

**MOMENTIVE™**

LED 用シリコン材料



## モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズがLEDパッケージとLEDモジュールに最適な材料を提供します

近年、一般照明、液晶パネルのバックライト、自動車用途、携帯端末、携帯電話、情報表示板などの様々な用途へLEDが多用されるようになってきました。それに伴い優れた特性と長期信頼性をあわせ持つLEDケージやLEDモジュールへの要求が高まっています。弊社はこのようなLEDおよびその他の光学部品の設計に最適なシリコン材料をご提供いたします。

## グローブトップエンキャップ材

弊社のグローブトップエンキャップ材は、優れた光透過性を有するとともに、流動性がコントロールされています。そのためドーム型のCOB (Chip on Board) タイプの封止が可能です。基板の上にLEDチップをのせ、ワイヤボンディングした後直ぐにシリコンで封止できるので、簡単なプロセスでLEDパッケージを作ることができます。(P6)

## ドットマトリクスおよびLEDモジュール用材料

黒色のドットマトリクス用材料として、お客様のモジュール製造プロセスに合うように室温硬化可能なものおよび加熱硬化可能なものがあります。他に透明な材料もあり、LEDランプなどのモジュールに使用できます。(P9)

### InvisSil\* LEDエンキャップ材

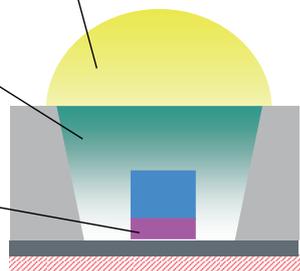
弊社のInvisSilシリーズは高透明性を有します。さらに、耐熱性や耐UV性に優れ、黄変や基材からの剥離を最小限に抑えるように設計されています。(p4-5)

### シリコンレンズ材料

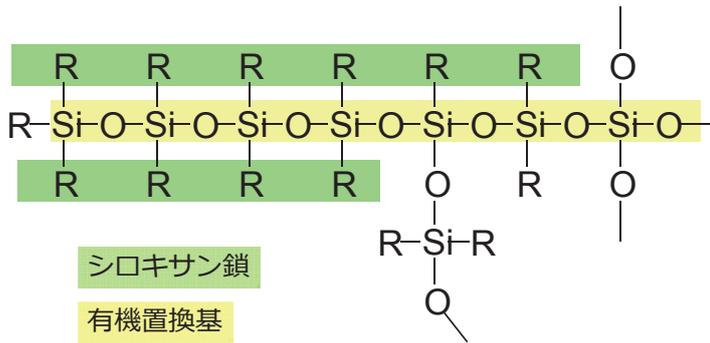
弊社の材料を用いて形成したレンズは優れた透明性と機械的強度、また、鉛フリーリフロープロセスに適用可能な耐熱性を有します。大量生産に適した液状射出成形(LIM成形)が利用可能です。(p7)

### LED用シリコンダイアタッチ材

弊社のダイアタッチ材は優れた耐熱性と耐UV性を有し、従来のエポキシダイアタッチ材と同様に使用できます。さらに、黄変が抑えられているため、LEDの照度低下が起きにくくなります。(p8)



## シリコーンの特長



シリコーン（オルガノポリシロキサン）は従来の有機材料と比べて、光学用素材としていくつかの優れた点があります。シリコーンの基本的な化学構造を図に示しました。主鎖は無機のケイ素（Si）－酸素（O）結合から形成されています。この結合の結合エネルギー（444kJ/mol）はエポキシ樹脂中の炭素（C）－炭素（C）結合（356kJ/mol）や炭素（C）－酸素（O）結合（339kJ/mol）より高く、これがシリコーンの高い耐熱性の一つの理由として説明されています。

## 特性比較

	シリコーン	エポキシ
耐熱性	優秀	使用可能
耐 UV 性	優秀	低い
硬さ	良好	優秀
接着強度	良好	優秀
熱膨張率	使用可能	良好
吸水率	良好	使用可能
湿気透過性	使用可能	良好

