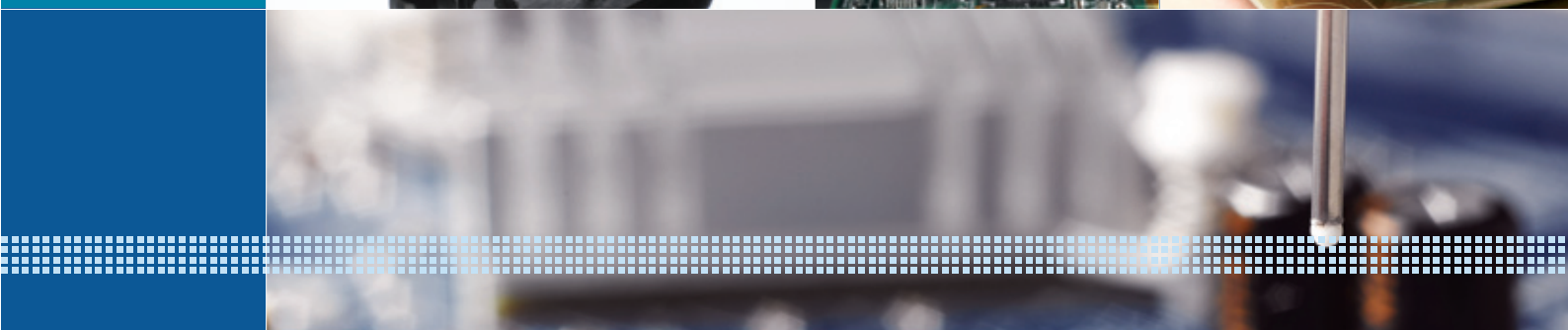
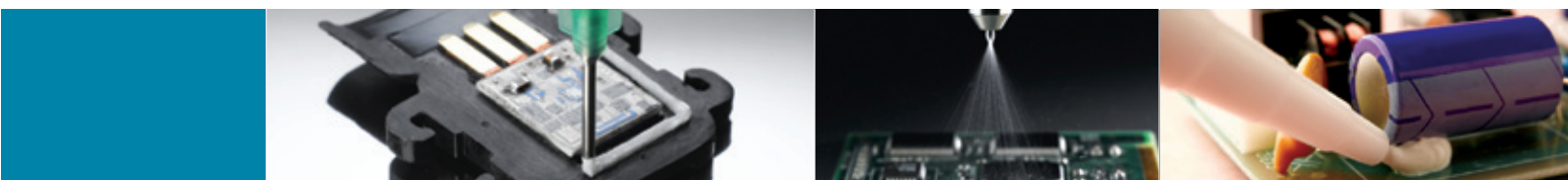


電子デバイス  
モジュール・アセンブリー用  
シリコーン



## 目次

概要.....	1-2
対象アプリケーション.....	3-4
製品リスト	
接着・シール材.....	5-6
コーティング材.....	7-8
ポッティング材.....	9-10
グリース・オイルコンパウンド.....	7
セクションガイド.....	11-12
製品特性	
1成分縮合型.....	13-16
1成分付加型.....	17-18
2成分付加型.....	19-20
2成分縮合型.....	21
1成分・2成分JCRグレード.....	22
1成分・2成分ゲル.....	23
グリース・オイルコンパウンド.....	24
UL規格認定取得品詳細.....	25-26
テクニカル情報.....	27-28
よくある質問 (FAQ).....	29

## RTV シリコンの位置付け

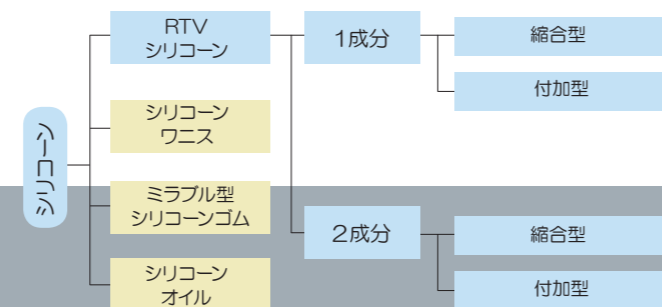
RTV 液状シリコンは縮合型(室温硬化型)および付加型(加熱硬化型)で構成されており、電気、電子、各種デバイスのアセンブリーなど、幅広いアプリケーションに応用されています。

### 縮合型

縮合反応により室温でゴム状に硬化します。縮合型シリコンは、硬化時に副生される化合物により、アルコール型、オキシム型、酢酸型に分類されています。

### 付加型

付加反応型シリコンは、加熱することにより短時間で硬化してゴムまたはゲル状になります。



## 他材料との比較

特性	シリコン	エポキシ	ウレタン
使用温度範囲	-50 ~ +200 °C	-50 ~ +150 °C	-30 ~ +120 °C
耐熱性	良好	使用可能	使用可能
難燃性 <sup>1</sup>	良好	なし	なし
耐UV安定性	良好	使用可能	使用可能
耐オゾン安定性	良好	使用可能	使用可能
モジュラス	低い	高い	高い

<sup>1</sup>一般のRTVシリコンゴムはUL94HBに相当する難燃性を発揮します。

## 接着・シール

RTV シリコンは防水、防塵用接着・シール材として広く使われています。電気・電子用途において1成分、2成分と幅広い製品群を用意しております。これらの材料はチューブ、カートリッジ、小型缶、ペール、ドラム缶姿等があり、手動・自動吐出が可能です。材料特性、生産量に応じ手動、機械攪拌が可能です。



### 要求性能

- 耐熱性
- 電気特性
- 難燃性
- 低分子シロキサン低減
- 接着性
- 引張強さ
- 硬さ
- 熱伝導性

### プロセス要因

- 粘度・流動性
- 反応機構
- 硬化温度
- 硬化時間
- 作業可能時間

## コーティング

RTV シリコンコーティング材はディップ、スプレー、ロボットによる方法等により基板表面保護のため、コーティング材として使用されます。塗布方法は基板形状、硬化条件



### 要求性能

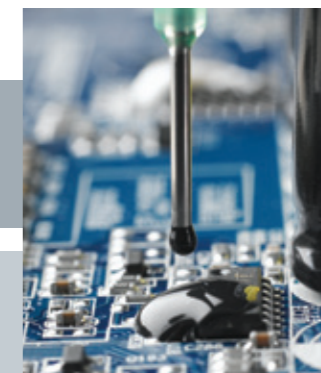
- 耐熱性
- 電気特性
- 難燃性
- 低分子シロキサン低減

### プロセス要因

- 粘度・流動性
- 反応機構
- 硬化温度
- 硬化時間
- 作業可能時間

## ポッティング

ポッティング用 RTV シリコンゴムおよびゲルは、電気・電子部品の絶縁や熱的・機械的衝撃からの保護の目的で広く使われています。耐熱性、難燃性、透明性、放熱性等の性能を備えた製品ラインアップが用意されています。



### 要求性能

- 耐熱性
- 電気特性
- 難燃性
- 低分子シロキサン低減
- 接着性
- 応力緩和
- 離型性
- 熱伝導性

### プロセス要因

- 粘度・流動性
- 反応機構
- 硬化温度
- 硬化時間
- 作業可能時間

## 対象アプリケーション

### 電気・電子機器とパワーモジュール

電気・電子用途に対して最先端の技術で対応しています。また、ますます増加しております高性能、多機能化の要求に対し改善解決案を提供しつづけています。

#### 主な用途：

- コンバーター
- インバーター
- ハイブリッド IC
- 半導体
- メンブレンスイッチ
- フォトカプラー



### 家電

RTV シリコーンはさまざまな家電用途で使用されています。また耐熱性、難燃性、防水性に加えて、接点障害対策品も提供しています。

#### 主な用途：

- フラットパネル・ディスプレイ
- パソコン、モバイル
- LED 照明
- エアコンユニット
- コントロールパネル絶縁
- 電子部品固定、シール



### オートエレクトロニクス

コンポーネントの長期的信頼性および保護はオートエレクトロニクス業界において極めて重要な課題です。制御装置の電子化が進む中、部品の信頼性、安全性、デザイン・フレキシビリティに貢献する画期的な材料として RTV シリコーンはますます注目されています。

#### 主な用途：

- ECU ポッティング、シーリング、コーティング
- ワイヤコネクタシール
- 各種センサー部品の接着、シール、ポッティング
- HVAC システムのシール
- 振動の吸収
- ヘッドランプ・アセンブリー



### 航空宇宙産業

広い温度領域など、過酷な運用条件下で使用される航空機の用途では、スペシャリティー材料が必要とされています。機体の接着・シール、基板のコーティング、エレクトロニクス装置のポッティング等、RTV シリコーンは幅広いアプリケーションで使用されています。

