



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

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

(11)



1-0027440

(51)⁷ B05D 1/34; B05D 7/24; B05D 1/06

(13) B

(21) 1-2013-01232

(22) 22/09/2010

(86) PCT/JP2010/066355 22/09/2010

(87) WO/2012/039027 29/03/2012

(45) 25/02/2021 395

(43) 25/09/2013 306A

(73) LIXIL Corporation (JP)

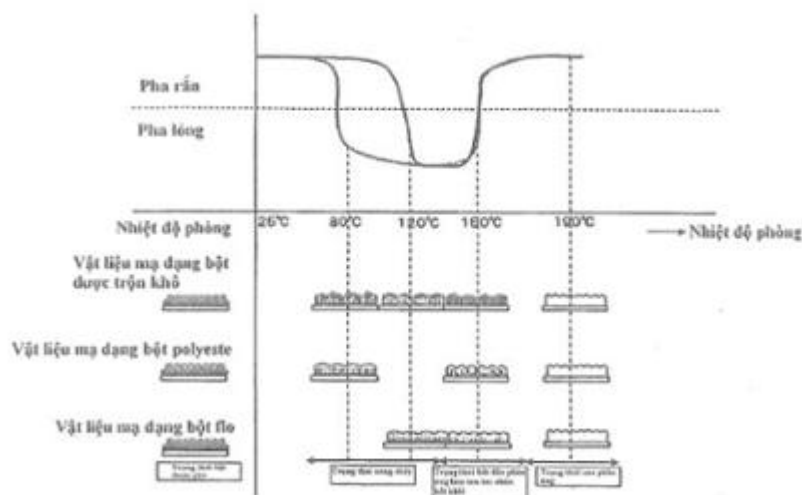
1-1, Ojima 2-chome, Koto-ku, Tokyo 136-8535, Japan

(72) Hirotaka NAKAOJI (JP); Masakatsu UCHINO (JP); Tomoyuki MURAI (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP MẠ TĨNH ĐIỆN DÙNG CHO MÀNG MẠ CHỨC NĂNG VÀ VẬT LIỆU XÂY DỰNG CÓ MÀNG MẠ CHỨC NĂNG LÀ LỚP MẠ DẠNG BỘT

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp mạ để tạo thành màng chức năng có độ bền thời tiết cao bằng cách mạ tĩnh điện một cách đơn giản và tin cậy. Bằng cách thiết lập các tỉ lệ phối trộn là vật liệu mạ dạng bột polyeste (7): vật liệu mạ dạng bột flo (3), các vật liệu mạ được trải qua quá trình trộn khô, được mạ tĩnh điện trên đối tượng được mạ, và sau đó đối tượng được mạ được đưa vào gia nhiệt môi trường. Do hình dạng không đồng đều của vật liệu mạ dạng bột, nên các lỗ trống được tạo thành giữa các vật liệu mạ dạng bột trên lớp bột vật liệu mạ được mạ tĩnh điện, vật liệu mạ dạng bột polyeste có nhiệt độ nóng chảy thấp được làm nóng chảy trước bằng cách gia nhiệt môi trường, và chảy qua các lỗ trống của lớp bột vật liệu mạ, và tạo thành màng mạ nền ở lớp dưới. Trong khi đó, vật liệu mạ dạng bột flo có nhiệt độ nóng chảy cao được làm nóng chảy sau đó, và tạo thành màng mạ thể hiện chức năng đảm bảo độ bền thời tiết ở lớp bề mặt sao cho chồng lên màng nền. Bằng cách sử dụng sự nóng chảy chênh lệch thời gian của các vật liệu mạ bằng cách trộn nóng và sự tăng nhiệt độ của đối tượng được mạ, có thể phủ màng mạ flo ở lớp bề mặt mà không phân bố một cách đồng đều trong màng mạ, để thu được màng mạ chức năng với lượng flo được sử dụng thấp hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp mạ tĩnh điện dùng cho màng mạ chức năng, và sáng chế cũng đề cập đến vật liệu xây dựng có màng mạ chức năng là lớp mạ dạng bột.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp mạ tĩnh điện (có thể được đề cập đến như là phương pháp mạ bột tĩnh điện), là phương pháp mạ tĩnh điện sử dụng vật liệu mạ dạng bột được trộn nóng thu được bằng cách gia nhiệt và nhào trộn các thành phần màng mạ khác nhau như vật liệu mạ gốc polyeste và vật liệu mạ gốc flo, là đã biết, và vật liệu xây dựng chẳng hạn như khung nhôm hoặc dạng tương tự, trong đó màng mạ chức năng có độ bền thời tiết tốt được tạo thành, ví dụ, bằng cách mạ tĩnh điện, là đã biết.

Theo tài liệu sáng chế 1, vật liệu bột được trộn nóng là thành phần mạ thu được bằng cách thêm chất nhuộm vào flocopolyme bao gồm nhóm hoạt tính liên kết ngang là polyeste được flo hóa một phần, và tác nhân lưu hóa mà liên kết ngang với nhóm hoạt tính liên kết ngang này ở tỉ lệ từ 40/60 đến 98/2, và bằng cách làm nóng chảy và nhào trộn. Nhờ mạ tĩnh điện vật liệu xây dựng chẳng hạn như khung nhôm sử dụng vật liệu này, màng mạ chức năng là lớp mạ dạng bột sẽ có độ bền thời tiết tốt sẽ được tạo thành ở vật liệu xây dựng.

Tài liệu kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế số 1: Công bố đơn sáng chế quốc tế PCT số WO01/025346.

Vấn đề kỹ thuật được giải quyết

Trong trường hợp này, đối với màng mạ màu trên vật liệu xây dựng, điều có thể là đảm bảo độ kết dính tốt nhờ thành phần polyeste và tạo thành màng mạ chức năng có độ bền thời tiết tốt nhờ thành phần flo. Tuy nhiên, trong màng mạ chức năng làm từ hợp phần phủ này, thành phần màng mạ có chức năng tốt, nghĩa là, thành phần flo để đảm bảo độ bền thời tiết trong tài liệu sáng chế 1 có xu hướng được sử dụng với số lượng lớn và do đó làm tăng giá thành sản xuất.

