(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2005 年4 月21 日 (21.04.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/035239 A1

(51) 国際特許分類[7]: B32B 15/08, B05D 5/00, 7/14, C23C 28/00, F28F 1/32

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/014633

(22) 国際出願日: 2004 年10 月5 日 (05.10.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-350585 2003 年10 月9 日 (09.10.2003) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西２丁目４番１２号 梅田センタービル Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川崎拓 (KAWASAKI, Hiraku) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市金岡町１３０４番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 小野由己男，外 (ONO, Yukio et al.); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町１丁目４番１９号 サウスホレストビル 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

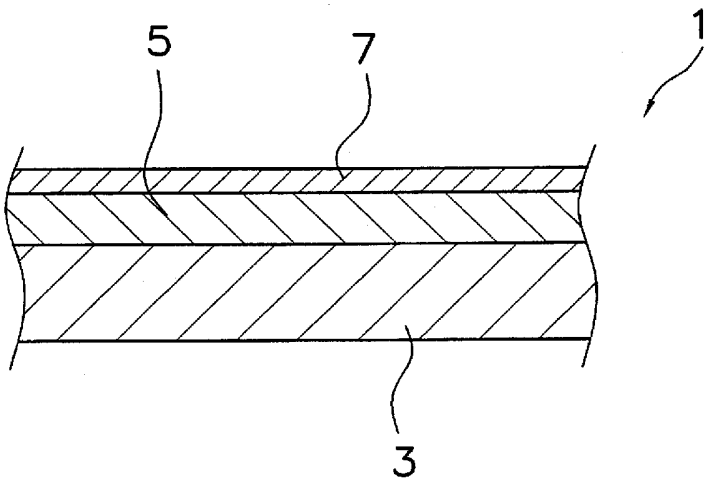
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: PLATE MATERIAL AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: プレート素材及びその製造方法



(57) Abstract: The present invention reduces the production cost of a plate material wherein adhesion between a base and a coating film is improved. Disclosed is a plate material (1) comprising a base (3) and a coating film (5). The base (3) is a plate-like member having a surface which is free from submicron-order roughness in the thickness direction. The coating film (5) is formed on the surface of the base (3) and composed of a coating material with affinity.

(57) 要約: 基材と被膜との密着性を改善しつつ、プレート素材の生産に要するコストを低減することにある。このプレート素材（１）は、基材（３）と、被膜（５）とを備えている。基材（３）は、サブミクロンオーダーの板厚方向の凹凸を表面に有しないプレート状のものである。被膜（５）は、基材（３）の表面に形成され、親和性を有する塗料から形成される。

WO 2005/035239 A1

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

明 細 書

プレート素材及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、プレート素材及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 空気調和装置の室外機及び室内機等の装置は、一般に、外気との間で熱交換するための熱交換器を備えている。熱交換器は、通常、複数の放熱フィンと、複数の伝熱管と、プロペラファン等の送風手段とを備えている。複数の放熱フィンは、板厚方向に所定間隔ごとに配置されたプレート状部材である。複数の伝熱管は、複数の放熱フィンを板厚方向に貫通して装着される。送風手段は、複数の放熱フィン及び伝熱管に空気流を送るためのものである。

この熱交換器では、送風手段により、隣接する放熱フィン間の隙間に空気流が送られることで熱交換され、伝熱管の内側を流通する冷媒が蒸発または凝縮される。

放熱フィンは、一般に、純アルミニウムまたはアルミニウム合金製のプレート状の基材と、この基材の表面に形成される被膜とからなるプレート素材を、金型を用いて所定のフィン形状に加工することで得られる。基材は、通常、圧延油を用いて圧延されることでプレート状に加工されることから、基材の表面には油が残存している。

[0003] このため、従来は、基材表面に被膜を形成する場合は、基材に対し脱脂処理を行った後で、例えば、

(1)クロム酸処理を施してクロメート被膜を形成し、その上に親水性被膜を形成する方法(例えば、特許文献1参照)

(2)親水性塗料を塗布して被膜を形成する方法(例えば、特許文献2参照)

(3)基材に対しリン酸処理、アルカリ処理、エッジング等の粗面化処理を施した後で耐食性被膜を形成する方法(例えば、特許文献3参照)

等が採用されていた。

(3)の方法では、基材の表面にサブミクロンオーダーの細かい凹凸が形成される。

上記(1)の方法では、所定の処理層を用いる必要から設備費用が増大し、また、有

害な処理廃液が生じ、これを処理するためランニングコストも生じる。そこで、クロム酸処理を省略して、上記(2)の方法のように、基板に塗料を直接塗布して被膜を形成することが考えられるが、この場合は、基材と被膜との密着性が悪く、プレート素材の耐久性が十分でない。一方、上記(3)の方法を採用した場合でも、所定の処理設備を要し、コストが増大する。

[0004] また、上記(1)ー(3)の方法では、基材に対する脱脂処理が前提となっており、粗面化処理等も行う場合は、プレート素材の製造に際し、工程数が増え、コストが増大する。

一方、基材にクロム酸処理を施すことで基材表面にクロメート被膜が形成された従来のプレート素材においては、クロメート被膜によって耐食性が向上される。しかしながら、クロメート被膜は、親水性が十分でないために、そのまま上記放熱フィンとして用いたのでは、水の塗れ性が悪く、表面に付着した水滴等によって送風抵抗が大きくなる等の問題が生じる。

そこで、耐食性及び親水性の両方を十分に確保すべく、クロメート被膜または水溶性樹脂からなる耐食性被膜の表面に、親水性被膜をさらに形成する技術が既に提案されている(例えば、特許文献4参照)。この技術によれば、耐食性及び親水性の両方を十分に備えたプレート素材が得られる。特に、水溶性樹脂からなる耐食性被膜を用いた場合は、クロム酸処理のために必要な処理層が不要となり、生産コスト、対環境の点でさらにメリットがある。