#### 主な用途：

- アビオニクス
- ワイヤシーリング
- エンジンガasket
- ドア・窓枠シール
- ウェザーストリップの接着
- 照明装置
- 空調システムのシーリング



### 基板アセンブリー

RTV シリコーンは、接着、コーティング、および封止用途で広範囲に使用されています。また、難燃性、熱伝導性、耐熱性等に優れた製品を提供しています。

#### 主な用途：

- 部品接着、固定、シール、エンキャップ
- 基板コーティング
- JCR



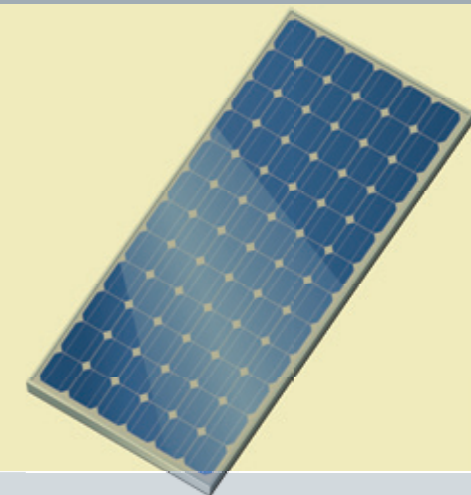
### エネルギー

ソーラー発電においては過酷条件下で長い期間にわたって安定的な特性が求められています。接着・ポッティング用製品を幅広く備え、ソーラー業界のニーズに貢献しています。

#### 主な用途：

- ターミナルボックスのポッティング
- ボックスの接着

- フレーム、ガラス、EVA シートのシール



製品リスト：接着・シール材

種類	品名	反応機構	硬化後の性状	特徴	性能					製品データ
					流動性	難燃性	低分子シロキサン低減	熱伝導性	耐熱性	
1成分縮合型	TSE385	アルコール型	ゴム	非流動性接着・シール材。	非流動性					P. 13
	TSE3853-W	アルコール型	ゴム	接着・シール材。UL 認定品	半流動性	UL94 V-0				P. 13
	TSE3854DS	アルコール型	ゴム	接着剤・シール材。UL 認定品	非流動性	UL94 V-0				P. 13
	TN3005	アルコール型	ゴム	表面硬化性の速い非流動タイプの接着・シール材。UL 認定品	非流動性	UL94 HB	●			P. 13
	TN3085	アルコール型	ゴム	速い表面硬化性と熱伝導性に優れた非流動接着剤。UL 認定品	非流動性	UL94 V-0	●	●		P. 13
	TSE3941M	アルコール型	ゴム	速い表面硬化性と熱伝導性に優れた流動接着・シール材	流動性			●		P. 14
	TSE3944	アルコール型	ゴム	低分子シロキサンが低減された流動接着・シール材。UL 認定品	半流動性	UL94 V-0	●			P. 13
	TN3305	アルコール型	ゴム	表面硬化性の速い流動タイプの接着・シール材。UL 認定品	流動性	UL94 HB	●			P. 14
	TSE3971	アルコール型	ゴム	表面硬化性の速い流動タイプの接着・シール材。	流動性					P. 14
	TSE3976-B	アルコール型	ゴム	低分子シロキサンが低減された耐熱性接着・シール材。UL 認定品	流動性	UL94 HB	●		●	P. 14
	XE11-B5320	アルコール型	ゴム	低分子シロキサンが低減され、熱伝導性に優れた接着・シール材。UL 認定品	非流動性	UL94 HB	●	●		P. 13
	TSE370	酢酸型	ゴム	表面硬化性の速い汎用型接着・シール材	非流動性					P. 16
	TSE382	オキシム型	ゴム	非流動性の汎用型接着・シール材。UL 認定品	非流動性	UL94 HB				P. 15
	TSE3826	オキシム型	ゴム	耐熱性に優れた接着・シール材	非流動性				●	P. 15
	TSE3843-W	オキシム型	ゴム	半流動タイプの汎用型接着・シール材。UL 認定品	半流動性	UL94 V-1		●		P. 16
	TSE384-B	オキシム型	ゴム	汎用型接着・シール材。UL 認定品	非流動性	UL94 V-0				P. 16
	TSE387	オキシム型	ゴム	流動タイプの汎用型接着・シール材	流動性					P. 16
	TSE3877-B	オキシム型	ゴム	耐熱性に優れた流動タイプの接着・シール材	流動性				●	P. 16
TSE388	オキシム型	ゴム	流動タイプの汎用型接着・シール材	流動性					P. 16	
1成分付加型	TSE3212	付加型	ゴム	チクソ性接着剤	半流動性					P. 17
	TSE322	付加型	ゴム	流動タイプの汎用型接着・シール材。UL 認定品	流動性	UL94 HB				P. 17
	TSE3221S	付加型	ゴム	流動タイプの汎用型接着・シール材	流動性					P. 18
	TSE322S	付加型	ゴム	半流動タイプの汎用型接着・シール材	半流動性					P. 17
	TSE326	付加型	ゴム	耐熱性に優れた流動タイプの接着・シール材	流動性	UL94 HB			●	P. 18
	TSE3261-G	付加型	ゴム	耐熱性に優れた流動タイプの接着・シール材	流動性				●	P. 17
	TSE326M	付加型	ゴム	耐熱性に優れた流動タイプの接着・シール材	流動性				●	P. 18
	TSE3280-G	付加型	ゴム	熱伝導性に優れた接着剤	流動性			●		P. 17
	TSE3281-G	付加型	ゴム	熱伝導性に優れた接着剤	流動性			●		P. 17
	XE13-B3208	付加型	ゴム	非流動タイプの汎用型接着・シール材	非流動性					P. 17
2成分付加型	TSE3360	付加型	ゴム	非流動タイプの汎用型接着・シール材	非流動性					P. 19
	TSE3380	付加型	ゴム	熱伝導性に優れた接着剤	流動性			●		P. 19

製品リスト：コーティング材

種類	品名	反応機構	硬化後の性状	特徴	性能						製品データ
					流動性	難燃性	低分子シロキサン低減	熱伝導性	耐熱性	高純度JCR	
1成分縮合型	ECC3010	アルコール型	ゴム	硬化性の速いコンフォーマルコーティング材。無溶剤品	流動性	V-0 (746E)					P. 15
	ECC3050S	アルコール型	ゴム	硬化性の速いコンフォーマルコーティング材。無溶剤品。低分子シロキサン低減品	流動性	V-0 (746E)	●				P. 15
	ECS0600	アルコール型	ゴム	表面硬化性の速い高純度電極コーティング材。リペアー可	流動性		●				P. 14
	ECS0601	アルコール型	ゴム	表面硬化性の速い高純度電極コーティング材。UL 認定品	流動性	UL94 HB	●				P. 14
	TSE3941M	アルコール型	ゴム	速い表面硬化性と熱伝導性に優れた流動接着・シール材	流動性			●			P. 14
	TSE3944	アルコール型	ゴム	低分子シロキサンが低減された流動接着・シール材。 UL 認定品	半流動性	UL94 V-0	●				P. 13
	TN3305	アルコール型	ゴム	表面硬化性の速い流動タイプの接着・シール材。 UL 認定品	流動性	UL94 HB	●				P. 14
	TSE3971	アルコール型	ゴム	表面硬化性の速い流動タイプの接着・シール材	流動性						P. 14
	TSE3976-B	アルコール型	ゴム	低分子シロキサンが低減された耐熱性 接着・シール材。 UL 認定品	流動性	UL94 HB	●		●		P. 14
	TSE398	アルコール型	ゴム	表面硬化性の速いコーティング・ポッティング材	流動性						P. 14
	TN3705	アルコール型	ゴム	表面硬化性の速いコーティング・ポッティング材。UL 認定品	流動性	UL94 HB	●				P. 14
	XE11-A5133S	アルコール型	ゴム	低分子シロキサンが低減され、熱伝導性に優れたコーティング材。UL 認定品	流動性	UL94 V-1	●	●			P. 14
	TSE387	オキシム型	ゴム	汎用型コーティング・シール材	流動性						P. 16
	TSE3877-B	オキシム型	ゴム	耐熱性に優れた流動タイプの接着・シール材	流動性				●		P. 16
	TSE388	オキシム型	ゴム	汎用型コーティング・シール材	流動性						P. 16
TSE389	オキシム型	ゴム	汎用型コーティング材。 UL 認定品	流動性	UL94 HB					P. 16	
1成分付加型	TSE3221S	付加型	ゴム	汎用型コーティング・シール材	流動性						P. 18
	TSE325	付加型	ゴム	汎用型コーティング・ポッティング材	流動性						P. 18
	TSE3250	付加型	ゴム	汎用型コーティング・ポッティング材	流動性						P. 18
	TSE3251	付加型	ゴム	汎用型コーティング材	半流動性						P. 18
	TSE3251-C	付加型	ゴム	汎用型コーティング材	半流動性						P. 18
	TSE325-B	付加型	ゴム	汎用型コーティング・ポッティング材	流動性						P. 18
	TSJ3155	付加型	ゴム	高純度 JCR	半流動性					●	P. 22
	TSJ3195-W	付加型	ゲル	高純度 JCR	半流動性					●	P. 22
	TSJ3185	付加型	ゲル	高純度 JCR。半透明	半流動性					●	P. 22
	TSJ3187	付加型	ゲル	高純度 JCR。半透明	半流動性					●	P. 22
付2加成型分	TSE3033	付加型	ゴム	低粘度コーティング・ポッティング材。短時間の加熱で透明ゴムに硬化	流動性						P. 20
	TSE3331	付加型	ゴム	熱伝導性に優れたコーティング・ポッティング材。 UL 認定品	流動性	UL94 V-0		●			P. 19
	TSE3331K	付加型	ゴム	TSE3331 の低粘度バージョン。 UL 認定品	流動性	UL94 V-0		●			P. 20
	TSE3335	付加型	ゴム	熱伝導性コーティング・ポッティング材。UL 認定品。低分子シロキサン低減品	流動性	UL94 V-0	●	●			P. 20
	XE14-B5778	付加型	ゴム	高純度 JCR。半透明	半流動性					●	P. 22
TSJ3175	付加型	ゲル	高純度 JCR	半流動性					●	P. 22	

製品リスト： グリース・オイルコンパウンド

品名	特徴	性能				製品データ
		熱伝導性	低離油度	低分子シロキサン低減	耐熱性	
TSK5303	耐熱性に優れた放熱用シリコンコンパウンド	●		●	●	P. 24
TSK5370	電気絶縁シール用シリコンオイルコンパウンド			●		P. 24
TSK550	電気絶縁性、耐アーク性に優れたオイルコンパウンド					P. 24
TSK551	塩塵害防止用シリコンオイルコンパウンド					P. 24
YG6111	放熱用オイルコンパウンド	●		●		P. 24
YG6240	油分離が非常に小さな放熱用シリコンオイルコンパウンド	●	●	●		P. 24
YG6260	放熱用オイルコンパウンド	●		●		P. 24
TIG1000	放熱用シリコンオイルコンパウンド	●		●		P. 24

