



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월16일  
(11) 등록번호 10-1318653  
(24) 등록일자 2013년10월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B62D 65/06 (2006.01) B62D 29/00 (2006.01)  
B62D 25/06 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0088031  
(22) 출원일자 2012년08월10일  
심사청구일자 2012년08월10일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR100348139 B1  
KR2019980035405 U  
KR1019960004742 A  
KR1020100036139 A

(73) 특허권자  
현대자동차주식회사  
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
(72) 발명자  
배철홍  
경기도 화성시 장덕동 현대기아자동차남양연구소  
금속재료연구팀  
유창열  
경기도 수원시 장안구 정자1동 삼성미도아파트  
101동 908호  
윤광민  
경기도 화성시 장덕동 현대기아자동차남양연구소  
금속재료연구팀  
(74) 대리인  
남호현

전체 청구항 수 : 총 8 항

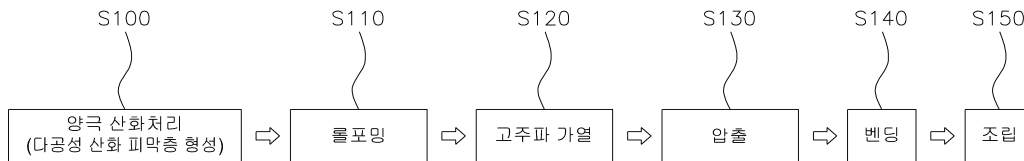
심사관 : 이광제

(54) 발명의 명칭 **다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법**

**(57) 요약**

본 발명은 다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법에 있어서, 알루미늄 소재를 양극 산화처리하여, 상기 알루미늄 소재의 표면에 다공성 산화 피막을 형성하는 제1단계, 상기 다공성 산화 피막이 형성된 알루미늄 소재를 슬리팅(Slitting)한 후 루프 몰딩의 형상을 갖도록 롤포밍(roll forming)하는 제2단계, 상기 롤포밍된 알루미늄 소재를 고주파 가열하는 제3단계, 상기 가열된 알루미늄 소재의 표면에 폴리 비닐 클로라이드(PVC) 층을 형성한 후 접합을 위해 동시 압출하는 제4단계(S130)를 포함하며, 양극 산화처리에 의해 형성된 알루미늄 산화 피막의 다공성을 이용하여 알루미늄 소재에 PVC 를 기계적으로 압착함에 따라 시간 및 비용이 크게 소모되는 접착제를 사용하는 공정을 생략할 수 있어 공정 속도가 상승되고, 전체 공정 비용이 절감되는 다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법에 관한 것이다.

**대표도 - 도4**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

알루미늄 루프 몰딩의 제조방법에 있어서,

알루미늄 소재를 양극 산화처리하여 상기 알루미늄 소재의 표면에 다공성 산화 피막을 형성하는 제1단계(S100);

상기 다공성 산화 피막이 형성된 알루미늄 소재를 슬리팅(Slitting)한 후 루프 몰딩의 형상을 갖도록 롤포밍(roll forming)하는 제2단계(S110);

상기 롤포밍된 알루미늄 소재를 고주파 가열하는 제3단계(S120);

상기 가열된 알루미늄 소재의 표면에 폴리 비닐 클로라이드(PVC) 층을 형성한 후 집합을 위해 동시 압출하는 제4단계(S130);

를 포함하는 다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법은,

상기 압출된 알루미늄 소재를 벤딩(bending)하는 제5단계(S140); 및

상기 벤딩된 알루미늄 소재에 엔드 피스(end piece) 및 클립(clip)을 조립하는 제6단계(S150)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제3단계(S120)는 폴리 비닐 클로라이드(PVC) 층과의 결합을 용이하게 하기 위해 상기 롤포밍된 알루미늄 소재를 100 내지 150 °C 온도 범위로 고주파 가열하는 것을 특징으로 하는 다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제4단계(S130)는 50 내지 100 kgf/cm<sup>2</sup>의 압력을 가하여 압출하는 것을 특징으로 하는 다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법.

### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서 상기 양극 산화처리는,

알루미늄 소재를 탈지하는 단계(S200);

상기 탈지된 알루미늄 소재를 에칭하는 단계(S210);

상기 에칭된 알루미늄 소재를 활성화하는 단계(S220);

상기 활성화된 알루미늄 소재를 양극 산화 반응을 이용하여 코팅하는 단계(S230);

상기 코팅된 알루미늄 소재를 실링하는 단계(S240);

상기 실링된 알루미늄 소재를 건조하는 단계(S250);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 활성화하는 단계(S220)는 상기 에칭된 알루미늄 소재를 고주파 가열함으로써 활성화하는 것을 특징으로 하는 다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 고주파 가열은 교류 전류 주파수가 200 내지 300 kHz 및 전압이 100 내지 200 V 인 조건 하에, 1 내지 3 분 동안 가열하는 것을 특징으로 하는 다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법.

**청구항 8**

제5항에 있어서,

상기 양극 산화 반응은 전압이 100 내지 300 V 및 전류 밀도가 100 내지 200 mA/cm<sup>2</sup> 의 조건 하에서 진행되는 것을 특징으로 하는 다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 알루미늄 소재를 양극 산화처리하여 상기 알루미늄 소재의 표면에 다공성 산화 피막을 형성한 다음, 상기 다공성 산화 피막에 접착제 등의 화합물 사용 없이 폴리 비닐 클로라이드(Poly Vinyl Chloride, 이하 PVC) 층을 물리적으로 결합하는 다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 도 1은 차량에 적용되는 알루미늄 루프 몰딩을 나타낸 도면이고, 도 2는 알루미늄 루프 몰딩의 단면을 나타낸 도면인데, 도시된 바와 같이 상기 알루미늄 루프 몰딩(100)은 알루미늄 소재(200)와 PVC 층(210)이 결합된 구조를 가지며, 동시에 루프 패널 및 사이드 패널의 용접부를 커버하여 외관미를 나타내는 역할을 한다.

[0003] 도 3은 종래 접착제를 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 단면을 나타낸 개념도인데, 종래 알루미늄 루프 몰딩(100)은 하기 표 1의 조성을 가진 알루미늄 소재(A5052)를 롤포밍(roll forming)으로 성형한 다음, 상기 알루미늄 소재(200)의 표면에 액체형 접착제(220)를 도포하고, 상기 도포된 접착제(220)에 PVC 층(210)을 형성한 후, 압출 성형함으로써 제조된다.

**표 1**

[0004]

구분	Cr (중량%)	Cu (중량%)	Fe (중량%)	Mg (중량%)	Mn (중량%)	Si (중량%)	Ti (중량%)	Zn (중량%)	Rem.
A5052	0.15 ~0.35	0.1 이하	0.4 이하	2.2 ~ 2.8	0.1 이하	0.25 이하	0.015 이하	0.1 이하	-

