



FUJIPOLY

www.fujipoly.co.jp

www.fujipoly.com

熱伝導・電気絶縁材料

SARCON

YOUR THERMAL SOLUTION

SARCON GUIDE

サーコンガイド

SARCON

YOUR THERMAL SOLUTION

熱伝導・電気絶縁材料



LINE UP

	構成	特徴	
サーコン ラバータイプ	<ul style="list-style-type: none"> ●シリコーンゴム ●無機熱伝導性フィラー 	シリコーンゴムが主材料(もしくはベース)のため、機械強度と優れた電気絶縁性を兼ね備えており、更には様々な形状に成形可能です。	P.09 - 16
サーコン ゲルシートタイプ	<ul style="list-style-type: none"> ●シリコーンゴム ●無機熱伝導性フィラー 	シリコーンゲルが主ベースのため、表面が柔らかく密着性があり、信頼性の高い伝熱と電気絶縁効果を得ることが可能です。	P.17 - 26
サーコン ノンシリコーン ゲルシートタイプ	<ul style="list-style-type: none"> ●非シリコーンゴム ●無機熱伝導性フィラー 	アクリルポリマーが主ベースのため、低分子シロキサンが発生せず、表面が柔らかく密着性のある伝熱材料です。	
サーコン パテシートタイプ	<ul style="list-style-type: none"> ●シリコーンゴム ●無機熱伝導性フィラー 	粘土状のシートのため、ハンドリングに優れ比較的軽荷重で電子部品などの狭い隙間や凹凸に追従し密着することが可能です。	P.27 - 34
サーコン 電磁波抑制シートタイプ	<ul style="list-style-type: none"> ●シリコーンゴム ●フェライトなど ●無機熱伝導性フィラー 	熱伝導性、難燃性、電気絶縁性に加え電磁波抑制特性を有するため、ノイズ対策と熱対策を同時に行うことが可能です。	P.35 - 36
サーコン コンパウンドタイプ	<ul style="list-style-type: none"> ●シリコーンゴム ●無機熱伝導性フィラー 	低流動タイプのため、発熱体の表面に塗布し挟み込むだけで素早く狭い伝熱ギャップを均一に埋めることが可能です。	P.37 - 38
サーコン ノンシリコーン コンパウンドタイプ	<ul style="list-style-type: none"> ●非シリコーンゴム ●無機熱伝導性フィラー 	低流動タイプのため、発熱体の表面に塗布し、ヒートシンク等で挟み込むだけで伝熱ギャップを均一に埋めることができ、信頼性の高い伝熱性能を発揮します。シリコーンフリーのため、低分子シロキサンが発生しません。	P.39

CONTENTS

Introduction	P.01 - 04	揮発性成分(低分子シロキサン)	P.41
製品用途例	P.05 - 06	Bellcore Test	P.42
サーコン セレクション ガイド	P.07 - 08	Outgas Test	P.42
製品紹介	P.09 - 40	各種測定方法/熱伝導率・熱抵抗・圧縮荷重・粘度	P.43 - 46
		技術紹介(押出成形技術・自動実装)	P.47 - 48
		拠点情報	P.49

熱伝導・電気絶縁材料

SARCON

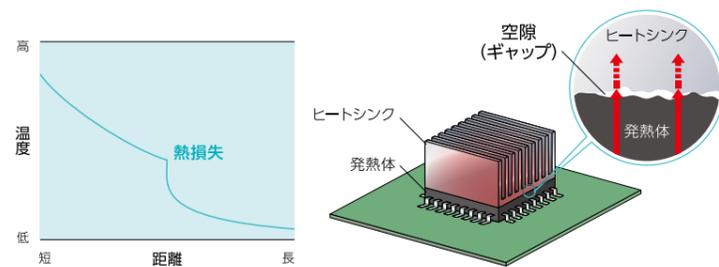
独自の研究から開発されたサーコンシリーズは、高い熱伝導性と電気絶縁性、難燃性を兼ね備えた画期的なシリコンゴム製品です。



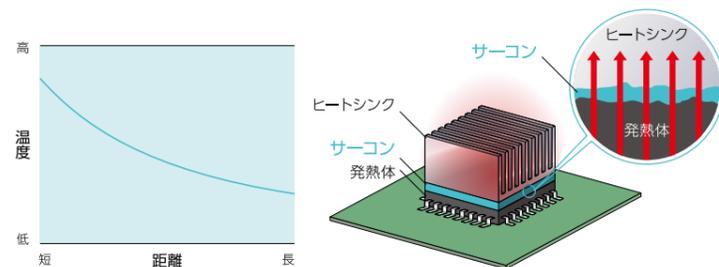
サーコンは耐熱性や電気絶縁性といったシリコンゴム特有の諸特性に加え、すぐれた熱伝導性と難燃性をプラスした、シリコンゴム製品です。主な用途は、トランジスタやICなどの半導体をはじめとした各種ヒーター、温度センサーなどの電子部品の〈電気絶縁材〉〈伝熱スペーサー〉として使われています。弾性体で密着性、クッション性に富んでいます。

機能

半導体の樹脂部とヒートシンクの表面には微細な凹凸があり、それぞれを重ね合わせると空隙が発生し、その空隙は熱流を妨げる原因となっています。サーコンは表面が非常に柔らかく粘着性があるため、発熱体とヒートシンクのギャップを均一に埋めることが出来、スムーズな熱の移動を実現させます。更には大きなギャップや様々なサイズのチップが搭載されている基板間として曲面への密着追従性にも優れるため、信頼性の高い伝熱性能を発揮します。



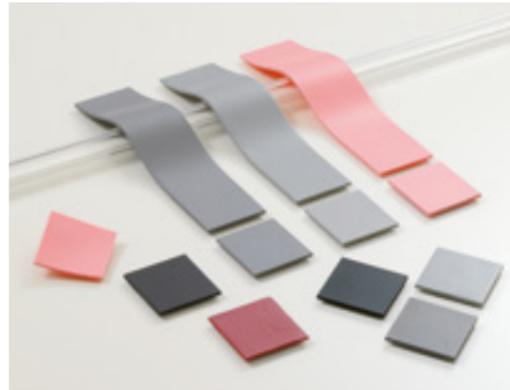
半導体の熱抵抗は、空隙があると接合部で顕著に増加します。



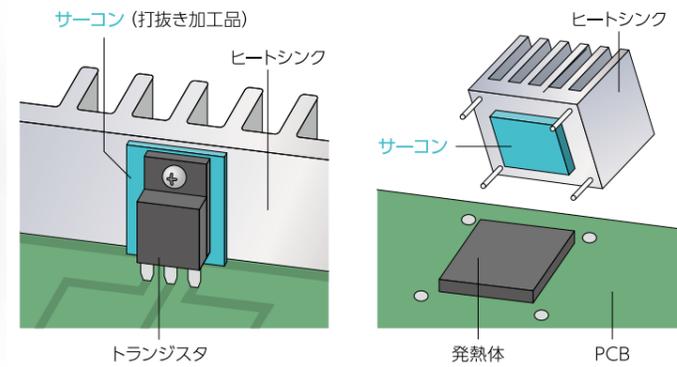
サーコンは接合部の空隙を埋め、よりスムーズな熱の移動を実現します。

難燃性

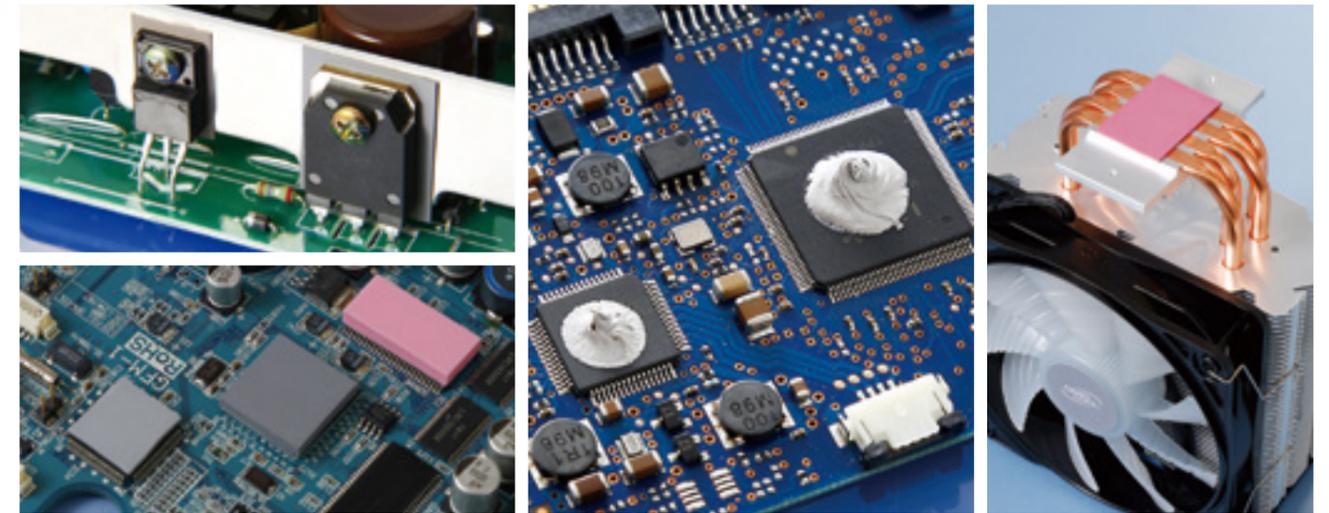
UL ファイルNo : E58126



組み付け例



- 1) 発熱体からヒートシンクへの熱伝導材料としてサーコンを使用します。使用法は発熱体とヒートシンクとの間に挟み込み、一定量潰し各面と密着させてください。
- 2) サーコンは弾力性があり、凹凸のある表面にもびったりとフィットし、高い伝熱性を実現します。接着剤などは必要ありません。
- 3) 設計に合わせた、適切なサーコンを選ぶことが重要です。



サーコンの選び方 Tips

熱伝導は、下記フーリエの熱伝導法則で表すことができます。

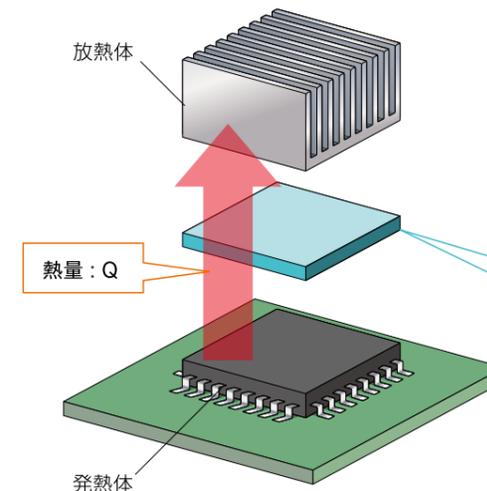
左記の概念図より、高温側から低温側への伝熱量を大きくするには、

- ・熱伝導率が高い方が良い
- ・厚さ(距離)が薄い(短い)方が良い
- ・面積が大きい方が良い
- ・温度差が大きい方が良い

を意識し、達成させることが近道です。

実使用においてはその他の諸条件により最適なサーコンを選ぶ必要があります。

ご検討の際はFUJIPOLYへご相談ください。



サーコン

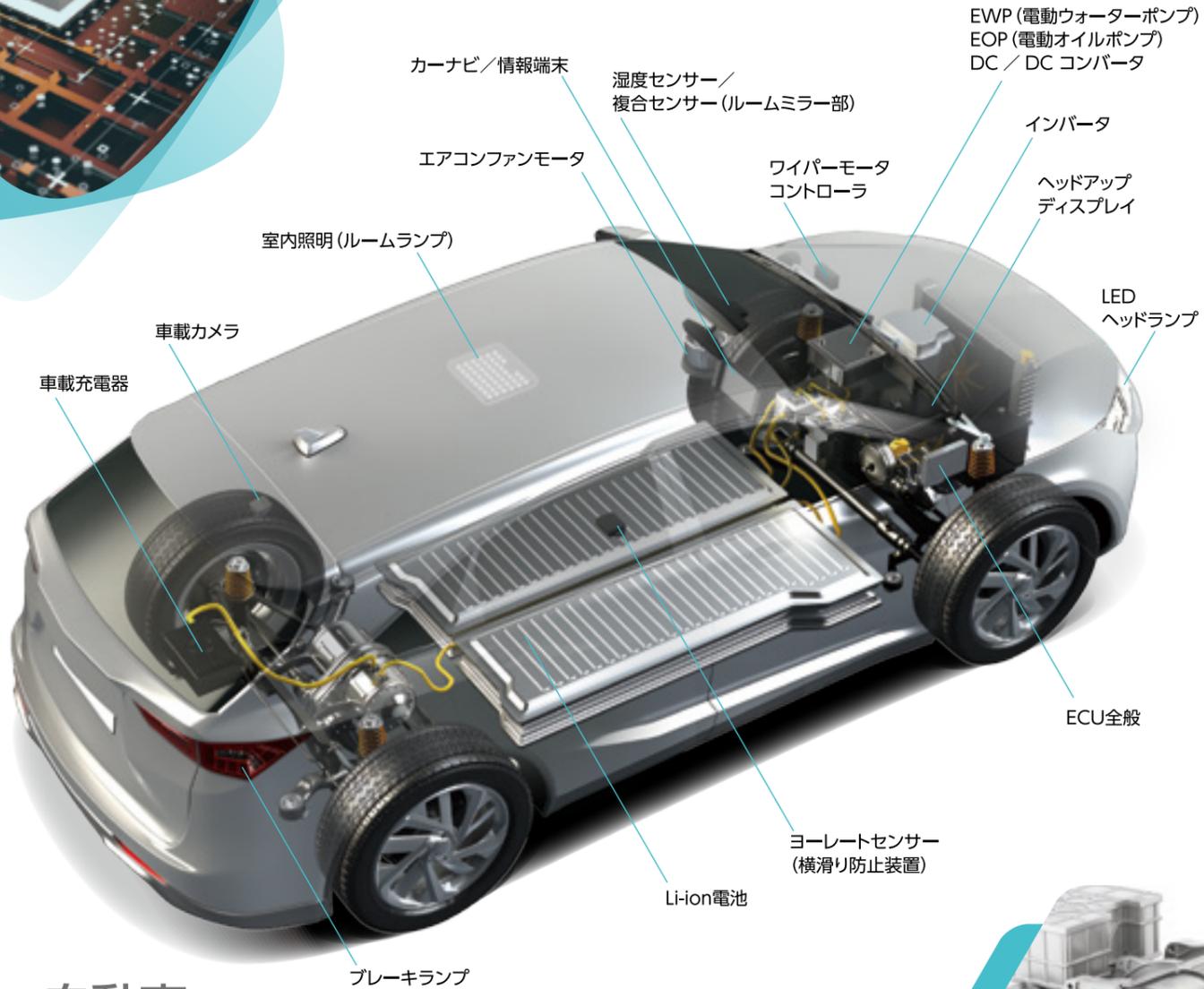
サーコンの面積: A
サーコンの熱伝導率: λ
サーコンの厚さ: T

発熱体からの伝熱量

$Q = \Delta T \times A \times \lambda / T$
Q: 発熱体から放熱体への伝熱量 (W)
ΔT: 発熱体と放熱体界面の温度差 (K)
A: サーコンの面積 (m²)
λ: サーコンの熱伝導率 (W/m·K)
T: サーコンの厚さ (m)

製品用途例

サーコンは車載、通信、民生・産業機器などに長年使用いただいております。その使用例の一部を紹介いたします。



自動車

- Li-ion電池 • 車載カメラ
- LEDヘッドライト • インフォテインメント • ECU全般 他

長年の自動車向けの実績に加え、今後ますます進化する自動車の自動化、自動運転化等の技術革新において、FUJIPOLYの熱伝導シートをはじめとした製品で社会に貢献いたします。

民生・産業機器

- デジタル家電/TV、ゲーム機、BDプレーヤー、プロジェクター、プリンター、デジタルカメラ
- 生活家電/LED照明、エアコン、電子レンジ、冷蔵庫
- 環境・産業/ロボット、パワーコンディショナー、OA機器
- 移動体/電車、バイク、ドローン、飛行機 他

私たちの生活を豊かにする民生・産業機器の分野において、FUJIPOLYの優れた技術力が活用されています。



通信機器

- 光トランシーバ • 基地局
- 通信端末 • サーバー 他

通信機器の進化スピードは加速度的に進んでおり、それに伴い様々なニーズが増えています。FUJIPOLYは、その進化スピードに合わせて問題解決に貢献いたします。



サーコン 熱伝導率表

熱伝導率 (W/m・K)	ラバータイプ	ゲルシートタイプ	パテシートタイプ	電磁波抑制 シートタイプ	コンパウンドタイプ
0.8				EGR-11F	
0.9	GTR				
1.2	TR				
1.3		NR-c <small>(ノンシリコンタイプ)</small>			
1.4	GHR	GR14B			
1.7	HR				
2.1					SPG-20B
2.2	YR-a				
2.5		GR25B	PG25A	EPG25A	SPG-25B-NS <small>(ノンシリコンタイプ)</small>
3.0	GAR			EGR30A	
3.1					SPG-30B
3.4	YR-d <small>ホットディスク法測定</small>				
4.5		GR45A	PG45A GR-Pm		
5.0					SPG-50A
7.0					SPG-70A
8.0		GR80B	PG80B		
10.0		GR100A			
13.0		GR130A	PG130A		
15.0			PG150A		

[熱伝導率測定方法] ● ホットディスク法(FTM P-1612) → P43参照
● ラバータイプ：熱線法(FTM P-1620) → P43参照

熱伝導性と優れた電気絶縁性を兼ね備えたシリコンゴム製品

ラバータイプ

熱線法	: 1.2	TR	
熱線法	: 1.7	HR	
熱線法	: 2.2	YR-a	P. 09-16
ホットディスク法	: 3.4	YR-d	

熱伝導性・電気絶縁性に優れたシリコンゴムに補強材を加えた製品

ラバータイプ

ガラスクロス補強材入り

熱線法	: 0.9	GTR	
熱線法	: 1.4	GHR	
熱線法	: 3.0	GAR	P. 09-16

低熱抵抗で様々な幅のギャップに対応

ゲルシートタイプ

ホットディスク法	: 1.4	GR14B	
ホットディスク法	: 2.5	GR25B	
ホットディスク法	: 4.5	GR45A	
ホットディスク法	: 8.0	GR80B	P. 17-26
ホットディスク法	: 10.0	GR100A	
ホットディスク法	: 13.0	GR130A	

アクリルポリマーを使用した、低分子シロキサン対策品

ノンシリコン ゲルシートタイプ

ホットディスク法	: 1.3	NR-c	P. 17-26
----------	-------	------	----------

低荷重でより狭いギャップにも対応

パテシートタイプ

ホットディスク法	: 2.5	PG25A	
ホットディスク法	: 4.5	PG45A	
ホットディスク法	: 4.5	GR-Pm	P. 27-34
ホットディスク法	: 8.0	PG80B	
ホットディスク法	: 13.0	PG130A	
ホットディスク法	: 15.0	PG150A	

電磁波抑制特性を持つノイズ対策品

電磁波抑制シートタイプ

ホットディスク法	: 0.8	EGR-11F	
ホットディスク法	: 2.5	EPG25A	P. 35-36
ホットディスク法	: 3.0	EGR30A	

ペースト状のため、より低荷重で狭いギャップに対応

コンパウンドタイプ

ホットディスク法	: 2.1	SPG-20B	
ホットディスク法	: 3.1	SPG-30B	P. 37-38
ホットディスク法	: 5.0	SPG-50A	
ホットディスク法	: 7.0	SPG-70A	

ノンシリコンのコンパウンドタイプ

ノンシリコンコンパウンドタイプ

ホットディスク法	: 2.5	SPG-25B-NS	P. 39
----------	-------	------------	-------

SARCON ラバータイプ

高熱伝導性・難燃性・電気絶縁性・薄膜伝熱材料

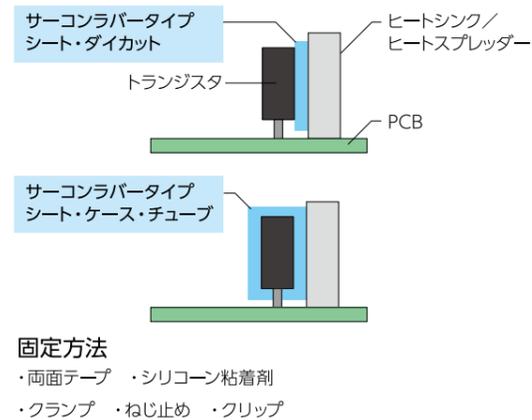
独自の研究から開発されたサーコンラバータイプは、電気絶縁性、熱伝導性、難燃性を兼ね備えた画期的なシリコンゴム製品です。また、ラバータイプはシリコンゴム特有の諸特性を活かして様々な形状に成形加工できます。

