(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0061413
(43) 공개일자 2009년06월16일

(51) Int. Cl.
H01M 8/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0128419
(22) 출원일자 2007년12월11일
심사청구일자 2007년12월11일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울 서초구 양재동 231
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 가좌동 900
(72) 발명자
배동관
경기 화성시 무송동 415-1번지 금광포란재아파트 103동 1305호
정대현
경기 용인시 수지구 죽전1동 건영캐스빌아파트 905동 1003호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
서만규, 서경민

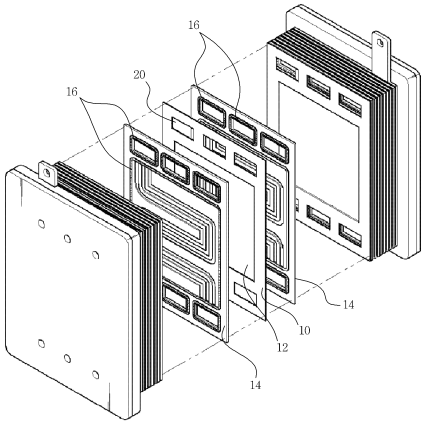
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 불소고무 코팅판 및 그 제조방법

(57) 요 약

본 발명은 불소고무 코팅판 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 베이스판; 및 베이스판 상에 형성된 불소고무 코팅층을 포함하는 불소고무 코팅판 및 그 제조방법을 제공한다. 본 발명에 따르면, 내화학성 및 밀봉성 등이 우수하여 연료전지용 분리판 등으로 유용한 적용될 수 있는 효과를 갖는다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

김진국

경남 진주시 신안동 현대2차아파트 201동 1504호

최겸우

부산 해운대구 반여동 1199-11

특허청구의 범위

청구항 1

베이스판; 및

상기 베이스판 상에 형성된 불소고무 코팅층을 포함하는 것을 특징으로 하는 불소고무 코팅판.

청구항 2

제1항에 있어서,

불소고무 코팅판은, 베이스판과 불소고무 코팅층의 사이에 형성된 프라이머 코팅층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 불소고무 코팅판.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

불소고무 코팅층은, 불소고무 100 중량부에 대하여 희석용제 200 ~ 400 중량부, 충전제 1 ~ 10 중량부, 경화제 1 ~ 5 중량부 및 경화보조제 1 ~ 5 중량부를 포함하는 불소고무 배합액이 코팅, 경화 건조되어 형성된 것을 특징으로 하는 불소고무 코팅판.

청구항 4

베이스판 상에 불소고무 배합액을 코팅 및 경화 건조시키는 불소고무 코팅층 형성단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 불소고무 코팅판의 제조방법.

청구항 5

베이스판 상에 프라이머를 코팅 및 건조시키는 프라이머 코팅층 형성단계; 및 상기 프라이머 코팅층 상에 불소고무 배합액을 코팅 및 경화 건조시키는 불소고무 코팅층 형성단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 불소고무 코팅판의 제조방법.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

불소고무 배합액은, 불소고무 100 중량부에 대하여 희석용제 200 ~ 400 중량부, 충전제 1 ~ 10 중량부, 경화제 1 ~ 5 중량부 및 경화보조제 1 ~ 5 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 불소고무 코팅판의 제조방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

불소고무 배합액은,

a) 불소고무와 희석용제를 불소고무 100중량부에 대하여 희석용제 200 ~ 300중량부로 교반기에 넣은 다음, 600 ~ 800rpm으로 120분~ 300분 동안 교반하는 불소고무/희석용제의 배합액 제조단계;

b) 용기에 불소고무 100중량부에 대하여 충전제 1 ~ 10 중량부와 희석용제 20 ~ 30 중량부를 투입한 후, 60분 ~ 120분 동안 교반하여 충전제/희석용제의 배합액 제조단계;

c) 상기 a) 배합액과 상기 b) 배합액을 혼합하는 단계;

d) 상기 c)의 혼합액에 불소고무 100 중량부에 대하여 경화제 1 ~ 5 중량부 및 경화보조제 1 ~ 5 중량부로 투입한 다음, 1500 ~ 2000rpm의 고속으로 60분 ~ 120분 동안 교반하는 단계; 및

e) 상기 d)의 교반액을 초음파를 사용하여 60분 ~ 120분 동안 혼합하는 단계;를 포함하는 공정을 통하여 제조한 특징으로 하는 불소고무 코팅판의 제조방법.

