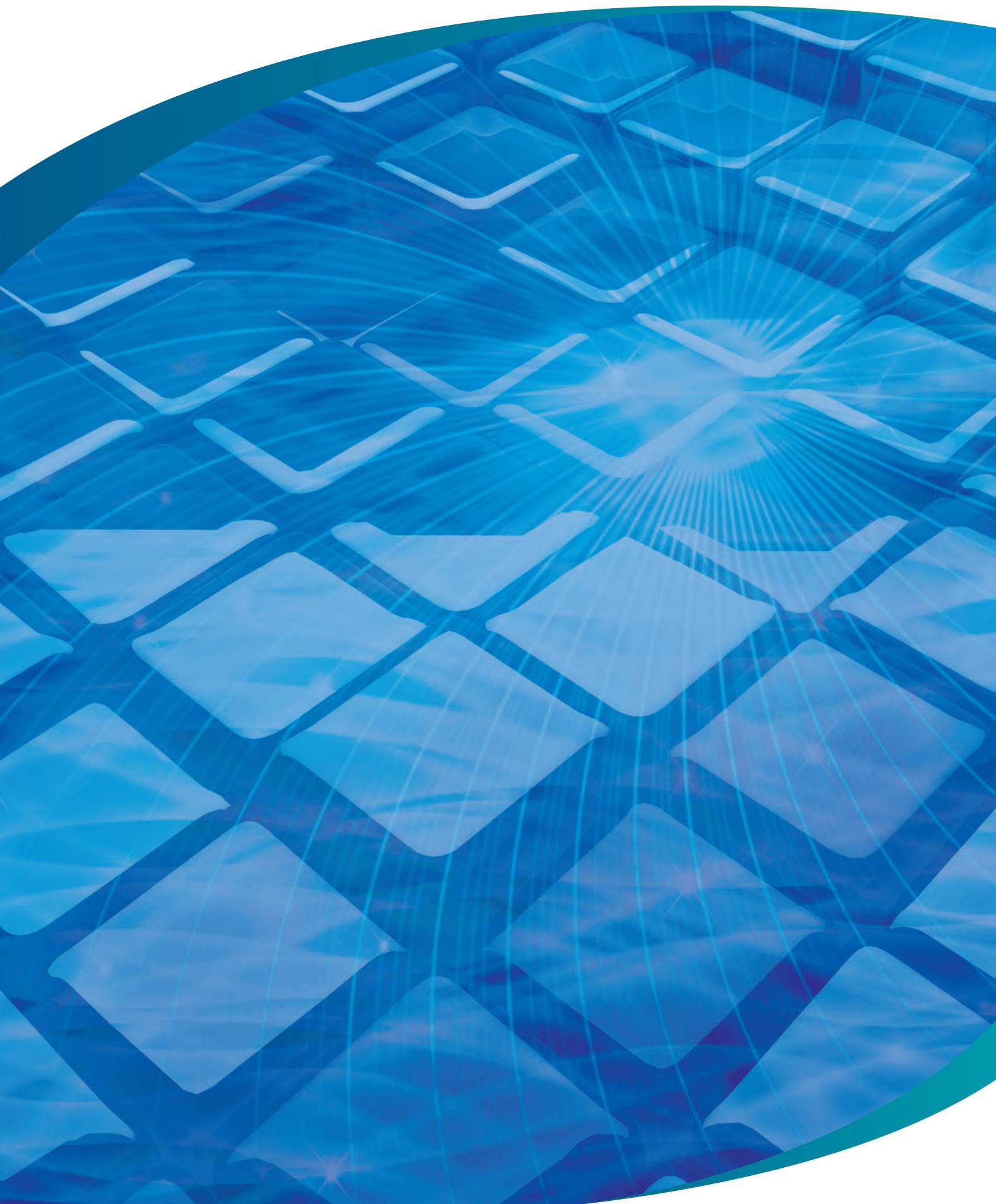


# Shin-Etsu Silicone Products Guide



—第6回高機能プラスチック展—



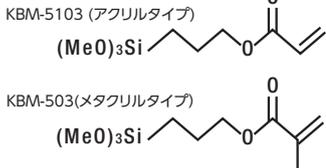
# アクリル樹脂改質用シリコーン

水系、溶剤系、UV硬化系など、さまざまなアクリル樹脂の改質に適用可能な製品をラインアップしています。基材への密着性や、耐光性、耐熱性向上による「耐久性の改善」、はっ水性、硬度アップなどの「表面改質」、また、フィラーの高分散化による「低粘度化」、「フィラーの高充填化」など、さまざまな機能性付与が可能です。

## 無機 - 有機カップリング剤 (アルコキシ基+アクリル基)

### KBM-5103, KBM-503 モノマー型

#### ■化学構造



#### ■特長とメリット

特長	メリット
ラジカル反応性が高い (特にアクリル)	密着性向上による強度アップ、耐久性向上

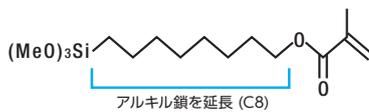
#### ■他のラジカル反応性シリコンカップリング剤との比較

R (官能基)	最少硬化線量 (Mrad)
ビニル	>10
メタクリル	5
アクリル	2

※アクリロキシ基を有するシリコーンは、ビニル、メタクリロキシ基を有するシリコーンと比べて少ない線量で硬化が完了し、ラジカル反応性が極めて高いことが分かります。

### KBM-5803 長鎖スペーサー型

#### ■化学構造



#### ■特長とメリット

特長	メリット
アルキル鎖の延長 (C8) による疎水性向上	無機フィラーの分散性向上 (低粘度化、高充填化が可能)
柔軟性向上	耐水性、耐アルカリ性の付与
	可とう性付与

