(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2003 年10 月2 日 (02.10.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/080286 A1

(51) 国際特許分類[7]: B23K 35/363

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/02954

(22) 国際出願日: 2003 年3 月12 日 (12.03.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-081205 2002 年3 月22 日 (22.03.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東洋アルミニウム株式会社 (TOYO ALUMINIUM KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒541-0056 大阪府 大阪市中央区久太郎町 三丁目6番8号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 和辻 隆 (WATSUJI,Takashi) [JP/JP]; 〒527-0018 滋賀県 八日市市清水 2丁目12番12号 Shiga (JP).

(74) 代理人: 甲田 一幸 (KODA,Kazuyuki); 〒581-0038 大阪府 八尾市若林町 １丁目84番地の２ 八尾南ガーデンテラス２０８−Ｂ号 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 補正書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PASTE-LIKE COMPOSITION FOR BRAZING AND BRAZING METHOD USING THE SAME

(54) 発明の名称: ろう付け用ペースト状組成物とそれを用いたろう付け方法

(57) Abstract: A paste-like composition for brazing which comprises a brazing material powder, a butyl rubber and an organic solvent, wherein the brazing material powder comprises one or more selected from the group consisting of a copper brazing powder, a brass brazing powder, a silver brazing powder, a phosphorus copper brazing powder, a nickel brazing powder, a gold brazing powder, a palladium brazing powder, a copper-manganese brazing powder, a silver-manganese brazing powder and a cobalt brazing powder; a brazing method which comprises applying the paste-like composition for brazing on at least a part of the surface of one of base materials, and then brazing the base material and another base material. The paste-like composition for brazing does not cause a brazing failure such as a carbon residue and can provide a good appearance of a brazed portion, whatever type of an industrial brazing furnace is used, and thus can be used in any type of a currently used industrial brazing furnace.

(57) 要約: いかなる種類の工業用ろう付け炉の中でろう付けを行なっても、残炭等のろう付け不良を発生させることがなく、ろう付け後のろう付け部分において良好な外観を得ることが可能で、現状のすべての工業用ろう付け炉に適用可能なろう付け用ペースト状組成物と、それを用いたろう付け方法を提供する。ろう付け用ペースト状組成物は、ろう材粉末とブチルゴムと有機溶媒とを含み、ろう材粉末が、銅ろう粉末、黄銅ろう粉末、銀ろう粉末、リン銅ろう粉末、ニッケルろう粉末、金ろう粉末、パラジウムろう粉末、銅−マンガンろう粉末、銀−マンガンろう粉末、および、コバルトろう粉末からなる群より選ばれた1種以上を含む。ろう付け用ペースト状組成物を一方の母材の少なくとも一部表面に塗布した後、一方の母材と他方の母材とのろう付けを行なう。

WO 03/080286 A1

明細書

ろう付け用ペースト状組成物とそれを用いたろう付け方法

技術分野

本発明は、ろう付け用ペースト状組成物とそれを用いたろう付け方法に関し、特定的には、金属、セラミックスまたは黒鉛を接合する際のろう材粉末を含有するろう付け用ペースト状組成物とそれを用いたろう付け方法に関するものである。

背景技術

ろう付け方法は、溶接方法の範疇に入り、金属、セラミックス等の接合方法の一種である。特にろう付け方法は、ろう付けされる対象物としての母材よりも融点が低く、かつ４５０℃以上の融点を有するろう材を用いて、ろう接する方法である。ろう付けは、具体的には次のようにして行なわれる。一方の母材の表面に塗布したろう材が溶融し、かつ母材が溶融しない温度に加熱することにより、溶融したろう材が毛細管現象によって他方の母材の接合面に吸引されてろう材の薄膜を形成させる。その後、冷却してろう材を凝固させることによって一方と他方の母材を接合する。

