

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-145290

(P2017-145290A)

(43) 公開日 平成29年8月24日 (2017.8.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09J 163/00 (2006.01)	C09J 163/00	4J004
C09J 11/06 (2006.01)	C09J 11/06	4J036
C09J 11/08 (2006.01)	C09J 11/08	4J040
C09J 7/02 (2006.01)	C09J 7/02 Z	5F044
C08G 59/18 (2006.01)	C08G 59/18	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-26593 (P2016-26593)
 (22) 出願日 平成28年2月16日 (2016.2.16)

(71) 出願人 000003159
 東レ株式会社
 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
 (72) 発明者 松村 和行
 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株
 式会社 滋賀事業場内
 (72) 発明者 富川 真佐夫
 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株
 式会社 滋賀事業場内
 Fターム(参考) 4J004 AA11 AA13 AA17 AA18 AB04
 AB05 DB03 EA06 FA08

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接着剤組成物、それからなる接着剤シート、それらの硬化物および半導体装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は半導体を実装するためのアンダーフィルに適した接着剤組成物、接着剤シートなどに関し、120℃以下の温度で大幅に粘度が低下し、その後200℃以上の温度でも分解物の発生が少なく耐熱性に優れ、高い絶縁安定性を示す接着剤組成物、それからなる接着剤シート、それらの硬化物および半導体装置に関する。

【解決手段】(a) エポキシ基を2個以上含むエポキシ樹脂および(b) イオン液体を含有する接着剤組成物であって、(b) イオン液体の含有量が(a) エポキシ基を2個以上含むエポキシ樹脂100重量部に対して0.001~0.8重量部であり、接着剤組成物の全有機成分中において前記(a)成分と前記(b)成分の合計量が90重量%以上であることを特徴とする接着剤組成物。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

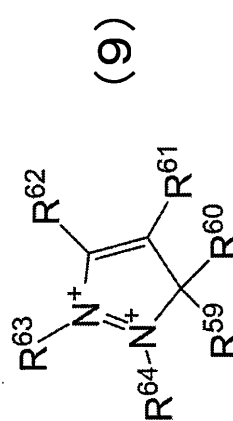
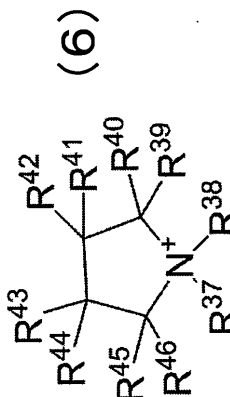
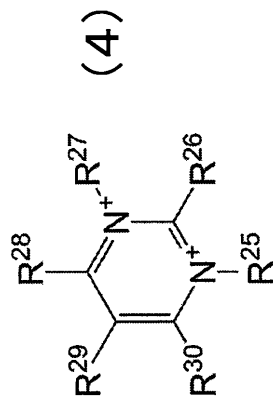
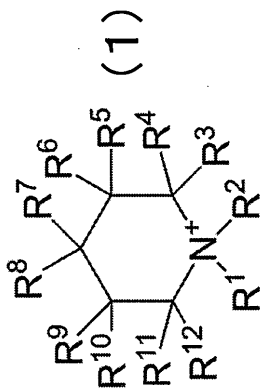
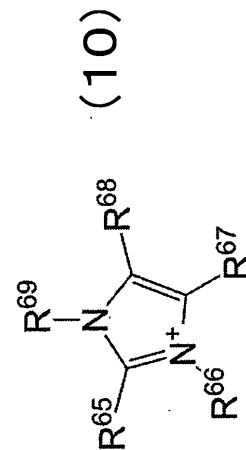
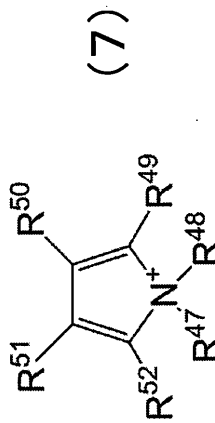
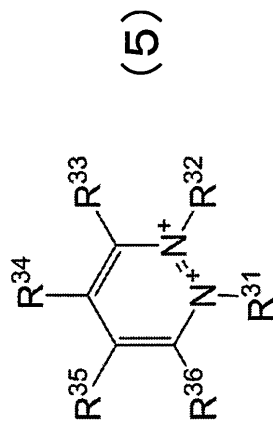
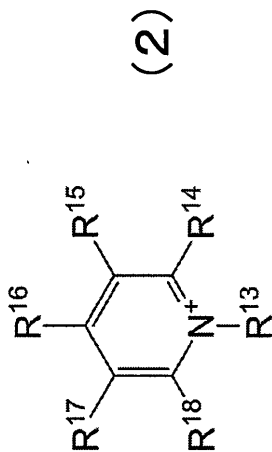
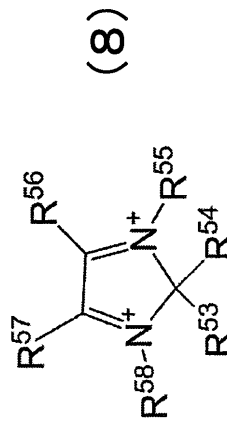
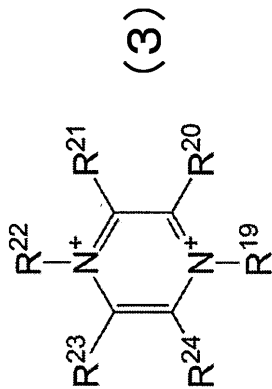
【請求項 1】