- [0005] 위와 같이, 종래에는 알루미늄 루프 몰딩 제조 시 접착제의 사용이 필수적으로 요구됨에 따라 원가가 상승되고, 상기 사용된 접착제의 성능에 따라 알루미늄 루프 몰딩의 내구성이 결정되어 완성품의 품질을 예측하기 어려운 문제가 있었다.
- [0006] 또한, 기존 공정 시간에 액체형 접착제가 응고되는 시간이 추가적으로 소요되는바 전체 공정 속도가 느려지는 문제가 있었다.
- [0007] 뿐만 아니라, 상기 접착제는 일반적으로 내수성 및 내열성이 떨어지기에 실제 사용 조건에서 접착제의 열화에 따라 알루미늄 소재에 결합된 PVC 층이 상기 알루미늄 소재로부터 쉽게 이탈되는 품질 문제가 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 알루미늄 소재를 양극 산화처리하여 상기 알루미늄 소재의 표면에 다공성 산화 피막을 형성하고, 접착제의 사용 없이 기계적으로 상기 다공성 산화 피막의 요철부에 PVC 를 압착함으로써 내구성이 향상된 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법을 제공하고자 함에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 다공성 산화 피막을 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법은 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법에 있어서, 알루미늄 소재를 양극 산화처리하여 상기 알루미늄 소재의 표면에 다공성 산화 피막을 형성하는 제1단계, 상기 다공성 산화 피막이 형성된 알루미늄 소재를 슬리팅(Slitting)한 후 루프 몰딩의 형상을 갖도록 롤포밍(roll forming)하는 제2단계, 상기 롤포밍된 알루미늄 소재를 고주파 가열하는 제3단계, 상기 가열된 알루미늄 소재의 표면에 폴리 비닐 클로라이드(PVC) 층을 형성한 후 접합을 위해 동시 압출하는 제4단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 또한 본 발명의 일실시예로, 상기 알루미늄 루프 몰딩의 제조방법은 상기 압출된 알루미늄 소재를 벤딩(bending)하는 제5단계; 및 상기 벤딩된 알루미늄 소재에 엔드 피스(end piece) 및 클립(clip)을 조립하는 제6 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0011] 또한 본 발명의 일실시예로, 상기 제3단계는 폴리 비닐 클로라이드(PVC) 층과의 결합을 용이하게 하기 위해 상기 롤포밍된 알루미늄 소재를 100 내지 150 °C 온도 범위로 고주파 가열하는 것이 바람직하다.
- [0012] 또한 본 발명의 일실시예로, 상기 제4단계는 50 내지 100 kgf/cm<sup>2</sup>의 압력을 가하여 압출하는 것을 바람직하다.
- [0013] 또한 본 발명의 일실시예로, 상기 양극 산화처리는 알루미늄 소재를 탈지하는 단계, 상기 탈지된 알루미늄 소재를 에칭하는 단계, 상기 에칭된 알루미늄 소재를 활성화하는 단계, 상기 활성화된 알루미늄 소재를 양극 산화 반응을 이용하여 코팅하는 단계, 상기 코팅된 알루미늄 소재를 실링하는 단계, 상기 실링된 알루미늄 소재를 건조하는 단계를 포함하는 것이 더 바람직하다.
- [0014] 또한 본 발명의 일실시예로, 상기 활성화하는 단계는 상기 에칭된 알루미늄 소재를 고주파 가열함으로써 활성화하는 것이 더 바람직하다.
- [0015] 또한 본 발명의 일실시예로, 상기 고주파 가열은 교류 전류 주파수가 200 내지 300 kHz 및 전압이 100 내지 200 V 인 조건 하에, 1 내지 3 분 동안 가열하는 것이 더 바람직하다.
- [0016] 또한 본 발명의 일실시예로, 상기 양극 산화 반응은 전압이 100 내지 300 V 및 전류 밀도가 100 내지 200 mA/cm<sup>2</sup>의 조건 하에서 진행되는 것이 더 바람직하다.

