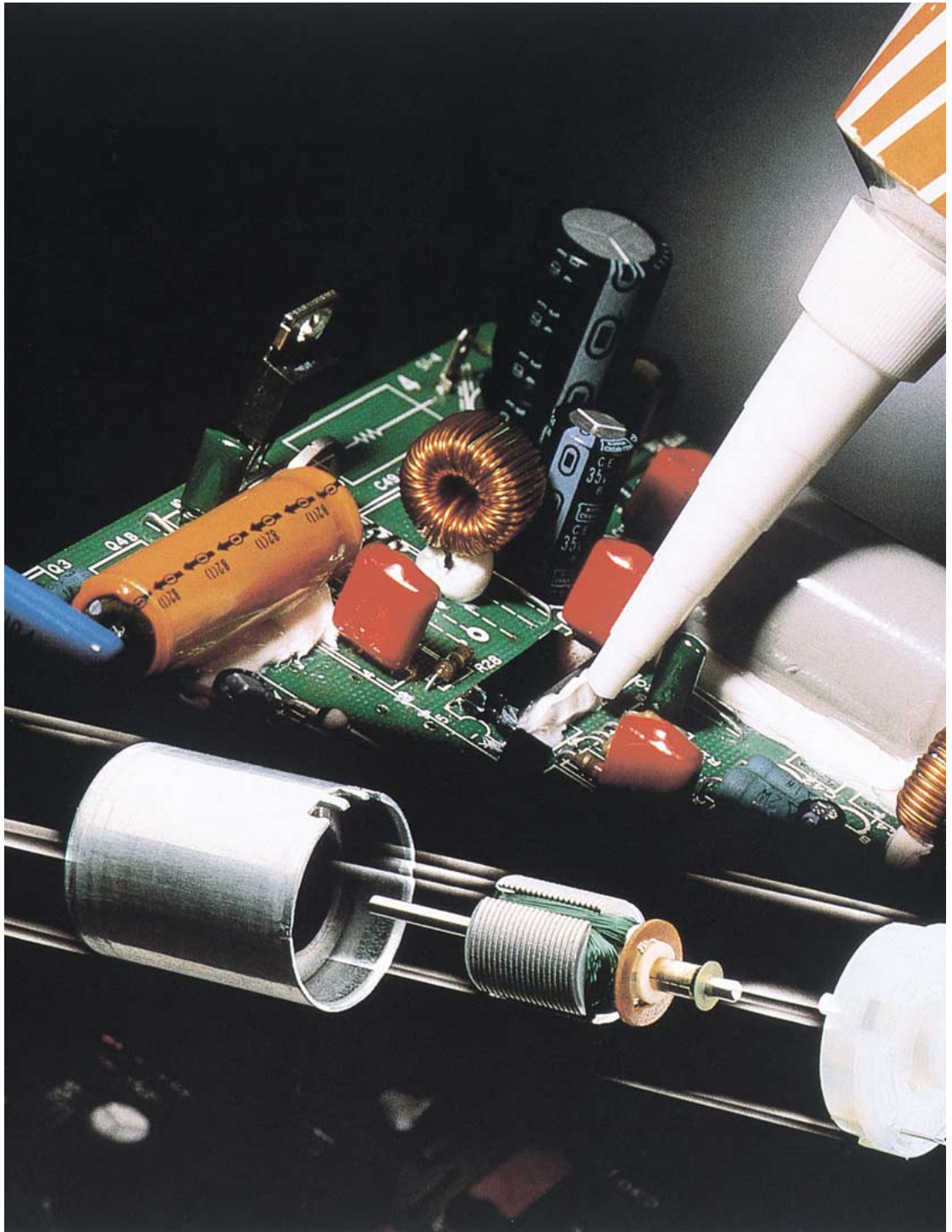


DOW CORNING

TORAY

Dow Corning Toray Co., Ltd.

ウルトラ “電気接点障害対策品”
速乾・非腐食性シリコン接着・シール材



〈目次〉

■特長	2	1. 低分子シロキサン成分含有率	7
■一般特性	3	2. マイクロモーター寿命試験	7
■硬化特性		■信頼性	
1. 硬化性	4	1. 耐熱性	8
2. 接着力の発現速度	5	2. 耐湿性	9
■接着特性		■梱包単位	10
1. 接着性	6	■取扱注意事項	10
2. 引張り剪断接着強さ	6		
■接点障害対策			

- SE9184 RTV ……難燃性(UL94V-0認定)放熱・非流動タイプ
- SE9185 RTV ……非流動タイプ
- SE9186 RTV ……流動タイプ
- SE9186L RTV ……流動タイプ
- SE9187L RTV ……流動タイプ
- SE9188 RTV ……難燃性(UL94V-0認定)非流動タイプ
- SE9189L RTV ……難燃性(UL94V-0認定)