製品リスト：ポッティング材

種類	品名	反応機構	硬化後の性状	特徴	性能					製品データ
					流動性	難燃性	低分子シロキサン低減	熱伝導性	耐熱性	
縮合型 1成分	TSE398	アルコール型	ゴム	表面硬化性の速いコーティング・ポッティング材	流動性					P. 14
	TN3705	アルコール型	ゴム	表面硬化性の速いシール・ポッティング材。UL 認定品	流動性	UL94 HB	●			P. 14
	XE11-A5133S	アルコール型	ゴム	低分子シロキサンが低減され、熱伝導性に優れたコーティング材。UL 認定品	流動性	UL94 V-1	●	●		P. 14
付加型 1成分	TSE325	付加型	ゴム	汎用型コーティング・ポッティング材	流動性					P. 18
	TSE3250	付加型	ゴム	汎用型コーティング・ポッティング材	流動性					P. 18
	TSE325-B	付加型	ゴム	汎用型コーティング・ポッティング材	流動性					P. 18
	TSE3051	付加型	ゲル	低粘度ポッティングゲル。UL 認定品	流動性					P. 23
	TSE3051-FR	付加型	ゲル	TSE3051 の難燃対策品	流動性	UL94 V-1				P. 23
縮合型 2成分	TSE3051-L	付加型	ゲル	TSE3051 の低針入度バージョン	流動性					P. 23
	TSE3663	縮合型	ゴム	自己接着性ポッティング材	流動性					P. 21
	TSE3660	縮合型	ゴム	速硬化タイプの自己接着性ポッティング材。UL 認定品	流動性	UL94 HB				P. 21
2成分 付加型	TSE3664K	縮合型	ゴム	速硬化タイプの自己接着性ポッティング材。UL 認定品	流動性	UL94 V-0				P. 21
	TSE3032	付加型	ゴム	低粘度、非接着型ポッティング材。優れた透明性	流動性					P. 19
	TSE3033	付加型	ゴム	低粘度ポッティング材。短時間の加熱で透明ゴムに硬化	流動性					P. 20
	TSE3331	付加型	ゴム	熱伝導性に優れたコーティング・ポッティング材。UL 認定品	流動性	UL94 V-0		●		P. 19
	TSE3331K	付加型	ゴム	TSE3331 の低粘度バージョン。UL 認定品	流動性	UL94 V-0		●		P. 20
	TSE3431	付加型	ゴム	熱伝導性に優れた非接着型ポッティング材。UL 認定品	流動性	UL94 V-0		●		P. 20
	TSE3431-H	付加型	ゴム	熱伝導性に優れた非接着型ポッティング材。UL 認定品	流動性	UL94 V-0		●		P. 20
	XE14-B7892	付加型	ゴム	低粘度、非接着型ポッティング材。低温硬化。UL 認定品	流動性	UL94 V-0				P. 20
	YE5822	付加型	ゴム	低粘度、非接着型ポッティング材	流動性					P. 20
	TSE3335	付加型	ゴム	熱伝導性コーティング・ポッティング材。UL 認定品。低分子シロキサン低減品	流動性	UL94 V-0	●	●		P. 20
	TIA216G	付加型	ゴム	熱伝導性に優れたポッティングゲル材。低粘度、速硬化、UL 認定品	流動性	UL94 V-0	●	●		P. 19
	TIA222G	付加型	ゴム	高放熱ポッティングゲル材。速硬化、常温硬化可、UL 認定品	流動性	UL94 V-0	●	●		P. 19
	TIA207GN	付加型	ゴム	熱伝導性ポッティングゲル材。低粘度、速硬化、UL 認定品	流動性	UL94 V-0		●		P. 19
	TSE3062	付加型	ゲル	低温硬化型ポッティングゲル	流動性					P. 23
TSE3070	付加型	ゲル	高伸長、強粘着性のポッティングゲル。低温硬化型	流動性					P. 23	

## セレクションガイド

### 1成分

黒 = ゴム 赤 = ゲル   アルコール型   酢酸型   オキシム型   付加型

流動性	性能				
	熱伝導性	低分子シロキサン 低減品	UL 認定品	耐熱性	一般
非流動性	TN3085 XE11-B5320	TN3005 TN3085 XE11-B5320	TSE3854DS TN3085 TN3005		TSE385
			TSE382 TSE384-B	TSE3826	TSE370
					XE13-B3208
高粘度		TSE3976-B	TSE3853-W TSE3976-B	TSE3976-B	TSE3971
	TSE3843-W		TSE3843-W TSE322	TSE3877-B	TSE3212 TSE322S
中粘度	TSE3941M XE11-A5133S	TSE3944 XE11-A5133S TN3305	TSE3944 XE11-A5133S TN3305		TSE398
					TSE387 TSE388
	TSE3280-G TSE3281-G		TSE325	TSE326 TSE3261-G TSE326M	TSE3221S
低粘度		ECC3050S ECS0600 ECS0601 TN3705	ECS0601 ECC3010 ECC3050S TN3705 TSE389		
			TSE3051FR TSE3051		TSE3051-L TSE325 TSE3250 TSE3251 TSE3251-C TSE325-B

### 2成分

黒 = ゴム 赤 = ゲル   付加型   縮合型

流動性	性能			
	熱伝導性	低分子シロキサン 低減品	UL 認定品	一般
非流動性				TSE3360
中粘度	TSE3380			
低粘度	TSE3331 TSE3331K	TSE3335 TIA222G	TSE3331 TSE3331K	TSE3032 TSE3033
	TSE3431 TSE3431-H	TIA216G	TSE3431 TSE3431-H	TSE3062 TSE3070
	TSE3335 TIA222G		XE14-B7892 TSE3335	TSE3330
	TIA216G TIA207GN		TIA222G TIA216G TIA207GN	YE5822
			TSE3660 TSE3664K	TSE3663



RTV シリコンゴムが用いられる用途は、接着・シール用、コーティング用、ポッティング用に分類されますが、これらの用途は粘度・流動性に大きく依存しています。

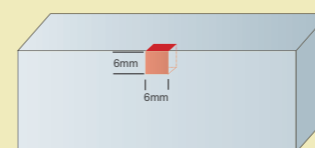
### 反応機構・特性比較表

特性	アルコール型		酢酸型	オキシム型	付加型
	速乾性	遅乾性			
硬化時副生物	アルコール	アルコール	酢酸	メチルエチル ケトオキシム	無
乾燥速度	速	遅	速	中	速 (硬化速度)
銅系金属の腐食	無	無	有	有	無
その他金属の腐食	無	無	有	無	無
刺激臭	少ない	少ない	有	少ない	無
接着性	良好	良好	良好	良好	良好

### 製品形状と反応機構の選択

製品の形状と、塗布する部分の条件に適用可能な RTV シリコンゴムの一般的な目安は次のとおりです。

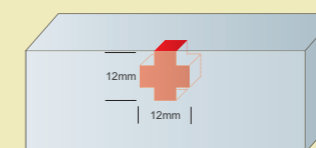
浅目の空洞・薄い肉厚



選択オプション:

- 1成分縮合型
- 1成分付加型
- 2成分室温硬化型
- 2成分付加型

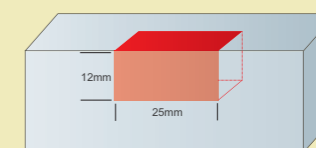
複雑な形状・塗布部分むき出し



選択オプション:

- 1成分付加型
- 2成分室温硬化型
- 2成分付加型

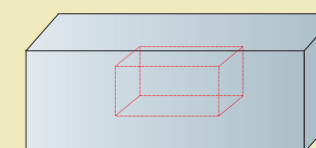
深目の空洞・厚い肉厚



選択オプション:

- 1成分付加型
- 2成分室温硬化型
- 2成分付加型

密閉部分



選択オプション:

- 1成分付加型
- 2成分付加型

製品特性：1成分縮合型

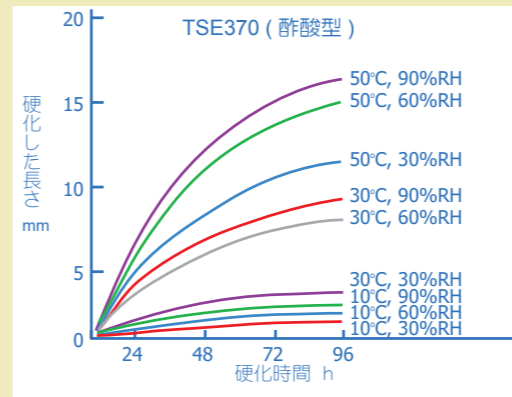
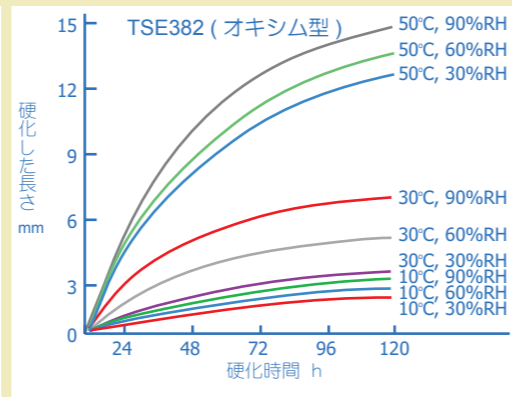
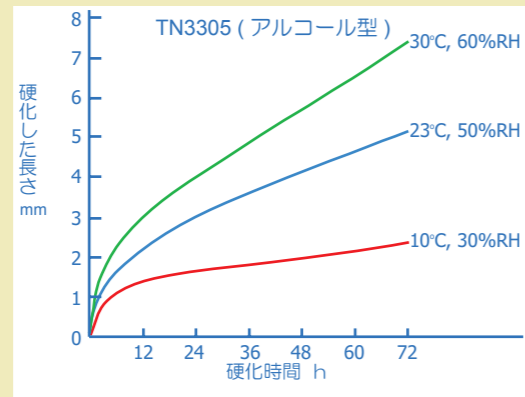
特性		TSE385	TSE3854DS	TN3005	TN3085	XE11-B5320	TSE3944	TSE3853-W		TSE3971	TSE3976-B	XE11-A5133S	TSE3941M	TN3305	TSE398	ECS0600	TN3705	ECS0601
反応機構		アルコール型	アルコール型	アルコール型	アルコール型	アルコール型	アルコール型	アルコール型		アルコール型	アルコール型	アルコール型	アルコール型	アルコール型	アルコール型	アルコール型	アルコール型	アルコール型
流動性		非流動性	非流動性	非流動性	非流動性	非流動性	半流動性	半流動性		流動性	流動性	流動性	流動性	流動性	流動性	流動性	流動性	流動性
特長		非流動性接着・シール材	非流動性の難燃性接着剤・シール材。UL 認定品	表面硬化性の速い非流動接着・シール材。UL 認定品	速い表面硬化性と熱伝導性に優れた非流動接着剤。UL 認定品	低分子シロキサンが低減され、熱伝導性に優れた接着・シール材。UL 認定品	低分子シロキサンが低減された流動接着・シール材。UL 認定品	半流動性の難燃性接着・シール材。UL 認定品		表面硬化性の速いシール・コーティング材	低分子シロキサンが低減された耐熱性接着・シール材。UL 認定品	低分子シロキサンが低減され熱伝導性に優れたコーティング材。UL 認定品	速い表面硬化性と熱伝導性に優れた流動接着・シール材	表面硬化性の速いシール・コーティング材。UL 認定品	表面硬化性の速いコーティング・ポッティング材	表面硬化性の速い高純度電極コーティング材。リペアー可	低分子シロキサンが低減された低粘度コーティング・ポッティング材	表面硬化性の速い高純度電極コーティング材。UL 認定品
応用	接着・シール	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
	コーティング						●			●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ポッティング											●			●		●	●
粘度 (23°C)	Pa.s (P)	-	-	-	-	-	-	400 (4000)		100 (1000)	70 (700)	60 (600)	50 (500)	47 (470)	17 (170)	5.0 (50)	1.5 (15)	1.4 (14)
タックフリータイム	min	90	15	7	7	5	5	15		10	5	10	5	9	10	7	7	7
密度 (23°C)		1.10	1.33	1.04	1.63	2.59	1.31	1.31		1.04	1.08	1.64	1.64	1.04	1.04	1.03	1.01	1.01
硬さ (タイプ A)		35	45	22	46	80	38	34		16	30	63	63	14	14	20	13	25
引張強さ	MPa	2.9	3.0	1.8	2.3	3.6	1.5	2.3		1.5	1.7	3.9	3.2	1.5	1.3	1.2	0.4	0.8
切断時伸び	%	390	300	330	150	40	170	270		350	210	100	70	400	230	450	130	150
引張せん断接着強さ	MPa	2.0	2.2	1.2	1.3	1.3	1.0	1.3		1.1	1.3	1.3	1.4	1.0	0.7	-	0.2	0.3
熱伝導率	W/m-K	0.17	0.34	0.18	0.7	1.3	0.36	0.34		0.18	0.18	0.83	0.83	0.18	0.18	-	0.18	-
体積抵抗率	MΩ·m	5.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>6</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	4.0x10 <sup>6</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>6</sup>		2.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	4.0x10 <sup>6</sup>	4.0x10 <sup>6</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	4.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>
絶縁破壊の強さ	kV/mm	22	25	26	23	17	22	20		21	20	20	21	26	23	20	26	20
比誘電率 (60Hz)		3.0	3.1	2.7	4.0	2.6	3.8	3.1		2.9	3.5	4.0	4.0	2.7	3.0	2.8	2.7	2.6
誘電正接 (60Hz)		0.001	0.02	0.002	0.04	0.005	0.02	0.02		0.005	0.01	0.04	0.04	0.002	0.01	0.001	0.002	0.002
低分子シロキサン (D4-D10)	wt%	-	-	0.01	0.01	0.01	0.028	-		-	0.025	0.025	-	0.01	-	0.01	0.01	0.01
難燃性			UL94 V-0	UL94 HB	UL94 V-0	UL94 HB	UL94 V-0	UL94 V-0			UL94 HB	UL94 V-1		UL94 HB			UL94 HB	UL94 HB
低分子シロキサン低減				●	●	●	●			●	●	●		●		●	●	●
耐熱性										●								
熱伝導性					●	●					●	●						
色	白	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
	クリア			○										○			○	
	黒			●							●			●			●	●
	灰色				●		●											
荷姿	チューブ	●	●		●		●	●		●	●	●	●		●			
	カートリッジ	●	●		●	●	●	●		●	●	●	●		●	●		●
	缶																	
	パール缶															●		
				●										●			●	

