

絶縁性と高熱伝導性を両立する接着シートを開発

－ ハイブリッド自動車用インバータやLED照明等の放熱性向上に貢献 －

日立化成工業株式会社(本社：東京、執行役社長：田中 一行、資本金：155億円)は、このたび、ハイブリッド自動車用インバータ、家電製品、LED照明やコンピュータ周辺機器等に使用される様々な電子部品の発熱に対する絶縁性放熱材料として、全方向に高熱伝導性を発揮する接着シート「ハイセット」を開発しました。今後、サンプルワークを推進し、2013年には売上高50億円/年を目指します。

近年のパワー系電子部品は、大電流化と小型化に伴う発熱により部品温度が上昇していることから、高い絶縁性を保ちながら、いかにして効率的に放熱するかという課題に直面しており、トレードオフの関係にある絶縁性と高熱伝導性を両立する材料が求められています。熱伝導性を高めるためには、樹脂に高熱伝導性のセラミックフィラーを大量に配合する方法が一般的ですが、フィラーが多いと柔軟性が損なわれ、絶縁信頼性や回路との接着性が弱まることが知られています。また、フィラーによっては熱伝導性に異方性が大きいものがあるため、全方向に高熱伝導性と強い接着力を併せ持つ絶縁性放熱材料が求められています。

当社は、株式会社日立製作所と共同で、ナノテクノロジーの活用により絶縁性と熱伝導性を両立したエポキシ樹脂を開発しました。そして、その樹脂をベースに当社は、信頼性の高い丸み形状の無機フィラーを適量配合することで、コンポジット構造の接着シート「ハイセット」を開発しました。「ハイセット」は、全方向に高熱伝導性と高い絶縁性を有し、高温下での信頼性が高く、発熱する部品等に熱圧着することができ、樹脂の硬化後は強固な接着力を有します。また、吸水性が低く、軽量で扱いやすい特徴を持っています。「ハイセット」のラインナップは、熱伝導率が5W/m・Kの「ハイセット5」、同10W/m・Kの「ハイセット10」の2種類で、それぞれ半硬化状態の樹脂シート、片面銅箔付樹脂シートの各タイプがあります。

「ハイセット」の使用例としては、ハイブリッド自動車用インバータの放熱対策に用いた場合、シート自体が接着性を有することから、従来用いられていた絶縁用セラミックス材やその接合工程等が不要で、構造を簡略化できること、加工のしやすさから設計の自由度が高まること、などのメリットがあります。(《ご参考》3. 「ハイセット」適用例、ご参照) 同様に、プラグイン自動車、燃料電池自動車用のインバータや、省エネに効果のある産業用インバータ等での使用により、環境負荷を低減する機器の信頼性向上、普及に貢献できると期待しています。その他、エアコンや冷蔵庫、IH機器等の家電製品、LED照明、コンピュータ周辺機器等の電子部品の発熱に対する絶縁性放熱材料として使用が見込まれています。

当社では、今回の開発により、更に放熱材料のラインナップを充実し、積極的に拡販活動を推進し、売上拡大を目指します。

* 「ハイセット」は、当社の日本における登録商標です。

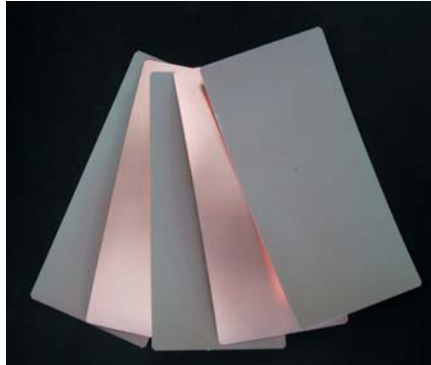
以上

《ご参考》

1. 「ハイセット」 外観 (樹脂シート、片面銅箔付樹脂シート)

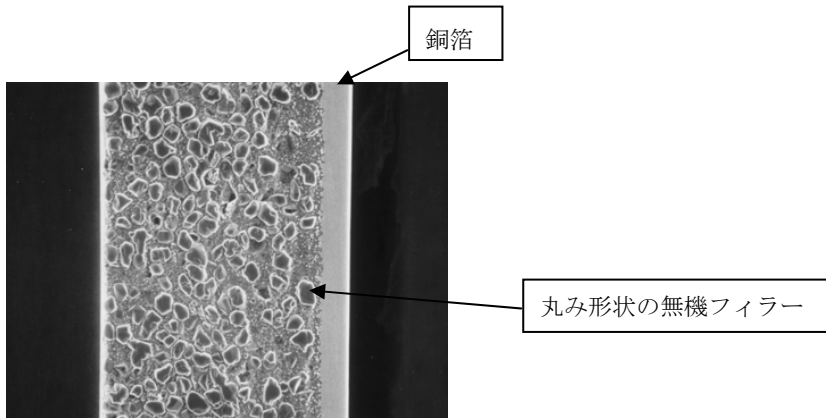


【樹脂シート】



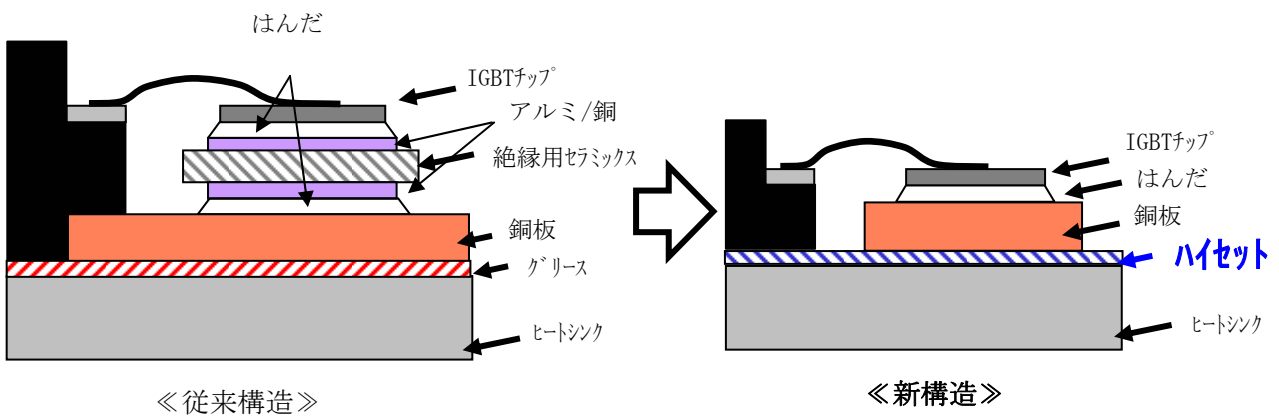
【片面銅箔付樹脂シート】

2. 「ハイセット」 (片面銅箔付樹脂シート) 断面



《断 面》

3. 「ハイセット」 適用例：ハイブリッド自動車用インバータ (IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) チップ(*1)とヒートシンクの接着)



《従来構造》

《新構造》

*1 高速スイッチング性能を有する、電気エネルギー制御に使用される半導体素子

【新構造によるメリット】

- ・ IGBTチップからヒートシンクへの熱抵抗を小さく出来る。
- ・ シートの接着性で、絶縁用セラミックスの接合が不要。
- ・ 構造を簡略化できる。
- ・ 加工し易く、設計の自由度が高い。