#### ■無機フィラーの分散性比較 (C3タイプとの比較)

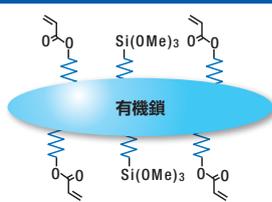
製品名: KBM-5803\* KBM-503 (C3タイプ)

左: KBM-5803 分散性向上により、透明性が向上

組成  
シリコン処理シリカ 10部  
多官能アクリル化合物 90部

### X-12-1048, X-12-1050 ポリマー型

#### ■化学構造

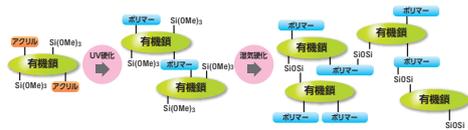


\*官能基当量 (対Si(OR)<sub>3</sub>)  
X-12-1048 = 1  
X-12-1050 = 5

#### ■特長とメリット

特長	メリット
官能基数が多く反応性良好	強度アップ、耐久性向上
官能基数が多い	表面硬度向上
揮発性が低い	高温下でも有効成分が機能
造膜性がある	プライマーとしても有効
主鎖が有機基	相溶性良好

#### ■デュアル硬化 (UV硬化 / 湿気硬化) 材料の反応機構

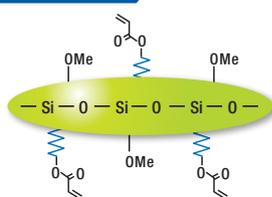


項目	製品名	X-12-1050
鉛筆硬度		>3H
テーパー摩耗試験 (ΔHaze, 500g荷重100回転)		2.7

配合=シリコン:硬化剤:重合触媒=100:5.5 硬化膜厚=5μm (規格値ではありません)  
固化剤=テトラトキシタン 基材=PET コスモシャインA4300 (0.2mm厚)

### KR-513 シロキサン型

#### ■化学構造



#### ■特長とメリット

特長	メリット
官能基数が多く反応性良好	密着性向上による強度アップ、耐久性向上
揮発性が低い	反応の安定性良好
主鎖がシロキサン骨格	熱・光に強い

#### ■モノマー型との揮発性比較データ

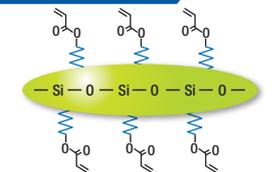
製品名	揮発分 %		
	105°C×3h	150°C×3h	180°C×3h
KR-513	3	6	7
KBM-5103	71	100	100

(規格値ではありません)

## 関連材料 (シロキサン+アクリル基)

### X-12-2475 シロキサン型

#### ■化学構造



#### ■特長とメリット

特長	メリット
官能基数が多い	高硬度化
主鎖がシロキサン骨格	熱・光に強い

#### ■高硬度化試験データ

製品名	鉛筆硬度	テーパー摩耗試験 (ΔHaze, 500g荷重100回転)
X-12-2475	3H	2.5
X-12-2430C	2H	3.0
ブランク	H	4.5

#### ■アクリルコーティング剤配合比

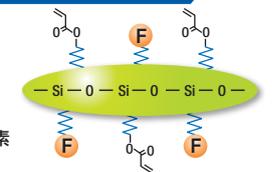
ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート:80部  
ヘキサジオールジアクリレート:20部  
2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニル-プロパン-1-オン:10部  
上記アクリルコーティング剤/Si材料=100/50wt%

#### ■塗布/硬化方法

膜厚: 約20um  
基材: ポリカエース(住友ベークライト株式会社製)  
ECK100クリア 2mm厚  
UV硬化条件: 高圧水銀灯 600mJ/cm<sup>2</sup> 塗素雰囲気

### X-12-2430C フッ素含有型

#### ■化学構造



#### ■特長とメリット

特長	メリット
主鎖がシロキサン骨格	熱・光に強い
官能基数が多い	高硬度化
フッ素含有	防汚性付与
	はっ水、はっ油性付与

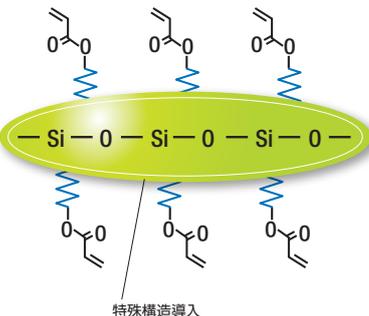


# 樹脂改質用シリコーン

新製品

## UV硬化型アクリル樹脂の耐クラック性、耐擦傷性改質剤 (開発中)

### ■化学構造



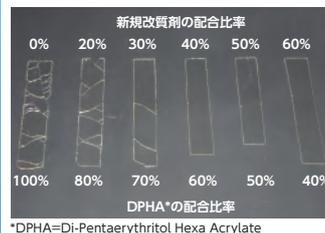
### ■特長とメリット

特長	メリット
特殊構造	耐屈曲性と硬さを両立 自己修復性(擦り傷、凹み傷が回復)
シロキサン構造	熱・光に強い 透明性良好
アクリルxシロキサン構造	有機樹脂およびシリコーン樹脂への相溶性良好



●耐屈曲性に優れる硬化シート

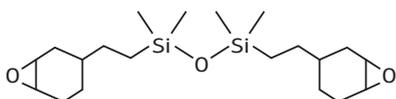
### ■DPHAとの混合による物性比較 (0.6mmフィルム)