特徴

- 熱伝導率が高く、電気絶縁性にも優れています。
- チューブ・テープ・ケース・ダイカットガスケットなど、様々な用途に合わせた加工ができます。(P10参照)
- UL94 V-0。(P11-12参照)
- GTR・GHR・GARはガラスクロス補強材入りのシートです。
- GTR・GHRには粘着剤付きもあります。

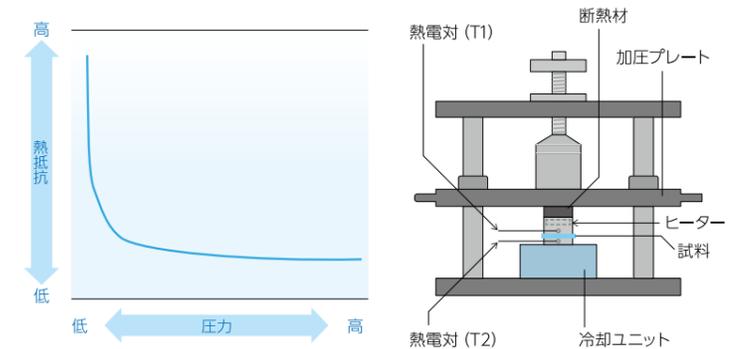


推奨使用方法

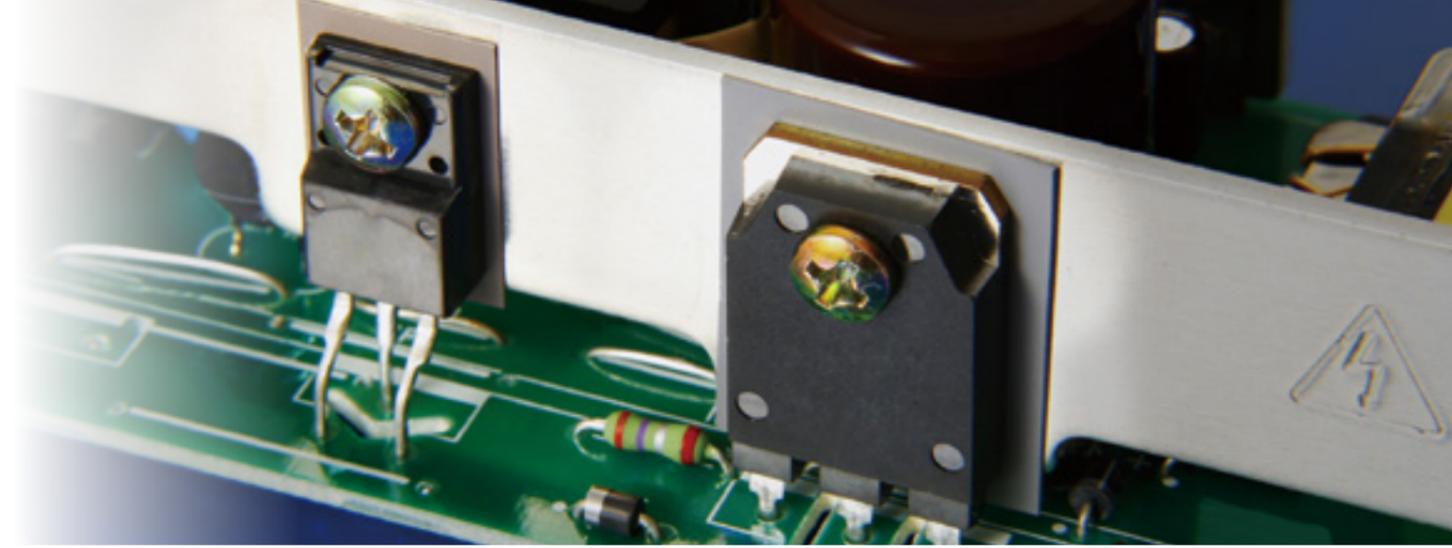
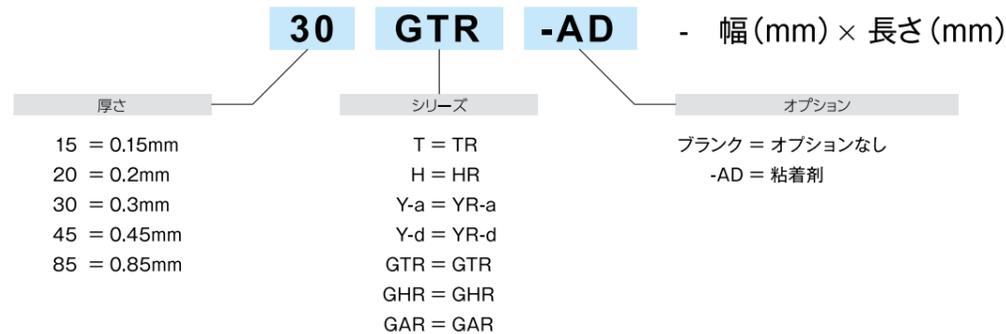


圧力と熱抵抗の関係

- サークンラバータイプは圧力が増すほど密着力が増し、熱抵抗値が低下します。
- サークンラバータイプの熱抵抗値はFUJIPOLYオリジナル測定方法FTM P-3070(P45参照)で測定しています。



製品番号構成



形状ラインナップ

様々な形状に成形加工が可能なサーコンラバータイプは、シート形状やそれを打ち抜いた製品はもちろん、押出成形を利用したチューブ形状、プレス成型でケース形状など、ご希望に沿った形に作り上げる事が可能です。またシート形状のみとなりますが、ガラスクロスで補強したタイプもラインナップしています。

	色	製品形状				硬さ (IRHD)	熱伝導率 (W/m·k) : 熱線法
		テープ	シート	チューブ	ケース		
GTR	グリニッシュグレー	○	○	×	×	87 (20GTR)	0.9
TR	グリニッシュグレー	○	×	○	○	75	1.2
GHR	ブラウン	○	○	×	×	92 (20GHR)	1.4
HR	ブラウン	○	×	○	○	85	1.7
YR-a	ダークグレー	○	×	○	×	85-89	2.2
GAR	ホワイト	○	○	×	×	80 (20GAR)	3.0
YR-d	グレー	○	×	×	×	70-76	3.4 (ホットディスク法測定)

チューブ



チューブ状に加工した製品です。筒状の絶縁材料のため絶縁スペースを小さくでき、高密度実装に利用できます。目的・用途・条件に合わせて様々な寸法のもので製造できます。

テープ



テープ状もしくはシート状に加工した製品です。FUJIPOLYでカットや打ち抜きなどの任意の形状への加工も可能です。目的・用途・条件に合わせて様々な寸法のもので製造できます。

ケース



ケース状に加工した製品で、半導体に被せるだけで装着できます。トランジスタ応用機器類のコンパクト化に高い評価を受けています。

打抜き加工品



標準的なダイカットパーツの他に用途に合わせたカスタムデザインも可能です。

カスタム 押し成形

押出成形品は、熱伝導性・難燃性シリコンゴム「サーコン」を押し成型によって多様な形状に精密加工した製品です。目的・用途・条件に合わせて、複雑な断面形状のもので製造できます。(P47参照)



AD シリーズ

オプションによりサーコンラバータイプの片面に粘着剤を塗布することが可能です。



代表特性

試験項目	単位	GTR			TR			GHR			HR			YR-a				GAR			YR-d			試験方法				
		15GTR	20GTR	30GTR	30T	45T	85T	15GHR	20GHR	30GHR	30H	45H	85H	20Y-a	30Y-a	45Y-a	85Y-a	20GAR	30GAR	45GAR	20Y-d	30Y-d	45Y-d					
粘着剤塗布	—	塗工可能			応相談			塗工可能			応相談			応相談				対応不可			応相談			—				
補強材	—	ガラスクロス			無し			ガラスクロス			無し			無し				ガラスクロス			無し			—				
厚さ	mm	0.15	0.2	0.3	0.3	0.45	0.85	0.15	0.2	0.3			0.3	0.45	0.85	0.2	0.3	0.45	0.85	0.2	0.3	0.45	0.2	0.3	0.45	ダイヤルゲージ		
比重	—	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4			2.4	2.4	2.4	2.6	2.6	2.6	2.6	2.9	2.9	2.9	2.7	2.7	2.7	JIS K6220		
硬さ	IRHD	87	87	92	75	75	75	92	92	95			85	85	85	85	86	89	87	80	87	87	70	76	74	IRHD / ISO 7619		
色	—	グリニッシュ グレー			グリニッシュ グレー			ブラウン			ブラウン			ダークグレー				ホワイト			グレー			目視				
引張強さ	MPa	71.9	53.9	30.8	4.8	5.0	4.8	52.3	39.2	22.4			4.8	5.0	5.0	14.2	4.5	4.6	4.0	47.5	23.2	21.8	2.4	2.4	2.4	JIS K6251 (2号)		
伸び	%	2以下	2以下	2以下	100	100	100	2以下	2以下	2以下			60	60	60	50	73	80	80	3以下	3以下	3以下	73	76	75	JIS K6251 (2号)		
体積抵抗率	Ω・m	1x10 ¹³			1x10 ¹³	1x10 ¹³	1x10 ¹³	1x10 ¹²	1x10 ¹³	1x10 ¹³	1x10 ¹³	0.7x10 ¹¹	1.1x10 ¹¹	1.7x10 ¹¹	3x10 ¹¹	3x10 ¹¹	1x10 ¹¹	JIS K6249										
絶縁破壊電圧	kV(AC)	4	6	8	10	11	15	3	6	9			9	10	14	6	10	11	14	10	11	12	6	11	13	JIS K6249		
絶縁破壊電圧 (段階昇圧法・耐電圧)	kV(AC)	4	6	7	7	8	10	2	4	8			6	7	10	3	7	8	10	9	9	9	6	9	11	JIS C2110-1		
電気特性	誘電率	—	50Hz	2.5	3.2	3.5	4.4	4.5	4.9	3.0	3.3	3.9			4.9	4.6	5.4	—	6.2	6.3	6.0	2.4	3.4	4.0	11.8			JIS K6911
			1kHz	2.5	3.2	3.5	4.4	4.5	4.9	3.0	3.3	3.9			4.9	4.5	5.7	—	5.8	5.9	5.7	2.4	3.3	3.9	10.4			
			1MHz	2.5	3.2	3.5	4.4	4.5	4.9	3.0	3.3	3.9			4.8	4.5	5.4	—	5.6	5.7	5.4	2.4	3.3	3.9	9.2			
誘電正接	—	50Hz	0.008	0.007	0.007	0.004	0.004	0.003	0.015	0.009	0.006			0.008	0.007	0.004	—	0.030	0.030	0.028	0.032	0.026	0.021	0.061			JIS K6911	
		1kHz	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.005	0.003	0.003			0.004	0.004	0.002	—	0.025	0.025	0.023	0.007	0.007	0.006	0.047				
		1MHz	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004			0.003	0.003	0.002	—	0.010	0.010	0.010	0.003	0.004	0.003	0.027			
熱特性	熱伝導率	W/m・K	熱線法	0.9			1.2			1.4			1.7			2.2				3.0			—			ASTM D2326		
			ホットディスク法	—			—			—			—			—				—			3.4			ISO 22007-2		
	推奨使用温度	℃	-40 to +150			-40 to +150			-40 to +150			-40 to +150			-40 to +150				-40 to +150			-40 to +150			(FUJIPOLY推奨)			
	難燃性	—	V-0			V-0			V-0			V-0			V-0				V-0			V-0			UL94			

a) 厚さ・形状ラインナップ → P15参照
 b) 硬さ：瞬間最大荷重値
 c) 熱伝導率測定方法：熱線法 (FTM P-1620) → P43参照
 : ホットディスク法 (FTM P-1612) → P43参照

圧力と熱抵抗

単位：℃・cm²/W

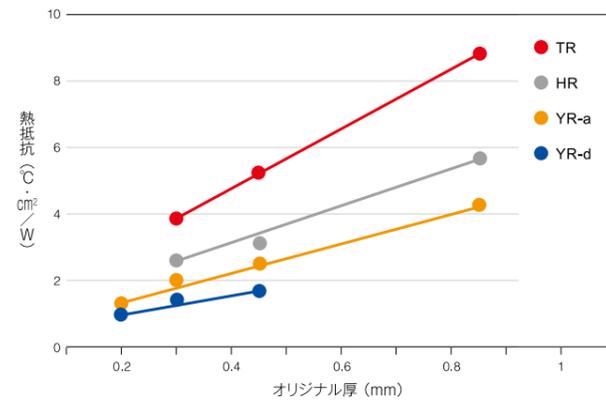
圧力	GTR			TR			GHR			HR			YR-a				GAR			YR-d					
	15GTR	20GTR	30GTR	30TR	45TR	85TR	15GHR	20GHR	30GHR	30HR	45HR	85HR	20Y-a	30Y-a	45Y-a	85Y-a	20GAR	30GAR	45GAR	20Y-d	30Y-d	45Y-d			
1.5MPa	1.83	2.70	4.19	3.89	5.24	8.86	1.31	1.78	2.81				2.63	3.15	5.67	1.35	2.01	2.50	4.28	1.27	1.74	2.09	1.00	1.44	1.70
2.5MPa	1.77	2.64	4.10	3.89	5.14	8.64	1.26	1.70	2.73				2.61	3.13	5.66	1.34	2.04	2.44	4.24	1.24	1.67	2.01	1.00	1.46	1.62
3.6MPa	1.70	2.57	4.01	3.67	4.80	8.01	1.15	1.63	2.65				2.52	3.01	5.35	1.26	1.93	2.41	4.07	1.12	1.58	1.92	0.94	1.38	1.56

d) 熱抵抗測定方法：ASTM D5470をベースとしたFUJIPOLYオリジナル測定方法 (FTM P-3070) → P45参照

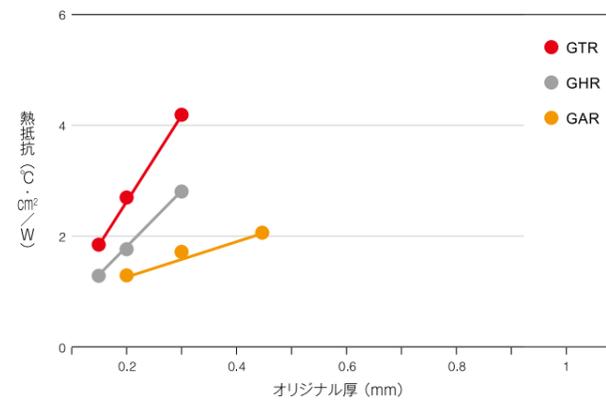
熱抵抗特性データ

圧力：1.5MPa

ラバータイプ

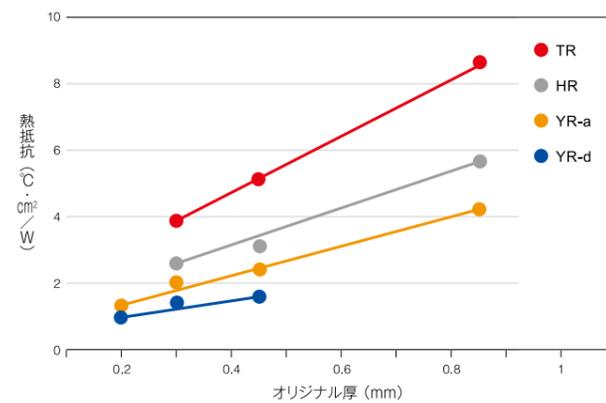


ラバータイプ ガラスクロス補強品

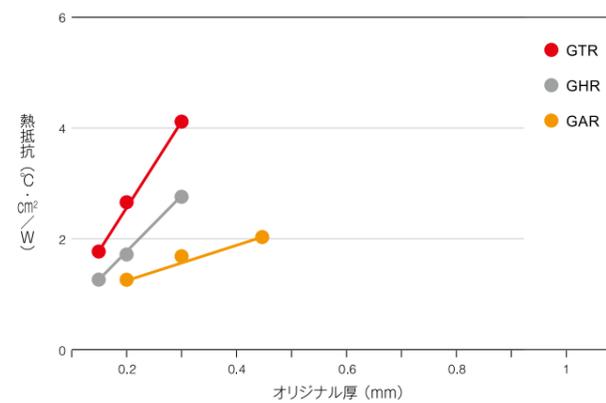


圧力：2.5MPa

ラバータイプ

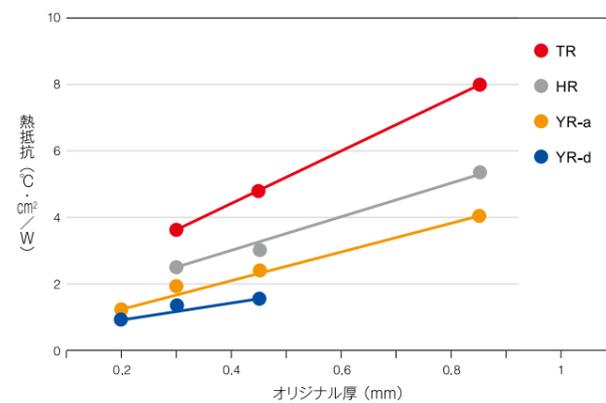


ラバータイプ ガラスクロス補強品

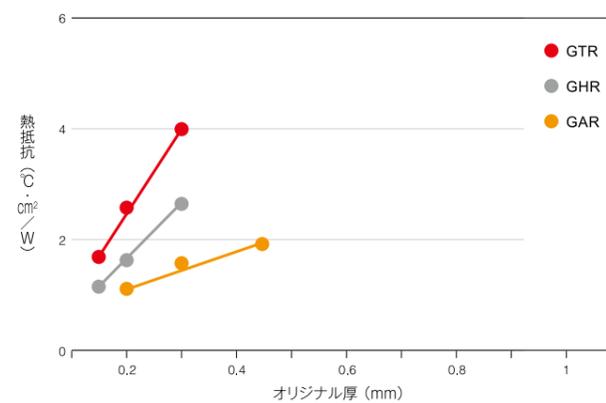


圧力：3.6MPa

ラバータイプ



ラバータイプ ガラスクロス補強品



熱抵抗測定方法：ASTM D5470をベースとしたFUJIPOLYオリジナル測定方法 (FTM P-3070) → P45参照
オリジナル厚：加圧前の製品厚さ

エージング特性

TR(30TR)

試験項目	単位	初期	150℃	200℃	60℃/ (水中)
			1,000時間後	1,000時間後	500時間後
硬さ	IRHD	75	83	90	73
引張強さ	Mpa	4.8	5.0	5.9	—
伸び	%	100	50	30	—
体積抵抗率	Ω・m	2.9×10 ¹³	5.6×10 ¹³	7.2×10 ¹³	6.1×10 ¹¹
絶縁破壊電圧	kV	10	8	8	6

HR (30HR)

試験項目	単位	初期	150℃	200℃	60℃/ (水中)
			1,000時間後	1,000時間後	500時間後
硬さ	IRHD	93	94	98	86
引張強さ	Mpa	5.6	3.9	5.6	—
伸び	%	60	25	25	—
体積抵抗率	Ω・m	9.0×10 ¹³	1.0×10 ¹³	9.4×10 ¹³	2.4×10 ¹¹
絶縁破壊電圧	kV	9	7	7	4

YR-a (30Y-a)

試験項目	単位	初期	150℃	200℃	60℃/ 95%RH
			1,000時間後	1,000時間後	500時間後
硬さ	IRHD	86	94	99	89
引張強さ	Mpa	4.5	5.3	5.6	4.5
伸び	%	73	40	20	75
体積抵抗率	Ω・m	1.0×10 ¹³	1.0×10 ¹³	3.0×10 ¹³	3.0×10 ¹²
絶縁破壊電圧	kV	10	10	10	10

YR-d (20Y-d)

試験項目	単位	初期	150℃	200℃	60℃/ 95%RH
			1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後
硬さ	IRHD	70	85	94	66
引張強さ	Mpa	2.4	3.1	3.9	2.1
伸び	%	73	46	20	68
体積抵抗率	Ω・m	3.0×10 ¹¹	1.0×10 ¹¹	3.0×10 ¹²	4.0×10 ¹⁰
絶縁破壊電圧	kV	6	7	7	7

試験項目	試験方法
硬さ	IRHD / ISO 7619
引張強さ	JIS K 6251 (2号)
伸び	JIS K 6251 (2号)
体積抵抗率	JIS K 6249
絶縁破壊電圧	JIS K 6249
絶縁破壊電圧 (段階昇圧法・耐電圧)	JIS C 2110-1

