

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5190238号
(P5190238)

(45) 発行日 平成25年4月24日 (2013. 4. 24)

(24) 登録日 平成25年2月1日 (2013. 2. 1)

(51) Int. Cl.

F 1

C 0 9 D	2 0 1 / 0 0	(2006. 01)	C 0 9 D	2 0 1 / 0 0
C 0 9 D	7 / 1 2	(2006. 01)	C 0 9 D	7 / 1 2
C 0 9 D	5 / 0 8	(2006. 01)	C 0 9 D	5 / 0 8
C 0 9 D	1 / 0 0	(2006. 01)	C 0 9 D	1 / 0 0
B 2 2 F	9 / 0 4	(2006. 01)	B 2 2 F	9 / 0 4

C

請求項の数 10 (全 96 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-235500 (P2007-235500)
 (22) 出願日 平成19年9月11日 (2007. 9. 11)
 (65) 公開番号 特開2008-106235 (P2008-106235A)
 (43) 公開日 平成20年5月8日 (2008. 5. 8)
 審査請求日 平成21年9月25日 (2009. 9. 25)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-264115 (P2006-264115)
 (32) 優先日 平成18年9月28日 (2006. 9. 28)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000006655
 新日鐵住金株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
 (73) 特許権者 000159618
 吉川工業株式会社
 福岡県北九州市八幡東区尾倉2丁目1番2号
 (74) 代理人 100107892
 弁理士 内藤 俊太
 (74) 代理人 100105441
 弁理士 田中 久喬
 (72) 発明者 長澤 慎
 東京都千代田区大手町2-6-3 新日本
 製鐵株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高耐食性防錆塗料、高耐食性鉄鋼材料及び鋼構造物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無機系バインダーまたは有機系バインダーに、質量%で、Mg : 0.03 ~ 30% を含
 有し、残部Zn及び不可避免的不純物からなるZn合金粒子を乾燥塗膜換算で30質量%以
 上分散させた高耐食性防錆塗料であって、

前記Zn合金粒子は、物理的破碎面、および／または、長さもしくは深さ0.01μm以
 上のき裂を有し、該物理的破碎面とき裂は、ミスト法またはアトマイズ法により得られた
Zn合金粒子を有機溶媒中に添加してスラリー状としたものを、対向するジェット噴流と
して、ジェット噴流同士を衝突させる方法または、別の平面状の固体に該ジェット噴流を
垂直に衝突させる方法によって形成されてなり、

前記Zn合金粒子は、一つのピークとその両側の裾野からなる粒径頻度分布を有する細粒
 Zn合金粒子と、別の一つのピークとその両側の裾野からなる粒径頻度分布を有する粗粒
 Zn合金粒子とからなり、

前記細粒Zn合金粒子のピーク粒径は0.05 ~ 5μmであり、前記粗粒Zn合金粒子の
 ピーク粒径は6 ~ 100μmであり、

これら全Zn合金粒子に占める前記細粒Zn合金粒子の割合が、体積%で、5 ~ 99%で
 あることを特徴とする、高耐食性防錆塗料。

【請求項2】

無機系バインダーまたは有機系バインダーに、質量%で、Mg : 0.03 ~ 30% を含
 有し、残部Zn及び不可避免的不純物からなるZn合金粒子を乾燥塗膜換算で30質量%以

10

20

上分散させた高耐食性防錆塗料であって、

前記Zn合金粒子は、物理的破砕面、および／または、長さもしくは深さ0.01μm以上のき裂を有し、該物理的破砕面とき裂は、ミスト法またはアトマイズ法により得られたZn合金粒子を有機溶媒中に添加してスラリー状としたものを、対向するジェット噴流として、ジェット噴流同士を衝突させる方法または、別の平面状の固体に該ジェット噴流を垂直に衝突させる方法によって形成されてなり、

前記Zn合金粒子は、一つのピークとその両側の裾野からなる粒径頻度分布を有する細粒Zn合金粒子と、別の一つのピークとその両側の裾野からなる粒径頻度分布を有する粗粒Zn合金粒子とからなり、

前記細粒Zn合金粒子の平均粒径は0.01～5μmであり、前記粗粒Zn合金粒子の平均粒径は6～100μmであり、

これら全Zn合金粒子に占める前記細粒Zn合金粒子の割合が、体積%で、5～99%であることを特徴とする、高耐食性防錆塗料。

【請求項3】

前記Zn合金粒子が、更に、質量%で、Al：0.01～30%、Si：0.01～3%の1種又は2種を含有することを特徴とする、請求項1または2に記載の高耐食性防錆塗料。

【請求項4】

前記Zn合金粒子の最大径と最小径のアスペクト比（最大径／最小径）が平均値で1～1.5であることを特徴とする、請求項1～3の何れか1項に記載の高耐食性防錆塗料。

【請求項5】

前記Zn合金粒子は、破砕面および／またはき裂にMg固溶相及びZn-Mg金属間化合物を有することを特徴とする、請求項1～4の何れか1項に記載の高耐食性防錆塗料。

【請求項6】

前記Zn-Mg金属間化合物が、MgZn₂、Mg₂Zn₁₁、Mg₂Zn₃、MgZn、Mg₇Zn₃の1種又は2種以上からなることを特徴とする、請求項5に記載の高耐食性防錆塗料。

【請求項7】

前記Zn合金粒子は、複数面体であることを特徴とする、請求項1～6の何れか1項に記載の高耐食性防錆塗料。ここで、1つの閉じた稜線で囲まれた平面または曲面を1つの面とする。

【請求項8】

前記細粒及び粗粒Zn合金粒子に加え、さらに平均粒径0.05～50μmのZn及び不可避免的不純物からなるZn金属粒子を分散させた高耐食性防錆塗料であって、全金属粒子の総和に占める前記細粒Zn合金粒子の合計体積%が5～99%であり、かつ、全金属粒子を乾燥塗膜換算で合計30質量%以上分散させ、

更に、質量%で、（前記細粒及び粗粒Zn合金粒子量）：（前記平均粒径0.05～50μmのZn及び不可避免的不純物からなるZn金属粒子量）の比の値を1/xとしたとき、xが300.0以下であり、

質量%で、前記Zn合金粒子と前記平均粒径0.05～50μmのZn及び不可避免的不純物からなるZn金属粒子との混合粒子の合計を100%としたとき、該混合粒子中のMgの含有量が0.012%以上30%未満であることを特徴とする、請求項1～7の何れか1項に記載の高耐食性塗料。

【請求項9】

請求項1～8の何れか1項に記載の高耐食性防錆塗料が塗装された鉄鋼材料であって、乾燥塗装厚みが2～700μmであり、前記細粒及び粗粒Zn合金粒子が塗膜中に分散していることを特徴とする、高耐食性鉄鋼材料。

【請求項10】

請求項9に記載の高耐食性鉄鋼材料を一部又は全部に有することを特徴とする、鋼構造物。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、耐食性防錆塗料及び耐食性鉄鋼材料に関し、特に、各種鉄鋼材料表面に塗布したときにかつてない著しく優れた耐食性・防錆性を発揮する高耐食性防錆塗料、高耐食性鉄鋼材料及び鋼構造物に関する。

【背景技術】

【0002】

防錆顔料としてZn粒子を多量に含有する防錆塗料、すなわちジンクリッチペイントが、鉄鋼材料の腐食対策として汎用的に用いられている技術である。このジンクリッチペイントに用いられるZn粒子は、通常、ミスト法で製造される。ミスト法で製造されたZn粒子は、その平均粒径が数〜数十 μm の領域にひとつの頻度分布のピークを持つ粒径分布を有する球状粒子となる。これらは主に重防食塗装の下塗りに用いられるものであり、その防錆機構の特徴は塗膜に含まれるZn粒子の犠牲防食作用である。しかし、ジンクリッチペイントの塗膜の防錆能は、前述のようにZn粒子の犠牲防食作用に強く依存することから、使用環境によっては、Znの消失速度が大きく鉄鋼材料に対する保護作用が長続きしない場合がある。

そこで、塗料中のZn粒子の平均粒径を小さくしたり、膜厚を厚くしたりする対策がとられているが、鋼材面との密着性の低下や塗膜のヒビ割れ或いはダレなどが起こりやすくなり、塗膜の防錆性能と物理的性質や施工性を両立しがたく万全とはいえない。

【0003】

このような状況下にあって、従来のジンクリッチペイントの長所を保持し、更に長期にわたり犠牲防食作用を発揮する高性能ジンクリッチペイントの開発が期待され、これまでも各種の提案がなされてきた。例えば、特許文献1では、結合剤と -750mV 未満の電位を有する金属粉を添加することでZn粒子等の金属含有量を少なくした有機系塗料組成物に関する発明が提案された。

【0004】

また、新たな合金粒子の組合せによって耐食性の向上を試みたものが提案された。例えば、特許文献2では、Zn粒子の他にZn合金粒子とMn粒子を含有させたジンクリッチペイントに関する発明が提案された。さらに、特許文献3では、Zn-Al-Mg系合金粒子を含有する耐食性塗料に関する発明が開示された。これらは、Zn-Mg系合金粒子とエポキシ系樹脂やウレタン系樹脂などの有機系樹脂との組合せによって耐食性を向上しようとするものである。

【0005】

さらに、無機系バインダーを用いた発明が特許文献4で開示された。特許文献4に記載の発明の特徴は、金属組織がZnとMgZn₂より構成された無機系のZn-Mg粒子の高寿命防錆性能である。

【0006】

更に、粒子形状からも種々検討されてきた。例えば、特許文献5や特許文献6では、Zn-Mg合金のフレーク状粒子を含有する無機系耐食性塗料やこの塗料を塗布してなる耐食性鉄鋼材が提案されている。

【0007】

【特許文献1】特開平08-151538号公報

【特許文献2】特開平01-311178号公報

【特許文献3】特開2001-164194号公報

【特許文献4】特開平02-73932号公報

【特許文献5】特開2002-285102号公報

【特許文献6】特開2005-336431号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0008】

しかしながら、特許文献1に記載の発明では、結合材を用い、金属粉の電位を制御することで、従来のジंकリッチペイントよりも耐食性向上効果は得られるものの、一般的な有機系塗料であるため、紫外線・水分や酸素などの複合環境で劣化しやすく、比較的短時間でのメンテナンスが必要になるという副次的な問題が残されている。また、燃焼時には多量の有毒ガスを発生させるという問題点もあり、更なる改善が求められていた。

【0009】

また、特許文献2や特許文献3では有機系バインダーを主に、また、特許文献4では無機系バインダーを主に用い、金属粒子にはMg、Alなどの高耐食合金粒子を用いる発明が開示されている。これらは、 $MgZn_2$ や Mg_2Zn_{11} の金属間化合物を形成させ、耐食性を向上させたものである。具体的には金属間化合物は合金粒子内部に存在し表面が酸化物層またはZnとMgの固溶相で覆われている。従って、高耐食性の金属間化合物相が合金粒子表面に出現しにくく、耐食性が十分に得られない問題点があった。さらに、鋳の主成分に電気伝導性の小さい $ZnCl_2 \cdot 4Zn(OH)_2 \cdot H_2O$ が生成すると、犠牲防食作用が十分に発揮されない問題点があり、更なる改善が求められていた。

【0010】

これら合金粒子の製造はインゴットの破碎やアトマイズ法、ミスト法などで行われることが主であるが、合金粒子の工業レベルでの安定製造ができず、更なる改善が求められていた。

【0011】

特許文献5、特許文献6でフレーク状の合金粒子が開示されているが、フレーク状の合金粒子は、スプレー塗装が困難であり、従来のエアレススプレーでは塗装密着性が十分に確保できず、更なる改善が求められていた。

【0012】

そこで、本発明は、従来では為し得なかった異なる2種類のピーク粒径または平均粒径、特に細粒側を増加させた2種類のピークからなるZn金属粒子またはZn合金粒子を製造し、これらが無機系または有機系のバインダーと組み合わせることで、従来よりも格段に優れた耐食性・防錆性を発揮する高耐食性防錆塗料及び高耐食性鉄鋼材料を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明者らは、種々検討の結果、防錆塗料のバインダーに、Zn及び不可避免の不純物からなるZn金属粒子を乾燥塗膜換算で30質量%以上分散させ、このZn金属粒子は、2山からなる粒径分布を持ち、ピーク粒径0.05～5 μm または平均粒径0.01～5 μm の細粒Zn金属粒子とピーク粒径または平均粒径が6～100 μm の粗粒Zn金属粒子を併せ持つものであり、これら両Zn金属粒子の総和に占める粒径0.05～5 μm のZn金属粒子の割合が体積%で5%以上99%以下である塗料とすると、かつてない著しく優れた耐食性・防錆性・塗装性を発揮することを新たに見出し、本発明の基本を見出すに至った。さらに、2山からなる粒径頻度分布を持つ上記粒子の耐食性・防錆性の更なる向上可能性を詳細に検討し、上記細粒Zn金属粒子または粗粒Zn金属粒子が、Mgを質量%で0.01～30%含有するZn合金粒子とすると、またはさらに、このZn合金粒子に、Al:0.01～30、Si:0.01～3%の1種又は2種を含有させることでさらなる防錆性を有する防錆塗料が得られることを見出した。

【0014】

同時に前記Zn合金粒子または、Al:0.01～30、Si:0.01～3%の1種又は2種を含有したZn-Mg-Al-Si合金粒子形状とその状態にも着目し、該細粒合金粒子または粗粒合金粒子が球状ではなく、破碎などにより、1つの閉じた稜線で囲まれた平面または曲面からなる複数面を有する形状体になって、表面に物理的破碎面または、き裂が存在すると、自己溶解性の向上によると考えられる防錆性の向上効果を認めた。特に、長さ0.01 μm 以上もしくは、深さ0.01 μm 以上のき裂があると著しい防錆

性の向上効果が発現されることを見出した。このとき、破碎面に $MgZn_2$ 、 Mg_2Zn_{11} 、 $MgZn$ や Mg_2Zn_3 の金属間化合物を配置することで、さらに得られる効果を高めることができることを見出した。一方、上記2山の粒径頻度ピークの生成方法であるが、鋭意検討を重ね、金属粒子の一般的な生成方法であるミスト法、ガスアトマイズ法で一次粒子を生成後、粒子同士を互いに衝突させるか、もしくは粒子を別の固体に衝突させることで、より一層耐食性・防錆性に優れた従来と同様の粒径での粒径頻度ピークの他に、従来よりも細粒側にも粒径頻度ピークを併せ持つZn合金粒子が得られることを見出した。

【0015】

上記2山の粒径頻度ピークを併せ持つZn合金粒子は、そのまま塗料用の顔料として用いて優れた耐食性・防錆性をもたらすが、さらなる検討の結果、一般的な生成方法であるミスト法やガスアトマイズ法等で生成された、従来から一般的に用いられているZn粒子（以下、従来Zn粒子ともいう。）顔料と混合した塗料顔料を用いることで、従来Zn粒子を単独使用した顔料に比較して著しく優れた耐食性・防錆性をもたらすことを見出した。

10

【0016】

また、本発明のZn金属粒子またはZn合金粒子を顔料として有機塗料とした場合には紫外線・水分や酸素などの有機塗料の劣化を促進する厳しい複合環境であっても従来にない優れた耐食性・防錆性をもたらすことを見出した。

【0017】

さらに、乾燥塗膜中のZn金属粒子分布について鋭意検討を重ねた結果、塗膜表層に上記細粒Zn合金粒子を濃化させることでより一層の耐食性・防錆性の向上をもたらすことを見出した。

20

【0018】

本発明は、以上のような検討に基づきなされたものであり、その特徴は以下の通りである。

〔1〕無機系バインダーまたは有機系バインダーに、質量％で、 $Mg: 0.03 \sim 30\%$ を含有し、残部Zn及び不可避免の不純物からなるZn合金粒子を乾燥塗膜換算で30質量％以上分散させた高耐食性防錆塗料であって、

前記Zn合金粒子は、物理的破碎面、および／または、長さもしくは深さ $0.01 \mu m$ 以上のき裂を有し、該物理的破碎面とき裂は、ミスト法またはアトマイズ法により得られたZn合金粒子を有機溶媒中に添加してスラリー状としたものを、対向するジェット噴流として、ジェット噴流同士を衝突させる方法または、別の平面状の固体に該ジェット噴流を垂直に衝突させる方法によって形成されてなり、

30

前記Zn合金粒子は、一つのピークとその両側の裾野からなる粒径頻度分布を有する細粒Zn合金粒子と、別の一つのピークとその両側の裾野からなる粒径頻度分布を有する粗粒Zn合金粒子とからなり、

前記細粒Zn合金粒子のピーク粒径は $0.05 \sim 5 \mu m$ であり、前記粗粒Zn合金粒子のピーク粒径は $6 \sim 100 \mu m$ であり、

これら全Zn合金粒子に占める前記細粒Zn合金粒子の割合が、体積％で、 $5 \sim 99\%$ であることを特徴とする、高耐食性防錆塗料。

40

〔2〕無機系バインダーまたは有機系バインダーに、質量％で、 $Mg: 0.03 \sim 30\%$ を含有し、残部Zn及び不可避免の不純物からなるZn合金粒子を乾燥塗膜換算で30質量％以上分散させた高耐食性防錆塗料であって、

前記Zn合金粒子は、物理的破碎面、および／または、長さもしくは深さ $0.01 \mu m$ 以上のき裂を有し、該物理的破碎面とき裂は、ミスト法またはアトマイズ法により得られたZn合金粒子を有機溶媒中に添加してスラリー状としたものを、対向するジェット噴流として、ジェット噴流同士を衝突させる方法または、別の平面状の固体に該ジェット噴流を垂直に衝突させる方法によって形成されてなり、

前記Zn合金粒子は、一つのピークとその両側の裾野からなる粒径頻度分布を有する細粒Zn合金粒子と、別の一つのピークとその両側の裾野からなる粒径頻度分布を有する粗粒

50

Zn合金粒子とからなり、

前記細粒Zn合金粒子の平均粒径は $0.01 \sim 5 \mu\text{m}$ であり、前記粗粒Zn合金粒子の平均粒径は $6 \sim 100 \mu\text{m}$ であり、

これら全Zn合金粒子に占める前記細粒Zn合金粒子の割合が、体積%で、 $5 \sim 99\%$ であることを特徴とする、高耐食性防錆塗料。

〔3〕前記Zn合金粒子が、更に、質量%で、Al： $0.01 \sim 30\%$ 、Si： $0.01 \sim 3\%$ の1種又は2種を含有することを特徴とする、前記〔1〕または〔2〕に記載の高耐食性防錆塗料。

〔4〕前記Zn合金粒子の最大径と最小径のアスペクト比（最大径／最小径）が平均値で $1 \sim 1.5$ であることを特徴とする、前記〔1〕～〔3〕の何れか1項に記載の高耐食性防錆塗料。

10

〔5〕前記Zn合金粒子は、破砕面および／またはき裂にMg固溶相及びZn-Mg金属間化合物を有することを特徴とする、前記〔1〕～〔4〕の何れかに記載の高耐食性防錆塗料。

〔6〕前記Zn-Mg金属間化合物が、 MgZn_2 、 $\text{Mg}_2\text{Zn}_{11}$ 、 Mg_2Zn_3 、 MgZn 、 Mg_7Zn_3 の1種又は2種以上からなることを特徴とする、前記〔5〕に記載の高耐食性防錆塗料。

〔7〕前記Zn合金粒子は、複数面体であることを特徴とする、前記〔1〕～〔6〕の何れかに記載の高耐食性防錆塗料。ここで、1つの閉じた稜線で囲まれた平面または曲面を1つの面とする。

20

〔8〕前記細粒及び粗粒Zn合金粒子に加え、

さらに平均粒径 $0.05 \sim 50 \mu\text{m}$ のZn及び不可避免の不純物からなるZn金属粒子を分散させた高耐食性防錆塗料であって、全金属粒子の総和に占める前記細粒Zn合金粒子の合計体積%が $5 \sim 99\%$ であり、かつ、全金属粒子を乾燥塗膜換算で合計30質量%以上分散させ、

更に、質量%で、（前記細粒及び粗粒Zn合金粒子量）：（前記平均粒径 $0.05 \sim 50 \mu\text{m}$ のZn及び不可避免の不純物からなるZn金属粒子量）の比の値を $1/x$ としたとき、 x が 300.0 以下であり、

質量%で、前記Zn合金粒子と前記平均粒径 $0.05 \sim 50 \mu\text{m}$ のZn及び不可避免の不純物からなるZn金属粒子との混合粒子の合計を 100% としたとき、該混合粒子中のMgの含有量が 0.012% 以上 30% 未満であることを特徴とする、前記〔1〕～〔7〕の何れかに記載の高耐食性塗料。

30

〔9〕前記〔1〕～〔8〕の何れかに記載の高耐食性防錆塗料が塗装された鉄鋼材料であって、乾燥塗装厚みが $2 \sim 700 \mu\text{m}$ であり、前記細粒及び粗粒Zn合金粒子が塗膜中に分散していることを特徴とする、高耐食性鉄鋼材料。

〔10〕前記〔9〕に記載の高耐食性鉄鋼材料を一部又は全部に有することを特徴とする、鋼構造物。

【発明の効果】

【0019】

本発明は、従来の防錆塗料に添加する金属粒子では為し得なかった、粒径頻度分布に2山の粒径頻度ピークを有するZn金属粒子またはZn合金粒子を製造し、これらが無機系または有機系のバインダーと組み合わせることにより、従来よりも優れた耐食性・防錆性を発揮する高耐食性塗料及び高耐食性鉄鋼材料を提供するものであり、産業機械、車両、船舶、化学工業施設、建築物、橋梁等に用いられている鉄鋼材料の1次防錆または腐食対策として好適に使用できるため、本発明の産業上の効果は計り知れない。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明の限定要件を詳細に述べる。

【0021】

本発明で用いるZn金属粒子またはZn合金粒子の製造方法は、特に限定はしないが、

50

例えば、汎用の粉末製造法であるミスト法、アトマイズ法により、本発明の粗粒Zn金属粒子または粗粒Zn合金粒子を製造できる。さらに、細粒Zn金属粒子または細粒Zn合金粒子は、ミスト法または、アトマイズ法で製造できる他、それらの方法で製造したZn金属粒子またはZn合金粒子同士を直接または間接的に衝突させる物理的破碎法を用い製造できる。具体的な物理的破碎法としては、ミスト法またはアトマイズ法により得られたZn金属粒子またはZn合金粒子をトルエンまたはキシレン中に添加してスラリー状としたものを、対向するジェット噴流として、ジェット噴流同士を衝突させる方法または、別の平面状の固体に該ジェット噴流を垂直に衝突させる方法等が挙げられる。

【0022】

本発明の高耐食性防錆塗料に含まれるZn金属粒子またはZn合金粒子は、一つのピークとその両側の裾野からなる粒径頻度分布を有する粒径分布のピーク粒径0.05~5 μm または平均粒径0.01~5 μm の細粒Zn金属粒子または細粒Zn合金粒子と、別の一つのピークとその両側の裾野からなる粒径頻度分布を有する粒径分布のピーク粒径または平均粒径が6~100 μm の粗粒Zn金属粒子または粗粒Zn合金粒子から構成されることが必要である。従来の防錆塗料に含まれるZn金属粒子のように粒径頻度分布のピークが一つのものは、安価に製造可能であるが、平均的にみれば同一サイズとなる粒子が塗膜中で一様に分布することになり、金属粒子の充填率の向上には限界があった。耐食性向上のために、金属粒子の粒径分布のピーク粒径または平均粒径を小さくして充填率を高めたり、膜厚を大きくすることも行われたが、塗膜のわれ、ダレの原因になり、十分な耐食性向上には至らない。これに対し、本発明は、Zn金属粒子またはZn合金粒子の粒径分布に2山の粒径頻度ピークを与えることで、充填率を増加させることができ、厚塗りしなくても、著しい耐食性の向上をもたらす。

【0023】

ここで、Zn金属粒子またはZn合金粒子の粒径分布は、Zn金属粒子またはZn合金粒子を含水率を0.8%以下のトルエン、キシレン等の有機溶媒中に分散させた状態で、レーザー回折散乱法により測定できる。なお、前記含水率が高いと、Zn金属粒子またはZn合金粒子と水分が反応し、これら粒子の粒径が変化するので、注意が必要である。レーザー回折散乱法の測定原理上、Zn金属粒子またはZn合金粒子の粒径を球相当直径として、その粒径分布を測定している。粒径分布は、横軸に粒径d (μm)を対数表示とし、dが1桁異なるごとに対数表示上で25~27等分したd区間を設定し、縦軸にそれぞれのd区分ごとの検出頻度を(体積%)を線形表示としたヒストグラムで表すことができる。

【0024】

本発明ではさらに、Zn合金粒子を破碎によって得ることで、物理的破碎面または、き裂が生じ、充填率の増加によってもたらされる以上のさらなる耐食性向上効果が達成できる。

【0025】

なお、本発明でいう物理的破碎面とは、球状の粒子の一部が欠落した形状を指す。Zn合金粒子が物理的破碎面を有することにより、後述のように耐食性・防錆性の向上効果が顕著に得られる。

【0026】

また、本発明でいうき裂とは、球状の粒子表面上に存在する長さ0.01 μm 以上または、表面からの深さ0.01 μm 以上の割れを意味する。き裂は長さもしくは深さで0.01 μm 未満では十分な耐食性向上効果が得られず、0.01 μm 以上の長さもしくは深さを必要とする。このき裂は、前記物理的破碎面を得るための破碎において副次的に生じることが多く、その存在頻度は、Zn合金粒子を走査電子顕微鏡等で観察した際、観察視野においてZn合金粒子のうち粒子個数割合で20%以上のZn合金粒子において、それぞれ、長さもしくは深さで0.01 μm 以上のき裂が1個以上認められると、なお好ましい。

【0027】

細粒 Zn 金属粒子または細粒 Zn 合金粒子の粒径分布のピーク粒径が 0.05 μm 未満または平均粒径が 0.01 μm 未満では、機械的な流出または、化学的な溶出によって表面から失われやすくなり、十分な犠牲防食効果が得られないため、ピーク粒径の下限を 0.05 μm に、または平均粒径の下限を 0.01 μm に限定した。一方、細粒 Zn 金属粒子または細粒 Zn 合金粒子の粒径分布のピーク粒径または平均粒径が 5 μm 超では、2 山の粒径頻度ピークを得ることができなくなることから、その上限を 5 μm に限定した。また、粗粒 Zn 金属粒子または粗粒 Zn 合金粒子の粒径分布のピーク粒径または平均粒径を 6 μm 以上に限定した理由は、6 μm 未満では、耐食性・防錆性が飽和することから、さらには、2 つの粒径頻度ピークを得ることができなくなることから、6 μm 以上に限定した。一方、粗粒 Zn 金属粒子または粗粒 Zn 合金粒子の粒径分布のピーク粒径または平均粒径が 100 μm を超えると、スプレー塗装、刷毛塗装の塗装安定性が得られなくなるため、その上限を 100 μm 以下に限定した。

10

【0028】

更なる耐食性に加え、塗装性、密着性を考慮すると、細粒 Zn 金属粒子または細粒 Zn 合金粒子の粒径分布のピーク粒径または平均粒径を 1~4 μm とし、粗粒 Zn 金属粒子または粗粒 Zn 合金粒子の粒径分布のピーク粒径または平均粒径を 6~20 μm とするのが好ましい。更に、スプレー塗装性での安定性を考慮すると細粒 Zn 金属粒子または細粒 Zn 合金粒子の粒径分布のピーク粒径または平均粒径を 1.5~2.5 μm とし、粗粒 Zn 金属粒子または粗粒 Zn 合金粒子の粒径分布のピーク粒径または平均粒径を 8.5~11.5 μm とするのが好ましい。上記範囲内であれば、2 山の異なる粒径頻度のピーク幅比について限定はされないが、防錆性能を最大限に発揮させるためには、各粒径頻度ピークは共に、よりシャープな粒径頻度分布であるほうが好ましい。

20

【0029】

さらに、本発明の高耐食性防錆塗料に含まれる、粒径分布のピーク粒径または平均粒径が 0.05~5 μm の細粒 Zn 金属粒子または細粒 Zn 合金粒子と粒径分布のピーク粒径または平均粒径が 6~100 μm の粗粒 Zn 金属粒子または粗粒 Zn 合金粒子とを合わせた全粒子中で、粒径 0.05~5 μm の粒子の占める割合が、体積%で、5%以上であることが必要である。この割合が 5%未満では、本発明のような著しい耐食性・防錆性の向上が認められない。一方、本発明の高耐食性防錆塗料に含まれる、粒径 0.05~5 μm の粒子の占める割合が、体積%で、最大 99%にしたのは、細粒 Zn 金属粒子または細粒 Zn 合金粒子の割合が多くなればなるほど耐食性が向上するからである。しかし、99%より多くなると細粒 Zn 金属粒子が過剰になり、その効果は変わらなくなるか、場合によっては低下するため、99%を最大値にした。

30

【0030】

上記 2 山の粒径頻度ピークを併せ持つ Zn 金属粒子は全 Zn 金属粒子に占める粒径 0.05~5 μm の Zn 金属粒子の割合が、体積%で、5~99%あれば、ミスト法やガスアトマイズ法等で生成された Zn 金属粒子を混合しても本発明の著しい耐食性・防錆性の向上が認められる。

【0031】

塗膜の観点からは、細粒 Zn 金属粒子または細粒 Zn 合金粒子および、粗粒 Zn 金属粒子または粗粒 Zn 合金粒子が合計で、乾燥塗膜換算で 30 質量%以上とする必要がある。これが、30 質量%未満では、本発明の著しい耐食性・防錆性を得ることができない。

40

【0032】

本発明は、Zn に Mg や Al、Si などが添加された Zn 合金粒子でも、従来 Zn 金属粒子と混合しても 2 山の粒径頻度ピークをもたらすことで著しい耐食性・防錆性の向上効果が得られる。本発明の 2 山の粒径頻度ピークを有する、Zn 合金粒子、または Zn 金属粒子と Zn 合金粒子とを混合した粒子の耐食性・防錆性の効果は、本発明の 2 山の粒径頻度ピークを有する Zn 合金粒子での効果に比べ、向上する。この耐食性向上要因としては、Mg 添加による細粒側の粒径頻度分布の増加、および物理的破砕面または、き裂の露出などが挙げられる。

50

【0033】

Zn合金粒子中のMgの含有量は、質量%で、0.01%未満だと、十分な防錆性能の向上効果が得られず、また30%を超えて添加すると防錆性能が逆に低下することから、その範囲を0.01~30%に限定した。また、Zn合金中のMg添加量による物理的破碎性または、き裂発生率を向上させるためには0.5~15%が好ましい。

【0034】

更に、Mgは、Znに比較して原料コストが高いので、経済性を考慮すると0.5~10%が好ましい。

【0035】

上記成分系の範囲内であれば、Zn金属粒子とZn合金粒子の配合比率は特に限定しないが、全体のMg量は、0.01%未満だとMg添加による十分な防錆性能の向上効果が得られず、また30%を超えて添加するとMg添加効果が逆に低下するので、その全体のMg量の範囲は0.01~30%が好ましい。更に、Mg含有量が多いほど耐食性が向上する一方、MgはZnに比較して原料コストが高いので、Mg添加により原料コストは増加する。従って、耐食性、経済性を鑑みると、全体のMg量の範囲は、0.01~10%が好ましい。

【0036】

さらに、粒径分布に前記の2山の粒径頻度ピークを有するZn合金粒子に、汎用の平均粒径2~50μmのZn金属粒子を添加することで、鋼材の耐食性の向上効果を落とさずに経済性を大幅に向上することが可能であることを見出した。

【0037】

ただし、その場合でも、Zn合金粒子とZn金属粒子の総和に占める、粒径0.05~5μmのZn合金粒子の体積%が5~99%であり、かつ、該Zn合金粒子と該Zn金属粒子を乾燥塗膜換算で合計30質量%以上分散させることが必要である。

【0038】

また、更に、前記Zn合金粒子と前記Zn金属粒子の混合割合において、乾燥塗膜換算の質量%で、前2文に記した(Zn合金粒子量%):(Zn金属粒子量%)の比の値を1/xとした場合、xが、300.0以下の条件で混在させて使用することが耐食性・防錆性向上の観点から好ましい。(Zn合金粒子量%):(Zn金属粒子量%)の比の値を1/xとした場合、xが、300.0以下にしないと、耐食性・防錆性の向上に及ぼす、Zn合金粒子の添加効果が、認められなくなるため、xを300.0以下にする必要がある。耐食性を最も重視する場合は、限りなくZn合金粒子の割合を大きくし、Zn金属粒子の割合を0%に近づけることが、好ましいが、耐食性と経済性の実用上のバランスを考慮すると、(Zn合金粒子量%):(Zn金属粒子量%)の比は、1:1~1:120が好ましい。さらに混合安定性を考慮すると1:1~1:30が好ましい。また、本発明では混合に用いるZn金属粒子の粒径分布の平均粒径は、前記2山粒径分布の中間的な粒径となる2~50μmが、経済性および、充填率向上から好ましい。

【0039】

なお、粒径分布に前記の2山の粒径頻度ピークを有するZn金属粒子に、汎用の平均粒径2~50μmのZn金属粒子を添加することによっても、鋼材の耐食性の向上効果を有したまま、経済性を追求することが可能である。

【0040】

本発明では、Zn合金中に、さらにAlまたはSiを1種又は2種を添加することで耐食性を向上させることができる。

【0041】

Zn合金粒子中のAl含有量は、0.01%未満では防錆性能向上の効果は得られず、また30%より多く添加すると、AlはMgを固溶しやすく物理的破碎性を阻害するので、その範囲を0.01~30%に限定した。更に、防錆性能、物理的破碎面および/またはき裂の生じ易さを考慮すると、0.01~10%の範囲が好ましく、物理的破碎性をより重視する場合は、0.01~2%の範囲が、好ましい。

【0042】

Zn合金粒子中のSi含有量は、0.01%未満では塗膜密着性、物理的破碎性の効果は得られず、また3%より多く添加すると、耐食性に悪影響を及ぼすことから、0.01～3%に限定した。更に、最大限の塗装密着性、耐食性を発揮させるためには0.1～1.0%が好ましい。

【0043】

また、上記範囲内であれば、Al、Siの塗膜中での配合比率は特に限定しないが、耐食性の観点からそれぞれAl：0.01～1.0%、Si：0.01～1.0%が好ましい。

【0044】

金属粒子がMgを含有するZn合金粒子の場合は、金属間化合物を含んでおり、細粒合金粒子製造工程で物理的破碎面および／またはき裂を外表面に有することができる。金属間化合物は、MgとZnの両者が簡単な整数比で結合した化合物であり、例えば、 $MgZn_2$ 、 Mg_2Zn_{11} 、 $MgZn$ 、 Mg_2Zn_3 および Mg_7Zn_3 が挙げられる。これらの金属間化合物のなかでは、破碎性、耐食性の観点から、 $MgZn_2$ 又は Mg_2Zn_{11} が特に好ましい。また、物理的破碎により、金属粒子の形状を、球状ではなく略球状多面体にすると更なる耐食性・防錆性が向上する。略球状多面体とは、球状の粒子が物理的破碎により生じた擬似球状形であり、塗膜密着性、経済性、耐食性のバランスを考慮すると、多面体の面数が2面以上あることが好ましい。さらに、耐食性を考慮すると多面体の面数が6面以上あることが好ましい。

【0045】

本発明の高耐食性防錆塗料は、かかるZn金属またはZn合金粒子をビヒクル（液状バインダー）に配合して塗料液とする。この場合、ビヒクルとしては、無機系バインダーとして、アルキルシリケート、アルカリシリケート等が、また、有機系バインダーとして、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、フェノキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂等が例示でき、その他のものでも、ジンクリッチペイントに用いられている液状バインダーであればいずれも使用できる。塗料のタイプとしては、エマルジョンタイプ、溶剤タイプのいずれでもよい。また、耐食性を損なわない限り通常その他の添加剤を加えることができ、例えば、防食下塗りとして用いる場合、上塗り塗料との密着性を向上させるためにホウ素などの第3成分を添加しても良い。

【0046】

かかるZn金属またはZn合金粒子と液状バインダーとの混合比は、防錆性を発揮させるためには、細粒Zn金属粒子または細粒Zn合金粒子および、粗粒Zn金属粒子または粗粒Zn合金粒子を合計で、乾燥塗膜換算で30質量%以上を均一に混合する必要がある。さらに、耐食性、加工性、切断性の3つの特性のバランス性を考慮すると40～65%とするのが好ましい。

【0047】

また、得られた塗料において、含水率を0.8質量%以下とすることで、適度な安定性と反応性を有する細粒Zn金属粒子、粗粒Zn金属粒子または、細粒Zn合金粒子、粗粒Zn合金粒子の性能を維持することができ、防食塗料として優れた防錆性が得られる。

【0048】

本発明の高耐食性防錆塗料の塗装に際して、アルカリシリケートやアルキルシリケート等の無機系バインダーを用いたときには、鋼材や鋼板との密着性を確保するためある程度の素地調整をすることが望ましい。手工具や動力工具で処理し、塗布してもかまわないが、より高い接着性を確保するためにはブラスト処理をしてから塗布するのが好ましい。

【0049】

また、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、フェノキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂等の有機系バインダーを用いたときには、直接鋼板、鋼材に塗装してもかまわないが、予め表面をブラスト処理したり、燐塩酸処理、クロメート処理してから塗布すれば、より優れた耐食性を有する塗装鋼板が得られる。

【0050】

塗装の膜厚の下限を $2\mu\text{m}$ 以上に限定したのは、 $2\mu\text{m}$ 未満では、塗装材として、十分な耐食性・防錆性が得られないためである。また、膜厚が厚くなるほど防錆性は増すが、密着性能の観点や、乾燥後の塗膜の割れ、塗装時の塗料のダレを防ぐ観点からは、塗装の膜厚の上限を $700\mu\text{m}$ 以下とする必要がある。塗膜性能、経済性の観点から、塗装膜厚の好ましい範囲は、無機系バインダーとの組合せでは、 $5\sim50\mu\text{m}$ 、有機系バインダーとの組合せでは、 $5\sim100\mu\text{m}$ である。

【0051】

さらに、粒径 $0.05\sim5\mu\text{m}$ のZn合金粒子の塗膜中での分布状態については、乾燥塗膜の最表層 10% 厚さ領域での粒径 $0.05\sim5\mu\text{m}$ のZn合金粒子の含有割合が多くなると耐食性・防錆性が向上する傾向がある。この耐食性・防錆性の向上効果を確実に得るためには、乾燥塗膜の最表層 10% 厚さ領域での粒径 $0.05\sim5\mu\text{m}$ のZn合金粒子の含有割合が、乾燥塗膜全体の粒径 $0.05\sim5\mu\text{m}$ のZn合金粒子の含有割合の2倍以上とすると、鉄鋼材料に塗装した場合、高耐食性防錆効果が一段と顕著となる。

【実施例1】

【0052】

以下、本発明の具体的な実施例を示す。

【0053】

Zn金属粒子またはZn合金粒子の粒径分布、平均粒径、または、粒径 $0.05\sim5\mu\text{m}$ 範囲内の粒子合計の体積%を求めるに当たって、レーザー回折散乱法による測定方法を採用した。

【0054】

したがって、粒径は、球相当直径として評価し、体積%も、粒子の球相当体積として評価した結果で求めた。なお、粒径分布は、粒径 $0.05\mu\text{m}$ 以上において、粒径を横軸とし、 $0.05\mu\text{m}$ 以上の粒径 $d_n\sim d_{n+1}$ (μm)の間隔内に入る粒径の粒子個数割合を縦軸に表示するヒストグラムを描かせて評価した。ここで、 $d_{n+1} = (1 + \alpha) d_n$ 、 n は自然数であり、便宜上、 α は $0.09\sim0.1$ とした。この粒径分布ヒストグラムからピーク値を求めた。この方法によれば、粒径を球相当直径で表して、粒径の対数表示とした場合、例えば $1\mu\text{m}\sim10\mu\text{m}$ の範囲を $25\sim27$ 等分した粒径区間によって、ヒストグラムが描かれる。すなわち、このヒストグラムでは、粒径を、球相当直径として横軸に対数表示でとり、球相当直径 d_n 以上 $\sim d_{n+1}$ 未満の区間ごとに、その区間に含まれる粒子の頻度 f_n を、測定した全粒子の球相当体積の総計に対する球相当体積割合(%)として縦軸に線形表示でとり、 $(d_n d_{n+1})^{1/2}$ ごとに対応する f_n をプロットし、隣接するプロット点どうしを直線で結んだグラフとした。したがって、ここでいうピーク値とは、頻度 f_n が極大値を示す粒径 $(d_n d_{n+1})^{1/2}$ を指す。

【0055】

一方、平均粒径 $0.01\mu\text{m}\sim0.05\mu\text{m}$ の粒子の粒径分布、平均粒径を評価する際は、紫外線半導体レーザー搭載の測定装置によるレーザー回折散乱法による測定方法を用いた。

【0056】

なお、本発明では、レーザー回折散乱法を用いた測定方法による粒径分布測定結果をもって、細粒とは一つのピークとその両側の裾野からなる粒径頻度分布を有するピーク粒径 $0.05\sim5\mu\text{m}$ または平均粒径 $0.01\sim5\mu\text{m}$ のZn金属粒子またはZn合金粒子をいい、粗粒とは別の一つのピークとその両側の裾野からなる粒径頻度分布を有するピーク粒径 $6\sim100\mu\text{m}$ または平均粒径 $6\sim100\mu\text{m}$ のZn金属粒子またはZn合金粒子をいい、表1～21において、実施例によって、ピーク粒径または平均粒径の表記のいずれかで粒径分布を表した。

【0057】

Zn金属粒子またはZn合金粒子の状態を調べる際は、電解放射型電子銃式の走査電子顕微鏡観察で、無作為に抽出した $50\sim100$ 個の粒子を観察することで判定した。粒子

10

20

30

40

50

の破砕面またはき裂表面を走査電子顕微鏡観察で確認した。特にZn合金粒子においては、走査電子顕微鏡に付属しているエネルギー分散型X線分析器でマッピング分析し、ZnとMgの分布状態とそれぞれの原子濃度比を測定し、各種Zn-Mg金属間化合物の有無と組成比を調べた。Zn-Mg金属間化合物の有無判断とその種類の判断は、その二次電子観察像形態、反射電子観察像の色調形態、マッピング分析像、ZnとMgの原子濃度比測定結果、およびZn合金粒子のX線回折分析結果から判断した。

【0058】

具体的には、X線回折分析結果から、 $MgZn_2$ 、 Mg_2Zn_{11} または、 Mg_2Zn_3 の存在を確認しているZn合金粒子において、粒径 $5\mu m$ 以上の粒子表面の物理的破砕面をエネルギー分散型X線分析器で測定し、ZnとMgの原子濃度比測定結果から、 $MgZn_2$ 、 Mg_2Zn_{11} または、 Mg_2Zn_3 を同定し、さらに同表面の二次電子像および反射電子像から、その形態とその色調を確認しておき、小さすぎて、エネルギー分散型X線分析器では正確な組成比が測定できない $5\mu m$ 未満の微細な粒子表面では、その二次電子像および反射電子像を物理的破砕面以外の部分の二次電子像および反射電子像と比較して、 $MgZn_2$ 、 Mg_2Zn_{11} または、 Mg_2Zn_3 の存在を推認した。一方、Mg濃度が20～30質量%のZn合金粒子では、前記原子濃度比測定結果から、 $MgZn$ 、 Mg_7Zn_3 を同定した。

【0059】

比較例と本発明例の代表例として、図1に従来型ジンクリッチプライマーに含まれるZn金属粒子の一例（比較例の代表例）、図2に高耐食性防錆塗料に含まれるZn金属粒子の粒径分布の一例（本発明例の代表例）を示す。図1の従来型ジンクリッチプライマーは $10\mu m$ 程度に頻度粒径ピークをもつ。これに対し、図2の本発明例は、比較例同等の $10\mu m$ 程度に頻度粒径ピークを一つ持ち、比較例より細粒側の2～3 μm にもう一つの粒径頻度ピークを持つ。

【0060】

表1に示した比較例1～18では、ミスト法で製造された粒径5～ $10\mu m$ 程度の球状のZn金属粒子が、粒子のほとんど全てを占めていることが、観察された。一方、表3～21に示した本発明例全てならびに、表1に示した比較例19～49では、Zn金属粒子または、Zn合金粒子において、2山粒径分布を示す粒子は、破砕面またはき裂をもち、球状に近い非球状の略粒状多面体粒子で形成されるものであることを確認した。

【0061】

さらに、本発明例のZn合金粒子の破砕面またはき裂面を観察したところ、反射電子像で、Mg含有量の多い黒色部とMg含有量が少ない白色部に分かれていることがわかった。さらに、粒径 $5\mu m$ 以上の粒子における破砕面またはき裂において、黒色部を分析した結果、主として $MgZn_2$ または Mg_2Zn_{11} 、一部では Mg_2Zn_3 、 $MgZn$ または、 Mg_7Zn_3 の金属間化合物組成からなることがわかった。

【実施例2】

【0062】

表1～21に示す条件で塗装試験片を作製した。表1、2は比較例であり、表3～21は、本発明例である。それぞれ、塗料調合は一般的な方法で実施しているが、表1、3、6、11では、全ての比較例または発明例のそれぞれにおいて、市販のエチルシリケート樹脂の無機系バインダーまたは、市販のウレタン樹脂の有機系バインダーのいずれかをそれぞれ別々に使用した2通りずつを用意し、試験している。一方、表2、4～5、7～10、12～13および、14～21では、それぞれ種々の樹脂をバインダーとしており、それぞれ使用した樹脂を記載している。

【0063】

なお、いずれの塗料も含水率は0.8質量%以下であった。それぞれの乾燥後の塗膜厚を各表に示す。塗料に含有する金属粒子量は、各表に塗膜中の全金属粒子量(mass%)とあるとおり、乾燥塗膜換算での含有量を意味している。

