

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4765411号
(P4765411)

(45) 発行日 平成23年9月7日(2011.9.7)

(24) 登録日 平成23年6月24日(2011.6.24)

(51) Int.Cl. F 1
C 2 5 F 3/20 (2006.01) C 2 5 F 3/20

請求項の数 1 (全 5 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-159944 (P2005-159944) (22) 出願日 平成17年5月31日 (2005.5.31) (65) 公開番号 特開2006-336054 (P2006-336054A) (43) 公開日 平成18年12月14日 (2006.12.14) 審査請求日 平成19年11月22日 (2007.11.22)</p>	<p>(73) 特許権者 000175560 三協立山アルミ株式会社 富山県高岡市早川70番地 (74) 代理人 100107560 弁理士 佐野 惣一郎 (72) 発明者 棚辺 洋一 富山県高岡市早川550番地 立山アルミ ニウム工業株式会社内 審査官 市枝 信之</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アルミニウム及びアルミニウム合金の表面処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

濃度 0.13 mol/L 以上のアルカリ金属水酸化物の水溶液中で、アルミニウム又はアルミニウム合金材を陽極として電圧 10 V 以上で電気量 $1.5 \sim 9.0 \text{ A} \cdot \text{hr} / \text{dm}^2$ を通電し、エッチングすることを特徴とするアルミニウム及びアルミニウム合金の表面処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アルミニウム及びアルミニウム合金を用いた押出材の表面のダイスマークを除去する表面処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

アルミニウム及びアルミニウム合金を用いた押出材の表面には、押出型のダイス跡がダイスマーク（ダイライン）として現れる。

このダイスマークを除去する方法として、特開平11-172468号公報には梨地処理する方法を開示する。

しかし、上記に開示の方法では、金属光沢が無くなる梨地にしなければならず、アルミニウムの特徴が出なくなるだけでなく、薬品使用量が多くなる。

また、複数の薬品を使用しなければならない点で、浴の管理が大変で、排水処理費も高

くなる。

【0003】

【特許文献1】特開平11-172468号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は上記背景技術に鑑みて、アルミ金属外観の特徴を維持しつつ、少ない薬品消費量でダイスマークを除去でき、条件管理が容易なアルミニウム及びアルミニウム合金の表面処理方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係るアルミニウム及びアルミニウム合金材（以下、単にアルミニウム合金材と称する）の表面処理方法は、濃度 0.13 mol/L 以上のアルカリ金属水酸化物の水溶液中で、アルミニウム又はアルミニウム合金材を陽極として電圧 10 V 以上で電気量 $1.5 \sim 9.0 \text{ A} \cdot \text{hr} / \text{dm}^2$ を通電し、エッチングすることを特徴とする。

【0006】

ここで、アルカリ金属とは、リチウム、ナトリウム、カリウム等をいい、アルカリ金属水酸化物としては、水溶液にした状態で強アルカリ性を示すものであればよく、入手しやすく排水処理が容易である観点からは、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等が好ましい。

アルカリ金属水酸化物の濃度は、遊離アルカリ分の濃度を意味する。

アルカリ金属水酸化物の濃度が 0.01 mol/L 未満ではアルミニウムの溶解量が少なく、必要な電気量を通電してもアルミニウム合金材の表面のダイスマークが除去されない。

アルカリ金属水酸化物の濃度が濃くなると、電流が流れやすくなり、電解時間、電圧等を調節し、電気量を $1.5 \sim 9.0 \text{ A} \cdot \text{hr} / \text{dm}^2$ の範囲にする。

なお、電圧が 10 V 未満では電解がほとんど進行しない。

単位面積当たりに通電する電気量を $1.5 \sim 9.0 \text{ A} \cdot \text{hr} / \text{dm}^2$ の範囲にすると、安定してダイスマークを除去できる。

従って、電解方法は定電圧でも定電流でもよく、その組み合わせでもよい。

また、電流波形にも制限はない。

ここで、 $\text{A} \cdot \text{hr} / \text{dm}^2$ なる単位は、1デシ平方メートルの面積当たりの電流アンペアと通電時間の積を意味する。

従って、電解方法は定電圧でも定電流でもよく、その組み合わせでもよい。

また、電流波形にも制限はない。

通電する電気量が $1.5 \text{ A} \cdot \text{hr} / \text{dm}^2$ 未満では、アルミの溶解が少なく、ダイスマーク除去の効果が認められない。

一方、 $9.0 \text{ A} \cdot \text{hr} / \text{dm}^2$ を超えるとアルミの溶解量が多くなり、ダイスマークが消えるものの、アルミ金属とは異なる質感の外観になる。

【発明の効果】

【0007】

本発明による表面処理は、梨地外観にまで表面を粗面化しなくてもダイスマークを除去できるので、アルミ金属の外観を維持し汎用性のあるアルミニウム合金材を得ることができる。

また、排水処理の負荷が少ない。

本発明における電解制御は、通電電気量の制御によるので電解浴中のアルミ不純物や浴温等の影響が少なく条件管理が容易である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