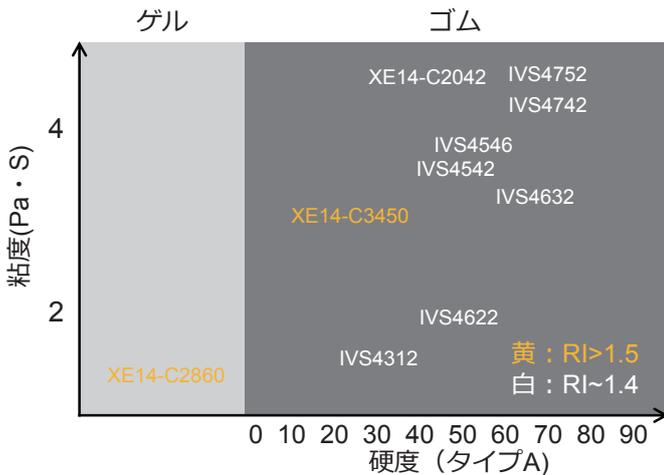


## InvisiSil\* LED エンキャップ材

InvisiSilシリーズは屈折率が高く、光透過性に優れたエンキャップ材です。そのためLEDチップからの放射光を効率的にパッケージの外に取り出せます。また、黄変や基材からの剥離が最小限に抑えられ、LEDパッケージの耐久性と信頼性を向上させます。粘度は低く、様々なパッケージに充填しやすい設計になっています。

## 製品の特長

- 高屈折率1.53 ( $n_D^{25}$ )の製品も選択可能
- 高い光透過率 (>98%, 400-800nm)
- 良好な作業性
- 低いイオン性不純物量
- 優れたPPAおよびLCPへの接着性



特性例	高屈折率	
	XE14-C2860	XE14-C3450
成分	2成分	2成分
硬化方法	加熱硬化型	加熱硬化型
特性	ゲル	ゴム
粘度:	(A) Pa·s	0.9
	(B) Pa·s	6.7
混合比 (A:B)	100:100	20:100
粘度 (混合後) @23°C	Pa·s	0.8
屈折率 $n_D^{25}$	1.51	1.53
硬化条件 °C/h	80/1	150/1 <sup>1</sup>
透過率 (1mm厚: 400nm, 800nm) %	98, >99	98, >99
針入度	35	-
硬さ (タイプA)	-	29
密度 @23°C	g/cm <sup>3</sup>	-
引張せん断接着強さ (PPA)	MPa	-
		0.2

荷姿: XE14-C2860A&B 500g瓶, XE14-C3450A 100g, B 500g瓶, IVS5854 A 50g, B 500g瓶。<sup>1</sup>パッケージに充填する場合はステップキュア (90分@80°C, 1時間@150°C)を推奨。<sup>2</sup>パッケージに充填する場合はステップキュア (2時間@90°C, 1時間@120°C, 1時間@150°C)を推奨。規格値ではありません。