特許文献1:特開昭62−105629号公報

特許文献2:特開昭63−303729号公報

特許文献3:特開2003−171774号公報

特許文献4:特開昭62−105629号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記従来の技術では、耐食性被膜の基材に対する密着性を確保すべく、親水基を含む水溶性樹脂を用いていることから、耐食性被膜は、水の付着等により流失したり、耐食性被膜を透過した水分によって基材の腐食が起きたりして、

結果としてプレート素材の耐久性が低下するという問題がある。

本発明の目的は、基材と被膜との密着性を改善しつつ、プレート素材の生産に要するコストを低減することにある。

また、本発明の目的は、耐食性及び親水性の両方の性質を備えるとともに、耐久性が改善されたプレート素材を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 請求項1に係るプレート素材は、基材と、被膜とを備えている。基材は、サブミクロンオーダーの大きさの板厚方向の凹凸を表面に有しないプレート状のものである。被膜は、基材の表面に形成され、親和性を有する塗料から形成される。

なお、本発明において、サブミクロンオーダーの大きさの板厚方向の凹凸とは、0.1μm以上1.0μm未満の範囲にある凹凸であって、例えば、圧延によりプレート状に形成された基材に対し、アルカリ処理、エッジング等の粗面化処理を施すことにより生じた凹凸をいう。また、親和性を有する塗料とは、被膜の状態での基材に対する密着性が良好であるもの、具体的には、後述のように、所定のアルコール系溶剤を含有する塗料をいう。

このプレート素材では、基材は、表面にサブミクロンオーダーの凹凸を有していないことから、粗面化処理が施されていないことが分かるが、被膜は、親和性を有する塗料からなるため、このような基材に対しても密着性に優れている。そして、このプレート素材は、粗面化処理を経ずに得られるため、生産コストが低減されている。

[0007] 請求項2に係るプレート素材は、請求項1のプレート素材において、塗料は、疎水性有機塗料である。

このプレート素材は、かかる塗料からなる被膜を備えたことで耐食性に優れており、例えば、熱交換器の放熱フィンとして用いるのに適している。

請求項3に係るプレート素材は、請求項1または2のプレート素材において、塗料は、表面張力が25dyn／cm以上35dyn／cm以下である。

このプレート素材では、塗料は、表面張力が比較的小さいため、粗面化処理が施されていない基材の表面に対しても塗布時においてよく馴染み、被膜の状態での基材との密着性が良好である。

請求項4に係るプレート素材は、請求項1から3のいずれかのプレート素材において、塗料は、1重量%以上10重量%以下のアルコール系溶剤を含む。なお、本発明において、アルコール系溶剤の含有量は、塗料100重量%に対する割合を重量%で表したものである。

[0008] このプレート素材では、具体的に、塗料は、アルコール系溶剤を含むことで表面張力が小さくなっており、これにより、被膜と基材との密着性が改善されている。

請求項5に係るプレート素材は、請求項1から3のいずれかのプレート素材において、塗料は、1重量%以上5重量%以下のアルコール系溶剤を含む。

このプレート素材では、アルコール系溶剤の含有量がかかる範囲にあることから、基材と被膜の密着性がより有効に改善される。

請求項6に係るプレート素材は、請求項4または5のプレート素材において、アルコール系溶剤は、炭素数4以上のアルコールから実質的になる。

このプレート素材では、かかる構成のアルコール系溶剤が含有されることから、基材と被膜の密着性がより有効に改善される。

[0009] 請求項7に係るプレート素材は、請求項1から6のいずれかのプレート素材において、塗料は、粘度が5pa・s以上20pa・s以下である。

このプレート素材では、塗料の粘度が比較的小さいため、粗面化処理が施されていない基材の表面に対しても塗布時においてよく馴染み、被膜の状態での基材との密着性が良好である。

請求項8に係るプレート素材は、請求項1から7のいずれかのプレート素材において、被膜は、耐食性塗料から形成され、かつ疎水性有機化合物からなる耐食性被膜である。また、このプレート素材は、耐食性被膜の表面に、親水性塗料から形成される親水性被膜をさらに備えている。

このプレート素材では、基材と被膜との密着性が改善され、プレート素材の生産に要するコストが低減されるのみでなく、耐食性被膜は、疎水性有機化合物からなり親水基を有していないため、水溶性樹脂からなる耐食性被膜に比べ、水の付着等によって流失するのを抑えることができ、また、水分が透過して基材の腐食が発生するのを抑えることができる。

[0010] 請求項9に係るプレート素材は、請求項8のプレート素材において、親水性塗料は、揮発性有機溶媒を含む。

疎水性有機化合物からなる耐食性被膜の表面に親水性被膜を形成するのは、通常困難であるが、本発明者らの研究によって、かかる耐食性被膜であっても、親水性塗料に有機溶媒を加えたものを用いることで、表面に親水性被膜を形成することができることが見出された。このプレート素材では、簡単な方法によって、性質の異なる2つの被膜を重ねて形成することができる。

請求項10に係るプレート素材は、請求項8又は9のプレート素材において、耐食性被膜は、クロム酸処理が施されていない基材の表面に形成されている。

このプレート素材では、耐食性被膜は、疎水性有機化合物からなり、水溶性樹脂からなる被膜に比べ耐久性に優れるため、クロメート被膜を省略したことによる耐久性の低下を抑えられる。また、このプレート素材では、クロム酸処理が不要であるため、生産コストを低減でき、さらには有害な処理廃液を生じることがない。

[0011] 請求項11に係るプレート素材は、請求項8から10のいずれかのプレート素材において、耐食性被膜は、脱脂処理が施されていない基材の表面に形成されている。

このプレート素材では、製造時において、脱脂処理が省略されることで、基材に対する前処理工程が削減されている。

請求項12に係るプレート素材は、請求項1から11のいずれかのプレート素材において、基材は、純アルミニウムまたはアルミニウム合金製である。

このプレート素材では、親和性を有する塗料を用いることで、圧延油を用いて圧延により加工されることの多いアルミ基材に対しても、特に脱脂処理を施さずに密着性に優れた被膜を形成することができる。