(a) エポキシ基を 2 個以上含むエポキシ樹脂および (b) イオン液体を含有する接着剤組成物であって、(b) イオン液体の含有量が (a) エポキシ基を 2 個以上含むエポキシ樹脂 100 重量部に対して 0.001～0.8 重量部であり、接着剤組成物の全有機成分中において前記 (a) 成分と前記 (b) 成分の合計量が 90 重量%以上であることを特徴とする接着剤組成物。

【請求項 2】

(b) イオン液体のカチオン成分が、下記一般式 (1)～(10) のいずれかで表される化合物であることを特徴とする請求項 1 に記載の接着剤組成物。

【化 1】



(一般式(1)～(10)中、 $R^1 \sim R^{69}$ は、水素、炭素数1～6のアルキル基、炭素数1～6のアルコキシ基、炭素数4～6のシクロアルキル基、フェニル基、シアノ基、ニトロ基、塩素、フッ素、臭素、ヨウ素およびヒドロキシル基から選ばれる基であって、それぞれ同一であっても異なっても良い)

【請求項 3】

さらに硬化剤を含有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の接着剤組成物。

【請求項 4】

さらに硬化触媒を含有することを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の接着剤組成物。

10

20

30

40

50

【請求項 5】

さらに無機微粒子を含有することを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の接着剤組成物。

【請求項 6】

硬化剤が、アミン樹脂、ポリカルボン酸、末端ヒドロキシ化ポリエーテルスルホン、ポリイミドおよび炭素数 20 以上のフェノール樹脂から選ばれる 1 以上の化合物であることを特徴とする請求項 3～5 のいずれかに記載の接着剤組成物。

【請求項 7】

請求項 1～6 のいずれかに記載の接着剤組成物からなる接着剤シート。

【請求項 8】

請求項 1～6 のいずれかに記載の接着剤組成物硬化物。

【請求項 9】

半導体素子、請求項 8 に記載の硬化物および実装基板をこの順に有することを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は半導体を実装するためのアンダーフィルに適した接着剤組成物、接着剤シートなどに関し、120℃以下の温度で大幅に粘度が低下し、その後200℃以上の温度でも分解物の発生が少なく耐熱性に優れ、高い絶縁安定性を示す接着剤組成物、それからなる接着剤シート、それらの硬化物および半導体装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、半導体装置の軽量化、薄型化が進んでいる。半導体素子の高集積化、高密度化のために、金属のバンプのついた半導体チップとプリント基板を直接接合するフリップボンド法が用いられる。半導体の小型化の中、バンプも微細化が進んでいる。バンプが微細になるとアンダーフィルの場合、細かなバンプの間に接着剤が入り混む必要がある。また、Bステージのシートを基板や半導体デバイスに貼り付け、これを実装時に加熱して押し込み接合を取る場合、金属面同士がうまく接合できるように溶融時に低い粘度にする必要がある。低粘度化のためには、フィラーの量を減らすことや、フィラーの粒径を大きくすること、粘度の低いエポキシ樹脂を用いるなどのことが行われてきた。しかし、フィラーの量を減らすと熱膨張率が大きくなることなどから熱衝撃試験などで不良が発生すること、フィラーの径を大きくすると微細なバンプ間に溶液は入りこめずボイドの原因となること、また粘度の低いエポキシ樹脂を用いるのは樹脂選択幅の制限とそれによる硬化物の物性の制御の自由度が減るなどの問題があった。

