



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0024185

(51)⁸ C09D 183/04; C09J 183/04; C09J 11/08; (13) B
B32B 15/08; C09D 7/63

(21) 1-2018-05193

(22) 13/03/2017

(86) PCT/JP2017/009992 13/03/2017

(87) WO2017/195456 16/11/2017

(30) 2016-094536 10/05/2016 JP

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/02/2019 371A

(73) MEC COMPANY LTD. (JP)

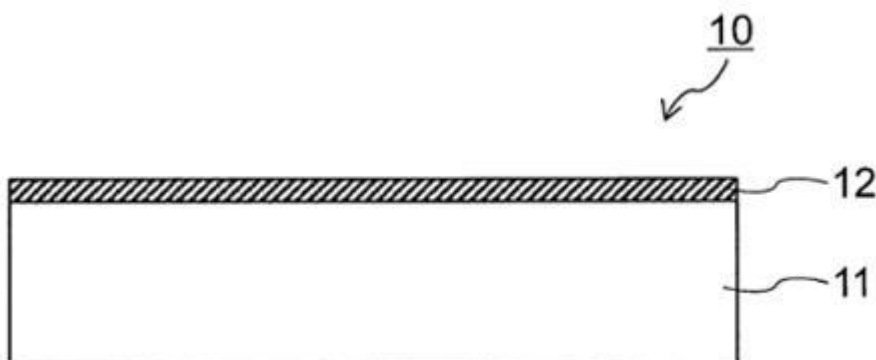
3-4-1, Kuise Minamishimmachi, Amagasaki-shi, Hyogo 6600822, Japan

(72) AKIYAMA, Daisaku (JP); SENGOKU, Yoichi (JP); TOMATSU, Itsuro (JP);
OKADA, Masao (JP); MITANI, Ryoko (JP); JOKO, Keisuke (JP); AMITANI,
Yasutaka (JP); SATOMI, Tokuya (JP); TAKAHASHI, Masaru (JP).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) CHẾ PHẨM TẠO MÀNG PHỦ VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA VẬT LIỆU
COMPOSIT KIM LOẠI-NHỰA

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm tạo màng phủ là dung dịch có độ pH nằm trong khoảng từ 6 đến 9 và chứa hợp chất thơm có nhóm amino và vòng thơm trong một phân tử, axit đa chức có hai hoặc nhiều nhóm carboxy, và ion halogenua. Hàm lượng của axit đa chức trong chế phẩm tạo màng phủ cao gấp từ 0,05 đến 10 lần hàm lượng của hợp chất thơm, và nồng độ ion halogenua nằm trong khoảng từ 5 đến 600mM. Màng phủ có độ bám dính rất tốt với nhựa có thể được tạo ra trên bề mặt của chi tiết kim loại bằng cách cho chế phẩm tạo màng phủ tiếp xúc với bề mặt của chi tiết kim loại.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm tạo màng phủ để tạo ra tạo ra màng phủ trên bề mặt của chi tiết kim loại để cải thiện độ bám dính với nhựa. Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra chi tiết kim loại được xử lý bề mặt bằng cách sử dụng chế phẩm tạo màng phủ, và còn đề cập đến phương pháp tạo ra vật liệu composit kim loại-nhựa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quá trình sản xuất bảng mạch in, vật liệu nhựa như lớp chống khắc ăn mòn, lớp chống mạ, lớp chống hàn, hoặc lớp chất tẩm trước được gắn kết với bề mặt của lớp kim loại hoặc vết kim loại. Trong quá trình sản xuất bảng mạch in và cũng trong các sản phẩm sản xuất được, cần có độ bám dính cao giữa kim loại và nhựa. Các ví dụ về phương pháp đã biết để cải thiện độ bám dính giữa kim loại và nhựa là như sau: tạo ra tính không đều tế vi trên bề mặt kim loại bằng cách sử dụng chất tạo nhám (chất vi khắc ăn mòn); tạo ra màng phủ để cải thiện độ bám dính với nhựa (lớp keo) trên bề mặt của kim loại; tạo ra lớp keo trên bề mặt đã tạo nhám.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ rằng độ bám dính giữa mạch đồng và nhựa epoxy có thể được cải thiện khi bề mặt của mạch đồng được xử lý tạo nhám bằng dung dịch nước có tính axit chứa ion đồng, và sau đó được xử lý bằng dung dịch nước chứa axit hữu cơ, chất chống gỉ trên cơ sở benzotriazol, và chất kết hợp silan. Tài liệu sáng chế 2 và tài liệu sáng chế 3 bộc lộ rằng độ bám dính giữa kim loại và nhựa có thể được cải thiện bằng cách cho dung dịch chứa hợp chất silan cụ thể tiếp xúc với bề mặt kim loại để tạo ra màng phủ. Tài liệu sáng chế 4 bộc lộ rằng độ bám dính giữa kim loại và nhựa có thể được cải thiện bằng cách phủ tác nhân chống gỉ chứa hợp chất trên cơ sở triazol, chất kết hợp silan, và axit hữu cơ cho bề mặt lá đồng.

Theo phương pháp tạo ra màng phủ bằng cách sử dụng chế phẩm chứa chất kết hợp silan như được mô tả trong các tài liệu sáng chế từ 2 đến 4, không cần phải tạo nhám cho bề mặt kim loại, và cũng không cần phải lắng phủ lớp kim loại bổ sung (ví dụ, lớp mạ thiếc) để cải thiện độ bám dính. Do đó, phương pháp này có lợi ở chỗ quá

trình gắn kết kim loại và nhựa với nhau có thể được đơn giản hóa. Tuy nhiên, trong các chế phẩm thông thường, khả năng tạo màng hoặc độ bám dính của màng trên bề mặt kim loại là kém, và do đó có các trường hợp trong đó độ bám dính giữa kim loại và màng không đủ, hoặc tính bền lâu của độ bám dính đối với các axit, như axit clohydric, là không đủ.

Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2000-286546 A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2015-214743 A

Tài liệu sáng chế 3: WO 2013/186941

Tài liệu sáng chế 4: JP 7-258870 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do các vấn đề nêu trên, nên mục đích của sáng chế là tìm ra chế phẩm tạo màng phủ có khả năng tạo ra màng phủ có độ bám dính rất tốt với nhựa trên bề mặt kim loại.

Qua nghiên cứu, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng chế phẩm chứa hợp chất thơm cụ thể có khả năng tạo màng rất tốt trên bề mặt kim loại và cũng có khả năng cải thiện đáng kể độ bám dính của kim loại-nhựa.

Chế phẩm tạo màng phủ theo sáng chế bao gồm hợp chất thơm có nhóm amino và vòng thơm trong một phân tử; axit đa chức có hai hoặc nhiều nhóm carboxy; và ion halogenua. Hàm lượng của axit đa chức cao gấp từ 0,05 đến 10 lần hàm lượng của hợp chất thơm, và nồng độ ion halogenua nằm trong khoảng từ 5 đến 600mM. Độ pH của chế phẩm tạo màng phủ (dung dịch) nằm trong khoảng từ 6 đến 9.

