

MOMENTIVE™

型取り用  
シリコーン・ゴム



# 型取りアプリケーション

## 複雑な型取り、試作モデル、樹脂部品の小ロット生産用

モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズは、複雑な型取りおよび試作モデル用として幅広い付加型製品ラインアップを揃えています。これらの型取り用シリコンゴムは、高強度、高伸びなどの特徴をもち、型の剛性、耐久性、ハンドリングなどの利点を備えています。

付加型シリコンゴムは短時間の加熱でゴム状に硬化しますが、硬化時の線収縮が少なく、複雑な形状の型取りに広く使われています。又、離型を容易にするオイル・ブリード・タイプもあります。

色のバリエーションも豊富で、着色タイプ、原型を観察しながら割り型を作成するための半透明タイプ、透明タイプもあります。

なお、付加型の液状シリコンゴムは縮合型の液状シリコンゴム、油粘土、木材などのヤニ、合成ゴム、粘着テープなどに接触した際、硬化不良が発生する場合がありますので、あらかじめ硬化試験をするなどの確認が必要です。



## 一般的な型取り、美術工芸品、装飾品、家具部品、ウェルダーク成形用

室温で硬化する縮合型シリコンゴムとして、低粘度で流動性に優れており、取り扱いやすく、逆テーパのない片面取りや、簡単な割り型に使用される一般的な型取り用製品及び、逆テーパがあるような複雑な型取り用に適した低硬度、高強度、高伸びの製品、またウェルダーク成形などに適した高硬度の製品などを豊富に取り揃えています。



# 付加型製品特性

特性		TSE3466		TSE3457T		TSE3477T		TSE3450		TSE3453T		TSE3478T		TSE3458T		
特長		高強度、半透明、精密な型取り用		高強度、半透明、精密な型取り用		高強度、半透明、精密な型取り用		高強度、透明、精密な型取り用		高強度、半透明、精密な型取り用		高強度、半透明、精密な型取り用		高強度、半透明、精密な型取り用		
オイルブリード型						●						●				
硬化前特性	成分	TSE3466(A)	TSE3466(B)	TSE3457T(A)	TSE3457(C)	TSE3477T(A)	TSE3477(C)	TSE3450(A)	TSE3450(B)	TSE3453T(A)	TSE3453T(B)	TSE3478T(A)	TSE3478(D)	TSE3458T(A)	TSE3458(D)	
	色	半透明	透明	半透明	透明	半透明	透明	透明	透明	半透明	透明	半透明	透明	半透明	透明	
	粘度 (23°C)	Pa-s	55	0.3	56	2.5	62	3.0	70	1.5	50	2.3	50	1.4	50	1.4
	混合比 (重量部)		10 : 1		10 : 1		10 : 1		10 : 1		10 : 1		10 : 1		10 : 1	
	粘度 (混合後) (23°C)	Pa-s	40		42		52		48		42		40		40	
	作業可能時間 (23°C)	h	1.5		1.5		1		2		1		4		4	
	脱型時間 (23°C)	h	24		24		24		24		24		72		72	
硬化後特性	色	半透明		半透明		半透明		透明		半透明		半透明		半透明		
	密度 (23°C)	1.10		1.10		1.10		1.02		1.09		1.08		1.08		
	硬さ (タイプ A)	60		47		45		45		40		40		40		
	引張強さ	MPa	7.4		6.7		6.3		4.5		6.4		6.0		6.0	
	切断時伸び	%	350		350		320		350		400		380		380	
	引き裂き強さ <sup>1</sup>	N/mm	16		29		34		10		25		32		32	
	線収縮率 (23°C, 24h)	%	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	
硬化剤オプション						TSE3477 (D) (機械混合用)				TSE3453T (D) (機械混合用)						
										TSE3453T (F) (長い作業時間)						

<sup>1</sup> クレタ 規格値ではありません。

## 硬化遅延剤

付加型型取り用シリコンゴムの作業可能時間を長くしたり、硬化を遅くする添加剤です。多量に添加すると、硬化不良、硬化後のゴム物性低下を起こす場合も有りますので、あらかじめ少量で確認試験後、使用してください。