**발명의 효과**

- [0017] 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명의 효과는, 양극 산화처리에 의해 형성된 알루미늄 산화 피막의 다공성을 이용하여 알루미늄 소재에 PVC 를 기계적으로 압착함에 따라 시간 및 비용이 크게 소모되는 접착제를 사용하는 공정을 생략할 수 있어 공정 속도가 상승되고, 전체 공정 비용이 절감되는 효과가 있다.
- [0018] 또한, 열이나 수분 등에 취약한 접착체의 사용 없이 알루미늄 소재의 표면에 PVC 를 물리적으로 결합함에 따라, 알루미늄 루프 몰딩의 내열성, 내수성, 내후성 및 내구성 등이 개선되는 장점이 있다.
- [0019] 뿐만 아니라, 본 발명에 의해 형성된 알루미늄 소재 표면의 다공성 산화 피막의 틈 사이에 PVC 가 충전됨에 따라 상기 이중 소재의 접착성이 크게 향상되는 효과도 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0020] 도 1은 차량에 적용되는 알루미늄 루프 몰딩을 나타낸 도면.
- 도 2는 알루미늄 루프 몰딩의 단면을 나타낸 도면.
- 도 3은 종래 접착제를 이용한 알루미늄 루프 몰딩의 단면을 나타낸 개념도.
- 도 4는 본 발명에 의한 알루미늄 루프 몰딩 공정의 흐름도.
- 도 5는 알루미늄 소재에 PVC 층을 결합하는 공정을 나타낸 모식도.
- 도 6은 상기 복합층(240)을 확대한 사진.
- 도 7은 본 발명에 의한 양극 산화처리의 흐름도.
- 도 8은 종래 양극 산화처리에 의해 생성된 산화 피막을 확대한 사진.
- 도 9는 본 발명에 의한 양극 산화처리에 의해 생성된 다공성 산화 피막을 확대한 사진.
- 도 10은 종래 접착제를 사용한 알루미늄 루프 몰딩(상측)과 본 발명에 의해 제조된 알루미늄 루프 몰딩(하측)의 축진 내후 시험결과를 비교한 사진.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명에 대하여 상세히 설명한다.
- [0022] 도 4는 본 발명에 의한 알루미늄 루프 몰딩 공정의 흐름도를 나타낸 도면이다.
- [0023] 도시된 바와 같이, 먼저 알루미늄 소재(A5052 재질)를 절삭한 다음, 상기 절삭된 알루미늄 소재를 양극 산화처리하여, 상기 알루미늄 소재의 표면에 다공성 산화 피막을 형성한다.(제1단계, S100)
- [0024] 상기 양극 산화처리(anodizing)는 일반적으로 피도금체를 양극으로 하고 직류, 교류 또는 이들을 병용하여 황산, 붕산 등의 수용액에서 하는 표면처리로서, 상기 처리 결과, 피도금체의 표면에 양극 산화 피막( $Al_2O_3$ )이 형성된다.
- [0025] 통상적으로, 상기 차량에 이용되기 위한 알루미늄 소재는 두께 0.5 내지 0.8 mm 및 길이 500 내지 1250 mm 크기의 판재로 절삭된다.
- [0026] 그 후, 상기 다공성 산화 피막이 형성된 알루미늄 소재를 폭 50 ~ 100 mm 로 슬리팅(Slitting)한 다음, 상기 슬리팅된 알루미늄 소재를 루프 몰딩의 형상을 갖도록 롤포밍(roll forming)한다.(제2단계, S110)
- [0027] 그 다음, 다음 단계에서 진행될 PVC 와의 결합을 용이하게 하기 위해 상기 롤포밍된 알루미늄 소재를 약 100 ~ 150 °C 온도 범위로 고주파 가열한다.(제3단계, S120)
- [0028] 고주파 가열이 완료된 후, 상기 가열된 알루미늄 소재의 표면에 폴리 비닐 클로라이드(PVC) 층을 형성한 다음, 접합을 위해 압출 금형을 통과시켜 동시 압출하는데, 충분한 접합을 위해 약 50 ~ 100 kgf/cm<sup>2</sup>의 압력을 가하는 것이 바람직하며, 그 결과 상기 제1단계(S100)의 공정에 의해 형성된 다공성 산화 피막의 미세한 틈 사이로 PVC 가 충전됨에 따라 이중소재가 결합된다.(제4단계, S130)
- [0029] 도 5는 알루미늄 소재에 PVC 층을 결합하는 공정을 나타낸 모식도이다.

