



TORAY

A DOW and TORAY Joint Venture

テクニカルデータシート

DOWSIL™ SE 4402 Thermally Conductive Adhesive

DOWSIL™ SE 4402 熱伝導性接着剤は、1液、灰色の流動性熱伝導性接着剤です。

特徴と長所

- 1液 - 混合不要
- 長い作業時間
- 加熱硬化
- 流動性
- 良好な接着性
- 熱伝導性 - 高感度電子部品から熱を逃がす

組成

- 熱伝導性フィラー
- ポリジメチルシロキサン接着剤

用途

- 長期の接着性と効率的な熱流を実現します。
- 一般的な用途は自動車関連の電子制御モジュールで、有機基材及びセラミック基材をヒート・シンクに接着します。

代表特性

出荷規格ではありません。

試験項目	単位	測定値
1液または2液		1
色		グレー
流動性	mm	65
粘度	cP	32,000
	mPa-sec	32,000
	Pa-sec	32
加熱硬化時間@ 150°C	分	30
密度 (硬化後)		2.2

UNRESTRICTED- May be shared with anyone

©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

DOW TORAYの商標のTORAYの部分は、使用許諾のもとで使用している(株)東レの商標です。

DOWSIL™ SE 4402 Thermally Conductive Adhesive

© 2019 The Dow Chemical Company. All rights reserved.

代表特性(続き)

試験項目	単位	測定値
硬さ(JIS タイプ A)		75
引張強さ	psi	800
	MPa	5.5
	kg/cm ²	56.4
伸び	%	115
引張りせん断接着強さ (アルミ)	psi	530
	MPa	3.65
	N/cm ²	365
誘電率@ 1MHz		4.8
誘電正接@ 1MHz		0.003
絶縁破壊強さ	volts/mil	625
	kV/mm	25
体積抵抗率	ohm-cm	3E+15
熱伝導率	BTU/hr-ft-°F	0.52
	W/mK	0.9

製品概要

この加熱硬化型の熱伝導性接着剤は硬化中に副生成物が発生しないため、深部や完全に密閉された箇所に使用できます。このような接着剤はプライマー無しで良好な接着が可能であり、金属、セラミック、エポキシ積層板、反応性材料、充填プラスチックなどの一般的な様々な基材に利用できます。電子機器は常に高い性能を発揮できるように設計されています。特に家庭用電化製品の分野では、絶えずより小型でコンパクトな設計が求められるという傾向があります。このような要因により、一般的には電子機器から発生する熱が増加しています。電子機器の熱の管理は設計技術者にとって大きな課題です。電子機器の温度を低く保てば、電子機器の耐用期間中、効率的な動作と高い信頼性を確保できます。従って、熱伝導性を持つ材料が重要な役割を果たします。熱伝導性材料は、熱媒体（ヒート・シンク）を介して熱源（デバイス）から周囲に熱を逃がします。このような材料は低い熱抵抗、高い熱伝導性などの物性を持ち、薄い膜厚(BLT: Bond Line Thicknesses)を実現できるため、電子機器から効率的に熱を逃がすことができます。

基材試験

特定の基材に対する接着剤の最高接着強度を得るために、引張りせん断接着試験や同様の試験で、接着剤の 100%凝集破壊が必要です。この試験は接着剤と対象基材の適合性確認になります。また、この試験は最短の硬化時間の測定や、離型剤、オイル、グリース、酸化被膜などの表面汚染の存在を検出するのに用いることができます。

UNRESTRICTED- May be shared with anyone

©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

DOW TORAY の商標の TORAY の部分は、使用許諾のもとで使用している (株) 東レの商標です。

DOWSIL™ SE 4402 Thermally Conductive Adhesive

© 2019 The Dow Chemical Company. All rights reserved.

処理/硬化

付加硬化接着剤は 100°C 以上で硬化する必要があります。硬化は加熱により加速することができます（代表特性の表の「加熱硬化時間」をご参照）。膜厚が 2 mm 以下の場合、150°C (300°F) 15 分でほぼ硬化します。厚みがある部分は、場合によっては 70°C で予備加熱し、エラストマー中のボイドを減らす必要があります。予備加熱の時間は厚さと接着剤の密閉の程度によって異なります。まず、70°C で 30 分の予備加熱を行い、必要な時間を決めることをお勧めします。付加硬化タイプの製品は、硬化に必要とされる原料のみで調合されており、副生成物を発生しません。深部硬化や密閉系での硬化も可能です。硬化は全体にわたって均一に進行します。通常、このような接着剤は作業時間が長くなります。