規格値ではありません。

硬化性—1成分縮合型：

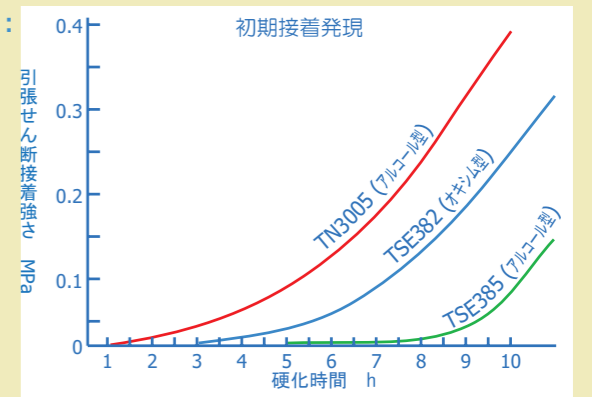
1成分縮合型シリコン接着・シール材は、空気中の湿気と反応しながら硬化します。硬化は表面から起こり、深部硬化には時間がかかるため、厚み6mm以下の用途に使用することをおすすめします。23°C、50%RHの条件下で、一般には表面が硬化して付着しなくなるまでに5～60分を要します。

試験方法：内径10mmのガラス管に液状シリコンゴムを充填し、それぞれの雰囲気中に一定時間放置後、硬化した長さを測定した。



接着性—1成分縮合型：

塗布後約5～15時間程度で接着力が発現してきますので動かすことができますようになります。しかし完全なゴム状弾性体を得るには1～3日程度の養生が必要であり、電気特性まで含めた特性を発揮するまでには、7日間が必要です。





製品特性：1成分縮合型

特性		ECC3050S	ECC3010	TSE382	TSE3826		TSE384-B	TSE3843-W	TSE3877-B	TSE387	TSE388	TSE389	TSE370
反応機構		アルコール型	アルコール型	オキシム型	オキシム型		オキシム型	オキシム型	オキシム型	オキシム型	オキシム型	オキシム型	酢酸型
流動性		流動性	流動性	非流動性	非流動性		非流動性	半流動性	流動性	流動性	流動性	流動性	非流動性
特長		硬化性の速いコン フォーマルコーティン グ材。無溶剤品。低分 子シロキサン低減品	硬化性の速い コンフォーマル コーティング材。 無溶剤品	非流動性の汎用型 接着・シール材 UL 認定品	耐熱性に優れた 接着・シール材		非流動性の汎用型 接着・シール材 UL 認定品	半流動タイプの 汎用型接着・ シール材。 UL 認定品	耐熱性に優れた 流動タイプの 接着・シール材	流動タイプの 汎用型接着・ シール材	流動タイプの 汎用型接着・ シール材	汎用型 コーティング材。 UL 認定品	表面硬化性の速い 汎用型接着・シール 材
応用	接着・シール			●	●		●	●	●	●	●		●
	コーティング	●	●						●	●	●	●	
	ポッティング												
粘度 (23°C)	Pa.s (P)	0.55 (5.5)	0.11 (1.1)	-	-	-	500 (5000)	300 (3000)	60 (600)	10 (100)	5.6 (56)	-	
タックフリータイム	min	5	3	10	10	60	60	20	90	60	30	5	
密度 (23°C)		0.98	0.99	1.04	1.04	1.46	1.57	1.08	1.03	1.04	1.04	1.04	
硬さ (タイプ A)		22	35	28	29	50	60	25	25	16	30	22	
引張強さ	MPa	-	-	1.9	2.0	2.9	3.9	2.0	2.3	1.5	2.0	2.5	
切断時伸び	%	-	-	380	400	270	130	440	350	330	200	530	
引張せん断接着強さ	MPa	-	-	1.7	1.4	1.4	1.8	2.0	1.3	1.3	1.8	2.2	
熱伝導率	W/m-K	-	-	0.18	0.18	0.59	0.67	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	
体積抵抗率	MΩ.m	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	
絶縁破壊の強さ	kV/mm	20	20	23	23	22	21	20	20	20	20	22	
比誘電率 (60Hz)		2.60	2.78	2.9	2.9	4.0	3.9	3.5	2.9	2.8	2.7	3.0	
誘電正接 (60Hz)		0.001	0.001	0.004	0.004	0.016	0.02	0.01	0.004	0.008	0.009	0.003	
低分子シロキサン (D4-D10) wt%		0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
難燃性		V-0 (746E)	V-0 (746E)	UL94 HB		UL94 V-0	UL94 V-1				UL94 HB		
低分子シロキサン低減		●											
耐熱性					●				●				
熱伝導性							●						
色	白			●			●		●	●	●	●	
	クリア	○	○	○					○	○	○	○	
	黒						●		●	●	●		
	灰色												
	赤				●								
荷姿	チューブ			●	●		●	●		●		●	
	カートリッジ			●	●		●	●	●	●			
	缶	●	●										
	ペール缶	●	●	●				●			●		
15 ページ「荷姿・色合い」参照													

規格値ではありません。

荷姿・色合い

品名	チューブ			カートリッジ				缶			ペール缶		
	W	C	B	W	C	B	G	W	C	B	W	C	B
TN3005	○	○	●	○	○	●					○	○	
TN3305	○	○	●	○	○	●					○	○	
TN3705	○	○	●	○	○	●		○	○	●			●
TSE387	○	○		○	○	●					○	○	
TSE389		○		○	○	●			○				

W: 白, C: クリア, B: 黒, G: 灰色

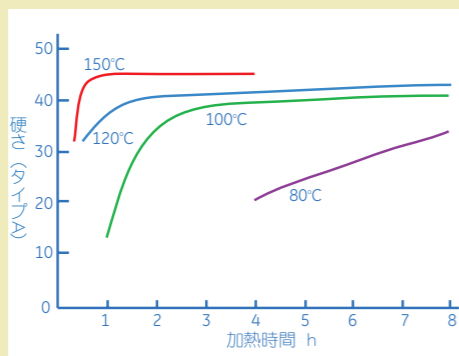
製品特性：1成分付加型

特性		XE13-B3208	TSE3212	TSE322	TSE322S	TSE3261-G	TSE3280-G	TSE3281-G		TSE3221S	TSE326	TSE326M	TSE3251	TSE3251-C	TSE325	TSE325-B	TSE3250
流動性		非流動性	半流動性	半流動性	半流動性	流動性	流動性	流動性		流動性	流動性	流動性	半流動性	半流動性	流動性	流動性	流動性
特長		非流動タイプの汎用型接着・シール材	チクソ性接着剤	流動タイプの汎用型接着・シール材 UL 認定品	半流動タイプの汎用型接着・シール材。	耐熱性に優れた流動タイプの接着・シール材	熱伝導性に優れた接着剤	熱伝導性に優れた接着剤		流動タイプの接着・シール材	耐熱性に優れた流動タイプの接着・シール材 UL 認定品	耐熱性に優れた流動タイプの接着・シール材	汎用型コーティング材	汎用型コーティング材	汎用型コーティング・ポッティング材	汎用型コーティング・ポッティング材	汎用型コーティング・ポッティング材
応用	接着・シール	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●					
	コーティング									●			●	●	●	●	●
	ポッティング														●	●	●
粘度 (23°C)	Pa.s (P)	670 (6700)	280 (2800)	110 (1100)	70 (700)	50 (500)	60 (600)	60 (600)		58 (580)	28 (280)	16 (160)	8.5 (85)	7.0 (70)	4.0 (40)	3.5 (35)	1.3 (13)
硬化条件	°C/h	150/1	150/1	150/1	150/1	150/1	150/1	150/1		150/1	150/1	200/0.5	150/1	150/1	150/1	150/1	150/1
密度 (23°C)		1.08	1.26	1.27	1.26	1.48	2.10	2.70		1.03	1.45	1.46	1.02	1.02	1.02	1.02	0.97
硬さ (タイプ A)		50	52	45	37	52	62	84		28	43	38	16	16	12	20	9
引張強さ	MPa	4.4	3.7	3.4	3.6	4.9	3.2	4.5		2.8	3.4	2.9	0.7	0.7	0.7	0.9	-
切断時伸び	%	430	240	230	230	160	110	50		370	170	180	200	200	200	200	-
引張せん断接着強さ	MPa	3.7	2.6	2.5	2.5	2.0	2.0	2.5		2.5	2.0	1.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.1
熱伝導率	W/m-K	0.20	0.29	0.29	0.29	0.41	0.88	1.68		0.18	0.41	0.41	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17
体積抵抗率	MΩ-m	1.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	2.5x10 <sup>6</sup>	4.8x10 <sup>6</sup>		6.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>
絶縁破壊の強さ	kV/mm	23	20	20	25	22	21	15		23	22	22	20	20	21	21	21
比誘電率 (60Hz)		3.1	3.2	3.1	3.1	3.9	4.3	5.2		2.8	3.3	3.3	2.8	2.8	2.9	2.9	2.8
誘電正接 (60Hz)		0.001	0.001	0.006	0.006	0.005	0.002	0.002		0.001	0.02	0.02	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
難燃性				UL94 HB							UL94 HB						
耐熱性						●					●	●					
熱伝導性							●	●									
色	白		○										○		○		
	クリア	○								○				○			○
	黒			●												●	
	灰色					●	●	●									
	淡青色			●	●												
荷姿	赤										●	●					
	チューブ		●														
	カートリッジ	●	●	●	●						●			●			
	缶		●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●	●
	ペール缶	●		●		●	●			●	●						●