## 脂環式エポキシ基含有シリコーン

### X-40-2669

#### ■化学構造



#### ■特長とメリット

特長	メリット
脂環式エポキシ基	高反応性、高Tg
シロキサン骨格	熱・光に強い
直鎖シロキサン構造	表面張力が低くレベリング性、濡れ性が良好
粘度が低い	反応性希釈剤として使用可能
オリゴマー構造	低アウトガス

#### ■水添型エポキシ(サントートST-3000\*)への希釈時の粘度 (mPa·s)

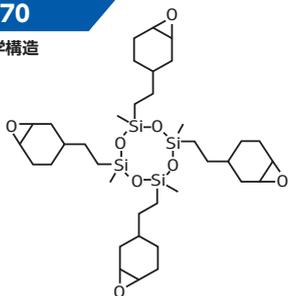
配合比率 wt%	100	50	20	表面張力 mN/m
X-40-2669	45	230	980	33
脂環式エポキシ	260	650	1,500	47

\*東都化成株式会社製

(規格値ではありません)

### KR-470

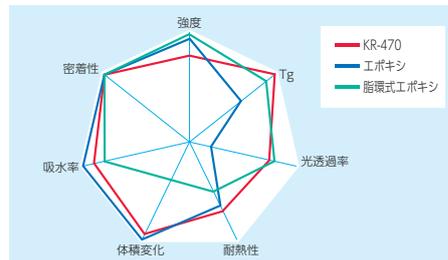
#### ■化学構造



#### ■特長とメリット

特長	メリット
脂環式エポキシ基	高反応性、高Tg
シロキサン骨格	熱・光に強い
環状シロキサン構造	硬化収縮が少ない
単一構造	相溶性良好、反応性の制御が容易

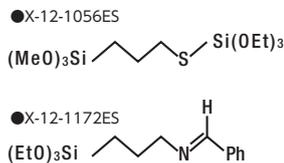
#### ■エポキシ樹脂との比較



## ウレタン接着剤の密着性、保存安定性改質剤

### X-12-1056ES, X-12-1172ES

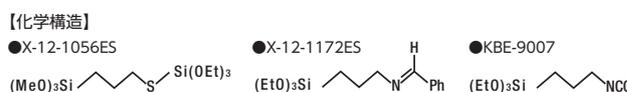
#### ■化学構造



#### ■特長とメリット

特長	メリット
官能基保護	組成物の安定性向上 (エポキシ、アクリル、イソシアネート)
加水分解性シリル基	密着性向上
メルカプト基保護 (X-12-1056ES)	臭気改善

#### ■せん断接着試験結果



【組成】  
NCO含有ウレタンポリマー……100部  
可塑性剤……40部  
充填剤……100部  
硬化触媒……0.1部  
シランカップリング剤……1.0部

