

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4537599号
(P4537599)

(45) 発行日 平成22年9月1日(2010.9.1)

(24) 登録日 平成22年6月25日(2010.6.25)

(51) Int.Cl.		F I	
C 2 3 C	2/12	(2006.01)	C 2 3 C 2/12
C 2 2 C	38/00	(2006.01)	C 2 2 C 38/00 3 O 1 T
C 2 3 C	28/00	(2006.01)	C 2 3 C 28/00 C

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-60166 (P2001-60166)	(73) 特許権者	000006655 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
(22) 出願日	平成13年3月5日(2001.3.5)	(74) 代理人	100074790 弁理士 椎名 彊
(65) 公開番号	特開2001-323357 (P2001-323357A)	(72) 発明者	布田 雅裕 福岡県北九州市戸畑区飛幡町1-1 新日本製鐵株式会社 八幡製鐵所内
(43) 公開日	平成13年11月22日(2001.11.22)	(72) 発明者	山口 伸一 福岡県北九州市戸畑区飛幡町1-1 新日本製鐵株式会社 八幡製鐵所内
審査請求日	平成19年9月5日(2007.9.5)	(72) 発明者	真木 純 福岡県北九州市戸畑区飛幡町1-1 新日本製鐵株式会社 八幡製鐵所内
(31) 優先権主張番号	特願2000-67322 (P2000-67322)		
(32) 優先日	平成12年3月10日(2000.3.10)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外観に優れた高耐食性A1系めっき鋼板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

鋼板の表面に、質量%で、

M g : 1 ~ 1 5 %、

S i : 2 ~ 1 5 %、

Z n : 1 ~ 1 0 %、

C a : 0 . 0 2 ~ 5 %、

S n : 1 ~ 1 5 %

を含有し、残部がA1及び不可避免的不純物からなるめっき層を有し、めっき層中に存在するMg₂Si相、MgZn₂相、Mg₂Sn相の金属間化合物の大きさが長径10μm未満であることを特徴とする外観に優れた高耐食性A1系めっき鋼板。

10

【請求項2】

めっき相と鋼板との界面に厚み5μm以下のAl-Fe-Si系合金層もしくはAl-Fe-Si-Mg系合金層を有することを特徴とする請求項1に記載の外観に優れた高耐食性A1系めっき鋼板。

【請求項3】

めっき層の表面に後処理皮膜を有することを特徴とする請求項1または2に記載の外観に優れた高耐食性A1系めっき鋼板。

【請求項4】

後処理皮膜上に脱膜型もしくは非脱膜型の潤滑皮膜を有することを特徴とする請求項1

20

～ 3 のいずれか 1 項に記載の外観に優れた高耐食性 A 1 系めっき鋼板。

【請求項 5】

A 1 系めっき層の付着量が片面あたり 20 ～ 200 g / m²であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の外観に優れた高耐食性 A 1 系めっき鋼板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、屋根壁等の金属建材、自動車の排気系部材、ガソリントank材、トースター、ストーブ等の家庭用熱器具に使用される外観に優れた高耐食性 A 1 系めっき鋼板に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

A 1 系めっき鋼板は、高い耐食性と耐熱性、美しい外観等から、自動車部品、建材、家電部品等に使用されている。近年の自動車排気系部材の耐食性向上要求に対応するため、めっき原板に Cr を含有する鋼板、あるいはステンレスにアルミめっきを施し、高い耐食性を持たせたものが多数開発されている（特開昭 61 - 231152 号公報、特開平 3 - 277761 号公報等）。原板として Cr 含有鋼ないしステンレス鋼を使用すると、当然耐食性は向上するが、製造コストの増大となり、また、加工性は劣化する傾向にある。そこで、めっき浴に耐食性向上元素を添加する検討も種々なされ、特開平 2 - 88754 号公報、特開平 7 - 20091 号公報等において、Cr, Mn 添加等が開示されている。しかし、これらにおいては厳しい曲げ加工部、あるいは端面部で赤錆の発生を完全に抑制するまでに至っていない。

20

【0003】

一方、最近では、自動車燃料タンクの Pb フリー化が検討されつつあり、この用途へのアルミめっき鋼板の適用が進みつつある。この際の課題は、耐食性と加工性、溶接性の高度なバランスである。一般に表面処理鋼板において、めっきの付着量が増大するほど、耐食性は当然向上するが、加工性、溶接性は低下する傾向にある。この場合の溶接性は連続作業性を意味する。A 1 は電極材質の Cu と容易に反応するため、付着量を増すと、電極との反応量が増加し電極寿命の低下を招く。また、プレス加工においても、付着量の増加はめっき層の損傷、剥離などを生じ易くなる。

