

高い熱伝導性と流動性を両立した絶縁性ウレタン放熱ギャップフィラーを開発

— 小型化、高性能化、高機能化が進む電子機器の放熱用途に好適 —

三洋化成工業株式会社
(証券コード 4471)

三洋化成工業株式会社(本社:京都市東山区、代表取締役社長:樋口章憲)は、高い熱伝導性と流動性を両立した熱伝導性材料(Thermal Interface Material : TIM)として、絶縁性ウレタン放熱ギャップフィラー(開発品)を開発しましたので、お知らせいたします。当社品は、二液混合により室温で硬化するウレタン系の熱伝導性材料で、微細な凹凸表面にも追従し、効率よく熱を伝えることができるため、小型化、高性能化、高機能化が進む電子機器の熱対策に貢献できます。

電子機器に使用されている半導体やコンデンサーなどの電子部品は熱に弱いため、電子機器の誤作動や損傷を防ぎ、品質や信頼性を向上させるために熱対策は非常に重要です。その対策の一つとして、熱伝導性材料(TIM)を、電子部品(発熱体)とヒートシンクの間に挿入して効率よく熱を伝えて放熱させています。

近年、電子部品の高性能化、高機能化に伴い、デバイスから発生する熱量は増加しています。一方で、電子部品の小型化、高密度実装が進み、放熱面積や放熱経路が縮小するなど、冷却条件は厳しくなっています。このため、従来の方策では対応しきれないケースが増えてきており、これまで以上に高度な熱対策が求められています。

TIM にはシートやグリースのほか、硬化型の放熱ギャップフィラーがありますが、中でも、自動実装を導入しやすく、自由な設計を可能にする放熱ギャップフィラーの需要が近年拡大しています。通常、放熱ギャップフィラー中の熱伝導性フィラーの量を多くするほど熱伝導性が高くなる一方で、粘度が高くなり、流動性が悪くなってしまうという課題がありました。粘度が高いと扱いづらくなるだけでなく、表面の凹凸に追従できず、放熱効率が落ちてしまうため、高熱伝導性と高流動性(低粘度)の両立が求められていました。

当社は、独自の界面制御技術と長年培ったウレタン樹脂物性の制御技術を組み合わせてこれらを両立させ、下記の特徴を有する放熱ギャップフィラーを設計・開発しました。

(1) 高い放熱特性

- 独自の界面制御技術により熱伝導フィラーを高濃度に含有しており、高い熱伝導率を示します。
- 硬化前に基板表面の微細な凹凸に追従して空隙をなくし、発熱体(電子部品)から発生する熱を効率良くヒートシンクへ伝えることができます。

(2) 低粘度で高い流動性

- ハンドリング性が高く、放熱材料実装の自動化に対応でき、生産の効率化に貢献します。
- 圧縮時に電子部品とヒートシンクのたわみを軽減します。

(3) 二液室温硬化タイプ

- 硬化前はペースト状のため、任意の厚みに塗布できます。
- 加熱を嫌う用途にも使用できます。
- 硬化するため、ポンプアウトがありません。

(4) 非シリコン系

- 非シリコン設計で低分子シロキサンによる導通不良等の心配がないため、様々な電子機器へ応用可能です。

(5) 基材への密着性が高い

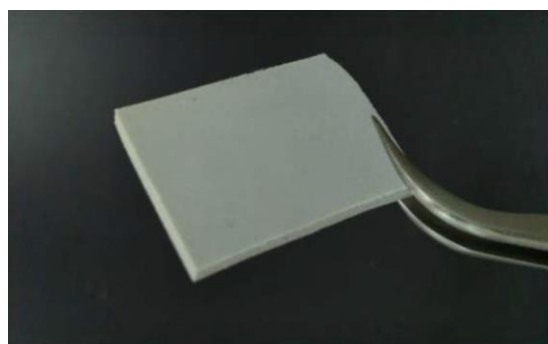
- 振動で剥がれないため、車載用途などに適用可能です。
- ビス止めが不要で、工数削減につながります。