GTR (15GTR)

試験項目	単位	初期	150℃	200℃	60℃/ (水中)
			1,000時間後	1,000時間後	500時間後
硬さ	IRHD	87	87	88	87
引張強さ	Mpa	71.9	59.5	43.1	—
伸び	%	2以下	2以下	2以下	—
体積抵抗率	Ω・m	5.7×10 ¹³	9.1×10 ¹³	1.1×10 ¹³	9.1×10 ¹¹
絶縁破壊電圧	kV	4	4	3	3

GHR (15GHR)

試験項目	単位	初期	150℃	200℃	60℃/ (水中)
			1,000時間後	1,000時間後	500時間後
硬さ	IRHD	92	92	94	92
引張強さ	Mpa	52.3	51.0	38.5	—
伸び	%	2以下	2以下	2以下	—
体積抵抗率	Ω・m	1.1×10 ¹³	1.8×10 ¹⁴	1.8×10 ¹⁴	3.2×10 ¹⁰
絶縁破壊電圧	kV	3	3	3	3

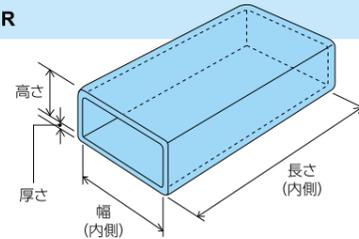
GAR (20GAR)

試験項目	単位	初期	150℃	60℃/ 95%RH
			1,000時間後	1,000時間後
硬さ	IRHD	80	96	81
引張強さ	Mpa	9.7	10.3	6.3
伸び	%	3以下	3以下	3以下
体積抵抗率	Ω・m	1.0×10 ¹¹	4.9×10 ¹²	0.2×10 ¹¹
絶縁破壊電圧	kV	10	11	11
耐電圧	kV	9	9	9

厚さ・形状ラインナップ

製品名	厚さ (mm)
TR	30T 0.3 + 0.1/-0
	45T 0.45 ± 0.05
	85T 0.85 ± 0.05
HR	30H 0.3 + 0.1/-0
	45H 0.45 ± 0.05
	85H 0.85 ± 0.05
YR-a	20Y-a 0.2 ± 0.05
	30Y-a 0.3 + 0.1/-0
	45Y-a 0.45 ± 0.05
	85Y-a 0.85 ± 0.05
YR-d	20Y-d 0.2 ± 0.05
	30Y-d 0.3 + 0.1/-0
	45Y-d 0.45 ± 0.05
GTR	15GTR 0.15 + 0.02/-0.04
	20GTR 0.2 + 0.02/-0.04
	30GTR 0.3 + 0.1/-0
GHR	15GHR 0.15 + 0.02/-0.04
	20GHR 0.2 + 0.02/-0.04
	30GHR 0.3 + 0.1/-0
GAR	20GAR 0.2 ± 0.05
	30GAR 0.3 + 0.1/-0
	45GAR 0.45 ± 0.05

ケース TR / HR



製品名	適用トランジスタ	厚さ (mm)	寸法 (mm)	受注単位
30(series)-TO-220-02225	TO-220 など	0.30 +0.1/-0		500個の整数倍
45(series)-TO-220-01220		0.45 +0.1/-0.05		
90(series)-TO-220-01220		0.90 +0.15/-0.1		
30(series)-TO-3P-03281	TO-3P など	0.30 +0.1/-0		500個の整数倍
50(series)-TO-3P-02275		0.50 +0.05/-0.1		
90(series)-TO-3P-01280		0.90 +0.15/-0.1		
90(series)-TO-3P-01340		0.90 +0.1/-0.1		

打抜き加工品 TR / HR / YR-a / YR-d GTR / GHR / GAR

製品名	厚さ (mm)	寸法 (mm)	受注単位
30(series)-TO-220	0.30 +0.1/-0		500枚の整数倍
45(series)-TO-220	0.45 ± 0.05		
30(series)-TO-3PF	0.30 +0.1/-0		500枚の整数倍
45(series)-TO-3PF	0.45 ± 0.05		

注) 特注サイズ、特注素材も可能です。

* 公差についてはFUJIPOLYへお問い合わせください。

チューブ TR / HR / YR-a

製品名	適用トランジスタ	厚さ (mm)	内径 (mm)	長さ (mm)	受注単位
30(series)-11-25L 30(series)-11-30L	TO-220 など	0.30 +0.1/-0	φ11±1	25±1, 30±1	500個の整数倍
45(series)-11-25L 45(series)-11-30L		0.45 ± 0.05	φ11±1	25±1, 30±1	
85(series)-11-25L 85(series)-11-30L		0.85 ± 0.05	φ11±1	25±1, 30±1	
30(series)-13.5-25L 30(series)-13.5-30L	TO-3P など	0.30 +0.1/-0	φ13.5±1	25±1, 30±1	500個の整数倍
45(series)-13.5-25L 45(series)-13.5-30L		0.45 ± 0.05	φ13.5±1	25±1, 30±1	
85(series)-13.5-25L 85(series)-13.5-30L		0.85 ± 0.05	φ13.5±1	25±1, 30±1	

テープ TR / HR / YR-a / YR-d GTR / GHR / GAR

製品名	厚さ (mm)	幅 (mm)	受注単位
30(series)-36W	0.30 +0.1/-0	36	100mの整数倍
30(series)-85W		85	
45(series)-36W	0.45 ± 0.05	36	50mの整数倍
45(series)-85W		85	
85(series)-36W		36	
85(series)-85W		85	

* 幅公差についてはFUJIPOLYへお問い合わせください。

FAQ よくあるご質問

1 ラバータイプの最大熱伝導率はどれくらいですか？

サーコン YR-dの3.4W/m・Kです(Hot Disk法 測定)。

2 ガラスクロス補強材が入っている製品と入っていない製品の特徴の違いは何ですか？

ガラスクロスで補強されている製品(GTR,GHRなど)は機械的強度が高いことが特徴です。製品形態はシート状となります。

一方、ガラスクロスで補強されていない製品(TR,HRなど)はテープ状、プレス成型、異形押し出しにも対応でき、加工性が高いことが特徴です。

3 何パーセントの圧縮が必要ですか？

ラバータイプは、パーセンテージで圧縮することを意図している製品ではございません。最も適した使用方法としては、ネジまたはバネを用いて圧力を加え使用することです。

4 低圧力下でも使用できますか？

熱抵抗を下げたい場合は、低い圧力よりも強い圧力をかけて使用することを推奨します。

5 熱抵抗の圧力依存が顕著と思われるのですが、微小圧力下でも伝熱性能は発揮されますか？ また、推奨される加圧量または圧力はどのくらいでしょうか？

熱は伝わりますが、圧力をかけて熱抵抗を下げるのが有効です。詳細はP13の圧力と熱抵抗のデータをご覧ください。

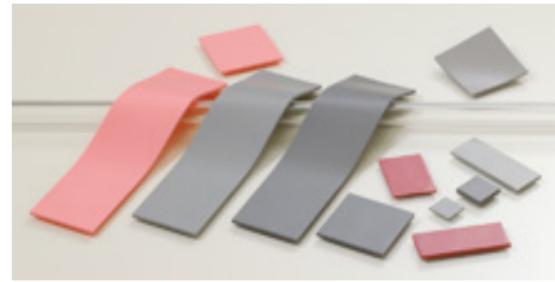
6 低分子シロキサンは含有していますか。

シリコンゴムですので含有はしていますが、揮発しやすい成分については除去しております。



SARCON ゲルシートタイプ

熱伝導・難燃・電気絶縁・
柔軟性シリコンゲルシート



サーコンゲルシートタイプは低硬度熱伝導シリコンゲルシートです。(ノンシリコンタイプのゲルシートもあります)
表面が柔らかく粘着性に富んでいるため、高い密着性を実現し、曲部でも高い伝熱効果を得ることができます。

特徴

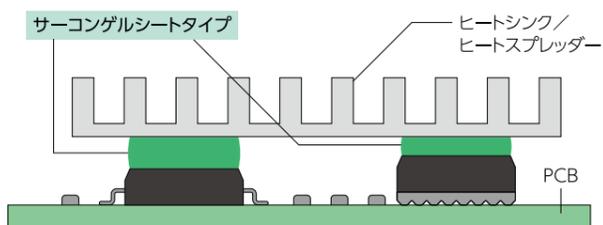
- 熱伝導性、難燃性、電気絶縁性を有するシリコンゲルシートです。
- 表面が柔らかく粘着性があるため、発熱体とヒートシンク等の熱拡散・放熱体とのギャップを均一に埋めることができます。
- 凹凸面や曲面への密着追従性に優れるため、信頼性の高い伝熱性能を発揮します。
- UL94 V-0。(P19-20参照)

ノンシリコンタイプ

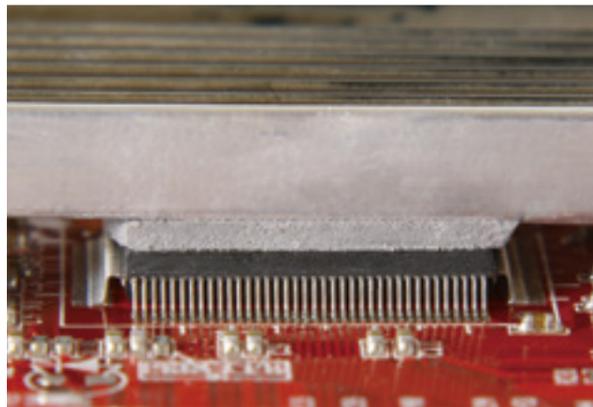
- アクリルポリマーを主ベースとしたシリコンフリータイプです。

推奨使用方法

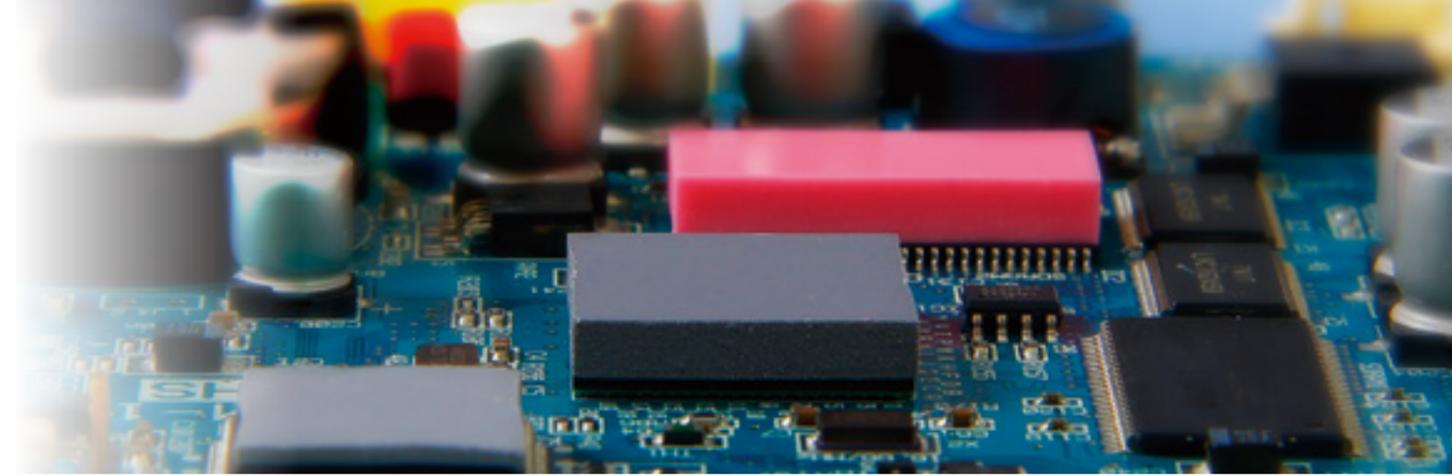
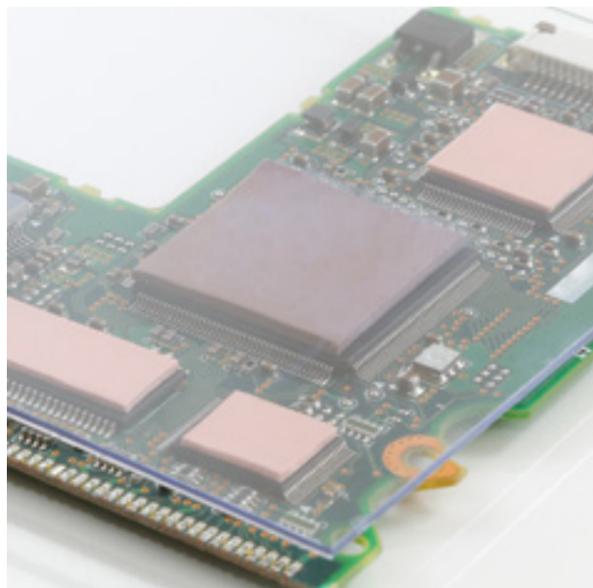
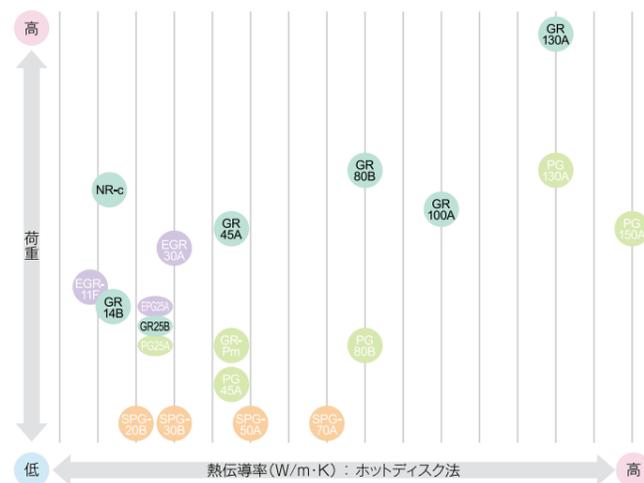
各ギャップに適した厚みを選択可能



複数個所でサーコンゲルタイプを要する場合、各ギャップに適した各厚さのサーコンゲルタイプをお選びいただくことで、より低荷重にご使用いただくことが可能です。



熱伝導率と圧縮荷重特性の関係



製品番号構成

Type-1 **GR 14 B - 00 - 100 PK** - 幅(mm) × 長さ(mm)

シリーズ	熱伝導率	管理番号	構成	厚さ	色
GR	14 = 1.4W/m·K 25 = 2.5W/m·K 45 = 4.5W/m·K ∴ 80 = 8.0W/m·K ∴ 100 = 10.0W/m·K ∴ 130 = 13.0W/m·K (ホットディスク法)		00 = プレーン (熱伝導材料単体) 0H = 片面低タック 0H2 = 両面低タック F0 = ナイロンメッシュ補強材入り FH = 片面低タック + ナイロンメッシュ E0 = 片面PETフィルム補強 T0 = ポリエステルメッシュ入り TH = 片面低タック + ポリエステルメッシュ	30 = 0.3mm 400 = 4.0mm 50 = 0.5mm 450 = 4.5mm 100 = 1.0mm 500 = 5.0mm 150 = 1.5mm 200 = 2.0mm 250 = 2.5mm 300 = 3.0mm 350 = 3.5mm	GY = グレー RD = レッド PK = ピンク ULカラーコードに準ずる

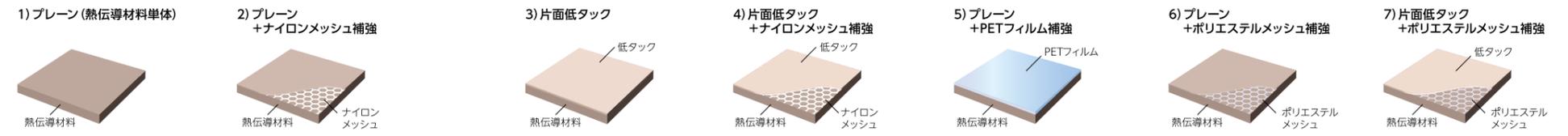
Type-2 **100 N - HT c** - 幅(mm) × 長さ(mm)

厚さ	シリーズ	構成	品種
50 = 0.5mm 100 = 1.0mm 150 = 1.5mm 200 = 2.0mm 250 = 2.5mm 300 = 3.0mm	N = NR	ブランク = プレーン (熱伝導材料単体) H = 片面低タック T = ポリエステルメッシュ入り HT = 片面低タック+ポリエステルメッシュ	c = NR-c

品種

構成	特徴	構成	特徴
プレーン (熱伝導材料単体/両面タック)	汎用タイプ。	片面低タック	片面のタックを低減させることで、台紙からの製品剥離時における作業性を改善。
プレーン+メッシュ補強	メッシュ補強材(ナイロンまたは ポリエステル)を入れることで、加圧時や剥離時のストレスによる伸びを抑制することが可能。	片面低タック+メッシュ補強	メッシュ補強材(ナイロンまたは ポリエステル)と片面低タックを組み合わせることで、取り扱いがさらに容易に。
プレーン+PETフィルム補強	片面にPETフィルムを貼ることにより、ハンドリングと絶縁信頼性を向上。		

製品構成



代表特性

試験項目	単位	汎用熱伝導グレード				高熱伝導グレード			ノンシリコン	試験方法	
		GR14B	GR25B	GR45A		GR80B	GR100A	GR130A	NR-c		
製品構成	上部参照	1) 2) 3) 4) 5)	1) 3) 6) 7)	1) 3) 5)		1) 3) 5)	1) 3)	1)	1) 3) 6) 7)	—	
厚さ*	mm	0.5~5.0	0.3~5.0	0.5・1.0	1.5~5.0	0.3~3.0	0.3~2.0	0.3~2.0	0.5~3.0	ダイヤルゲージ	
比重	—	1.8	2.5	3.2		3.3	3.2	3.0	2.1	JIS K6220	
硬さ	Shore OO	30	35	60	43	67	50	74	53	ASTM D2240	
色	—	ピンク	グレー	グレー		グレー	ピンク	ライトグレー	ライトグレー	目視	
体積抵抗率	$\Omega \cdot m$	2.4×10^{11}	6×10^9	1×10^{11}		3×10^{11}	3×10^9	2×10^{10}	1×10^9	JIS K6249	
絶縁破壊電圧	kV/mm	17	12	17		12	10	14	11	JIS K6249	
絶縁破壊電圧 (段差昇圧法・耐電圧)	kV/mm	10	12	14		8	9	7	—	JIS C2110-1	
誘電率	—	50Hz	5.0	7.27	8.98		10.5	11.4	9.44	9.12 (50Hz)	JIS K6911
		1kHz	4.4	6.05	8.63		9.4	9.6	8.47	8.55 (110Hz)	
		1MHz	4.2	5.76	8.05		8.6	8.4	7.97	5.83 (300kHz)	
誘電正接	—	50Hz	0.095	0.559	0.025		0.190	0.372	0.157	0.152 (50Hz)	JIS K6911
		1kHz	0.042	0.073	0.022		0.048	0.070	0.045	0.135 (110Hz)	
		1MHz	0.004	0.014	0.007		0.015	0.024	0.010	0.034 (300kHz)	
熱伝導率	W/m・K	1.4	2.5	4.5		8.0	10.0	13.0	1.3	ホットディスク:ISO 22007-2	
推奨使用温度	℃	-40 ~ +150	-40 ~ +150	-40 ~ +150		-40 ~ +150	-40 ~ +150	-40 ~ +150	-40 ~ +105	(FUJIPOLY推奨)	
難燃性	—	V-0	V-0	V-0		V-0	V-0	V-0	—	UL94	

a) 硬さ：瞬間最大荷重値、ASKER C で10未満の数値は参考値とする

b) 熱伝導率測定方法：ホットディスク法 (FTM P-1612) → P43参照

*厚さラインナップ → P26参照

熱抵抗特性

単位：℃・cm²/W

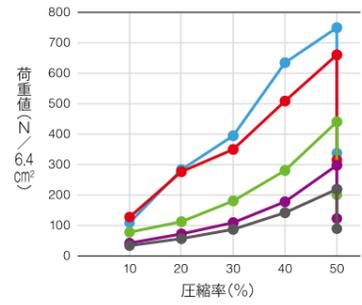
圧力	GR14B				GR25B				GR45A				GR80B				GR100A				GR130A			NR-c					
	00-50PK	00-100PK	00-200PK	00-400PK	00-50GY	00-100GY	00-200GY	00-400GY	00-50GY	00-100GY	00-200GY	00-400GY	0H-30GY	0H-50GY	00-100GY	00-200GY	0H-30PK	0H-50PK	00-100PK	00-150PK	00-200PK	00-30GY	00-50GY	00-100GY	00-200GY	50N-Tc	100N-c	200N-c	300N-c
100kPa	3.9	5.8	10.0	17.1	1.8	2.9	5.7	9.3	1.48	2.25	3.50	5.95	0.58	0.73	1.11	2.22	0.61	0.68	0.84	1.06	1.56	0.25	0.37	0.70	1.26	4.0	6.6	11.3	16.2
300kPa	3.2	4.8	7.8	12.3	1.3	2.2	3.8	5.9	1.28	1.92	3.00	4.78	0.46	0.58	0.98	2.00	0.42	0.56	0.54	0.67	1.06	0.22	0.32	0.60	0.99	3.8	5.1	8.5	12.5
500kPa	2.8	4.2	6.7	10.3	1.2	1.8	2.9	4.9	1.15	1.76	2.62	3.73	0.42	0.55	0.93	1.84	0.35	0.50	0.35	0.46	0.69	0.20	0.30	0.53	0.70	3.7	4.0	7.0	10.2

