

(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2007-106963

(P2007-106963A)

(43) 公開日 平成19年4月26日(2007.4.26)

(51) Int. Cl.		F I	テーマコード (参考)
C09J 201/00	(2006.01)	C09J 201/00	4J040
C09J 163/00	(2006.01)	C09J 163/00	
C09J 183/04	(2006.01)	C09J 183/04	
C09J 127/12	(2006.01)	C09J 127/12	
C09J 177/00	(2006.01)	C09J 177/00	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-301873 (P2005-301873)	(71) 出願人	000132404 株式会社スリーボンド 東京都八王子市狭間町1456番地
(22) 出願日	平成17年10月17日(2005.10.17)	(72) 発明者	木村 浩 東京都八王子市狭間町1456番地株式会社スリーボンド内
		(72) 発明者	堀江 賢一 東京都八王子市狭間町1456番地株式会社スリーボンド内
		(72) 発明者	荒井 佳英 東京都八王子市狭間町1456番地株式会社スリーボンド内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱膨張性シート状接着剤組成物

(57) 【要約】

【目的】

被着体に凹凸や反り、歪みがある場合や、被着体の寸法精度や加工精度が低い場合に被着体同士の隙間を生じる場合に適用されるシート状接着剤組成物であり、加熱することによりシート状接着剤が膨張し隙間を充填しながら硬化し、優れた接着性を発現するもの。

【構成】

(a) 常温で固体である成膜性樹脂、(b) 常温で液状または半固形状エポキシ樹脂、(c) 潜在性硬化剤、(d) 熱膨張カプセル、(e) 潤滑性微粒子粉末とからなる成分を成膜してなることを特徴とする加熱膨張性シート状接着剤組成物であり、好ましい添加量は(b)成分100重量部に対し、(a)成分が50~180重量部、(c)成分が1~50重量部であり、(d)成分が組成物全体の0.3~20重量%、(e)成分が組成物全体の3~30重量%である。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

(a) 常温で固体である成膜性樹脂、(b) 常温で液状または半固形状エポキシ樹脂、(c) 潜在性硬化剤、(d) 熱膨張カプセル、(e) 潤滑性微粒子粉末とからなる成分を成膜してなることを特徴とする加熱膨張性シート状接着剤組成物。

【請求項 2】

前記(a)成分が、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、エラストマーから選択される請求項1に記載の加熱膨張性シート状接着剤組成物。

【請求項 3】

前記(e)成分がシリコンゴム粉末、フッ素樹脂粉末、ポリアミド粉末から選ばれる請求項1～2に記載の加熱膨張性シート状接着剤組成物。 10

【請求項 4】

前記(b)成分100重量部に対し、前記(a)成分が50～250重量部、前記(c)成分が1～60重量部であり、前記(d)成分が組成物全体の0.3～20重量%、前記(e)成分が組成物全体の3～30重量%である請求項1～3に記載の加熱膨張性シート状接着剤組成物。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、隙間充填接着用シート組成物に関するものであり加熱することにより発泡、膨張し被着体の層間(隙間)に充填され被着体を接着するものである。 20

【背景技術】**【0002】**

従来から種々の箇所に接着剤が使用されている。接着剤は被着体の層間で硬化または固化することにより接着することができる。通常、被着体は平面同士など密着できるものが多いが、被着体表面に比較的深い凹凸を有しているものや多孔質なもの、また被着体自身に反りや歪みがあったりなど被着面が均一でない場合も存在する。また、パイプ同士を接続する場合やダボをダボ穴に挿入したり、軸を軸受けに嵌合したりする場合などにおいては、部材の寸法精度、加工精度が低いと被着体同士の層間(隙間)が大きくなる場合がある。このような場合、被着体の隙間に接着剤が完全に充填されれば十分な接着強度を発現することができるが、充填が不十分であれば接着面積が減少し接着強度が低下するおそれがある。 30

【0003】

このような箇所においては、あらかじめ被着体表面に接着剤を厚塗りする、被着体接合後に隙間に対し液状接着剤を流し込む、浸透させる、または注射針などの細ノズルを用いて液状接着剤を隙間に充填するなどの方法が一般的に取られている。