30

【0004】

そこで、これらの特性を両立させるべく、やはり多数の発明がなされている。（特開平 10 - 46358 号公報等）が、耐食性と溶接性、加工性を完全に両立できるとは言い難い状況である。また、アルミめっきは特に乾湿繰り返し環境では非常に耐食性に優れるが、常時濡れた環境では溶解が進行しやすい傾向にある。特に、加工の厳しい側壁部や、塗装ののりにくいフランジ端面部では、めっきが鋼板を犠牲防食して優先的に溶解し、短期間で赤錆発生に至る可能性がある。

【0005】

また、従来建材用表面処理鋼板としては、主として Zn めっき鋼板が使用されてきたが、最近では更なる耐食性の向上、意匠性への要請から、A 1 - Zn 系めっき鋼板、あるいは A 1 - Si 系めっき鋼板等の使用量が増加傾向にある。A 1 - Zn 系合金めっき鋼板においては、A 1 の添加量が多くなるほど耐食性は優れるが犠牲防食作用が弱まる傾向にあり、使用から数ヶ月経つと端面あるいは厳しい折り曲げ加工部等から赤錆の発生が見られる。更にめっき層の耐食性が優れるアルミめっき鋼板においては、通常の大気環境下では地鉄の犠牲防食作用はほとんど有せず、端面は数日で赤錆が発生するため施工後の改修塗装が必要であり、作業が煩雑となる。あるいは補修塗装が不十分であると端面から赤錆が発生して外観を損ねるといった課題があった。

40

【0006】

アルミめっき鋼板のこの課題に対応すべく、本発明者らは特開平 6 - 330274 号公報において加工部からの赤錆発生を抑制する技術の開示を行っている。しかし、これにより

50

加工部からの赤錆発生は抑制できるものの、端面からの赤錆発生が抑制できないという欠点があった。また、同様の目的で特開平11-279734号公報、特開平11-279735号公報ではAl-Si-Mg系もしくはAl-Si-Mg-Zn系めっき技術が開示されており、この系では表面の外観を確保するためBe、Sr添加を必須とする技術であるが、Beは有毒性で環境上問題があり、また、Srはしわ発生の抑制効果が不十分であるという欠点があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明において、アルミめっき層に耐食性に寄与するMg、Si、Sn、Zn、Caを添加することで、めっき層及び端面の耐食性を従来より飛躍的に優れさせ、かつ優れた表面外観と良好な加工性、加工後耐食性を確保し、これにより各種素材として適用可能な外観に優れた高耐食性Al系めっき鋼板を提供するものである。

10

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、Al系めっき層の耐食性と加工部及び端面耐食性に及ぼすめっき浴添加元素の効果を詳細に検討した結果、めっき層にSi、Sn、Mg、Zn及びCaを適正量添加することで、表面外観に優れ、かつめっき表面の耐食性を確保し、さらに加工部及び端面の赤錆発生を抑制することが出来ることを見出し、本発明を完成させた。

【0009】

以下、本発明を詳細に説明する。

20

特開昭56-127762号公報において、本出願人らは既にSi、Mgを含有するアルミめっき鋼板の製造法を開示している。本発明者らは、Si、Mg、Zn及びCaを添加したときのめっき組織、その時の耐食性等を更に詳細に検討し、以下の知見を得た。即ち、Alめっき浴にSi、Sn、Mg、Zn、Caを複合添加することにより、Mg及びZnが大気環境、濡れ環境もしくは塩害環境において溶解し、地鉄の露出面あるいはめっき表面に緻密なMg系もしくはMg-Zn系皮膜を形成して防食するとともに、Znの犠牲防食作用が加味され、さらにCaが溶解することで切断面のFe表面のpH値を上昇させ赤錆発生を抑制するという効果が得られる。これによって、飛躍的に加工部及び端面の耐食性が向上し、かつめっき層表面の耐食性も優れるという知見を得たものである。また、めっき層中にMg₂Si、Mg₂Sn、MgZn₂の金属間化合物を生成させることでさらに耐食性を向上させることができる。