【硬化条件】  
23℃/50%RH × 3days

【基材】  
ガラス



# シリコンパウダー

信越化学が独自に開発したシリコン複合パウダーをはじめ、シリコンレジンパウダー、シリコンゴムパウダーの3種類の製品をラインアップ。

**シリコン複合パウダー**  
形態：ゴムパウダーをレジンで被覆した構造

●KMP-600の電顕写真 ●シリコン複合パウダーのイメージ

■特長

耐熱性	○
耐候性	◎
樹脂への分散性	◎
対有機溶剤	ゴム部分が膨潤する

**シリコンレジンパウダー**  
分子構造：三次元網目状

●KMP-706の電顕写真 ●シリコンレジンパウダーのイメージ

■特長

耐熱性	◎
耐候性	◎
樹脂への分散性	◎
対有機溶剤	膨潤しない

**シリコンゴムパウダー\***  
分子構造：直鎖状分子の架橋体

●KMP-597の電顕写真 ●シリコンゴムパウダーのイメージ

■特長

耐熱性	○
耐候性	◎
樹脂への分散性	△
対有機溶剤	膨潤する

\*シリコンパウダーを分散させた水溶液もあります。

## 付与できる特性

**応力緩和性・耐衝撃性**

樹脂&コーティング  
シリコンゴム&複合パウダー添加

圧力・衝撃  
圧力・衝撃

破壊  
シリコンゴム&複合パウダーが圧力や衝撃を吸収し、応力を緩和

複合パウダー	◎
レジンパウダー	×
ゴムパウダー	◎

**滑り性・耐摩耗性**

シリコンレジンパウダー  
シリコン複合パウダー

滑り性・耐摩耗性

樹脂&コーティング

複合パウダー	◎
レジンパウダー	◎
ゴムパウダー	○

**ソフトフィール性**

シリコンゴムパウダー  
シリコン複合パウダー

ソフトフィール性

樹脂&コーティング

複合パウダー	◎
レジンパウダー	×
ゴムパウダー	◎

**光拡散性**

シリコンレジンパウダー  
シリコンゴムパウダー  
シリコン複合パウダー

樹脂&コーティング

複合パウダー	◎
レジンパウダー	◎
ゴムパウダー	◎

\*◎：優れる ○：良い △やや劣る ×：劣る

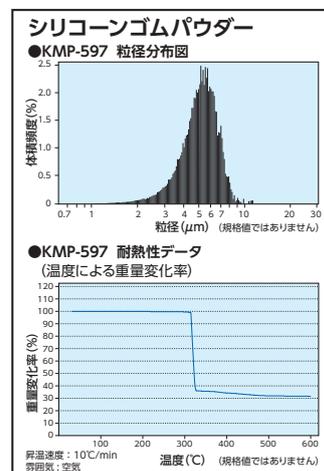
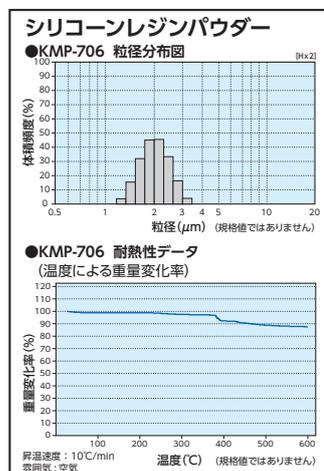
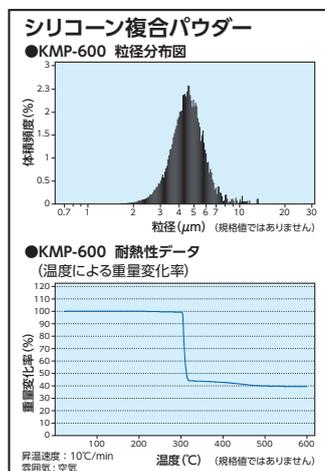
## 一般特性

タイプ	項目	製品名	形状	平均粒径 μm	粒径分布 μm	真比重	含水率 %	ゴム硬度 デュロメータA	屈折率	
									ゴム部分	レジン部分
複合		KMP-600	球状パウダー	5	1~15	0.99	0.1	30	1.41	1.43
		KMP-601	球状パウダー	12	2~25	0.98	0.1	30	1.41	1.43
		KMP-602	球状パウダー	30	4~60	0.98	0.1	30	1.41	1.43
		KMP-605	球状パウダー	2	0.7~5	0.99	0.1	75	1.42	1.43
		X-52-7030	球状パウダー	0.8	0.2~2	1.01	0.1	75	1.42	1.43
レジン		KMP-706	球状パウダー	2	1~4	1.3	1	-	-	1.43
		KMP-701	球状パウダー	3.5	1~6	1.3	1	-	-	1.43
		X-52-1621	球状パウダー	5	1~8	1.3	1	-	-	1.43
		X-52-854	球状パウダー	0.7	0.2~5	1.3	1	-	-	1.43
		KMP-597	球状パウダー	5	1~10	0.97	0.1	30	1.41	-
ゴム		KMP-598	球状パウダー	13	2~30	0.97	0.1	30	1.41	-
		X-52-875	不定形パウダー	30	1~100	0.97	0.1	35	1.41	-
		KM-9729*	エマルジョン	2	-	-	-	-	-	-
		X-52-1133*	エマルジョン	5	-	-	-	-	-	-

\*パウダー水溶液。乾燥させることにより球状パウダーが得られます。

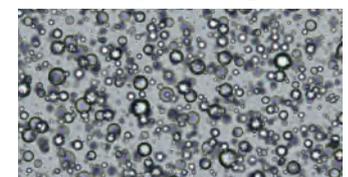
(規格値ではありません)

## 製品データ

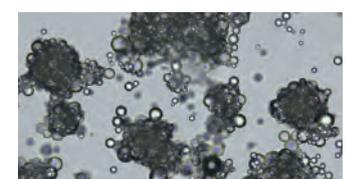


## 分散性

液状エポキシ樹脂への分散性



●シリコン複合パウダー-KMP-601



●シリコンゴムパウダー\*

\*シエアを掛けることにより、シリコンゴムパウダーも樹脂への分散性を向上させることができます。

# 変性シリコンオイル

各種反応基を取りそろえた変性シリコンオイルを有機樹脂と反応させることで、さまざまな特性を発揮します。

**期待性能**

耐熱性、耐寒性、耐候性、耐衝撃性、可とう性

**両末端変性シリコンオイル**

$$\text{反応基}-\text{Si}\left(\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{O} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}\right)-\text{O}-\text{Si}\left(\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{O} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}\right)-\text{O}-\text{Si}\left(\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{O} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}\right)-\text{反応基}$$

合成

**ブロック共重合体**

**期待性能**

潤滑性、離型性、耐摩耗性、はっ水性

**片末端変性シリコンオイル**

$$\text{R}-\text{Si}\left(\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{O} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}\right)-\text{O}-\text{Si}\left(\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{O} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}\right)-\text{O}-\text{Si}\left(\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{O} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}\right)-\text{反応基}$$

合成

**グラフト共重合体**

反応基	樹脂の種類	熱硬化性樹脂			熱可塑性樹脂			
		ポリウレタン	エポキシ	アクリル	ポリイミド	ポリアミド	ポリカーボネート	ポリエステル
アミノ基			●		●	●		
エポキシ基			●					●
水酸基	カルビノールタイプ	●						●
	ジオールタイプ	●						●
	ポリエーテルタイプ	●						●
	フェノールタイプ		●				●	●
メタクリル基			●					
カルボキシル基			●			●		●
メルカプト基				●				
酸無水物基			●		●	●		●

# シリコンマスターペレット

あらかじめ、シリコンが均一分散されたマスターペレットを樹脂中へ少量配合することで、簡単にシリコン分散樹脂を得ることができます。

**期待性能**

潤滑性、離型性、ブロッキング防止性、耐衝撃性、応力緩和性、発色性

製品名	項目	樹脂	シリコン含有量 %	MFRg / 10mins	MFR試験条件
X-22-2101		PP(ホモ) ポリプロピレン	50	33	210°C / 2.16kg
X-22-2125H		LDPE 低密度ポリエチレン	50	20	190°C / 2.16kg
X-22-2138B		EVA エチレン-酢酸ビニル共重合体	40	5	190°C / 2.16kg
X-25-5006		POM ポリアセタール	40	45	190°C / 2.16kg
X-22-2184-30		ABS	30	45	220°C / 2.16kg



