



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)⁷ B05D 7/24; C09D 185/00; C07F 7/18; (13) B
C09D 183/00; B32B 15/04; B32B 7/04



1-0048735

-
- (21) 1-2014-04133 (22) 31/08/2012
(86) PCT/JP2012/072174 31/08/2012 (87) WO 2013/186941 19/12/2013
(30) JP 2012-132410 11/06/2012 JP
(45) 25/07/2025 448 (43) 25/05/2015 326A
(73) 1. Kunio MORI (JP)
2-30-1505, Moriokaekimaedori, Morioka-shi, Iwate 0200034 Japan
2. Sulfur Chemical Laboratory Inc. (JP)
3-5, Ueda 4-chome, Morioka-shi, Iwate 0200066 Japan
(72) Kunio MORI (JP); Yusuke MATSUNO (JP); Katsuhito MORI (JP); Takahiro KUDO
(JP); Shuukichi TAKII (JP); Shigeru MICHIIWAKI (JP); Manabu MIYAWAKI (JP);
Masanori YANAI (JP); Kouichi KAMIYAMA (JP); Hitomi CHIBA (JP); Yasuyuki
MASUDA (JP).
(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)
-

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ BỀ MẶT VÀ SẢN PHẨM ĐƯỢC LIÊN KẾT

(21) 1-2014-04133

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp xử lý bề mặt và sản phẩm được liên kết. Công nghệ xử lý bề mặt được đề xuất nhờ đó thu được chức năng bám dính cao, chức năng phản ứng cao và sự đa dạng giàu lên. Phương pháp xử lý bề mặt bao gồm việc áp dụng dung dịch chứa hợp chất (α) vào chất nền và tạo thành hợp chất (α) trên đó, trong đó: hợp chất (α) nói trên có ít nhất một nhóm M-OH và/hoặc một nhóm có dạng M-OH (trong đó, M tương ứng với một nguyên tử kim loại), một nhóm amino và một vòng triazin; tồn tại một hoặc nhiều các nhóm M-OH và/hoặc nhóm có dạng M-OH (trong đó, M tương ứng với một nguyên tử kim loại); nhóm amino ở trên được gắn liên kết ở đầu cuối; tồn tại một hay nhiều nhóm amino liên kết ở đầu cuối; và tồn tại một hay nhiều vòng triazin.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến phương pháp xử lý bề mặt để tạo ra một hợp chất trên chất nền, và để tạo ra các sản phẩm chứa thành quả của chất nền.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Con người đã chế tạo ra nhiều loại sản phẩm sử dụng các loại vật chất khác nhau (vật liệu). Các vật liệu được phân loại là vật liệu kim loại, vật liệu gốm, vật liệu được polyme cao phân tử, và vật liệu kết hợp được chế tạo qua sự kết hợp các vật liệu được nhắc đến ở trên. Mỗi vật liệu đều có tính chất riêng biệt. Tính chất thể hiện đặc tính của sản phẩm. Kim loại và gốm có thể được chế tác riêng một cách độc lập trong cùng một sản phẩm. Tuy nhiên, hợp kim và gốm đa thành phần được chế tạo theo cách mà nhiều hơn hai loại thành phần được hòa tan để trộn lẫn. Vật liệu polyme cao phân tử được tạo thành bởi (tổng hợp với) các nguyên tố như là C, H, O, N, X (halogen), P, và S, theo yêu cầu. Có rất nhiều các nguyên tố có thể được sử dụng để sản xuất vật liệu được polyme cao phân tử.

Đặc tính của vật liệu được thể hiện bởi cả thuộc tính khối và thuộc tính bề mặt. Thuộc tính khối thì gần như được xác định theo loại và/hoặc thành phần của vật liệu. Thuộc tính bề mặt thì không phải luôn như nhau thậm chí khi loại và/hoặc các yếu tố thành phần là giống như nhau. Thuộc tính bề mặt thay đổi theo thời gian cũng như môi trường bên ngoài dựa trên định luật của Gibbs về năng lượng tự do ($\Delta G = \Delta H - T\Delta S$, ΔH : thay đổi của entalpy, T: nhiệt độ tuyệt đối, ΔS : thay đổi entropy). Ví dụ, nếu môi trường bên ngoài bao gồm, oxi, độ ẩm và tia cực tím, bề mặt của vật liệu sẽ biến đổi về hóa học thành chất khác (tức là: có thuộc tính khác) theo thời gian.

Sự thay đổi về bề mặt của vật liệu trong thế giới tự nhiên đặt ra trở ngại lớn đối với việc cải tiến sản xuất các sản phẩm sử dụng chức năng bề mặt của

chúng. Trở ngại này khác nhau tùy theo loại chức năng bề mặt. Tuy nhiên, ít nhất rõ ràng là tính chất bề mặt của một sản phẩm khác ở thời điểm trong quá khứ so với thời điểm hiện tại. Sự phụ thuộc vào vật liệu có nguyên nhân từ việc bản chất bề mặt của vật liệu là thuộc tính duy nhất của nó. Ngày nay, điều này là không thể tránh khỏi. Tuy nhiên, nếu hình thành quan niệm về sự đồng nhất hóa các biến đổi ở thời điểm nhất định tạo ra sự độc lập đối với vật liệu, điều này trở nên khả thi nhằm cải thiện việc sản xuất sản phẩm dựa trên quan niệm này. Điều này sẽ mang đến cho chúng ta tương lai tươi sáng trong thế kỷ hai mốt.

Việc đồng nhất hóa các bề mặt của vật liệu được thực hiện theo các bước sau. Ví dụ, nếu có thể làm tấm màng (màng mỏng) có cùng thành phần hóa học và tính chất bề mặt tại bất cứ thời điểm nào cho bất kỳ vật liệu nào, việc đồng nhất hóa bề mặt của vật liệu sẽ được thực hiện bằng một phương pháp xử lý bề mặt có khả năng cung cấp các tấm màng như vậy (màng mỏng). Tác giả của sáng chế này đặt tên tác nhân như vậy là tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất. Đôi khi chúng ta gọi tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất đơn giản là tác nhân xử lý bề mặt. Khi tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất để đồng nhất hóa các bề mặt của vật liệu được cho tiếp xúc với các vật liệu (ví dụ, vật liệu kim loại, vật liệu gốm, vật liệu được polyme cao phân tử, chất rắn hữu cơ, và vật liệu kết hợp khác), tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất kết dính chặt vào các bề mặt của vật liệu hoặc liên kết hóa học (phản ứng với) các bề mặt của vật liệu. Kết quả là, các vật liệu trở nên có cùng tính chất bề mặt của chúng độc lập với các loại vật liệu của chúng. Nói cách khác, sự khác nhau của các tính chất bề mặt được giảm thiểu nhiều nhất có thể giữa các vật liệu. Tác nhân tạo ra hiệu ứng được mô tả ở trên là tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất.

Tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất có chức năng kết dính chặt (hoặc liên kết) với bề mặt của vật liệu và do đó tạo thành một lớp phim (màng mỏng) trên bề mặt. Tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất kết dính chặt (hoặc liên kết) với bề mặt của vật liệu tạo chức năng phản ứng với các nhóm chức năng khác. Tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất có chức năng hoạt

động hiệu quả với rất nhiều loại vật liệu. Tóm lại, tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất có sự đa dạng rộng rãi. Chúng tôi gọi tác nhân có tính chất đó, cụ thể, như tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất.

Một số tác nhân xử lý bề mặt thông thường có chức năng, ví dụ, kết dính với bề mặt vật liệu. Tuy nhiên, các tác nhân xử lý bề mặt thông thường này đôi khi phản ứng kém. Hoặc, tác nhân xử lý bề mặt thông thường này đôi khi thiếu sự đa dạng. Ví dụ, xử lý bề mặt thông thường này áp dụng được với vật liệu A nhưng lại không áp dụng được với vật liệu B. Nói cách khác, việc xử lý bề mặt thông thường chỉ áp dụng được với các loại vật liệu trong phạm vi hạn hẹp (thiếu tính đa dạng).

Danh sách trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1

WO2012/043631 A1

Tài liệu ngoài sáng chế

Tài liệu ngoài sáng chế 1

Journal of the Adhesion Society of Japan: Kunio MORI; vol.43 (6); 242-248 (2007)

Tài liệu ngoài sáng chế 2

Journal of the Surface Finishing Society of Japan: Kunio MORI; vol.59 (5); 299-304 (2008)

Tài liệu ngoài sáng chế 3

Journal of Top Catal (2009) 52: 634-642

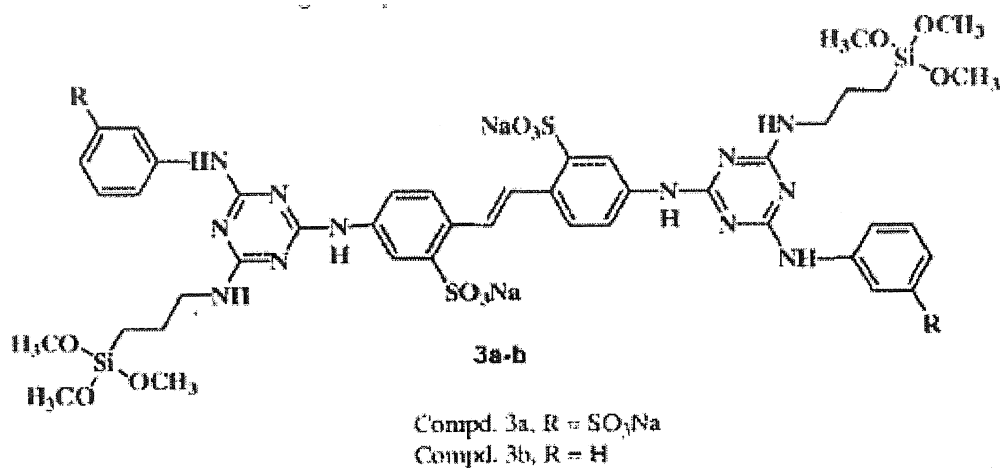
CN 101 433 826 bộc lộ một pha tĩnh pha đảo giống như amit và phương pháp sản xuất của nó.

IULIANO A. ET AL: “Gốc s-triazin như một giá đỡ để kết nối các chất phụ trợ chiral khác nhau: tổng hợp bộ trộn kép CSPs mới để chọn lọc sắc ký”, từ điển: bất đối xứng, 14 (2003) trang 1345-1353, mô tả cụ thể hợp chất s-triazin và việc sử dụng của chúng trong chọn lọc sắc ký.

EP-A-0 103 986 mô tả một chất nhuộm s-triazinyl-anthraquinon có công thức cụ thể, hỗn hợp thuốc màu gồm chất nhuộm được ghép trên chất hỗ trợ hoặc chất nền vô cơ, và vật liệu nhựa được nhuộm màu với hỗn hợp thuốc màu trên.

WO-A-2006/128732 mô tả phương pháp để ổn định quang ít nhất một dẫn xuất chống lại bức xạ UV, đặc trưng ở chỗ nó bao gồm sự kết hợp với dẫn xuất dibenzoylmetan nói trên với ít nhất một hợp chất có công thức cụ thể được trích dẫn (1) hoặc một hình hồ biến của nó.

MAQBOOL HUSSAIN ET AL: “Sự kết hợp của chất làm sáng huỳnh quang stilbene-alkoxysilan mới, và hiệu suất của chúng trên sợi cotton như chất làm sáng huỳnh quang và tác nhân hấp thụ tia cực tím”, Chất nhuộm và thuốc màu, 92 (2012), trang 1231-1240, công bố bởi ELSEVIER LTD., mô tả hợp chất sau:



Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Các tác nhân xử lý bề mặt thông thường không hiệu quả với các vật liệu trong phạm vi rộng.

Dường như Tài liệu ngoài sáng chế 3 bộc lộ điều tương tự đối với vật liệu được xử lý bởi tác nhân xử lý bề mặt của sáng chế này. Tuy nhiên, Tài liệu ngoài sáng chế 3 không nói lên những gì được bộc lộ trong sáng chế này.

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế này là để cung cấp công nghệ xử lý bề mặt có chức năng bám dính và chức năng phản ứng, hơn nữa, là sự đa dạng lớn.

Các cách thức giải quyết vấn đề

Ở một khía cạnh, sáng chế này liên quan đến một phương pháp xử lý bề mặt để cung cấp một hợp chất α trên chất nền bằng cách phủ một dung dịch chứa hợp chất α trên chất nền hoặc bằng sự bay hơi của hợp chất α :

trong đó hợp chất α chứa ít nhất một hợp chất được thể hiện bởi công thức chung [IV] hoặc công thức chung [V], theo bất kỳ điểm nào từ 1 đến 6.

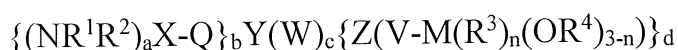
Một phương án thực hiện của sáng chế là phương pháp xử lý bề mặt trong đó hợp chất α được bay hơi để được tạo thành trên một chất nền.

Một phương án thực hiện của sáng chế là phương pháp xử lý bề mặt trong đó, tốt hơn là trước khi được cung cấp cùng với hợp chất α , chất nền phải trải qua ít nhất một hay nhiều xử lý được chọn từ các nhóm bao gồm xử lý làm sạch, xử lý phóng hồ quang điện, xử lý phóng plasma, chiếu xạ tia cực tím, xử lý axit, xử lý kiềm, xử lý hơi nước, và lớp phủ chuyển đổi hóa học.

Chẳng hạn, trong một phương án thực hiện của sáng chế là phương pháp xử lý bề mặt, sau khi được cung cấp cùng với hợp chất α , các chất nền là đối tượng cho xử lý nhiệt.

Cũng được bộc lộ ở đây là hợp chất α được thể hiện bởi Công thức chung [I] sau đây. Tốt hơn nữa là, hợp chất α được thể hiện bởi Công thức chung [II] hoặc [III] sau đây.

Công thức chung [I]



Trong công thức [I], R^1 , R^2 , R^3 , và R^4 là H hoặc một nhóm chức. R^1 , R^2 , R^3 , và R^4 có thể giống hoặc khác nhau. X, Z, Q, và V là các nhóm liên

kết. Trong trường hợp công thức không bao gồm X, Z, và/hoặc Q (tuy nhiên, ngoại trừ trường hợp công thức không bao gồm cả X, Z, và Q). Y là công thức cấu tạo hóa học. Công thức cấu tạo hóa học có một vòng triazin (C_3N_3). $-NH_2$ và $-N_3$ không liên kết trực tiếp với vòng triazin. W là nhóm chức khác $\{Z(V-M(R^3)_n(OR^4)_{3-n})\}$. M là một nhóm chức ít nhất được lựa chọn từ nhóm bao gồm Si, Al, và Ti. a là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1, b là 1 hoặc 2, c là 0 hoặc 1, d là 1 hoặc 2, $b + c + d = 3$, và n là 0, 1, hoặc 2.)

Công thức chung [II]



Công thức chung [III]



Trong công thức [II] and [III], mỗi R^1 , R^2 , R^3 , và R^4 là H hoặc nhóm chức. R^1 , R^2 , R^3 , và R^4 có thể giống hoặc khác nhau. X và Q là các nhóm liên kết. Trong trường hợp công thức không bao gồm nhóm liên kết X và Q (tuy nhiên, ngoại trừ trường hợp công thức không bao gồm cả X và Q). Y là công thức cấu tạo hóa học. Công thức cấu tạo hóa học có một vòng triazin (C_3N_3). $-NH_2$ và $-N_3$ không liên kết trực tiếp với vòng triazin. a là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1, b là 1 hoặc 2, e là 1 hoặc 2, $b + e = 3$, và m là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1, và n là 0, 1, hoặc 2)

Tốt hơn là, hợp chất α được bộc lộ ở đây ít nhất được chọn từ một trong nhóm gồm N,N'-bis (2-aminoethyl) -6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin; 6- (3 triethoxysilylpropyl) amino-2,4-dihydrazinyl-1,3,5-triazin; 2- (N, N'-di-3-triethoxysilylpropyl) amino-4,6-di (2-aminoethyl) amino-1,3,5-triazin; 2- (2-aminoethyl) amino-4,6-di (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-bis (metyletylketoxyminosilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triacetoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triisopropenoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triisopropoxysilyl)

propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (tribenzoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-bis (triethoxysilylhexyl) amino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-bis (triethoxysilyldodecyl) amino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (metyletylketoxyminosilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triacetoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triisopropenoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (tribenzoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (triethoxysilylhexylamino) -1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin; N, N'-bis (2-dimethylaminoethyl)-6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin; N, N'-bis (2-aminoethyl)-6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin; N,N'-bis{2-[bis-(2-aminoethyl)amino]etyl}-6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin; và N,N'-bis (12 aminododecyl)-6-(3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin.

Ở một khía cạnh khác, sáng chế này liên quan tới một sản phẩm kết hợp theo điểm 7, và một sản phẩm phim kim loại theo điểm 8.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế này đảm bảo thu được vật liệu với một lớp phim trên bề mặt của nó, lớp phim này có khả năng bám dính, phản ứng, và tính đa dạng.

Mô tả các phương án thực hiện

Sáng chế đầu tiên hướng đến một hợp chất mới. Tốt hơn là, sáng chế đầu tiên hướng đến một hợp chất có khả năng hoạt động như tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất. Hợp chất được thể hiện bởi Công thức chung [I]. Trong Công thức chung [I], mỗi R^1 , R^2 , R^3 , và R^4 là H hoặc nhóm chức. Nhóm chức năng chứa ít nhất một nguyên tố được lựa chọn từ nhóm bao gồm các nguyên tố, ví dụ, C, O, N, và S. Tốt hơn là, nhóm chức là nhóm hydrocacbon. Tốt hơn là, nhóm

hydrocacbon là nhóm hydrocacbon béo. Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon béo là nhóm alkyl. Nhóm hydrocacbon có thể có cấu trúc thẳng hoặc cấu trúc phân nhánh. Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon có số cacbon từ 1 đến 10. Mỗi nhóm liên kết X, Z, Q, và V chứa ít nhất một nguyên tố được lựa chọn từ nhóm bao gồm các nguyên tố, ví dụ, C, O, N, và S. Tốt hơn là, các nhóm liên kết X và V là các nhóm hydrocacbon. Cụ thể là, mỗi nhóm hydrocacbon có số cacbon từ 1 đến 18. Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon là một nhóm hydrocacbon béo. Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon béo là nhóm alkyl. Nhóm hydrocacbon có thể có cấu trúc thẳng hoặc cấu trúc phân nhánh. Nhóm hydrocacbon có thể chứa -S-, O-, -NHCO-, -N<, và/hoặc -NH-. Tốt hơn là, các nhóm liên kết Q và Z là -NH-, -N<, O-, S-, hoặc -NHCO-. Tốt hơn là, nhóm chức W là -NR⁵R⁶, -NHOH, -NH(CH₂)_pOH, -N((CH₂)_pOH)₂, hoặc -N(CH₂)_pNH-Y(Z(V-M(R³)_n(OR⁴)_{3-n}))(Q(X-NR¹R²)). Mỗi R¹, R², R³, và R⁴ là H hoặc nhóm chức. R¹, R², R³, và R⁴ có thể giống hoặc khác nhau. Mỗi nhóm chức chứa ít nhất một nguyên tố được lựa chọn từ nhóm bao gồm các nguyên tố, ví dụ, C, O, N, và S. Tốt hơn là, nhóm chức là nhóm hydrocacbon. Đặc biệt, nhóm hydrocacbon có số cacbon từ 1 đến 10. Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon là nhóm hydrocacbon béo. Đặc biệt là, nhóm hydrocacbon là nhóm alkyl. Mỗi R⁵ và R⁶ là các nhóm hydrocacbon. Cụ thể là, các nhóm hydrocacbon có số cacbon từ 1 đến 10. Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon là nhóm hydrocacbon béo. Tốt hơn là, các nhóm hydrocacbon béo là nhóm alkyl. X, Z, Q, và V là các nhóm liên kết. Trong trường hợp công thức không bao gồm các nhóm liên kết X, Z, và/hoặc Q (tuy nhiên, ngoại trừ trường hợp công thức không bao gồm cả X, Z, và Q). Mỗi nhóm liên kết X, Z, Q, và V chứa ít nhất một nguyên tố được lựa chọn từ nhóm bao gồm các nguyên tố, ví dụ, C, O, N, và S. Tốt hơn là, các liên kết nhóm X và V là nhóm hydrocacbon. Đặc biệt, các nhóm hydrocacbon là nhóm hydrocacbon có số cacbon từ 1 đến 18. Tốt hơn là, các nhóm hydrocacbon là nhóm hydrocacbon béo. Tốt hơn là, các nhóm hydrocacbon béo là nhóm alkyl. Các nhóm hydrocacbon có thể có cấu trúc thẳng hoặc cấu trúc phân nhánh. Các nhóm hydrocacbon có thể chứa -S-, O-, -NHCO-,

-N<, và/hoặc -NH-. Tốt hơn là, các nhóm liên kết Q và Z là -NH-, -N<, O-, S-, hoặc -NHCO-. Y là một công thức cấu tạo hóa học. Công thức cấu tạo hóa học có chứa một vòng triazin (C_3N_3). Tốt hơn là, -NH₂ và -N₃ (nhóm azit) không liên kết trực tiếp với vòng triazin. M ít nhất là một chất được chọn từ nhóm bao gồm Si, Al, và Ti. p là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1. Cụ thể, p là số nguyên từ 1 đến 12. n là 0, 1, hoặc 2. Tốt hơn là, a là số nguyên nhỏ hơn hoặc bằng 8.