アルミニウム合金材の代表例として、JISに規定の6063合金を用いた押出型材に

10

20

30

40

50

対して図1の表に示す条件で表面処理を実施した。

(電解液)

アルカリ金属水酸化物の代表例として、水酸化ナトリウム(NaOH)、水酸化カリウム(KOH)を用い、比較例として炭酸ナトリウム(Na₂CO₃)を用いた。

水溶液の濃度及び液温は、図1の表に示す。

(電解条件)

電流波形としては、直流、交直重畳、矩形波を代表例として用いた。

電解方式としては、定電圧を用い、電気量積算計にて所定の電気量が通電すると電解が自動的にストップするようになっている。

【0009】

10

(評価結果)

図1の表に表面処理条件とともに、ダイスマークの除去評価結果を示す。

評価基準としては、下記のように目視評価した。

○：ダイスマーク(ダイライン)が使用上問題にならない程度まで低減している。

×：ダイスマーク(ダイライン)が低減していない。

実施例1は、水酸化ナトリウム(NaOH)0.25mol/L、浴温30℃の水溶液中で、6063合金からなる押出型材を陽極にし、電圧20Vで30分間、直流電解し、系に流れた電気量が、2.0A・hr/dm²であったことを示し、ダイスマークが除去されていた。

実施例2においては、電圧を40Vに上げて電気量1.8A・hr/dm²を通電するのに電解時間が5分で済み、浴温5℃でも、ダイスマークを除去できた。

実施例3では、アルカリ濃度を0.75mol/Lまで濃くしたが、電気量が2.4A・hr/dm²であるとアルミの質感を維持しつつ、ダイスマークを除去できた。

実施例4から、アルカリ濃度を0.13mol/Lに薄くしても電気量を維持するとダイスマークを除去できることがわかる。

実施例5、6では、電気量9A・hr/dm²を超えて通電すると、ダイスマークが除去できるものの表面の質感がアルミ金属とは異なった。

実施例7から、アルカリ金属水酸化物として、水酸化カリウムを用いてもよいことがわかり、実施例8、9から陽極酸化皮膜を形成しても、電解着色を施しても影響がないことがわかる。

30

また、実施例10、11から電流波形が、交直重畳、矩形波形でもよいことがわかる。

これに対して、比較例1~4から電気量が1.5A・hr/dm²未満であれば、ダイスマークを除去できないことがわかる。

これにより、通電する電気量が1.5~9.0A・hr/dm²の範囲に入るように、通電電気量を制御するとアルミの質感を維持しつつ、ダイスマークを除去できることが明らかになった。

比較例5は、炭酸ナトリウムの水溶液を用いたもので、通電しやすくするために、2.8mol/Lまで濃度を上げていってもダイスマークを除去できなかった。

【図面の簡単な説明】

【0010】

40

【図1】アルミニウム材の表面処理条件とダイスマーク除去の評価結果を示す。

【 図 1 】

	溶質	電流波形	合金種	陽極酸化 処理の有無	電解着色 の有無	濃度 (mol/L)	電解電圧 (V)	電解時間 (分)	電解温度 (°C)	系に流れた 電流量 (A·hr/dm ²)	外観 (目視判定)
実施例1	NaOH	直流	6063	なし	なし	0.25	20	30	30	2.0	○
実施例2	NaOH	直流	6063	なし	なし	0.25	40	10	5	1.8	○
実施例3	NaOH	直流	6063	なし	なし	0.75	40	5	30	2.4	○
実施例4	NaOH	直流	6063	なし	なし	0.13	60	10	10	2.6	○
実施例5	NaOH	直流	6063	なし	なし	0.25	20	90	30	15.8	☆
実施例6	NaOH	直流	6063	なし	なし	0.75	20	60	30	10.5	☆
実施例7	KOH	直流	6063	なし	なし	0.18	20	30	30	1.5	○
実施例8	NaOH	直流	6063	あり	あり	0.25	20	30	30	2.0	○
実施例9	NaOH	直流	6063	あり	あり	0.25	20	30	30	2.0	○
実施例10	NaOH	交直重畳	6063	なし	なし	0.25	20	30	30	2.0	○
実施例11	NaOH	矩形波	6063	なし	なし	0.25	20	30	30	2.0	○
比較例1	NaOH	直流	6063	なし	なし	0.025	20	30	30	0.5	×
比較例2	NaOH	直流	6063	なし	なし	0.25	5	10	30	0.8	×
比較例3	NaOH	直流	6063	なし	なし	0.25	20	5	5	0.3	×
比較例4	NaOH	直流	6063	なし	なし	0.25	10	10	30	1.1	×
比較例5	Na ₂ CO ₃	直流	6063	なし	なし	2.8	20	30	30	2.0	×

○:ダイライン低減有り
 ×:ダイライン低減なし
 ☆:外観質感がアルミ金属表面と異なる

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平03 - 207889 (JP, A)
登録実用新案第3068101 (JP, U)
特開2003 - 183899 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C25F 1/00 ~ 7/02
H01L 21/306 ~ 21/308
H01L 21/465 ~ 21/467
H01L 21/304
B23H 1/00 ~ 11/00