c) 熱抵抗測定方法：ASTM D5470準拠 (FTM P-3050 by TIM テスター 1300) → P44参照

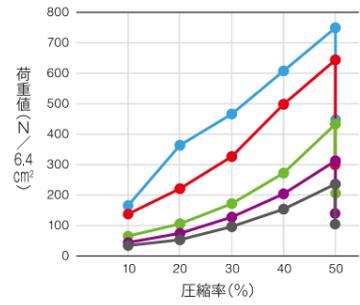
*GR80BはTIMテスター 1400を用いて測定

圧縮荷重特性

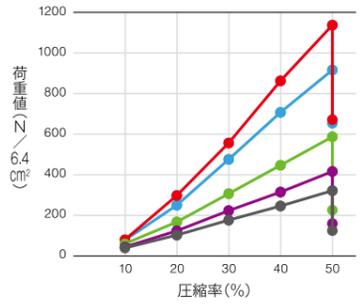
GR14B



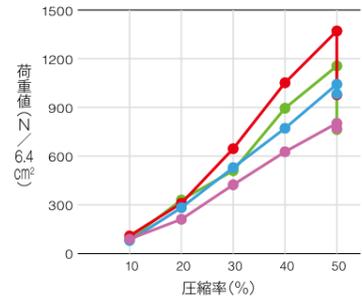
GR25B



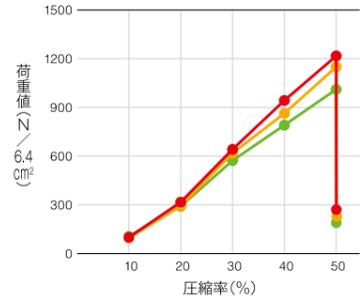
GR45A



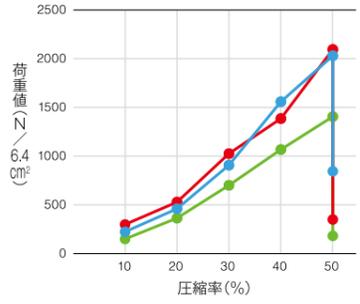
GR80B



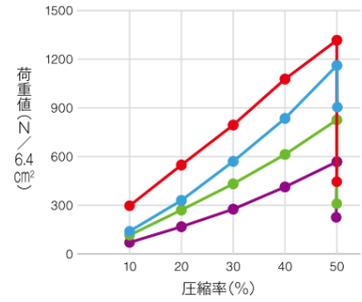
GR100A



GR130A



NR-c



厚さ
 0.3mm
 0.5mm
 1.0mm
 1.5mm
 2.0mm
 3.0mm
 4.0mm

10～50%のピーク荷重値を記載。50%は1分後の定常荷重値も記載。
 荷重測定方法：ASTM D575-91準拠 → P46参照

圧縮荷重特性

単位：N/6.4cm²

圧縮直後 → 圧縮した状態で1分保持後

圧力	GR14B				GR25B			
	00-50PK	00-100PK	00-200PK	00-400PK	00-50GY	00-100GY	00-200GY	00-400GY
10%	109 → 24	130 → 22	79 → 10	32 → 6	165 → 81	137 → 24	65 → 16	34 → 11
20%	284 → 66	277 → 50	117 → 22	54 → 13	362 → 113	220 → 57	105 → 31	53 → 20
30%	392 → 102	351 → 101	180 → 55	87 → 29	464 → 198	325 → 116	171 → 61	96 → 37
40%	634 → 222	509 → 215	281 → 113	142 → 59	605 → 324	496 → 214	271 → 111	153 → 62
50%	752 → 335	660 → 317	442 → 202	216 → 91	746 → 446	641 → 298	431 → 205	235 → 104

圧力	GR45A				GR80B			
	00-50GY	00-100GY	00-200GY	00-400GY	0H-30GY	0H-50GY	00-100GY	00-200GY
10%	70 → 22	72 → 37	52 → 17	31 → 10	90 → 75	80 → 61	110 → 54	88 → 55
20%	243 → 154	291 → 164	160 → 64	95 → 34	212 → 200	284 → 247	311 → 186	331 → 189
30%	470 → 298	551 → 328	300 → 114	169 → 58	425 → 400	531 → 446	648 → 466	512 → 356
40%	703 → 445	859 → 512	441 → 163	239 → 82	629 → 568	774 → 699	1055 → 737	898 → 553
50%	913 → 649	1135 → 667	582 → 219	315 → 117	805 → 773	1046 → 986	1375 → 980	1159 → 765

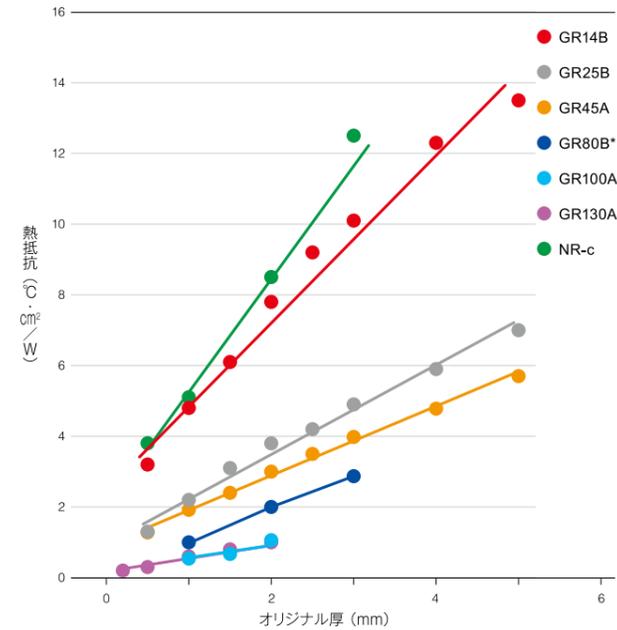
圧力	GR100A			GR130A		
	00-100PK	00-150PK	00-200PK	00-50GY	00-100GY	00-200GY
10%	100 → 23	96 → 18	107 → 24	224 → 35	299 → 22	140 → 16
20%	317 → 78	295 → 76	291 → 79	460 → 89	529 → 58	364 → 54
30%	642 → 121	618 → 138	573 → 148	908 → 248	1026 → 149	701 → 105
40%	943 → 173	863 → 176	791 → 176	1559 → 564	1386 → 221	1068 → 139
50%	1217 → 271	1150 → 229	1011 → 190	2030 → 845	2095 → 350	1406 → 182

圧力	NR-c			
	50N-Tc	100N-c	200N-c	300N-c
10%	140	297	116	71
20%	330	548	271	168
30%	570	794	432	276
40%	835	1077	613	413
50%	1161 → 904	1316 → 445	826 → 310	568 → 226

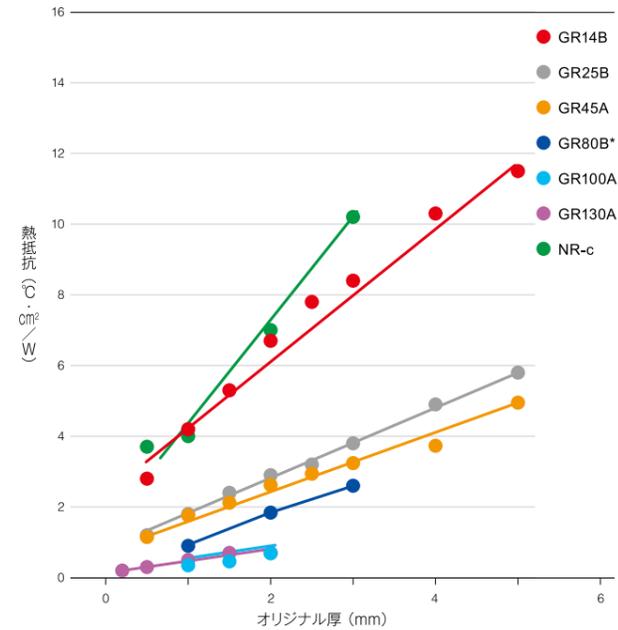
a) 1分後：圧縮した状態で1分間保持後の荷重値
 b) 荷重測定方法：ASTM D575-91準拠 → P46参照

熱抵抗特性データ

圧力: 300kPa



圧力: 500kPa



熱抵抗測定方法: ASTM D5470準拠 (FTM P-3050 by TIM テスター 1300) → P44参照

*GR80BはTIMテスター 1400を用いて測定

オリジナル厚: 加圧前の製品厚さ

FAQ よくあるご質問

ゲルシートタイプ

1 ゲルシートタイプの最大熱伝導率はどれくらいですか?

サーコンGR130Aの13.0W/m·K(Hot Disk法 測定)です。

2 ゲルシートタイプとパテシートタイプの違いは何ですか?

ゲルシートタイプは、ある程度復元性があり作業性に優れています。パテシートタイプは凹凸追従に優れているため高さの違う部品も一気にカバーすることが可能です。

3 ゲルシートタイプが適切に機能するために、どのくらいの圧縮が必要ですか?

接触していれば熱は伝わりますが、FUJIPOLYでは30%程度の圧縮率を推奨しております。

4 グレードの選定方法を教えてください。

グレードの選定としては、厚みと熱伝導率、硬さを加味し、また被接触部品との相性の観点で選択されます。

ノンシリコンタイプ

1 NR-cは何で構成されていますか?シリコン製品との違いは何ですか?

NR-cはアクリル樹脂で構成されています。違いについてはノンシリコンタイプの推奨使用温度は-40℃~105℃、シリコンタイプは-40℃~150℃になります。

5 フィラーの成分は何ですか?

電気絶縁性を確保するために、酸化アルミニウムをはじめとしたセラミック系の熱伝導性フィラーを使用しております。

6 オイルブリードは起きますか? オイルブリードを起こした場合、滲み出るオイルは何ですか? また、基板への影響はありますか?

オイルブリードが起きる可能性はございます。滲み出るオイルはジメチルシリコンオイルです。ジメチルシリコンオイルは化学的に安定しており、基板が腐食することはありません。

7 低分子シロキサンフリーの製品はありますか?

FUJIPOLYの製品は基本的に低分子シロキサン低減対策グレードで構成されているため、検出される低分子シロキサンはごくわずかです。またノンシリコン製品のサーコンNR-cもラインナップしております。

エージング特性

GR14B

試験項目	単位	初期	70℃	150℃	60℃ / 95%RH	-40℃	-40℃(30min)↔ +125℃(30min)
			1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後
比重	-	1.8	±0	±0	±0	±0	±0
硬さ	Shore OO	32	-1	+1	+2	-2	±0
絶縁破壊電圧	kV/mm	16	±0	-1	+3	+2	+1
熱伝導率	W/m·K	1.5	±0	±0	±0	±0	±0

*初期からの比較量

GR45A

試験項目	単位	初期	70℃	150℃	60℃ / 95%RH	-40℃	-40℃(30min)↔ +125℃(30min)	
			1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	
比重	-	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	
硬さ	1.5mm厚未満	Shore OO	60	64	85	61	60	69
	1.5mm厚以上	Shore OO	45	44	85	50	45	54
絶縁破壊電圧	kV/mm	17	18	20	17	16	19	
熱伝導率	W/m·K	4.5	4.6	4.8	4.6	4.8	4.6	

GR100A

試験項目	単位	初期	70℃	150℃	60℃ / 95%RH	-40℃	-40℃(30min)↔ +125℃(30min)
			1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後
比重	-	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
硬さ	Shore OO	50	67	80	57	74	66
絶縁破壊電圧	kV/mm	10	13	18	10	11	13
熱抵抗	°C·cm²/W	-*	+0.05	+0.01	+0.01	-0.02	+0.05

*初期からの比較量

NR-c

試験項目	単位	初期	80℃	125℃	85℃ / 85%RH	-40℃	-40℃(30min)↔ +85℃(30min)
			1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後
比重	-	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1	2.1
硬さ	ASKER C	27	30	57	28	37	37
絶縁破壊電圧	kV/mm	11	18	26	15	27	27
熱伝導率	°C·cm²/W	6.8	7.5	9.9	7.3	10.4	10.4

GR25B

試験項目	単位	初期	70℃	150℃	60℃ / 95%RH	-40℃	-40℃(30min)↔ +125℃(30min)
			1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後
比重	-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
硬さ	Shore OO	35	41	45	38	35	40
絶縁破壊電圧	kV/mm	12	15	19	16	16	16
熱伝導率	W/m·K	2.5	2.7	2.6	2.5	2.5	2.5

GR80B

試験項目	単位	初期	70℃	150℃	60℃ / 95%RH	-40℃	-40℃(30min)↔ +125℃(30min)
			1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後
比重	-	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
硬さ	Shore OO	63	72	90	73	65	75
体積抵抗率	Ω·m	3×10 ¹¹	4×10 ¹²	9×10 ¹³	1×10 ¹²	3×10 ¹¹	9×10 ¹²
絶縁破壊電圧	kV/mm	12	14	17	13	13	13
熱伝導率	W/m·K	8.1	8.1	8.2	8.2	8.1	8.1

GR130A

試験項目	単位	初期	70℃	150℃	60℃ / 95%RH	-40℃	-40℃(30min)↔ +125℃(30min)
			1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後
比重	-	3.0	3	2.9	3	3	3
硬さ	Shore OO	74	80	98	89	74	91
絶縁破壊電圧	kV/mm	14	16	18	18	13	17
熱抵抗	°C·cm²/W	-*	-0.04	+0.08	-0.04	+0.11	-0.02

*初期からの比較量

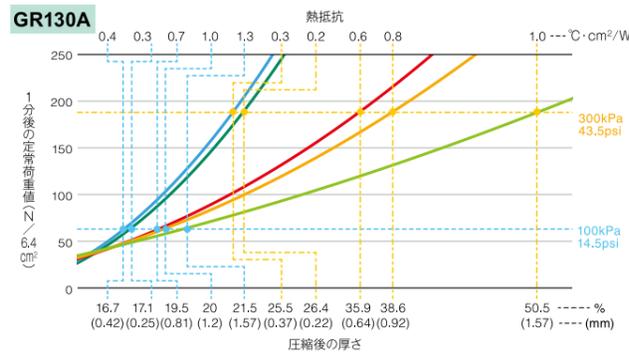
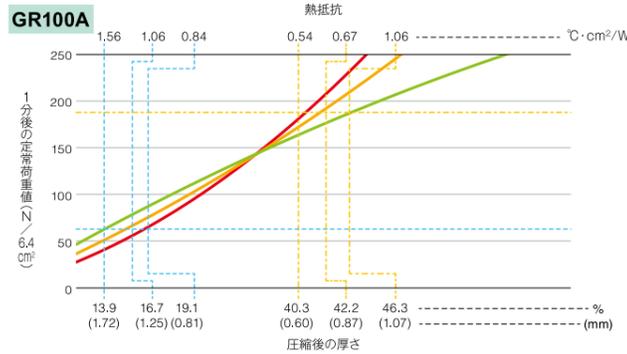
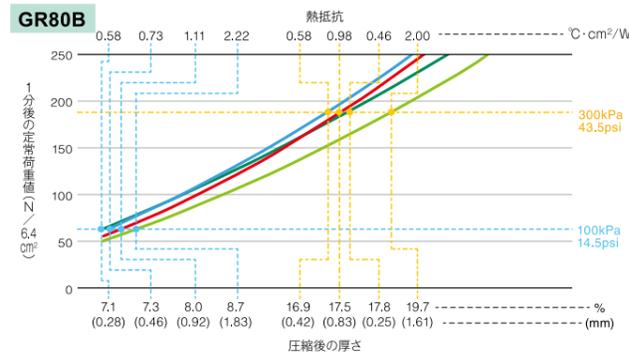
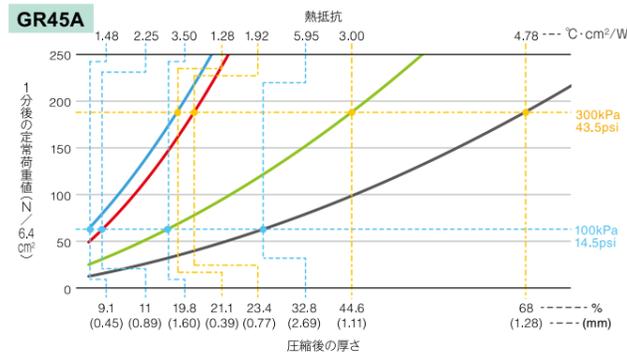
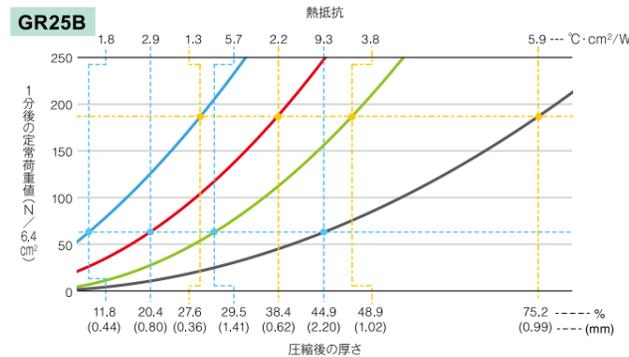
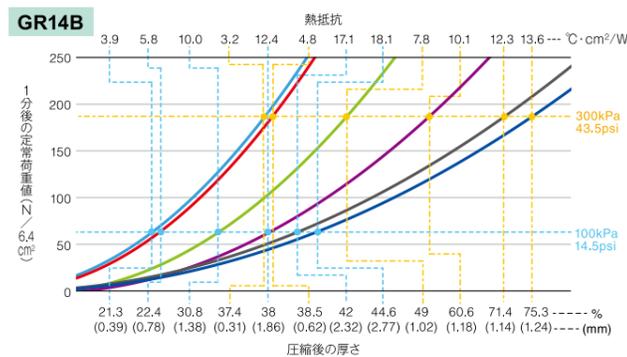
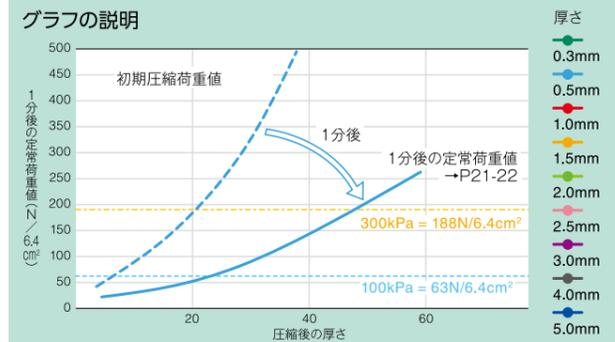
試験項目		試験方法
硬さ	Shore OO	ASTM D2240
	ASKER C	JIS K7312
体積抵抗率		JIS K 6249
絶縁破壊電圧		JIS K 6249
熱伝導率		ホットディスク法 ISO 22007-2
熱抵抗		ASTM D 5470

熱抵抗測定方法: ASTM D5470準拠 (FTM P-3050 by TIM テスター 1300 or 1400) → P44参照

熱抵抗と荷重値の関係

定常荷重値：圧縮した状態で1分保持後の荷重値

*計算値



- a) 試験片サイズ / 加圧用：φ28,6mm → P,46参照、熱抵抗用：φ33,0mm → P,44参照
- b) 圧縮後の厚さは、圧縮した状態で1分間保持後の厚さとなります。
- c) ● 100kPaでのTIMテスターによる熱抵抗値。● 300kPaでのTIMテスターによる熱抵抗値。