Hợp chất được thể hiện cụ thể thông qua Công thức chung [II] hoặc Công thức chung [III]. Trong Công thức chung [II] và [III], R¹, R², R³, và R⁴ là H hoặc nhóm chức. Tốt hơn là, nhóm chức là nhóm hydrocacbon. Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon là nhóm hydrocacbon béo. Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon béo là một nhóm alkyl. Nhóm hydrocacbon có thể có cấu trúc thẳng hoặc cấu trúc phân nhánh. Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon có số cacbon từ 1 đến 10. Mỗi nhóm liên kết X và Q chứa ít nhất một nguyên tố được chọn từ nhóm bao gồm các nguyên tố, ví dụ, C, O, N, và S. Tốt hơn là, nhóm liên kết X là nhóm hydrocacbon. Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon là nhóm hydrocacbon béo. Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon béo là nhóm alkyl. Nhóm hydrocacbon có thể có cấu trúc thẳng hoặc cấu trúc phân nhánh. Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon có số cacbon từ 1 đến 18. Nhóm hydrocacbon có thể chứa -S-, O-, -NHCO-, -N<, và/hoặc -NH-. Tốt hơn là, nhóm liên kết Q là -NH-, -N<, O-, S-, hoặc -NHCO-. Theo sáng chế này, vòng triazin có thể là dị vòng chứa C_3N_3 . Theo sáng chế này, vòng triazin bao gồm cấu trúc melamin ($C_3N_3N_3H_3$) theo nghĩa rộng. Vòng triazin được ưu tiên hơn là vòng 1,3,5-triazin. Tốt hơn là, a là số nguyên nhỏ hơn hoặc bằng 8. Tốt hơn là, m là số nguyên từ 1 đến 18. Tốt hơn là, -NH₂ và -N₃ (nhóm azit) không liên kết trực tiếp với vòng triazin. Trong Công thức chung [I], [II], và [III], tốt hơn là, mỗi nhóm chức $\{(NR^1R^2)_aX-Q\}$, W, $\{Z(V-M(R^3)_n(OR^4)_{3-n})\}$, $\{NH(CH_2)_mSi(R^3)_n(OR^4)_{3-n}\}$, và $N\{(CH_2)_mSi(R^3)_n(OR^4)_{3-n}\}_2$ liên kết với C của công thức cấu tạo hóa học (Y) của vòng triazin. Cụ thể, mỗi $\{NH(CH_2)_mSi(R^3)_n(OR^4)_{3-n}\}$ và $N\{(CH_2)_mSi(R^3)_n(OR^4)_{3-n}\}_2$ liên kết với công thức cấu tạo hóa học Y thông qua sự liên kết (liên kết C-N) giữa N và C trong

công thức cấu tạo hóa học Y. Mỗi $\{(NR^1R^2)_aX-Q\}$ và $\{Z(V-M(R^3)_n(OR^4)_{3-n})\}$ liên kết với công thức cấu tạo hóa học Y thông qua sự liên kết (tức là, liên kết C-N, liên kết C-C, hoặc liên kết C-O) giữa các nguyên tử của các nhóm chức ở đầu cuối của X, Q, Z, và V và C của công thức cấu tạo hóa học (Y).

Tốt hơn là, trong hợp chất, nhóm amino ở vị trí đầu cuối là nhóm amino sơ cấp.

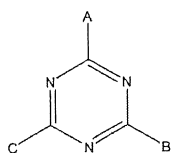
Ví dụ về các hợp chất bao gồm N, N'-bis (2-aminoethyl) -6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin; 6- (3 triethoxysilylpropyl) amino-2,4-dihydrazinyl-1,3,5-triazin; 2- (N, N'-di-3-triethoxysilylpropyl) amino-4,6-di (2-aminoethyl) amino-1,3,5-triazin; 2- (2-aminoethyl) amino-4,6-di (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-bis (metyletylketoxyminosilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triacetoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triisopropenoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (tribenzoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-bis (triethoxysilylhexyl) amino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-bis (triethoxysilyldodecyl) amino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (metyletylketoxyminosilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (metyletylketoxyminosilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triacetoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triisopropenoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (tribenzoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (triethoxysilylhexylamino) -1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin; N, N'-bis (2-dimethylaminoethyl) -6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin; N,

N'-bis (2-aminohexyl) -6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin;
 N,N'-bis{2-[bis-(2-aminoethyl)amino-]etyl}-6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazine-2,4-diamin; và N, N'-bis (12 aminododecyl) -6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin.

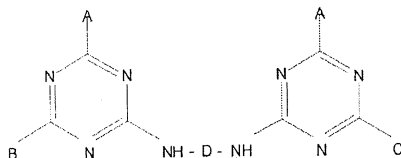
Chỉ những ví dụ điển hình được trình bày ở trên. Tất nhiên, việc cung cấp thêm nhiều hơn các hợp chất khác ngoài các ví dụ trên là hoàn toàn có thể. Tuy nhiên, nhiều ví dụ khác bị lược bỏ ở đây vì những hạn chế về không gian.

Hợp chất theo sáng chế này được thể hiện bởi Công thức chung [IV] hay [V] sau đây.

Công thức chung [IV]



Công thức chung [V]



Ví dụ, Công thức chung [IV] và [V] ở trên, A, B, C, và D là các nhóm sau.

$A = -N(R^a)R^b-Si(R^c)_n(OR^d)_{3-n}$, hoặc $-N\{R^b-Si(R^c)_n(OR^d)_{3-n}\}_2$

$B = -N(R^e)R^f(NH_2)_m$, hoặc $-N\{R^f(NH_2)_m\}_2$

$C = A, B$, hoặc $-N(R^g)R^h$

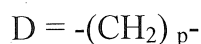
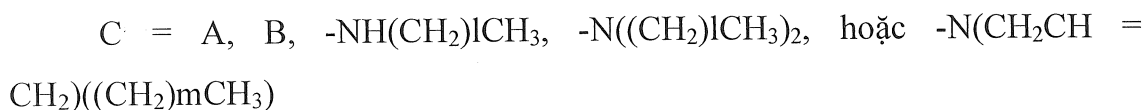
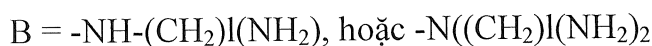
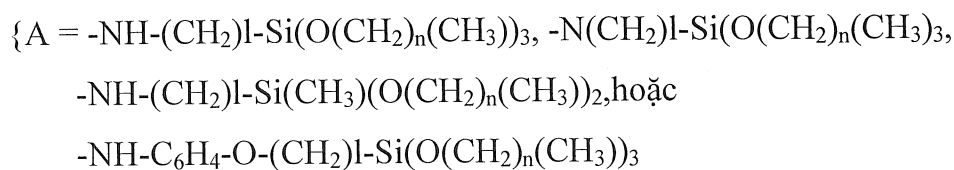
$D = R^i$

Ở đây, mỗi R^a , R^e , và R^g là H hoặc nhóm hydrocacbon. R^b , R^c , R^d , R^f , R^h , và R^i là nhóm hydrocacbon. n là 0, 1, hoặc 2. m là 1 hoặc 2. Nhóm hydrocacbon không chứa S-, O-, -NHCO-, -N<, hoặc -NH-. Nhóm hydrocacbon không chứa một nhóm thay thế được.

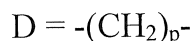
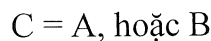
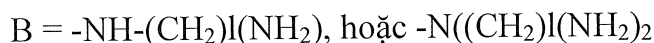
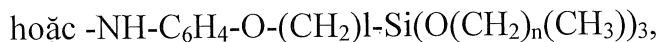
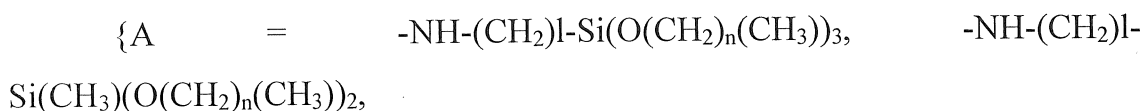
Tốt hơn là, nhóm hydrocacbon là nhóm hydrocacbon béo. Tốt hơn là, các nhóm hydrocacbon béo là nhóm alkyl.

Tốt hơn là, R^a có số cacbon từ 1 đến 12. Tốt hơn là, R^b có số cacbon từ 1 đến 12. Tốt hơn là, R^c có số cacbon từ 1 đến 6. Tốt hơn là, R^d có số cacbon từ 1 đến 6. Tốt hơn là, R^e có số cacbon từ 1 đến 12. Tốt hơn là, R^f có số cacbon từ 1 đến 12. Tốt hơn là, R^g có số cacbon từ 1 đến 12. Tốt hơn là, R^h có số cacbon từ 1 đến 12. Tốt hơn là, Rⁱ có số cacbon từ 1 đến 12.

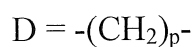
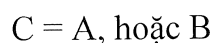
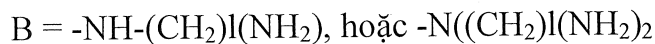
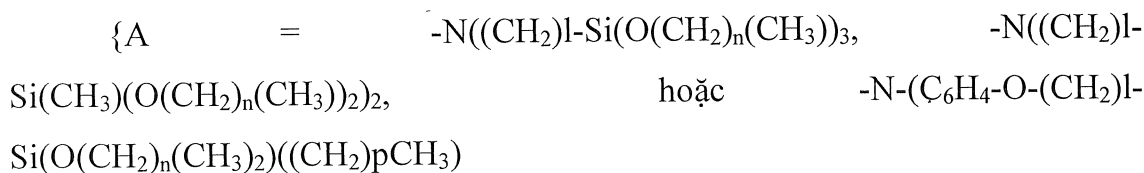
Một số ví dụ cụ thể của A, B, C, và D được liệt kê dưới đây. Tuy nhiên, điều này không nên được hiểu theo nghĩa hạn chế.



l, m, n, và p: là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1}



l, n và p: số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1}



l, n và p: số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1}

Sáng chế thứ hai hướng đến tác nhân xử lý bề mặt. Cụ thể hơn, sáng chế thứ hai hướng đến một tác nhân xử lý bề mặt cũng có thể được gọi là tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất. Chẳng hạn, các tác nhân xử lý bề mặt là tác nhân dùng cho việc sử dụng của sự liên kết bởi hợp chất α . Các tác nhân xử lý bề mặt là tác nhân dùng cho các phản ứng hóa học hay sự hấp thụ vật lý, ví dụ, hợp chất α . Các tác nhân xử lý bề mặt là hợp chất α . Ngoài ra, các tác nhân xử lý bề mặt là tác nhân có chứa hợp chất α . Các hợp chất α chứa ít nhất một nhóm M-OH và/hoặc nhóm năng suất M-OH (M: nguyên tố kim loại), một nhóm amino, và một vòng triazin. Tốt hơn là, nhóm M-OH và/hoặc các nhóm năng suất M-OH được liên kết với nguyên tử cacbon của vòng triazin trực tiếp hoặc gián tiếp (thông qua các nhóm liên kết). Tốt hơn là, các nhóm amin được liên kết với một nguyên tử cacbon (C) của vòng triazin trực tiếp hoặc gián tiếp (thông qua một nhóm liên kết). Ít nhất một nhóm amin của các nhóm amin có liên kết gián tiếp với các nguyên tử cacbon (C) của vòng triazin. Các nhóm amin chứa liên kết gián tiếp ở vị trí ít nhất là ở một đầu cuối. Có một hoặc nhiều nhóm amin đầu cuối. Ví dụ là một hoặc hai nhóm amin. Có một hoặc nhiều nhóm M-OH và/hoặc nhóm năng suất M-OH (M: nguyên tố kim loại). Tốt hơn là, M là Si, Al, hoặc Ti. Có một hoặc nhiều vòng triazin. Ví dụ, có một hay hai vòng triazin. Tốt hơn là, các nhóm amino liên kết với các đầu cuối là nhóm amino sơ cấp. Tốt hơn nữa, nhóm M-OH và/hoặc nhóm năng suất M-OH (M: nguyên tố kim loại) là nhóm alkoxysilyl. Khi hợp chất α có chứa nhóm amin sơ cấp và nhóm alkoxysilyl trong một đơn phân tử tiếp xúc với vật liệu được lựa chọn từ nhóm bao gồm các vật liệu kim loại, vật liệu gốm sứ và vật liệu polyme cao phân tử, các hợp chất α được liên kết chặt chẽ với bề mặt của vật liệu được lựa chọn bởi các liên kết hóa học (hoặc sự hấp thụ chặt chẽ) gây ra bởi phản ứng giữa các vật liệu này và các hợp chất α . Ví dụ, trường hợp các hợp chất α không bay hơi trong khi nó được đặt trong thời gian dài dưới điều kiện chân không siêu cao, ví dụ, ngoài 10^{-6} Pa, sau đây được gọi là sự bám dính chặt chẽ (sự hấp thụ). Tất nhiên, sự bay hơi không xảy ra ngay cả trong khi các hợp chất α có liên kết

hóa học (phản ứng). Tình huống này có thể được phân tích bởi XPS. Các hợp chất có chứa cả nhóm amin sơ cấp và nhóm alkoxysilyl trong một đơn phân tử của chúng có sẵn với tên trên thị trường là tác nhân nối silane. Tuy nhiên, các tác nhân nối silane thông thường không dính với (phản ứng với) bất kỳ một trong những vật liệu kim loại, vật liệu gốm và các vật liệu polyme cao phân tử nào. Ví dụ, khi các loại vật liệu thay đổi, các loại của các tác nhân nối silane và điều kiện xử lý thay đổi. Cụ thể, trong trường hợp của vật liệu (ví dụ, vật liệu polyme cao phân tử) trong đó có ít -OH trên bề mặt của nó, sự bám dính chặt chẽ và liên kết hóa học hầu như không xảy ra. Nói cách khác, tác nhân kết nối silane mà có đủ sự đa dạng và do đó chỉ hữu ích cho nhiều trường hợp chưa được phát triển. Tóm lại, một tác nhân kết nối silane được xác định trong sáng chế này chưa được phát triển. Trên quan điểm này, hợp chất α của sáng chế này hoàn toàn khác với các tác nhân nối silane thông thường. Hợp chất α được ưu tiên là hợp chất được đại diện bởi Công thức chung [I]. Hợp chất α được ưu tiên hơn là hợp chất được đại diện bởi Công thức chung [II] hoặc [III]. Ví dụ, hợp chất α được ưu tiên hơn nữa là hợp chất được đại diện bởi Công thức chung [IV] hay [V]. Tốt hơn là, -NH₂ and -N₃ (nhóm azit) không liên kết trực tiếp với vòng triazin. Tốt hơn là, các nhóm amino đặt ở đầu cuối là nhóm amino sơ cấp. Cụ thể, ví dụ về các hợp chất α bao gồm N, N'-bis (2-aminoethyl) -6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin; 6- (3 triethoxysilylpropyl) amino-2,4-dihydrazinyl-1,3,5-triazin; 2- (N, N'-di-3-triethoxysilylpropyl) amino-4,6-di (2-aminoethyl) amino-1,3,5-triazin; 2- (2-aminoethyl) amino-4,6-di (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-bis (metyletylketoxyminosilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triacetoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triisopropenoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (tribenzoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-bis

(triethoxysilylhexyl) amino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-bis (triethoxysilyldodecyl) amino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (metyletylketoxyminosilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (metyletylketoxyminosilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triacetoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triisopropenoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (tribenzoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (triethoxysilylhexylamino) -1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin; N, N'-bis (2-dimetylaminoethyl) -6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin; N, N'-bis (2-aminoethyl) -6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin; N,N'-bis{2-[bis-(2-aminoethyl)amino-]etyl}-6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin; và N, N'-bis (12 aminododecyl) -6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin.

Sáng chế thứ ba hướng đến một phương pháp xử lý bề mặt. Cụ thể hơn, phương pháp xử lý bề mặt theo sáng chế thứ ba là một phương pháp xử lý sử dụng các hợp chất α . Chẳng hạn, việc xử lý bề mặt được thực hiện với mục đích kết hợp các hợp chất α . Chẳng hạn, việc xử lý bề mặt được thực hiện với mục đích đạt được phản ứng hóa học hay sự hấp thụ vật lý với hợp chất α . Ví dụ, sáng chế thứ ba là phương pháp phủ chất nền bởi một dung dịch có chứa hợp chất α . Ví dụ về các phương pháp phủ bao gồm phương pháp ngâm, phương pháp phun, và phương pháp phủ quét. Tất nhiên, các phương pháp phủ không giới hạn ở những ví dụ này. Phương pháp bay hơi có thể được sử dụng thay cho phương pháp phủ. Theo phương pháp của sáng chế thứ ba, ví dụ, các hợp chất α được bốc hơi để bám vào (lắng đọng trên) chất nền. Tất nhiên, phương pháp phủ thì đơn giản hơn so với phương pháp bay hơi. Ngoài ra, phương pháp phủ tiết kiệm chi phí hơn so với phương pháp bay hơi. Tốt hơn là, trước khi được phủ

với hợp chất α , chất nền trải qua một hoặc nhiều các phương pháp xử lý được lựa chọn từ nhóm sau đây. Ví dụ về các xử lý bao gồm xử lý làm sạch, xử lý phóng hồ quang điện, xử lý phóng plasma, chiếu xạ tia cực tím, xử lý axit, xử lý kiềm, xử lý hơi nước, và lớp phủ chuyển đổi hóa học. Sau khi được phủ bởi hợp chất α , chất nền trải qua xử lý nhiệt theo yêu cầu. Ví dụ, hydroxit của Nhóm Nguyên tố I, muối của Nhóm Nguyên tố I, hydroxit của Nhóm Nguyên tố II, muối của Nhóm Nguyên tố II, amoniac, muối amoni, hidrazin, các dẫn xuất hidrazin, amin, axit phosphoric, photphat, cacbonat, axit cacboxylic, cacboxylat, axit silicic, silicat, và florua được sử dụng cho lớp phủ chuyển đổi hóa học. Ví dụ, một lớp phim được hình thành trên bề mặt của một kim loại theo lớp phủ chuyển đổi hóa học. Sáng chế này cung cấp một phương pháp xử lý bề mặt được mô tả trong yêu cầu bảo hộ.

Xử lý các chất nền làm bằng vật liệu khác nhau với hợp chất α (ví dụ, lớp phủ bề mặt của chất nền với các hợp chất α) đảm bảo thu được vật liệu có chức năng bề mặt tương tự. Tất nhiên, phần lớn chất nền có tính chất vật lý khác nhau, nhưng về cơ bản có tính chất vật lý giống hệt nhau trên bề mặt. Tính chất vật lý bề mặt được mong đợi của các vật liệu kim loại là tính hấp thụ chất xúc tác, phản ứng hợp chất hóa chất và vật lý, tính chất mạ phun, tính chất chống nhiệt, chống ăn mòn, tính chất kháng oxy hóa, ổn định UV, tính kỵ nước, tính ưa nước, tính bám dính, tính liên kết, tính dẫn điện, khả năng tạo màu, tính dễ nhuộm, khả năng in ra được, và khả năng sao chép. Hơn nữa, khi việc xử lý được thực hiện trên bề mặt của vật liệu với các nhóm chức như các loại khác nhau của các hợp chất chức năng và các hợp chất có chứa nhóm chức (tác nhân nối silane) và các tác nhân truyền chức năng, các vật liệu có khả năng thu được các bề mặt có chức năng khác loại và chứa nhóm chức. Các chức năng khác loại có khả năng truyền tính chất xúc tác, phản ứng hóa học và vật lý, tính chất mạ phun, tính chịu nhiệt, chống ăn mòn, tính chất kháng oxy hóa, ổn định đường truyền tia UV, tính kỵ nước, tính không thấm nước, tính chất thu hút bởi chất mỡ và tính ưa nước, tính bám dính, tính liên kết, sự kết dính, sự cách điện, tính dẫn điện, tính chống gỉ,

hoạt tính kháng khuẩn, độ mịn và độ nhám bề mặt, sự mài mòn và chống mài mòn, khả năng tạo màu, khả năng nhuộm, tính in ấn, khả năng sao chép, tính chất trang trí, tính tương hợp sinh học, và phát quang và sự hấp thụ ánh sáng có chọn lọc.

Trong gia công và lắp ráp trong công tác sản xuất, tính chất bề mặt trở nên có ảnh hưởng nhiều hơn. Số lượng các yếu tố được yêu cầu trong công tác sản xuất, ví dụ, loại và số lượng các bộ phận, số quy trình làm việc và thời gian làm việc, và quy trình lắp ráp và thời gian lắp ráp trở nên lớn hơn, kết quả là việc sản xuất phải đối mặt với nhiều khó khăn. Đây được xem là một trong những yếu tố đặt ra nhiều khó khăn, là một sự khác biệt về tính chất bề mặt giữa các bộ phận, tức là, sự khác nhau lớn về tính chất bề mặt của các bộ phận. Để đối phó với khó khăn, nhiều công nghệ xử lý bề mặt tạo ra cho nhiều loại vật liệu. Các công nghệ xử lý bề mặt rất quan trọng cho công việc sản xuất. Tuy nhiên, tính cạnh tranh trở nên khốc liệt hơn theo thời gian. Công nghệ thông thường không thể bắt kịp với sự thay đổi của thời đại. Càng khó khăn hơn cho các nước đang có công nghệ cần được cải thiện để chiến thắng trong cạnh tranh. Để đột phá trong tình hình hiện nay, vật liệu để phát triển công nghệ cách tân hoàn toàn khác biệt so với công nghệ thông thường hiện nay. Do sự phụ thuộc vật chất của công nghệ xử lý bề mặt thông thường, vì vậy, nếu có thể cung cấp điều kiện bề mặt giống nhau cho nhiều loại vật liệu bằng việc sử dụng các tác nhân xử lý tương tự với cùng một phương pháp, các vấn đề nêu trên sẽ được giải quyết đáng kể. Một tác nhân xử lý bề mặt (tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất) có khả năng truyền sự độc lập vật liệu, nên có ba chức năng như là "chức năng bám dính", "chức năng phản ứng", và "chức năng đa dạng" đối với nhiều loại vật liệu như vậy như các vật liệu kim loại, vật liệu gốm và các vật liệu polyme cao phân tử.

Lớp phim tạo chức năng bề mặt đồng nhất thu được từ tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất có một sức bám dính cố định (cho thấy một việc không tạo thành gắn kết) cho tất cả các loại vật liệu. Điều quan trọng đối với tác nhân là không có sự bong dán giữa hai bề mặt đối với nhiều loại vật liệu trong thử

nghiệm bong dán. Nói cách khác, đó là vật liệu cho tác nhân để thể hiện sức bám dính mạnh và thậm chí sự không tạo thành sự gắn kết giữa các vật liệu khác nhau. Hơn nữa, chức năng phản ứng của tác nhân tạo chức năng bề mặt đồng nhất được dùng để tạo ra bề mặt có nhiều chức năng khác nhau. Do vậy, các tác nhân cần phải có vai trò kích hoạt phản ứng hóa học hoàn toàn (hoặc một phần) lớp phim để tạo ra các phần có chức năng khác nhau. Đó là vật liệu mà bề mặt của chúng được truyền chức năng sẽ có chức năng đa dạng, tức là, có vai trò khác nhau. Điều quan trọng hơn nữa là chức năng đa dạng này được truyền cho các bề mặt vật liệu bằng một phương pháp đơn giản. Nếu một phương pháp đặc biệt được sử dụng để thực hiện truyền chức năng, thì việc thực hiện trên thực tế sẽ gặp phải những khó khăn.

