

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
B01D 71/02

(45) 공고일자 1992년03월10일
(11) 공고번호 특 1992-0002064

(21) 출원번호	특 1987-0006195	(65) 공개번호	특 1988-0000123
(22) 출원일자	1987년06월19일	(43) 공개일자	1988년03월23일

(30) 우선권주장	86-9553 1986년06월19일 프랑스(FR)
(71) 출원인	르 까르본 로렌 끌로드 빠스꼬 프랑스공화국, 꾸르브보와 92400, 뿔라스드 리리 5/6, 뚜르마나땡-라데 핑스 2

(72) 발명자	장-미쉘부에 프랑스공화국, 모젤/빤뉴 54530, 뤼 쥘 페리, 28 모리스 봉땅 프랑스공화국, 몽띤뉴 레 메 57158, 뤼 드 뿡 따무쏭, 343 드니 데슈미 프랑스공화국, 빤뉴 쉬르 모젤 54530, 뤼 알베르 로베르, 3 쟈고 메르 프랑스공화국, 파리 75020, 뤼 뒤 조댕, 10 세르쥬 모에 프랑스공화국, 빤뉴 쉬로 모젤 54530, 뤼 생 니꼴라, 4 모리스 베르나 프랑스공화국, 니스 06200, 아브뉴 드 파브룅 30/34, 샤또 생 빤느-바띠 멍 에델비스
(74) 대리인	나영환

심사관 : 흄정표 (책자공보 제2690호)

(54) 광물성 멤브레인의 제조방법

요약

내용 없음.

명세서

[발명의 명칭]

광물성 멤브레인의 제조방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 다공성 및 투과성을 갖는 지지체상에 투과성 및 다공성의 광물성 멤브레인을 제조하는 방법에 관한 것이다. 이러한 멤브레인은 분리공정, 더욱 구체적으로는 초여과와 미량여과에 사용된다. 광물성 멤브레인이란 탄소-또는 세라믹 물질의 멤브레인을 뜻한다.

분리공정에 있어서, 미량 여과와 초여과 또는 역 삼투압은 유기 멤브레인에 가장 많이 사용되는 것으로서 이들은 지지체상에 기계적으로 유지된다. 또한, 이들 멤브레인은 부식과 온도변화에 매우 민감하다.

이러한 문제점들을 해결하기 위하여, 균질의 탄소 또는 비대칭 세라믹 지지체가 생산되었다. 상기 지지체를 미량여과나 초여과에 사용하기 위하여서는, 세라믹 분말(질코니아, 알루미나, 티타늄, 점토 등)상에 멤브레인을 부착시켜야 한다. 이들은 졸-겔이나 해교된 유탕액의 인고브(engobe)피복제를 사용한다. 따라서 부착된 멤브레인의 특성은 세라믹 입자의 열적 용융화에 의하여 산출된다.

이들 세라믹의 우수한 열적특성에도 불구하고, 내식성 및/혹은 급수 적합성에 대한 요구를 충족시키지 못한다. 탄소는 우수한 화학물질 및 열에 대한 내성을 가지며 우수한 급수성도 갖는다고 알려졌다. 그러나 탄소-함유 생성물의 유탕액을 다공성 지지체상에 부착시킬 수는 있지만, 이들 생성물을 열로 용융시키지는 못한다.

본 발명의 목적은 기계적으로 강한 탄소-함유 멤브레인을 산출하기 위해 상기의 단점을 극복하는 것인데 상기 멤브레인의 구조는 조절될 수 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 기계적으로 강한 세라믹 물질로 멤브레인을 제조하는 것인데, 그것의 구조는 용융과 무관한 공정에 의하여 조절된다.

상기 목적들은 본 발명에 준거하여, 투과성, 다공성, 광물성 멤브레인을 형성하는 공정에 의하여 성취되며, 이것은 투과성, 다공성, 광물성 기판상에 열경화성 점결가능 수지를 함유한 용질내의 안정한 광물성 입자 유제액을 적어도 한층에 부착시키며, 이 수지가 중축합 반응을 거쳐 점결화된 후, 형성된 점결로 광물입자 서로와 지지체가 기계적으로 접속될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

광물입자는 코우크스, 카본 블랙, 흑연등의 탄소 또는 실리콘 카바이드, 질화규소, 질코늄등의 세라믹 물질들을 뜻한다.

광물입자는 작은 섬유 또는 입자 즉 트리카이트 등의 형태이다. 이들의 크기는 멤브레인을 제조하기 위한 조직의 기능에 따라 선택된다.

일례로 열 경화성 수지는 폐놀성 수지 또는 점결화 이후 부착에 필요한 정도의 적당한 코우크스를 남길 수 있는 그외의 어떠한수지라도 상관이 없다.