		ME75
適用シリコン・ゴム		付加型
色		無色透明
標準添加量	wt%	0.01 - 0.5

## カラーマスターバッチ

	ME50-B	ME50-M	ME50-R2	ME50-Y
色	黒	青	ベンガラ色	黄
粘度 (25°C) Pa-s	200	800	250	800
標準添加量 wt%	2.0	2.0	2.0	2.0

## 反応性希釈剤

付加型型取り用シリコンゴムの粘度、硬化後の硬さ、モジュラスを下げる添加剤です。

		ME91
適用シリコン・ゴム		付加型
色		透明
粘度 (25°C)		3.0 (Pa-s)
標準添加量	wt%	0.1 - 20.0

## 硬化阻害

付加型型取り用シリコンゴムを使用する場合、硬化時に触れる表面によって硬化阻害を起こす場合がありますので、取り扱いに注意が必要です。特に、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。

硬化阻害が発生すると、阻害している表面との界面でシリコンゴムがねばねばする現象が起こります。硬化阻害を抑制するためにはバリア・コートを設定したり、阻害している表面の洗浄、又は、阻害している表面の材質を変更するなどの方法があります。

# 縮合型製品特性

特性		TSE3508			TSE3502		TSE350		TSE3504		TSE3562	
特長		高硬度、ウェルダーク成形用			低粘度、一般型取り用		低粘度、一般型取り用		低粘度、一般型取り用		高強度、複雑な型取り用	
硬化前特性	成分	TSE3508(A)	TSE3508(B)	CE621	TSE3502	CE62	TSE350	CE62	TSE3504	CE62	TSE3562(A)	TSE3562(B)
	色	灰白色	青	半透明	白	赤	白	赤	白	赤	白	緑
	粘度 (23°C) Pa-s	74	-	-	20	-	12	-	10	-	45	-
	混合比 (重量部)	100 : 5 : 1			100 : 0.5		100 : 0.5		100 : 0.5		10 : 1	
	粘度 (混合後) (23°C) Pa-s	40			18		10		10		40	
	作業可能時間 (23°C) h	1			1		1		0.5		1	
	脱型時間 (23°C) h	24			24		24		8		24	
硬化後特性	色	淡緑色			灰白色		灰白色		白		淡緑	
	密度 (23°C)	1.29			1.48		1.18		1.22		1.09	
	硬さ (タイプ A)	80			60		47		40		28	
	引張強さ MPa	4.9			4.9		2.5		2.5		4.2	
	切断時伸び %	100			130		170		170		400	
	引き裂き強さ <sup>1</sup> N/mm	4			3		3		3		20	
	線収縮率 (23°C, 24h) %	0.1			<0.1		<0.1		<0.1		<0.3	

<sup>1</sup> クレフト 規格値ではありません。

## 反応性希釈剤

型取り用シリコンゴムの粘度、硬化後の硬さ、モジュラスを下げる添加剤です。

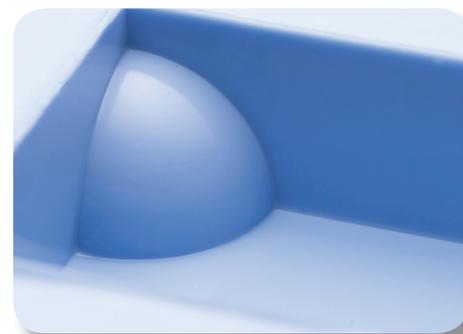
	ME90
適用シリコン・ゴム	縮合型
色	透明
標準添加量 wt%	0.1 - 20.0

## 特性例

	ME90	配合例 1	配合例 2	配合例 3	配合例 4
TSE3562 (A) wt	100	100	100	100	100
TSE3562 (B) wt	10	10	10	10	10
ME90 wt	0	5	10	20	20
粘度 (25°C) Pa-s	40	32	24	15	15
硬さ	30	27	24	20	20
引張強さ MPa	4.2	4.0	3.4	2.9	2.9
切断時伸び %	400	420	390	390	390
引き裂き強さ N/mm	20	20	4	3	3

## TSE350, TSE3502, TSE3504 用硬化剤

	CE61	CE611	CE60	CE601	CE62	CE621
外観	褐色	無色透明	赤色	無色透明	赤色	無色半透明
標準添加量 (主剤100部当り)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
特徴	遅効性の硬化剤で、作業時間はおよそ30分(1%添加)~7時間(0.1%添加)		速効性の硬化剤で、作業時間はおよそ4分(1%添加)~6分(0.5%添加)		深部硬化性の硬化剤で、作業時間は23°C、60%RHで約30分(1%添加)~2時間(0.3%添加)	
深部硬化	遅い		良好		極めて良好	