Các tính chất vật lý của tất cả các vật liệu được thể hiện bằng tổng của số các thuộc tính chung và các thuộc tính bề mặt. Người tham gia vào công việc sản xuất cần có hiểu biết sâu sắc về các thuộc tính. Ví dụ, tính chất bề mặt của các vật liệu bao gồm nhiều yếu tố như tính thấm ẩm, độ dính, tính không thấm nước, tính kỵ nước, tính bám dính, tính hấp thụ, độ mịn, tính ngậm nước, đặc tính điện khí hóa, độ phản ứng, và độ cứng. Việc tìm hiểu về các yếu tố trên đòi hỏi thời gian và nỗ lực vô cùng lớn.

Để tránh những rắc rối trong việc sản xuất và việc thực hiện các công tác sản xuất suôn sẻ, điều quan trọng là tạo ra cùng một điều kiện cho các bề mặt của vật liệu. Nói cách khác, thực hiện việc tạo ra cùng một điều kiện cho các bề mặt khiến công tác sản xuất trở nên thuận lợi, tức là sẽ tiết kiệm được thời gian để tìm hiểu các yếu tố khác nhau được như mô tả ở trên, cũng như sẽ được thực hiện. Để đẩy nhanh công tác sản xuất, việc đồng nhất hóa (nhận dạng) của các bề mặt của vật liệu là cần thiết. Tuy nhiên, một phương pháp đồng nhất hóa các điều kiện bề mặt của nhiều loại vật liệu khác nhau (vật liệu kim loại, vật liệu gốm sứ, và các vật liệu hữu cơ) tới một mức độ tương đương hoặc nhiều hơn khoảng 90% là chưa được biết đến.

Các nhà sáng chế đã nghiên cứu dựa trên quan điểm này và phát hiện ra rằng, khi hợp chất α được đưa vào tiếp xúc với bề mặt của chất nền, các hợp chất α phản ứng với (hoặc dính chặt với) một vật liệu của chất nền. Kết quả là, bề mặt của vật liệu bắt đầu xuất hiện, ví dụ, một nhóm hydroxylsilyl (hoặc một nhóm alkoxysilyl) và/hoặc một nhóm amino, do đó, đặc tính của chất nền bị biến đổi nhiều. Cho dù tác nhân tạo chức năng bề mặt (các hợp chất α) phản ứng với các chất nền được gắn kết thông qua liên kết hóa học hoặc cho dù tác nhân tạo chức năng bề mặt dính chặt với các chất nền bằng khả năng hấp thụ chặt chẽ trở nên tách biệt bởi kết quả của sự tách sóng, trong phân tích XPS, N và Si là các nguyên tố duy nhất đơn trị của các tác nhân tạo chức năng bề mặt (các hợp chất α). Nếu tác nhân tạo chức năng bề mặt (các hợp chất α) được đưa vào tiếp xúc với một hợp chất khác, nó phản ứng với (hoặc hấp thụ) nhóm hydroxylsilyl và/hoặc nhóm amino, bề mặt của chất nền bị sửa đổi để tạo chức năng khác. Như đã mô tả ở trên, bề mặt của chất nền có thể thay đổi để tạo thành bề mặt tạo chức năng bất kỳ có dự tính trước hoặc bề mặt hữu ích. Do đó, vật liệu tạo chức năng bề mặt thu được để sử dụng theo nhiều cách khác nhau, ví dụ, như vật liệu amphipathic có tính năng nghịch đảo có thể thay đổi được giữa tính ưa nước và tính kỵ nước, vật liệu để bọc một phần hoặc toàn bộ vật liệu chức năng hữu cơ, vật liệu cho liên kết, ví dụ, giữa vật liệu chức năng hữu cơ và vật liệu kim loại và giữa các vật liệu gốm và các vật liệu hữu cơ bằng chất lỏng/chất không ở dạng lỏng, một vật liệu không mạ điện và mạ điện của vật liệu kim loại chức năng và vật liệu bảo vệ chống ăn mòn và sự chống oxy hóa của các bề mặt của vật liệu kim loại chức năng.

Trong một số trường hợp, chất nền được phủ bởi hợp chất α được coi là sản phẩm cuối cùng. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, chất nền được phủ bởi hợp chất α cũng được coi là vật liệu trung gian cho bước tiếp theo.

Mối liên hệ giữa hợp chất α và nhóm chức và/hoặc các tác nhân truyền chức năng kích hoạt phản ứng giữa chúng. Theo kết quả của phản ứng, vật liệu chứa nhóm chức khác nhau và vật liệu chứa bề mặt chức năng khác loại có thể

thu được. Những vật liệu này trở thành sản phẩm do các chức năng riêng của chúng hoặc trở nên hữu ích như các sản phẩm tổng hợp bằng cách sự liên kết, sự tách lớp, và nhóm vật liệu cùng loại và/hoặc các loại vật liệu khác loại. Có một số trường hợp việc mạ được cung cấp cho các vật liệu.

Mô tả chi tiết về việc này sẽ được đưa ra dưới đây:

Tác nhân xử lý bề mặt

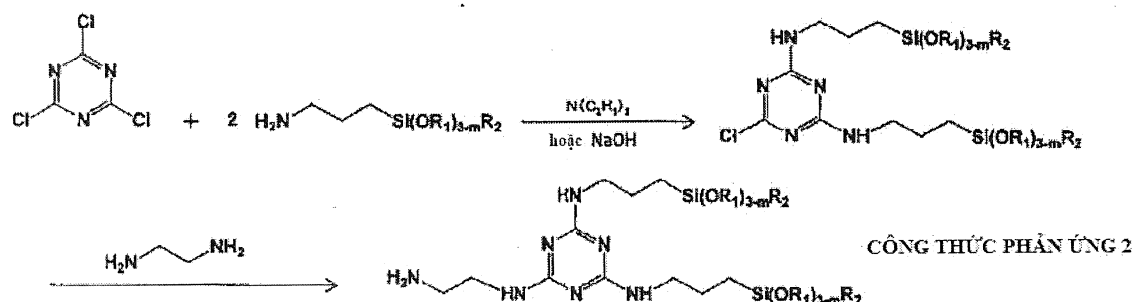
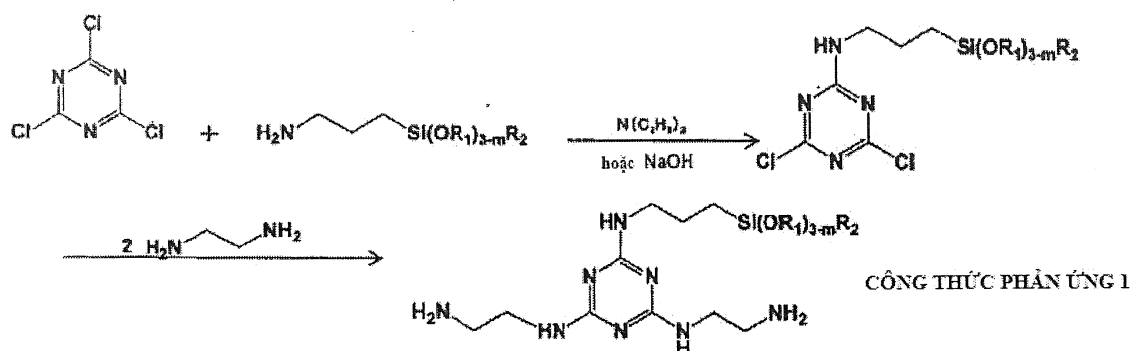
Tác nhân xử lý bề mặt trong sáng chế này có "chức năng bám dính", "chức năng phản ứng", và "chức năng đa dạng".

Cụ thể hơn, các tác nhân xử lý bề mặt trong sáng chế này là hợp chất α như được mô tả ở trên hoặc một hợp chất chứa hợp chất α .

Tốt hơn là, hợp chất α được thể hiện bởi Công thức chung [I]. Tốt hơn nữa, ví dụ, hợp chất α được thể hiện bởi Công thức chung [II] hoặc các Công thức chung [III]. Trong sáng chế này, hợp chất α được biểu diễn bởi Công thức chung [IV] hoặc Công thức chung [V]. Ví dụ về hợp chất α bao gồm N, N'-bis (2-aminoethyl) -6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-di-amin; 6- (3 triethoxysilylpropyl) amino-2,4-dihydrazinyl-1,3,5-triazin; 2- (N, N'-di-3-triethoxysilylpropyl) amino-4,6-di (2-aminoethyl) amino-1,3,5-triazin; 2- (2-aminoethyl) amino-4,6-di (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-bis (metyletylketoxyminosilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triacetoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-di (tribenzoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-bis (triethoxysilylhexyl) amino-1,3,5-triazin; 6- (2-aminoethyl) amino-2,4-bis (triethoxysilyldodecyl) amino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (metyletylketoxyminosilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (metyletylketoxyminosilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triisopropoxysilyl) propylamino-

1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triacetoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triisopropenoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (triisopropoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-di (tribenzoxysilyl) propylamino-1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (triethoxysilylhexylamino) -1,3,5-triazin; 2,4-di (2-aminoethyl) amino-6-bis (triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin; N, N'-bis (2-dimethylaminoethyl) -6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin; N, N'-bis (2-aminoethyl) -6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin; N,N'-bis{2-[bis-(2-aminoethyl)amino-]etyl}-6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin; và N, N'-bis (12 aminododecyl) -6 (3 triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin.

Ví dụ, hợp chất này được tổng hợp từ, [Công thức Phản ứng 1] hay [Công thức Phản ứng 2].



Các dung môi được sử dụng trong các phản ứng về cơ bản không yêu cầu phản ứng với các nhóm amino, nhóm alkoxysilyl, và các nhóm chức thuộc nhóm alkoxysilyl. Một dung môi đáp ứng được những sự khác biệt về điều kiện ở trên tùy theo sự kết hợp của các nhóm amino và nhóm chức có chứa nhóm alkoxysilyl. Do vậy, việc chọn dung môi duy nhất rất khó khăn. Tuy nhiên, cho mục đích tham khảo, danh sách các ví dụ của dung môi là nước, rượu (ví dụ như metanol, etanol, isopropyl, etylen glycol, glycol propylen, cellosolve, và carbitol), xeton (ví dụ, axeton, metyl-etyl-xetan, và cyclohexanone), hydrocacbon thơm (ví dụ, benzen, toluene, và xylen), hydrocacbon béo (ví dụ, hexan, octan, decan, dodecan, và octadecane), este (ví dụ, etyl axetat, metyl propionat, và metyl phthalate), ete (ví dụ, tetrahydrofuran, etyl butyl ete, và anisol), và hỗn hợp của chúng.

Trong phản ứng, nhiệt độ phản ứng được chi phối bởi hoạt động giữa các hợp chất triazin như công thức chính và nhóm amino (ví dụ, diamin chính hoặc triamin chính) và nhóm chức của hợp chất có chứa nhóm alkoxysilyl. Do đó, nhiệt độ phản ứng không phải chỉ được quyết định bởi một yếu tố duy nhất. Tuy nhiên, vì mục đích thông tin, nhiệt độ phản ứng nằm trong khoảng giữa -20°C và 200°C . Tốt hơn là, nhiệt độ phản ứng nằm trong khoảng giữa -10°C và 100°C . Các dung môi phản ứng chậm ở nhiệt độ thấp hơn -20°C , vì vậy làm giảm năng suất. Nhiệt độ cao hơn 200°C đòi hỏi phải có trang thiết bị bổ sung như một nồi chưng áp trong nhiều trường hợp. Ngoài ra, các dung môi phản ứng quá nhanh ở nhiệt độ cao hơn 200°C . Do vậy, sản phẩm thứ cấp có xu hướng phát sinh. Theo đó, nhiệt độ thích hợp hơn là khoảng nhiệt độ được minh họa ở trên.

Điều quan trọng là tỷ lệ (tỷ lệ mol) của một hợp chất amino (một diamin sơ cấp và một triamin sơ cấp) so với một nguyên tố cacbon của hợp chất triazin như công thức chính (chất thứ nhất/chất thứ hai) lớn hơn hoặc bằng 1. Nói chung, tỷ lệ này có giá trị nằm trong phạm vi từ 2 đến 10. Nếu tỷ lệ này nhỏ hơn 1, trường hợp thứ nhất xảy ra là sản phẩm mục tiêu khó được tạo thành và một trường hợp khác là nguyên liệu còn lại. Nếu tỷ lệ này lớn hơn, ví dụ như, lớn

hơn 10, lượng tạp chất tạo ra giảm; tuy nhiên, việc loại bỏ các amino không phản ứng cần có thời gian. Điều này làm giảm hiệu quả sản xuất. Tiếp theo, điều quan trọng là tỷ lệ (tỷ lệ mol) của nhóm có chứa hợp chất alkoxysilyl so với một nguyên tử cacbon của hợp chất triazin như công thức chính (chất thứ nhất/chất thứ hai) cũng lớn hơn hoặc bằng 1. Nói chung, tỷ lệ này có giá trị trong phạm vi giữa 1,05 và 1,50. Nếu tỷ lệ này nhỏ hơn 1, vật liệu không phản ứng còn lại. Điều này làm giảm hiệu suất số lượng. Nếu tỷ lệ này vượt quá 1,50, lượng các tạp chất tạo thành tăng lên. Điều này làm giảm hiệu quả sản xuất.

Ngay cả trong trường hợp hợp chất α là hỗn hợp của hai hay nhiều các vật liệu khác nhau, việc xử lý vẫn có hiệu quả. Vì vậy, sản phẩm phản ứng có thể được sử dụng vì nó không cần thiết phải cách ly thành một hợp chất duy nhất. Ở đây, hợp chất có khả năng được tạo thành chủ yếu là một monome đại diện bởi hợp chất α . Ngoài ra, sản phẩm phụ có thể được tạo ra trong loạt quá trình pha chế hóa chất, tức là, sản phẩm ngưng tụ cấu tạo từ đime được tạo thành từ phản ứng giữa một triazin chứa một nhóm amino ở cuối và một triazin chứa một nguyên tử cacbon không phản ứng, oligome, và một nhóm alkoxysilyl và/hoặc hỗn hợp của chúng có thể được tạo thành.

Do đó, hợp chất α thu được (hợp chất đại diện bởi Công thức chung [I]) được cung cấp trên chất nền bởi một phương tiện phủ. Ví dụ, trong trường hợp hợp chất α (hợp chất đại diện bởi Công thức chung [I]) không phải là chất lỏng, hợp chất α được thêm vào dung môi. Sau đó, các chất nền được nhúng chìm vào dung môi để tạo lớp phủ bằng hợp chất α . Sơn phun trong dung dịch cũng là cách duy trì lớp phủ của hợp chất α trên chất nền. Phương pháp phủ xoay tròn cũng có thể được sử dụng. Phương pháp sơn cọ cũng có thể được sử dụng. Các phương pháp phủ khác nhau có thể được sử dụng theo các phương pháp mô tả ở trên. Ngoài các phương pháp phủ, một phương pháp trong đó hợp chất α bay hơi rồi lắng trên chất nền cũng có thể được sử dụng. Trong bất kỳ cách nào, phương pháp phủ có thể được thực hiện một cách đơn giản và dễ dàng. Hơn nữa, hợp chất α bám dính chặt chẽ với các chất nền thậm chí thông qua các phương pháp

phủ. Ngoài ra, hợp chất α được liên kết với chất nền thông qua các phản ứng hóa học. Đó là, chỉ sự tiếp xúc của hợp chất α với chất nền tạo nên sự bám dính chặt chẽ giữa chúng. Do đó, ảnh hưởng của chức năng tạo bề mặt giống nhau được sản xuất.

Chiều dày trung bình phim của hợp chất α nằm trong phạm vi giữa 1 nm và 20 nm. Trong trường hợp hợp chất α được liên kết hóa học với chất nền, độ dày màng của hợp chất α trở nên mỏng hơn so với phạm vi trên. Trong trường hợp một lực kết dính mạnh mẽ thu được bằng một phương pháp khác hơn là liên kết hóa học, độ dày phim của hợp chất α trở nên tương đối dày. Độ dày tương đối này chỉ độ dày lớn hơn so với độ dày trong trường hợp của các liên kết hóa học. Trong trường hợp hợp chất α liên kết với bề mặt của chất nền thông qua phản ứng hóa học, độ dày phim trung bình là trong khoảng phạm vi giữa 1 và 5 nm. Trong trường hợp hợp chất α liên kết với chất nền bởi một lực hấp thụ mạnh, chiều dày trung bình trở nên dày hơn so với độ dày mô tả ở trên (khoảng một phạm vi từ 1 đến 5 nm). Lực hấp thụ mạnh được tạo ra trong trường hợp hợp chất α không bay hơi ngay cả khi hợp chất α còn lại cho một thời gian dài dưới điều kiện chân không siêu cao, mức 10^{-6} Pa. Trong điều kiện như vậy, phân tích XPS là có thể sử dụng được. Trong khi đó, lực bám dính đề cập ở trên ở mức mà tại đó một giai đoạn cao su silicon bị mất tại thời điểm khi cao su silicon liên kết với bề mặt của chất nền. Lực này được cho rằng tương đương với lực liên kết hóa học. Lực bám dính này mạnh hơn không đáng kể so với lực bám dính giữa các phân tử.

Dung môi được sử dụng trong lớp phủ có thể giống với dung môi được sử dụng trong phản ứng. Cụ thể hơn, các dung môi có thể là nước, rượu, xeton, hydrocacbon thơm, hydrocacbon béo, este, ete, và hỗn hợp của chúng. Nồng độ của hợp chất α nằm trong phạm vi giữa 0,001% trọng lượng và 10% trọng lượng. Khi nồng độ nhỏ hơn 0,001% trọng lượng, tức là, khi nồng độ quá yếu, chỉ tạo ra tác dụng yếu. Khi nồng độ vượt quá 10% trọng lượng, tức là, khi nồng độ là quá mạnh, các bước xử lý phức tạp tiếp theo trở nên cần thiết. Nhiệt độ

trong thời gian xử lý phủ nằm trong phạm vi từ -20°C đến 200°C . Một thời gian cần thiết để xử lý phủ về một phạm vi từ 0,1 giây đến 12 giờ. Nồng độ của các hợp chất α , nhiệt độ xử lý, và thời gian xử lý có liên quan đến nhau. Dung dịch tốt nhất cuối cùng của chúng có thể đạt được thông qua sự lặp đi lặp lại của các lần kiểm tra.

Sau khi hợp chất α được cung cấp cho chất nền bằng phương pháp phủ hoặc phương pháp bốc hơi (lắng đọng), chất nền xử lý tiếp theo còn lại ở nhiệt độ trong phạm vi từ -20°C (tốt hơn, lớn hơn hoặc bằng 15°C) đến 200°C trong điều kiện không khí chân không, trong không khí thường, hoặc dưới áp suất. Thời gian còn lại là 0,1 giây đến 12 giờ. Đây được coi là xử lý định vị nhằm làm hợp chất α cố định trên chất nền.

Khi lớp phim của hợp chất α phản ứng hóa học, lớp phim này sẽ chứa các nhóm axit amit ($-\text{CONH}-$), nhóm amin (NH_2- , $-\text{NH}-$), nhóm alkoxyisilyl ($-\text{SiOR}$), và/hoặc nhóm hydroxyisilyl ($-\text{SiOH}$). Khi lớp phim của hợp chất α được tạo ra và bám dính chặt với chất nền, hợp chất α sẽ chứa nhóm amino (NH_2- , $-\text{NH}-$), nhóm alkoxyisilyl ($-\text{SiOR}$), và/hoặc nhóm hydroxyisilyl ($-\text{SiOH}$). Trong nước hoặc trong các dung dịch, các nhóm alkoxyisilyl bị thủy phân để hình thành một nhóm hydroxyisilyl. Nhóm alkoxyisilyl được thủy phân ở điều kiện ẩm để hình thành các nhóm hydroxyisilyl. Một liên kết hydro ($\text{H} \dots \text{N} \dots \text{H}$) và/hoặc một liên kết muối ($> \text{NH}_2- \dots {}^+\text{OSi} <$) được hình thành giữa nhóm amino (NH_2- , $-\text{NH}-$), nitơ điện tử cục bộ của vòng triazin, và nhóm hydroxyisilyl. Điều này được cho rằng làm cho bề mặt của chất nền không thay đổi về mặt căn bản. Nói cách khác, phim của hợp chất α làm cho chức năng tạo bề mặt đồng nhất trở nên dễ dàng hơn.

Phim của hợp chất α được liên kết chặt chẽ với nhiều loại vật liệu (ví dụ, vật liệu nhựa như nhựa olefin, nhựa nylon, và rượu polyvinyl, vật liệu gốm như một thủy tinh và almina và vật liệu kim loại như Cu và Al). Lực liên kết không được coi là mạnh hơn đáng kể so với liên kết chính và liên kết phụ. Dựa trên giả thuyết của phát biểu về nguyên tử của một nguyên tử nitơ trong phân tích XPS,

dòng electron trong nguyên tử nitơ đã được xác nhận. Một tuyên bố cho rằng lượng dư thừa các electron của các nguyên tử nitơ bao gồm lực phân tán London làm các hợp chất α bám dính chặt chẽ với nhựa olefin. Đây được xem là đặc tính của phim tạo chức năng bề mặt đồng nhất tạo ra từ sự ổn định gây ra bởi sự tương tác giữa hai mặt của lớp phim và phần dưới cùng của phim. Trong các vật liệu nói chung, phim được hình thành bởi lực giữa các phân tử cân bằng theo mọi hướng. Tuy nhiên, trong phim tạo chức năng bề mặt đồng nhất, lực liên kết hướng ngang mạnh hơn so với lực lượng liên kết hướng thẳng đứng.

Phim của hợp chất α được gắn với bề mặt của chất nền bằng phản ứng hoặc sự hấp thụ chứa nhóm amin, nhóm alkoxysilyl, và/hoặc nhóm hydroxysilyl ở bề mặt của nó. Điều này có nghĩa là bề mặt của các lớp phim của hợp chất α chứa nhóm chức phản ứng. Các nhóm chức phản ứng được sử dụng để kích hoạt khả năng phản ứng và chức năng.

