製品データシート

液体金属熱伝導材料

はじめに

Indium Corporation は、数多くの革新的な高性能金属熱伝導材料ソリューションを提供しています。Indium Corporationの**液体金属熱伝導材料**は室温近くで液体となる合金のポートフォリオがあり、TIM0 および TIM1 用途の両方に対して優れた熱伝導度をもたらすように設計されています。**液体金属熱伝導材料**は、以下の特性をもたらします：

- 高い熱伝導度、最終製品の長寿命化、そして信頼性
- ほとんどの表面に対して低い界面抵抗があり、熱を素早く散逸
- 金属表面および非金属表面の両方に対する驚異の濡れ性

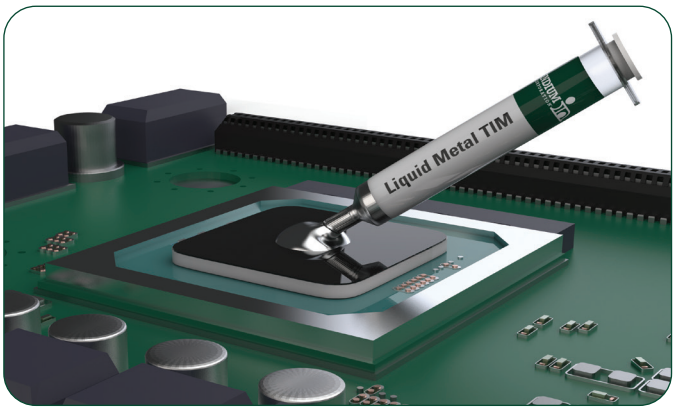
液体金属熱伝導材料は、InGa および InGaSn などの種々の合金で利用可能です。

優れた熱伝導度および電気伝導度

液体金属は室温付近で液体の純金属または金属合金であり、非金属液体と比べてはるかに優れた熱特性をもたらします。Indium Corporationでは、CPU/GPUのTIM0 および TIM1 熱的用途に使用する液体金属が7.6～17°C (45.68～62.6°F) で液体とみなし、ガリウム、およびインジウム、すず、または亜鉛などの他の元素を含む合金とみなします。ガリウムを他の金属と合金化することによって、液相線温度、粘度、および熱伝導度などの特性が変化し、用途拡大や長期間の信頼性をもたらします。Indium Corporationの全ての液体金属は、RoHS指令に準拠しており、非毒性で、国内輸送規制および国際輸送規制に準拠して世界全域に輸送されます。

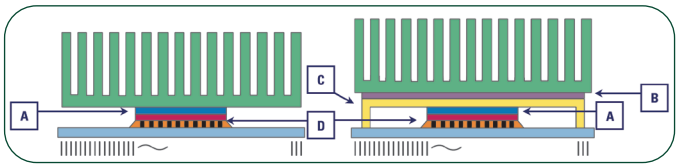
金属表面および非金属表面への濡れ

液体金属は、殆どの金属表面および非金属表面に対して濡れます。その機構は2つあり、1つは酸化物ピンニングで、もう1つは反応性濡れです。酸化物ピンニングは、比較的平滑な表面への酸化物の物理的結合です。反応性濡れは、金属結合です。銅、ニッケル、およびダイレクト・トゥ・シリコンはすべて、ガリウム系熱界面材料とともに使用される一般的な液体金属熱伝導材料表面です。シリコン・ダイは Ga-含有合金とともに TIM0/1 用途に使用しても安全上全く問題ありません。しかしながら、ヒートシンクおよびIHSの場合、ガリウムが銅内に拡散します。この現象は定常環境では懸念することはありませんが、CPU/GPUなどの温度変動がある環境下で運用する場合に早期故障につながることがあります。Ga/Cu合金層は、厚さが原子数百個分を超えることはまずありませんが、Cu HISまたはヒートシンクを使用する場合は20nm以上の無電解ニッケルめっきを推奨します。



用途

液体金属熱伝導材料 は、典型的にはTIM0 および TIM1 用途で使用されます。



包装

合金は、ポリエチレンボトル、および3、 5、100、30、55ccシリンジ、ならびに 6 オンスシリンジに包装され、該当する連邦規制に基づいて発送されます。

注記：ガリウム合金は、溶融すると膨張します。従って、合金を融点以下でガラス製品に保存してはいけません。

保存および保存寿命

未開封のボトル・シリンジは、保証保存寿命1年です。ガリウム系液体金属は、室温で非常に安定しています。室温で保存して全く差し支えありません。液体金属は、一般的にシリンジ(3、5、10、30、および 55cc)、またはプラスチックボトルに包装されています。シリンジは、先端を下にして保存してください。腐食性があるので、アルミなどのほとんどの金属と接触したままにしないでください。これらの材料を、アルミ表面上またはアルミ表面に近接した状態で使用しないようにご注意ください。

