

# *Imagine* designs for the future—today

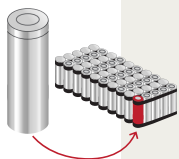
E-mobility用シリコン製品セレクションガイド

**DOW**



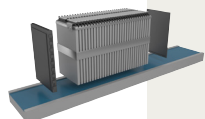
# Designing the future

## xEV バッテリー の種類



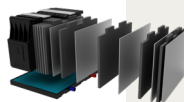
### 円筒型セル

円筒型セルは、バッテリー業界において最も一般的なセルタイプです。電気自動車向けの特用途で使用されています。シリコン材料は、効率的な自動アセンブリ工程を下支えし、安定した性能の実現に貢献しています。



### 角型セル

円筒型セルに代わって急速に普及しています。エネルギー密度が高いために性能が向上することに加えて、その形状によりバッテリーパック内でのセル同士の接続が簡単になります。エネルギー密度が高いため、このセルタイプの性能管理には、十分な熱マネジメントが極めて重要になります。



### パウチ型セル

このセルは、薄く区切られたパウチで構成されています。柔らかい構造をしているので、アセンブリには追加の工程が必要です。そのことにより高い比エネルギーを実現し、特用途向けにカスタマイズすることができます。これらの多様なバッテリータイプに適した接着剤、封止材、そして放熱ソリューションを選択することが重要となります。

プラグインハイブリッド車や電気自動車 (xEV) の市場は、リチウムイオンバッテリーの価格下落や各国政府が後押しする政策、また自動車メーカーによる積極的な生産計画に支えられ、今後数年間で指数関数的に成長する見通しです。ただし、その可能性の実現は、信頼性、性能、価値に対する消費者の期待を自動車業界が満足させられるかどうかなど、様々な要因に左右されます。

バッテリーメーカーには、大量生産が可能な小型軽量化した安価なリチウムバッテリーパックを設計することが求められます。これらの高エネルギー密度バッテリーパックは、優れた熱制御により、より多くの電力を長時間にわたって供給することが可能となります。

バッテリーマネジメントシステム、パワーコントロールユニット、DC/DCコンバーター、電気モーターなど、他のxEV関連部品のメーカーや設計業者は、熱マネジメント、アセンブリ、および保護に関して共通した多くの課題に直面しています。ダウでは、新たな革新的材料を設計し、お客様のエネルギー効率に優れた新製品の開発を支援しています。必要なソリューションに関して、ダウにご相談ください。

## シリコンの優位性

ダウの材料が広範なエレクトロニクス用途または車載電子機器用途において優れているのはシリコンの特性によるものです。未来の電気自動車のために、リチウムイオンバッテリーシステムや他の車載電子機器の設計と大量生産に伴う課題に対処するためにはこのシリコンの特性が必要だという事が実証されるでしょう。これらの課題に対処するシリコン固有の特性には、次のものがあります。

- 非常に低い熱抵抗
- 加工の高速化や簡略化に役立つ流れ性、濡れ性、接着性、硬化特性など
- 優れた高温安定性 – 広範な動作温度範囲
- 過酷な条件下での信頼できる性能 – 熱衝撃、酸化、湿気、化学薬品に対する耐性
- 優れた電気絶縁性 (絶縁破壊強さ)
- 優れた応力緩和性
- 軽量化を可能にするシリコンフォーム



## 熱マネジメントのための材料イノベーション

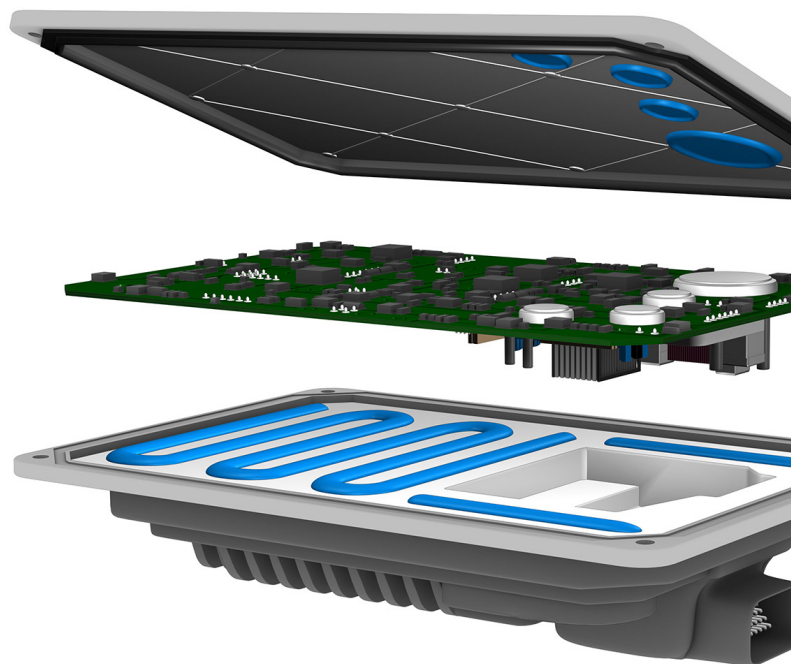
ダウの放熱性シリコン材料には、動作温度を下げ、バッテリーと他の電気自動車用電子機器の製品寿命や性能を改善させる特性があります。