Nghĩa là, khi sử dụng hợp phần mạ, do các thành phần màng mạ được phân bố đồng đều trên màng mạ theo tỉ lệ phối trộn của hợp phần mạ, nên thành phần polyeste và thành phần flo theo tỉ lệ phối trộn của hợp phần mạ luôn có mặt trong toàn bộ chiều dày của màng. Tuy nhiên, để đảm bảo độ bền thời tiết cho màng mạ chức năng, thì chỉ cần thành phần flo tồn tại ở lớp bề mặt của màng mạ là đủ, và do đó, nếu có thể phủ thành phần màng mạ có chức năng tốt ở lớp bề mặt và bỏ qua việc phủ thành phần màng mạ có chức năng tốt ở phần khác không phải lớp bề mặt theo hướng chiều dày của màng, thì có thể giảm bớt chi phí nhiều nhất có thể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra trong tình huống nêu trên và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp mạ tĩnh điện để phủ thành phần màng mạ có chức năng tốt ở lớp bề mặt, và phủ thành phần màng mạ mà tạo thành nền của màng mạ ở lớp dưới, theo cách đơn giản và tin cậy nhất có thể, và đề xuất vật liệu xây dựng có màng mạ là lớp mạ tĩnh điện, trong đó thành phần màng mạ có chức năng tốt được phủ ở lớp bề mặt và thành phần màng mạ tạo thành nền của màng mạ được phủ ở lớp dưới.

Giải pháp kỹ thuật

Các tác giả sáng chế đã xem xét các vấn đề nêu trên, và đã phát hiện như sau. Bằng cách sử dụng các vật liệu mạ dạng bột khác nhau có phía nhiệt độ thấp và phía nhiệt độ cao bằng cách thiết lập các nhiệt độ nóng chảy (còn được gọi là nhiệt độ nung mềm) đến các nhiệt độ cao và nhiệt độ thấp, nếu trộn khô vật liệu mạ dạng bột khác nhau theo tỉ lệ phối trộn mong muốn, tạo thành lớp bột mạ trên

đối tượng được mạ bằng cách mạ tĩnh điện, và sau đó nung lớp bột mạ bằng cách gia nhiệt môi trường của đối tượng được mạ, vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp được nóng chảy trước đó trên lớp bột mạ, do chênh lệch thời gian khi tăng nhiệt độ của đối tượng được mạ là đối tượng chịu gia nhiệt môi trường, nên xuất hiện hiện tượng nóng chảy chênh lệch thời gian, trong đó vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao được nóng chảy sau đó, và có thể lần lượt phủ một cách đặc kín vật liệu mạ dạng bột khác ở lớp bề mặt và lớp dưới, sao cho vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp chảy tới lớp dưới do hiện tượng nóng chảy chênh lệch thời gian và vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao nằm ở lớp bề mặt. Do đó, bằng cách sử dụng cách trộn khô các vật liệu mạ dạng bột khác nhau cho nền của màng mạ ở phía nhiệt độ thấp và để thể hiện chức năng ở phía nhiệt độ cao, và hiện tượng nóng chảy chênh lệch thời gian của các vật liệu mạ dạng bột do việc tăng nhiệt độ của đối tượng được mạ, nên thành phần màng mạ có chức năng tốt được phủ và được tạo thành ở lớp bề mặt và thành phần màng mạ tạo thành nền của màng mạ được phủ và được tạo thành ở lớp dưới, mà không bị phân bố đồng đều trong toàn bộ màng mạ chức năng, và do đó có thể giảm bớt lượng vật liệu mạ dạng bột được sử dụng để thể hiện chức năng và có thể tạo ra màng mạ chức năng thể hiện chức năng một cách đơn giản và tin cậy.

Sáng chế được tạo ra dựa trên cơ sở của các phát hiện nêu trên, nghĩa là, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp mạ tĩnh điện dùng cho màng mạ chức năng, phương pháp này bao gồm bước:

thực hiện mạ tĩnh điện đối với đối tượng cần được mạ và nung bằng cách gia nhiệt môi trường của đối tượng được mạ, sử dụng vật liệu mạ dạng bột được trộn khô khác nhau thuộc phía nhiệt độ thấp cho nền của màng mạ và phía nhiệt độ cao để thể hiện chức năng bằng cách thiết lập các nhiệt độ nóng chảy đến các nhiệt độ cao và nhiệt độ thấp; và

lần lượt phủ đặc kín màng mạ nền bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp ở lớp dưới và màng mạ thể hiện chức năng bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao ở lớp bề mặt, do chênh lệch thời gian khi tăng nhiệt độ của đối

tượng được mạ trong khi gia nhiệt môi trường.

Ngoài ra, sáng chế theo khía cạnh thứ hai là phương pháp mạ tĩnh điện dùng cho màng mạ chức năng theo khía cạnh thứ nhất, trong đó vật liệu mạ dạng bột gốc polyeste được sử dụng cho phía nhiệt độ thấp và vật liệu mạ dạng bột gốc flo được sử dụng cho phía nhiệt độ cao, để tạo thành màng mạ bảo đảm độ bền thời tiết làm màng mạ chức năng của vật liệu xây dựng được sử dụng ngoài trời.

Sáng chế theo khía cạnh thứ ba là vật liệu xây dựng có màng mạ chức năng là lớp mạ dạng bột, bao gồm màng mạ dạng bột, trong đó màng mạ nền của màng mạ bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp và màng mạ thể hiện chức năng bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao lần lượt được phủ một cách đặc kín ở lớp dưới và lớp bề mặt, để tạo ra vật liệu xây dựng có màng mạ là lớp mạ tĩnh điện, trong đó màng mạ chức năng được tạo thành với giá thấp nhất có thể bằng cách tạo ra thành phần màng mạ để thể hiện chức năng ở lớp bề mặt.

Theo sáng chế, các khía cạnh nêu trên được sử dụng làm giải pháp cho các vấn đề đã chỉ ra ở trên đây là các nội dung chính của sáng chế.

Ưu điểm của sáng chế

Bằng cách thực hiện sáng chế, như được mô tả ở trên, sáng chế theo khía cạnh thứ nhất, bằng cách sử dụng việc trộn khô các vật liệu mạ dạng bột khác nhau cho nền của màng mạ ở phía nhiệt độ thấp và để thể hiện chức năng ở phía nhiệt độ cao, và hiện tượng nóng chảy chênh lệch thời gian của các vật liệu mạ dạng bột do việc tăng nhiệt độ của đối tượng được mạ, nên thành phần màng mạ có chức năng tốt được phủ và được tạo thành ở lớp bề mặt và thành phần màng mạ tạo thành nền của màng mạ được phủ và được tạo thành ở lớp dưới, mà không được phân bố đồng đều trong toàn bộ màng mạ chức năng, và do đó có khả năng giảm bớt lượng vật liệu mạ dạng bột được sử dụng để thể hiện chức năng và đề xuất phương pháp mạ tĩnh điện dùng cho màng mạ chức năng thể hiện chức năng một cách đơn giản và tin cậy.

Ngoài ra, theo sáng chế theo khía cạnh thứ hai, có thể tạo thành màng mạ

đảm bảo độ bền thời tiết khi màng mạ chức năng của vật liệu xây dựng được sử dụng ngoài trời.