請求項13に係るプレート素材は、請求項1から12のいずれかのプレート素材において、熱交換器の放熱フィンとして用いられる。

[0012] このプレート素材は、基材と被膜の密着性が良く耐久性に優れていることから、かかる用途での使用に適している。

請求項14に係るプレート素材の製造方法は、第1工程と、第2工程とを備えている。第1工程では、サブミクロンオーダーの大きさの板厚方向の凹凸を表面に有しない

プレート状の基材を用意する。第2工程では、基材の表面に、親和性を有する塗料から被膜を形成する。

本発明者らの研究によれば、基材に対し脱脂処理や粗面化処理を施さなくても、親和性を有する塗料を直接塗布することで基材表面に被膜を形成でき、得られたプレート素材が被膜と基材の密着性に優れていることが明らかにされた。ここでは、かかる方法を採用することで、耐久性に優れたプレート素材が得られ、また、脱脂処理、粗面化処理等の表面処理を省略できることから、生産コストを低減することができる。

[0013] 請求項15に係るプレート素材の製造方法は、請求項14の製造方法において、塗料は、疎水性有機塗料である。

この方法によれば、基材表面に疎水性有機塗料からなる被膜が形成されることから、耐食性に優れたプレート素材が得られる。

請求項16に係るプレート素材の製造方法は、請求項14または15の製造方法において、塗料は、表面張力が25dyn／cm以上35dyn／cm以下である。

この方法によれば、表面張力が比較的小さい塗料を用いているため、粗面化処理が施されていない基材の表面に対してもよく馴染み、被膜と基材の密着性に優れたプレート素材が得られる。また、このような方法により、脱脂処理、粗面化処理等を省略することができ、プレート素材の生産コストを低減できる。

[0014] 請求項17に係るプレート素材の製造方法は、請求項14から16のいずれかの製造方法において、塗料は、1重量%以上10重量%以下のアルコール系溶剤を含む。

本発明者らの研究によれば、具体的に、塗料に対しかかる割合でアルコール系溶剤を含有させることで、粗面化処理が施されていない基材に対してもよく馴染み、基材と被膜の密着性が改善されることが明らかにされた。ここでは、このような方法を採用したことで、耐久性に優れたプレート素材を得ることができる。

請求項18に係るプレート素材の製造方法は、請求項14から16のいずれかの製造方法において、塗料は、1重量%以上5重量%以下のアルコール系溶剤を含む。

この方法によれば、塗料中のアルコール系溶剤の含有量がかかる範囲にあることから、被膜と基材の密着性がより有効に改善されたプレート素材が得られる。

[0015] 請求項19に係るプレート素材の製造方法は、請求項17または18の製造方法にお

いて、アルコール系溶剤は、炭素数4以上のアルコールから実質的になる。

この方法によれば、かかる構成のアルコール系溶剤を含む塗料を用いたことで、粗面化処理が施されていない基材の表面に対してもよく馴染み、これにより、被膜と基材の密着性に優れたプレート素材を得ることができる。

請求項20に係るプレート素材の製造方法は、請求項14から19のいずれかの製造方法において、塗料は、粘度が5pa・s以上20pa・s以下である。

この方法によれば、粘度が比較的小さい塗料を用いたことから、粗面化処理が施されていない基材の表面に対してもよく馴染み、被膜と基材との密着性に優れたプレート部材が得られる。

[0016] 請求項21に係るプレート素材の製造方法は、請求項14から20のいずれかの製造方法において、第2工程では、プレート状の基材の表面に耐食性塗料を塗布して、疎水性有機化合物からなる耐食性被膜を形成する。また、この製造方法は、耐食性被膜の表面に、親水性塗料を塗布して親水性被膜を形成する第3工程をさらに備えている。

この方法によれば、基材と被膜との密着性が改善され、プレート素材の生産に要するコストが低減されるのみでなく、疎水性有機化合物からなる耐食性被膜が形成されるため、水の付着等によって流失するのを抑え、また、水分が透過して基材に腐食が発生するを抑えることができる。

請求項22に係るプレート素材の製造方法は、請求項21の製造方法において、第3工程では、揮発性有機溶媒を含む親水性塗料を塗布する。

[0017] この方法によれば、親水性塗料に含まれる有機溶媒によって、疎水性の耐食性被膜の表面に親水性被膜を容易に形成することができる。ここでは、性質の異なる2つの被膜を、簡単な方法によって重ねて形成することができる。

請求項23に係るプレート素材の製造方法は、請求項21または22の製造方法において、第2工程では、クロム酸処理が施されていない基材に対し耐食性塗料を塗布する。

この方法によれば、疎水性有機化合物からなる耐食性被膜が形成されるため、クロメート被膜が省略されても、基材の表面に良好に被膜を形成することができ、また、ク

ロメート被膜を省略したことによる耐久性の低下も抑えられる。さらに、この方法によれば、クロム酸処理を必要としないことから、生産コストを低減できるとともに、有害な処理廃液を発生することがない。

[0018] 請求項24に係るプレート素材の製造方法は、請求項21から23のいずれかの製造方法において、第2工程では、脱脂処理が施されていない基材に対し耐食性塗料を塗布する。

この方法によれば、脱脂処理を省略することで、基材に対する前処理工程を削減できる。

請求項25に係るプレート素材の製造方法は、請求項14から24のいずれかのプレート素材の製造方法において、基材は、純アルミニウムまたはアルミニウム合金製である。

この方法によれば、圧延油を用いて圧延されることの多い基材に対しても被膜の密着性を改善することができる。

請求項26に係るプレート素材の製造方法は、請求項14から25のいずれかの製造方法ににおいて、熱交換器の放熱フィンとして用いられる。

[0019] この方法によれば、基材と被膜の密着性が良く耐久性に優れたプレート素材を得られ、かかる用途での使用に適したプレート素材が得られる。

発明の効果

[0020] 請求項1の発明によれば、被膜は、親和性を有する塗料からなるため、粗面化処理が施されていない基材に対しても密着性に優れている。そして、このプレート素材は、粗面化処理を経ずに得られるため、生産コストが低減されている。