ろう付けにおいて、一般的にろう材として使用される金属は、板状、箔状、線状（ワイヤー状）、粉状、または粉を含有したペースト状の形態で用いられる。

これらの形態の中でペースト状のろう材は、板状、箔状、線状、または粉状の形態ではろう材を供給することが困難な部位、すなわち、ろう付け前、またはろう付け中にろう材が落下しやすい部位に供給するのに適しているため、よく使用されている。ペースト状組成物は、主として、ろう材粉末、バインダー、および有機溶剤から構成される。また、バインダー溶液として、ろう接用セメント等が市販されている。このバインダー溶液を使用する際には、市販の粉状ろう材と混合してペースト状組成物をえることもできる。

ろう付けは、工業用ろう付け炉として還元性ガス雰囲気炉、不活性ガス雰囲気炉、または真空炉を用いて行なわれる。従来のペースト状組成物を用いてろう付

けを行なった場合、ろう付け炉の種類によっては、ろう付け後のろう付け部分に炭素成分が残り、いわゆる残炭等が生じて、ろう付け不良が発生する場合があった。たとえば、あるペースト状組成物については、水素含有ガス等の還元性ガス雰囲気炉内でろう付けを行なった場合には、ろう付け不良が発生しないが、アルゴンガス、ヘリウムガス等の不活性ガス雰囲気炉内や真空炉内でろう付けを行なった場合に、残炭等のろう付け不良が顕著に発生することがあった。このため、ろう付けされる対象物としての母材に適したペースト状組成物をろう付け用材料に選択しても、ろう付け不良を防止し、ろう付け部の良好な外観を得るためには、用いられるろう付け炉の種類が限定される場合があった。これは、工業生産上極めて不便であった。

また、現状では、工業用ろう付け炉の種類を問わず、いずれの種類のろう付け炉にも適用可能なろう付け用ペースト状組成物は得られていなかった。

そこで、この発明の目的は、いかなる種類の工業用ろう付け炉の中でろう付けを行なっても、残炭等のろう付け不良を発生させることがなく、ろう付け後のろう付け部分において良好な外観を得ることが可能で、現状のすべての工業用ろう付け炉に適用可能なろう付け用ペースト状組成物と、それを用いたろう付け方法を提供することである。

発明の開示

本願発明者は、残炭等のろう付け不良を生じさせる要因について鋭意研究した結果、ろう付け不良はペースト状組成物に含まれるバインダーに起因することを見出した。このような本願発明者の知見に基づいて本発明はなされたものであり、以下の特徴的な構成を備えるものである。

この発明の一つの局面にしたがったろう付け用ペースト状組成物は、ろう材粉末と、ブチルゴムと、有機溶媒とを含み、ろう材粉末が、銅ろう粉末、黄銅ろう粉末、銀ろう粉末、リン銅ろう粉末、ニッケルろう粉末、金ろう粉末、パラジウムろう粉末、銅－マンガンろう粉末、銀－マンガンろう粉末、および、コバルトろう粉末からなる群より選ばれた１種以上を含む。

ここで、ブチルゴムとは、イソブチレンモノマーとイソプレンモノマーの共重

合体をいう。

この発明のろう付け用ペースト状組成物は、バインダーとしてブチルゴムを含む。ブチルゴムは、イソブチレンモノマーとイソプレンモノマーとの結合が直さであり、加熱により分解しやすい構造である。このため、ろう付け炉内の雰囲気に影響されずに、ブチルゴムは、ろう付け工程における加熱によって容易に分解する。このように、バインダーとしてブチルゴムを含む本発明のペースト状組成物を用いてろう付けを行なうと、ろう付け工程で加熱されることによりバインダーが容易に分解されるので、残炭等のろう付け不良を発生させることがなく、ろう付け後のろう付け部分において良好な外観を得ることができる。

好ましくは、この発明のろう付け用ペースト状組成物は、ペースト状組成物を１００質量%としたときに、ろう材粉末を５０質量%以上９５質量%以下、ブチルゴムを０．５質量%以上１０質量%以下、含むものである。さらに、好ましくは、ろう材粉末の平均粒径は１μm以上１７５μm以下である。