【0004】

しかし、液状接着剤は硬化、固化する前は液状であるため、硬化前に流動してしまい、接着部分以外に流れ出てしまったり、はみ出してしまったりなどの不具合もあり、塗布量や塗布箇所などの正確な制御は困難であった。特に、アクリル樹脂やエポキシ樹脂などの加熱硬化性接着剤を使用した場合、加熱により粘度が低下し垂れ流れやすい状態となる。液状接着剤が垂れ流れると、被着体や作業周辺を汚染するばかりでなく、接着面積の低下による結果接着強度が低下したり、最悪の場合接着しないという不具合が生じる。そのため、接着部以外に液状接着剤が垂れ流れないように囲いや壁などの治具を用いて、接着剤を保持しなければならず、その作業は繁雑なものであった。そのため、通常の液状接着剤を使用してあらかじめできた隙間を有する被着体を接着することは困難である。 40

【0005】

また、軸を穴に固定接着するような箇所において、軸の径よりも穴の径が大きい場合、接着剤でそれら部材から生じる隙間を充填すれば接着することは可能であるが、軸の中心と穴の中心を合わせなければ偏芯してしまい不具合が生じる。特にモーターなどの回転す 50

るもの場合小さな偏芯が重大な不具合を引き起こすことがある。そのため、接着剤が固化するまで治具を使用して保持する必要があった。

【0006】

上述のような理由から液状接着剤を使用するより、常温で固体であるシート状接着剤を被着体に貼り付けたり巻き付けたりすることの方が簡便である。しかし、被着体が二分割されたものでそれらを組み立てたり、貼合せたりする場合は良いが、パイプやダボなど嵌合する場合にはシート状接着剤では被着体同士により生じた隙間を完全に充填することはできない。なぜならば、隙間よりもシート状接着剤が厚い場合は、窮屈で挿入できないからである。無理に挿入すると、シート状接着剤がはがれたり、裂けたり、シワが発生して接着面積の不均一を招き接着強度の低下、接着強度のばらつきを引き起こす可能性がある。

10

【0007】

よって、加熱により膨張するシート状接着剤を使用することが有効である。特許文献1には熱膨張性微粒子、特許文献2には発泡剤を用いた膨張性接着剤が開示されている。これらは加熱することにより接着剤が体積膨張するものであり、隙間が生じる被着体表面に適当な塗布厚で塗布し、加熱することにより硬化と同時にまたは硬化直前に接着剤が膨張し隙間に充填されるというものである。しかしながら、熱膨張性の接着剤は非膨張性のものに比べ接着強度が低い。特に、熱膨張性シート状接着剤は熱膨張性液状接着剤に比べその接着強度低下は顕著であった。

20

【0008】

この原因は非接着性の熱膨張性粒子を添加することによる接着性成分の存在量減少や、発泡剤による気泡が接着剤硬化物の強度を下げると思われるが、それだけではなく、本出願人は硬化(架橋)と発泡性のタイミングバランスに起因するものであると考へ、特許文献3を発明した。本文献は接着剤成分を架橋させる硬化剤と発泡剤として共通のアミン炭酸塩を使用することにより、架橋と発泡のタイミングを計り接着強度を向上するものである。しかし、これは発泡倍率を変化させることが困難であり、自由な設計ができないという欠点があった。

【特許文献1】特開平5-179213号公報

【特許文献2】特公昭60-37837号公報

【特許文献3】特開平5-186625号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は上述の問題点を解決すべき鋭意検討したものであり、被着体により生じる隙間や凹凸を充填することができ、かつ優れた接着強さを発現する加熱膨張性シート状接着剤組成物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

すなわち、本発明は(a)常温で固体である成膜性樹脂、(b)常温で液状または半固形状エポキシ樹脂、(c)潜在性硬化剤、(d)熱膨張カプセル、(e)潤滑性微粒子粉末とからなる成分を成膜してなることを特徴とする加熱膨張性シート状接着剤組成物を提供するものである。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明のシート状接着剤組成物により得られるシート状接着剤は液状でないため、厚膜に形成することが容易であり、表面潤滑性を有するので嵌合部に適用する際に被着体を挿入するのが容易である。そのため、挿入時に捲れ(めくれ)、裂け、シワなどが発生せずに、最適量の接着剤を適用することができる。

また、被着体に凹凸や反り、歪みがある場合や、被着体の寸法精度や加工精度が低い場合

50

に被着体同士の隙間を生じる場合でも、本シート状接着剤を使用することにより、隙間を充填し優れた接着性を発現することができる。特に本発明のシート状接着剤組成物は従来のものに比べ接着強度が高く、また膨張倍率を変更した場合にも接着強度のばらつきが少なく信頼性の高い接着が可能である。