請求項2の発明によれば、耐食性に優れており、例えば、熱交換器の放熱フィンとして用いるのに適している。

請求項3の発明によれば、粗面化処理が施されていない基材の表面に対しても塗布時においてよく馴染み、被膜の状態での基材との密着性が良好である。

請求項4の発明によれば、被膜と基材との密着性が改善されている。

請求項5の発明によれば、基材と被膜の密着性がより有効に改善される。

請求項6の発明によれば、基材と被膜の密着性がより有効に改善される。

[0021] 請求項7の発明によれば、粗面化処理が施されていない基材の表面に対しても塗布時においてよく馴染み、被膜の状態での基材との密着性が良好である。

請求項8の発明によれば、基材と被膜との密着性が改善され、プレート素材の生産に要するコストが低減されるのみでなく、耐食性被膜は、疎水性有機化合物からなり親水基を有していないため、水溶性樹脂からなる耐食性被膜に比べ、水の付着等によって流失するのを抑えることができ、また、水分が透過して基材の腐食が発生するのを抑えることができる。

請求項9の発明によれば、簡単な方法によって、性質の異なる2つの被膜を重ねて形成することができる。

請求項10の発明によれば、クロメート被膜を省略したことによる耐久性の低下を抑えることができる。また、クロム酸処理が不要であるため、生産コストを低減でき、さらには有害な処理廃液を生じることがない。

[0022] 請求項11の発明によれば、耐食性被膜は、疎水性有機化合物からなり、水溶性樹脂からなる被膜に比べ耐久性に優れるため、クロメート被膜を省略したことによる耐久性の低下を抑えられる。また、このプレート素材によれば、クロム酸処理が不要であるため、生産コストを低減でき、さらには有害な処理廃液を生じることがない。

請求項12の発明によれば、圧延油を用いて圧延により加工されることの多いアルミ基材に対しても、特に脱脂処理を施さずに密着性に優れた被膜を形成することができる。

請求項13の発明によれば、基材と被膜の密着性が良く耐久性に優れていることから、熱交換器の放熱フィンとしての使用に適している。

請求項14の発明によれば、耐久性に優れたプレート素材が得られ、また、脱脂処理、粗面化処理等の表面処理を省略できることから、生産コストを低減することができる。

[0023] 請求項15の発明によれば、基材表面に疎水性有機塗料からなる被膜が形成されることから、耐食性に優れたプレート素材が得られる。

請求項16の発明によれば、粗面化処理が施されていない基材の表面に対してもよく馴染み、被膜と基材の密着性に優れたプレート素材が得られる。また、脱脂処理、

粗面化処理等を省略することができ、プレート素材の生産コストを低減できる。

請求項17の発明によれば、耐久性に優れたプレート素材を得ることができる。

請求項18の発明によれば、被膜と基材の密着性がより有効に改善されたプレート素材が得られる。

請求項19の発明によれば、粗面化処理が施されていない基材の表面に対してもよく馴染み、これにより、被膜と基材の密着性に優れたプレート素材を得ることができる。

[0024] 請求項20の発明によれば、粗面化処理が施されていない基材の表面に対してもよく馴染み、被膜と基材との密着性に優れたプレート部材が得られる。

請求項21の発明によれば、基材と被膜との密着性が改善され、プレート素材の生産に要するコストが低減されるのみでなく、疎水性有機化合物からなる耐食性被膜が形成されるため、水の付着等によって流失するのを抑え、また、水分が透過して基材に腐食が発生するを抑えることができる。

請求項22の発明によれば、性質の異なる2つの被膜を、簡単な方法によって重ねて形成することができる。

請求項23の発明によれば、疎水性有機化合物からなる耐食性被膜が形成されるため、クロメート被膜が省略されても、基材の表面に良好に被膜を形成することができ、また、クロメート被膜を省略したことによる耐久性の低下も抑えられる。さらに、この方法によれば、クロム酸処理を必要としないことから、生産コストを低減できるとともに、有害な処理廃液を発生することがない。

[0025] 請求項24の発明によれば、製造時において、脱脂処理を省略することで、基材に対する前処理工程を削減できる。

請求項25の発明によれば、圧延油を用いて圧延されることの多い基材に対しても被膜の密着性を改善することができる。

請求項26の発明によれば、基材と被膜の密着性が良く耐久性に優れたプレート素材を得られ、かかる用途での使用に適したプレート素材が得られる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の一実施形態が採用されたプレート素材を示す縦面図。

[図2]プレート素材からなる熱交換器用放熱フィンを示す平面図。

[図3]上記放熱フィンを示す縦断面図。

符号の説明

[0027] 1 プレート素材

3 基材

5 耐食性被膜

7 親水性被膜

11 放熱フィン

発明を実施するための最良の形態

[0028] [プレート素材]

図1に、本発明の一実施形態が採用されたプレート素材を示す。

なお、ここでは、熱交換器の放熱フィンとして用いるのに好ましいプレート素材1について説明するが、本発明のプレート素材1は、熱交換器の放熱フィン11(図2及び図3参照)以外にも用いることができ、以下に説明する構成に特に限定されない。

このプレート素材1は、基材3と、耐食性被膜5と、親水性被膜7とを備えている。

基材3は、純アルミニウムまたはアルミニウム合金を材質とするプレート状部材である。アルミニウム合金としては、具体的には、Al—Cu系合金、Al—Mg系合金、Al—Mg系合金、Al—Mg—Si系合金等が用いられる。基材3は、圧延油を用いて圧延されてなり、表面には圧延油が残存している。