- **放熱ギャップフィラー**は、柔らかく、圧縮可能な2液型シリコンの高熱伝導率材料です。塗布が簡単で、バッテリーパックやモジュール部品、または高い熱を発生する他の車載用電子機器から効果的に熱を放散できるよう特別に設計されています。
- バッテリーパックと冷却プレートの接着に使用される**放熱用シリコン接着剤**。
- ADASモジュールの放熱用に使用され、適用可能な温度範囲が-40℃～150℃の**非硬化性放熱シリコンコンパウンド**。
- **放熱用シリコンゲルと封止材**は、自動生産ラインでの大量生産を容易にする流れ性の良い材料です。放熱シートの代替品として使用可能であり、セル間またはモジュール間で熱を伝達します。

## 実績のあるソリューション

シリコン接着剤、コンフォーマルコーティング、封止材、シリコンフォーム、放熱ソリューションは、最も過酷な自動車用途の条件下で長年にわたりその性能が実証されています。衝撃、酸化、湿気に耐性があり、-40℃～200℃の動作温度において機械的特性や化学的特性を維持します。

- **放熱用材料** – 耐熱用シーリングやガスケット用に設計されたシリコンエラストマーから、バッテリーパックの電力管理システムのプリント基板を封止するためのシリコンゲルや封止材に至るまで、ダウの放熱用材料は安定した信頼性を備えています。
- **接着剤** – DOWSIL™接着剤は、大型コンデンサーの防振目的での固定、回路基板上の大型電子部品のための追加支持、電磁波シールド、筐体のシールなど、さまざまな用途で使用され、機械的な締め具やクランプを必要としない耐久性のある接着性を示します。さらに、これらの製品のお大半は無溶剤なので、特別な保管や取り扱い、換気の必要性はほとんどありません。



- **シリコンフォーム** – ダウのシリコンフォームは、生産の効率が良い様に設計されています。2液室温硬化型シリコンフォームは、部品表面に直接塗布できます。フォームは従来の封止材やシーラントを代替する、より軽量の選択肢となり得ます。
- **コンフォーマルコーティング** – シリコンコンフォーマルコーティングは、非常に低いモジュラスの製品に加えて、非常に幅広い硬度の選択肢を取り揃えています。つまり、繊細なプリント基板部品の熱サイクル中での応力緩和が可能となります。DOWSIL™コンフォーマルコーティングは、広範囲な粘度の製品を取り揃えているので、加工や用途に関するすべての要求を満たす手助けをします。

# DOWSIL™

silicones by 

## 革新的な技術

性能、設計の自由度および原価管理のニーズを満たす

### DOWSIL™ EA-4700 CV Adhesive

接着性能やシーリング性能が発現するまでの速硬化が重要となる自動車用途向けに設計された接着剤です。リッドシール、ベースプレートを取り付け、ガスケット、コネクタースीलが必要な電子制御装置 (ECU)、センサーモジュール、バッテリーパックの用途などに適しています。

### DOWSIL™ TC-4535 CV Thermally Conductive Gap Filler

プリント基板に搭載された電子部品からヒートシンクに熱を放散させる様に設計されたこのギャップフィラー製品は、エンジン制御装置やトランスミッション制御装置、車載充電器、そしてバッテリーパックやバッテリーモジュールに対して、信頼性の高い冷却ソリューションを提供します。

### SILASTIC™ 3-8186 Thixotropic Foam

シール力を余り必要としない用途向けに、吐出して圧縮ガスケットを形成する様に設計されています。用途には、自動車部品のシールや照明などがあります。

## 熱伝導率の向上、容易な加工、長期間での性能安定性

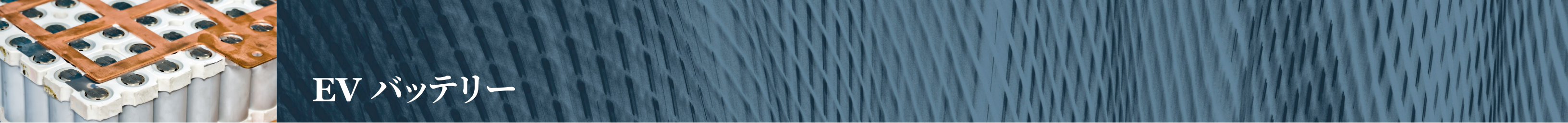
多目的に使えるというシリコンの特性により性能属性を様々な調整することが可能となり、組み立て工程を合理化する新たなイノベーションを推進し、最先端自動車用バッテリーの性能を向上させます。ダウは、特定の性能要件や加工要件に沿った新材料を設計する以外に、実績のある製品や革新的製品、そして全く新しいシリコン技術をxEV用途向けに数多く提供しています。



# 製品概要

	区分	用途	製品群
	EV バッテリ	EV バッテリーパック	
		熱マネージメント	放熱接着剤、放熱製品
		アセンブリ	接着剤、EMIシールド、シリコンフォーム
		保護	接着剤、シリコンフォーム、ゲル
		バッテリーマネージメントシステム (BMS)	
		プリント基板保護	コンフォーマルコーティング、ゲル
	パワートレイン	インバーター／コンバーター	
		熱マネージメント	放熱接着剤、放熱コンパウンド、放熱ギャップフィラー
		アセンブリ	接着剤、EMIシールド、シリコンフォームガスケット、CIPG
		プリント基板保護	コンフォーマルコーティング
		電気モーター	
		制御装置の熱マネージメント	放熱接着剤、放熱封止材
		保護	コンフォーマルコーティング、放熱封止材
		車載充電器	
		熱マネージメント	放熱封止材、放熱ギャップフィラー
		アセンブリ	接着剤、EMIシールド
	熱システム	PTCヒーター	
		熱マネージメントとアセンブリ	放熱接着剤
		電動コンプレッサー	
		保護	コンフォーマルコーティング
		シースヒーター	
		保護	封止材