(規格値ではありません) シリコンマスターペレット

ご希望の樹脂へのシリコン配合について、ご相談に応じます。お気軽にお問い合わせ下さい。

# 高透明LIMS用シリコンゴム

## KE-2061 シリーズ

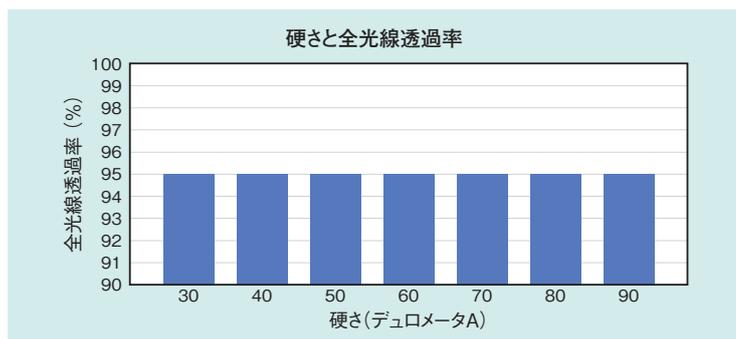
従来の高透明LIMS用シリコンゴム材料の透明性、  
黄変性を改良、低硬度から高硬度までラインアップしたことで、  
さらに幅広い成形品への応用を可能にします。



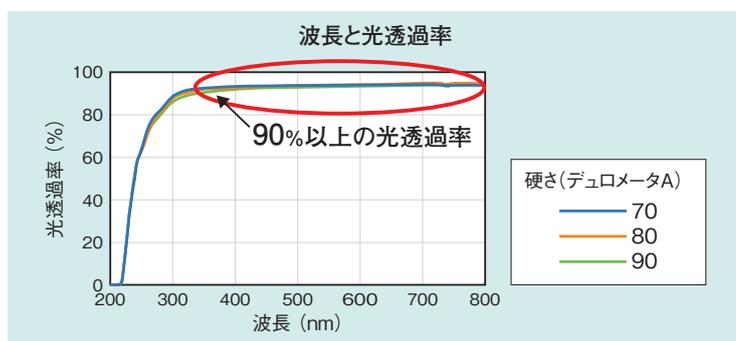
KE-2061を使用したルーペ

### ● 特長

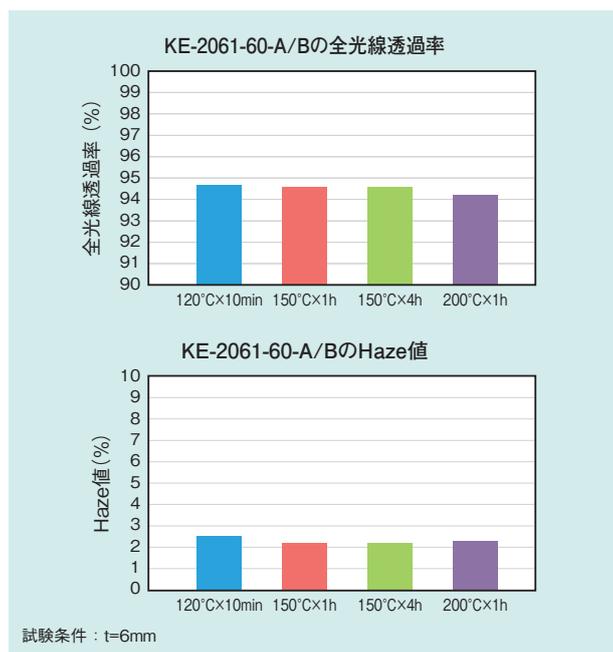
**硬さ** デュロメータA30からデュロメータA90までの  
幅広い硬度をラインアップ。



**光学特性** 硬さが変わっても光透過率、屈折率は  
ほとんど変わりません。



**耐熱性** 熱による透明性の変化が  
ほとんどありません。



### ● 用途

●LEDのレンズ、照明機器、導光板などの光学部品

### ● 一般特性

項目	製品名	KE-2061-30-A/B	KE-2061-40-A/B	KE-2061-50-A/B	KE-2061-60-A/B	KE-2061-70-A/B	KE-2061-80-A/B	KE-2061-90-A/B
硬さ	デュロメータA	30	39	50	59	70	79	86
全光線透過率	%	95	95	95	95	95	95	95
Haze値	%	2	2	2	2	2	2	2
密度 23°C	g/cm <sup>3</sup>	1.02	1.03	1.03	1.04	1.05	1.07	1.08
引張強さ	MPa	3.5	5.2	6.3	7.3	11.0	11.4	6.0
切断時伸び	%	350	300	230	180	98	78	40
引裂強さ	kN/m	3	6	6	9	10	6	3

(規格値ではありません)