厚さラインナップ

製品名	製品番号	厚さ (mm)	
GR14B	GR14B-00-50PK	GR14B-0H-50PK	0.5 ± 0.05
	GR14B-F0-50PK	GR14B-FH-50PK	0.5 ± 0.15
	GR14B-00-100PK	GR14B-0H-100PK	1.0 ± 0.10
	GR14B-F0-100PK	GR14B-FH-100PK	1.0 ± 0.20
	GR14B-00-150PK	GR14B-0H-150PK	1.5 ± 0.15
	GR14B-F0-150PK	GR14B-FH-150PK	1.5 ± 0.20
	GR14B-00-200PK	GR14B-0H-200PK	2.0 ± 0.20
	GR14B-F0-200PK	GR14B-FH-200PK	2.0 ± 0.30
	GR14B-00-250PK	GR14B-0H-250PK	2.5 ± 0.25
	GR14B-00-300PK	GR14B-0H-300PK	3.0 ± 0.30
	GR14B-00-350PK	GR14B-0H-350PK	3.5 ± 0.35
	GR14B-00-400PK	GR14B-0H-400PK	4.0 ± 0.40
	GR14B-00-450PK	GR14B-0H-450PK	4.5 ± 0.45
	GR14B-00-500PK	GR14B-0H-500PK	5.0 ± 0.50
GR25B	-	GR25B-0H2-30GY	0.3 ± 0.06
	GR25B-00-50GY	GR25B-0H-50GY	0.5 ± 0.05
	GR25B-T0-50GY	GR25B-TH-50GY	0.5 ± 0.15
	GR25B-00-100GY	GR25B-0H-100GY	1.0 ± 0.10
	GR25B-T0-100GY	GR25B-TH-100GY	1.0 ± 0.20
	GR25B-00-150GY	GR25B-0H-150GY	1.5 ± 0.15
	GR25B-T0-150GY	GR25B-TH-150GY	1.5 ± 0.20
	GR25B-00-200GY	GR25B-0H-200GY	2.0 ± 0.20
	GR25B-T0-200GY	GR25B-TH-200GY	2.0 ± 0.30
	GR25B-00-250GY	GR25B-0H-250GY	2.5 ± 0.25
	GR25B-00-300GY	GR25B-0H-300GY	3.0 ± 0.30
	GR25B-00-350GY	GR25B-0H-350GY	3.5 ± 0.30
	GR25B-00-400GY	GR25B-0H-400GY	4.0 ± 0.30
	GR25B-00-450GY	GR25B-0H-450GY	4.5 ± 0.30
GR25B-00-500GY	GR25B-0H-500GY	5.0 ± 0.30	
GR45A	GR45A-00-50GY	GR45A-0H-50GY	0.5 ± 0.15
	GR45A-00-100GY	GR45A-0H-100GY	1.0 ± 0.20
	GR45A-00-150GY	GR45A-0H-150GY	1.5 ± 0.20
	GR45A-00-200GY	GR45A-0H-200GY	2.0 ± 0.30
	GR45A-00-250GY	GR45A-0H-250GY	2.5 ± 0.30
	GR45A-00-300GY	GR45A-0H-300GY	3.0 ± 0.30
	GR45A-00-350GY	GR45A-0H-350GY	3.5 ± 0.35
	GR45A-00-400GY	GR45A-0H-400GY	4.0 ± 0.40
	GR45A-00-450GY	GR45A-0H-450GY	4.5 ± 0.45
	GR45A-00-500GY	GR45A-0H-500GY	5.0 ± 0.50

製品名	製品番号	厚さ (mm)	
GR80B	-	GR80B-0H-30GY	0.3 ± 0.06
	-	GR80B-0H-50GY	0.5 ± 0.10
	GR80B-00-100GY	GR80B-0H-100GY	1.0 ± 0.15
	GR80B-00-150GY	GR80B-0H-150GY	1.5 ± 0.20
	GR80B-00-200GY	GR80B-0H-200GY	2.0 ± 0.30
	GR80B-00-250GY	GR80B-0H-250GY	2.5 ± 0.30
	GR80B-00-300GY	GR80B-0H-300GY	3.0 ± 0.30
	-	GR100A-0H-30PK	0.3 ± 0.06
GR100A	-	GR100A-0H-50PK	0.5 ± 0.15
	GR100A-00-100PK	GR100A-0H-100PK	1.0 ± 0.20
	GR100A-00-150PK	GR100A-0H-150PK	1.5 ± 0.20
	GR100A-00-200PK	GR100A-0H-200PK	2.0 ± 0.30
GR130A	GR130A-00-30GY	-	0.3 ± 0.06
	GR130A-00-50GY	-	0.5 ± 0.10
	GR130A-00-100GY	-	1.0 ± 0.15
	GR130A-00-150GY	-	1.5 ± 0.20
GR130A-00-200GY	-	2.0 ± 0.30	
NR-c	50N-Tc	50N-HTc	0.5 ± 0.15
	100N-c	100N-Hc	1.0 ± 0.10
	100N-Tc	100N-HTc	1.0 ± 0.20
	150N-c	150N-Hc	1.5 ± 0.15
	150N-Tc	150N-HTc	1.5 ± 0.20
	200N-c	200N-Hc	2.0 ± 0.20
	200N-Tc	200N-HTc	2.0 ± 0.30
	250N-c	250N-Hc	2.5 ± 0.25
	300N-c	300N-Hc	3.0 ± 0.30

注) 受注生産の商品もあります。在庫についてご確認の上ご発注ください。
ご希望に沿う商品がない場合は、お問い合わせください。

SARCON パテシートタイプ

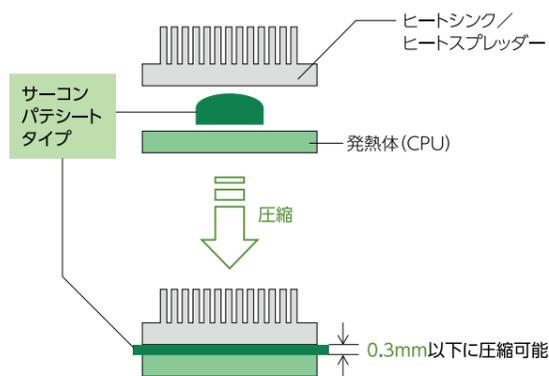
熱伝導・難燃・電気絶縁・
高柔軟シリコンパテシート

サーコンパテシートタイプは粘土状で電子部品などの凹凸に追従し密着する熱伝導パテシートです。
電子部品の凹凸や狭いすき間にも容易に回り込み密着し、様々な形状のギャップを均一に埋める事ができます。

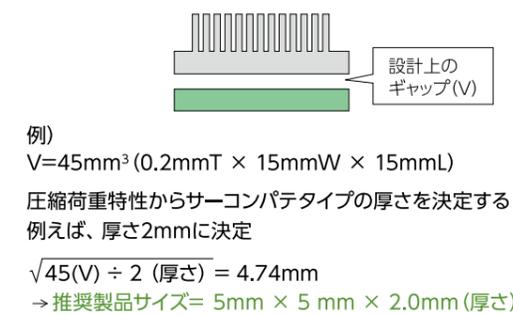
特徴

- 熱伝導性、難燃性、電気絶縁性を有するシリコンパテシートです。
- 粘土状のため、発熱体とヒートシンク等の熱拡散・放熱体とのギャップを薄膜で均一に埋めることができます。
- 凹凸面や曲面への密着追従性にも優れるため、信頼性の高い伝熱性能を発揮します。
- シート形態のためグリースやフェイズチェンジタイプの熱伝導材料に比べ取り扱いが簡単です。
- UL94 V-0。(P29-30参照)

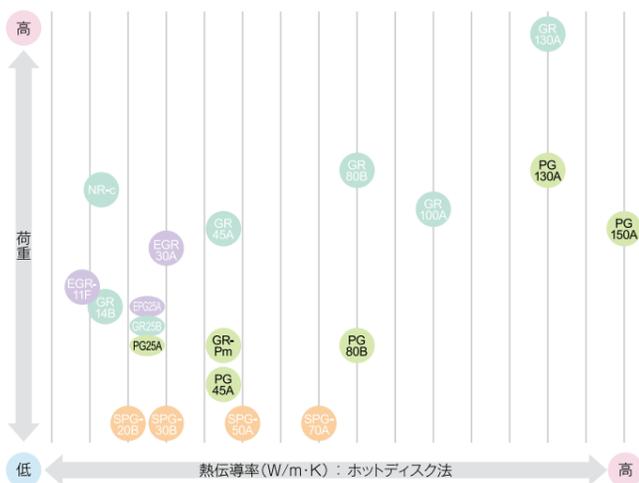
推奨使用方法



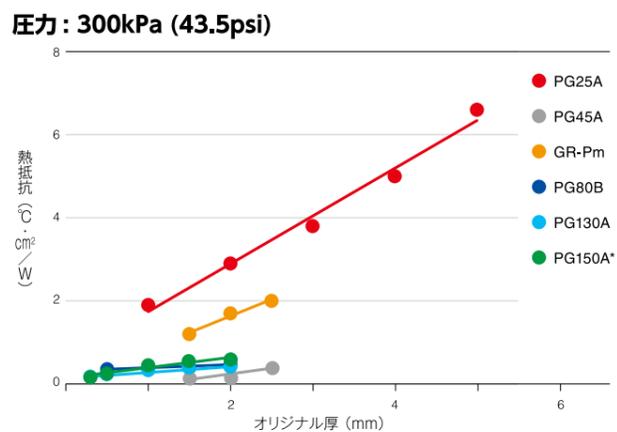
サーコンパテタイプの寸法算出方法



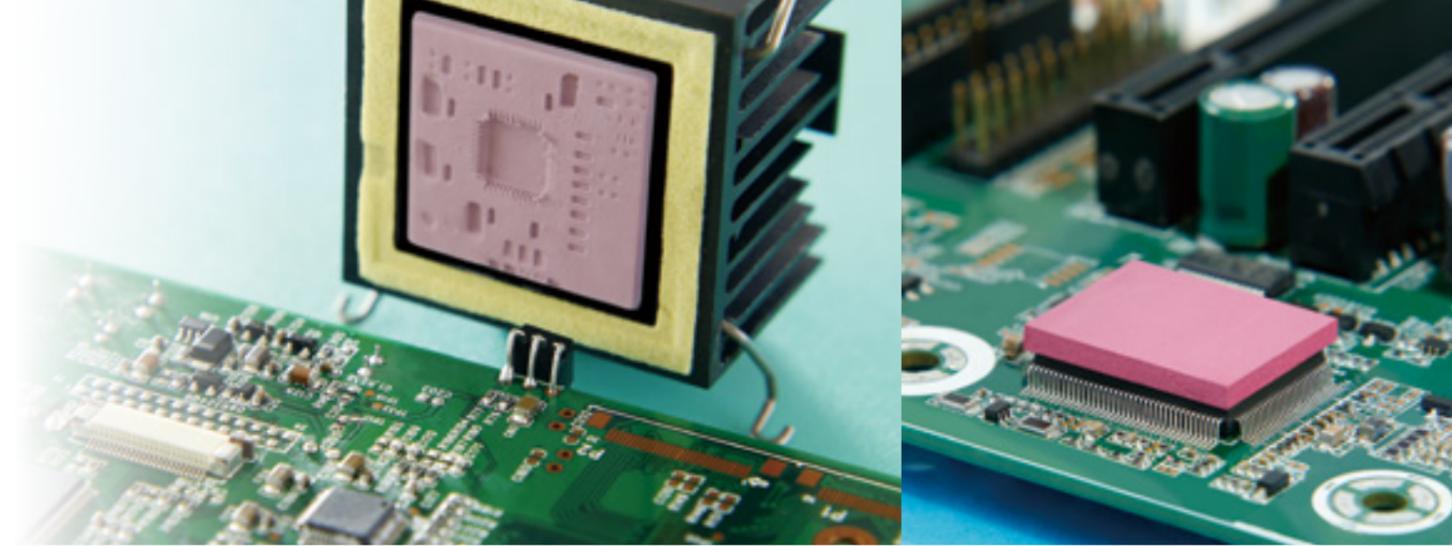
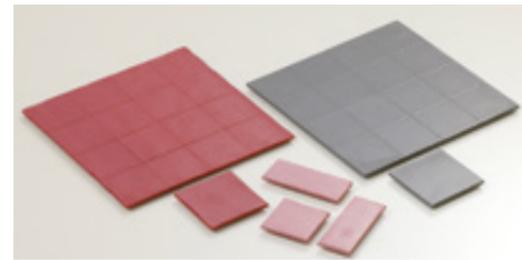
熱伝導率と圧縮荷重特性の関係



熱抵抗特性データ

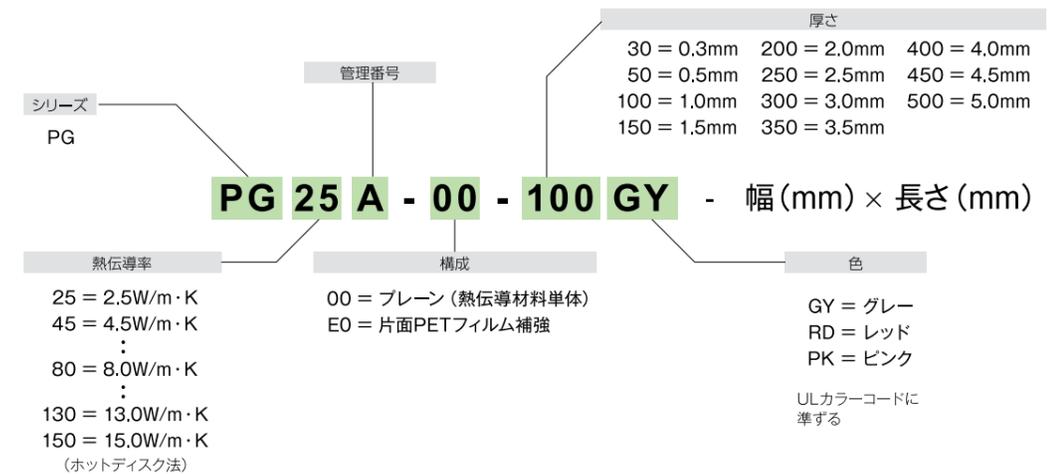


熱抵抗測定方法：ASTM D5470準拠 (FTM P-3050 by TIMテスター-1300) → P44参照
オリジナル厚：加圧前の製品厚さ
*PG150AはTIMテスター-1400を用いて測定。

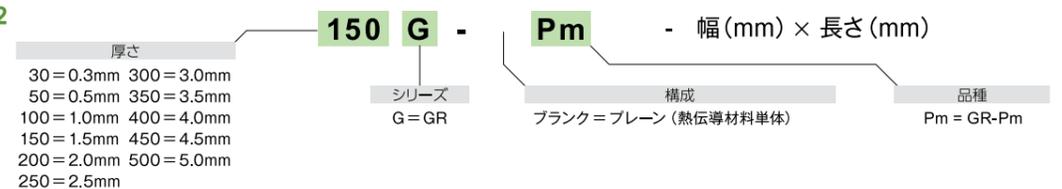


製品番号構成

Type-1



Type-2



品種

構成	特徴	構成	特徴
プレーン (熱伝導材料単体/両面タック)	汎用タイプ。	プレーン+PETフィルム補強	片面にPETフィルムを貼り、電気絶縁性を高め、繰り返しスライドさせてもキズがつきにくいようにしたもの。

代表特性

試験項目		単位	PG25A	PG45A		GR-Pm	PG80B	PG130A	PG150A	試験方法	
物理特性	製品構成	P30参照	1) 5)	1)		1)	1)	1)	1)	—	
	厚さ*	mm	1.0~5.0	1.5~2.5		1.5~2.5	0.5~2.0	0.3~2.0	0.3~2.0	ダイヤルゲージ	
	比重	—	2.6	3.3		3.2	3.3	3.0	3.0	JIS K6220	
	色	—	グレー	グレー		ダークレディッシュグレー	レッド	ピンク	グレー	目視	
電気特性	体積抵抗率	$\Omega \cdot m$	1×10^{11}	—**		1×10^{12}	3×10^{11}	2×10^9	3×10^9	JIS K6249	
	絶縁破壊電圧	kV/mm	18	—**		18	10	13	10	JIS K6249	
	絶縁破壊電圧 (段階昇圧法・耐電圧)	kV/mm	10	—**		13	4	8	7	JIS C2110-1	
	誘電率	—	50Hz	7.21	7.31		7.37	12.1	13.6	8.8	JIS K6911
			1kHz	6.73	7.30		7.31	9.6	10.6	8.2	
			1MHz	6.25	7.17		7.34	8.6	9.3	7.5	
	誘電正接	—	50Hz	0.059	0.035		0.010	0.533	0.500	0.200	JIS K6911
1kHz			0.031	0.010		0.002	0.093	0.095	0.041		
1MHz			0.007	0.006		0.001	0.015	0.029	0.024		
熱特性	熱伝導率	W/m·K	2.5	4.5		4.5	8.0	13.0	15.0	ホットディスク法: ISO 22007-2	
	推奨使用温度	°C	-40 ~ +150	-40 ~ +150		-40 ~ +150	-40 ~ +150	-40 ~ +150	-40 ~ +150	(FUJIPOLY推奨)	
	難燃性	—	V-0	V-0		V-0	V-0	V-0	V-0 相当	UL94	

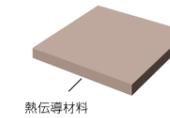
a) 熱伝導率測定方法: ホットディスク法 (FTM P-1612) → P43参照

*厚さラインナップ → P34参照

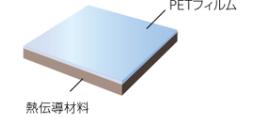
**柔らかい製品のため、測定不能

製品構成

1) プレーン (熱伝導材料単体)



5) プレーン+PETフィルム補強



熱抵抗特性

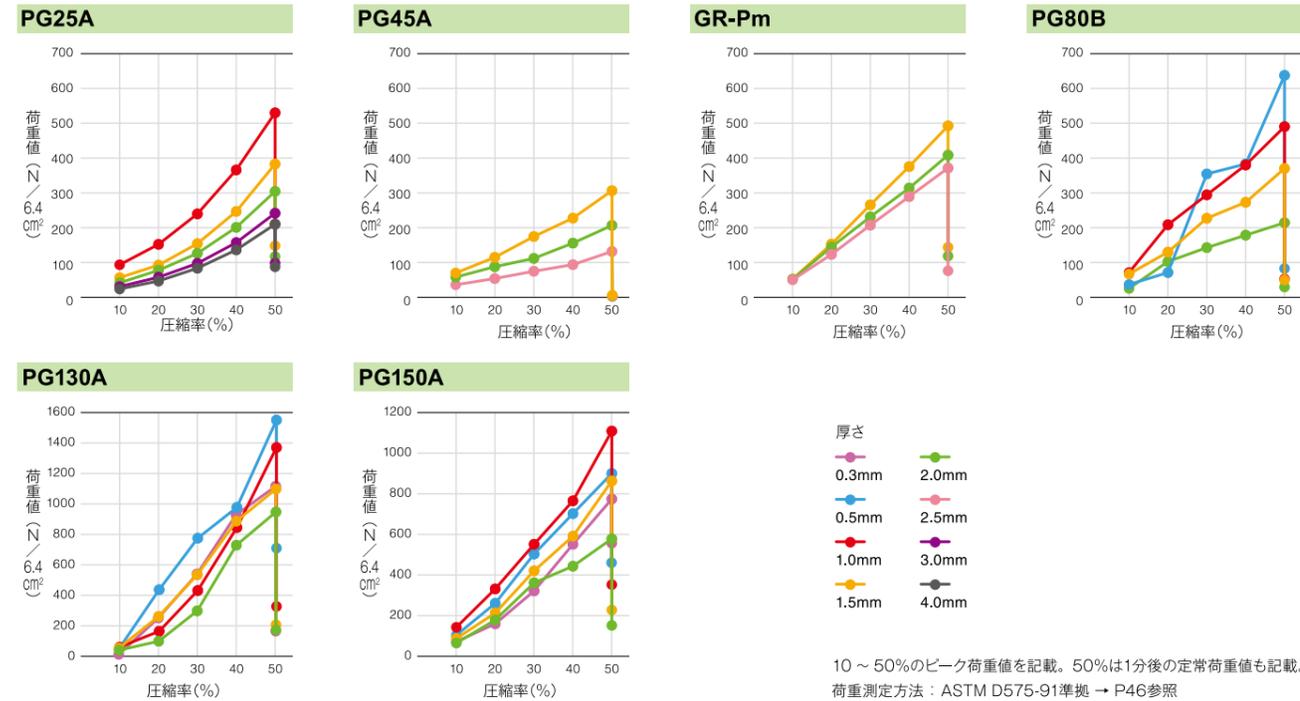
単位: °C·cm²/W

圧力	PG25A				PG45A			GR-Pm			PG80B				PG130A					PG150A				
	00-100GY	00-200GY	00-300GY	00-400GY	00-150GY	00-200GY	00-250GY	150G-Pm	200G-Pm	250G-Pm	00-50RD	00-100RD	00-150RD	00-200RD	00-30PK	00-50PK	00-100PK	00-150PK	00-200PK	00-30GY	00-50GY	00-100GY	00-150GY	00-200GY
100kPa	2.7	4.9	6.6	8.2	0.75	0.83	0.86	2.9	3.3	4.3	0.55	0.92	1.22	1.43	0.20	0.29	0.65	0.83	1.07	0.18	0.28	0.51	0.80	1.03
300kPa	1.9	2.9	3.8	5.0	0.13	0.14	0.38	1.2	1.7	2.0	0.35	0.37	0.39	0.46	0.17	0.23	0.34	0.39	0.41	0.16	0.25	0.45	0.55	0.59
500kPa	1.5	2.2	3.0	4.1	0.09	0.09	0.37	0.8	1.0	1.4	0.27	0.26	0.28	0.30	0.14	0.19	0.21	0.21	0.22	0.14	0.20	0.27	0.29	0.30

b) 熱抵抗測定方法: ASTM D5470準拠 (FTM P-3050 by TIM テスター 1300) → P44参照

*PG150AはTIMテスター1400を用いて測定

圧縮荷重特性



圧縮荷重特性

単位：N/6.4cm²

圧縮直後 → 圧縮した状態で1分保持後

圧力	PG25A			PG45A			GR-Pm			PG80B			
	00-100GY	00-200GY	00-400GY	00-150GY	00-200GY	00-250GY	150G-Pm	200G-Pm	250G-Pm	00-50RD	00-100RD	00-150RD	00-200RD
10%	94→13	42→7	24→5	70→1	58→1	36→<1	53→9	52→7	50→5	37→5	73→7	70→9	27→3
20%	153→34	78→20	47→11	115→1	88→2	54→1	153→42	144→31	123→23	74→9	210→24	130→17	104→17
30%	241→65	127→36	84→23	175→3	112→2	75→1	265→72	231→58	207→39	355→44	298→35	227→30	142→23
40%	368→125	202→63	137→45	228→4	156→3	94→1	375→103	314→82	289→54	386→45	381→41	274→34	179→27
50%	533→212	306→118	211→88	307→6	207→4	132→2	492→144	408→118	371→76	638→83	489→50	371→45	212→30