# EV バッテリー

## EV バッテリーパック 熱マネージメント

	製品名	1液または2液	色	熱伝導率 (W/m・K)	硬化タイプ	硬化 (時間／温度)		粘度 (mPa・s)	比重 (硬化後)	引張せん断接着強さ (MPa)	硬さ	注記
放熱接着剤	DOWSIL™ SE 4450 Thermally Conductive Adhesive	1液	灰色	1.92	加熱硬化	30分 @ 150°C		57,000	2.73 (密度)	3.9 (AI)	94 (JIS Type A)	
	DOWSIL™ SE 4485 Thermally Conductive Adhesive	1液	白色	2.8	湿気硬化	－		－	2.9	1.2、168 psi (Glass)	90 Shore A (JIS)	
封止材	SYLGARD™ 170 Silicone Elastomer	2液 (1:1)	暗灰色～黒色	0.48	室温硬化または加熱による硬化促進	1日 @ 25°C 25分 @ 70°C 10分 @ 100°C		A液:3,160 B液:1,110 混合後:2,135	A液/B液: 1.37 (未硬化)	－	47 Shore A	UL 94 V-0
	SYLGARD™ 170 Fast Cure Silicone Elastomer	2液 (1:1)	黒色	0.4	室温硬化または加熱による硬化促進	10分 @ 25°C		A液:3,436 B液:1,287 混合後:2,361	A液/B液: 1.38 (未硬化)	－	45 Shore A	UL 94 V-0
放熱ギャップファイラー	DOWSIL™ TC-4515 Thermal Gap Filler	2液 (1:1)	A液: 白色 B液: 青色	1.8	室温硬化または加熱による硬化促進	2.5時間 @ 25°C 30分 @ 80°C		A液:215,000 B液:230,000 混合後:240,000	2.7 (未硬化)	NA	50 Shore 00	UL 94 V-0 CTI ≥ 600 認証
	DOWSIL™ TC-4535 CV Thermally Conductive Gap Filler	2液 (1:1)	A液: 白色 B液: 青色	3.4	室温硬化または加熱による硬化促進	2時間 @ 25°C		A液:200,000 B液:230,000 混合後:205,000	3.1 (密度)	NA	52 Shore 00 18 JIS Type E	UL 94 V-0



## アセンブリ

	製品名	1液または2液	色	硬化タイプ	硬化 (時間／温度)	粘度 (mPa・s)		比重 (硬化後)	引張せん断接着強さ (MPa)	硬さ	引張強さ (MPa)	伸び (%)	注記
接着剤	DOWSIL™ SE 9168 RTV Adhesive	1液	灰色	室温硬化	タックフリータイム: 6.5 分 @ 25°C	－		1.32	1.9、275 psi (Glass)	44 Shore A (JIS)	3.69	363	
	DOWSIL™ EA-4700 CV Adhesive	2液 (1:1)	A液: 白色 B液: 黒色	室温速硬化または加熱による硬化促進	2時間 @ 25°C	A液:24,000 B液:18,000 混合後:27,000		1.16 (密度)	1.2 @ 2時間 2.2 @ 8時間 3.1 @ 24時間 3.9 @ 3日 (AI) 1.8 @ 2時間 2.0 @ 8時間 2.1 @ 24時間 2.7 @ 3日 (PBT)	19 Shore A (JIS)	3.7	630	
EMI シールド	DOWSIL™ EC-6601 Electrically Conductive Adhesive	1液	黄褐色	室温硬化またはマイルドな加熱による硬化促進	タックフリータイム: 30分	初期押出吐出速度: g／分:2.20		3.37	1.30 (AI)	80 Shore A	1.51	194	体積抵抗率:2.7E -3 Ω・cm シールド効果:86 dB
シリコーンフォーム	DOWSIL™ 3-8186 Thixotropic Foam	2液 (1:1)	A液: 黒色 B液: 灰色がかった白色	加熱硬化	10分 @ 75°C	A液:135,000 B液:125,000		0.225 (密度)	NA	－	Die A、0.18	140	圧縮たわみILD @ 23°C 25%: 0.032 MPa、4.7 psi 50%: 0.085 MPa、12.4 psi 75%: 0.33 MPa、48.6 psi 圧縮永久ひずみ:72時間 @ 23°C 50%たわみ:3%

CV=Controlled volatility (低分子シロキサン低減品)  
JIS=Japanese Industrial Standard (日本工業規格)