【0003】

低粘度の組成物としては、液状のエポキシ化合物、酸無水物系の硬化剤とイミダゾール系の硬化促進剤、分子量13万以上のポリビニルアセタール樹脂系改質剤と無機フィラーよりなる低粘度で、低弾性、高靱性を有する液状エポキシ樹脂組成物（特許文献1）や、1分子中に2個以上のエポキシ基を含むエポキシ樹脂、硬化剤、分子量が10万以上100万未満である熱可塑性樹脂、硬化促進剤、無機フィラー、希釈剤およびジメチルシリコンを含むエポキシ樹脂組成物（特許文献2）などが知られていた。

【0004】

実装時に発生するボイドの抑制向けて、低粘度エポキシ化合物、高反応性エポキシ化合物、硬化剤、硬化促進剤及び無機充填材を含有する半導体用接着剤（特許文献3）、2種以上の多官能エポキシ樹脂、トリアジン構造を含むイミダゾール系の硬化剤、無機フィラーよりなる低粘度の熱硬化性樹脂組成物（特許文献4）、ジビニルアレーンジエポキシ化合物と硬化剤およびフィラーよりなる低粘度組成物（特許文献5）、エポキシ樹脂、硬化剤、無機充填剤に不揮発成分を含むことを特徴とした無溶剤型液状封止剤（特許文献6）、フラックス活性剤としてジカルボン酸、樹脂成分として平均官能基数が約2.0を有す

10

20

30

40

50

るエポキシのプレポリマー、および粘度調整剤として沸点260度以下の溶剤を含む無洗浄フラックス（特許文献7）、エポキシ基及び／又はチラン基を2個以上有する化合物と特定のイオン液体よりなる程よい硬化性と保存安定性のバランスを兼ね備えた樹脂組成物（特許文献8）、イオン液体、エポキシ基を2個有するエポキシ樹脂、エポキシ基を3個以上有するエポキシ樹脂及び硬化剤を含有するエポキシ樹脂組成物（特許文献9）、エポキシ樹脂とそれと反応するイオン液体を含んだ導電性組成物（特許文献10）などが知られていた。

【0005】

しかしながら、これらの手法でおこなっても、比較的分子量の大きな樹脂を加えることや、沸点の高い溶媒を含むことで、その後のリフロー処理でボイドが発生するなどの恐れがあった。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2013-189489号公報（特許請求の範囲）

【特許文献2】特開2015-78263号公報（特許請求の範囲）

【特許文献3】特開2015-71728号公報（特許請求の範囲）

【特許文献4】特開2015-10146号公報（特許請求の範囲）

【特許文献5】特開2011-176278号公報（特許請求の範囲）

【特許文献6】特開2011-213795号公報（特許請求の範囲）

20

【特許文献7】特開2013-91093号公報（特許請求の範囲）

【特許文献8】特開2013-237872号公報（特許請求の範囲）

【特許文献9】特開2009-267574号公報（特許請求の範囲）

【特許文献10】特開2014-114420号公報（特許請求の範囲）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、加熱して溶融した時に粘度が十分に低下し、パンプなどのある基板を接合する時も、ボイドなどの欠点の発生が少なく接着できる接着剤組成物、それからなる接着剤シート、それらの硬化物および半導体装置を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者らは低粘度化と低ボイド化に向けて様々な検討を行った結果、ある種の化合物を用いると、当該化合物はエポキシ化合物、特に開環反応したエポキシ化合物と強い相互作用が生じるため、当該化合物を有する組成物の硬化反応は良好に進行し、かつ300℃以上の温度にしても揮発してガスが発生することが少なく、また溶融時の粘度を低下させる効果があることを見いだした。

【0009】

この揮発を抑えることを目的とした処方にするすることで、耐熱性に優れ、半導体装置などの製造工程を通して揮発ガスが発生することが少なく、ボイドなどの欠陥も少ない実装を容易にできる。

40

【0010】

すなわち本発明は、（a）エポキシ基を2個以上含むエポキシ樹脂および（b）イオン液体を含有する接着剤組成物であって、（b）イオン液体の含有量が（a）エポキシ基を2個以上含むエポキシ樹脂100重量部に対して0.001～0.8重量部であり、接着剤組成物の全有機成分中において前記（a）成分と前記（b）成分の合計量が90重量%以上であることを特徴とする接着剤組成物、それからなる接着剤シート、それらの硬化物および半導体装置である。