30

【0010】

この金属間化合物は塊状となり、腐食環境に曝されたときに優先的に溶解するためMgの供給力が優れている。ただし、ある大きさを超えると、金属間化合物は硬質であるため加工性が低下し、加工部からの腐食を速めてしまう可能性があるため注意が必要である。このMg₂Si、Mg₂Sn、MgZn₂を望ましい大きさに望ましい量だけ晶出させるには、冷却速度を制御することが有効である。例えばめっき後急冷することが好ましい。本発明に従えば、Si、Sn、Mg、Zn、Caを添加し、かつそれらの添加量を適正に制御することで飛躍的に耐食性が向上したAl系めっき鋼板を得ることが可能となり、その優れた耐食性からめっき付着量の低減、あるいは用途によっては必要となる後処理皮膜、潤滑皮膜の簡易化が可能となり、溶接性、あるいは加工性への向上効果も増大する。

40

【0011】

本発明の要旨とするところは以下の通りである。

(1) 鋼板の表面に、質量%で、Mg: 1~15%、Si: 2~15%、Zn: 1~10%、Ca: 0.02~5%、Sn: 1~15%を含有し、残部がAl及び不可避免的不純物からなるめっき層を有し、めっき層中に存在するMg₂Si相、MgZn₂相、Mg₂Sn相の金属間化合物の大きさが長径10µm未満であることを特徴とする外観に優れた高耐食性Al系めっき鋼板。

【0013】

(2) めっき相と鋼板との界面に厚み5µm以下のAl-Fe-Si系合金層もしくは

50

A l - F e - S i - M g系合金層を有することを特徴とする前記(1)に記載の外観に優れた高耐食性A l系めっき鋼板。

(3)めっき層の表面に後処理皮膜を有することを特徴とする前記(1)または(2)に記載の外観に優れた高耐食性A l系めっき鋼板。

【0014】

(4)後処理皮膜上に脱膜型もしくは非脱膜型の潤滑皮膜を有することを特徴とする前記(1)~(3)のいずれか1に記載の外観に優れた高耐食性A l系めっき鋼板。

(5)A l系めっき層の付着量が片面あたり20~200g/m²であることを特徴とする前記(1)~(4)のいずれか1に記載の外観に優れた高耐食性A l系めっき鋼板である。

【0015】

次に、本発明の限定理由について説明する。まずA l系被覆層(以降めっき層と略称)の限定理由を説明する。

めっき層はS i : 2~15%、M g : 1~15%、Z n : 1~10%、C a : 0.02~5%を含有し、さらに、S n : 1~15%を含み、残部A l及び不可避免的不純物からなるものとする。M g、Z n、S i、S nを複合添加することでめっき層中にM g₂S i、M g₂S n、M gZ n₂などの金属間化合物が生成し耐食性を大きく向上させることができる。従って、S i、M g、Z n、S nが複合添加されることが望ましい。

【0016】

前述したように、これら金属間化合物が使用環境下で溶解することによりM gもしくはM g - Z n系の保護皮膜を形成し、めっき層自体と地鉄の露出した部分を防食する。この量が多いほど耐食性向上効果がある。ただし、この大きさが大きすぎると加工性に悪影響を及ぼし結果として加工部の耐食性を低下させるため、そのめっき層中での状態は分散した状態であっても塊状であってもよいが、その大きさを断面から観察したときの長径を10μm未満とした。この大きさが小さければ小さいほど加工性は良好となる。金属間化合物の大きさは5度の断面傾斜研磨で組織を観察するものとする。

【0017】

S iはA l系めっき鋼板においては通常合金層成長抑制の目的で添加されるが、本発明ではM g₂S i相の晶出に使用される。S i量が少なすぎるとその晶出効果がなくなり耐食性の向上効果が発現されず、一方多すぎると粗大なS i初晶が生成して耐食性、加工性を阻害する。従ってS i添加量は2~15%に限定する。

【0018】

M gの添加は1%以上で耐食性向上効果が発現し、5~6%で最大の効果を有する。M gは極めて酸化しやすい元素であるが、溶融めっきの場合、アルミめっき浴中にこの程度の量を添加しても、特にドロスの発生が多くなることはない。但し、M g添加量を増大していくと、徐々に浴の粘度が上昇していき、操作性が劣化するため、またその耐食性への効果も飽和する傾向があるため、M gの上限値を15%とする。

【0019】

Z nの添加は1%以上で耐食性向上効果が発現するが、10%超の添加はZ nの白錆の発生量を増加させるとともに、製造条件によってはM g₂S i、M gZ n₃などの金属間化合物が大きく成長しやすくなり加工性の低下が懸念される。したがって、Z n添加量は1~10%とする。