【0064】

耐食性評価試験としては、J I S K 5 6 0 0 に示す塩水噴霧試験（5 % N a C l 噴霧、3 5 °C）を実施した。塗装試験片は1 5 0 × 7 0 × 3 . 2 mmの試験片を用いた。試験片下部には、カッターでXカットを挿入した。腐食試験の評価は試験片表面からの赤錆発生時間で評価した。その試験結果を各表に示す。なお、赤錆が発生した時間が9 0 0 時間未満の場合は、不良と評価し表中に×で表示した。また、その時間が9 0 0 時間以上2 0 0 0 時間未満の場合は、合格レベルとし表中に○で表示した。また、その時間が2 0 0 0 時間以上の場合は、合格レベルのなかでも特に良好なレベルと評価し表中に◎で表示した。比較例1 ～ 3 0 に対し、本発明例はいずれも赤錆発生が著しく抑制され、優れた耐食性を示した。

【0 0 6 5】

10

表6 ～ 1 0 は、粒子表面のM g 固溶相およびZ n 金属間化合物の有無および、M g Z n₂またはM g₂Z n₁₁の有無での腐食試験結果を示す。表6 ～ 1 0 から、粒子表面にM g 固溶相およびZ n - M g 金属間化合物があると、耐赤錆発生が抑制され、さらに、金属間化合物がM g Z n₂またはM g₂Z n₁₁、一部ではM g Z n₂、M g₂Z n₁₁、M g₂Z n₃、M g Z nまたは、M g₇Z n₃からなると赤錆発生が著しく抑制される。

【0 0 6 6】

表1 1 ～ 1 3 は、乾燥塗膜の最表層1 0 %の厚さ領域での粒径0 . 0 5 ～ 5 μmのZ n 合金粒子の全粒子に対する割合を変化させ腐食試験を実施した結果を示す。ここでは、塗装の最後に、粒径0 . 0 5 ～ 5 μmのZ n 合金粒子割合を変えた塗料を塗布して最表層1 0 %の厚さ領域での粒径0 . 0 5 ～ 5 μmのZ n 合金粒子の割合を変化させている。表1 1 ～ 1 3 から、最表層1 0 %の厚さ領域での粒径0 . 0 5 ～ 5 μmのZ n 合金粒子の全粒子に対する割合が、乾燥塗膜全体での割合の2 倍以上になると赤錆発生が著しく抑制されることが分かる。

20

【0 0 6 7】

表1 4 ～ 2 1 は、本発明例の細粒および粗粒Z n 金属粒子もしくは細粒および粗粒Z n 合金粒子に、粒径分布のピーク粒径または平均粒径が2 ～ 5 0 μmからなるZ n 及び不可避免的不純物からなるZ n 金属粒子を後から添加し混合して、高耐食性防錆塗料を製造し、鉄鋼材料に塗装・乾燥したのち、腐食試験を実施した結果である。評価結果は、腐食試験結果の欄に、赤錆が発生した時間が9 0 0 時間未満の場合は、不良と評価し×で、その時間が9 0 0 時間以上2 0 0 0 時間未満の場合は、合格レベルとし○で、その時間が2 0 0 0 時間以上の場合は、合格レベルのなかでも特に良好なレベルと評価し◎で表示した。表1 4 ～ 2 1 から、細粒子と粗粒子の2 つのピークの粒径分布を示すZ n 合金粒子と、細粒子と粗粒子の中間的な1 つのみのピークの粒径分布を示すZ n 金属粒子で作製された、乾燥塗膜換算の質量%で（Z n 合金粒子量%）：（Z n 金属粒子量%）の比を1 : xとした場合、x が3 0 0 . 0 以下である場合、優れた耐食性を示すことが分かる。

30

【0 0 6 8】

なお、細粒および粗粒Z n 金属粒子に、平均粒径が2 ～ 5 0 μmからなるZ n 金属粒子を後から添加した場合でも、優れた耐食性を示すことがわかる。

【0 0 6 9】

【表 1】

		平均粒径 (μm)	金属粒子の粒 径分布(平均 粒径)(μm)		金属粒子 中の細粒 金属粒子 割合 (体積%)	金属粒子の化学成分量 (質量%)				塗膜中 の全金 属粒子 量 (質量%)	塗膜厚 (μm)		赤錆 発錆時間	
			細粒 金属	粗粒 金属		Zn	Mg	Al	Si		無機系	有機 系	無機 系	有機 系
従 来 品	比較例1	4.77	—	—	—	100	0	0	0	33	15.6	5	×	×
	比較例2	4.89	—	—	—	100	0	0	0	36	20.3	14	×	×
	比較例3	5.05	—	—	—	100	0	0	0	39	24.5	50	×	×
	比較例4	4.00	—	—	—	100	0	0	0	37	16	100	×	×
	比較例5	5.11	—	—	—	100	0	0	0	32	55	150	×	×
	比較例6	5.23	—	—	—	100	0	0	0	38	45	160	×	×
	比較例7	5.39	—	—	—	100	0	0	0	47	65	170	×	×
	比較例8	4.34	—	—	—	100	0	0	0	51	38	134	×	×
	比較例9	4.32	—	—	—	100	0	0	0	52	42	167	×	×
	比較例10	4.44	—	—	—	100	0	0	0	53	25	38	×	×
	比較例11	4.60	—	—	—	100	0	0	0	49	32	268	×	×
	比較例12	3.55	—	—	—	100	0	0	0	48	25	256	×	×
	比較例13	4.66	—	—	—	100	0	0	0	46	36	234	×	×
	比較例14	4.78	—	—	—	100	0	0	0	86	19	243	×	×
	比較例15	6.54	—	—	—	100	0	0	0	88	28.6	132	×	×
	比較例16	6.38	—	—	—	100	0	0	0	89	27	124	×	×
	比較例17	4.58	—	—	—	100	0	0	0	90	195	87	×	×
	比較例18	15.2	—	—	—	100	0	0	0	85	23	95	×	×
そ の 他	比較例19	発明範囲の細粒金属粒子不足	5.6	12.8	42.04	94.5	5.5			50	23	97	×	×
	比較例20	発明範囲の細粒金属粒子不足	0.005	6.4	38.41	93.2	6.8			30	18	94	×	×
	比較例21	発明範囲の細粒金属粒子不足	0.007	7.8	66.80	95.6	3.2	1.2		31	38	78	×	×
	比較例22	発明範囲の細粒金属粒子不足	0.008	13.5	76.50	87.6	4.7	5.7	2.0	42	42	213	×	×
	比較例23	発明範囲の細粒・粗粒金属粒子不足	5.1	121	43.60	94.6	5.4			38	55	93	×	×
	比較例24	発明範囲の細粒・粗粒金属粒子不足	5.6	113	34.20	78.4	15.6	3.0	3.0	53	16	97	×	×
	比較例25	発明範囲の細粒・粗粒金属粒子不足	0.005	134	5.95	90.0	10.0			66	55	99	×	×
	比較例26	発明範囲の細粒・粗粒金属粒子不足	5.3	103	6.43	80.5	15.3	4.2		77	45	102	×	×
	比較例27	発明範囲の細粒・粗粒金属粒子不足	0.006	105	78.90	91.5	7.5		1.0	54	16	105	×	×
	比較例28	発明範囲の粗粒金属粒子不足	4.5	125	44.12	95.7	3.5	0.1	0.8	39	19	177	×	×
	比較例29	発明範囲の粗粒金属粒子不足	3.6	113	5.70	82.2	17.8			35	23	99	×	×
	比較例30	発明範囲の粗粒金属粒子不足	2.7	105	67.80	91.9	3.6	2.7	1.8	65	16	56	×	×
	比較例31	発明範囲の粗粒金属粒子不足	0.5	101	14.70	70.8	26.7	2.5		55	8	100	×	×
	比較例32	混合比不足	2.58	9.45	3.65	94.5	5.5			75	35	87	×	×
	比較例33	混合比不足	2.37	9.61	4.65	93.0	5.5	1.5		76	38	95	×	×
	比較例34	混合比不足	2.15	9.85	99.80	94.1	5.9			72	65	123	×	×
	比較例35	混合比不足	2.94	9.36	2.65	85.6	9.8	4.6		79	37	125	×	×
	比較例36	混合比不足	2.55	12.5	1.45	93.5	4.5	1.0	1.0	65	13	99	×	×
	比較例37	塗膜金属粒子不足	2.65	8.56	34.60	96.1	3.9		0.8	10	54	94	×	×
	比較例38	塗膜金属粒子不足	2.94	8.21	86.53	97.5	2.5		2.5	16	49	146	×	×
	比較例39	塗膜金属粒子不足	2.58	8.33	64.58	94.5	5.5	2.5	1.5	9	150	146	×	×
	比較例40	金属粒子不足	2.63	10.9	35.70	68.5	31.5			55	14	125	×	×
	比較例41	金属粒子不足	1.87	8.9	43.70	70.8	17.8	11.4		12	17	175	×	×
	比較例42	金属粒子不足	3.86	9.8	21.60	99.995	0.005			56	22	200	×	×
	比較例43	金属粒子不足	3.7	65.8	43.70	80.5	14.6		4.9	53	25	187	×	×
	比較例44	金属粒子不足	2.8	16.9	55.40	96.4	0.007		3.6	65	32	174	×	×
	比較例45	金属粒子不足	3.9	10.99	13.90	49.1	31.9	9.4	9.6	32	25	76	×	×
	比較例46	金属粒子不足	4.2	14.97	44.12	56.7	25.6	11.8	5.9	83	42	260	×	×
	比較例47	金属粒子不足	3.55	7.89	14.60	64.4	35.6			55	25	155	×	×
	比較例48	金属粒子不足	2.45	10.5	87.90	57.5	31.6		10.9	12	14	167	×	×
	比較例49	金属粒子不足	1.45	15.6	24.60	32.2	67.8			34	17	145	×	×

【0070】

10

20

30

40

【表 2】

後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒子 /Zn合金粒 子中の細粒 金属粒子割 合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)					Zn合金 粒子の 破砕面 または 亀裂の有無	アスペ クト比 の平 均値	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子):(後添加Zn金 属粒子)比		全金属 粒子中 のMg含 有量 (質量%)	塗膜の内容 容				腐食 試験 結果
	細粒 金属	粗粒 金属		Zn	Mg	Al	Si	Zn金属粒子 /Zn合金粒子			後添加Zn 金属粒子	塗膜中の全金属 粒子量(質量%)		ベース樹脂の種類	塗膜厚 (μm)	塗装方法		
比較例50	5.6	12.8	5.66	70.7	27.5	1	0.8	有	1.12	-	-	-	35	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	×	
比較例51	0.005	6.4	16.55	94.6	2.9	0	2.5	有	1.38	-	-	-	66	アルカリシリケート	37	スプレー塗装	×	
比較例52	0.007	7.8	21.55	94	4.5	0	1.5	有	1.22	-	-	-	38	アルカリシリケート	12	スプレー塗装	×	
比較例53	0.008	13.5	5.66	99.43	0.07	0	0.5	有	1.14	-	-	-	84	アルカリシリケート	160	刷毛塗装	×	
比較例54	5.1	121	33.66	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.02	-	-	-	39	アルカリシリケート	5	刷毛塗装	×	
比較例55	5.6	113	45.65	100	0	0	0	有	1.05	-	-	-	85	アルカリシリケート	12	刷毛塗装	×	
比較例56	0.005	134	49.88	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.36	-	-	-	36	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	×	
比較例57	5.3	103	42.33	92.33	7.6	0.07	0	無	1.11	-	-	-	56	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	×	
比較例58	0.006	105	65.44	100	0	0	0	有	1.07	-	-	-	42	アルカリシリケート	23	スプレー塗装	×	
比較例59	4.5	125	77.55	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.42	-	-	-	31	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	×	
比較例60	3.6	113	96.55	82	8.3	9.2	0.5	有	1.38	-	-	-	88	アクリル系樹脂	77	刷毛塗装	×	
比較例61	2.7	105	5.97	88.2	11.8	0	0	無	1.22	-	-	-	78	ウレタン系樹脂	254	刷毛塗装	×	
比較例62	0.5	101	87.77	86.06	12.9	0	1.04	無	1.14	-	-	-	36	ポリエステル樹脂	47	スプレー塗装	×	
比較例63	2.45	11.1	3.65	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	-	-	-	37	エポキシ系樹脂	43	スプレー塗装	×	
比較例64	1.85	8.92	4.65	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.02	-	-	-	45	アクリル系樹脂	322	刷毛塗装	×	
比較例65	1.65	9.23	99.80	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.50	-	-	-	68	ウレタン系樹脂	25	刷毛塗装	×	
比較例66	2.45	9.05	2.65	100	0	0	0	無	1.13	-	-	-	79	ポリエステル樹脂	700	刷毛塗装	×	
比較例67	2.01	10.91	67.89	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.04	-	-	-	10	アルカリシリケート	22	スプレー塗装	×	
比較例68	1.99	11.12	56.89	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.02	-	-	-	16	アルカリシリケート	25	スプレー塗装	×	
比較例69	2.38	10.93	45.67	100	0	0	0	有	1.08	-	-	-	9	アルカリシリケート	14	スプレー塗装	×	
比較例70	2.49	9.34	34.67	68.5	31.5			無	1.15	-	-	-	90	ウレタン系樹脂	112	スプレー塗装	×	
比較例71	2.34	8.77	95.66	70.8	17.8	11.4		無	1.34	-	-	-	43	アルカリシリケート	554	スプレー塗装	×	
比較例72	3.99	27.6	34.21	100	0.005			有	1.25	-	-	-	38	ウレタン系樹脂	150	スプレー塗装	×	
比較例73	1.02	21.9	7.88	80.5	14.6		4.9	有	1.19	-	-	-	56	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	×	
比較例74	0.05	22.5	92.32	96.4	0.007		3.6	有	1.18	-	-	-	89	アルカリシリケート	657	刷毛塗装	×	
比較例75	2.01	17.5	11.22	49.1	31.9	9.4	9.6	無	1.24	-	-	-	32	アルカリシリケート	24	スプレー塗装	×	
比較例76	1.51	6.99	55.66	56.7	25.6	11.8	5.9	有	1.11	-	-	-	55	ウレタン系樹脂	99	スプレー塗装	×	
比較例77	2.38	7.65	78.99	64.4	35.6			有	1.27	-	-	-	79	アルカリシリケート	7	スプレー塗装	×	
比較例78	2.35	9.25	35.87	57.5	31.6		10.9	有	1.31	-	-	-	49	エポキシ系樹脂	100	スプレー塗装	×	
比較例79	2.57	9.56	42.04	32.2	67.8			無	1.26	-	-	-	89	アルカリシリケート	27	刷毛塗装	×	
比較例80	23.5	11.12	95.66	80.5	14.6		4.9	有	1.02	1	387	1.867	43	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	×	
比較例81	5.96	10.93	34.21	96.4	0.007		3.6	有	1.50	1	198.7	0.047	38	アルカリシリケート	14	スプレー塗装	×	
比較例82	10.64	2.49	7.88	49.1	31.9	9.4	9.6	無	1.13	1	36	0.500	56	ウレタン系樹脂	55	スプレー塗装	×	
比較例83	16.5	0.006	105	92.32	86.06	12.9	0	有	1.04	1	1.5	0.012	89	アルカリシリケート	8	スプレー塗装	×	
比較例84	7.95	4.5	125	99.34	0.6	0	0.06	有	1.02	1	0.008	1.587	32	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	×	
比較例85	7.95	1.02	21.9	4.65	96.82	3.1	0.04	有	1.08	1	1.4	2.833	55	アルカリシリケート	555	スプレー塗装	×	
比較例86	9.64	0.05	22.5	99.80	91.8	4.6	1.8	無	1.15	1	4.2	2.673	79	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	×	
比較例87	0.96	2.01	17.5	95.66	82	8.3	9.2	有	1.02	1	1.6	0.731	10	アルカリシリケート	25	刷毛塗装	×	
比較例88	5.26	1.51	6.99	34.21	88.2	11.8	0	有	1.50	1	7.5	0.671	16	アルカリシリケート	58	スプレー塗装	×	
比較例89	13.5	2.38	7.65	7.88	86.06	12.9	0	無	1.13	1	1.6	3.538	9	アルカリシリケート	685	スプレー塗装	×	
比較例90	13.5	2.35	9.25	92.32	99.34	0.6	0	有	1.04	1	385	0.002	49	アルカリシリケート	19	刷毛塗装	×	
比較例91	9.64	2.57	9.56	11.22	96.82	2.4	0.04	有	1.02	1	270	0.009	89	ウレタン系樹脂	700	スプレー塗装	×	
比較例92	16.5	2.35	9.25	55.66	99.5	0.5	0	有	1.08	1	195	0.003	89	アルカリシリケート	77	スプレー塗装	×	
比較例93	58.2	2.57	9.56	78.99	99.34	0.6	0	無	1.15	1	2.9	0.154	79	アルカリシリケート	54	スプレー塗装	×	

【0071】

【表 3 - 1】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒径分布(平均粒径)(μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒金属粒子割合(体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量(質量%)				Zn合金粒子の破砕面の有無	塗膜中の全金属粒子量(質量%)	塗膜厚(μm)		赤錆発錆時間	
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			無機系	有機系	無機系	有機系
本発明例29	2.35	9.25	35.87	96.0	4.0	0	0	有	47	20.3	189	◎	◎
本発明例30	2.57	9.56	42.04	97.5	2.5	0	0	有	49	24.5	167	○	○
本発明例31	2.56	9.84	6.55	98.4	1.6	0	0	有	52	16	156	○	○
本発明例32	2.21	9.75	43.60	95.5	4.5	0	0	有	51	55	203	◎	◎
本発明例34	1.99	8.56	37.21	98.0	2.0	0	0	有	78	65	214	◎	◎
本発明例35	2.94	8.21	43.38	94.5	5.5	0	0	有	83	38	256	◎	◎
本発明例37	2.37	8.00	44.94	97.5	2.5	0	0	有	90	25	245	◎	◎
本発明例38	2.15	9.22	45.46	93.2	6.8	0	0	有	86	32	167	◎	◎
本発明例39	2.96	9.36	35.96	94.5	5.5	0	0	有	53	25	158	○	○
本発明例41	2.94	9.61	7.56	94.1	5.9	0	0	有	46	19	145	○	○
本発明例42	2.11	9.85	43.69	93.5	6.5	0	0	有	47	28.6	167	◎	◎
本発明例43	2.68	9.23	44.21	97.6	2.4	0	0	有	49	27	169	○	○
本発明例44	2.99	9.08	39.51	94.5	5.5	0	0	有	83	195	160	◎	◎
本発明例47	2.85	9.28	47.24	94.8	5.2	0	0	有	89	18	146	◎	◎
本発明例48	2.64	9.45	47.76	97.5	2.5	0	0	有	88	55	148	◎	◎
本発明例50	2.12	9.46	47.02	92.5	7.5	0	0	有	47	42	213	◎	◎
本発明例53	2.23	9.06	43.16	88.5	11.5	0	0	有	52	27	267	◎	◎
本発明例54	2.12	9.30	49.33	87.5	12.5	0	0	有	88	195	243	◎	◎
本発明例55	2.21	8.68	19.47	92.4	7.6	0	0	有	87	23	74	◎	◎
本発明例56	1.38	8.53	69.55	91.6	8.4	0	0	有	89	23	63	◎	◎
本発明例57	1.95	9.32	51.41	91.1	8.9	0	0	有	90	28.6	65	◎	◎
本発明例58	2.26	8.95	75.88	90.6	9.4	0	0	有	91	27	98	◎	◎
本発明例59	2.05	12.54	48.08	86.5	13.5	0	0	有	46	195	98	○	○
本発明例60	1.65	8.70	66.85	92.5	7.5	0	0	有	47	23	97	◎	◎
本発明例61	2.35	8.55	7.68	91.1	8.9	0	0	有	47	23	94	◎	◎
本発明例62	1.62	8.91	8.64	90.6	9.4	0	0	有	49	18	93	◎	◎
本発明例63	1.88	9.91	16.58	89.4	10.6	0	0	有	50	55	75	○	○
本発明例64	2.35	9.25	35.87	96.0	4.0	0	0	有	47	16.5	64	◎	◎
本発明例65	2.57	9.56	42.04	97.5	2.5	0	0	有	48	25.4	62	○	○
本発明例66	2.56	9.84	38.41	98.4	1.6	0	0	有	49	5.8	64	○	○
本発明例67	2.21	9.75	6.99	95.5	4.5	0	0	有	51	42.5	75	◎	◎

10

20

【表 3 - 2】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒径分布(平均粒径)(μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒金属粒子割合(体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量(質量%)				Zn合金粒子の破砕面の有無	塗膜中の全金属粒子量(質量%)	塗膜厚(μm)		赤錆発錆時間	
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			無機系	有機系	無機系	有機系
本発明例68	2.64	9.85	44.12	96.2	3.8	0	0	有	52	15.6	73	○	○
本発明例69	2.65	8.56	66.99	98.0	2.0	0	0	有	88	8.4	65	◎	◎
本発明例70	2.94	8.21	43.38	94.5	5.5	0	0	有	89	17.6	75	◎	◎
本発明例71	2.58	8.33	39.75	94.0	6.0	0	0	有	87	19.8	73	◎	◎
本発明例72	2.37	8.00	65.38	97.5	2.5	0	0	有	85	22.5	78	◎	◎
本発明例73	2.15	9.22	45.46	93.2	6.8	0	0	有	83	24.6	125	◎	◎
本発明例74	2.96	9.36	22.55	94.5	5.5	0	0	有	46	23.8	167	○	○
本発明例75	2.85	9.45	42.13	93.6	6.4	0	0	有	48	15.2	28	○	○
本発明例76	2.94	9.61	38.50	94.1	5.9	0	0	有	51	10.6	34	○	○
本発明例77	2.11	9.85	64.13	93.5	6.5	0	0	有	51	10.7	256	◎	◎
本発明例78	2.68	9.23	44.21	97.6	2.4	0	0	有	51	15	24	○	○
本発明例79	2.99	9.08	39.51	94.5	5.5	0	0	有	88	10.5	96	◎	◎
本発明例83	1.92	9.45	47.76	97.5	2.5	0	0	有	86	17.5	92	◎	◎
本発明例84	2.11	9.63	24.10	96.3	3.7	0	0	有	45	12.6	95	◎	◎
本発明例85	2.97	9.16	39.11	94.5	5.5	0	0	有	48	10.4	91	○	○
本発明例86	2.36	10.39	19.65	95.5	4.5	0	0	有	50	10.9	90	◎	◎
本発明例87	3.05	10.56	65.39	97.3	2.7	0	0	有	51	19	99	○	○
本発明例88	2.15	10.74	48.57	95.8	4.2	0	0	有	51	25.6	98	◎	◎
本発明例89	2.19	10.27	24.91	94.6	5.4	0	0	有	79	28.6	97	◎	◎
本発明例93	2.46	11.38	49.38	97.5	2.5	0	0	有	83	56.3	88	◎	◎
本発明例94	2.71	12.61	30.58	94.0	6.0	0	0	有	46	33.3	89	○	○
本発明例95	2.36	12.78	45.59	95.0	5.0	0	0	有	48	34.5	87	○	○
本発明例96	2.16	9.57	28.32	97.2	2.8	0	0	有	51	23.5	86	◎	◎
本発明例97	2.46	9.81	71.87	99.5	0.5	0	0	有	53	26.7	85	◎	◎
本発明例98	2.49	8.43	53.05	94.6	5.4	0	0	有	54	38.5	89	◎	◎
本発明例99	2.95	8.55	27.74	96.5	3.5	0	0	有	88	45.2	84	◎	◎
本発明例100	2.36	8.22	42.75	96.7	3.3	0	0	有	89	36.9	88	◎	◎
本発明例102	2.25	9.58	61.12	95.5	4.5	0	0	有	86	34.2	85	◎	◎
本発明例103	2.44	9.67	44.30	95.8	4.2	0	0	有	85	31.2	83	◎	◎
本発明例104	2.78	9.83	23.96	96.4	3.6	0	0	有	46	37.5	82	○	○
本発明例105	2.15	10.07	44.09	95.7	4.3	0	0	有	47	12.5	81	◎	◎
本発明例106	2.19	9.45	24.63	95.8	4.2	0	0	有	47	10.2	89	◎	◎
本発明例107	2.48	9.30	62.46	96.8	3.2	0	0	有	48	14.5	96	◎	◎
本発明例108	2.59	9.99	45.64	97.1	2.9	0	0	有	50	16.3	95	○	○
本発明例109	2.47	9.58	25.30	96.3	3.7	0	0	有	86	15.8	99	◎	◎
本発明例110	2.69	9.40	42.84	94.2	5.8	0	0	有	84	13.5	100	◎	◎
本発明例111	2.57	9.57	25.44	95.6	4.4	0	0	有	83	12.7	123	◎	◎
本発明例112	2.49	9.54	63.27	97.8	2.2	0	0	有	82	11.2	89	◎	◎
本発明例113	2.68	9.58	46.45	94.5	5.5	0	0	有	81	16.5	87	◎	◎
本発明例114	2.35	9.25	46.45	90.0	10.0	0	0	有	46	10.6	86	◎	◎
本発明例116	2.13	11.27	27.25	91.6	8.4	0	0	有	48	15	89	◎	◎
本発明例117	1.93	11.44	42.26	90.8	9.2	0	0	有	51	10.5	100	◎	◎
本発明例118	2.05	8.90	33.69	88.5	11.5	0	0	有	53	14.5	87	○	○
本発明例119	1.42	8.75	48.70	87.5	12.5	0	0	有	88	12.3	89	◎	◎
本発明例120	1.46	9.44	29.24	92.4	7.6	0	0	有	85	8.6	85	◎	◎
本発明例121	1.75	9.03	67.07	91.6	8.4	0	0	有	83	17.5	83	◎	◎
本発明例122	1.86	8.85	50.25	91.1	8.9	0	0	有	82	12.6	86	◎	◎
本発明例123	1.74	8.95	29.91	90.6	9.4	0	0	有	83	10.4	88	◎	◎
本発明例124	1.96	12.54	87.50	86.5	13.5	0	0	有	47	10.9	80	○	○
本発明例129	2.36	9.57	37.61	90.6	9.4	0	0	有	89	22.9	94	◎	◎
本発明例130	2.24	10.79	45.60	90.3	9.7	0	0	有	85	52.3	123	◎	◎
本発明例131	2.46	10.93	46.70	90.2	9.8	0	0	有	82	56.3	156	◎	◎
本発明例132	1.56	11.02	41.22	91.5	8.5	0	0	有	87	33.3	234	◎	◎
本発明例133	1.24	11.18	45.68	86.5	13.5	0	0	有	88	34.5	278	◎	◎
本発明例134	1.68	11.42	22.02	85.5	14.5	0	0	有	49	23.5	134	○	○

10

20

30

40

【表 3 - 3】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒径分布(平均粒径)(μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒金属粒子割合(体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量(質量%)				Zn合金粒子の破砕面の有無	塗膜中の全金属粒子量(質量%)	塗膜厚(μm)		赤錆発錆時間	
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			無機系	有機系	無機系	有機系
本発明例135	2.65	10.80	37.03	89.4	10.6	0	0	有	50	26.7	88	○	○
本発明例136	2.22	10.65	28.46	90.6	9.4	0	0	有	51	38.5	98	◎	◎
本発明例137	2.45	11.34	43.47	90.8	9.2	0	0	有	52	25.4	97	◎	◎
本発明例138	2.23	11.62	35.19	91.6	8.4	0	0	有	53	5.8	94	○	○
本発明例139	2.26	11.15	73.02	92.4	7.6	0	0	有	88	42.5	93	◎	◎
本発明例140	2.72	12.38	56.20	88.8	11.2	0	0	有	85	15.6	75	◎	◎
本発明例141	2.13	12.55	35.86	85.1	14.9	0	0	有	83	8.4	64	◎	◎
本発明例142	1.98	9.34	93.45	92.5	7.5	0	0	有	81	17.6	62	◎	◎
本発明例143	2.02	9.58	30.66	90.5	9.5	0	0	有	80	19.8	64	◎	◎
本発明例144	2.21	9.88	74.21	91.4	8.6	0	0	有	47	22.5	75	◎	◎
本発明例145	2.55	10.00	55.39	92.1	7.9	0	0	有	49	24.6	73	○	○
本発明例146	1.92	10.67	30.08	86.3	13.7	0	0	有	50	23.8	65	○	○
本発明例147	1.96	11.89	45.09	90.2	9.8	0	0	有	51	15.2	97	○	○
本発明例149	2.97	12.12	17.75	83.6	16.4	0	0	有	83	10.7	65	◎	◎
本発明例151	3.05	12.52	30.89	86.5	13.5	0	0	有	85	10.5	67	◎	◎
本発明例153	2.65	11.75	42.22	89.6	10.4	0	0	有	82	12.3	79	◎	◎
本発明例155	2.85	12.03	33.57	90.5	9.5	0	0	有	46	17.5	67	○	◎
本発明例156	2.75	10.61	31.70	87.2	12.8	0	0	有	49	28.6	67	○	◎
本発明例157	2.46	11.30	46.71	92.4	7.6	0	0	有	50	24.7	56	◎	◎
本発明例158	2.71	11.58	47.89	91.5	8.5	0	0	有	51	22.9	85	○	○
本発明例159	2.36	11.11	24.23	91	9	0	0	有	83	52.3	89	◎	◎
本発明例160	2.16	12.34	39.24	88.8	11.2	0	0	有	82	56.3	89	◎	◎
本発明例161	2.46	12.51	37.37	86.2	13.8	0	0	有	88	33.3	98	◎	◎
本発明例162	2.49	11.64	50.38	92.4	7.6	0	0	有	85	34.5	96	◎	◎
本発明例163	1.63	9.16	37.14	90.6	9.4	0	0	有	86	23.5	94	◎	◎
本発明例164	1.51	9.46	13.48	91.4	8.6	0	0	有	47	26.7	123	◎	◎
本発明例167	2.65	9.46	7.63	90.6	9.4	0	0	有	51	5.8	278	○	○
本発明例168	2.54	11.99	37.95	91.4	8.6	0	0	有	52	42.5	134	○	○
本発明例169	2.85	12.08	14.29	91.5	8.5	0	0	有	88	15.6	88	◎	◎
本発明例172	2.71	11.86	13.30	92.1	7.9	0	0	有	87	8.4	94	◎	◎
本発明例174	2.46	11.35	56.93	91.9	7.5	0.6	0	有	46	22.5	75	◎	◎
本発明例175	1.45	12.02	36.59	90.45	9.5	0.05	0	有	49	24.6	64	○	○
本発明例176	2.42	13.24	39.95	91.38	8.6	0.02	0	有	35	23.8	62	○	○
本発明例177	2.11	9.46	86.50	91.1	7.9	1	0	有	37	15.2	64	◎	◎
本発明例179	2.36	9.46	16.23	85.6	9.8	4.6	0	有	38	10.7	167	◎	◎
本発明例180	3.05	13.87	37.40	89.5	10.5	0	0.001	有	48	15	38	○	○
本発明例182	2.65	13.10	87.31	95.3	3.9	0	0.8	有	52	14.5	256	○	○
本発明例183	2.12	9.08	92.50	95	2.5	0	2.5	有	51	12.3	234	◎	◎
本発明例185	2.35	9.46	44.50	94.1	5	0	0.9	有	30	17.5	132	◎	◎
本発明例186	1.63	9.28	96.50	96.7	2.8	0	0.5	有	38	12.6	124	◎	◎
本発明例187	2.64	9.45	16.94	98.5	0.5	0.3	0.7	有	39	10.4	87	○	○
本発明例188	2.35	9.25	88.12	94.58	5.4	0.02	0.005	有	83	10.9	95	◎	◎
本発明例189	2.31	9.46	60.57	95.65	3.5	0.05	0.8	有	79	15	97	◎	◎
本発明例190	2.62	9.46	39.48	89	3.3	5.2	2.5	有	75	10.5	94	◎	◎
本発明例191	2.52	9.46	15.82	94.98	3.5	0.02	1.5	有	76	14.5	93	◎	◎
本発明例192	2.24	13.32	49.57	89.5	5	4.6	0.9	有	72	12.3	88	◎	◎
本発明例193	0.05	6.54	86.52	97.5	2.5	0	0.07	有	49	32	83	○	○
本発明例194	2.42	6.35	90.98	93.5	6.5	0	0.11	有	51	25	88	◎	◎
本発明例195	0.11	7.54	67.32	88.5	11.5	0	0.42	有	46	36	89	○	○
本発明例197	0.46	6.45	73.76	95.5	4.5	0	0.35	有	35	28.6	86	○	○
本発明例198	0.77	6.48	88.77	97.3	2.7	0	2.7	有	37	27	85	○	○
本発明例199	1.55	10.54	80.49	96.5	3.5	0	0.6	有	36	195	89	◎	◎
本発明例200	1.23	12.54	88.60	93.2	6.8	0	1.8	有	38	23	84	○	○

10

20

30

40

【表 3 - 4】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒径分布(平均粒径)(μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒金属粒子割合(体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量(質量%)				Zn合金粒子の破砕面の有無	塗膜中の全金属粒子量(質量%)	塗膜厚(μm)		赤錆発錆時間	
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			無機系	有機系	無機系	有機系
本発明例202	1.64	19.45	98.71	98.5	1.5	0	0.75	有	46	18	86	○	○
本発明例203	0.54	21.55	97.23	87.5	12.5	0	0.43	有	52	55	85	○	○
本発明例206	0.06	65.22	68.54	92.5	7.5	0.6	0	有	30	19	81	○	○
本発明例207	1.34	35.47	75.38	98.4	1.6	0.5	0	有	38	28.6	89	○	○
本発明例208	1.58	15.24	90.39	97.1	2.9	0.2	0	有	39	27	89	○	○
本発明例209	1.47	13.67	86.71	96.5	3.5	0.01	0	有	83	195	85	◎	◎
本発明例210	1.64	6.45	63.05	97.4	2.6	0.06	0	有	79	23	83	◎	◎
本発明例212	0.25	14.32	98.71	93.6	6.4	0.05	0	有	76	25.4	88	◎	◎
本発明例214	0.77	48.57	70.16	94.4	5.6	0.65	0	有	71	42.5	89	◎	◎
本発明例215	1.55	99.52	82.73	96.5	3.5	0.78	0	有	88	15.6	89	◎	◎
本発明例216	1.23	13.64	98.71	97.3	2.7	0.99	0	有	82	8.4	98	◎	◎
本発明例218	1.64	7.54	70.16	90.6	9.4	7.8	0	有	81	19.8	94	◎	◎
本発明例219	0.54	14.52	82.73	87.4	12.6	9.88	0	有	64	22.5	123	○	○
本発明例220	1.85	13.75	86.54	88.4	11.6	4.65	0	有	69	24.6	156	○	○
本発明例221	1.42	16.54	75.20	89.5	10.5	3.65	0	有	83	23.8	234	◎	◎
本発明例222	2.3	9.80	82.73	95.2	4.8	8.99	0	有	50	15.2	95	◎	◎
本発明例223	1.8	11.20	97.23	96.4	3.6	0	0.07	有	72	10.6	99	◎	◎
本発明例224	1.92	7.99	38.92	95.3	4.5	0.2	0	有	51	32	94	◎	◎
本発明例225	1.96	10.89	45.09	94.2	5.2	0.6	0	有	50	25	92	◎	◎
本発明例226	2.25	11.03	41.46	91.45	8.5	0.05	0	有	30	36	87	◎	◎
本発明例228	2.24	7.54	46.64	95.9	3.1	1	0	有	39	28.6	100	◎	◎
本発明例229	2.11	8.64	29.13	88.3	6.5	5.2	0	有	83	27	99	◎	◎
本発明例230	2.97	11.90	41.70	90.5	4.9	4.6	0	有	79	195	86	○	○
本発明例231	2.36	11.75	42.22	91.5	8.5	0	0.001	有	75	23	97	○	◎
本発明例232	3.05	12.44	46.93	86.85	12.5	0.05	0.6	有	76	23	32	○	◎
本発明例233	2.57	12.03	47.45	83.6	14.6	1	0.8	有	72	28.6	55	○	◎
本発明例234	1.88	9.91	12.60	91	6.5	0	2.5	有	71	27	57	◎	◎
本発明例236	1.57	8.64	43.03	95.7	3.4	0	0.9	有	83	23	67	◎	◎
本発明例237	2.75	10.71	47.74	92.6	6.9	0	0.5	有	81	23	78	◎	◎
本発明例238	0.54	21.55	97.23	93.4	5.6	0.3	0.7	有	64	25.4	79	○	◎
本発明例239	1.85	26.87	70.16	96.38	3.6	0.02	0.005	有	69	5.8	82	○	◎
本発明例240	1.42	35.48	82.73	92.12	7.8	0.04	0.04	有	83	42.5	81	◎	◎
本発明例241	0.06	65.22	94.81	80.3	16.5	1	2.2	有	50	15.6	89	○	◎
本発明例242	1.34	35.47	96.54	79.94	18.4	0.06	1.6	有	72	19	96	○	◎
本発明例243	0.25	14.32	98.71	91.85	2.5	5.6	0.05	有	76	42	95	○	◎
本発明例244	0.46	45.22	97.23	91.4	4.3	4.2	0.1	有	72	23	99	○	◎
本発明例245	0.77	48.57	70.16	89.8	3.5	6.4	0.3	有	46	28.6	100	○	◎
本発明例246	1.55	99.52	82.73	84.9	2.6	9.6	2.9	有	52	5.8	123	○	◎
本発明例247	1.23	13.64	98.71	88.4	1.5	8.5	1.6	有	83	15.2	89	◎	◎
本発明例248	2.94	9.61	7.56	94.1	5.9	0.65	0.07	有	46	19	145	○	○
本発明例249	2.11	9.85	95.98	93.5	6.5	0.07	0	有	47	28.6	167	◎	◎
本発明例250	2.68	9.23	68.91	97.6	2.4	0.08	2.5	有	49	27	169	○	○
本発明例251	2.74	9.46	46.67	92.5	7.5	1.2	2.9	有	47	42	213	○	○
本発明例252	2.13	9.46	7.66	91.6	8.4	1.8	1.8	有	52	19	215	◎	◎
本発明例253	2.82	9.46	15.20	90.8	9.2	9.2	0.5	有	52	28.6	224	○	○
本発明例254	1.88	9.91	16.58	89.4	10.6	8.9	0.8	有	50	55	75	○	○
本発明例255	2.35	9.25	35.87	96.0	4.0	0	0.7	有	47	16.5	64	◎	◎
本発明例256	2.57	9.56	42.04	97.5	2.5	0.02	0	有	48	25.4	62	○	○
本発明例257	2.56	9.84	38.41	98.4	1.6	7.8	0	有	49	5.8	64	○	○
本発明例258	2.21	9.75	6.99	95.5	4.5	0	0.5	有	51	42.5	75	◎	◎
本発明例259	2.64	9.85	44.12	96.2	3.8	0.08	0	有	52	15.6	73	○	○
本発明例261	1.55	9.08	39.51	94.5	5.5	3.7	0	有	88	10.5	96	◎	◎
本発明例263	1.55	9.46	42.05	95.4	4.6	1.5	0	有	85	12.3	93	◎	◎
本発明例264	2.85	9.28	64.58	94.8	5.2	0	2.9	有	82	8.6	95	◎	◎
本発明例265	2.64	9.45	47.76	97.5	2.5	0	2.7	有	86	17.5	92	◎	◎
本発明例266	2.36	10.39	19.65	95.5	4.5	0	0.05	有	50	10.9	90	◎	◎
本発明例267	3.05	10.56	65.39	97.3	2.7	0	0.02	有	51	19	99	○	○
本発明例268	2.57	10.74	48.57	95.8	4.2	0	0.08	有	51	25.6	98	○	○

10

20

30

40

【表 3 - 5】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒径分布(平均粒径)(μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒金属粒子割合(体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量(質量%)				Zn合金粒子の破砕面の有無	塗膜中の全金属粒子量(質量%)	塗膜厚(μm)		赤錆発錆時間	
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			無機系	有機系	無機系	有機系
本発明例271	2.85	11.67	22.65	94.8	5.2	0	0.04	有	80	22.9	93	○	◎
本発明例272	2.75	11.85	66.20	96.1	3.9	3.6	0.03	有	82	52.3	83	○	◎
本発明例273	2.69	9.40	42.84	94.2	5.8	0.08	0.06	有	84	13.5	100	○	◎
本発明例274	2.57	9.57	25.44	95.6	4.4	0.6	0.02	有	83	12.7	123	○	◎
本発明例275	2.49	9.54	63.27	97.8	2.2	0.2	0.07	有	82	11.2	89	◎	◎
本発明例276	2.68	9.58	46.45	94.5	5.5	0	1.11	有	81	16.5	87	○	◎
本発明例277	2.35	9.25	46.45	90.0	10.0	0	1.04	有	46	10.6	86	○	○
本発明例278	2.48	10.04	50.91	92.5	7.5	0	0.06	有	47	10.7	84	◎	◎
本発明例280	2.25	9.90	34.25	89.4	10.6	0	0.45	有	52	24.7	96	◎	◎
本発明例281	2.36	9.57	37.61	90.6	9.4	0.7	0	有	89	22.9	94	◎	◎
本発明例282	2.24	10.79	45.60	90.3	9.7	0.5	0	有	85	52.3	123	◎	◎
本発明例283	2.23	11.62	35.19	91.6	8.4	0.2	0	有	53	5.8	94	○	○
本発明例284	2.26	11.15	73.02	92.4	7.6	0.07	0	有	88	42.5	93	◎	◎
本発明例285	2.72	12.38	56.20	88.8	11.2	0.06	0	有	85	15.6	75	○	◎
本発明例287	2.97	12.12	17.75	83.6	16.4	0.65	0	有	83	10.7	65	○	◎
本発明例288	2.36	12.28	32.76	92.4	7.6	0.27	0	有	88	15	78	○	◎
本発明例289	2.75	10.61	31.70	87.2	12.8	0.45	0.65	有	49	28.6	67	○	○
本発明例290	2.46	11.30	46.71	92.4	7.6	0.33	0.99	有	50	24.7	56	○	○
本発明例291	2.71	11.58	47.89	91.5	8.5	1	2.5	有	51	22.9	85	○	○
本発明例292	2.36	11.11	24.23	91	9	0.87	1.8	有	83	52.3	89	○	◎
本発明例293	2.16	12.34	39.24	88.8	11.2	0.07	0	有	82	56.3	89	○	◎
本発明例294	2.46	12.51	37.37	86.2	13.8	0.27	0	有	88	33.3	98	○	◎
本発明例296	2.71	11.86	13.30	92.1	7.9	0.65	0	有	87	8.4	94	○	◎
本発明例298	1.96	10.89	56.93	91.9	7.5	0.6	0	有	46	22.5	75	◎	◎
本発明例299	2.25	11.03	36.59	90.45	9.5	0.05	0	有	49	24.6	64	◎	◎
本発明例300	2.42	13.24	39.95	91.38	8.6	0.02	0	有	35	23.8	62	○	○
本発明例302	2.85	9.28	96.50	96.7	2.8	0	0.5	有	38	12.6	124	○	○
本発明例303	2.64	9.45	16.94	98.5	0.5	0.3	0.7	有	39	10.4	87	○	○
本発明例304	2.35	9.25	88.12	94.58	5.4	0.02	0.005	有	83	10.9	95	◎	◎
本発明例305	2.31	9.46	60.57	95.65	3.5	0.05	0.8	有	79	15	97	◎	◎
本発明例306	2.62	9.46	39.48	89	3.3	5.2	2.5	有	75	10.5	94	○	◎
本発明例307	2.52	9.46	15.82	94.98	3.5	0.02	1.5	有	76	14.5	93	○	◎
本発明例308	2.24	13.32	49.57	89.5	5	4.6	0.9	有	72	12.3	88	○	◎
本発明例309	0.06	65.22	68.54	92.5	7.5	0.06	0.07	有	30	19	81	○	○
本発明例310	1.34	35.47	75.38	98.4	1.6	0.99	0.01	有	38	28.6	89	○	○
本発明例311	1.58	15.24	90.39	97.1	2.9	0.54	0.03	有	39	27	89	○	○
本発明例312	1.47	9.28	86.71	96.5	3.5	0.02	0.07	有	83	195	85	◎	◎
本発明例313	1.64	9.28	63.05	97.4	2.6	0.07	0.8	有	79	23	83	◎	◎
本発明例314	1.86	16.54	78.06	94.6	5.4	0.09	0.03	有	75	23	86	○	◎
本発明例315	0.25	14.32	98.71	93.6	6.4	1.05	0.99	有	76	25.4	88	○	◎
本発明例316	0.46	45.22	97.23	92.2	7.8	2.6	0.54	有	72	5.8	80	○	◎
本発明例317	0.77	48.57	70.16	94.4	5.6	5.8	0.22	有	71	42.5	89	○	◎
本発明例318	1.55	99.52	82.73	96.5	3.5	6.8	0.91	有	88	15.6	89	○	◎
本発明例319	1.96	10.89	45.09	94.2	5.2	0.6	0.43	有	50	25	92	◎	◎
本発明例320	2.25	11.03	41.46	91.45	8.5	0.05	0.32	有	30	36	87	◎	◎
本発明例321	2.36	12.12	46.12	97.58	2.4	0.02	0	有	38	19	84	○	○
本発明例322	2.24	9.46	46.64	95.9	3.1	1	0	有	39	28.6	100	◎	◎
本発明例324	2.97	11.90	41.70	90.5	4.9	4.6	0	有	79	195	86	○	◎
本発明例325	2.36	9.46	42.22	91.5	8.5	0	0.001	有	75	23	97	◎	◎
本発明例327	2.57	12.03	47.45	84.6	14.6	0	0.8	有	72	28.6	55	○	◎
本発明例328	1.85	26.87	70.16	96.38	3.6	0.02	0.005	有	69	5.8	82	○	○
本発明例329	1.42	35.48	82.73	92.12	7.8	0.04	0.04	有	83	42.5	81	○	◎
本発明例330	0.06	65.22	94.81	80.3	16.5	1	2.2	有	50	15.6	89	○	○
本発明例331	1.34	35.47	96.54	79.94	18.4	0.06	1.6	有	72	19	96	○	◎
本発明例332	0.25	14.32	98.71	91.85	2.5	5.6	0.05	有	76	42	95	○	◎
本発明例333	0.46	45.22	97.23	91.4	4.3	4.2	0.1	有	72	23	99	○	◎
本発明例334	0.77	48.57	70.16	89.8	3.5	6.4	0.3	有	46	28.6	100	○	○