また、この発明のもう一つの局面にしたがったろう付け方法は、上記の特徴を備えたろう付け用ペースト状組成物を一方の母材の少なくとも一部表面に塗布した後、一方の母材と他方の母材とのろう付けを行なうものである。

好ましくは、この発明のろう付け方法は、真空炉内、またはガス雰囲気炉内で行なわれる。ろう付けがガス雰囲気炉内で行なわれる場合には、雰囲気ガスとして、アルゴンガスおよび／またはヘリウムガス、あるいは、水素含有ガスおよび／またはアンモニア含有ガスを使用するのがさらに好ましい。

以上のように、本発明のペースト状組成物に含められるブチルゴムは、ろう付け炉内の雰囲気に影響されずに、ろう付けを行なう際の昇温中に分解する。したたがって、バインダーとしてブチルゴムを含む本発明のペースト状組成物を用いてろう付けを行なうと、ろう付け工程で加熱されることによりバインダーが容易に分解されるので、黒変化等のろう付け不良を発生させることがなく、ろう付け後のろう付け部分において良好な外観を得ることができる。

また、本発明のペースト状組成物は、溶剤の配合等により適当な粘度に調整することができるので、公知の塗布方法を採用することができる。

さらに、本発明のろう付け方法は、既存のあらゆるろう付け炉内で実施可能で

ある。

なお、本発明のペースト状組成物は、塗布後乾燥または未乾燥にかかわらず、ろう付け性が良好である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について説明する。

本発明のペースト状組成物に含まれるろう材粉末は、現在、一般的に使用されている金属ろう材粉末であり、銅ろう粉末、黄銅ろう粉末、銀ろう粉末、リン銅ろう粉末、ニッケルろう粉末、金ろう粉末、パラジウムろう粉末、銅ーマンガンろう粉末、銀ーマンガンろう粉末、またはコバルトろう粉末等である。ろう材粉末としては、通常は、上記のいずれかの金属ろう材粉末を単独で使用するが、上記の金属ろう材粉末のうち複数種類を混合して使用してもよい。

上記のろう材粉末のペースト状組成物への配合量は、ペースト状組成物を１００質量%とした場合に、５０質量%以上９５質量%以下、好ましくは７０質量%以上９３質量%以下、より好ましくは８０質量%以上９０質量%以下である。ろう材粉末の含有量が５０質量%未満では、ペーストの粘度が低くなり、塗布性が低下するとともに、保管中にペースト中の金属粉末が分離沈降しやすくなる傾向がある。ろう材粉末の含有量が９５質量%を超えると、逆にペーストの粘度が高くなり、塗布性が低下する。

上記のろう材粉末の平均粒径は、１μm以上１７５μm以下、好ましくは３μm以上７５μm以下、より好ましくは５μm以上４５μm以下である。ろう材粉末の平均粒径が１μm未満では、ろう材粉末の酸素含有量が増大するために、特にろう付け工程の雰囲気が還元性でない場合にろう付け不良を起こす恐れがあるので好ましくない。ろう材粉末の平均粒径が１７５μmを超えると、ペーストの粘度が低くなり、塗布性が低下するとともに、保管中にペースト中の金属粉末が分離沈降しやすくなる。

なお、ろう材粉末の形状は、酸素含有量の少ないガス噴霧球状粉が最も好ましく、次に好ましくはガス噴霧不規則形状粉、さらに次に好ましくは電解粉または鱗片形状粉である。ろう付け工程の雰囲気ガスとして水素含有ガス、アンモニア

