプロバイド™ / CPSH



熱伝導率 5W/m・Kの柔軟な熱伝導シート

特長

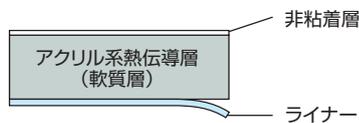
- 高い熱伝導性と柔軟性を両立させました。(熱伝導率5W/m・K、硬度ASKER C 32)
- 柔軟性に富み、密着性に優れているため接触抵抗を小さくできます。
- シリコンフリータイプのため、シロキサンガスが発生しません。
- シリコンタイプと比較してオイルブリードが起きにくいいため、周辺部材に悪影響を与えにくくなります。

(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	CPSH-F	CPSH
熱伝導率	W/m・K	JIS R 2616 (熱線法)	5.0	5.0
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	3.65	3.65
色調	—	—	ライトグリーン	ライトグリーン
厚み	mm	—	0.5/1.0/1.5/2.0	1.0/1.5/2.0
		—	2.5/3.0/3.5/4.0	2.5/3.0/3.5/4.0
比重	—	JIS Z 8807	2.89	2.89
硬度 <sup>*4</sup>	ASKER C	JIS K 7312	32 <sup>*1</sup>	32
	Shore 00	ASTM D 2240	64	64
引張強さ	MPa	JIS K 6251	0.37	0.21
伸び率	%	JIS K 6251	10	20
体積抵抗率	Ω・cm	JIS K 6911 準拠	1.0×10 <sup>11</sup>	1.0×10 <sup>11</sup>
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	2.2	2.0
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	1.4	1.2
耐トラッキング性	—	JIS C 2134	600≤CTI (t=4.0mm)	600≤CTI (t=4.0mm)
誘電率 1MHz	—	社内規格	18.2	18.8
誘電正接 1MHz	—	社内規格	0.01	0.01
難燃性	—	UL94	V-0 <sup>*2</sup>	V-0相当
使用温度範囲	℃	—	-40~125	-40~125
最大有効寸法 <sup>*3</sup>	mm	—	200×500	200×500

\*1) 0.5F : ASKER C 55 \*2) 0.5F : V-0相当 \*3) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。  
\*4) サーマルパッドの超低硬度層/低硬度層/軟質層を厚み10mm以上になるように重ねて測定。

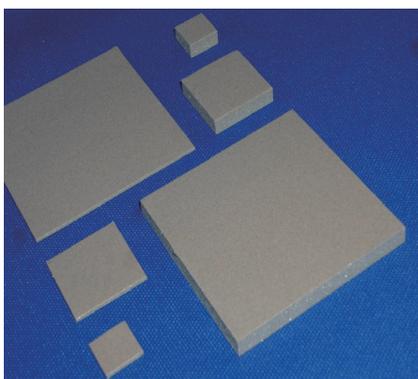
片面粘着タイプ / CPSH-F



両面粘着タイプ / CPSH



クールプロバイド™ / CPVH



熱伝導率 3W/m・Kの低硬度(ASKER C 15)熱伝導シート

特長

- ASKER C 15と柔らかく密着性に優れているため、接触熱抵抗を小さくできます。
- 応力緩和に優れており組込み後の発熱素子や基板への負荷を軽減できます。
- シリコンフリータイプのため、シロキサンガスが発生しません。
- シリコンタイプと比較してオイルブリードが起きにくいいため、周辺部材に悪影響を与えにくくなります。

(保証値ではありません)

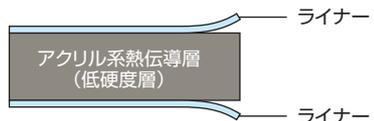
試験項目	単位	規格	CPVH-F	CPVH
熱伝導率	W/m・K	JIS R 2616 (熱線法)	3.0	3.0
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	2.1	2.1
色調	—	—	ブラウン	ブラウン
厚み	mm	—	0.5/1.0/1.5/2.0	2.0/3.0/4.0
		—	2.5/3.0/3.5/4.0	—
比重	—	JIS Z 8807	2.33	2.33
硬度 <sup>*2</sup>	ASKER C	JIS K 7312	15	15
	Shore 00	ASTM D 2240	47	47
引張強さ	MPa	JIS K 6251	0.25	0.15
伸び率	%	JIS K 6251	4.0	7.4
体積抵抗率	Ω・cm	JIS K 6911 準拠	1.0×10 <sup>11</sup>	1.0×10 <sup>11</sup>
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	2.7	3.1
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	2.1	1.9
耐トラッキング性	—	JIS C 2134	600≤CTI (t=4.0mm)	600≤CTI (t=4.0mm)
誘電率 1MHz	—	社内規格	18.2	19.6
誘電正接 1MHz	—	社内規格	0.08	0.08
難燃性	—	UL94	V-0	V-0
使用温度範囲	℃	—	-40~125	-40~125
最大有効寸法 <sup>*1</sup>	mm	—	200×500	200×500

\*1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。  
\*2) サーマルパッドの超低硬度層/低硬度層/軟質層を厚み10mm以上になるように重ねて測定。

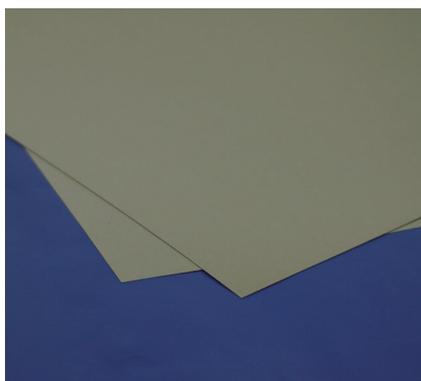
片面粘着タイプ / CPVH-F



両面粘着タイプ / CPVH



## クールプロバインド™ / CPVT

モバイル機器のような極小の間隙に適した  
薄膜熱伝シート

## 特長

- 厚み0.1mm～0.25mmまでの0.05mmピッチで最適な厚みを提供でき、基板への負荷を最小限に抑えられます。
- 片面粘着仕様でシートのため、グリスとは異なり作業性に優れています。
- ASKER C 28と柔らかく密着性に優れているため、接触熱抵抗を小さくできます。
- シリコンフリータイプのため、シロキサンガスが発生しません。
- シリコンタイプと比較してオイルブリードが起きにくいいため、周辺部材に悪影響を与えにくくなります。