【発明の効果】

【0011】

50

本発明によれば、加熱して溶融した時に粘度が十分に低下し、パンプなどのある基板を接合する時も、ボイドなどの欠点の発生が少なく接着できる接着剤組成物、それからなる接着剤シート、それらの硬化物および半導体装置を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の接着剤組成物は、(a) エポキシ基を2個以上含むエポキシ樹脂および(b) イオン液体を含有する接着剤組成物であって、(b) イオン液体の含有量が(a) エポキシ基を2個以上含むエポキシ樹脂100重量部に対して0.001~0.8重量部であり、接着剤組成物の全有機成分中において前記(a)成分と前記(b)成分の合計量が90重量%以上であることを特徴とする。

10

【0013】

(a) エポキシ基を2個以上含むエポキシ樹脂としては、エポキシ基を2個以上含むものであれば特に限定されないが、エポキシ基を2個含むエポキシ樹脂であることが好ましい。エポキシ基を2個含むエポキシ樹脂としては、ビスフェノールA型のエポキシ樹脂、ビスフェノールF型のエポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、フェノキシ型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、ポリグリシジルエーテル型エポキシ樹脂、ジグリシジルジオール型エポキシ樹脂、ジグリシジルアミン型エポキシ樹脂などが挙げられる。

【0014】

またエポキシ基を3個以上含むエポキシ樹脂としては、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、グリシジルアミン型エポキシ樹脂などが挙げられる。

20

【0015】

このようなエポキシ基を2個以上含むエポキシ樹脂は、1種で構成されてもよいし、複数種を混合してもよい。

【0016】

また本発明の接着剤組成物には、反応性希釈剤としてエポキシ基を1個含むエポキシ樹脂を含有していてもよい。

【0017】

本発明の接着剤組成物は、(a) エポキシ基を2個以上含むエポキシ樹脂の硬化を促進するために、硬化剤を含有していてもよい。硬化剤としては、アミン樹脂、ポリカルボン酸、末端ヒドロキシル化ポリエーテルスルホン、ポリイミド、炭素数20以上のフェノール樹脂などを挙げることができる。ポリイミドの場合は、両末端がアミノ基で封止されたポリイミドであることが好ましく、またカルボキシル基やヒドロキシル基を含有するポリイミドであることが好ましい。

30

【0018】

本発明の接着剤組成物は、さらに硬化触媒を含有していてもよい。硬化触媒としては、イミダゾール類、ホウ酸塩化合物、熱酸発生剤、ケチミン化合物などを挙げることができる。

【0019】

本発明の接着剤組成物は、(b) イオン液体を含有する。これを含有することにより接着剤組成物を加熱して溶融した時に粘度が十分に低下し、パンプなどのある基板を接合する時も、ボイドなどの欠点の発生が少なく接着できる。