【0072】

10

20

30

40

【表 4－1】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒度分布 (ピーク粒径)(μ m)		Zn金属粒子/ Zn合金粒子 中の細粒金 属粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	塗膜の内容 容				腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属			Zn	Mg	Al	Si			塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例444	2.35	9.25	35.87		88.8	11.2	0	0	有	1.12	49	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例446	2.56	9.84	6.55		81.45	18.5	0	0.05	有	1.22	90	アルキルシリケート	8	スプレー塗装	◎
本発明例447	2.21	9.75	43.60		99.97	0.03	0	0	有	1.14	86	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例449	1.99	8.56	37.21		93.2	6.8	0	0	有	1.05	47	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 4 - 2】

	Zn金属粒子/ Zn合金 粒子の粒度分布 (ピーク粒径) (μm)	Zn金属粒子/ Zn合金粒子 中の細粒金 属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/ Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	塗膜の内容				腐食 試験 結果
			Zn	Mg	Al	Si			塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例451	2.58	8.33	98.1	1.9	0	0	有	1.11	47	アルキルシケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例454	2.96	9.36	83.3	15.4	0	1.3	有	1.38	52	ウレタン系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例455	2.85	9.45	79.84	18.6	0	1.56	有	1.22	88	アルキルシケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例456	2.94	9.61	96.4	3.6	0	0	有	1.14	87	アルキルシケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例457	2.11	9.85	94.6	5.4	0	0	有	1.13	89	アルキルシケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例458	2.68	9.23	92.4	7.6	0	0	有	1.02	90	アルキルシケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例459	2.99	9.08	75.5	24.5	0	0	有	1.06	91	アルカリシケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例460	2.78	9.87	82.4	17.6	0	0	有	1.05	46	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例461	2.96	9.46	98.6	1.4	0	0	有	1.24	47	アルキルシケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例462	2.85	9.28	78.5	21.5	0	0	有	1.33	47	アルキルシケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例463	2.64	9.45	89.6	10.4	0	0	有	1.27	49	アルキルシケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例464	2.35	9.25	87.2	12.8	0	0	有	1.05	50	アルカリシケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例465	2.12	9.46	92.2	7.8	0	0	有	1.22	87	アルキルシケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例466	2.34	9.46	70.5	29.5	0	0	有	1.13	83	アルカリシケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例467	2.33	9.46	91.5	8.5	0	0	有	1.06	48	アルキルシケート	160	刷毛塗装	◎
本発明例468	2.23	9.06	74.5	25.5	0	0	有	1.05	51	アルカリシケート	5	刷毛塗装	◎
本発明例469	2.12	9.3	99.93	0.07	0	0	有	1.24	51	アルキルシケート	56	刷毛塗装	◎
本発明例472	1.95	9.32	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	86	アルキルシケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例473	2.26	8.95	82.6	17.4	0	0	有	1.13	50	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例474	2.05	12.54	98.7	1.3	0	0	有	1.33	51	アクリル系樹脂	77	刷毛塗装	◎
本発明例475	1.65	8.7	80.5	19.5	0	0	有	1.27	51	ウレタン系樹脂	655	刷毛塗装	◎
本発明例477	1.62	8.91	87.7	11.9	0.4	0	有	1.11	46	エポキシ系樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例478	1.88	9.91	90.5	9.5	0	0	有	1.42	51	アクリル系樹脂	52	刷毛塗装	◎
本発明例479	2.35	9.25	89.5	10.5	0	0	有	1.06	86	ウレタン系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例480	2.57	9.56	84.9	15.1	0	0	有	1.05	85	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例481	2.56	9.84	83.2	16.8	0	0	有	1.07	82	アルカリシケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例482	2.21	9.75	89.4	10.6	0	0	有	1.42	81	アルキルシケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例483	2.64	9.85	84.3	13.3	2.4	0	有	1.38	46	アルカリシケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例485	2.94	8.21	76.45	23.5	0	0.05	有	1.14	48	アルカリシケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例486	2.58	8.33	91.1	8.9	0	0	有	1.13	51	ウレタン系樹脂	150	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 4 - 3】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒度分布 (ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒子/ Zn合金粒子 中の細粒金 属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒子の 破砕面または 亀裂の有無	アスペ クト比 の平均 値	塗膜の内容				腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例487	2.37	8	65.38	85.1	14.9	0	0	有	1.02	53	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例488	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	88	アルキルシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例489	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	有	1.05	85	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例490	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	0	0	有	1.24	83	ウレタン系樹脂	99	スプレー塗装	◎
本発明例491	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	有	1.33	82	アルキルシリケート	7	スプレー塗装	◎
本発明例492	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	有	1.27	83	エポキシ系樹脂	100	スプレー塗装	◎
本発明例493	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	0	0	有	1.05	47	アルキルシリケート	27	刷毛塗装	◎
本発明例498	1.92	9.45	47.76	89.5	10.5	0	0	有	1.07	89	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例499	2.11	9.63	24.10	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	85	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例500	2.97	9.16	39.11	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	82	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例501	2.36	10.39	19.65	93.8	6.2	0	0	有	1.22	87	アルキルシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例502	3.05	10.56	65.39	83.8	16.2	0	0	有	1.14	88	アルキルシリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例503	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	0	有	1.13	49	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例504	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	0	有	1.02	50	アルカリシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例505	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	0	有	1.06	51	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例506	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	0	有	1.05	52	アルキルシリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例507	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	0	有	1.24	53	アルキルシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例508	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	0	有	1.33	88	アルキルシリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例509	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	85	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例510	2.36	12.78	45.59	80	20	0	0	有	1.05	83	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例511	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	0	有	1.12	81	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例512	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	0	有	1.23	80	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例513	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	0	有	1.36	47	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例514	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	0	有	1.11	49	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例515	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	0	有	1.07	50	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例516	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	0.5	有	1.42	51	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例518	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	0	有	1.22	83	アルキルシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例520	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	0	有	1.13	85	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例522	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	0	有	1.06	82	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 4 - 4】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒度分布 (ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒子/ Zn合金粒子 中の細粒金 属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	塗膜の内容容				腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例524	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	0.9	有	1.24	46	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例525	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	0	有	1.33	49	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例526	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	50	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例527	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	51	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	○
本発明例528	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	83	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例529	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	82	アルカリシリケート	15	刷毛塗装	◎
本発明例530	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	88	アルキルシリケート	57	刷毛塗装	◎
本発明例531	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	85	アルカリシリケート	13	刷毛塗装	◎
本発明例532	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	86	アルキルシリケート	22	刷毛塗装	◎
本発明例533	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	47	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例536	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	51	アルキルシリケート	35	スプレー塗装	◎
本発明例537	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	52	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例538	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	88	アルキルシリケート	45	刷毛塗装	◎
本発明例541	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	87	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例543	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0.6	0	有	1.04	46	アルカリシリケート	150	刷毛塗装	◎
本発明例544	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	49	アルキルシリケート	60	刷毛塗装	◎
本発明例545	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	35	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例546	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	37	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例548	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	38	アルキルシリケート	20	刷毛塗装	◎
本発明例549	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	48	アルカリシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例551	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	51	アルカリシリケート	34	スプレー塗装	◎
本発明例552	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	46	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例553	2.23	11.62	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	38	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例555	2.72	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	52	アルキルシリケート	125	刷毛塗装	◎
本発明例556	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0.6	0	有	1.17	30	アルカリシリケート	24	刷毛塗装	◎
本発明例557	1.98	9.34	93.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	76	アルキルシリケート	110	刷毛塗装	◎
本発明例559	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	81	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例560	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	64	アルカリシリケート	37	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 4 - 5】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒度分布 (ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒子/ Zn合金粒子 中の細粒金 属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	塗膜の内容				腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例561	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	69	アルキルシリケート	113	刷毛塗装	◎
本発明例562	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	83	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例563	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	30	アルキルシリケート	75	刷毛塗装	◎
本発明例564	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	83	アルカリシリケート	30	刷毛塗装	◎
本発明例565	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	75	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例566	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	76	エポキシ系樹脂	124	刷毛塗装	◎
本発明例567	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	72	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例568	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	71	ウレタン系樹脂	23	スプレー塗装	◎
本発明例570	2.85	12.03	33.57	99.43	0.07	0	0.5	有	1.27	81	エポキシ系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例571	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	83	アクリル系樹脂	38	スプレー塗装	◎
本発明例572	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	50	ウレタン系樹脂	160	刷毛塗装	◎
本発明例573	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	72	ポリエステル樹脂	27	刷毛塗装	◎
本発明例574	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	47	エポキシ系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例575	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	47	アクリル系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例576	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	52	ウレタン系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例577	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	52	ポリエステル樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例578	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	50	エポキシ系樹脂	2	スプレー塗装	○
本発明例579	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	46	アクリル系樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例580	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	47	ウレタン系樹脂	30	スプレー塗装	◎
本発明例582	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	有	1.02	52	エポキシ系樹脂	157	刷毛塗装	◎
本発明例583	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	89	アクリル系樹脂	28	刷毛塗装	◎
本発明例584	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	85	アルキルシリケート	130	刷毛塗装	◎
本発明例585	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	53	アルキルシリケート	29	刷毛塗装	◎
本発明例586	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	88	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例587	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	85	アクリル系樹脂	120	刷毛塗装	◎
本発明例589	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	83	ポリエステル樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例590	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	88	エポキシ系樹脂	5	スプレー塗装	◎
本発明例591	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	49	アクリル系樹脂	35	スプレー塗装	◎
本発明例592	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	50	ウレタン系樹脂	5	スプレー塗装	○
本発明例593	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	51	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例594	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	83	アルカリシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例595	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	82	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例596	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	88	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 4 - 6】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒度分布 (ピーク粒径) (μm)		Zn金属粒子/ Zn合金粒子中の細粒金属 粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	塗膜の内容容				腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属			Zn	Mg	Al	Si			塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例598	2.12	9.08	92.50		95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	87	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例600	2.35	9.46	44.50		99	0.4	0.6	0	有	1.34	46	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例601	1.63	9.28	96.50		89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	49	アルカリシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例602	2.64	9.45	16.94		93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	35	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例603	2.35	9.25	88.12		99.82	0.05	0.06	0.07	有	1.48	30	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例604	2.31	9.46	60.57		91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.27	76	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例605	2.62	9.46	39.48		93.36	3.5	2.6	0.54	有	1.17	72	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例606	2.52	9.46	15.82		82.13	17.5	0.05	0.32	有	1.27	30	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例608	0.05	6.54	86.52		94.1	5.9	0	0.001	有	1.48	75	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例610	0.11	7.54	67.32		76.7	22.5	0	0.8	有	1.34	72	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例611	1.92	8.64	82.33		96.52	3.4	0.04	0.04	有	1.23	83	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例612	0.46	6.45	73.76		68.3	26.5	3	2.2	有	1.23	50	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例613	0.77	6.48	88.77		72.84	25.5	0.06	1.6	有	1.23	72	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例614	2.35	9.25	45.02		87.2	12.8	0	0	有	1.05	50	アクリル系樹脂	654	スプレー塗装	◎
本発明例615	2.33	9.46	15.2		91.5	8.5	0	0	有	1.06	48	アルカリシリケート	700	スプレー塗装	◎
本発明例616	1.95	9.32	51.41		75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	75	アルキルシリケート	555	スプレー塗装	◎
本発明例617	2.15	9.22	45.46		77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	55	アルキルシリケート	321	スプレー塗装	◎
本発明例618	2.23	11.62	35.19		72.62	0.08	25.5	1.8	有	1.49	38	アルキルシリケート	152	刷毛塗装	◎
本発明例620	1.98	9.34	93.45		83	6.4	10.6	0	有	1.48	76	ポリエステル樹脂	325	スプレー塗装	◎
本発明例622	2.36	12.28	32.76		80.4	6.1	13.5	0.001	有	1.29	75	アルキルシリケート	354	刷毛塗装	◎
本発明例623	3.05	12.52	30.89		70.1	16.8	12.5	0.6	有	1.23	76	アルキルシリケート	165	スプレー塗装	◎
本発明例624	2.57	11.9	45.90		60.9	27.5	10.8	0.8	有	1.23	72	ウレタン系樹脂	354	スプレー塗装	◎

【0073】

10

20

30

40

【表 5－1】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒径分布(平均粒径) (μ m)		Zn金属粒子/ Zn合金粒子 中の細粒金属 の割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒子の破砕 面の有無	アスペク ト比の平 均値	塗膜の内容容			腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚 (μ m)	
本発明例656	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	有	1.12	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例658	2.56	9.84	6.55	81.45	18.5	0	0.05	有	1.22	アルキルシリケート	8	スプレー塗装	◎
本発明例659	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	有	1.14	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例661	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	有	1.05	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例663	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	有	1.11	アルキルシリケート	58	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 5 - 2】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒径分布 (平均粒径) (μ m)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量 (質量%)				Zn合金粒子の破砕面または亀裂の有無	アスベスト比の平均値	塗膜の内容容				腐食試験結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			塗膜中の全金属粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例666	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	有	1.38	52	ウタン系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例667	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.56	有	1.22	88	アルキルシリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例668	2.94	9.61	7.56	96.4	3.6	0	0	有	1.14	87	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例669	2.11	9.85	43.69	94.6	5.4	0	0	有	1.13	89	アルキルシリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例670	2.68	9.23	44.21	92.4	7.6	0	0	有	1.02	90	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例671	2.99	9.08	39.51	75.5	24.5	0	0	有	1.06	91	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例672	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	0	0	有	1.05	46	ウタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例673	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	0	0	有	1.24	47	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例674	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	0	0	有	1.33	47	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例675	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	0	0	有	1.27	49	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例676	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	50	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例677	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	0	0	有	1.22	87	アルキルシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例678	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	0	0	有	1.13	83	アルカリシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例679	2.33	9.46	15.20	91.5	8.5	0	0	有	1.06	48	アルキルシリケート	160	刷毛塗装	◎
本発明例680	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	0	0	有	1.05	51	アルカリシリケート	5	刷毛塗装	◎
本発明例681	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	0	0	有	1.24	51	アルキルシリケート	56	刷毛塗装	◎
本発明例684	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	86	アルキルシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例685	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	0	0	有	1.13	50	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例686	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	0	0	有	1.33	51	アルキルシリケート	77	刷毛塗装	◎
本発明例687	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	0	0	有	1.27	51	ウタン系樹脂	655	刷毛塗装	◎
本発明例689	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	0.4	0	有	1.11	46	エポキシ系樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例690	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	0	0	有	1.42	51	アルキルシリケート	52	刷毛塗装	◎
本発明例691	2.35	9.25	35.87	89.5	10.5	0	0	有	1.06	86	ウタン系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例692	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	0	0	有	1.05	85	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例693	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	0	0	有	1.07	82	アルカリシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例694	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	0	0	有	1.42	81	アルキルシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例695	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	2.4	0	有	1.38	46	アルカリシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例697	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	0	0.05	有	1.14	48	アルカリシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例698	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	0	0	有	1.13	51	ウタン系樹脂	150	スプレー塗装	◎
本発明例699	2.37	8	65.38	85.1	14.9	0	0	有	1.02	53	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例700	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	88	アルキルシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例701	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	有	1.05	85	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例702	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	0	0	有	1.24	83	ウタン系樹脂	99	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 5 - 3】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子 の粒径分布(平均粒径) (μ m)		Zn金属粒子/ Zn合金粒子 中の細粒金 属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペク ト比の平 均値	塗膜の内容				腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例703	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	有	1.33	82	アルキルシリケート	7	スプレー塗装	◎
本発明例704	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	有	1.27	83	エポキシ系樹脂	100	スプレー塗装	◎
本発明例705	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	0	0	有	1.05	47	アルキルシリケート	27	刷毛塗装	◎
本発明例710	1.92	9.45	47.76	89.5	10.5	0	0	有	1.07	89	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例711	2.11	9.63	24.10	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	85	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例712	2.97	9.16	39.11	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	82	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例713	2.36	10.39	19.65	93.8	6.2	0	0	有	1.22	87	アルキルシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例714	3.05	10.56	65.39	83.8	16.2	0	0	有	1.14	88	アルキルシリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例715	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	0	有	1.13	49	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例716	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	0	有	1.02	50	アルカリシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例717	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	0	有	1.06	51	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例718	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	0	有	1.05	52	アルキルシリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例719	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	0	有	1.24	53	アルキルシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例720	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	0	有	1.33	88	アルキルシリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例721	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	85	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例722	2.36	12.78	45.59	80	20	0	0	有	1.05	83	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例723	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	0	有	1.12	81	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例724	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	0	有	1.23	80	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例725	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	0	有	1.36	47	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例726	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	0	有	1.11	49	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例727	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	0	有	1.07	50	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例728	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	0.5	有	1.42	51	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例730	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	0	有	1.22	83	アルキルシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例732	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	0	有	1.13	85	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例734	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	0	有	1.06	82	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例736	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	0.9	有	1.24	46	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例737	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	0	有	1.33	49	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例738	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	50	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例739	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	51	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	○
本発明例740	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	83	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例741	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	82	アルカリシリケート	15	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 5 - 4】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子 の粒径分布(平均粒径) (μ m)		Zn金属粒子 /Zn合金粒子 中の細粒金属 属(体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒子 の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペク ト比の平 均值	塗膜の内容				腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例742	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	88	アルキルシリケート	57	刷毛塗装	◎
本発明例743	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	85	アルカリシリケート	13	刷毛塗装	◎
本発明例744	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	86	アルキルシリケート	22	刷毛塗装	◎
本発明例745	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	47	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例748	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	51	アルキルシリケート	35	スプレー塗装	◎
本発明例749	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	52	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例750	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	88	アルキルシリケート	45	刷毛塗装	◎
本発明例753	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	87	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例755	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0.6	0	有	1.04	46	アルカリシリケート	150	刷毛塗装	◎
本発明例756	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	49	アルキルシリケート	60	刷毛塗装	◎
本発明例757	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	35	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例758	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	37	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例760	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	38	アルキルシリケート	20	刷毛塗装	◎
本発明例761	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	48	アルカリシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例763	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	51	アルカリシリケート	34	スプレー塗装	◎
本発明例764	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	46	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例765	2.23	11.62	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	38	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例767	2.72	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	52	アルキルシリケート	125	刷毛塗装	◎
本発明例768	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0.6	0	有	1.17	30	アルカリシリケート	24	刷毛塗装	◎
本発明例769	1.98	9.34	93.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	76	アルキルシリケート	110	刷毛塗装	◎
本発明例771	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	81	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例772	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	64	アルカリシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例773	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	69	アルカリシリケート	113	刷毛塗装	◎
本発明例774	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	83	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例775	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	30	アルキルシリケート	75	刷毛塗装	◎
本発明例776	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	83	アルカリシリケート	30	刷毛塗装	◎
本発明例777	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	75	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例778	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	76	エポキシ系樹脂	124	刷毛塗装	◎
本発明例779	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	72	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例780	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	71	ウレタン系樹脂	23	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 5 - 5】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒径分布 (平均粒径) (μ m)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒金属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量 (質量%)				Zn合金粒子の破砕面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	塗膜の内容容				腐食試験結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			塗膜中の全金属粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例782	2.85	12.03	33.57	99.43	0.07	0	0.5	有	1.27	81	エポキシ系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例783	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	83	アクリル系樹脂	38	スプレー塗装	◎
本発明例784	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	50	ウレタン系樹脂	160	刷毛塗装	◎
本発明例785	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	72	ポリエステル樹脂	27	刷毛塗装	◎
本発明例786	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	47	エポキシ系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例787	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	47	アクリル系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例788	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	52	ウレタン系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例789	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	52	ポリエステル樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例790	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	50	エポキシ系樹脂	2	スプレー塗装	○
本発明例791	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	46	アクリル系樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例792	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	47	ウレタン系樹脂	30	スプレー塗装	◎
本発明例794	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	有	1.02	52	エポキシ系樹脂	157	刷毛塗装	◎
本発明例795	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	89	アクリル系樹脂	28	刷毛塗装	◎
本発明例796	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	85	アクリル系樹脂	130	刷毛塗装	◎
本発明例797	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	53	アクリル系樹脂	29	刷毛塗装	◎
本発明例798	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	88	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例799	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	85	アクリル系樹脂	120	刷毛塗装	◎
本発明例801	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	83	ポリエステル樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例802	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	88	エポキシ系樹脂	5	スプレー塗装	◎
本発明例803	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	49	アクリル系樹脂	35	スプレー塗装	◎
本発明例804	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	50	ウレタン系樹脂	5	スプレー塗装	○
本発明例805	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	51	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例806	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	83	アクリル系樹脂	25	スプレー塗装	◎
本発明例807	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	82	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例808	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	88	アクリル系樹脂	20	スプレー塗装	◎
本発明例810	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	87	アクリル系樹脂	22	スプレー塗装	◎
本発明例812	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	有	1.34	46	アクリル系樹脂	29	スプレー塗装	◎
本発明例813	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	49	アクリル系樹脂	23	スプレー塗装	◎
本発明例814	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	35	アクリル系樹脂	21	スプレー塗装	◎
本発明例815	2.35	9.25	88.12	99.82	0.05	0.06	0.07	有	1.48	70	アクリル系樹脂	19	スプレー塗装	◎
本発明例816	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.27	36	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例817	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	有	1.17	72	アクリル系樹脂	18	スプレー塗装	◎
本発明例818	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	有	1.27	30	アクリル系樹脂	22	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 5－6】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子 の粒径分布 (平均粒径) (μ m)		Zn金属粒子 /Zn合金粒子 中の細粒金 属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペク ト比の平 均値	塗膜の内容			腐食 試験 結果	
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚 (μ m)		塗装方法
本発明例820	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	有	1.48	75	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例822	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	有	1.34	72	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例823	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	有	1.23	83	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例824	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	有	1.23	50	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例825	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	有	1.23	72	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例826	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	50	アクリル系樹脂	654	スプレー塗装	◎
本発明例827	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	有	1.06	48	アルカリシリケート	700	スプレー塗装	◎
本発明例828	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	75	アルキルシリケート	555	スプレー塗装	◎
本発明例829	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	55	アルキルシリケート	321	スプレー塗装	◎
本発明例830	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	有	1.49	38	アルキルシリケート	152	刷毛塗装	◎
本発明例832	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	有	1.48	76	ポリエーテル樹脂	325	スプレー塗装	◎
本発明例834	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	有	1.29	75	アルキルシリケート	354	刷毛塗装	◎
本発明例835	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	有	1.23	76	アルキルシリケート	165	スプレー塗装	◎
本発明例836	2.57	11.9	45.90	60.9	27.5	10.8	0.8	有	1.23	72	ウレタン系樹脂	354	スプレー塗装	◎

【 0 0 7 5 】

10

20

30

40

【表 7 - 1】

Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒度分布 (ピーク粒径)(μ m)	Zn金属粒子 粗粒金属		Zn金属粒子 中の細粒金 属粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面の Mg固溶相お よびZn-Mg 金属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのどれか、 ひとつの有無	塗膜の内容容				腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属	Zn金属粒子 /Zn合金粒子 中の細粒金 属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子 /Zn合金粒子 の 化学成分量 (質量%)	Zn	Mg	Al	Si					塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例837	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	0	有	1.12	有	有	49	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例839	2.56	9.84	65.55	81.45	18.5	0	0.05	0	有	1.22	有	有	90	アルキルシリケート	8	スプレー塗装	◎
本発明例840	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	0	有	1.14	有	有	86	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例842	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	0	有	1.05	有	有	47	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例844	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	0	有	1.11	無	有	47	アルキルシリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例847	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	0	有	1.38	無	有	52	ウレタン系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例848	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.56	0	有	1.22	無	有	88	アルキルシリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例849	2.94	9.61	7.56	96.4	3.6	0	0	0	有	1.14	有	有	87	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例850	2.11	9.85	43.69	94.6	5.4	0	0	0	有	1.13	有	有	89	アルキルシリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例851	2.68	9.23	44.21	92.4	7.6	0	0	0	有	1.02	無	有	90	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例852	2.99	9.08	39.51	75.5	24.5	0	0	0	有	1.06	有	有	91	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例853	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	0	0	0	有	1.05	有	有	46	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例854	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	0	0	0	有	1.24	無	有	47	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例855	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	0	0	0	有	1.33	無	有	47	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例856	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	0	0	0	有	1.27	有	有	49	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例857	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	0	有	1.05	有	有	50	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例858	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	0	0	0	有	1.22	無	有	87	アルキルシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例859	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	0	0	0	有	1.13	無	有	83	アルカリシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例860	2.33	9.46	15.20	91.5	8.5	0	0	0	有	1.06	有	有	48	アルキルシリケート	160	刷毛塗装	◎
本発明例861	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	0	0	0	有	1.05	有	有	51	アルカリシリケート	5	刷毛塗装	○
本発明例862	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	0	0	0	有	1.24	有	有	51	アルカリシリケート	56	刷毛塗装	◎
本発明例865	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	0	有	1.38	無	有	86	アルキルシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例866	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	0	0	0	有	1.13	無	有	50	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例867	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	0	0	0	有	1.33	有	有	51	アクリル系樹脂	77	刷毛塗装	◎
本発明例868	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	0	0	0	有	1.27	有	有	51	ウレタン系樹脂	655	刷毛塗装	◎
本発明例870	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	0.4	0	0	有	1.11	有	有	46	エポキシ系樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例871	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	0	0	0	有	1.42	有	有	51	アクリル系樹脂	52	刷毛塗装	◎
本発明例872	2.35	9.25	35.87	89.5	10.5	0	0	0	有	1.06	無	有	86	ウレタン系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例873	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	0	0	0	有	1.05	有	有	85	ポリエーテル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例874	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	0	0	0	有	1.07	有	有	82	アルカリシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例875	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	0	0	0	有	1.42	無	有	81	アルキルシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例876	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	2.4	0	0	有	1.38	有	有	46	アルカリシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例878	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	0	0.05	0	有	1.14	有	有	48	アルカリシリケート	24	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 7-2】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒度分布 (ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒子/ Zn合金粒子 中の細粒金 属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面の Mg固溶相お よびZn-Mg 金属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれか ひとつの有無	塗膜の内容			腐食 試験 結果	
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si					塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)		塗装方法
本発明例879	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	0	0	有	1.13	有	有	51	ウレタン系樹脂	150	スプレー塗装	◎
本発明例880	2.37	8	65.38	85.1	14.9	0	0	有	1.02	有	有	53	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例881	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	有	88	アルキルシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例882	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	有	1.05	有	有	85	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例883	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	0	0	有	1.24	有	有	83	ウレタン系樹脂	99	スプレー塗装	◎
本発明例884	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	82	アルキルシリケート	7	スプレー塗装	◎
本発明例885	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	有	1.27	有	有	83	エポキシ系樹脂	100	スプレー塗装	◎
本発明例886	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	0	0	有	1.05	有	有	47	アルキルシリケート	27	刷毛塗装	◎
本発明例891	1.92	9.45	47.76	89.5	10.5	0	0	有	1.07	有	有	89	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例892	2.11	9.63	24.10	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	有	有	85	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例893	2.97	9.16	39.11	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	有	有	82	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例894	2.36	10.39	19.65	93.8	6.2	0	0	有	1.22	有	有	87	アルキルシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例895	3.05	10.56	65.39	83.8	16.2	0	0	有	1.14	有	有	88	アルキルシリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例896	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	0	有	1.13	有	有	49	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例897	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	0	有	1.02	有	有	50	アルカリシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例898	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	0	有	1.06	有	有	51	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例899	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	0	有	1.05	有	有	52	アルキルシリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例900	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	0	有	1.24	有	有	53	アルキルシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例901	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	0	有	1.33	有	有	88	アルキルシリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例902	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	有	有	85	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例903	2.36	12.78	45.59	80	20	0	0	有	1.05	有	有	83	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例904	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	0	有	1.12	有	有	81	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例905	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	0	有	1.23	有	有	80	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例906	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	0	有	1.36	有	有	47	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例907	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	0	有	1.11	有	有	49	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例908	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	0	有	1.07	有	有	50	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例909	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	0.5	有	1.42	有	有	51	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例911	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	0	有	1.22	有	有	83	アルキルシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例913	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	0	有	1.13	有	有	85	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例915	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	0	有	1.06	有	有	82	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例917	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	0.9	有	1.24	有	有	46	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例918	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	49	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例919	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	有	有	50	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例920	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	有	有	51	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	○

10

20

30

40

【表 7 - 3】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒度分布 (ピーク粒径)(μ m)		Zn金属粒子/ Zn合金粒子 中の細粒金 属粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面の Mg固溶相お よびZn-Mg 金属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 Mg ₇ Zn、Mg ₇ Zn ₃ のうちいずれか ひとつの有無	塗膜の内容				腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属	Zn金属粒子/ Zn合金粒子 中の細粒金 属粒子割合 (体積%)		Zn	Mg	Al	Si					塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例921	2.68	9.58	46.45	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	有	有	83	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例922	2.35	9.25	46.45	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	有	有	82	アルカリシリケート	15	刷毛塗装	◎
本発明例923	2.48	10.04	50.91	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	有	有	88	アルキルシリケート	57	刷毛塗装	◎
本発明例924	2.13	11.27	27.25	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	有	有	85	アルカリシリケート	13	刷毛塗装	◎
本発明例925	1.93	11.44	42.26	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	有	有	86	アルキルシリケート	22	刷毛塗装	◎
本発明例926	2.05	8.9	33.69	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	有	有	47	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例929	1.75	9.03	67.07	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	有	有	51	アルカリシリケート	35	スプレー塗装	◎
本発明例930	1.86	8.85	50.25	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	有	有	52	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例931	1.74	8.95	29.91	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	有	有	88	アルキルシリケート	45	刷毛塗装	◎
本発明例934	2.35	8.55	68.41	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	有	有	87	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例936	2.25	9.9	34.25	34.25	98.8	0.6	0.6	0	有	1.04	有	有	46	アルカリシリケート	150	刷毛塗装	◎
本発明例937	2.36	9.57	37.61	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	有	有	49	アルキルシリケート	60	刷毛塗装	◎
本発明例938	2.24	10.79	45.60	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	有	有	35	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例939	2.46	10.93	46.70	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	有	有	37	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例941	1.24	11.18	45.68	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	有	有	38	アルキルシリケート	20	刷毛塗装	◎
本発明例942	1.68	11.42	22.02	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	有	有	48	アルカリシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例944	2.22	10.65	28.46	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	有	有	51	アルカリシリケート	34	スプレー塗装	◎
本発明例945	2.45	11.34	43.47	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	有	有	46	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例946	2.23	11.62	35.19	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	有	有	38	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例948	2.72	12.38	56.20	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	有	有	52	アルキルシリケート	125	刷毛塗装	◎
本発明例949	2.13	12.55	35.86	35.86	98.6	0.8	0.6	0	有	1.17	有	有	30	アルカリシリケート	24	刷毛塗装	◎
本発明例950	1.98	9.34	93.45	93.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	有	有	76	アルキルシリケート	110	刷毛塗装	◎
本発明例952	2.21	9.88	74.21	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	有	有	81	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例953	2.55	10	55.39	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	有	有	64	アルカリシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例954	1.92	10.67	30.08	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	有	有	69	アルキルシリケート	113	刷毛塗装	◎
本発明例955	1.96	11.89	45.09	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	有	有	83	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例956	2.11	12.03	41.41	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	有	有	30	アルキルシリケート	75	刷毛塗装	◎
本発明例957	2.97	12.12	17.75	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	有	有	83	アルカリシリケート	30	刷毛塗装	◎
本発明例958	2.36	12.28	32.76	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	有	有	75	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例959	3.05	12.52	30.89	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	有	有	76	エポキシ系樹脂	124	刷毛塗装	◎
本発明例960	2.57	11.9	45.90	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	有	有	72	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例961	2.65	11.75	42.22	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	有	有	71	ウレタン系樹脂	23	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 7 - 4】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒度分布 (ピーク粒径)(μ m)		Zn金属粒子 /Zn合金粒子 中の細粒子 割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破碎 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面の Mg固溶相お よびZn-Mg 金属間化合 物の有無	Mg/Zn2、 Mg2Zn11、 Mg2Zn3、 MgZn、Mg7Zn3 のうちいづれか、 ひとつの有無	塗膜の内容容				腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si					塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例963	2.85	12.03	33.57	99.43	0.07	0	0.5	有	1.27	有	有	81	エポキシ系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例964	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0	有	1.23	有	有	83	アクリル系樹脂	38	スプレー塗装	◎
本発明例965	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	有	有	50	ウレタン系樹脂	160	刷毛塗装	◎
本発明例966	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	有	有	72	ポリエステル樹脂	27	刷毛塗装	◎
本発明例967	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	有	有	47	エポキシ系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例968	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	有	有	47	アクリル系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例969	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	有	有	52	ウレタン系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例970	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	有	有	52	ポリエステル樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例971	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	有	有	50	エポキシ系樹脂	2	スプレー塗装	◎
本発明例972	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	有	有	46	アクリル系樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例973	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	有	有	47	ウレタン系樹脂	30	スプレー塗装	◎
本発明例975	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	有	1.02	有	有	52	エポキシ系樹脂	157	刷毛塗装	◎
本発明例976	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	有	有	89	アクリル系樹脂	28	刷毛塗装	◎
本発明例977	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	有	有	85	アルキルシリケート	130	刷毛塗装	◎
本発明例978	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	有	有	53	アルキルシリケート	29	刷毛塗装	◎
本発明例979	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	有	有	88	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例980	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	有	有	85	アクリル系樹脂	120	刷毛塗装	◎
本発明例982	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	有	有	83	ポリエステル樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例983	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	有	有	88	エポキシ系樹脂	5	スプレー塗装	◎
本発明例984	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	有	有	49	アクリル系樹脂	35	スプレー塗装	◎
本発明例985	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	有	有	50	ウレタン系樹脂	5	スプレー塗装	◎
本発明例986	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	有	有	51	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例987	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	有	有	83	アルカリシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例988	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	有	有	82	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例989	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	有	有	88	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例991	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	有	有	87	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例993	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	有	1.34	有	有	46	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例994	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	有	有	49	アルカリシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例995	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	有	有	35	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例996	2.35	9.25	88.12	99.82	0.05	0.06	0.07	有	1.48	有	有	30	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例997	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.27	有	有	76	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例998	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	有	1.17	有	有	72	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例999	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	有	1.27	有	有	30	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例1001	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	有	1.48	有	有	75	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例1003	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	有	1.34	有	有	72	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1004	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	有	1.23	有	有	83	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 7－5】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒度分布 (ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒子/ Zn合金粒子 中の細粒金 属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面の Mg固溶相お よびZn-Mg 金属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちいずれか、 ひとつの有無	塗膜の内容			腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si					ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例1005	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	有	1.23	有	有	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1006	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	有	1.23	有	有	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1007	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	有	アクリル系樹脂	654	スプレー塗装	◎
本発明例1008	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	有	アルカリシリケート	700	スプレー塗装	◎
本発明例1009	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	有	有	アルキルシリケート	555	スプレー塗装	◎
本発明例1010	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	有	アルキルシリケート	321	スプレー塗装	◎
本発明例1011	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	有	1.49	有	有	アルキルシリケート	152	刷毛塗装	◎
本発明例1013	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	有	1.48	有	有	ポリエステル樹脂	325	スプレー塗装	◎
本発明例1015	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	有	1.29	有	有	アルキルシリケート	354	刷毛塗装	◎
本発明例1016	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	有	1.23	有	有	アルキルシリケート	165	スプレー塗装	◎
本発明例1017	2.57	11.9	45.90	60.9	27.5	10.8	0.8	有	1.23	有	有	ウレタン系樹脂	354	スプレー塗装	◎

【0076】

【表 8 - 1】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒度分布(平均粒径)(μ m)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒子割合(体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量(質量%)				Zn合金粒子の破砕面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	粒子表面のMg固溶相およびZn-Mg金属間化合物の有無	MgZn ₂ 、Mg ₂ Zn ₁₁ 、Mg ₂ Zn ₃ 、Mg ₇ Zn ₃ のうちいずれかひとつの有無	塗膜の内容				腐食試験結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si					塗膜中の全金属粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚(μ m)	塗装方法	
本発明例1018	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	有	1.12	有	有	49	アルキルシロケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1020	2.56	9.84	6.55	81.45	18.5	0	0.05	有	1.22	有	有	90	アルキルシロケート	8	スプレー塗装	◎
本発明例1021	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	有	1.14	有	有	86	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1023	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	有	1.05	有	有	47	アルカリシロケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1025	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	有	1.11	無	有	47	アルキルシロケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例1028	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	有	1.38	無	有	52	ウレタン系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例1029	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.56	有	1.22	無	有	88	アルキルシロケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例1030	2.94	9.61	7.56	96.4	3.6	0	0	有	1.14	有	有	87	アルキルシロケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1031	2.11	9.85	43.69	94.6	5.4	0	0	有	1.13	有	有	89	アルキルシロケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例1032	2.68	9.23	44.21	92.4	7.6	0	0	有	1.02	無	有	90	アルキルシロケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1033	2.99	9.08	39.51	75.5	24.5	0	0	有	1.06	有	有	91	アルカリシロケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例1034	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	0	0	有	1.05	有	有	46	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例1035	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	0	0	有	1.24	無	有	47	アルキルシロケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1036	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	0	0	有	1.33	無	有	47	アルキルシロケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1037	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	0	0	有	1.27	有	有	49	アルキルシロケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1038	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	有	50	アルカリシロケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例1039	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	0	0	有	1.22	無	有	87	アルキルシロケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例1040	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	0	0	有	1.13	無	有	83	アルカリシロケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例1041	2.33	9.46	15.20	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	有	48	アルキルシロケート	160	刷毛塗装	◎
本発明例1042	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	0	0	有	1.05	有	有	51	アルカリシロケート	5	刷毛塗装	◎
本発明例1043	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	0	0	有	1.24	有	有	51	アルキルシロケート	56	刷毛塗装	◎
本発明例1046	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	無	有	86	アルキルシロケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例1047	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	0	0	有	1.13	無	有	50	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例1048	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	0	0	有	1.33	有	有	51	アクリル系樹脂	77	刷毛塗装	◎
本発明例1049	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	0	0	有	1.27	有	有	51	ウレタン系樹脂	655	刷毛塗装	◎
本発明例1051	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	0.4	0	有	1.11	有	有	46	エポキシ系樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例1052	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	0	0	有	1.42	有	有	51	アクリル系樹脂	52	刷毛塗装	◎
本発明例1053	2.35	9.25	35.87	89.5	10.5	0	0	有	1.06	無	有	86	ウレタン系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例1054	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	0	0	有	1.05	有	有	85	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例1055	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	0	0	有	1.07	有	有	82	アルカリシロケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例1056	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	0	0	有	1.42	無	有	81	アルカリシロケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例1057	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	2.4	0	有	1.38	有	有	46	アルカリシロケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1059	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	0	0.05	有	1.14	有	有	48	アルカリシロケート	24	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 8－2】

	Zn金属粒子/ Zn合金粒子の粒径分布 (平均粒径)(μm)	粗粒金属 細粒金属	Zn金属粒子/ Zn合金粒子 中の細粒金属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金 粒子の破 砕面または 亀裂の有無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面の Mg固溶相お よびZn-Mg金 属間化合物 の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 Mg ₂ Znの うちいづれか、 ひとつの有無	塗膜の内容容				腐食 試験 結果
				Zn	Mg	Al	Si					塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例1060	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	0	0	有	1.13	有	有	51	ウレタン系樹脂	150	スプレー塗装	◎
本発明例1061	2.37	8	65.38	85.1	14.9	0	0	有	1.02	有	有	53	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1062	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	有	88	アルカリシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例1063	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	有	1.05	有	有	85	アルカリシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例1064	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	0	0	有	1.24	有	有	83	ウレタン系樹脂	99	スプレー塗装	◎
本発明例1065	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	82	アルカリシリケート	7	スプレー塗装	◎
本発明例1066	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	有	1.27	有	有	83	エポキシ系樹脂	100	スプレー塗装	◎
本発明例1067	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	0	0	有	1.05	有	有	47	アルカリシリケート	27	刷毛塗装	◎
本発明例1072	1.92	9.45	47.76	89.5	10.5	0	0	有	1.07	有	有	89	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1073	2.11	9.63	24.10	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	有	有	85	アルカリシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1074	2.97	9.16	39.11	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	有	有	82	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1075	2.36	10.39	19.65	93.8	6.2	0	0	有	1.22	有	有	87	アルカリシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例1076	3.05	10.56	65.39	83.8	16.2	0	0	有	1.14	有	有	88	アルカリシリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例1077	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	0	有	1.13	有	有	49	アルカリシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1078	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	0	有	1.02	有	有	50	アルカリシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例1079	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	0	有	1.06	有	有	51	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例1080	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	0	有	1.05	有	有	52	アルカリシリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例1081	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	0	有	1.24	有	有	53	アルカリシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例1082	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	0	有	1.33	有	有	88	アルカリシリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例1083	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	有	有	85	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1084	2.36	12.78	45.59	80	20	0	0	有	1.05	有	有	83	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例1085	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	0	有	1.12	有	有	81	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例1086	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	0	有	1.23	有	有	80	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1087	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	0	有	1.36	有	有	47	アルカリシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1088	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	0	有	1.11	有	有	49	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1089	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	0	有	1.07	有	有	50	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1090	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	0.5	有	1.42	有	有	51	アルカリシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1092	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	0	有	1.22	有	有	83	アルカリシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例1094	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	0	有	1.13	有	有	85	アルカリシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1096	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	0	有	1.06	有	有	82	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例1098	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	0.9	有	1.24	有	有	46	アルカリシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1099	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	49	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例1100	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	有	有	50	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1101	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	有	有	51	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 8 - 3】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒径分布 (平均粒径) (μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒金属割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学分量 (質量%)				Zn合金粒子の破砕面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	粒子表面のMg固溶相およびZn-Mg金属間化合物の有無	Mg ₂ Zn ₂ 、Mg ₂ Zn ₁₁ 、Mg ₂ Zn ₃ 、Mg ₂ Zn、Mg ₂ Zn ₃ のうちのいずれかひとつの有無	塗膜の内容				腐食試験結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si					塗膜中の全金属粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例1102	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	有	有	83	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1103	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	有	有	82	アルカリシリケート	15	刷毛塗装	◎
本発明例1104	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	有	有	88	アルキルシリケート	57	刷毛塗装	◎
本発明例1105	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	有	有	85	アルカリシリケート	13	刷毛塗装	◎
本発明例1106	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	有	有	86	アルキルシリケート	22	刷毛塗装	◎
本発明例1107	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	有	有	47	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1110	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	有	有	51	アルキルシリケート	35	スプレー塗装	◎
本発明例1111	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	有	有	52	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1112	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	有	有	88	アルキルシリケート	45	刷毛塗装	◎
本発明例1115	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	有	有	87	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例1117	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0.6	0	有	1.04	有	有	46	アルカリシリケート	150	刷毛塗装	◎
本発明例1118	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	有	有	49	アルキルシリケート	60	刷毛塗装	◎
本発明例1119	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	有	有	35	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1120	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	有	有	37	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例1122	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	有	有	38	アルキルシリケート	20	刷毛塗装	◎
本発明例1123	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	有	有	48	アルカリシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例1125	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	有	有	51	アルカリシリケート	34	スプレー塗装	◎
本発明例1126	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	有	有	46	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例1127	2.23	11.62	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	有	有	38	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1129	2.72	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	有	有	52	アルキルシリケート	125	刷毛塗装	◎
本発明例1130	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0.6	0	有	1.17	有	有	30	アルカリシリケート	24	刷毛塗装	◎
本発明例1131	1.98	9.34	93.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	有	有	76	アルキルシリケート	110	刷毛塗装	◎
本発明例1133	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	有	有	81	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例1134	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	有	有	64	アルカリシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例1135	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	有	有	69	アルキルシリケート	113	刷毛塗装	◎
本発明例1136	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	有	有	83	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例1137	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	有	有	30	アルキルシリケート	75	刷毛塗装	◎
本発明例1138	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	有	有	83	アルカリシリケート	30	刷毛塗装	◎
本発明例1139	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	有	有	75	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1140	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	有	有	76	エポキシ系樹脂	124	刷毛塗装	◎
本発明例1141	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	有	有	72	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例1142	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	有	有	71	ウレタン系樹脂	23	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 8 - 4】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒度分布(平均粒径)(μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒金属粒子割合(体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量(質量%)					Zn合金粒子の破砕面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	粒子表面のMg固溶相およびZn-Mg金属間化合物の有無	MgZn ₂ 、Mg ₂ Zn ₁₁ 、Mg ₂ Zn ₃ 、MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれかひとつの有無	塗膜の内容容			腐食試験結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si	塗膜中の全金属粒子量(質量%)					ベース樹脂の種類	塗膜厚(μm)	塗装方法	
本発明例1144	2.85	12.03	33.57	99.43	0.07	0	0.5	有	1.27	有	有	有	エポキシ系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例1145	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	有	有	有	アクリル系樹脂	38	スプレー塗装	◎
本発明例1146	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	有	有	有	ウレタン系樹脂	160	刷毛塗装	◎
本発明例1147	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	有	有	有	ポリエーテル樹脂	27	刷毛塗装	◎
本発明例1148	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	有	有	有	エポキシ系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例1149	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	有	有	有	アクリル系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例1150	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	有	有	有	ウレタン系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例1151	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	有	有	有	ポリエーテル樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例1152	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	有	有	有	エポキシ系樹脂	2	スプレー塗装	○
本発明例1153	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	有	有	有	アクリル系樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例1154	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	有	有	有	ウレタン系樹脂	30	スプレー塗装	◎
本発明例1156	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	有	1.02	有	有	有	エポキシ系樹脂	157	刷毛塗装	◎
本発明例1157	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	有	有	有	アクリル系樹脂	28	刷毛塗装	◎
本発明例1158	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	有	有	有	アルキルシレート	130	刷毛塗装	◎
本発明例1159	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	有	有	有	アルキルシレート	29	刷毛塗装	◎
本発明例1160	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	有	有	有	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例1161	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	有	有	有	アクリル系樹脂	120	刷毛塗装	◎
本発明例1163	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	有	有	有	ポリエーテル樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例1164	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	有	有	有	エポキシ系樹脂	5	スプレー塗装	◎
本発明例1165	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	有	有	有	アクリル系樹脂	35	スプレー塗装	◎
本発明例1166	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	有	有	有	ウレタン系樹脂	5	スプレー塗装	○
本発明例1167	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	有	有	有	ポリエーテル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例1168	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	有	有	有	アルカリシレート	25	スプレー塗装	◎
本発明例1169	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	有	有	有	アルカリシレート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1170	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	有	有	有	アルキルシレート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1172	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	有	有	有	アルキルシレート	22	スプレー塗装	◎
本発明例1174	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	有	1.34	有	有	有	アルカリシレート	29	スプレー塗装	◎
本発明例1175	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	有	有	有	アルカリシレート	23	スプレー塗装	◎
本発明例1176	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	有	有	有	アルキルシレート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1177	2.35	9.25	88.12	99.82	0.05	0.06	0.07	有	1.48	有	有	有	アルカリシレート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1178	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.27	有	有	有	アルカリシレート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1179	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	有	1.17	有	有	有	アルカリシレート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1180	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	有	1.27	有	有	有	アルキルシレート	22	スプレー塗装	◎
本発明例1182	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	有	1.48	有	有	有	アルキルシレート	29	スプレー塗装	◎
本発明例1184	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	有	1.34	有	有	有	アルカリシレート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1185	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	有	1.23	有	有	有	アルカリシレート	19	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 8－5】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒径分布(平均粒径)(μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒金属粒子割合(体積%)	Zn金属粒子/Zn合金成分量(質量%)				Zn合金粒子の破砕面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	粒子表面のMg固溶相およびZn-Mg金属間化合物の有無	MgZn ₂ 、Mg ₂ Zn ₁₁ 、Mg ₂ Zn ₃ 、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれかひとつの有無	塗膜の内容				腐食試験結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si					塗膜中の全金属粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚(μm)	塗装方法	
本発明例1186	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	有	1.23	有	有	50	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1187	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	有	1.23	有	有	72	アルキルシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1188	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	有	50	アクリル系樹脂	654	スプレー塗装	◎
本発明例1189	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	有	48	アルキルシリケート	700	スプレー塗装	◎
本発明例1190	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	有	有	75	アルキルシリケート	555	スプレー塗装	◎
本発明例1191	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	有	55	アルキルシリケート	321	スプレー塗装	◎
本発明例1192	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	有	1.49	有	有	38	アルキルシリケート	152	刷毛塗装	◎
本発明例1194	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	有	1.48	有	有	76	ポリエーテル樹脂	325	スプレー塗装	◎
本発明例1196	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	有	1.29	有	有	75	アルキルシリケート	354	刷毛塗装	◎
本発明例1197	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	有	1.23	有	有	76	アルキルシリケート	165	スプレー塗装	◎
本発明例1198	2.57	11.9	45.90	60.9	27.5	10.8	0.8	有	1.23	有	有	72	ウレタン系樹脂	354	スプレー塗装	◎