EV バッテリーパック(続き)													
保護													
接着剤	製品名	1液または2液	色	熱伝導率 (W/m・K)	硬化タイプ	硬化 (時間／温度)		粘度 (mPa・s)	比重 (硬化後)	硬さ	引張強さ (MPa)	伸び (%)	注記
	DOWSIL™ 7091 Adhesive Sealant	1液	黒色、白色、灰色	－	室温硬化	3～7日 @ 25°C		非流動性	1.4	30 Shore A	2.5	680	黒色：UL 94 V-1
シリコーンフォーム	DOWSIL™ 3-6548 Silicone RTV Foam	2液 (1:1)	黒色	NA	室温硬化	硬化速度は吐出された厚さによって異なります		A液：40,000 - 60,000 B液：50,000 - 75,000	0.22～0.32 (密度)	－	0.28、33 psi	NA	圧縮たわみ： @ 20%: 5.2 psi、35,900 N/m² @ 40%: 10.1 psi、69,600 N/m² @ 60%: 21.2 psi、146,000 N/m²
ゲル	DOWSIL™ SE 1816 CV	2液 (1:1)	黒	1.36	加熱硬化	1時間 @ 100°C		2,700	1.36 (密度)	39 (JIS Type A)	2.9	NA	低分子シロキサン低減品
	SYLGARD™ 527 Silicone Dielectric Gel	2液 (1:1)	透明または赤色	0.19	室温硬化または加熱による硬化促進	3.5時間 @ 100°C 75分 @ 125°C 35分 @ 150°C		A液:470 B液:454 混合後:465	0.95 (未硬化)	NA	NA	NA	UL 94 HB

## バッテリーマネージメントシステム(BMS) プリント基板保護

	製品名	1液または2液	色	粘度 (mPa・s)	硬化タイプ	硬化 (時間／温度)		不揮発分 (%)	比重 (硬化後)	硬さ	注記
	DOWSIL™ 1-2577 Low VOC Conformal Coating	1液	透明	1,050	室温硬化またはマイルドな加熱による硬化促進	タックフリータイム：6分 @ 25°C 1.5分 @ 60°C (15% RH)		強制通風揮発分：33.6	1.12	85 Shore A 25 Shore D	UL 94 V-0、UL 94 5VA、UL 746E、MIL-I-46058C Amend 7、IPC-CC-830B
コンフォーマルコーティング	DOWSIL™ HC 2100	1液	クリアー	400	室温硬化	タックフリータイム：10分 @ 25°C		無溶剤タイプ	0.98 (密度)	10 (JIS Type A)	低分子シロキサン低減品
	DOWSIL™ CC-3122 Conformal Coating	1液	半透明	80	室温硬化または加熱による硬化促進	タックフリータイム：6分 @ 25°C (50% RH)		－	1.03	75 Shore A	UL 94 V-0
ゲル	DOWSIL™ EG-4200 Dielectric Tough Gel	2液 (1:1)	青色	A液/B液:400	室温速硬化	－		－	0.97 (未硬化)	61 Shore 00	検査用紫外線インジケータ、UL 94 V-1 @ 10.9 mm
	DOWSIL™ EG-4230 Gel	2液 (1:1)	黒色	A液:350 B液:310 混合後:480	室温速硬化	ゲル化時間：13分 @ 25°C		－	0.97 (未硬化)	33 Shore 00	UL 94 HB







パワートレイン

インバーター／コンバーター  
熱マネジメント

	製品名	1液または2液	色	熱伝導率 (W/m・K)	熱抵抗 (°C/W)	硬化タイプ		硬化 (時間／温度)	粘度 (mPa・s)	比重 (硬化後)	引張せん断接着強さ (MPa)	硬さ	CTE (ppm/K)	注記
放熱接着剤	DOWSIL™ SE 4400	2液 (1:1)	灰色	0.92	NA	加熱硬化		30分 @ 150°C	62,000	2.15 (密度)	5.6	79 (JIS Type A)	－	
	DOWSIL™ SE 4450 Thermally Conductive Adhesive	1液	灰色	1.92	NA	加熱硬化		30分 @ 150°C	57,000	2.73 (密度)	3.9 (Al)	94 (JIS Type A)	－	
	DOWSIL™ TC-2030 Adhesive	2液 (1:1)	灰色	2.7	NA	加熱硬化		1時間 @ 130°C	A液:250,000 B液:200,000 混合後:220,000	2.9 (密度)	435 psi, 3 MPa (Al)	92 Shore A	－	
	DOWSIL™ TC-2035 Adhesive	2液 (1:1)	A液:白色 B液:赤褐色	3.3	NA	加熱硬化		30分 @ 125°C 10分 @ 150°C	A液:130,000 B液:118,000 混合後:125,000	3.0 (密度)	381 psi, 2.63 MPa (Al) 416 psi, 287 MPa (Cu)	95 Shore A (JIS Type A) 45 Shore D	－	UL 94 V-0
放熱コンパウンド	DOWSIL™ TC-5026 Thermally Conductive Compound	1液	灰色	2.9	0.03 @ 40 psi	非硬化性		非硬化性	100,000	3.5 (未硬化)	－	－	－	
	DOWSIL™ TC-5625C Thermally Conductive Compound	1液	緑黄色	2.7	0.09 @ 40 psi	非硬化性		非硬化性	77,000	4.2 (未硬化)	－	－	－	
	DOWSIL™ SC 4471 CV Thermally Conductive Compound	1液	白色	2.0	－	非硬化性		非硬化性	116,000	2.76	－	－	－	
放熱ギャップファイラー	DOWSIL™ TC-4515 Thermal Gap Filler	2液 (1:1)	A液:白色 B液:青色	1.8	NA	室温硬化または加熱による硬化促進		2.5時間 @ 25°C 30分 @ 80°C	A液:215,000 B液:230,000 混合後:240,000	2.7 (未硬化)	NA	50 Shore 00	160: -50°C～150°C	UL 94 V-0
	DOWSIL™ TC-4525 CV Thermally Conductive Gap Giller	2液 (1:1)	青	2.6	NA	室温硬化あるいは加熱で硬化加速		2時間 @ 25°C	220,000	2.9 (密度)	NA	18 (JIS Type E)	－	UL 94 V-0 低分子シロキサン低減品
	DOWSIL™ TC-4535 CV Thermally Conductive Gap Filler	2液 (1:1)	A液:白色 B液:青色	3.4	NA	室温硬化または加熱による硬化促進		2時間 @ 25°C	A液:200,000 B液:230,000 混合後:205,000	3.1 (密度)	NA	52 Shore 00 18 JIS Type E	－	UL 94 V-0