청구항 8

제4항 또는 제5항에 있어서,

불소고무 배합액의 코팅은 스크린 프린터(Screen Printer)기를 이용하여 코팅하는 것을 특징으로 하는 불소고무 코팅판의 제조방법.

청구항 9

제4항 또는 제5항에 있어서,

불소고무 배합액은,

상온에서 0.2분 ~ 2분 동안 건조하는 1차 경화, 건조단계; 및

220 ~ 250℃에서 10분 ~ 30분 동안 건조하는 2차 경화, 건조단계;를 포함하는 공정을 통하여 경화 건조하는 것을 특징으로 하는 불소고무 코팅판의 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 불소고무 코팅판 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 연료전지의 분리판 등으로 유용하게 사용되며, 내화학성 및 밀봉성 등이 우수한 불소고무 코팅판 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 일반적으로, 금속판 등에는 내식성이나 절연성, 밀봉성 등을 목적으로 합성수지가 코팅되고 있다. 이러한 수지 코팅 금속판은 예를 들어 연료전지의 구성부재, 보다 구체적인 예를 들어 연료전지의 분리판 등으로 적용되기도 한다.

<3> 연료전지는 전해질(electrolyte)과 두개의 전극(electrode)이 샌드위치처럼 포개어져 있는 형태를 가지며, 전해질층에 유도된 이온 전도현상을 이용하여 전기를 생산하는 전기화학적인 발전시스템으로써 에너지 전환 단계가 간단하고, 원리적으로는 수소를 산화시켜 에너지를 얻기 때문에 고효율, 무공해 발전장치로 평가받고 있다. 이러한 연료전지는 여러 가지 형태가 있으나, 현재 실제로 많이 사용되는 연료전지의 한 형태로는 양자 교환막(PEM : Proton Exchange Membrane)을 이용한 형태이다. PEM 연료전지는 구조가 간단하고 컴팩트한 연료전지로서, 내구성이 강하고 상온과 크게 다르지 않은 온도에서 작동하며 연료, 산소, 냉매의 공급에 대해 복잡한 제한이 필요 없어 많이 사용된다.

<4> 일반적으로, 연료전지는 고분자 전해질막과 전극으로 이루어진 막전극접합체; 반응에 사용되는 가스를 전극에 전달하고 반응 생성물을 배출하는 가스확산층; 및 반응가스와 냉각수를 외부로부터 공급하며 산화전극(Anode)과 환원전극(Cathode)을 분리하는 기능을 하는 분리판; 등을 포함한다. 연료전지는 위와 같은 막전극접합체, 가스확산층 및 분리판을 필요한 용량만큼 적층하여 구성된 것을 스택(Stack)으로 하며, 상기 막전극접합체와 분리판의 상부 및 하부에는 각각 반응에 필요한 수소 및 공기와, 반응열을 냉각하기 위한 냉각수를 공급하거나 배출하기 위한 다수의 매니폴드가 형성되어 있다. 그리고 수소, 공기 및 냉각수는 스택 외부배관을 통해 상기 분리판의 매니폴드를 거친 다음, 각 단위전지의 분리판에 형성되어 있는 가스유로를 통해 전극으로 공급된다.

<5> 위와 같은 연료전지를 구성하는 전극과 분리판은 금속판으로 구성된다. 또한 분리판은 흑연이나 탄소의 복합재로 구성되기도 한다. 그러나 흑연이나 탄소 복합재는 두께가 금속판보다 두껍기 때문에 많은 판을 겹쳐 스택 형성 시 부피가 커진다는 단점이 있어 금속판을 사용한다. 이때, 전극과 분리판으로 사용되는 금속판은 내식성이나 절연성 등을 위해 합성수지가 코팅되고 있다.