【0077】

【表 9 - 1】

	Zn金属粒子/合金粒子の粒径分布(ピーク粒径) (μ m)	Zn金属粒子/合金粒子中の細粒金属粒子割合(体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学分量(質量%)				Zn合金粒子の破砕面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	粒子表面のMg固溶相およびZn-Mg合金間化合物の有無	MgZn ₂ 、Mg ₂ Zn ₁₁ 、Mg ₂ Zn ₃ 、MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれかひとつの有無	面数	塗膜の内容			腐食試験結果
			Zn	Mg	Al	Si						ベークス樹脂の種類	塗膜厚(μ m)	塗装方法	
本発明例1199	2.35	9.25	88.8	11.2	0	0	有	1.12	有	有	2	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1201	2.56	9.84	81.45	18.5	0	0.05	有	1.22	有	有	2	アルキルシリケート	8	スプレー塗装	◎
本発明例1202	2.21	9.75	99.97	0.03	0	0	有	1.14	有	有	2	カルキ系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1204	1.99	8.56	93.2	6.8	0	0	有	1.05	有	有	6	アルキルシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1206	2.58	8.33	98.1	1.9	0	0	有	1.11	無	有	6	アルキルシリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例1209	2.96	9.36	83.3	15.4	0	1.3	有	1.38	無	有	2	カルキ系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例1210	2.85	9.45	79.84	18.6	0	1.56	有	1.22	無	有	6	アルキルシリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例1211	2.94	9.61	96.4	3.6	0	0	有	1.14	有	有	6	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1212	2.11	9.85	94.6	5.4	0	0	有	1.13	有	有	2	アルキルシリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例1213	2.68	9.23	92.4	7.6	0	0	有	1.02	無	有	2	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1214	2.99	9.08	75.5	24.5	0	0	有	1.06	有	有	7	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例1215	2.78	9.87	82.4	17.6	0	0	有	1.05	有	有	6	カルキ系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例1216	2.96	9.46	98.6	1.4	0	0	有	1.24	無	有	7	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1217	2.85	9.28	78.5	21.5	0	0	有	1.33	無	有	2	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1218	2.64	9.45	89.6	10.4	0	0	有	1.27	有	有	7	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1219	2.35	9.25	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	有	6	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例1220	2.12	9.46	92.2	7.8	0	0	有	1.22	無	有	7	アルキルシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例1221	2.34	9.46	70.5	29.5	0	0	有	1.13	無	有	6	アルカリシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例1222	2.33	9.46	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	有	7	アルキルシリケート	160	刷毛塗装	◎
本発明例1224	2.12	9.3	99.93	0.07	0	0	有	1.24	有	有	2	アルキルシリケート	5	刷毛塗装	◎
本発明例1227	1.95	9.32	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	無	有	6	アルキルシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例1228	2.26	8.95	82.6	17.4	0	0	有	1.13	無	有	6	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例1229	2.05	12.54	98.7	1.3	0	0	有	1.33	有	有	2	アルキル系樹脂	77	刷毛塗装	◎
本発明例1230	1.65	8.7	80.5	19.5	0	0	有	1.27	有	有	6	カルキ系樹脂	655	刷毛塗装	◎
本発明例1232	1.62	8.91	87.7	11.9	0.4	0	有	1.11	有	有	2	エポキシ系樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例1233	1.88	9.91	90.5	9.5	0	0	有	1.42	有	有	6	アルキル系樹脂	52	刷毛塗装	◎
本発明例1234	2.35	9.25	89.5	10.5	0	0	有	1.06	無	有	2	カルキ系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例1235	2.57	9.56	84.9	15.1	0	0	有	1.05	有	有	6	ポリエーテル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例1236	2.56	9.84	83.2	16.8	0	0	有	1.07	有	有	7	アルカリシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例1237	2.21	9.75	89.4	10.6	0	0	有	1.42	無	有	7	アルキルシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例1238	2.64	9.85	84.3	13.3	2.4	0	有	1.38	有	有	2	アルカリシリケート	14	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 9 - 2】

	Zn金属粒子/合金粒子の粒径分布(ピーク粒径) (μ m)	Zn金属粒子/ 合金粒子中の細粒金属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金 粒子の 破壊面 または 亀裂の 有無	アスペクト比 の平均値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金 属間化合物 の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれか ひとつの有無	面 数	塗膜の内容				腐食 試験 結果
			Zn	Mg	Al	Si						塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベークス樹脂の種 類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例1240	2.94	8.21	76.45	23.5	0	0.05	有	1.14	有	有	6	48	アルカリシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例1241	2.58	8.33	91.1	8.9	0	0	有	1.13	有	有	7	51	ウレタン系樹脂	150	スプレー塗装	◎
本発明例1242	2.37	8	85.1	14.9	0	0	有	1.02	有	有	6	53	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1243	2.15	9.22	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	有	7	88	アルカリシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例1244	2.96	9.36	97.9	2.1	0	0	有	1.05	有	有	6	85	アルカリシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例1245	2.85	9.45	94.8	5.2	0	0	有	1.24	有	有	2	83	ウレタン系樹脂	99	スプレー塗装	◎
本発明例1246	2.94	9.61	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	2	82	アルカリシリケート	7	スプレー塗装	◎
本発明例1247	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	有	1.27	有	有	6	83	エポキシ系樹脂	100	スプレー塗装	◎
本発明例1248	2.68	9.23	83.3	16.7	0	0	有	1.05	有	有	7	47	アルカリシリケート	27	刷毛塗装	◎
本発明例1253	1.92	9.45	89.5	10.5	0	0	有	1.07	有	有	2	89	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1254	2.11	9.63	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	有	有	2	85	アルカリシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1255	2.97	9.16	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	有	有	6	82	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1256	2.36	10.39	93.8	6.2	0	0	有	1.22	有	有	7	87	アルカリシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例1257	3.05	10.56	83.8	16.2	0	0	有	1.14	有	有	7	88	アルカリシリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例1258	2.15	10.74	80.4	19.6	0	0	有	1.13	有	有	6	49	アルカリシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1259	2.19	10.27	87.6	12.4	0	0	有	1.02	有	有	7	50	アルカリシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例1260	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	有	1.06	有	有	7	51	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例1261	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	有	1.05	有	有	6	52	アルカリシリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例1262	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	有	1.24	有	有	7	53	アルカリシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例1263	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	有	1.33	有	有	2	88	アルカリシリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例1264	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	有	1.27	有	有	7	85	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1265	2.36	12.78	45.59	80	20	0	有	1.05	有	有	7	83	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例1266	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	有	1.12	有	有	2	81	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例1267	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	有	1.23	有	有	6	80	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1268	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	有	1.36	有	有	6	47	アルカリシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1269	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	有	1.11	有	有	7	49	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1270	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	有	1.07	有	有	7	50	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1271	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	有	1.42	有	有	6	51	アルカリシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1273	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	有	1.22	有	有	2	83	アルカリシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例1275	2.15	10.07	84.8	15.2	0	0	有	1.13	有	有	6	85	アルカリシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1277	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	有	1.06	有	有	6	82	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例1279	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	有	1.24	有	有	2	46	アルカリシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1280	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	有	1.33	有	有	7	49	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 9 - 3】

	Zn金属粒子/合金粒子の粒径分布(ピーク粒径)(μm)	Zn金属粒子/合金粒子の粗粒金属属	Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒金属粒子割合(体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学分量(質量%)					Zn合金粒子の破砕面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	粒子表面のMg固溶相およびZn-Mg金属間化合物の有無	MgZn ₂ 、Mg ₂ Zn ₁₁ 、MgZn ₃ 、MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれかひとつの有無	面数	塗膜の内容			腐食試験結果
				Zn	Mg	Al	Si	ベース樹脂の種類						塗膜厚(μm)	塗装方法		
本発明例1281	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	有	6	有	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎	
本発明例1282	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	有	7	有	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	○	
本発明例1283	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	有	7	有	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎	
本発明例1284	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	有	6	有	アルカリシリケート	15	刷毛塗装	◎	
本発明例1285	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	有	2	有	アルキルシリケート	57	刷毛塗装	◎	
本発明例1286	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	有	7	有	アルカリシリケート	13	刷毛塗装	◎	
本発明例1287	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	有	2	有	アルキルシリケート	22	刷毛塗装	◎	
本発明例1288	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	有	2	有	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎	
本発明例1291	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	有	7	有	アルキルシリケート	35	スプレー塗装	◎	
本発明例1292	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	有	2	有	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎	
本発明例1293	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	有	6	有	アルキルシリケート	45	刷毛塗装	◎	
本発明例1296	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	有	6	有	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎	
本発明例1298	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0.6	0	有	1.04	有	2	有	アルカリシリケート	150	刷毛塗装	◎	
本発明例1299	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	有	2	有	アルキルシリケート	60	刷毛塗装	◎	
本発明例1300	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	有	2	有	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎	
本発明例1301	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	有	2	有	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎	
本発明例1303	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	有	6	有	アルキルシリケート	20	刷毛塗装	◎	
本発明例1304	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	有	6	有	アルカリシリケート	200	刷毛塗装	◎	
本発明例1306	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	有	6	有	アルカリシリケート	34	スプレー塗装	◎	
本発明例1307	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	有	2	有	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○	
本発明例1308	2.23	11.62	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	有	7	有	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎	
本発明例1310	2.72	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	有	6	有	アルキルシリケート	125	刷毛塗装	◎	
本発明例1311	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0.6	0	有	1.17	有	6	有	アルカリシリケート	24	刷毛塗装	◎	
本発明例1312	1.98	9.34	93.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	有	2	有	アルキルシリケート	110	刷毛塗装	◎	
本発明例1314	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	有	7	有	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○	
本発明例1315	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	有	6	有	アルカリシリケート	37	スプレー塗装	◎	
本発明例1316	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	有	7	有	アルカリシリケート	113	刷毛塗装	◎	
本発明例1317	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	有	2	有	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○	
本発明例1318	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	有	7	有	アルキルシリケート	75	刷毛塗装	◎	
本発明例1319	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	有	6	有	アルカリシリケート	30	刷毛塗装	◎	
本発明例1320	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	有	7	有	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎	
本発明例1321	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	有	6	有	エポキシ系樹脂	124	刷毛塗装	◎	

10

20

30

40

【表 9 - 4】

	Zn金属粒子/合金粒子の粒径分布(ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量(質量%)					Zn合金粒子の破砕面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	粒子表面のMg固溶相およびZn-Mg合金間化合物の有無	MgZn ₂ 、Mg ₂ Zn ₃ 、MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれかひとつの有無	塗膜の内容容				腐食試験結果
	細粒金属	粗粒金属	Zn	Mg	Al	Si	ベース樹脂の種類					塗膜厚(μm)	塗装方法			
本発明例1322	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	有	有	7	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例1323	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	有	有	6	ウレタン系樹脂	23	スプレー塗装	◎
本発明例1325	2.85	12.03	33.57	99.43	0.07	0	0.5	有	1.27	有	有	7	エポキシ系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例1326	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	有	有	6	アクリル系樹脂	38	スプレー塗装	◎
本発明例1327	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	有	有	6	ウレタン系樹脂	160	刷毛塗装	◎
本発明例1328	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	有	有	6	ポリエステル樹脂	27	刷毛塗装	◎
本発明例1329	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	有	有	2	エポキシ系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例1330	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	有	有	6	アクリル系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例1331	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	有	有	7	ウレタン系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例1332	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	有	有	2	ポリエステル樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例1333	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	有	有	6	エポキシ系樹脂	2	スプレー塗装	○
本発明例1334	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	有	有	2	アクリル系樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例1335	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	有	有	6	ウレタン系樹脂	30	スプレー塗装	◎
本発明例1337	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	有	1.02	有	有	7	エポキシ系樹脂	157	刷毛塗装	◎
本発明例1338	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	有	有	2	アクリル系樹脂	28	刷毛塗装	◎
本発明例1339	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	有	有	2	アクリルシリケート	130	刷毛塗装	◎
本発明例1340	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	有	有	6	アルキルシリケート	29	刷毛塗装	◎
本発明例1341	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	有	有	7	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例1342	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	有	有	6	アクリル系樹脂	120	刷毛塗装	◎
本発明例1344	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	有	有	6	ポリエステル樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例1345	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	有	有	2	エポキシ系樹脂	5	スプレー塗装	◎
本発明例1346	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	有	有	2	アクリル系樹脂	35	スプレー塗装	◎
本発明例1347	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	有	有	6	ウレタン系樹脂	5	スプレー塗装	○
本発明例1348	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	有	有	7	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例1349	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	有	有	6	アルカリシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例1350	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	有	有	6	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1351	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	有	有	2	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1353	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	有	有	2	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例1355	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	有	1.34	有	有	6	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例1356	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	有	有	7	アルカリシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例1357	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	有	有	7	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1358	2.35	9.25	88.12	99.82	0.05	0.06	0.07	有	1.48	有	有	6	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1359	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.27	有	有	7	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1360	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	有	1.17	有	有	7	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1361	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	有	1.27	有	有	6	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 9 - 5】

	Zn金属粒子/合金粒子の粒径分布 (ピーク粒径) (μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒金属粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量 (質量%)				Zn合金粒子の破砕面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	粒子表面のMg固溶相およびZn-Mg金属間化合物の有無	MgZn ₂ 、Mg ₂ Zn ₁₁ 、Mg ₂ Zn ₃ 、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれかひとつの有無	面数	塗膜の内容				腐食試験結果
	細粒金属	粗粒金属	細粒金属	粗粒金属	Zn	Mg	Al	Si						塗膜中の全金属粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例1363	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	0	有	1.48	有	有	2	75	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例1365	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	0	有	1.34	有	有	7	72	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1366	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	0	有	1.23	有	有	2	83	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1367	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	0	有	1.23	有	有	6	50	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1368	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	0	有	1.23	有	有	6	72	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1369	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	0	有	1.05	有	有	2	50	アルキルシリケート	654	スプレー塗装	◎
本発明例1370	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	0	有	1.06	有	有	6	48	アルカリ系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例1371	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	0	有	1.38	有	有	7	75	アルキルシリケート	555	スプレー塗装	◎
本発明例1372	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	0	有	1.06	有	有	7	55	アルキルシリケート	321	スプレー塗装	◎
本発明例1373	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	0	有	1.49	有	有	6	38	アルキルシリケート	152	スプレー塗装	◎
本発明例1375	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	0	有	1.48	有	有	7	76	ポリエステル樹脂	325	刷毛塗装	◎
本発明例1377	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	0	有	1.29	有	有	7	75	アルキルシリケート	354	刷毛塗装	◎
本発明例1378	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	0	有	1.23	有	有	6	76	アルキルシリケート	165	スプレー塗装	◎
本発明例1379	2.57	11.9	45.90	60.9	27.5	10.8	0.8	0	有	1.23	有	有	7	72	カルキ系樹脂	354	スプレー塗装	◎

【表 10 - 1】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒径分布(平均粒径) (μm)		Zn金属粒子 /Zn合金粒 子中の細粒 金属粒子割 合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破壊 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金属 間化合物 の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のつらいつれか、 ひとつの有無	面数	塗膜の内容			腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si						ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例1380	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	有	1.12	有	有	2	アルキリシラケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1382	2.56	9.84	6.55	81.45	18.5	0	0.05	有	1.22	有	有	2	アルキリシラケート	8	スプレー塗装	◎
本発明例1383	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	有	1.14	有	有	2	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1385	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	有	1.05	有	有	6	アルカリシラケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1387	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	有	1.11	無	有	6	アルキリシラケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例1390	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	有	1.38	無	有	2	ウレタン系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例1391	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.56	有	1.22	無	有	6	アルキリシラケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例1392	2.94	9.61	7.56	96.4	3.6	0	0	有	1.14	有	有	6	アルキリシラケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1393	2.11	9.85	43.69	94.6	5.4	0	0	有	1.13	有	有	2	アルキリシラケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例1394	2.68	9.23	44.21	92.4	7.6	0	0	有	1.02	無	有	2	アルキリシラケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1395	2.99	9.08	39.51	75.5	24.5	0	0	有	1.06	有	有	7	アルカリシラケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例1396	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	0	0	有	1.05	有	有	6	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例1397	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	0	0	有	1.24	無	有	7	アルキリシラケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1398	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	0	0	有	1.33	無	有	2	アルキリシラケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1399	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	0	0	有	1.27	有	有	7	アルキリシラケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1400	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	有	6	アルカリシラケート	2	スプレー塗装	○
本発明例1401	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	0	0	有	1.22	無	有	7	アルキリシラケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例1402	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	0	0	有	1.13	無	有	6	アルカリシラケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例1403	2.33	9.46	15.20	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	有	7	アルキリシラケート	160	刷毛塗装	◎
本発明例1404	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	0	0	有	1.05	有	有	6	アルカリシラケート	5	刷毛塗装	○
本発明例1405	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	0	0	有	1.24	有	有	2	アルキリシラケート	56	刷毛塗装	◎
本発明例1408	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	無	有	6	アルキリシラケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例1409	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	0	0	有	1.13	無	有	6	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例1410	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	0	0	有	1.33	有	有	2	アルキリシラケート	77	刷毛塗装	◎
本発明例1411	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	0	0	有	1.27	有	有	6	ウレタン系樹脂	655	刷毛塗装	◎
本発明例1413	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	0.4	0	有	1.11	有	有	2	エポキシ系樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例1414	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	0	0	有	1.42	有	有	6	アルキリシラケート	52	刷毛塗装	◎
本発明例1415	2.35	9.25	35.87	89.5	10.5	0	0	有	1.06	無	有	2	ウレタン系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例1416	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	0	0	有	1.05	有	有	6	ポリエスナル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例1417	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	0	0	有	1.07	有	有	7	アルカリシラケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例1418	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	0	0	有	1.42	無	有	7	アルキリシラケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例1419	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	2.4	0	有	1.38	有	有	2	アルカリシラケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1421	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	0	0.05	有	1.14	有	有	6	アルカリシラケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例1422	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	0	0	有	1.13	有	有	7	ウレタン系樹脂	150	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 10 - 2】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒度分布(平均 粒径) (μ m)		Zn金属粒子/ Zn合金粒子 金属粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破壊 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金属 間化合物 の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれか ひとつの有無	面数	塗膜の内容			腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属	合	Zn	Mg	Al	Si	ベース樹脂の種 類						塗膜厚 (μ m)	塗装方法		
本発明例1423	2.37	8	65.38	85.1	14.9	0	0	有	1.02	有	有	有	6	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1424	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	有	有	7	アルキリシケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例1425	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	有	1.05	有	有	有	6	アルキリシケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例1426	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	0	0	有	1.24	有	有	有	2	ウレタン系樹脂	99	スプレー塗装	◎
本発明例1427	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	有	2	アルキリシケート	7	スプレー塗装	◎
本発明例1428	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	有	1.27	有	有	有	6	エポキシ系樹脂	100	スプレー塗装	◎
本発明例1429	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	0	0	有	1.05	有	有	有	7	アルキリシケート	27	刷毛塗装	◎
本発明例1434	1.92	9.45	47.76	89.5	10.5	0	0	有	1.07	有	有	有	2	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1435	2.11	9.63	24.10	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	有	有	有	2	アルキリシケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1436	2.97	9.16	39.11	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	有	有	有	6	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1437	2.36	10.39	19.65	93.8	6.2	0	0	有	1.22	有	有	有	7	アルキリシケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例1438	3.05	10.56	65.39	83.8	16.2	0	0	有	1.14	有	有	有	7	アルキリシケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例1439	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	0	有	1.13	有	有	有	6	アルキリシケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1440	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	0	有	1.02	有	有	有	7	アルカリシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例1441	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	0	有	1.06	有	有	有	7	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例1442	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	0	有	1.05	有	有	有	6	アルキリシケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例1443	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	0	有	1.24	有	有	有	7	アルキリシケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例1444	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	0	有	1.33	有	有	有	2	アルキリシケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例1445	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	有	有	有	7	アルキリシケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1446	2.36	12.78	45.59	80	20	0	0	有	1.05	有	有	有	7	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例1447	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	0	有	1.12	有	有	有	2	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例1448	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	0	有	1.23	有	有	有	6	アルキリシケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1449	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	0	有	1.36	有	有	有	6	アルキリシケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1450	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	0	有	1.11	有	有	有	7	アルキリシケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1451	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	0	有	1.07	有	有	有	7	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1452	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	0.5	有	1.42	有	有	有	6	アルキリシケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1454	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	0	有	1.22	有	有	有	2	アルキリシケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例1456	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	0	有	1.13	有	有	有	6	アルキリシケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1458	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	0	有	1.06	有	有	有	6	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例1460	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	0.9	有	1.24	有	有	有	2	アルキリシケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1461	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	有	7	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例1462	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	有	有	有	6	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1463	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	有	有	有	7	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例1464	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	有	有	有	7	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1465	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	有	有	有	6	アルカリシリケート	15	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 10 - 3】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒径分布(平均 粒径) (μm)		Zn金属粒子/ Zn合金粒 子中の細粒 金属粒子割 合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金属 間化合物 の有無	Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 Mg ₇ Zn ₃ のうちいずれか、 ひとつの有無	面数	塗膜の内容		腐食 試験 結果	
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si						ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)		塗装方法
本発明例1466	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	有	有	2	アルキルシリケート	57	刷毛塗装	◎
本発明例1467	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	有	有	7	アルカリシリケート	13	刷毛塗装	◎
本発明例1468	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	有	有	2	アルキルシリケート	22	刷毛塗装	◎
本発明例1469	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	有	有	2	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1472	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	有	有	7	アルキルシリケート	35	スプレー塗装	◎
本発明例1473	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	有	有	2	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1474	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	有	有	6	アルキルシリケート	45	刷毛塗装	◎
本発明例1477	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	有	有	6	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例1479	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0	0	有	1.04	有	有	2	アルカリシリケート	150	刷毛塗装	◎
本発明例1480	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	有	有	2	アルキルシリケート	60	刷毛塗装	◎
本発明例1481	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	有	有	2	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1482	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	有	有	2	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例1484	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	有	有	6	アルキルシリケート	20	刷毛塗装	◎
本発明例1485	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	有	有	6	アルカリシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例1487	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	有	有	6	アルカリシリケート	34	スプレー塗装	◎
本発明例1488	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	有	有	2	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例1489	2.23	11.62	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	有	有	7	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1491	2.72	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	有	有	6	アルキルシリケート	125	刷毛塗装	◎
本発明例1492	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0	0	有	1.17	有	有	6	アルカリシリケート	24	刷毛塗装	◎
本発明例1493	1.98	9.34	93.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	有	有	2	アルキルシリケート	110	刷毛塗装	◎
本発明例1495	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	有	有	7	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例1496	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	有	有	6	アルカリシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例1497	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	有	有	7	アルキルシリケート	113	刷毛塗装	◎
本発明例1498	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	有	有	2	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例1499	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	有	有	7	アルキルシリケート	75	刷毛塗装	◎
本発明例1500	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	有	有	6	アルカリシリケート	30	刷毛塗装	◎
本発明例1501	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	有	有	7	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1502	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	有	有	6	エポキシ系樹脂	124	刷毛塗装	◎
本発明例1503	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	有	有	7	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1504	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	有	有	6	ウレタン系樹脂	23	スプレー塗装	◎
本発明例1506	2.85	12.03	33.57	99.43	0.07	0	0.5	有	1.27	有	有	7	エポキシ系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例1507	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	有	有	6	アルカリ系樹脂	38	スプレー塗装	◎
本発明例1508	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	有	有	6	ウレタン系樹脂	160	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 10 - 4】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒径分布(平均 均粒径) (μm)		Zn金属粒子 /Zn合金粒 子中の細粒 金属粒子割 合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破砕 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金属 間化合物 の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのどれか ひとつの有無	面数	塗膜の内容			腐食 試験 結果	
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si						ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法		
本発明例1509	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	有	有	6	ポリエステル樹脂	27	刷毛塗装	◎	
本発明例1510	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	有	有	2	エポキシ系樹脂	180	刷毛塗装	◎	
本発明例1511	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	有	有	6	アクリル系樹脂	26	スプレー塗装	◎	
本発明例1512	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	有	有	7	ウレタン系樹脂	180	刷毛塗装	◎	
本発明例1513	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	有	有	2	ポリエステル樹脂	15	スプレー塗装	◎	
本発明例1514	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	有	有	6	エポキシ系樹脂	2	スプレー塗装	◎	
本発明例1515	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	有	有	2	アクリル系樹脂	28	スプレー塗装	◎	
本発明例1516	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	有	有	6	ウレタン系樹脂	30	スプレー塗装	◎	
本発明例1518	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	有	1.02	有	有	7	エポキシ系樹脂	157	刷毛塗装	◎	
本発明例1519	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	有	有	2	アクリル系樹脂	28	刷毛塗装	◎	
本発明例1520	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	有	有	2	アクリル系樹脂	130	刷毛塗装	◎	
本発明例1521	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	有	有	6	アクリル系樹脂	29	刷毛塗装	◎	
本発明例1522	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	有	有	7	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎	
本発明例1523	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	有	有	6	アクリル系樹脂	120	刷毛塗装	◎	
本発明例1525	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	有	有	6	ポリエステル樹脂	28	スプレー塗装	◎	
本発明例1526	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	有	有	2	エポキシ系樹脂	5	スプレー塗装	◎	
本発明例1527	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	有	有	2	アクリル系樹脂	35	スプレー塗装	◎	
本発明例1528	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	有	有	6	ウレタン系樹脂	5	スプレー塗装	○	
本発明例1529	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	有	有	7	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎	
本発明例1530	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	有	有	6	アクリル系樹脂	25	スプレー塗装	◎	
本発明例1531	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	有	有	6	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎	
本発明例1532	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	有	有	2	アクリル系樹脂	20	スプレー塗装	◎	
本発明例1534	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	有	有	2	アクリル系樹脂	22	スプレー塗装	◎	
本発明例1536	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	有	1.34	有	有	6	アクリル系樹脂	29	スプレー塗装	◎	
本発明例1537	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	有	有	7	アクリル系樹脂	23	スプレー塗装	◎	
本発明例1538	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	有	有	7	アクリル系樹脂	21	スプレー塗装	◎	
本発明例1539	2.35	9.25	88.12	99.82	0.05	0.06	0.07	有	1.48	有	有	6	アクリル系樹脂	19	スプレー塗装	◎	
本発明例1540	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.27	有	有	7	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎	
本発明例1541	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	有	1.17	有	有	7	アクリル系樹脂	18	スプレー塗装	◎	
本発明例1542	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	有	1.27	有	有	6	アクリル系樹脂	22	スプレー塗装	◎	
本発明例1544	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	有	1.48	有	有	2	アクリル系樹脂	29	スプレー塗装	◎	
本発明例1546	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	有	1.34	有	有	7	アクリル系樹脂	21	スプレー塗装	◎	
本発明例1547	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	有	1.23	有	有	2	アクリル系樹脂	19	スプレー塗装	◎	
本発明例1548	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	有	1.23	有	有	6	アクリル系樹脂	21	スプレー塗装	◎	
本発明例1549	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	有	1.23	有	有	6	アクリル系樹脂	19	スプレー塗装	◎	
本発明例1550	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	有	2	アクリル系樹脂	654	スプレー塗装	◎	
本発明例1551	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	有	6	アクリル系樹脂	700	スプレー塗装	◎	

10

20

30

40

【表 1 0 - 5】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒径分布(平均粒径) (μm)		Zn金属粒子/ Zn合金粒子中の細粒 金属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学分量 (質量%)				Zn合金粒 子の破壊 面または 亀裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金属 間化合物 の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれか ひとつの有無	面数	塗膜の内容				腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si						塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例1552	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	有	有	7	75	アルキルシカト	555	スプレー塗装	◎
本発明例1553	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	有	7	55	アルキルシカト	321	スプレー塗装	◎
本発明例1554	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	有	1.49	有	有	6	38	アルキルシカト	152	刷毛塗装	◎
本発明例1556	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	有	1.48	有	有	7	76	ポリエステル樹脂	325	スプレー塗装	◎
本発明例1558	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	有	1.29	有	有	7	75	アルキルシカト	354	刷毛塗装	◎
本発明例1559	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	有	1.23	有	有	6	76	アルキルシカト	165	スプレー塗装	◎
本発明例1560	2.57	11.9	45.90	60.9	27.5	10.8	0.8	有	1.23	有	有	7	72	ウレタン系樹脂	354	スプレー塗装	◎

【0 0 8 0】

10

20

30

40

【表 1 2 - 1】

	Zn金属粒子/Zn合金										塗膜の内容容										腐食試験結果			
	粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μm)					Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)					合金粒子の 破断面また は亀裂の有無	アスペクト比 の平均値	粒子表面 のMgおよび Zn-Mg金属 間化合物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、MgZn、 Mg ₇ Zn ₃ のうち いずれかひとつ の有無	面数	塗膜最上層10%厚の細粒 金属粒子の全体細粒金属 粒子に対する割合(質量%)				塗膜中の全 金属粒子量 (質量%)		ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗膜方法
	細粒金属		粗粒金属			Zn	Mg	Al	Si															
	細粒金属	粗粒金属	細粒金属 粒子中の 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子 中の細粒金属 割合	Zn金属 粒子中の 粗粒金属 割合																			
本発明例1561	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	0	0	有	1.12	有	有	55.7	49	アルキルシケート	14	スプレー塗装	◎					
本発明例1563	2.56	9.84	6.55	81.45	18.5	0	0.05	有	有	有	1.22	有	有	68.9	90	アルキルシケート	8	スプレー塗装	◎					
本発明例1564	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	有	有	有	1.14	有	有	64.7	86	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎					
本発明例1566	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	有	有	有	1.05	有	有	43.7	47	アルカリシケート	19	スプレー塗装	◎					
本発明例1568	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	有	有	有	1.11	無	有	16.0	47	アルキルシケート	58	スプレー塗装	◎					
本発明例1571	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	有	有	有	1.38	無	有	4.6	52	ウレタン系樹脂	700	スプレー塗装	◎					
本発明例1572	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.56	有	有	有	1.22	無	有	2.5	88	アルキルシケート	77	スプレー塗装	◎					
本発明例1573	2.94	9.61	7.56	96.4	3.6	0	0	有	有	有	1.14	有	有	18.9	87	アルキルシケート	54	スプレー塗装	◎					
本発明例1574	2.11	9.85	43.69	94.6	5.4	0	0	有	有	有	1.13	有	有	75.9	89	アルキルシケート	64	スプレー塗装	◎					
本発明例1575	2.68	9.23	44.21	92.4	7.6	0	0	有	有	有	1.02	無	有	55.9	90	アルキルシケート	34	刷毛塗装	◎					
本発明例1576	2.99	9.08	39.51	75.5	24.5	0	0	有	有	有	1.06	有	有	53.8	91	アルカリシケート	28	スプレー塗装	◎					
本発明例1577	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	0	0	有	有	有	1.05	有	有	97.5	46	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎					
本発明例1578	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	0	0	有	有	有	1.24	無	有	88.4	47	アルキルシケート	15	スプレー塗装	◎					
本発明例1579	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	0	0	有	有	有	1.33	無	有	54.8	47	アルキルシケート	14	スプレー塗装	◎					
本発明例1580	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	0	0	有	有	有	1.27	有	有	45.7	49	アルキルシケート	18	スプレー塗装	◎					
本発明例1581	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	有	有	1.05	有	有	34.7	50	アルカリシケート	2	スプレー塗装	○					
本発明例1582	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	0	0	有	有	有	1.22	無	有	57.9	87	アルキルシケート	37	スプレー塗装	◎					
本発明例1583	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	0	0	有	有	有	1.13	無	有	65.4	83	アルカリシケート	12	スプレー塗装	◎					
本発明例1584	2.33	9.46	15.20	91.5	8.5	0	0	有	有	有	1.06	有	有	87.9	48	アルキルシケート	160	刷毛塗装	◎					
本発明例1585	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	0	0	有	有	有	1.05	有	有	2.9	51	アルカリシケート	5	刷毛塗装	○					
本発明例1586	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	0	0	有	有	有	1.24	有	有	12.6	51	アルキルシケート	56	刷毛塗装	◎					
本発明例1589	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	有	有	1.38	無	有	34.7	86	アルキルシケート	23	スプレー塗装	◎					
本発明例1590	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	0	0	有	有	有	1.13	無	有	76.8	50	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎					
本発明例1591	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	0	0	有	有	有	1.33	有	有	58.9	51	アクリル系樹脂	77	刷毛塗装	◎					
本発明例1592	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	0	0	有	有	有	1.27	有	有	50.8	51	ウレタン系樹脂	655	刷毛塗装	◎					
本発明例1594	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	0.4	0	有	有	有	1.11	有	有	23.7	46	エポキシ系樹脂	43	スプレー塗装	◎					
本発明例1595	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	0	0	有	有	有	1.42	有	有	53.8	51	アクリル系樹脂	52	刷毛塗装	◎					
本発明例1596	2.35	9.25	35.87	89.5	10.5	0	0	有	有	有	1.06	無	有	53.8	86	ウレタン系樹脂	20	刷毛塗装	◎					
本発明例1597	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	0	0	有	有	有	1.05	有	有	43.7	85	ポリエーテル樹脂	200	刷毛塗装	◎					
本発明例1598	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	0	0	有	有	有	1.07	有	有	55.9	82	アルカリシケート	22	スプレー塗装	◎					
本発明例1599	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	0	0	有	有	有	1.42	無	有	65.8	81	アルキルシケート	25	スプレー塗装	◎					
本発明例1600	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	2.4	0	有	有	有	1.38	有	有	55.7	46	アルカリシケート	14	スプレー塗装	◎					
本発明例1602	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	0	0.05	有	有	有	1.14	有	有	68.9	48	アルカリシケート	24	スプレー塗装	◎					
本発明例1603	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	0	0	有	有	有	1.13	有	有	64.7	51	ウレタン系樹脂	150	スプレー塗装	◎					
本発明例1604	2.37	8	65.38	85.1	14.9	0	0	有	有	有	1.02	有	有	77.9	53	アルカリシケート	18	スプレー塗装	◎					
本発明例1605	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	有	有	1.06	有	有	43.7	88	アルキルシケート	19	刷毛塗装	◎					
本発明例1606	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	有	有	有	1.05	有	有	7.8	85	アルキルシケート	24	スプレー塗装	◎					
本発明例1607	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	0	0	有	有	有	1.24	有	有	16.0	83	ウレタン系樹脂	99	スプレー塗装	◎					
本発明例1608	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	有	有	有	1.33	有	有	89.6	82	アルキルシケート	7	スプレー塗装	◎					
本発明例1609	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	有	有	有	1.27	有	有	11.8	83	エポキシ系樹脂	100	スプレー塗装	◎					

10

20

30

40

【表 1 2 - 2】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒 子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面また は亀裂 の有無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg溶解 相および Zn-Mg金 属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、MgZn、 Mg ₇ Zn ₃ のうち いずれかひとつ の有無	面 数	塗膜の内容容				腐食 試験 結果
	細粒金属 粗粒金属	Zn金属粒 子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn	Mg	Al	Si	の有無				塗膜中の全 金属粒子量 (質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法			
本発明例1610	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	0	0	有	1.05	有	有	7	4.6	アルキルシケート	27	刷毛塗装	◎
本発明例1615	1.92	9.45	47.76	89.5	10.5	0	0	有	1.07	有	有	2	53.8	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1616	2.11	9.63	24.10	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	有	有	2	97.5	アルキルシケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1617	2.97	9.16	39.11	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	有	有	6	88.4	アルカリシケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1618	2.36	10.39	19.65	93.8	6.2	0	0	有	1.22	有	有	7	54.8	アルキルシケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例1619	3.05	10.56	65.39	83.8	16.2	0	0	有	1.14	有	有	7	45.7	アルキルシケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例1620	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	0	有	1.13	有	有	6	34.7	アルキルシケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1621	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	0	有	1.02	有	有	7	57.9	アルカリシケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例1622	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	0	有	1.06	有	有	7	65.4	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例1623	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	0	有	1.05	有	有	6	87.9	アルキルシケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例1624	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	0	有	1.24	有	有	7	2.9	アルキルシケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例1625	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	0	有	1.33	有	有	2	12.6	アルキルシケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例1626	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	有	有	7	53.8	アルキルシケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1627	2.36	12.78	45.59	80	20	0	0	有	1.05	有	有	7	17.8	アルカリシケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例1628	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	0	有	1.12	有	有	2	34.7	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例1629	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	0	有	1.23	有	有	6	55.7	アルキルシケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1630	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	0	有	1.36	有	有	6	64.5	アルキルシケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1631	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	0	有	1.11	有	有	7	68.9	アルキルシケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1632	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	0	有	1.07	有	有	7	64.7	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1633	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	0.5	有	1.42	有	有	6	77.9	アルキルシケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1635	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	0	有	1.22	有	有	2	7.8	アルキルシケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例1637	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	0	有	1.13	有	有	6	89.6	アルキルシケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1639	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	0	有	1.06	有	有	6	4.6	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例1641	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	0.9	有	1.24	有	有	2	18.9	アルキルシケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1642	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	7	75.9	アルカリシケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例1643	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	有	有	6	55.9	アルカリシケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1644	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	有	有	7	53.8	アルカリシケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例1645	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	有	有	7	97.5	アルキルシケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1646	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	有	有	6	88.4	アルカリシケート	15	刷毛塗装	◎
本発明例1647	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	有	有	2	54.8	アルキルシケート	57	刷毛塗装	◎
本発明例1648	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	有	有	7	45.7	アルカリシケート	13	刷毛塗装	◎
本発明例1649	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	有	有	2	34.7	アルキルシケート	22	刷毛塗装	◎
本発明例1650	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	有	有	2	57.9	アルカリシケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1651	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	有	有	7	2.9	アルキルシケート	35	スプレー塗装	◎
本発明例1654	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	有	有	2	12.6	アルカリシケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1655	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	有	有	6	53.8	アルキルシケート	45	刷毛塗装	◎
本発明例1658	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	有	有	6	76.8	アルカリシケート	5	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 1 2 - 3】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μ m)		Zn金属粒 子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面また は亀裂 の有無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金 属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 MgZn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、MgZn、 Mg ₇ Zn ₃ のうち いづれかひとつ の有無	面 数	塗膜の内容				腐食 試験 結果	
	粗粒金属			Zn	Mg	Al	Si						ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μ m)	塗膜方法			
	細粒金属	粗粒金属																
本発明例1660	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0.6	0	有	1.04	有	有	2	アルカリシリケート	150	刷毛塗装	◎		
本発明例1661	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	有	有	2	アルカリシリケート	60	刷毛塗装	◎		
本発明例1662	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	有	有	2	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎		
本発明例1663	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	有	有	2	アルカリシリケート	24	スプレー塗装	◎		
本発明例1665	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	有	有	6	アルカリシリケート	20	刷毛塗装	◎		
本発明例1666	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	有	有	6	アルカリシリケート	200	刷毛塗装	◎		
本発明例1668	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	有	有	6	アルカリシリケート	34	スプレー塗装	◎		
本発明例1669	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	有	有	2	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○		
本発明例1670	2.23	11.62	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	有	有	7	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎		
本発明例1672	2.72	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	有	有	6	アルカリシリケート	125	刷毛塗装	◎		
本発明例1673	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0.6	0	有	1.17	有	有	6	アルカリシリケート	24	刷毛塗装	◎		
本発明例1674	1.98	9.34	93.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	有	有	2	アルカリシリケート	110	刷毛塗装	◎		
本発明例1676	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	有	有	7	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○		
本発明例1677	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	有	有	6	アルカリシリケート	37	スプレー塗装	◎		
本発明例1678	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	有	有	7	アルカリシリケート	113	刷毛塗装	◎		
本発明例1679	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	有	有	2	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○		
本発明例1680	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	有	有	7	アルカリシリケート	75	刷毛塗装	◎		
本発明例1681	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	有	有	6	アルカリシリケート	30	刷毛塗装	◎		
本発明例1682	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	有	有	7	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎		
本発明例1683	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	有	有	6	エポキシ樹脂	124	刷毛塗装	◎		
本発明例1684	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	有	有	7	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎		
本発明例1685	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	有	有	6	ウレタン系樹脂	23	スプレー塗装	◎		
本発明例1687	2.85	12.03	33.57	99.43	0.07	0	0.5	有	1.27	有	有	7	エポキシ樹脂	26	スプレー塗装	◎		
本発明例1688	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	有	有	6	アルカリ系樹脂	38	スプレー塗装	◎		
本発明例1689	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	有	有	6	ウレタン系樹脂	160	刷毛塗装	◎		
本発明例1690	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	有	有	6	ホリエステル樹脂	27	刷毛塗装	◎		
本発明例1691	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	有	有	2	エポキシ系樹脂	180	刷毛塗装	◎		
本発明例1692	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	有	有	6	アルカリ系樹脂	26	スプレー塗装	◎		
本発明例1693	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	有	有	7	ウレタン系樹脂	180	刷毛塗装	◎		
本発明例1694	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	有	有	2	ホリエステル樹脂	15	スプレー塗装	◎		
本発明例1695	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	有	有	6	エポキシ系樹脂	2	スプレー塗装	○		
本発明例1696	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	有	有	2	アルカリ系樹脂	28	スプレー塗装	◎		
本発明例1697	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	有	有	6	ウレタン系樹脂	30	スプレー塗装	◎		
本発明例1699	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	有	1.02	有	有	7	エポキシ系樹脂	157	刷毛塗装	◎		
本発明例1700	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	有	有	2	アルカリ系樹脂	28	刷毛塗装	◎		
本発明例1701	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	有	有	2	アルカリシリケート	130	刷毛塗装	◎		
本発明例1702	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	有	有	6	アルカリシリケート	29	刷毛塗装	◎		
本発明例1703	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	有	有	7	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎		
本発明例1704	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	有	有	6	アルカリ系樹脂	120	刷毛塗装	◎		
本発明例1706	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	有	有	6	ホリエステル樹脂	28	スプレー塗装	◎		
本発明例1707	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	有	有	2	エポキシ系樹脂	5	スプレー塗装	◎		