Tác nhân kích hoạt chức năng và Tác nhân kích hoạt khả năng phản ứng

Bề mặt của lớp phim được tạo ra bởi hợp chất α chứa nhóm amin, nhóm alkoxysilyl, và/hoặc nhóm hydroxysilyl. Các nhóm chức có khả năng phản ứng. Do đó, hợp chất α có khả năng phản ứng với các loại chất khác nhau (thuốc thử). Ví dụ, phản ứng xảy ra giữa một thuốc thử chức năng homogeneousness, thuốc thử chức năng không đồng nhất, và một thuốc thử hạt nano phân tán. Xử lý bề mặt bằng chất liệu (thuốc thử) làm thay đổi bề mặt một vật liệu tạo ra nhiều chức năng hơn.

Các thuốc thử chức năng homogeneousness chứa hai hoặc nhiều nhóm chức đồng nhất. Ví dụ, các thuốc thử chức năng homogeneousness chứa di(hydroxyphenyl)metan, di(2,4-hydroxymetyl)phenol, di(2,4-hydroxymetyl)-3,5-xilenol, di(2,4-dihydroxymetyl)-m-cresol, melamin, trimetylolmelamin, hexametylolmelamin, trimetoxymetylmelamin, hexametoxymetylmelamin, guanamin, tetrametylurea, axit cyanuric, axit phthalic, terephthalic axit, axit succinic, axit adipic, axit sebacic, axit trimellitic, axit pyromellitic, nhựa thông axit succinic, anhydrit phthalic, anhydride trimellitic, nhựa thông anhydride

maleic, pyromellitic axit anhydride, dihydroxy dimetyl silicon, trihydroxy metyl silicon, octandithiol, pentaerythritol tetrathioglycolate, 1,4-dimercaptobenzene, 1,3,5-trimercaptobenzene, 1,5-dimercaptonaphthalene, 2,4,6-trithiol-1,3,5-triazin, 2,4-dithiol-6-(dibutylamino)-1,3,5-triazin, 2,4-dithiol-6-anilino-1,3,5-triazin, 2,4-dithiol-6-(N-phenyl)amino-anilino-1,3,5-triazin, 2,4-dithiol-6-(N-phenyl)amino-isopropylaniline-1,3,5-triazin, 2,4-dithiol-6-(N-phenyl)amino-phenoxy-1,3,5-triazin; 2,4-dithiol-6-(N-allyl-2-perfluorooctyl)etylaminophenoxy-1,3,5-triazin, perfluorooctanoylchloride, axit perfluorodecanoic, axit perfluoroazeliq, 3(1H, 1H, 7H-dodecane fluoroheptyloxy)-1, 2-epoxypropane, 1,3,5-phenylaminobenzene, 1,3-naphtylaminobenzene, 1,5-diaminonaphthalene, bis-3-(N, N-dimetylaminophenyl)amin, tris(4 aminophenyl)amin, bis(4-aminophenyl)amin, N-phenyl-2,4-anilinoamin, bis(1,4-phenylamin)benzen, hexametilen diisocyanate, toluylene diisocyanate, phenylmetan triisocyanate, dicyclohexyldimetylmetan, p, p'-diisocyanate, hexametilen dimetylcarbamate, toluylenedietylcarbamate, 2,2'-bis ete(4-glycidylphenyl)propane, diglycidyl octane, tetraglycidylaminodiphenylmetan, diglycidyletes, divinylbenzenedioxit, và 2,6-diglycidyl phenyl glycidyl etc.

Ví dụ về các thuốc thử chức năng heterogenous bao gồm 6-alkoxysilylpropylamino-1,3,5-triazin-2,4-dithiol bột, 6-bis(3-alkoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-dithiol bột, 6-N-cyclohexyl-N-(3(triethoxysilyl)propylamino)-1,3,5-triazin-2,4-dithiol bột, vinylmetoxy siloxane homopolymer, bis(triethoxysilylpropyl)tetrasulfide, 3 mercaptopropyl trimetoxysilane, 3 aminopropyl triethoxysilane, 2,4-bis(2-aminoethylamino)-6(3 triethoxysilylpropylamino)-1,3,5-triazin, 2,4-dihydrazino-6-(3triethoxysilylpropylamino)-1,3,5-triazin, 6-alkoxysilylpropylamino-1,3,5-triazin-2,4-dithiol, 6-alkoxysilylpropylamin, 6-bis(3 alkoxysilylpropyl)amin, 6-N-cyclohexyl-N-(3(triethoxysilyl)propylamin), vinylmetoxy homopolymer siloxane, bis(triethoxysilylpropyl)tetrasulfide, 3 mercaptopropyl trimetoxysilane,

3 aminopropyl triethoxysilane, (3 acryloxypropyl) trimetoxysilane, methacryloxypropyl trimetoxysilane, triethoxysilyl undecanal, 4 aminobutyl triethoxysilane, m-aminophenyl triethoxysilane, 11-aminoundecyl trimetoxysilane, N-(3-triethoxysilylpropyl)pyrrole, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyltrimetoxysilane, (3 aminopropyl) metyldiethoxysilane, aminopropylsilanetriol, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropylsilanetriol, N-methylaminopropyl trimetoxysilane, N-butylaminopropyl trimetoxysilane, N-trimethoxysilylpropyl trimethyl amoni clorua, bis(trimethoxysilylpropyl)amin, 3(triethoxysilyl)propyl succinic anhydride, 6-azit triethoxysilane sulfonylhexyl, 2-(4-clorosulfonyl) etyltriethoxysilane, 2-(3,4-epoxycyclohexyl) trimetoxysilane, (3 glycidioxypropyl)trimetoxysilane, 10(carbometoxy)Decyl dimetyl metoxysilane, 3 cloropropyl trimetoxysilane, 7-bromoheptyl trimetoxysilane, 3 isocyanatopropyl triethoxysilane, (3 triethoxysilyl)-t-butylcarbamate, 2-(diphenylphosphino)etyl triethoxysilane, etyltriethoxysilane dietylphosphate, 3mercaptopropyl trimetoxysilane, 5(bicycloheptyl) triethoxysilane, (3 cyclopentadien-propyl)triethoxysilane, 2,4-dithiol-6-(triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin, 2,4-dithiol-6- triethoxysilylpropylthio-1,3,5-triazin, 2-thiol-4,6-di (N, N'-triethoxysilylpropyl) amino-1,3,5-triazin, 2-thiol-4,6-di (triethoxysilylpropylthio)-1,3,5-triazin, 2,4-diazido-6-(triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin, 2 azido-4,6-di (N, N'-triethoxysilylpropyl)amino-1, 3,5-triazin, hexadecafluorododeca-11-enyl-1-trimethoxysilane, [tris(tridecafluoro-1,1,2,2-tetrahydrooctyl)dimethylsiloxane] clorosilane, và tridecafluoro-1,1,2,2-tetrahydrooctyl-trimethoxysilan.

Ví dụ về các chất phản ứng hạt nano phân tán bao gồm thuốc thử hạt nano phân tán theo hệ thống, chẳng hạn như protein và enzym với đường kính hạt nằm trong phạm vi giữa 1 nm và 100 nm, hạt nano polyme (hạt nano polyme phân tán đơn hoặc hạt nano polyme phân tán đa) thuốc thử phân tán, thuốc thử hạt nano phân tán kim loại, thuốc thử hạt nano phân tán oxit kim loại, thuốc thử hạt nano phân tán muối vô cơ của kim loại, và thuốc thử hạt nano phân tán kim

loại. Chúng được tạo ra bằng phương pháp pha khí (ví dụ, phương pháp phản ứng hóa học, phương pháp CVD nhiệt, phương pháp plasma CVD, epitaxy chùm phân tử, phương pháp bay hơi, cô đặc, phương pháp phóng xạ, phương pháp làm nóng EB, phương pháp làm bay hơi khí, phương pháp xung chùm laze, và nhiệt điện trở), một phương pháp pha lỏng (ví dụ, phương pháp pha lỏng chất hóa học, phương pháp kết tủa phản ứng hóa học, phương pháp gia nhiệt bằng vi sóng, phương pháp đảo chiều mixen, phương pháp mixen thường, phương pháp thủy nhiệt, phương pháp sol-gel, phương pháp pha lỏng tự nhiên và kỹ thuật sấy phun), và phương pháp pha rắn (ví dụ, một phương pháp nung và một phương pháp lò gia nhiệt). Ví dụ về hạt nano kim loại bao gồm các hạt nano như Fe, Co, Ni, Au, Ag, Cu, Sn, Pb, Ge, In, Pt, và Zn. Ví dụ về các hạt nano oxit kim loại bao gồm các hạt nano như Fe_3O_4 , CeO_2 , BaTiO_3 , PbSrTiO_3 , $\text{CaPt}_{0,05}\text{Ti}_{0,95}\text{O}_3$, Al_2O_3 , MgO , Mn_3O_4 , NiO , SiO_2 , TiO_2 , ZrO_2 , $\text{YO}_3\text{-ZnO}_2$, và đất sét. Ví dụ về các hạt nano muối vô cơ của kim loại bao gồm các hạt nano của AgCl , AgBr , hợp chất thiếc (ví dụ, axit formic chứa thiếc, axit axetic chứa thiếc, axit propionic chứa thiếc, axit butyric chứa thiếc, axit valeric chứa thiếc, axit caproic chứa thiếc, axit caprilic chứa thiếc, capric axit chứa thiếc, axit lauric chứa thiếc, axit benzoic chứa thiếc, axit maleic chứa thiếc, axit fumaric chứa thiếc, metoxy chứa, ethoxy chứa thiếc, propoxy chứa thiếc, butoxy chứa thiếc, pentoxy chứa thiếc, hexoxy chứa thiếc, phenoxy chứa thiếc, và benzyloxy chứa thiếc). Ví dụ về các hạt nano theo hệ thống bao gồm các hạt nano của protein, vi khuẩn, vi rút, DNA, kháng thể, enzym và hoocmon. Ví dụ về các hạt nano polyme bao gồm các hạt nano của polyetylen, polymethylmethacrilat, polyethylmethacrilat, polybutylmethacrilat, etylpolyacrilat, hexylpolyacrilat, polyacrylic axit amit, polydimethylacrylic axit amin, axit polyisopropylacrylic amit, và polyvinyl axetat. Ngoài các loại trên, còn có các hạt nano như fuloren, ống nano cacbon, cacbon đen, ZnS , và PbSe cũng là một ví dụ.

Khi mỗi tác nhân (tác nhân kích hoạt chức năng và/hoặc các tác nhân kích hoạt khả năng phản ứng) được đưa vào tiếp xúc với hợp chất α đã được liên

kết với bề mặt của chất nền, vật liệu đó được biến đổi để có chức năng nhiều khác nhau. Cách làm này được thực hiện bằng một phương tiện thích hợp lựa chọn từ phương pháp phủ, phương pháp ngưng tụ, và phương pháp phun kim loại. Dung môi dùng cho lớp phủ có thể là cùng loại được sử dụng để phủ trong các hợp chất α . Có thể áp dụng các khái niệm công nghệ được sử dụng trong lớp phủ hợp chất α cho nồng độ, thời gian xử lý, nhiệt độ xử lý và xử lý tiếp theo. Chiều dày phim của tác nhân (tác nhân kích hoạt chức năng và/hoặc tác nhân kích hoạt khả năng phản ứng) được thiết lập theo yêu cầu. Các hợp chất α và các tác nhân (tác nhân kích hoạt chức năng và/hoặc tác nhân kích hoạt khả năng phản ứng) được liên kết với nhau thông qua một lực bám dính tạo ra bởi, ví dụ, liên kết hóa học, liên kết ion, liên kết hydro, lực Van der Waals, hoặc lực phân tán London.

Chất nền

Ví dụ về chất nền để dùng trong sáng chế này bao gồm chất nền làm bằng các vật liệu khác nhau. Ví dụ về các vật liệu bao gồm các vật liệu kim loại, vật liệu gốm sứ, vật liệu polyme hữu cơ cao, và các vật liệu polyme vô cơ cao. Các ví dụ khác bao gồm vật liệu kết hợp làm từ hỗn hợp của các vật liệu trên. Các chất nền có thể được hình thành ở hình dạng bất kỳ. Ví dụ, các chất nền có thể được hình thành ở các hình dạng khác nhau như dạng tấm, dạng cây gậy, một cột trụ, dạng quả bóng, dạng bán cầu, dạng khung, dạng sợi, dạng chuỗi, dạng bột, dạng vải không dệt, dạng vải, dạng lưới, dạng xốp, dạng lớp phim, dạng tờ, và thể nhiều lớp.

Ví dụ về các vật liệu kim loại bao gồm các kim loại khác nhau, hợp kim, hợp kim bộ nhớ mẫu, hợp kim siêu đàn hồi, kim loại chức năng, kim loại vô định hình, và các khối kim loại cốt sợi phân tán. Ví dụ về các nguyên tố có cấu trúc của vật liệu kim loại bao gồm Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Sc, Y, Ti, Zr, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, Mn, Fe, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Al, Ge, Sn, Pb, Sb, Bi, và Nd. Ví dụ về các hợp kim bao gồm hợp kim sắt (thép, thép cacbon, và gang), hợp kim đồng (đồng đỏ pha phot pho, đồng thau, hợp kim

đồng-niken, đồng berili và hợp kim đồng-titan), hợp kim nhôm (Chất hóa học trong hợp kim được lựa chọn từ nhóm bao gồm Cu, Mn, Zn, Ni, và các chất tương tự, theo yêu cầu, ngoại trừ Al), hợp kim magie (chất hóa học trong hợp kim được lựa chọn từ nhóm bao gồm Zn, Ca, và các chất tương tự, theo yêu cầu, ngoại trừ Mg), hợp kim kẽm, hợp kim thiếc, hợp kim niken, hợp kim vàng, một hợp kim bạc, hợp kim bạch kim, hợp kim paladi, hợp kim chì, hợp kim titan (hợp kim loại α , hợp kim loại β và hợp kim loại $\alpha + \beta$), hợp kim catmi, hợp kim ziriconi, hợp kim coban, hợp kim crôm, hợp kim molybden, hợp kim vonfram, hợp kim mangan, thép ferit không gỉ, thép mactenxit không gỉ, thép austenit không gỉ, thép không gỉ biến cứng phân tán, hợp kim niken-titan, hợp kim sắt-mangan-titan và hợp kim siêu đàn hồi (hợp kim niken-titan). Tuy nhiên, không nên hiểu các ví dụ này một cách hạn chế.

Tốt hơn là, các vật liệu kim loại được làm sạch bề mặt trước các bước xử lý với các hợp chất α . Ví dụ về xử lý làm sạch bao gồm làm sạch ướt (nền tảng chứa nước: nước tinh khiết, nước máy, và nước chức năng; nền tảng không chứa nước: chủ yếu là hydrocarbon và chủ yếu là dung môi không có khả năng bốc cháy) và làm sạch khô (sử dụng tia cực tím, ozon, sự kết hợp của tia cực tím và ôzôn, prasma, phóng điện hoa, argonaerosol, và hóa lỏng cacbon dioxit).

Ví dụ về các vật liệu gốm bao gồm đồ sứ (ví dụ, cao lanh, đất sét của gốm, đá gốm, fenspat, silica, thạch anh, và almina), thủy tinh, xi măng, thạch cao, và enamel. Theo quan điểm về chế phẩm, vật liệu nền oxit, vật liệu nền zirconia, vật liệu nền hydroxyt, vật liệu nền carbide, vật liệu nền cacbonat, vật liệu nền nitrat, vật liệu nền halogen, và vật liệu nền photphat là các ví dụ minh họa. Cụ thể hơn, bari titanat, $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{10}$, gốm siêu dẫn nhiệt độ cao, bo nitrat hóa, ferit, chì zirconate titanat, silic cacbua, silic nitrat hóa, steatit, oxit kẽm, nhôm nitrat hóa, foxterit, cocdierit, sialon, gốm có thể gia công trên máy, ziricon, bari titanat, chì zirconat titanat, mulit, cacbon đen, cacbon trắng, diatomit silica, đất tảo cát, thạch anh/silica, cristobalit, caolinit, đất sét cao lanh, đất sét nung, đá tan, kali mica, serixit, wollastonite, secpentin, pyrophyllite,

canxi cacbonnat, barit, oxit titan, magie cacbonat, đolomit, và oxit nhôm cũng là các ví dụ cụ thể về vật liệu gốm. Tuy nhiên, không nên hiểu các ví dụ này một cách hạn chế.

Tốt hơn là, các vật liệu gốm cũng là đối tượng để xử lý làm sạch để làm sạch các bề mặt của chúng trước khi xử lý hợp chất α . Ví dụ, vật liệu gốm dễ làm sạch ướt hoặc khô.

Vật liệu polyme hữu cơ cao thường bao gồm liên kết C-C và/hoặc liên kết C-H. Ví dụ về các vật liệu polyme hữu cơ cao bao gồm nhựa chịu nhiệt, nhựa nhiệt dẻo, nhựa sợi phân tán, nhựa quang điện, cao su được lưu hóa, và cao su không chứa liên kết ngang. Công thức chính của các phân tử polyme cao được hình thành ở dạng cấu trúc tuyến tính hai chiều hoặc cấu trúc lưới không gian ba chiều. Ví dụ về các polyme có cấu trúc tuyến tính hai chiều bao gồm xenluloza như hóa dầu, este xenluloza (phái sinh) như xenluloza diacetate, tinh bột, nhựa polyvinyl axetat, polyetylen loãng, polyetylen đặc, polipropilen, đồng trùng hợp etilen-propylen, nhựa dầu thô, politiron, syndiotactic-polystyrene, đồng trùng hợp styren, nhựa chroman-indene, nhựa terpene, đồng trùng hợp styrene-divinyl benzen, hóa dầu nhựa (ABS), polymetyl acrilat, polyetyl acrilat, polyacryl nitrat hóa, polymetyl acrilat, polymetyl methacrilat, polymetyl methacrilat, polycyano acrilat, polyvinyl axetat, nhựa (EVA) đồng trùng hợp etilen-vinyl axetat, rượu polyvinyl, polyvinyl chính thức, polyvinyl axetan, đồng trùng hợp vinyl axetan, polyvinyl clorua, đồng trùng hợp vinyl clorua vinyl axetan, đồng trùng hợp vinyl chloride-etilen, poly(fluoride vinyliden), đồng trùng hợp vinyliden fluoride-etilen, đồng trùng hợp vinyliden fluoride-propylene, 1,4-transpolybutadien, 1,2-transpolybutadien, polyoxymetylen, polyetilen glycol, polipropilen glicol, nhựa phenol-formalin, nhựa cresol-formalin, nhựa resorcinol, nhựa mêlamin, nhựa đimetylbenzen, nhựa toluen, nhựa glyptal, biến thể của nhựa glyptal, polythene terephthalate (PET), polybutylene terephthalate (PBT), nhựa polyeste không no, polyeste acrilat, nhựa allylester, policacbonat (PC), 6-nylon, 6', 6 nylon, 6', 10 nylon, polyimide (PI), poly(p-phenylenepyromellitimide), poly(p-

phenylenebiphenyl-3,4,3', 4'-tetracaboximide), poly(p-phenyleneoxydiphthalicimide), poly(p-phenylenebenzophenone-3,4,3', 4'-tetracaboximide), poly(p-phenylendiphenylsulfone-3,4,3', 4'-tetracaboximide), poly(p-phenylencyclobutane-1,2, 3,5-tetracaboximide), Kaptons, poliamit, polybenzen, polyamitimide, nhựa silicon, cao su silicon loại có thể hóa cứng tiếp, cao su silicone loại có thể trùng hợp tiếp (polysiloxan chứa nhóm vinyl trong chuỗi hai bên, polysiloxan chứa nhóm vinyl ở cả đầu cuối), cao su silicone có thể cô đặc tiếp, nhựa silicone có thể hóa cứng tiếp, nhựa furan, nhựa polyurethane, nhựa epoxy (EP), polyphenylene oxit, polydimethylphenylene oxit, một hợp kim polyme làm bằng polyphenylene oxit (hoặc polydimethylphenylene oxit) và triallylisocyanurate, một hợp kim polyme tạo thành từ polyphenylene oxit (hoặc polydimethylphenylene oxit), triallylisocyanurate, và peroxyt, polyxylene, polyphenylene sulfide (PPS), polycycloolefin (COP), polysulfone (PSF), polyetesulfone (PES), polyeteeteketone (PEEK), nhựa tinh thể lỏng (LCP), polyurethane (U), cao su tự nhiên, cao su 1,4-cisbutadien, cao su isoprene, polycloroprene, cao su hóa dầu (SBR), cao su hóa dầu đã hiđro hóa, cao su đồng trùng hợp acrylnitrile-butadien (NBR), cao su đồng trùng hợp acrylnitrile-butadien đã hiđro hóa, cao su polybutene, cao su polyisobutylene, cao su etilen-propylene (EPR), cao su etilen-propylene-dien (EPDM), cao su đồng trùng hợp etilen oxides-epiclorohydrin, cao su polyetilen được clo hóa, cao su polyetilen được closulfure hóa, cao su polyetilen đã closulfure hóa được alkyl hóa, cao su cloropren, cao su acryl được clo hóa, cao su acryl được brom hóa, cao su flourine (FKM), cao su đồng trùng hợp epiclorohydrin và epiclorohydrin, cao su etilen-propylene được clo hóa, cao su buthyl được clo hóa, cao su buthyl được brom hóa, tetra-fluoro etilen, cao su polyme đồng nhất như hexafluoropropylene, vinylidene florua, và tetrafluoroetilen, cao su đồng trùng hợp và cao su terpolyme của chúng, cao su đồng trùng hợp etilen-tetrafluoroetilen, cao su đồng trùng hợp propylene-tetrafluoroetilen, cao su etilenacryl, cao su silicon loại peroxyt, cao su silicon loại chất phụ gia, cao su

