

熱伝導接着剤についてのQ&A

【質問内容】

① 硬化時間についてですが、
※目安硬化条件 80℃ 約1時間 60℃ 約2.5時間
※室温固化 冬場 約2日間 夏場 約1日間と書かれていますが、
弊社工場環境では年間を通じて室温は20℃～25℃で管理しております。
この温度条件であれば、硬化時間はどれくらいを見込めばいいでしょうか？

② 「この接着剤で、一度硬化したものは軟化することはないか？」という質問です。
環境条件(温度、湿度や、特定のガスなど)で軟化することはないでしょうか。

③ また、「2液混合で攪拌が不十分で硬化しない部分は、どうやっても硬化しないか？」という質問です。

④ この接着剤のポットライフ(可使用時間)はどれくらいか、硬化時間が常温で24H～30Hとのことでしたが、硬化が始まって塗布できなくなるまでの時間がどれくらいか？

⑤ また、2剤を混合する前の状態での保管条件ですが、冷暗所での保管を指示されていますが、冷蔵庫での保管が必要でしょうか。
(現品入荷時には普通の荷姿での入荷であり、保冷剤が入っていたわけでもないのですが)

⑥ 破壊伸び(単位%)の示す数値はどのような条件での値でしょうか

⑦ せん断強度アルミの「アルミ」が後に書かれている意味はどういうもののでしょうか。
また、単位の「KPa」はどのような単位か教えてください。

⑧ 2剤を混合させて硬化させますが、混合しても硬化しない条件(雰囲気など)はありますか？

⑨ 温度範囲は-20℃～200℃と記載ありますが、湿度の範囲はありますか？

⑩ 温度と硬化時間の関係が3パターン(60℃2.5時間/80℃1時間/100℃1時間)ありますが、それぞれのパターンで硬化したときに接着性能に差異はあるでしょうか。

⑪ 加熱時間が多くなれば接着力は増すのでしょうか。例えば、初期に60℃2.5時間で硬化させた後、50℃12時間のエージングを行います。12時間のエージングによって接着力が増加しますでしょうか。

⑫ この接着剤を使用されている主な業界というのはわかりませんか？

⑬ 同一の製品を使用している状況で、複数の基板とヒートシンクの接着の組み合わせにおいて接着にバラツキがある。正常に硬化したケースもあればしなかったケースもある。どのような原因が考えられますか。

【回答】

⇒ ① 20℃、25℃時の固化目安時間は、20℃約30時間以上、25℃約24時間以上。
固化もゲル化している状態以後の形態を示しておりますので、強度、凝集力はその後の架橋で変動する事をご了承下さい。
固化して必要な強度を保持させるには、オープン等の設備で乾燥させる方法がございますが、難しい場合、温風ブロー(大型ドライヤー)等で1時間程度60℃程の温風をあてる方法もございます。

② 一度硬化したものは、軟化することはありません。

⇒ ③ 攪拌が不十分な場合は硬化しませんので、硬化しない場合は、対象場所をクリーニングし、再度新たにやり直して下さい。

④ 室温(25℃)で約3時間程度です。

⇒ ⑤ 必要ですので保管をされる場合は、冷蔵庫や冷暗所等で保管をお願い致します。

⑥ 引つ張ってちぎれるまでの伸び率になります。0.5mmの硬化品を検体としています。
115%以上の伸びでちぎれます。

⑦ アルミは被着体の材質になります。KPa=キロパスカルです。

⑧ 硬化阻害を起こす材料が混入すると、未硬化が起こりえます。硫化物やアミン系化合物が硬化阻害物質となります。

⇒ ⑨ 湿度範囲は定めておりません。しかし、耐候性に優れたシリコーンをベースにしておりますので、湿度による影響はほぼないと考えております。

⑩ 硬化後の接着性能に差異はございません。

⇒ ⑪ 硬化後、加熱時間は多くなっても、接着力は変わりません。接着力は不変です。
加熱する温度が高い場合には硬化までの時間が早まります。
一度硬化したものは、その後に熱を加えても接着力は変わりません。