# 防振シリコンゴム

KE-501EM-U シリーズ / KE-5550-U シリーズ

KE-501EM-U シリーズおよびKE-5550-Uシリーズは、幅広い温度領域で使用できる防振シリコンゴムです。

## ● 特長

- 耐熱性、耐寒性、耐候性に優れています。
- 高温、低温領域でも安定した防振特性を発揮します。

## ● 用途

- マフラーハンガー、エンジンマウント、サスペンションブッシュ

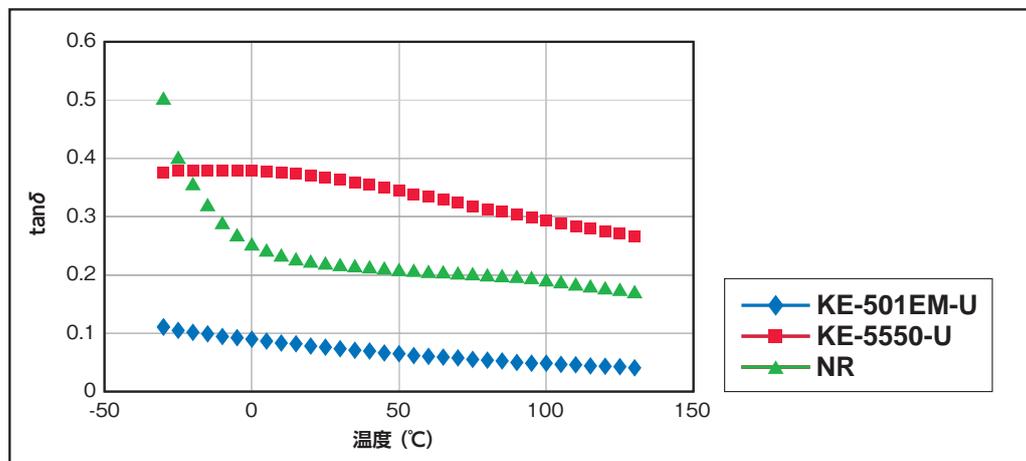
## ● 一般特性

項目	製品名	KE-501EM-U	KE-5550-U	KE-551-U
タイプ		低動倍率タイプ	高減衰タイプ	汎用タイプ
密度	g/cm <sup>3</sup>	1.10	1.25	1.14
硬さ デュロメータA		53	50	56
引張強さ	MPa	8.3	9.0	11.2
切断時伸び	%	550	710	530
引裂強さ クレセント型	kN/m	28	35	17
反発弾性	%	74	21	65
粘弾性 (温度: 室温 / 周波数: 30Hz / 変位: 400μm)				
弾性率 E'	MPa	4.22	5.67	5.10
tan δ		0.07	0.39	0.11
動倍率				
E' at 0.1Hz, 400μm	MPa	3.66	4.07	4.48
E' at 100Hz, 50μm	MPa	4.56	11.41	6.36
動倍率: E'100/E'0.1		1.25	2.80	1.42
加硫剤		C-15/1.5 phr	C-8/2.0 phr	C-15/1.5 phr

加硫条件: プレスキュア165°C × 10min + ポストキュア200°C × 4h

(規格値ではありません)

## ● 温度依存性データ



# UV硬化型ポリイミドシリコン接着材

## ● 特長

- 速硬化 — UV硬化により、タクトタイムの短縮、非加熱工程を可能にします —
- 良好な接着性 — 各種基材との高い接着強度を有します —
- 低水蒸気透過率
- 低分子シロキサン低減品

## ● 用途

- 電極腐食保護、電気絶縁コート、レンズ固定、ディスプレイ固定

## ● 一般特性

項目		製品名	SMP-7004-3S	SMP-7014-3S	SMP-7015-3S
カテゴリ			コーティング	接着	接着
反応形態			ラジカル	ラジカル	ラジカル
外観			黄色透明	黄色微濁	黄色微濁
粘度 (攪拌粘度)		mPa.s	2,000 (-)	10,000 (8,000)	300,000 (60,000)
推奨硬化条件	UV光源		メタルハライドランプ		
	積算光量	mJ/cm <sup>2</sup>	1,980	1,980	1,980
弾性率		MPa	190	200	800
引張強さ		MPa	18.2	20.2	18.0
切断時伸び		%	120	90	50
水蒸気透過率 40℃×24h (t=0.8mm)		g/m <sup>2</sup>	9.90	4.00	6.10
適応性	LED-UV (365nm)		○	○	○
	大気環境硬化		○	○	○

(規格値ではありません)

## ● ダイシエ強度試験

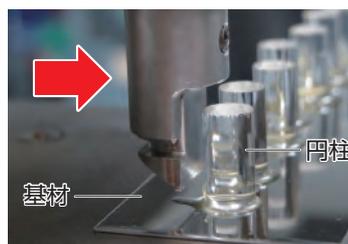
項目		製品名	SMP-7004-3S	SMP-7014-3S	SMP-7015-3S
ダイシエ	ガラス基材 / ガラス円柱	MPa	18.6	19.1	10.7
	PET基材 / ガラス円柱	MPa	-	-	8.0
硬化条件*	UV光源		メタルハライドランプ (33mW)		
	積算光量	mJ/cm <sup>2</sup>	2,000		

\*室温、大気開放下

(規格値ではありません)

### 試験片作成方法

- ① 基材に製品を15mgずつ塗布。
- ② 円柱を載せ、上から指で押す。
- ③ 大気開放下、メタルハライドランプでUV硬化させる。
- ④ ダイシエ強度を測定。



●試験方法

## ● 信頼性試験データ SMP-7014-3S

項目		製品名	初期	高温放置	恒温恒温試験	ヒートサイクル試験
				150℃×500 h	60℃/90%RH×500h	-30⇄70℃(各30min) 200サイクル
ダイシエ	ガラス基材 / アルミ円柱	MPa	9.1	20.3*	10.3	14.4
	アルミ基材 / ガラス円柱	MPa	9.1	20.0	17.3	13.2
	SUS304基材 / ガラス円柱	MPa	7.6	20.3*	18.1	11.9

\*測定限界値

(規格値ではありません)