特性例	通常の屈折率								
	IVS4312	XE14-C2042	IVS4542	IVS4546	IVS4622	IVS4632	IVS4742	IVS4752	
成分	2成分	2成分	2成分	2成分	2成分	2成分	2成分	2成分	
硬化方法	加熱硬化型	加熱硬化型	加熱硬化型	加熱硬化型	加熱硬化型	加熱硬化型	加熱硬化型	加熱硬化型	
特性	ゴム	ゴム	ゴム	ゴム	ゴム	ゴム	ゴム	ゴム	
粘度	(A) Pa·s	1.2	6.2	5.7	6.1	4.2	7.5	14	7.0
	(B) Pa·s	0.8	4.4	3.2	3.3	1.5	1.4	2.4	4.0
混合比 (A:B)	100:100	100:100	100:100	100:100	100:100	100:100	100:100	100:100	
粘度 (混合後) @23°C	Pa·s	1.0	4.9	3.8	4.2	2.4	3.2	4.2	5.0
屈折率 $n_D^{25}$	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	
硬化条件 °C/h	150/1 <sup>1</sup>	150/1 <sup>1</sup>	150/1 <sup>1</sup>	150/1 <sup>1</sup>	150/1 <sup>1</sup>	150/1 <sup>1</sup>	150/1 <sup>1</sup>	150/1 <sup>1</sup>	
透過率 (1mm厚: 400nm, 800nm) %	>99, >99	>99, >99	>99, >99	>99, >99	>99, >99	>99, >99	>99, >99	>99, >99	
硬さ (タイプA)	29	43	48	49	55	64	71	72	
引張強さ	MPa	0.8	6.0	6.6	7.1	7.2	9.0	11	4.6
切断時伸び	%	110	170	110	130	100	80	70	90
密度 @23°C	g/cm <sup>3</sup>	0.99	1.02	1.03	1.03	1.04	1.05	1.05	
引張せん断接着強さ (PPA)	MPa	0.3	3.0	3.7	3.2	3.2	1.5	2.7	3.1
線膨張率	1/K	3.3 x 10 <sup>-4</sup>	2.8 x 10 <sup>-4</sup>	2.7 x 10 <sup>-4</sup>	2.7 x 10 <sup>-4</sup>				

荷姿: 500g瓶 <sup>1</sup>パッケージに充填する場合はステップキュア (90分@80°C, 1-2時間@150°C) を推奨。規格値ではありません。

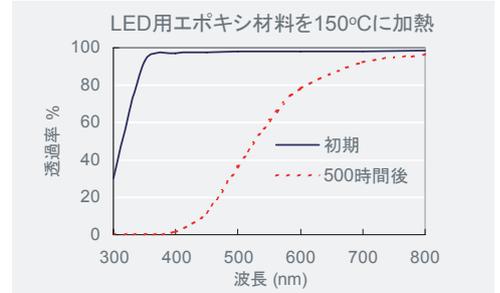
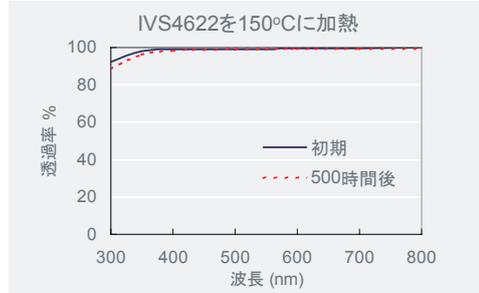
# InvisiSil エンキャップ材のテクニカルデータ

## 耐熱性

InvisiSil LEDエンキャップ材は耐熱性に優れています。

図にIVS4622とLED用エポキシ樹脂の耐熱性を比較したデータを示しました。

2mm厚の試験片を150°Cで500時間加熱し、加熱前後での透過率を測定しました。IVS4622では500時間の加熱後もその透過率がほとんど変化しないのに対し、エポキシ樹脂では透過率が大きく低下しました。樹脂そのものの黄変を目視で確認できました。

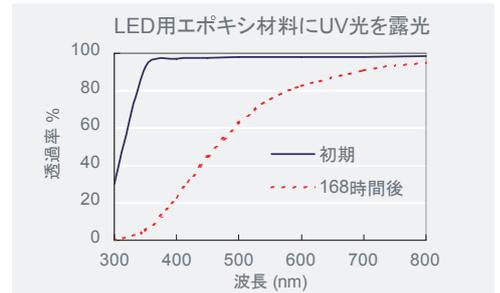
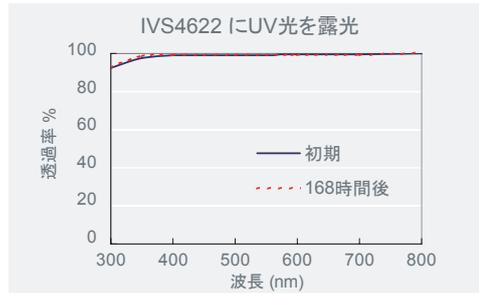