[0029] 基材3は、ここでは、圧延油を用いて圧延によりプレート状に加工されたものである。また、基材3は、サブミクロンオーダーの板厚方向の凹凸、すなわち、粗面化処理等の表面処理によって生じる細かな傷を有していない。なお、基材3は、圧延の際に圧延ローラが接触することによって生じたサブミクロンオーダーを超える凹凸を有していてもよい。

基材3の厚みは、80μm以上であるのが好ましく、90μm以上であるのがより好ましく、また、150μm以下であるのが好ましく、120μm以下であるのがより好ましく、115μmであるのが特に好ましい。

耐食性被膜5は、基材3の表面に形成され、親和性を有する塗料(耐食性塗料を含

む)から形成されるとともに、疎水性有機化合物からなる。耐食性被膜5は、後述するように、耐食性被膜形成工程において、基材3の表面に親和性を有する塗料(耐食性塗料を含む)が塗布され、乾燥されることによって形成される。なお、疎水性有機化合物からなる被膜とは、被膜が親水基を有しないこと、具体的には、被膜を赤外線分光分析器を用いて分析した場合に、赤外線スペクトルにおいて、水酸基、カルボキシル基等の親水基に由来するピークが実質的に検出されないことを意味する。

[0030] 親和性を有する塗料は、具体的には、疎水性有機塗料であって、塗膜形成成分、添加剤、溶剤及び顔料の各成分から構成されている。塗膜形成成分としては、具体的には、従来の耐食性被膜として用いられていたエポキシ系樹脂等よりも耐食性に優れる点で、アクリル・メラミン系樹脂、ウレタン・フェノール系樹脂、フッ化ジルコニウム・アクリル系樹脂等の二成分系の樹脂が好ましく用いられる。添加剤としては、可塑剤、硬化剤、顔料分散剤、乳化剤等が挙げられる。

溶剤としては、塗装乾燥性、樹脂溶解性の理由から、ブタノール、ヘキサノール等の炭素数4以上のアルコールから実質的になるアルコール系溶剤が好ましい。溶剤が配合される割合としては、樹脂溶解性の理由から、塗料100重量%に対し、好ましくは1重量%以上、より好ましくは3重量%以上含まれるとともに、引火性の理由から、好ましくは10重量%以下、より好ましくは5重量%以下含まれている。また、この疎水性有機塗料は、表面張力は、液はじきの理由から、好ましくは5dyn／cm以上であり、より好ましくは25dyn／cm以上であるとともに、凹凸への浸透の理由から、好ましくは50dyn／cm以下であり、より好ましくは35dyn／cm以下であるのがより好ましい。

[0031] 耐食性被膜5は、膜厚が、0．5μm以上であるのが好ましく、1μm以上であるのがより好ましく、また、3．0μm以下であるのが好ましく、1．5μm以下であるのがより好ましく、1．0μmであるのが特に好ましい。

親水性被膜7は、耐食性被膜5の表面に形成される被膜であって、親水性塗料から形成される。親水性被膜7は、後述するように、親水性被膜形成工程において、耐食性被膜5の表面に耐食性塗料が塗布され、乾燥されることによって形成される。親水性塗料は、塗膜形成成分、添加剤、溶剤及び顔料の各成分から構成されている。塗膜形成成分としては、具体的には、ポリエチレングリコール系樹脂、ポリビニルアルコ

ール・アクリル系樹脂、セルロース・アクリル系樹脂等が好ましく用いられる。

親水性被膜7は、膜厚は、0．1μm以上であるのが好ましく、0．3μm以上であるのがより好ましく、また、1．0μm以下であるのが好ましく、0．5μm以下であるのがより好ましく、0．3μmであるのが特に好ましい。

[0032] ［プレート素材の製造方法］

次に、上記プレート素材1の製造方法について説明する。

この製造方法は、基材準備工程と、耐食性被膜形成工程と、親水性被膜形成工程とを備えている。

基材準備工程では、サブミクロンオーダー以上の大きさの板厚方向の凹凸を表面に有しないプレート状の基材を用意する。ここで用意される基材3は、具体的には、圧延油を用いて圧延されてプレート状に加工されたものであって、表面に圧延油が残存するものである。

耐食性被膜形成工程では、粗面化処理等の表面処理を施すことなく、上記親和性を有する塗料を塗布し、乾燥させることで、耐食性被膜5を形成する。耐食性塗料を塗布する方法としては、ロールコータ等を用いたローラ塗りが好ましいが、スプレー塗装、ディッピング、流し塗り等の他の塗布方法であってもよい。また、耐食性塗料を乾燥させる方法としては、ローラ塗りによって塗布を行った場合は、例えば、塗布のためのローラの下流側に配置された乾燥炉の内側を搬送させる方法が挙げられるが、この方法に限定されない。なお、乾燥は、具体的には、180℃以上、300℃以下の温度範囲の雰囲気下で10分以下行うのが好ましい。かかる乾燥作業により、耐食性塗料を構成する乳化剤等に含まれる親水基は、他の官能基等に変化する等して消失する。

[0033] 親水性被膜形成工程では、耐食性被膜5の表面に、上記親水性塗料を塗布し、乾燥させることで、親水性被膜7を形成する。親水性塗料を塗布及び乾燥する方法はそれぞれ、耐食性被膜形成工程で説明したのと同様にして行うことができるが、異なる方法が採用されてもよい。なお、ここでの乾燥は、具体的には、150℃以上、250℃以下の温度範囲の雰囲気下で10分以下行うのが好ましい。

このような製造方法によれば、耐食性被膜5を形成するための塗料は、所定割合の

アルコール系溶剤を含み表面張力が小さくなっていることから、粗面化処理が施されていない基材3に対してもよく馴染み、被膜の状態での基材3に対する密着性が優れている。したがって、ここでは、このような簡単な方法によって、耐久性に優れたプレート素材1が得られる。