【0012】

また、軸を穴に固定する場合などでは、軸にシート状接着剤を巻き付け使用することにより、軸と穴との間に生じるクリアランスに対し均等に膨潤し、軸を穴の略中心で硬化させることができる。これにより、液状接着剤で必要だった中心合わせのための保持治具が不要になる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0013】

以下、本発明について詳細に説明する。本発明の(a)成分は本組成物をシート状に保持するための形状保持成分であり、常温で固体の樹脂成分である。ここで、常温とは25のことである。(a)成分の好ましい例は熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、エラストマーであり、熱可塑性樹脂としてはポリエステル、ポリエーテル、ポリアミド、ポリウレタン、ポリビニルアルコール、ポリスチレン、ポリカーボネート、アクリル、EVA、フェノキシ、アルキッド、テルペン、クマロンインデン、石油樹脂などが挙げられ、熱硬化性樹脂の例としてはビスフェノールA型エポキシ、ビスフェノールF型エポキシ、クレゾールノボラックあるいは、フェノールノボラック型エポキシ、臭素化エポキシ、リン含有エポキシがチラン化合物が挙げられる。また、エラストマーの例としては、アイオノマー、ニトリルゴムとこれらの水添物、スチレン系エラストマー、天然ゴム、塩素系ゴム、EPDM、イソプレン、ブチルゴム、フッ素系エラストマーなどがあげられる。これらの成分は一種単独で用いても良いし、数種類を複合して使用してもよい。この中でも、加熱硬化性の接着強度が高い点で熱可塑性樹脂が好ましい。これら(a)成分は反応性官能基を有していても有さなくてもどちらでもかまわない。反応性官能基としてはアミン系硬化剤、酸無水物系硬化剤、カチオン系触媒と反応する官能基が挙げられる。

20

【0014】

本発明の(b)成分は常温で液状または半固形状のエポキシ樹脂である。エポキシ樹脂とは分子中にグリシジル基を少なくとも1つ以上有する化合物であり、グリシジル基により架橋をして組成物全体が硬化するものである。半固形状とは見かけ上液体ではなく固体状態であるが、流動性をもち、重力により容易にその形状を変えるものをいう。しかしながら、半固形状のエポキシは反応性が低いため、好ましくは常温で液状のエポキシ樹脂を使用する方がよい。

30

【0015】

(b)成分の好ましい例としてはビスフェノールA型エポキシ、ビスフェノールF型エポキシ、ノボラック型エポキシ、臭素化エポキシ、複素環型エポキシ、グリシジルエステル型エポキシ、グリシジルアミン型エポキシ、線状脂肪族エポキシ、脂環式エポキシあるいは、反応性希釈剤や多感能エポキシ、脂肪酸変性エポキシあるいは、ゴム変性エポキシあるいは、ゴム分散型エポキシ、チラン化合物等があるが、必要に応じこれら単独あるいは複数のエポキシ樹脂を組み合わせて使用しても良い。

40

【0016】

(a)成分と(b)成分の配合比は使用する成分にもよりまた、硬化させる条件により配合量は様々であるが、概ね(b)成分100重量部に対し(a)成分50~250重量部である。

【0017】

本発明の(c)成分は(b)成分を架橋させるための潜在性硬化剤であり、保存時には(b)成分を架橋させる活性が無く、加熱することにより(b)成分を架橋することができるものである。このような成分は、イミダゾール、ジシアンジアミド、ヒドラジド化合物、フェノールノボラック、クレゾールノボラック、プロトン酸、ルイス酸などのカチオン系硬化剤が挙げられる。以上の様な潜在性硬化剤を単独あるいは2種以上を併用するこ

50

とができる。

【0018】

ここで、(b)成分を架橋することができるエポキシ硬化剤は(c)成分以外にも存在するが、(d)熱膨張カプセルの膨張開始温度と反応速度との兼ね合いから、(c)成分以外の硬化剤は使用することができない。すなわち、(c)成分以外だと、シート状接着剤が未膨張の状態では硬化したり、接着強度が極めて低くなるという不具合が発生する。

【0019】

(c)成分の添加量は使用する成分により添加量は異なり、例えば、(a)(b)成分の合計量に対する添加量はイミダゾールの場合1~10重量部、酸無水物の場合15~50重量部、フェノールノボラックは20~60重量部が最適な範囲であり、総合すると(c)成分の配合量は(a)(b)成分100重量部に対し1~60重量部である。