## 耐UV性

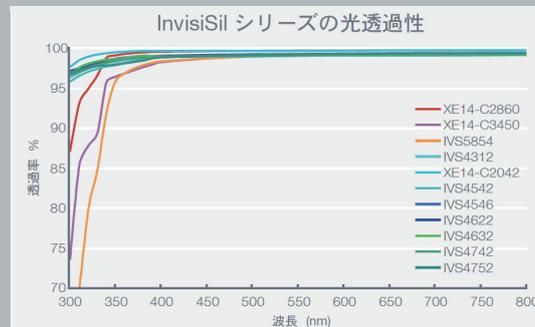
InvisiSil LEDエンキャップ材は耐UV性も優れています。

図にIVS4622とLED用エポキシ樹脂の耐UV性を比較したデータを示しました。

2mm厚の試験片に対して、波長365nmのUV光をUV LEDランプ（放射強度30J/cm<sup>2</sup>/min）を用いて168時間露光し、露光前後での透過率を測定しました。IVS4622では露光後もその透過率がほとんど変化しないのに対し、エポキシ樹脂では透過率が大きく低下しました。樹脂そのものの黄変を目視で確認できました。



## 光透過性<sup>1</sup>



<sup>1</sup>1mm厚の硬化サンプルの透過率

## グローブトップエンキャップ材

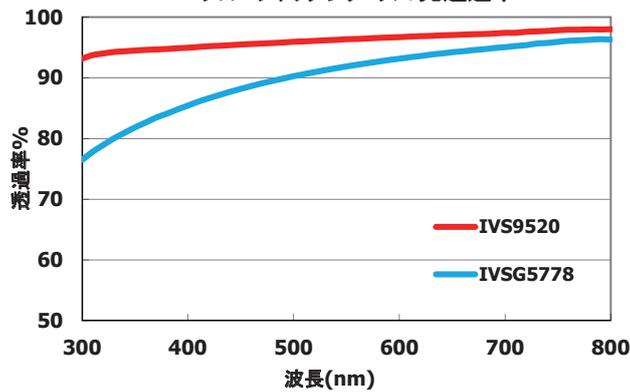
グローブトップエンキャップ材は、優れた光透過性を有するとともに、流動性がコントロールされています。基板とは高い接着性を示します。そのためドーム型のCOB (Chip on Board) タイプの封止が可能です。基板の上にLEDチップをのせ、ワイヤボンディングした後直ぐにシリコンで封止できるので、簡単なプロセスでLEDパッケージを作ることができます。

特性例			IVS9520	IVSG5778
成分			2成分	2成分
硬化方法			加熱硬化型	加熱硬化型
特性			ゴム	ゴム
外観			半透明	半透明
粘度	(A)	Pa·s	9.5	5.5
	(B)	Pa·s	0.5	5.0
混合比	(A:B)		5:1	100:100
粘度 (混合後) @23°C	Pa·s		20	14
作業可能時間 @23°C	h		8	8
屈折率	$n_D^{25}$		1.43	1.41
硬化条件	°C/h		150/3	80/2
透過率(400nm, 800nm) %			99, 96	79, 92
密度 @23°C	g/cm <sup>3</sup>		1.08	1.02
硬さ(タイプA)			50	16
引張強さ	MPa		6.7	0.5
切断時伸び	%		130	190
引張せん断接着強さ (AI)	MPa		2.6	0.3
線膨張率	1/K		$2.7 \times 10^{-4}$	$2.3 \times 10^{-4}$

荷姿：500g瓶 規格値ではありません。



グローブトップシリーズの光透過率<sup>1</sup>



<sup>1</sup>11.0mm厚の硬化サンプルの透過率



## レンズ成形材料

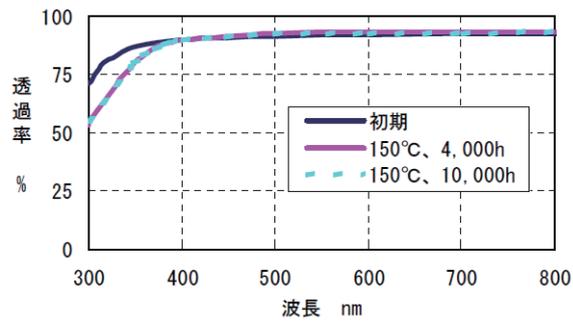
レンズ成形材料はシリコーン製であり、成形されたレンズは優れた透明性と機械的強度を有します。また、高い耐熱性と耐UV性を示します。このため、鉛フリーリフロープロセスにも適用できます。大量生産に適した液状射出成形(LIM成形)で成形することができます。

