

特許紹介

発明の名称

アルミニウム材料のろう付け前処理剤

発明者

柳川敬太（株式会社デンソー）

村山光英（中央化学株式会社）

発明の目的

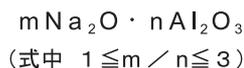
ろう付け前処理剤としては、従来、トリクロロエチレン、トリクロロエタン等の塩素系有機溶剤、酸、アルカリがある。また、ろう付け前処理剤として、珪酸ナトリウム系の水溶性前処理剤、またはリン酸塩系でpHが7～11の弱アルカリ性の水溶性前処理剤を用いることが知られている。しかしながら、塩素系有機溶剤は、地下水を汚染したり、オゾン層を破壊するおそれがある。そのため、塩素系有機溶剤の使用量にも限度がある。また、アルカリ、酸は、アルミニウム熱交換器の構成部材のように形状が複雑な材料をろう付けする場合には、洗浄不十分となり、部材細部のろう付けが不十分となるおそれがある。

リン酸塩類が混入している弱アルカリ性の水溶性洗剤を用いて母材表面の油脂類を完全に除去する場合、河川や湖沼の富栄養化の原因となる等の問題がある。また、珪酸ナトリウム系の水溶性前処理剤は、母材表面の油脂類を完全に除去することができるが、酸化皮膜を成長させるといった問題がある。

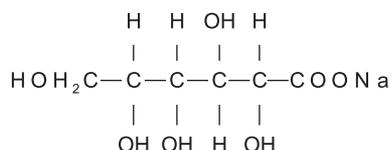
本発明はかかる従来の問題点に鑑み、低公害で、油脂類等を除去でき、酸化皮膜の生成を抑制できる、アルミニウム材料のろう付け前処理剤を提供しようとするものである。

特許請求の範囲

下記の「化1」の一般式で示される、アルミニウム材料表面の脱油脂および酸化皮膜除去用のアルミン酸ナトリウム0.1～10重量%と、下記の「化2」の式で示される、上記アルミン酸ナトリウムの可溶



【化1】



【化2】

【出願番号】特願平8-311469

【登録番号】特許第3875755号

【登録日】平成18年11月2日

剤であり、アルミニウムスケールがアルミニウム材料に沈着することを防止するためのグルコン酸ナトリウム0.05～20重量%と、アルキル第四級アンモニウム塩0.01～1重量%と、アルキルアミノキシド0.1～5重量%と、水残部とからなり、上記グルコン酸ナトリウムの上記アルミン酸ナトリウム100重量部に対する含有比は50～200重量部であることを特徴とするアルミニウム材料表面の脱油脂、酸化皮膜除去および酸化皮膜生長抑制の效果に優れたアルミニウム材料のろう付け前処理剤。

本発明の具体的実施例

上記アルミン酸ナトリウムはアルカリビルダーであり、上記「化1」の一般式により示される。アルミン酸ナトリウムは、水に通常含まれるCa、Mg等のアルカリ土類金属と反応して、水の硬度を下げる。そのため、ろう付け前処理剤の洗浄力を増大させる。さらに、 Na_2O はアルミニウム、アルミニウム合金等のアルミニウム材料に対してエッチング作用を有するが、その一方で Al_2O_3 はそのエッチング作用を抑制する。

従って、ろう付け前処理剤は、アルミン酸ナトリウムの Na_2O によるアルミニウム材料に対するエッチング作用を利用して、アルミニウム材料の酸化皮膜を除去することができる。

また、 $n\text{Al}_2\text{O}_3$ に対する $m\text{Na}_2\text{O}$ のモル比(m/n)は1～3である。これにより、脱油脂と酸化皮膜の除去との速度の平衡を効果的にとることができる。そのため、洗浄の際、アルミニウム、アルミニウム合金等のアルミニウム材料がエッチング過多になるのを防止し、かつ洗浄を完全にすることができる。

一方、 Al_2O_3 に対する Na_2O のモル比が1未満の場合には、アルミニウム材料表面の酸化皮膜を除去できない場合がある。また、 Al_2O_3 に対する Na_2O のモル比が3を越える場合には、アルミニウム材料が過剰にエッチングされてしまい、アルミニウム材料にエッチング斑が生成してしまう等の問題がある。

上記アルミン酸ナトリウムは、ろう付け前処理剤中に0.1～10重量%含まれている。0.1重量%未満の場合には、アルミニウム材料表面の酸化皮膜の除去が不十分になる。10重量%を超える場合には、グルコン酸ナトリウムの配合量が相対的に増加し、ろう

付け前処理剤の排水処理性が低下する。

次に、上記グルコン酸ナトリウムは、上記アルミン酸ナトリウムの可溶剤であり、上記「化2」の一般式により示される。上記グルコン酸ナトリウムは、アルカリ中でアルミニウムに配位して水に可溶性の錯イオンとなる。そのため、アルミン酸ナトリウムの加水分解を防止して、アルミニウムスケールがアルミニウム材料に沈着することを防止することができる。従って、上記アルミン酸ナトリウムの洗浄効果を長期間持続させることができる。