10

【0020】

本発明の(d)成分は熱膨張カプセルである。(d)成分はガスバリアー性のある熱可塑性樹脂を殻(シェル)とし、この殻に低沸点物質(熱膨張剤)が内包されたマイクロカプセルである。熱膨張カプセルが加熱されることにより、殻の熱可塑性樹脂が軟化し、かつ低沸点物質の気化により体積増加に伴ってカプセルが膨張して中空球状粒子になるものである。

【0021】

熱膨張カプセルの殻(シェル)を構成する熱可塑性樹脂としては、塩化ビニリデン、アクリロニトリル、ポリスチレン、ポリメタクリレート、ポリビニルアルなどを挙げることができる。熱可塑性樹脂はガスバリアー性を有しているため、加熱膨張しても低沸点物質は粒子内に保持される。殻(シェル)に内包される低沸点物質としては、低沸点の液状炭化水素などがあげられ、なかでも容易にガス化しやすいイソペンタン、n-ペンタン等を挙げることができる。

20

【0022】

熱膨張カプセルの膨張開始温度は前述の潜在性硬化剤の分解温度よりも低いことが必要である。理想では低温域で熱膨張カプセルを膨張させ、充分膨潤した状態でさらに加熱温度を上げることにより潜在性硬化剤が活性化し(b)成分の架橋が開始することが望ましいが、実際には被着体の層間に存在するシート状接着剤の温度を制御することは困難である。よって、温度が低い状態から徐々に加熱することにより、温度が上昇する過程において、先に熱膨張カプセルが膨張し、膨張している途中で潜在性硬化剤が活性化しはじめ(b)の架橋反応が徐々に開始し始める。次いで、熱膨張カプセルのほとんどが膨張を終了し、それと交代するように(b)成分の架橋反応が進行する。このようにして最終的に膨張した3次元架橋した硬化物が得られるのである。

30

【0023】

(d)成分の好ましい体積膨張率は8倍~60倍が好ましい。熱膨張カプセルの市販品としては、エクспанセル(日本ファイナ社製)、マツモトマイクロスフェア(松本油脂製薬製)、マイクロスフェア(呉羽化学社製)などを挙げることができる。(d)成分の添加量は本発明のシート状接着剤組成物全体(有機溶剤を除く)の0.3~20重量%である。0.3重量%より少ないと十分な発泡倍率を得ることができず、20重量%より多いと、接着強度が低下する。

40

【0024】

本発明の(e)成分は潤滑性微粒子粉末であり、本発明の特徴的成分である。本成分を添加することにより3つの効果が生じる。1つめは膨張と架橋とのバランスの厳密さを緩和するものである。前述の通り、(b)成分が架橋する前に(c)成分の膨張が開始されなければならない、その量的、速度的なバランスは硬化物の接着強さに多大な影響を与えるものであり、そのバランスを図るのが非常に困難であった。しかし、(e)成分を添加することによりそのバランスの厳密さを緩和し、その条件を緩やかなものにするができる。そもそも、本発明のシート状接着剤は固形状態であり容易に流動性を有するものではない。その状態で組成物内部で(c)成分が膨張して固形状態を変形させている。そのと

50

きの組成物内の歪みが接着強さの低下を招くものと予想され、本成分を添加することにより組成物内での変形がスムーズなものになり、その結果接着強さが低下せず、優れた接着強さを発現するものであると予想される。

【0025】

2つめは(e)成分を添加することにより硬化物が熱硬化性樹脂と海島構造をつくり、接着強度が向上するというものである。特にエポキシ樹脂はせん断接着強さは優れるが剥離接着強さは弱いという欠点があるが、(e)成分を添加することにより剥離接着強さを高くすることができる。

【0026】

3つめは(e)成分を添加することによりシート状接着剤の表面の潤滑性が向上する。そのため、パイプの接続や軸の嵌合などに適用した場合、はめ込み時の被着体同士の摩擦ではがれたり、めくれたりなどの損傷がなくなる。

【0027】

(e)成分の潤滑性微粒子粉末の例としては、シリコーンゴム、フッ素樹脂粉末、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、フタロシアニン、コアシェル構造を有するアクリルゴムなどを粒子化したもの、あるいはこれら潤滑性微粒子をあらかじめ液状、半液状樹脂中に均一分散させたものがあげられ、樹脂成分の添加量としては組成物全体(有機溶剤を除く)の1~50重量%で効果があるが、好ましくは3~30重量%である。これら潤滑性微粒子粉末は単独で用いても良いし、複数を組み合わせて使用してもよい。この中でも、潤滑性が優れているシリコーンゴム、フッ素樹脂粉末、ポリアミドが好ましい。