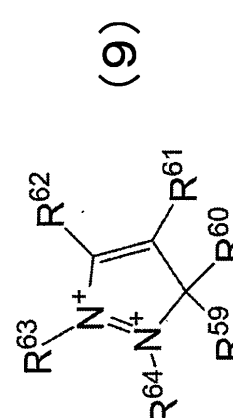
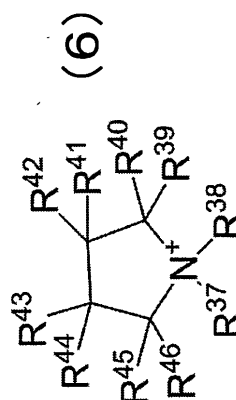
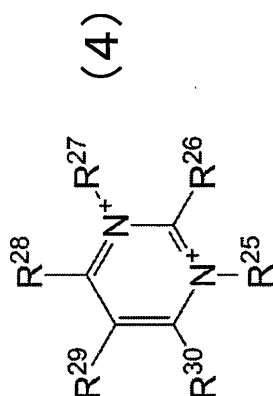
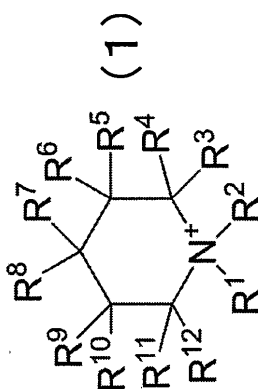
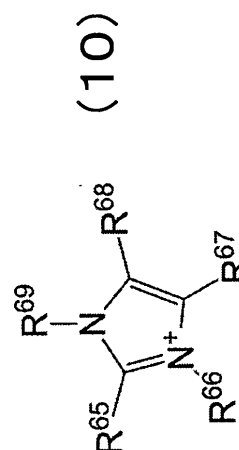
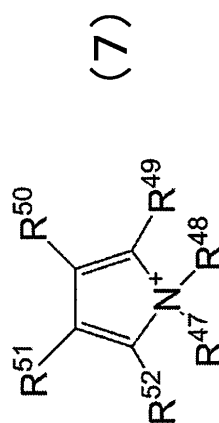
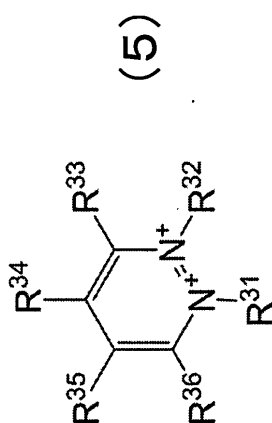
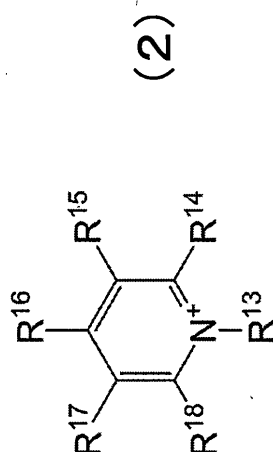
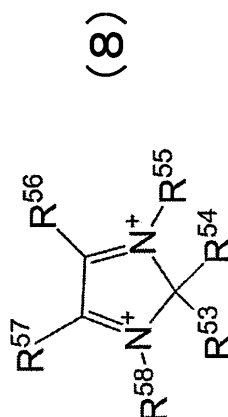
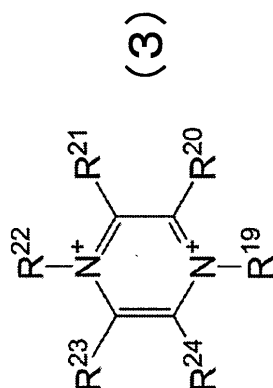
40

【0020】

本発明の(b) イオン液体のカチオン成分は、下記一般式(1)~(10)のいずれかで表される化合物であることが好ましく、下記一般式(6)、(10)で表される化合物であることがより好ましく、下記一般式(10)で表される化合物であることがさらに好ましい。

【0021】

【化 1】



【 0 0 2 2 】

(一般式 (1) ~ (10) 中、 $R^1 \sim R^{69}$ は、水素、炭素数 1 ~ 6 のアルキル基、炭素数 1 ~ 6 のアルコキシ基、炭素数 4 ~ 6 のシクロアルキル基、フェニル基、シアノ基、ニトロ基、塩素、フッ素、臭素、ヨウ素およびヒドロキシル基から選ばれる基であって、それぞれ同一であっても異なっても良い)

上記一般式 (6) で表される化合物としては、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムが挙げられる。またこれをカチオン成分とした (b) イオン液体として、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムトリフルオロメタンスルホナート、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムヘキサフルオロフォスフェート、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムビス

10

20

30

40

50

(トリフルオロメタンスルホニルイミド)、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムヨージド、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムトリブロミド、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムテトラクロロフェラート、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムp-ートルエンスルホナートなどを挙げることができる。

【0023】

これらの中でも、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミド、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムトリフルオロメタンスルホナート、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムヘキサフルオロフォスフェート、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムビス(トリフルオロメタンスルホニルイミド)、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムp-ートルエンスルホナートなどが溶液安定性、耐熱性などの面で好ましい。

10

【0024】

また上記一般式(10)で表される化合物としては、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムが挙げられる。またこれをカチオン成分とした(b)イオン液体として、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムブロミド、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムブロミドクロリド、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムトリフルオロメタンスルホナート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロフォスフェート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムビス(トリフルオロメタンスルホニルイミド)、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムヨージド、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムトリブロミド、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムテトラクロロフェラート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムp-ートルエンスルホナートなどを挙げることができる。

20

【0025】

これらの中でも、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムトリフルオロメタンスルホナート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロフォスフェート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムビス(トリフルオロメタンスルホニルイミド)、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムp-ートルエンスルホナートなどが溶液安定性、耐熱性などの面で好ましい。

【0026】

また上記一般式(1)で表される化合物としては、シクロヘキシルトリメチルアンモニウムが挙げられる。またこれをカチオン成分とした(b)イオン液体として、シクロヘキシルトリメチルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミドを挙げることができる。