特性例			IVSM4500
成分			2成分
硬化方法			加熱硬化型
特性			レジン
外観			透明
粘度	(A)	Pa·s	350
	(B)	Pa·s	
混合比	(A:B)		100:100
粘度 (混合後) @23°C			Pa·s
作業可能時間 @23°C			h
硬化条件			°C/h
屈折率			$n_D^{25}$
透過率 (1.4~2.0mm厚:400nm, 800nm) %			93.9, 94.6
硬さ (タイプ D)			50
ヤング率			MPa
引張強さ			MPa
切断時伸び			%
線膨張率			1/K
線収縮率			%

荷姿：500g瓶 1 試作品 規格値ではありません。



加熱による透過率の変化 (硬化試料、試料厚み：1.4mm)



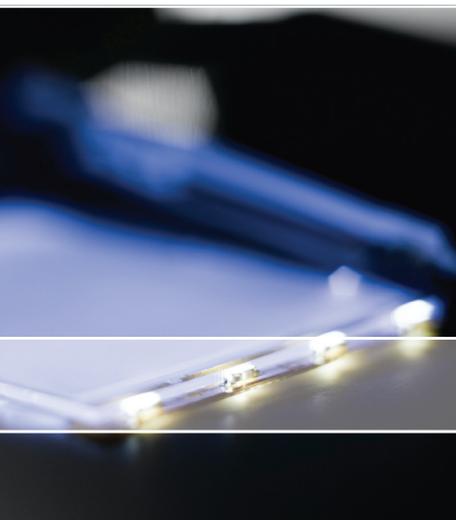
1.4~2.0mm 厚の硬化サンプルの透過率



## LED用シリコンダイアタッチ

シリコン製のダイアタッチは優れた耐熱性と耐UV性を有し、従来のエポキシダイアタッチと同様に使用できます。さらに、熱伝導性を有する事でLEDの放熱特性を向上させることができます。

特性例		IVS7620
特徴		絶縁性
成分		1成分
硬化方法		加熱硬化型
溶剤		未使用
粘度 @23℃	Pa·s	22
硬化後 (1hr @100℃, 2hr @150 °C)		
外観		白
密度 @23℃	g/cm <sup>3</sup>	2.25
硬さ (Type A)		94
硬さ (Type D)		59
熱伝導率	W/(m·K)	1.03
熱抵抗 (BLT)	mm <sup>2</sup> ·K/W	14 (5μm)
ダイシア強度 (Si/Ag)	Kgf/cm <sup>2</sup>	80 (凝集破壊100%)
反射率 (450nm/270μm)	%	98