silicon loại cô đặc, loại ngưng tụ cao su silicone, cao su epoxy, cao su urethane (UR), và chất đàn hồi chứa nhóm không bão hòa ở cả đầu cuối. Trong nhiều trường hợp, vật liệu polyme cao phân tử bao gồm một số chất phụ gia như các tác nhân liên kết ngang, các chất xúc tác liên kết ngang, chất hỗ trợ tạo liên kết ngang, chất khởi đầu gốc, chất khởi đầu iôn dương, chất khởi đầu sự quang polyme hóa, chất ức chế khả năng cháy, chất cân bằng, chất chống oxy hóa, các chất ức chế tia cực tím, chất đệm, chất làm tăng độ bền phản ứng, chất hoá dẻo, chất làm mềm, chất tạo màu, và bộ điều chỉnh độ nhớt. Các polyme cấu trúc lưới không gian ba chiều là có thể tạo thành bằng cách tạo liên kết ngang trong một hợp chất, thực hiện bằng cách thêm các tác nhân liên kết ngang (hơn nữa là chất xúc tác liên kết ngang và chất hỗ trợ tạo liên kết ngang theo như yêu cầu) vào các polyme tuyến tính hai chiều trong điều kiện nhiệt độ và/hoặc môi trường chiếu sáng (polyme chứa mật độ liên kết ngang cao). Dĩ nhiên, các polyme có cấu trúc lưới không gian ba chiều có thể được tạo thành bằng cách trùng hợp một hợp chất, thu được bằng cách thêm các tác nhân liên kết ngang (và hơn nữa, chất xúc tác liên kết ngang và/hoặc chất hỗ trợ tạo liên kết ngang như theo yêu cầu) vào các monome, trong điều kiện nhiệt độ và/hoặc môi trường chiếu sáng (polyme chứa mật độ liên kết ngang cao). Các monome trong polyme có chứa mật độ cao các liên kết ngang monome là các monome có thể được trùng hợp như một vinyl, nhóm acrilat, nhóm methacrilat, nhóm epoxy, nhóm isocyanate, và nhóm oxetan. Ví dụ về các monome có monome urethane nền acrilat, monome epoxy nền acrilat, monome este nền acrilat, monome nền acrilat, monome nền epoxy và monome vinyl nền ete. Cụ thể hơn, acrilats được minh họa. Ví dụ về các acrilat bao gồm acrilat n-alkyl, i-propyl acrilat, i-butyl acrilat, t-butyl acrilat, cyclohexyl acrilat, β -hydroxyetyl acrilat, dietilen glycol acrilat, polyetilen glycol acrilat, β -hydroxypropyl acrilat, glycidyl acrilat, etilen diacrilat glycol, dietilen glycol diacrilat, trietilen glycol diacrilat, polyetilen glycol diacrilat, dialkylamino etyl acrilat, 2 cyanoetyl acrilat, β -ethoxyetyl acrilat, aryl acrilat, benzoyloxyetyl acrilat, benzil acrilat, phenoxyetyl acrilat,

phenoxydietilen glycol acrilat, 2-hydroxy-3 acrilat -phenoxypropyl, tetrahydrofurfuryl acrilat, sản phẩm bổ sung acrilat của rượu tetrahydrofurfuryl và ϵ -caprolacton, i- bornyl acrilat, dicyclopentenloxyetyl acrilat, 1,4-butanediol diacrilat, 1,6-hexanediol diacrilat, 1,9-nonandiol diacrilat, neopentyl glycol diacrilat, trietilen glycol diacrilat, tetraetylen glycol diacrilat, polyetilen glycol diacrilat, tripropylene glycol diacrilat, hydroxypivalic axit neopentyl glycol diacrilat, acetal glycol diacrilat, sản phẩm bổ sung diacrilat của axit hydroxypivalic glycol neopentyl và ϵ -caprolacton, trimetylolpropane triacrilat, trimetylolpropane polyethoxylate triacrilat, trimetylolpropane polyproxylate triacrilat, pentaerythritol triacrilat, dipentaerythritol hexaacrilat, sản phẩm bổ sung dipentaerythritol và ϵ -caprolacton, hexaacrilat, acryloxyetyl phosphate, acrilat floaroalkyl, sulfopropyl acrilat, etilen glycol diacrilat, propylene glycol diacrilat, polyetilen glycol diacrilat, 1,4-butanediol diacrilat, 1,6- hexanediol diacrilat, trimetylolpropane triacrilat, pentaerythritol tetraacrilat, epoxy (meth) acrilat thu được bằng phản ứng bổ sung với axit acrylic, polyurethaneacrilat thu được từ phản ứng 2-hydroxyetylacrilat, diol, và diisocyanate, polyesteracrilat thu được từ phản ứng axit acrylic, axit polycarboxylic, và polyol, urethane acrilat, epoxy acrilat, polyete acrilat, và polyol acrilat. Các metacrylat cũng được minh họa. Ví dụ về các metacrylat có metyl metacrylat, etyl metacrylat, propyl methacrilat, i-propyl metacrylat, butyl metacrylat, metacrylat isobutyl, sec-butyl metacrylat, t-butyl metacrylat, hexyl metacrylat, octyl metacrylat, i-octyl metacrylat, metacrylat 2-etylhexyl, metacrylat decyl, metacrylat lauryl, metacrylat stearyl, 2-hydroxyetyl metacrylat, metacrylat 2-hydroxypropyl, 2 dimetylamino metacrylat etyl, 2 dietylamino metacrylat etyl, 2-t-butylamino etyl metacrylat, metacrylat glycidyl, alyl metacrylat, metacrylat cyclohexyl, phenyl metacrylat, metacrylat nonylphenyl, benzil metacrylat, dicyclopentenyl metacrylat, bornyl metacrylat, 1,4-butanediol metacrylat, 1,3-butanediol metacrylat, etylen glycol dimetacrylat, dietylen glycol dimetacrylat, trietylen glycol dimetacrylat, tetraetylen glycol dimetacrylat, polyetylen glycol

dimetacrylat, neopentyl glycol dimetacrylat, 1,6-hexanediol dimetacrylat, dipropylene glycol dimetacrylat, trimethylolpropane trimetacrylat, glycerol metacrylat, etilen glycol dimetacrylat, propylene glycol dimetacrylat, polyetilen glycol dimetacrylat, 1,4-butanediol dimetacrylat, 1,6-hexanediol dimetacrylat, trimethylolpropane trimetacrylat, pentaerythritol tetramethacrilat, epoxy metacrylat thu được bằng phản ứng bổ sung với axit metacrylic, metacrylat polyurethane thu được bằng phản ứng giữa 2-hydroxyetyl metacrylat, diol, và diisocyanate, polyester metacrylat thu được bằng phản ứng giữa axit metacrylic, axit polycarboxylic, và polyol, metacrylat polyete, và polyol metacrylat. Ngoài ra, các ví dụ khác về metacrylat có methacryloxyetyl photphat, bis-methacryloxyetyl photphat, arone oxetan, di[1-etyl (3 oxetanyl)]metylete, 3-etyl-3-(hexyloxymetyl) oxetan, xylylene dioxetan, phenyl oxetan, oxetanyl silsesquioxane, 3-etyl-3-(heptyloxymetyl) oxetan, 3-etyl-3-(2-ethylhexyloxymetyl) oxetan, 3-etyl-3-(octyloxymetyl) oxetan, 3-etyl-3-(dodecyloxymetyl) oxetan, bisphenol A loại monome epoxy, bisphenol F loại epoxy monome, novolac loại epoxy monome, và toluen diisocyanate. Dĩ nhiên, điều này không nên được hiểu theo nghĩa hạn chế. Nhiều loại hình được dùng cho chất khởi tạo phản ứng trùng khởi nói trên, tác nhân liên kết ngang, chất xúc tác liên kết ngang, và chất hỗ trợ liên kết ngang. Các ví dụ trong đó bao gồm cả peroxit, chất khởi tạo trùng hợp ion dương, photoinitiators, lưu huỳnh, chất xúc tác liên kết ngang nền lưu huỳnh, tác nhân liên kết ngang nền polyol, các tác nhân liên kết ngang nền polyamin, các tác nhân liên kết ngang nền polythiol, chất hỗ trợ liên kết ngang nền acrylat, chất hỗ trợ liên kết ngang nền methacrylat, và chất hỗ trợ liên kết ngang nền alyl. Cụ thể, các ví dụ trong đó có azobisbutyronitrile, benzo phenon, xeton của michler, benzoin isopropyl ete, clorothioxanthon, isopropylthioxanthon, benzyldimetyl ketal, axetophenondietyl ketal, α -hydroxycyclohexyl phenylketone, và 2-hydroxy-2-metyl-phenylpropane. Nhiều ví dụ khác trong đó có các dẫn xuất axetophenon, ví dụ như, 4-(2-hydroxyetoxy)phenyl (2-hydroxy-2-propyl)ketone, α -hydroxy- α , α' -

dimethylacetophenon, metoxyacetophenon, và 2,2-dimethoxy-2-phenylacetophenon. Các ví dụ khác nữa trong đó có các hợp chất benzoin nền ete, ví dụ như, benzoin etyl ete và benzoin propyl ete. Các ví dụ khác nữa trong đó bao gồm các hợp chất dẫn xuất ketal như benzyldimethyl ketal. Các ví dụ khác nữa bao gồm các xeton bị halogen hóa, acylphosphine oxit, acylphosphonate, bis (2,6-dimethoxybenzoyl)-2,4,4-trimethylpentyl phosphine oxit, phenyl dimethyl sulfonium clorua, triaryl sulfonium hexafluoro photphat, tác nhân liên kết ngang nền triazindithiol, tác nhân liên kết ngang bằng nhựa, tác nhân liên kết ngang polyol, tác nhân liên kết ngang nền siloxane điểm mút H, và silanol cô đặc loại tác nhân liên kết ngang. Các ví dụ khác nữa trong đó bao gồm dibenzothiazoyl disulfide, 4 morpholino dithio benzothiazole, N-cyclohexyl-2-benzothiazoyl sulfenamid, Nt-butyl-2-benzothiazoyl sulfenamid, N-oxydietilen-2-benzothiazoyl sulfenamid, N-điisopropyl-2-benzothiazoyl sulfenamid, N-dicyclohexyl-2-benzothiazoyl sulfenamid, tetramethyl thiuram disulfua, tetraethyl thiuram disulfua, tetrabutyl thiuram disulfua, tetraoctyl thiuram disulfua, amin, hexametylen tetramin, saligen, muối amoni bậc bốn, muối photphoni, muối axit hữu cơ thiếc dialkyl, titanate, polyetylen glycol, axit cloroplatinic, oxit kẽm, oxit magiê, canxi oxit, bari oxit, oxit nhôm, canxi hydroxit, thiếc oxit, sắt oxit, canxi hydroxit, canxi cacbonat, magie cacbonat, natri axit béo, canxi octylat, kali isooctylat, kali butoxide, cesium octylat, kali isostearate, polyetylen glycol, polipropilen glycol, hexanediol, cyclohexanediol, dodecanediol, hexametylen diamin, dodecane diamin, polyetylen glycol có chứa diamino tại các điểm mút, polipropilen glycol có chứa diamino tại các điểm mút, benzenedithiol, hexanedithiol, 1,10-decanedithiol, 1,12-dodecanedithiol, polyetylen glycol diacrilat, polyetylen glycol dimethacrilat, polipropilen glycol diacrilat, polipropilen glycol dimethacrilat, dialyl ete, triallyl isocyanurate, và triallyl cyanurate. Các polyme có cấu trúc lưới không gian ba chiều (ví dụ, cao su chịu nhiệt và cao su liên kết ngang) có thể tạo thành theo phương thức trong đó các tác nhân liên kết ngang, các chất xúc tác liên kết ngang, và/hoặc các chất hỗ trợ

liên kết ngang, mỗi chất chiếm 0,1-20 phần trọng lượng (tốt nhất 0,5 đến 10 phần theo trọng lượng), được thêm vào các polyme cấu trúc tuyến tính hai chiều (hoặc monome mật độ phân tử thấp) chẳng hạn, với 100 phần theo trọng lượng, và các hợp chất tạo thành phải trải qua giai đoạn gia công cán mỏng giấy cuộn, gia công cuộn lịch năm, gia công ép, gia công đùn chất dẻo, gia công đúc vật liệu phủ dưới điều kiện nhiệt độ từ 20 đến 350°C trong 0,1 giây đến 200 phút. Các polyme có cấu trúc tuyến tính hai chiều (ví dụ, nhựa nhiệt dẻo và cao su không chứa liên kết ngang) có thể tạo thành bằng phương pháp đã được biết công khai. Nhựa giữ quang sắc có thể tạo thành bằng cách chiếu tia cực tím trong một phạm vi giữa 200 và 400 nm để tạo thành một hỗn hợp cấu tạo nên nhựa quang sắc bằng cách sử dụng một thiết bị UV (ví dụ, đèn thủy ngân UV áp suất cao, đèn thủy ngân UV áp suất thấp, đèn huỳnh quang loại UV (đèn xenon dạng cung ngắn và đèn hóa học), và đèn đèn halogenua) ở tốc độ 10 mJ/m² ~ 20 kJ/m² trong không khí, trong khí nitơ, trong khí argon, hoặc dưới sự hạ áp. Các hỗn hợp tạo thành nhựa giữ quang sắc chứa các chất xúc tác sự quang polyme hóa. Với lượng trong đó, chẳng hạn, trong phạm vi giữa 0,01 và 5 phần theo trọng lượng trên 100 phần trọng lượng của hợp chất là chứa nhóm epoxy. Trong trường hợp tỷ lệ trộn của chất xúc tác sự quang polyme hóa là nhỏ, ví dụ, nhỏ hơn 0,01 phần theo trọng lượng, sự bức xạ của ánh sáng không làm vào tỉ lệ tăng đủ lớn cho phản ứng mở vòng của nhóm epoxy. Tỷ lệ trộn quá 5 phần trọng lượng không góp phần cải thiện phản ứng. Cao su lưu hóa có thể tạo thành bằng cách tách hỗn hợp có chứa các thành phần mong muốn như đồng trùng hợp tuyến tính có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh nhỏ hơn hoặc bằng -20°C, các tác nhân liên kết ngang, và/hoặc chất xúc tác liên kết ngang ở trong phạm vi nhiệt độ giữa 0 và 300°C (tốt hơn, nằm trong phạm vi giữa 60 và 180°C) trong 0,1 đến 120 phút (tốt hơn, trong 5 đến 60 phút). Nếu nhiệt độ thấp, thời gian phản ứng kéo dài và dẫn đến giảm năng suất. Ngược lại, nếu nhiệt độ cao, chi phí năng lượng tiêu tốn nhiều. Vì vậy, việc xử lý cần được thực hiện theo các điều kiện được mô tả ở trên. Một lớp phim phủ cũng được minh họa như các vật liệu

polyme cao. Tuy nhiên, lớp phim phủ không phải chỉ được sử dụng như một vật liệu polyme cao phân tử. Cụ thể, lớp phim phủ còn được sử dụng dưới dạng một vật liệu hỗn hợp. Nói chung, lớp phim phủ được tạo thành theo cách thức trong đó, các polyme tuyến tính hai chiều (nhựa nhiệt dẻo) được trộn với các tác nhân liên kết ngang, chất xúc tác liên kết ngang, chất hỗ trợ liên kết ngang cùng với dung môi, và sau đó, hỗn hợp tạo thành được phủ để làm khô. Hỗn hợp này cũng được polyme hóa theo yêu cầu. Theo yêu cầu, vật liệu polyme hóa hữu cơ cao chứa chất độn và chất phụ gia chức năng. Các phụ gia chức năng có khả năng tác dụng một chức năng mong muốn. Các phụ gia chức năng có thể được sử dụng như chất làm tăng độ bền của phản ứng. Ví dụ về các chất phụ gia chức năng bao gồm cacbon đen, canxi cacbonat, talc, flat talc, mistron talc, đất sét, cao lanh, cao lanh phẳng, xelluloza, xe-lit, đất sét phẳng, cao lanh, thủy tinh, bari titanate, strontititanate, mica, và silica. Ví dụ về các chất làm tăng độ bền phản ứng hóa học bao gồm tơ nhân tạo, nylon, polyeste, vinylon, thép, Kevlar, sợi cacbon và sợi thủy tinh. Các chất làm tăng độ bền phản ứng hóa học có thể được tạo ra dưới dạng hình sợi hoặc vải. Các ví dụ khác của chất làm tăng độ bền phản ứng hóa học bao gồm bột đồng, niken, bạc, vàng, thiếc, và cacbon. Hơn nữa, ví dụ khác về các chất làm tăng độ bền phản ứng hóa học bao gồm các vật liệu dẫn điện. Hơn nữa, ví dụ khác về các chất làm tăng độ bền phản ứng hóa học bao gồm vật liệu dẫn nhiệt như almina, silicon nitrit, nitrit nhôm, silicon cacbua, và kim cương. Một số vật liệu khác cũng được coi là chất làm tăng độ bền phản ứng dựa trên mục đích sử dụng của chúng. Hơn nữa, chất ổn định (ví dụ, chất chống oxy hóa và các chất ức chế tia cực tím) đôi khi được dùng như chất làm tăng độ bền phản ứng. Các chất ổn định góp phần nâng cao độ bền của các vật liệu polyme cao phân tử. Ví dụ về các chất ổn định bao gồm amin/chất cô đặc nền xeton (ví dụ, poly (2,2,4-trimetyl-1,2-dihydroquinoline) và 6-ethoxy-1,2-dihydro-2,2,4-trimetylquinoline), các hợp chất amin thơm thứ cấp (ví dụ, octyldiphenylamin, 4,4-bis(α , α -dimetylbenzyl)diphenylamin, N,N-diphenyl-p-phenylenediamin, N-phenyl-N'-isopropyl-p-phenylenediamin, N-

phenyl-N-isopropyl-1,3-dimethylbutyl-p-phenylenediamin), hợp chất nền monophenol và hợp chất nền bisphenol (ví dụ, phenol styrenated, 2,6-di-t-butyl-4-phenol, 2t-butyl-6-(3-t-butyl-2-hydroxy-5-methylbenzyl)-4-methylphenylacrilat, bis 2,2-metilen(4-metyl-6-t-butylphenol), 4,4-thiobis(3 metyl-6-t-butylphenol), và 2,5-di-t-butylhydroquinone), 2-mercaptobenzimidazole, 2-Zn-mercaptobenzimidazole, niken dimetyldithiocacbammat, 1,3-bis (dimetylaminopropyl)thiourea, dilauryl-3,3- thiodipropionate, tris(phenyl nonylated)photphat, 2-(4-hydroxy-3,5-t-butyl)anilin-1,3,5-triazin-4,6-dithiol, 2-(4-phenylamin)anilin-1, 3,5-triazin-4,6-dithiol, 2(N-anilinophenyl)-N-isopropylamino-1,3,5-triazin-4,6-dithiol, 4-di(N-anilinophenyl)-N-isopropylamino-1,3,5-triazin-6-thiol, 2,4-di(N-anilinophenyl)-N-isopropylamino-1,3,5-triazin-6-thiol, 1,3,5- triazin-2,4,6-trithiol, bis(2,4-dithiol-1,3,5-triazinyl-6-amin)benzene, và 2-triethoxysilylpropylamino-1,3,5-triazin-4,6-dithiol. Cụ thể, hợp chất nền lưu huỳnh có cơ sở hoặc hợp chất nền photpho như triazinthiol có chứa một nhóm chất chống oxy hóa được sử dụng như là chất ổn định. Lượng thêm được dùng theo một mục đích sử dụng của chúng.

Các vật liệu hỗn hợp là sự kết hợp thích hợp của các vật liệu kim loại, vật liệu gốm và các vật liệu polyme cao phân tử. Ví dụ, vật liệu hỗn hợp được hình thành ở dạng chẳng hạn như một vật liệu gốm được cung cấp trên bề mặt của một vật liệu kim loại. Ví dụ, vật liệu kết hợp được hình thành ở dạng chẳng hạn như một loại vật liệu polyme cao phân tử được cung cấp trên bề mặt của một vật liệu kim loại. Ví dụ, vật liệu kết hợp được hình thành ở dạng chẳng hạn như vật liệu kim loại được cung cấp trên bề mặt của một vật liệu gốm. Ví dụ, vật liệu kết hợp được hình thành ở dạng chẳng hạn như một loại vật liệu polyme cao phân tử được cung cấp trên bề mặt của một vật liệu gốm. Ngoài ra, vật liệu kết hợp được hình thành bởi sự kết hợp khác nhau của các loại vật liệu. Ví dụ, sự kết hợp của các vật liệu được cấu hình bởi liên kết của một loại vật liệu A và B. Tuy nhiên, điều này không nên hiểu theo nghĩa hạn chế. Trong trường hợp các vật liệu kết hợp được cấu hình bằng liên kết hóa học, mỗi vật liệu phải trải qua quá trình xử

lý làm sạch trước. Ngoài ra, vật liệu cần được xử lý trước bằng một chất liên kết silane chẳng hạn.