30

【0027】

また上記一般式(2)で表される化合物としては、1-ブチル-4-メチルピリジニウムが挙げられる。またこれをカチオン成分とした(b)イオン液体として、1-ブチル-4-メチルピリジニウムヘキサフルオロホスフェートを挙げることができる。

【0028】

また上記一般式(1)~(10)のいずれかで表される化合物ではないが、トリメチルプロピルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミドも好適に用いることができる。

40

【0029】

このような化合物を添加することで、熱硬化後にも残り、硬化したエポキシ樹脂中の低分子成分と会合することで、低分子成分が高温になったときの揮発を抑制する。これにより、樹脂組成物の耐熱性を高め、低脱ガス性を発現する。またクロリド、ブロミド、ヨージドなどのフッ素を除くハロゲン原子を含まないものが、溶液安定性、耐熱性などの面で好ましい。

【0030】

これら以外でも解離性があり、100℃で液体であるような化合物であれば用いることができる。このような化合物はエポキシ基の開環を促進する効果があるため、エポキシ化

50

合物 100 重量部に対して 0.001～1 重量部加えることが好ましい。

【0031】

本発明の接着剤組成物は、(b) イオン液体が (a) エポキシ基を 2 個以上含むエポキシ樹脂 100 重量部に対して 0.001～0.8 重量部である。下限としては 0.05 重量部以上であることが好ましく、0.1 重量部以上であることがより好ましい。(b) イオン液体が (a) エポキシ基を 2 個以上含むエポキシ樹脂 100 重量部に対して 0.001～0.8 重量部であることにより、本発明の効果が発揮される。

【0032】

本発明の接着剤組成物は、接着剤組成物の全有機成分中において前記 (a) 成分と前記 (b) 成分の合計量が 90 重量%以上であり、95 重量%以上であることが好ましく、98 重量%以上であることがより好ましい。接着剤組成物の全有機成分中において前記 (a) 成分と前記 (b) 成分の合計量が 90 重量%以上とすることにより適切な耐熱性を得ることができる。

【0033】

本発明の接着剤組成物は、さらに無機微粒子を含有していてもよい。無機微粒子としては窒化アルミニウム、窒化珪素、炭化珪素、窒化硼素、酸化アルミニウムなどが挙げられるが、これらに限定されない。

【0034】

本発明の接着剤組成物は、さらに耐熱性、機械特性を高めるために、ポリアミドイミド樹脂、ポリエーテルケトン樹脂、ポリベンゾオキサゾール樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂などの耐熱性の優れた高分子を含有していてもよい。

【0035】

本発明の接着剤組成物には、本発明の効果を損なわない範囲でその他の樹脂を添加することができる。また、粘着性、耐熱性、塗工性、保存安定性などの特性を改良する目的で界面活性剤、シランカップリング剤などを添加しても良い。

【0036】

次に、本発明の接着剤シートについて説明する。本発明の接着剤シートは、本発明の接着剤組成物からなる。

【0037】

本発明の接着剤シートの製造方法としては、例えば本発明の接着剤組成物を沸点が 100℃以上の溶媒と混合してワニスの状態とし、これを剥離性基材に塗布した後、揮発成分を除去することにより得ることができる。揮発成分の除去は加熱処理によって行うことが好ましい。具体的には、まず、接着剤組成物を剥離性基材上に、バーコーター、スクリーン印刷、ブレードコーター、ダイコーター、コンマコーターなどの装置を用いて塗布した後、溶剤を除去し、接着剤シートを得る。

【0038】

沸点が 100℃以上の溶媒としては、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノンのようなケトン系の溶媒、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートなどのグリコール系溶媒、乳酸エチルなどのエステル系溶媒、N-メチル-2-ピロリドン、ガンマブチロラクトン、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシドなどの極性溶媒などが挙げられる。

【0039】

剥離性基材としては、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、ポリエステルフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリイミドフィルム、ポリテトラフルオロエチレンフィルム等のフッ素樹脂フィルム、ポリフェニレンサルファイドフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンフィルム等が挙げられるが、これらに限られない。また、剥離性基材はシリコン系、長鎖アルキル系、フッ素系、脂肪族アミド系等の離型剤により表面処理が施されていてもよい。剥離性基材の厚みは、特に限定されないが、通常 5～75 μm のものが好ましい。