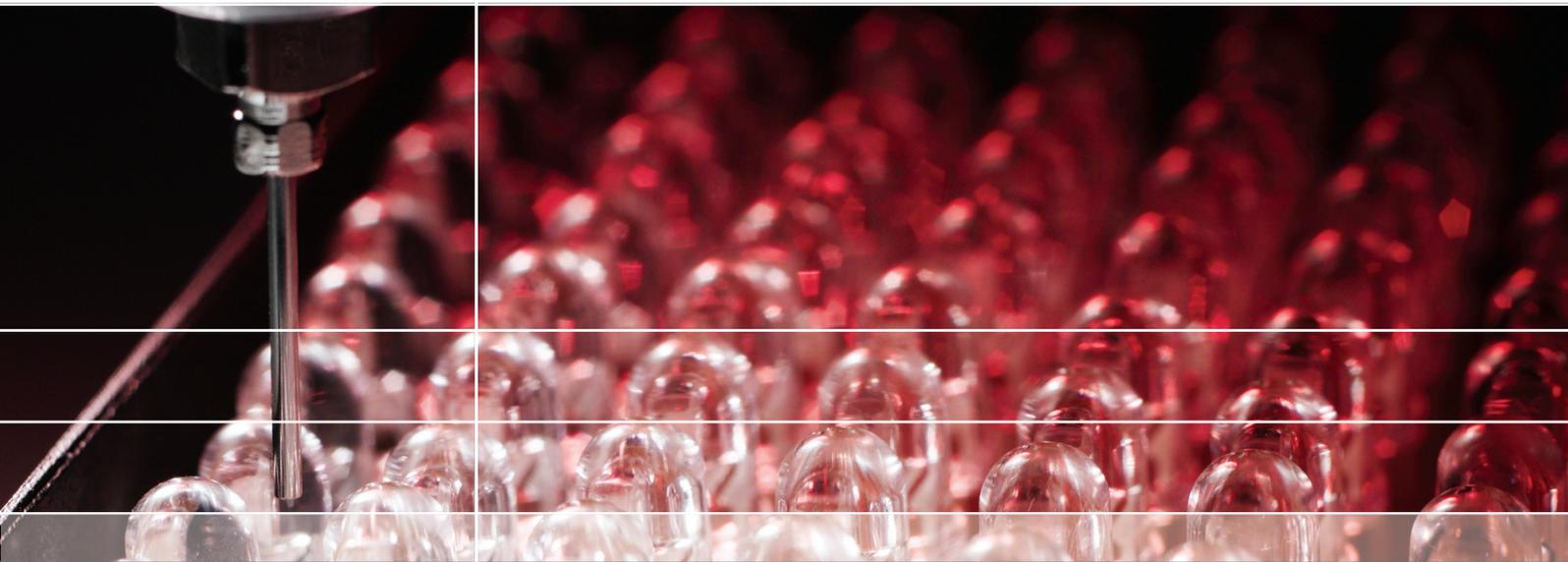
## ドットマトリクスおよびLEDモジュール用材料

黒色のドットマトリクス用材料として、お客様のモジュール製造プロセスに合うように室温硬化可能なものと加熱硬化可能なものがあります。室温硬化型であれば、加熱炉が不要ですし、加熱硬化型であれば短時間で硬化させることが可能になります。他に透明な材料もあり、LEDランプアレイなどのモジュールに使用できます。これらの材料を用いることで、情報表示板、自動車用照明、一般照明などのモジュールの耐久性、耐候性をエポキシ樹脂やウレタン樹脂を使用した場合と比較して向上させることができます。

特性例	ドットマトリクス		LED アセンブリー用材料		
	XE12-B2543	XE14-C0447	TSE3032	TSE3033	RTV615
成分	2 成分	2 成分	2 成分	2 成分	2 成分
硬化方法	室温硬化型	加熱硬化型	加熱硬化型	加熱硬化型	加熱硬化型
特性	ゴム	ゴム	ゴム	ゴム	ゴム
外観	黒	黒	透明	透明	透明
粘度:	(A) Pa·s (B) Pa·s	1.8 1.9	4.2 0.7	1.1 0.8	4.3 -
混合比	(A:B)	100:2	100:100	100:100	100:10
粘度 (混合後) @ 23°C	Pa·s	-	1.7	4.0	0.9
作業可能時間 @ 23°C	h	2	2	4	6
硬化条件	°C/h	23/72	80/1	100/1	150/0.5
密度 @ 23°C	g/m <sup>3</sup>	1.11	0.99	1.02	1.01
硬さ (タイプA)		28	15 (タイプE)	35	30
引張強さ	MPa	0.8	-	4.5	1.0
切断時伸び	%	130	-	210	130
引張せん断接着強さ	MPa	0.42 (AI)	接着性有り	-	0.3 (ガラス)