Bằng cách cho chế phẩm tạo màng phủ đã mô tả trên đây tiếp xúc với bề mặt của chi tiết kim loại, màng phủ được tạo ra trên bề mặt của chi tiết kim loại này. Chi tiết kim loại được xử lý bề mặt có màng phủ được tạo ra trên đó có độ bám dính rất tốt với nhựa. Chi tiết kim loại có thể là vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Độ bám dính giữa chi tiết kim loại và nhựa có thể được cải thiện bằng cách tạo ra màng phủ trên bề mặt của chi tiết kim loại, như đồng hoặc hợp kim đồng, bằng cách sử dụng chế phẩm tạo màng phủ theo sáng chế. Khi chi tiết kim loại và nhựa được gắn kết cùng nhau với màng phủ giữa chúng, thu được vật liệu composit kim loại-nhựa có

độ bền lâu của lớp keo cao đối với các axit như axit clohydric.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ mặt cắt ngang thể hiện một phương án của chi tiết kim loại được xử lý bề mặt.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ mặt cắt ngang thể hiện một phương án của vật liệu composit kim loại-nhựa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm tạo màng phủ

Chế phẩm tạo màng phủ theo sáng chế được sử dụng để tạo ra màng phủ trên bề mặt kim loại. Chế phẩm tạo màng phủ này là dung dịch có độ pH nằm trong khoảng từ 6 đến 9, và chứa hợp chất thơm có nhóm amino và vòng thơm trong một phân tử, axit đa chức, và ion halogenua. Sau đây, mỗi thành phần được chứa trong chế phẩm tạo màng phủ theo sáng chế sẽ được mô tả.

Hợp chất thơm

Hợp chất thơm là chất dùng làm thành phần chính của màng phủ. Hợp chất thơm này có nhóm amino và vòng thơm trong một phân tử.

Vòng thơm có thể chỉ gồm cacbon và hydro, hoặc cũng có thể là vòng dị thơm chứa nguyên tử khác loại như nitơ, oxy, hoặc lưu huỳnh. Vòng thơm có thể là vòng có một vòng hoặc nhiều vòng ngưng tụ. Tốt hơn, nếu hợp chất thơm chứa vòng thơm chứa nitơ. Ví dụ về các vòng thơm chứa nitơ bao gồm các vòng có một vòng như pyrol, pyrazol, imidazol, triazol, tetrazol, oxazol, oxadiazol, isoxazol, thiazol, isothiazol, furazan, pyridin, pyridazin, pyrimidin, pyrazin, triazin, tetrazin, pentazin, azepin, diazepin, và triazepin; các vòng có hai vòng ngưng tụ như indol, isoindol, thienindol, indazol, purin, quinolin, isoquinolin, và benzotriazol; các vòng có ba vòng ngưng tụ như carbazol, acridin, β -carbolin, acridon, perimizin, phenazin, phenanthridin, phenothiazin, phenoxazin, và phenanthrolin; các vòng có bốn vòng ngưng tụ như quindolin và quinindolin; và các vòng có năm vòng ngưng tụ như acridindolin. Trong số chúng, các vòng thơm chứa nitơ có hai hoặc nhiều nguyên tử nitơ, như pyrazol, imidazol, triazol, tetrazol, pyridazin, pyrimidin, pyrazin, triazin, tetrazin, và pentazin, là được ưu tiên, và imidazol, tetrazol, và triazin là đặc biệt được ưu tiên.

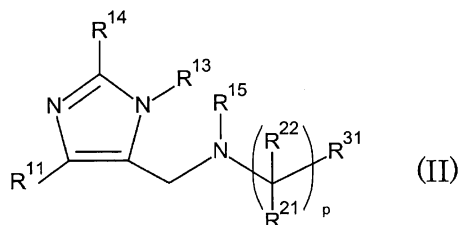
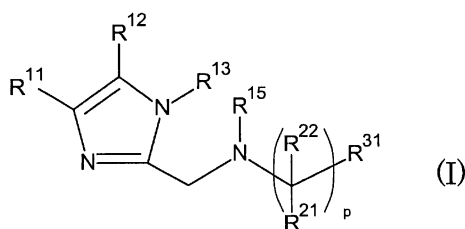
Nhóm amino có thể là nhóm amino bậc một, bậc hai, hoặc bậc ba, hoặc cũng có thể là nhóm amino dị vòng. Nhóm amino có thể được liên kết trực tiếp hoặc gián tiếp với vòng thơm. Hợp chất thơm có thể có hai hoặc nhiều nhóm amino trong một phân tử. Vòng thơm chứa nitơ tương ứng với cả nhóm amino dị vòng và vòng thơm. Do đó, trong trường hợp vòng thơm nêu trên là vòng thơm chứa nitơ, nhóm amino không cần phải được chứa riêng biệt với vòng thơm. Tốt hơn, nếu hợp chất thơm có nhóm amino bậc hai và/hoặc nhóm amino bậc một, và đặc biệt tốt hơn nếu có nhóm amino bậc một. Do màng phủ có độ bám dính rất tốt giữa kim loại và nhựa có thể được tạo ra, tốt hơn nếu hợp chất thơm là hợp chất có vòng thơm chứa nitơ và có nhóm amino bậc một được liên kết gián tiếp với vòng thơm chứa nitơ qua nhóm alkylen, nhóm amino alkylen, hoặc nhóm tương tự.

Không có giới hạn cụ thể về hợp chất thơm trong cấu trúc, miễn là hợp chất này có vòng thơm và nhóm amino, và cũng có thể có nhóm chức khác với nhóm amino, như nhóm hydroxy, nhóm carboxy, nhóm amit, nhóm xyano, nhóm nitro, nhóm azo, nhóm diazo, nhóm mercapto, nhóm epoxy, nhóm silyl, nhóm silanol, hoặc nhóm alkoxysilyl. Cụ thể, trong trường hợp hợp chất thơm có nhóm alkoxysilyl hoặc nhóm hydroxysilyl, hợp chất thơm có chức năng làm chất kết hợp silan, và do đó độ bám dính giữa kim loại và nhựa có thể được cải thiện.

Khi hợp chất thơm có trọng lượng phân tử cao, độ tan trong nước hoặc dung môi hữu cơ có thể giảm đi, hoặc độ bám dính của màng phủ với bề mặt kim loại có thể giảm đi. Do đó, tốt hơn nếu trọng lượng phân tử của hợp chất thơm nhỏ hơn hoặc bằng 1500, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1200, và đặc biệt tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1000.

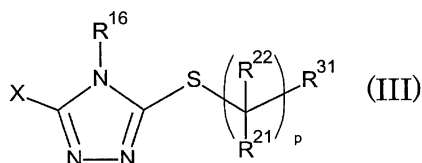
Ví dụ cụ thể về hợp chất thơm

Để làm các ví dụ về hợp chất thơm, các hợp chất silan imidazol có công thức chung (I) và (II) sau đây có thể được đề cập (ví dụ, xem công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật số JP 2015-214743 A).