<6> 한편, 연료전지는 수소와 공기가 반응하는 반응영역 및 각 매니폴드로부터 수소, 공기 및 냉각수가 누설되는 것을 방지하기 위한 밀봉수단이 포함되어야 하는데, 이를 위해 반응영역 및 매니폴드 주위에는 개스킷이 형성된다. 구체적으로, 전극과 분리판의 반응영역 및 매니폴드의 주위에는 오링(O-ring) 등의 형태로 미리 성형된 개스킷이 배치된다. 또한, 근래에는 개스킷을 위와 같이 미리 형성한 다음 배치하고 않고, 분리판 자체에 직접 합성수지를 코팅/건조시켜 개스킷을 형성시키기도 하였다. 이러한 개스킷은 주로 실리콘계나 올레핀계 등의 합성수지가 많이 사용되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 그러나 종래 기술에 따르면 코팅층이 내화학성, 밀봉성 및 내열성 등이 떨어지는 문제점이 있다. 특히, 연료전지의 개스킷으로 적용되고 있는 실리콘은 연료전지 내의 환경에서 이온분해가 되는 문제점이 지적된다.

<8> 아울러, 연료전지의 분리판 자체에 직접 합성수지를 코팅/건조시켜 개스킷을 형성시킴에 있어서, 상기 개스킷(즉, 코팅층)은 구현하고자 하는 특정 부분(분리판의 반응영역 및 매니폴드의 주위)에만 코팅되는 것이 바람직한데, 종래에는 위와 같은 특정 부분에만 코팅하는 공정이 용이하지 못하는 문제점이 있다.

<9> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로 내화학성, 밀봉성 및 내열성 등이 우수한 코팅판 및 그 제조방법을 제공하는 데에 목적이 있다.

<10> 또한, 본 발명은 특정 부분에 대한 코팅이 용이한 코팅판의 제조방법을 제공하는 데에 목적이 있다.

과제 해결수단

<11> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,

<12> 베이스판; 및

<13> 상기 베이스판 상에 형성된 불소고무 코팅층을 포함하는 불소고무 코팅판을 제공한다.

<14> 이때, 본 발명에 따른 불소고무 코팅판은, 상기 베이스판과 불소고무 코팅층의 사이에 형성된 프라이머 코팅층을 더 포함할 수 있다.

<15> 또한, 본 발명은 위와 같은 본 발명의 불소고무 코팅판의 제조방법으로서,

<16> 베이스판 상에 불소고무 배합액을 코팅 및 경화 건조시키는 불소고무 코팅층 형성단계를 포함하는 불소고무 코팅판의 제조방법을 제공한다.

<17> 이에 더하여, 본 발명은 베이스판 상에 프라이머를 코팅 및 건조시키는 프라이머 코팅층 형성단계; 및 상기 프라이머 코팅층 상에 불소고무 배합액을 코팅 및 경화 건조시키는 불소고무 코팅층 형성단계;를 포함하는 불소고무 코팅판의 제조방법을 제공한다.

<18> 이때, 상기 불소고무 코팅층은, 불소고무 100 중량부에 대하여 희석용제 200 ~ 400 중량부, 충전제 1 ~ 10 중량부, 경화제 1 ~ 5 중량부 및 경화보조제 1 ~ 5 중량부를 포함하는 불소고무 배합액이 코팅, 경화 건조되어 형성되는 것이 바람직하다.

<19> 또한, 본 발명의 바람직한 구현예에 따라서, 상기 불소고무 배합액을 코팅함에 있어서는 스크린 프린터(Screen Printer)기를 사용한 스크린 프린팅(Screen Printing) 방법을 이용하는 것이 좋다. 아울러, 다량을 생산하는 경우에는 생산성에서 유리한 액상 자동도포기를 사용하여 코팅하는 것이 좋다.