本シリーズは、電気・電子機器の接点障害の原因となる低分子シロキサンを、極限まで低減させた(※)画期的な速乾・非腐食性シリコン接着・シール剤です。

※D₄～D₁₀を、従来タイプの接点障害対策品の3分の1以下に、D₄～D₂₀を20分の1(難燃タイプは、10分の1)以下まで減少させました。

SE9184 RTV、SE9185 RTV、SE9186 RTV、SE9186L RTV、SE9187L RTV、SE9188 RTV、SE9189L RTVは、電気・電子機器専用の接着剤として開発された、新しい1液室温硬化型シリコン接着・シール材です。

脱アルコール型であるため、配線などに使用される銅を腐食させることもなく、またプラスチックを侵すこともありません。さらに、指触乾燥時間が短いため、短時間で部品を固定する必要がある場合に最適です。

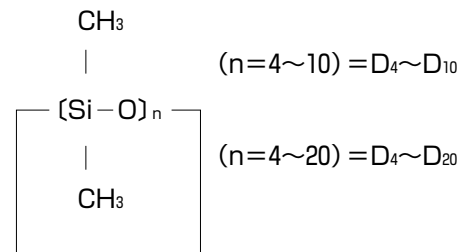
多くの電気・電子機器には、マイクロモーターやリレー、スイッチなどが搭載されています。このマイクロモーター、リレー、スイッチなどが、密閉または半密閉状態に納められ

た場合、シリコン接着・シール材から揮散する低分子シロキサン環状体(*注1)が、電気火花によって絶縁物に変化し、リレー、スイッチの接触不良、マイクロモーターの回転停止などの現象が発生することはよく知られていることです。この現象を「接点障害」と呼び、その原因となる低分子シロキサンを低減させたシリコン製品を「接点障害対策品」と呼んでいます。

従来の接点障害対策品は、その低分子シロキサン環状体D₄～D₁₀(*注1参照)の含有量を低減させることに重点が置かれていました。しかしながら、D₄～D₁₀のみの低減では、モーター寿命を多少長くすることができても、モーター本来の寿命に近づけることはできませんでした。(図-5参照)

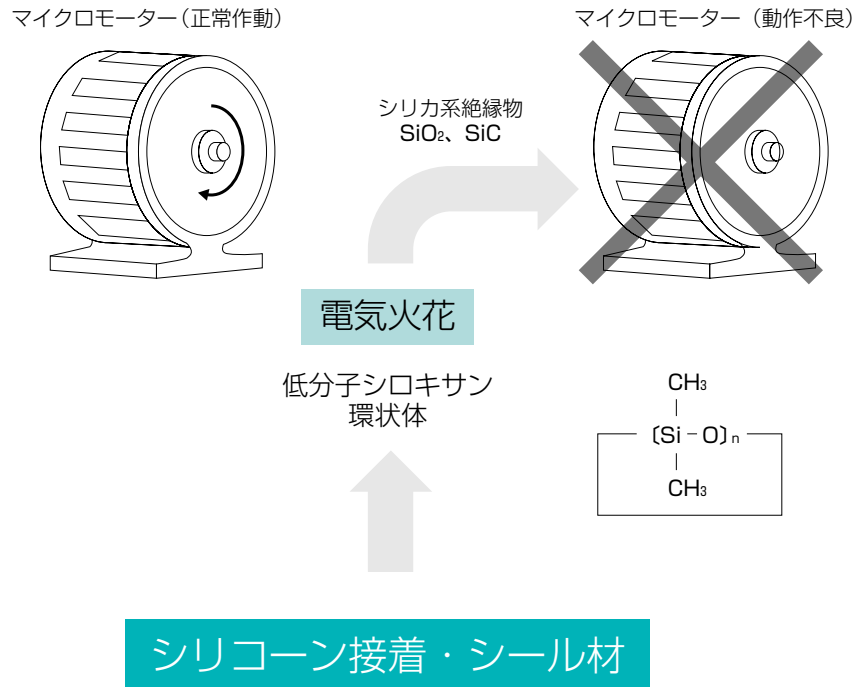
SE9184 RTV、SE9185 RTV、SE9186 RTV、SE9186L RTV、SE9187L RTV、SE9188 RTV、SE9189L RTVは、モーター本来の寿命に極力近づけるため、低分子シロキサン環状体低減の管理範囲をD₄～D₂₀まで拡大した画期的な製品です。このことによりモーターの寿命は、接点障害未対策品の約60倍、従来タイプの接点障害対策品の約3倍と、飛躍的に長くなっています。

(*注1)