C aは0.02%以上の添加で特に溶融めっき法における外観のしわ発生抑制に効果があり、また耐食性にも効果を発揮するが、一方添加量が多すぎると浴温が上昇し、さらにめっき層の加工性が低下するため、上限を5%とする。これらの元素はめっき層中においてS i、A lとの化合物を造り得るが、その存在形態は特に限定しない。

【0020】

S nは、S iと異なり合金層成長抑制効果を有さないため、S iの代替とはなり得ないが、S iと同様にM gと金属間化合物M g₂S nを形成して、耐食性を改善する効果を有するため、S iと共にめっき層に含有させる。特に、前記の粗大S i晶の抑制のためS i

10

20

30

40

50

量を制御する場合において、耐食性に必要な金属間化合物を保護するのに有効となる。S nの含有量は1～15%が望ましく、下限は耐食性への効果、上限は浴温や粘性などの操業性への弊害を考慮して限定した。

【0021】

めっき層には、これら元素のほかに、不可避的不純物としてFeを含有しうるが、この量は通常1%以下であり、めっき組織への影響も比較的少ない。更にめっき層中に、Cr, Mn, Ti等の元素を微量添加することも可能である。

本発明においてAl系めっき鋼板の製造法については特に限定するものではなく、熔融めっき法、非水溶媒からの電気めっき法、蒸着法、クラッド法等が適用可能である。

【0022】

現在最も工業的に普及しているのは熔融Al系めっき鋼板である。このときにはめっき層と地鉄の界面に金属間化合物からなる合金層が生成する。熔融法でAl-Si-Mg-Zn系めっき鋼板を製造すると合金層も当然生成するが、この時の合金層の組成はAl-Si-Fe系である。ただしMg量が増大するとAl-Fe-Si-Mg系の金属間化合物の生成も観察される。合金層の厚みは5 μ m以下であることが望ましい。合金層は硬質で脆性であるため、厚いと鋼板の加工性を大きく阻害するためである。めっき浴にMgを添加することで合金層厚みの低減効果も得られ、2 μ m以下の合金層が可能となる。

【0023】

次に母材の鋼成分について説明する。鋼成分の限定は特に行わず、どのような鋼種に対しても耐食性向上効果を有する。鋼種としては、Ti, Nb, B等を添加したIF鋼、Al-k鋼、Cr含有鋼、ステンレス鋼、ハイテンに加え、耐熱性を狙うTi添加鋼、合金化抑制効果を狙うfree-N添加鋼等を使用することも可能である。建材用途には、Al-k系、あるいはステンレス系が、排気系用途には、Ti-IF、Ti添加鋼が、家電用途にはAl-k系、free-N添加鋼系が、燃料タンク用途にはB添加IF鋼の適用がそれぞれ望ましい。

【0024】

本発明においてめっきの後処理も特に限定しないが、クロメート、リン酸塩処理等の化成処理を施すことが可能で、樹脂を含有する後処理であっても良い。化成処理としてはリン酸、シリカ等を含有することが可能で、Mg系の化合物を添加しても良い。樹脂種としては、例えばアクリル系、ポリエチレン系、ポリエステル系、メラミン系、エポキシ系、ウレタン系、フッ素系等、汎用の樹脂を含む処理は全て可能である。最近ではCrを使用しない後処理が種々開発されつつあるが、これらを適用することも当然可能である。

【0025】

用途によって、この処理のさらに表層に有機樹脂で被覆しても良い。その有機樹脂としては、アルミの外観を活かしたクリア処理、あるいは顔料を含有するカラー処理、あるいは溶接性を向上させるための処理等非脱膜型の樹脂皮膜、もしくは脱膜型の樹脂皮膜があり、樹脂系もアクリル系、ポリエチレン系、ポリエステル系、メラミン系、エポキシ系、ウレタン系、フッ素系等、汎用の処理は全て可能である。膜厚も特に限定するものではなく、通常の0.5～20 μ m程度の処理が可能である。めっき後の後処理として、これ以外に、ゼロスパンクル処理、焼鈍、調質圧延等が付与されることがあるが、これらについても特に限定せず、適用も可能である。