## TSE3562 用硬化剤

	TSE3562(B)	TSE3562(C)	TSE3562(E)	TSE3562(F)	TSE3562(T)
外観	緑色	赤褐色	緑色	赤褐色	無色透明
特徴	一般用	スチンモールド用	低収縮率タイプ	速硬化用	白色型用
深部硬化	良好	良好	良好	良好	良好
標準添加量 (主剤100部当り)	10	10	10	10	10
作業可能時間 (25°C) h	1.0	0.1	1.0	0.3	1.0
標準脱型時間 (25°C) h	24	4	24	6	24

## カラーマスターバッチ

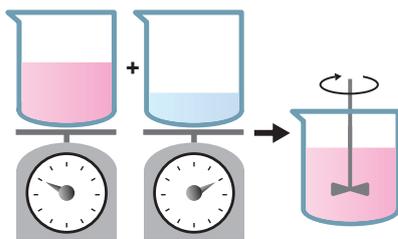
	ME50-B	ME50-M	ME50-R2	ME50-Y
色	黒	青	ベンガラ色	黄
粘度 (25°C) Pa-s	200	800	250	800
標準添加量 wt%	2.0	2.0	2.0	2.0

# 複製品の作り方

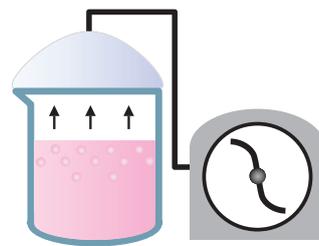
## 片面取りの作り方



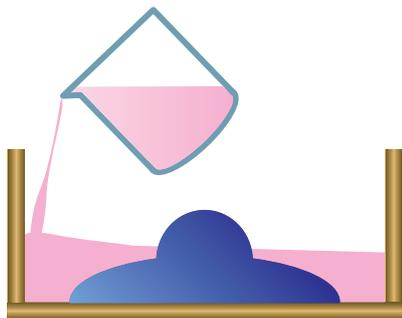
ステップ1:  
木材、ベニヤ板等で枠を作り、原型を下蓋に固定します。



ステップ2:  
主剤と硬化剤のそれぞれ標準使用量を量りとり、十分に混合します。



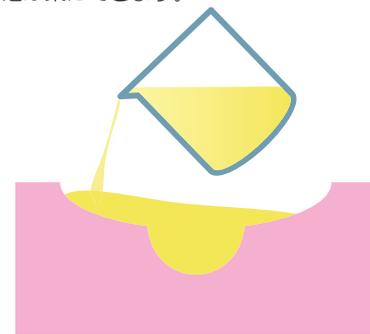
ステップ3:  
混合時にまき込んだ気泡を抜くため、真空脱泡します。用いるシリコンゴム量の3~4倍の容量の容器を使用すると脱泡が楽にできます。



ステップ4:  
脱泡の済んだシリコンゴムを注入し、硬化させます。



ステップ5:  
シリコンゴムが硬化した後、枠を取り外し、原型から取りはずします。シリコンゴムの先端部分にバリが残っている場合は取り除きます。



ステップ6:  
できあがったシリコンゴム母型に成形用樹脂を注型します。

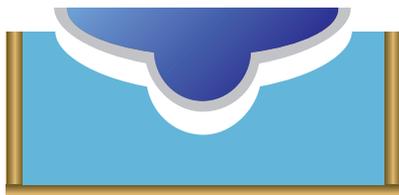
## ロストワックス片面取りの作り方



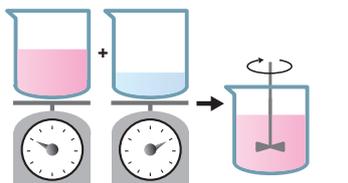
ステップ1:  
木材、ベニヤ板等で枠を作り、原型を下蓋に固定します。原型の表面にワックスシート(0.5~1.0cm位の硫黄を含まないもの)を貼り付けます。