(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	CPVT-F
熱伝導率	W/m·K	JIS R 2616 (熱線法)	2.0
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	1.4
色調	—	—	グリーン
厚み	mm	—	0.10/0.15/0.20/0.25
比重	—	JIS Z 8807	1.94
硬度 <sup>※2</sup>	ASKER C	JIS K 7312	34
	Shore 00	ASTM D 2240	—
引張強さ	MPa	JIS K 6251	4.38
伸び率	%	JIS K 6251	4.9
体積抵抗率	Ω·cm	JIS K 6911 準拠	1.0×10 <sup>13</sup>
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	11.1
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	5.0
誘電率 1MHz	—	社内規格	6.69
誘電正接 1MHz	—	社内規格	0.08
難燃性	—	UL94	—
使用温度範囲	℃	—	-20～100
最大有効寸法 <sup>※1</sup>	mm	—	190×490

※1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。

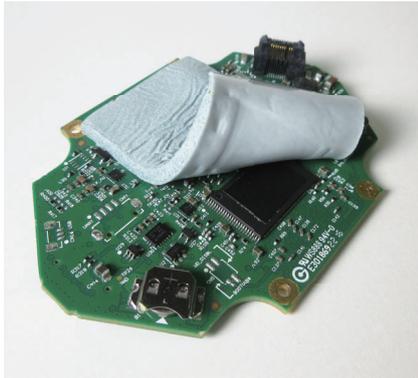
※2) サーマルパッドの超硬層/低硬層/軟質層を厚み10mm以上になるように重ねて測定。



クールプロバインド™ / CPVP



※CPVPは2.0W/m・Kです。



応力緩和、密着性に優れた2層構造のパテ状熱伝導シート

特長

- 応力緩和、密着性に優れているため接触熱抵抗を小さくできます。
- 二層構造のためパテ状でもシートと同様に取り扱いができます。
- 推奨使用範囲は-40~125℃です。
- シリコンフリータイプのため、シロキサンガスが発生しません。
- シリコンタイプと比較してオイルブリードが起きにくいいため、周辺部材に悪影響を与えにくくなります。

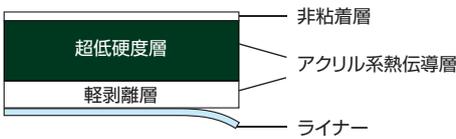
(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	CPVP-F	CPVP-30-F
熱伝導率	W/m・K	JIS R 2616 (熱線法)	2.0	—
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	1.4	2.5以上(低硬度層:3.0)
色	—	—	ダークグリーン/ホワイト	グリーン/ホワイト
厚み	mm	—	1.0/2.0/3.0	1.0/2.0/3.0/4.0
		—	4.0/5.0/6.0	—
比重	—	JIS Z 8807	—	2.62
硬度 <sup>※2</sup>	ASKER C	JIS K 7312	0(超低硬度層)	7(低硬度層)
	Shore OO	ASTM D 2240	—	18(低硬度層)
引張強さ	MPa	JIS K 6251	—	0.38
伸び率	%	JIS K 6251	—	7.9
体積抵抗率	Ω・cm	JIS K 6911 準拠	1.0×10 <sup>11</sup>	1.0×10 <sup>11</sup>
耐ラッキング性	—	JIS C 2134	600≦CTI (t=6.0mm)	600≦CTI (t=4.0mm)
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1準拠	—	4.4
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1準拠	—	3.5
誘電率 1MHz	—	社内規格	—	11.9
誘電正接 1MHz	—	社内規格	—	0.01
難燃性	—	UL94	V-0	V-0
使用温度範囲	℃	—	-40~125	-40~125
最大有効寸法 <sup>※1</sup>	mm	—	200×515	200×515

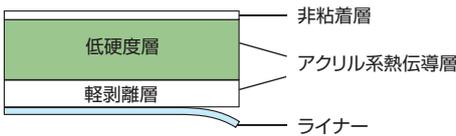
※1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。

※2) サーマルパッドの超低硬度層/低硬度層/軟質層を厚み10mm以上になるように重ねて測定。

CPVP-Fシリーズ



CPVP-30-Fシリーズ



クールプロバインド™ / CPLK(シート TIM<sup>※</sup>) ※ Thermal Interface Material



高周波ノイズを抑制する熱伝導シート

特長

- 通常の熱伝導シートに比べ、低周波帯域でノイズレベルを低下させる効果があります。
- 放熱板による共振現象でGHz帯域のノイズレベルが高い場合にはノイズの低減効果が期待できます。
- シリコンフリータイプのためシロキサンガスの発生がなく、オイルブリードが起きにくい製品です。

(保証値ではありません)

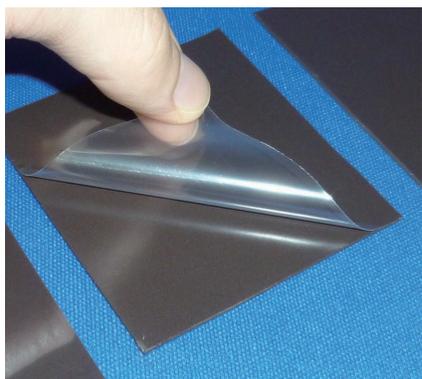
試験項目	単位	規格	CPLK-F
熱伝導率	W/m・K	JIS R 2616 (熱線法)	2.0
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	1.4
色	—	—	パープル
厚み	mm	—	1.0/1.5/2.0
比重	—	JIS Z 8807	2.0
硬度 <sup>※2</sup>	ASKER C	JIS K 7312	30
	Shore OO	ASTM D 2240	60
引張強さ	MPa	JIS K 6251	0.39
伸び率	%	JIS K 6251	9.1
体積抵抗率	Ω・cm	JIS K 6911 準拠	1.0×10 <sup>11</sup>
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1準拠	6.6
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1準拠	3.0
誘電率 1MHz	—	社内規格	5.40
誘電正接 1MHz	—	社内規格	0.003
難燃性	—	UL94	V-0相当
使用温度範囲	℃	—	-40~125
最大有効寸法 <sup>※1</sup>	mm	—	200×500