CV=Controlled volatility (低分子シロキサン低減品)  
JIS=Japanese Industrial Standard (日本工業規格)





インバーター／コンバーター(続き)

アッセンブリー

	製品名	1液または2液	色	硬化タイプ	硬化(時間／温度)	粘度 (mPa・s)		比重 (硬化後)	引張せん断接着強さ (MPa)	硬さ	引張強さ (MPa)	伸び (%)	CTE (ppm/°C)	注記	
接着剤	DOWSIL™ SE 1720 CV	2液 (1:1)	白	加熱硬化	30分 @ 120°C	90		1.06 (密度)	1.6 (AI)	33 (JIS Type A)	3.3	375	NA	低分子シロキサン低減品	
	DOWSIL™ SE 1714	1液	ベージュ、黒	加熱硬化	30分 @ 150°C	59		1.3 (密度)	5.5 (AI)	66 (JIS Type A)	7.1	230	NA		
	DOWSIL™ EA-4700 CV Adhesive	2液 (1:1)	A液: 白色 B液: 黒色	室温速硬化または加熱による硬化促進	2時間 @ 25°C	A液: 24,000 B液: 18,000 混合後: 27,000		1.16 (密度)	2時間 @ 25°C: 1.2 5分 @ 80°C: 1.3 (AI) 2時間 @ 25°C: 1.8 5分 @ 80°C: 1.5 (PBT)	19 Shore A (JIS)	3.7	630	—		
EMIシールド	DOWSIL™ EC-6601 Electrically Conductive Adhesive	1液	黄褐色	室温硬化またはマイルドな加熱による硬化促進	タックフリータイム: 30分	初期押出吐出速度: @g/分: 2.20		3.37	1.30 (AI)	80 Shore A	1.51	194	—	体積抵抗率: 2.7E -3 Ω・cm シールド効果: dB	
シリコーンフォーム ガasket	DOWSIL™ 3-8209 Silicone Foam	2液 (1:1)	A液: 灰黒色 B液: 無色	室温硬化	タックフリータイム: 最大10分 @ 25°C	A液: 11,000 - 17,000 B液: 12,000 - 17,000		A/B: 1.07/1.01	NA	45 Shore 00	—	—	—	圧縮永久ひずみ: 50%、22時間 @ 70°C: -ポストキュア無し: 32% -ポストキュア有り1時間 @ 100°C: 4% -圧縮時の応力-ひずみ特性: 74 KPa	
		1液または2液	色	硬化タイプ	硬化(時間／温度)	比重		引張せん断接着強さ (MPa)	硬さ	押出速度 (g／分)	引張強さ (MPa)	伸び (%)	100% モジュラス (MPa)	引張強さ (Kn/m)	圧縮永久ひずみ: 22時間 @ 25%
硬化ガasket (CIPG)	SILASTIC™ RBL-9694-20P Liquid Silicone Rubber	2液 (1:1)	A液: 黒色 B液: 白色	付加	2分45秒 @ 115°C	1.17		1.3: 10分 @ 150°C (ビニルエステル)	21 Shore A	A液: 119* B液: 282	Die C: 5.9	925	0.39	Die B: 13	@ 132°C: 36%
	SILASTIC™ RBL-9694-30P Liquid Silicone Rubber	2液 (1:1)	A液: 黒色 B液: 白色	付加	46秒 @ 115°C	1.20		1.0: 10分 @ 150°C (AI)	32 Shore A	A液: 75* B液: 178	Die C: 7.2	820	0.8	Die B: 14	@ 177°C: 31%
	SILASTIC™ RBL-9694-45M Liquid Silicone Rubber	2液 (1:1)	A液: 黒色 B液: 白色	付加	34秒 @ 115°C	1.20		1.64: 10分 @ 150°C (AI) 1.35: 10分 @ 150°C (PA66 GF30)	45 Shore A	A液: 77** B液: 98	Die C: 7.25	600	1.45	Die B: 45	@ 177°C: 29%

CV=Controlled volatility (低分子シロキサン低減品)  
JIS=Japanese Industrial Standard (日本工業規格)  
\* 3.2 mmノズル@ 0.63 MPa  
\*\* 90 psi、1/8インチオリフィス

プリント基板保護

	製品名	1液または2液	色	硬化タイプ	硬化(時間／温度)		粘度 (mPa・s)	比重 (硬化後)	硬さ	不揮発分 (%)	注記	
コンフォーマルコーティング	DOWSIL™ HC 2100	1液	クリアー	室温硬化	タックフリータイム: 10分 @ 25°C		400	0.98 (密度)	10 (JIS Type A)	無溶剤タイプ	低分子シロキサン低減品	
	DOWSIL™ HC 2000 UV Coating	1液	クリアー	室温硬化	タックフリータイム: 15分 @ 25°C		140	1.01 (密度)	19 (JIS Type A)	無溶剤タイプ	UV indicator入り 低分子シロキサン低減品	
	DOWSIL™ 1-2577 Low VOC Conformal Coating	1液	透明	室温硬化 (マイルドな加熱による硬化促進も可能)	タックフリータイム: 6分 @ 25°C 1.5分 @ 60°C (15% RH)		1,050	1.12	85 Shore A 25 Shore D	強制通風揮発分: 33.6	紫外線インジケータ配合、 UL 94 V-0、UL 94 5VA、UL 746E、 MIL I-46058C Amend 7、IPC-CC-830B	