【0026】

最後にめっきの付着量の限定理由を説明する。本発明ではAl系被覆層と金属間化合物層の合計被覆量(以降めっき付着量と称する)を、片面当たり20～200g/m²とすることが望ましい。建材用途では通常めっき層の寿命も端面加工部からの赤錆発生も付着量増大により抑制する傾向がある。本発明は従来に増す耐食性、端面、加工部耐食性を実現するもので従来より低い目付けでも十分な性能を発揮するが当然付着量が多いほど耐食性向上効果が得られる。片面20g/m²未満では長期の耐久性という意味でやや不安があり、また付着量が多すぎると加工性を損なう懸念があるため、好ましい付着量として片面あたり20～200g/m²とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

次に実施例で本発明をより詳細に説明する。

【実施例】

表 1 に示す成分の鋼を通常の転炉 - 真空脱ガス処理により溶製し、鋼片とした後、通常の条件で熱間圧延、冷延工程を行い、冷延鋼板（板厚 0.8 mm）を得た。これを材料として溶融 Al 系めっき鋼板を得た。溶融 Al めっきは無酸化炉 - 還元炉タイプのラインを使用し、焼鈍もこのライン内で行った。焼鈍温度は 800 ~ 850 とした。めっき浴組成としては、Al - Si - Sn - Mg - Zn - Ca 系についても検討した。

【 0 0 2 8 】

この組成を様々に変化させ、また侵入板温、めっき後の冷却速度を制御して、合金層の厚みは低めを狙って製造した。浴温は融点 + 60 とした。めっき後ガスワイピング法でめっき付着量を調節した。めっき外観は不めっき等なく良好であった。また後処理としてシランカップリング剤系のノンクロメート皮膜を SiO₂ 換算で片面あたり 100 mg / m² 処理し、さらに 0.5 % で調質圧延した。このようにして製造した溶融 Al 系めっき鋼板の性能を以下に示す方法で評価した。

【 0 0 2 9 】

【表 1】

表 1 供試材の鋼成分 (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Ti	Al	N	Nb	B
0.0015	0.02	0.21	0.006	0.010	0.06	0.03	0.002	0.004	0.0005

【 0 0 3 0 】

(1) めっき層組成，合金層厚み分析方法

1 めっき層組成：3 % NaOH + 1 % AlCl₃ · 6 H₂O 中で定電流電解剥離によりめっき層のみを剥離した。Mg はアルカリ溶液に不溶であるため、電解剥離後、更に 20 % 硝酸で処理して、電解剥離液と混合してめっき層組成分析液とした。各元素の分析は ICP で行った。なお、クロメート処理した後分析する場合には、表面を軽研磨してクロメート中の Cr の影響を少なくする必要がある。

2 めっき層組織：めっき層断面の 5 度傾斜研磨を行い、光学顕微鏡によるめっき組織観察（200 ~ 500 倍）を行った。任意の 5 箇所について、めっき 1 mm 幅視野中でのめっき層中に存在する金属間化合物の最大の長径を測定した。

3 合金層厚み：400 倍の断面顕微鏡写真より合金層厚みを測定した。

【 0 0 3 1 】

(2) 外観

目視でしわの発生を評価した。

〔評価基準〕

：しわ発生無し

×：しわ発生有り

【 0 0 3 2 】

(3) 耐食性評価

1 塩害耐食性

寸法 70 × 150 mm の試料に対して J I S Z 2371 に準拠した塩水噴霧試験を 30 日行い、腐食生成物を剥離して腐食減量を測定した。この腐食減量の表示はめっき片面に対しての値である。

〔評価基準〕

：腐食減量 5 g / m² 以下

- : 腐食減量 10 g / m² 未満
- : 腐食減量 10 ~ 25 g / m²
- × : 腐食減量 25 g / m² 超

【 0 0 3 3 】

2 加工後耐食性

ロールフォーマーにより、3 t (t : 板厚) 相当の曲げ加工を行った後、J I S Z 2 3 7 1 に準拠した塩水噴霧試験を 3 0 日間行い、加工部付近の腐食状況を観察した。

〔 評価基準 〕

- : 赤錆発生無し
- : 赤錆発生率 5 % 以下
- : 赤錆発生率 5 ~ 3 0 %
- × : 赤錆発生率 3 0 % 超

10

【 0 0 3 4 】

3 屋外暴露試験

寸法 5 0 × 2 0 0 m m の試料を南面 3 0 度にて屋外暴露試験を行った。3 ヶ月経過後の端面からの赤錆発生率、表面の変色状況を観察した。

〔 評価基準 〕

- : 端面からの赤錆発生率 3 0 % 未満
- : 端面からの赤錆発生率 3 0 ~ 8 0 %
- × : 端面からの赤錆発生率 8 0 % 超

20

【 0 0 3 5 】

(4) 加工性

油圧成形試験機により、直径 5 0 m m の円筒ポンチを用いて、絞り比 2 . 2 5 でカップ成形を行った。試験は塗油して行い、しわ押え圧は 5 0 0 k g とした。加工性の評価は次の指標によった。