この技術資料のデータ類は規格値ではありません。

■電気接点障害発生モデル図



■特長

- ① 指触乾燥時間 (タックフリータイム) が約7分と短い。
- ② 初期硬化性が優れているため、接着力が短時間で発現します。
- ③ ほとんどの材質に良好な接着性を示します。
- ④ 脱アルコールタイプのため、銅などの金属を腐食する心配がなく、またプラスチックを侵しません。
- ⑤ 硬化後の経時による黄変・白濁などの変色がおこりにくい。
- ⑥ 接点不良の原因となる低分子シロキサンを極限まで除去しています。D₄～D₁₀を従来タイプの接点障害対策品の3分の1以下、D₄～D₂₀を20分の1以下 (難燃タイプは10分の1以下) にまで低減していますので、マイクロモーターやリレーの寿命が飛躍的に改善されます。
- ⑦ ポリエチレンラミネートチューブのパッケージであるため、作業性が向上し、作業者の疲労を軽減します。
- ⑧ 厳しい環境のもとでも、優れた電気特性を維持します。
- ⑨ ゴム弾性体のため被着体への追従性がよく、また衝撃吸収性や防振性に優れています。

■一般特性

製品名		SE9184	SE9185	SE9186	SE9186L	SE9187L	SE9188	SE9189L
		RTV	RTV	RTV	RTV	RTV	RTV	RTV
硬化前特性	項目							
	外観	非流動	非流動	流動	流動	流動	非流動	流動
	色	ホワイト	クリアー、ホワイト	クリアー、ホワイト	クリアー、ブラック	クリアー、ホワイト、ブラック	グレー	グレー、ホワイト
	粘度 Pa·s {Poise}	—	—	70 {700}	25 {250}	1 {10}	—	25 {250}
タックフリータイム ⁽¹⁾ (min)	5	7	7	7	8	7	7	
硬化後特性	比重 (25℃)	2.2	1.04	1.03	1.02	1.00	1.30	1.19
	硬さ (JIS A)	65	30	21	24	17	39	30
	引張り強さ MPa {kgf/cm ² }	3.0 {31}	2.9 {30}	2.1 {21}	1.5 {15}	0.4 {4}	2.9 {30}	1.6 {16}
	伸び (%)	75	500	470	320	180	290	240
	接着強さ:ガラス ⁽²⁾ N/cm ² {kgf/cm ² }	196 {20}	157 {16}	137 {14}	108 {11}	29 {3}	177 {18}	108 {11}
	低分子シロキサン ⁽³⁾ 成分含有率 (%)	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.005	0.007
低分子シロキサン ⁽⁴⁾ 成分含有率 (%)	0.01	0.03	0.03	0.03	0.02	0.06	0.03	
電気特性	絶縁破壊強さ (kV/mm)	20	21	23	23	20	30	25
	体積抵抗率 (Ω·cm)	1×10 ¹⁵	2×10 ¹⁶	2×10 ¹⁶	5×10 ¹⁵	5×10 ¹⁴	1×10 ¹⁵	9×10 ¹⁴
	誘電率 [10 ⁶ Hz]	4.0 [10 ⁵]	2.8 [10 ⁵]	2.8 [10 ⁵]	2.8 [10 ⁵]	2.8 [10 ⁵]	3.4 [10 ⁵]	3.0 [10 ⁵]
	誘電正接 [10 ⁶ Hz]	2×10 ⁻³ [10 ⁵ Hz]	7×10 ⁻⁴ [10 ⁵ Hz]	9×10 ⁻⁴ [10 ⁵ Hz]	1×10 ⁻³ [10 ⁵ Hz]	9×10 ⁻⁴ [10 ⁵ Hz]	2×10 ⁻³ [10 ⁵ Hz]	5×10 ⁻³ [10 ⁵ Hz]
	体積膨張係数 (1/k {cc/cc/°C})	—	9×10 ⁻⁴ {9×10 ⁻⁴ }	9×10 ⁻⁴ {9×10 ⁻⁴ }	9×10 ⁻⁴ {9×10 ⁻⁴ }	9×10 ⁻⁴ {9×10 ⁻⁴ }	6×10 ⁻⁴ {6×10 ⁻⁴ }	7×10 ⁻⁴ {7×10 ⁻⁴ }
	熱伝導率 (W/m·k {cal/cm·sec·°C})	0.84 {2.0×10 ⁻³ }	0.17 {4×10 ⁻⁴ }	0.17 {4×10 ⁻⁴ }	0.17 {4×10 ⁻⁴ }	0.17 {4×10 ⁻⁴ }	0.29 {7×10 ⁻⁴ }	0.21 {5×10 ⁻⁴ }