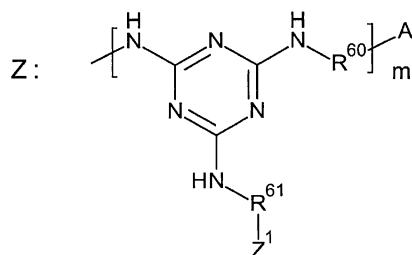
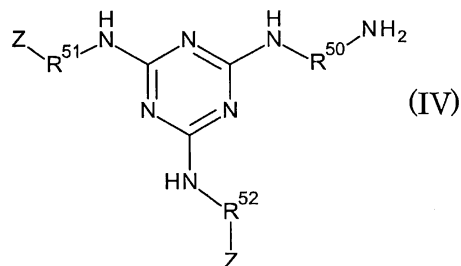
Trong công thức chung (I) và (II), mỗi nhóm từ R^{11} đến R^{15} độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm C_{1-20} alkyl, nhóm alyl, nhóm benzyl, hoặc nhóm aryl. Mỗi nhóm R^{21} và R^{22} độc lập là nguyên tử hydro, nhóm C_{1-4} alkyl, nhóm hydroxy hoặc nhóm metoxy, và p là số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 16. R^{31} là nhóm amino bậc một ($-NH_2$) hoặc nhóm alkoxy silyl hoặc nhóm hydroxy silyl được thể hiện bằng công thức $-Si(OR^{41})_k R^{42}$ (k là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 3, và mỗi nhóm R^{41} và R^{42} độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm C_{1-6} alkyl).

Như được thể hiện bằng công thức chung (III) sau đây, hợp chất silan có vòng triazol làm vòng thơm chứa nitơ cũng có thể được sử dụng theo cách thích hợp làm hợp chất thơm (ví dụ, xem công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật số JP 2016-56449 A).



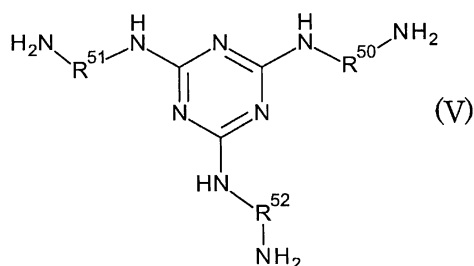
Trong công thức chung (III), R^{21} , R^{22} , R^{31} , và p là như được xác định đối với các công thức chung (I) và (II) trên đây. R^{16} là nguyên tử hydro, nhóm C_{1-20} alkyl, nhóm alyl, nhóm benzyl, hoặc nhóm aryl. X là nguyên tử hydro, nhóm metyl, nhóm $-NH_2$, $-SH$, hoặc $-SCH_3$, và đặc biệt tốt hơn nếu là $-NH_2$.

Để làm hợp chất thơm, hợp chất có vòng triazin cũng có thể được sử dụng theo cách thích hợp. Công thức chung (IV) sau đây là một ví dụ của hợp chất thơm có vòng triazin và nhóm amino, trong đó các nhóm thế có mặt ở vị trí 2-, 4-, và 6- của hợp chất 1,3,5-triazin, và ít nhất một trong số chúng có nhóm amino ở đầu tận cùng.



Trong công thức chung (IV) trên đây, mỗi nhóm R^{50} , R^{51} , R^{52} , R^{60} , và R^{61} độc lập là nhóm hóa trị hai tùy ý như nhóm alkylen được thế hoặc không được thế tùy ý có nhánh mạch có từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon. Nhóm alkylen có thể chứa ete, cacbonyl, carboxy, amit, imit, carbamit, carbamat, hoặc nhóm tương tự ở đầu tận cùng hoặc giữa các nguyên tử cacbon. Z^1 là nhóm giống như nhóm Z. Mỗi m và n độc lập là số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 6. Nhóm A ở đầu tận cùng là nguyên tử hydro, nhóm amino bậc một ($-NH_2$), hoặc nhóm alkoxy-silyl hoặc nhóm hydroxy-silyl được thể hiện bằng công thức $-Si(OR^{41})_k R^{42}_{(3-k)}$ (k là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 3, và mỗi nhóm R^{41} và R^{42} độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm C_{1-6} alkyl).

Hợp chất có công thức chung (IV) trong đó hai nhóm Z, mỗi nhóm có $m = 0$, và nhóm A ở đầu tận cùng là nhóm amino, được thể hiện bằng công thức (V) sau đây.

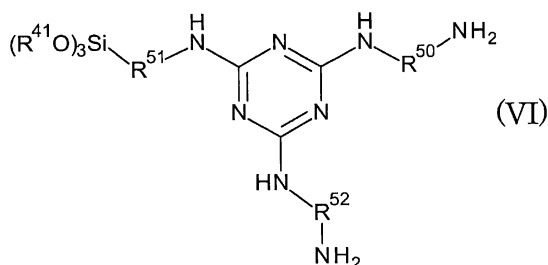


Hợp chất có công thức chung (V) trên đây thu được, ví dụ, bằng cách để cho xyanuric halogenua phản ứng với ba đương lượng mol của alkylen diamin. Trong trường hợp một nhóm amino của alkylen diamin phản ứng với xyanuric halogenua, trong khi nhóm amino còn lại vẫn không phản ứng, như trong công thức (V) trên đây,

thu được dẫn xuất có nhóm amino ở đầu tận cùng. Khi cả hai nhóm amino của alkylen diamin phản ứng với xyanuric halogenua, hợp chất thơm có nhiều vòng triazin (hợp chất trong đó m trong Z lớn hơn hoặc bằng 1) được tạo ra.

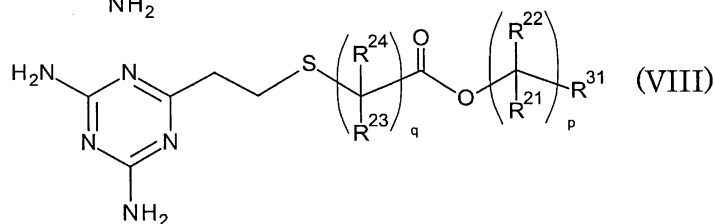
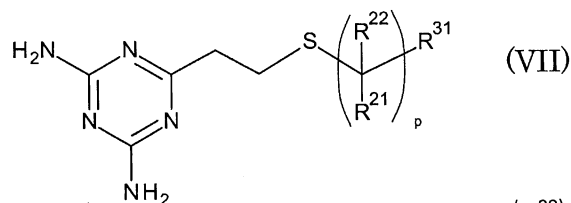
Khi mức độ polyme hóa của dẫn xuất triazin được thể hiện bằng công thức chung (IV) trên đây tăng lên, độ tan trong nước hoặc dung môi hữu cơ có thể giảm đi. Do đó, khi tổng hợp dẫn xuất triazin có nhóm amino ở đầu tận cùng, tốt hơn nếu sử dụng lượng dư alkylen diamin so với xyanuric halogenua.