Theo sáng chế theo khía cạnh thứ ba, bằng cách phủ thành phần màng mạ để thể hiện chức năng ở lớp bề mặt, có thể tạo ra vật liệu xây dựng có màng mạ là lớp mạ tĩnh điện, trong đó màng mạ chức năng được tạo thành với giá thành thấp nhất có thể.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ đồ thị và nguyên lý thể hiện mối quan hệ của việc gia nhiệt môi trường và thay đổi của vật liệu mạ dạng bột được trộn khô.

Fig.2 là hình ảnh của bề mặt của lớp bột vật liệu mạ.

Fig.3 là hình ảnh của bề mặt của màng mạ thu được bằng cách nung lớp bột vật liệu mạ trên Fig.2,

Fig.4 là hình vẽ đồ thị thể hiện các kết quả thay đổi độ chênh lệch màu sắc sau thử nghiệm độ bền thời tiết được gia tốc bởi thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn halogenua kim loại (Metal Weather Tester).

Fig.5 là hình vẽ đồ thị thể hiện các kết quả duy trì độ bóng sau thử nghiệm độ bền thời tiết được gia tốc bởi thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn halogenua kim loại.

Fig.6 là hình vẽ đồ thị thể hiện các kết quả thay đổi độ chênh lệch màu sắc sau thử nghiệm độ bền thời tiết được gia tốc bởi thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn hồ quang cacbon mặt trời (Sunshine Weather Tester).

Fig.7 là hình vẽ đồ thị thể hiện các kết quả duy trì độ bóng sau thử nghiệm độ bền thời tiết được gia tốc bởi thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn hồ quang cacbon mặt trời.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để mô tả sáng chế chi tiết hơn, phương pháp mạ tĩnh điện của sáng chế là phương pháp bao gồm bước: thực hiện mạ tĩnh điện đối với đối tượng cần được

mạ và nung bằng cách gia nhiệt môi trường của đối tượng được mạ, sử dụng các vật liệu mạ dạng bột khác nhau được trộn khô thuộc phía nhiệt độ thấp cho nền của màng mạ và phía nhiệt độ cao để thể hiện chức năng bằng cách thiết lập các nhiệt độ nóng chảy đến các nhiệt độ cao và nhiệt độ thấp; và phủ đặc kín màng mạ nền bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp ở lớp dưới và màng mạ thể hiện chức năng bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao ở lớp bề mặt, do chênh lệch thời gian khi tăng nhiệt độ của đối tượng được mạ khi gia nhiệt môi trường. Phương pháp này là phương pháp bao gồm bước trộn khô vật liệu mạ dạng bột khác nhau, bước mạ tĩnh điện để thực hiện mạ tĩnh điện đối với đối tượng cần được mạ đồng thời bằng các vật liệu mạ dạng bột khác nhau được trộn khô, và bước gia nhiệt, thực hiện gia nhiệt môi trường của đối tượng được mạ. Theo đó, có thể thu được sản phẩm tạo thành màng mạ chức năng là lớp mạ dạng bột bao gồm màng mạ dạng bột một cách dễ dàng và tin cậy, trong đó màng mạ nền của màng mạ bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp và màng mạ thể hiện chức năng bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao lần lượt được phủ đặc kín ở lớp dưới và ở lớp bề mặt.

Màng mạ chức năng có thể đảm bảo độ bền thời tiết, chống ố màu, hoặc tính chất tương tự, chẳng hạn, và vật liệu mạ dạng bột dùng cho nền của màng mạ ở phía nhiệt độ thấp và vật liệu mạ dạng bột để thể hiện chức năng ở phía nhiệt độ cao để đảm bảo các tính chất này có thể được sử dụng bằng cách kết hợp các vật liệu mạ đã biết, tuy nhiên, bằng cách sử dụng các vật liệu mạ dạng bột gốc polyeste cho phía nhiệt độ thấp và các vật liệu mạ dạng bột gốc flo cho phía nhiệt độ cao, khiến cho có thể đảm bảo được độ kết dính tốt bởi các vật liệu mạ dạng bột gốc polyeste ở phía nhiệt độ thấp và độ bền thời tiết được cải tiến nhờ các vật liệu mạ dạng bột gốc flo ở phía nhiệt độ cao, đối với các vật liệu xây dựng khác nhau như khung nhôm, tường che, hoặc cổng, chẳng hạn, và tạo thành màng mạ chức năng được ưu tiên thích hợp để sử dụng ngoài trời.

Khi thực hiện mạ tĩnh điện của vật liệu mạ dạng bột khác nhau được trộn khô trên đối tượng được mạ và gia nhiệt môi trường của đối tượng được mạ, có

thể lần lượt phủ đặc kín màng mạ nền bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp ở lớp dưới và màng mạ thể hiện chức năng bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao ở lớp bề mặt, do chênh lệch thời gian khi tăng nhiệt độ của đối tượng được mạ khi gia nhiệt môi trường.

Cơ chế của hiện tượng này không phải lúc nào cũng rõ ràng, tuy nhiên, do các vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp và phía nhiệt độ cao tồn tại với tỉ lệ phối trộn khi trộn khô trên lớp bột vật liệu mạ bằng các vật liệu mạ dạng bột khác nhau trước khi nung, mà các vật liệu mạ này trải qua việc mạ tĩnh điện đối với đối tượng được mạ, và trong khi đó, hình dạng của hạt vật liệu mạ của vật liệu mạ dạng bột là không đồng đều nên việc mạ vật liệu này được thực hiện ở trạng thái chèn vào mỗi lỗ trống các vật liệu mạ dạng bột, và do đó, lớp bột mạ được cho là được tạo thành ở dạng lớp có độ dày ở mức độ đáng kể so với độ dày của màng mạ sau khi nung. Điều này là do quá trình được mô tả dưới đây. Nếu nhiệt độ của đối tượng được mạ được tăng nhờ gia nhiệt môi trường của đối tượng được mạ và đạt đến nhiệt độ nóng chảy của vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp, thì vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp được nóng chảy trước, và chảy về phía đối tượng được mạ, nghĩa là, lớp dưới, qua các lỗ trống trên lớp bột vật liệu mạ, và phần lớp dưới mà tạo thành màng mạ nền được tạo thành để được kết tập ở lớp dưới, và trong khi đó, nếu nhiệt độ của đối tượng đạt đến nhiệt độ nóng chảy của vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao, thì vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao sẽ được nóng chảy sau đó, và phần lớp bề mặt tạo thành màng mạ thể hiện chức năng được tạo thành chồng lên bề mặt phía trên của phần lớp dưới.