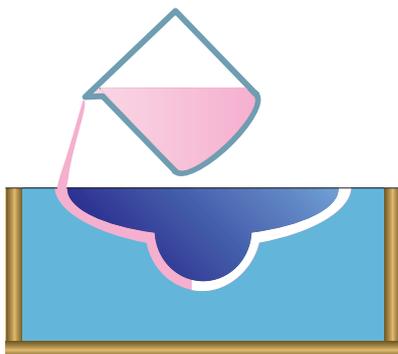
ステップ2:  
石膏やポリエステルなどの裏打ち材を注入し、硬化させます。



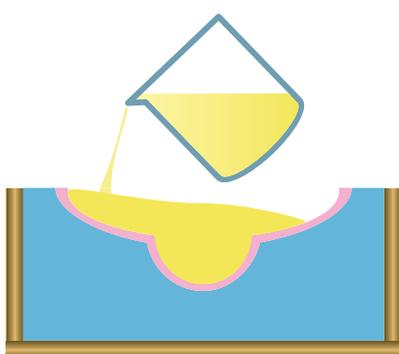
ステップ3:  
裏打ち材が硬化した後、原型を取り出し、表面のワックスシートを取り除きます。



ステップ4:  
主剤と硬化剤のそれぞれ標準使用量を量りとり、十分に混合します。混合時にまき込んだ気泡を抜くため、真空脱泡します。用いるシリコンゴム量の3~4倍の容量の容器を使用すると脱泡が楽にできます。



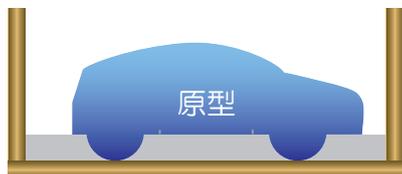
ステップ5:  
脱泡の済んだシリコンゴムをハケなどにより原型表面に塗布し、表面の空気ダマリをなくします。シリコンゴムを原型と裏打ち材の隙間に注入し、硬化させます。



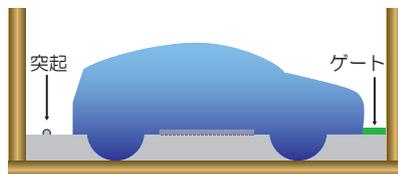
ステップ6:  
シリコンゴムが硬化した後、原型を取りはずします。できあがったシリコンゴム母型に成形用樹脂を注型します。

## 注型法による割り型の作り方

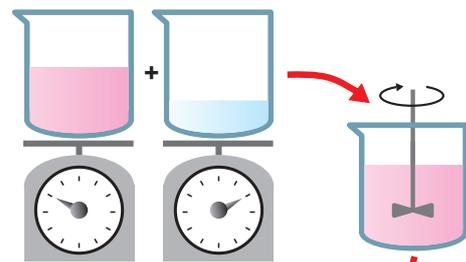
割り型は立体物や複雑な形状の物体を型取りする場合に良く使われます。パーティング・ラインを成形するため、液状シリコンゴムの注入を二段階に分けます。割り型をいくつにするかは原型の形状によります。



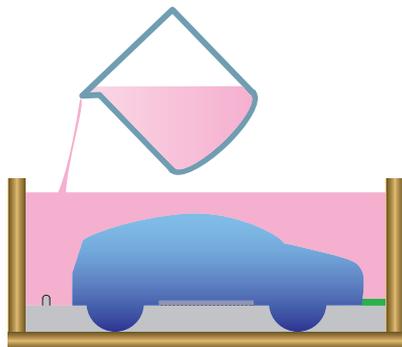
**ステップ1:**  
木材、ベニヤ板等で枠を作り、原型を下蓋に固定します。原型を固定する際、パーティング・ラインを作るため下の部分を油粘度で埋めます。パーティング・ラインはできるだけ逆テーパーにならないようにするとともに、樹脂成形の際に目立たない場所に設ける必要があります。



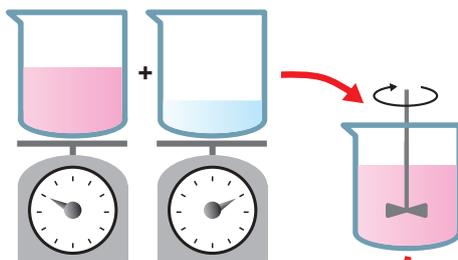
**ステップ2:**  
型合わせの目印として穴をあけるか、パターン・ワックスなどを使い突起をつけます。ゲート(注入口)を成形するため、パターンワックスなどを使用します。