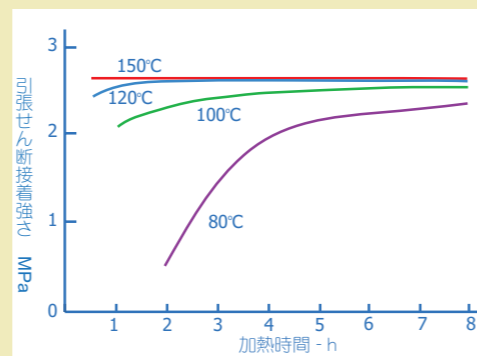
規格値ではありません。

**硬化性—1成分付加型：**  
TSE322の硬化速度について、80°C～150°Cの乾燥機中で加熱硬化させ、加熱温度と硬さの関係および、加熱温度と引張せん断接着強さの関係を以下に示します。

加熱温度と硬さの関係 - TSE322

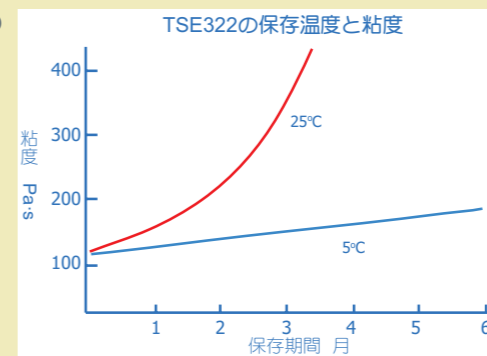


加熱温度と接着強さの関係 - TSE322



**保存安定性：**

1成分型付加型接着・シール材は、必ず低温で保管してください。保存温度が高くなると増粘します。保存温度と粘度の関係を右表に表します。



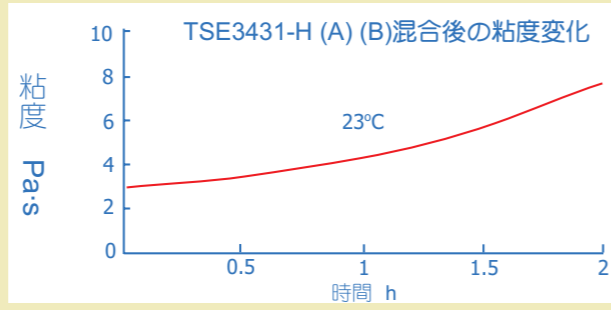
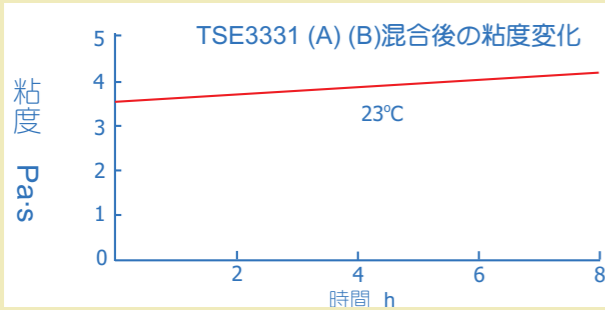
製品特性：2成分付加型

特性	TSE3360	TSE3380	TIA222G	TIA216G	TIA207GN	TSE3032	TSE3331		TSE3335	TSE3431	TSE3331K	TSE3431-H	XE14-B7892	YE5822	TSE3033													
成分	TSE3360(A) TSE3360(B)		TSE3380(A) TSE3380(B)		TIA222G(A) TIA222G(B)		TIA216G(A) TIA216G(B)		TIA207GN(A) TIA207GN(B)		TSE3032(A) TSE3032(B)		TSE3331(A) TSE3331(B)		TSE3335(A) TSE3335(B)		TSE3431(A) TSE3431(B)		TSE3331K(A) TSE3331K(B)		TSE3431-H(A) TSE3431-H(B)		XE14-B7892(A) XE14-B7892(B)		YE5822(A) YE5822(B)		TSE3033(A) TSE3033(B)	
流動性	非流動性		流動性		流動性		流動性		流動性		流動性		流動性		流動性		流動性		流動性		流動性		流動性		流動性		流動性	
特長	非流動タイプの汎用型接着・シール材		熱伝導性に優れた接着剤		高放熱、速硬化、常温硬化可、UL認定品		低粘度、速硬化、常温硬化可、UL認定品		低粘度、速硬化、常温硬化可、UL認定品		低粘度、非接着型ポットイング材。優れた透明性		熱伝導性に優れたコーティング・ポットイング材。UL認定品		熱伝導性に優れたコーティング・ポットイング材。UL認定品		熱伝導性に優れた非接着型ポットイング材。UL認定品		熱伝導性に優れた非接着型ポットイング材。UL認定品		低粘度、非接着型ポットイング材。低温硬化。UL認定品		低粘度、非接着型ポットイング材		低粘度、非接着型ポットイング材。短時間の加熱で透明ゴムに硬化			
応用	●		●								●		●		●		●		●		●		●		●		●	
混合比 (A):(B) 重量部	100:100		100:100		100:100		100:100		100:10		100:100		100:100		100:10		100:100		100:10		100:10		100:100		100:10		100:100	
色 (混合後)	白		灰色		灰色		灰色		黒灰色		黒		黒		黒		黒		透明		透明		透明		透明		透明	
粘度 (混合後) (23°C)	Pa.s (P) 640 (6400)		40 (400)		20 (200)		8 (80)		6 (60)		4.0 (40)		3.5 (35)		3.5 (35)		3.3 (33)		2.6 (26)		2.6 (26)		1.3 (13)		1.0 (10)		0.9 (9)	
作業可能時間 (23°C)	h 24		8		4		0.5		3		4		8		8		1.5		8		1.5		2		4		6	
硬化条件	°C/h 150/1		150/0.5		70/0.5		70/0.5		70/0.5		100/1		120/1		120/1		100/1		120/1		100/1		60/1		100/1		150/0.5	
密度 (23°C)	1.12		2.70		2.81		2.69		1.6		1.02		1.51		1.51		1.50		1.43		1.52		1.39		0.97		1.01	
硬さ (タイプ A)	42		70		45 (タイプ E)		45 (タイプ E)		40 (タイプ E)		35		60		60		70		45		70		60		27		30	
引張強さ	MPa 5.4		2.5		0.3		0.2		-		4.5		2.9		2.9		4.9		3.1		4.1		3.5		0.4		1.0	
切断時伸び	% 380		100		40		40		100		210		70		50		70		120		60		100		130		130	
引張せん断接着強さ	MPa 3.1		1.5		-		-		-		-		1.3		1.3		-		1.6		-		-		-		0.3	
熱伝導率	W/m-K 0.23		1.68		2.1		1.6		0.7		0.17		0.63		0.63		0.63		0.53		0.63		0.44		0.17		0.17	
体積抵抗率	MΩ-m 1.0x10 <sup>7</sup>		2.1x10 <sup>6</sup>		4.8x10 <sup>6</sup>		4.8x10 <sup>6</sup>		2.4x10 <sup>6</sup>		2.0x10 <sup>7</sup>		2.0x10 <sup>6</sup>		2.0x10 <sup>6</sup>		5.0x10 <sup>7</sup>		6.0x10 <sup>6</sup>		5.0x10 <sup>6</sup>		2.0x10 <sup>7</sup>		2.0x10 <sup>7</sup>		2.0x10 <sup>7</sup>	
絶縁破壊の強さ	kV/mm 21		15		20		18		28		21		26		26		26		22		27		27		21		21	
比誘電率 (60Hz)	3.0		5.7		5.3		5.0		3.3		2.8		3.4		3.4		3.4		3.1		3.5		3.1		2.8		2.8	
誘電正接 (60Hz)	0.001		0.002		0.002		0.002		0.013		0.001		0.017		0.017		0.014		0.015		0.014		0.01		0.001		0.001	
低分子シロキサン (D <sub>4</sub> -D <sub>10</sub> ) wt%					0.02		0.02								0.01													
難燃性					UL94 V-0		UL94 V-0		UL94 V-0				UL94 V-0		UL94 V-0		UL94 V-0		UL94 V-0		UL94 V-0		UL94 V-0					
低分子シロキサン低減					●		●						●		●		●		●		●		●					
熱伝導性			●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●					
荷姿	瓶		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●	
	缶		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●	
	ペール缶				●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●	

規格値ではありません。

作業可能時間：

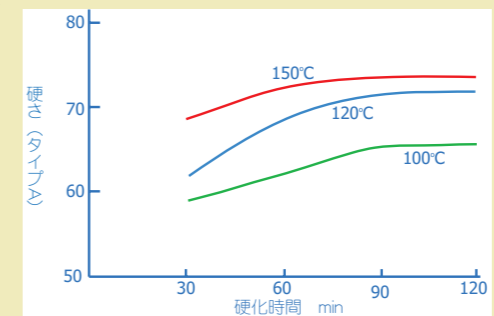
作業性に与える因子として、混合後の粘度変化が挙げられます。以下に TSE3431-H と TSE3331 について混合後の粘度変化を示します。