【0028】

本発明のシート状接着剤組成物によりシート状接着剤は離型フィルムなどの基材に薄膜に形成したり、被着体の片側に直接薄膜に形成して得ることができる。薄膜に形成する方法としては、トルエンやキシレンなどの公知の有機溶剤に該接着剤組成物を分散させ、バーコーターやロールコーターなどで塗工し、乾燥させることにより得ることができる。また、押出し成形により薄膜に形成しても良い。膜厚は通常20~200 μm 程度であるが、所望により適宜変更できる。ただし、使用される熱膨張性カプセルの平均粒径以下に形成することはできない。

【0029】

また、本発明のシート状接着剤組成物により得られたシート状接着剤は離型フィルムを用いた場合は離型フィルムを剥離して被着体に圧着または巻き付ける。このとき膨潤開始温度よりも低い温度にて予備加熱をすると被着体との密着性が向上する。そして、相対する被着体と接合し加熱する。加熱温度は選択した各成分により適宜決定されるが、概ね80~160である。加熱することによりシート状接着剤は膨張し被着体により生じる隙間を充填し、その形状で硬化成分が硬化し、被着体を接着することができる。

【実施例】**【0030】**

以下、実施例により本発明を実証する。

表1に記載の化合物を表1に記載の配合量で調製した。ただし、表中の略号は後述するとおりである。調製例は実施例1の組成で述べると、以下の通りである。

【0031】

攪拌機能付き容器内に、PKHHを50重量部と、EP1001を10重量部、EXA835を40重量部、メチルエチルケトンを100重量部を秤量し投入し、常温で3時間攪拌混合した。次いで、DIC7を5重量部、2P4MHZを2重量部を添加し、92DU80を1重量部添加し、1時間混合した。

【0032】

さらに、FS700を10重量部添加し、再度攪拌機にて30分攪拌して、全体が均一の組成物を得た。当該組成物を、離型処理を施した50 μm のPETフィルム上にロールコーターにより層厚みが50 μm になるように成膜した。同様に表1に記載の組成物を調製し、各種シート状接着剤組成物を調製した。

10

20

30

40

50

【0033】

- ・PKHH (フェノキシ樹脂：ユニオンカーバイド社製)
- ・TP236 (ポリエステル樹脂：日本合成化学社製)
- ・EP1001 (エピコート1001、ビスフェノールA型エポキシ樹脂：ジャパンエポキシレジン社製)
- ・EXA835 (ビスフェノールF型エポキシ樹脂：大日本インキ化学工業社製)
- ・EP152 (エピコート152、ノボラック型エポキシ樹脂：ジャパンエポキシレジン社製)
- ・DICY7 (ジシアンジアミド：ジャパンエポキシレジン社製)
- ・2P4MHZ (イミダゾール誘導体：四国化成工業社製) 10
- ・C11Z-A (イミダゾール誘導体：四国化成工業社製)
- ・HF-1M (フェノールノボラック：明和化成社製)
- ・92DU80 (エクспанセル92DU80、熱膨張カプセル：日本フィライト社性) カプセル溶解開始温度121
- ・H750 (マイクロスフェア-H750熱膨張カプセル：呉羽化学工業社製) カプセル溶解開始温度126
- ・FS700 (シリコンパウダー：日本油脂社製)
- ・ルブロンL5 (フッ素パウダー：ダイキン工業社製)
- ・2002UDNATCUS (ナイロンパウダー：アトフィナジャパン社)
- ・AS-40 (アルミナ粉末：昭和電工社製) 20
- ・PF40E (PF40E-401、ガラス粉：日東紡績社製)
- ・MEK (メチルエチルルケトン)

【0034】

図1に示すアルミニウム製のピンと図2a、bに示すアルミニウム製カラーを用いて、嵌合試験を行った。なお、ピンは直径が6mmであり、カラーaは穴の径が6.1mm、カラーbは7.0mmである。

【0035】

[挿入性]

ピンに各種シート状接着剤を巻き付け、100に加熱してピンに接着層を定着させた。常温に戻し、当該ピンをカラーaに挿入し、挿入完了後引き抜いてシート状接着剤の表面状態を見た。このとき、スムーズに挿入でき、かつ引き抜き後の表面に破損がないものをとした。スムーズに挿入できなかったものを、表面にハガレやめくれなどの破損が生じているものを×とした。 30