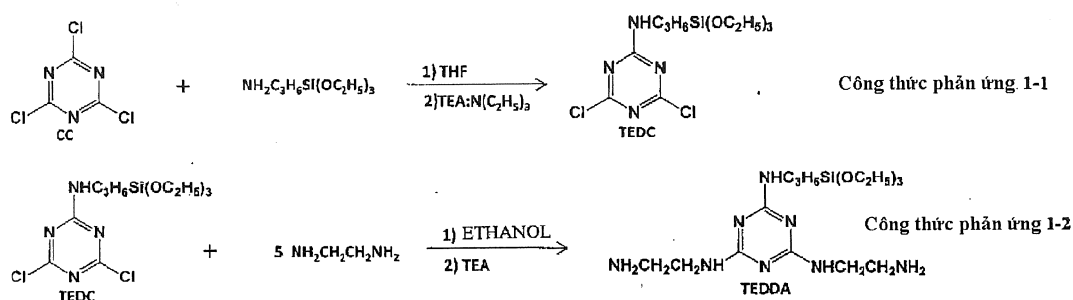
Một chất nền đã được xử lý bởi các tác nhân xử lý bề mặt có khả năng bám dính, và các chất nền khác đã được xử lý bởi các tác nhân xử lý bề mặt (hoặc không được xử lý với các tác nhân xử lý bề mặt) sử dụng như chất dính kết. Liên kết hóa học giữa chúng đảm bảo việc tạo thành các loại sản phẩm phức hợp khác nhau. Vì vậy, vật liệu thu được được ngâm (hoặc phun), trong dung dịch mạ điện, sau đó, trải qua sự mạ điện. Theo đó, thu được một sản phẩm mạ. Tấm mạch cũng có thể tạo được theo cách như vậy trong đó sản phẩm mạ kim loại được phủ bởi chất cản màu. Sau đó, chất cản màu được khắc. Ngoài ra, nó có thể tạo thành một vi kênh kỵ nước (hoặc ưa nước) một cách dễ dàng với cách thức trong đó mà một đường rãnh hoặc một kênh lưu lượng được hình thành trên bề mặt của chất nền và, sau đó, những vật liệu cùng loại được liên kết hóa học với nhau sau khi xử lý kỵ nước (hoặc sau khi xử lý ưa nước). Nếu đặc tính phụ được truyền cho vật thể dẫn điện phức hợp, vật thể phức hợp có tính từ, hoặc hỗn hợp nhiệt dẫn điện, chất lỏng liên kết (liên kết xử lý hoặc liên kết ngang) hoặc liên kết không ở dạng lỏng (liên kết khối) của vật liệu kim loại, vật liệu gốm, các vật liệu polyme cao phân tử, hoặc các vật liệu polyme hóa phức hợp cao trở thành có thể. Sáng chế này là có hiệu quả trong nhiều lĩnh vực công nghiệp như thiết bị điện tử, lĩnh vực vật liệu, lĩnh vực ô tô, lĩnh vực robot, lĩnh vực kiến trúc và xây dựng, lĩnh vực môi trường và năng lượng. Gần đây, các thiết bị kỹ thuật số, thiết bị di động/điện thoại di động, thiết bị mô-đun tần số cao, và các thiết bị mạng đang nhanh chóng đạt được các tính năng như đa chức năng, hiệu suất cao, và tính giản biên chế SiP (Hệ thống đóng gói), sản phẩm đóng gói đa số chip như một máy vi tính, SoC, và bộ nhớ trong một gói duy nhất, các sản phẩm CoC, và các sản phẩm tương tự được mở rộng trên thị trường như một phương tiện để hiện thực điều này. Ngày nay, công nghệ SiP đòi hỏi việc thực hiện hiệu suất cao hơn và tính năng cao hơn của thiết. Để thực hiện hiệu

suất cao và các chức năng cao, cải tiến trong công nghệ liên kết cho các phần liên kết nhỏ là cần thiết. Sáng chế này cũng có hiệu quả trong lĩnh vực này.

Sau đây, các phương án cụ thể được minh họa để mô tả sáng chế này. Tuy nhiên, sáng chế này không nên giới hạn trong chỉ những phương án sau đây. Không cần phải nói, sáng chế này có thể được sửa đổi thử nghiệm dưới các hình thức khác nhau nhưng không quá xa vời với bản chất kỹ thuật của sáng chế này. Mỗi của các phương án và các ví dụ có thể được kết hợp, theo yêu cầu, để thực hiện các sáng chế.

Ví dụ 1

6-(3 triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-dichlorit (TEDC) và N, N'-bis(2-aminoethyl)-6(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5 triazin-2,4-diamin (TEDDA) được tổng hợp theo công thức phản ứng (1-1) và công thức phản ứng (1-2).



Một thanh khuấy và clorua cyanuric (CC: 18,325 g; 99,37 mmol: sản xuất bởi Kanto Chemical Industry Co., Ltd.) được đặt trong một bình ba ống nổi công suất 500 mL. Ngoài ra, có nhiệt kế và phễu đi kèm theo. Trong bình là khí argon. Sau đó, THF (200 mL) được thêm bổ sung. Các bình được làm lạnh tới nhiệt độ -20°C . Sau đó, 3-triethoxysilylpropylamin (28 mL; 120 mmol: sản xuất bởi Chisso Corporation)/THF (20 mL: sản xuất bởi Kanto Chemical Industry Co., Ltd.), dung dịch dần dần nhỏ giọt vào bình trong 30 phút. Sau quá trình nhỏ giọt, triethylamin (17 mL; 122 mmol: sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.)/THF (20mL: sản xuất bởi Kanto Chemical Industry Co., Ltd), dung dịch nhỏ giọt dần dần vào bình trong 30 phút. Sau khi nhỏ giọt, sự khuấy

động được thực hiện ở nhiệt độ -20°C trong một giờ. Sau phản ứng, hydrochloride triethylamin được lọc để lại như một sản phẩm phụ. Sau đó, ngưng tụ và sấy chân không được thực hiện sử dụng thiết bị bay hơi quay. Theo đó, sản phẩm thô được tạo thành. Các sản phẩm thô được tinh chế bằng phép sắc ký cột gel silica (dung môi rửa giải: cloroform). Do đó, sản phẩm tinh khiết thu được (6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-dichlorit (31,820 g; 84,96 mmol) chuyển sang màu vàng nhạt. Các dữ liệu NMR và dữ liệu tương tự được hiển thị dưới đây.

^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 0,67 (t, $J=8,0$ Hz, 2H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}$), 1,24 (t, $J=6,9$ Hz, 9H, $\text{SiOCH}_2\text{CH}_3$), 1,73 (quint, $J=8,0$ Hz, 2H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$), 3,49 (q, $J=8,0$ Hz, 2H, NHCH_2CH_2), 3,83 (q, $J=6,9$ Hz, 2H, $\text{SiOCH}_2\text{CH}_3$), 6,60 (brs, 1H, NH)

Phân tích nguyên tố: Lượng đo (%); C: 38,81, N: 15,01, H: 6,02

Lượng tính toán (%; $\text{C}_{12}\text{N}_4\text{H}_{22}\text{O}_3\text{SiCl}_2$); C: 39,02, N: 15,17, H: 6,00

Tiếp theo, thanh khuấy và etilendiamin (11 mL; 165 mmol: sản xuất bởi Tokyo Chemical Industry Co, Ltd.: tinh chế bởi một rây phân tử) được đặt trong một bình ba ống nối có công suất 300 mL. Bên trong bình được là khí argon. Một dung dịch hỗn hợp gồm 6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-dichlorit (7,821 g; 21,18 mmol) và THF (60 mL) được nhỏ giọt Thereinto. Sau khi nhỏ giọt, các dung dịch phản ứng đó được làm nóng dần dần đến nhiệt độ 90°C . Sau đó, phản ứng được thực hiện trong 17 giờ, sau đó làm mát xuống nhiệt độ phòng và lọc hút qua Xe-lit. Chất lọc được cô đặc bởi các thiết bị bay hơi quay và giảm áp suất để sấy khô. Dung dịch cô đặc phải trải qua tinh chế bởi các phép sắc ký cột gel silica. Theo đó, N, N'-bis(2-aminoethyl)-6-(3 triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin (TEDDA, 6,063g; hiệu suất 69%) thu được ở dạng dầu màu vàng nhạt. Như vậy, hợp chất thu được đã được xác định bởi việc phân tích nguyên tố, quang phổ NMR, và phép đo MS. Phân tích nguyên tố giá trị N% được thu thập bởi một dụng cụ phân tích Perkin Elmer

mẫu 2400CHN. Việc đo quang phổ NMR được thực hiện bằng AC400P được tạo ra bởi Bruker Japan Co. Ltd. MS được thực hiện bởi một JMS-700 được sản xuất bởi JEOL LTD.

^1H NMR (400 MHz, DMSO- d_6) δ 0,52 (br s t, $J=8,0$ Hz, 2H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}$), 1,12 (t, $J=7,0$ Hz, 9H, $\text{SiOCH}_2\text{CH}_3$), 1,36 (br s, 4H, CH_2NH_2), 1,50 (br s, 2H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$), 2,60 (br t, $J=5,6$ Hz, 4H, $\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{N}$), 3,15 (br s, 6H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$ và $\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{N}$), 3,72 (q, $J=7,0$ Hz, 6H, $\text{SiOCH}_2\text{CH}_3$), 6,39 (br s, 3H, $\text{NHCH}_2\text{x3}$)

^{13}C NMR (101 MHz, DMSO- d_6) δ 7,4; 18,2; 22,9; 41,6; 42,7; 43,6; 57,6; 165,6; 165,8

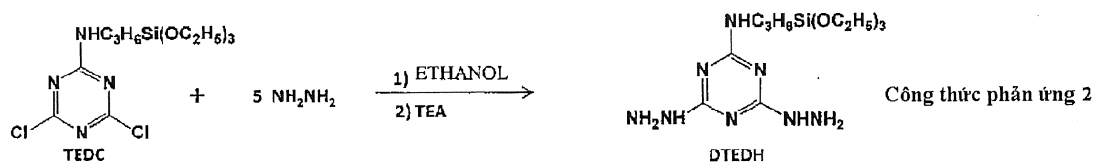
MS (70eV) m/z 416 (M^+)

Phân tích nguyên tố : Lượng đo (%); C: 46,06, N: 26,61, H: 8,48

Lượng tính toán (%; $\text{C}_{16}\text{N}_8\text{H}_{38}\text{O}_3\text{Si}$); C: 46,13, N: 26,90, H: 8,71

Ví dụ 2

Phản ứng được quan sát theo công thức phản ứng sau.



Một thanh khuấy và hydrazine-monohydrat (4,0 mL; 82 mmol: sản xuất bởi Tokyo Chemical Industry Co, Ltd) được đặt trong một bình ba ống nổi có công suất 200 mL. Trong bình là khí argon. Bình được làm lạnh xuống nhiệt độ từ 0°C. Trong trạng thái này, dung dịch hỗn hợp gồm 6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-dichlorit (3,734 g; 10,11 mmol) và etanol (50 mL) được nhỏ giọt vào bình. Sau khi nhỏ giọt, dung dịch phản ứng đã dần dần nóng lên đến nhiệt độ 50°C. Sau đó, phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ 50°C trong hai giờ. Chất kết tủa màu trắng tạo thành từ phản ứng được lọc với bộ lọc hút. Các chất rắn màu trắng này được tinh chế bởi phép sắc ký cột. Điều

này đảm bảo sự thu được 6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-2,4-dihydrazinyl-1,3,5-triazin (DTEDH: 3,403 g; 9,44 mmol; hiệu suất 93%) ở dạng bột không màu. Khi hợp chất này đã được tiếp xúc với không khí, hợp chất hấp thụ cacbon dioxid trong không khí để tạo thành kết tủa. Kết quả của phân tích NMR cho thấy rằng hợp chất này là hợp chất mục tiêu. Các dữ liệu NMR và các dữ liệu tương tự được hiển thị dưới đây.

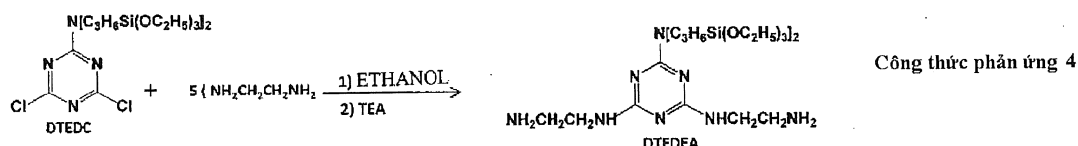
^1H NMR (400 MHz, DMSO- d_6) δ 0,53 (brs t, $J=8,0$ Hz, 2H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}$), 1,12 (t, $J=6,9$ Hz, 9H, $\text{SiOCH}_2\text{CH}_3$), 1,50 (quint., $J=8,0$ Hz, 2H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$), 3,18 (br s, 2H, NCH_2CH_2), 3,31 (br s, 4H, NHNH_2), 3,72 (q, $J=6,9$ Hz, 6H, $\text{SiOCH}_2\text{CH}_2$), 6,73 (br s, 1H, NHCH_2CH_2), 7,58 (br s, 2H, NHNH_2);

^{13}C NMR (101 MHz, DMSO- d_6) δ 7,3; 18,2; 22,8; 42,6; 57,6; 165,3; 167,4.

Phân tích nguyên tố : Lượng đo (%); C: 40,12, N: 30,81, H: 7,68

Lượng tính toán (%; $\text{C}_{12}\text{N}_8\text{H}_{28}\text{O}_3\text{Si}$); C: 39,98, N: 31,09, H: 7,83

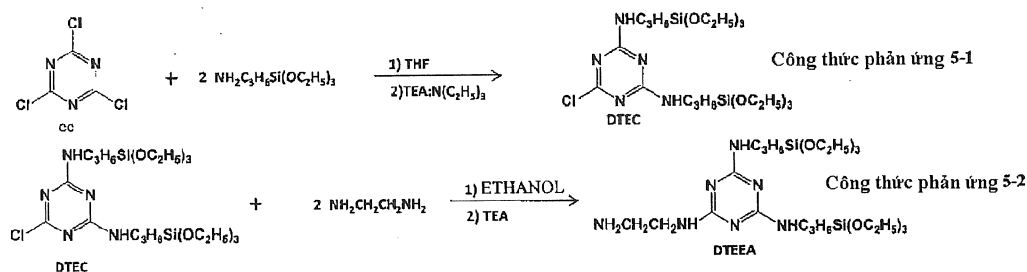
Ví dụ 3



DTEDC được tổng hợp từ clorua cyanuric (CC) và di(N,N'-triethoxylylpropyl)amin. Sau đó, DTEDC tiếp tục phản ứng với etylendiamin trong môi trường có etanol và trietylamin (TEA). Dung dịch phản ứng được lọc. Sau đó, dung môi và etylendiamin không phản ứng được chưng cất dưới áp suất giảm trong một phạm vi từ 1 đến 10 mmHg. Dung dịch thu được đem hòa tan trong dung dịch metanol để được tẩy trắng bằng cacbon hoạt tính. Các dung dịch được tẩy trắng được ngưng tụ và, sau đó, tinh chế bằng phép sắc ký cột gel silica. Sự ngưng tụ đó cần đảm bảo thu được số xi-rô ánh sáng màu vàng. Xi-rô ánh sáng màu vàng được tìm thấy là 2-(N,N'-di-3-triethoxysilylpropyl)amino-4,6-

di(2-aminoethyl)amino-1,3,5-triazin (DTEDEA) từ các dữ liệu phân tích nguyên tố, quang phổ NMR, và những chất khác.

Ví dụ 4



DTEC được tổng hợp từ clorua cyanuric (CC) và di(triethoxysilylpropyl)amin. Sau đó, phản ứng được thực hiện giữa các DTEC và etylenđiamin trong môi trường etanol và trietylamin (TEA). Các dung dịch phản ứng được lọc. Dung môi và etylenđiamin không phản ứng được chưng cất dưới áp suất giảm ở 10 mmHg. Chất này được hòa tan trong dung dịch metanol để tẩy trắng bằng cacbon hoạt tính. Các dung dịch đã tẩy trắng được cô đọng được tinh chế bằng phép sắc ký cột gel silica. Việc ngưng tụ đó cần đảm bảo thu được xi-rô ánh sáng màu vàng. Xi-rô ánh sáng màu vàng được tìm thấy là 2-(2-aminoethyl)amino-4,6-di(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin (DTEEA) từ các dữ liệu phân tích nguyên tố, quang phổ NMR, và những chất khác.

[Ví dụ 5]

Trường hợp xử lý bề mặt bằng cách sử dụng hợp chất (TEDDA) như ví dụ 1 sẽ được mô tả dưới đây.

Chất nền có kích thước 10 mm x 20 mm x 0,1 mm đã được chuẩn bị. Chất nền là bất kỳ một trong tấm Ti, tấm Mo, tấm Ni, tấm Cu, tấm Al, tấm Ag, tấm Pt, tấm Sn, tấm SUS316, và tấm đồng thau. Nói cách khác, 10 loại chất nền khác nhau được chuẩn bị. Mỗi loại trong số các chất nền đã bị tẩy đi dầu mỡ bằng sóng siêu âm trong etanol ở nhiệt độ 40°C trong 15 phút. Sau đó, chất nền được rửa sạch bằng etanol để làm sạch bề mặt của chúng. Sau khi làm sạch, chất nền được sấy khô trong bình làm khô chân không.

Chất nền sau xử lý đã được ngâm trong dung dịch chứa TEDDA (0,1% trọng lượng). Sau khoảng thời gian 10 phút, các chất nền đã được lấy ra. Sau đó, chất nền được tráng thêm bằng nước cất. Sau đó, chất nền được giữ trong bình làm khô ở nhiệt độ 20°C trong điều kiện chân không (bằng hoặc nhỏ hơn 0,1 Hg) trong 24 giờ.

Sau các bước xử lý được mô tả ở trên, các chất nền sau TEDDA trải qua phân tích XPS. Phổ kế quang điện tử tia X (sản xuất bởi ULVAC-PHI, INCORPORATED: PHI-Quintera SXM Scanning X-ray microprobe, góc chiếu xạ của 45°) được sử dụng trong phân tích XPS.

Thay vì TEDDA, aminopropyl triethoxysilane (APS: AIS0610.0 sản xuất bởi AZmax Co.) được sử dụng cho bước xử lý giống nhau đối với chất nền như là sự so sánh các ví dụ.

Kết quả phân tích XPS được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

Bảng-1

Nồng độ của nguyên tố trên bề mặt của vật liệu kim loại được nhúng vào dung dịch Tedda 0,1%											
Mẫu	Kim loại (ø.%)		(ø.%)	(ø.%)	i(ø.%)	So sánh mẫu 5	Kim loại (ø.%)		N(ø.%)	O(ø.%)	Si(ø.%)
Mẫu 5											
Mẫu 5a	Ti	4,1	20,4	18,7	3,0	So sánh mẫu 5a	Ti	14,2	0	42,2	0
Mẫu 5b	Mo	6,4	35,5	20,0	6,4	So sánh mẫu 5b	Mo	20,4	0	38,9	0
Mẫu 5c	Ni	1,4	24,1	14,3	3,4	So sánh mẫu 5c	Ni	13,1	0	29,4	0
Mẫu 5d	Cu	1,6	21,7	16,1	3,8	So sánh mẫu 5d	Cu	6,3	0,1	27,2	0

Mẫu 5e	Al	11,9	18,1	21,4	3,2	So sánh mẫu 5e	Al	24,4	0	44,6	0
Mẫu 5f	Ag	15,2	16,6	12,8	1,8	So sánh mẫu 5f	Ag	39,3	0	13,5	0
Mẫu 5g	Pt	11,1	20,6	12,0	3,5	So sánh mẫu 5g	Pt	37,4	0,4	14,3	0
Mẫu 5h	Sn	3,1	24,8	15,4	2,7	So sánh mẫu 5h	Sn	30,6	0,2	39,3	0
Mẫu 5i	SUS 316	0,8/1,4	20,3	19,9	3,6	So sánh mẫu 5i	SUS 316	2,9/9,2	0	44,7	0
Mẫu 5j	Cu/Zn	0,4/0	28,4	11,2	4,4	So sánh mẫu 5j	Cu/Zn	6,6/1,5	0,2	31,5	0,2

Bảng-1 thể hiện các kết quả sau. Trong chất nền sau xử lý TEDDA, nồng độ kim loại và nồng độ oxy trên bề mặt chất nền giảm đồng thời nồng độ nitrogen và silicon tăng đáng kể khi so sánh với chất nền sau xử lý APS. Điều này chỉ ra rằng TEDDA bị hấp thụ mạnh (liên kết) bởi bề mặt chất nền, trong đó, APS hầu như không bị hấp thụ (liên kết) bởi bề mặt chất nền. Trong phân tích này, góc chiếu xạ của tia X là 45° , và do vậy, các nguyên tố tồn tại ở độ sâu khoảng 7nm đo từ mặt trên cùng. Lượng vừa đủ các nguyên tố kim loại được quan sát trong phân tích bề mặt của chất nền sau xử lý TEDDA, từ đó suy ra, độ dày của lớp phim TEDDA nhỏ hơn hoặc bằng 7nm. Vì việc phân tích XPS được thực hiện trong điều kiện nhỏ hơn hoặc bằng 10^{-6} Pa, từ đó cho thấy TEDDA bị

hấp thụ (liên kết) với chất nền bởi lực liên kết (lực liên kết tương tác với lực liên kết của liên kết hóa học) lớn hơn lực liên phân tử thông thường.

Ví dụ 6

Trường hợp xử lý bề mặt bằng cách sử dụng hợp chất (TEDDA) của Ví dụ 1 được trình bày dưới đây.

Chuẩn bị chất nền kích cỡ 10 mm × 10 mm × 0,1 mm. Chất nền là bất kỳ chất nào trong các tấm alumina, tấm silicon carbide, tấm nitrit nhôm, tấm kẽm oxit, tấm cacbon, tấm thủy tinh, tấm ziricon oxit, tấm sứ, tấm xi măng, và tấm thạch cao. Nói cách khác, cần chuẩn bị 10 loại chất nền khác nhau. Sau đó, việc xử lý thực hiện như trong Ví dụ 5.

Thay vì dùng TEDDA, aminopropyl triethoxy silane (APS) sẽ được sử dụng cho các xử lý tương tự cho chất nền, như một ví dụ so sánh.