효 과

<20> 본 발명에 따르면, 코팅층이 불소고무를 주재료로 한 불소고무 배합액으로 형성되어 내화학성, 밀봉성, 내열성 등의 물리적 특성이 우수하고, 베이스판(금속판 등)과 코팅층의 부착력이 양호한 효과를 갖는다. 또한, 본 발명에 따르면, 상기 불소고무 배합액이 스크린 프린팅(Screen Printing) 방법에 의해 코팅되어 부착력이 증대되면서 두께 조절이 쉽고 특정 부분에만 용이하게 코팅되는 효과를 갖는다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<21> 이하, 본 발명을 보다 상세히 설명한다.

<22> 본 발명에 따른 불소고무 코팅판은 베이스판과, 상기 베이스판의 표면(한 면 또는 양면)에 형성된 코팅층을 갖는다. 상기 코팅층은 베이스판의 표면에 전체적으로 형성되거나, 일정 패턴을 가지면서 부분적으로 형성될 수 있다. 이러한 코팅층은, 본 발명에 따라서 적어도 불소고무 코팅층을 포함한다. 코팅층은 필요에 따라 베이스판과 불소고무 코팅층의 사이에 형성된 프라이머 코팅층을 더 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 코팅판은 본 발명의 제1형태에 따라서 베이스판과; 상기 베이스판 상에 형성된 불소고무 코팅층;을 포함하거나, 본 발명의

제2형태에 따라서 베이스판과; 상기 베이스판 상에 형성된 프라이머 코팅층과; 상기 프라이머 코팅층 상에 형성된 불소고무 코팅층;을 포함한다.

<23> 상기 베이스판은 금속판 또는 흑연(혹은 탄소)의 복합판을 사용할 수 있으며, 이와 같이 베이스판으로서 금속판이나 흑연(혹은 탄소)의 복합판을 사용하는 경우 본 발명에 따른 코팅판은 연료전지의 분리판으로 유용하게 사용될 수 있다.

<24> 도 1은 본 발명에 따른 코팅판의 사용 상태를 보인 것으로, 이는 연료전지의 분해 사시도를 보인 것이다. 보다 구체적으로, 도 1은 전해질막과 전극으로 이루어진 막전극접합체(10); 반응에 사용되는 가스를 전극에 전달하고 반응 생성물을 배출하는 가스확산층(12); 반응가스와 냉각수를 외부로부터 공급하며 산화전극과 환원전극을 분리하는 분리판(14); 수소, 공기 및 냉각수를 공급하거나 배출하기 위한 매니폴드(20); 그리고 수소와 공기가 반응하는 반응영역 및 매니폴드(20)로부터 가 형성되는 수소, 공기 및 냉각수가 누설되는 것을 방지하기 위한 개스킷(16)을 가지는 연료전지의 분해 사시도를 보인 것이다.

<25> 본 발명에 따른 코팅판은 위와 같은 연료전지의 분리판(14)으로 사용될 수 있으며, 이때 상기 불소고무 코팅층을 포함하는 코팅층은 상기 개스킷(16)을 구성한다.

<26> 상기 프라이머 코팅층은, 베이스판(예를 들어, 금속판)과 불소고무 코팅층의 부착력을 증대시키기 위한 것으로, 이를 구성하는 프라이머는 아크릴계, 에폭시계 등의 수지 접착제가 사용될 수 있다. 이때, 베이스판 상에 프라이머를 코팅함에 있어서, 코팅 이전에 베이스판의 표면에 묻어 있는 이물질을 제거하는 것이 좋다.