【0036】

[抜き強度]

ピンに各種シート状接着剤を巻き付け、100に加熱してピンに接着層を定着させた。このピンをカラーbに挿入し、150にあらかじめ加熱した硬化炉に1時間投入し接着シートを膨張、硬化させた。その後、図3の矢印で示す方向にピンを押し、ピンが移動したときの接着強さを測定し、ピン、カラーの抜き強度を測定した。移動速度は50mm/分で行った。 40

【0037】

[せん断接着]

JIS K 6249のせん断接着強さ測定法に準じてせん断接着強さを測定した。被着体はSPCC鋼板を用いた。テストピースの端部に各種シート状接着剤を貼り付け、120、0.1MPaの加熱圧着機にて、30秒間圧着し接着層を定着させた。その後、テストピースの端部を貼合せ、150にあらかじめ加熱した硬化炉に1時間投入し、接着シートを膨張、硬化させた。移動速度は50mm/分で行った。

【0038】

[膨張率]

硝子板 $t = 2.0 \times 100 \times 100$ mmに、各種シート状接着剤を80のゴムロールに 50

て転写し、150 にあらかじめ加熱した硬化炉に1時間投入し、接着シートを膨張、硬化させた。また、膨張率は膨張シートの硬化前の膜厚と硬化後の膜厚変化より算出した。これらの結果を表1に示す。

【0039】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
PKHH	50	50	50			50	50	50			
TP236				50	50				50	50	50
Ep1001	10	10	10	35	35	10	10	10	35	35	35
EXA835	40	40	40			40	40	40			
EP152				15	15				15	15	15
DIC7	5	5	5			5	5	5			
2P4MHZ	2	2	2			2		2			
C11Z-A				1	1		1.5		1	1	1
HF-1M				15	15				15	15	15
92DU80	1	3	5					5			
H750				5	5		5		5	5	5
FS700	10	10	10			10	60				
ル70N15				20							
2002UD NAT CUS					30						
AS-40										20	
PF40E											20
MEK	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
挿入性	○	○	○	○	○	△	○	×	△	×	×
抜き強度(MPa)	12.0	13.0	14.0	12.0	14.0	3.1	8.2	7.0	8.4	8.6	8.4
せん断接着(MPa)	28	29	26	22	24	27	12	23	15	26	22
膨張率(倍)	1.9	2.4	2.8	1.9	1.5	1.0	1.5	3.1	2.1	2.0	2.0

10

20

【産業上の利用可能性】

【0040】

例えば自動車の構成部材であるボディー接合部あるいは、各種シャフト、パイプ、リング、ピンなどの嵌合部あるいは、フランジ部、複数の部材を組み付けることが要求される部位で使用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の実施例で使用するピンを示す図

【図2】本発明の実施例で使用するカラーを示す図

30

【図3】本発明の実施例の様子を示す図

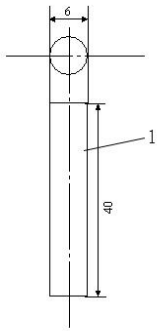
【符号の説明】

【0042】

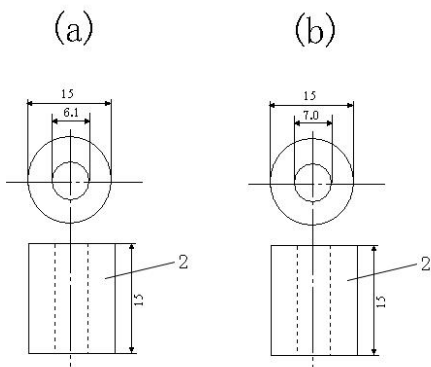
1・・・ピン

2・・・カラー

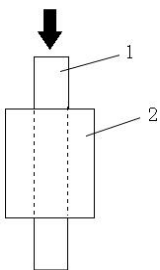
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4J040 CA011 CA012 CA071 CA072 DA121 DB031 DB032 DC092 DD021 DD022
DE031 DE032 DF001 DF002 DK011 DK012 EC031 EC032 EC041 EC042
EC061 EC062 EC071 EC072 EC151 EC152 EC181 EC182 EC291 EC292
ED001 ED002 ED122 ED141 ED142 EE001 EE002 EF001 EF002 EG001
EG002 EH032 HC15 HC16 HC24 JA09 KA02 KA03 KA16 KA37
MB11 PA39