含有ガス等の還元性ガスを使用する場合には、ろう材粉末の形状は特に限定されない。しかし、ろう付け工程の雰囲気ガスとしてアルゴンガス、ヘリウムガス等の不活性ガスを使用する場合、またはろう付け工程の雰囲気を真空にする場合には、バインダーとしてブチルゴムを含む本発明のペースト状組成物を用いても、ろう材粉末の酸素含有量が多いと、ろう付け不良を起こす恐れがある。この場合、ろう材粉末として酸素含有量の少ないガス噴霧球状粉を用いるのが最も好ましく、次にガス噴霧不規則形状粉を用いるのが好ましい。

この発明のペースト状組成物では、バインダーの作用を担う樹脂として、イソブチレンモノマーとイソプレンモノマーの共重合体であるブチルゴムを使用する。ブチルゴムは、分子量が２５万～５０万のものを用いるのが好ましい。ブチルゴムの分子量が２５万未満では、ペースト状組成物の粘度が低くなり、塗布性が低下するとともに、保管中にペースト中の金属粉末が分離沈降しやすくなる。また、ブチルゴムの分子量が５５万を超えると、逆にペースト状組成物の粘度が高くなり、塗布性が低下する。

上記のブチルゴムのペースト状組成物への配合量は、ペースト状組成物を１００質量％とした場合に０．５質量％以上１０質量％以下の範囲内であることが必要であり、好ましくは１質量％以上６質量％以下、より好ましくは２質量％以上４質量％以下である。ブチルゴムの含有量が０．５質量％未満では、ペースト状組成物の粘度が低くなり、塗布性が低下し、ろう付けされる対象物としての母材との密着性が悪くなる。ブチルゴムの含有量が１０質量％を超えると、バインダーとしてブチルゴムを用いることによる効果が飽和し、コストアップになる恐れがある。

この発明のペースト状組成物に含まれる有機溶剤は、ブチルゴムが可溶であれば特に限定されず、たとえば、トルエン、ヘキサン、オクタン等のいずれかを単独で、または混合して有機溶剤として用いることができる。

上記の有機溶剤のペースト状組成物への配合量は、ペースト状組成物の粘度を調整するために適当な量であればよいが、具体的には３質量％以上４５質量％以下、好ましくは５質量％以上２０質量％以下の範囲内で調整すればよい。

本発明のペースト状組成物には、公知の添加物、たとえば、沈降防止剤または

チクソ剤等を必要に応じて添加することができる。この添加により、保存性（ろう材粉末の分離防止）、塗布性（塗布したペースト状組成物の垂れ落ち防止）等を改善することができる。

本発明のペースト状組成物は、ろう付けされる対象物としての母材の表面の一部または全部に塗布して使用することができる。ここで、母材の表面の一部にペースト状組成物を塗布することは、ろう付けしようとする部分に必要量だけペースト状組成物を塗布することを意味する。このペースト状組成物の塗布量は、ろう付けする部分の必要ろう材料とペースト状組成物中のろう材含有量とから計算により求めることができる。

本発明のペースト状組成物の塗布方法としては、公知の方法を採用することができ、ディスペンサー、スクリーン印刷、はけ塗り、スプレー塗布等の方法を適用することができる。

本発明のペースト状組成物の塗布後の乾燥は、室温乾燥、または必要に応じて３０℃～１５０℃程度の温度で乾燥させればよい。ペースト状組成物を塗布した後、完全に乾燥させてから、ろう付け工程に移すのが好ましい。その理由は、未乾燥の場合、塗布したペースト状組成物中の有機溶剤が急激に気化して、そのガスにより、塗布したペースト状組成物が飛散する場合があるからである。しかし、ろう付け炉として余熱室を備えた炉を使用する場合は、その余熱工程において有機溶剤が除去されるために、塗布後必ずしも完全にペースト状組成物を乾燥させる必要がなく、指触乾燥または無乾燥状態でろう付け工程に移すことも可能である。ここで、指触乾燥とは、指で押さえても、その指にペースト状組成物が付着しない程度の乾燥をいう。