※1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。

※2) サーマルパッドの超低硬度層/低硬度層/軟質層を厚み10mm以上になるように重ねて測定。



## クールプロバインド™/ EMPV4

高透磁率( $\mu'=13$ )の熱伝導シート

## 特長

- シリコンフリータイプとして低硬度(ASKER C 40)、高透磁率( $\mu'=13$ )を実現しました。
- 低硬度なため、密着性に優れ、組込み後の素子への負荷を低減します。
- シリコンフリータイプのため、シロキサンガスが発生しません。
- シリコンタイプと比較してオイルブリードが起きにくいいため、周辺部材に悪影響を与えにくくなります。

(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	EMPV4-F
熱伝導率	W/m-K	JIS R 2616 (熱線法)	1.5
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	1.3
色調	—	—	ブラック
厚み	mm	—	1.0/1.5/2.0 2.5/3.0/3.5
比重	—	JIS Z 8807	3.55
硬度 <sup>※2</sup>	ASKER C	JIS K 7312	40
	Shore 00	ASTM D 2240	70
引張強さ	MPa	JIS K 6251	0.51
伸び率	%	JIS K 6251	16
体積抵抗率	$\Omega$ -cm	JIS K 6911 準拠	$1.0 \times 10^{12}$
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	6.0
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	4.2
誘電率 1MHz	—	社内規格	12.7
誘電正接 1MHz	—	社内規格	0.13
難燃性	—	UL94	V-0相当
透磁率 10MHz	—	—	13
使用温度範囲	°C	—	-40~110
最大有効寸法 <sup>※1</sup>	mm	—	200×500

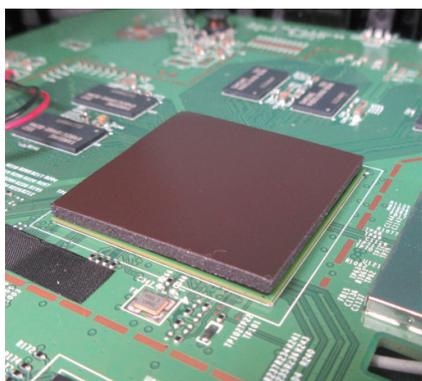
※1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。

※2) サーマルパッドの超低硬度層/低硬度層/軟質層を厚み10mm以上になるように重ねて測定。



非粘着層  
電磁波吸収熱伝導層 (軟質層)  
ライナー

## クールプロバインド™/ EMPV5



## 広帯域(500MHz~3GHz)対応の熱伝導シート

## 特長

- 独自配合により幅広い周波数帯域(500MHz~3GHz)におけるノイズ抑制効果を発揮します。
- シリコンフリータイプのため、シロキサンガスが発生しません。
- シリコンタイプと比較してオイルブリードが起きにくいいため、周辺部材に悪影響を与えにくくなります。

(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	EMPV5-F
熱伝導率	W/m-K	ISO22007-2 (ホットディスク法)	0.8
色調	—	—	ブラック
厚み	mm	—	1.0/1.5/2.0 2.5/3.0/3.5
硬度 <sup>※2</sup>	ASCER C	JIS K 7312	30
	Shore 00	ASTM D 2240	60
体積抵抗率	$\Omega$ -cm	JIS K 6911 準拠	$1.0 \times 10^{11}$
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	8.8
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	5.0
難燃性	—	UL94	V-0相当
透磁率 10MHz	—	—	7
使用温度範囲	°C	—	-40~110
最大有効寸法 <sup>※1</sup>	mm	—	200×500

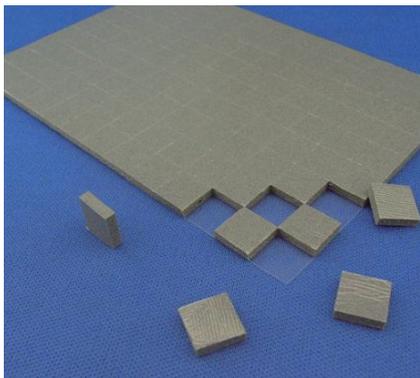
※1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。

※2) サーマルパッドの超低硬度層/低硬度層/軟質層を厚み10mm以上になるように重ねて測定。



非粘着層  
電磁波吸収熱伝導層 (軟質層)  
ライナー

クールプロバインド™ / CPSS



超低硬度 (ASKER C 8) の熱伝導シート

特長

- ASKER C 8と柔らかく密着性に優れているため、接触熱抵抗を小さくできます。
- 応力緩和に優れており組込み後の発熱素子や基板への負荷を軽減できます。
- シリコンフリータイプのため、シロキサンガスが発生しません。
- シリコンタイプと比較してオイルブリードが起きにくいいため、周辺部材に悪影響を与えにくくなります。