硬化性—2成分付加型：

TSE3380 の硬化速度について 100°C ~ 150°C の乾燥炉中で加熱硬化させた場合の関係を右に示します。

TSE3380 加熱温度と硬さの関係



製品特性：2成分縮合型（室温硬化型）

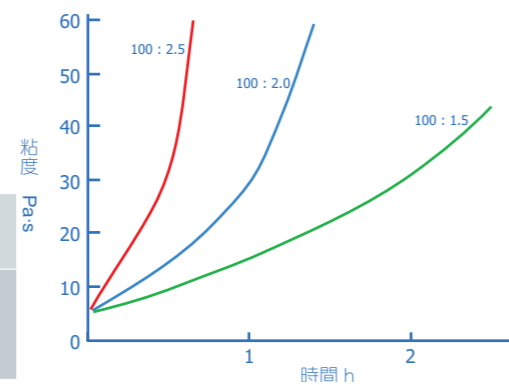
特性	TSE3663	TSE3660	TSE3664K	
成分	TSE3663(A) TSE3663(B)	TSE3660(A) TSE3660(B)	TSE3664(A) TSE3664(B)	
流動性	流動性	流動性	流動性	
特長	自己接着性 ポットイング材	速硬化タイプの 自己接着性 ポットイング材。 UL 認定品	速硬化タイプの 自己接着性 ポットイング材。 UL 認定品	
応用	接着・シール			
	コーティング			
	ポットイング	●	●	
混合比 ((A):(B) 重量部)	100:2	100:8	100:7.5	
色 (混合後)	灰白色	青緑色	灰色	
粘度 (混合後) (23°C)	Pa.s (P)	4.0 (40)	3.5 (35)	3.0 (30)
作業可能時間 (23°C)	h	0.5	0.1	0.1
硬化条件	°C/h	23/72	23/72	23/72
密度 (23°C)		1.19	1.27	1.41
硬さ (タイプ A)		42	30	60
引張強さ	MPa	1.4	1.0	3.0
切断時伸び	%	110	100	70
引張せん断接着強さ	MPa	0.9	0.5	1.0
熱伝導率	W/m-K	0.27	0.3	0.42
体積抵抗率	MΩ-m	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	5.0x10 <sup>7</sup>
絶縁破壊の強さ	kV/mm	20	24	26
比誘電率 (60Hz)		3.1	3.4	3.1
誘電正接 (60Hz)		0.025	0.02	0.01
難燃性			UL94 HB	UL94 V-0
荷姿	瓶	●	●	●
	缶	●	●	●
	ペール缶			●

規格値ではありません。

硬化速度：

2成分縮合型(室温硬化型)製品は硬化剤の添加量を変えることにより、その硬化速度を調整することが可能です。ただし、硬化後の特性は標準配合時と異なりますので、事前の確認が必要です。

TSE3663 - 硬化剤添加量と粘度変化 (25°C)



製品特性：1成分 JCR

特性	TSJ3187	TSJ3155	TSJ3195-W	TSJ3185	
流動性	半流動性	半流動性	半流動性	半流動性	
特長	高純度 JCR コーティング 半透明ゲル	高純度 JCR コーティングゴム	高純度 JCR コーティングゲル	高純度 JCR コーティング 半透明ゲル	
硬化後の性状	ゲル	ゴム	ゲル	ゲル	
粘度 (23°C)	Pa.s (P)	12 (120)	6 (60)	4 (40)	3 (30)
色		半透明	白	白	半透明
硬化条件	°C/h	150/4	150/4	150/4	150/4
密度 (23°C)		1.00	1.02	1.00	1.01
硬さ (タイプ A)		-	11	-	-
針入度		40	-	80	80
熱伝導率	W/m-K	0.18	0.18	0.18	0.18
体積抵抗率	MΩ-m	5.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>
絶縁破壊の強さ	kV/mm	25	20	15	15
比誘電率 (60Hz)		2.7	2.8	2.8	2.7
誘電正接 (60Hz)		0.0006	0.0004	0.0004	0.001
Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	ppm	<2	<2	<2	<2
荷姿: 500g 瓶		●	●	●	●

規格値ではありません。

製品特性：2成分 JCR

特性	XE14-B5778	TSJ3175	
成分	XE14-B5778(A) XE14-B5778(B)	TSJ3175(A) TSJ3175(B)	
流動性	半流動性	半流動性	
特長	高純度 JCR コーティング 半透明ゴム	高純度 チクソ性 JCR コーティングゲル	
硬化後の性状	ゴム	ゲル	
混合比 ((A):(B) 重量部)	100:100	100:100	
色 (混合後)	半透明	黒	
粘度 (混合後) (23°C)	Pa.s (P)	14 (140)	17 (170)
作業可能時間 (23°C)	h	8	12
硬化条件	°C/h	80/2	125/2
密度 (23°C)		1.02	1.01
硬さ (タイプ A)		16	-
針入度		-	70
熱伝導率	W/m-K	0.17	0.18
体積抵抗率	MΩ-m	2.0x10 <sup>5</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>
絶縁破壊の強さ	kV/mm	24	15
比誘電率 (60Hz)		2.7	2.7
誘電正接 (60Hz)		0.001	0.001
Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	ppm	<2	<2
荷姿: 500g 瓶		●	●

規格値ではありません。

製品特性：1成分ゲル

特性		TSE3051	TSE3051-FR	TSE3051-L
流動性		流動性	流動性	流動性
特長		低粘度, UL 認定品	低粘度, UL 認定品	低粘度, 低針入度
粘度 (23°C)	Pa.s (P)	0.7 (7)	0.7 (7)	0.7 (7)
硬化条件	°C/h	125/2	150/1	125/2
密度 (23°C)		0.97	0.97	0.97
針入度		85	85	65
熱伝導率	W/m.K	0.17	0.17	0.17
体積抵抗率	MΩ.m	1.0x10 <sup>7</sup>	5.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>
絶縁破壊の強さ	kV/mm	18	18	18
比誘電率 (60Hz)		2.8	2.8	2.8
誘電正接 (60Hz)		0.001	0.001	0.001
難燃性			UL94 V-1	
色	白	○		
	透明	○	○	○
荷姿	1kg 缶	右側マトリックス参照	●	●
	15kg 缶		●	●

規格値ではありません。

TSE3051	W	C
1kg 瓶	○	○
4kg 缶		○
15kg 缶		○

W: 白, C: クリア

製品特性：2成分ゲル

特性		TSE3062	TSE3070
成分		TSE3062(A) TSE3062(B)	TSE3070(A) TSE3070(B)
流動性		流動性	流動性
特長		低温硬化	高伸長、強粘着
混合比 ((A):(B) 重量部)		100:100	100:100
色 (混合後)		透明	透明
粘度 (混合後) (23°C)	Pa.s (P)	1.0 (10)	0.8 (8)
作業可能時間 (23°C)	h	1	4
硬化条件	°C/h	70/0.5	70/0.5
密度 (23°C)		0.97	0.97
針入度		55	65
熱伝導率	W/m.K	0.17	0.17
体積抵抗率	MΩ.m	1.0x10 <sup>7</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>
絶縁破壊の強さ	kV/mm	18	18
比誘電率 (60Hz)		2.7	2.7
誘電正接 (60Hz)		0.001	0.001
荷姿	缶	●	●
	ペール缶	●	●

規格値ではありません。

製品特性：グリース・オイルコンパウンド

特性		TSK5303	TSK5370	TSK550	TSK551	YG6111	YG6240	YG6260	TIG1000
特長		耐熱性に優れた放熱用シリコンコンパウンド	電気絶縁シール用シリコンオイルコンパウンド	電気絶縁性、耐アーク性に優れたオイルコンパウンド	塩塵害防止用シリコンオイルコンパウンド	放熱用オイルコンパウンド。自動充填が容易	放熱用オイルコンパウンド。自動充填が容易	放熱用オイルコンパウンド。自動充填が容易	熱伝導性に優れたシリコンオイルコンパウンド
色		白	白	白	緑色	白	白	白	白
密度		2.34	-	1.03	1.03	2.45	2.45	2.30	2.50
混和ちょう度		330	270	220	220	310	290	300	340
離油度 (150°C, 24h)	%	2.8	1.5	1.5	1.0	0.4	0.0	0.5	0.1
加熱減量 (150°C, 24h)	%	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.4	0.1	0.1
熱伝導率	W/m.K	0.84	-	-	-	0.84	0.84	0.84	1.00
体積抵抗率	MΩ.m	-	1.0x10 <sup>5</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	2.0x10 <sup>6</sup>	2.0x10 <sup>6</sup>	2.0x10 <sup>7</sup>	3.0x10 <sup>6</sup>
比誘電率 (60Hz)		5.0	2.5	2.8	2.8	5.0	5.0	5.0	5.0
誘電正接 (60Hz)		0.005	0.0001	0.0002	0.0002	0.006	0.006	0.005	0.006
低分子シロキサン (D4-D10) wt%		0.0015	0.01	-	-	0.01	0.003	0.003	0.003
耐アーク性 <sup>1</sup>	s	-	-	120 以上	120 以上	-	-	-	-
低分子シロキサン低減		●	●			●	●	●	●
耐熱性		●							
熱伝導性		●				●	●	●	●
低離油度							●		
荷姿	チューブ		●	●	●	●	●	●	
	缶	●		●	●	●	●	●	●
	ペール缶			●				●	●

<sup>1</sup> ASTM-D495 規格値ではありません。

種類	品名	色	厚み mm	RTI		Flame Class	HWI (PLC)	HAI (PLC)	HVTR (PLC)	D495 (PLC)	CTI (PLC)	File No.
				Elec.	Mech.							
1成分縮合型	ECS0601	黒クリア白	1.5	105	105	HB	-	-				E56745
	TN3085	グレー	1.0	105	105	V-1	0	0				E56745
		グレー	3.0	105	105	V-0	0	0	0	4	0	
		白	1.0	105	105	V-1	2	0	0	3	0	
	TSE382	白	3.0	105	105	V-0	1	0				E56745
		クリア白	0.75	105	105	HB	4	0				
		クリア白	1.5	105	105	HB	3	0	0	4	0	
		クリア白	1.9	150	140	HB	3	0				
	TSE3826	赤	2.0	200	200	-	-	-				E56745
		赤	3.0	200	200	-	-	-				
	TSE3843-W	白	1.1	105	105	V-1	-	-				E56745
		白	1.5	105	105	V-1	0	0				
		白	1.9	150	140	V-1	-	-	0	1	1	
		白	2.5	150	140	V-1	-	-				
		白	3.0	150	140	V-1	-	-				
	TSE384-B	黒	1.2	105	105	V-0	0	0				E56745
		黒	1.9	150	140	V-0	-	-	0	3	1	
		黒	3.0	150	140	V-0	-	-				
	TSE3853-W	白	1.5	105	105	V-0	0	3	0	3	0	E56745
		白	3.0	105	105	V-0	0	3				
	TSE3854DS	グレー	0.75	105	105	V-0	0	0				E56745
		グレー	1.5	105	105	V-0	0	0				
		グレー	3.0	105	105	V-0	0	0	0	3	0	
		白	1.5	105	105	V-0	0	3				
		白	3.0	105	105	V-0	0	3				
	TSE389	クリア白黒	1.5	105	105	HB	-	-				E56745
		クリア白黒	3.0	105	105	HB	-	-				
	TSE3944	グレー	0.75	105	105	V-0	-	-				E56745
		白	0.75	105	105	V-1	-	-	0	3	0	
		グレー白	1.5	105	105	V-0	0	0				
グレー白		3.0	105	105	V-0	0	0					
TN3305	クリア白黒	1.5	105	105	HB	-	-				E56745	
	クリア白黒	3.0	105	105	HB	-	-					
TSE3976-B	黒	0.64	105	105	HB	-	-				E56745	
	黒	1.5	105	105	HB	-	-					
	黒	3.0	105	105	HB	-	-					
TN3005	クリア白黒	1.5	105	105	HB	-	-			0	E56745	
	クリア白黒	3.0	105	105	HB	-	-					
TN3705	クリア白黒	1.5	105	105	HB	-	-				E56745	
	クリア白黒	3.0	105	105	HB	-	-					