10

20

30

40

【表 1 2 - 4】

	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面また は亀裂 の有無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg溶解 相および Zn-Mg金 属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、MgZn、 Mg ₇ Zn ₃ のうち いづれかひとつ の有無	面 数	塗膜の内容					腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si						塗膜中の全 金属粒子量 (質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法		
本発明例1708	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	有	有	2	49	アクリル系樹脂	35	スプレー塗装	◎	
本発明例1709	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	有	有	6	50	ウレタン系樹脂	5	スプレー塗装	○	
本発明例1710	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	有	有	7	51	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎	
本発明例1711	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	有	有	6	83	アクリル系樹脂	25	スプレー塗装	◎	
本発明例1712	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	有	有	6	82	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎	
本発明例1713	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	有	有	2	88	アクリル系樹脂	20	スプレー塗装	◎	
本発明例1715	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	有	有	2	87	アクリル系樹脂	22	スプレー塗装	◎	
本発明例1717	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	有	1.34	有	有	6	46	アクリル系樹脂	29	スプレー塗装	◎	
本発明例1718	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	有	有	7	49	アクリル系樹脂	23	スプレー塗装	◎	
本発明例1719	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	有	有	7	35	アクリル系樹脂	21	スプレー塗装	◎	
本発明例1720	2.35	9.25	88.12	99.82	0.05	0.06	0.07	有	1.48	有	有	6	30	アクリル系樹脂	19	スプレー塗装	◎	
本発明例1721	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.17	有	有	7	76	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎	
本発明例1722	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	有	1.17	有	有	7	72	アクリル系樹脂	18	スプレー塗装	◎	
本発明例1723	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	有	1.27	有	有	6	30	アクリル系樹脂	22	スプレー塗装	◎	
本発明例1725	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	有	1.48	有	有	2	75	アクリル系樹脂	29	スプレー塗装	◎	
本発明例1727	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	有	1.34	有	有	7	72	アクリル系樹脂	21	スプレー塗装	◎	
本発明例1728	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	有	1.23	有	有	2	83	アクリル系樹脂	19	スプレー塗装	◎	
本発明例1729	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	有	1.23	有	有	6	50	アクリル系樹脂	21	スプレー塗装	◎	
本発明例1730	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	有	1.23	有	有	6	72	アクリル系樹脂	21	スプレー塗装	◎	
本発明例1731	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	有	2	50	アクリル系樹脂	654	スプレー塗装	◎	
本発明例1732	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	有	6	48	アクリル系樹脂	700	スプレー塗装	◎	
本発明例1733	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	有	有	7	75	アクリル系樹脂	555	スプレー塗装	◎	
本発明例1734	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	有	7	55	アクリル系樹脂	321	スプレー塗装	◎	
本発明例1735	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	有	1.49	有	有	6	38	アクリル系樹脂	152	刷毛塗装	◎	
本発明例1737	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	有	1.48	有	有	7	76	ポリエステル樹脂	325	スプレー塗装	◎	
本発明例1739	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	有	1.29	有	有	7	75	アクリル系樹脂	354	刷毛塗装	◎	
本発明例1740	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	有	1.23	有	有	6	76	アクリル系樹脂	165	スプレー塗装	◎	
本発明例1741	2.57	11.9	45.90	60.9	27.5	10.8	0.8	有	1.23	有	有	7	72	ウレタン系樹脂	354	スプレー塗装	◎	

【表 1 3 - 1】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒度分布(平均粒径)(μm)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量(質量%)	Zn	Mg	Al	Si	合金粒子の破断面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	粒子表面のMg固溶相およびZn-Mg金属間化合物の有無	Mg2Zn、Mg2Zn3、MgZn、Mg7Zn3のうちのいずれかひとつの有無	面数	塗膜の内容容				腐食試験結果
												塗膜厚(μm)	ベース樹脂の種類	塗膜中の全金属粒子量(質量%)	塗膜最表層10μm厚の細粒金属粒子に対する割合(質量%)	
細粒金属	粗粒金属											塗装方法				
本発明例1742	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	有	1.12	有	2	55.7	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1744	2.56	9.84	6.55	81.45	18.5	0	0.05	有	1.22	有	2	68.9	アルキルシリケート	8	スプレー塗装	◎
本発明例1745	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	有	1.14	有	2	64.7	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1747	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	有	1.05	有	6	43.7	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1749	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	有	1.11	無	6	16.0	アルキルシリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例1752	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	有	1.38	無	6	4.6	ウレタン系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例1753	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.56	有	1.22	無	6	2.5	アルキルシリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例1754	2.94	9.61	7.56	96.4	3.6	0	0	有	1.14	有	6	18.9	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1755	2.11	9.85	43.69	94.6	5.4	0	0	有	1.13	有	2	75.9	アルキルシリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例1756	2.68	9.23	44.21	92.4	7.6	0	0	有	1.02	無	2	55.9	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1757	2.99	9.08	39.51	75.5	24.5	0	0	有	1.06	有	7	53.8	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例1758	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	0	0	有	1.05	有	6	97.5	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例1759	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	0	0	有	1.24	無	7	88.4	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1760	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	0	0	有	1.33	無	2	54.8	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1761	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	0	0	有	1.27	有	7	45.7	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1762	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	6	34.7	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例1763	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	0	0	有	1.22	無	7	57.9	アルキルシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例1764	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	0	0	有	1.13	無	6	65.4	アルカリシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例1765	2.33	9.46	15.20	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	7	87.9	アルカリシリケート	160	刷毛塗装	◎
本発明例1766	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	0	0	有	1.05	有	6	2.9	アルカリシリケート	5	刷毛塗装	◎
本発明例1767	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	0	0	有	1.24	有	2	12.6	アルキルシリケート	56	刷毛塗装	◎
本発明例1770	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	無	6	34.7	アルキルシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例1771	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	0	0	有	1.13	無	6	76.8	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例1772	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	0	0	有	1.33	有	2	58.9	アクリル系樹脂	77	刷毛塗装	◎
本発明例1773	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	0	0	有	1.27	有	6	50.8	ウレタン系樹脂	655	刷毛塗装	◎
本発明例1775	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	0.4	0	有	1.11	有	2	23.7	エポキシ系樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例1776	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	0	0	有	1.42	有	6	53.8	アクリル系樹脂	52	刷毛塗装	◎
本発明例1777	2.35	9.25	35.87	89.5	10.5	0	0	有	1.06	無	2	53.8	ウレタン系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例1778	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	0	0	有	1.05	有	6	43.7	ポリエーテル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例1779	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	0	0	有	1.07	有	7	55.9	アルカリシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例1780	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	0	0	有	1.42	無	7	65.8	アルキルシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例1781	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	2.4	0	有	1.38	有	2	55.7	アルカリシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1783	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	0	0.05	有	1.14	有	6	68.9	アルカリシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例1784	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	0	0	有	1.13	有	7	64.7	ウレタン系樹脂	150	スプレー塗装	◎
本発明例1785	2.37	8	65.38	85.1	14.9	0	0	有	1.02	有	6	77.9	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1786	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	7	43.7	アルキルシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例1787	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	有	1.05	有	6	7.8	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例1788	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	0	0	有	1.24	有	2	16.0	ウレタン系樹脂	99	スプレー塗装	◎
本発明例1789	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	2	89.6	アルカリシリケート	7	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 1 3 - 2】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒度分布 (平均粒径)(μ m)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒金属粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量 (質量%)				合金粒子の破砕面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	粒子表面のMg溶解相およびZn-Mg金属間化合物の有無	MgZn ₂ 、Mg ₂ Zn ₁₁ 、Mg ₂ Zn ₃ 、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれかひとつの有無	塗膜の内容				腐食試験結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si					塗膜中の全金属粒子量 (質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚 (μ m)	塗膜方法	
本発明例1790	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	有	1.27	有	有	83	エポキシ樹脂	100	スプレー塗装	◎
本発明例1791	2.68	9.23	47.21	83.3	16.7	0	0	有	1.05	有	有	47	アルキルシリケート	27	刷毛塗装	◎
本発明例1796	1.92	9.45	44.76	89.5	10.5	0	0	有	1.07	有	有	89	ウタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1797	2.11	9.63	24.10	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	有	有	85	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1798	2.97	9.16	39.11	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	有	有	82	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1799	2.36	10.39	19.65	93.8	6.2	0	0	有	1.22	有	有	87	アルキルシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例1800	3.05	10.56	65.39	83.8	16.2	0	0	有	1.14	有	有	88	アルキルシリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例1801	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	0	有	1.13	有	有	49	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1802	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	0	有	1.02	有	有	50	アルカリシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例1803	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	0	有	1.06	有	有	51	ウタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例1804	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	0	有	1.05	有	有	52	アルキルシリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例1805	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	0	有	1.24	有	有	53	アルキルシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例1806	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	0	有	1.33	有	有	88	アルキルシリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例1807	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	有	有	85	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1808	2.36	12.78	45.59	80	20	0	0	有	1.05	有	有	83	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例1809	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	0	有	1.12	有	有	81	ウタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例1810	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	0	有	1.23	有	有	80	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1811	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	0	有	1.36	有	有	47	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1812	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	0	有	1.11	有	有	49	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1813	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	0	有	1.07	有	有	50	ウタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1814	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	0.5	有	1.42	有	有	51	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1816	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	0	有	1.22	有	有	83	アルキルシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例1818	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	0	有	1.13	有	有	85	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例1820	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	0	有	1.06	有	有	82	ウタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例1822	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	0.9	有	1.24	有	有	46	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1823	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	49	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例1824	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	有	有	50	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1825	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	有	有	51	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例1826	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	有	有	83	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1827	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	有	有	82	アルカリシリケート	15	刷毛塗装	◎
本発明例1828	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	有	有	88	アルキルシリケート	57	刷毛塗装	◎
本発明例1829	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	有	有	85	アルカリシリケート	13	刷毛塗装	◎
本発明例1830	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	有	有	86	アルカリシリケート	22	刷毛塗装	◎
本発明例1831	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	有	有	47	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例1834	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	有	有	51	アルキルシリケート	35	スプレー塗装	◎
本発明例1835	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	有	有	52	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1836	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	有	有	88	アルキルシリケート	45	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 1 3 - 3】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒度分布 (平均粒度) (μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量 (質量%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量 (質量%)				合金粒子の破砕面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	粒子表面のMg固溶相およびZn-Mg金属間化合物の有無	Mg/Zn2、Mg2/Zn3、Mg/Zn3のうちのいずれかひとつの有無	面数	塗膜の内容				腐食試験結果
	粗粒金属	細粒金属		Zn	Mg	Al	Si						塗膜中の全金属粒子量 (質量%)	塗膜厚 (μm)	ベース樹脂の種類	塗装方法	
本発明例1839	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	有	有	6	76.8	5	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例1841	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0.6	0	有	1.05	有	有	2	50.8	150	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例1842	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.04	有	有	2	46.8	60	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例1843	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	有	有	2	23.7	15	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例1844	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	有	有	2	53.8	24	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例1846	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	有	有	6	43.7	20	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例1847	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	有	有	6	55.9	200	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例1849	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	有	有	6	55.7	34	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例1850	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	有	有	2	64.5	2	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例1851	2.23	11.62	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	有	有	7	68.9	15	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例1853	2.72	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	有	有	6	77.9	125	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例1854	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0.6	0	有	1.17	有	有	6	43.7	24	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例1855	1.98	9.34	93.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	有	有	2	7.8	110	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例1857	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	有	有	7	89.6	2	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例1858	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	有	有	6	11.8	37	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例1859	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	有	有	7	4.6	113	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例1860	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	有	有	2	2.5	2	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例1861	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	有	有	7	18.9	75	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例1862	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	有	有	6	75.9	30	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例1863	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	有	有	7	55.9	34	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例1864	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	有	有	6	53.8	124	エポキシ樹脂	刷毛塗装	◎
本発明例1865	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	有	有	7	97.5	15	アクリル系樹脂	スプレー塗装	◎
本発明例1866	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	有	有	6	88.4	23	アクリル系樹脂	スプレー塗装	◎
本発明例1868	2.85	12.03	33.57	99.43	0.07	0	0.5	有	1.27	有	有	7	45.7	26	エポキシ樹脂	スプレー塗装	◎
本発明例1869	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	有	有	6	34.7	38	アクリル系樹脂	スプレー塗装	◎
本発明例1870	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	有	有	6	57.9	160	アクリル系樹脂	刷毛塗装	◎
本発明例1871	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	有	有	6	65.4	27	ポリエタレン樹脂	刷毛塗装	◎
本発明例1872	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	有	有	2	87.9	180	エポキシ樹脂	刷毛塗装	◎
本発明例1873	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	有	有	6	2.9	26	アクリル系樹脂	スプレー塗装	◎
本発明例1874	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	有	有	7	12.6	180	アクリル系樹脂	刷毛塗装	◎
本発明例1875	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	有	有	2	53.8	15	ポリエタレン樹脂	スプレー塗装	◎
本発明例1876	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	有	有	6	17.8	2	エポキシ樹脂	スプレー塗装	◎
本発明例1877	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	有	有	2	34.7	28	アクリル系樹脂	スプレー塗装	◎
本発明例1878	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	有	有	6	55.7	30	アクリル系樹脂	スプレー塗装	◎
本発明例1880	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	有	1.02	有	有	7	68.9	157	エポキシ樹脂	刷毛塗装	◎
本発明例1881	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	有	有	2	64.7	28	アクリル系樹脂	刷毛塗装	◎
本発明例1882	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	有	有	2	77.9	130	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例1883	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	有	有	6	43.7	29	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例1884	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	有	有	7	7.8	30	エポキシ樹脂	刷毛塗装	◎
本発明例1885	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	有	有	6	16.0	120	アクリル系樹脂	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 1 3 - 4】

	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学成分量(質量%)										合金粒子の破片・砕屑面は亀裂の有無	アスペクト比の平均値	粒子表面 Zn-Mg金属 風化化合物の有無	Mg ₂ Zn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 Mg ₂ Zn ₁₇ の うちのいずれか ひとつの有無	面 数	塗膜の内容容					腐食 試験 結果
	Zn金属粒子 の粒度分布 (平均粒径)(μm)		Zn金属粒子 の割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金 の化学成分量 (質量%)		塗膜最表層10%厚の細粒 金属粒子の全体細粒金属 粒子に対する割合(質量%)	塗膜中の全 金属粒子量 (質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)						塗装方法					
	粗粒金属	細粒金属	Zn	Mg	Al	Si															
本発明例1887	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	有	有	6	11.8	83	ポリエステル樹脂	28	スプレー塗装	◎			
本発明例1888	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	有	有	2	4.6	88	エポキシ系樹脂	5	スプレー塗装	◎			
本発明例1889	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	有	有	2	2.5	49	アクリル系樹脂	35	スプレー塗装	◎			
本発明例1890	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	有	有	6	18.9	50	ウレタン系樹脂	5	スプレー塗装	○			
本発明例1891	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	有	有	7	75.9	51	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎			
本発明例1892	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	有	有	6	55.9	83	ポリエチレン樹脂	25	スプレー塗装	◎			
本発明例1893	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	有	有	6	53.8	82	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎			
本発明例1894	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	有	有	2	97.5	88	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎			
本発明例1896	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	有	有	2	54.8	87	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎			
本発明例1898	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	有	1.34	有	有	6	34.7	46	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎			
本発明例1899	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	有	有	7	57.9	49	アルカリシリケート	23	スプレー塗装	◎			
本発明例1900	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	有	有	7	65.4	35	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎			
本発明例1901	2.35	9.25	88.12	99.82	0.05	0.06	0.07	有	1.48	有	有	6	87.9	30	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎			
本発明例1902	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.27	有	有	7	2.9	76	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎			
本発明例1903	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	有	1.17	有	有	7	12.6	72	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎			
本発明例1904	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	有	1.27	有	有	6	53.8	30	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎			
本発明例1906	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	有	1.48	有	有	2	34.7	75	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎			
本発明例1908	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	有	1.34	有	有	7	58.9	72	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎			
本発明例1909	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	有	1.23	有	有	2	50.8	83	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎			
本発明例1910	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	有	1.23	有	有	6	46.8	50	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎			
本発明例1911	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	有	1.23	有	有	6	23.7	72	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎			
本発明例1912	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	有	2	87.9	50	アクリル系樹脂	654	スプレー塗装	◎			
本発明例1913	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	有	6	2.9	48	アルカリシリケート	700	スプレー塗装	◎			
本発明例1914	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	有	有	7	12.6	75	アルキルシリケート	555	スプレー塗装	◎			
本発明例1915	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	有	7	53.8	55	アルキルシリケート	321	スプレー塗装	◎			
本発明例1916	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	有	1.49	有	有	6	17.8	38	アルキルシリケート	152	刷毛塗装	◎			
本発明例1918	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	有	1.48	有	有	7	76.8	76	ポリエステル樹脂	325	スプレー塗装	◎			
本発明例1920	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	有	1.29	有	有	7	50.8	75	アルキルシリケート	354	刷毛塗装	◎			
本発明例1921	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	有	1.23	有	有	6	46.8	76	アルキルシリケート	165	スプレー塗装	◎			
本発明例1922	2.57	11.9	45.90	60.9	27.5	10.8	0.8	有	1.23	有	有	7	23.7	72	ウレタン系樹脂	354	スプレー塗装	◎			

【 0 0 8 2 】

10

20

30

40

【表 1 4 - 1】

	後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属粒子/Zn合 金粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒 子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平 均値	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子):(後添加Zn金 属粒子)比		全金属 粒子中 のMg含 有量 (質 量%)	塗膜の内容容			腐食 試験 結果
		細粒金 属	粗粒金属	細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn	Mg	Al	Si	塗膜中の全金属 粒子量(質量%)			ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)		塗装方法			
本発明例1954	16.5	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	0	有	1.12	1	5	1.867	アルキルシケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1956	0.96	2.56	9.84	6.55	81.45	18.5	0	0.05	0	有	1.22	1	36	0.500	アルキルシケート	8	スプレー塗装	◎
本発明例1957	0.96	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	0	有	1.14	1	1.5	0.012	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例1959	2.9	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	0	有	1.05	1	1.4	2.833	アルカリシケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例1961	10.6	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	0	有	1.11	1	1.6	0.731	アルキルシケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例1964	7.95	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	0	有	1.38	1	2	5.133	ウレタン系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例1965	20.59	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.56	0	有	1.22	1	270	0.069	アルキルシケート	77	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 1 4 - 2】

後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μ m)	Zn金属粒子/Zn合 金属の粒径分布 (μ m)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平 均值	(Zn金属粒子またはZn合 金属粒子): (後添加Zn金 属粒子) 比		Zn金属 粒子中 のMg含 有量 (質 量%)	塗膜の内容				腐食 試験 結果
	Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μ m)	粗粒金属 属	Zn	Mg	Al	Si			Zn金属粒子 /Zn合金 金属粒子	後添加Zn 金属粒子 /Zn合金 金属粒子		塗膜中のZn金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例1966	22.5	2.94	96.4	3.6	0	0	有	1.14	1	7.5	0.424	87	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例1967	4.6	2.11	94.6	5.4	0	0	有	1.13	1	2.9	1.385	89	アルキルシリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例1968	4.9	2.68	92.3	7.6	0	0	有	1.02	1	2.6	2.111	90	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例1969	10.5	2.99	9.08	75.5	24.5	0	有	1.06	1	0.1	22.273	91	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例1970	8.45	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	有	1.05	1	1.2	8.000	46	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例1971	30.5	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	有	1.24	1	1.2	0.636	47	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例1972	49.5	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	有	1.33	1	62	0.341	47	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1973	5.9	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	有	1.27	1	2.4	3.059	49	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1974	4.52	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	有	1.05	1	2.1	4.129	50	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例1975	5.96	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	有	1.22	1	34.5	0.220	87	アルキルシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例1976	5.5	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	有	1.13	1	270	0.109	83	アルカリシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例1977	3.6	2.33	9.46	15.20	91.5	8.5	有	1.06	1	32.5	0.254	48	アルキルシリケート	160	刷毛塗装	◎
本発明例1978	16.5	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	有	1.05	1	3	6.375	51	アルカリシリケート	5	刷毛塗装	○
本発明例1979	12.5	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	有	1.24	1	1.5	0.028	51	アルカリシリケート	56	刷毛塗装	◎
本発明例1982	5.6	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	有	1.38	1	5	4.083	86	アルキルシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例1983	22.6	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	有	1.13	1	5	2.900	50	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例1984	20.59	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	有	1.33	1	1	0.650	51	アルカリ系樹脂	77	刷毛塗装	◎
本発明例1985	20.59	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	有	1.27	1	120	0.161	51	ウレタン系樹脂	655	刷毛塗装	◎
本発明例1987	5.9	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	有	1.11	1	6.1	1.676	46	エポキシ系樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例1988	6.54	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	有	1.42	1	198.5	0.048	51	アルカリ系樹脂	52	刷毛塗装	◎
本発明例1989	21.4	2.35	9.25	35.87	89.5	10.5	有	1.06	1	2.5	3.000	86	ウレタン系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例1990	9.8	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	有	1.05	1	18.5	0.774	85	ポリエスチ樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例1991	6.59	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	有	1.07	1	8	1.867	82	アルカリシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例1992	6.54	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	有	1.42	1	1.6	4.077	81	アルキルシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例1993	16.5	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	有	1.38	1	1.2	6.045	46	アルカリシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例1995	16.5	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	有	1.14	1	9	2.350	48	アルカリシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例1996	6.54	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	有	1.13	1	4.5	1.618	51	ウレタン系樹脂	150	スプレー塗装	◎
本発明例1997	8.45	2.37	8	65.38	85.1	14.9	有	1.02	1	136	0.109	53	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例1998	8.5	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	有	1.06	1	13	1.314	88	アルキルシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例1999	13.6	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	有	1.05	1	10.6	0.181	85	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例2000	12.33	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	有	1.24	1	1.6	2.000	83	ウレタン系樹脂	99	スプレー塗装	◎
本発明例2001	16.5	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	有	1.33	1	68	0.223	82	アルキルシリケート	7	スプレー塗装	◎
本発明例2002	7.9	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	有	1.27	1	4.5	1.945	83	エポキシ系樹脂	100	スプレー塗装	◎
本発明例2003	10.5	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	有	1.05	1	10.5	1.452	47	アルキルシリケート	27	刷毛塗装	◎
本発明例2008	8.5	1.92	9.45	47.76	89.5	10.5	有	1.07	1	9.5	1.000	89	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 1 4 - 3】

後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μ m)	Zn金属粒子/Zn合 金粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μ m)	Zn金属粒 子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	アスベ クト比 の平 均値	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子):(後添加Zn金 属粒子)比		全金属 粒子中 のMg含 有量 (質 量%)	塗膜の内容容				腐食 試験 結果
		細粒金属	粗粒金属	Zn	Mg	Al	Si			Zn金属粒子 /Zn合金粒子 値	後添加Zn 金属粒子 値		塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例2009	0.5	2.11	9.63	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	1	2.6	3.278	85	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例2010	10.5	2.97	9.16	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	1	4.5	2.327	82	アルカシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2011	11.5	2.36	10.39	93.8	6.2	0	0	有	1.22	1	3	1.550	87	アルキルシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例2012	36.5	3.05	10.56	83.8	16.2	0	0	有	1.14	1	7.5	1.906	88	アルキルシリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例2013	1.5	2.15	10.74	80.4	19.6	0	0	有	1.13	1	77	0.251	49	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2014	8.7	2.19	10.27	87.6	12.4	0	0	有	1.02	1	10.5	1.078	50	アルカシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例2015	7.8	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	有	1.06	1	15.3	0.648	51	ウタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例2016	5.96	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	有	1.05	1	5.8	1.250	52	アルキルシリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例2017	0.06	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	有	1.24	1	1.9	1.759	53	アルキルシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例2018	0.9	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	有	1.33	1	16.9	1.369	88	アルキルシリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例2019	3.6	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	有	1.27	1	1.5	5.400	85	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例2020	10.5	2.36	12.78	45.59	80	20	0	有	1.05	1	0.05	19.048	83	アルカシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例2021	0.05	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	有	1.12	1	215	0.072	81	ウタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例2022	2.32	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	有	1.23	1	4.2	2.019	80	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2023	20.4	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	有	1.36	1	1.5	3.160	47	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例2024	7.34	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	有	1.11	1	4.8	0.828	49	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例2025	9.4	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	有	1.07	1	0.5	12.267	50	ウタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例2026	23.43	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	有	1.42	1	2.3	3.848	51	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例2028	10.64	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	有	1.22	1	120	0.172	83	アルキルシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例2030	7.95	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	有	1.13	1	16.5	0.869	85	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2032	9.64	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	有	1.06	1	0.01	13.366	82	ウタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例2034	5.26	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	有	1.24	1	1.6	4.077	46	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例2035	13.5	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	有	1.33	1	3.2	3.667	49	アルカシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例2036	13.5	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	有	1.27	1	5.4	0.406	50	アルカシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例2037	9.64	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	有	1.37	1	220	0.076	51	アルカシリケート	5	スプレー塗装	○
本発明例2038	16.5	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	有	1.10	1	2.2	2.531	83	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例2039	20.59	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	有	1.04	1	2.8	3.605	82	アルカシリケート	15	刷毛塗装	◎
本発明例2040	0.96	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	有	1.02	1	12	1.423	88	アルキルシリケート	17	刷毛塗装	◎
本発明例2041	6.54	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	有	1.01	1	10.6	0.207	85	アルカシリケート	13	刷毛塗装	◎
本発明例2042	5.26	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	有	1.08	1	35	0.303	86	アルキルシリケート	22	刷毛塗装	◎
本発明例2043	10.64	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	有	1.14	1	125.5	0.057	47	アルカシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例2046	10.5	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	有	1.37	1	1.6	3.615	51	アルキルシリケート	35	スプレー塗装	◎
本発明例2047	13.5	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	有	1.44	1	7.5	0.835	52	アルカシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例2048	20.59	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	有	1.21	1	200	0.112	88	アルキルシリケート	45	刷毛塗装	◎
本発明例2051	7.06	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	有	1.47	1	2.6	1.194	87	アルカシリケート	5	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 1 4 - 4】

後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属粒子/Zn合 金粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒 子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平 均值	(Zn金属粒子またはZn金 属粒子):(後添加Zn金 属粒子)比		全金属 粒子中 のMg含 有量 (質 量%)	塗膜の内容			腐食 試験 結果	
	細粒金 属	粗粒金 属	Zn		Mg	Al	Si	Zn金属粒子 /Zn合金粒子			後添加Zn 金属粒子	塗膜中の全金属 粒子量(質量%)		ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法		
本発明例2053	46.8	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0.6	0	有	1.04	1	15.2	0.037	46	アルカリシリケート	150	刷毛塗装	◎
本発明例2054	16.5	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	1	0.09	9.450	49	アルキルシリケート	60	刷毛塗装	◎
本発明例2055	13.5	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	1	13.5	0.483	35	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2056	0.96	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	1	135.4	0.172	37	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例2058	8.45	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	1	7.8	1.409	38	アルキルシリケート	20	刷毛塗装	◎
本発明例2059	2.9	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	1	10.2	1.330	48	アルカリシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例2061	10.6	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	1	225.2	0.038	51	アルカリシリケート	34	スプレー塗装	◎
本発明例2062	2.32	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	1	5.4	2.219	46	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例2063	7.8	2.23	11.62	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	1	3.2	0.019	38	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2065	20.59	2.72	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	1	1.6	6.692	52	アルキルシリケート	125	刷毛塗装	◎
本発明例2066	22.5	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0.6	0	有	1.17	1	1.5	0.320	30	アルカリシリケート	24	刷毛塗装	◎
本発明例2067	4.6	1.98	9.34	93.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	1	2.5	1.829	76	アルキルシリケート	110	刷毛塗装	◎
本発明例2069	10.5	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	1	126	0.072	81	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例2070	8.45	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	1	120	0.159	64	アルカリシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例2071	30.5	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	1	7.5	1.776	69	アルキルシリケート	113	刷毛塗装	◎
本発明例2072	49.5	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	1	6.5	1.933	83	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例2073	5.9	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	1	20	0.500	30	アルキルシリケート	75	刷毛塗装	◎
本発明例2074	4.52	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	1	0.007	7.448	83	アルカリシリケート	30	刷毛塗装	◎
本発明例2075	5.96	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	1	9	0.610	75	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例2076	5.5	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	1	7.5	1.976	76	エポキシ系樹脂	124	刷毛塗装	◎
本発明例2077	3.6	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	1	50	0.539	72	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例2078	16.5	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	1	0.005	2.886	71	ウレタン系樹脂	23	スプレー塗装	◎
本発明例2081	10.9	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	1	1.6	1.192	83	アクリル系樹脂	38	スプレー塗装	◎
本発明例2082	5.6	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	1	3	5.125	50	ウレタン系樹脂	160	刷毛塗装	◎
本発明例2083	22.6	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	1	100	0.292	72	ポリエステル樹脂	27	刷毛塗装	◎
本発明例2084	20.59	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	1	65.5	0.114	47	エポキシ系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例2085	20.59	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	1	1.9	0.241	47	アクリル系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例2086	9.56	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	1	2.1	1.484	52	ウレタン系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例2087	5.9	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	1	10.5	0.722	52	ポリエステル樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例2088	6.54	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	1	6.5	1.573	50	エポキシ系樹脂	2	スプレー塗装	○
本発明例2089	21.4	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	1	19.5	0.629	46	アクリル系樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例2090	9.8	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	1	0.8	0.333	47	ウレタン系樹脂	30	スプレー塗装	◎
本発明例2092	6.54	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	有	1.02	1	4.3	2.208	52	エポキシ系樹脂	157	刷毛塗装	◎
本発明例2093	16.5	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	1	3.2	2.238	89	アクリル系樹脂	28	刷毛塗装	◎
本発明例2094	7.8	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	1	1.5	4.680	85	アルキルシリケート	130	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 1 4 - 5】

	後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μ m)	Zn金属粒子/Zn合 金粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μ m)		Zn金属粒 子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	アスベ クト比 の平 均值	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子):(後添加Zn金 属粒子)比		全金属 粒子中 のMg含 有量 (質 量%)	塗膜の内容 容				腐食 試験 結果
		細粒金 属	粗粒金 属		Zn	Mg	Al	Si			Zn金属粒子 /Zn合金粒子	後添加Zn 金属粒子		塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例2095	16.5	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	1	4.5	0.764	53	アルキルシリケート	29	刷毛塗装	◎
本発明例2096	6.54	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	1	15.5	0.170	88	エポキシ樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例2097	8.45	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	1	10.5	1.209	85	アクリル系樹脂	120	刷毛塗装	◎
本発明例2099	13.6	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	1	9	2.640	83	ポリエステル樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例2100	12.33	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	1	105	0.156	88	エポキシ樹脂	5	スプレー塗装	◎
本発明例2101	16.5	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	1	5.7	2.910	49	アクリル系樹脂	35	スプレー塗装	◎
本発明例2102	7.9	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	1	3.9	0.327	50	ウレタン系樹脂	5	スプレー塗装	○
本発明例2103	10.5	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	1	4.5	1.091	51	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例2104	16.5	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	1	3.6	1.826	83	アルカリシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例2105	10.64	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	1	16.4	0.764	82	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2106	10.5	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	1	6	2.657	88	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例2108	8.5	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	1	10.5	0.357	87	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例2110	10.5	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	有	1.34	1	1.5	0.160	46	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例2111	11.5	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	1	13.5	0.731	49	アルカリシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例2112	36.5	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	1	2.6	1.917	35	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2114	8.7	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.27	1	1.6	2.462	76	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2115	7.8	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	有	1.17	1	3.8	0.729	72	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例2116	5.96	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	有	1.27	1	0.08	16.204	30	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例2118	0.9	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	有	1.48	1	3.6	1.283	75	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例2120	10.5	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	有	1.34	1	12	1.731	72	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2121	0.05	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	有	1.23	1	5.8	0.500	83	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2122	2.32	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	有	1.23	1	10	2.409	50	アルカリシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2123	20.4	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	有	1.23	1	1	12.750	72	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2124	8.6	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	1	10.5	1.113	50	アクリル系樹脂	654	スプレー塗装	◎
本発明例2125	10.5	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	有	1.06	1	6.5	1.133	48	アルカリシリケート	700	スプレー塗装	◎
本発明例2126	8.7	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	1	19.5	1.195	75	アルキルシリケート	555	スプレー塗装	◎
本発明例2127	7.8	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	1	0.8	10.222	55	アルキルシリケート	321	スプレー塗装	◎
本発明例2128	5.96	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	有	1.49	1	5.3	0.013	38	アルキルシリケート	152	刷毛塗装	◎
本発明例2130	7.2	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	有	1.48	1	3.2	1.524	76	ポリエステル樹脂	325	スプレー塗装	◎
本発明例2132	3.6	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	有	1.29	1	4.5	1.109	75	アルキルシリケート	354	刷毛塗装	◎
本発明例2133	4.5	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	有	1.23	1	0.8	9.333	76	アルキルシリケート	165	スプレー塗装	◎
本発明例2134	7.9	2.57	11.9	45.9	60.9	27.5	10.8	0.8	有	1.23	1	6.5	3.667	72	ウレタン系樹脂	354	スプレー塗装	◎

【0 0 8 3】

10

20

30

40

【表 1 5 - 1】

	後添加Zn金属粒子の平均粒径(μm)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒径分布(平均粒径)(μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子中の細粒金属粒子割合(体積%)	Zn金属粒子/Zn合金化学分量(質量%)				合金粒子の破壊面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	(Zn金属粒子またはZn合金粒子):(後添加Zn金属粒子)比		全金属粒子中のMg含有量(質量%)	塗膜の内容容				腐食試験結果
		細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si			Zn金属粒子/Zn合金粒子	後添加Zn金属粒子		塗膜中の全金属粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚(μm)	塗装方法	
本発明例2166	16.5	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	有	1.12	1	5	1.867	49	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例2168	0.96	2.56	9.84	6.55	81.45	18.5	0	0.05	有	1.22	1	36	0.500	90	アルキルシリケート	8	スプレー塗装	◎
本発明例2169	0.96	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	有	1.14	1	1.5	0.012	86	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例2171	2.9	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	有	1.05	1	1.4	2.833	47	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2173	10.6	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	有	1.11	1	1.6	0.731	47	アルキルシリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例2176	7.95	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	有	1.38	1	2	5.133	52	ウレタン系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例2177	20.59	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.56	有	1.22	1	270	0.069	88	アルキルシリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例2178	22.5	2.94	9.61	7.56	96.4	3.6	0	0	有	1.14	1	7.5	0.424	87	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 15-2】

	後添加Zn金属粒子の平均粒径(μm)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒径分布(平均粒径)(μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学分量(質量%)	合金粒子の破砕面は亀裂の有無	アスペクト比の平均値	(Zn金属粒子またはZn合金粒子):(後添加Zn金属粒子)比		全金属粒子中のMg含有量(質量%)	塗膜の内容容				腐食試験結果		
		細粒金属	粗粒金属				Zn金属粒子/Zn合金粒子	後添加Zn金属粒子/Zn合金粒子		塗膜中の全金属粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚(μm)	塗装方法			
本発明例2179	4.6	2.11	9.85	43.69	94.6	5.4	0	0	1.13	1	2.9	1.385	アルキルシケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例2180	4.9	2.68	9.23	44.21	92.4	7.6	0	0	1.02	1	2.6	2.111	アルキルシケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例2181	10.5	2.99	9.08	39.51	75.5	24.5	0	0	1.06	1	0.1	22.273	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例2182	8.45	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	0	0	1.05	1	1.2	8.000	ウタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例2183	30.5	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	0	0	1.24	1	1.2	0.636	アルキルシケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2184	49.5	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	0	0	1.33	1	62	0.341	アルキルシケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例2185	5.9	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	0	0	1.27	1	2.4	3.059	アルキルシケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例2186	4.52	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	1.05	1	2.1	4.129	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例2187	5.96	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	0	0	1.22	1	34.5	0.220	アルキルシケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例2188	5.5	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	0	0	1.13	1	270	0.109	アルカリシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例2189	3.6	2.33	9.46	15.20	91.5	8.5	0	0	1.06	1	32.5	0.254	アルキルシケート	160	刷毛塗装	◎
本発明例2190	16.5	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	0	0	1.05	1	3	6.375	アルカリシリケート	5	刷毛塗装	◎
本発明例2191	12.5	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	0	0	1.24	1	1.5	0.028	アルキルシケート	56	刷毛塗装	◎
本発明例2194	5.6	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	1.38	1	5	4.083	アルキルシケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例2195	22.6	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	0	0	1.13	1	5	2.900	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例2196	20.59	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	0	0	1.33	1	1	0.650	アクリル系樹脂	77	刷毛塗装	◎
本発明例2197	20.59	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	0	0	1.27	1	120	0.161	ウタン系樹脂	655	刷毛塗装	◎
本発明例2199	5.9	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	0.4	0	1.11	1	6.1	1.676	エポキシ系樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例2200	6.54	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	0	0	1.42	1	198.5	0.048	アクリル系樹脂	52	刷毛塗装	◎
本発明例2201	21.4	2.35	9.25	35.87	89.5	10.5	0	0	1.06	1	2.5	3.000	ウタン系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例2202	9.8	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	0	0	1.05	1	18.5	0.774	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例2203	6.59	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	0	0	1.07	1	8	1.867	アルカリシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例2204	6.54	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	0	0	1.42	1	1.6	4.077	アルキルシケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例2205	16.5	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	2.4	0	1.38	1	1.2	6.045	アルカリシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例2207	16.5	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	0	0.05	1.14	1	9	2.350	アルカリシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例2208	6.54	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	0	0	1.13	1	4.5	1.618	ウタン系樹脂	150	スプレー塗装	◎
本発明例2209	8.45	2.37	8	65.38	85.1	14.9	0	0	1.02	1	136	0.109	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例2210	8.5	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	1.06	1	13	1.314	アルキルシケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例2211	13.6	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	1.05	1	10.6	0.181	アルキルシケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例2212	12.33	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	0	0	1.24	1	1.6	2.000	ウタン系樹脂	99	スプレー塗装	◎
本発明例2213	16.5	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	1.33	1	68	0.223	アルキルシケート	7	スプレー塗装	◎
本発明例2214	7.9	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	1.27	1	4.5	1.945	エポキシ系樹脂	100	スプレー塗装	◎
本発明例2215	10.5	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	0	0	1.05	1	10.5	1.452	アルキルシケート	27	刷毛塗装	◎
本発明例2220	8.5	1.92	9.45	47.76	89.5	10.5	0	0	1.07	1	9.5	1.000	ウタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例2221	0.5	2.11	9.63	24.10	87.3	11.8	0	0.9	1.42	1	2.6	3.278	アルカリシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例2222	10.5	2.97	9.16	39.11	86.4	12.8	0.5	0.3	1.38	1	4.5	2.327	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 15 - 3】

後添加Zn n金属粒 子の平 均粒径 (μm)	Zn金属粒子/Zn合 金粒子の粒径分布 (平均粒径)(μm)		Zn金属粒子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	(Zn金属粒子またはZn 合金粒子):(後添加Zn 金属粒子)比		全金属 粒子中 のMg含 有量 (質量%)	塗膜の内容容				腐食 試験 結果
	細粒金 属	粗粒金 属	Zn	Mg	Al	Si	Zn金属粒子 /Zn合金粒子	後添加Zn 金属粒子			塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類		塗膜厚 (μm)	塗装方法			
本発明例2223	11.5	2.36	10.39	19.65	93.8	6.2	0	0	有	1.22	1	3	1.550	87	アルキルシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例2224	36.5	3.05	10.56	65.39	83.8	16.2	0	0	有	1.14	1	7.5	1.906	88	アルキルシリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例2225	1.5	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	0	有	1.13	1	77	0.251	49	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2226	8.7	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	0	有	1.02	1	10.5	1.078	50	アルカリシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例2227	7.8	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	0	有	1.06	1	15.5	0.648	51	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例2228	5.96	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	0	有	1.05	1	5.8	1.250	52	アルキルシリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例2229	0.06	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	0	有	1.24	1	1.9	1.759	53	アルキルシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例2230	0.9	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	0	有	1.33	1	16.9	1.369	88	アルキルシリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例2231	3.6	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	1	1.5	5.400	85	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例2232	10.5	2.36	12.78	45.59	80	20	0	0	有	1.05	1	0.05	19.048	83	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例2233	0.05	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	0	有	1.12	1	215	0.072	81	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例2234	2.32	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	0	有	1.23	1	4.2	2.019	80	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2235	20.4	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	0	有	1.36	1	1.5	3.160	47	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例2236	7.34	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	0	有	1.11	1	4.8	0.828	49	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例2237	9.4	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	0	有	1.07	1	0.5	12.267	50	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例2238	23.43	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	0.5	有	1.42	1	2.3	3.848	51	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例2240	10.64	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	0	有	1.22	1	120	0.172	83	アルキルシリケート	25	刷毛塗装	◎
本発明例2242	7.95	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	0	有	1.13	1	16.5	0.869	85	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2244	9.64	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	0	有	1.06	1	0.01	13.366	82	ウレタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例2246	5.26	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	0.9	有	1.24	1	1.6	4.077	46	アルキルシリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例2247	13.5	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	0	有	1.33	1	3.2	3.667	49	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例2248	13.5	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	1	5.4	0.406	50	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例2249	9.64	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	1	220	0.076	51	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例2250	16.5	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	1	2.2	2.531	83	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例2251	20.59	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	1	2.8	3.605	82	アルカリシリケート	15	刷毛塗装	◎
本発明例2252	0.96	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	1	12	1.423	88	アルカリシリケート	57	刷毛塗装	◎
本発明例2253	6.54	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	1	10.6	0.207	85	アルカリシリケート	13	刷毛塗装	◎
本発明例2254	5.26	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	1	35	0.303	86	アルキルシリケート	22	刷毛塗装	◎
本発明例2255	10.64	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	1	125.5	0.057	47	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例2258	10.5	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	1	1.6	3.615	51	アルキルシリケート	35	スプレー塗装	◎
本発明例2259	13.5	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	1	7.5	0.835	52	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例2260	20.59	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	1	200	0.112	88	アルキルシリケート	45	刷毛塗装	◎
本発明例2263	7.06	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	1	2.6	1.194	87	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例2265	46.8	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0.6	0	有	1.04	1	15.2	0.037	46	アルカリシリケート	150	刷毛塗装	◎
本発明例2266	16.5	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	1	0.09	9.450	49	アルキルシリケート	60	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 15 - 4】

後添加Zn 金属粒 子の平 均粒径 (μ m)	Zn金属粒子/Zn合 金属粒子の粒径分布 (平均粒径)(μ m)		Zn金属粒 子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 断面ま たは亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	(Zn金属粒子またはZn 合金粒子): (後添加Zn 金属粒子) 比		全金属 粒子中 のMg含 有量 (質量%)	塗膜の内容容				腐食 試験 結果
	粗粒金 属	細粒金 属	Zn	Mg	Al	Si	Zn	合金			Zn金属粒子 /Zn合金粒子	後添加Zn 金属粒子		塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例2267	13.5	2.24	10.79	45.60	7	0.02	0	0	有	1.12	1	13.5	0.172	35	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2268	0.96	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	1	135.4	0.483	37	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例2270	8.45	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	1	7.8	1.409	38	アルキルシリケート	20	刷毛塗装	◎
本発明例2271	2.9	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	1	10.2	1.330	48	アルカリシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例2273	10.6	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	1	225.2	0.038	51	アルカリシリケート	34	スプレー塗装	◎
本発明例2274	2.32	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	1	5.4	2.219	46	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例2275	7.8	2.23	11.62	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	1	3.2	0.019	38	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2277	20.59	2.72	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	1	1.6	6.692	52	アルキルシリケート	125	刷毛塗装	◎
本発明例2278	22.5	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0.6	0	有	1.17	1	1.5	0.320	30	アルカリシリケート	24	刷毛塗装	◎
本発明例2279	4.6	1.98	9.34	93.45	83	9.2	7.8	0	有	1.48	1	2.5	1.829	76	アルキルシリケート	110	刷毛塗装	◎
本発明例2281	10.5	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	1	126	0.072	81	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例2282	8.45	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	1	120	0.159	64	アルカリシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例2283	30.5	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	1	7.5	1.776	69	アルキルシリケート	113	刷毛塗装	◎
本発明例2284	49.5	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	1	6.5	1.933	83	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例2285	5.9	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	1	20	0.500	30	アルキルシリケート	75	刷毛塗装	◎
本発明例2286	4.52	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	1	0.007	7.448	83	アルカリシリケート	30	刷毛塗装	◎
本発明例2287	5.96	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	1	9	0.610	75	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例2288	5.5	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	1	7.5	1.976	76	エポキシ系樹脂	124	刷毛塗装	◎
本発明例2289	3.6	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	1	50	0.539	72	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例2290	16.5	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	1	0.005	2.886	71	ウレタン系樹脂	23	スプレー塗装	◎
本発明例2293	10.9	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	1	1.6	1.192	83	アクリル系樹脂	38	スプレー塗装	◎
本発明例2294	5.6	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	1	3	5.125	50	ウレタン系樹脂	160	刷毛塗装	◎
本発明例2295	22.6	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	1	100	0.292	72	ポリエーテル樹脂	27	刷毛塗装	◎
本発明例2296	20.59	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	1	65.5	0.114	47	エポキシ系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例2297	20.59	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	1	1.9	0.241	47	アクリル系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例2298	9.56	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	1	2.1	1.484	52	ウレタン系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例2299	5.9	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	1	10.5	0.722	52	ポリエーテル樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例2300	6.54	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	1	6.5	1.573	50	エポキシ系樹脂	2	スプレー塗装	○
本発明例2301	21.4	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	1	19.5	0.629	46	アクリル系樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例2302	9.8	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	1	0.8	0.333	47	ウレタン系樹脂	30	スプレー塗装	◎
本発明例2304	6.54	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	有	1.02	1	4.3	2.208	52	エポキシ系樹脂	157	刷毛塗装	◎
本発明例2305	16.5	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	1	3.2	2.238	89	アクリル系樹脂	28	刷毛塗装	◎
本発明例2306	7.8	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	1	1.5	4.680	85	アルキルシリケート	130	刷毛塗装	◎
本発明例2307	16.5	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	1	4.5	0.764	53	アルキルシリケート	29	刷毛塗装	◎
本発明例2308	6.54	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	1	15.5	0.170	88	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例2309	8.45	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	1	10.5	1.209	85	アクリル系樹脂	120	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 1 5 - 5】