(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	CPSS-F	CPSS
熱伝導率	W/m·K	JIS R 2616 (熱線法)	2.0	2.0
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	1.4	1.4
色調	—	—	ダークグリーン	ダークグリーン
厚み	mm	—	1.0/1.5/2.0 2.5/3.0/4.0	3.0/4.0
		—	—	—
比重	—	JIS Z 8807	1.92	1.92
硬度*2	ASKER C	JIS K 7312	8	8
	Shore 00	ASTM D 2240	33	33
引張強さ	MPa	JIS K 6251	0.28	—
伸び率	%	JIS K 6251	8.9	—
体積抵抗率	Ω·cm	JIS K 6911 準拠	1.0×10 <sup>12</sup>	1.0×10 <sup>12</sup>
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	3.5	—
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1 準拠	2.8	—
耐ラッキング性	—	JIS C 2134	600≤CTI (t=4.0mm)	600≤CTI (t=4.0mm)
誘電率 1MHz	—	社内規格	14.6	—
誘電正接 1MHz	—	社内規格	0.09	—
難燃性	—	UL94	V-2(t1.0 - 3.0mm)	—
			V-0(t4.0mm)	—
使用温度範囲	℃	—	-40~100	-40~100
最大有効寸法*1	mm	—	200×500	200×500

\*1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。

\*2) サーマルパッドの超低硬度層/低硬度層/軟質層を厚み10mm以上になるように重ねて測定。

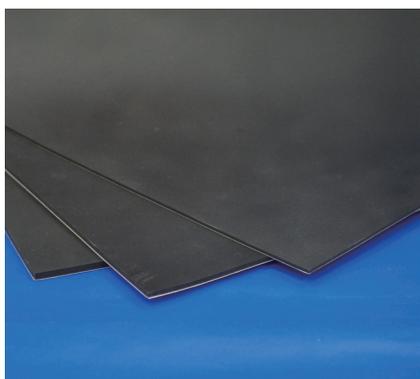
片面粘着タイプ / CPSS-F



両面粘着タイプ / CPSS



サーマルダンパー / CPAG



高減衰特性 (損失係数 0.9) の熱伝導制振材料

特長

- 熱伝導と振動減衰の2つの機能を兼ね備えています。
- 制振性に優れ (損失係数 0.9) 振動対策も同時に行えます。
- シートに限らず、任意の形状での成形も可能です。
- シリコンフリータイプのため、シロキサンガスが発生しません。

(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	CPAG-T	CPAG
熱伝導率	W/m·K	JIS R 2616 (熱線法)	0.8	0.8
色調	—	—	ブラック	ブラック
厚み	mm	—	0.5/1.0/2.0 3.0/4.0/5.0	0.5/1.0/2.0 3.0/4.0/5.0
		—	—	—
硬度*2	ASKER C	JIS K 7312	70	70
	デュロメータタイプA	JIS K 6253	A 64	A 64
体積抵抗率	Ω·cm	JIS K 6911 準拠	5.54×10 <sup>11</sup>	5.54×10 <sup>11</sup>
難燃性	—	UL94	—	V-1相当(t2.0mm) V-0相当(t3.0 - 5.0mm)
損失係数	—	—	0.9	0.9
使用温度範囲	℃	—	-10~100	-10~100
最大有効寸法*1	mm	—	345×345	345×345*3

\*1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。

\*2) サーマルパッドの超低硬度層/低硬度層/軟質層を厚み10mm以上になるように重ねて測定。

\*3) t=0.5は200×200です。

粘着テープ付 / CPAG-T

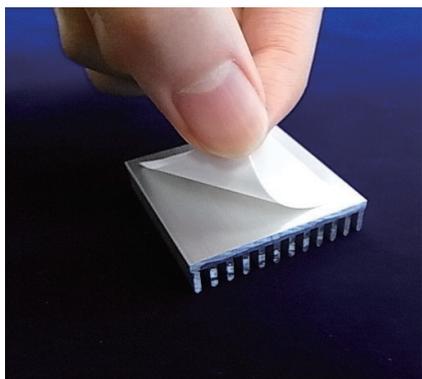


粘着テープなし / CPAG



## ボンドプライ / BP100-0.13

HENKEL CORPORATION



## 厚さ0.13mmの熱伝導両面テープ

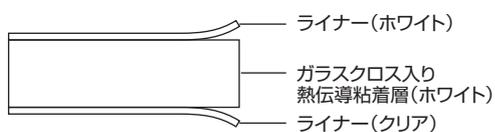
## 特長

- ガラスクロスを基材とした両面テープですので、加工性、取扱い性に優れます。
- 非常に薄く、熱負荷を掛けることで粘着力が上がる特性を持っています。
- シリコーンフリータイプのため、シロキサンガスが発生しません。
- シリコーンタイプと比較してオイルブリードが起きにくいいため、周辺部材に悪影響を与えにくくなります。

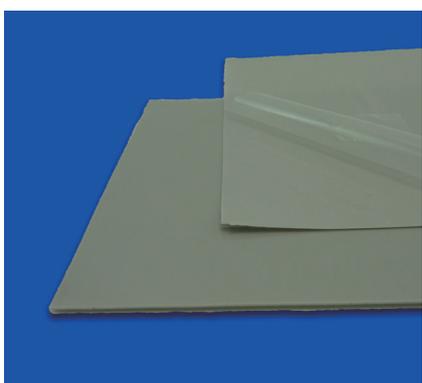
(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	BP100-0.13
熱伝導率	W/m·K	JIS R 2616 (熱線法)	0.8
色調	—	—	ホワイト
厚み	mm	—	0.13
体積抵抗率	$\Omega\cdot\text{cm}$	JIS K 6911 準拠	$6.0 \times 10^{13}$
難燃性	—	UL94	V-0
引張せん断力 (アルミ板間)	N	JIS K 6850	123(初期)
			176(室温 24h放置)
			232(100°C 5h放置)
使用温度範囲	°C	—	-20~100
最大有効寸法 <sup>*1</sup>	mm	—	270×295