Kết quả phân tích XPS được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Nồng độ của nguyên tố trên bề mặt của vật liệu gốm được nhúng vào dung dịch Tedda 0,1%													
Mẫu 6	Vật liệu gốm liên kết sau khi xử lý Tedda						So sánh mẫu 6	Vật liệu gốm liên kết sau khi xử lý APS					
	Gốm (ở.%)			N(ở.%)	O(ở.%)	Si(ở.%)		Gốm (ở.%)			N(ở.%)	O(ở.%)	Si(ở.%)
Mẫu 6a	Al ₂ O ₃	Al	4,1	17,1	22,4	3,2	So sánh mẫu 6a	Al ₂ O ₃	Al	29,5	0	56,3	0
Mẫu 6b	SiC	C	29,7	25,3	12,3	33,7	So sánh mẫu 6b	SiC	C	54,7	0	0	45,3
Mẫu 6c	AlN	Al	22,8	44,5	13,3	3,4	So sánh mẫu 6c	AlN	Al	43,8	42,5	0	0
Mẫu 6d	ZnO	Zn	15,6	22,3	32,2	3,7	So sánh mẫu	ZnO	Zn	38,2	0	42,3	0

							6d						
Mẫu 6e	C	C	49,1	24,8	21,3	4,8	So sánh mẫu 6e	C	C	96,2	0	6,6	0
Mẫu 6f	SiO ₂	Si	22,2	18,6	38,4	-	So sánh mẫu 6f	SiO ₂	Si	29,6	0	53,8	0
Mẫu 6g	ZrO ₂	Zr	11,1	20,6	12,0	3,5	So sánh mẫu 6g	ZrO ₂	Zr	30,1	0	54,3	0
Mẫu 6h	Đồ sứ	Mg	8,2	20,4	25,3	17,6	So sánh mẫu 6h	Đồ sứ	Mg	21,3	0,2	32,3	20,3
Mẫu 6i	Xi măng	Ca	17,3	16,3	35,3	4,2	So sánh mẫu 6i	Xi măng	Ca	28,2	0	41,1	6,2
Mẫu 6j	Trát vữa	Ca	7,1	28,4	41,2	3,4	So sánh mẫu 6j	Trát vữa	Ca	14,3	0,2	60,2	0,2

Bảng-2 cho các kết quả sau. Trong chất nền sau xử lý TEDDA, nồng độ kim loại và nồng độ oxy trên bề mặt chất nền giảm đồng thời nồng độ nitrogen và silicon tăng đáng kể khi so sánh với chất nền sau xử lý APS (ví dụ so sánh). Vì tấm AlN cấu tạo bởi Al và N và tấm SiC được cấu tạo bởi Si và C, xu hướng trên không khả quan. Tuy nhiên, xu hướng tương tự đã xảy ra. Điều này cho thấy, TEDDA hấp thụ mạnh (liên kết) với bề mặt của vật liệu gốm. Trong phân tích này, góc chiếu xạ của tia X là 45°, do vậy, các nguyên tố được xác định tồn tại ở độ sâu khoảng 7nm tính từ bề mặt trên cùng. Vì việc phân tích XPS được thực hiện trong điều kiện nhỏ hơn hoặc bằng 10⁻⁶ Pa, từ đó cho thấy TEDDA bị

hấp thụ (liên kết) với chất nền bởi lực liên kết (lực liên kết tương tác với lực liên kết của liên kết hóa học) lớn hơn so với lực liên phân tử thông thường.

Ví dụ 7

Trường hợp xử lý bề mặt sử dụng hợp chất (TEDDA) của Ví dụ 1 được trình bày dưới đây.

Chuẩn bị chất nền kích cỡ 10 mm × 20 mm × 0.2 mm. Chất nền là bất kỳ tấm polyetilen (PE: LD-PE: 07-127-01: sản xuất bởi Hagitec Inc.), tấm tetrafluoro etilen (PTFE: NO. 903UL: sản xuất bởi NITTO DENKO CORPORATION), tấm polyoxymetilen (POM: DURACON M25-44: sản xuất bởi Polyplastics Co., Ltd.), tấm nylon (PA6: P07-142-04, sản xuất bởi KOKUGO CO., Ltd.), tấm polyetilen-2,6-naphthalate (PEN: sản xuất bởi Teijin DuPont Films Japan Limited: Teonex(R)), tấm polyete ete xeton (PEEK: PEEK450G: sản xuất bởi Yasojima Proceed Co.,Ltd.), tấm polyphenylene sulphide (PPS: C-130SG: sản xuất bởi Idemitsu Kosan Co.,Ltd.), tấm polycarbonat (PC: 07-145-04: sản xuất bởi KOKUGO CO., Ltd.), tấm polyimide (PI: Kapton, sản xuất bởi DU PONT-TORAY CO.,LTD.), và tấm urethane (UR: 07-007-01: sản xuất bởi KOKUGO CO., Ltd.). Sau đó, xử lý thực hiện giống như xử lý trong Ví dụ 5.

Aminoetyl aminopropyl triethoxy silane (AEPS, SIT8398.0 sản xuất bởi AZmax Co.) được sử dụng thay cho TEDDA như một ví dụ so sánh nhằm cung cấp các cách xử lý giống nhau cho chất nền.

Kết quả của phân tích XPS được thể hiện trong Bảng-3.

Bảng-3

Nồng độ của nguyên tố trên bề mặt của vật liệu polyme được nhúng vào dung dịch Tedda 0,1%													
Mẫu	Vật liệu polyme liên kết sau khi xử lý Tedda						So sánh mẫu 7	Vật liệu polyme liên kết sau khi xử lý APS					
	Vật liệu polymer (ở.%)			N(ở. %)	O(ở. %)	Si(ở. %)		Vật liệu polymer (ở.%)			N(ở. %)	O(ở. %)	Si(ở. %)
Mẫu 7a	PE	C1s	63,4	23,0	9,7	3,9	So sánh mẫu 7a	P	C1s	99,7	0	0,1	0
Mẫu 7b	PP	C1s	85,6	6,5	6,7	1,6	So sánh mẫu 7b	P	C1s	99,8	0	0,2	0

Mẫu 7c	PT FE	C1s	35,4	1,2	0,6	0,2	So sánh mẫu 7c	P T F E	C1s	33,3	0	0	0
Mẫu 7d	PO M	C1s	54,6	20,3	229	2,7	So sánh mẫu 7d	P O M	C1s	52,8	0	47,6	0
Mẫu 7e	PA S	C1s	53,8	28,0	13,4	4,3	So sánh mẫu 7e	P A S	C1s	75,0	11,2	13,8	0
Mẫu 7f	PE N	C1s	57,5	25,5	38,4	4,3	So sánh mẫu 7f	P E N	C1s	77,8	0	22,2	0
Mẫu 7g	PE T	C1s	64,2	112	19,0	5,5	So sánh mẫu 7g	P E T	C1s	72,0	0	28,0	1,2
Mẫu 7h	PE EK	C1s	71,6	13,7	11,7	2,5	So sánh mẫu 7h	P E E K	C1s	36,4	0	13,6	0
Mẫu 7i	PP S	C1s	67,7	15,8	12,5	2,9	So sánh mẫu 7i	P P S	C1s	85,7	0	0	0
Mẫu 7j	PG	C1s	54,9	28,5	12,2	4,4	So sánh mẫu 7j	P G	C1s	84,2	0	15,8	0
Mẫu 7k	PI	C1 S	61,9	19,3	16,7	2,1	So sánh mẫu 7k	PI S	C1 S	70,6	6,8	22,3	0,3
Mẫu 7l	U	C1 S	57,2	23,0	12,2	4,2	So sánh mẫu 7l	U S	C1 S	69,8	3,4	23,4	3,3

Bảng-3 cho các kết quả sau. Trong chất nền sau xử lý TEDDA, nồng độ cacbon và nồng độ oxy trên bề mặt chất nền giảm đồng thời nồng độ nitrogen và silicon tăng đáng kể khi so sánh với chất nền sau xử lý AEPS (ví dụ so sánh). Trong mọi trường hợp, nồng độ nitrogen tăng đáng kể bởi xử lý TEDDA, ngoại lệ trong trường hợp AP6 chứa nitrogen. Vì silicon chứa cao su không được sử dụng, trong sáng chế này, hầu hết các trường hợp chứa silicon. PTFE chỉ chứa lượng nhỏ liên kết nhưng bề ngoài chứa lực bám dính mạnh đáng kể. Điều này

cho thấy, TEDDA hấp thụ mạnh với bề mặt của vật liệu cao su. Trong phân tích này, góc chiếu xạ của tia X là 45° , do vậy, các nguyên tố được xác định tồn tại ở độ sâu khoảng 7nm tính từ bề mặt trên cùng. Vì việc phân tích XPS được thực hiện trong điều kiện nhỏ hơn hoặc bằng 10^{-6} Pa, từ đó cho thấy TEDDA bị hấp thụ (liên kết) với chất nền bởi lực liên kết (lực liên kết tương tác với lực liên kết của liên kết hóa học) lớn hơn lực liên phân tử thông thường.

Ví dụ 8

Trường hợp xử lý bề mặt sử dụng hợp chất (TEDDA) của Ví dụ 1 được trình bày dưới đây.

Chuẩn bị cao su etilen propylene dien (EPDM, JSR-EP), tấm cao su silicon (Q: SH-851U: sản xuất bởi Dow Corning Toray Co., Ltd.), cao su xtiren butadien (SBR: Nipol 1500: sản xuất bởi Zeon Corporation), cao su nitrile-butadien ((NBR: DN300: sản xuất bởi Zeon Corporation), và fluororubber (FKM: G-901: sản xuất bởi DAIKIN INDUSTRIES, Ltd.). Chất liệu đề cập ở trên được trộn với FEF đen (sản xuất bởi Tokyo Zairyo Co., Ltd.), DCP, và ZnO được trộn lẫn bởi máy hai trục lần. Kết quả là những tấm cao su không chứa liên kết ngang có độ dày là 2 mm được tạo thành. Những tấm cao su không chứa liên kết ngang này được sắp xếp vào khuôn và được nén bởi thiết bị nhiệt chân không (sản xuất bởi Mikado Technos Co., Ltd.: Vacuum Boy VM01-1010VM) dưới áp suất 2MPa và nhiệt độ 160°C trong 30 phút. Theo đó, liên kết ngang được tạo thành. Kéo theo, chất nền cao su được làm từ các loại vật liệu được tạo thành. Sau đó, việc xử lý thực hiện như trong Ví dụ 5.

Thay vì dùng TEDDA, aminoethyl aminopropyl triethoxysilane (AEPS, SIT8398.0 sản xuất bởi AZmax Co.) sẽ được sử dụng để cung cấp các xử lý tương tự cho chất nền, như một ví dụ so sánh.

Kết quả phân tích XPS được thể hiện trong bảng 4.

Bảng-4

Nồng độ của nguyên tố trên bề mặt của vật liệu cao su được nhúng vào dung dịch 0,1%

Mẫu 8	Vật liệu cao su liên kết sau khi xử lý Tedda				So sánh Mẫu 8	Vật liệu cao su liên kết sau khi xử lý APS			
	Vật liệu cao su liên kết	N(ở.%)	O(ở.%)	Si(ở.%)		Vật liệu cao su liên kết	N(ở.%)	O(ở.%)	Si(ở.%)
Mẫu 8a	EPDM	17,1	22,4	3,2	So sánh Mẫu 8a	EPDM	0,3	8,8	0,7
Mẫu 8b	Q	6,4	18,5	12,4	So sánh Mẫu 8b	Q	0	26	24,1
Mẫu 8c	SBR	44,6	13,3	3,4	So sánh Mẫu 8c	SBR	0,2	1,2	0,4
Mẫu 8d	NBR	22,3	32,2	3,7	So sánh Mẫu 8d	NBR	6,8	2,3	0
Mẫu 8e	FKM	24,8	21,3	4,8	So sánh Mẫu 8e	FKM	0	0,9	0

Bảng-4 cho các kết quả sau. Trong vật liệu cao su chứa liên kết ngang, Q (cao su silicon chứa liên kết ngang) chứa silicon, và NBR chứa nitrogen tương ứng là thành phần của vật liệu. Tuy nhiên, những loại cao su khác không chứa silicon hoặc nitrogen. Do vậy, trong phân tích bề mặt chất nền sau xử lý TEDDA và chất nền chưa xử lý, sự tồn tại và tăng dần của N và Si cho thấy sự tồn tại của TEDDA trên bề mặt bởi phản ứng với (sự hấp thụ mạnh với) cao su chứa liên kết ngang. Kết quả đáng ngạc nhiên là TEDDA liên kết (bị hấp thụ) bởi cao su có bề mặt là các chuỗi phân tử bị nhiễu loạn.

Ví dụ 9

Trường hợp xử lý bề mặt sử dụng hợp chất (TEDDA) của Ví dụ 1 được trình bày dưới đây.

Chất nền được tạo thành bởi vật liệu hỗn hợp. Nói cách khác, các chất liệt kê trong Bảng-5 được trộn với các vật liệu polyme cao phân tử như Q, PE, SBR, PA6, và PPS. Việc trộn đối với Q và SBR được thực hiện bằng máy hai trục lẫn và việc trộn đối với PE và PA6 được thực hiện bằng máy nhào trộn tương ứng. Ngoài ra, việc đúc khuôn được tiến hành trong một khuôn đúc ở nhiệt độ trong phạm vi khoảng giữa 120°C và 180°C trong 5 phút. Chất nền với kích cỡ 10 mm × 20 mm × 0,1 mm được tạo thành. Sau đó, việc xử lý đồng nhất thực hiện như trong Ví dụ 5.

Thay vì dùng TEDDA, aminoetyl aminopropyl triethoxysilane (AEPS, SIT8398.0 sản xuất bởi AZmax Co.) được sử dụng cho các xử lý tương tự cho chất nền, như một ví dụ so sánh.

Kết quả phân tích XPS được thể hiện trong bảng 5.

Bảng-5

Nồng độ của nguyên tố trên bề mặt của vật liệu kết hợp được nhúng vào dung dịch 0,1%											
Mẫu	Vật liệu kết hợp sau khi xử lý Tedda					So sánh Mẫu 9	Vật liệu kết hợp sau khi xử lý APS				
	Vật liệu Polyme	Chất độn	N(ở.%)	O(ở.%)	Si(ở.%)		Vật liệu Polyme	Chất độn	(ở.%)	(ở.%)	i(ở.%)
Mẫu 9a	Q	Al ₂ O ₃ : 1000phr	8,6	38,4	3,6	So sánh Mẫu 9a	Q	Cùng mẫu	0	53,8	2,3
Mẫu 9b	PE	MICA: 200phr	20,6	12,0	3,5	So sánh Mẫu 9b	PE	Cùng mẫu	0	54,3	0
Mẫu 9c	SBR	MICA: 100phr	20,4	25,3	17,6	So sánh Mẫu 9c	SBR	Cùng mẫu	0,2	32,3	20,3
Mẫu 9d	PA6	CLAY : 100phr	16,3	35,3	4,2	So sánh Mẫu	PA6	Cùng mẫu	0	41,1	5,2

						9d					
Mẫu 9e	PPS	SiO ₂ : 40phr	14,4	41,2	12,6	So sánh Mẫu 9e	PPS	Cùng mẫu	0,2	24,2	13,8

Bảng-5 cho các kết quả sau. Trong vật liệu hỗn hợp, Q (cao su silicon chứa liên kết ngang) chứa Si là thành phần cấu tạo, và NBR chứa N tương ứng là thành phần cấu tạo. Tuy nhiên, những vật liệu khác không chứa Si và N. Do vậy, trong phân tích bề mặt của vật liệu hỗn hợp sau xử lý TEDDA và vật liệu hỗn hợp chưa xử lý, sự tồn tại và tăng dần của N và Si cho thấy sự tồn tại của TEDDA trên bề mặt của vật liệu hỗn hợp bởi phản ứng (sự hấp thụ mạnh với) giữa chúng.

Ví dụ 10

Chuẩn bị chất nền trong Ví dụ 5d (tấm Cu xử lý sau TEDDA), chất nền trong Ví dụ 5e (tấm Al xử lý sau TEDDA), chất nền trong Ví dụ 5i (tấm SUS316 xử lý sau TEDDA), chất nền trong ví dụ 6f (tấm SiO₂ sau xử lý TEDDA), tấm P1 được trải qua xử lý tương tự trong Ví dụ 7 (Pl: kapton, sản xuất bởi DU PONT-TORAY CO., LTD.), và tấm UR được trải qua xử lý tương tự trong ví dụ 7 (UR: 07-007-01: sản xuất bởi KOKUGO CO., Ltd).

Chuẩn bị tấm Cu được dùng trong Ví dụ 5d, tấm PP dùng trong Ví dụ 7b và tấm Q dùng trong Ví dụ 8b. Không có xử lý TEDDA. Chất nền được tẩy nhờn bằng sóng siêu âm (trong etanol ở nhiệt độ 40°C trong vòng 15 phút). Sau đó, chất nền được rửa bằng etanol. Các chất nền trải qua xử lý phóng điện corona (sử dụng thiết bị corona sản xuất bởi Shinko Electric & Measurement Co., Ltd., điện áp đầu ra; 9kV (điện áp bề mặt), tần suất: 20kHz, nhiệt độ: 20°C).

Chất nền xử lý sau TEDDA và chất nền chưa xử lý TEDDA được đặt sao cho các lớp phim TEDDA đối diện nhau. Sau đó, giảm áp suất cho chất nền tới 1 MPa ở nhiệt độ 120°C trong 10 phút.

Chuẩn bị tấm P1 (Pl: kapton, sản xuất bởi DU PONT-TORAY CO., LTD.) đã trải qua xử lý như trong Ví dụ 7 và chất nền trong Ví dụ 5i (tấm SUS316 xử lý sau TEDDA).

Tấm SUS316 xử lý sau TEDDA (chất nền trong Ví dụ 5i) được phủ bởi một lớp phủ nền acryl urethane (U: Urecco Coat, sản xuất bởi FUKUGOSHAIZAI CO., LTD.). Sau đó, tấm này trải qua xử lý làm cứng (50°C; 24 giờ). Tiếp theo, như trong Ví dụ 5i, bề mặt của lớp phim đã được phủ nền acrylurethan trải qua xử lý bề mặt bằng dung dịch TEDDA.

Chất nền xử lý sau TEDDA được ngâm (nhiệt độ: 25°C, thời gian: 1 phút) trong dung dịch xử lý chất xúc tác (NP-8 sản xuất bởi C.Uyemura & Co., Ltd.; 150 mL/L HCl; 150 mL/L). Theo đó, chất nền có chất xúc tác Pd-Sn trên bề mặt. Chất nền mang chất xúc tác Pd-Sn đó được ngâm (nhiệt độ: 33°C, thời gian: 20 phút) trong dung dịch mạ tấm đồng không dẫn điện (THRU-CUP PSY-1A; 100 ml/L, THRU-CUP PSY-1B; 55 ml/L sản xuất bởi C. Uyemura & Co., Ltd., dung dịch formalin 18,5%; 20 mL/L). Sau đó, chất nền được mạ điện. Tấm mạ điện được dùng là một trong số dung dịch THRU-CUP ETN ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; 80 g/L H_2SO_4 ; 200 g/L Cl⁻; 50 ppm), dung dịch mạ THRU-CUP ETN-1A (1 ml/L), và dung dịch mạ THRU-CUP ETN-1B (10 ml/L) sản xuất bởi C. Uyemura & Co., Ltd. Việc mạ điện được tiến hành với dòng điện 2,5 A/dm² trong 60 phút dưới nhiệt độ 25°C. Tấm mạ Cu thu được có độ dày 30 μm .

Thay vì dùng TEDDA, AEPS (sản xuất bởi AZmax Co.) sẽ được sử dụng cho các xử lý tương tự cho chất nền, như một ví dụ so sánh.

Việc đo lường được thực hiện theo mẫu trong ví dụ này. Kết quả được thể hiện trong Bảng-6. Thiết bị đo liên kết (autograph P-100 sản xuất bởi Shimadzu Corporation) được dùng để đo độ mạnh của liên kết (độ mạnh của độ bám dính). Tỷ lệ bong vò tại thời điểm đo là 5 mm/phút.

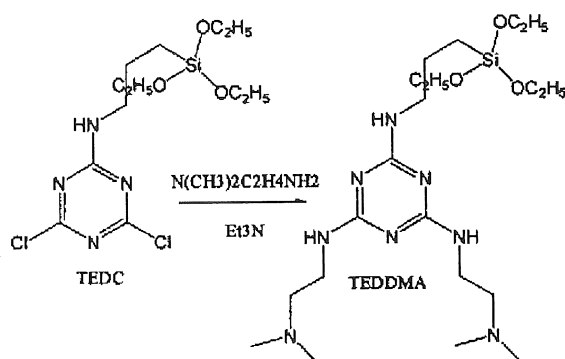
Bảng 6

Tỷ lệ tách lớp và bao phủ của vật liệu kết hợp bởi dung dịch Tedda 0,1%

Mẫu	Chất nền	Độ dính	Tính dính	
			Sức dính (kN/m)	Độ phủ (%)
Mẫu 10a (So sánh Mẫu 10a)	SUS316	Q	1,5(0)	100(0)
Mẫu 10b (So sánh Mẫu 10b)	Al	Q	1,6(0)	100(0)
Mẫu 10c (So sánh Mẫu 10c)	Cu	PP	2,5(0,1)	100(0)
Mẫu 10d (So sánh Mẫu 10d)	SiO ₂	Q	1,5(0)	100(0)
Mẫu 10e (So sánh Mẫu 10e)	PI	Cu (Nền)	2,3(0,2)	100(0)
Mẫu 10f (So sánh Mẫu 10f)	UR	Q	1,5(0)	100(0)
Mẫu 10g (So sánh Mẫu 10g)	PI	Cu (Mạ)	1,6(0,2)	100(0)
Mẫu 10h (So sánh Mẫu 10h)	U	Cu (Mạ)	1,0(0,1)	100(0)

Bảng-6 chỉ ra rằng mỗi mẫu trong sáng chế này đều có độ mạnh liên kết lớn đáng kể (độ mạnh bám dính).

Ví dụ 11



Thanh khuấy và N,N-dimetyl etilendiamin (20,0 g; 0,230 mmol) được đặt trong bình ba cổ có dung tích 500ml. Trong bình là khí argon. Thêm THF (200ml) vào bình. Nhỏ giọt dần đều hỗn hợp 6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-dichlorit (8,3 g; 22,5 mmol) và THF (100 mL) vào bình. Sau quá trình nhỏ giọt, dung dịch phản ứng được làm nóng từ từ lên 90°C. Phản ứng được thực hiện trong vòng 8 tiếng và được làm lạnh xuống nhiệt độ phòng và lọc hút bằng xe-lit.

Nước lọc được cô đặc bằng việc sử dụng máy làm cô đặc xoay và sau đó được làm khô bằng việc giảm áp suất. Việc này có tác dụng làm N,N'-bis(2-dimethylaminoethyl)-6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin (9,1 g; hiệu suất 86%) chuyển thành dầu vàng nhạt. Hợp chất thu được được xác định bởi việc phân tích các nguyên tố, quang phổ NMR, và đo MS. Nguyên tố phân tích giá trị N% được thực hiện bởi thiết bị phân tích Perkin Elmer Model 2400CHN. Đo quang phổ NMR được thực hiện bằng AC400P sản xuất bởi Bruker Japan Co. Ltd. MS được đo bằng JMS-700 sản xuất bởi JEOL LTD.

^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 0,65 (t, 2H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}$), 1,22 (t, 9H, $\text{SiOCH}_2\text{CH}_3$), 1,66 (quint, 2H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$), 2,29 (s, 12H, CH_2NCH_3), 2,57 (t, 4H, NHCH_2CH_2), 3,34-3,40 (m, 6H, NHCH_2CH_2), 3,82 (q, 6H, $\text{SiOCH}_2\text{CH}_3$).