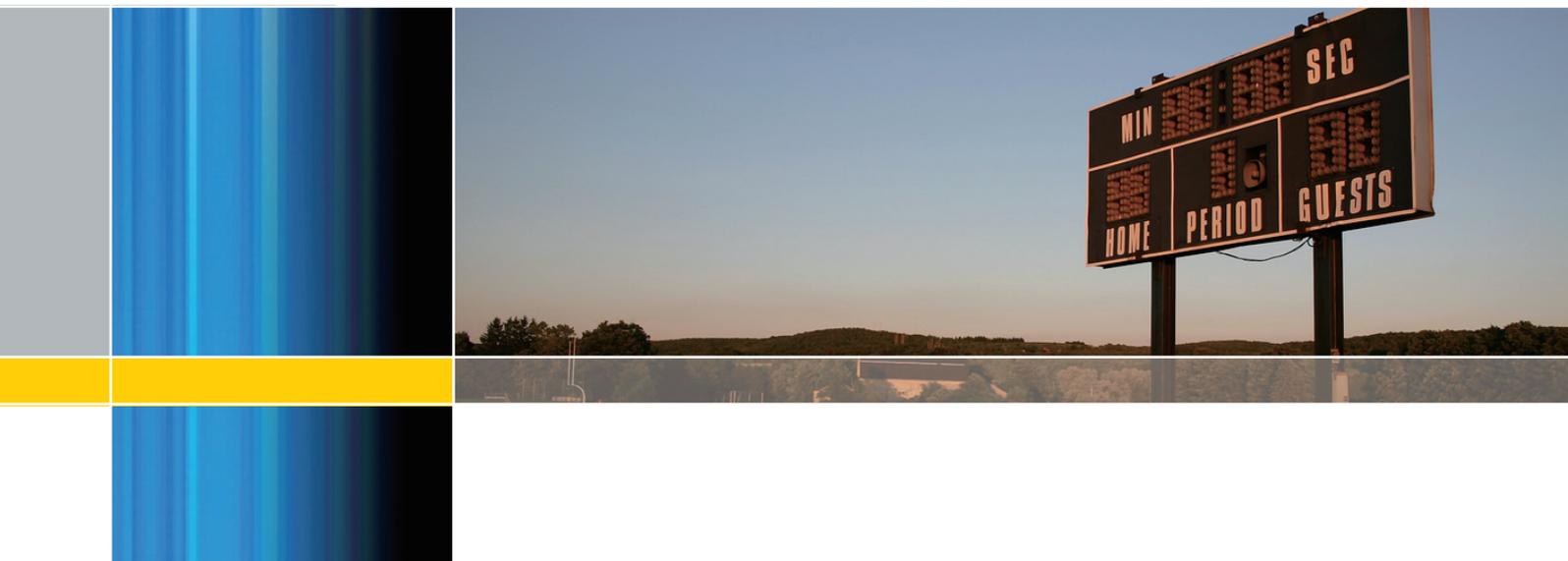
規格値ではありません。

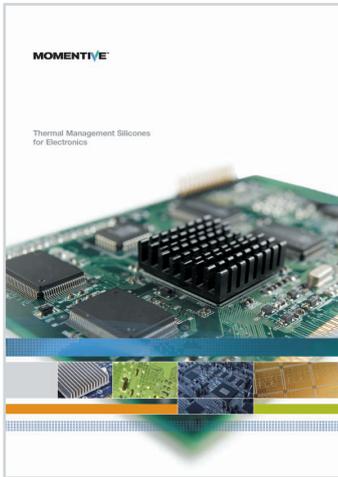
荷姿	30g 瓶	100g 瓶	1lb (454g)	500g 瓶	1kg 缶	10 lb (4.5kg)	15 kg ペール缶	18kg ペール缶	44lb (22kg)
XE12-B2543 (A)					•			•	
XE12-B2543 (B)	•			•					
XE14-C0447 (A)							•		
XE14-C0447 (B)							•		
TSE3032 (A)					•		•		
TSE3032 (B)		•		•			•		
TSE3033 (A)					•			•	
TSE3033 (B)					•			•	
RTV615 (A:B キット)			•			•			•