RTI: 相対温度指数 PLC: 特性ランク HWI: 熱線着火性 HAI: 大電流アーク着火性 HVTR: 高電圧トラッキング D495: アーク抵抗 CTI: 耐トラッキング

種類	品名	色	厚み mm	RTI		Flame Class	HWI (PLC)	HAI (PLC)	HVTR (PLC)	D495 (PLC)	CTI (PLC)	File No.
				Elec.	Mech.							
縮合型	XE11-A5133S	白	3.0	105	105	V-1	-	-				E56745
	XE11-B5320	白	1.5	105	105	HB	-	-				E56745
		白	3.0	105	105	HB	-	-				
1成分付加型	TSE3051-FR	クリア	2.7-3.3	105	105	V-1	-	-				E56745
	TSE3051	-	-	105	105	-	-	-				E56745
	TSE322	ブルー	2.0-2.2	105	105	HB	-	-				E56745
	TSE326	赤	1.0	105	105	HB	-	-				E56745
赤		3.0	105	105	HB	-	-					
2成分	TSE3331	黒	1.0	150	150	V-0	-	-				E56745
		黒	1.6	150	150	V-0	2	0	0	0	0	
		黒	2.0	150	150	V-0	-	-				
	TSE3331K	黒	3.0	150	150	V-0	0	0				E56745
		黒	2.5	150	150	V-0	-	-				
		黒	3.0	150	150	V-0	-	-				
	TSE3331K EX	黒	2.5	150	150	V-0	-	-				E56745
		黒	3.0	150	150	V-0	-	-				
	TSE3431	グレー	2.0	150	150	V-1	-	-				E56745
		グレー	4.0	150	150	V-0	-	-				
	TSE3431-H	グレー	1.0	150	150	V-0	0	0				E56745
		グレー	1.5	150	150	V-0	-	-	0	1	1	
		グレー	2.5	150	150	V-0	0	0				
		グレー	3.0	150	150	V-0	-	-				
	TSE3664K	グレー	1.0	105	105	V-1	-	-				E56745
グレー		2.0	105	105	V-0	-	-					
グレー		3.0	105	105	V-0	0	0					
グレー		3.0	105	105	V-0	0	0					
XE14-B7892	黒	2.0	150	150	V-1	-	-				E56745	
	黒	3.0	150	150	V-0	-	-					
TSE3660	青	1.0	105	105	HB	4	0				E56745	
	青	1.5	105	105	HB	4	0	-	-	0		
	青	3.0	105	105	HB	2	0					
TSE3335	黒	0.97	150	150	V-0	-	-				E56745	
TIA222G	グレー	3.0 - 3.3	150	150	V-0	-	0	0	2	0	E56745	
TIA216G	グレー	1.0	150	150	V-1	1	0	0	3	0	E56745	
	グレー	3.0	150	150	V-0	1	0					
TIA207GN	グレー	3.0	150	150	-	-	0	0	-	0	E56745	
	グレー	5.0 - 5.5	150	150	V-0	1	-	-	-	-		

HWI	HAI	HVTR	D495	CTI
Resistance to ignition when exposed to high temperatures. Expressed as the mean number of seconds required to ignite a specimen when wrapped with an energized ni-chrome resistive wire that dissipates a specified level of energy.	Ability to withstand electrical arcing. Expressed as the number of arc rupture exposures required to ignite a specimen when the arc occurs directly on the surface or a specified distance above the test specimen.	Expressed as the rate (inches per minute) that a tracking path can be produced on the surface of the material under standardized test conditions.	Expressed as the number of seconds that a material resists the formation of a surface-conducting path when subjected to an intermittently occurring arc of high voltage, low current characteristics.	Expressed as that voltage which causes tracking after 50 drops of 0.1% ammonium chloride solution have fallen on the material.
Mean Ignition Time (sec)	Mean No. of Arcs	HVTR Range (in mm/min)	Arc Resistance (sec)	Tracking Index (volts)
≥ 120	≥ 120	0 - 10	≥ 420	≥ 600
60 - 119	60 - 119	10.1 - 25.4	360 - 419	400 - 599
30 - 59	30 - 59	25.5 - 80	300 - 359	250 - 399
15 - 29	15 - 29	80.1 - 150	240 - 299	175 - 249
7 - 14	< 15	> 150	180 - 239	100 - 174
< 7			120 - 179	< 100
			60 - 119	
			< 60	

# 各種材料に対する接着性

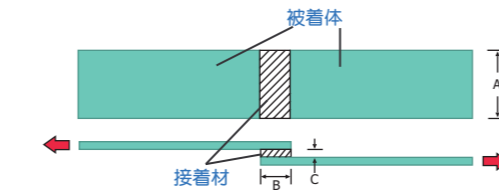
## 1 成分縮合型

被着体の材質	アルコール型				酢酸型			オキシム型			
	プライマー 無処理	ME121	ME123	XP80-A5363	プライマー 無処理	ME121	ME123	プライマー 無処理	ME121	ME123	XP80-A5363 /YP9341
金属	銅	●	●		● <sup>1</sup>	● <sup>1</sup>		▲ <sup>1</sup>	● <sup>1</sup>		
	鋼	●	●		▲	●		●	●		
	黄銅	●	●		▲ <sup>1</sup>	▲ <sup>1</sup>		▲ <sup>1</sup>	● <sup>1</sup>		
	ステンレス	●	●		▲	●		●	●		
	アルミニウム	●	●		●	●		●	●		
	亜鉛メッキ鋼	●	●		●	●		●	●		
	ブリキ	●	●		●	●		●	●		
プラスチック	アクリル樹脂	●		●	×		●	●	●		
	フェノール樹脂	●		●	●		●	●	●		
	エポキシ樹脂	●		●	●		●	●	●		
	ポリカーボネート	●		●	●		●	●	●		
	軟質塩化ビニール樹脂	●		●	×		●	×	×	●	
	硬質塩化ビニール樹脂	●		●	●		●	●	●	●	
	ポリエステルフィルム	●		●	▲		●	●	●	●	
	不飽和ポリエステル	●		●	●		●	●	●	●	
	ポリイミド	●		●	●		●	●	●	●	
	ナイロン 66	●		●	●		●	●	●	●	● <sup>2</sup>
	PBT	●		●	●		●	▲	●	●	
	PPS	●		●	●		●	▲	●	●	● <sup>2</sup>
	ABS	●		●	●		●	●	●	●	
	ポリプロピレン	×		×	●		●	×	×	×	● <sup>3</sup>
ポリエチレン	×		×	▲		×	×	×	×		
フッ素樹脂	×		×	×		×	×	×	×		
シリコーンワニス積層板	●		●	●		●	●	●	●		
ゴム	クロロプレンゴム	▲		●	▲		●	▲	●		
	ニトリルゴム	▲		●	●		●	▲	●		
	スチレンブタジエンゴム	▲		●	●		●	▲	●		
	エチレンプロピレンゴム	▲		●	●		●	▲	●		
	シリコーンゴム	●		●	●		●	●	●	●	
無機物	ガラス	●		●	●		●	●	●		
	陶磁器	●		●	●		●	●	●		

● 完全に接着し引張ると試料部で破壊する, ▲ 接着するが引張ると界面で剥離する, × 接着せず  
<sup>1</sup> 使用条件によっては腐食することがあるため、注意が必要, <sup>2</sup> YP9341, <sup>3</sup> XP80-A5363

プライマー特性	縮合型用				付加型用			
	ME121	ME123	YP9341	XP80-A5363	ME151	ME153	XP81-B0016	
外観	淡黄色透明液体	淡黄色透明液体	透明	淡黄色透明液体	淡黄色液体	淡黄色透明液体	淡黄色透明液体	
対象被着体	金属, ガラス, プラスチック	プラスチック, ゴム	プラスチック, ゴム	ポリオレフィン類	金属, ガラス, プラスチック, セラミックス	プラスチック	金属, ガラス	
密度 (23°C)	g/cm <sup>3</sup>	0.85	0.86	0.89	0.88	0.87	0.83	0.71
不揮発物		15%	15%	8%	7%	24%	15%	7.5%
乾燥時間 (23°C)	min	30	30	30	20	30	30	30
溶剤		アセトン トルエン IPA	アセトン トルエン IPA	酢酸ブチル	トルエン	トルエン IPA	トルエン IPA	n-ヘキサン

## 引張せん断接着強さ測定方法



A: 25mm  
 B: 10mm  
 C: 1mm  
 引張速度: 10mm/min.

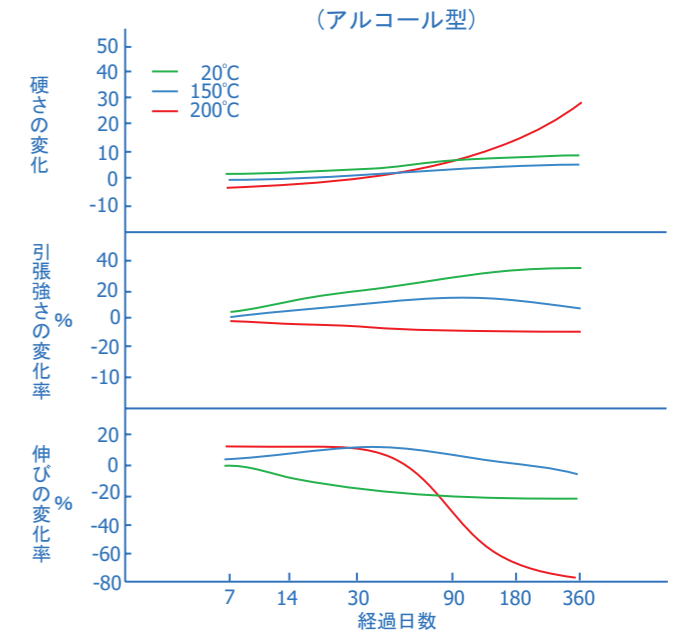
## 耐薬品性

薬品名	体積変化
濃塩酸	◎
塩酸 (3%)	◎
濃硫酸	分解
硫酸 (10%)	◎
濃硝酸	△
硝酸 (7%)	◎
氷酢酸	◎
酢酸	◎
フッ酸	分解
クエン酸	◎
リン酸	◎
濃アンモニア水	◎
アンモニア水 (10%)	◎
水酸化カリウム (20%)	◎
水酸化ナトリウム (1%)	◎
水酸化ナトリウム (20%)	◎
水酸化ナトリウム (50%)	◎
無機塩水溶液	
塩化ナトリウム (10%)	◎
炭酸ナトリウム (2%)	◎
炭酸ナトリウム (20%)	◎
過酸化水素水 (3%)	◎
油	
ASTM No.1 オイル (150°C, 70h)	◎
ASTM No.3 オイル (150°C, 70h)	△
鉱油	◎
ヒマシ油	◎
亜麻仁油	◎
シリコーンオイル (35°C, 70h)	△
溶剤	
アセトン	△
ブチルアルコール	○
エチルアルコール	◎
ガソリン	×
ミネラルスピリット	×
トルエン	×
水	
水 (常温)	◎
沸騰水 (70h)	◎