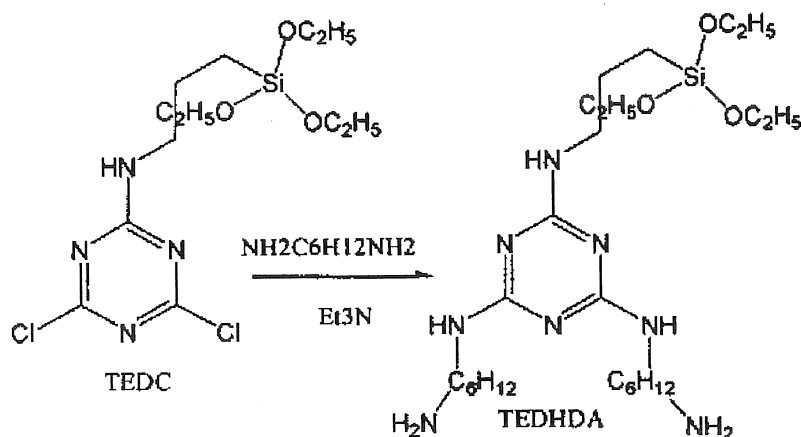
^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 7,7; 18,2; 23,1; 37,7; 37,9; 43,2; 45,1; 58,2; 165,5; 165,9.

MS (CI+) m/z 472 (M+1)

Phân tích nguyên tố : Lượng đo (%); C: 50,78, N: 23,61, H: 9,45

Lượng tính toán (%; $C_{20}H_{44}N_8O_3Si$); C: 50,82, N: 23,70, H: 9,38

Ví dụ 12



Thanh khuấy và 1,6-hexanediamin (46,5 g; 0,40 mol) được đặt trong bình ba cổ có dung tích 300 mL. Trong bình là khí argon. Thêm THF (80g) vào bình. Nhỏ giọt dần đều hỗn hợp 6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-dichlorit (14,8 g; 0,04 mol) và THF (20g). Sau quá trình nhỏ giọt, dung dịch phản ứng được làm nóng từ từ. Phản ứng được thực hiện trong vòng 5 tiếng dưới phản chiếu và được làm lạnh xuống nhiệt độ phòng và lọc hút bằng xe-lit.

Nước lọc được cô đặc bằng việc sử dụng máy làm cô đặc xoay và sau đó được làm khô bằng việc giảm áp suất. Việc này có tác dụng làm N,N'-bis(2-aminohexyl)-6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin (TEDHDA, 19,9 g; hiệu suất 94%) thu được chuyển thành dầu vàng nhạt. Hợp chất thu được được xác định bởi việc phân tích các nguyên tố, quang phổ NMR, và đo MS. Nguyên tố phân tích giá trị N% được thực hiện bởi thiết bị phân tích Perkin Elmer Model 2400CHN. Đo quang phổ NMR được thực hiện bằng AC400P sản xuất bởi Bruker Japan Co. ltd. MS được đo bằng JMS-700 sản xuất bởi JEOL LTD.

1H NMR (400 MHz, $CDCl_3$) δ 0,66 (t, 2H, CH_2CH_2Si), 1,22 (t, 9H,

SiOCH₂CH₃), 1,34-1,51 (m, 16H, CH₂-(CH₂)₄-CH₂), 1,66 (t, 2H, CH₂CH₂Si), 2,67 (t, 4H, CH₂CH₂CH₂), 3,32 (brs, 6H, NHCH₂CH₂), 3,81 (q, 6H, SiOCH₂CH₃).

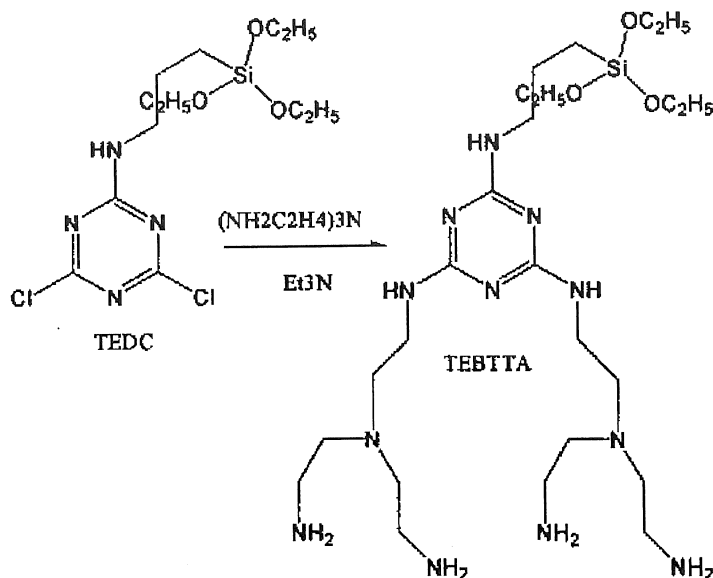
¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 7,7; 18,2; 23,1; 26,6; 29,8; 33,8; 40,5; 42,1; 43,2; 57,86; 58,2; 166,1.

MS (FAB+) m/z 529 (M⁺+1)

Phân tích nguyên tố: Lượng đo (%); C: 54,62, N: 21,01, H: 10,01

Lượng tính toán (%; C₂₄H₅₂N₈O₃Si); C: 54,51, N: 21,19, H: 9,91

Ví dụ 13



Thanh khuấy và tris(2-aminoethyl)amin (29,3 g; 0,20 mmol) được đặt trong bình ba ống nối có dung tích 300ml. Trong bình là khí argon. Thêm THF (40g) vào bình. Nhỏ giọt dần đều hỗn hợp 6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-dichlorit (7,8 g; 0,02 mol) và THF (10 g). Sau quá trình nhỏ giọt, dung dịch phản ứng được làm nóng từ từ lên 90°C. Phản ứng được thực hiện trong vòng 8 tiếng sau đó được làm lạnh xuống nhiệt độ phòng và lọc hút bằng xe-lit.

Nước lọc được cô đặc bằng việc sử dụng máy làm cô đặc xoay và sau đó được làm khô bằng việc giảm áp suất. Việc này có tác dụng làm N,N'-bis{2-[bis-(2-aminoethyl)amino-]ethyl}-6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin (TEBTTA, 11,2 g; hiệu suất 95%) chuyển thành dầu vàng nhạt. Hợp chất thu được được xác định bởi việc phân tích các nguyên tố, quang phổ NMR, và đo MS. Nguyên tố phân tích giá trị N% được thực hiện bởi thiết bị phân tích Perkin Elmer Model 2400CHN. Đo quang phổ NMR được thực hiện bằng AC400P sản xuất bởi Bruker Japan Co. Ltd. MS được đo bằng JMS-700 sản xuất bởi JEOL LTD.

^1H NMR (400 MHz, DMSO- d_6) δ 0,53 (brs, 2H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}$), 1,06 (t, 8H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$), 1,13 (t, 9H, $\text{SiOCH}_2\text{CH}_3$), 1,51 (brs, 2H, $\text{CH}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), 2,36-2,54 (m, 20H, $\text{CH}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$), 3,23 (m, 6H, NHCH_2CH_2), 3,72 (q, 6H, $\text{SiOCH}_2\text{CH}_3$), 6,12-6,48 (m, 3H, NH)

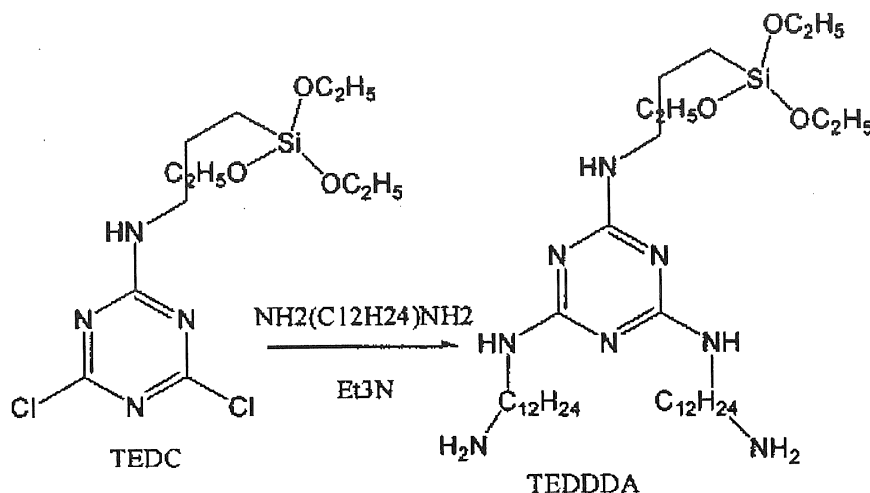
^{13}C NMR (101 MHz, DMSO- d_6) δ 7,8; 18,6; 23,3; 54,3; 56,4; 58,1; 58,4; 79,6; 166,1.

MS (FAB+) m/z 588 (M+1)

Phân tích nguyên tố : Lượng đo (%); C: 48,88, N: 28,55, H: 9,47

Lượng tính toán (%; $\text{C}_{24}\text{H}_{56}\text{N}_{12}\text{O}_3\text{Si}$); C :48,95, N: 28,54, H: 9,59

Ví dụ 14



Thanh khuấy và 1,12-dodecanediamin (40,1 g; 0,20 mol) được đặt trong bình ba cổ có dung tích 500ml. Trong bình là khí argon. Thêm THF (200g) vào bình. Nhỏ giọt dần đều hỗn hợp 6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-dichlorit (7,8 g; 0,02 mol) và THF (10g). Sau quá trình nhỏ giọt, dung dịch phản ứng được làm nóng từ từ. Phản ứng được thực hiện trong vòng 8 tiếng dưới phản chiếu và được làm lạnh xuống nhiệt độ phòng và lọc hút bằng xe-lit.

Nước lọc được cô đặc bằng việc sử dụng máy làm cô đặc xoay và sau đó được làm khô bằng việc giảm áp suất. Việc này có tác dụng làm N,N'-bis(12-aminododecyl)-6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin (TEDDDA, 13,1 g; hiệu suất 94%) chuyển thành dầu vàng nhạt. Hợp chất thu được được xác định bởi việc phân tích các nguyên tố, quang phổ NMR, và đo MS. Nguyên tố phân tích giá trị N% được thực hiện bởi thiết bị phân tích Perkin Elmer Model 2400CHN. Đo quang phổ NMR được thực hiện bằng AC400P sản xuất bởi Bruker Japan Co. Ltd. MS được đo bằng JMS-700 sản xuất bởi JEOL LTD.

^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 0,65 (t, 2H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}$), 1,20 (t, 9H, $\text{SiOCH}_2\text{CH}_3$), 1,26-1,51 (m, 2H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$), 1,66 (brs, 2H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}$), 2,67 (t, 4H, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$), 3,31 (brs, 6H, NHCH_2CH_2), 3,82 (q, 6H, $\text{SiOCH}_2\text{CH}_3$).

^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 7,6; 8,7; 18,2; 23,1; 26,8; 29,5; 30,2; 33,7;

40,5; 42,1; 43,16; 57,3; 58,3; 165,9

MS (FAB+) m/z 697 ($M^+ + 1$)

Phân tích nguyên tố: Lượng đo (%); C: 54,62, N: 21,01, H: 10,01

Lượng tính toán (%; $C_{24}H_{52}N_8O_3Si$); C: 54,51, N: 21,19, H: 9,91

Trong đó, các hợp chất khác được liệt kê trong mô tả ở trên [0022] được tạo thành theo các cách thức giống nhau.

Ví dụ 15

Chuẩn bị tấm Cu trong Ví dụ 5d. Sử dụng TEDDA (Ví dụ 1), DTEDH (Ví dụ 2), DTEDEA (Ví dụ 3), DTEEA (Ví dụ 4), TEDDMA (Ví dụ 11), TEDHDA (Ví dụ 12), TEBTTA (Ví dụ 13), và TEDDDA (Ví dụ 14). Tấm Cu trải qua quá trình xử lý bề mặt giống như trong Ví dụ 5.

Chuẩn bị tấm PP được dùng trong Ví dụ 7b. Tấm PP không trải qua xử lý sử dụng hợp chất α . Chất nền được tẩy nhờn bằng sóng siêu âm (trong etanol ở nhiệt độ 40°C trong vòng 15 phút). Sau đó, chất nền được rửa bằng etanol. Các chất nền trải qua xử lý phóng điện corona (sử dụng thiết bị corona sản xuất bởi Shinko Electric & Measurement Co., Ltd., điện áp đầu ra; 9kV (điện áp bề mặt), tần suất: 20kHz, nhiệt độ: 20°C).

Chất nền Cu sau xử lý tạo thành từ các hợp chất như mô tả ở trên và chất nền PP chưa được xử lý được đặt sao cho các lớp phim đối diện nhau. Sau đó, giảm áp suất cho chất nền tới 1 MPa ở nhiệt độ 120°C trong 10 phút.

Chuẩn bị tấm PI (PI: kapton, sản xuất bởi DU PONT-TORAY CO., LTD.). TEDDA (Ví dụ 1), TEDHDA (Ví dụ 12), TEBTTA (Ví dụ 13), và TEDDDA (Ví dụ 14) được dùng cho xử lý bề mặt giống như trong Ví dụ 5.

Chất nền xử lý sau TEDDA được ngâm (nhiệt độ: 25°C, thời gian: 1 phút) trong dung dịch xử lý chất xúc tác (NP-8 sản xuất bởi C.Uyemura & Co., Ltd.; 150 mL/L HCl; 150 mL/L). Theo đó, chất nền có chất xúc tác Pd-Sn trên bề mặt. Chất nền mang chất xúc tác Pd-Sn đó ngâm (nhiệt độ: 33°C, thời gian: 20 phút) trong dung dịch mạ tấm đồng không dẫn điện (THRU-CUP PSY-1A; 100 ml/L, THRU-CUP PSY-1B; 55 ml/L sản xuất bởi C. Uyemura & Co., Ltd.,

dung dịch formalin 18,5%; 20 mL/L). Sau đó, chất nền được mạ điện. Tấm mạ điện được dùng là một trong số dung dịch THRU-CUP ETN ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; 80 g/L H_2SO_4 ; 200 g/L Cl^- ; 50 ppm), dung dịch mạ THRU-CUP ETN-1A (1 mL/L), hoặc dung dịch mạ THRU-CUP ETN-1B (10 mL/L) sản xuất bởi C.Uyemura & Co., Ltd. Việc mạ điện được tiến hành với dòng điện 2,5A/dm² trong 60 phút dưới nhiệt độ 25°C. Tấm mạ Cu thu được có độ dày 30 μm .

Các mẫu thu được trong ví dụ này được đo và kết quả của chúng được thể hiện trong Bảng-7. Thiết bị đo liên kết (autograph P-100 sản xuất bởi Shimadzu Corporation) được dùng để đo độ mạnh của liên kết (độ mạnh của độ bám dính). Tỷ lệ bong vỏ tại thời điểm đo là 5 mm/phút.

Bảng-7

Tỷ lệ tách lớp và bao phủ của vật liệu kết hợp bởi hỗn hợp dung dịch 0,1%					
Ví dụ 15	Hợp chất α	Chất nền	Độ dính	Tính dính	
				Sức dính (kN/m)	Độ phủ (%)
Ví dụ 15a	DTEDH	Cu	PP	1,8	80
Ví dụ 15b	DTEDEA *)	Cu	PP	1,9	80
Ví dụ 15c	DTEEA *)	Cu	PP	2,0	90
Ví dụ 15d	TEDDMA	Cu	PP	1,9	90
Ví dụ 15e	TEHDA *)	Cu	PP	2,2	100
Ví dụ 15f		PI	Cu(mạ)	0,8	100
Ví dụ 15g	TEBTTA	Cu	PP	2,6	100
Ví dụ 15h		PI	Cu(mạ)	0,7	100
Ví dụ 15i	TEDDDA *)	Cu	PP	2,5	100
Ví dụ 15j		PI	Cu(mạ)	1,2	100
Ví dụ 15k	TEDDA *)	Cu	PP	2,5	100
Ví dụ 15l		PI	Cu(mạ)	1,6	100

*) sáng chế

Bảng-7 cho thấy các mẫu theo sáng chế này có độ mạnh liên kết lớn (độ mạnh bám dính).

Việc xác định được thực hiện theo cách thức theo Ví dụ 1, ngoại trừ etilendiamin (11 mL) chuyển thành etilendiamin (7 mL). Hỗn hợp monome của TEDDA và dime của TEDDA (xem, Công thức chung trong mô tả [0027] ở trên được tạo thành. Nói cách khác, hỗn hợp của monome và dime (tỷ lệ khác nhau tùy theo lượng etilendiamin) được tạo thành. Việc tách dime ra khỏi hỗn hợp không hề dễ dàng. Xử lý bề mặt được thực hiện bằng hỗn hợp theo cách thức giống như trong Ví dụ 5. Kết quả trong xử lý bề mặt này gần như giống với kết quả trong xử lý bề mặt Ví dụ 5.

Tác nhân xử lý bề mặt của sáng chế này có thể áp dụng cho nhiều loại chất nền. Bởi vì, tác nhân xử lý bề mặt của sáng chế này rất đa dạng.

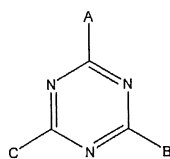
Hợp chất α phủ trên bề mặt chất nền làm hoạt tính cao. Có thể sử dụng hợp chất α trong nhiều loại hình phản ứng. Ví dụ, có thể dễ dàng tạo thành hợp chất X có khả năng phản ứng với (hấp thụ bởi) hợp chất α trên chất nền.

Sáng chế này có thể áp dụng cho nhiều loại chất (ví dụ như, đồ trang trí, chất nền mạch điện, và các sản phẩm hỗn hợp khác).

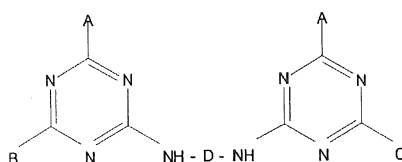
Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp xử lý bề mặt để cung cấp hợp chất α trên chất nền bằng cách phủ một dung dịch chứa hợp chất α trên chất nền hoặc bằng cách bay hơi hợp chất α : trong đó hợp chất α chứa ít nhất một hợp chất được trình bày bởi công thức chung [IV] hoặc công thức chung [V],

Công thức chung [IV]



Công thức chung [V]



Trong công thức, A, B, C, và D các nhóm sau:

$A = -N(R^a)R^b-Si(R^c)_n(OR^d)_{3-n}$, hoặc $-N\{R^b-Si(R^c)_n(OR^d)_{3-n}\}_2$;

$B = -N(R^e)R^f(NH_2)_m$, hoặc $-N\{R^f(NH_2)_m\}_2$

$C = A, B$, hoặc $-N(R^g)R^h$; và

$D = R^i$;

Trong đó mỗi R^a , R^e , và R^g là H hoặc nhóm hydrocacbon;

R^b , R^c , R^d , R^f , R^h , và R^i là nhóm hydrocacbon;

n là 0, 1 hoặc 2; và

m là 1 hoặc 2,

Trong đó nhóm hydrocacbon gồm các nguyên tử H và C.

2. Phương pháp xử lý bề mặt theo điểm 1, trong đó, hợp chất α có ít nhất một chất lựa chọn từ nhóm gồm N, N'-bis(2-aminoethyl)-6-(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin, 2-(N,N'-di-3-

triethoxysilylpropyl)amin-4,6-di(2-aminoethyl)amino-1,3,5-triazin, 2-(2-aminoethyl)amino-4,6-di(3-triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin, 6-(2-aminoethyl)amino-2,4-di(triisopropoxysilyl)propylamino-1,3,5-triazin, 6-(2-aminoethyl)amino-2,4-di(tribenzoxysilyl)propylamino-1,3,5-triazin, 6-(2-aminoethyl)amino-2,4-bis(triethoxysilylhexyl)amino-1,3,5-triazin, 6-(2-aminoethyl)amino-2,4-bis(triethoxysilyldodecyl)amino-1,3,5-triazin, 2,4-di(2-aminoethyl)amino-6-di(triisopropoxysilyl)propylamino-1,3,5-triazin, 2,4-di(2-aminoethyl)amino-6-di(tribenzoxysilyl)propylamino-1,3,5-triazin, 2,4-di (2-aminoethyl)amino-6-bis(triethoxysilylhexylamino)-1,3,5-triazin, 2,4-di(2-aminoethyl)amino-6-bis(triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin, N,N'-bis(6-aminoethyl)-6-(3 triethoxysilylpropyl)-amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin, và N,N'-bis(12 aminododecyl)-6-(3 triethoxysilylpropyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-diamin.

3. Phương pháp xử lý bề mặt theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó, trước khi được cung cấp cùng với hợp chất α , các chất nền được áp dụng một hoặc nhiều hơn các xử lý được lựa chọn từ nhóm bao gồm xử lý làm sạch, xử lý phóng hồ quang điện, xử lý phóng điện plasma, chiếu xạ tia cực tím, xử lý axit, xử lý kiềm, xử lý hơi nước, và lớp phủ chuyển đổi hóa học.

4. Phương pháp xử lý bề mặt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó, sau khi được cung cấp cùng với hợp chất α , bề mặt được xử lý bằng xử lý làm nóng.

5. Phương pháp xử lý bề mặt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 4, trong đó, xử lý bề mặt được thực hiện để đạt được liên kết bởi hợp chất α .

6. Phương pháp xử lý bề mặt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 5, trong đó, xử lý bề mặt được thực hiện để đạt được phản ứng hóa học hay sự hấp thụ vật lý bởi hợp chất α .

7. Sản phẩm được liên kết, trong đó, sản phẩm liên kết thu được bằng cách thức mà chất nền được xử lý với một tác nhân xử lý bề mặt và được cung cấp như một chất bám dính, và chất nền được xử lý khác với tác nhân xử lý bề mặt và được cung cấp như chất dính, mỗi chất thu được bằng phương pháp xử lý bề mặt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 6, là liên kết toàn diện.

8. Sản phẩm lớp kim loại, trong đó, sản phẩm lớp kim loại thu được bằng cách kim loại được cung cấp trên bề mặt của chất nền thu được bằng phương pháp xử lý bề mặt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 6.