[0034] また、このような製造方法により、脱脂処理や粗面化処理を省略できるため、工程数を減らせるとともに、処理設備を必要としないことから、プレート素材1の生産コストが低減される。特に、基材3に対するクロム酸処理が不要であるため、クロム酸処理のための処理層を用意せずに済み生産コストを低減できるとともに、重金属を含む処理廃液が生じないために対環境の面でも優れている。

さらに、このような方法により得られたプレート素材1は、クロメート被膜を介さずに基材3の表面に直接耐食性被膜5が形成されているが、この耐食性被膜5は、疎水性有機化合物からなり、耐食性に優れているため、クロメート被膜を有しないことによる耐食性の低下を抑えられる。

また、このような製造方法によれば、耐食性被膜5及び親水性被膜7が形成されるため、耐食性及び親水性の両方の性質が得られる。そして、耐食性被膜5は、疎水性有機化合物からなるため、水溶性樹脂からなる耐食性被膜に比べ、水の付着等による流失が殆どなく、また、水分が透過して基材3との間で腐食を発生、進行させることもない。したがって、この方法によれば、耐久性に優れたプレート素材1が得られる。

[0035] さらに、このプレート素材1は、高い耐食性及び表面の親水性を有していることから、図2及び図3に示すような、熱交換器の放熱フィン11、特に、室外機に用いられる熱交換機の放熱フィン11として用いるのに適している。なお、放熱フィン11は、上記プレート素材1を所定の金型によって打ち抜き加工等を行うことにより得られる。

[他の実施形態]

(a) 上記実施形態において、親水性被膜を形成する親水性塗料は、有機溶媒をさらに含むものであっても良い。有機溶媒としては、揮発性のものであれば特に限定されないが、アンモニア、アルコール系溶媒等が好ましく用いられる。また、有機溶媒が親水性塗料に対し占める割合は、引火点及び法的観点から親水性塗料100重量%に対し、有機溶媒5重量%以上、20重量%以下であるのが好ましい。

[0036] なお、耐食性被膜と親水性被膜との界面は、必ずしも明瞭に存在するとは限らず、親水性塗料の有機溶媒は、耐食性被膜の表面に対し化学的に作用して(例えば、表面に凹凸を形成して)、2つの被膜が密着するとともに、被膜形成時において耐食性被膜の構成成分の一部が親水性被膜内に分散していると考えられる。

かかる親水性被膜を備えたプレート素材は、本発明らの研究によれば、初期状態においては接触角が小さい(具体的には、30° 未満)ことが明らかにされている。なお、初期状態とは、親水性被膜7が形成された時点から最初に使用が開始される時を含む時点までの間の状態をいう。

ここでは、親水性塗料は、有機溶媒を含んでいることから、耐食性被膜の表面に塗布されると、耐食性被膜の表面に対し作用し、これにより、得られたプレート素材では、耐食性被膜と親水性被膜とがその界面において密着性が増すようになる。したがって、この方法によれば、簡単な方法によって、コロナ放電処理等の特別な表面処理を施さずとも、親水性被膜を耐食性被膜の表面に良好に形成することができる。

[0037] (b)上記(a)において、親水性塗料に有機溶剤を添加するのに代えて、耐食性被膜の表面に対し、コロナ放電等のプラズマ処理、紫外線照射処理等によって表面処理を行ってから、有機溶媒を含まない(含んでもよい)親水性塗料を塗布してもよい。

(c)基材準備工程では、基材の表面を脱脂処理してもよい。

(d)基材は、純アルミニウムまたはアルミニウム合金製である必要はない。

産業上の利用可能性

[0038] 本発明を利用すれば、被膜は、親和性を有する塗料からなるため、粗面化処理が施されていない基材に対しても密着性に優れている。そして、このプレート素材は、粗面化処理を経ずに得られるため、生産コストが低減されている。

また、本発明を利用すれば、基材と被膜との密着性が改善され、プレート素材の生産に要するコストが低減されるのみでなく、耐食性被膜は、疎水性有機化合物からなり親水基を有していないため、水溶性樹脂からなる耐食性被膜に比べ、水の付着等によって流失するのを抑えることができ、また、水分が透過して基材の腐食が発生するのを抑えることができる。