	後添加Zn金属粒子の平均粒径(μm)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の粒径分布(平均粒径)(μm)		Zn金属粒子中の細粒金属粒子割合(体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の化学分量(質量%)				合金粒子の破砕面または亀裂の有無	アスペクト比の平均値	(Zn金属粒子またはZn合金粒子): (後添加Zn金属粒子)比		全金属粒子中のMg含有量(質量%)	塗膜の内容容				腐食試験結果
		粗粒金属	細粒金属		Zn	Mg	Al	Si			Zn金属粒子/Zn合金粒子	後添加Zn金属粒子		塗膜中の全金属粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚(μm)	塗装方法	
本発明例2311	13.6	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	1	9	2.640	83	ポリエステル樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例2312	12.33	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	1	105	0.156	88	エポキシ系樹脂	5	スプレー塗装	◎
本発明例2313	16.5	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	1	5.7	2.910	49	アクリル系樹脂	35	スプレー塗装	◎
本発明例2314	7.9	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	1	3.9	0.327	50	ウレタン系樹脂	5	スプレー塗装	○
本発明例2315	10.5	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	1	4.5	1.091	51	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例2316	16.5	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	1	3.6	1.826	83	アルカリシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例2317	10.64	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	1	16.4	0.764	82	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2318	10.5	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	1	6	2.657	88	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例2320	8.5	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	1	10.5	0.357	87	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例2322	10.5	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	有	1.34	1	1.5	0.160	46	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例2323	11.5	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	1	13.5	0.731	49	アルカリシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例2324	36.5	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	1	2.6	1.917	35	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2326	8.7	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.27	1	1.6	2.462	76	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2327	7.8	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	有	1.17	1	3.8	0.729	72	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例2328	5.96	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	有	1.27	1	0.08	16.204	30	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例2330	0.9	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	有	1.48	1	3.6	1.283	75	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例2332	10.5	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	有	1.34	1	12	1.731	72	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2333	0.05	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	有	1.23	1	5.8	0.500	83	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2334	2.32	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	有	1.23	1	10	2.409	50	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2335	20.4	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	有	1.23	1	1	12.750	72	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2336	8.6	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	1	10.5	1.113	50	アクリル系樹脂	654	スプレー塗装	◎
本発明例2337	10.5	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	有	1.06	1	6.5	1.133	48	アルカリシリケート	700	スプレー塗装	◎
本発明例2338	8.7	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	1	19.5	1.195	75	アルキルシリケート	555	スプレー塗装	◎
本発明例2339	7.8	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	1	0.8	10.222	55	アルキルシリケート	321	スプレー塗装	◎
本発明例2340	5.96	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	有	1.49	1	5.3	0.013	38	アルキルシリケート	152	刷毛塗装	◎
本発明例2342	7.2	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	有	1.48	1	3.2	1.524	76	ポリエステル樹脂	325	スプレー塗装	◎
本発明例2344	3.6	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	有	1.29	1	4.5	1.109	75	アルキルシリケート	354	刷毛塗装	◎
本発明例2345	4.5	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	有	1.23	1	0.8	9.333	76	アルキルシリケート	165	スプレー塗装	◎
本発明例2346	7.9	2.57	11.9	45.9	60.9	27.5	10.8	0.8	有	1.23	1	6.5	3.667	72	ウレタン系樹脂	354	スプレー塗装	◎

【 0 0 8 4 】

10

20

30

40

【表 16 - 1】

	後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μ m)	Zn金属/Zn合金 粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μ m)		Zn金属粒子/Zn合金 化学成分量 (質量%)		合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無		アスペ クト比 の平 均值	粒子表面の Mg固溶相 およびZn- Mg金属間 化合物の有 無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 Mg ₂ Zn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのどれか ひとつの有無	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子): (後添加Zn金 属粒子) 比		全金属粒 子中のMg 含有量 (質量%)	塗膜の内容		塗膜厚 (μ m)	塗装方法	腐食 試験 結果		
		細粒金 属	粗粒金 属	Zn	Mg	Al	Si				Zn金属粒子 /Zn合金粒子	後添加Zn金 属粒子		塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類					
		細粒金 属	粗粒金 属	Zn	Mg	Al	Si													
本発明例2347	16.5	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	有	1.12	有	1	5	1.867	49	90	アルギンリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例2349	0.96	2.56	9.84	6.55	81.45	18.5	0	0.05	有	1.22	有	1	1	9.250	90	90	アルギンリケート	8	スプレー塗装	◎
本発明例2350	0.96	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	有	1.14	有	1	1.5	0.012	86	86	ルタキ系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例2352	2.9	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	有	1.05	有	1	1.4	2.833	47	47	アルギンリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2354	10.6	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	有	1.11	無	1	1.6	0.731	47	47	アルギンリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例2357	7.95	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	有	1.38	無	1	2	5.133	52	700	ルタキ系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例2358	20.59	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.36	有	1.22	無	1	270	0.069	88	88	アルギンリケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例2359	22.5	2.94	9.61	7.56	96.4	3.6	0	0	有	1.14	有	1	7.5	0.424	87	74	アルギンリケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例2360	4.6	2.11	9.85	43.69	94.6	5.4	0	0	有	1.13	有	1	2.9	1.385	89	90	アルギンリケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例2361	4.9	2.68	9.23	44.21	92.4	7.6	0	0	有	1.02	無	1	2.6	2.111	90	34	アルギンリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例2362	10.5	2.99	9.08	39.51	75.5	24.5	0	0	有	1.06	有	1	1.2	8.000	46	109	アルギンリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例2363	8.45	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	0	0	有	1.05	有	1	1.2	0.636	47	15	ルタキ系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例2364	30.5	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	0	0	有	1.24	無	1	62	0.341	47	14	アルギンリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2365	49.5	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	0	0	有	1.33	無	1	2.4	3.059	49	18	アルギンリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例2366	5.9	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	0	0	有	1.27	有	1	2.1	4.129	50	2	アルギンリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例2367	4.52	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	1	34.5	0.220	87	37	アルギンリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例2368	5.96	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	0	0	有	1.22	無	1	270	0.109	83	12	アルギンリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例2369	5.5	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	0	0	有	1.13	無	1	32.5	0.254	48	160	アルギンリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例2370	3.6	2.33	9.46	15.20	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	1	8	1.867	82	5	アルギンリケート	160	刷毛塗装	◎
本発明例2371	16.5	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	0	0	有	1.05	有	1	3	6.375	51	5	アルギンリケート	5	刷毛塗装	◎
本発明例2372	12.5	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	0	0	有	1.24	有	1	1.5	0.028	51	23	アルギンリケート	56	刷毛塗装	◎
本発明例2375	5.6	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	無	1	5	4.083	86	30	アルギンリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例2376	22.6	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	0	0	有	1.13	無	1	5	2.900	50	30	ルタキ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例2377	20.59	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	0	0	有	1.33	有	1	1	0.650	51	77	アルギンリケート	23	刷毛塗装	◎
本発明例2378	20.59	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	0	0	有	1.27	有	1	120	0.161	51	655	ルタキ系樹脂	77	刷毛塗装	◎
本発明例2380	5.9	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	0.4	0	有	1.11	有	1	6.1	1.676	46	43	ルタキ系樹脂	655	スプレー塗装	◎
本発明例2381	6.54	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	0	0	有	1.42	有	1	198.5	0.048	51	52	ルタキ系樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例2382	21.4	2.35	9.25	35.87	89.5	10.5	0	0	有	1.06	無	1	2.5	3.000	86	20	ルタキ系樹脂	52	刷毛塗装	◎
本発明例2383	9.8	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	0	0	有	1.05	有	1	18.5	0.774	85	200	ルタキ系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例2384	6.59	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	0	0	有	1.07	有	1	8	1.867	82	22	アルギンリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例2385	6.54	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	0	0	有	1.42	無	1	1.6	4.077	81	25	アルギンリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例2386	16.5	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	2.4	0	有	1.38	有	1	1.2	6.045	46	14	アルギンリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例2388	16.5	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	0	0.05	有	1.14	有	1	9	2.350	48	24	アルギンリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例2389	6.54	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	0	0	有	1.13	有	1	4.5	1.618	51	150	ルタキ系樹脂	24	スプレー塗装	◎
本発明例2390	8.45	2.37	8	65.38	85.1	14.9	0	0	有	1.02	有	1	136	0.109	53	18	アルギンリケート	150	スプレー塗装	◎
本発明例2391	8.5	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	1	13	1.314	88	19	アルギンリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2392	13.6	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	有	1.05	有	1	10.6	0.181	85	24	アルギンリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例2393	12.33	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	0	0	有	1.24	有	1	1.6	2.000	83	99	ルタキ系樹脂	24	スプレー塗装	◎
本発明例2394	16.5	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	1	68	0.223	82	7	アルギンリケート	99	スプレー塗装	◎
本発明例2395	7.9	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	有	1.27	有	1	4.5	1.945	83	100	ルタキ系樹脂	7	スプレー塗装	◎
本発明例2396	10.5	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	0	0	有	1.05	有	1	10.5	1.452	47	27	アルギンリケート	100	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 16-2】

	後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属/Zn合金		Zn金属粒 子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平 均値	粒子表面の Mg固溶相 およびZn- Mg金属間 化合物の有 無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちの1つだけ ひとつの有無	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子)：(後添加Zn金 属粒子)比		全金属粒 子中のMg 含有量 (質量%)	塗膜の内容			腐食 試験 結果	
		細粒金 属	粗粒金 属		Zn	Mg	Al	Si					Zn金属粒子 /Zn合金粒子	Zn金属粒子 後添加Zn 金属粒子 比		塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)		塗装方法
本発明例2401	8.5	1.92	9.45	47.76	89.5	10.5	0	0	有	1.07	有	有	1	9.5	1.000	89	122	刷毛塗装	◎	
本発明例2402	0.5	2.11	9.63	24.10	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	有	有	1	2.6	3.278	85	54	スプレー塗装	◎	
本発明例2403	10.5	2.97	9.16	39.11	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	有	有	1	4.5	2.327	82	19	スプレー塗装	◎	
本発明例2404	11.5	2.36	10.39	19.65	93.8	6.2	0	0	有	1.22	有	有	1	3	1.550	87	25	刷毛塗装	◎	
本発明例2405	36.5	3.05	10.56	65.39	83.8	16.2	0	0	有	1.14	有	有	1	7.5	1.906	88	58	スプレー塗装	◎	
本発明例2406	1.5	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	0	有	1.13	有	有	1	77	0.251	49	21	スプレー塗装	◎	
本発明例2407	8.7	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	0	有	1.02	有	有	1	10.5	1.078	50	19	刷毛塗装	◎	
本発明例2408	7.8	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	0	有	1.06	有	有	1	15.5	0.648	51	56	スプレー塗装	◎	
本発明例2409	5.96	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	0	有	1.05	有	有	1	5.8	1.250	52	77	スプレー塗装	◎	
本発明例2410	0.06	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	0	有	1.24	有	有	1	1.9	1.759	53	12	スプレー塗装	◎	
本発明例2411	0.9	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	0	有	1.33	有	有	1	16.9	1.369	88	64	スプレー塗装	◎	
本発明例2412	3.6	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	有	有	1	1.5	5.400	85	34	刷毛塗装	◎	
本発明例2413	10.5	2.36	12.78	45.59	80	20	0	0	有	1.05	有	有	1	0.05	19.048	83	28	スプレー塗装	◎	
本発明例2414	0.05	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	0	有	1.12	有	有	1	215	0.072	81	109	刷毛塗装	◎	
本発明例2415	2.32	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	0	有	1.23	有	有	1	4.2	2.019	80	15	スプレー塗装	◎	
本発明例2416	20.4	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	0	有	1.36	有	有	1	1.5	3.160	47	14	スプレー塗装	◎	
本発明例2417	7.34	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	0	有	1.11	有	有	1	4.8	0.828	49	18	スプレー塗装	◎	
本発明例2418	9.4	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	0	有	1.07	有	有	1	0.5	12.267	50	122	刷毛塗装	◎	
本発明例2419	23.43	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	0.5	有	1.42	有	有	1	2.3	3.848	51	54	スプレー塗装	◎	
本発明例2421	10.64	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	0	有	1.22	有	有	1	120	0.172	83	25	刷毛塗装	◎	
本発明例2423	7.95	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	0	有	1.13	有	有	1	16.5	0.869	85	21	スプレー塗装	◎	
本発明例2425	9.64	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	0	有	1.06	有	有	1	0.01	13.366	82	56	スプレー塗装	◎	
本発明例2427	5.26	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	0.9	有	1.24	有	有	1	1.6	4.077	46	54	スプレー塗装	◎	
本発明例2428	13.5	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	1	3.2	3.687	49	2	スプレー塗装	◎	
本発明例2429	13.5	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	有	有	1	5.4	0.406	50	20	スプレー塗装	◎	
本発明例2430	9.64	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	有	有	1	220	0.076	51	5	スプレー塗装	◎	
本発明例2431	16.5	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	有	有	1	2.2	2.531	83	20	スプレー塗装	◎	
本発明例2432	20.59	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	有	有	1	2.8	3.605	82	15	刷毛塗装	◎	
本発明例2433	0.96	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	有	有	1	12	1.423	88	57	刷毛塗装	◎	
本発明例2434	6.54	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	有	有	1	10.6	0.207	85	13	刷毛塗装	◎	
本発明例2435	5.26	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	有	有	1	35	0.303	86	22	刷毛塗装	◎	
本発明例2436	10.64	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	有	有	1	125.5	0.057	47	20	スプレー塗装	◎	
本発明例2439	10.5	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	有	有	1	1.6	3.615	51	35	スプレー塗装	◎	
本発明例2440	13.5	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	有	有	1	7.5	0.835	52	34	刷毛塗装	◎	
本発明例2441	20.59	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	有	有	1	200	0.112	88	45	刷毛塗装	◎	
本発明例2444	7.06	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	有	有	1	2.6	1.194	87	5	スプレー塗装	◎	
本発明例2446	46.8	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0.6	0	有	1.04	有	有	1	15.2	0.037	46	150	刷毛塗装	◎	
本発明例2447	16.5	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	有	有	1	0.09	9.450	49	60	刷毛塗装	◎	
本発明例2448	13.5	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	有	有	1	13.5	0.483	35	15	スプレー塗装	◎	
本発明例2449	0.96	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	有	有	1	135.4	0.172	37	24	スプレー塗装	◎	

10

20

30

40

【表 16 - 3】

後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μ m)	Zn金属/Zn合金 粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μ m)		Zn金属 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)			合金粒 子の破 壊面ま たは亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平 均値	粒子表面の Mg固溶相 およびZn- Mg金属間 化合物の有 無	Mg2Zn11、 Mg2Zn3、 MgZn、Mg7Zn3 のうちのどれか ひとつの有無	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子):(後添加Zn金 属粒子)比		全金属粒 子中のMg 含有量 (質量%)	塗膜の内容				腐食 試験 結果
	細粒金属 粗粒金属	粗粒金属 細粒金属		Zn	Mg	Al	Si				Zn金属粒子 /Zn合金粒子	後添加Zn金 属粒子		塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例2451	8.45	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	1	7.8	1.409	38	アクリルシリケート	20	刷毛塗装	◎
本発明例2452	2.9	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	1	10.2	1.330	48	アクリルシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例2454	10.6	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	1	225.2	0.038	51	アクリルシリケート	34	スプレー塗装	◎
本発明例2455	2.32	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	1	5.4	2.219	46	アクリルシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例2456	7.8	2.23	11.62	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	1	3.2	0.019	38	アクリルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2458	20.59	2.72	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	1	1.6	6.692	52	アクリルシリケート	125	刷毛塗装	◎
本発明例2459	22.5	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0	0	有	1.17	1	1.5	0.320	30	アクリルシリケート	24	刷毛塗装	◎
本発明例2460	4.6	1.98	9.34	93.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	1	2.5	1.829	76	アクリルシリケート	110	刷毛塗装	◎
本発明例2462	10.5	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	1	126	0.072	81	アクリルシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例2463	8.45	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	1	120	0.159	64	アクリルシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例2464	30.5	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	1	7.5	1.776	69	アクリルシリケート	113	刷毛塗装	◎
本発明例2465	49.5	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	1	6.5	1.933	83	アクリルシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例2466	5.9	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	1	20	0.500	30	アクリルシリケート	75	刷毛塗装	◎
本発明例2467	4.52	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	1	0.007	7.448	83	アクリルシリケート	30	刷毛塗装	◎
本発明例2468	5.96	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	1	9	0.610	75	アクリルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例2469	5.5	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	1	7.5	1.976	76	アクリルシリケート	124	刷毛塗装	◎
本発明例2470	3.6	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	1	50	0.539	72	アクリルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2471	16.5	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	1	0.005	2.886	71	アクリルシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例2474	10.9	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	1	1.6	1.192	83	アクリルシリケート	38	スプレー塗装	◎
本発明例2475	5.6	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	1	3	5.125	50	アクリルシリケート	160	刷毛塗装	◎
本発明例2476	22.6	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	1	100	0.292	72	アクリルシリケート	27	刷毛塗装	◎
本発明例2477	20.59	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	1	65.5	0.114	47	アクリルシリケート	180	刷毛塗装	◎
本発明例2478	20.59	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	1	1.9	0.241	47	アクリルシリケート	26	スプレー塗装	◎
本発明例2479	9.56	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	1	2.1	1.484	52	アクリルシリケート	180	刷毛塗装	◎
本発明例2480	5.9	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	1	10.5	0.722	52	アクリルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2481	6.54	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	1	6.5	1.573	50	アクリルシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例2482	21.4	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	1	19.5	0.629	46	アクリルシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例2483	9.8	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	1	0.8	0.333	47	アクリルシリケート	30	スプレー塗装	◎
本発明例2485	6.54	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	有	1.02	1	4.3	2.208	52	アクリルシリケート	157	刷毛塗装	◎
本発明例2486	16.5	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	1	3.2	2.238	89	アクリルシリケート	28	刷毛塗装	◎
本発明例2487	7.8	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	1	1.5	4.680	85	アクリルシリケート	130	刷毛塗装	◎
本発明例2488	16.5	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	1	4.5	0.764	53	アクリルシリケート	29	刷毛塗装	◎
本発明例2489	6.54	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	1	15.5	0.170	88	アクリルシリケート	30	刷毛塗装	◎
本発明例2490	8.45	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	1	10.5	1.209	85	アクリルシリケート	120	刷毛塗装	◎
本発明例2492	13.6	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	1	9	2.640	83	アクリルシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例2493	12.33	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	1	105	0.156	88	アクリルシリケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例2494	16.5	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	1	5.7	2.910	49	アクリルシリケート	35	スプレー塗装	◎
本発明例2495	7.9	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	1	3.9	0.327	50	アクリルシリケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例2496	10.5	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	1	4.5	1.091	51	アクリルシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例2497	16.5	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	1	3.6	1.826	83	アクリルシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例2498	10.64	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	1	16.4	0.764	82	アクリルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2499	10.5	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	1	6	2.657	88	アクリルシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例2501	8.5	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	1	10.5	0.357	87	アクリルシリケート	22	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 16-4】

後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属/Zn合金 粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μ m)		Zn金属粒 子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平 均值	粒子表面の Mg固溶相 およびZn- Mg金属間 化合物の有 無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのどれか ひとつの有無	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子):(後添加Zn金 属粒子)比		全金属粒 子中のMg 含有量 (質量%)	塗膜の内容 容			腐食 試験 結果		
	細粒金 属	粗粒金 属		Zn	Mg	Al	Si					Zn金属粒子 /Zn合金粒子	後添加Zn 金属粒子		塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)		塗装方法	
本発明例2503	10.5	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	1.34	有	有	1	1.5	0.160	46	アクリル樹脂	29	スプレー塗装	◎	
本発明例2504	11.5	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	1.29	有	有	1	13.5	0.731	49	アクリル樹脂	23	スプレー塗装	◎	
本発明例2505	36.5	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	1.18	有	有	1	2.6	1.917	35	アクリル樹脂	21	スプレー塗装	◎	
本発明例2507	8.7	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	1.27	有	有	1	1.6	2.462	76	アクリル樹脂	15	スプレー塗装	◎	
本発明例2508	7.8	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	1.17	有	有	1	3.8	0.729	72	アクリル樹脂	18	スプレー塗装	◎	
本発明例2509	5.96	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	1.27	有	有	1	0.08	16.204	30	アクリル樹脂	22	スプレー塗装	◎	
本発明例2511	0.9	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	1.48	有	有	1	3.6	1.283	75	アクリル樹脂	29	スプレー塗装	◎	
本発明例2513	10.5	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	1.34	有	有	1	12	1.731	72	アクリル樹脂	21	スプレー塗装	◎	
本発明例2514	0.05	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	1.23	有	有	1	5.8	0.500	83	アクリル樹脂	19	スプレー塗装	◎	
本発明例2515	2.32	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	1.23	有	有	1	10	2.409	50	アクリル樹脂	21	スプレー塗装	◎	
本発明例2516	20.4	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	1.23	有	有	1	1	12.750	72	アクリル樹脂	19	スプレー塗装	◎	
本発明例2517	8.6	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	1.05	有	有	1	10.5	1.113	50	アクリル樹脂	654	スプレー塗装	◎	
本発明例2518	10.5	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	1.06	有	有	1	6.5	1.133	48	アクリル樹脂	700	スプレー塗装	◎	
本発明例2519	8.7	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	1.38	有	有	1	19.5	1.195	75	アクリル樹脂	555	スプレー塗装	◎	
本発明例2520	7.8	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	1.06	有	有	1	0.8	10.222	55	アクリル樹脂	12	スプレー塗装	◎	
本発明例2521	5.96	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	1.49	有	有	1	5.3	0.013	38	アクリル樹脂	678	刷毛塗装	◎	
本発明例2523	7.2	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	1.48	有	有	1	3.2	1.524	76	ポリエタレン樹脂	325	スプレー塗装	◎	
本発明例2525	3.6	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	1.29	有	有	1	4.5	1.109	75	アクリル樹脂	354	刷毛塗装	◎	
本発明例2526	4.5	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	1.23	有	有	1	0.8	9.333	76	アクリル樹脂	165	スプレー塗装	◎	
本発明例2527	7.9	2.57	11.9	45.9	60.9	27.5	10.8	0.8	1.23	有	有	1	6.5	3.667	72	ウレタン樹脂	354	スプレー塗装	◎	

【0085】

10

20

30

40

【表 17-1】

後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属 粒子の粒径分 布(ピーク粒径) (μm)	Zn金属粒子/Zn合 金粒子の粗粒金 属	Zn金属粒子/Zn合 金粒子の粗粒金 属	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面また は亀裂 の有無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面の Mgと溶相お よびZn-Mg 金属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 MgZn ₃ 、 Mg ₂ Zn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのどれか ひとつの有無	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子)/(後添加Zn 金属粒子)比		Zn含有 量 (質量%)	塗膜の内容			腐食 試験 結果
				Zn	Mg	Al	Si					Zn金属粒子 /Zn合金粒 子中の細粒 金属粒子割合 (体積%)	塗膜中のZn含有 量 (質量%)		塗膜厚 (μm)	塗装方法		
本発明例2528	16.5	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	有	有	有	1	5	1.867	アクリル系樹脂	14	スプレー塗装	◎
本発明例2530	0.96	2.56	9.84	6.55	81.45	18.5	0	0.05	有	有	有	1	36	0.500	アクリル系樹脂	8	スプレー塗装	◎
本発明例2531	0.96	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	有	有	有	1	1.5	0.012	アクリル系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例2533	2.9	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	有	有	有	1	1.4	2.833	アクリル系樹脂	19	スプレー塗装	◎
本発明例2535	10.6	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	有	有	有	1	1.6	0.731	アクリル系樹脂	58	スプレー塗装	◎
本発明例2538	7.95	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	無	有	有	1	2	5.133	アクリル系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例2539	20.59	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.56	有	有	有	1	270	0.069	アクリル系樹脂	77	スプレー塗装	◎
本発明例2540	22.5	2.94	9.61	7.56	96.4	3.6	0	0	有	有	有	1	7.5	0.424	アクリル系樹脂	54	スプレー塗装	◎
本発明例2541	4.6	2.11	9.85	43.69	94.6	5.4	0	0	有	有	有	1	2.9	1.385	アクリル系樹脂	64	スプレー塗装	◎
本発明例2542	4.9	2.68	9.23	44.21	92.4	7.6	0	0	有	有	有	1	2.6	2.111	アクリル系樹脂	34	刷毛塗装	◎
本発明例2543	10.5	2.99	9.08	39.51	75.5	24.5	0	0	有	有	有	1	0.1	22.273	アクリル系樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例2544	8.45	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	0	0	有	有	有	1	1.2	8.000	アクリル系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例2545	30.5	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	0	0	有	有	有	1	1.2	0.636	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例2546	49.5	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	0	0	有	有	有	1	62	0.341	アクリル系樹脂	14	スプレー塗装	◎
本発明例2547	5.9	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	0	0	有	有	有	1	2.4	3.059	アクリル系樹脂	18	スプレー塗装	◎
本発明例2548	4.52	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	有	有	1	2.1	4.129	アクリル系樹脂	2	スプレー塗装	◎
本発明例2549	5.96	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	0	0	有	有	有	1	34.5	0.220	アクリル系樹脂	37	スプレー塗装	◎
本発明例2550	5.5	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	0	0	有	有	有	1	270	0.109	アクリル系樹脂	12	スプレー塗装	◎
本発明例2551	3.6	2.33	9.46	15.20	91.5	8.5	0	0	有	有	有	1	32.5	0.254	アクリル系樹脂	160	刷毛塗装	◎
本発明例2552	16.5	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	0	0	有	有	有	1	3	6.375	アクリル系樹脂	5	刷毛塗装	◎
本発明例2553	12.5	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	0	0	有	有	有	1	1.5	0.028	アクリル系樹脂	56	刷毛塗装	◎
本発明例2556	5.6	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	有	有	1	5	4.083	アクリル系樹脂	23	スプレー塗装	◎
本発明例2557	22.6	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	0	0	有	有	有	1	5	2.900	アクリル系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例2558	20.59	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	0	0	有	有	有	1	1	0.650	アクリル系樹脂	77	刷毛塗装	◎
本発明例2559	20.59	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	0	0	有	有	有	1	120	0.161	アクリル系樹脂	655	刷毛塗装	◎
本発明例2561	5.9	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	0.4	0	有	有	有	1	6.1	1.676	アクリル系樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例2562	6.54	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	0	0	有	有	有	1	198.5	0.048	アクリル系樹脂	52	刷毛塗装	◎
本発明例2563	21.4	2.35	9.25	35.87	89.5	10.5	0	0	有	有	有	1	2.5	3.000	アクリル系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例2564	9.8	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	0	0	有	有	有	1	18.5	0.774	アクリル系樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例2565	6.59	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	0	0	有	有	有	1	8	1.867	アクリル系樹脂	22	スプレー塗装	◎
本発明例2566	6.54	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	0	0	有	有	有	1	1.6	4.077	アクリル系樹脂	25	スプレー塗装	◎
本発明例2567	16.5	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	2.4	0	有	有	有	1	1.2	6.045	アクリル系樹脂	14	スプレー塗装	◎
本発明例2569	16.5	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	0	0.05	有	有	有	1	9	2.350	アクリル系樹脂	24	スプレー塗装	◎
本発明例2570	6.54	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	0	0	有	有	有	1	4.5	1.618	アクリル系樹脂	150	スプレー塗装	◎
本発明例2571	8.45	2.37	8	65.36	85.1	14.9	0	0	有	有	有	1	136	0.109	アクリル系樹脂	18	スプレー塗装	◎
本発明例2572	8.5	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	有	有	1	13	1.314	アクリル系樹脂	19	刷毛塗装	◎
本発明例2573	13.6	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	有	有	有	1	10.6	0.181	アクリル系樹脂	24	スプレー塗装	◎
本発明例2574	12.33	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	0	0	有	有	有	1	1.6	2.000	アクリル系樹脂	99	スプレー塗装	◎
本発明例2575	16.5	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	有	有	有	1	68	0.223	アクリル系樹脂	7	スプレー塗装	◎
本発明例2576	7.9	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	有	有	有	1	4.5	1.945	アクリル系樹脂	100	スプレー塗装	◎
本発明例2577	10.5	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	0	0	有	有	有	1	10.5	1.452	アクリル系樹脂	27	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 17-2】

後添加 Zn金属 平均粒 径 (μm)	Zn金属粒子/Zn合金 金属粒子の粒径分 布(ピーク粒径) (μm)	Zn金属粒子 /Zn合金粒 子中の細粒 金属粒子割 合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面の Mg固溶相お よびZn-Mg 金属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのい つれか一 つの有無	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子): (後添加Zn金 属粒子) 比		全金属粒 子中の Mg含有 量 (質量%)	塗膜の内容			腐食 試験 結果	
			Zn	Mg	Al	Si					Zn金属粒子 /Zn合金粒子	後添加Zn 金属粒子		塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)		塗装方法
本発明例2582	8.5	9.45	47.76	89.5	10.5	0	0	有	1.07	有	有	1	9.5	1.000	89	ウレタン系樹脂	刷毛塗装	◎
本発明例2583	0.5	2.11	34.10	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	有	有	1	2.6	3.278	85	スプレー塗装	◎	
本発明例2584	10.5	9.16	29.11	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	有	有	1	4.5	2.327	82	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2585	11.5	2.36	10.39	93.8	6.2	0	0	有	1.22	有	有	1	3	1.550	87	アルキルシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例2586	36.5	3.05	10.56	65.39	83.8	16.2	0	有	1.14	有	有	1	7.5	1.906	88	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2587	1.5	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	有	1.13	有	有	1	77	0.251	49	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2588	8.7	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	有	1.02	有	有	1	10.5	1.078	50	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例2589	7.8	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	有	1.06	有	有	1	15.5	0.648	51	ウレタン系樹脂	スプレー塗装	◎
本発明例2590	5.96	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	有	1.05	有	有	1	5.8	1.250	52	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2591	0.06	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	有	1.24	有	有	1	1.9	1.759	53	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2592	0.9	2.46	49.38	75.5	24.5	0	0	有	1.33	有	有	1	16.9	1.369	88	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2593	3.6	2.71	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	有	有	1	1.5	5.400	85	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例2594	10.5	2.36	12.78	45.59	80	20	0	有	1.05	有	有	1	0.05	19.048	83	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2595	0.05	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	有	1.12	有	有	1	215	0.072	81	ウレタン系樹脂	刷毛塗装	◎
本発明例2596	2.32	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	有	1.23	有	有	1	4.2	2.019	80	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2597	20.4	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	有	1.36	有	有	1	1.5	3.160	47	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2598	7.34	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	有	1.11	有	有	1	4.8	0.828	49	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2599	9.4	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	有	1.07	有	有	1	0.5	12.267	50	ウレタン系樹脂	刷毛塗装	◎
本発明例2600	23.43	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	有	1.42	有	有	1	2.3	3.848	51	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2602	10.64	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	有	1.22	有	有	1	120	0.172	83	アルキルシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例2604	7.95	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	有	1.13	有	有	1	16.5	0.869	85	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2606	9.64	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	有	1.06	有	有	1	0.01	13.366	82	ウレタン系樹脂	スプレー塗装	◎
本発明例2608	5.26	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	有	1.24	有	有	1	1.6	4.077	46	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2609	13.5	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	有	1.33	有	有	1	3.2	3.667	49	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2610	13.5	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	有	1.27	有	有	1	5.4	0.406	50	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2611	9.64	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	有	1.37	有	有	1	220	0.076	51	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2612	16.5	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	有	1.10	有	有	1	2.2	2.531	83	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2613	20.59	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	有	1.04	有	有	1	2.8	3.605	82	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例2614	0.96	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	有	1.02	有	有	1	12	1.423	88	アルキルシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例2615	6.54	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	有	1.01	有	有	1	10.6	0.207	85	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例2616	5.26	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	有	1.08	有	有	1	35	0.303	86	アルキルシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例2617	10.64	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	有	1.14	有	有	1	125.5	0.057	47	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2620	10.15	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	有	1.37	有	有	1	1.6	3.615	51	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2621	13.5	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	有	1.44	有	有	1	7.5	0.835	52	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例2622	20.59	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	有	1.21	有	有	1	200	0.112	88	アルキルシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例2625	7.06	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	有	1.47	有	有	1	2.6	1.194	87	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2627	46.8	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0	有	1.04	有	有	1	15.2	0.037	46	アルカリシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例2628	16.5	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	有	1.05	有	有	1	0.09	9.450	49	アルキルシリケート	刷毛塗装	◎
本発明例2629	13.5	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	有	1.12	有	有	1	13.5	0.483	35	アルカリシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2630	0.96	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	有	1.11	有	有	1	135.4	0.172	37	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 17-3】

	後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属 粒子/Zn合 金属の粒径分 布(ピーク粒径) (μm)		Zn金属粒子/Zn合 金属粒子割 合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金属粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面また は亀裂 の有無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面の Mg/溶相お よびZn-Mg 金属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₁₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₁₃ のうちのどれか ひとつの有無	(Zn金属粒子またはZn合 金属粒子):(後添加Zn 金属粒子)比		全金属粒 子中の Mg含有 量 (質量%)	塗膜の内容			腐食 試験 結果	
		細粒金 属	粗粒金 属		Zn	Mg	Al	Si					Zn金属粒子 /Zn合金属粒子	後添加Zn 金属粒子		塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)		塗装方法
本発明例2632	8.45	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	有	有	1	7.8	1.409	38	アクリルシリケート	20	刷毛塗装	◎
本発明例2633	2.9	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	有	有	1	10.2	1.330	48	アルカリシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例2634	10.6	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	有	有	1	225.2	0.038	51	スプレー塗装	34	スプレー塗装	◎
本発明例2635	2.32	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	有	有	1	5.4	2.219	46	アクリルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例2637	7.8	2.23	11.62	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	有	有	1	3.2	0.019	38	アクリルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2639	20.59	2.72	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	有	有	1	1.6	6.692	52	アクリルシリケート	125	刷毛塗装	◎
本発明例2640	22.5	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0.6	0	有	1.17	有	有	1	1.5	0.320	30	アルカリシリケート	24	刷毛塗装	◎
本発明例2641	4.6	1.98	9.34	93.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	有	有	1	2.5	1.829	76	アクリルシリケート	110	刷毛塗装	◎
本発明例2643	10.5	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	有	有	1	126	0.072	81	アクリルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例2644	8.45	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	有	有	1	120	0.159	64	アルカリシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例2645	30.5	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	有	有	1	7.5	1.776	69	アクリルシリケート	113	刷毛塗装	◎
本発明例2646	49.5	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	有	有	1	6.5	1.933	83	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例2647	5.9	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	有	有	1	20	0.500	30	アクリルシリケート	75	刷毛塗装	◎
本発明例2648	4.52	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	有	有	1	0.007	7.448	83	アルカリシリケート	30	刷毛塗装	◎
本発明例2649	5.96	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	有	有	1	9	0.610	75	アクリルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例2650	5.5	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	有	有	1	7.5	1.976	76	エポキシ系樹脂	124	刷毛塗装	◎
本発明例2651	3.6	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	有	有	1	50	0.539	72	アクリル系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例2652	16.5	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	有	有	1	0.005	2.886	71	ウレタン系樹脂	23	スプレー塗装	◎
本発明例2655	10.9	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	有	有	1	1.6	1.192	83	アクリル系樹脂	38	スプレー塗装	◎
本発明例2656	5.6	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	有	有	1	3	5.125	50	ウレタン系樹脂	160	刷毛塗装	◎
本発明例2657	22.6	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	有	有	1	100	0.292	72	ポリエタール樹脂	27	刷毛塗装	◎
本発明例2658	20.59	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	有	有	1	65.5	0.114	47	エポキシ系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例2659	20.59	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	有	有	1	1.9	0.241	47	アクリル系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例2660	9.56	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	有	有	1	2.1	1.484	52	ウレタン系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例2661	5.9	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	有	有	1	10.5	0.722	52	ポリエタール樹脂	15	スプレー塗装	○
本発明例2662	6.54	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	有	有	1	6.5	1.573	50	エポキシ系樹脂	2	スプレー塗装	○
本発明例2663	21.4	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	有	有	1	19.5	0.629	46	アクリル系樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例2664	9.8	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	有	有	1	0.8	0.333	47	ウレタン系樹脂	30	スプレー塗装	◎
本発明例2666	6.54	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	有	1.02	有	有	1	4.3	2.208	52	エポキシ系樹脂	157	刷毛塗装	◎
本発明例2667	16.5	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	有	有	1	3.2	2.238	89	アクリル系樹脂	28	刷毛塗装	◎
本発明例2668	7.8	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	有	有	1	1.5	4.680	85	アクリルシリケート	130	刷毛塗装	◎
本発明例2669	16.5	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	有	有	1	4.5	0.764	53	アクリルシリケート	29	刷毛塗装	◎
本発明例2670	6.54	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	有	有	1	15.5	0.170	88	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例2671	8.45	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	有	有	1	10.5	1.209	85	アクリル系樹脂	120	刷毛塗装	◎
本発明例2673	13.6	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	有	有	1	9	2.640	83	ポリエタール樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例2674	12.33	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	有	有	1	105	0.156	88	エポキシ系樹脂	5	スプレー塗装	◎
本発明例2675	16.5	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	有	有	1	5.7	2.910	49	アクリル系樹脂	35	スプレー塗装	◎
本発明例2676	7.9	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	有	有	1	3.9	0.327	50	ウレタン系樹脂	5	スプレー塗装	○
本発明例2677	10.5	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	有	有	1	4.5	1.091	51	ポリエタール樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例2678	16.5	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	有	有	1	3.6	1.826	83	アルカリシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例2679	10.64	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	有	有	1	16.4	0.764	82	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2680	10.5	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	有	有	1	6	2.657	88	アクリルシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例2682	8.5	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	有	有	1	10.5	0.357	87	アクリルシリケート	22	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 17-4】

後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μ m)	Zn金属粒子/Zn合 金粒子の粒径分 布(ピーク粒径) (μ m)		Zn金属粒子 /Zn合金粒 子中の細粒 金属粒子割 合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面また は亀裂 の有無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面の Mg固溶相お よびZn-Mg 金属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのどれか ひとつの有無	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子):(後添加Zn金 属粒子)比	全金属粒 子中の Mg含有 量 (質量%)	塗膜の内容			腐食 試験 結果
	細粒金 属 (μ m)	粗粒金 属 (μ m)		Zn	Mg	Al	Si							ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μ m)	塗装方法	
本発明例2684	10.5	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	1.34	有	有	1	0.160	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例2685	11.5	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	1.29	有	有	1	0.135	アルキルシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例2686	36.5	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	1.18	有	有	1	1.917	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2688	8.7	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	1.27	有	有	1	2.462	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2689	7.8	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	1.17	有	有	1	0.729	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例2690	5.96	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	1.27	有	有	1	0.08	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例2692	0.9	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	1.48	有	有	1	1.283	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例2694	10.5	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	1.34	有	有	1	1.731	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2695	0.05	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	1.23	有	有	1	0.500	アルキルシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2696	2.32	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	1.23	有	有	1	2.409	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2697	20.4	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	1.23	有	有	1	12.750	アルキルシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2698	8.6	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	1.05	有	有	1	10.5	アクリル系樹脂	654	スプレー塗装	◎
本発明例2699	10.5	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	1.06	有	有	1	1.133	アルキルシリケート	700	スプレー塗装	◎
本発明例2700	8.7	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	1.38	有	有	1	1.195	アルキルシリケート	555	スプレー塗装	◎
本発明例2701	7.8	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	1.06	有	有	1	0.8	アルキルシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例2702	5.96	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	1.49	有	有	1	5.3	アルキルシリケート	678	刷毛塗装	◎
本発明例2704	7.2	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	1.48	有	有	1	3.2	ポリエスチル樹脂	325	スプレー塗装	◎
本発明例2706	3.6	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	1.29	有	有	1	4.5	アルキルシリケート	354	刷毛塗装	◎
本発明例2707	4.5	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	1.23	有	有	1	9.333	アルキルシリケート	165	スプレー塗装	◎
本発明例2708	7.9	2.57	11.9	45.9	60.9	27.5	10.8	0.8	1.23	有	有	1	6.5	ウレタン系樹脂	354	スプレー塗装	◎

【0086】

10

20

30

40

【表 18-1】

後追加Zn n金属粒 子の平 均粒径 (μm)	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μm)	Zn金属粒 子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平 均値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金 属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₁₃ のひとつの有無	(Zn金属粒子またはZn 合金粒子):(後追加Zn 金属粒子)比	全金属 粒子中 のMg含 有量 (質量%)	塗膜の内容			腐食 試験 結果				
			Zn	Mg	Al	Si							塗膜厚 (μm)	ベース樹脂の種 類	塗膜方法					
本発明例2709	16.5	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	有	1.12	有	2	5	1.867	49	アルキルシレート	14	スプレー塗装	◎	
本発明例2711	0.96	2.56	9.84	6.55	81.45	18.5	0	0.05	有	1.22	有	2	1	36	0.500	90	アルキルシレート	8	スプレー塗装	◎
本発明例2712	0.96	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	有	1.14	有	2	1	1.5	0.012	86	ウルタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例2714	2.9	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	有	1.05	有	6	1	1.4	2.833	47	アルカリシレート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2716	10.6	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	有	1.11	無	6	1	1.6	0.731	47	アルキルシレート	58	スプレー塗装	◎
本発明例2719	7.95	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	有	1.38	無	2	1	2	5.133	52	ウルタン系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例2720	20.59	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.56	有	1.22	無	6	1	270	0.069	88	アルキルシレート	77	スプレー塗装	◎
本発明例2721	22.5	2.94	9.61	7.56	96.4	3.6	0	0	有	1.14	有	6	1	7.5	0.424	87	アルキルシレート	54	スプレー塗装	◎
本発明例2722	4.6	2.11	9.85	43.69	94.6	5.4	0	0	有	1.13	有	2	1	2.9	1.385	89	アルキルシレート	64	スプレー塗装	◎
本発明例2723	4.9	2.68	9.23	44.21	92.4	7.6	0	0	有	1.02	無	2	1	2.6	2.111	90	アルキルシレート	34	刷毛塗装	◎
本発明例2724	10.5	2.78	9.08	39.51	75.5	24.5	0	0	有	1.06	有	7	1	0.1	22.273	91	アルカリシレート	28	スプレー塗装	◎
本発明例2725	8.45	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	0	0	有	1.05	有	6	1	1.2	8.000	46	ウルタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例2726	30.5	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	0	0	有	1.24	無	7	1	1.2	0.636	47	アルキルシレート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2727	49.5	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	0	0	有	1.33	無	2	1	62	0.341	49	アルキルシレート	14	スプレー塗装	◎
本発明例2728	5.9	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	0	0	有	1.27	有	7	1	2.4	3.059	47	アルキルシレート	18	スプレー塗装	◎
本発明例2729	4.52	2.64	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	6	1	2.1	4.129	50	アルカリシレート	2	スプレー塗装	○
本発明例2730	5.96	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	0	0	有	1.22	無	7	1	34.5	0.220	87	アルキルシレート	37	スプレー塗装	◎
本発明例2731	5.5	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	0	0	有	1.13	無	6	1	270	0.109	83	アルカリシレート	12	スプレー塗装	◎
本発明例2732	3.6	2.23	9.46	15.20	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	7	1	32.5	0.254	48	アルカリシレート	160	刷毛塗装	◎
本発明例2733	16.5	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	0	0	有	1.05	有	6	1	3	6.375	51	アルカリシレート	5	刷毛塗装	○
本発明例2734	12.5	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	0	0	有	1.24	有	2	1	1.5	0.028	51	アルキルシレート	56	刷毛塗装	◎
本発明例2737	5.6	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	無	6	1	5	4.083	86	アルキルシレート	23	スプレー塗装	◎
本発明例2738	22.6	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	0	0	有	1.13	無	6	1	5	2.900	50	ウルタン系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例2739	20.59	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	0	0	有	1.33	有	2	1	1	0.650	51	アルカリシレート	77	刷毛塗装	◎
本発明例2740	20.59	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	0	0	有	1.27	有	6	1	120	0.161	51	ウルタン系樹脂	655	刷毛塗装	◎
本発明例2742	5.9	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	0.4	0	有	1.11	有	2	1	6.1	1.676	46	ウルタン系樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例2743	6.54	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	0	0	有	1.42	有	6	1	198.5	0.048	51	アルカリシレート	52	刷毛塗装	◎
本発明例2744	21.4	2.35	9.25	35.87	89.5	10.5	0	0	有	1.06	無	2	1	2.5	3.000	86	ウルタン系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例2745	9.8	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	0	0	有	1.05	有	6	1	18.5	0.774	85	ポリエタレン樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例2746	6.59	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	0	0	有	1.07	有	7	1	8	1.867	82	アルカリシレート	22	スプレー塗装	◎
本発明例2747	6.54	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	0	0	有	1.42	無	7	1	1.6	4.077	81	アルキルシレート	25	スプレー塗装	◎
本発明例2748	16.5	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	2.4	0	有	1.38	有	2	1	1.2	6.045	46	アルカリシレート	14	スプレー塗装	◎
本発明例2750	16.5	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	0	0.05	有	1.14	有	6	1	9	2.350	48	アルカリシレート	24	スプレー塗装	◎
本発明例2751	6.54	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	0	0	有	1.13	有	7	1	4.5	1.618	51	ウルタン系樹脂	150	スプレー塗装	◎
本発明例2752	8.45	2.37	8	65.38	85.1	14.9	0	0	有	1.02	有	6	1	136	0.109	53	アルカリシレート	18	スプレー塗装	◎
本発明例2753	8.5	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	7	1	13	1.314	88	アルキルシレート	19	刷毛塗装	◎
本発明例2754	13.6	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	有	1.05	有	6	1	10.6	0.181	85	アルキルシレート	24	スプレー塗装	◎
本発明例2755	12.33	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	0	0	有	1.24	有	2	1	1.6	2.000	83	ウルタン系樹脂	99	スプレー塗装	◎
本発明例2756	16.5	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	2	1	68	0.223	82	アルキルシレート	7	スプレー塗装	◎
本発明例2757	7.9	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	有	1.27	有	6	1	4.5	1.945	83	ウルタン系樹脂	100	スプレー塗装	◎
本発明例2758	10.5	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	0	0	有	1.05	有	7	1	10.5	1.452	47	アルキルシレート	27	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 18 - 2】