電気モーター  
制御装置の熱マネージメント

	製品名	1液または2液	色	熱伝導率 (W/m・K)	硬化タイプ		硬化 (時間／温度)	粘度 (mPa・s)	比重 (硬化後)	引張せん断接着強さ (MPa)	硬さ	注記
放熱接着剤	DOWSIL™ SE 4400	2液 (1:1)	灰色	0.92	加熱硬化		30分 @ 150°C	62,000	2.15 (密度)	5.6	79 (JIS Type A)	
	DOWSIL™ SE 4450 Thermally Conductive Adhesive	1液	灰色	1.92	加熱硬化		30分 @ 150°C	57,000	2.73 (密度)	3.9 (Al)	94 (JIS Type A)	
	DOWSIL™ TC-2030 Adhesive	2液 (1:1)	灰色	2.7	加熱硬化		1時間 @ 130°C	A液:250,000 B液:200,000 混合後:220,000	2.90 (密度)	435 psi、3 MPa (Al)	92 Shore A	
	DOWSIL™ TC-2035 Adhesive	2液 (1:1)	A液:白色 B液:赤褐色	3.3	室温硬化または加熱による硬化促進		30分 @ 125°C 10分 @ 150°C	A液:130,000 B液:118,000 混合後:125,000	3.0 (密度)	381 psi、2.63 MPa (Al) 416 psi、2.87 MPa (Cu)	95 Shore A (JIS Type A) 45 Shore D	UL 94 V-0
放熱封止材	DOWSIL™ TC-6020 Thermally Conductive Encapsulant*	2液 (1:1)	灰色	2.7	室温硬化または加熱による硬化促進		23分 @ 60°C, T90% 13分 @ 80°C, T90% 5分 @ 100°C, T90%	A液:10,800 B液:9,960 混合後:10,640	2.926	40.5 psi (Al)	63 Shore A	UL 94 V-0

JIS=Japanese Industrial Standard (日本工業規格)  
\*一部の地域では入手の可能性について審議中

保護

	製品名	1液または2液	色	熱伝導率 (W/m・K)	硬化タイプ		硬化 (時間／温度)	粘度 (mPa・s)	比重 (硬化後)	硬さ	不揮発分 (%)	注記
コンフォーマルコーティング	DOWSIL™ HC 2100	1液	クリアー	NA	室温硬化		タックフリータイム: 10分 @ 25°C	400	0.98 (密度)	10 (JIS Type A)	無溶剤タイプ	低分子シロキサン低減品
	DOWSIL™ HC 2000 UV Coating	1液	クリアー	NA	室温硬化		タックフリータイム: 15分 @ 25°C	140	1.01 (密度)	19 (JIS Type A)	無溶剤タイプ	UV indicator入り 低分子シロキサン低減品
放熱封止材	DOWSIL™ SE 4410	2液 (1:1)	グレー	0.92	加熱硬化		1時間 @ 150°C	3,000	2.15 (密度)	88 (JIS Type A)	－	
	DOWSIL™ SE 4445 CV Encapsulant	2液 (1:1)	灰色	1.34	加熱硬化		45分 @ 125°C	混合後:15,025	2.36 (密度)	－	－	

CV=Controlled volatility (低分子シロキサン低減品)



車載充電器  
熱マネジメント

	製品名	1液または2液	色	熱伝導率 (W/m・K)	硬化タイプ		硬化 (時間／温度)	粘度 (mPa・s)	硬さ	注記
放熱封止材	DOWSIL™ SE 4410	2液 (1:1)	グレー	0.92	加熱硬化		1時間 @ 150℃	3,000	88 (JIS Type A)	
	DOWSIL™ TC-6020 Thermally Conductive Encapsulant	2液 (1:1)	灰色	2.7	室温硬化または加熱による硬化促進		23分 @ 60℃、T90% 13分 @ 80℃、T90% 5分 @ 100℃、T90%	A液:10,800 B液: 9,960 混合後:10,640	63 Shore A	UL 94 V-0
放熱ギャップファイラー	DOWSIL™ TC-4515 Thermal Gap Filler	2液 (1:1)	A液:白色 B液:青色	1.8	室温硬化または加熱による硬化促進		2.5時間 @ 25℃ 30分 @ 80℃	A液:215,000 B液:230,000 混合後:240,000	50 Shore 00	UL 94 V-0
	DOWSIL™ TC-4525 CV Thermally Conductive Gap Giller	2液 (1:1)	青	2.6	室温硬化あるいは加熱で硬化加速		2時間 @ 25℃	220,000	18 (JIS Type E)	UL 94 V-0 低分子シロキサン低減品
	DOWSIL™ TC-4535 CV Thermally Conductive Gap Filler	2液 (1:1)	A液:白色 B液:青色	3.5	室温硬化または加熱による硬化促進		2時間 @ 25℃ 30分 @ 80℃	A液:200,000 B液:230,000 混合後:205,000	52 Shore 00 18 JIS Type E	UL 94 V-0