<27> 상기 불소고무 코팅층은 적어도 불소고무를 포함하는 배합액이 코팅되어 형성되며, 이러한 불소고무 코팅층에 의해 코팅판은 우수한 내화학성, 밀봉성, 내열성 등을 갖는다. 구체적으로, 불소고무는 고분자 중에서 가장 내화학성이 좋은 것으로 평가되고 있는 불소계 고분자와, 탄력성이 좋은 고무계의 화합물로서, 우수한 내화학성과 밀봉성을 갖는다. 또한, 불소고무는 주쇄(main chain)에 높은 극성의 C-F 결합과 나선형 구조를 가지고 있어 내열성 또한 우수하다. 이에 따라, 본 발명에 따르면 위와 같이 우수한 내화학성, 밀봉성, 내열성 등이 우수한 불소고무 코팅층이 형성되어, 이러한 물성이 무엇보다 요구되는 연료전지용 분리판 등에 유용하게 적용될 수 있다.

<28> 상기 불소고무 코팅층은, 불소고무 100 중량부에 대하여 희석용제 200 ~ 400 중량부, 충전제 1 ~ 10 중량부, 경화제 1 ~ 5 중량부 및 경화보조제 1 ~ 5 중량부 를 포함하는 불소고무 배합액이 코팅, 경화 건조되어 형성된 것이 바람직하다. 또한, 상기 불소고무 배합액은 표면성을 위한 왁스 등의 표면평활제, 부식 방지제 등의 기타 첨가제가 더 포함될 수 있다. 본 발명에 따르면, 위와 같은 성분과 함량으로 조성된 불소고무 배합액을 사용하는 경우 내열성 및 표면성 등이 개선되고, 스크린 프린팅(Screen Printing) 코팅 방법에 유용하게 적용될 수 있다. 이때, 상기 희석용제가 불소고무 100 중량부에 대하여 200 중량부 미만이거나 400 중량부를 초과하면 점도가 너무 높거나 낮아 코팅성이 떨어진다. 특히 스크린 프린팅(Screen Printing) 방법에 의한 코팅이 용이하지 못할 수 있다. 이러한 희석용제는 메틸이소부틸케톤(MIK ; Methyl Isobutyl ketone), 이소아밀아세테이트(IA ; Isoamyl acetate), 알코올 등의 유기용제를 사용할 수 있다. 상기 충전제는 카본블랙(carbon black)이나 그레파이트(graphite) 등을 사용할 수 있으며, 이러한 충전제가 불소고무 100 중량부에 대하여 1 중량부 미만이면 강도가 약하고 10 중량부를 초과하면 신율이 약하게 되어 바람직하지 않다. 또한, 상기 경화제는 과산화수소 등을 사용할 수 있으며, 경화보조제는 트리알릴 이소시아니누레이트(triallyl isocyanurate) 등을 사용할 수 있다. 이러한 경화제와 경화보조제가 불소고무 100 중량부에 대하여 1 중량부 미만이면 경화가 충분하지 않은 미경화로서 물성이 제대로 나타나지 않아 기능을 제대로 발휘하지 못하여 바람직하지 않으며, 5 중량부를 초과하면 그에 따른 과경화가 이루어지나 과잉 첨가에 따른 상승적인 효과가 미비하게 되어 효율적이지 않다.

<29> 이상에서 설명한 본 발명에 따른 코팅판은 연료전지의 분리판(14) 등으로 유용하게 적용되며, 베이스판(금속판 등)과 불소고무 코팅층이 양호한 부착력을 가지며, 불소고무를 주재료로 한 불소고무 코팅층에 의해 내화학성, 밀봉성, 내열성 및 표면성 등이 우수하다.

<30> 이하, 본 발명의 불소고무 코팅판의 제조방법을 설명한다.

<31> 본 발명에 따른 코팅판의 제조방법은 본 발명의 제1구현예에 따라서, 베이스판 상에 불소고무 배합액을 코팅 및 경화 건조시키는 불소고무 코팅층 형성단계;를 적어도 포함한다. 또한, 본 발명의 제2구현예에 따라서, 베이스판 상에 프라이머를 코팅 및 건조시키는 프라이머 코팅층 형성단계; 및 상기 프라이머 코팅층 상에 불소고무 배합액을 코팅 및 경화 건조시키는 불소고무 코팅층 형성단계;를 적어도 포함한다.