後添加Zn n金属粒 子の平均 粒径 (μm)	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒 子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平 均値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金 属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちの有無	面 数	(Zn金属粒子またはZn 合金粒子)・(後添加Zn 金属粒子)比		全金属 粒子中 のMg含 有量 (質量%)	塗膜の内容 容		腐食 試験 結果		
	粗粒金 属	細粒金 属	粗粒金 属	細粒金 属	Zn	Mg	Al	Si						Zn金属粒子 /Zn合金粒子	塗膜中の全金属 粒子量(質量%)		塗膜厚 (μm)	塗膜方法			
本発明例2763	8.5	1.92	9.45	47.76	89.5	10.5	0	0	有	1.07	有	有	2	1	9.5	1,000	89	ウレタン系樹脂	刷毛塗装	◎	
本発明例2764	0.5	2.11	9.63	24.10	87.3	11.8	0	0.9	0	有	1.42	有	有	2	1	2.6	3,278	85	アルキルシリケート	スプレー塗装	◎
本発明例2765	10.5	2.97	9.16	39.11	86.4	12.8	0.5	0.3	0	有	1.38	有	有	6	1	4.5	2,327	82	アルカリシリケート	19 スプレー塗装	◎
本発明例2766	11.5	2.36	10.39	19.65	93.8	6.2	0	0	有	1.22	有	有	7	1	3	1,550	87	アルキルシリケート	25 刷毛塗装	◎	
本発明例2767	36.5	3.05	10.56	65.39	83.8	16.2	0	0	有	1.14	有	有	7	1	7.5	1,906	88	アルキルシリケート	58 スプレー塗装	◎	
本発明例2768	1.5	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	0	有	1.13	有	有	6	1	77	0,251	49	アルキルシリケート	21 スプレー塗装	◎	
本発明例2769	8.7	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	0	有	1.02	有	有	7	1	10.5	1,078	50	アルカリシリケート	19 刷毛塗装	◎	
本発明例2770	7.8	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	0	有	1.06	有	有	7	1	15.5	0,648	51	ウレタン系樹脂	56 スプレー塗装	◎	
本発明例2771	5.96	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	0	有	1.05	有	有	6	1	5.8	1,250	52	アルキルシリケート	77 スプレー塗装	◎	
本発明例2772	0.06	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	0	有	1.24	有	有	7	1	1.9	1,759	53	アルキルシリケート	12 スプレー塗装	◎	
本発明例2773	0.9	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	0	有	1.33	有	有	2	1	16.9	1,369	88	アルキルシリケート	64 スプレー塗装	◎	
本発明例2774	3.6	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	有	有	7	1	1.5	5,400	85	アルキルシリケート	34 刷毛塗装	◎	
本発明例2775	10.5	2.36	12.78	45.59	80	20	0	0	有	1.05	有	有	7	1	0.05	19,048	83	アルカリシリケート	28 スプレー塗装	◎	
本発明例2776	0.05	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	0	有	1.12	有	有	2	1	215	0,072	81	ウレタン系樹脂	109 刷毛塗装	◎	
本発明例2777	2.32	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	0	有	1.23	有	有	6	1	4.2	2,019	80	アルキルシリケート	15 スプレー塗装	◎	
本発明例2778	20.4	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	0	有	1.36	有	有	6	1	1.5	3,160	47	アルキルシリケート	14 スプレー塗装	◎	
本発明例2779	7.34	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	0	有	1.11	有	有	7	1	4.8	0,828	49	アルキルシリケート	18 スプレー塗装	◎	
本発明例2780	9.4	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	0	有	1.07	有	有	6	1	0.5	12,267	50	ウレタン系樹脂	122 刷毛塗装	◎	
本発明例2781	23.43	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	0.5	0	有	1.42	有	有	2	1	2.3	3,848	51	アルキルシリケート	54 スプレー塗装	◎
本発明例2783	10.64	2.24	9.67	44.30	71.2	20.8	8	0	有	1.22	有	有	2	1	120	0,172	83	アルキルシリケート	25 刷毛塗装	◎	
本発明例2785	7.95	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	0	有	1.13	有	有	6	1	16.5	0,869	85	アルキルシリケート	21 スプレー塗装	◎	
本発明例2787	9.64	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	0	有	1.06	有	有	6	1	0.01	13,366	82	ウレタン系樹脂	56 スプレー塗装	◎	
本発明例2789	5.26	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	0.9	0	有	1.24	有	有	2	1	1.6	4,077	46	アルキルシリケート	54 スプレー塗装	◎
本発明例2790	13.5	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	7	1	3.2	3,667	49	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例2791	13.5	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	有	有	6	1	5.4	0,406	50	アルカリシリケート	20 スプレー塗装	◎	
本発明例2792	9.64	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	有	有	7	1	220	0,076	51	アルカリシリケート	5 スプレー塗装	◎	
本発明例2793	16.5	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	有	有	7	1	2.2	2,531	83	アルキルシリケート	20 スプレー塗装	◎	
本発明例2794	20.59	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	有	有	6	1	2.8	3,605	82	アルカリシリケート	15 刷毛塗装	◎	
本発明例2795	0.96	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	有	有	2	1	12	1,423	88	アルキルシリケート	57 刷毛塗装	◎	
本発明例2796	6.54	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	有	有	7	1	10.6	0,207	85	アルカリシリケート	13 刷毛塗装	◎	
本発明例2797	5.26	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	有	有	2	1	35	0,303	87	アルキルシリケート	22 刷毛塗装	◎	
本発明例2798	10.64	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	有	有	2	1	125.5	0,057	47	アルカリシリケート	20 スプレー塗装	◎	
本発明例2801	10.5	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	有	有	7	1	1.6	3,615	86	アルキルシリケート	35 刷毛塗装	◎	
本発明例2802	13.5	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	有	有	2	1	7.5	0,835	52	アルカリシリケート	34 刷毛塗装	◎	
本発明例2803	20.59	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	有	有	6	1	200	0,112	88	アルキルシリケート	45 刷毛塗装	◎	
本発明例2806	7.06	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	有	有	6	1	2.6	1,194	87	アルカリシリケート	5 刷毛塗装	◎	
本発明例2808	46.8	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0	0	有	1.04	有	有	2	1	15.2	0,037	46	アルカリシリケート	150 刷毛塗装	◎	
本発明例2809	13.5	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	有	有	2	1	0.09	9,450	49	アルキルシリケート	60 刷毛塗装	◎	
本発明例2810	16.5	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	有	有	2	1	13.5	0,483	35	アルカリシリケート	15 スプレー塗装	◎	

10

20

30

40

【表 18 - 3】

後添加Zn n金属粒 子の平均 粒径 (μm)	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒 子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面 には亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平 均値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg合 成物化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 MgZn ₃ 、Mg ₇ Zn ₁₃ のついでに ひとつの有無	面 数	(Zn金属粒子またはZn 合金粒子):(後添加Zn 金属粒子)比		全金属 粒子中 のMg含 有量 (質量%)	塗膜の内容			腐食 試験 結果	
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si						Zn金属粒子 /Zn合金粒子	後添加Zn 金属粒子		塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)		塗装方法
本発明例2811	0.96	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	有	有	2	1	135.4	0.172	37	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例2813	8.45	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	有	有	6	1	7.8	1.409	38	アルキルシリケート	20	刷毛塗装	◎
本発明例2814	2.9	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	有	有	6	1	10.2	1.330	48	アルカリシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例2816	10.6	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	有	有	6	1	225.2	0.038	51	アルカリシリケート	34	スプレー塗装	◎
本発明例2817	2.32	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	有	有	2	1	5.4	2.219	46	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例2818	7.8	11.62	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	有	有	7	1	3.2	0.019	38	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2820	20.59	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	有	有	6	1	1.6	6.692	52	アルキルシリケート	125	刷毛塗装	◎
本発明例2821	22.5	12.55	35.86	98.6	0.8	0	0.6	有	1.17	有	有	6	1	1.5	0.320	30	アルカリシリケート	24	刷毛塗装	◎
本発明例2822	4.6	1.98	93.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	有	有	2	1	2.5	1.829	76	アルキルシリケート	110	刷毛塗装	◎
本発明例2824	10.5	2.21	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	有	有	7	1	126	0.072	81	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例2825	8.45	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	1.17	有	有	6	1	120	0.159	64	アルカリシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例2826	30.5	1.92	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	有	有	7	1	7.5	1.776	69	アルキルシリケート	113	刷毛塗装	◎
本発明例2827	49.5	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	1.27	有	有	7	1	6.5	1.933	83	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例2828	5.9	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	1.27	有	有	7	1	20	0.500	30	アルカリシリケート	75	刷毛塗装	◎
本発明例2829	4.52	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	1.49	有	有	6	1	0.007	7.448	83	アルカリシリケート	30	刷毛塗装	◎
本発明例2830	5.96	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	1.29	有	有	7	1	9	0.610	75	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例2831	5.5	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	1.23	有	有	6	1	7.5	1.976	76	エポキシ樹脂	124	刷毛塗装	◎
本発明例2832	3.6	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	1.23	有	有	7	1	50	0.539	72	アルキル樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例2833	16.5	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	1.23	有	有	6	1	0.005	2.886	71	アルキル樹脂	23	スプレー塗装	◎
本発明例2836	10.9	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	1.23	有	有	6	1	1.6	1.192	83	アルキル樹脂	38	スプレー塗装	◎
本発明例2837	5.6	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	1.36	有	有	6	1	3	5.125	50	ポリエチレン樹脂	160	刷毛塗装	◎
本発明例2838	22.6	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	1.11	有	有	6	1	100	0.292	72	ポリエチレン樹脂	27	刷毛塗装	◎
本発明例2839	20.59	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	1.02	有	有	2	1	65.5	0.114	47	エポキシ樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例2840	20.59	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	1.05	有	有	6	1	1.9	0.241	47	アルキル樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例2841	9.56	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	1.24	有	有	7	1	2.1	1.484	52	アルキル樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例2842	5.9	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	1.33	有	有	6	1	10.5	0.722	52	ポリエチレン樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例2843	6.54	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	1.27	有	有	6	1	6.5	1.573	50	エポキシ樹脂	2	スプレー塗装	◎
本発明例2844	21.4	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	1.50	有	有	2	1	19.5	0.629	46	アルキル樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例2845	9.8	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	1.13	有	有	6	1	0.8	0.333	47	アルキル樹脂	30	スプレー塗装	◎
本発明例2847	6.54	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	1.02	有	有	7	1	4.3	2.208	52	エポキシ樹脂	157	刷毛塗装	◎
本発明例2848	16.5	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	1.08	有	有	2	1	3.2	2.238	89	アルキル樹脂	28	刷毛塗装	◎
本発明例2849	7.8	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	1.15	有	有	2	1	1.5	4.680	85	アルキルシリケート	130	刷毛塗装	◎
本発明例2850	16.5	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	1.34	有	有	6	1	4.5	0.764	53	アルキルシリケート	29	刷毛塗装	◎
本発明例2851	6.54	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	1.25	有	有	7	1	15.5	0.170	88	エポキシ樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例2852	8.45	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	1.19	有	有	6	1	10.5	1.209	85	アルキル樹脂	120	刷毛塗装	◎
本発明例2854	13.6	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	1.24	有	有	6	1	9	2.640	83	ポリエチレン樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例2855	12.33	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	1.11	有	有	2	1	105	0.156	88	エポキシ樹脂	5	スプレー塗装	◎
本発明例2856	16.5	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	1.27	有	有	2	1	5.7	2.910	49	アルキル樹脂	35	スプレー塗装	◎
本発明例2857	7.9	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	1.31	有	有	6	1	3.9	0.327	50	アルキル樹脂	5	スプレー塗装	◎
本発明例2858	10.5	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	1.26	有	有	7	1	4.5	1.091	51	ポリエチレン樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例2859	16.5	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	1.14	有	有	6	1	3.6	1.826	25	アルカリシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例2860	10.64	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	1.34	有	有	6	1	16.4	0.764	82	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2861	10.5	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	1.16	有	有	2	1	6	2.657	88	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 18-4】

後添加Zn n金属粒 子の平均粒径 (μm)	Zn金属粒子/Zn合金 粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μm)		Zn金属粒 子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金 属間化合 物の有無	MgZn2、 Mg2Zn11、 MgZn3、 MgZnの うちのい つれかの 有無	面 数	(Zn金属粒子またはZn 合金粒子)・(後添加Zn 金属粒子)比		全金属 粒子中 のMg含 有量 (質量%)	塗膜の内容				腐食 試験 結果
	細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si						Zn金属粒子 /Zn合金粒子	後添加Zn 金属粒子		塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例2863	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	有	有	2	1	10.5	0.357	87	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例2865	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	有	1.34	有	有	6	1	1.5	0.160	46	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例2866	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	有	有	7	1	13.5	0.731	49	アルカリシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例2867	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	有	有	7	1	2.6	1.917	35	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2869	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.27	有	有	7	1	1.6	2.462	76	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2870	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	有	1.17	有	有	7	1	3.8	0.729	72	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例2871	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	有	1.27	有	有	6	1	0.08	16.204	30	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例2873	0.9	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	有	1.48	有	有	2	1	3.6	1.283	75	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例2875	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	有	1.34	有	有	7	1	12	1.731	72	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2876	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	有	1.23	有	有	2	1	5.8	0.500	83	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2877	2.32	0.46	73.76	68.3	26.5	3	2.2	有	1.23	有	有	6	1	10	2.409	50	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例2878	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	有	1.23	有	有	6	1	1	12.750	72	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2879	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	有	7	1	10.5	1.113	50	アルキルシリケート	654	スプレー塗装	◎
本発明例2880	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	有	6	1	6.5	1.133	48	アルカリシリケート	700	スプレー塗装	◎
本発明例2881	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	有	有	7	1	19.5	1.195	75	アルキルシリケート	555	スプレー塗装	◎
本発明例2882	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	有	7	1	0.8	10.222	55	アルキルシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例2883	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	有	1.49	有	有	6	1	5.3	0.013	38	アルキルシリケート	678	刷毛塗装	◎
本発明例2885	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	有	1.48	有	有	2	1	3.2	1.524	76	ポリエーテル樹脂	325	スプレー塗装	◎
本発明例2887	2.36	12.38	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	有	1.29	有	有	7	1	4.5	1.109	75	アルキルシリケート	354	刷毛塗装	◎
本発明例2888	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	有	1.23	有	有	2	1	0.8	9.333	76	アルキルシリケート	165	スプレー塗装	◎
本発明例2889	2.57	11.9	45.9	60.9	27.5	10.8	0.8	有	1.23	有	有	6	1	6.5	3.687	72	ウレタン系樹脂	354	スプレー塗装	◎

【0087】

10

20

30

40

【表 19-1】

	後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属粒子/Zn合 金粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μm)	Zn金属粒子/Zn合金属 金属		Zn金属粒子/Zn合金属 化学分量 (質量%)	合金粒 子の破 砕面また は亀裂 の有無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金 属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれか ひとつの有無	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子):(後添加Zn金 属粒子)比	全金属粒 子中の Mg含有 量 (質量%)	塗膜の内容 容			腐食 試験 結果	
			細粒金属 粗粒金属	Zn金属粒子/Zn合金属 化学分量 (質量%)								Zn金属粒子/Zn合金属 化学分量 (質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)		塗装方法
本発明例2890	16.5	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	有	2	1	5	アルキルシロケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例2892	0.96	2.56	9.84	6.55	81.45	18.5	0	0.05	有	2	1	36	アルキルシロケート	8	スプレー塗装	◎
本発明例2893	0.96	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	有	2	1	1.5	ウレタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例2895	2.9	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	有	6	1	1.4	アルカリシロケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例2897	10.6	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	有	6	1	1.6	アルキルシロケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例2900	7.95	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	有	2	2	5.133	ウレタン系樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例2901	20.59	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.56	有	6	1	270	アルキルシロケート	77	スプレー塗装	◎
本発明例2902	22.5	2.94	9.61	7.56	96.4	3.6	0	0	有	6	1	7.5	アルキルシロケート	54	スプレー塗装	◎
本発明例2903	4.6	2.11	9.85	43.69	94.6	5.4	0	0	有	2	1	2.9	アルキルシロケート	64	スプレー塗装	◎
本発明例2904	4.9	2.68	9.23	44.21	92.4	7.6	0	0	有	2	1	2.6	アルキルシロケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例2905	10.5	2.99	9.08	39.51	75.5	24.5	0	0	有	7	1	0.1	アルカリシロケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例2906	8.45	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	0	0	有	6	1	1.2	ウレタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例2907	30.5	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	0	0	有	7	1	1.2	アルキルシロケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2908	49.5	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	0	0	有	2	1	62	アルキルシロケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例2909	5.9	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	0	0	有	7	1	2.4	アルキルシロケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例2910	4.52	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	6	1	21.1	アルカリシロケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例2911	5.96	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	0	0	有	7	1	34.5	アルカリシロケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例2912	5.5	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	0	0	有	6	1	270	アルカリシロケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例2913	3.6	2.33	9.46	15.20	91.5	8.5	0	0	有	7	1	32.5	アルキルシロケート	160	刷毛塗装	◎
本発明例2914	16.5	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	0	0	有	6	1	3	アルカリシロケート	5	刷毛塗装	◎
本発明例2915	12.5	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	0	0	有	2	1	1.5	アルキルシロケート	56	刷毛塗装	◎
本発明例2918	5.6	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	6	1	5	アルキルシロケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例2919	22.6	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	0	0	有	6	1	5	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例2920	20.59	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	0	0	有	2	1	1	アルキルシロケート	77	刷毛塗装	◎
本発明例2921	20.59	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	0	0	有	6	1	120	ウレタン系樹脂	655	刷毛塗装	◎
本発明例2922	5.9	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	0.4	0	有	6	1	6.1	エポキシ系樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例2924	6.54	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	0	0	有	6	1	198.5	アルキルシロケート	52	刷毛塗装	◎
本発明例2925	21.4	2.35	9.25	35.87	89.5	10.5	0	0	有	2	1	2.5	ウレタン系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例2926	9.8	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	0	0	有	6	1	18.5	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例2927	6.59	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	0	0	有	7	1	8	アルカリシロケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例2928	6.54	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	0	0	有	7	1	1.6	アルカリシロケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例2929	16.5	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	2.4	0	有	2	1	1.2	アルカリシロケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例2931	16.5	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	0	0.05	有	6	1	9	アルカリシロケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例2932	6.54	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	0	0	有	7	1	4.5	ウレタン系樹脂	150	スプレー塗装	◎
本発明例2933	8.45	2.37	8	65.38	85.1	14.9	0	0	有	6	1	136	アルカリシロケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例2934	8.5	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	7	1	13	アルカリシロケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例2935	13.6	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	有	6	1	85	アルキルシロケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例2936	12.33	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	0	0	有	2	1	1.6	ウレタン系樹脂	99	スプレー塗装	◎
本発明例2937	16.5	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	有	2	1	68	アルキルシロケート	7	スプレー塗装	◎
本発明例2938	7.9	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	有	2	1	4.5	エポキシ系樹脂	100	スプレー塗装	◎
本発明例2939	10.5	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	0	0	有	7	1	10.5	アルカリシロケート	27	刷毛塗装	◎

【表 19-2】

	後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属粒子/Zn合 金粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μ m)		Zn金属粒 子中の 粗粒金属 粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面また は亀裂 の有無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金 属間化合 物の有無	MgZn2、 MgZn11、 Mg2Zn3、 MgZn、Mg/Zn3 のうち1つか ひとつの有無	面 数	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子):(後添加Zn金 属粒子)比		全金属 粒子の 量 Mg含有 量 (質量%)	塗膜の内容			腐食 試験 結果
		細粒金属	粗粒金属	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				Zn金属粒子 /Zn合金粒子	ベース樹脂の種 類						塗膜厚 (μm)	塗装方法					
				Zn	Mg	Al	Si														
本発明例2944	8.5	1.92	9.45	47.76	89.5	10.5	0	0	有	1.07	有	有	2	1	9.5	1,000	ウタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎	
本発明例2945	0.5	2.11	9.63	24.10	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	有	有	2	1	2.6	3,278	スプレー塗装	54	スプレー塗装	◎	
本発明例2946	10.5	2.97	9.16	39.11	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	有	有	6	1	4.5	2,327	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎	
本発明例2947	11.5	2.36	10.39	19.65	93.8	6.2	0	0	有	1.22	有	有	7	1	3	1,550	アルカリシリケート	25	刷毛塗装	◎	
本発明例2948	36.5	3.05	10.56	65.39	83.8	16.2	0	0	有	1.14	有	有	7	1	7.5	1,906	アルカリシリケート	58	スプレー塗装	◎	
本発明例2949	1.5	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	0	有	1.13	有	有	6	1	7.7	0.251	アルカリシリケート	21	スプレー塗装	◎	
本発明例2950	8.7	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	0	有	1.02	有	有	7	1	10.5	1,078	アルカリシリケート	19	刷毛塗装	◎	
本発明例2951	7.8	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	0	有	1.06	有	有	7	1	15.5	0.648	ウタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎	
本発明例2952	5.96	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	0	有	1.05	有	有	6	1	5.8	1,250	アルカリシリケート	77	スプレー塗装	◎	
本発明例2953	0.06	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	0	有	1.24	有	有	7	1	1.9	1,759	アルカリシリケート	12	スプレー塗装	◎	
本発明例2954	0.9	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	0	有	1.33	有	有	2	1	16.9	1,369	アルカリシリケート	64	スプレー塗装	◎	
本発明例2955	3.6	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	有	有	7	1	1.5	5,400	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎	
本発明例2956	10.5	2.36	12.78	45.59	80	20	0	0	有	1.05	有	有	7	1	0.05	19,048	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎	
本発明例2957	0.05	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	0	有	1.12	有	有	2	1	215	0.072	ウタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎	
本発明例2958	2.32	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	0	有	1.23	有	有	6	1	4.2	2,019	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎	
本発明例2959	20.4	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	0	有	1.36	有	有	6	1	1.5	3,160	アルカリシリケート	14	スプレー塗装	◎	
本発明例2960	7.34	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	0	有	1.11	有	有	7	1	4.8	0.828	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎	
本発明例2961	9.4	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	0	有	1.07	有	有	7	1	0.5	12,267	ウタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎	
本発明例2962	23.43	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	0.5	有	1.42	有	有	6	1	2.3	3,848	アルカリシリケート	54	スプレー塗装	◎	
本発明例2964	10.64	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	0	有	1.22	有	有	2	1	120	0.172	アルカリシリケート	25	刷毛塗装	◎	
本発明例2966	7.95	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	0	有	1.13	有	有	6	1	16.5	0.869	アルカリシリケート	21	スプレー塗装	◎	
本発明例2968	9.64	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	0	有	1.06	有	有	6	1	0.01	13,366	ウタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎	
本発明例2970	5.26	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	0.9	有	1.24	有	有	2	1	1.6	4,077	アルカリシリケート	54	スプレー塗装	◎	
本発明例2971	13.5	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	7	1	3.2	3,667	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	◎	
本発明例2972	13.5	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	有	有	6	1	5.4	0.406	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎	
本発明例2973	9.64	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	有	有	7	1	2.2	2,076	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎	
本発明例2974	16.5	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	有	有	7	1	2.2	2,531	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎	
本発明例2975	20.59	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	有	有	6	1	2.8	3,605	アルカリシリケート	15	刷毛塗装	◎	
本発明例2976	0.96	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	有	有	2	1	12	1,423	アルカリシリケート	57	刷毛塗装	◎	
本発明例2977	6.54	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	有	有	7	1	10.6	0.207	アルカリシリケート	13	刷毛塗装	◎	
本発明例2978	5.26	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	有	有	2	1	35	0.303	アルカリシリケート	22	刷毛塗装	◎	
本発明例2979	10.64	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	有	有	2	1	125.5	0.057	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎	
本発明例2982	10.5	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	有	有	7	1	1.6	3,615	アルカリシリケート	35	スプレー塗装	◎	
本発明例2983	13.5	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	有	有	2	1	7.5	0.835	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎	
本発明例2984	20.59	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	有	有	6	1	200	0.112	アルカリシリケート	45	刷毛塗装	◎	
本発明例2987	7.06	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	有	有	6	1	2.6	1,194	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎	
本発明例2989	46.8	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0.6	0	有	1.04	有	有	2	1	15.2	0.037	アルカリシリケート	150	刷毛塗装	◎	

10

20

30

40

【表 19 - 3】

後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属 粒子の 粒径分布 (μm)	Zn金属粒子/Zn合 金粒子の 化学分量 (質量%)		合金粒 子の破 砕面ま たは電 解の無 の有無	アスベ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金 属間化合 物の有無	Mg2Zn2, Mg2Zn11, Mg2Zn13, MgZn, Mg7Zn3 のうちの有無 ひとつの有無	面 数	(Zn金属粒子またはZn合 金粒子):(後添加Zn金 属粒子)比		全金属 粒子中の Mg含有 量 (質量%)	塗膜の内容 容			腐食 試験 結果			
		Zn金属粒子/Zn合金属粒子の							ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)		塗装方法						
		Zn	Mg										Al	Si				
																粗粒金属	細粒金属	
本発明例2990	16.5	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	2	有	有	アルキルシリケート	60	刷毛塗装	◎	
本発明例2991	13.5	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	2	有	有	有	アルカシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例2992	0.96	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	2	有	有	有	アルカシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例2994	8.45	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	6	有	有	有	アルキルシリケート	20	刷毛塗装	◎
本発明例2995	2.9	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	6	有	有	有	アルカシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例2997	10.6	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	6	有	有	有	アルカシリケート	34	スプレー塗装	◎
本発明例2998	2.52	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	2	有	有	有	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例2999	7.8	2.23	11.62	35.19	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	7	有	有	有	アルカシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例3001	20.59	2.72	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	6	有	有	有	アルキルシリケート	125	刷毛塗装	◎
本発明例3002	22.5	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0.6	0	有	1.17	6	有	有	有	アルカシリケート	24	刷毛塗装	◎
本発明例3003	4.6	1.98	9.34	93.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	2	有	有	有	アルキルシリケート	110	刷毛塗装	◎
本発明例3005	10.5	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	7	有	有	有	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例3006	8.45	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	6	有	有	有	アルカシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例3007	30.5	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.776	69	1	7.5	6.5	アルカシリケート	113	刷毛塗装	◎
本発明例3008	49.5	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	2	有	有	有	アルカシリケート	83	スプレー塗装	○
本発明例3009	5.9	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	7	有	有	有	アルキルシリケート	75	スプレー塗装	◎
本発明例3010	4.52	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	6	有	有	有	アルカシリケート	30	刷毛塗装	◎
本発明例3011	5.96	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	7	有	有	有	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例3012	5.5	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	6	有	有	有	エポキシ系樹脂	124	刷毛塗装	◎
本発明例3013	3.6	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	7	有	有	有	アルキル系樹脂	23	スプレー塗装	◎
本発明例3014	16.5	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	6	有	有	有	ウレタン系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例3017	10.9	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	6	有	有	有	ウレタン系樹脂	38	スプレー塗装	◎
本発明例3018	5.6	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	6	有	有	有	ウレタン系樹脂	160	刷毛塗装	◎
本発明例3019	22.6	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	6	有	有	有	ポリアセナル樹脂	27	刷毛塗装	◎
本発明例3020	20.59	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	2	有	有	有	エポキシ系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例3021	20.59	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	6	有	有	有	アルキル系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例3022	9.56	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	7	有	有	有	ウレタン系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例3023	5.9	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	2	有	有	有	ポリアセナル樹脂	15	スプレー塗装	○
本発明例3024	6.54	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	6	有	有	有	エポキシ系樹脂	2	スプレー塗装	○
本発明例3025	21.4	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	2	有	有	有	アルキル系樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例3026	9.8	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	6	有	有	有	ウレタン系樹脂	30	スプレー塗装	◎
本発明例3028	6.54	2.65	9.46	7.63	88.3	11.7	0	0	有	1.02	7	有	有	有	エポキシ系樹脂	157	刷毛塗装	◎
本発明例3029	16.5	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	2	有	有	有	アルキル系樹脂	28	刷毛塗装	◎
本発明例3030	7.8	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	2	有	有	有	アルカシリケート	130	刷毛塗装	◎
本発明例3031	16.5	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	6	有	有	有	アルキルシリケート	29	刷毛塗装	◎
本発明例3032	6.54	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	7	有	有	有	エポキシ系樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例3033	8.45	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	6	有	有	有	アルキル系樹脂	120	刷毛塗装	◎
本発明例3035	13.6	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	6	有	有	有	ポリアセナル樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例3036	12.33	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	2	有	有	有	エポキシ系樹脂	5	スプレー塗装	◎
本発明例3037	16.5	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	6	有	有	有	アルキル系樹脂	35	スプレー塗装	◎
本発明例3038	7.9	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	6	有	有	有	ウレタン系樹脂	5	スプレー塗装	○

10

20

30

40

【表 19－4】

	後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属粒子/Zn合 金属粒子の粒径分布 (ピーク粒径)(μ m)		Zn金属粒 子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子/Zn合金属粒子の 化学分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面また は亀裂 の有無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金 属間化合 物の有無	MgZn2、 Mg2Zn11、 Mg2Zn3、 MgZn、Mg7Zn3 のうちのいずれか ひとつの有無	(Zn金属粒子またはZn合 金属粒子)：(後添加Zn金 属粒子)比		全金属粒 子中の Mg含有 量 (質量%)	塗膜の内容		腐食 試験 結果			
		細粒金属	粗粒金属		Zn	Mg	Al	Si					Zn金属粒子 /Zn合金属粒子	後添加Zn金 属粒子		塗膜中の全金属 粒子量(質量%)	ベース樹脂の種 類		塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例3039	10.5	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	有	有	7	1	4.5	1.091	51	ポリエステル樹脂	200	刷毛塗装	◎
本発明例3040	16.5	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	有	有	6	1	3.6	1.826	83	アルカリシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例3041	10.64	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	有	有	6	1	16.4	0.764	82	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例3042	10.5	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	有	有	2	1	6	2.657	88	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例3044	8.5	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	有	有	2	1	10.5	0.357	87	アルカリシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例3046	10.5	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	有	1.34	有	有	6	1	1.5	0.160	46	アルカリシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例3047	11.5	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	有	有	7	1	13.5	0.731	49	アルカリシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例3048	36.5	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	有	有	7	1	2.6	1.917	35	アルカリシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例3050	8.7	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.27	有	有	7	1	1.6	2.462	76	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例3051	7.8	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	有	1.17	有	有	7	1	3.8	0.729	72	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例3052	5.96	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	有	1.27	有	有	6	1	0.08	16.204	30	アルカリシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例3054	0.9	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	有	1.48	有	有	2	1	3.6	1.283	75	アルカリシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例3056	10.5	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	有	1.34	有	有	7	1	12	1.731	72	アルカリシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例3057	0.05	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	有	1.23	有	有	2	1	5.8	0.500	83	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例3058	2.32	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	有	1.23	有	有	6	1	10	2.409	50	アルカリシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例3059	20.4	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	有	1.23	有	有	6	1	1	12.750	72	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例3060	8.6	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	有	6	1	10.5	1.113	50	アクリル系樹脂	654	スプレー塗装	◎
本発明例3061	10.5	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	有	7	1	6.5	1.133	48	アルカリシリケート	700	スプレー塗装	◎
本発明例3062	8.7	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	有	有	7	1	19.5	1.195	75	アルカリシリケート	555	スプレー塗装	◎
本発明例3063	7.8	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	有	6	1	0.8	10.222	55	アルカリシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例3064	5.96	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	有	1.49	有	有	7	1	5.3	0.013	38	アルカリシリケート	678	刷毛塗装	◎
本発明例3066	7.2	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	有	1.48	有	有	7	1	3.2	1.524	76	ポリエステル樹脂	325	スプレー塗装	◎
本発明例3068	3.6	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	有	1.29	有	有	2	1	4.5	1.109	75	アルカリシリケート	354	刷毛塗装	◎
本発明例3069	4.5	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	有	1.23	有	有	6	1	0.8	9.333	76	アルカリシリケート	165	スプレー塗装	◎
本発明例3070	7.9	2.57	11.9	45.9	60.9	27.5	10.8	0.8	有	1.23	有	有	6	1	6.5	3.667	72	ウタン系樹脂	354	スプレー塗装	◎

【0088】

【表 20-1】

後添加 Zn金属 粒子の粒 径平均粒 徑(μm)	Zn金属粒子/Zn 合金粒子の 化学成分量 (質量%)		Zn金属粒子/Zn合金 粒子中の 細粒金属 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒子またはZn 合金粒子):(後添加Zn 金属粒子)比	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいづれか ひとつの有無	アスペ クト比 の平均 値	合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	粒子表面 のMg溶解 相および Zn-Mg金属 化合物 の有無	塗膜の内容	腐食試験 結果										
	Zn	Mg									Al	Si								
	細粒金 属	粗粒金 属	細粒金 属	粗粒金 属	Zn金属粒子 /Zn合金粒子	面 数	面 積	面 積	面 積	塗膜中の全 金属粒子量 (質量%)	塗膜最表層10%厚の細粒 金属粒子の全体細粒金属 粒子に対する割合(質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法						
本発明例3071	16.5	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	有	1.12	有	2	1	5	1.867	55.7	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例3072	0.96	2.56	9.84	6.55	81.45	18.5	0	0.05	有	1.22	有	2	1	36	0.500	68.9	アクリル樹脂	8	スプレー塗装	◎
本発明例3073	0.96	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	有	1.14	有	2	1	1.5	0.012	64.7	アクリル樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例3074	2.9	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	有	1.05	有	6	1	1.4	2.833	43.7	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例3075	10.6	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	有	1.11	無	6	1	1.6	0.731	16.0	アルキルシリケート	58	スプレー塗装	◎
本発明例3081	7.95	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	有	1.38	有	2	1	2	5.133	4.6	アクリル樹脂	700	スプレー塗装	◎
本発明例3082	20.59	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.56	有	1.22	無	6	1	270	0.069	2.5	アクリル樹脂	77	スプレー塗装	◎
本発明例3083	22.5	2.94	9.61	7.56	96.4	3.6	0	0	有	1.14	有	6	1	7.5	0.424	18.9	アクリル樹脂	54	スプレー塗装	◎
本発明例3084	4.6	2.11	9.85	43.69	94.6	5.4	0	0	有	1.13	有	2	1	2.9	1.385	75.9	アクリル樹脂	89	スプレー塗装	◎
本発明例3085	4.9	2.68	9.23	44.21	92.4	7.6	0	0	有	1.02	無	2	1	2.6	2.111	55.9	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例3086	10.5	2.99	9.08	39.51	75.5	24.5	0	0	有	1.06	有	7	1	0.1	22.273	53.8	アルカリシリケート	91	スプレー塗装	◎
本発明例3087	8.45	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	0	0	有	1.05	有	6	1	1.2	8.000	97.5	アクリル樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例3088	30.5	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	0	0	有	1.24	無	7	1	1.2	0.636	88.4	アクリル樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例3089	49.5	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	0	0	有	1.33	無	2	1	62	0.341	54.8	アルキルシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例3090	5.9	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	0	0	有	1.27	有	7	1	2.4	3.059	45.7	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例3091	4.52	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	6	1	2.1	4.129	34.7	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例3092	5.96	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	0	0	有	1.22	無	7	1	34.5	0.220	57.9	アクリル樹脂	37	スプレー塗装	◎
本発明例3093	3.5	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	0	0	有	1.13	無	6	1	270	0.109	65.4	アルカリシリケート	12	スプレー塗装	◎
本発明例3094	3.6	2.33	9.46	15.20	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	7	1	32.5	0.254	87.9	アクリル樹脂	48	スプレー塗装	◎
本発明例3095	16.5	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	0	0	有	1.05	有	6	1	3	6.375	2.9	アルカリシリケート	5	刷毛塗装	○
本発明例3096	12.5	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	0	0	有	1.24	有	2	1	1.5	0.028	12.6	アクリル樹脂	56	刷毛塗装	◎
本発明例3099	5.6	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	無	6	1	5	4.083	34.7	アクリル樹脂	23	スプレー塗装	◎
本発明例3100	22.6	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	0	0	有	1.13	無	6	1	5	2.900	76.8	アクリル樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例3101	20.59	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	0	0	有	1.33	有	2	1	1	0.650	58.9	アクリル樹脂	77	刷毛塗装	◎
本発明例3102	20.59	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	0	0	有	1.27	有	6	1	120	0.161	50.8	アクリル樹脂	655	刷毛塗装	◎
本発明例3104	5.9	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	0.4	0	有	1.11	有	2	1	6.1	1.676	23.7	アクリル樹脂	43	スプレー塗装	◎
本発明例3105	6.54	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	0	0	有	1.42	有	6	1	198.5	0.048	53.8	アクリル樹脂	52	刷毛塗装	◎
本発明例3106	21.4	2.35	9.23	35.87	89.5	10.5	0	0	有	1.06	無	2	1	2.5	3.000	53.8	アクリル樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例3107	9.8	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	0	0	有	1.05	有	6	1	18.5	0.774	43.7	アルカリシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例3108	6.59	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	0	0	有	1.07	有	7	1	8	1.867	55.9	アルカリシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例3109	6.54	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	0	0	有	1.42	無	7	1	1.6	4.077	65.8	アルカリシリケート	25	スプレー塗装	◎
本発明例3110	16.5	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	2.4	0	有	1.38	有	2	1	1.2	6.045	55.7	アルカリシリケート	14	スプレー塗装	◎
本発明例3112	16.5	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	0	0.05	有	1.14	有	6	1	9	2.350	68.9	アルカリシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例3113	6.54	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	0	0	有	1.13	有	7	1	4.5	1.618	64.7	アクリル樹脂	150	スプレー塗装	◎
本発明例3114	8.45	2.37	8	65.38	85.1	14.9	0	0	有	1.02	有	6	1	136	0.109	77.9	アルカリシリケート	18	スプレー塗装	◎
本発明例3115	8.5	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	7	1	13	1.314	43.7	アクリル樹脂	19	刷毛塗装	◎
本発明例3116	13.6	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	有	1.05	有	6	1	10.6	0.181	7.8	アクリル樹脂	24	スプレー塗装	◎
本発明例3117	12.33	2.85	9.45	42.13	94.8	5.2	0	0	有	1.24	有	2	1	1.6	2.000	16.0	アクリル樹脂	99	スプレー塗装	◎
本発明例3118	16.5	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	6	1	68	0.223	89.6	アクリル樹脂	82	スプレー塗装	◎
本発明例3119	7.9	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	有	1.27	有	6	1	4.5	1.945	11.8	アクリル樹脂	83	スプレー塗装	◎
本発明例3120	10.5	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	0	0	有	1.05	有	7	1	10.5	1.452	4.6	アクリル樹脂	27	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 20-2】

後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属 粒子の粒徑 分布(μm)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは亀 裂の有 無	アスベ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金属 化合物の 有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₂ Zn ₃ のうちのどれか ひとつの有無	(Zn金属粒子またはZn 合金粒子)：(後添加Zn 金属粒子)比		全金属 粒子中の Mg含 有量 (質量%)	塗膜の内容容					腐食 試験 結果
		Zn	Mg	Al	Si					Zn金属粒子 /Zn合金粒子	後添加Zn 金属粒子		塗膜最表層10%厚の細粒 金属粒子の主体細粒金属 粒子に対する割合(質量%)	塗膜中の全 金属粒子量 (質量%)	ベース樹脂の種 類	適膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例3125	8.5	1.92	9.45	47.76	89.5	10.5	0	0	有	1.07	有	有	53.8	89	9,450系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例3126	0.5	2.11	9.63	24.10	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	有	有	97.5	85	7,450系樹脂	54	スプレー塗装	◎
本発明例3127	10.5	2.97	9.16	39.11	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	有	有	88.4	82	アルカリシリケート	19	スプレー塗装	◎
本発明例3128	11.5	2.36	10.39	19.65	93.8	6.2	0	0	有	1.22	有	有	54.8	87	7,450系樹脂	25	刷毛塗装	◎
本発明例3129	36.5	3.05	10.36	65.39	83.8	16.2	0	0	有	1.14	有	有	45.7	88	7,450系樹脂	58	スプレー塗装	◎
本発明例3130	1.5	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	0	有	1.13	有	有	34.7	49	7,450系樹脂	21	スプレー塗装	◎
本発明例3131	8.7	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	0	有	1.02	有	有	57.9	50	アルカリシリケート	19	刷毛塗装	◎
本発明例3132	7.8	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	0	有	1.06	有	有	65.4	51	7,450系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例3133	5.96	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	0	有	1.05	有	有	87.9	52	7,450系樹脂	77	スプレー塗装	◎
本発明例3134	0.06	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	0	有	1.24	有	有	2.9	53	7,450系樹脂	12	スプレー塗装	◎
本発明例3135	0.9	2.46	11.38	49.38	75.5	24.5	0	0	有	1.33	有	有	12.6	88	7,450系樹脂	64	スプレー塗装	◎
本発明例3136	3.6	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	有	有	53.8	85	7,450系樹脂	34	刷毛塗装	◎
本発明例3137	10.5	2.36	12.78	45.59	80	20	0	0	有	1.05	有	有	17.8	83	アルカリシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例3138	0.05	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	0	有	1.12	有	有	34.7	81	9,450系樹脂	109	刷毛塗装	◎
本発明例3139	2.32	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	0	有	1.23	有	有	55.7	80	7,450系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例3140	20.4	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	0	有	1.36	有	有	64.5	47	7,450系樹脂	14	スプレー塗装	◎
本発明例3141	7.34	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	0	有	1.11	有	有	68.9	49	7,450系樹脂	18	スプレー塗装	◎
本発明例3142	9.4	2.38	8.22	42.75	81.6	18.4	0	0	有	1.07	有	有	64.7	50	9,450系樹脂	122	刷毛塗装	◎
本発明例3143	23.43	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	0.5	有	1.42	有	有	77.9	51	7,450系樹脂	54	スプレー塗装	◎
本発明例3145	10.64	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	0	有	1.22	有	有	7.8	83	7,450系樹脂	25	刷毛塗装	◎
本発明例3147	7.95	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	0	有	1.13	有	有	89.6	85	7,450系樹脂	21	スプレー塗装	◎
本発明例3149	9.64	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	0	有	1.06	有	有	4.6	82	9,450系樹脂	56	スプレー塗装	◎
本発明例3151	5.26	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	0.9	有	1.24	有	有	18.9	46	7,450系樹脂	54	スプレー塗装	◎
本発明例3152	13.5	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	75.9	49	アルカリシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例3153	13.5	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	有	有	55.9	50	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例3154	9.64	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	有	有	53.8	51	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例3155	16.5	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	有	有	97.5	83	7,450系樹脂	20	スプレー塗装	◎
本発明例3156	20.59	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	有	有	86.4	82	アルカリシリケート	15	刷毛塗装	◎
本発明例3157	0.96	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	有	有	54.8	88	7,450系樹脂	57	刷毛塗装	◎
本発明例3158	6.54	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	有	有	45.7	85	アルカリシリケート	13	刷毛塗装	◎
本発明例3159	5.26	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	有	有	34.7	86	7,450系樹脂	22	刷毛塗装	◎
本発明例3160	10.64	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	有	有	57.9	47	アルカリシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例3163	10.5	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	有	有	2.9	51	7,450系樹脂	35	スプレー塗装	◎
本発明例3164	13.5	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	有	有	12.6	52	アルカリシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例3165	20.59	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	有	有	53.8	88	7,450系樹脂	45	刷毛塗装	◎
本発明例3168	7.06	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	有	有	76.8	87	アルカリシリケート	5	スプレー塗装	◎
本発明例3170	46.8	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0.6	0	有	1.04	有	有	50.8	46	アルカリシリケート	150	刷毛塗装	◎
本発明例3171	16.5	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	有	有	46.8	49	7,450系樹脂	60	刷毛塗装	◎
本発明例3172	13.5	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	有	有	23.7	35	アルカリシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例3173	0.96	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	有	有	53.8	37	アルカリシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例3175	8.45	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	有	有	43.7	38	7,450系樹脂	20	刷毛塗装	◎
本発明例3176	2.9	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	有	有	55.9	48	アルカリシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例3178	10.6	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	有	有	55.7	51	アルカリシリケート	34	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 2 0 — 3】