請求の範囲

[1] サブミクロンオーダーの大きさの板厚方向の凹凸を表面に有しないプレート状の基材(3)と、

前記基材(3)の表面に形成され、親和性を有する塗料から形成される被膜(5)と、を備えたプレート素材(1)。

[2] 前記塗料は、疎水性有機塗料である、請求項1に記載のプレート素材(1)。

[3] 前記塗料は、表面張力が25dyn／cm以上35dyn／cm以下である、請求項1または2に記載のプレート素材(1)。

[4] 前記塗料は、1重量%以上10重量%以下のアルコール系溶剤を含む、請求項1から3のいずれかに記載のプレート素材(1)。

[5] 前記塗料は、1重量%以上5重量%以下のアルコール系溶剤を含む、請求項1から3のいずれかに記載のプレート素材(1)。

[6] 前記アルコール系溶剤は、炭素数4以上のアルコールから実質的になる、請求項4または5に記載のプレート素材(1)。

[7] 前記塗料は、粘度が5pa・s以上20pa・s以下である、請求項1から6のいずれかに記載のプレート素材(1)。

[8] 前記被膜(5)は、耐食性塗料から形成され、かつ疎水性有機化合物からなる耐食性被膜(5)であり、

前記耐食性被膜(5)の表面に、親水性塗料から形成される親水性被膜(7)をさらに備えた、

請求項1から7のいずれかに記載のプレート素材(1)。

[9] 前記親水性塗料は、揮発性有機溶媒を含む、請求項8に記載のプレート素材(1)。

[10] 前記耐食性被膜(5)は、クロム酸処理が施されていない前記基材(3)の表面に形成されている、請求項8または9に記載のプレート素材(1)。

[11] 前記耐食性被膜(5)は、脱脂処理が施されていない前記基材(3)の表面に形成されている、請求項8から10のいずれかに記載のプレート素材(1)。

[12] 前記基材(3)は、純アルミニウムまたはアルミニウム合金製である、請求項1から11

のいずれかに記載のプレート素材(1)。

[13] 前記熱交換器の放熱フィン(11)として用いられる、請求項1から12のいずれかに記載のプレート素材(1)。

[14] サブミクロンオーダーの大きさの板厚方向の凹凸を表面に有しないプレート状の基材(3)を用意する第1工程と、

前記基材(3)の表面に、親和性を有する塗料から被膜(5)を形成する第2工程と、を備えたプレート素材(1)の製造方法。

[15] 前記塗料は、疎水性有機塗料である、請求項14に記載のプレート素材(1)の製造方法。

[16] 前記塗料は、表面張力が25dyn／cm以上35dyn／cm以下である、請求項14または15に記載のプレート素材(1)の製造方法。

[17] 前記塗料は、1重量%以上10重量%以下のアルコール系溶剤を含む、請求項14から16のいずれかに記載のプレート素材(1)の製造方法。

[18] 前記塗料は、1重量%以上5重量%以下のアルコール系溶剤を含む、請求項14から16のいずれかに記載のプレート素材(1)の製造方法。

[19] 前記アルコール系溶剤は、炭素数4以上のアルコールから実質的になる、請求項17または18に記載のプレート素材(1)の製造方法。

[20] 前記塗料は、粘度が5pa・s以上20pa・s以下である、請求項14から19のいずれかに記載のプレート素材(1)の製造方法。

[21] 前記第2工程では、プレート状の基材(3)の表面に耐食性塗料を塗布して、疎水性有機化合物からなる耐食性被膜(5)を形成し、

前記耐食性被膜(5)の表面に、親水性塗料を塗布して親水性被膜(7)を形成する第3工程をさらに備えた、

請求項14から20のいずれかに記載のプレート素材(1)の製造方法。

[22] 前記第3工程では、揮発性有機溶媒を含む前記親水性塗料を塗布する、請求項21に記載のプレート素材(1)の製造方法。

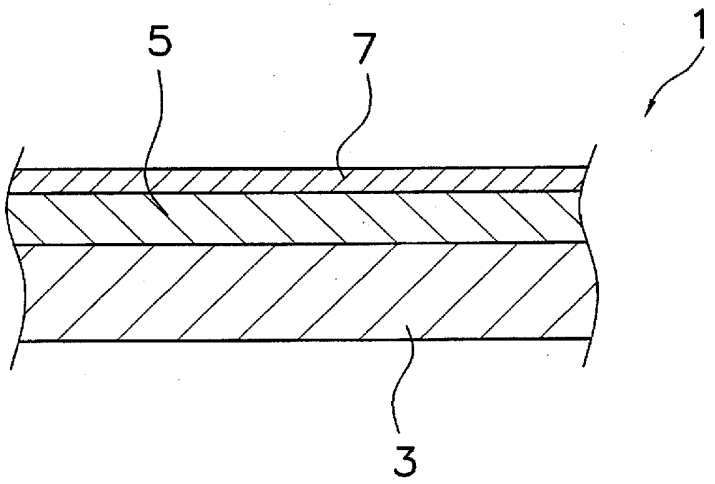
[23] 前記第2工程では、クロム酸処理が施されていない前記基材(3)に対し前記耐食性塗料を塗布する、請求項21または22に記載のプレート素材(1)の製造方法。

[24] 前記第2工程では、脱脂処理が施されていない前記基材(3)に対し前記耐食性塗料を塗布する、請求項21から23のいずれかに記載のプレート素材(1)の製造方法。

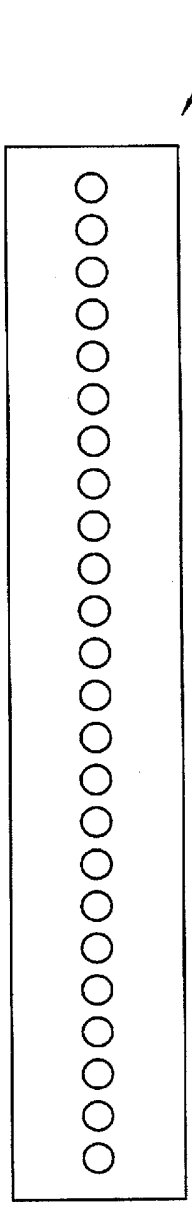
[25] 前記基材(3)は、純アルミニウムまたはアルミニウム合金製である、請求項14から24のいずれかに記載のプレート素材(1)の製造方法。

[26] 前記プレート素材(1)は、前記熱交換器の放熱フィン(11)として用いられる、請求項14から25のいずれかに記載のプレート素材(1)の製造方法。

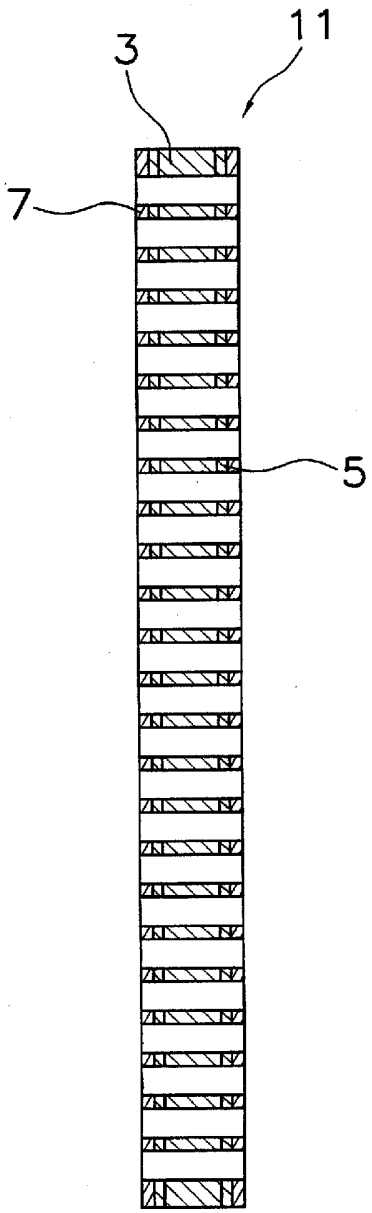
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/014633