※1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。



## チェンジゲル™ / CGD・CGDR



## 50°Cで軟化し、密着性を高める「相変化」熱伝導シート

## 特長

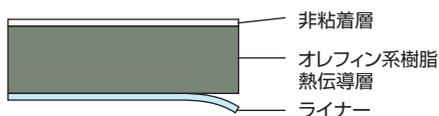
- 室温では固体のため取扱い性に優れます。
- 50°Cで軟化し密着性が向上し、接触熱抵抗を小さくできます。
- CGDRは片面が非粘着処理をされているため、メンテナンスなどでの取り外しが容易です。
- シリコーンフリータイプのため、シロキサンガスが発生しません。
- シリコーンタイプと比較してオイルブリードが起きにくいいため、周辺部材に悪影響を与えにくくなります。

(保証値ではありません)

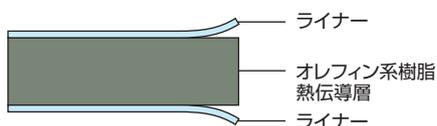
試験項目	単位	規格	CGD	CGDR
熱伝導率	W/m·K	JIS R 2616 (熱線法)	2.0	2.0
色調	—	—	グレー	グレー
厚み	mm	—	0.25/0.5	0.15/0.25/0.5
体積抵抗率	$\Omega\cdot\text{cm}$	JIS K 6911 準拠	$1.0 \times 10^{14}$	$1.0 \times 10^{14}$
相変化温度	°C	—	50	50
使用温度範囲	°C	—	-20~100	-20~100
最大有効寸法 <sup>*1</sup>	mm	—	193×193	200×200

※1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。

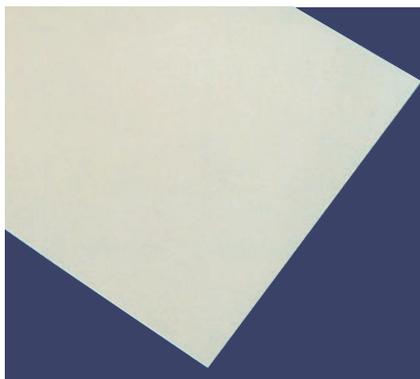
## 片面粘着タイプ / CGDR



## 両面粘着タイプ / CGD



## クールプロバイド™ / SPVS



## 熱伝導率5W/m・Kの熱伝導シート

## 特長

- 低分子シロキサンガスの揮発が少ないため、長期使用でも基板などの接点障害が起きにくくなります。

(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	SPVS
熱伝導率	W/m・K	JIS R 2616 (熱線法)	5.0
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	3.4
色調	—	—	グリーン
厚み	mm	—	0.5/1.0/1.5
比重	—	JIS Z 8807	2.75
硬度 <sup>※2</sup>	ASKER C	JIS K 7312	70
	Shore OO	ASTM D 2240	86
引張強さ	MPa	JIS K 6251	0.78
伸び率	%	JIS K 6251	16
体積抵抗率	Ω・cm	JIS K 6911 準拠	3.0×10 <sup>11</sup>
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1準拠	3.2
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1準拠	1.8
誘電率 1MHz	—	社内規格	13.7
誘電正接 1MHz	—	社内規格	0.06
難燃性	—	UL94	V-0 <sup>※3</sup>
使用温度範囲	℃	—	-20~125
最大有効寸法 <sup>※1</sup>	mm	—	200×500

※1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。

※2) サーマルパッドの超低硬度層/低硬度層/軟質層を厚み10mm以上になるように重ねて測定。

※3) t=1.5:V-0相当

熱伝導シリコン層  
(軟質層)

ライナー

ライナー

## クールプロバイド™ / SPV



## 熱伝導率3W/m・Kの熱伝導シート

## 特長

- 柔軟性に優れた高熱伝導シートです。
- 低分子シロキサンガスの揮発が少ないため、長期使用でも基板などの接点障害が起きにくくなります。

(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	SPV
熱伝導率	W/m・K	JIS R 2616 (熱線法)	3.0
		ISO22007-2 (ホットディスク法)	2.3
色調	—	—	グリーン
厚み	mm	—	0.5/1.0
比重	—	JIS Z 8807	2.2
硬度 <sup>※2</sup>	ASKER C	JIS K 7312	40
	Shore OO	ASTM D 2240	69
引張強さ	MPa	JIS K 6251	0.49
伸び率	%	JIS K 6251	59
体積抵抗率	Ω・cm	JIS K 6911 準拠	2.0×10 <sup>11</sup>
絶縁破壊電圧	kV/mm	JIS C 2110-1準拠	0.69
耐電圧	kV/mm	JIS C 2110-1準拠	0.3
誘電率 1MHz	—	社内規格	35.1
誘電正接 1MHz	—	社内規格	0.07
難燃性	—	UL94	V-1 (t0.5mm)
使用温度範囲	℃	—	-20~125
最大有効寸法 <sup>※1</sup>	mm	—	215×500

※1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。

※2) サーマルパッドの超低硬度層/低硬度層/軟質層を厚み10mm以上になるように重ねて測定。

熱伝導シリコン層  
(軟質層)

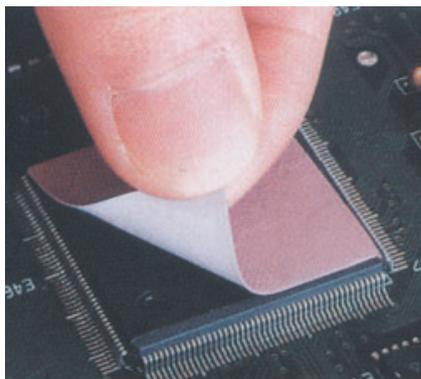
ライナー

ライナー

## ギャップパッド / GP1



HENKEL CORPORATION



## 低硬度と強度を兼ね備えた熱伝導シート

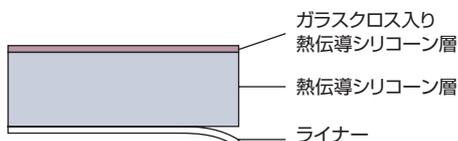
## 特長

- 強化層により柔軟性と強度に優れた熱伝導シリコンシートです。
- Shore00 25と柔らかく密着性に優れているため、接触熱抵抗を小さくできます。
- 応力緩和に優れており組み込み後の発熱素子や基板への負荷を軽減できます。