사용되는 유탁액은 "인고브" 이거나 인고브 형인데 즉 알맞는 제제내에서의 해교된 형이다.

일례로, 입자는 암모늄 염과같은 해교제가 첨가된 폴리비닐 알코올내에서 격실히 혼합된다. 본 혼합물에 입자의 응집을 위하여 열경화성 수지를 첨가한다. 상기 인고브가 지지체상에 부착된 후, 해교가 시작되어, 건조뒤에 부착된 층은 연속성이며, 일정한 두께를 갖는다. 이러한 완전한 방법을 "인고브피복" 이라고 한다.

유탁액으로서 광물성입자를 기제로한 페인트의 "매스터페이스트"를 사용할 수 있는데, 유탁액은 열경화성 수지를 함유하는 용질내에서 발생된다. 이러한 경우, 지지체상의 부착은 피복에 의하여 발생된다.

모든 경우에 있어서 수지는 중축합처리된 후 400 내지 3000°C 사이에서 점결 처리된다.

투과성, 다공성 지지체는 수지 점결 처리를 견딜 수 있는 다양한 물질이 될 수 있는데 즉 광의의 탄소, 세라믹등이다. 지지체는 입자상의 탄소인것이 양호하다. 일례로 지지체로서 다종입자 탄소 또는 탄소 섬유/탄소 매트릭스 조성물등을 선택 할수도 있다. 이러한 경우, 모든 탄소 여과원소가 산출되는데 즉, 탄소에 내재된 모든 고유 특성을 뜻하며, 결과적으로 다양한 분야에 유용하다.

본 발명에 따른 제조방법은 목적 용도에 알맞는 조직을 가지며 지지체에 접착되어 있는 멤브레인을 산출한다. 따라서, 지지체조직의 기능에 따라 각층에 상이한 입자크기의 광물입자의 유탁액층을 큰 입자 순서로 계속하여 용착 시킬 수 있다. 이러한 경우에 각층에 대한 점결은 필요하지가 않으며 모든 층들이 용착될 때 발생하는 점결과 주의해야 할 중 축합도 거의 필요가 없다. 따라서 투과성이 크고 선택적이며 비대칭인 조성물 멤브레인이 산출된다.

조직을 조절하기 위하여 지지체를 알맞는 험침제와 험침시키는 것이 가능하지만 이러한 공정에 의하여 비록 선택적이기는 하지만 균질한 물질은 투과성이 매우 적다. 따라서 본 발명 공정의 우수성이 명백하게 증명된다.

지지체가 상대적으로 비농밀하고 약한 조직인경우, 원하는 조직과 함께 멤브레인을 산출하기 위해 부착되는 다중은 섬유성물질의 유탁액으로 산출된다. 이러한 섬유성 물질은 탄소 또는 실리콘 카바이드, 질화규소등의 세라믹을 트리카이트화하여 양호하게 제조된다. 따라서 비농밀한 지지체에 대하여에서는 광물입자의 크기를 점차적으로 작게한 층을 사용하는 것이 양호한데 이때 "편침" 또는 지지체의 침투를 막기 위하여 첫번째 층은 그 입자가 큰 것이 양호하다. 부직포와 같은 특성의 섬유물질을 포함하는 유탁액에 의한 용착은 지지체에 투과성을 주지 않으며 더 작은 입자를 함유하는 다음층의 지지체로서 작용한다.

본 발명에 따른 실질적인 제조방법은 다양한 기하학적 지지체 즉 판, 튜브, 성형체상에 멤브레인을 형성할 수 있게 한다. 특히 관상의 지지체내에 멤브레인을 용착시키는데에 적당하다.

조직 또는 피복제에 따라 상이한 특성(예, 실리콘 카바이드 트리카이트를 함유하는 하나의 층다음에 분말 탄소를 함유하는 하나 또는 그 이상의 층)의 상기 지지체상에 침착시키는데 이것은 본 발명에 따른 공정에 의하여 가능해진다.

[적용실시예]

하기의 실시예는 하나의 예이고, 본 발명을 설명하는 것이며, 그로서 제한하는 것은 아니다.

[실시예 1]

본 지지체는 탄소 섬유/탄소 매트릭스 조성물로서 투과성은 $200,000\text{cm}^3, \text{s}^{-1}, \text{m}^{-2}, \text{bar}^{-1}$ 이고 기공의 평균 직경은 $30\mu\text{m}$ 이다.

