

プレスリリース

令和6年度全国発明表彰「経済産業大臣賞」を受賞

半導体パッケージの高密度化実現に寄与

2024年6月4日

旭化成株式会社

旭化成株式会社(本社:東京都千代田区、社長:工藤 幸四郎、以下「当社」)は、このたび、半導体パッケージの高密度化を実現する絶縁膜用組成物の発明(特許第5841373号)(以下「本発明」)が、公益社団法人 発明協会主催による令和6年度全国発明表彰の「経済産業大臣賞」を受賞したことをお知らせいたします。

1. 受賞理由

電子デバイスの性能を向上するためには、半導体パッケージの高密度化による寄与が大きく、最先端スマートフォン等の高性能チップへの適用が期待されており、高密度Fan-Out Wafer Level Package(以下、「高密度FO-WLP」)構造を採用することで、既存のFC-BGA構造よりも処理速度の高速化が可能になります。

しかし、高密度FO-WLP構造では、低温硬化が必要なことに加え、パッケージの面積化や再配線層の層数増加に伴う異種材料間の熱膨張率差^{※1}により、再配線層にかかる応力^{※2}が大きくなるため、銅配線と絶縁樹脂間は剥離し易い問題がありました。さらに、銅密着性と銅配線の劣化防止(防錆性)の両立も必要であり、既存の再配線層用の絶縁樹脂では、これらを満たすことができず、結果として高密度FO-WLP構造の実用化には至っていませんでした。

本発明は、高密度FO-WLPの再配線層に用いられる絶縁膜用組成物(図1)に関するもので、既存の再配線層用絶縁樹脂における課題解決に寄与するものです。

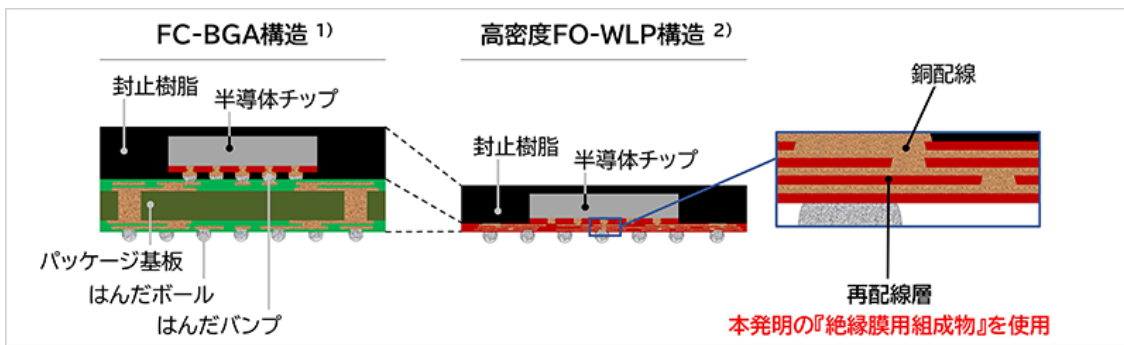


図1. FC-BGA構造から高密度FO-WLP構造への転換

1)FC-BGA:Flip Chip-Ball Grid Array Package

2)高密度FO-WLP:高密度Fan-Out Wafer Level Package

本発明の発明者らは、ポリイミド前駆体組成物^{※3}に特定のプリン誘導体^{※4}を添加することで、低温硬化でも銅への高い密着性を示し、かつ、防錆性を高いレベルで両立できる絶縁膜用組成物を見出しました。さらに、さまざまな解析を通じて、このプリン誘導体が従来使用されていた含窒素芳香族化合物^{※5}とは異なるメカニズムで、密着性と防錆性の向上に寄与していることを解明しました。

本発明の絶縁膜用組成物は、世界の最先端スマートフォンに使用され、一段とその適用範囲は広がり、日本の材料技術が電子デバイスの進化を牽引している代表的な例となっています。また、樹脂と銅の接着性は広く電子部品分野で問題となっており、本発明およびそのメカニズムの解明は、今後のさまざまな電子材料開発への貢献も期待されていることから本受賞に至りました。

2. 受賞者 *本発明当時の所属を記載

経済産業大臣賞

藤田 充 旭化成株式会社 ライフイノベーション事業本部 電子マテリアル事業部 電子材料技術開発部
平田 竜也 旭化成株式会社 ライフイノベーション事業本部 電子マテリアル事業部 電子材料技術開発部
森田 涼子 旭化成株式会社 ライフイノベーション事業本部 電子マテリアル事業部 電子材料技術開発部

発明実施功績賞

工藤 幸四郎 旭化成株式会社 代表取締役社長 兼 社長執行役員

- ※1 熱膨張率差 : 温度の上昇により、物質の長さや体積が膨張する割合を1°Cあたりで示したものを熱膨張率という。熱膨張率差とは、物質や材料間の熱膨張率の差のことで、一般的に金属は熱膨張率が小さく、樹脂は熱膨張率が大きいので熱膨張率差は大きくなる
- ※2 応力 : 物体を変形させようとする、物体内部に発生する力
- ※3 ポリイミド前駆体 : ポリアミド酸樹脂および添加剤、溶媒からなる組成物
組成物
- ※4 ブリン誘導体 : 6員環および5員環構造中に窒素原子を有する複素環式芳香族化合物の一種
- ※5 含窒素芳香族化合物 : ベンゾトリアゾール等に代表される窒素原子を持つ芳香族化合物



本発明の実用製品「PIMEL™」(バイメル) □

以上

[> ニュース一覧へ](#)