(保証値ではありません)

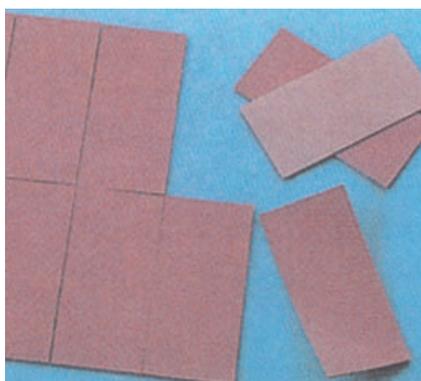
試験項目	単位	規格	GP1
熱伝導率	W/m·K	JIS R 2616 (熱線法)	0.8
色調	—	—	ピンク/モーブ(藤色)(2層)
厚み	mm	—	0.5/1.0/1.5/2.0 2.5/3.2/4.0
硬度	Shore 00	ASTM D 2240	25*2
体積抵抗率	$\Omega\cdot\text{cm}$	JIS K 6911 準拠	$1.0\times 10^{13}$
難燃性	—	UL94	V-0
使用温度範囲	$^{\circ}\text{C}$	—	-40~150
最大有効寸法*1	mm	—	190×390*3

※1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。  
 ※2) 強化層はShore A 92  
 ※3) t=4.0は195×400です。



## シルパッド / SP

HENKEL CORPORATION



## 強度と柔軟性を兼ね備えた薄型シート

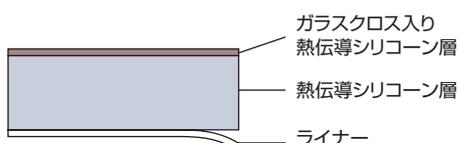
## 特長

- 厚み0.25mmの薄型熱伝導シリコンシートです。
- 強化層により強度と柔軟性を兼ね備えます。

(保証値ではありません)

試験項目	単位	規格	SP
熱伝導率	W/m·K	JIS R 2616 (熱線法)	1.6
色調	—	—	モーブ(藤色)
厚み	mm	—	0.25
硬度	Shore A	ASTM D 2240	92
体積抵抗率	$\Omega\cdot\text{cm}$	JIS K 6911 準拠	$1.0\times 10^{12}$
耐トラッキング性	—	JIS C 2134	$600\leq\text{CTI}(t=0.25\text{mm})$
難燃性	—	UL94	V-0
使用温度範囲	$^{\circ}\text{C}$	—	-40~150
最大有効寸法*1	mm	—	294×498

※1) 製品取り数については別途営業までお問い合わせ下さい。

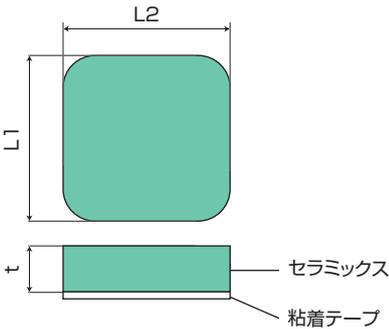




### 絶縁性に優れた多孔質セラミックスヒートシンク

#### 特長

- アルミよりも熱放射率が良く、多孔質セラミック素材による表面積拡大で、放熱効果を向上させています。
- アルミよりも30%程度軽量です。
- 絶縁性に優れているので金属ヒートシンクのようにヒートシンクからの電磁波放射がありません。



(単位:mm)

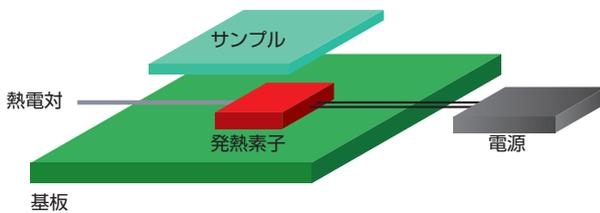
品番	厚み t	L1	L2
CECD-1.5-020020T	1.5	20	20
CECD-3.0-020020T	3.0	20	20
CECD-3.0-040040T	3.0	40	40

(保証値ではありません)

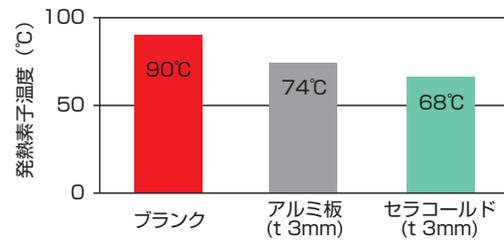
試験項目	単位	規格	CECD
熱伝導率	W/m·K	JIS R 2616 (熱線法)	11.5
色調	—	—	グリーン
比重	—	JIS Z 8807	1.95
体積抵抗率	$\Omega\text{-cm}$	JIS K 6911 準拠	$\geq 10^8$
使用温度範囲	$^{\circ}\text{C}$	—	-40~125

#### 放熱効果

##### 熱伝導特性



##### ヒートシンクの放熱効果

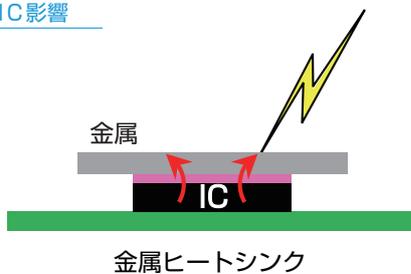


〈測定条件〉

発熱素子 : □10mm(1.6W)

試料寸法 : □20mm(t3mm)