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] B32B15/08, B05D5/00, 7/14, C23C28/00, F28F1/32

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] B32B1/00-35/00, B05D1/00-7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 62-278033 A (Showa Aluminum Corp.), 02 December, 1987 (02.12.87), Claims; page 2, upper left column; page 2, lower left column to lower right column; page 4, lower right column to page 5, upper left column (Family: none)	1-8,10-21, 23-26 9,22
X A	JP 59-205596 A (Showa Aluminum Corp.), 21 November, 1984 (21.11.84), Claims; page 4, lower left column to lower right column (Family: none)	1-8,10-21, 23-26 9,22

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search 08 December, 2004 (08.12.04)	Date of mailing of the international search report 28 December, 2004 (28.12.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/014633

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 1-240689 A (Kobe Steel, Ltd.), 26 September, 1989 (26.09.89), Claims (Family: none)	1-8,10,12-21, 23,25-26 9,11,22,24
X A	JP 60-58269 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 04 April, 1985 (04.04.85), Claims; page 2, upper left column to upper right column (Family: none)	1-8,10,12-21, 23,25-26 9,11,22,24
X A	JP 60-82169 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 10 May, 1985 (10.05.85), Claims; page 2, upper left column to upper right column (Family: none)	1-8,10,12-21, 23,25-26 9,11,22,24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/014633

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 1-7, 14-20
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
It is unclear what kind of substance is specifically referred to by "coating material with affinity" defined in claims 1 and 14, and the invention defined in claims 1-7 and 14-20 which requires to have a hydrophobic coating film but does not require to form a hydrophilic coating (continued to extra sheet)

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.II-2 of continuation of first sheet(2)

film thereon is inadequately supported by the description.

Although the invention of claims 1 and 14 requires to form "a coating film made of a coating material with affinity" on the surface of a base, it is natural to select a material having an affinity to the base regardless of the surface shape of the base in case when a coating is formed thereon. Further, the invention of claims 1-7 and 14-20 does not require to form a coating film composed of a hydrophilic coating material on a coating composed of a hydrophobic organic coating material, and no specific example is disclosed in the description. Even by taking the detailed explanation of the invention into consideration, the object of the invention is to form a coating film of a hydrophobic organic coating material as a foundation layer having water resistance so as to form a hydrophilic coating film on the outermost surface, and no other technical meaning can be found in forming only a coating film composed of a hydrophobic organic coating material having an affinity to a base. Consequently, the invention of the claims 1-7 and 14-20 is not adequately supported by the description, and thus no search has been carried out on them.

国際調査報告

国際出願番号　PCT／JP2004／014633

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl⁷　B32B15／08, B05D5／00, 7／14, C23C28／00, F28F1／32

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl⁷　B32B1／00－35／00, B05D1／00－7／26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報　1926-1996年
日本国公開実用新案公報　1971-2004年
日本国登録実用新案公報　1994-2004年
日本国実用新案登録公報　1996-2004年

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

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X A	JP 62-278033 A(昭和アルミニウム株式会社) 1987.12.02, 特許請求の範囲, 第２頁左上欄, 第２頁左下欄－右下欄, 第４頁右下欄－第５頁左上欄(ファミリーなし)	1-8, 10-21, 23-26 9, 22
X A	JP 59-205596 A(昭和アルミニウム株式会社) 1984.11.21, 特許請求の範囲, 第４頁左下欄－右下欄(ファミリーなし)	1-8, 10-21, 23-26 9, 22

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

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

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
08.12.2004	28.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）		
日本国特許庁（ISA／JP） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	深草　祐一	4S	9537
	電話番号　03－3581－1101　内線　3430		

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X	JP 1-240689 A(株式会社神戸製鋼所)1989.09.26, 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-8, 10, 12-21, 23, 25-26
A		9, 11, 22, 24
X	JP 60-58269 A(三菱重工業株式会社)1985.04.04, 特許請求の範囲, 第２頁左上欄－右上欄(ファミリーなし)	1-8, 10, 12-21, 23, 25-26
A		9, 11, 22, 24
X	JP 60-82169 A(三菱重工業株式会社)1985.05.10, 特許請求の範囲, 第２頁左上欄－右上欄(ファミリーなし)	1-8, 10, 12-21, 23, 25-26
A		9, 11, 22, 24

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００４／０１４６３３

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第８条第３項（ＰＣＴ１７条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1．☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

2．☒ 請求の範囲 １－７，１４－２０ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
請求の範囲第１，１４項に記載された「親和性を有する塗料」が具体的にどのような物をいうのか不明確であり、また、請求の範囲１－７，１４－２０に記載された、疎水性被膜を有することのみを要件とし、その上に親水性被膜を形成することを要しない発明については、明細書に十分な裏付けがない。

3．☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第３文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。

2．☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

3．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。

4．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

請求の範囲第１，１４項に記載された発明は、基材の表面に「親和性を有する塗料から形成される被膜」を形成することを要件としているが、通常被膜を形成する場合には、基材の表面形状に関わらず、基材と親和性を有する材料を選択することは当然である。更に、請求の範囲第１－７，１４－２０項に記載された発明は、疎水性有機塗料による被膜の上に親水性塗料による被膜を形成することを必要としない。そして、具体的な実施例も記載されていない。発明の詳細な説明を参酌しても、この発明の目的は、最表面に親水性被膜を形成するために、耐水性を有する下地層として疎水性有機塗料から形成される被膜を形成するということであって、それ以外に、単に基材に親和性を有する疎水性有機塗料から形成される被膜を形成することのみの技術的意義が読みとれない。したがって、請求の範囲第１－７，１４－２０項に記載された発明については明細書による十分な裏付けがないため、その部分については調査を行っていない。