【0040】

溶剤などの揮発成分を除去する方法としては、オープンやホットプレートによる加熱のほか、真空乾燥、赤外線やマイクロ波などの電磁波による加熱などが挙げられる。

【0041】

本発明の硬化物は、本発明の接着剤組成物を硬化することにより、得ることができる。硬化条件としては、温度100～300℃、加圧条件下で行うことが好ましい。温度の下限としては120℃以上であることが好ましく、150℃以上であることがより好ましい。上限としては280℃以下であることが好ましく、260℃以下であることがより好ましい。

【0042】

本発明の半導体装置は、半導体素子、本発明の硬化物および実装基板をこの順に有することを特徴とする。半導体素子としては例えば、半導体チップなどが挙げられる。また実装基板としては例えば、フレキシブル基板、ガラスエポキシ基板、ガラス基板、セラミックス基板、シリコンインターポーザー等の回路基板が挙げられる。なお、本発明という半導体装置とは、半導体素子の特性を利用することで機能しうる装置全般を指し、半導体回路および電子機器は全て半導体装置に含まれる。

【0043】

また本発明の半導体装置は例えば、実装する基板や半導体チップに本発明の接着剤組成物をBステージのフィルムとしたものを貼付し、その後、両者を加熱・加圧して貼合して得ることができる。

【実施例】

【0044】

以下に実施例を挙げて本発明を説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。各評価方法について述べる。

【0045】

(1) 耐熱性評価

各実施例、比較例で得られた接着剤組成物を熱重量測定するパンに約30mg秤量し、180℃で1時間処理して、パン内で硬化物を得た。この硬化物をサンプルとして用いた。

【0046】

測定は、空のセルをリファレンスとして、TG/DAT6200（日立ハイテクサイエンス株式会社）にて、30℃から300℃まで10℃/分で昇温し、100℃の重量を基準として、300℃での重量を測定し、重量の減少量を重量変化量（％）とした。

【0047】

(2) 粘度測定（30℃での粘度、100℃での粘度）

各実施例、比較例で得られた接着剤組成物を、粘弾性測定装置（Physica MCRxx2、Anton Paar製）を用いて測定した。測定条件としては、各実施例、比較例で得られた接着剤組成物を約3g量りとり、これをパラレルプレート上の中央に載せた。次に室温から150℃まで5℃/分で温度を上昇させて、30℃、100℃に到達した際の粘度を測定し、それぞれを30℃での粘度（Pa・s）、100℃での粘度（Pa・s）とした。

【0048】

(3) 保存安定性

各実施例、比較例で得られた接着剤組成物を室温（24±1℃）の部屋に保管し、2週間後の状態を見て、粘度が100％以上増大またはゲル状になったものを×とし、そうならなかったものを○とした。

【0049】

実施例1

ビスフェノールA型エポキシ樹脂（三菱化学(株)製、jER828）10gに1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート（東京化成、沸点無し）0.02

10

20

30

40

50

gを混合し、自公転ミキサーで均一に混練して、接着剤組成物を得た。得られた接着剤組成物を用いて上記（１）～（３）の評価を行った。結果を表１に示す。

【００５０】

実施例２

ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂（三菱化学(株)製、j E R 8 2 8）１０gに１－ブチル－３－メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート（東京化成、沸点無し）０．０８gを混合し、自公転ミキサーで均一に混練して、接着剤組成物を得た。得られた接着剤組成物を用いて上記（１）～（３）の評価を行った。結果を表１に示す。

【００５１】

実施例３

ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂（三菱化学(株)製、j E R 8 2 8）１０gに１－ブチル－３－メチルイミダゾリウムブロミド（東京化成、沸点無し）０．０８gを混合し、自公転ミキサーで均一に混練して、接着剤組成物を得た。得られた接着剤組成物を用いて上記（１）～（３）の評価を行った。結果を表１に示す。

【００５２】

実施例４

ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂（三菱化学(株)製、j E R 8 2 8）１０gに１－ブチル－３－メチルイミダゾリウムトリフルオロメタンスルホナート（東京化成、沸点無し）０．０８gを混合し、自公転ミキサーで均一に混練して、接着剤組成物を得た。得られた接着剤組成物を用いて上記（１）～（３）の評価を行った。結果を表１に示す。

【００５３】

比較例１

ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂（三菱化学（株）製、j E R 8 2 8）１０gを秤量した。これを用いて上記（１）～（３）の評価を行った。結果を表１に示す。