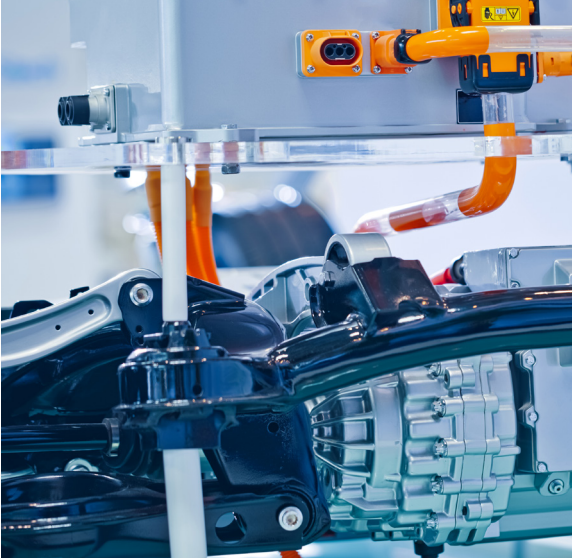
CV=Controlled volatility (低分子シロキサン低減品)  
JIS=Japanese Industrial Standard (日本工業規格)

アセンブリ

	製品名	1液または2液	色	熱伝導率 (W/m・K)	硬化タイプ	硬化 (時間／温度)		比重密度 (硬化後)	引張せん断接着強さ (MPa)	硬さ	引張強さ (MPa)	伸び (%)	注記
接着剤	DOWSIL™ SE 9184 White RTV	1液	白	0.84	室温硬化	48/25 (3 mm')		2.21 (密度)	2.1 (GL)	73 (JIS Type A)	2.9	65	低分子シロキサン低減品
	DOWSIL™ SE 1714	1液	ベージュ、黒	－	加熱硬化	30分 @ 150℃		1.3 (密度)	5.5 (AL)	66 (JIS Type A)	7.1	230	
EMIシールド	DOWSIL™ EC-6601 Electrically Conductive Adhesive	1液	黄褐色	室温硬化またはマイルドな加熱による硬化促進	タックフリータイム: 30分	初期押出吐出速度: @g/分:2.20		3.37	1.30 (AI)	80 Shore A	1.51	194	体積抵抗率:2.7E -3 Ω・cm シールド効果:86 dB

保護

	製品名	1液または2液	色	硬化タイプ	硬化 (時間／温度)		粘度 (mPa・s)	比重 (硬化後)	硬さ	不揮発分 (%)	注記
コンフォーマルコーティング	DOWSIL™ HC 2100	1液	クリアー	室温硬化	タックフリータイム: 10分 @ 25℃		400	0.98 (密度)	10 (JIS Type A)	無溶剤タイプ	低分子シロキサン低減品
	DOWSIL™ HC 2000 UV Coating	1液	クリアー	室温硬化	タックフリータイム: 15分 @ 25℃		140	1.01 (密度)	19 (JIS Type A)	無溶剤タイプ	UV indicator入り 低分子シロキサン低減品
ゲル	DOWSIL™ SE 1896 FR EG	2液 (1:1)	白濁	加熱硬化	1時間 @ 70℃		470	0.98 (密度)	55 mm/10 (針入度)	－	UL 94 V-1
	SYLGARD™ 527 Silicone Dielectric Gel	2液 (1:1)	透明または赤色	室温硬化または加熱による硬化促進	3.5時間 @ 100℃ 1.25時間 @ 125℃ 35分 @ 150℃		A液:470 B液:454 混合後:465	0.95 (未硬化)	ゲル硬度: 113グラム	－	UL 94 HB





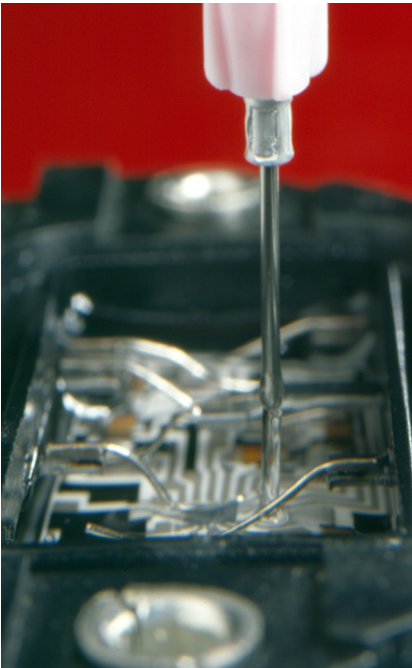
# 熱システム

## PTCヒーター

### 熱マネージメントとアセンブリ

放熱接着剤	製品名	1液または2液	色	熱伝導率 (W/m・K)	硬化タイプ	硬化 (時間／温度)		粘度 (mPa・s)	比重 (硬化後)	引張せん断接着強さ (MPa)	硬さ	注記
	DOWSIL™ SE 4400	2液 (1:1)	灰色	0.92	加熱硬化	30分 @ 150°C		62,000	2.15 (密度)	5.6	79 (JIS Type A)	
	DOWSIL™ TC-2035 Adhesive	2液 (1:1)	A液:白色 B液:赤褐色	3.3	加熱硬化	30分 @ 125°C 10分 @ 150°C		A液:130,000 B液:118,000 混合後:125,000	3.01 (密度)	2.63、381 psi (Al) 2.87、416 psi (Cu)	95 Shore A (JIS Type A) 45 Shore D	UL 94 V-0
	DOWSIL™ TC-2022 Thermally Conductive Adhesive	1液	灰色	1.7	加熱硬化	15分 @ 100°C		190,000	2.7	4.1、600 psi (Al)	90 Shore A	
	DOWSIL™ SE 4450 Thermally Conductive Adhesive	1液	灰色	1.92	加熱硬化	30分 @ 150°C		57,000	2.73 (密度)	3.9 (Al)	94 (JIS Type A)	