◎: 10%以下, ○: 10-25%, △: 25-75%, ×: 75%以上  
 試験方法: 硬化した液状シリコーンゴムを25°Cで1週間浸漬後の体積変化

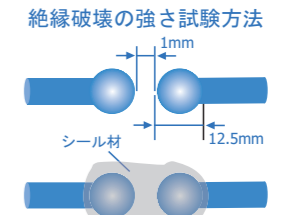
## 耐熱性

一般のシリコーンゴムは、通常180°Cくらいまでの耐熱性を示し、短期間では200°Cまで耐えることができます。



## 電気特性

装置:  
 グリース用絶縁破壊  
 電圧測定装置  
 電圧上昇:  
 1kV/s  
 測定時間:  
 塗布直後 - 5時間後



## 硬化物の電気特性

TSE3843-W	体積抵抗率 MΩ·m		絶縁破壊の強さ kV/mm	
	40°C, 95%RH	25°C 浸水	40°C, 95%RH	25°C 浸水
初期	1.6x10 <sup>7</sup>	1.6x10 <sup>7</sup>	29	29
1日後	2.9x10 <sup>6</sup>	2.2x10 <sup>6</sup>	27	25
3日後	2.5x10 <sup>6</sup>	3.6x10 <sup>6</sup>	29	22
7日後	2.7x10 <sup>6</sup>	1.9x10 <sup>6</sup>	24	23

## モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズによる他のエレクトロニクス・ソリューションガイド



電子デバイスの放熱対策用として活用されているハイパフォーマンス・シリコン材料の紹介。卓越した熱伝導性、作業性、信頼性などを備えた SiCool® シリーズ・シリコン接着剤、グリース材等が含まれています。



LEDパッケージやLEDモジュールの特性と長期信頼性に貢献するシリコン材料の紹介。InvisiSil® LEDエンキャップ材、レンズ材料、ダイアタッチ、グローブトップエンキャップ材、ドットマトリックス用材料等が含まれています。

## FAQ よくある質問

### RTVとは？

RTVとは、"Room Temperature Vulcanization" の頭文字を表したもので、室温で硬化が進行してゴム状弾性体となるもの（主に縮合型シリコンと呼ばれる）と、比較的低温（60～150℃）で加熱することによりゴム状弾性体となるもの（主に付加型シリコンと呼ばれる）の総称です。

### 縮合型シリコンゴムの硬化機構を教えてください。

1成分型は、空気中の水分（湿気）と反応し、表面から硬化が始まって内部に進行します。したがって、表面部分は短時間で硬化しますが、内部への硬化は徐々に進行します。 $\sim\text{Si-OH} + \text{X-Si} \sim \rightarrow \sim\text{Si-O-Si} \sim + \text{HX}$  (H:有機基)。2成分型は、主剤に硬化剤を加えることによって、表面も内部もほぼ同時に硬化が始まります。

### 縮合型シリコンゴムの硬化速度を上げる方法はありますか？

1成分型の硬化速度は主に空気中の水分（湿気）と温度に依存します。水分量が多く、温度が高いほど、硬化速度は速くなります（P.13～14 参照）。ただし、さらに硬化を促進させようとして、グラフ内条件よりも高温高湿の条件にすると、硬化後の特性を低下させることがありますので、事前の確認が必要です。2成分型は、主剤に添加する硬化剤の量を増やしたり、加温することで硬化速度を速めることができます。ただし、標準混合比の場合と比較し、硬化後の特性を低下させることがありますので、事前の確認が必要です。

### 付加型シリコンゴムの硬化機構を教えてください。

その配合組成により、室温で硬化が速やかに進行するタイプと、加熱（60～150℃）によって硬化が促進されるタイプがあります。 $\sim\text{Si-CH}=\text{CH}_2 + \text{H-Si} \sim \rightarrow \sim\text{Si-CH}_2\text{CH}_2\text{-Si} \sim$  硬化反応は表面・内部共に同時に進行しますので、深部まで短時間で硬化させることが可能です。また、その硬化速度は温度が高いほど、促進されます（P.17 参照）。ただし、付加型製品の硬化には、縮合型とは異なり、水分は不要で、過度の水分の存在は発泡などの不具合を与えますので、注意が必要です。

### タックフリータイムとは何ですか？

室温硬化型液状シリコンゴム（特に、1成分縮合型）の硬化性の尺度として用いられます。JIS K 6249 には、「湿気硬化形液状シリコンゴムの硬化させるとき、指又は鉛筆に付着しなくなるまでの時間」と定義されています。

### ポットライフ（作業可能時間）とは何ですか？

一般的に、2成分型の製品において、本体と硬化剤を混合すると粘度が徐々に上昇し、硬化が進行して行きますが、その時の流動性を維持しているまでの時間、または流し込み作業が可能までの時間をいいます。しかし、厳密には、各製品群毎にその規定は異なり、流動性を保持している時間をいうこともあれば、混合直後から、粘度が2倍に達するまでの時間、あるいは一定の粘度に達するまでの時間を規定している場合などがあります。

### シリコン接着剤の接着性を向上させる方法を教えてください。

シリコン接着剤は、さまざまな被着体に接着するよう設計されています。しかし、被着体のメーカーが異なったり、その成型方法、さらには表面の処理状態により、その接着性は異なります。したがって、事前の接着性確認が必要なのはもちろんですが、その改善策としてプライマー処理の方法があります。被着体の種類や使用するシリコン製品によって、推奨されるプライマー製品が異なりますので、プライマー製品情報（P.27）をご覧ください。

### 付加型シリコンゴムの取り扱い時の注意を教えてください。

水、イオウ、窒素化合物、有機金属塩、リン化合物などを含む表面では硬化しないことがあります。特に、有機ゴム、フラックス、アミン硬化エポキシ樹脂、ワックス類等には注意が必要です。予備試験を行って、硬化性を確認してください。

## ディスペンサー装置例



チューブ用



カートリッジ用エアガン型



カートリッジ用



小型缶用



パール缶用



## Customer Service Centers

### Worldwide Hotline

T +1 800 295 2392 / +1 607 786 8131  
F +1 607 786 8309

### North America

cs-na.silicones@momentive.com

### Silicones – Fluids, Urethane Additives, Silanes, Specialty Coatings, RTVs and Elastomers

T +1 800 523 5862 / +1 800 334 4674  
F +1 304 746 1654 / +1 304 746 1623

### Consumer Sealants/ Construction Sealants and Adhesives

T +1 877 943 7325  
F +1 304 746 1654

### Latin America

cs-la.silicones@momentive.com

### South America

T +55 11 4534 9650  
F +55 11 4534 9660

### Mexico and Central America

T +52 55 2169 7670  
F +52 55 2169 7699

### Europe, Middle East, Africa and India

cs-eur.silicones@momentive.com  
T +00 800 4321 1000 / +40 21 3111848

### Pacific

cs-ap.silicones@momentive.com

### China

T +800 820 0202 / +86 21 3860 4892

### Japan

T +0120 975 400 / +81 276 20 6182  
F +81 276 31 6259

### Korea

T +82 2 6201 4600  
F +82 2 6201 4601

### Malaysia

T +60 3 9206 1555  
F +60 3 9206 1533

### Thailand

T +66 2207 3456  
F +66 2207 3488

## 日本国内主要営業拠点

### モメンティブ・パフォーマンス・ マテリアルズ・ジャパン合同会社

#### 本社

〒107-6119  
東京都港区赤坂5-2-20  
赤坂パークビル

T 03.5544.3111  
F 03.5544.3122

#### 大阪支店

〒541-0054  
大阪市中央区南本町2-6-12  
サンマリオンNBFタワー

T 06.6251.6272  
F 06.6252.8255

#### 名古屋支店

〒460-0003  
名古屋市中区錦3-6-29  
サウスハウス7階

T 052.962.5731  
F 052.962.5750

## www.momentive.jp

#### 免責規定:

MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS INC.ならびに、その子会社および関連会社（総称して「サプライヤー」という。）の材料、製品、およびサービスは、サプライヤーの標準販売条件に従って、販売されており、そのような販売条件は、該当する販売代理店契約あるいはその他の販売契約の中含まれており、受注確認書と送り状の裏面にも印刷されていますし、要求して頂ければ入手も可能です。本書に含まれます情報、推奨、またはアドバイスは、誠意を持って提供されるものですが、サプライヤーは、(i) ここに記述される結果が、最終的な使用条件のもとで得られるであろうということを明示または黙示に保証または担保するものではなく、また、(ii) サプライヤーの製品、材料、サービス、推奨、またはアドバイスを含む設計の効果または安全性に関しても、明示または黙示に保証または担保するものでもありません。本書に記載される材料、製品またはサービスを使用した結果として、何らかの損害が生じても、サプライヤーの標準販売条件に規定された場合を除いて、サプライヤーおよびその代表者は、如何なる場合もその責任を負うものではありません。

それぞれのお客様は、ご自身の個々の目的へのサプライヤーの材料、サービス、推奨、またはアドバイスの適合性について、ご自身で決定する全責任を負うものとします。それぞれのお客様は、サプライヤーの製品、材料、またはサービスを含んだご自身の最終部品が、最終使用条件のもとでの使用において、安全で適切であることを充分保証するために必要なすべての試験および分析を確認し、実行しなければなりません。本書あるいはその他の文書あるいは口頭による、如何なる推奨またはアドバイスも、サプライヤーの標準販売条件の各条項またはこの免責事項を修正するものとしてサプライヤーが署名によって文書で明確に合意しない限り、これらを変更し、改訂し、置き換え、あるいは放棄するものとはみなされません。材料、製品、サービスの、可能なまたは例示的な使用または設計に関する本書中のいかなる記載も、そのような使用または設計を包含するサプライヤーの何らかの特許またはその他の知的財産権に基づく何らかのライセンスの付与を意味するものではなく、またはそのように解釈されるものでもありません。また、何らかの特許またはその他の知的財産権を侵害してまで、そのような材料、製品、サービスの使用または設計を推奨することを意味するものではなく、またはそのように解釈されるものでもありません。

\*Momentive, Momentive ロゴ, SilCool および InvisiSil よはモメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・インクの商標です。

# MOMENTIVE™

22 Corporate Woods Boulevard  
Albany, NY 12211 USA  
+1 800 295 2392  
+1 607 786 8131  
momentive.com