〔 評価基準 〕

- : 異常無し
- : めっきに亀裂有り
- × : めっき剥離有り

30

【 0 0 3 6 】

【 表 2 】

表 2

No.	めっき層組成 (%)						合金層厚 (μ m)	めっき付 着量 (g/m ²)	塊状金属間化合物 最大長径 (μ m)	備 考
	Si	Mg	Zn	Ca	Sn	Fe				
1	9.3	5.8	5	0.1	3.0	0.4	2.5	80	9	本 発 明 例
2	5.7	8.0	10	0.1	8.0	0.3	2.8	80	8	
3	4.4	8.0	5	0.1	13.0	0.4	3.5	80	9	
4	9.3	0	5	0	0.0	0.4	2.8	80	0	比 較 例
5	1.1	5.8	15	0	0.0	0.5	9.4	80	5	
6	9.5	5.7	0	10	0.0	0.5	2.4	80	23	
7	9.5	5.7	40	0	0.0	0.5	2.4	80	8	

注) めっき付着量は両面での付着量

40

50

【 0 0 3 7 】

【 表 3 】

表 3 性能評価結果

No.	外観	耐 食 性			加工性	総合評価	備 考
		塩害	加工後	暴露			
1	○	◎	○	○	○	◎	本 発 明 例
2	○	◎	◎	○	○	◎	
3	○	◎	○	○	○	◎	
4	×	×	×	×	○	×	比 較 例
5	×	◎	×	○	×	×	
6	○	◎	○	×	×	×	
7	×	×	○	○	△	×	

注) 総合評価 ◎: 極めて優れる ○: 優れる
△: やや劣るが使用可 ×: 使用不可

10

20

【 0 0 3 8 】

表 2 および表 3 に示すように、比較例である No. 4 のように、Mg を含有しない場合には、厳しい環境下では耐食性に劣る傾向にある。また、比較例である No. 4 , 5 , 7 のように Ca を含まない場合は、しわが発生し外観が損なわれる傾向であるし、端面からの赤錆も発生しやすい。また、比較例である No. 5 のように Si 量が少ないと合金層が成長して加工性に劣る。また、比較例である No. 6 のように、Zn を含有しない場合には端面からの赤錆発生が生じるし、Ca 添加量が多く加工性が低下している。比較例である No. 7 では Zn の量が多すぎても Zn の溶解から塗膜膨れを助長し耐食性が低下する傾向である。

30

【 0 0 3 9 】

また、本発明例 No. 1 ~ 3 は、特にめっき層組成に Sn の含有する場合である。また、比較例である No. 6 のように金属間化合物の大きさが長径 10 μm 以上となる場合には、加工性及び加工後耐食性が低下する。Mg, Si, Zn, Ca 量が適正域にあると、極めて優れた耐食性、加工性を示す。

【 0 0 4 3 】

【 発 明 の 効 果 】

本発明は、従来に比べて飛躍的にめっき層の耐食性及び端面の耐食性に優れる溶融アルミめっき鋼板を提供するものである。アルミめっき鋼板の用途は従来の自動車排気系部材、熱器具、屋根壁等から、最近では自動車燃料タンクへの適用も始まっており、これらの用途における耐食性を向上させることでより材料の長寿命化、メンテナンスフリー化が期待され、産業上の寄与は大きい。

40

フロントページの続き

- (72)発明者 伊崎 輝明
福岡県北九州市戸畑区飛幡町1-1 新日本製鐵株式会社 八幡製鐵所内
- (72)発明者 坂本 俊治
福岡県北九州市戸畑区飛幡町1-1 新日本製鐵株式会社 八幡製鐵所内

審査官 國方 康伸

- (56)参考文献 特開2000-328216(JP,A)
特開平11-279735(JP,A)
特開平11-193452(JP,A)
特開昭59-056570(JP,A)
特開昭58-224159(JP,A)
特開昭58-006965(JP,A)
特開2001-073108(JP,A)
国際公開第00/056945(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C23C 2/00-2/40