Hợp chất có công thức chung (IV) trong đó một trong hai nhóm Z có m = 0, và nhóm A ở đầu tận cùng là nhóm amino, trong khi nhóm Z còn lại có m = 0, và nhóm A ở đầu tận cùng là nhóm trialkoxysilyl, được thể hiện bằng công thức (VI) sau đây.



Hợp chất được thể hiện bằng công thức chung (VI) trên đây là chất kết hợp silan có vòng triazin và nhóm amino, và có thể thu được bằng phương pháp được mô tả, ví dụ, trong công bố đơn quốc tế số WO 2013/186941.

Để làm hợp chất thơm có vòng triazin, ngoài các hợp chất đã nêu trên đây, như được thể hiện bằng công thức chung (VII) và (VIII) sau đây, hợp chất trong đó nhóm alkylenethio được liên kết với vòng triazin có thể được đề cập (ví dụ, xem công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật số JP 2016-37457 A).



Trong các công thức chung (VII) và (VIII) trên đây, mỗi nhóm từ R²¹ đến R²⁴

độc lập là nguyên tử hydro, nhóm C_{1-4} alkyl, nhóm hydroxy, hoặc nhóm metoxy. R^{31} là nhóm amino bậc một ($-NH_2$) hoặc nhóm alkoxysilyl hoặc nhóm hydroxysilyl được thể hiện bằng công thức $-Si(OR^{41})_k R^{42}_{(3-k)}$ (k là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 3, và mỗi nhóm R^{41} và R^{42} độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm C_{1-6} alkyl). p là số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 16, và q bằng 1 hoặc 2.

Mặc dù hợp chất silan có vòng imidazol, hợp chất silan có vòng triazol, và hợp chất có vòng triazin được đề cập làm các ví dụ về hợp chất thơm, hợp chất thơm trong chế phẩm tạo màng phủ không chỉ giới hạn ở các hợp chất làm ví dụ đã nêu trên đây, miễn là chúng có nhóm amino và vòng thơm trong một phân tử.

Hàm lượng hợp chất thơm

Không có giới hạn cụ thể về hàm lượng của hợp chất thơm trong chế phẩm tạo màng phủ. Để đạt được cả khả năng tạo màng trên bề mặt kim loại và độ ổn định của dung dịch, tốt hơn nếu hàm lượng của hợp chất thơm nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 5% trọng lượng, và đặc biệt tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3% trọng lượng.

Axit đa chức

Axit đa chức có tác dụng cải thiện khả năng tạo màng cùng với ion halogenua và cũng góp phần cải thiện độ bám dính giữa lớp kim loại và nhựa. Axit đa chức trong chế phẩm tạo màng phủ theo sáng chế là axit hữu cơ có hai hoặc nhiều nhóm carboxy. Các ví dụ về axit đa chức bao gồm các axit dicarboxylic như axit oxalic, axit malonic, axit metylmalonic, axit succinic, axit metylsuccinic, axit glutaric, axit adipic, axit pimelic, axit suberic, axit azelaic, axit sebacic, axit hexafloglutaric, axit maleic, axit tartaric, axit diglycolic, axit phthalic, axit isophthalic, axit terephthalic, axit homophthalic, axit malic, axit 3,6-dioxaoctandicarboxylic, axit mercaptosuccinic, axit thioglycolic, axit 1,2-phenylendioxydiacetate, axit 1,2-phenylendiacetate, axit 1,3-phenylendiacetate, axit 1,4-phenylendiacetate, axit 1,4-phenyldipropionic, và axit 4-carboxyphenoxyacetate; các axit tricarboxylic như axit citric, axit 1,2,3-propanetricarboxylic, axit 1,2,3-benzentricarboxylic, axit 1,2,4-benzentricarboxylic, axit 1,3,5-benzentricarboxylic, axit 1,3,5-cyclohexanetricarboxylic, và axit 1-propen-1,2,3-tricarboxylic; các axit tetracarboxylic như axit 1,2,3,4-butanetetracarboxylic, axit tetrahydrofuran-2,3,4,5-tetracarboxylic, axit 1,2,4,5-benzentetracarboxylic, axit 1,4,5,8-naphthalentetracarboxylic, axit 1,2,3,4-cyclobutanetetracarboxylic, và axit

1,2,3,4-butanetetracarboxylic; và các axit hexacarboxylic như axit 1,2,3,4,5,6-cyclohexanhexacarboxylic và axit melitic. Trong số chúng, các axit carboxylic hóa trị hai (axit dicarboxylic), như axit malonic và axit maleic, là được ưu tiên.

Hàm lượng của axit đa chức trong chế phẩm tạo màng phủ cao gấp từ 0,03 đến 10 lần hàm lượng của hợp chất thơm nêu trên tính theo trọng lượng. Khi tỷ lệ hàm lượng giữa hợp chất thơm và axit đa chức nằm trong khoảng này, màng phủ có độ bám dính rất tốt với nhựa có thể được tạo ra trên bề mặt kim loại. Tốt hơn, nếu hàm lượng của axit đa chức lớn hơn từ 0,05 đến 1 lần, tốt hơn nữa là từ 0,08 đến 0,8 lần, và đặc biệt tốt hơn nữa là lớn hơn từ 0,1 đến 0,5 lần, hàm lượng của hợp chất thơm.

Ion halogenua

Ion halogenua là thành phần xúc tiến sự tạo màng trên bề mặt kim loại, và tốt hơn nếu là ít nhất một loại được chọn từ ion clorua, ion bromua và ion iodua. Cụ thể, do khả năng tạo màng rất tốt, ion clorua là được ưu tiên. Chế phẩm tạo màng phủ có thể chứa hai hoặc nhiều loại ion halogenua.

Ví dụ về các nguồn ion halogenua bao gồm các axit hydrohalic như axit clohydric và axit bromhydric; natri clorua, canxi clorua, kali clorua, amoni clorua, kali bromua, natri bromua, kali iodua, natri iodua, đồng clorua, đồng bromua, kẽm clorua, sắt clorua, và thiếc bromua. Cũng có thể sử dụng hai hoặc nhiều loại nguồn ion halogenua cùng nhau.

Nồng độ của ion halogenua trong chế phẩm tạo màng phủ nằm trong khoảng từ 5 đến 600mM. Khi nồng độ ion halogenua nằm trong khoảng này, màng phủ ổn định có thể được tạo ra trên bề mặt kim loại. Để làm tăng khả năng tạo màng, tốt hơn nếu nồng độ ion halogenua trong chế phẩm tạo màng phủ nằm trong khoảng từ 10 đến 400mM, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 đến 200mM.