（実施例）

表１（実施例）と表２（比較例）で示す配合量（質量%）で各成分を混合してペースト状組成物を作製した。

表１と表２において、「銅ろう材粉末」は、日本アトマイズ（株）製の銅ろう材粉（ＪＩＳ：ＢＣｕ－１Ａ）で、７５μｍの大きさのふるい目を通過した純度９９．６%以上の不規則形状粉を用いた。「ニッケルろう材粉末」は、Ｗａｌｌ Ｃｏｌｍｏｎｙ Ｃｏ．製のニッケル(Ｎｉ)ろう材粉（ＪＩＳ：ＢＮｉ－５）で、

１０６μｍの大きさのふるい目を通過した球状粉を用いた。「銀ろう材粉末」は、日本アトマイズ（株）製の銀ろう材粉（ＪＩＳ：ＢＡｇ－７）で、１７５μｍの大きさのふるい目を通過した純度９９．６％以上の不規則形状粉を用いた。「エクソンブチル２６８」は、エクソン化学（株）製のブチルゴムの商品名である。「ディスパロン３０５」は、楠本化成（株）製の水添ヒマシ油（増粘剤）の商品名である。「エチルセルロースＮ－４」は、ダウケミカル（株）製のエチルセルロース樹脂の商品名である。「ＢＲ－１００」は、三菱レーヨン（株）製のアクリル樹脂である。

作製したペースト状組成物を、ろう付けされる対象物としての母材であるステンレス鋼板（２×１００×１００ｍｍ）の一方の表面にディスペンサー（出口内径２ｍｍ）を用いて直線状に３０ｍｍの長さで塗布した。ペースト状組成物を塗布した後、表１と表２で示すペーストの乾燥条件で乾燥させた。表１と表２において「ペーストの乾燥条件」として「ａ」は未乾燥、「ｂ」は指触乾燥、具体的には室温で１時間放置乾燥、「ｃ」は完全乾燥、具体的には大気中で温度６０℃で１５分間加熱乾燥を意味する。

ペースト状組成物を乾燥させた後、ペーストを塗布したステンレス鋼板を表１と表２で示す種類のろう付け炉の中に移して、ろう付けを行なった。

表１と表２において「ろう付け炉の種類」として「ａ」は水素含有（１５％）ガス雰囲気炉、「ｂ」は真空炉（真空度＜１３３×10^{-3}Ｐａ（10^{-3}ｔｏｒｒ））、「ｃ」はアルゴンガス雰囲気炉（露点＜－６０℃）を意味する。

ろう付け温度は、ろう付け用金属粉末として銅ろう材粉末を用いた場合、１１２０℃、ニッケルろう材粉末を用いた場合、１１５０℃、銀ろう材粉末を用いた場合、８３０℃とした。

ろう付け完了後、ステンレス鋼板のろう付け部分において、ろう材の溶融状態と残炭の有無を目視にて観察した。その観察結果を表１と表２に示す。表１と表２において「ろう材の溶融状態」として「Ａ」は良好、「Ｂ」はろう流れが少し悪い、「Ｃ」はろう流れが悪い、またはろう材が溶解していない、状態を意味する。表１と表２において「残炭」として「Ａ」は残炭が全くない、「Ｂ」は残炭が若干ある、「Ｃ」は黒変部が多く、商品価値がない、状態を意味する。

表１に示す結果から、バインダーとしてブチルゴムを含む本発明のペースト状組成物を用いた場合、いずれの種類のろう付け炉の中でろう付けを行なっても、ろう材の溶融状態が良好であり、残炭も全く発生しないことがわかる。

これに対して、表２に示す結果から、バインダーとしてエチルセルロース樹脂またはアクリル樹脂を含む比較例のペースト状組成物を用いた場合、還元性ガス雰囲気炉である水素含有ガス雰囲気炉の中でろう付けを行なうと、ろう材の溶融状態が良好であり、残炭も全く発生しないが、真空炉の中でろう付けを行なうと、ろう材の溶融状態が良好でも、残炭が若干発生し、不活性ガス雰囲気炉の中でろう付けを行なうと、ろう流れが少し悪くなり、残炭についても黒変部が多く観察されることがわかる。