ガリウム系合金の発送は、全て国際輸送規制に準拠しています。Indium Corporationのガリウム系合金の包装は、UN準拠認定されており、すべての輸送は国際航空運送協会(IATA)、DOT、および国際海上危険物(IMDG)規制に準拠しています。

これらの材料は純金属ですので、相分離または他の経時的相変化が生じることはありません。

From One Engineer To Another®

INDIUM CORPORATION®

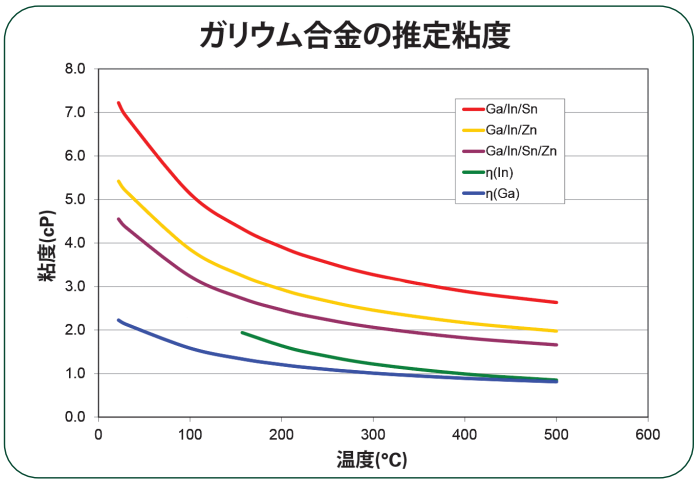
製品データシート

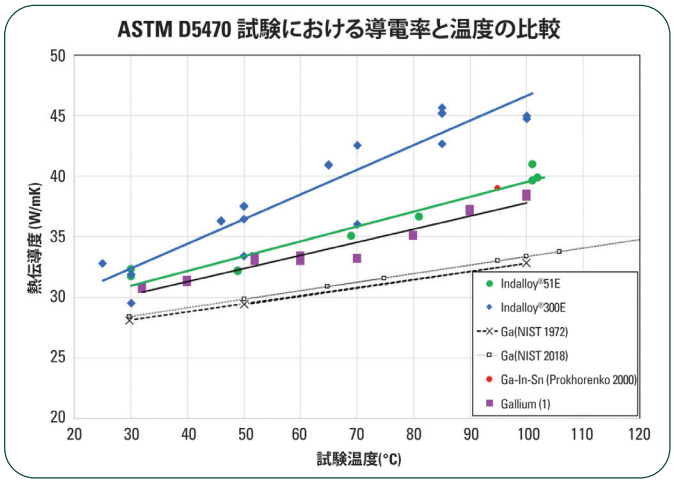
液体金属熱伝導材料

液体金属アプリケーションの比較

	積層法		
変動要因	ブラッシング	噴射	分配
材料の正確な配置			
定量			
ムダを最小限に抑える			
製造速度(UPH)			
溶着時の漏れを低減			
ベアシリコン上での材料の濡れ			

	キー
良	
可	
不可	
材料依存	





利用可能な合金

インダロイ® 番号	構成	いつ選ぶか	液相線 (°C)	ソリドゥス (°C)	熱伝導率 (@ 85°C W/mK)	電気抵抗率	密度 (g/cc)	RoHS 対応
51E	66.5Ga/20.5In/13Sn	ディスペンシングおよび印刷アプリケーションで最適に使用される低融点共晶合金	11	11	37	28.9	6.32	はい
300E	78.6Ga/21.4In	最高の熱伝導率と噴射用途に最適	15.7	15.7	44	27	6.16	
306 (AKA)	68.5Ga/21.5In/10Sn	ハイエンドのゲームプラットフォームで広く使用されています	19	10	35*	29*	6.44	

リクエストに応じて利用可能な他の液体金属合金。特定のニーズについては、Indium Corporationにお問い合わせください。

本製品データシートは、一般的な情報としてのみ提供されています。製品のパッケージおよびインボイスに表示された書面による保証または制限のみに従って販売されると記載された製品の性能の保証を目的とするものではなく、また、そのように解釈されないものとします。特に記載のない限り、Indium Corporationのすべての製品およびソリューションは市販用に設計されたものです。

Indium Corporation のはんだペーストとプリフォームの製造設備は全て*IATF 16949:2016*認証を取得済みです。*Indium Corporation*は、*ISO 9001:2015*認証を取得した会社です。

エンジニアの連絡先：**askus@indium.com**
詳細情報：**www.indium.com**
アジア +65 6268 8678 • 中国 +86 (0) 512 628 34900 • ヨーロッパ +44 (0) 1908 580400 • 米国 +1 315 853 4900

©2022 Indium Corporation