- [0030] 도시된 바와 같이, 상기 제1단계(S100)에 의해 표면에 다공성 산화 피막(230)이 형성된 알루미늄 소재(200)를 제3단계(S120)에 의해 고주파 가열한다.
- [0031] 그 다음, 상기 다공성 산화 피막(230)에 PVC 층(210)을 형성하고, 압출 금형을 이용하여 동시 압출하는데, 다공성 산화 피막(230)의 빈 공간(요철부의 틈 )으로 PVC 가 충전되어 복합층(240)을 형성함으로써 결합이 완료된다.
- [0032] 도 6은 상기 복합층(240)을 확대한 사진인데, 도시된 바와 같이 알루미늄 산화물(231)의 틈 사이로 PVC(211)가 충전된 것을 확인할 수 있다.
- [0033] 최종적으로, 상기 압출된 알루미늄 소재를 적용될 차량의 루프에 적합한 형상으로 벤딩(bending)한 다음(제5단계, S140), 엔드 피스(end piece) 및 클립(clip) 등의 기타 부수적인 부품을 조립하여 알루미늄 루프 몰딩을 완성한다.(제6단계, S150)
- [0034] 위와 같이, 본 발명은 접착체의 사용 없이 압출 금형을 이용한 압착만으로 알루미늄 및 PVC 의 이종소재를 물리적으로 결합하는 방법을 제시하는데, 상기 방법을 가능하게 하기 위해, 양극 산화처리에 의한 다공질층의 형성이 필수적으로 요구된다.
- [0035] 즉, 종래 양극 산화처리는 적절한 조건에서 양극 산화반응을 진행하여 표면을 매끄럽게 처리하는 것이 목적이거나, 본 발명에 의한 양극 산화처리는 양극 산화반응을 최대화하여 PVC 가 충전될 미세 공간을 가지는 다공성 산화 피막을 생성하는 것을 목적으로 하는 점에 주된 차이가 있다.

**표 2**

공정	조성(수용액)	조건
[0036] 탈지	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 30g/L	0.5 ~ 3분 음극 탈지, 전류밀도 1~4A/dm, 4 ~ 6 V
에칭	CrO <sub>3</sub> 180g/L	20 ~ 30 에서 3분 동안 침지
활성화	-	고주파 가열 : 주파수 200 ~ 300 kHz, 전압 100 ~ 200 V, 1 ~ 3분간 잠입
코팅	Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> ·9H <sub>2</sub> O 10~15g/L KF·2H <sub>2</sub> O 3~5g/L KOH 2~4g/L	온도 : 30 ~ 40 °C 전압 : 100 ~ 300 V 전류밀도 : 100 ~ 200 mA/cm <sup>2</sup> 전류 시간 : 1 ~ 2분
실링	에틸렌	20 ~ 30 °C 에서 1분 동안 침지
건조	-	90±10 °C 에서 10 ~ 20분간 유지

- [0037] 상기 표 2는 양극 산화처리에 있어서, 알루미늄 소재의 표면에 다공성 산화 피막을 형성하기 위한 구체적인 조건을 나타낸 표이고, 도 7은 본 발명에 의한 양극 산화처리의 흐름도를 나타낸 도면이다.
- [0038] 도시된 바와 같이, 먼저 알루미늄 소재 표면의 유지성 오염 등을 제거하는 세정으로서 상기 알루미늄 소재를 탈지(degreasing)한 다음(S200), 후에 형성될 산화층과의 밀착성 향상을 위해 상기 탈지된 알루미늄 소재의 표면을 에칭(etching)한다.(S210)
- [0039] 그 다음, 상기 에칭된 알루미늄 소재를 활성화(activation)하는데, 이는 표면의 부동태를 파괴하기 위한 전처리로, 표면에 산화 피막이 생성되는 것을 용이하게 한다.(S220)
- [0040] 종래 양극 산화처리의 경우, 양극 산화 반응을 적절하게 조절하여 과도한 양극 산화 반응을 방지하기 위해, 20 ~ 30 °C에서 상기 알루미늄 소재를 알칼리성 용액인 수산화칼륨(KOH) 2 ~ 4 g/L 용액에 침지함으로써 활성화를 하였는데, 이와 달리 본 발명은 양극 산화 반응을 최대화하기 위해 고주파의 교류 전류가 흐르는 두 개의 판에 상기 소재를 잠입하여 전자기 유도 현상에 의한 가열(고주파 가열)을 함으로써, 상기 알루미늄 소재를 활성화를 하는 점에 주된 차이가 있다.
- [0041] 구체적으로, 산화 피막의 다공성을 위한 전처리로서, 본 발명에 의한 고주파 가열은 교류 전류 주파수가 200 ~ 300 kHz 및 전압이 100 ~ 200 V 의 조건 하에, 상기 알루미늄 소재를 1 ~ 3 분 동안 잠입하여 가열함으로써 알

루미늄 소재의 표면 온도가 100 ~ 200 °C 온도 범위 내에서 유지되도록 가열하는 것이 바람직하다.