<32> 이때, 상기 베이스판을 사용함에 있어 금속판을 사용하는 경우, 바람직하게는 상기 코팅층 형성단계 이전에 진

행되는 것으로서, 상기 베이스판(금속판)에 묻어 있는 유분 등을 제거하는 이물질 제거단계(탈지 공정)를 더 포함할 수 있다. 이때, 이물질 제거단계(탈지 공정)는 베이스판(금속판)을 건조로(예, 드라이 오븐)에 투입하여 200 ~ 300℃의 온도로 10분 ~ 60분 동안 열을 가하는 방법으로 수행될 수 있다. 보다 바람직하게는 220 ~ 240℃ 온도의 열을 25분 ~ 35분 동안 가하는 방법으로 수행될 수 있다.

<33> 상기 프라이머 코팅층 형성단계는 베이스판(바람직하게는, 이물질 제거를 실시한 베이스판) 상에 프라이머를 0.5㎛ ~ 5.0㎛의 두께로 롤 코팅기를 이용하여 코팅한 다음, 120 ~ 300℃의 전기로에서 1분 ~ 60분 동안 유지시켜 건조하는 방법으로 수행될 수 있다. 보다 바람직하게는 프라이머를 1.0 ~ 3.0㎛의 두께로 코팅한 다음, 130 ~ 160℃의 연속 전기로에서 2.5분 ~ 4.5분 동안 유지시켜 건조하는 방법으로 수행될 수 있다.

<34> 상기 불소고무 코팅층 형성단계는 불소고무 배합액을 베이스판 상에 코팅(제1구현예), 또는 프라이머 코팅층 상에 코팅(제2구현예)한 다음, 경화 건조시키는 단계로서, 이때 사용되는 상기 불소고무 배합액은 전술한 바와 같이 불소고무 100중량부에 대하여 희석용제 200 ~ 400 중량부, 충전제 1 ~ 10 중량부, 경화제 1 ~ 5 중량부 및 경화보조제 1 ~ 5 중량부를 포함하여 조성하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 불소고무 배합액을 제조함에 있어서는, 본 발명의 바람직한 구현예에 따라서, 다음과 같은 단계를 통해 제조하는 것이 좋다.

<35> 구체적으로, 상기 불소고무 배합액의 제조는,

<36> a) 불소고무와 희석용제를 불소고무 100중량부에 대하여 희석용제 200 ~ 300중량부로 교반기에 넣은 다음, 600 ~ 800rpm으로 120분~ 300분 동안 교반하는 불소고무/희석용제의 배합액 제조단계;

<37> b) 별도로 준비한 용기에 충전제를 불소고무 100중량부에 대하여 1 ~ 10 중량부로 투입한 다음, 희석용제(바람직하게는, a)단계에서 사용된 것과 같은 종류의 희석용제를 사용한다.)를 불소고무 100 중량부에 대하여 20 ~ 30 중량부로 첨가한 후, 60분 ~ 120분 동안 교반하여 충전제/희석용제의 배합액 제조단계;

<38> c) 상기 a) 배합액과 상기 b) 배합액을 혼합하는 단계;

<39> d) 상기 c)의 혼합액에 불소고무 100 중량부에 대하여 경화제 1 ~ 5 중량부 및 경화보조제 1 ~ 5 중량부로 투입한 다음, 1500 ~ 2000rpm의 고속으로 60분 ~ 120분 동안 교반하는 단계;

<40> e) 상기 d)의 교반액을 초음파를 사용하여 60분 ~ 120분 동안 혼합하는 단계;를 포함하는 공정을 통하여 제조하는 것이 좋다.

<41> 이때, 상기 a) 배합액 제조단계에서 사용되는 불소고무는 코일(Coil) 상의 불소고무를 5㎜이하로 분쇄하여 사용할 수 있다. 불소고무 배합액을 위와 같은 단계를 통하여 제조하는 경우, 불소고무와 희석용제를 포함하는 성분들이 충분히 혼합 교반되면서 불소고무의 활성이 좋아져 물리적 특성이 향상된다.