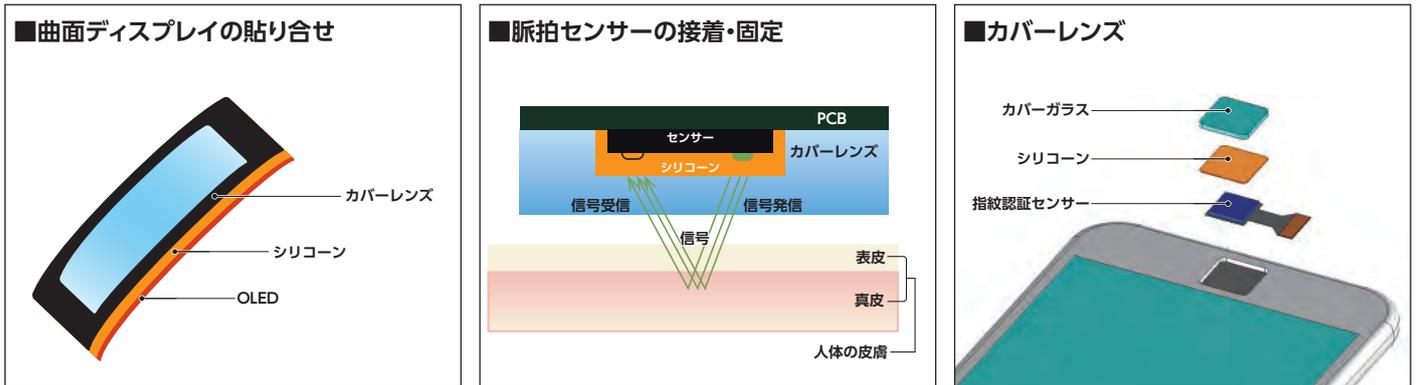
# オプティカルボンディング用UV硬化型シリコーンゴム

KER-4530 / KER-4530-F / KER-4531 / KER-4532

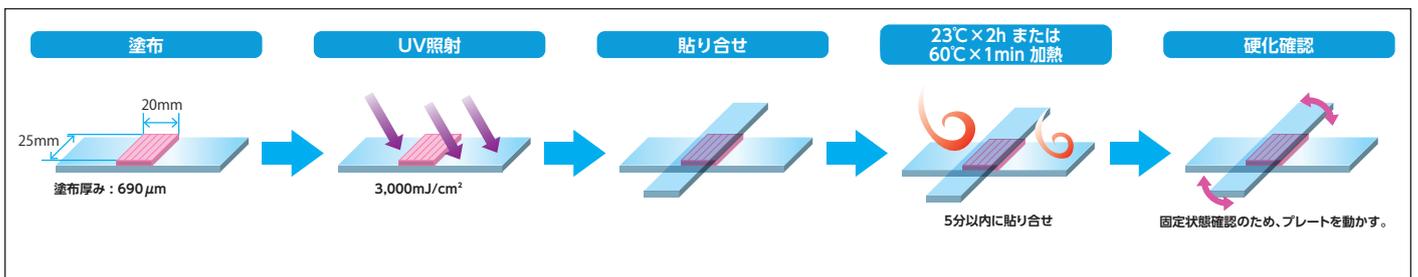
## ● 特長

- 一液型
- 遅延硬化タイプ (UV照射後作業可能)
- メタルハライド/LED光源が使用可能
- ステップキュア : 3,000mJ/cm<sup>2</sup> + 23°C×2h
- 色ムラのリスクが少ない - 伸びに優れる : 450% - 600%

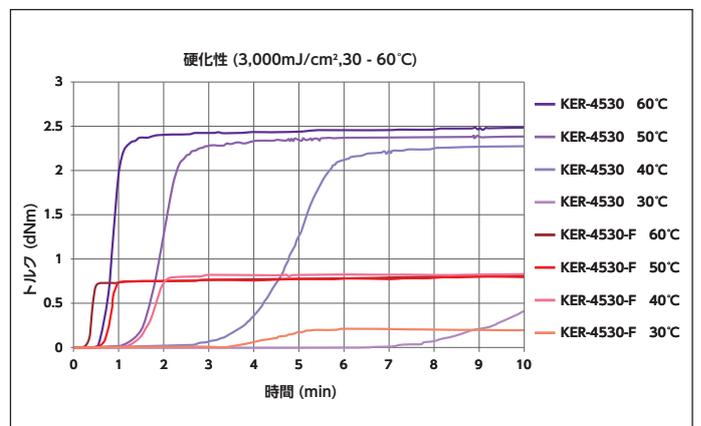
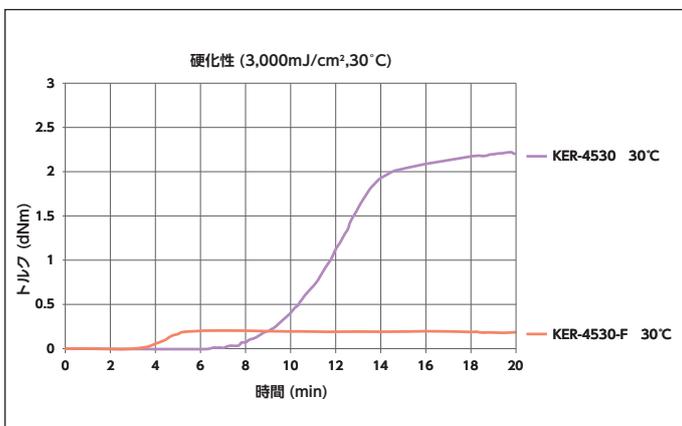
## ● 用途例