(6) 絶縁性

- 絶縁性が求められる電子部品に適用可能です。



硬化前:ペースト状



硬化後:任意の形状にて硬化可能

図1. 硬化前後の外観

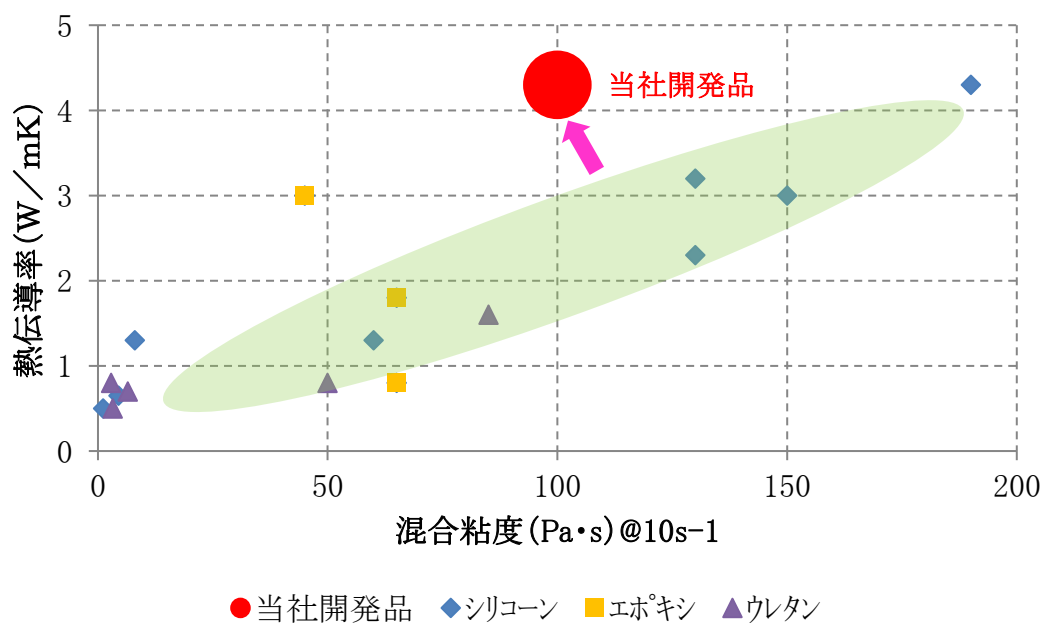


図2. 液硬化型放熱材の熱伝導率と混合粘度

当社のコア技術である「界面制御技術」と「ウレタン樹脂物性制御技術」を生かして、高い熱伝導性と流動性(低粘度)の両立に成功しました。

また、当社品は、基板表面の微細な凹凸への追従性が高く、効率よく熱を伝えるため、同程度の熱伝導率を有する放熱シートと比較して、放熱効果が高いことがわかります。

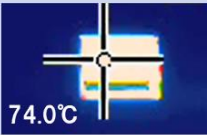
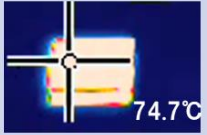
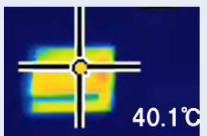
	放熱材なし (空気層)	当社品 (4.3W/mK)	他社放熱シリコーンシート (4.5W/mK)
開始直後	 75.2℃	 74.0℃	 74.7℃
60秒後	 48.3℃	 33.3℃	 40.1℃

図3. 放熱効果の比較

<評価方法>

各放熱材を銅板で挟んだ積層体を作成し、90℃に加熱したPP板を載せサーモカメラで観察。

【今後の予定】

今後、さまざまなものの IoT 化が進む中、車載、電源・エネルギー、通信モジュールなどさまざまな電子機器の小型化、高性能化、高機能化が進み、これらの熱対策に対する要求性能もますます高まっています。当社はこれらのニーズに応えるソリューションとして、ウレタン放熱ギャップファイラーの実用化を目指すとともに、長年培った界面制御技術やウレタン設計技術を生かして、今後もさまざまなニーズに合わせた製品を開発してまいります。

※三洋化成の製品をより理解いただくための新サイトを OPEN しました。

『樹脂・機能化学品紹介サイト』 <https://solutions.sanyo-chemical.co.jp/>



< 本件に関するお問い合わせ先 >

三洋化成工業株式会社

経営企画本部 広報部

電話 075-541-4312

<https://www.sanyo-chemical.co.jp/>