圧力	PG130A					PG150A				
	00-30PK	00-50PK	00-100PK	00-150PK	00-200PK	00-30GY	00-50GY	00-100GY	00-150GY	00-200GY
10%	22→2	57→4	60→6	54→6	37→5	72→44	104→34	143→24	88→16	65→15
20%	253→96	440→106	159→24	258→47	99→18	160→96	261→95	332→99	213→59	179→49
30%	541→289	782→271	431→110	534→114	294→70	322→211	504→226	552→183	421→121	362→106
40%	931→602	930→378	846→206	838→172	730→148	552→380	703→341	766→238	592→164	444→121
50%	1112→769	1549→723	1364→333	1097→209	940→176	775→557	901→461	1110→353	864→228	579→152

a) 1分後：圧縮した状態で1分間保持後の荷重値
b) 荷重測定方法：ASTM D575-91準拠 → P46参照

エージング特性

PG25A

試験項目	単位	初期	70℃	150℃	60℃ / 95%RH	-40℃	-40℃ (30min)↔ +125℃ (30min)
			1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後
比重	-	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
絶縁破壊電圧	kV/mm	18	17	21	16	16	19
熱伝導率	W/m·K	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

PG45A

試験項目	単位	初期	70℃	150℃	60℃ / 95%RH	-40℃	-40℃ (30min)↔ +125℃ (30min)
			1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後
比重	-	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
熱伝導率	W/m·K	4.6	4.6	4.8	4.6	4.5	4.6
熱抵抗	℃·cm ² /W	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0

GR-Pm

試験項目	単位	圧縮率	初期	70℃	150℃	60℃ / 90%RH	-40℃ (30min)↔ +125℃ (30min)
				1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後
熱抵抗	℃·cm ² /W	30%	1.7	1.8	2.3	1.7	1.8
		70%	0.9	0.9	1.3	0.9	1.1
		90%	0.5	0.4	0.4	0.6	0.4

PG80B

試験項目	単位	圧縮率	初期 (avg.)	70℃	150℃	60℃ / 95%RH	85℃ / 85%RH	-40℃ (30min)↔ +125℃ (30min)
				1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後
熱抵抗	℃·cm ² /W	30%	0.89	±0	+0.01	-0.01	+0.01	-0.01
		70%	0.49	-0.03	-0.01	-0.02	-0.03	-0.05

*初期からの比較量

PG130A

試験項目	単位	圧縮率	初期 (avg.)	70℃	150℃	60℃ / 95%RH	85℃ / 85%RH	-40℃ (30min)↔ +125℃ (30min)
				1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後
熱抵抗	℃·cm ² /W	30%	0.54	-0.01	+0.04	-0.05	-0.01	-0.01
		70%	0.30	+0.03	-0.01	-0.03	-0.01	-0.06

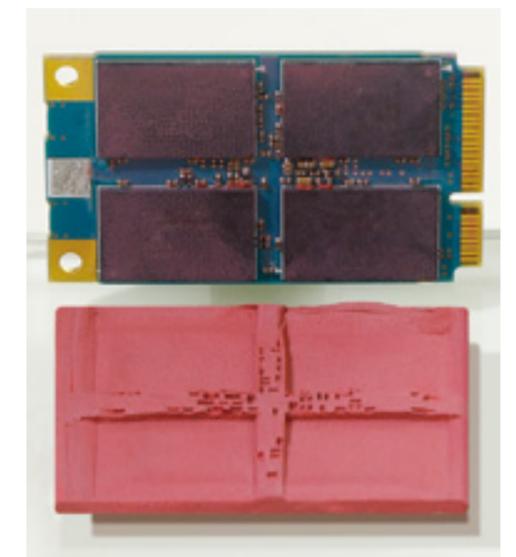
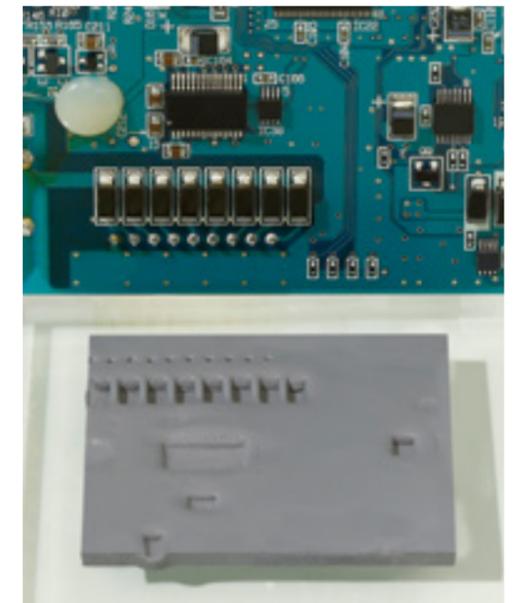
*初期からの比較量

PG150A

試験項目	単位	圧縮率	初期 (avg.)	70℃	150℃	60℃ / 95%RH	85℃ / 85%RH	-40℃ (30min)↔ +125℃ (30min)
				1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後	1,000時間後
熱抵抗	℃·cm ² /W	30%	0.49	-0.03	-0.01	-0.09	-0.04	-0.01
		70%	0.30	+0.01	+0.07	+0.01	+0.03	-0.01

*初期からの比較量

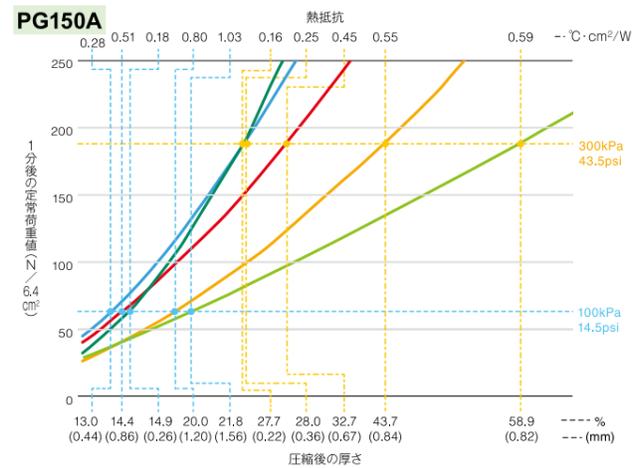
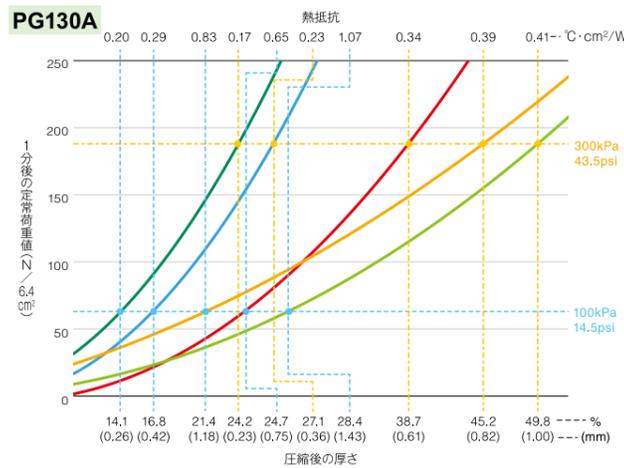
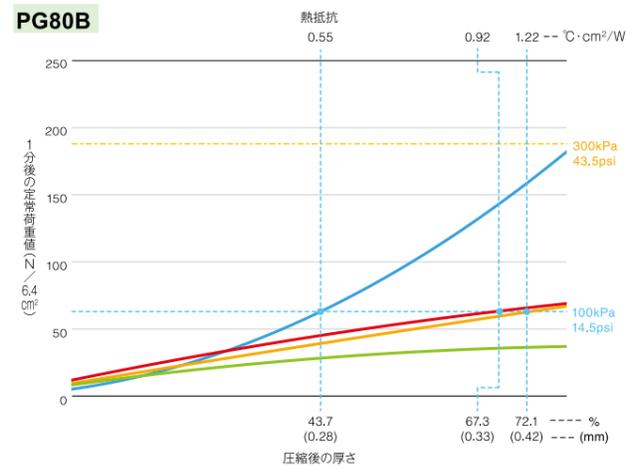
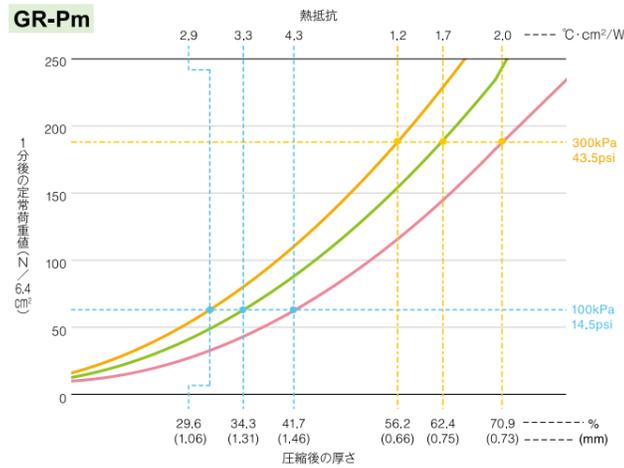
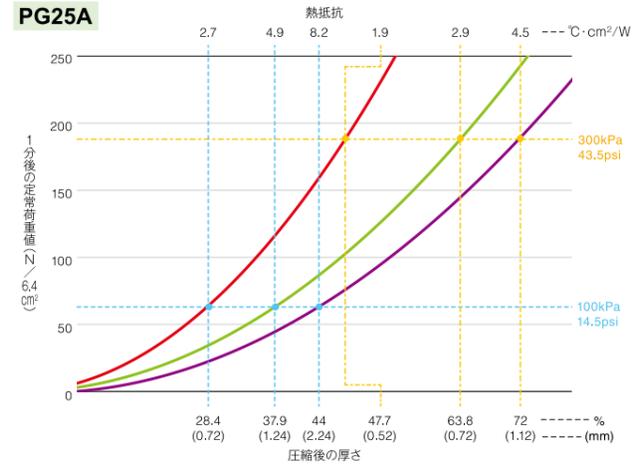
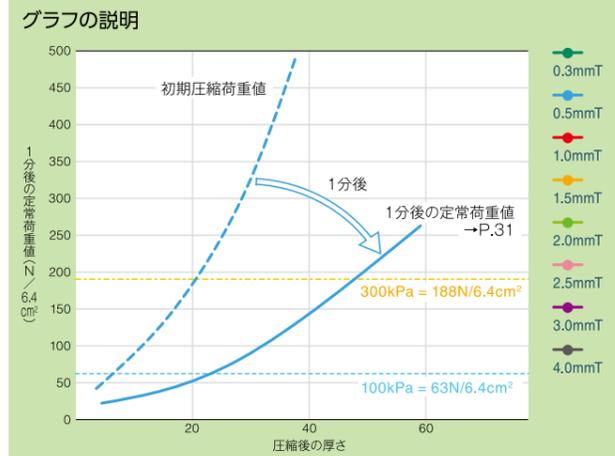
試験項目	試験方法
比重	JIS K 6220
絶縁破壊電圧	JIS K 6249
熱伝導率	ホットディスク法 ISO 22007-2
熱抵抗	ASTM D 5470



熱抵抗と荷重値の関係

定常荷重値：圧縮した状態で1分保持後の荷重値

*計算値



a) 試験片サイズ / 加圧用：φ28.6mm → P.46参照、熱抵抗用：φ33.0mm → P.44参照
 b) 圧縮後の厚さは、圧縮した状態で1分間保持後の厚さとなります。
 c) ● 100kPaでのTIMテスターによる熱抵抗値。 ● 300kPaでのTIMテスターによる熱抵抗値。

厚さラインナップ

製品名	製品番号	厚さ (mm)
PG25A	PG25A-00-100GY	1.0 ± 0.15
	PG25A-00-150GY	1.5 ± 0.20
	PG25A-00-200GY	2.0 ± 0.30
	PG25A-00-250GY	2.5 ± 0.30
	PG25A-00-300GY	3.0 ± 0.30
	PG25A-00-350GY	3.5 ± 0.35
	PG25A-00-400GY	4.0 ± 0.40
PG45A	PG45A-00-150GY	1.5 ± 0.25
	PG45A-00-200GY	2.0 ± 0.30
	PG45A-00-250GY	2.5 ± 0.35
GR-Pm	150G-Pm	1.5 ± 0.5/-0
	200G-Pm	2.0 ± 0.7/-0
	250G-Pm	2.5 ± 0.7/-0

製品名	製品番号	厚さ (mm)
PG80B	PG80B-00-50RD	0.5 ± 0.10
	PG80B-00-100RD	1.0 ± 0.15
	PG80B-00-150RD	1.5 ± 0.25
	PG80B-00-200RD	2.0 ± 0.35
PG130A	PG130A-00-30PK	0.3 ± 0.06
	PG130A-00-50PK	0.5 ± 0.10
	PG130A-00-100PK	1.0 ± 0.15
	PG130A-00-150PK	1.5 ± 0.20
PG150A	PG150A-00-30GY	0.3 ± 0.06
	PG150A-00-50GY	0.5 ± 0.10
	PG150A-00-100GY	1.0 ± 0.15
	PG150A-00-200GY	2.0 ± 0.30

注) 受注生産の商品もあります。在庫についてご確認の上ご発注ください。
 ご希望に沿う商品がない場合は、お問い合わせください。

FAQ よくあるご質問

SARCON GAP FILLER TYPE (PUTTY SHEET TYPE)

1 パテシートタイプの最大熱伝導率はどれくらいですか？

サーコン PG150Aの15.0W/m・K(Hot Disk法 測定)です。

2 パテシートタイプとゲルシートタイプの違いは何ですか？

パテシートタイプは凹凸追従に優れているため高さの違う部品も一気にカバーすることが可能です。
 ゲルシートタイプは、ある程度復元性があり作業性に優れています。

3 材料が適切に機能するために、どのくらいの圧力/圧縮が必要ですか？

接触していれば熱は伝わりますが、FUJIPOLYでは30%程度の圧縮率を推奨しております。
 (30%以上圧縮しても熱源などの耐荷重によっては、ご使用いただけます。)

4 装着時に変形しますか？

非常に柔らかい製品のため、どうしても変形が起きる可能性があります。

5 再利用は可能ですか？

パテタイプは追従性に優れ、セットしたままの状態を保つ特徴があるため、再利用することは推奨いたしません。

電磁波抑制シートタイプ

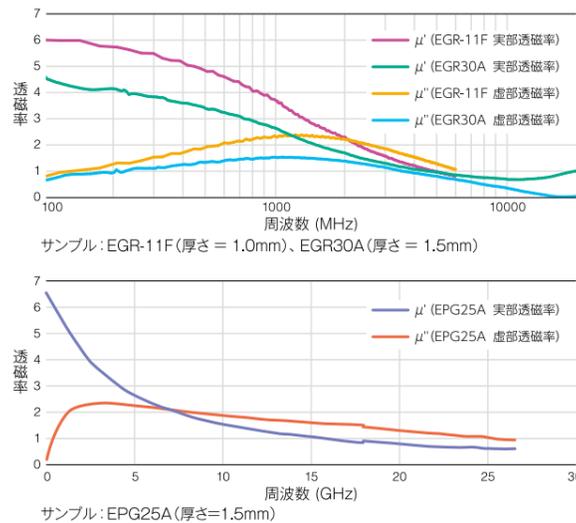
熱伝導・難燃・電気絶縁・電磁波抑制特性シリコンゲル/パテシート

サーコン電磁波抑制シートタイプは、電磁波ノイズと熱を発生する発熱体とヒートシンク等の間に挟むことでノイズ対策と熱対策を同時に行う事ができます。
ゲル/パテタイプの特性に電磁波抑制特性を加えたノイズ対策品です。

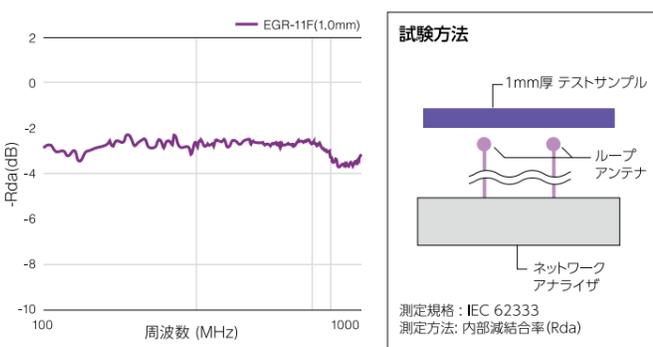
特徴

- 熱伝導性、難燃性、電気絶縁性に加え電磁波抑制特性を有するシリコンゲル/パテシートです。
- ノイズと熱を発生する発熱体とヒートシンク等の間に挟むことで、ノイズ対策と熱対策が同時に行えます。
- 表面が柔らかく粘着性があるため、発熱体とヒートシンク等の熱拡散・放熱体とのギャップを均一に埋めることができます。
- 凹凸面や曲面への密着追従性にも優れるため、信頼性の高い伝熱性能を発揮します。
- 低分子シロキサン含有量が極少です。
- UL94 V-0。(P36参照)

磁気特性



電磁波シールド効果 近傍界での結合抑制レベル



厚さラインナップ

製品名	製品番号	厚さ (mm)
EGR-11F	50EG-11F-0H	0.5 ± 0.15
	100EG-11F-0H	1.0 ± 0.20
	150EG-11F-00	1.5 ± 0.20
EGR30A	EGR30A-0H-50GY	0.5 ± 0.15
	EGR30A-0H-100GY	1.0 ± 0.2
	EGR30A-0H-150GY	1.5 ± 0.2
	EGR30A-0H-200GY	2.0 ± 0.2
	EGR30A-0H-250GY	2.5 ± 0.3
EPG25A	EPG25A-00-50GY	0.5 ± 0.15
	EPG25A-00-100GY	1.0 ± 0.2
	EPG25A-00-150GY	1.5 ± 0.2
	EPG25A-00-200GY	2.0 ± 0.3