Dung môi

Chế phẩm tạo màng phủ theo sáng chế có thể được tạo ra bằng cách hòa tan các thành phần nêu trên trong dung môi. Không có giới hạn cụ thể về dung môi, miễn là các thành phần nêu trên có thể được hòa tan, và nước, các rượu như rượu etanol và rượu isopropyl, các este, ete, keton, hydrocacbon thơm và thành phần tương tự có thể được sử dụng. Đối với nước, nước mà các chất ion và tạp chất được loại bỏ ra khỏi đó là được ưu tiên. Ví dụ, tốt hơn nếu nước trao đổi ion, nước tinh khiết, nước siêu tinh khiết, và nước tương tự được sử dụng.

Các thành phần khác

Chế phẩm tạo màng phủ theo sáng chế cũng có thể chứa các thành phần khác với các thành phần đã nêu trên đây. Ví dụ về các thành phần khác bao gồm các chất hoạt động bề mặt, chất ổn định, chất kết hợp silan, và chất điều chỉnh độ pH. Ví dụ, trong trường hợp hợp chất thơm nêu trên không có nhóm alkoxysilyl (nghĩa là trong trường hợp hợp chất thơm không là chất kết hợp silan), độ bám dính giữa bề mặt kim loại và nhựa có xu hướng được cải thiện khi chất kết hợp silan được chứa làm chất phụ gia. Ngoài ra, cũng trong trường hợp hợp chất thơm nêu trên là chất kết hợp silan, chất kết hợp silan khác có thể được chứa làm chất phụ gia trong chế phẩm tạo màng phủ.

Độ pH của chế phẩm tạo màng phủ theo sáng chế được điều chỉnh để nằm trong khoảng từ 6 đến 9. Tốt hơn, nữa nếu độ pH của chế phẩm tạo màng phủ nằm trong khoảng từ 6,5 đến 8. Để làm chất điều chỉnh độ pH, các axit và kiềm khác nhau có thể được sử dụng mà không có giới hạn cụ thể.

Trong trường hợp hợp chất thơm nêu trên là chất kết hợp silan có nhóm alkoxysilyl, chất kết hợp silan này có thể được ngưng tụ một phần hoặc hoàn toàn trong chế phẩm tạo màng phủ nằm trong khoảng độ pH trung tính. Tuy nhiên, khi sự ngưng tụ diễn ra quá mức, chất kết hợp silan có thể bị kết tủa, dẫn đến làm giảm khả năng tạo màng. Do đó, ngay cả trong trường hợp chất kết hợp silan được ngưng tụ, tốt hơn nếu trọng lượng phân tử khối lượng nhỏ hơn hoặc bằng 1500, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1200, và vẫn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1000, và được ưu tiên nếu mức độ ngưng tụ được ức chế sao cho trọng lượng phân tử trung bình khối lượng sẽ nằm trong khoảng này.

Tạo ra màng phủ trên bề mặt chi tiết kim loại

Chế phẩm tạo màng phủ nêu trên được cho tiếp xúc với bề mặt của chi tiết kim loại, và dung môi được loại bỏ bằng cách làm khô, nếu cần. Kết quả là như được thể hiện trên Fig.1, màng phủ 12 được tạo ra trên bề mặt của chi tiết kim loại 11. Màng phủ 12 là màng dùng để cải thiện độ bám dính với nhựa. Khi màng phủ được lắng phủ trên bề mặt của chi tiết kim loại, độ bám dính giữa chi tiết kim loại và nhựa được cải thiện.

Ví dụ về các chi tiết kim loại bao gồm bề mặt của lá đồng (lá đồng điện phân, lá đồng cán) được dùng làm các linh kiện điện tử như lát bán dẫn, nền điện tử, và khung dây dẫn, các hệ thống trang trí, vật liệu xây dựng, và chi tiết tương tự, bề mặt của

màng được mạ đồng (màng được mạ đồng không dùng điện, màng được mạ đồng điện phân), và cả các vật liệu dạng dây, dạng thanh, dạng ống, và dạng tấm dùng cho các ứng dụng khác nhau. Cụ thể, chế phẩm tạo màng phủ theo sáng chế có khả năng tạo màng rất tốt trên bề mặt đồng hoặc hợp kim đồng. Do đó, để làm chi tiết kim loại, tốt hơn nếu sử dụng lá đồng, màng được mạ đồng, vật liệu đồng, hoặc vật liệu tương tự.

Sự tạo ra màng phủ trên bề mặt của chi tiết kim loại được thực hiện trong các điều kiện sau, ví dụ.

Trước tiên, bề mặt của chi tiết kim loại được rửa bằng axit hoặc chất tương tự. Tiếp theo, bề mặt kim loại được ngâm trong chế phẩm tạo màng phủ nêu trên và được xử lý ngâm thời gian từ khoảng 2 giây đến 5 phút. Tốt hơn, nếu nhiệt độ của dung dịch ở thời điểm này nằm trong khoảng từ 10 đến 50°C, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 đến 35°C. Trong quá trình xử lý ngâm, có thể tiến hành lắc, nếu cần. Sau đó, dung môi được loại bỏ bằng cách làm khô, nhờ đó thu được chi tiết kim loại được xử lý bề mặt 10 có màng phủ 12 trên bề mặt của chi tiết kim loại 11.

Chế phẩm tạo màng phủ nêu trên có khả năng tạo màng rất tốt trên bề mặt kim loại, và ngoài ra, có khả năng hấp phụ trên bề mặt kim loại cao. Do đó, ngay cả khi chi tiết kim loại được rửa bằng nước sau khi tạo ra màng phủ, trạng thái tạo màng trên bề mặt kim loại vẫn được duy trì. Ngoài ra, trong trường hợp chế phẩm tạo màng phủ được phủ cho chi tiết vật liệu composit của kim loại và vật liệu khác, màng phủ có thể được tạo ra theo cách chọn lọc trên bề mặt của kim loại này.

Mặc dù màng phủ 12 chỉ được tạo ra trên một phía của chi tiết kim loại 11 có dạng tấm trên Fig.1, màng phủ này cũng có thể được tạo ra trên cả hai phía của chi tiết kim loại. Tốt hơn, nếu màng phủ được tạo ra trên toàn bộ bề mặt được gắn kết với nhựa. Phương pháp tạo ra màng phủ trên bề mặt của chi tiết kim loại không chỉ giới hạn ở phương pháp ngâm, và có thể chọn lọc phương pháp phủ thích hợp như phương pháp phun hoặc phủ bằng thanh phủ.

Vật liệu composit kim loại-nhựa

Trên bề mặt được tạo màng phủ 12 của chi tiết kim loại được xử lý bề mặt 10, chi tiết nhựa 20 được gắn kết, nhờ đó thu được vật liệu composit kim loại-nhựa 50 được thể hiện trên Fig.2. Mặc dù chi tiết nhựa (lớp nhựa) 20 chỉ được chồng lên một phía của chi tiết kim loại dạng tấm 11 có màng phủ 12 giữa chúng trên Fig.2, chi tiết nhựa này cũng có thể được gắn kết với cả hai phía của chi tiết kim loại.