(1) JIS A 5758で測定 (2) 引張り剪断接着強さ (3) D₄~D₁₀ (4) D₄~D₂₀

■硬化特性

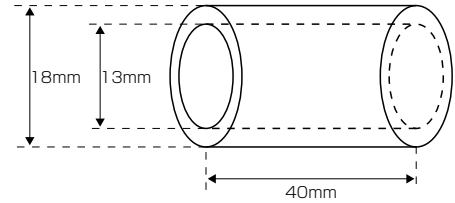
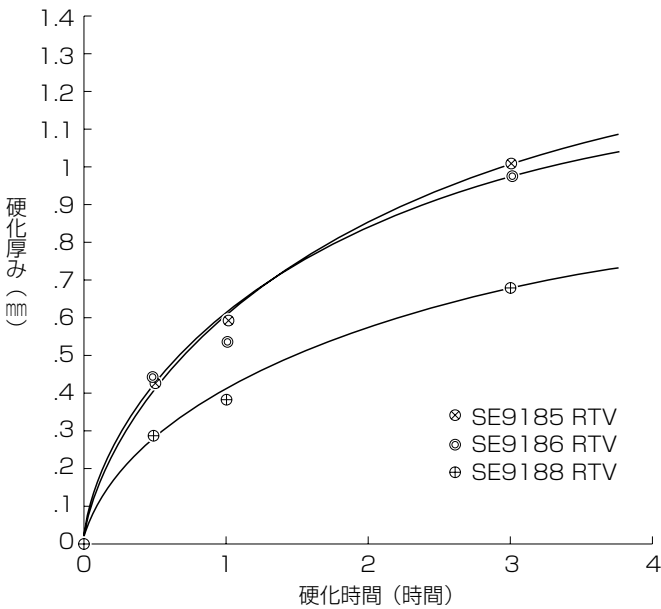
1. 硬化性

図-1に初期硬化速度、図-2に深部硬化速度のグラフを示します。3時間で約1mm、7日間で約7mmと硬化が進みます。20℃/55%RHの条件下で硬化させた結果です。

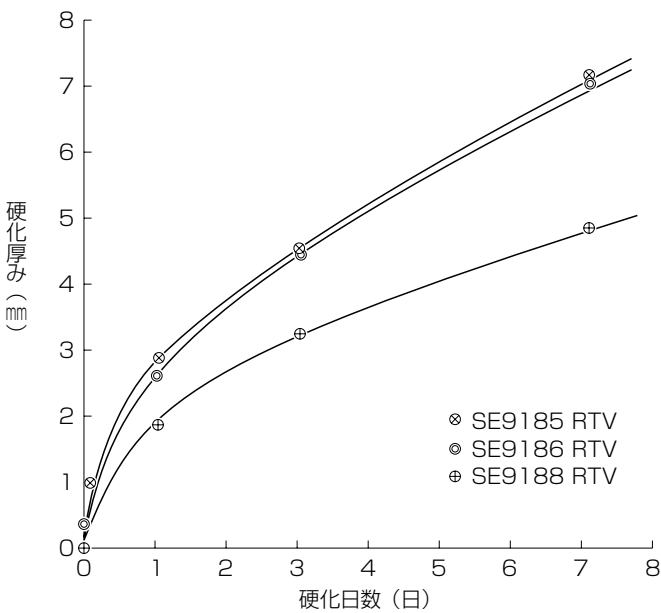
*）測定方法

下図のような中空円筒状の容器にRTVを充填し、20℃/55%RHの条件下での表面からの硬化厚さを一定時間ごとに測定した。

〈図-1〉 SE918X RTV 初期硬化速度



〈図-2〉 SE918X RTV 深部硬化速度



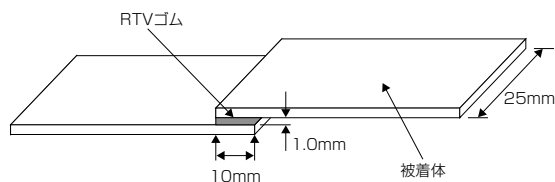
2. 接着力の発現速度

接着力は硬化が進むにつれて急激に増加します。20℃/55%RHの条件下での、ガラス/ガラスのせん断接着強さを示します。図-3は硬化時間との関係、図-4は硬化日数との関係を示したグラフです。

