

## レーザー光の吸収によるエポキシ樹脂の熱硬化技術(光熱変換)の公開特許

調査 2012年7月18日 橋田義輝

【公開番号】特開2010-180352 【公開日】平成22年8月19日

【発明の名称】迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物及び接合方法

【国際特許分類】C09J 163/00 C08G 59/56 C08G 59/62 C08G 59/14 C09J 161/04 C09J 179/00 C09J 5/00

【FI】C09J163/00 C08G 59/56 C08G 59/62 C08G 59/14 C09J161/04 179/00 C09J 5/00

【審査請求】未請求 【出願番号】特願2009-26201 【出願日】平成21年2月6日

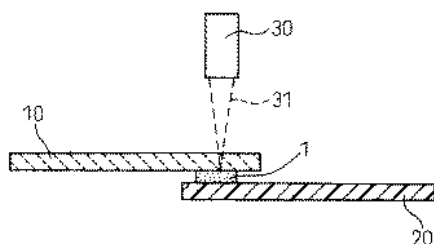
【出願人】株式会社デンソー 株式会社ADEKA 株式会社マステック

【発明者】青木 孝司 伊奈 治 加藤 和生 小川 亮 山田 慎介 秋本 耕司 江本 雅文

【課題】秒単位のレーザー接着接合を可能とならしめる改良された接着剤組成物を提供すること。

【解決手段】エポキシ系接着剤成分と、レーザー光の吸収によりエポキシ系接着剤を加熱硬化させることが可能な光吸収性成分とを含んでなる迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物において、エポキシ系接着剤成分を、(A)シアネートエステル樹脂、(B)エポキシ樹脂、及び(C)ポリアミン化合物とエポキシ化合物を反応させて得た、分子内に活性水素を有するアミノ基を1個以上有する変性ポリアミン(a)及びフェノール系樹脂(b)を含有する潜在性硬化剤を含む一液型シアネート-エポキシ複合樹脂組成物から構成する。

図1



### 【請求項1】

同一もしくは異なる材料からなる2つの部材を接合するためのものであって、レーザー光の照射により惹起される硬化反応により前記部材どうしを接合可能であり、かつエポキシ系接着剤成分と、レーザー光の吸収により前記エポキシ系接着剤を加熱硬化させることが可能な光吸収性成分とを含んでなる迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物において、

前記エポキシ系接着剤成分が、

(A)シアネートエステル樹脂、

(B)エポキシ樹脂、及び

(C)ポリアミン化合物とエポキシ化合物を反応させて得た、分子内に活性水素を有するアミノ基を1個以上有する変性ポリアミン(a)及びフェノール系樹脂(b)を含有する潜在性硬化剤を含む一液型シアネート-エポキシ複合樹脂組成物であることを特徴とする迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

### 【請求項2】

前記ポリアミン化合物が、(1)分子内にそれぞれ反応性を異にする2個の第1級又は第2級アミノ基を有するジアミン、及び／又は(2)分子内に2個以上の第1級又は第2級アミノ基を有し、その1個がエポキシ基と反応した場合にその立体障害により残りの第1級又は第2級アミノ基のエポキシ基との反応性が低下する芳香族ポリアミン及び／又は脂環式ポリアミン及び／又は脂肪族ポリアミンであることを特徴とする請求項1に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

【請求項3】

前記ポリアミン化合物が2-アミノプロピルイミダゾール化合物であることを特徴とする請求項1又は2に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

【請求項4】

前記エポキシ化合物が、分子内にエポキシ基を2個以上有するポリグリシジルエーテル化合物であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

【請求項5】

前記変性ポリアミン(a)が、前記ポリアミン化合物が1モルとなる量に対し、前記エポキシ化合物が0.5～2当量となる量で両者を反応させて得られたものであることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

【請求項6】

前記フェノール系樹脂(b)の数平均分子量が、750～1200であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

【請求項7】

前記潜在性硬化剤(c)において、100質量部の前記変性ポリアミン(a)に対し、前記フェノール系樹脂(b)が10～100質量部で含まれることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

【請求項8】

100質量部の前記シアネートエステル樹脂(A)に対し、前記エポキシ樹脂(B)が1～10000質量部で含まれることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

【請求項9】

前記シアネートエステル樹脂(A)が、次式(1)で示されるポリマー:略

(式中、R<sup>1</sup>は、非置換又はフッ素置換の2価の炭化水素基、-O-、-S-又は単結合であり、R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>は、それぞれ独立して、非置換又は炭素数1～4のアルキル基で置換されているフェニレン基である)、次式(2)で示されるポリマー:略

(式中、nは、1以上の整数であり、R<sup>4</sup>は水素原子又は炭素数1～4のアルキル基である)及びこれらのポリマーのプレポリマーからなる群より選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

【請求項10】

前記シアネートエステル樹脂(A)が、次式(3)で示されるポリマー:略

(式中、R<sup>5</sup>は、次式の基:略

であり、ここで、 $R^{10}$  及び  $R^{11}$  は、それぞれ独立して、水素原子または非置換もしくはフッ素置換のメチル基であるか、もしくは次式の基：

であり、ここで、 $n$ は4～12の整数であり、 $R^6$ 、 $R^7$ 、 $R^8$  及び  $R^9$  は、それぞれ独立して、水素原子または非置換もしくはフッ素置換のメチル基である)及びこれらのポリマーのプレポリマーからなる群より選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

【請求項11】

前記光吸収性成分が、カーボンブラック、黒色含金塗料、アジン系塗料及びニグロシン系化合物からなる群から選ばれる1種以上の光吸収性化合物であることを特徴とする請求項1～10のいずれか1項に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

【請求項12】

前記光吸収性成分が、該接着剤組成物の全量を基準にして20質量%未満の量で含まれることを特徴とする請求項1～11のいずれか1項に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

【請求項13】

前記照射光が近赤外線レーザー光であることを特徴とする請求項1～12のいずれか1項に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

【請求項14】

該接着剤組成物に対して、前記照射光を直接的に照射するか、さもなければ前記2つの部材のうちの少なくとも一方を光透過性材料から形成して、その光透過性材料を介して前記照射光を照射することを特徴とする請求項1～13のいずれか1項に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物。

【請求項15】

同一もしくは異なる材料からなる2つの部材を接合するためのものであって、レーザー光の照射により惹起される硬化反応により前記部材どうしを接合する方法であって、

請求項1～13のいずれか1項に記載の迅速光硬化性エポキシ系接着剤組成物を前記2つの部材の間に介在させることと、

前記接着剤組成物に対して、前記照射光を直接的に照射するか、さもなければ前記2つの部材のうちの少なくとも一方を光透過性材料から形成して、その光透過性材料を介して前記照射光を照射して前記接着剤組成物を硬化させることと

を含むことを特徴とする接合方法。

【請求項16】

前記照射光が近赤外線レーザー光であることを特徴とする請求項15に記載の接合方法。

【請求項17】

前記照射光が $0.3 \sim 0.8 \text{ J/mm}^2$ のエネルギーで照射されることを特徴とする請求項15又は16に記載の接合方法。