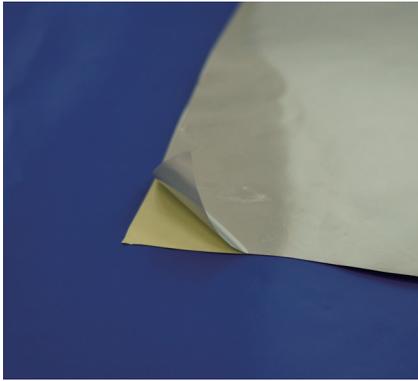
#### EMC影響



金属のヒートシンクは、ノイズを放射するアンテナになる  
 静電結合により IC のノイズ電流が移行  
 ⇒放射ノイズ



絶縁性のため静電結合がなく  
 またアンテナとして機能しない

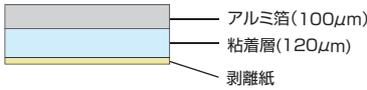


## ヒートスポット対策用のフレキシブル性に優れた薄型熱拡散シート

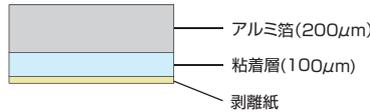
### 特長

- HSDの熱伝導率特性は、 $221\text{ W/m}\cdot\text{K}$ で熱を面方向に運びます。
- 各種厚みシリーズを取り揃え、柔軟性に優れるため、湾曲した箇所にも貼付け可能です。
- 絶縁フィルム(PETフィルム、熱伝導シート)との貼合せにて絶縁処理も可能です。
- モバイル機器、タブレット端末、ルーター等のヒートスポット対策に最適です。

HSD-0.22



HSD-0.30

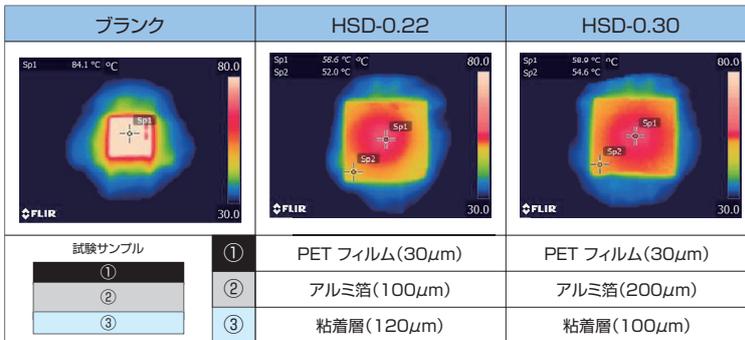


(保証値ではありません)

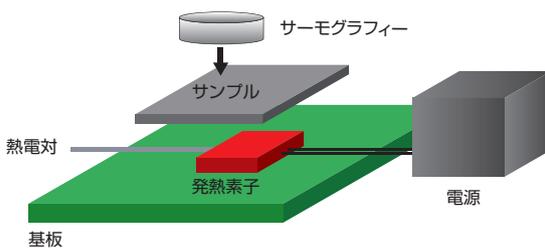
試験項目	単位	規格	HSD-0.22	HSD-0.30
熱伝導率 (面方向)	W/m·K	JIS R 2616 (熱線法)	221 (アルミ)	
厚み	mm	—	0.22	0.30
粘着力	N/25mm	JIS Z 0237:2009	>16	>11
難燃性	—	UL	—	—
使用温度範囲	℃	—	-20~100	

### 放熱効果

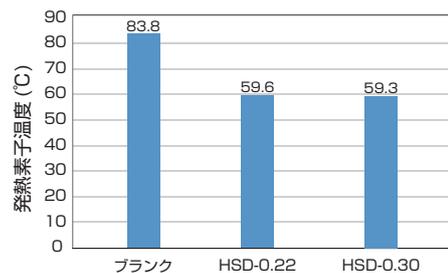
#### 熱分布画像



#### 試験方法



#### 熱拡散シートの放熱効果



&lt;測定条件&gt;

発熱素子: □25mm(1.5W), 試料寸法: □50mm

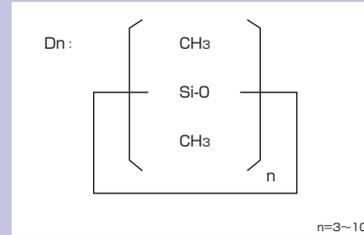
## 低分子シロキサン

環状ジメチル型（D体：分子式 $\text{SiO}(\text{CH}_3)_2$ ）の結合量により、D3（三量体）、D4（四量体）、D5（五量体）などと表記される。D20までを低分子環状シロキサン、または単に低分子シロキサンと称し、特にD3～D10の総量は接点阻害などを防ぐうえでシリコン品質基準の指標とされています。（Wikipediaより参照）

### <問題点>

低分子シロキサンは揮発性が高いため、室温でも蒸気となって大気中へ拡散します。

- ・電気電子回路への障害：絶縁性のシリカが析出し接点不良を発生する。
- ・光学機器への影響：低分子シロキサンは光学部品に付着すると光学特性が変わる。



## 熱伝導率と熱抵抗

### 熱基本式

フーリエの方程式： $Q = \lambda \times ((\Delta T \cdot S) / d)$

Q：熱量(W)、 $\lambda$ ：熱伝導率(W/m·K)、 $\Delta T$ ：温度差、S：断面積、d：距離

### <熱伝導率>

材料そのものが持っている、熱の伝え易さ

- ・実機装着環境が変わっても、値は変わらない。
- ・厚みを薄くすれば、温度差は小さくできる。

$$\lambda (\text{熱伝導率}) = (Q \cdot d) / (\Delta T \cdot S) \quad *d / \Delta T = \text{一定}$$

### <熱抵抗とは>

実際の熱の伝わり難さ

- ・熱源との距離、密着度、面積により同じ熱伝導パッドでも数値は変わる。
- ・大面積、高熱伝導材、距離（厚み）を短くすると小さくなる。

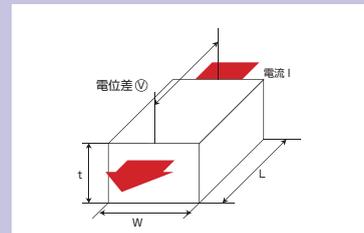
$$R1 (\text{熱抵抗}) : \text{℃/W} = d / (\lambda \cdot S)$$