表１

ﾍﾟｰｽﾄ状組成物	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
銅ろう材粉末	85	85	85	85	85						
ﾆｯｹﾙろう材粉末						85	85	85			
銀ろう材粉末									85	85	85
ｴｸｿﾝﾌﾞﾁﾙ 268	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
ﾃﾞｨｽﾊﾟﾛﾝ 305	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
ﾄﾙｴﾝ	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ﾍﾟｰｽﾄの乾燥条件	c	c	a	b	c	c	c	c	c	c	c
ろう付け炉の種類	a	b	c	c	c	a	b	c	a	b	c
ろう材の溶融状態	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
残炭	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

表２

ペースト状組成物	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
銅ろう材粉末	85	85	85							85	85	85						
ﾆｯｹﾙろう材粉末				85	85	85							85	85	85			
銀ろう材粉末							85	85	85							85	85	85
ｴﾁﾙｾﾙﾛｰｽN-4	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6									
BR-100										2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
ﾃﾞｨｽﾊﾟﾛﾝ305	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
ﾄﾙｴﾝ	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ﾍﾟｰｽﾄの乾燥条件	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
ろう付け炉の種類	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
ろう材の溶融状態	A	A	B	A	A	B	A	A	B	A	A	B	A	A	B	A	A	B
残炭	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C

なお、エチルセルロース樹脂またはアクリル樹脂は、分子構造が複雑で、加熱しても結合が切れ難く、切断箇所も不規則になるものと考えられ、また、分子構造中に酸素原子が含まれている。このため、上記の比較例では、バインダーとしてペーストに含められたエチルセルロース樹脂またはアクリル樹脂が、ろう付け後のろう付け部分に炭素成分を残し、残炭を発生させたものと考えられる。

以上の実施例では、ろう付けされる対象物としてステンレス鋼板に本発明のろう付け用ペースト状組成物を適用した例を示したが、ステンレス鋼以外の種々の金属材料、セラミック材料、黒鉛等の幅広い材料のろう付けに本発明のペースト状組成物を用いることができる。また、バインダーとしてブチルゴムを含むペースト状組成物について実施例を示したが、ブチルゴムと同様の作用をもたらし、またはブチルゴムと同様の機能を有する樹脂等の均等な材料を含むペースト状組成物についても本発明の範囲は及ぶものと解釈されるべきである。

以上に開示された実施の形態と実施例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考慮されるべきである。本発明の範囲は、以上の実施の形態または実施例ではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味と範囲内でのすべての修正や変形を含むものと解釈されるべきである。

産業上の利用可能性

本発明に従ったろう付け用ペースト状組成物とそれを用いたろう付け方法は、金属、セラミックスまたは黒鉛を接合するのに適している。

請求の範囲

１．ろう材粉末と、ブチルゴムと、有機溶媒とを含み、

前記ろう材粉末が、銅ろう粉末、黄銅ろう粉末、銀ろう粉末、リン銅ろう粉末、ニッケルろう粉末、金ろう粉末、パラジウムろう粉末、銅－マンガンろう粉末、銀－マンガンろう粉末、および、コバルトろう粉末からなる群より選ばれた１種以上を含む、ろう付け用ペースト状組成物。

２．当該ペースト状組成物を１００質量％としたときに、ろう材粉末を５０質量％以上９５質量％以下、ブチルゴムを０．５質量％以上１０質量％以下、含む、請求項１に記載のろう付け用ペースト状組成物。