Theo các kết quả thí nghiệm, phần lớn màng mạ nền và màng mạ thể hiện chức năng lần lượt được tạo thành bởi các thành phần màng mạ bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp và phía nhiệt độ cao, tuy nhiên, cần thấy rằng một số thành phần trong các thành phần màng mạ bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao được trộn trong màng mạ nền và một số thành phần trong các thành phần màng mạ bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp được trộn trong màng mạ thể hiện chức năng. Khi xem xét điểm này, lớp dưới và lớp bề mặt của màng mạ

chức năng được tạo thành bằng cách thực hiện trộn khô, mạ tĩnh điện, và nung không bị phân lớp với ranh giới rõ ràng, các thành phần màng mạ bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp và các thành phần màng mạ bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao lần lượt được phủ đặc kín ở lớp dưới và lớp bề mặt, và trong khi đó, thành phần còn lại của lớp bề mặt và thành phần còn lại của lớp dưới giữ nguyên ở lớp dưới và lớp bề mặt, một cách xen kẽ, sao cho màng mạ chức năng có thể được tạo thành.

Trong trường hợp được mô tả ở trên, quan hệ của màng mạ nền và màng mạ thể hiện chức năng thu được do các lý do sau. Trong khi vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp, được làm mềm và làm nóng chảy trước, chảy qua các lỗ trống trong lớp bột vật liệu mạ để được kết tập ở lớp dưới, vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao tồn tại từ đầu ở lớp dưới nhập vào dòng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp và giữ nguyên để được trộn trong màng mạ nền. Mặt khác, các thành phần màng mạ bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp không thể chảy qua phần không có các lỗ trống mà tại đó vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao bị sụp xuống do dòng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp, và vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp giữ nguyên trong màng mạ chức năng. Ngoài ra, bên cạnh trọng lượng bản thân của thành phần màng mạ bằng cách đỡ đối tượng được mạ theo cách treo, thành phần màng mạ bằng vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp tới lớp dưới được nhận thấy là được kết tập nhờ hoạt động sau đây. Ví dụ, không khí trong các lỗ trống được tạo thành ở lớp bột mạ rò rỉ do việc tăng nhiệt độ của đối tượng được mạ, và kết quả là, áp suất của các lỗ trống được giảm bớt.

Trong khi đó, liên quan tới giá trị SP (độ chênh lệch thông số hòa tan) của polyeste và flo, trong trường hợp $\Delta SP > 1$, thì điều được giả thuyết là hiện tượng phân tách dễ dàng xảy ra và hiện tượng phối vị về phía pha khí (phía lớp bề mặt) dễ dàng xảy ra với giá trị SP nhỏ, và ví dụ, do giá trị SP của vật liệu mạ gốc polyeste ở phía nhiệt độ thấp của vật liệu mạ dạng bột được sử dụng trong ví dụ sau là 10,7 và giá trị SP của vật liệu mạ flo của nó là từ 8 đến 9, ΔSP nằm trong khoảng từ 1,7 đến 2,7, và $\Delta SP > 1$ được thỏa mãn. Do đó, khi thực hiện làm nóng

chảy và gia nhiệt, điều được nhận thấy là bột flo được phủ ở lớp bề mặt, cũng từ giá trị SP.

Fig.1 thể hiện quan hệ của việc thay đổi nhiệt độ và thay đổi của từng vật liệu mạ dạng bột tại nhiệt độ phòng từ 25°C đến 190°C trong khoảng 5 phút, khi thay đổi tỉ lệ phối trộn khi trộn khô các vật liệu này và thực hiện mạ tĩnh điện đối với đối tượng được mạ làm từ vật liệu nhôm được đun và gia nhiệt đối tượng được mạ, bằng cách sử dụng vật liệu mạ dạng bột polyeste làm vật liệu mạ nền ở phía nhiệt độ thấp và vật liệu mạ dạng bột flo làm vật liệu mạ thể hiện chức năng ở phía nhiệt độ cao.

Nhiệt độ của đối tượng được mạ được tăng dần bằng cách gia nhiệt môi trường, và vật liệu mạ dạng bột polyeste được làm nóng chảy và ở trạng thái nóng chảy tại nhiệt độ khoảng 80°C, và mặt khác, vật liệu mạ dạng bột flo được làm nóng chảy ở nhiệt độ khoảng 150°C, và trong khoảng chênh lệch thời gian khi tăng nhiệt độ của đối tượng (khoảng 1 phút), thì sự kết tập của màng mạ nền bằng vật liệu mạ dạng bột polyeste ở phía nhiệt độ thấp tới phần lớp dưới, và việc phủ lớp bề mặt sau đó của màng mạ chức năng bằng vật liệu mạ dạng bột flo ở phía nhiệt độ cao được thực hiện.

Theo cùng cách thức, bằng cách sử dụng vật liệu mạ dạng bột polyeste làm vật liệu mạ nền ở phía nhiệt độ thấp và vật liệu mạ dạng bột flo làm vật liệu mạ thể hiện chức năng ở phía nhiệt độ cao, tỉ lệ phối trộn khi trộn khô các vật liệu này được thay đổi, việc mạ tĩnh điện đối với đối tượng được mạ làm từ vật liệu nhôm được đun và việc gia nhiệt đối tượng được mạ được thực hiện, màng mạ chức năng (độ dày của màng mạ là 42µm) được tạo thành trên đối tượng được mạ, sự hấp thụ của phần lớp bề mặt của màng mạ chức năng được mô tả ở trên được đo bởi quang phổ hồng ngoại, thu được tỉ lệ chiều cao đỉnh của nhựa flo/nhựa polyeste (1700/1720cm⁻¹), đường cong chuẩn được vẽ dựa trên trường hợp tỉ lệ của nhựa flo là 0% và 100%, và tỉ lệ flo được tính toán hai lần. Bảng 1 thể hiện các kết quả của chúng.

Bảng 1

Kết quả phân tích của hợp phần nhựa trong vùng lân cận của bề mặt của sản phẩm được mạ bột

Các mẫu (P: nhựa polyeste, F: nhựa flo)	Tỉ lệ của nhựa flo trong nhựa (%)								
	(1) khoảng 0,5 μ m từ lớp bề mặt			(2) khoảng từ 11 μ m đến 19 μ m từ lớp bề mặt			(3) khoảng từ 34 μ m đến 42 μ m từ lớp bề mặt		
	n1	n2	Trung bình	n1	n2	Trung bình	n1	n2	Trung bình
P:F=0:10	100	100	1100						
P:F=3:7	93	96	95						
P:F=5:5	95	91	93	68	95	82	64	98	81
P:F=7:3	84	91	87						
P:F=8:2	75	77	76						
P:F=10:0	0	0	0						

Theo Bảng 1, trong lớp bề mặt có độ sâu 0,5 μ m từ bề mặt của màng mạ chức năng, khi polyeste (P):flo (F)=0:10 và P:F=10:0, flo là 100% và 0%, khi P:F=5:5, flo là 93% (giá trị trung bình), khi P:F=7:3, flo là 87%, khi P:F=8:2, flo là 76%, và khi P:F=3:7, flo là 95%. Ngoài ra, khi P:F=5:5, flo tại 11 μ m đến 19 μ m từ bề mặt là 68% và 95% (giá trị đo đặc thực tế), và flo tại 34 μ m đến 42 μ m từ bề mặt là 64% và 98% (tương tự như trên). Bất chấp tỉ lệ phối trộn, do flo được phủ ở lớp bề mặt của màng mạ chức năng được tạo thành bằng cách trộn khô polyeste và flo, nghĩa là, polyeste được phủ ở lớp dưới của màng, và các thành phần màng mạ còn lại được phát hiện ở lớp bề mặt và lớp dưới của màng mạ chức năng một cách xen kẽ, rõ ràng là thành phần màng mạ còn lại của cả hai lớp giữ nguyên ở lớp còn lại của chúng một cách xen kẽ, và lớp bề mặt và lớp dưới không được phủ theo cách phân lớp mà các thành phần được phân bố đặc kín ở các lớp này.