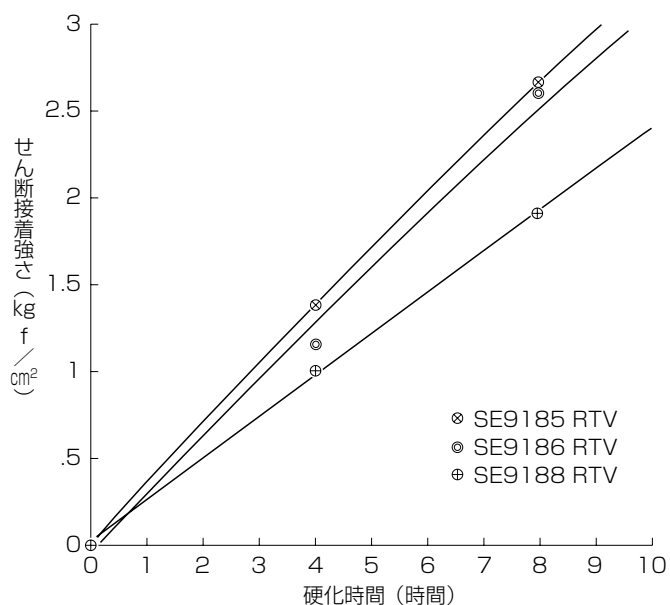
*）測定方法

下図のような試験体を作製し、20℃/55%RHの条件下で硬化させ、一定時間毎に引張り試験を行った。

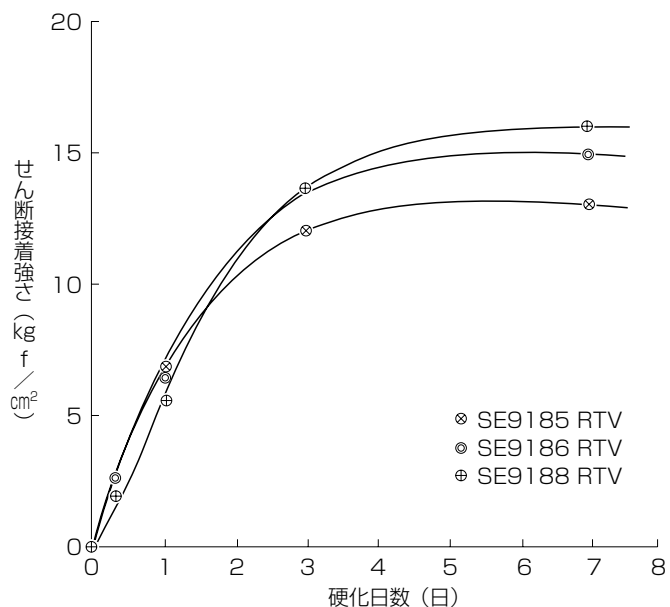
せん断接着試験体



〈図-3〉 SE918X RTV せん断接着強さと硬化時間 (ガラス/ガラス)



〈図-4〉 SE918X RTV せん断接着強さと硬化日数 (ガラス/ガラス)



■接着特性

1. 接着性

下記のような試験体を作成し、20℃/55%RHの条件下で7日間硬化させた後、剥離試験をおこなった結果を表-1に示します。SE9184 RTV、SE9185 RTV、SE9186 RTV、SE9186L RTV、SE9187L RTV、SE9188 RTV、SE9189L RTVは、ほとんどの被着体に良好な接着性を示します。

〈表-1〉 SE918X RTVの接着性

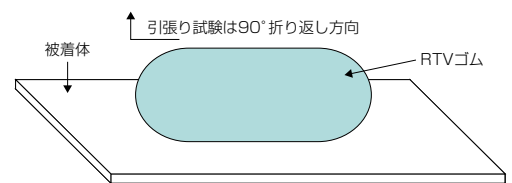
	SE9184 RTV	SE9185 RTV	SE9186 RTV	SE9186L RTV	SE9187L RTV	SE9188 RTV	SE9189L RTV
アルミニウム	○	○	○	○	○	○	○
ステンレス	△	○	○	○	○	○	○
銅	○	○	○	○	○	△	△
ガラス	○	○	○	○	○	○	○
塩ビ鋼板	○	○	○	○	○	○	○
フェノール樹脂	○	○	○	○	○	○	○
エポキシ樹脂	○	○	○	○	○	○	○
ポリカーボネート	△	△	○	○	○	△	○
アクリル樹脂	○	○	○	○	○	○	○
ポリエチレンテレフタレート	○	○	○	○	○	○	○
ポリブチレンテレフタレート	△	○	○	○	○	○	△
ポリフェニレンエーテル	○	○	○	○	○	△	○
ポリフェニレンサルファイド	○	○	○	○	○	○	○
ポリアミド	○	○	○	○	○	○	○
ABS樹脂	○	○	○	○	○	○	○

○接着する △接着するが注意を要する ×接着しない

*）接着性測定方法

右図のような試験体を作製し、20℃/55%RHの条件下で7日間硬化させた後、剥離試験を行った。

ビート試験体



2. 引張りせん断接着強さ

接着力の発現速度を測定したものと同様の試験体を作成し、20℃/55%RHの条件下で7日間硬化させた後、引張り試験をおこなった結果を表-2に示します。

〈表-2〉 SE918X RTVの引張りせん断接着強さ

	SE9184 RTV	SE9185 RTV	SE9186 RTV	SE9186L RTV	SE9187L RTV	SE9188 RTV	SE9189L RTV
アルミニウム	12	17	13	8	2	20	8
ステンレス	10	11	10	8	2	12	8
銅	15	11	9	5	1	8	5
ガラス	16	12	14	11	3	18	11
塩ビ鋼板	14	13	12	9	2	20	9
フェノール樹脂	18	12	13	9	3	20	12
エポキシ樹脂	20	14	14	10	3	19	11
ポリカーボネート	10	7	10	9	1	9	11
アクリル樹脂	16	10	12	10	2	19	10
ポリエチレンテレフタレート	18	17	14	10	2	22	11
ポリブチレンテレフタレート	14	10	10	6	2	16	5
ポリフェニレンエーテル	15	11	11	11	2	9	6
ポリフェニレンサルファイド	14	16	12	11	2	21	11
ポリアミド	19	14	14	11	3	23	12
ABS樹脂	18	12	12	9	2	23	10