상기 지지체상에 인고브 피복을 한다. 즉, 상기한 바와 같이 인고브를 용착시키는데 상기 인고브는 $4\mu\text{m}$ 코크 입자의 유탁액으로 구성되었으며 열 경화성 수지는 폐놀성 수지이다. 수지의 코킹과 중 축합후 $120,000\text{cm}^3, \text{s}^{-1}, \text{m}^{-2}, \text{bar}^{-1}$ 의 공기 투과성과 평균 기공지름이 $20\mu\text{m}$ 인 멤브레인이 산출되었다.

[실시예 2]

지지체는 실시예1에서와 똑같았다. 상이한 입자 크기를 갖는 탄소입자를 함유하는 유탁액을 사용하여 상기 지지체상에 인고브피복을 형성하는데 첫번째는 $4\mu\text{m}$ 코우크스 입자를 함유하고 두번째는 $0.1\mu\text{m}$ 카본블랙 입자를 함유하며 열 경화성 수지는 폐놀성 수지이다. 각각 인고브피복한후 수지를 중 축합한다. 최종 점결 이후 공기투과율이 $50,000\text{cm}^3, \text{s}^{-1}, \text{m}^{-2}, \text{bar}^{-1}$ 이고 기공의 평균 직경은 1 내지 $5\mu\text{m}$

인 멤브레인이 산출되었다.

[실시예 3]

지지체는 실시예 1에서와 똑같았다. 작은 탄소섬유(지름 $7\mu\text{m}$, 길이 0.2mm)를 함유하는 유탁액을 사용하여 상기 지지체상을 인고브 피복하였는데 열경화성 수지는 페놀성 수지이다. 수지의 점결과 중축합이후 공기 투과율이 지지체와 같고 평균 기공 지름이 $12\mu\text{m}$ 인 멤브레인이 산출되었다.

여과공정에 직접 사용되거나 일례로 $0.1\mu\text{m}$ 카본 블랙입자를 회수하는데 사용되는 멤브레인은 투과율을 $50,000\text{cm}^2$, s^{-1} , m^{-2} , bar^{-1} 로 감소하며 기공의 평균직경은 $5\mu\text{m}$ 이어야 한다.

상기 세개의 실시예에 따라 산출된 막은 미량여과에 사용되거나 새로운 인고브 입자층의 회수를 지지하며 초여과에 사용하기 위한 선택적 조절에도 사용된다.

[실시예 4]

지지체는 알루미나 세라믹 지지체이며, 투과율은 $10,000\text{cm}^2$, s^{-1} , m^{-2} , bar^{-1} 이고 기공의 평균 직경은 $10\mu\text{m}$ 이다.

실리콘 카바이드 트리카이트를 함유하는 유탁액을 사용하여 지지제상을 인고브 피복하여 열 경화성 수지는 페놀성 수지이다. 수지의 점결 중축합후 비대칭의 다공성 매체가 생성되었는데 이것은 높은 투과성을 가지며 미량 여과에 사용된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

점결가능한 열경화성 수지를 함유하는 용질내에 광물성 입자로 구성된 안정한 유탁액의 최소한 한층을 투과성, 다고성의 광물 지지체상에 부착시키고, 수지를 중축합처리한뒤 점결화하여 각각의 광물 입자간 및 지지체 사이의 기계적 결합을 완결시키는 것을 특징으로 하는 투과성, 다공성 및 광물성 멤브레인의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 광물성 입자를 구성하는 물질이 세라믹 또는 탄소울질에서 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1 또는 제2항에 있어서, 상기 입자가 작은 섬유 또는 트리카이트와 같은 과립형인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 유탁액이 인고브(engobe)형이며, 암모늄염과 같은 해교제가 첨가되어질 폴리비닐 알코올내에서 광물성 입자를 혼합한뒤 본 혼합물에 열 경화성 수지를 첨가하여 산출되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 열경화성 수지가 함유된 용질중의 광물입자를 기제로한 패인트의 매스 터 페이스트로부터 유탁액을 산출하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 다공성, 투과성 지지체상에 열경화성 수지를 함유하는 용질내의 광물입자의 안정한 유탁액이 여러층으로 적층되며, 상기 수지를 중축합 처리한뒤 각각의 층을 부착시키고, 최종적으로 모든층의 중축합수지를 점결화 시키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 유탁액의 광물성 입자가 각각의 층사이에 지지체에 따라 감소하는 상이한 입자 크기 분포를 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 유탁액의 광물성 입자가 각각의 층에 따라 상이한 물질로 제조되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 광물성 지지체가 탄소인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 지지체의 탄소가 다중입자 탄소와 탄소섬유/탄소 매트릭스 조성물에서 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 광물성 지지체가 세라믹 물질인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

상기한 특허청구의 범위중 어느 한 항에 의하여 산출되는 것을 특징으로 하는 광물성 멤브레인.