Mặt khác, khi vật liệu mạ dạng bột polyeste được sử dụng làm vật liệu mạ nền ở phía nhiệt độ thấp và vật liệu mạ dạng bột flo được sử dụng làm vật liệu thể hiện chức năng ở phía nhiệt độ cao, thì chất nhuộm còn được bổ sung vào các vật liệu này, và vật liệu mạ dạng bột polyeste được tạo màu trắng và vật liệu mạ dạng bột flo được tạo màu xám. Sau khi trộn khô các vật liệu này với tỉ lệ phối trộn là

$P:F=7:3$, việc mạ tĩnh điện (khoảng cách phun là 30cm) được thực hiện đối với đối tượng được mạ, và hình ảnh bề mặt của lớp bột vật liệu mạ được quan sát và được thu bởi kính hiển vi được thể hiện trên Fig.2, màng mạ chức năng được tạo thành bằng cách tiếp tục thực hiện gia nhiệt môi trường của đối tượng được mạ (180°C , 20 phút), và hình ảnh bề mặt của màng mạ được quan sát và được chụp bởi kính hiển vi theo cùng cách thức được thể hiện trên Fig.3.

Fig.2 thể hiện trạng thái bề mặt trong đó quan sát được nhiều phần trắng và quan sát được ít phần xám hơn nhờ trộn với tỉ lệ $P:F=7:3$ bằng cách trộn khô, tuy nhiên, Fig.3 thể hiện trạng thái bề mặt trong đó, nhiều phần màu xám xuất hiện trên bề mặt và quan sát được ít phần màu trắng hơn, và rõ ràng là flo được phủ một cách đặc kín trên bề mặt bởi màng mạ chức năng.

Trong sáng chế, khi đối tượng được mạ để tạo thành màng mạ chức năng đảm bảo độ bền thời tiết và chống rỉ, các kim loại khác nhau như vật liệu nhôm được đùn, tấm nhôm, hoặc tấm thép được ưu tiên sử dụng.

Việc mạ tĩnh điện đối tượng được mạ có thể được thực hiện để thực hiện mạ tĩnh điện theo phương pháp truyền thống sao cho có thể tạo lớp mạ tĩnh điện trong buồng phun bằng cách sử dụng thiết bị treo vào ray vận chuyển qua buồng phun và buồng nung, và để thực hiện gia nhiệt môi trường trong buồng nung, và việc mạ tĩnh điện tại thời điểm đó có thể được thực hiện theo phương pháp mạ tĩnh điện truyền thống bao gồm khoảng cách phun, điện thế đầu mũi kim, lượng mạ và điều kiện tương tự và không nhất thiết phải thiết lập các điều kiện đặc biệt một cách cụ thể.

Việc trộn khô các vật liệu mạ dạng bột khác nhau có thể được thực hiện với tỉ lệ phối trộn được định trước tại công trường trước khi cung cấp vật liệu mạ dạng bột tới buồng phun, và cũng có thể được thực hiện trong nhà máy trước khi đưa tới công trường. Vật liệu mạ được phun thừa của buồng phun được ưu tiên được hấp thụ và sử dụng lại để giảm bớt tổn thất vật liệu mạ.

Việc gia nhiệt môi trường của đối tượng được mạ được thực hiện để tăng nhiệt độ của đối tượng được mạ từ nhiệt độ thông thường hoặc từ nhiệt độ tương

đương hoặc thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp dùng cho nền màng mạ đến nhiệt độ tương đương hoặc cao hơn nhiệt độ nóng chảy ở phía nhiệt độ cao dùng để thể hiện chức năng, tuy nhiên, khi sử dụng vật liệu mạ dạng bột gồm polyeste hoặc flo được mô tả ở trên, thì nhiệt độ môi trường có thể được thiết lập ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ nhiệt độ thông thường đến nhiệt độ khoảng 200°C.

Đối tượng được mạ thu được bằng cách áp dụng việc mạ tĩnh điện được mô tả ở trên được tạo thành dưới dạng màng mạ chức năng mà có độ bền thời tiết của flo tốt hơn độ bền thời tiết của polyeste, chẳng hạn, và do đó, nếu đối tượng này được sử dụng rộng rãi cho các vật liệu xây dựng như bộ phận ô cửa sổ chẳng hạn như khung nhôm, vật liệu bề mặt tường chẳng hạn như tường ngăn, hoặc phụ tùng ngoài trời của các công trình ngoài trời như ban công hoặc công, thì có thể ngăn ngừa sự suy giảm chất lượng của màng mạ nhiều nhất có thể và duy trì trạng thái bề mặt tốt trong thời gian lâu nhất có thể.

Ngoài ra, khi thực hiện các khía cạnh của sáng chế, bao gồm việc thiết lập màng mạ chức năng có màu bằng cách bổ sung các chất nhuộm, các khía cạnh, các phương pháp, các điều kiện cụ thể và các loại vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ thấp dùng cho nền màng mạ, vật liệu mạ dạng bột ở phía nhiệt độ cao dùng để thể hiện chức năng, đối tượng được mạ, việc trộn khô, mạ tĩnh điện, và gia nhiệt môi trường vật liệu mạ dạng bột, và vật liệu mạ dạng bột gốc polyeste, vật liệu mạ dạng bột gốc flo, và các vật liệu xây dựng được sử dụng nếu cần có thể có nhiều dạng khác nhau mà không tách khỏi phạm vi của sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Vật liệu mạ dạng bột polyeste làm vật liệu mạ nền ở phía nhiệt độ thấp và vật liệu mạ dạng bột flo làm vật liệu mạ thể hiện chức năng ở phía nhiệt độ cao được tạo màu xám từ chất nhuộm thông thường, được trộn khô với tỉ lệ phối trộn là vật liệu mạ dạng bột polyeste (7) : vật liệu mạ dạng bột flo (3), và được mạ tĩnh điện trên tấm JIS 6063-T5 có kích thước 6cmx17cm, và sau đó việc gia nhiệt môi

trường từ nhiệt độ bình thường đến 180°C được thực hiện để chuẩn bị mẫu. Thử nghiệm độ bền thời tiết được gia tốc được thực hiện với thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn halogenua kim loại và thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn hồ quang cacbon mặt trời, và thay đổi độ chênh lệch màu sắc và mức độ duy trì độ bóng được đo với thiết bị đo độ chênh lệch màu sắc và thiết bị đo độ bóng cho mỗi 120 giờ với thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn halogenua kim loại và cho mỗi 500 giờ với thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn hồ quang cacbon mặt trời, một cách tương ứng. Fig.4 và Fig.5 thể hiện các kết quả của thử nghiệm độ bền thời tiết được gia tốc bởi thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn halogenua kim loại, và Fig.6 và Fig.7 thể hiện các kết quả của thử nghiệm tăng tốc độ bền thời tiết bởi thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn hồ quang cacbon mặt trời.