(kgf/cm²)

■接点障害対策

1. 低分子シロキサン成分含有率

SE918X RTVを、2mm厚のシートに延ばして、室温で7日間硬化させた後、試料1.5gを2～3mm角に切り、ヘキサン15mlに浸漬して低分子量成分を抽出し、ガスクロマトグラフにより定量した測定例を表-3に示します。

〈表-3〉 SE918X RTV低分子量シロキサン成分含有率 (ppm)

低分子シロキサン成分	SE9185	SE9186	SE9188
D ₄ ～D ₁₀	70	70	50
D ₁₁ ～D ₂₀	200	200	500
D ₄ ～D ₂₀	300	300	600

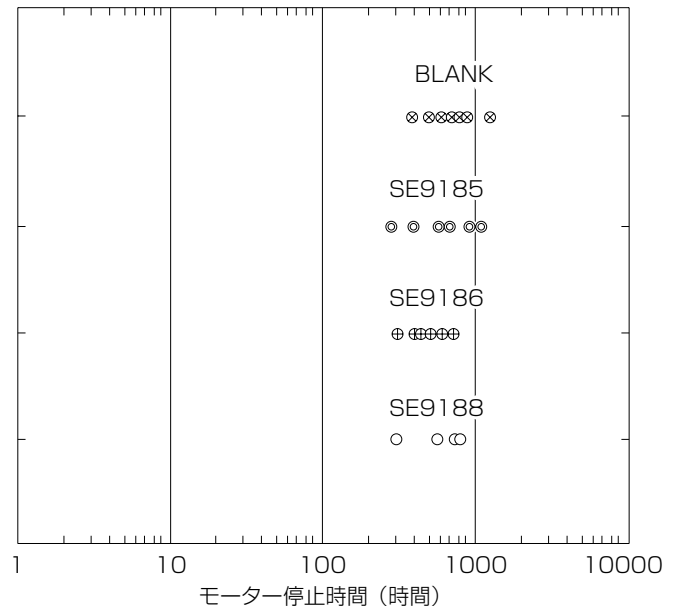
2. マイクロモーター寿命試験

以下の試験方法による、マイクロモーターの回転停止時間の測定結果を、図-5に示します。SE918X RTVは、ほとんどブランクに近い回転停止時間であることがわかります。

「ブランクは、テストセル内にモーターのみをセットした場合で、接着剤の影響をまったく受けない条件下での試験結果です。」

●モーターの種類	AV 機器用マイクロモーター
●電圧	5.5V
●電流	45mA
●テストセル	450ml/セル セル内雰囲気攪拌
●RTV ゴム	2g/セル
●試験温度	60℃
●測定法	モーターがストップするまでの時間を測定