３．前記ろう材粉末の平均粒径は、１μｍ以上１７５μｍ以下である、請求項１に記載のろう付け用ペースト状組成物。

４．ろう付け用ペースト状組成物を一方の母材の少なくとも一部表面に塗布した後、一方の母材と他方の母材とのろう付けを行なうろう付け方法であって、

前記ろう付け用ペースト状組成物は、ろう材粉末と、ブチルゴムと、有機溶媒とを含み、

前記ろう材粉末が、銅ろう粉末、黄銅ろう粉末、銀ろう粉末、リン銅ろう粉末、ニッケルろう粉末、金ろう粉末、パラジウムろう粉末、銅－マンガンろう粉末、銀－マンガンろう粉末、および、コバルトろう粉末からなる群より選ばれた１種以上を含む、ろう付け方法。

５．真空炉内でろう付けを行なう、請求項４に記載のろう付け方法。

６．ガス雰囲気炉内でろう付けを行なう、請求項４に記載のろう付け方法。

７．雰囲気ガスとして、アルゴンガスおよび／またはヘリウムガスを使用する、請求項６に記載のろう付け方法。

８．雰囲気ガスとして、水素含有ガスおよび／またはアンモニア含有ガスを使用する、請求項６に記載のろう付け方法。

請求の範囲

補正書の請求の範囲［２００３年６月１７日（１７．０６．０３）国際事務局受理：出願当初の請求の範囲１は補正された；出願当初の請求の範囲２は取り下げられた；他の請求の範囲は変更なし。（１頁）］

１．（補正後）ろう材粉末と、ブチルゴムと、有機溶媒とを含み、

前記ろう材粉末が、銅ろう粉末、黄銅ろう粉末、銀ろう粉末、リン銅ろう粉末、ニッケルろう粉末、金ろう粉末、パラジウムろう粉末、銅－マンガンろう粉末、銀－マンガンろう粉末、および、コバルトろう粉末からなる群より選ばれた１種以上を含み、当該ペースト状組成物を１００質量％としたときに、ろう材粉末を５０質量％以上９５質量％以下、ブチルゴムを０．５質量％以上１０質量％以下、含む、ろう付け用ペースト状組成物。

２．（削除）

３．前記ろう材粉末の平均粒径は、１μｍ以上１７５μｍ以下である、請求項１に記載のろう付け用ペースト状組成物。

４．ろう付け用ペースト状組成物を一方の母材の少なくとも一部表面に塗布した後、一方の母材と他方の母材とのろう付けを行なうろう付け方法であって、

前記ろう付け用ペースト状組成物は、ろう材粉末と、ブチルゴムと、有機溶媒とを含み、

前記ろう材粉末が、銅ろう粉末、黄銅ろう粉末、銀ろう粉末、リン銅ろう粉末、ニッケルろう粉末、金ろう粉末、パラジウムろう粉末、銅－マンガンろう粉末、銀－マンガンろう粉末、および、コバルトろう粉末からなる群より選ばれた１種以上を含む、ろう付け方法。

５．真空炉内でろう付けを行なう、請求項４に記載のろう付け方法。

６．ガス雰囲気炉内でろう付けを行なう、請求項４に記載のろう付け方法。

７．雰囲気ガスとして、アルゴンガスおよび／またはヘリウムガスを使用する、請求項６に記載のろう付け方法。

８．雰囲気ガスとして、水素含有ガスおよび／またはアンモニア含有ガスを使用する、請求項６に記載のろう付け方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/02954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] B23K35/363

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] B23K35/00-35/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 980738 A2 (TOYO ALUMINIUM KABUSHIKI KAISHA), 23 February, 2000 (23.02.00), Claims	1-8
X	US 4301211 A (JOHNSON, MATTHEY & CO., Ltd.), 17 November, 1981 (17.11.81), Claims; column 3, line 13	1-8
X	JP 8-229695 A (Nitto Denko Corp.), 10 September, 1996 (10.09.96), Claims; column 4, lines 8 to 11	1-8
X	EP 276381 A2 (DEGUSSA AG.), 03 August, 1988 (03.08.88), Claims	1-8