Ví dụ 2

Thử nghiệm được thực hiện theo cùng cách thức như Ví dụ 1, trừ việc thiết lập tỉ lệ phối trộn khi trộn khô là vật liệu mạ dạng bột polyeste (5) : vật liệu mạ dạng bột flo (5). Theo cùng cách thức được mô tả ở trên, các kết quả được thể hiện trên các hình từ Fig.4 đến Fig.7.

Ví dụ 3

Thử nghiệm được thực hiện theo cùng cách thức như Ví dụ 1, trừ việc thiết lập tỉ lệ phối trộn khi trộn khô là vật liệu mạ dạng bột polyeste (3) : vật liệu mạ dạng bột flo (7). Theo cùng cách thức được mô tả ở trên, các kết quả được thể hiện trên các hình từ Fig.4 đến Fig. 7.

Ví dụ đối chứng 1

Thử nghiệm được thực hiện theo cùng cách thức như Ví dụ 1, trừ việc tạo lớp mạ tĩnh điện chỉ bằng vật liệu mạ dạng bột polyeste được nhuộm màu xám từ chất nhuộm làm vật liệu mạ dạng bột, mà không sử dụng vật liệu mạ dạng bột flo. Theo cùng cách thức được mô tả ở trên, các kết quả được thể hiện trên các hình từ Fig.4 đến Fig.7.

Ví dụ đối chứng 2

Thử nghiệm được thực hiện theo cùng cách thức như Ví dụ 1, trừ việc tạo lớp mạ tĩnh điện chỉ bằng vật liệu mạ dạng bột flo được tạo màu xám từ chất nhuộm làm vật liệu mạ dạng bột, mà không sử dụng vật liệu mạ dạng bột polyeste. Theo cùng cách thức được mô tả ở trên, các kết quả được thể hiện trên các hình từ Fig.4 đến Fig.7,

Liên quan tới thay đổi độ chênh lệch màu sắc trên Fig.4 được thực hiện bởi thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn halogenua kim loại, trong mẫu của ví dụ đối chứng 1 được tạo ra chỉ bằng vật liệu mạ dạng bột polyeste, $\Delta E=1,5$ tại thời điểm khi đã qua 300 giờ sau khi bắt đầu thử nghiệm, $\Delta E=7,0$ tại thời điểm sau khi đã qua 500 giờ, trong khi đó, trong tất cả các mẫu của các ví dụ từ 1 đến 3 được tạo ra bằng cách trộn khô vật liệu mạ dạng bột polyeste và vật liệu mạ dạng bột flo, ΔE nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 tại thời điểm sau khi đã qua 500 giờ, và gần như cùng một mức độ với mẫu của ví dụ đối chứng 2 được tạo ra chỉ bằng vật liệu mạ dạng bột flo.

Theo cùng cách thức, đối với mức độ duy trì độ bóng trên Fig.5 bởi thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn halogenua kim loại, trong mẫu của ví dụ đối chứng 1 được tạo ra chỉ bằng vật liệu mạ dạng bột polyeste, mức độ duy trì độ bóng là khoảng 85% tại thời điểm sau khi đã qua 360 giờ sau khi bắt đầu thử nghiệm, và hơn 20% một chút tại thời điểm sau khi đã qua 500 giờ, trong khi đó, trong tất cả các mẫu của các ví dụ từ 1 đến 3 được tạo ra bằng cách trộn khô vật liệu mạ dạng bột polyeste và vật liệu mạ dạng bột flo, mức độ duy trì độ bóng là khoảng 85% tại thời điểm sau khi đã qua 480 giờ, và mức độ giảm một chút so với mẫu của ví dụ đối chứng 2 được tạo ra chỉ bằng vật liệu mạ dạng bột flo.

Liên quan tới thay đổi độ chênh lệch màu sắc trên Fig.6 bởi thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn hồ quang cacbon mặt trời, ΔE nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 trong tất cả các mẫu, và không có các khác biệt đáng kể, tại thời điểm sau khi đã qua 1500 giờ từ khi bắt đầu thử nghiệm, tuy nhiên, trong mẫu của ví dụ đối chứng 1 được tạo ra chỉ bằng vật liệu mạ dạng bột polyeste, $\Delta E=$ khoảng 1,25 tại

thời điểm khi đã qua 2000 giờ sau khi bắt đầu thử nghiệm, và $\Delta E=1,5$ tại thời điểm sau khi đã qua 2500 giờ, trong khi đó, trong tất cả các mẫu của các ví dụ từ 1 đến 3 được tạo ra bằng cách trộn khô vật liệu mạ dạng bột polyeste và vật liệu mạ dạng bột flo, ΔE nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 tại cả thời điểm sau khi đã qua 2000 giờ và sau khi đã qua 2500, và đây là mức độ cao hơn một chút so với mẫu của ví dụ đối chứng 2 được tạo ra chỉ bằng vật liệu mạ dạng bột flo.

Theo cùng cách thức, liên quan tới mức độ duy trì độ bóng trên Fig.7 được thực hiện bởi thiết bị thử tính bền khí quyển sử dụng đèn hồ quang cacbon mặt trời, trong mẫu của ví dụ đối chứng 1 được tạo ra chỉ bằng vật liệu mạ dạng bột polyeste, mức độ duy trì độ bóng nhỏ hơn một chút so với 100% và không có các khác biệt đáng kể tại thời điểm sau khi đã qua 1000 giờ kể từ khi bắt đầu thử nghiệm, tuy nhiên, mức độ duy trì độ bóng là khoảng 75% tại thời điểm sau khi đã qua 1500 giờ sau khi bắt đầu thử nghiệm, khoảng 45% tại thời điểm sau khi đã qua 2000 giờ, và khoảng vài % tại thời điểm sau khi đã qua 2500 giờ, trong khi đó, trong tất cả các mẫu của các ví dụ từ 1 đến 3 được tạo ra bằng cách trộn khô vật liệu mạ dạng bột polyeste và vật liệu mạ dạng bột flo, mức độ duy trì độ bóng là khoảng 90% tại thời điểm sau khi đã qua 2500 giờ, và đây là mức độ giảm một chút so với mẫu của ví dụ đối chứng 2 được tạo ra chỉ bằng vật liệu mạ dạng bột flo.