⑫ 電子機器業界、電子部品業界、FA産業用機器業界、PC業界 等です。

⇒ ⑬ 同一の製品内で、硬化、未硬化のバラツキがあるということは、硬化不良を促す何らかの物質が基板もしくはヒートシンクに付着している可能性が考えられます。
硬化不良を引き起こす恐れのある物質としては、硫化物、アミン等が考えられます。
基板のフラックス処理に用いることのある水溶性フラックス等では、有機溶剤としてアミンを使用する場合があります。これが残っているとベタベタになり、未硬化の原因となります。
基本的には、ヒートシンクへの硫化物、アミン等の付着は、アルコール洗浄できれいに取れると思うのですが、基板のフラックスの残りは、明言できません。
基板上の付着物は基板上に凹凸があったりで確実ではございません。

⑭ A剤、B剤いくら混ぜあわせても、熱を加えても一向に硬化しません。
練ったり混ぜたりを10分程行い、熱に関しては、70度近い温度を3時間与えました。

⇒

⑭ A剤、B剤2剤混ぜた状態で、全く硬化が始まらない可能性としては、
1つ目は、A剤とB剤を混ぜたつもりがA剤とA剤、B剤とB剤を混ぜた場合です。
2つ目は、硬化阻害物質が被着体に付いていたか、混ぜる時に混入した場合です。
例えば、輪ゴムを入れてA剤とB剤を混ぜた場合、いつまでたっても硬化は始まりません。
硬化阻害物質はいくつかありますが、代表的なもので硫化物とアミン化合物です。
基板等では、レジスト処理してあるレジスト液が残っていたり、エポキシの可塑剤が浮いていたり
する場合、全く硬化しないという可能性はございます。

⑮ 有効期限はどれくらいでしょうか？

⇒

⑮ 未開封の場合、弊社から出荷後、冷暗所で6か月間の保管となります。

⑯ 有効期限 未開封時、冷暗室で約6ヶ月間 とありますが、この期間を過ぎた場合
どうなりますでしょうか。

⑯ 実際のところ、有効期限以降でも問題なく使用は可能です。
ただし、フィラーの沈殿も強くなり、予期できない変質も考慮して、十分にマージンを見た
期間を定めております。

⑰ デバイス(FPGA)にヒートシンクを接着・硬化した後に取り外す必要があり、ヒートシンクを
取り外すことができた。
しかし、デバイスの表面に薄く接着剤の膜が残ってしまった。そのまま再加熱させて、再度接着させて
問題ないでしょうか？
それとも溶剤で完全除去できないでしょうか？

⑰ 理想としては、デバイス側の表面もきれいにした方が望ましいです。薄い膜が張っている上に新たに
接着剤を塗布して硬化させた場合、接着強度が落ちる可能性があります。
本製品は接着剤ですので、一旦硬化したものを剥がして再使用するということを前提として
おりませんが、本接着剤はシリコン系ですので、アルコールへの溶解性は低く、ベンゼンや
キシレン等の溶剤の方がきれいになります。
ただし、デバイスへの影響を考慮しますと、接着強度があまり求められないようでしたら、
そのまま上塗りでもリフローにかけていただいても、熱伝導は得られます。

⑰ 約5mmの空間を埋める為、6mmの厚さの放熱ゴムを検討している。
この場合、最適な圧縮率はどの程度でしょうか？

⑰ 隙間の状態によっても異なります。平面と平面の間を埋める場合には、あまり大きな圧縮は
推奨しません。5mmの隙間に対して6mmで十分と考えられます。
挿入部分に凹凸が多く、一番狭い部分が5mmで、広い部分が6mm以上あるような場合には、
もう少し厚めのものが適していると考えられます。
基本的には、圧縮後に圧縮した分の樹脂が逃げる場所が必要になりますので、逃げが少ない
平面同士であれば、6mmで問題ないと考えられます。