接着

ダウのシリコーン接着剤は多くの活性金属、セラミックス、ガラス及びある種の積層板、樹脂、プラスチックに、プライマーなしで接着するように設計されています。不活性金属やテフロン、ポリエチレン、ポリプロピレンなどの不活性プラスチックには良好な接着を得ることができません。化学エッチングやプラズマ処理のような特別の表面処理によって表面を活性化し、これらの基材への接着を改善することができる場合もあります。接着が難しい基材の化学活性を向上させるためにダウのプライマーを用いることができます。最適な結果を得るために、プライマーは非常に薄く均一に塗布し、塗布後に拭き取ってください。塗布後、プライマーが完全に硬化してから、シリコーン・エラストマーを塗布してください。移動性の可塑剤は離型剤になることがあり、可塑剤を多く含むプラスチックやゴム基材では良好な接着が得られない場合があります。すべての基材について、量産試作の前に小スケールでの評価をお勧めします。一般的に、硬化温度を上げる、または硬化時間を長くすると接着強さが向上します。

使用温度範囲

大部分の用途でシリコーン接着剤は長期間にわたり、温度範囲-45°C から 200°C (-49°F から 392°F)で使用することができます。しかし、使用範囲の最低温度と最高温度では、材料の挙動や特別の用途での性能が複雑になり、追加の考察が必要となります。低温での性能については、ほとんどの製品の場合、-55°C (-67°F)のような条件での熱サイクルでの耐用は可能ですが、貴社の部品やアセンブリーで性能の検証をお願いします。性能に影響すると考えられる要素は形状、部品の応力感度、冷却速度と保持時間、それに温度履歴です。

使用温度範囲

最高温度では、硬化シリコーンの耐久性が、時間と温度に依存します。予想されるように、温度が高い程、材料の使用可能時間は短くなります。

溶剤暴露

一般に、この製品は最小限または断続的に溶剤にさらされる場合は耐性を持ちますが、溶剤にさらすことを避けるのが最善です。

UNRESTRICTED- May be shared with anyone

©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

DOW TORAY の商標の TORAY の部分は、使用許諾のもとで使用している（株）東レの商標です。

DOWSIL™ SE 4402 Thermally Conductive Adhesive

© 2019 The Dow Chemical Company. All rights reserved.

保証期間

製品は元のパッケージで保管し、汚染防止のためにしっかりと封またはカバーをするようお願いします。製品ラベルに記載してある特別な注意に従って保管してください。ラベルに記載された製品の使用期限を守ってください。

使用上の注意

使用に際し必要な安全情報は本データシートには記載されていません。ご使用前に、安全データシート(SDS)及び、パッケージ又はパッケージのラベルに表示されている注意書きをよく読んで、使用上の安全をはかって下さい。安全データシート(SDS)はウェブサイト、ja.consumer.dow.comにアクセスしてお求めいただけます。さらに、代理店または担当営業にご依頼いただいても結構です。

医療・医薬品用途への制限

本製品は、(ヘルスケア用途製品を除き、)一般工業用途向けに開発・製造されたものです。弊社製品は、医療または医薬用途向けに適合するものとして、試験されておりません。また、そのように表明されるものでもありません。

健康および環境に関する情報

弊社は、お客様の製品安全の必要性をサポートするために、広範囲におよぶプロダクト・スチュワードシップの組織やチームおよび各地域にて対応可能な製品安全並びに法令遵守のスペシャリストを有しております。

さらなる詳細な情報については、弊社のウェブサイト ja.consumer.dow.com、または弊社の担当営業までご連絡下さい。

How Can We Help You Today?

弊社は、シリコーン材料・アプリケーション・プロセスに関する豊富な知識をもとに、お客様が求める性能、デザインや製造上の課題解決に貢献しています。

弊社の製品と特性については ja.consumer.dow.com をご覧ください。

ダウは、世界中にカスタマーサービス、研究開発拠点、アプリケーションサポートチーム、営業所と工場を有し、あらゆる国や地域のお客様のニーズに応えています。

UNRESTRICTED- May be shared with anyone

©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

DOW TORAY の商標の TORAY の部分は、使用許諾のもとで使用している (株) 東レの商標です。

DOWSIL™ SE 4402 Thermally Conductive Adhesive

© 2019 The Dow Chemical Company. All rights reserved.

限定保証について一よくお読みください

ここに掲載する情報(以下「本情報」という)は、弊社が誠意をもって提供するものであり、正確であると確信するものです。但し、弊社製品についての使用条件や使用方法は、弊社のコントロールの及ばぬところがございますので、本情報を弊社製品が、お客様の意図する最終用途において、安全で、有効で、十分に満足するものであることを保証するためのお客様における試験の代わりとしては、使用しないで下さい。ここでご紹介する使用方法、用途などは、いかなる特許をも侵害していないことを保証するものではありません。

弊社は、弊社製品が出荷の時点で有効な販売規格に適合していることを保証致します。この保証に違反した場合、お客様の救済方法は、当該製品の購入代金の返金または当該製品の交換により対応いたします。

適用法により許容される最大限の範囲において、弊社は特に、製品の特定目的への適合性または商品適格性について、明示または黙示の保証をするものではありません。

また、弊社は、いかなる付随的または派生的な損害について何ら責任を負いません。



TORAY

A DOW and TORAY Joint Venture