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 March, 2003 (21.03.03)	06 May, 2003 (06.05.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Continuation of Box C of second sheet

Documents considered to be relevant and their patent families

EP 980738 A2
23 February, 2000 (23.02.00),
& JP 2000-141083 A, 23 May, 2000 (23.05.00)
& JP 2000-135593 A, 16 May, 2000 (16.05.00)
& EP 980738 A2, 23 February, 2000 (23.02.00)
& US 6203628 B1, 20 March, 2001 (20.03.01)

US 4301211 A
17 November, 1981 (17.11.81),
& BE 878006 A, 31 January, 1980 (31.01.80)
& NL 79-5877 A, 05 February, 1980 (05.02.80)
& DE 29301040 A, 28 February, 1980 (28.02.80)
& NO 79-2504 A, 25 February, 1980 (25.02.80)
& SE 79-6495 A, 03 March, 1980 (03.03.80)
& DK 79-3233 A, 03 March, 1980 (03.03.80)
& FR 2432360 A, 04 April, 1980 (04.04.80)
& JP 55-45591 A, 31 March, 1980 (31.03.80)
& ZA 79-3893 A, 13 June, 1980 (13.06.80)
& US 4301211 A, 17 November, 1981 (17.11.81)
& GB 2027617 B, 07 July, 1982 (07.07.82)
& CA 1146025 B, 10 May, 1983 (10.05.83)
& IT 1193704 B, 24 August, 1988 (24.08.88)

JP 8-229695 A
10 September, 1996 (10.09.96)
(Family: none)

EP 276381 A2
03 August, 1988 (03.08.88),
& EP 276381 A2, 03 August, 1988 (03.08.88)
& DE 3801958 A, 11 August, 1988 (11.08.88)
& ZA 87-9094 A, 01 June, 1988 (01.06.88)
& JP 63-192802 A, 10 August, 1988 (10.08.88)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／０２９５４

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｂ２３Ｋ　３５／３６３

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　　Ｂ２３Ｋ　３５／００－３５／４０

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－２００３年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２００３年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２００３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	EP 980738 A2 (TOYO ALUMINIUM KABUHIKI KAISHA) 2000.02.23 特許請求の範囲	1-8
X	US 4301211 A (JOHNSON, MATTHEY&CO. LIMITED) 1981.11.17 特許請求の範囲、第3欄第13行	1-8
X	JP 8-229695 A (日東電工株式会社) 1996.09.10 特許請求の範囲 第4欄第8-11行	1-8
X	EP 276381 A2 (DEGUSSA AKTIENGESELLSCHAFT) 1988.08.03 特許請求の範囲	1-8

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
２１．０３．０３

国際調査報告の発送日
06.05.03

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｋ　９２７０
小川　武

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４３５

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９８年７月）

調査報告に引用された特許文献	その公表日	パテントファミリーのメンバー		その公表日
EP 980738 A2	2000.02.23	JP	2000-141083 A	2000.05.23
		JP	2000-135593 A	2000.05.16
		EP	980738 A2	2000.02.23
		US	6203628 B1	2001.03.20
US 4301211 A	1981.11.17	BE	878006 A	1980.01.31
		NL	79-5877 A	1980.02.05
		DE	29301040 A	1980.02.28
		NO	79-2504 A	1980.02.25
		SE	79-6495 A	1980.03.03
		DK	79-3233 A	1980.03.03
		FR	2432360 A	1980.04.04
		JP	55-45591 A	1980.03.31
		ZA	79-3893 A	1980.06.13
		US	4301211 A	1981.11.17
		GB	2027617 B	1982.07.07
		CA	1146025 B	1983.05.10
		IT	1193704 B	1988.08.24
JP 8-229695 A	1996.09.10	なし		
EP 276381 A2	1988.08.03	EP	276381 A2	1988.08.03
		DE	3801958 A	1988.08.11
		ZA	87-9094 A	1988.06.01
		JP	63-192802 A	1988.08.10