<42> 위와 같이 불소고무 배합액을 제조한 다음에는 금속판과의 결합을 위하여 필요시에 프라이머 코팅층 상에 코팅하는 코팅공정을 진행하는데, 이때 코팅공정은 상기 배합액이 액상이기 때문에 자동 도포 방법이나 스크린 프린팅(Screen Printing) 방법을 이용하는 것이 좋다. 이때, 자동 도포기를 이용한 자동 도포 방법은 대량 생산에 유리하다. 또한, 스크린 프린터(Screen Printer)기에서 인쇄판을 이용한 프린팅 방법은 베이스판과 코팅층의 부착력이 보다 증대되면서 두께 조절이 양호한 이점이 있다. 아울러, 상기 스크린 프린팅(Screen Printing) 방법을 이용하는 경우 구현하고자 하는 어느 특정 부분에만 용이하게 코팅할 수 있다. 구체적으로, 연료전지의 분리판(14)에는 밀봉성을 위해 수소와 공기가 반응하는 반응영역 및 매니폴드(20)의 주위에 테 형상으로 개스킷(16)을 형성해야 하는 데, 이러한 테 형상의 개스킷(16)의 구현이 용이하다. 이때, 상기 스크린 프린팅(Screen Printing) 방법은 (주)대영테크(국내, 경기도 부천시 오정구 삼정동 365번지 소재) 등에서 구입 가능한 제품(모델명)으로서 DYZ-250S-Z, DYZ-300S 등의 스크린 프린터기를 사용할 수 있다.

<43> 또한, 위와 같이 불소고무 배합액을 코팅한 다음에는 경화. 건조공정을 진행하는데, 이때 상기 경화 건조공정은 연속 전기로를 통해 진행(건조 및 가류)하는 것이 좋다. 구체적으로, 상기 경화 건조공정은 상온에서 0.2분 ~ 2분 동안 건조하는 1차 경화 건조단계; 200 ~ 250℃에서 10분 ~ 30분 동안 건조하는 2차 경화 건조단계;를 포함하는 것이 바람직하다. 이와 같은 2단계를 통해 경화 건조(및 가류)시키는 경우 내식성, 내열성, 내구성 등의 물리적 특성이 보다 향상된다.

<44> 한편, 상기 불소고무 코팅층을 형성함에 있어서는 본 발명의 다른 구현예에 따라서, 인서트(insert) 사출방식을 이용하여 코팅층을 형성할 수 있다. 이때, 인서트 사출방식을 이용하여 코팅층을 형성하는 경우, 액상의 불소고무 배합액을 사용하지 않고 고형의 불소고무를 사용하여 열을 이용하여 용융, 사출 과정을 통하여 베이스판 상에 도포시켜 형성시킨다. 또한, 베이스판으로서 탄소계 복합판을 사용한 경우, 인서트(insert) 사출 방법 대

신 이중 사출을 통하여 판 상에 직접 코팅할 수 있다.

산업이용 가능성

<45> 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 불소고무 코팅판은 연료전지용 분리판 등으로 유용하게 사용될 수 있다. 본 발명에 따르면, 코팅층이 불소고무를 주재료로 한 불소고무 배합액으로 형성되어 내화학성, 밀봉성, 내열성 등의 물리적 특성이 우수하고, 베이스판(금속판 등)과 코팅층의 부착력이 양호하다. 또한, 본 발명에 따르면, 상기 불소고무 배합액이 스크린 프린팅(Screen Printing) 방법에 의해 코팅된 경우, 부착력이 증대되면서 두께 조절이 쉽고 특정 부분에만 용이하게 코팅될 수 있다.

도면의 간단한 설명

<46> 도 1은 본 발명에 따른 코팅판의 사용 상태를 보인 것으로, 연료전지의 분해 사시도이다.

<47> < 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

<48> 10 : 막전극접합체 12 : 가스확산층

<49> 14 : 분리판 16 : 개스킷

<50> 20 : 매니폴드

도면

도면1