注) 受注生産の商品もあります。在庫についてご確認の上ご発注ください。
ご希望に沿う商品がない場合は、お問い合わせください。

圧縮荷重特性

単位: N/6.4cm²

圧力	EGR-11F			EGR30A					EPG25A		
	50EG-11F-0H	100EG-11F-0H	150EG-11F-00	0H-50GY	0H-100GY	0H-150GY	0H-200GY	0H-250GY	00-50GY	00-100GY	00-150GY
10%	54	41	48	165	150	147	87	58	97	128	63
20%	288	225	202	442	364	256	179	121	254	217	102
30%	566	422	354	687	524	416	330	221	363	314	207
40%	879	590	521	889	742	640	532	367	456	480	335
50%	1132	813	763	1087	1006	911	771	547	610	716	562
1分後	846	408	367	752	693	428	317	193	488	526	347

a) 1分後: 50%圧縮した状態で1分間保持後の荷重値
b) 荷重測定方法: ASTM D575-91準拠 → P46参照

代表特性

試験項目	単位	EGR-11F		試験方法	単位	EGR30A		試験方法
		値	値			値	値	
物理特性	厚さ*	mm	0.5~1.5	ダイヤルゲージ	mm	0.5~2.5	ダイヤルゲージ	
	比重	-	3.1	JIS K 6220	-	3.6	ASTM D792	
	硬さ	Shore OO	56	ASTM D2240	Shore OO	45	ASTM D2240	
	色	-	ダークグレー	目視	-	ダークグレー	目視	
電気特性	体積抵抗率	Ω・m	1×10 ¹⁰	JIS K6249	Ω・m	2.4×10 ⁹ *1	ASTM D257	
	絶縁破壊電圧	V/mm	500	JIS K6249	V/mm	-	-	
	誘電率	(50Hz)	28.33	JIS K6911	(100MHz)	28.30	RF - IV法	
		(1kHz)	27.05		(500MHz)	31.60		
		(300kHz)	26.09		(1GHz)	39.10		
	誘電正接	(50Hz)	0.031	JIS K6911	(100MHz)	0.003	RF - IV法	
(1kHz)		0.020	(500MHz)		0.044			
(300kHz)		0.005	(1GHz)		0.267			
熱特性	熱伝導率	W/m・K	0.8	ホットディスク: ISO 22007-2	W/m・K	3.0	ホットディスク: ISO 22007-2	
	推奨使用温度	℃	-30 ~ +120	(FUJIPOLY推奨)	℃	-40 ~ +120	(FUJIPOLY推奨)	
	難燃性	-	V-0	UL94	-	V-0	UL94	

c) 硬さ: 瞬間最大荷重値 d) 熱伝導率測定方法: ホットディスク法 (FTM P-1612) → P43参照
*厚さラインナップ → P35参照

*1: 印加電圧 100V

試験項目	単位	EPG25A		試験方法	
		値	値		
物理特性	厚さ*	mm	0.5~2.0	ダイヤルゲージ	
	比重	-	4.6	ASTM D792	
	色	-	グレー	目視	
電気特性	体積抵抗率	Ω・m	1.0×10 ¹⁰ *1	ASTM D257	
	複素透磁率	-	実部 μ'	虚部 μ''	Sパラメータ法
		(1GHz)	5.42	1.64	
		(7GHz)	2.05	2.07	
		(10GHz)	1.52	1.84	
		(20GHz)	0.74	1.28	
(25GHz)	0.58	0.99			
熱特性	熱伝導率	W/m・K	2.5	ホットディスク: ISO 22007-2	
	推奨使用温度	℃	-40 ~ +120	(FUJIPOLY推奨)	
	難燃性	-	V-0 相当	UL94	

*厚さラインナップ → P35参照

*1: 印加電圧 100V



熱抵抗特性

単位: °C-cm²/W

圧力	EGR-11F			EGR30A					EPG25A		
	50EG-11F-0H	100EG-11F-0H	150EG-11F-00	0H-50GY	0H-100GY	0H-150GY	0H-200GY	0H-250GY	00-50GY	00-100GY	00-150GY
100kPa	6.8	9.6	12.1	1.65	2.67	3.52	4.65	5.7	2.39	3.91	4.57
300kPa	6.4	8.8	10.4	1.36	2.22	2.92	3.77	4.49	2.31	3.55	3.60
500kPa	6.1	8.4	9.7	1.24	1.98	2.48	3.08	3.66	2.19	2.81	2.76

e) 熱抵抗測定方法: ASTM D5470準拠 (FTM P-3050 by TIM テスター 1300) → P44参照

FAQ よくあるご質問

- 1 電波吸収特性を付与しているフィルターは何ですか?**
フェライトや鉄粉で抑制効果を付与しております。
- 2 電磁波抑制タイプは導電性ですか?**
体積抵抗率の10⁸ (Ω・m)以上は一般的には絶縁体とされていますが、構成としては導電性であるフェライトなどを使用しています。
- 3 電磁波シールドと電磁波抑制の違いは何ですか?**
電磁波シールドは主に電磁波の反射特性を利用し電磁波を防ぐタイプで、電磁波抑制(吸収)は電磁波のエネルギーを熱に変換して電磁波を抑制(吸収)するタイプです。電磁波抑制(吸収)には誘電損失タイプ、磁性損失タイプに大別され、FUJIPOLY電磁波抑制は磁性損失タイプに分類されます。但し、電磁波シールド、電磁波抑制(吸収)を合わせて電磁波シールドと言われることもあります。

ノンシリコーン コンパウンドタイプ

熱伝導・電気絶縁性・低流動型ノンシリコーンコンパウンド

サーコン SPG-NSシリーズは、低流動タイプの熱伝導性ノンシリコーンコンパウンド(パテ状)品です。発熱体の表面に塗布し、ヒートシンク等の熱拡散、放熱筐体で挟み込むだけで伝熱ギャップを均一に埋めることができ、信頼性の高い伝熱性能を発揮します。

特徴

- 一液型非硬化タイプのため、硬化作業は不要です。
- ギャップへの追従性が良く、密着性が高いため、優れた伝熱効果が得られます。
- 反発荷重(応力)が低いので、電子部品や基板等を振動や衝撃から守ります。
- ディスペンサーによる作業が可能です。
- 銅、アルミなどの金属を腐食させません。
- シリコーンフリーです。

パッケージ

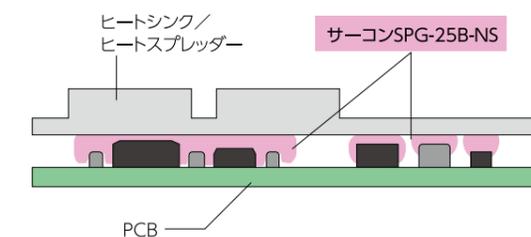
- シリンジ : 30cc
- カートリッジ : 360cc
- ご希望の容量、形状がございましたらご相談ください。

代表特性

試験項目	単位	SPG-25B-NS	試験方法	
物理特性	色	白	目視	
	比重	2.5	ASTM D792	
	粘度	Pa・s	6000 Brookfield	
電気特性	体積抵抗率	$\Omega \cdot m$	2×10^{13} ASTM D257	
	誘電率	50Hz	8.31	ASTM D150
		1kHz	8.42	
		1MHz	8.33	
	誘電正接	50Hz	0.0002	ASTM D150
1kHz		0.0052		
熱特性	熱伝導率	W/m・K	2.5 ISO 22007-2 (ホットディスク)	
	推奨使用温度	°C	-40 ~ +120 (FUJIPOLY推奨)	

粘度測定: Brookfield Viscometer @5rpm

推奨使用方法



圧縮荷重特性

単位: N/6.4cm²

1.0mm ギャップ	SPG-25B-NS	0.5mm ギャップ	SPG-25B-NS
0.9mm	144	0.45mm	55
0.8mm	214	0.40mm	71
0.7mm	266	0.35mm	92
0.6mm	323	0.30mm	120
0.5mm	391	0.25mm	164
50%・1分後	11	50%・1分後	4

測定方法: ASTM D575-91に準拠→P46参照

・試料サイズ: $\phi 28.6mm$ ・加圧板サイズ: $\phi 28.6mm$ ・圧縮速度: 5mm/min
加圧板間にSPGを充填させ、0.5mm / 1.0mm になるまで加圧、このとき加圧板からあふれたSPGを拭きとる。荷重が安定してから測定を開始する。

低分子シロキサン

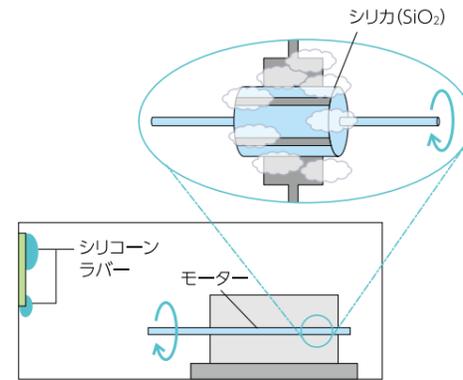
1. 低分子シロキサンとは

シリコンポリマーに含まれる環状ジメチルポリシロキサンのこと、一般的に3量体(D3)～10量体(D10)の環状体を低分子シロキサンと称します。(右図1参照)
低分子シロキサンは蒸気圧をもつため大気中に揮発し、特定の条件下で電気接点障害を起こすことが知られています。



2. 接点障害の条件

揮発した低分子シロキサンが開閉スイッチ電極表面に吸着した状態でスイッチのON/OFFを行うと、アークやジュール熱によって接点部にSiO₂が生成し、これが絶縁皮膜となって接点障害にいたることがあります。接点障害の発生条件は、ご使用される機器の密閉度、容積、使用環境、開閉する接点のエネルギー及び、シリコン製品中の低分子シロキサンの量によって変わります。
サーコンの実績として、TV、レコーダ、プロジェクタ、モバイル機器など数々の電子機器に長年ご使用いただいておりますが、過去に接点障害を起こした事例はございません。実際の使用状態にて充分ご評価頂ければ、より安心かと思えます。



3. 低分子シロキサン低減品

サーコンは一部のグレードを除き低分子シロキサンカット材料を使用しています。ですが、低分子シロキサンを完全に除去する事は不可能であり、しきいちレベルでの含有はあります。

4. サーコンの低分子シロキサン含有量 (D3～D10 by wt%)

Dn(wt%) D3～D10	RTV(汎用) ¹⁾	RTV(C.V.) ²⁾	サーコン GR14B	サーコン GR25B
	0.2～1.2	0.01～0.06	0.0033	0.0010
	サーコン GR45A	サーコン GR80B	サーコン GR100A	サーコン GR130A
	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
	サーコン PG25A	サーコン PG45A	サーコン GR-Pm	サーコン PG80B
	0.0015	0.0010	0.0010	0.0010
	サーコン PG130A	サーコン PG150A	サーコン EGR-11F	サーコン EGR30A
	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
	サーコン EPG25A	サーコン SPG-20B	サーコン SPG-30B	サーコン SPG-50A
	0.0020	0.0010	0.0010	0.0016
サーコン SPG-70A				
0.0010				

*1) RTV(汎用): 室温硬化型シリコンゴム *2) RTV(C.V.): 低分子シロキサン低減のRTV

Bellcore Test

- 参考: Bellcore TR-NWT-000930, section 10.3
- 結果:

製品名	Extractable Residue(%)	TR-NWT-000930 ^{*1}
TR	2.07	Pass
HR	1.26	Pass
YR-a	1.23	Pass
YR-d	4.23	Pass
GR14B	15.22	Pass
GR25B	6.70	Pass
GR45A	4.73	Pass
GR80B	5.10	Pass
PG25A	8.25	Pass
GR-Pm	6.60	Pass
PG130A	4.22	Pass
PG150A	4.90	Pass
EGR-11F	8.07	Pass
EGR30A	6.05	Pass
EPG25A	7.70	Pass

- 試験方法:

Between one and five grams of each submitted sample was cut into small sections before being placed into a clean, pre-weighed flask labeled "Sample Flask" along with 100mL of hexane. The flask was then stoppered up for a period of at least twelve hours. The solution from this initial flask was then poured into a second clean and pre-weighed flask labeled "Residue Flask" which was then placed into a water bath at 80°C for one hour to distill off the hexane. Upon completion of the water bath exposure, all sets of the flasks were baked in an oven for one hour at 100°C to ensure the complete evaporation of the hexane. The final mass of each flask was then recorded such that an amount of "extractable" silicone could be calculated for each sample.
(Note: Any extracted "mass" was assumed to be silicone.)

*1 The extractable residue shall be less than 7 weight percent; or less than 18 weight percent if the viscosity of the residue is greater than 1,000 cp. The requirements are based on room temperature extraction in hexane.

- ソックスレー試験結果 (FUJIPOLYオリジナル試験)

製品名	Extractable Residue(%)
GR100A	4.20
GR130A	5.20
PG45A	2.20
PG80B	4.20

Bellcore Testで測定できなかった製品はFUJIPOLYオリジナル ソックスレー試験で測定しました。(溶剤:トルエン 抽出時間:24時間)

Outgas Test

- 参考: ASTM E595
- 結果:

製品名	Total Mass Loss (%)	Collected Volatile Condensable Material (%)	Water Vapor Recovered (%)
TR	0.19	0.03	0.04
HR	0.16	< 0.01	0.03
YR-a	0.09	< 0.01	0.02
YR-d	0.10	0.03	0.03
GR14B	0.25	0.11	0.02
GR25B	0.30	0.01	0.01
GR45A	0.04	0.02	0.03
GR80B	0.05	0.01	0.02
GR100A	0.06	< 0.01	0.01
GR130A	0.10	0.02	0.02
PG25A	0.11	0.01	0.03
PG45A	0.04	0.04	0.04
GR-Pm	0.09	0.03	0.02
PG80B	0.10	0.03	0.01
PG130A	0.10	0.04	0.02
PG150A	0.15	0.05	0.01
EGR30A	0.08	< 0.01	0.03
EPG25A	0.04	0.01	0.02

- 試験方法:

Random areas were carefully removed from the test specimen and weighed. The specimen was placed in a preformed, degreased container (boat) and was then conditioned at 23°C and 50% relative humidity for 24 hours. After conditioning, the boat and the specimen were weighed and placed in the specimen compartment in a copper heating-bar that is part of the test apparatus. The copper heating-bar was then placed in the vacuum chamber, which was then sealed. The vacuum chamber was evacuated to a vacuum of at least 5.0 x 10⁻⁵ torr. The heating-bar was raised to a temperature of 125°C. This caused the vapor from the heated specimen to stream from the hole in the specimen compartment. The vapor passed through the collector chamber where the vapor condensed on a previously-weighed and independently temperature-controlled, chromium-plated collector plate that was maintained at 25°C. After 24 hours, the test apparatus was cooled and the vacuum chamber was then re-pressurized with a dry, inert gas. The specimen and the collector plates were weighed. The TML and CVCM percentages were then determined. After the specimen was weighed to determine the TML, the WVR was determined by conditioning the specimen at 23°C with 50% relative humidity for 24 hours. The specimen was again weighed and the WVR was calculated.

測定方法

ホットディスク法による熱伝導率測定方法

ISO 22007-2

FUJIPOLY管理番号：FTM P-1612

1. 測定方法
センサを2個の試料で挟み込み、センサに定電力をかけ、一定発熱させてセンサの温度上昇から熱特性を解析します。

2. 測定原理
熱伝導率は、理論的に以下の式のように表わされます。

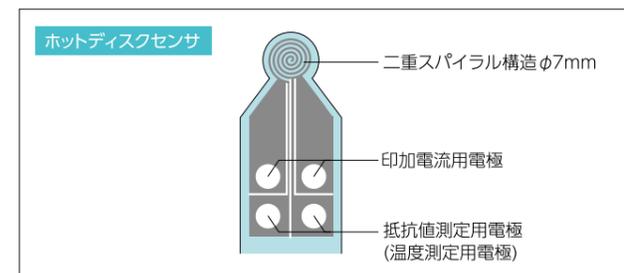
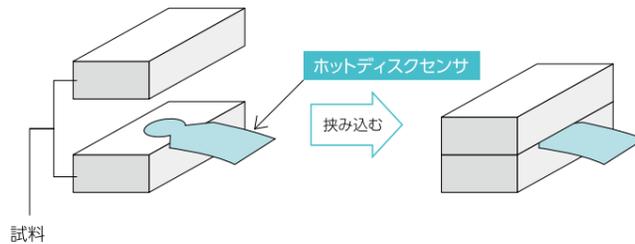
$$\lambda = \frac{P_0 \cdot D(\tau)}{\pi^{3/2} \cdot r} \cdot \frac{D(\tau)}{\Delta T(\tau)}$$

- λ : 熱伝導率 (W/m・K)
- P₀ : 定電力 (W)
- r : センサの半径 (m)
- τ : $\sqrt{\alpha \cdot t / r^2}$
- α : 試料の熱拡散率 (m²/s)
- t : 測定時間 (s)
- D(τ) : 無次元化されたτの関数
- ΔT(τ) : センサの温度上昇(K)

3. 測定機器

熱伝導率測定装置	TPS-2500
センサ	RTK (ポリイミド)

● ホットディスク法による試料のセットアップ



熱線法による熱伝導率測定方法

ASTM D2326

FUJIPOLY管理番号：FTM P-1620

1. 測定方法
センサを予め熱伝導率がわかっている試料と熱伝導率を測定する試料とで熱線と熱電対とを挟み込み、熱線に定電流を流し一定発熱させて熱線の温度上昇を熱電対で計測し、熱特性を解析します。

試料：厚さ 0.1~2.0mm
幅 120mm × 長さ 60mm以上

2. 測定原理
熱伝導率は、理論的に以下の式のように表わされます。

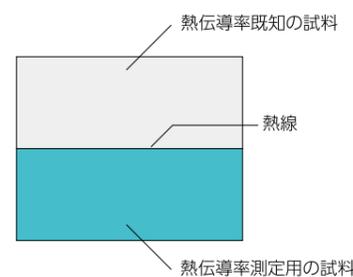
$$\lambda = \frac{Q \cdot \ln(t_2/t_1)}{4\pi \cdot (T_2 - T_1)}$$

- λ : 熱伝導率(W/m・K)
- Q : ヒーターの単位時間、単位長さの発熱量 (W/m)
- T₁, T₂ : 測定時間 t₁ と t₂ での温度 (K)
- t₁, t₂ : 測定時間 (s)

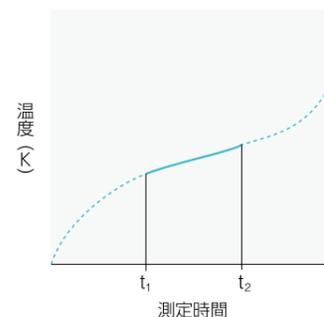
3. 測定機器

熱伝導率測定装置	QTM-D3
演算器	PC9801BX2
プローブ	QTM-PD1

● 熱線法による試料のセットアップ



● 時間による温度変化



TIMテスターによる熱抵抗測定方法

ASTM D5470

FUJIPOLY管理番号：FTM P-3050

1. 測定方法
φ33mm の試料を冷却プレートとヒーターで挟み込み、所定の荷重をかけ、上下の温度差と熱流から熱抵抗値を測定します。

2. 測定原理
熱抵抗は、理論的に以下の式のように表わされます。

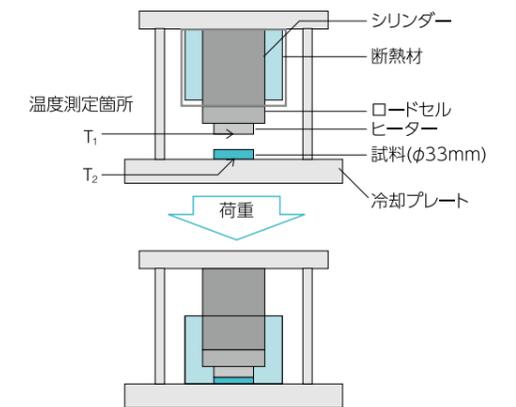
$$R_t = \frac{T_1 - T_2}{Q} \cdot S$$

- R_t : 熱抵抗 (°C・cm²/W)
- T₁ : ヒーター温度 (°C)
- T₂ : 冷却プレート温度 (°C)
- Q : 熱量 (W)
- S : 試料面積 (cm²)

3. 測定機器

熱抵抗測定装置	TIMテスター 1300/1400
---------	-------------------

● TIM テスターによる試料のセットアップ



ASTM D5470による熱抵抗/熱伝導率測定方法

ASTM D5470をベースとしたFUJIPOLYオリジナルの測定方法

FUJIPOLY管理番号：FTM P-3030

1. 測定方法
アルミブロックで試料を挟み込み、所定の荷重をかけ、上下の温度差と電力から熱抵抗値を測定します。

2. 測定原理 熱抵抗と熱伝導率は、理論的に以下の式のように表わされます。

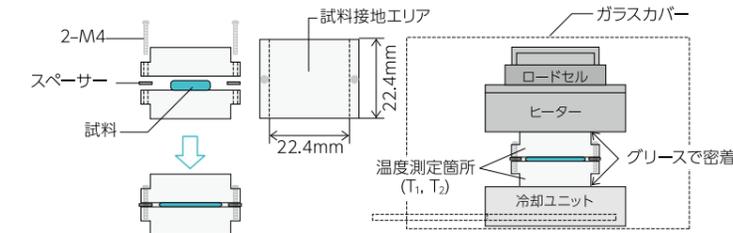
● 熱抵抗 $R_t = (T_1 - T_2) \cdot S / Q - 0.34$