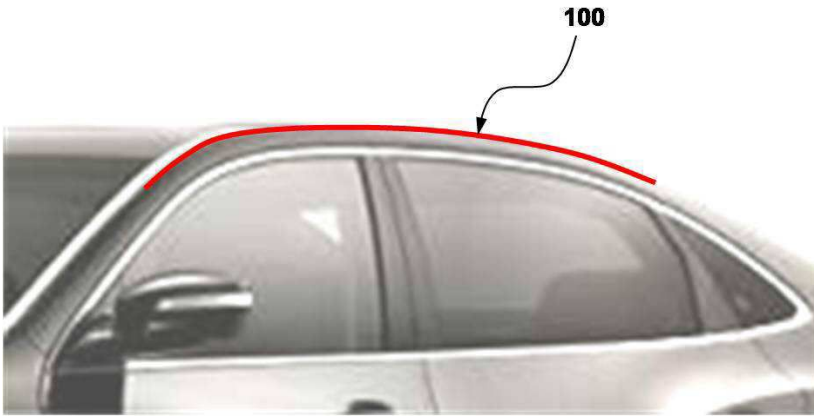
- [0042] 상기 활성화 후, 양극 산화 반응을 이용하여 다공성 산화 피막을 생성하는 코팅을 실시한다.(S230)
- [0043] 상기 코팅 단계(S230)에서 사용되는 전해액은 규산 나트륨(Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>), 불화 칼륨(KF) 및 수산화칼륨(KOH) 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하는 것이 바람직한데, 더 바람직하게는 규산나트륨 9수화물(Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>·9H<sub>2</sub>O), 불화칼륨 2수화물(KF·2H<sub>2</sub>O) 및 수산화칼륨(KOH) 모두를 포함한다.
- [0044] 상기 전해액은 물의 이온화를 촉진시키는 역할을 하는데, 구체적으로 다음 화학식 (1) 및 (2)에 의해 양극 알루미늄 산화물(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)의 코팅층이 형성된다.
- [0045]  $2H_2O \rightarrow 2OH^- + H_2$  (1)
- [0046]  $2Al + 3OH^- \rightarrow Al_2O_3 + 3H_2$  (2).
- [0047] 여기서, 종래 양극 산화처리는 저전류 및 저전압에서 상기 양극 산화 반응을 진행하는 것과 달리, 본 발명은 고전류 밀도 및 고전압에서 상기 양극 산화 반응을 진행하는 점에서 차이가 있으며, 구체적으로 전압 100 ~ 300 V 및 전류 밀도 100 ~ 200 mA/cm<sup>2</sup> 조건 하에 상기 반응을 진행하여 원하는 수준의 다공질층을 형성한다.
- [0048] 도 8은 종래 양극 산화처리에 의해 생성된 산화 피막을 확대한 사진이고, 도 9는 본 발명에 의한 양극 산화처리에 의해 생성된 다공성 산화 피막을 확대한 사진이다.
- [0049] 도시된 바와 같이, 종래 산화 피막의 표면이 매끈한 것과 달리, 본 발명에 의해 생성된 산화 피막은 다공질층임을 알 수 있다.
- [0050] 그 다음, 상기 코팅된 알루미늄 소재의 기공을 유기제로 메우는 실링(sealing) 처리를 하는데, 이는 양극 산화 피막은 형성 초기에 대단한 활성을 가지므로 그대로 방치하면 공기 속의 가스 등이 흡착하여 불활성 오염상태로 되기 때문에 알루미늄 소재의 내식성 향상 및 상기 생성된 다공성 산화 피막을 안정화시키기 위해 실시한다.(S240)
- [0051] 그 후, 상기 생성된 다공성 산화 피막의 견고한 결합 및 수용액의 증발을 위해 상기 실링된 알루미늄 소재를 건조함으로써 다공질층의 형성이 완료된다.(S250)
- [0052] 도 10은 종래 접착제를 사용한 알루미늄 루프 몰딩(상측)과 본 발명에 의해 제조된 알루미늄 루프 몰딩(하측)의 촉진 내후 시험결과를 비교한 사진이다.
- [0053] 도시된 바와 같이, 종래 접착제를 사용한 알루미늄 루프 몰딩은 외면에 오염부(500)가 발생하였으나, 본 발명에 의한 알루미늄 루프 몰딩은 변색 등의 외관 부분에 이상이 없는 것을 확인할 수 있다.
- [0054] 이와 같이, 종래에는 알루미늄 금속과 PVC 를 접착제로 결합하였으나, 본 발명은 알루미늄 표면에 다공성 산화 피막을 형성하고, 상기 산화 피막을 이용하여 접착제 없이 물리적으로 PVC 를 결합함에 따라 종래 기술보다 접착력이 증가되고, 원가가 절감되는 효과가 있다.