上記グルコン酸ナトリウムは、アルミン酸ナトリウム100重量部に対して50~200重量部含まれる。これにより、ろう付け前処理剤の化学的酸素要求量の増加を抑制させつつ、アルミン酸ナトリウムの沈澱を防止することができる。一方、50重量部未満の場合には、アルミン酸ナトリウムを完全に可溶化することができない場合がある。また、ろう付け前処理剤中に水酸化アルミニウムの沈澱が析出し、洗浄力の低下、洗浄力の持続性が短くなる場合がある。また、200重量部を超える場合には、ろう付け前処理剤の化学的酸素要求量が増加し、排水処理に支障を来す場合があり、ろう付けコストが高くなる。

次に、上記アルキル第四級アンモニウム塩は、ろう付け前処理剤に油分が可溶化、乳化するのを防止する。例えば、油分が可溶化、乳化した場合にも、その油分をろう付け前処理剤から分離する。そのため、ろう付け前処理剤の洗浄力は、長期間持続する。次に、上記アルキルアミンオキシドは界面活性剤であり、一般に洗剤又は化粧品原料として市販されている。アルキルアミンオキシドは、各種油脂類に対して、優れた溶解性、浸透性および湿潤性を有し、また分解性が良く低公害性である。なおアルキルアミンオキシドは、ろう付け前処理剤中に0.1~5重量%含まれる。0.1重量%未満の場合には、各種油脂類に対する溶解性、浸透性または湿潤性が低下する場合がある。また、5重量%を超える場合には、ろう付け前処理剤が発泡して洗浄作業性が低下し、化学的酸素要求量が増加して、コストアップとなる場合がある。

上記のように、本発明にかかるろう付け前処理剤は、優れた効果を有する各種成分からなる。そのため、アルミニウム材料に付着した加工油等の不純物を完全に除去することができ、洗浄性に優れている。また、アルミニウム材料表面に酸化皮膜が生成することを抑制することができる。

また、アルミニウム材料の形状が複雑であっても、その細部まで十分に洗浄することができる。従って、本発明のろう付け前処理剤によれば、アルミニウム材料に対する水濡れ性が向上し、ノコロックろう付けの場合にも、水溶性のフラックスを均一に付着させることができる。また、従来のもろう付け前処理剤であるリン酸塩類のような富栄養化等の環境問題が生じるおそれもない。従って、本発明のろう付け

前処理剤は、アルミニウム、アルミニウム合金等のアルミニウム材料のろう付け前処理剤として優れた洗浄効果および酸化皮膜の成長抑制効果を発揮することができる。

なお、上記アルミン酸ナトリウムとしては、メタアルミン酸ナトリウム (NaAlO_2)、オルトアルミン酸ナトリウム (Na_3AlO_3)、およびメタアルミン酸ナトリウムとオルトアルミン酸ナトリウムとの共溶物のグループから選ばれる1種または2種以上であることが好ましい。これにより、アルミニウム材料表面の酸化皮膜の除去効果をより高めることができる。

また、上記アルキル第四級アンモニウム塩としては、ラウリルジメチルアンモニウムクロライドがある。上記アルキルアミンオキシドとしては、ラウリルジメチルアミンオキシドがある。

さらに本発明のろう付け前処理剤には、アミノカルボン酸系錯化剤を0.05重量%以上添加することが好ましい。アミノカルボン酸系錯化剤は、水に通常含まれている、Ca、Mg等のアルカリ土類金属に配位して、ろう付け前処理剤中にアルミン酸カルシウムやアルミン酸マグネシウム等の浮遊物が生成するのを防止し、ろう付け前処理剤の優れた洗浄力を維持するという効果を発揮する。一方、アミノカルボン酸系錯化剤が0.05重量%未満の場合には、上記浮遊物が生成し、ろう付け前処理剤の洗浄力が低下するおそれがある。一方、アミノカルボン酸系錯化剤の添加濃度の上限については、格別の制限はなく、その値は経済性および排水処理性との相関から定めることができる。

上記アミノカルボン酸系錯化剤としては、例えば、ニトリロトリ酢酸、ニトリロトリ酢酸の塩類、エチレンジアミン四酢酸、エチレンジアミン四酢酸の塩類、N-2-ヒドロキシエチルエチレンジアミンN、N'-トリ酢酸、およびN-2-ヒドロキシエチルエチレンジアミンN、N'-トリ酢酸の塩類のグループから選ばれる1種又は2種以上を用いることができる。

上記ろう付け前処理剤を使用するに当たっては、該ろう付け前処理剤を50℃以上に加温するか、あるいはろう付け前処理剤を2回以上交換して洗浄する多段階洗浄法を行いその後水洗又は湯洗等の洗浄を複数回行うことが好ましい。これにより、ろう付け前処理剤の洗浄性およびすすぎ性の効率が向上する。

なお、上記ろう付け前処理剤は、取引、運搬の便宜のため、通常濃縮液の状態で保存し、使用時に上記配合量になるように希釈することが好ましい。