Từ các kết quả được mô tả ở trên, điều được xác định là độ bền thời tiết cải thiện sẽ được tạo ra bằng cách tạo thành màng mạ nền bằng vật liệu mạ dạng bột polyeste và lớp bề mặt màng mạ bằng vật liệu mạ dạng bột flo, các vật liệu này là các vật liệu mạ khác nhau được trộn khô, và tỉ lệ phối trộn khi trộn khô trong các ví dụ từ 1 đến 3 không tạo ra các khác biệt lớn về độ bền thời tiết.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp mạ tĩnh điện dùng cho màng mạ chức năng, phương pháp này bao gồm các bước:

thực hiện mạ tĩnh điện đối với đối tượng cần được mạ và nung bằng cách gia nhiệt môi trường của đối tượng được mạ, sử dụng vật liệu mạ dạng bột được trộn khô khác nhau bao gồm vật liệu mạ dạng bột gốc polyeste làm phía nhiệt độ thấp cho nền của màng mạ và vật liệu mạ dạng bột gốc flo làm phía nhiệt độ cao để thể hiện chức năng bằng cách thiết lập các nhiệt độ nóng chảy ở nhiệt độ cao và nhiệt độ thấp; và

lần lượt phủ một cách đặc kín màng mạ nền bằng vật liệu mạ dạng bột gốc polyeste ở phía nhiệt độ thấp ở lớp dưới và màng mạ thể hiện chức năng bằng vật liệu mạ dạng bột gốc flo ở phía nhiệt độ cao ở lớp bề mặt, do chênh lệch thời gian khi tăng nhiệt độ của đối tượng được mạ khi gia nhiệt môi trường, trong khi lần lượt khiến thành phần mạ là vật liệu mạ dạng bột gốc flo của lớp bề mặt còn lại trong lớp dưới, và thành phần mạ là vật liệu mạ dạng bột gốc polyeste của lớp dưới còn lại trong lớp bề mặt.

2. Vật liệu xây dựng có màng mạ chức năng là lớp mạ dạng bột, vật liệu xây dựng này được tạo thành theo các bước:

thực hiện mạ tĩnh điện đối với đối tượng cần được mạ và nung bằng cách gia nhiệt môi trường của đối tượng được mạ, sử dụng vật liệu mạ dạng bột được trộn khô khác nhau bao gồm vật liệu mạ dạng bột gốc polyeste làm phía nhiệt độ thấp cho nền của màng mạ và vật liệu mạ dạng bột gốc flo làm phía nhiệt độ cao để thể hiện chức năng bằng cách thiết lập các nhiệt độ nóng chảy ở nhiệt độ cao và nhiệt độ thấp; và

lần lượt phủ một cách đặc kín màng mạ nền bằng vật liệu mạ dạng bột gốc polyeste ở phía nhiệt độ thấp ở lớp dưới và màng mạ thể hiện chức năng bằng vật liệu mạ dạng bột gốc flo ở phía nhiệt độ cao ở lớp bề mặt, do chênh lệch thời gian

khi tăng nhiệt độ của đối tượng được mạ khi gia nhiệt môi trường, trong khi lần lượt làm cho thành phần mạ là vật liệu mạ dạng bột gốc flo của lớp bề mặt còn lại trong lớp dưới, và thành phần mạ là vật liệu mạ dạng bột gốc polyeste của lớp dưới còn lại trong lớp bề mặt.