**부호의 설명**

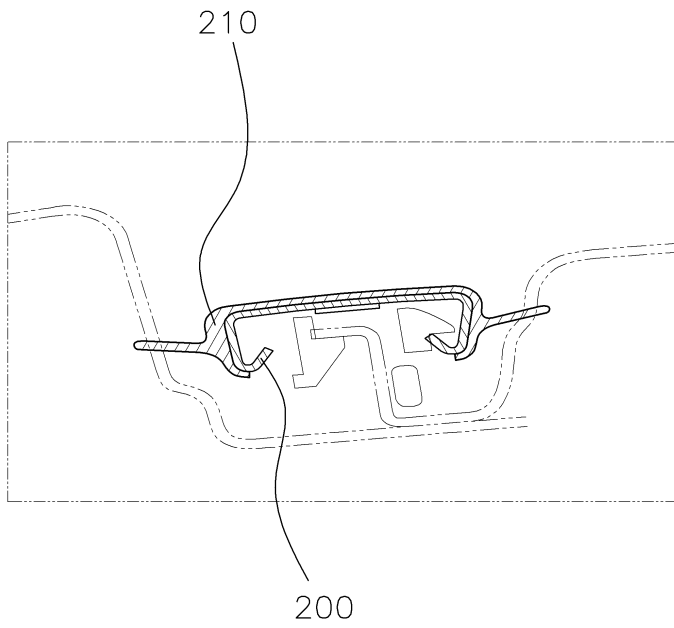
- [0055] 100 : 알루미늄 루프 몰딩
- 200 : 알루미늄 소재
- 210 : PVC 층
- 211 : PVC
- 220 : 접착제
- 230 : 다공성 산화 피막
- 231 : 알루미늄 산화물
- 240 : 복합층
- 500 : 오염부