製品別供給地域 <sup>1</sup>					
	日本	韓国	中国	アメリカ	ヨーロッパ
XE14-C2860	●		●	●	●
XE14-C3450	●	●	●		●
IVS4312	●	●	●	●	●
XE14-C2042	●	●	●		●
IVS4542	●	●	●	●	●
IVS4546	●	●	●		●
IVS4622	●	●	●		●
IVS4632	●	●	●	●	●
IVS4742	●	●	●		●
IVS4752	●	●	●		●
IVSG5778	●	●	●	●	●
IVS9520	●	●	●	●	●
IVSM4500	●	●	●	●	●
XE14-C2508	●				
IVS7620	●	●	●		
XE12-B2543	●				
XE14-C0447	●	●	●	●	
TSE3032	●	●	●	●	●
TSE3033	●	●	●	●	●
RTV615	●	●	●	●	●

<sup>1</sup> 記載の無い国・地域についてはモメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ営業担当にお問合せください。

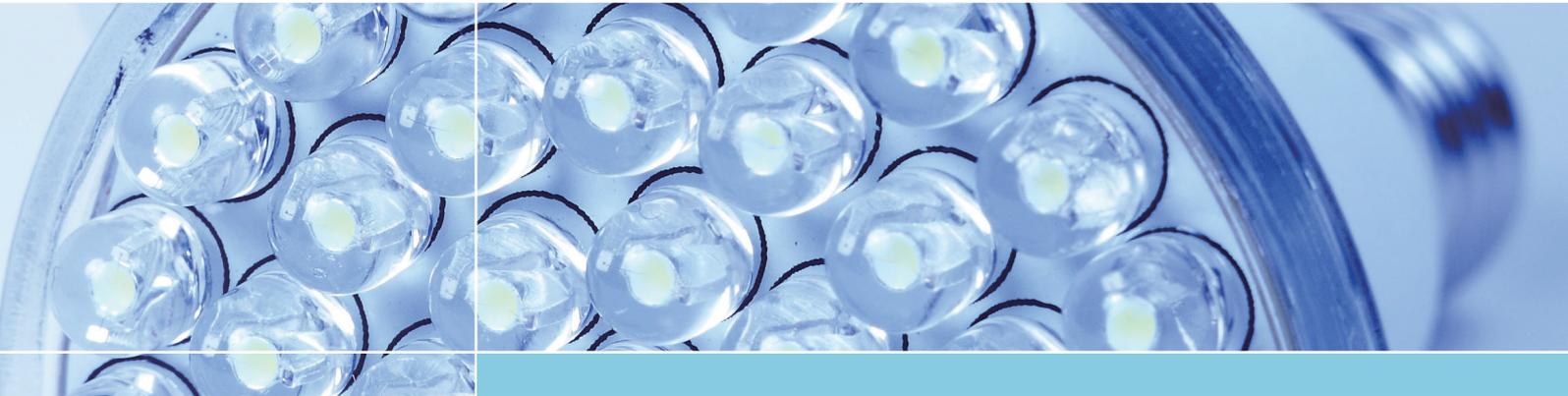




## モメンティブによる他のエレクトロニクス・ソリューションガイド

電気・電子デバイス、各種モジュールのアセンブリー等、幅広い用途に使用されている接着・シール、コーティング、ポッティング用RTV シリコーンの紹介。

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・シリコーン材料の紹介。卓越した熱伝導性、作業性、信頼性などを備えたSilCool\* シリーズ・シリコーン接着材、グリース材等が含まれています。



## 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, UA, Silianes, Specialty Coatings, RTV 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 +03.5544.3100  
F +03.5544.3101

#### 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。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ないとします。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, Versatic 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 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 Inc. の商標です。

# MOMENTIVE™

〒107-6119  
東京都港区赤坂5-2-20  
赤坂パークビル  
T +03.5544.3100  
F +03.5544.3101  
momentive.com