後添加 Zn金属 平均粒 径 (μm)	Zn金属粒子の粒径 分布(μm)	Zn金属粒子/Zn合金 化学成分量 (質量%)		合金粒子の破 砕主として 鈍質は 無	アスベ クト比 の平 均値	粒子表面 のZn-Mg金属 間化合物 の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn、 Mg ₂ MgZn ₃ 、 Mg ₂ Zn ₇ の ひとついづれか の有無	(Zn金属粒子またはZn 合金粒子)・(後添加Zn 金属粒子)比			全金属 中のMg (質量%)	塗膜の内容容				腐食 試験 結果					
		細粒金 属	粗粒金 属					Zn	Mg	Al		Si	塗膜中の全 金属粒子量 (質量%)	ペーパ樹脂の種 類	泡隙厚 (μm)		塗装方法				
本発明例3179	2.32	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	有	有	2	1	5.4	2.219	64.5	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例3180	7.8	2.23	11.62	35.19	73.17	17.8	0	1.8	有	1.49	有	有	6	1	3.2	0.019	68.9	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例3181	20.59	2.72	12.38	56.70	98.12	0.4	9	0.43	有	1.18	有	有	7	1	1.6	6.862	77.9	アルキルシリケート	125	刷毛塗装	◎
本発明例3183	22.5	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0.6	0	有	1.17	有	有	6	1	1.5	0.320	43.7	アルキルシリケート	24	刷毛塗装	◎
本発明例3184	4.6	1.98	9.34	93.45	93.63	6.4	0.05	0	有	1.48	有	有	2	1	2.5	1.829	7.8	アルキルシリケート	110	刷毛塗装	◎
本発明例3186	10.5	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	有	有	7	1	126	0.072	89.6	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	○
本発明例3187	8.45	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	有	有	6	1	120	0.159	11.8	アルキルシリケート	37	スプレー塗装	◎
本発明例3188	30.5	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	有	有	7	1	7.5	1.776	4.6	アルキルシリケート	113	刷毛塗装	◎
本発明例3189	49.5	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	有	有	2	1	6.5	0.933	2.5	アルキルシリケート	2	スプレー塗装	◎
本発明例3190	5.9	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	有	有	7	1	20	1.500	18.9	アルキルシリケート	75	刷毛塗装	◎
本発明例3191	4.52	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	有	有	6	1	0.007	7.448	75.9	アルキルシリケート	30	刷毛塗装	◎
本発明例3192	5.96	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	有	有	6	1	7.5	0.610	55.9	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
本発明例3193	5.5	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	有	有	6	1	7.5	1.976	53.8	ポリメタ系樹脂	124	刷毛塗装	◎
本発明例3194	3.6	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	有	有	6	1	50	0.539	97.5	アルキル系樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例3195	16.5	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.3	有	1.23	有	有	6	1	0.005	2.886	88.4	アルキル系樹脂	23	スプレー塗装	◎
本発明例3198	10.9	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	有	有	6	1	1.6	1.192	54.7	アルキル系樹脂	38	スプレー塗装	◎
本発明例3199	5.6	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	有	有	6	1	3	5.125	37.9	カルナ系樹脂	160	刷毛塗装	◎
本発明例3200	22.6	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	有	有	6	1	100	0.292	65.4	ポリエステル樹脂	170	刷毛塗装	◎
本発明例3201	20.59	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	有	有	6	1	65.5	0.114	87.9	カルナ系樹脂	26	スプレー塗装	◎
本発明例3202	20.59	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	有	有	6	1	2.1	1.484	12.6	カルナ系樹脂	180	刷毛塗装	◎
本発明例3204	5.9	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	有	有	6	1	10.5	0.722	53.8	ポリエステル樹脂	15	スプレー塗装	◎
本発明例3205	6.54	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	有	有	2	1	6.5	1.573	17.8	ポリエステル樹脂	28	スプレー塗装	◎
本発明例3206	21.4	1.51	9.46	13.48	85.06	12.9	0	1.04	有	1.50	有	有	6	1	19.5	0.639	34.7	カルナ系樹脂	30	スプレー塗装	◎
本発明例3207	9.8	3.05	9.54	47.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	有	有	6	1	0.8	0.333	55.7	カルナ系樹脂	47	スプレー塗装	◎
本発明例3209	6.54	2.65	9.46	6.03	88.3	11.7	0	0	有	1.02	有	有	7	1	4.3	2.208	68.9	カルナ系樹脂	157	刷毛塗装	◎
本発明例3210	16.5	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	有	有	2	1	3.2	2.238	64.7	アルキルシリケート	28	刷毛塗装	◎
本発明例3211	7.8	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	有	有	2	1	1.5	4.680	77.9	アルキルシリケート	130	刷毛塗装	◎
本発明例3212	16.5	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	有	有	6	1	4.5	0.764	43.7	ポリエステル樹脂	29	刷毛塗装	◎
本発明例3213	6.54	2.46	12.48	97.50	97.13	2.8	0.07	0	有	1.25	有	有	7	1	15.5	0.170	7.8	ポリエステル樹脂	30	刷毛塗装	◎
本発明例3214	8.45	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	有	有	6	1	10.5	1.209	16.0	カルナ系樹脂	120	刷毛塗装	◎
本発明例3216	13.6	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	有	有	6	1	9	0.260	11.8	アルキルシリケート	28	スプレー塗装	◎
本発明例3217	12.33	1.45	12.02	36.59	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	有	有	6	1	105	0.156	4.6	ポリエステル樹脂	35	スプレー塗装	◎
本発明例3218	16.5	2.42	13.24	39.95	79.4	19.5	0.45	0.65	有	1.27	有	有	2	1	5.7	2.910	2.5	カルナ系樹脂	5	スプレー塗装	◎
本発明例3219	7.9	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	有	有	7	1	3.9	0.327	18.9	アルキルシリケート	200	刷毛塗装	◎
本発明例3220	10.5	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	有	有	6	1	4.5	1.091	75.9	ポリエステル樹脂	25	スプレー塗装	◎
本発明例3221	16.5	2.36	9.46	16.23	89.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	有	有	6	1	3.6	1.826	53.8	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例3222	10.64	3.05	13.37	37.40	86.7	13.4	0	0	有	1.34	有	有	6	1	16.4	0.764	53.8	アルキルシリケート	20	スプレー塗装	◎
本発明例3223	10.5	2.57	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	有	有	2	1	6	2.657	97.5	アルキルシリケート	22	スプレー塗装	◎
本発明例3225	8.5	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	有	有	6	1	10.5	0.357	54.8	アルキルシリケート	29	スプレー塗装	◎
本発明例3227	10.5	2.35	9.46	44.50	99.5	0.4	0.35	0	有	1.34	有	有	6	1	1.5	0.160	34.7	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
本発明例3228	11.5	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	有	有	7	1	13.5	0.731	57.9	アルキルシリケート	23	スプレー塗装	◎
本発明例3229	36.5	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	有	有	7	1	2.6	1.917	65.4	アルキルシリケート	21	スプレー塗装	◎
本発明例3231	8.7	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.27	有	有	7	1	1.6	2.462	9.9	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	◎
本発明例3233	7.8	2.59	9.46	99.35	93.35	3.5	0.53	0.53	有	1.27	有	有	7	1	2.8	0.730	12.6	アルキルシリケート	18	スプレー塗装	◎

【表 2 0 - 4】

	後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属粒子/Zn 合金粒子の粒徑 分布(μm)		Zn金属 粒子割合 (体積%)	Zn金属粒 子/Zn合金 化学分量 (質量%)	Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学分量 (質量%)				合金粒子の破 碎面または 亀裂の有無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 の組成 相および Zn-Mg金属 間化合物 の有無	MgZn ₂ 、 MgZn ₁₁ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれか ひとつの有無	(Zn金属粒子またはZn 合金粒子)：(後添加Zn 金属粒子)比	全金属 粒子中 のMg含 有量 (質量%)	塗膜の内容容				塗膜厚 (μm)	塗装方法	腐食 試験 結果	
		細粒金 属	粗粒金 属			Zn	Mg	Al	Si							塗膜最表面10%厚の細粒 金属粒子の全体割合(質量%) 粒子に対する割合(質量%)	塗膜中の全 金属粒子量 (質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)				
本発明例3233	5.96	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	0	有	1.27	有	有	6	1	0.08	16.204	30	アクリル/カー	53.8	22	スプレー塗装	◎
本発明例3235	0.9	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	0	有	1.48	有	有	2	1	3.6	1.283	75	アクリル/カー	34.7	29	スプレー塗装	◎
本発明例3237	10.5	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	0	有	1.34	有	有	2	1	12	1.731	72	アクリル/カー	58.9	21	スプレー塗装	◎
本発明例3238	0.05	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	0	有	1.23	有	有	2	1	5.8	0.500	83	アクリル/カー	50.8	19	スプレー塗装	◎
本発明例3239	2.32	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	0	有	1.23	有	有	2	1	10	2.409	50	アクリル/カー	46.8	21	スプレー塗装	◎
本発明例3240	20.4	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	0	有	1.23	有	有	6	1	1	12.750	72	アクリル/カー	23.7	19	スプレー塗装	◎
本発明例3241	8.6	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	0	有	1.05	有	有	6	1	10.5	1.113	50	アクリル系樹脂	87.9	654	スプレー塗装	◎
本発明例3242	10.5	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	0	有	1.06	有	有	7	1	6.5	1.133	48	アクリル/カー	2.9	700	スプレー塗装	◎
本発明例3243	8.7	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	0	有	1.38	有	有	7	1	19.5	1.195	75	アクリル/カー	12.6	555	スプレー塗装	◎
本発明例3244	7.8	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	0	有	1.06	有	有	6	1	0.8	10.222	55	アクリル/カー	53.8	12	スプレー塗装	◎
本発明例3245	5.96	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	0	有	1.49	有	有	7	1	5.3	0.013	38	アクリル/カー	17.8	152	スプレー塗装	◎
本発明例3247	7.2	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	0	有	1.48	有	有	1	1	3.2	1.524	76	ポリエステル樹脂	76.8	325	スプレー塗装	◎
本発明例3249	3.6	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	0	有	1.29	有	有	2	1	4.5	1.109	75	アクリル/カー	50.8	354	スプレー塗装	◎
本発明例3250	4.5	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	0	有	1.23	有	有	6	1	0.8	9.333	76	アクリル/カー	46.8	165	スプレー塗装	◎
本発明例3251	7.9	2.57	11.9	45.9	60.9	27.5	10.8	0.8	0	有	1.23	有	有	6	1	6.5	3.667	72	アクリル系樹脂	23.7	354	スプレー塗装	◎

10

20

30

40

【表 2 1 - 1】

	後添加 Zn金属 平均粒 径(μm)	Zn金属粒子/Zn 合金粒子の粒 径分布(ピーク 粒径)(μm)		Zn金属粒子/Zn合金 粒子の化学成分 (質量%)				合金粒 子の破 断面ま たは亀 裂の有 無	アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg溶解 相および Zn-Mg金 属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 MgZn ₃ 、Mg ₇ Zn ₃ のうちの1つか、 ひとつの有無	面 数	(Zn金属粒子また はZn合金粒子)； 後添加Zn金属 粒子/Zn合金 金属粒子 比		全金属 のMg含 有量 (質量%)	塗膜の内容		腐食 試験 結果			
		粗粒金 属	細粒金 属	Zn	Mg	Al	Si						Zn金属 粒子	後添加 Zn金属 粒子		塗膜中の全 金属粒子量 (質量%)	ベース樹脂の種 類		塗膜厚 (μm)	塗装方法	
本発明例3252	16.5	2.35	9.25	35.87	88.8	11.2	0	0	有	1.12	有	有	2	1	5	1.867	49	55.7	14	スプレー塗装	◎
本発明例3253	0.96	2.56	9.84	6.55	81.45	18.5	0	0.05	有	1.22	有	有	2	1	36	0.500	90	68.9	8	スプレー塗装	◎
本発明例3255	0.96	2.21	9.75	43.60	99.97	0.03	0	0	有	1.14	有	有	2	1	1.5	0.012	86	64.7	122	刷毛塗装	◎
本発明例3257	2.9	1.99	8.56	37.21	93.2	6.8	0	0	有	1.05	有	有	6	1	1.4	2.833	47	43.7	19	スプレー塗装	◎
本発明例3259	10.6	2.58	8.33	13.52	98.1	1.9	0	0	有	1.11	無	有	6	1	1.6	0.731	47	16.0	58	スプレー塗装	◎
本発明例3262	7.95	2.96	9.36	35.96	83.3	15.4	0	1.3	有	1.38	無	有	2	1	2	5.133	52	4.6	700	スプレー塗装	◎
本発明例3263	20.59	2.85	9.45	42.13	79.84	18.6	0	1.56	有	1.22	無	有	6	1	270	0.069	88	2.5	77	スプレー塗装	◎
本発明例3264	22.5	2.94	9.61	7.56	96.4	3.6	0	0	有	1.14	有	有	6	1	7.5	0.424	87	18.9	54	スプレー塗装	◎
本発明例3265	4.6	2.11	9.85	43.69	94.6	5.4	0	0	有	1.13	有	有	2	1	2.9	1.385	89	75.9	64	スプレー塗装	◎
本発明例3266	4.9	2.68	9.23	44.21	92.4	7.6	0	0	有	1.02	無	有	2	1	2.6	2.111	90	55.9	34	刷毛塗装	◎
本発明例3267	10.5	2.99	9.08	39.51	75.5	24.5	0	0	有	1.06	有	有	7	1	0.1	22.273	91	53.8	28	スプレー塗装	◎
本発明例3268	8.45	2.78	9.87	45.68	82.4	17.6	0	0	有	1.05	有	有	6	1	1.2	8.000	46	97.5	109	刷毛塗装	◎
本発明例3269	30.5	2.96	9.46	65.58	98.6	1.4	0	0	有	1.24	無	有	7	1	1.2	0.636	47	88.4	15	スプレー塗装	◎
本発明例3270	49.5	2.85	9.28	47.24	78.5	21.5	0	0	有	1.33	無	有	2	1	62	0.341	47	54.8	14	スプレー塗装	◎
本発明例3271	5.9	2.64	9.45	47.76	89.6	10.4	0	0	有	1.27	有	有	7	1	2.4	3.059	49	45.7	18	スプレー塗装	◎
本発明例3272	4.52	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	有	6	1	2.1	4.129	50	34.7	2	スプレー塗装	◎
本発明例3273	5.96	2.12	9.46	47.02	92.2	7.8	0	0	有	1.22	無	有	7	1	34.5	0.220	87	57.9	37	スプレー塗装	◎
本発明例3274	5.5	2.34	9.46	7.66	70.5	29.5	0	0	有	1.13	無	有	6	1	270	0.109	83	65.4	12	スプレー塗装	◎
本発明例3275	3.6	2.33	9.46	15.20	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	有	7	1	32.5	0.254	48	87.9	160	刷毛塗装	◎
本発明例3276	16.5	2.23	9.06	43.16	74.5	25.5	0	0	有	1.05	有	有	6	1	3	6.375	51	2.9	5	刷毛塗装	◎
本発明例3277	12.5	2.12	9.3	49.33	99.93	0.07	0	0	有	1.24	有	有	2	1	1.5	0.028	51	12.6	56	刷毛塗装	◎
本発明例3280	5.6	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	無	有	6	1	5	4.083	86	34.7	23	スプレー塗装	◎
本発明例3281	22.6	2.26	8.95	75.88	82.6	17.4	0	0	有	1.13	有	有	6	1	5	2.900	50	76.8	30	刷毛塗装	◎
本発明例3282	20.59	2.05	12.54	48.08	98.7	1.3	0	0	有	1.33	有	有	2	1	1	0.650	51	58.9	77	刷毛塗装	◎
本発明例3283	20.59	1.65	8.7	66.85	80.5	19.5	0	0	有	1.27	有	有	6	1	120	0.161	51	50.8	655	刷毛塗装	◎
本発明例3285	5.9	1.62	8.91	8.64	87.7	11.9	0.4	0	有	1.11	有	有	2	1	6.1	1.676	46	23.7	43	スプレー塗装	◎
本発明例3286	6.54	1.88	9.91	16.58	90.5	9.5	0	0	有	1.42	有	有	6	1	198.5	0.048	51	53.8	52	刷毛塗装	◎
本発明例3287	21.4	2.35	9.25	35.87	89.5	10.5	0	0	有	1.06	無	有	2	1	2.5	3.000	86	53.8	20	刷毛塗装	◎
本発明例3288	9.8	2.57	9.56	42.04	84.9	15.1	0	0	有	1.05	有	有	6	1	18.5	0.774	85	43.7	200	刷毛塗装	◎
本発明例3289	6.59	2.56	9.84	38.41	83.2	16.8	0	0	有	1.07	有	有	7	1	8	1.867	82	55.9	22	スプレー塗装	◎
本発明例3290	6.54	2.21	9.75	6.99	89.4	10.6	0	0	有	1.42	無	有	7	1	1.6	4.077	81	65.8	25	スプレー塗装	◎
本発明例3291	16.5	2.64	9.85	44.12	84.3	13.3	2.4	0	有	1.38	有	有	2	1	1.2	6.045	48	55.7	14	スプレー塗装	◎
本発明例3293	16.5	2.94	8.21	43.38	76.45	23.5	0	0.05	有	1.14	有	有	6	1	9	2.350	48	68.9	24	スプレー塗装	◎
本発明例3294	6.54	2.58	8.33	39.75	91.1	8.9	0	0	有	1.13	有	有	7	1	4.5	1.618	51	64.7	150	スプレー塗装	◎
本発明例3295	8.45	2.37	8	65.38	85.1	14.9	0	0	有	1.02	有	有	6	1	136	0.109	53	77.9	18	スプレー塗装	◎
本発明例3296	8.5	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	有	7	1	13	1.314	88	43.7	19	刷毛塗装	◎
本発明例3297	13.6	2.96	9.36	22.55	97.9	2.1	0	0	有	1.05	有	有	6	1	10.6	0.181	85	7.8	24	スプレー塗装	◎
本発明例3298	12.33	2.85	9.45	22.55	94.8	5.2	0	0	有	1.24	有	有	2	1	1.6	2.000	83	16.0	99	スプレー塗装	◎
本発明例3299	16.5	2.94	9.61	38.50	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	有	2	1	68	0.223	82	89.6	7	スプレー塗装	◎
本発明例3300	7.9	2.11	9.85	64.13	89.3	10.7	0	0	有	1.27	有	有	6	1	4.5	1.945	83	11.8	100	スプレー塗装	◎
本発明例3301	10.5	2.68	9.23	44.21	83.3	16.7	0	0	有	1.05	有	有	7	1	10.5	1.452	47	4.6	27	刷毛塗装	◎

10

20

30

40

【表 2 1 - 2】

	後添加 Zn金属 平均粒 径(μm)	Zn金属粒子/Zn 合金粒子の粒 径分布(μm)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)				合金粒 子の破 砕面ま たは電 裂の有 無	アスペ クト比 の平 均値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金 属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₁₁ 、 MgZn ₃ 、 Mg ₂ Zn ₃ の うちいづれか ひとつの有無	面 数	(Zn金属粒子また はZn合金粒子)； 粒子/Zn 合金粒子 比		全金属 中のMg含 有量 (質量%)	塗膜の内容					腐食 試験 結果	
		粗粒金 属	細粒金 属	Zn	Mg	Al	Si						Zn金属 粒子/Zn 合金粒子	後添加 Zn金属 粒子		塗膜最表層10%厚の細粒 金属粒子の全金属粒子量 (質量%)	塗膜中の全 金属粒子量 (質量%)	ベース樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法		
本発明例3306	8.5	1.92	9.45	47.76	89.5	10.5	0	0	有	1.07	有	2	1	9.5	1,000	53.8	89	ウタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎	
本発明例3307	0.5	2.11	9.63	24.10	87.3	11.8	0	0.9	有	1.42	有	2	1	2.6	3,278	97.5	85	アクリル樹脂	54	スプレー塗装	◎	
本発明例3308	10.5	2.97	9.16	39.11	86.4	12.8	0.5	0.3	有	1.38	有	6	1	4.5	2,327	88.4	82	アクリル樹脂	19	スプレー塗装	◎	
本発明例3309	11.5	2.36	10.39	19.65	93.8	6.2	0	0	有	1.22	有	7	1	3	1,550	54.8	87	アクリル樹脂	25	刷毛塗装	◎	
本発明例3310	36.5	3.05	10.36	65.39	83.8	16.2	0	0	有	1.14	有	7	1	7.5	1,906	45.7	88	アクリル樹脂	58	スプレー塗装	◎	
本発明例3311	1.5	2.15	10.74	48.57	80.4	19.6	0	0	有	1.13	有	6	1	7.7	0,251	34.7	49	アクリル樹脂	21	スプレー塗装	◎	
本発明例3312	8.7	2.19	10.27	24.91	87.6	12.4	0	0	有	1.02	有	7	1	10.5	1,078	57.9	50	アクリル樹脂	19	刷毛塗装	◎	
本発明例3313	7.8	2.48	11.5	39.92	89.3	10.7	0	0	有	1.06	有	7	1	15.5	0,648	65.4	51	ウタン系樹脂	56	スプレー塗装	◎	
本発明例3314	5.96	2.85	11.67	22.65	91.5	8.5	0	0	有	1.05	有	6	1	5.8	1,250	87.9	52	アクリル樹脂	77	スプレー塗装	◎	
本発明例3315	0.06	2.75	11.85	66.20	94.9	5.1	0	0	有	1.24	有	7	1	1.9	1,759	2.9	53	アクリル樹脂	12	スプレー塗装	◎	
本発明例3316	0.246	11.38	49.38	75.5	24.5	0	0	0	有	1.33	有	2	1	16.9	1,369	12.6	88	アクリル樹脂	64	スプレー塗装	◎	
本発明例3317	3.6	2.71	12.61	30.58	86.5	13.5	0	0	有	1.27	有	7	1	1.5	5,400	53.8	85	アクリル樹脂	34	刷毛塗装	◎	
本発明例3318	10.5	2.36	12.78	45.59	80	20	0	0	有	1.05	有	7	1	0.05	19,048	17.8	83	アクリル樹脂	28	スプレー塗装	◎	
本発明例3319	0.05	2.16	9.57	28.32	84.5	15.5	0	0	有	1.12	有	2	1	215	0,072	34.7	81	ウタン系樹脂	109	刷毛塗装	◎	
本発明例3320	2.32	2.46	9.81	71.87	88	10.5	1.5	0	有	1.23	有	6	1	4.2	2,019	55.7	80	アクリル樹脂	15	スプレー塗装	◎	
本発明例3321	20.4	2.49	8.43	53.05	92.1	7.9	0	0	有	1.36	有	6	1	1.5	3,160	64.5	47	アクリル樹脂	14	スプレー塗装	◎	
本発明例3322	7.34	2.95	8.55	27.74	95.2	4.8	0	0	有	1.11	有	7	1	4.8	0,828	68.9	49	アクリル樹脂	18	スプレー塗装	◎	
本発明例3323	9.4	2.36	8.22	42.75	81.6	18.4	0	0	有	1.07	有	7	1	0.5	12,267	64.7	50	ウタン系樹脂	122	刷毛塗装	◎	
本発明例3324	23.43	2.21	9.44	23.29	86.8	12.7	0	0.5	有	1.42	有	6	1	2.3	3,848	77.9	51	アクリル樹脂	54	スプレー塗装	◎	
本発明例3326	0.64	2.44	9.67	44.30	71.2	20.8	8	0	有	1.22	有	2	1	120	0,172	7.8	83	アクリル樹脂	25	刷毛塗装	◎	
本発明例3328	7.95	2.15	10.07	44.09	84.8	15.2	0	0	有	1.13	有	6	1	16.5	0,869	89.6	85	アクリル樹脂	21	スプレー塗装	◎	
本発明例3330	9.64	2.48	9.3	62.46	78.7	13.5	7.8	0	有	1.06	有	2	1	0.01	13,366	4.6	82	ウタン系樹脂	36	スプレー塗装	◎	
本発明例3332	5.26	2.47	9.58	25.30	88.5	10.6	0	0.9	有	1.24	有	6	1	1.6	4,077	18.9	46	アクリル樹脂	54	スプレー塗装	◎	
本発明例3333	13.5	2.69	9.4	42.84	84.6	15.4	0	0	有	1.33	有	7	1	3.2	3,667	75.9	49	アクリル樹脂	2	スプレー塗装	◎	
本発明例3334	13.5	2.57	9.57	25.44	97.4	2.6	0	0	有	1.27	有	6	1	5.4	0,406	55.9	50	アクリル樹脂	20	スプレー塗装	◎	
本発明例3335	9.64	2.49	9.54	63.27	83.3	16.7	0	0	有	1.37	有	7	1	220	0,076	53.8	51	アクリル樹脂	5	スプレー塗装	◎	
本発明例3336	16.5	2.68	9.58	46.45	91.9	8.1	0	0	有	1.10	有	7	1	2.2	2,531	97.5	83	アクリル樹脂	20	スプレー塗装	◎	
本発明例3337	20.59	2.35	9.25	46.45	86.3	13.7	0	0	有	1.04	有	6	1	2.8	3,605	88.4	82	アクリル樹脂	15	刷毛塗装	◎	
本発明例3338	0.96	2.48	10.04	50.91	81.5	18.5	0	0	有	1.02	有	2	1	12	1,423	54.8	88	アクリル樹脂	57	刷毛塗装	◎	
本発明例3339	6.54	2.13	11.27	27.25	97.6	2.4	0	0	有	1.01	有	7	1	10.6	0,207	45.7	85	アクリル樹脂	13	刷毛塗装	◎	
本発明例3340	5.26	1.93	11.44	42.26	89.1	10.9	0	0	有	1.08	有	2	1	35	0,303	34.7	86	アクリル樹脂	22	刷毛塗装	◎	
本発明例3341	10.64	2.05	8.9	33.69	92.8	7.2	0	0	有	1.14	有	2	1	125.5	0,057	57.9	47	アクリル樹脂	20	スプレー塗装	◎	
本発明例3344	10.5	1.75	9.03	67.07	90.6	9.4	0	0	有	1.37	有	7	1	1.6	3,615	2.9	51	アクリル樹脂	35	スプレー塗装	◎	
本発明例3345	13.5	1.86	8.85	50.25	92.9	7.1	0	0	有	1.44	有	2	1	7.5	0,835	12.6	52	アクリル樹脂	34	刷毛塗装	◎	
本発明例3346	20.59	1.74	8.95	29.91	77.5	22.5	0	0	有	1.21	有	6	1	200	0,112	53.8	88	アクリル樹脂	45	刷毛塗装	◎	
本発明例3349	7.06	2.35	8.55	68.41	95.7	4.3	0	0	有	1.47	有	6	1	2.6	1,194	76.8	87	アクリル樹脂	5	スプレー塗装	◎	
本発明例3351	46.8	2.25	9.9	34.25	98.8	0.6	0	0	有	1.04	有	2	1	15.2	0,037	50.8	87	アクリル樹脂	150	刷毛塗装	◎	
本発明例3352	16.5	2.36	9.57	37.61	86.9	10.3	1.6	1.2	有	1.05	有	2	1	0.09	9,450	46.8	49	アクリル樹脂	60	刷毛塗装	◎	
本発明例3353	13.5	2.24	10.79	45.60	92.98	7	0.02	0	有	1.12	有	2	1	13.5	0,483	23.7	35	アクリル樹脂	15	スプレー塗装	◎	

10

20

30

40

【表 2 1 - 3】

試験結果	硬質	塗膜の内容										塗装方法												
		塗膜中の全金属粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚(μm)																				
後添加Zn金属粒子の粗粒径(μm)	Zn金属粒子の粗粒金属(体積%)	Zn金属粒子の化学分量(質量%)	Al	Mg	Si	合金粒子の破砕面は亀裂の有無	アスペクト比の平均値	粒子表面のMgO固溶体Zn-Mg金属化合物の有無	MgZn ₂ , Mg ₂ Zn ₃ , ZnMg ₇ Zn ₃ のうちいつれか	面数	(Zn金属粒子またはZn合金粒子)：後添加Zn金属粒子比	全金属粒子中のMg含有量(質量%)	塗膜表層10%厚の細粒金属粒子に対する割合(質量%)	塗膜中の全金属粒子量(質量%)	ベース樹脂の種類	塗膜厚(μm)								
◎	◎	本発明例3354	0.96	2.46	10.93	46.70	75.5	23.5	1	0	有	1.11	有	有	2	1	135.4	0.172	53.8	37	アルキルシリケート	24	スプレー塗装	◎
◎	◎	本発明例3355	8.45	1.24	11.18	45.68	80.1	12.4	7.5	0	有	1.47	有	有	6	1	7.8	1.409	43.7	38	アルキルシリケート	20	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3357	2.9	1.68	11.42	22.02	85.09	14.9	0	0.01	有	1.50	有	有	6	1	10.2	1.038	55.9	48	アルカシリケート	30	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3359	10.6	2.22	10.65	28.46	91.29	8.6	0	0.11	有	1.26	有	有	6	1	225.2	0.330	55.7	51	アルカシリケート	24	スプレー塗装	◎
○	○	本発明例3360	2.32	2.45	11.34	43.47	85.8	14.2	0	0	有	1.14	有	有	7	1	5.4	2.219	64.5	46	アルキルシリケート	15	スプレー塗装	○
○	○	本発明例3361	7.8	2.23	11.62	33.61	98.12	0.08	0	1.8	有	1.49	有	有	7	1	3.2	0.019	68.9	3	アルカシリケート	24	スプレー塗装	○
◎	◎	本発明例3363	20.59	2.72	12.38	56.20	73.17	17.4	9	0.43	有	1.18	有	有	6	1	1.6	6.692	77.9	52	アルキルシリケート	125	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3364	22.5	2.13	12.55	35.86	98.6	0.8	0.6	0	有	1.17	有	有	6	1	1.5	0.320	43.7	30	アルカシリケート	24	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3365	4.6	1.98	9.34	95.45	93.55	6.4	0.05	0	有	1.48	有	有	2	1	2.5	1.829	7.8	76	アルキルシリケート	110	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3367	10.5	2.21	9.88	74.21	83	9.2	7.8	0	有	1.27	有	有	7	1	1.26	0.072	89.6	81	アルカシリケート	2	スプレー塗装	◎
◎	◎	本発明例3368	8.45	2.55	10	55.39	70.92	19.2	9.88	0	有	1.17	有	有	6	1	120	0.159	11.8	64	アルカシリケート	37	スプレー塗装	◎
◎	◎	本発明例3369	30.5	1.92	10.67	30.08	80.25	15.1	4.65	0	有	1.16	有	有	7	1	7.5	1.776	4.6	69	アルキルシリケート	113	刷毛塗装	◎
○	○	本発明例3370	49.5	1.96	11.89	45.09	81.85	14.5	3.65	0	有	1.27	有	有	2	1	6.5	1.933	2.5	83	アルカシリケート	2	スプレー塗装	○
◎	◎	本発明例3371	5.9	2.11	12.03	41.41	89.45	10.5	0.05	0	有	1.27	有	有	7	1	20	0.500	18.9	30	アルキルシリケート	75	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3372	4.52	2.97	12.12	17.75	87.3	7.5	5.2	0	有	1.49	有	有	6	1	0.007	7.448	75.9	83	アルカシリケート	30	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3373	5.96	2.36	12.28	32.76	93.9	6.1	0	0.001	有	1.29	有	有	7	1	9	0.610	55.9	75	アルキルシリケート	34	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3374	5.5	3.05	12.52	30.89	82.55	16.8	0.05	0.6	有	1.23	有	有	6	1	7.5	1.976	53.8	76	α-β系樹脂	124	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3375	3.6	2.57	11.9	45.90	70.7	27.5	1	0.8	有	1.23	有	有	7	1	50	0.539	97.5	72	アルカシリケート	15	スプレー塗装	◎
◎	◎	本発明例3376	16.5	2.65	11.75	42.22	94.6	2.9	0	2.5	有	1.23	有	有	6	1	0.005	2.886	88.4	73	カク系樹脂	23	スプレー塗装	◎
◎	◎	本発明例3379	10.9	2.75	10.61	31.70	96.82	3.1	0.04	0.04	有	1.23	有	有	6	1	1.6	1.192	34.7	81	カク系樹脂	38	スプレー塗装	◎
◎	◎	本発明例3380	5.6	2.46	11.3	46.71	76.3	20.5	1	2.2	有	1.36	有	有	6	1	3	5.125	57.9	50	カク系樹脂	160	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3381	22.6	2.71	11.58	47.89	68.84	29.5	0.06	1.6	有	1.11	有	有	6	1	100	0.292	65.4	72	カク系樹脂	27	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3382	20.39	2.36	11.11	24.23	92.33	7.6	0.07	0	有	1.02	有	有	2	1	65.5	0.114	87.9	47	α-β系樹脂	180	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3383	20.39	2.16	12.34	39.24	95.2	0.7	1.2	2.9	有	1.05	有	有	6	1	1.9	0.241	2.9	47	アルカシリケート	26	スプレー塗装	◎
◎	◎	本発明例3384	9.56	2.46	12.51	37.37	91.8	4.6	1.8	1.8	有	1.24	有	有	7	1	2.1	1.484	12.6	52	アルカシリケート	180	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3385	5.9	2.49	11.64	50.38	82	8.3	9.2	0.5	有	1.33	有	有	2	1	10.5	0.722	53.8	52	カク系樹脂	15	スプレー塗装	◎
○	○	本発明例3386	6.54	1.63	9.16	37.14	88.2	11.8	0	0	有	1.27	有	有	6	1	6.5	1.573	17.8	50	α-β系樹脂	2	スプレー塗装	○
◎	◎	本発明例3387	21.4	1.51	9.46	13.48	86.06	12.9	0	1.04	有	1.50	有	有	2	1	19.5	0.629	34.7	46	アルカシリケート	30	スプレー塗装	◎
◎	◎	本発明例3388	9.8	3.05	9.54	40.05	99.34	0.6	0	0.06	有	1.13	有	有	6	1	0.8	0.338	55.7	47	カク系樹脂	28	スプレー塗装	◎
◎	◎	本発明例3390	6.54	2.65	9.46	7.63	86.3	11.7	0	0	有	1.02	有	有	7	1	4.3	2.208	66.9	52	α-β系樹脂	157	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3391	16.5	2.54	11.99	37.95	89.9	9.4	0.7	0	有	1.08	有	有	2	1	3.2	2.238	64.7	89	アルカシリケート	23	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3392	7.8	2.85	12.08	14.29	87.8	11.7	0.5	0	有	1.15	有	有	2	1	1.5	4.680	77.9	85	アルカシリケート	130	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3393	16.5	2.75	12.24	40.86	95.6	4.2	0.2	0	有	1.34	有	有	6	1	4.5	0.764	43.7	53	アルキルシリケート	29	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3394	6.54	2.46	12.48	97.13	97.13	2.48	0.07	0	有	1.25	有	有	7	1	15.5	0.170	7.8	30	α-β系樹脂	30	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3395	8.45	2.71	11.86	13.30	86.1	13.9	0	0	有	1.19	有	有	6	1	10.5	1.209	16.0	85	アルカシリケート	120	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3397	13.6	2.46	11.35	56.93	72.95	26.4	0.65	0	有	1.24	有	有	6	1	9	2.640	11.8	83	α-β系樹脂	28	スプレー塗装	◎
◎	◎	本発明例3398	12.33	1.45	12.02	36.39	83.23	16.5	0.27	0	有	1.11	有	有	2	1	105	0.156	4.6	88	α-β系樹脂	5	スプレー塗装	◎
◎	◎	本発明例3399	16.5	2.42	13.24	39.95	79.4	19.3	0.45	0.65	有	1.27	有	有	2	1	5.7	2.910	2.5	49	アルカシリケート	35	スプレー塗装	◎
○	○	本発明例3400	7.9	2.11	9.46	86.50	97.08	1.6	0.33	0.99	有	1.31	有	有	6	1	3.9	0.327	18.9	50	カク系樹脂	5	スプレー塗装	○
◎	◎	本発明例3401	10.5	2.97	13.47	32.87	90.5	6	1	2.5	有	1.26	有	有	7	1	4.5	1.091	75.9	81	アルカシリケート	200	刷毛塗装	◎
◎	◎	本発明例3402	16.5	2.36	9.46	16.23	88.93	8.4	0.87	1.8	有	1.14	有	有	6	1	3.6	1.826	55.9	53	アルカシリケート	25	スプレー塗装	◎
◎	◎	本発明例3403	10.64	3.05	13.87	37.40	86.7	13.3	0	0	有	1.34	有	有	6	1	16.4	0.558	53.8	82	アルカシリケート	25	スプレー塗装	◎
◎	◎	本発明例3404	10.5	2.52	13.25	40.76	81.4	18.6	0	0	有	1.16	有	有	2	1	6	2.657	92.5	98	α-β系樹脂	70	スプレー塗装	◎

【表 2 1 - 4】

後添加 Zn金属 粒子の 平均粒 径 (μm)	Zn金属粒子/Zn 合金粒子の粒 径分布(ピーク 径)(μm)		Zn金属粒子/Zn 合金粒子の 粗粒金 属		Zn金属粒子/Zn合金 粒子割合 (体積%)		Zn金属粒子/Zn合金粒子の 化学成分量 (質量%)		合金粒子の破 断面ま たは亀 裂の有 無		アスペ クト比 の平均 値	粒子表面 のMg固溶 相および Zn-Mg金 属間化合 物の有無	MgZn ₂ 、 Mg ₂ Zn ₃ 、 MgZn、Mg ₇ Zn ₃ のうちのいずれか ひとつの有無	面 数	(Zn金属粒子また はZn合金粒子： 後添加Zn金属粒 子)比		全金属 粒子中 のMg含 有量 (質量%)	塗膜の内容						腐食 試験 結果
	粗粒金 属	細粒金 属	粗粒金 属	細粒金 属	Zn	Mg	Al	Si	Zn金属 粒子/Zn 合金粒子	後添加 Zn金属 粒子					塗膜中の全 金属粒子量 (質量%)	塗膜最表層10%厚の細粒 金属粒子の全体細粒金属 粒子に対する割合(質量%)		ペー ス樹脂の種 類	塗膜厚 (μm)	塗装方法				
本発明例3406	8.5	2.12	9.08	92.50	95.25	4.1	0.65	0	有	1.48	有	有	2	1	10.5	0.357	54.8	70キボリケート	22	スプレー塗装	◎			
本発明例3407	10.5	2.35	9.46	44.50	99	0.4	0.6	0	有	1.34	有	有	6	1	1.5	0.160	34.7	70キボリケート	29	スプレー塗装	◎			
本発明例3409	11.5	1.63	9.28	96.50	89.35	10.6	0.05	0	有	1.29	有	有	7	1	13.5	0.731	57.9	アルカシリケート	23	スプレー塗装	◎			
本発明例3410	36.5	2.64	9.45	16.94	93.08	6.9	0.02	0	有	1.18	有	有	7	1	2.6	1.917	65.4	アルカシリケート	21	スプレー塗装	◎			
本発明例3412	8.7	2.31	9.46	60.57	91.56	6.4	1.05	0.99	有	1.27	有	有	7	1	1.6	2.462	2.9	70キボリケート	15	スプレー塗装	◎			
本発明例3413	7.8	2.62	9.46	39.48	93.36	3.5	2.6	0.54	有	1.17	有	有	7	1	3.8	0.729	12.6	アルカシリケート	18	スプレー塗装	◎			
本発明例3414	5.96	2.52	9.46	15.82	82.13	17.5	0.05	0.32	有	1.27	有	有	6	1	0.08	16.204	53.8	70キボリケート	22	スプレー塗装	◎			
本発明例3416	0.9	0.05	6.54	86.52	94.1	5.9	0	0.001	有	1.48	有	有	2	1	3.6	1.283	34.7	70キボリケート	29	スプレー塗装	◎			
本発明例3418	10.5	0.11	7.54	67.32	76.7	22.5	0	0.8	有	1.34	有	有	7	1	12	1.731	58.9	70キボリケート	21	スプレー塗装	◎			
本発明例3419	0.05	1.92	8.64	82.33	96.52	3.4	0.04	0.04	有	1.23	有	有	2	1	5.8	0.500	50.8	アルカシリケート	19	スプレー塗装	◎			
本発明例3420	2.32	0.46	6.45	73.76	68.3	26.5	3	2.2	有	1.23	有	有	6	1	10	2.409	46.8	70キボリケート	21	スプレー塗装	◎			
本発明例3421	20.4	0.77	6.48	88.77	72.84	25.5	0.06	1.6	有	1.23	有	有	6	1	1	12.750	23.7	アルカシリケート	19	スプレー塗装	◎			
本発明例3422	8.6	2.35	9.25	45.02	87.2	12.8	0	0	有	1.05	有	有	6	1	10.5	1.113	87.9	70キボリケート	654	スプレー塗装	◎			
本発明例3423	10.5	2.33	9.46	15.2	91.5	8.5	0	0	有	1.06	有	有	7	1	6.5	1.133	2.9	アルカシリケート	700	スプレー塗装	◎			
本発明例3424	8.7	1.95	9.32	51.41	75.23	24.5	0.27	0	有	1.38	有	有	7	1	19.5	1.195	12.6	70キボリケート	555	スプレー塗装	◎			
本発明例3425	7.8	2.15	9.22	45.46	77.48	18.4	2.55	1.57	有	1.06	有	有	6	1	0.8	10.222	53.8	70キボリケート	12	スプレー塗装	◎			
本発明例3426	5.96	2.23	11.62	35.19	72.62	0.08	25.5	1.8	有	1.49	有	有	7	1	5.3	0.013	17.8	70キボリケート	132	刷毛塗装	◎			
本発明例3428	7.2	1.98	9.34	93.45	83	6.4	10.6	0	有	1.48	有	有	7	1	3.2	1.524	76.8	ポリエスチル樹脂	325	スプレー塗装	◎			
本発明例3430	3.6	2.36	12.28	32.76	80.4	6.1	13.5	0.001	有	1.29	有	有	2	1	4.5	1.109	50.8	70キボリケート	354	刷毛塗装	◎			
本発明例3431	4.5	3.05	12.52	30.89	70.1	16.8	12.5	0.6	有	1.23	有	有	6	1	0.8	9.333	46.8	70キボリケート	165	スプレー塗装	◎			
本発明例3432	7.9	2.57	11.9	45.9	60.9	27.5	10.8	0.8	有	1.23	有	有	6	1	6.5	3.667	23.7	ウレタン系樹脂	354	スプレー塗装	◎			

【図面の簡単な説明】

【0090】

【図1】従来型ジンクリッチプライマーに含まれるZn金属粒子の粒径分布の例を示す図である。レーザー回折散乱法による測定結果の一例であり、球相当直径を粒径(μm)として横軸に、球相当体積割合を頻度分布(%)として縦軸に表示した。

10

20

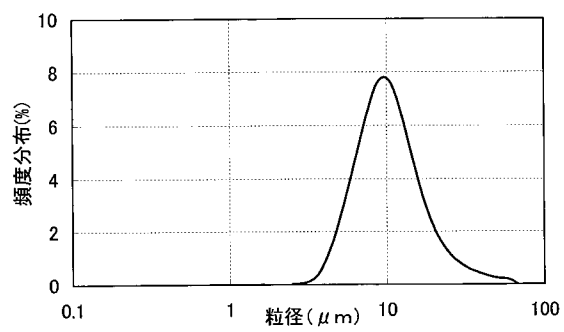
30

40

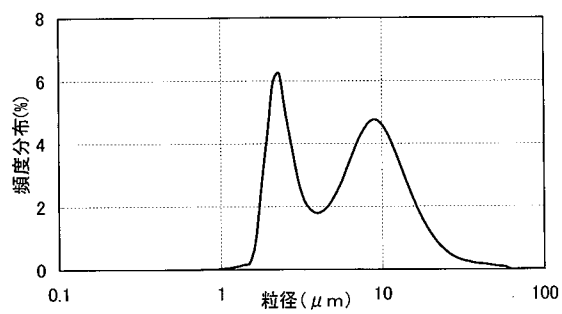
50

【図 2】本発明の高耐食性防錆塗料に含まれるZn合金粒子の粒径分布の一例を示す図である。レーザー回折散乱法による測定結果の一例であり、球相当直径を粒径(μm)として横軸に、球相当体積割合を頻度分布(%)として縦軸に表示した。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
B 2 2 F 1/00 (2006.01)		B 2 2 F 1/00	A
C 2 2 C 18/00 (2006.01)		B 2 2 F 1/00	R
C 2 2 C 18/04 (2006.01)		C 2 2 C 18/00	
		C 2 2 C 18/04	

(72)発明者 伊藤 実
東京都千代田区大手町 2-6-3 新日本製鐵株式会社内

(72)発明者 金子 道郎
東京都千代田区大手町 2-6-3 新日本製鐵株式会社内

(72)発明者 加藤 謙治
東京都千代田区大手町 2-6-3 新日本製鐵株式会社内

(72)発明者 今井 嗣郎
東京都千代田区大手町 2-6-3 新日本製鐵株式会社内

(72)発明者 小南 雅稔
北九州市八幡東区尾倉 2 丁目 1 番 2 号 吉川工業株式会社内

(72)発明者 寺川 敏郎
姫路市網干区興浜 2 1 1 3 番地 2 3 吉川工業株式会社内

(72)発明者 熊井 隆
姫路市網干区興浜 2 1 1 3 番地 2 3 吉川工業株式会社内

審査官 安藤 達也

(56)参考文献 特開平 1 0-2 8 0 0 1 2 (J P, A)
特開平 1 1-1 4 0 5 1 1 (J P, A)
特開昭 5 8-1 2 9 0 7 0 (J P, A)
特開昭 5 9-2 1 2 2 5 6 (J P, A)
特開昭 6 0-1 4 9 7 8 8 (J P, A)
特開昭 5 9-1 7 1 6 4 5 (J P, A)
特開昭 5 9-0 5 2 6 4 5 (J P, A)
特開昭 5 9-0 1 8 7 6 5 (J P, A)
特開昭 5 8-1 9 9 8 0 5 (J P, A)
特開 2 0 0 3-2 1 3 3 9 4 (J P, A)
特開 2 0 0 5-3 1 4 5 0 1 (J P, A)
特開 2 0 0 1-1 6 4 1 9 4 (J P, A)
特開 2 0 0 0-0 8 0 3 0 9 (J P, A)
特開 2 0 0 5-3 3 6 4 3 2 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

B 2 2 F 1/00~B 2 2 F 1/0 2
B 2 2 F 9/00~B 2 2 F 9/3 0
B 3 2 B 1/00~B 3 2 B 4 3/0 0
B 0 5 D 1/00~B 0 5 D 7/2 6
C 0 9 C 1/00~C 0 9 C 3/1 2
C 0 9 D 1/00~C 0 9 D 2 0 1/1 0