Để làm phương pháp gắn kết chi tiết kim loại được xử lý bề mặt 10 và chi tiết nhựa 20 với nhau, có thể sử dụng phương pháp như ép lớp mỏng, tạo lớp mỏng, phủ, đúc áp lực hoặc đúc chuyển. Ví dụ, bằng cách tạo lớp nhựa mỏng trên bề mặt lớp đồng hoặc hợp kim đồng với lớp keo giữa chúng, thu được vật liệu lớp mỏng kim loại-nhựa dùng làm bảng mạch in hoặc sản phẩm tương tự.

Không có giới hạn cụ thể về nhựa tạo ra chi tiết nhựa nêu trên, và các ví dụ về nhựa này bao gồm các nhựa dẻo nóng như nhựa copolyme acrylonitril/styren (nhựa AS (acrylonitrile/styrene)), nhựa copolyme acrylonitril/butadien/styren (nhựa ABS (acrylonitrile/butadiene/styrene)), nhựa flo, polyamit, polyetylen, polyetylen terephthalat, polyvinyliden clorua, polyvinyl clorua, polycacbonat, polystyren, polysulfon, polypropylen, và polyme tinh thể lỏng, các nhựa rắn nhiệt như nhựa epoxy, nhựa phenol, polyimit, polyuretan, nhựa bismaleimit-triazin, polyphenylen ete được cải biến, và xyanat este, và các nhựa có thể hóa rắn bằng tia UV như nhựa epoxy có thể hóa rắn bằng tia UV và nhựa acrylic có thể hóa rắn bằng tia UV. Các nhựa này có thể được cải biến bằng nhóm chức hoặc cũng có thể được gia cường bằng, ví dụ, các sợi thủy tinh, sợi aramid hoặc sợi khác.

Màng phủ được tạo ra trên bề mặt kim loại bằng cách sử dụng chế phẩm tạo màng phủ theo sáng chế có độ bám dính rất tốt giữa kim loại và nhựa. Do đó, nếu không có các lớp bổ sung giữa chúng, chi tiết nhựa 20 có thể được gắn kết trực tiếp trên màng phủ 12 đã được lắng phủ trên bề mặt của chi tiết kim loại. Nói theo cách khác, khi chế phẩm tạo màng phủ theo sáng chế được sử dụng, không cần các bước xử lý bổ sung, có thể thu được vật liệu composit kim loại-nhựa có độ bám dính cao bằng cách tạo ra tạo ra màng phủ dễ dàng trên bề mặt của chi tiết kim loại, và gắn kết chi tiết nhựa trực tiếp trên đó.

Tùy thuộc vào loại vật liệu nhựa cần được gắn kết với, lớp keo làm bằng chất kết hợp silan hoặc chất tương tự có thể được tạo ra trên màng phủ 12. Màng phủ 12 được tạo ra trên bề mặt kim loại có độ bám dính rất tốt với nhựa. Ngoài ra, màng này cũng có tác dụng làm lớp nền để cố định thành phần keo, như chất kết hợp silan, với bề mặt kim loại. Khi lớp keo bổ sung được lắng phủ trên màng phủ được tạo ra trên bề mặt kim loại bằng cách sử dụng chế phẩm tạo màng phủ theo sáng chế, độ bám dính giữa kim loại và nhựa có thể được cải thiện thêm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, các ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả cùng với các ví dụ so sánh. Tất nhiên là sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ sau đây.

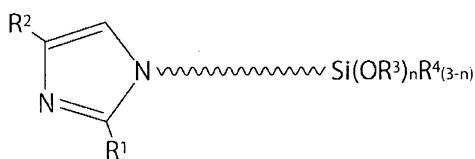
Tạo ra lá đồng thử nghiệm

Lá đồng điện phân (3EC-III được sản xuất bởi công ty Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd., độ dày: 35 μ m) được cắt thành kích thước 100mm $\times$ 100mm được ngâm và lắc trong dung dịch axit sulfuric 6,25% trọng lượng trong nước ở nhiệt độ bình thường trong 20 giây để tiến hành xử lý làm sạch gỉ, sau đó được rửa bằng nước, và làm khô để thu được lá đồng thử nghiệm (mẫu thử nghiệm).

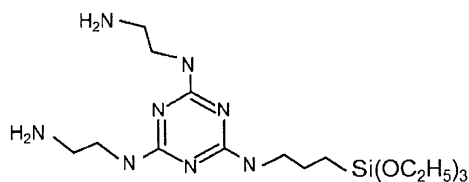
Điều chế dung dịch

Các thành phần được thể hiện trong Bảng 1 được hòa tan trong nước trao đổi ion để điều chỉnh lượng trộn (nồng độ), và sau đó axit clohydric 1,0N hoặc dung dịch natri hydroxit 1,0N trong nước được cho thêm vào để tạo ra độ pH được thể hiện trong Bảng 1, nhờ đó thu được dung dịch.

Chất kết hợp silan A là chất kết hợp silan trên cơ sở imidazol được thể hiện bằng công thức sau, và sản phẩm có bán trên thị trường (JX Metal IS1000) được sử dụng. Trong công thức sau, mỗi nhóm từ R¹ đến R⁴ là nhóm alkyl, và n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 3.

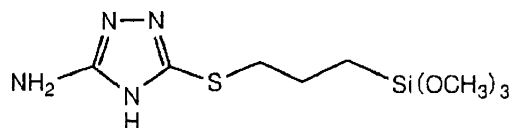


Chất kết hợp silan B là hợp chất N,N'-bis(2-aminoethyl)-6-(3-trietoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin được thể hiện bằng công thức sau, và được tổng hợp theo Ví dụ 1 của Công bố đơn quốc tế số WO 2013/186941.

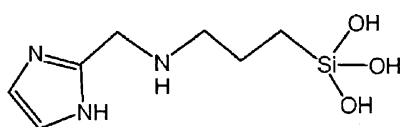


Chất kết hợp silan C là hợp chất 5-(3-trimethoxysilylpropylsulfanyl)-4H-1,2,4-

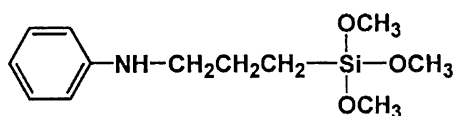
triazol-3-amin được thể hiện bằng công thức sau, và được tổng hợp theo Ví dụ so sánh 1-2 của Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật số JP 2016-56449 A.



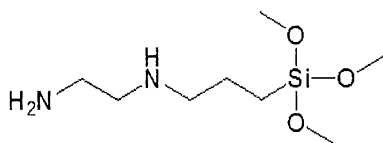
Chất kết hợp silan D là hợp chất N-(1H-imidazol-2-ylmethyl)-3-trihydroxysilylpropan-1-amin được thể hiện bằng công thức sau, và được tổng hợp theo Ví dụ so sánh 1 của Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật số JP 2015-214743 A.