〈図-5〉 SE918X RTVのマイクロモーター試験結果

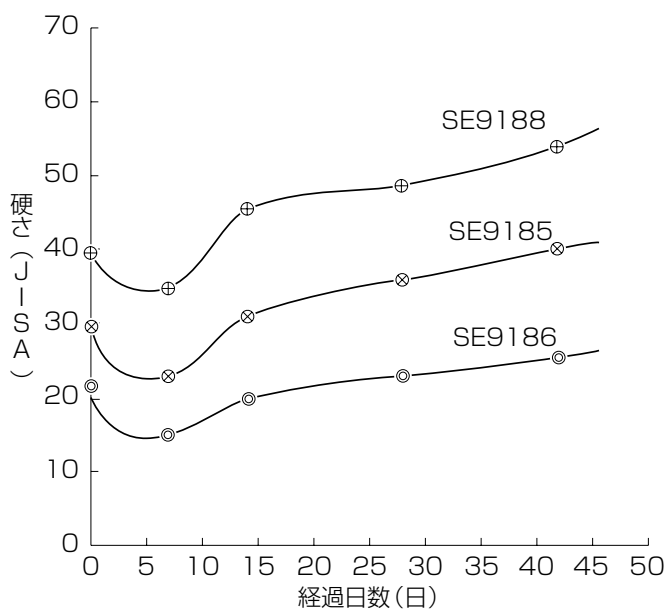


■信頼性

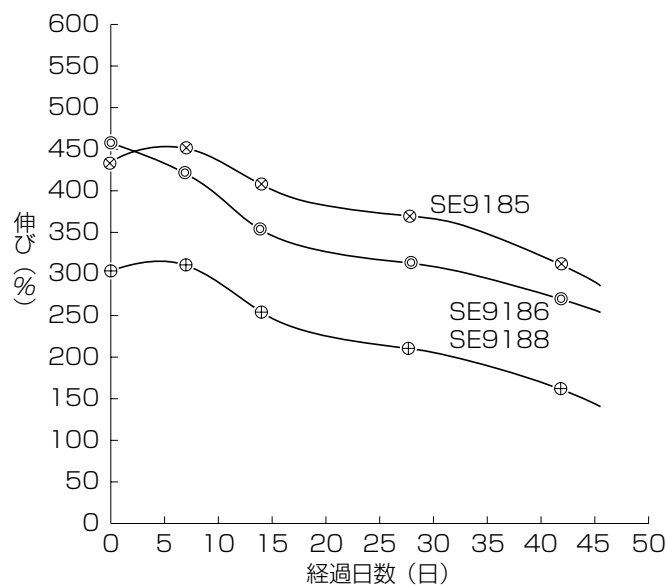
1. 耐熱性

SE918X RTVの耐熱性を示すグラフを以下に示します。
図-6は硬さ変化、図-7は引張り強さ変化、図-8は伸び変化を、各々200℃で測定した結果です。

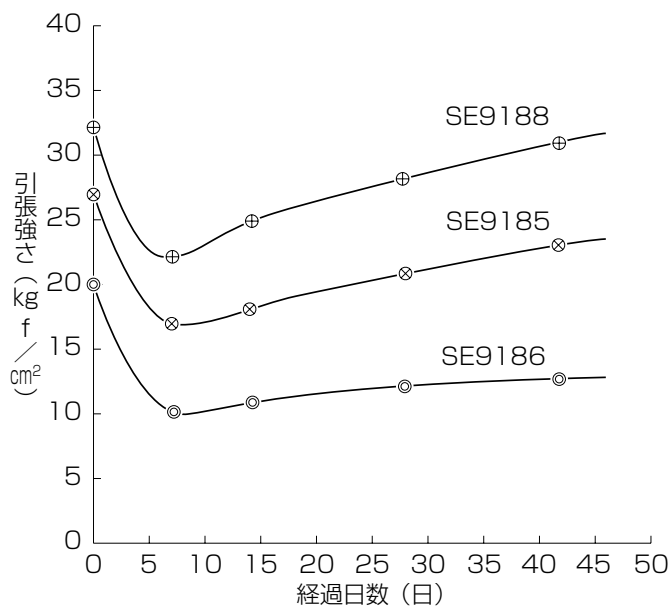
〈図-6〉 SE918X RTV 硬さ変化/200℃



〈図-8〉 SE918X RTV 伸び変化/200℃



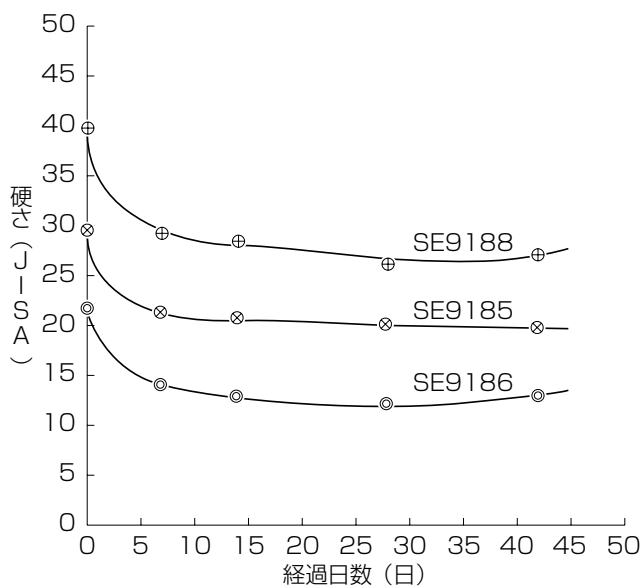
〈図-7〉 SE918X RTV 引張り強さ変化/200℃



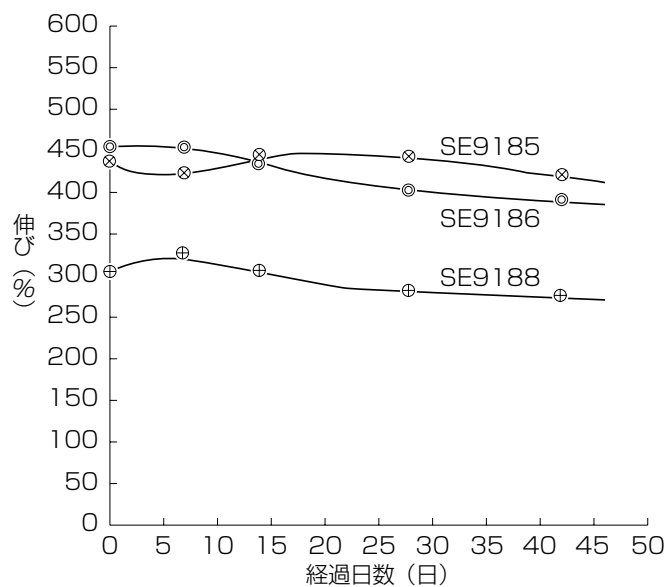
2. 耐湿性

SE918X RTVの耐湿性を示すグラフを以下に示します。
 図-9は硬さ変化、図-10は引張り強さ変化、図-11は伸び変化を、各々80℃/95%RHで測定した結果です。

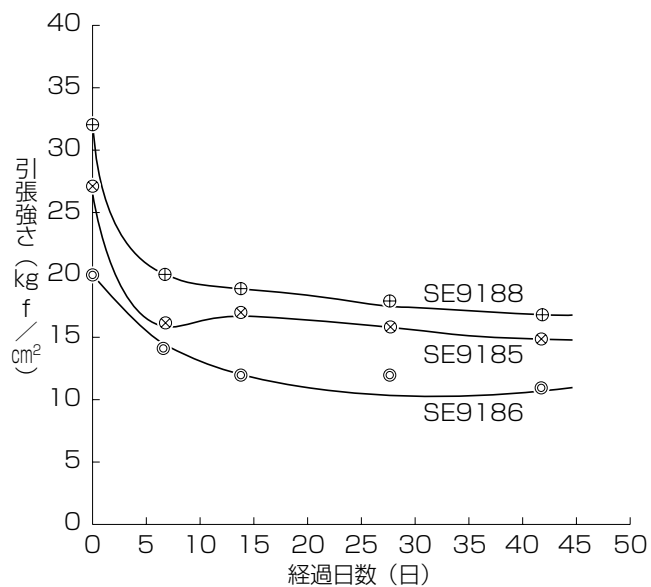
〈図-9〉 SE918X RTV 硬さ変化/80℃/95%RH



〈図-11〉 SE918X RTV 伸び変化/80℃/95%RH



〈図-10〉 SE918X RTV 引張り強さ変化/80℃/95%RH



■梱包単位（包装形態）

品番	PEラミネートチューブ	プラスチックカートリッジ
SE9184 RTV	200g	330mℓ
SE9185 RTV	100g	330mℓ
SE9186 RTV	100g	330mℓ
SE9186L RTV	100g	330mℓ
SE9187L RTV	95g	330mℓ
SE9188 RTV	130g	330mℓ
SE9189L RTV	120g	330mℓ

■取扱注意事項

- 1) 長時間皮膚に付着させないでください。また未硬化の接着・シール材は目鼻を刺激することがありますので換気の良い場所でご使用ください。