- R_t : 熱抵抗 (°C・cm²/W)
- T₁ : ヒーター温度 (°C)
- T₂ : 冷却プレート温度 (°C)
- Q : 熱量 (W)
- S : 試料接地面積 (cm²)
- 0.34 : アルミ板の熱抵抗補正值 (°C・cm²/W)

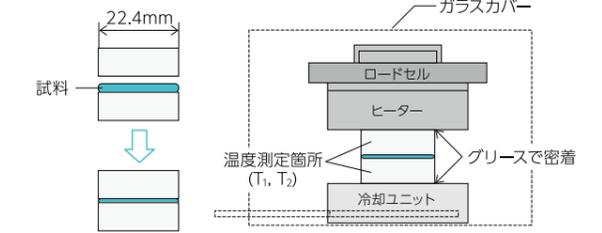
● 熱伝導率 $\lambda = \frac{T_3 - T_4}{R_{T3} - R_{T4}}$

- λ : T熱伝導率 (W/m・K)
- T₃ : 試料1の厚さ (cm)
- T₄ : 試料2の厚さ (cm)
- (T₃ > T₄)
- R_{T3} : 試料1の熱抵抗 (°C・cm²/W)
- R_{T4} : 試料2の熱抵抗 (°C・cm²/W)

● 圧縮量による熱抵抗測定方法



● 荷重による熱抵抗測定方法



ASTM D5470による熱抵抗測定方法

ASTM D5470をベースとしたFUJIPOLYオリジナルの測定方法

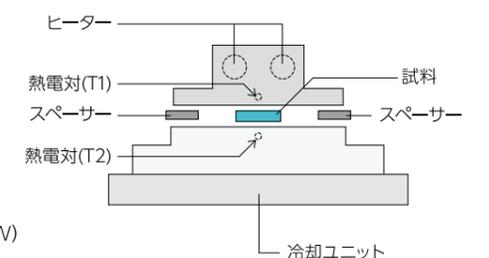
FUJIPOLY管理番号：FATM P-3031

1. 測定方法
上下メタルブロック間に試料とスペーサーを挟み、ネジでスペーサーの厚みまで圧縮します。ヒーターに定電力をかけ一定発熱させて、試料上下の熱電対(T1、T2)で測定した温度差から次の測定原理によって熱抵抗値を計算します。

2. 測定原理
熱抵抗は、理論的に以下の式のように表わされます。

$$R_t = (T_1 - T_2) \times S / P_0$$

- R_t : 熱抵抗 (°C・cm²/W)
- T₁ : 上部熱電対温度(°C)
- T₂ : 下部熱電対温度(°C)
- S : 試料設置面積(cm²)
- P₀ : ヒーター印加電力 (W)



測定方法

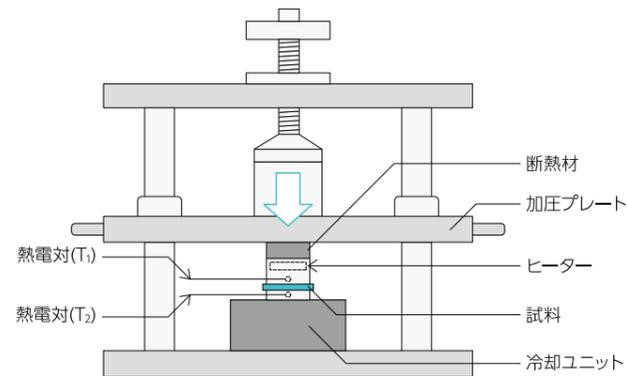
熱抵抗測定方法

ASTM D5470をベースとしたFUJIPOLYオリジナル測定方法

FUJIPOLY管理番号：FTM P-3070

1. 測定方法

FUJIPOLYオリジナル測定方法FTM-P3070はASTM D5470の熱抵抗値と相関を得ております。熱電対を設置したアルミブロックで試料を挟み込み、所定のトルクでネジ止めし、ヒーターに定電力をかけ一定発熱させて、上下の熱電対の温度差から熱抵抗値を測定します。



2. 測定原理

熱抵抗は、理論的に以下の式のように表わされます。

$$R_t = (T_c - T_f) \times S / P_0$$

- R_t : T熱抵抗 (°C・cm²/W)
- T_c : T₁温度 (°C)
- T_f : T₂温度 (°C)
- S : 試料設置面積 (cm²)
- P₀ : ヒーター印加電力 (W)

圧縮荷重測定方法

ASTM D575-91

1. 測定方法

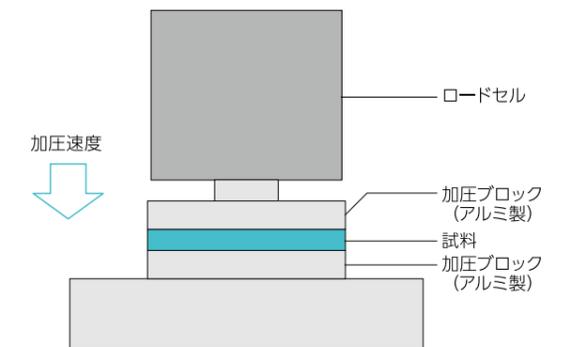
アルミブロック間にサンプルを挟み、ロードセルで加圧した際の荷重値を測定する。

2. 測定条件

サンプル	外 径：28.6mm 厚さは素材によって異なります 測定数：n=3 個
加圧用アルミブロック	外 径：28.6mm
加圧速度	5.0mm/分 * FUJIPOLYオリジナル速度

[注記]

コンパウンドタイプの測定：
ブロック間にサンプルを充填し設定ギャップまで加圧、はみ出したサンプルを取り除き、加圧が落ち着くまで待った後に測定を開始する。
設定ギャップ：0.5mm、1.0mm.



粘度測定方法

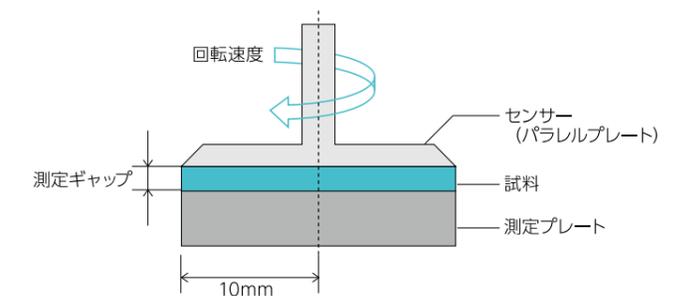
ASTM D1824-95：2010

1. 測定方法

平行プレート間にサンプルを充填しプレートを回転させ、せん断速度の変化を測定する。

2. 測定条件

測定機器	HAAKE RotoVisco 1
測定用端子	平行プレート
測定ギャップ	0.5mm
回転速度	0.5 (1/s) , 1.0 (1/s)



FUJIPOLY Technology 技術紹介

シリコンゴム 押出成形技術

シリコンゴムは、耐熱性、耐寒性、電気絶縁性に優れ、化学的に安定しているユニークな材料です。

FUJIPOLYは、お客様のニーズに合わせたシリコンゴムの処方選定技術を、さらにそれを希望の形に成形する技術を保有しております。その中で、FUJIPOLYが得意とする押出成形技術についてご紹介いたします。

押出成形とは、下記のように材料を連続的に押し出して、同じ形状を作り続ける方法です。



材料

押し出す材料は一般的なシリコンゴムであれば色や硬さなどが選択することが可能です。さらに、処方により、伝熱性能を付与したり、電気導電性を付与させたりと対応ができます。

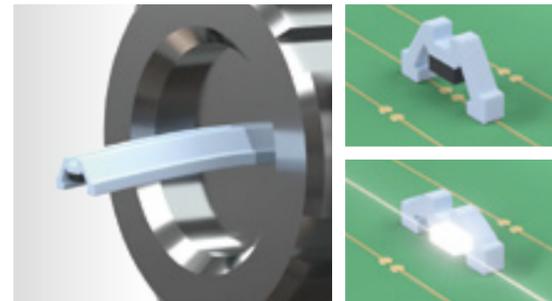
形状

下記の写真のように、押出成形用の吐出口を変更する事により様々な形状に押し出が可能です。また、FUJIPOLYの二色押出技術により異なる性質をもった材料を同時に押し出すことも可能です。例えば、電気導電性の材料と電気絶縁性の材料を押し出してスイッチの様に使用する事ができます。

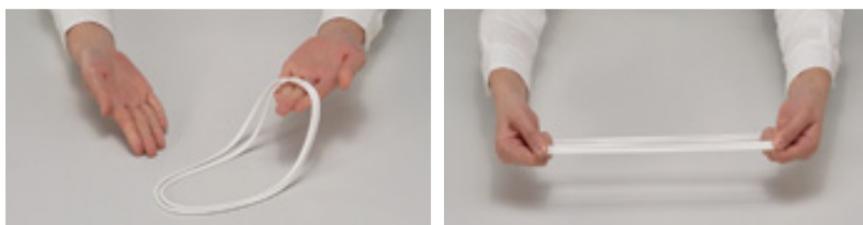
チューブ/ロッド/シート/異形状等



2色押出



押し出した後の材料の端面をおしを接着しパッキンとして使用頂く事も可能です。

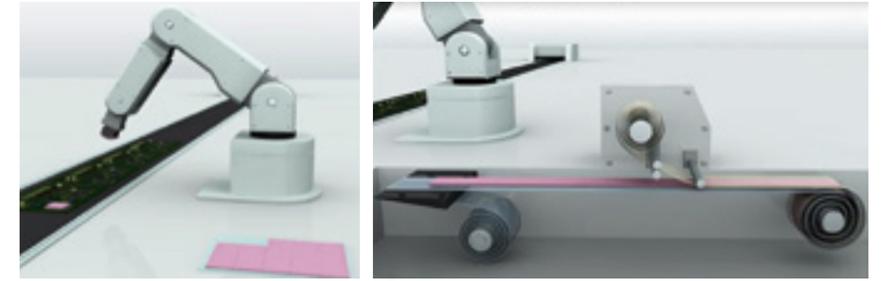


サーコン自動実装

近年ではAIの進歩やIoTの導入により、自動車産業をメインに工場での作業の自動化が進んでいます。FUJIPOLY製品も車載関連において自動実装への採用実績が数多くあり、その経験とノウハウを積み重ねてきています。

自動実装化による主なメリット

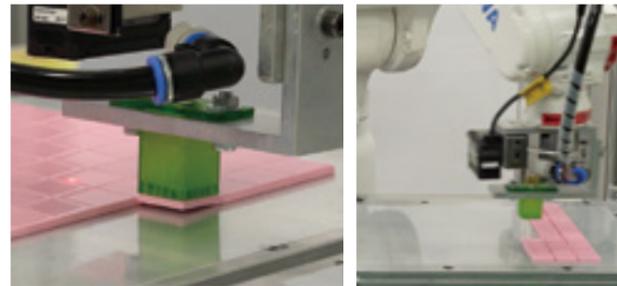
- ・貼り付け位置精度の大幅な向上
- ・人が手で触らずに作業を行うことが出来る(コンタミリスクの低減)
- ・作業の省力化、省人化



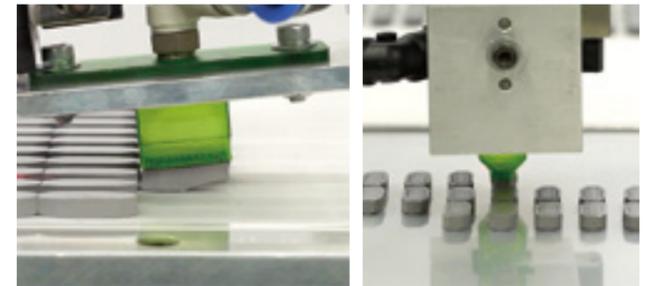
*リール(シート)の場合

ロボットアームを用いた自動実装の様子

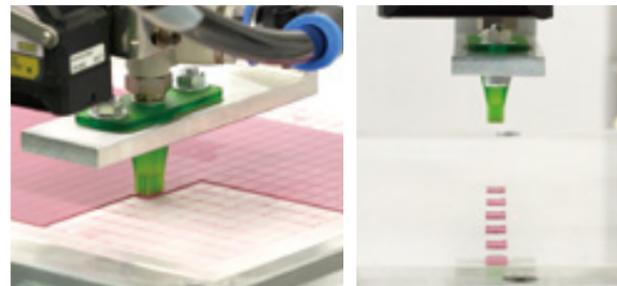
GR14B (ゲルシートタイプ) 3mm厚 20×20



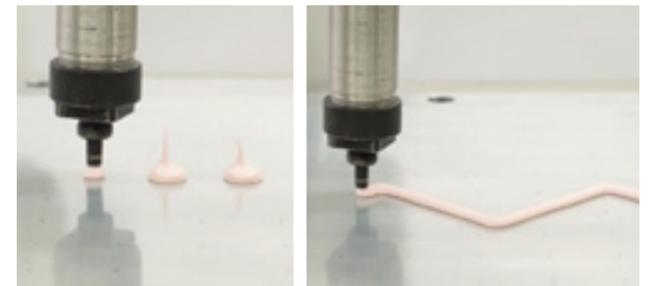
PG25A (パテシートタイプ) 3.5mm厚 異形状



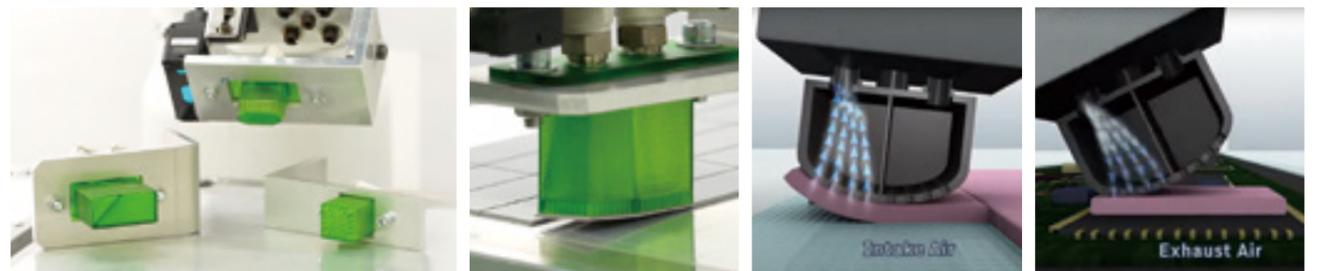
PG80B (パテシートタイプ) 0.5mm厚 8×6



SPG-30B



ロボットハンドは製品や形状に合わせて作成する必要があります



*全ての製品が自動化できるわけではありません。

*FUJIPOLYはロボットや周辺装置の販売は行っておりませんが、ロボットメーカー様やシステムインテグレータ様と協力し、自動化のサポートをさせていただきます。

拠点情報



● 富士高分子工業株式会社

本社・営業部

〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅五丁目21番1号 FUJIPOLYビル
Tel : 052-589-9251 Fax : 052-589-9311
e-mail : sales@fujipoly.co.jp
Web site : <https://www.fujipoly.co.jp/>

名古屋営業所

〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅五丁目21番1号 FUJIPOLYビル
Tel : 052-589-9252 Fax : 052-589-9311

東京営業所

〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町1-9-4 神田KYYビル7F
Tel : 03-5207-6111 Fax : 03-5207-6114

大阪営業所

〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島2-14-6 新大阪第2ドイビル7F
Tel : 06-6304-8287 Fax : 06-6304-8477

愛知工場

〒470-0533 愛知県豊田市鍛冶屋敷町175番地
総務部
Tel : 0565-65-2121 Fax : 0565-65-2266
ISO9001

テクニカルセンター

〒463-0026 愛知県名古屋市守山区藪田町510
Tel : 052-768-1581 Fax : 052-768-1587

海外事業所

● FUJIPOLY Taiwan Co., Ltd.

Room B, 7F., No. 59, Tiansiang Rd.,Jhongshan District,
Taipei City 10452, Taiwan
Phone : +886-2-2586-5771 Fax : +886-2-2586-5745
Web site : <http://www.fujipoly.com.tw/>
E-mail : fujipolytw@fujipoly.com.tw

● FUJIPOLY (Thailand) Co.,Ltd.

55/8 Moo 13 Navanakorn Industrial Estate Phase 4, Phaholyothin Road,
Klong Nueng,Klong Luang, Pathumthanee 12120, Thailand
Phone : +66-2-529-2732 Fax : +66-2-529-2223
E-mail : marketing@fujipoly.co.th

● FUJIPOLY Singapore Pte Ltd.

1001 Jalan Bukit Merah #02-17/20 Singapore 159455
Phone : +65-6272-3766 Fax : +65-6272-3577
Web site : <https://www.fujipoly.sg>
E-mail : info@fujipoly.com.sg

● FUJIPOLY Hong Kong Ltd.

Workshop(F&J),Block1,4/F.,Kwai Tak Industrial Centre,15-33
Kwai Tak Street, Kwai Chung,N.T.,HongKong.
Phone : +852-2428-3770 Fax : +852-2489-9637
E-mail : info@fujipoly.com.hk

● FUJIPOLY Trading (Shenzhen) Co.,Ltd.

Room 2703, Diwang Commercial Building, Shunhing Square,
5002 Shennan East Road, Luohu District, Shenzhen, 518022, China
Phone : +86-755-8237-5494 Fax : +86-755-8237-5491
<http://www.fujipoly.net.cn>
E-mail : info@fujipoly.com.hk

● FUJIPOLY China (Dongguan) Electronics Co., Ltd.

Gaobao Road 10, Tutang Estate, Changping, Dongguan, Guangdong,
523581, China
Phone : +86-769-8398-9660 Fax : +86-769-8398-9662
E-mail : info@fujipoly.com.hk

● FUJIPOLY America Corporation

900 Milik Street P.O. BOX 119 Carteret, NJ 07008-0119, USA
Phone : +1-732-969-0100 Fax : +1-732-969-3311
Web site : <https://www.fujipoly.com/>
E-mail : info@fujipoly.com

● FUJIPOLY Customer Engineering Resource Center

94 Bonaventura Drive, San Jose, CA, 95134
Phone : +1-408-708-5980
E-mail : fpcerc@fujipoly.com

● FUJIPOLY Europe Ltd.

Avant Business Centre, Unit 8,Third Avenue, Bletchley Milton Keynes,
MK1 1DR UK
Phone : +44-1908-277800 Fax : +44-1908-277900
Web site : <https://www.fujipoly.eu/>
E-mail : sales@fujipoly.eu

● FUJIPOLY Europe Ltd. Germany Liaison Office

Phone : +49-7156-9278310
Web site : <https://www.fujipoly.eu/>
E-mail : support.germany@fujipoly.eu

熱伝導率の補足

- ホットディスク法による熱伝導率測定とTIMテスターによる熱抵抗測定をFUJIPOLY標準測定方法としております。
(ラバータイプは一部熱線法を用いております)

製品取り扱いのご注意

- 推奨圧縮率を超えて使用される場合はオイルブリード量が多くなる場合があります。
- 平行に圧縮してご使用頂く事を推奨します。部分的に過度な圧力が加わるような圧縮をする場合もオイルブリード量が多くなる場合があります。

注意事項

- 本製品は性能向上の為に断りなく変更する事があります。
- 本記載の通知は、規格値及び保証値ではありません。
- 本製品はシリコンを原料としており、製品中のシリコンオイルがにじみ出ることがあります。
- 本製品はシリコン製品の為、使用状態によっては低分子シロキサンが揮発することがあります。
- 本製品は、一般工業用途に製造されたものです。医療用途には、使用しないでください。
又、体内インプラントまたは体内に製品の一部分が残留する恐れのある用途には、絶対に使用しないでください。
- 安全面での配慮を必要とする用途へのご使用に際しては、貴社にてその安全性を事前にご試験、ご確認の上ご使用ください。
- 本記載した内容は貴社でご使用した際の品質を保証するものではありません。
貴社のご使用条件にて事前に十分な試験を行っていただき、ご満足できる性能、効果の有無を必ずご確認ください。
- 本製品のご使用において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。
- 記載内容を転記する時は事前に富士高分子工業株式会社営業部の承認を受けてください。
- **FUJIPOLY** は富士高分子工業株式会社製品の総称です。
- 「サーコン」「SARCON」は富士高分子工業株式会社の登録商標です。