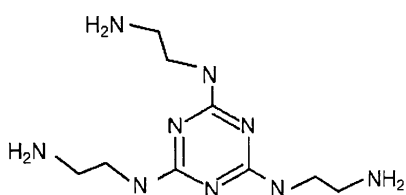
Chất kết hợp silan E là hợp chất N-phenyl-3-aminopropyltrimetoxysilan được thể hiện bằng công thức sau, và sản phẩm có bán trên thị trường (Shin-Etsu Silicone KBM-573) được sử dụng.



Chất kết hợp silan F là hợp chất N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyltrimetoxysilan được thể hiện bằng công thức sau, và sản phẩm có bán trên thị trường (Shin-Etsu Silicone KBM-603) được sử dụng.



Thuật ngữ “hợp chất trên cơ sở melamin” là hợp chất được thể hiện bằng công thức sau, và được tổng hợp theo ví dụ tổng hợp sau.



Ví dụ tổng hợp hợp chất trên cơ sở melamin

Dung dịch THF chứa etylendiamin khan (1,5 mol) được duy trì ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 55°C, được cho thêm nhỏ giọt dung dịch THF chứa xyanuric clorua (0,1 mol). Sau đó, hỗn hợp này được cho phản ứng trong 3 giờ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 55°C và sau đó được làm nguội đến nhiệt độ 20°C. Dung dịch natri hydroxit trong nước và rượu isopropylic được cho thêm vào dung dịch phản ứng, và dung môi được chưng cất hết. Sau đó, etanol đã loại nước được cho thêm vào, và natri clorua kết tủa được tách bằng cách lọc. Etanol và etylendiamin được chưng cất hết ra khỏi phần nước lọc, nhờ đó thu được sản phẩm giống như xi rô.

Đánh giá

Khả năng tạo màng

Mẫu thử nghiệm được ngâm trong dung dịch (25°C) nêu trong Bảng 1 trong 30 giây, sau đó được để ráo, và để khô trong không khí ở nhiệt độ trong phòng trong 3 phút. Sau đó, mẫu thử nghiệm được rửa bằng nước và làm khô. Khả năng tạo màng được đánh giá dựa trên sự thay đổi tông màu quan sát được bằng mắt thường và ngoài ra, dựa trên sự có mặt của đỉnh có nguồn gốc từ thành phần hữu cơ trong phổ hấp thụ hồng ngoại (sự hấp thụ phản xạ). Nếu quan sát được sự thay đổi tông màu trên bề mặt lá đồng, và cũng quan sát được đỉnh có nguồn gốc từ thành phần hữu cơ, khả năng tạo màng được đánh giá là “tốt”, trong khi nếu quan sát được sự thay đổi tông màu nhưng không quan sát được đỉnh có nguồn gốc từ thành phần hữu cơ (bề mặt lá đồng chỉ bị ăn mòn mà không có sự tạo màng), khả năng tạo màng được đánh giá là “kém”.

Độ bám dính của lớp bảo vệ chống ăn mòn

Lớp bảo vệ chống ăn mòn dạng màng khô có độ dày 20µm được gắn kết chặt chẽ với mẫu thử nghiệm đã được xử lý để tạo ra màng phủ trên đây, và sau đó ánh sáng UV có cường độ độ ánh sáng tích hợp bằng 100 mJ được chiếu vào để hóa rắn quang học cho lớp bảo vệ chống ăn mòn này. Tạo ra các vết cắt trên bề mặt của lớp bảo vệ chống ăn mòn đã hóa rắn cách nhau 1cm, sau đó, ngâm trong axit clohydric 6N trong 10 phút. Sau khi rửa bằng nước và làm khô, dán băng dính vào bề mặt lớp bảo vệ chống ăn mòn và sau đó bóc ra, độ bám dính giữa đồng và lớp bảo vệ chống ăn mòn được đánh giá theo bốn mức độ sau.

4: Trạng thái bám dính của lớp bảo vệ chống ăn mòn-đồng vẫn được duy trì, và lớp bảo vệ chống ăn mòn không bám dính vào phía băng dính.

3: Lớp bảo vệ chống ăn mòn bong ra khỏi đồng dọc theo các phần vết cắt và bám dính vào phía băng dính.

2: Trong các phần vết cắt và phần xung quanh của chúng, lớp bảo vệ chống ăn mòn bong ra khỏi đồng và bám dính vào phía băng dính.

1: Không chỉ các phần vết cắt và các phần xung quanh của chúng, lớp bảo vệ chống ăn mòn bong ra khỏi lớp đồng và bám dính vào phía băng dính.

Bảng 1 thể hiện các thành phần của dung dịch theo các ví dụ và ví dụ so sánh, cùng với các kết quả đánh giá.

Bảng 1

	Thành phần		Độ pH	Halogen (mM)	Sự tạo màng	Độ bám dính
	Tên thành phần	Lượng (% trọng lượng)				
Ví dụ 1	Histidin	1	7,0	30	Tốt	3
	Axit malonic	1				
	Kali iodua	0,5				
Ví dụ 2	Hợp chất trên cơ sở melamin	1	6,0	5	Tốt	3
	Axit xitric	2				
	Kali bromua	0,06				
Ví dụ 3	Hợp chất trên cơ sở melamin	1	6,5	25	Tốt	4
	Axit xitric	0,3				
	Kali bromua	0,3				
Ví dụ 4	Chất kết hợp silan A	1	6,5	600	Tốt	2
	Axit maleic	0,05				
	Amoni clorua	3,21				
Ví dụ 5	Chất kết hợp silan A	1	7,0	41	Tốt	4
	Axit malonic	0,1				
	Amoni clorua	0,22				
Ví dụ 6	Chất kết hợp silan B	1	7,5	34	Tốt	4
	Axit malonic	0,5				
	Natri clorua	0,2				
Ví dụ 7	Chất kết hợp silan B	1	8,0	204	Tốt	4

	Axit xitric	0,1				
	Amoni clorua	1,09				
Ví dụ 8	Chất kết hợp silan B	1	8,5	325	Tốt	2
	Axit xitric	10				
	Natri clorua	1,9				
Ví dụ 9	Chất kết hợp silan C	1	7,0	42	Tốt	4
	Axit maleic	1				
	Kali bromua	0,5				
Ví dụ 10	Chất kết hợp silan D	1	8,0	171	Tốt	3
	Axit malonic	1				
	Natri clorua	1				
Ví dụ 11	Chất kết hợp silan E	1	9,0	56	Tốt	2
	Axit malic	0,2				
	Amoni clorua	0,3				
Ví dụ so sánh 1	Chất kết hợp silan F	1	7,0	86	Kém	1
	Axit malonic	0,3				
	Natri clorua	0,5				
Ví dụ so sánh 2	Hợp chất trên cơ sở melamin	1	5,0	25	Kém	1
	Axit malonic	0,3				
	Kali bromua	0,3				
Ví dụ so sánh 3	Hợp chất trên cơ sở melamin	1	9,5	25	Kém	1
	Axit malonic	0,3				
	Kali bromua	0,3				
Ví dụ so sánh 4	Hợp chất trên cơ sở melamin	1	7,0	856	Kém	1
	Axit malonic	0,3				
	Natri clorua	5				
Ví dụ so sánh 5	Chất kết hợp silan A	1	7,0	25	Tốt	1
	Axit maleic	20				
	Kali bromua	0,3				
Ví dụ so sánh 6	Chất kết hợp silan A	1	7,0	0	Kém	1
	Axit maleic	0,05				