- 2) 直射日光を避け乾燥状態で室温（25℃）以下で保管してください。
- 3) 使用に際し必要な安全情報は、本技術資料には記載されていません。ご使用前に、製品安全データシート（MSDS）及び、パッケージ又はパッケージのラベルに表示されている注意書きをよく読んで、使用上の安全をはかってください。製品安全データシート（MSDS）は代理店または担当営業にご依頼下さい。

ご注意

ここに掲載する情報およびデータは弊社が信頼できると確信する資料にもとづいて作成しましたが、ご使用に際しては貴社のご使用条件にて事前に十分な試験を行なっていただき、貴社のご満足できる性能、効果の有無を必ずご確認ください。ここでご紹介する使用方法、用途などは、いかなる特許をも侵害しないことを保証するものではありません。弊社製品は、一般工業用途向けに開発・製造されたものです。医療および医薬用途向けには試験されておりません。医療用途には使用しないでください。また、体内に埋植、注入する用途、または体内に一部が残留する恐れがある用途には、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、貴社にて事前に当該用途での安全性をご試験、ご確認のうえ、使用の可否をご判断ください。弊社の都合により本資料の内容を変更することがあります。また新製品、用途の開発によりカタログ・技術資料の改版を行なう場合がありますので随時ご請求ください。 ※この技術資料のデータ類は規格値ではありません。

東レ・ダウコーニング株式会社

〒100-0005東京都千代田区丸の内1-1-3 (AIGビル) <http://www.dowcorning.co.jp>
お問い合わせ：テクニカルインフォメーションセンター ☎(0120)77-6278

DOW CORNING

*We help you
invent the future.™*

TORAY

Dow Corning Toray Co., Ltd.

取扱店

We help you invent the futureは、Dow Corning Corporationの商標です。

2006年5月発行