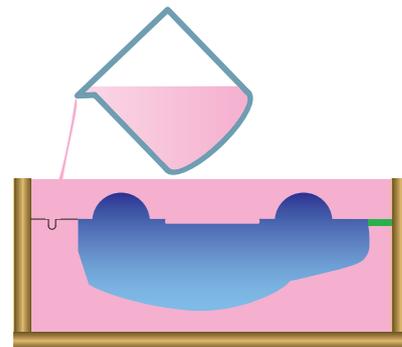
**ステップ3:**  
主剤と硬化剤のそれぞれ標準使用量を量りとり、十分に混合します。混合時にまき込んだ気泡を抜くため、真空脱泡します。用いるシリコンゴム量の3~4倍の容量の容器を使用すると脱泡が楽にできます。



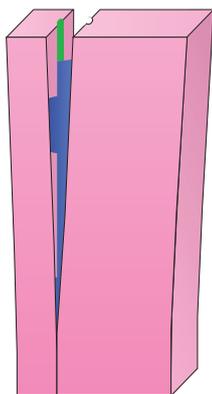
**ステップ4:**  
脱泡の済んだシリコンゴムを注入し、硬化させます(注入後にもう一度脱泡することをお勧めします)。シリコンゴムが硬化した後、枠を取り外し、逆さまにします。油粘度などを取り除き、シリコンゴムの先端部分、パーティング・ラインにバリが残っている場合は取り除きます。



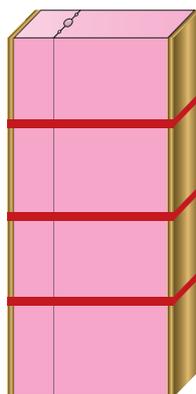
**ステップ5:**  
ステップ3の作業を繰り返し、残った片側の成形に使うシリコンゴムを用意します。



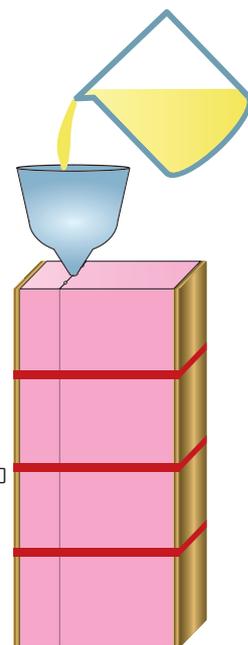
**ステップ6:**  
脱泡の済んだシリコンゴムを注入し、硬化させます(注入後にもう一度脱泡することをお勧めします)。



**ステップ7:**  
枠を取り外し、割り面をはがし、原型を取り出します。注入口成形用に使用したパターンワックスを取り出し、バリなども取り除きます。ステップ2で空気抜き用の管を設けなかった場合は抜け穴を入れます。



**ステップ8:**  
型の両面を合わせます。その際、圧力が集中しないよう板に挟みテープなどで固定します。



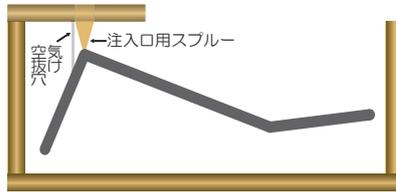
**ステップ9:**  
成形用樹脂を注入口から注型します。

## 注型法による割り型の作り方(カット・シーム)

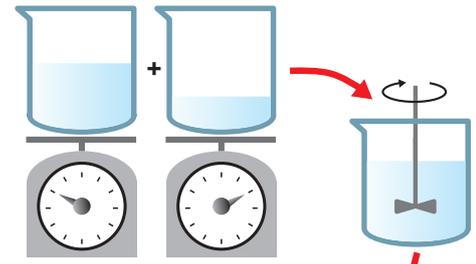
液状シリコンゴムを一度に注入し、原型を完全に閉じ込めてからカッターナイフでパーティング・ラインを刻む方法です。注入回数の削減と作業時間短縮のメリットが得られます。