	Natri sulfat	0,2				
Ví dụ so sánh 7	Chất kết hợp silan B	1	7,0	25	Tốt	1
	Axit axetic	0,5				
	Kali bromua	0,3				
Ví dụ so sánh 8	Chất kết hợp silan B	1	7,0	2	Kém	1
	Axit malonic	0,2				
	Natri clorua	0,01				
Ví dụ so sánh 9	Chất kết hợp silan B	1	7,0	325	Kém	1
	Axit malonic	0,01				
	Natri clorua	1,9				

Như được thể hiện trong Bảng 1, trong tất cả các Ví dụ từ 1 đến 11, màng phủ được tạo ra trên bề mặt kim loại, trái lại, trong Ví dụ so sánh 1 trong đó chất kết hợp silan F không có vòng thơm được sử dụng, không có màng phủ được tạo ra.

Trong các ví dụ so sánh 2, 3, và 4, mặc dù chính hợp chất trên cơ sở melamin như trong các Ví dụ 2 và 3 được sử dụng làm hợp chất thơm, không có màng phủ được tạo ra. Độ pH thấp trong Ví dụ so sánh 2, hoặc độ pH cao trong Ví dụ so sánh 3, được cho là nguyên nhân làm giảm khả năng tạo màng. Trong Ví dụ so sánh 4, nồng độ ion halogenua cao được cho là nguyên nhân làm giảm khả năng tạo màng.

Trong Ví dụ so sánh 6, chính hợp chất thơm như trong các Ví dụ 4 và 5 (chất kết hợp silan A) được sử dụng, và trong các ví dụ so sánh 8 và 9, chính hợp chất thơm như trong các Ví dụ từ 6 đến 8 (chất kết hợp silan B) được sử dụng, không có màng phủ được tạo ra. Trong các ví dụ so sánh 6 và 8, nồng độ ion halogenua thấp được cho là nguyên nhân của sự giảm khả năng tạo màng. Trong Ví dụ so sánh 9, lượng nhỏ axit đa chức được cho là nguyên nhân làm giảm khả năng tạo màng.

Trong tất cả các ví dụ so sánh từ 1 đến 4, 6, 8, và 9, không có màng phủ được tạo ra trên bề mặt lá đồng, độ bám dính giữa lá đồng và lớp bảo vệ chống ăn mòn dạng màng khô là thấp. Trong khi trong các ví dụ so sánh 5 và 6, mặc dù màng phủ được tạo ra, độ bám dính giữa lá đồng và lớp bảo vệ chống ăn mòn dạng màng khô thấp tới mức không có màng phủ được tạo ra. Trong ví dụ so sánh 5, lượng lớn axit đa chức được cho là nguyên nhân làm giảm độ bám dính. Trong ví dụ so sánh 7, không có axit đa chức được sử dụng, và axit axetic, là axit monocarboxylic, được sử dụng; điều này được cho là nguyên nhân làm giảm độ bám dính.

Trong tất cả các ví dụ từ 1 đến 11, điểm số đánh giá độ bám dính giữa đồng và lớp bảo vệ chống ăn mòn bằng 2 hoặc cao hơn, điều này chứng tỏ độ bám dính rất tốt. Trong các ví dụ này, ngay cả trong trường hợp hợp chất thơm được sử dụng là giống nhau, khi lượng axit đa chức và halogenua thay đổi, xuất hiện sự khác biệt về điểm số của độ bám dính. Các kết quả này cho thấy rằng bằng cách điều chỉnh nồng độ của axit đa chức và ion halogenua được trộn với hợp chất thơm, khả năng tạo màng trên bề mặt kim loại có thể được cải thiện, làm cho có thể tạo ra vật liệu composit có độ bám dính của kim loại-nhựa rất tốt.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm tạo màng phủ có khả năng tạo ra màng phủ trên bề mặt kim loại để cải thiện độ bám dính với nhựa, chế phẩm này chứa:

hợp chất thơm có nhóm amino và vòng thơm trong một phân tử; axit đa chức có hai hoặc nhiều nhóm carboxy; và ion halogenua, trong đó:

hàm lượng của axit đa chức cao gấp từ 0,05 đến 10 lần hàm lượng của hợp chất thơm,

hàm lượng của ion halogenua nằm trong khoảng từ 5 đến 600mM, và

chế phẩm này là dung dịch có độ pH nằm trong khoảng từ 6 đến 9.

2. Chế phẩm tạo màng phủ theo điểm 1, trong đó axit đa chức là axit carboxylic hóa trị hai.

3. Chế phẩm tạo màng phủ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vòng thơm của hợp chất thơm là vòng thơm chứa nitơ.

4. Chế phẩm tạo màng phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hợp chất thơm có nhóm amino bậc một hoặc nhóm amino bậc hai.

5. Phương pháp tạo ra chi tiết kim loại được xử lý bề mặt, bao gồm bước cho chế phẩm tạo màng phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 tiếp xúc với bề mặt của chi tiết kim loại, nhờ đó tạo ra màng phủ trên bề mặt của chi tiết kim loại này.

6. Phương pháp tạo ra chi tiết kim loại được xử lý bề mặt theo điểm 5, trong đó chi tiết kim loại này là đồng hoặc hợp kim đồng.

7. Phương pháp tạo ra vật liệu composit kim loại-nhựa, bao gồm bước tạo ra màng phủ trên bề mặt của chi tiết kim loại bằng phương pháp theo điểm 5 hoặc 6, và sau đó gắn kết chi tiết nhựa lên màng phủ.

FIG. 1

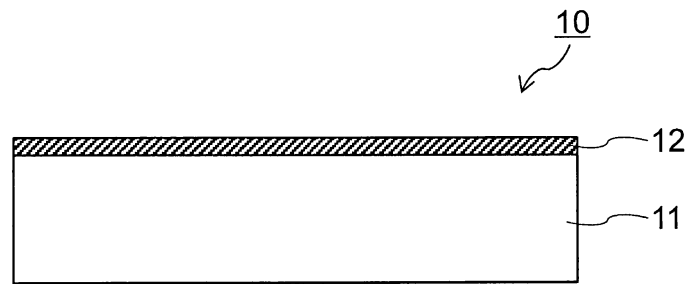


FIG. 2