## 体積抵抗率 (JIS K 6911 準拠)

物質（材料）の導電性（電気の通り易さ）の尺度として一般的に電気抵抗が用いられます。

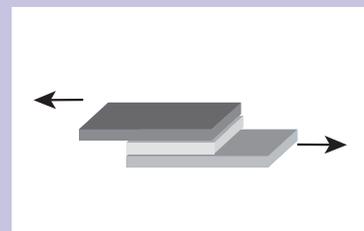
単位体積（1 cm × 1 cm × 1 cm）あたりの電気抵抗値のことを体積抵抗率といい、単位は（ $\Omega \cdot \text{cm}$ ）で表されます。この値は材料の固有値となります。

右図に示すように断面積 $W \times t$ に一定電流 $I$ （A）を流し、距離 $L$ だけ離れた電極間の電位差 $V$ （V）を測ることにより求められます。



## 引張せん断力 (JIS K 6850)

接着面と平行な方向に引張りの荷重をかけて、接着面が破壊する時の最大荷重を接着面積（せん断面積）で割ることにより求められます。



**KITAGAWA INDUSTRIES CO.,LTD.**

695-1, Higashiorido, Mukui-cho, Inazawa City,  
Aichi Prefecture 492-8446, Japan  
Tel: 81-587-34-3561 Fax: 81-587-34-3109  
<http://www.kitagawa-ind.com>

**KITAGAWA INDUSTRIES America, Inc.**

2860 Zanker Road, Suite#102 San Jose,  
California 95134, U.S.A.  
Tel: 1-408-971-2055 Fax: 1-408-971-6033  
<http://www.kgs-ind.com>

**KITAGAWA GmbH**

Birkenwaldstr 38, 63179 Obertshausen, Germany  
Tel: 49-6104-60009-0 Fax: 49-6104-60009-40  
<http://www.kitagawa.de>

**KITAGAWA ELECTRONICS (SINGAPORE) PTE. LTD.**

2 Bukit Batok Street 23 #04-03 Bukit Batok Connection  
Singapore 659554  
Tel: 65-6560-6511 Fax: 65-6560-6211  
<http://www.kitagawa.com.sg>

**KITAGAWA ELECTRONICS (THAILAND) CO., LTD.**

999/100 Moo 15, Bangsaothong, Bangsaothong,  
Samutprakarn 10570, Thailand  
Tel: 66-2-182-5264 Fax: 66-2-182-5268

**SHANGHAI KITAGAWA INDUSTRIES CO.,LTD.**

9F NO.7 Bldg No.77 3rd West Fu Te Road,  
China (Shanghai) Pilot Free Trade Zone,  
Shanghai 200131, China  
Tel: 86-21-5865-2766 Fax: 86-21-5064-4018

**KITAGAWA TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO.,LTD.**

Room09-10, 11/F., Office Tower, Shun Hing Square  
DI Wang Commercial Center, 5002 Shen Nan Dong  
Road, Shenzhen City 518002, China  
Tel: 86-0755-2396-3200 Fax: 86-0755-2396-3490

**KITAGAWA INDUSTRIES (H.K.) LIMITED**

Unit J, 15th Floor, Ever Gain Centre, 43-57 Wang Wo  
Tsai Street, Tsuen Wan, New Territory, Hong Kong  
Tel: 852-2612-1161 Fax: 852-2612-1686  
<http://www.kitagawa.com.hk>

**KITAGAWA INDUSTRIES (TAIWAN) CO., LTD.**

7F, No.75, Hsin Tai Wu Rd., Sec.1, Hsi Chih Dist.,  
New Taipei City, Taiwan, 221  
Tel: 886-2-2698-8833 Fax: 886-2-2698-3355  
<http://www.kgtw.com.tw>

- 本 社 / 〒492-8446 愛知県稲沢市目比町東折戸695-1 Tel 0587-34-3561
- 東 京 支 店 / 〒101-0061 東京都千代田区神田三崎町2-20-5 住友不動産水道橋西口ビル7F Tel 03-3222-8431
- 郡 山 営 業 所 / 〒963-8002 福島県郡山市駅前2-3-7 エリート30ビル3F Tel 03-3222-8431
- 宇 都 宮 営 業 所 / 〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷3-1-12 吉田エレクトロニクスオフィスビル7F Tel 028-651-3221
- 横 浜 営 業 所 / 〒220-0012 神奈川県横浜市西区みなとみらい4-4-2 横浜ブルーアベニュー12F Tel 03-3222-8431
- 三 島 営 業 所 / 〒411-0857 静岡県三島市芝本町12-6 Mishima Trust Building 3F Tel 03-3222-8431
- 名 古 屋 支 店 / 〒492-8446 愛知県稲沢市目比町東折戸695-1 Tel 0587-34-3651
- 浜 松 営 業 所 / 〒430-0926 静岡県浜松市中央区砂山町355-4 ハマキョウレックス浜松駅南ビル3F Tel 0587-34-3651
- 大 阪 支 店 / 〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田3-4-5 毎日インテシオ9F Tel 06-6343-9071
- 福 岡 営 業 所 / 〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東2-5-19 サンライフ第3ビル6F Tel 06-6343-9071
- EMCセンター / 〒480-0303 愛知県春日井市明知町字頓明1423-101 Tel 0568-88-7999
- 物流センター / 愛西
- 国 内 工 場 / 春日井・稲沢
- 海外販売拠点 / アメリカ・ドイツ・台湾・シンガポール・タイ・香港・深圳・上海
- 海 外 工 場 / タイ・無錫

**KGS 北川工業株式会社**

<https://www.kitagawa-ind.com/>