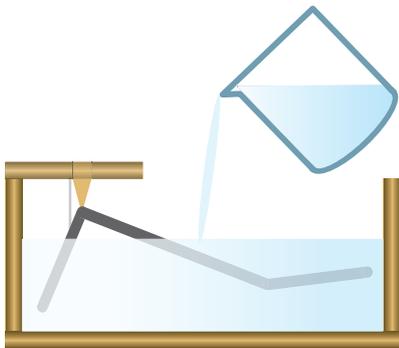
**ステップ1:**  
原型の形状にはっきりしたパーティング・ラインが存在する場合、カット・シームによる割り型を作ることができます。原型のパーティングラインにテープを設けることにより、後に行うパーティング・ラインのカット作業を容易にすることもできます。



**ステップ2:**  
原型を枠に設置します。原型を注入口用スプルーと結合することにより、原型を吊ることができることができます。空気抜き穴成形用ワイヤーなどを使用することもできます。ワイヤーにより、シリコンゴム注入時に原型の安定性がより保たれます。



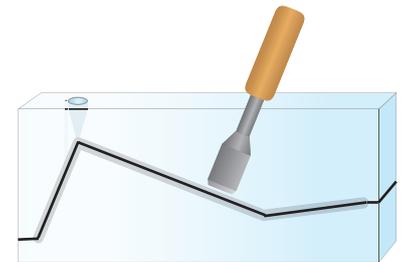
**ステップ3:**  
主剤と硬化剤のそれぞれ標準使用量を量りとり、十分に混合します。混合時にまき込んだ気泡を抜くため、真空脱泡します。用いるシリコンゴム量の3~4倍の容量の容器を使用すると脱泡が楽にできます。



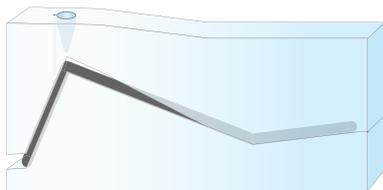
**ステップ4:**  
脱泡の済んだシリコンゴムを注入し、硬化させます(注入後にもう一度脱泡することをお勧めします)。



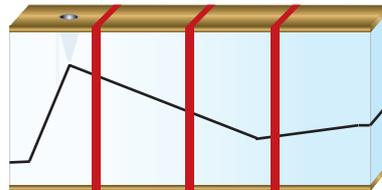
**ステップ5:**  
シリコンゴムが硬化した後、枠を取り外し、残っているバリを取り除きます。



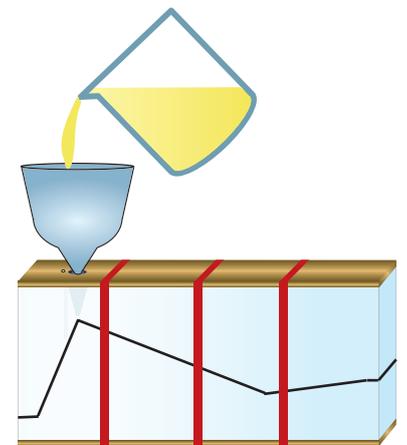
**ステップ6:**  
カッターナイフを使い、原型のパーティング・ラインに沿って切り込みを入れます。一度に奥まで切らず、2~3回に渡って徐々に深さを増す形で切り込みを入れることをお勧めします。



**ステップ7:**  
割り面をはがし、原型を取り出します。注入口成形用に使用したスプルーや空気抜き穴用ワイヤーを取り出し、バリなども取り除きます。



**ステップ8:**  
型の両面を合わせます。その際、圧力が集中しないよう板に挟みテープなどで固定します。



**ステップ9:**  
成形用樹脂を注入口から注型します。

## 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 HOLDINGS INC., MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS USA INC., MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS ASIA PACIFIC PTE. LTD., MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS WORLDWIDE INC., MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS GmbH & Co. KG, MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS SUISSE Sarl, 管轄地域において営業を行っているそれらの子会社および関連会社（総称して「サプライヤー」）の材料、製品、そしてサービスは、サプライヤーの標準販売条件に従って、サプライヤーの各法人によ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に含まれており、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、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、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。なお、最終使用条件および/または配合条件が、サプライヤーによってプロダクトデータシートおよび/または製品仕様書中に記載された使用および/または配合における推奨条件に該当する限りにおいては、上記の責任の免除または限定は適用されません。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販売代理店は、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、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ないものとします。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、その子会社または関連会社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 ロゴはモメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ホールディングス LLCの商標です。



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