Fig.1

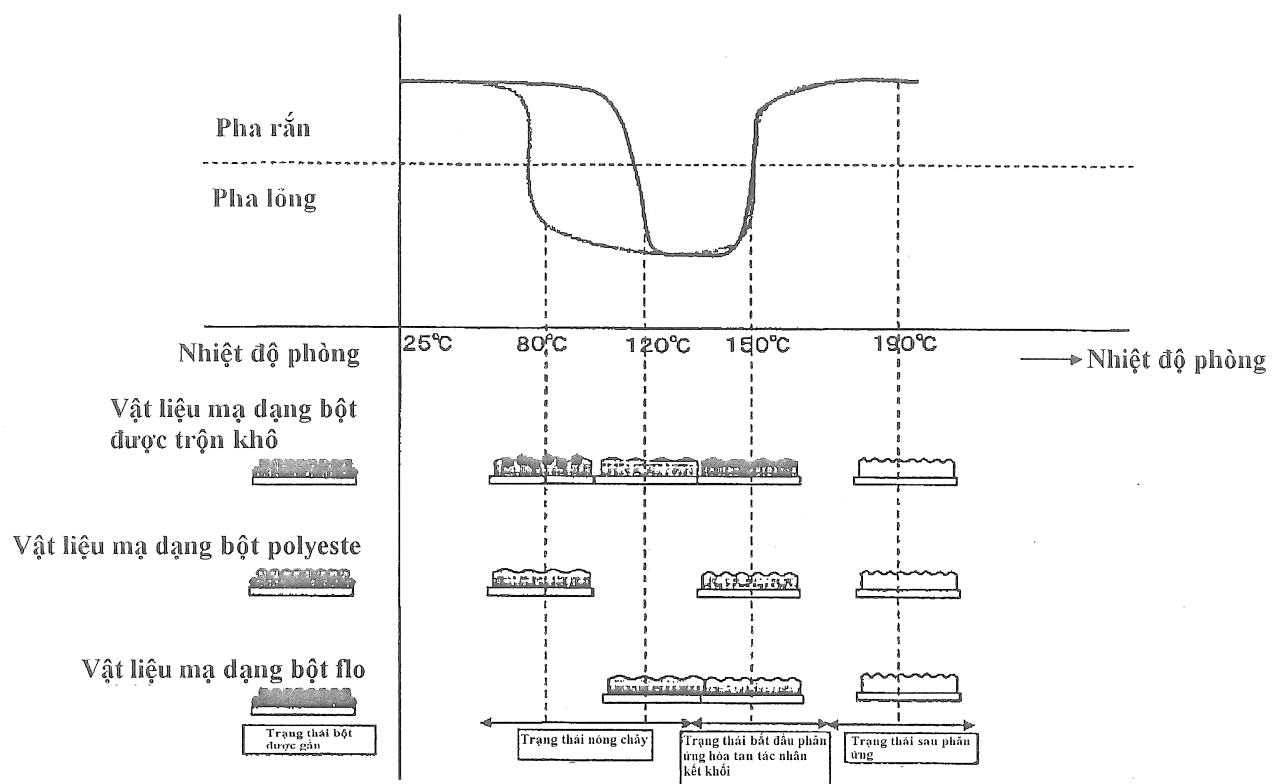


Fig.2

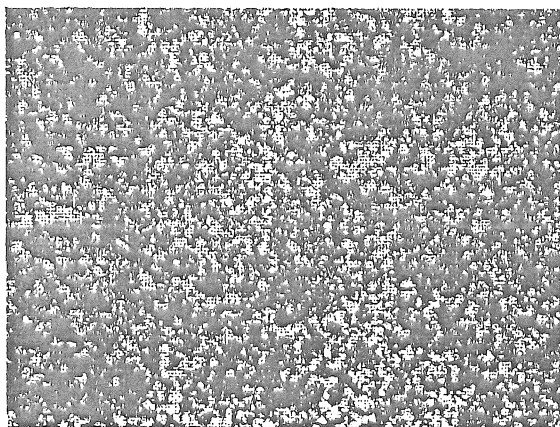


Fig.3

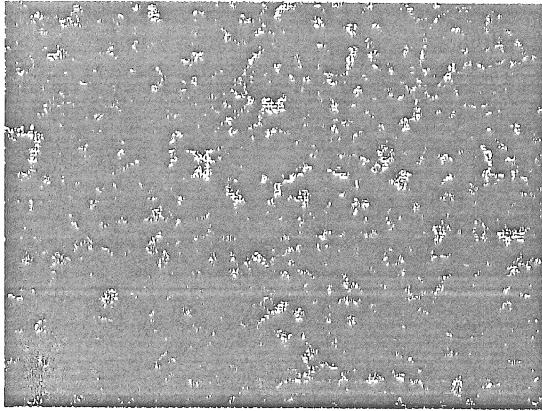


Fig.4

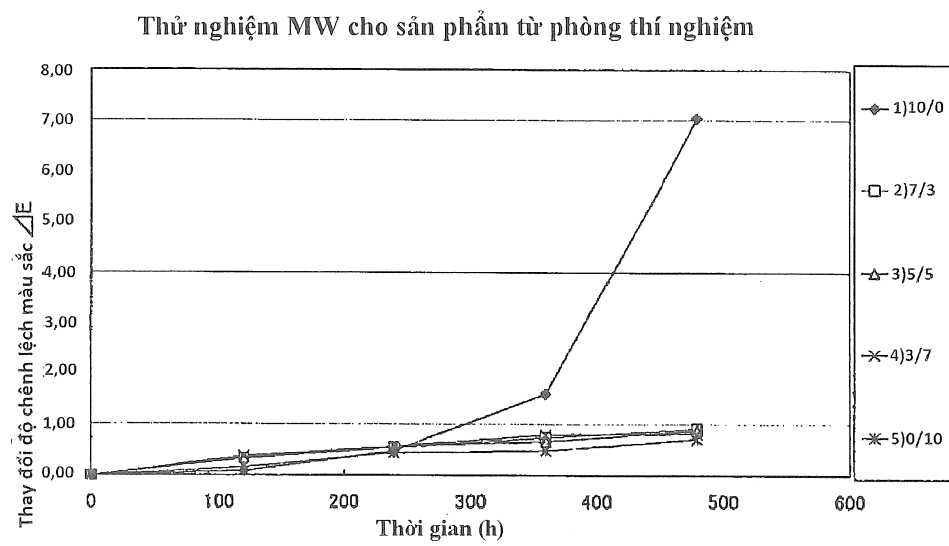


Fig.5

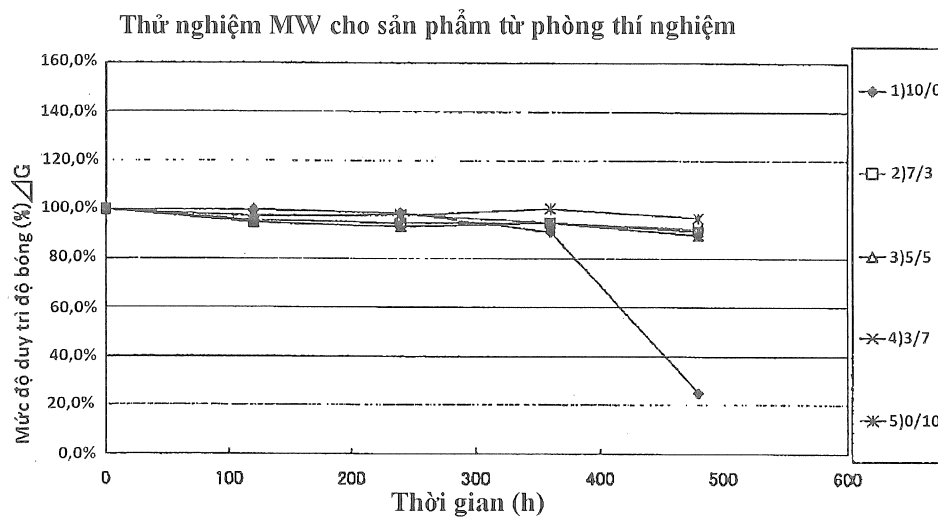


Fig.6

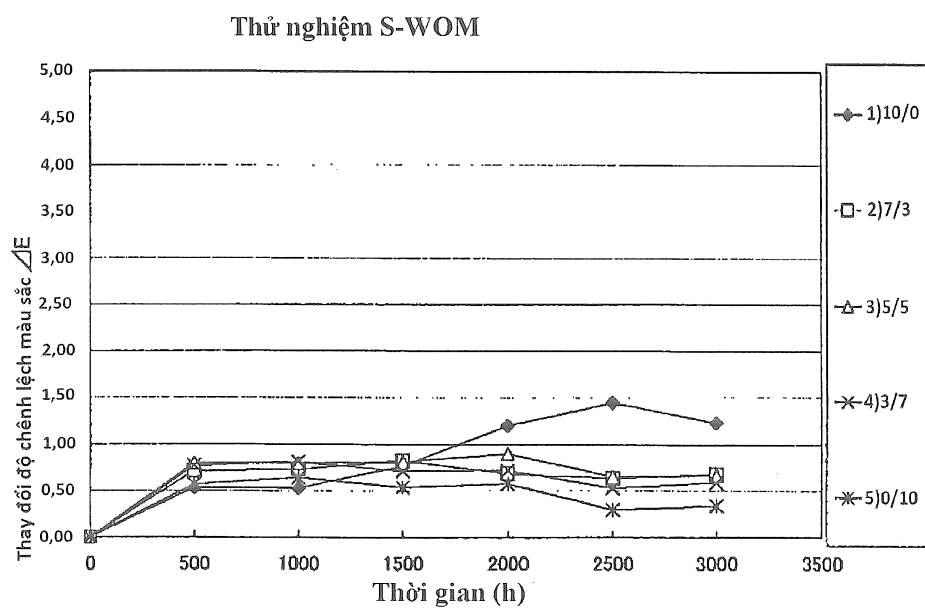


Fig.7