도면

도면1

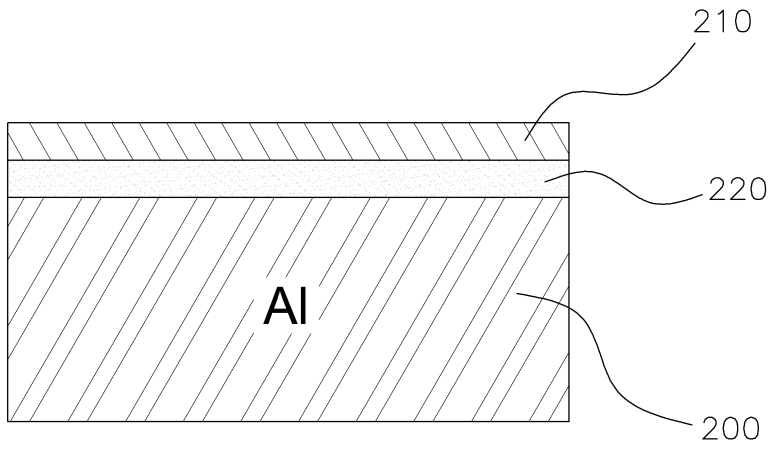


도면2





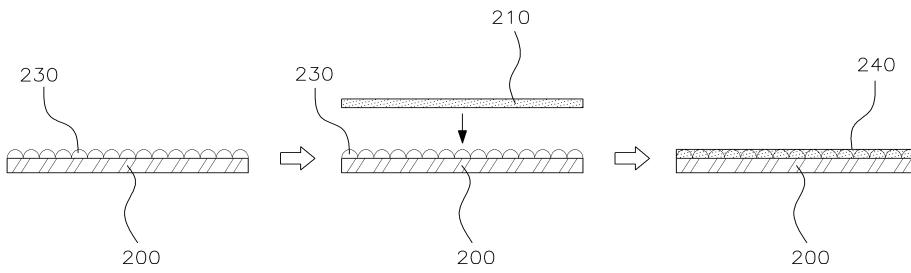
도면3



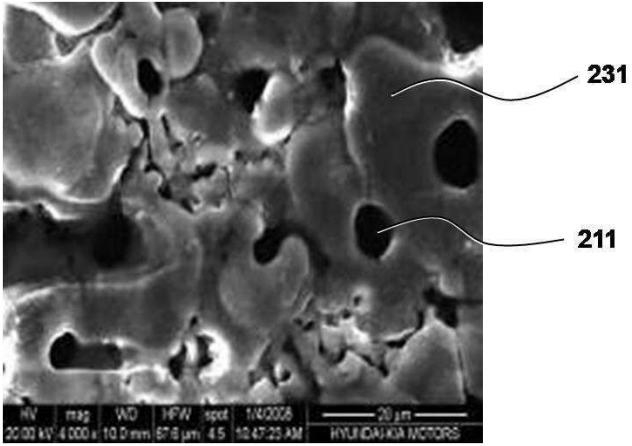
도면4



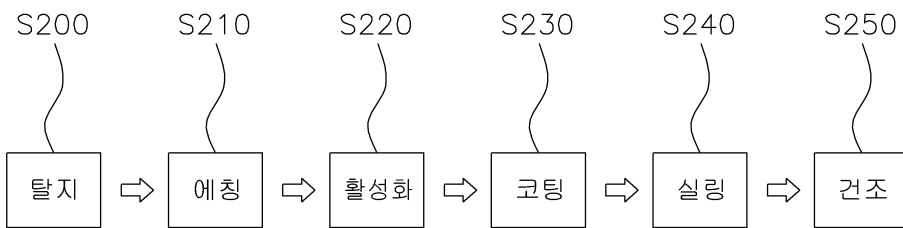
도면5



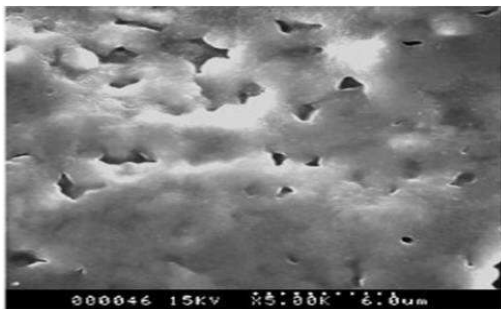
도면6



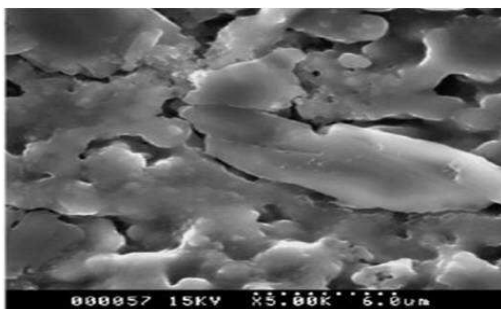
도면7



도면8



도면9



도면10