【００５４】

比較例２

ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂（三菱化学(株)製、j E R 8 2 8）１０gにN－メチル－２－ピロリドン（三菱化学、沸点２０３℃）０．０８gを混合し、自公転ミキサーで均一に混練して、接着剤組成物を得た。得られた接着剤組成物を用いて上記（１）～（３）の評価を行った。結果を表１に示す。

【００５５】

比較例３

ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂（三菱化学(株)製、j E R 8 2 8）１０gにジエチレングリコールモノブチルエーテル（東京化成、沸点２４０℃）０．０８gを混合し、自公転ミキサーで均一に混練して、接着剤組成物を得た。得られた接着剤組成物を用いて上記（１）～（３）の評価を行った。結果を表１に示す。

【００５６】

比較例４

ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂（三菱化学(株)製、j E R 8 2 8）１０gにトリエタノールアミン（東京化成、沸点無し）０．０８gを混合し、自公転ミキサーで均一に混練して、接着剤組成物を得た。得られた接着剤組成物を用いて上記（１）～（３）の評価を行った。結果を表１に示す。

【００５７】

比較例５

ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂（三菱化学(株)製、j E R 8 2 8）１０gに１－ブチル－３－メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート（東京化成、沸点無し）０．１５gを混合し、自公転ミキサーで均一に混練して、接着剤組成物を得た。得られた接着剤組成物を用いて上記（１）～（３）の評価を行った。結果を表１に示す。

【００５８】

比較例６

10

20

30

40

50

ビスフェノール A 型エポキシ樹脂（三菱化学（株）製、j E R 8 2 8）1 0 g にビスマレイミド化合物 B M I - 8 0 1 0（大和化成、固体）0. 0 8 g を混合し、自公転ミキサーで均一に混練して、接着剤組成物を得た。得られた接着剤組成物を用いて上記（1）～（3）の評価を行った。結果を表 1 に示す。

【0 0 5 9】

【表 1】

【表 1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
(a)エポキシ 基を2個以上 含むエポキシ 樹脂	ビスフェノ ールA型エポ キシ樹脂 10g	ビスフェノ ールA型エポ キシ樹脂 10g	ビスフェノ ールA型エポ キシ樹脂 10g	ビスフェノ ールA型エポ キシ樹脂 10g	ビスフェノ ールA型エポ キシ樹脂 10g	ビスフェノ ールA型エポ キシ樹脂 10g	ビスフェノ ールA型エポ キシ樹脂 10g	ビスフェノ ールA型エポ キシ樹脂 10g	ビスフェノ ールA型エポ キシ樹脂 10g	ビスフェノ ールA型エポ キシ樹脂 10g
(b)イオン液 体	1-ブチル- 3-メチルイ ミダゾリウム テトラフルオ ロボレート 0.02g	1-ブチル- 3-メチルイ ミダゾリウム テトラフルオ ロボレート 0.08g	1-ブチル- 3-メチルイ ミダゾリウム プロミド 0.08g	1-ブチル- 3-メチルイ ミダゾリウム トリフルオロメ タンサルホ ネート 0.08g	—	—	—	—	1-ブチル- 3-メチルイ ミダゾリウム テトラフルオ ロボレート 0.15g	—
(a)成分、(b) 成分以外の 化合物	—	—	—	—	—	N-メチル- 2-ピロリド ン	ジエチレング リコールモノ ブチルエー テル	トリエタノ ールアミン	—	ビスマレイミ ド化合物
耐熱性評価 (重量変化量 (%))	1.7	1.4	1.4	1.4	2.5	2.8	2.1	3.2	1.5	1.4
30℃での粘 度(Pa・s)	13	12	12	12	13	10	8	11	8	15
100℃での粘 度(Pa・s)	0.06	0.05	0.05	0.05	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.10
保存安定性	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○

10

20

30

40

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
H 0 1 L	21/60	(2006.01)	H 0 1 L	21/60	3 1 1 S	
C 0 8 G	59/68	(2006.01)	C 0 8 G	59/68		

F ターム(参考) 4J036 AA01 AD07 AD08 AF06 AF08 AH00 AJ08 AJ14 DB17 DC01
DC28 DC41 DC42 DD04 FA03 FA04 FA05 FA06 FA12 FB07
GA20 JA06 KA01 KA03
4J040 EB052 EB062 EC061 EC071 EC121 EH012 EH032 EJ012 HA136 HA206
HA296 HA326 HB26 HB28 HC21 JA01 JA09 JB02 KA14 KA16
KA42 LA08 LA09 LA11 MA01 NA20 PA30
5F044 KK03 KK04 KK05 KK06 LL07 RR17