## ● 硬化速度試験方法



## ● 硬化性



# UV硬化型シリコーン製品

## UV付加硬化型液状シリコーンゴム

KER-4690-A/Bは、UV付加硬化型液状シリコーンゴムです。

### ● 特長

- 紫外線照射後数分で表面のベタ付きがなくなり、流動もなくなります。
- 硬化前後においても、可視光から250nmまで吸収なく光を透過します。
- 室温で硬化させられるため、硬化時の膨張を気にする必要がありません。

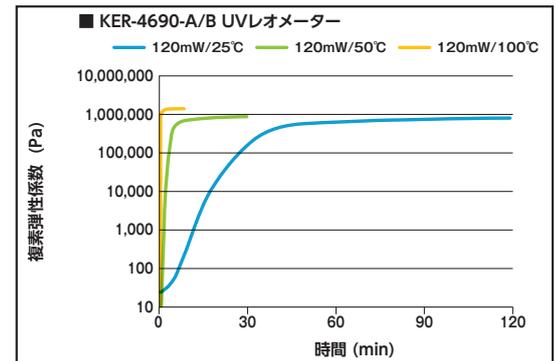
### ● 一般特性

項目	製品名	KER-4690-A	KER-4690-B
外觀		無色透明	
混合後粘度	mPa·s	3,000	
密度	23℃ g/cm <sup>3</sup>	1.03	
硬さ デュロメータA		56	
切断時伸び	%	110	
引張強さ	MPa	7.9	
引張強さ クレセント形	kN/m	3	
硬化収縮率	%	0.1	

※硬化条件:UV2,000mJ/cm<sup>2</sup> (365nm) + 23℃ × 24h  
A:B 混合比=1:1

(規格値ではありません)

### ● 加熱による硬化時間短縮



## UVラジカル硬化型液状シリコーンゴム KEDシリーズ

KEDシリーズは、UVラジカル硬化型液状シリコーンゴムです。

### ● 特長

- UVを照射することにより、直ちに硬化します。
- 非接着タイプのため、造形物の製作が可能です。
- 硬さの違う製品をラインアップしています。
- KED-1P,KED-2Pを混合することによって、物性の調整が可能です。

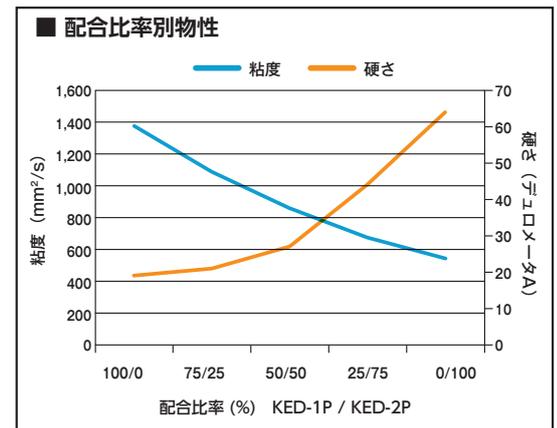
### ● 一般特性

項目	製品名	KED-1P	KED-2P	
ワンポイント		高粘度、低硬度	低粘度、高硬度	
硬化前	粘度	mm <sup>2</sup> /s	1,380	540
	屈折率		1.457	1.462
硬化後	硬さ デュロメータA		19	64
	引張り強度	MPa	1.2	6.5
	切断時伸び	%	230	310
	比重 25℃		1.044	1.056

硬化条件  
1.厚さ2.0mmになるようにサンプルを容器に入れる。  
2.N<sub>2</sub>雰囲気下でサンプルの上下の面からUVを照射する。  
3.それぞれの面のUV照射量は、2,000mJ/cm<sup>2</sup>。

(規格値ではありません)

### ● 配合比率別物性



## 信越シリコンについてのお問い合わせは

本社 シリコン事業本部 〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-1 朝日生命大手町ビル

営業第一部…………… ☎(03)3246-5132  
 営業第二部…………… ☎(03)3246-5131  
 営業第三部…………… ☎(03)3246-5151  
 営業第四部…………… ☎(03)3246-5152

大阪支店 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-11-4 損保ジャパン日本興亜肥後橋ビル… ☎(06)6444-8219

名古屋支店 〒450-0002 名古屋市中村区名駅4-5-28 桜通豊田ビル…………… ☎(052)581-6515

福岡支店 〒810-0001 福岡市中央区天神1-12-20 日之出天神ビル…………… ☎(092)781-0915

ご用命は

- 当カタログのデータは、規格値ではありません。また記載内容は仕様変更などのため断りなく変更することがあります。
- ご使用に際しては、必ず貴社にて事前にテストを行い、使用目的に適合するかどうかご確認ください。なお、ここで紹介する用途や使用方法などは、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。
- 当社シリコン製品は、一般工業用途向けに開発されたものです。医療用その他特殊な用途へのご使用に際しては貴社にて事前にテストを行い、当該用途に使用することの安全性をご確認のうえご使用ください。  
 なお、医療用インプラント用には絶対に使用しないでください。
- このカタログに記載されているシリコン製品の輸出入に関する法的責任は全てお客様にあります。各国の輸出入に関する規定を事前に調査されることをお勧めいたします。
- 本資料を転載されるときは当社シリコン事業本部の承認を必要とします。



当社のシリコン製品は品質マネジメントシステムおよび環境マネジメントシステムの国際規格に基づき登録された下記事業所および工場にて開発・製造されています。

群馬事業所 ISO 9001 ISO 14001  
 (JCQA-0004 JCQA-E-0002)  
 直江津工場 ISO 9001 ISO 14001  
 (JCQA-0018 JCQA-E-0064)  
 武生工場 ISO 9001 ISO 14001  
 (JQA-0479 JQA-EM0298)

<http://www.silicone.jp/>