JIS=Japanese Industrial Standard (日本工業規格)



## 電動コンプレッサー

### 保護

コンフォーマルコーティング	製品名	1液または2液	色	硬化タイプ	硬化 (時間／温度)		粘度 (mPa・s)	比重 (硬化後)	硬さ	不揮発分 (%)	注記
	DOWSIL™ HC 2100	1液	クリアー	室温硬化	タックフリータイム: 10分 @ 25°C		400	0.98 (密度)	10 (JIS Type A)	無溶剤タイプ	低分子シロキサン低減品
	DOWSIL™ HC 2000 UV Coating	1液	クリアー	室温硬化	タックフリータイム: 15分 @ 25°C		140	1.01 (密度)	19 (JIS Type A)	無溶剤タイプ	UV indicator入り 低分子シロキサン低減品
	DOWSIL™ 1-2577 Low VOC Conformal Coating	1液	半透明	室温硬化または加熱による硬化促進	タックフリータイム: 6分 @ 25°C 1.5分 @ 60°C (15% RH)		1,050	1.12	85 Shore A 25 Shore D	強制通風揮発分: 33.6	紫外線インジケータ配合、 UL 746E、UL 94 V-0、UL 94 5VA、 MIL-1-46058C Amend 7、 IPC-CC-830B

## シースヒーター

### 保護

封止材	製品名	1液または2液	色	熱伝導率 (W/m・K)	硬化タイプ		硬化 (時間／温度)	粘度 (mPa・s)	比重 (未硬化)	硬さ	注記
	SYLGARD™ 170 Silicone Elastomer	2液 (1:1)	暗灰色～黒色	0.48	室温硬化または加熱による硬化促進		1日 @ 25°C 25分 @ 70°C 10分 @ 100°C	A液:3,160 B液:1,110 混合後:2,135	A液/B液:1.37	47 Shore A	UL 94 V-0
	SYLGARD™ 170 Fast Cure Silicone Elastomer	2液 (1:1)	黒色	0.4	室温硬化または加熱による硬化促進		10分 @ 25°C	A液:3,436 B液:1,287 混合後:2,361	A液/B液:1.38	45 Shore A	UL 94 V-0





## ダウの材料ソリューション、専門知識、および協業

ダウは、シリコンの可能性を探索および開発するために設立され、シリコン、ケイ素系技術、およびイノベーションにおける世界的リーダーです。当社は、特定の専門知識を自動車用途向けの性能向上技術や実現技術の開発のために提供しているだけでなく、長年に渡って世界中の運輸業界のために革新的な材料を提供し続けています。

電気自動車が高性能で費用対効果の高い代替輸送手段になるように、ダウはxEV用途の設計やアセンブリのための新しいソリューションに投資しています。また、次世代のバッテリーパックやバッテリーシステムの効率と信頼性を向上させるために、バッテリーセルメーカー、システム設計業者、組立業者、ティアサプライヤー、自動車OEMと協業できる機会を求めています。

### より詳細な情報について

ダウが提供するののは、単に業界をリードするシリコンベースの先端材料のポートフォリオだけではありません。お客様を大切にするイノベーションリーダーとして、実証済みのプロセスおよび用途に関する専門知識、技術専門家のネットワーク、信頼性のある世界的な供給基盤、そして世界トップクラスの顧客サービスを提供します。

詳細については、[dow.com/ja/electronics](https://dow.com/ja/electronics)をご覧ください。

イメージ: GettyImages-921880182, AdobeStock\_199922865, dow\_40422824609, GettyImages-610485326, GettyImages-492150104, AdobeStock\_198399547, GettyImages-489804080, dow\_41973132852, AdobeStock\_198399995, AdobeStock\_198399547, GettyImages-974186664, GettyImages-489804080, AdobeStock\_198399970, dow\_40176166107, GettyImages-508432923

免責事項: 使用条件や適用法令は場所によって異なり、また、時の経過により変更される場合がありますので、お客様におかれましては、本書記載の製品及び情報がお客様の使用(用途)に適しているかどうかを判断し、お客様の作業現場及び廃棄について、適用法令の遵守を確実にする責任があります。また、当社又はその他の者が所有する特許権の侵害がないことを表明・保証するものではありません。本書記載の製品は、ダウが事業展開する特定の地域で販売あるいは使用できない場合があります。紹介された内容に関しては、特定の国での使用(用途)が承認されていない場合があります。「ダウ」又は「当社」への言及は、特に明記しない限り、お客様に製品を販売するダウの法人を意味します。商品適格性又は特定目的のための適合性についての黙示的保証はすべて明示的に除外され、保証するものではありません。

®TM: ザ・ダウ・ケミカル・カンパニーまたはその関連会社の商標

© 2023 The Dow Chemical Company. All rights reserved.

2000024826-6393

Form No. 11-4003-42-1123 S2D