



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0103933
(43) 공개일자 2007년10월25일

(51) Int. Cl.

C25D 5/54 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0035861

(22) 출원일자 2006년04월20일

심사청구일자 2006년04월20일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

박수진

대전 유성구 도룡동 431-6 현대아파트 103-403

김병주

전북 익산시 신동 제일아파트 101-1002

(74) 대리인

백남훈, 이학수

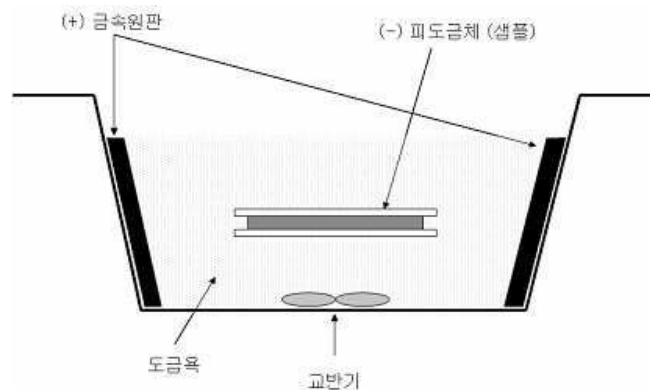
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 활성탄소-금속 복합체를 함유한 독성가스 제거용 필터

(57) 요약

본 발명은 전도성 금속 지지체를 이용한 활성탄소-금속 복합체의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 금속 판과, 전도성 지지체에 고정된 활성탄소를 특정의 조건에서 전기·화학적인 전기도금법을 수행하여 제조된 활성탄소-금속 복합체로서, 종래의 금속염이 침착된 활성탄소에 비해 높은 견착력 및 비표면적을 유지하고, 순수한 금속의 도입으로 반응성이 좋으며, 상기 금속의 도금량 제어가 가능하여 독성가스 제거를 위한 반도체 공조용 필터, 해파필터, 방독면 필터 및 보호용 방호소재 특히, 기상 오염원인 NO_x 제거가 가능한 전도성 금속 지지체를 이용한 활성탄소-금속 복합체의 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

금속판이 설치된 양극과, 전도성 지지체에 고정된 활성탄소의 음극을 이용한 전기도금을 수행하여
상기 활성탄소 표면에 금속이 도입된 복합체를 형성하는 것을 특징으로 하는 활성탄소-금속 복합체의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 전기도금은 1초 ~ 60분 범위의 도금시간과 $5 \text{ A/m}^2 \sim 200 \text{ A/m}^2$ 범위의 전류밀도하에서
수행되는 것을 특징으로 하는 활성탄소-금속 복합체의 제조방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 활성탄소는 분말상, 조립상, 파쇄상, 필터상 및 섬유상의 형태를 유지하는 활성탄 또는
활성탄소섬유인 것을 특징으로 하는 활성탄소-금속 복합체의 제조방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 전도성 지지체는 전도성 금속 소재로 된 망 형태를 유지하는 것을 특징으로 하는 활성
탄소-금속 복합체의 제조방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 활성탄 표면에 도입된 금속은 Cu, Ni, Ag, Al, Fe, Co, Cr, Pt, Ru 및 Sn 중에서 선택
된 1종 또는 2종 이상의 전이금속인 것을 특징으로 하는 활성탄소-금속 복합체의 제조방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 도입된 금속의 함량이 활성탄소 무게대비 0.1 ~ 80 중량% 범위인 것을 특징으로 하는
활성탄소-금속 복합체의 제조방법.

청구항 7

청구항 1 내지 청구항 6항 중에서 선택된 제조방법으로 제조된 활성탄소-금속 복합체가 포함되어 이루어진 독성
제거용 필터.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 독성제거용 필터는 반도체 공조용 필터, 해파필터, 방독면 필터 및 보호용 방호 필터인
것을 특징으로 하는 독성제거용 필터.

청구항 9

청구항 1 내지 청구항 6항 중에서 선택된 제조방법으로 제조된 활성탄소-금속 복합체가 포함되어 이루어진 NOx
제거용 촉매.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<3> 본 발명은 전도성 금속 지지체를 이용한 활성탄소-금속 복합체의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 금
속판과, 전도성 지지체에 고정된 활성탄소를 특정의 조건에서 전기·화학적인 전기도금법을 수행하여 제조된 활
성탄소-금속 복합체로서, 종래의 금속염이 침착된 활성탄소에 비해 높은 견착력 및 비표면적을 유지하고, 순수
한 금속의 도입으로 반응성이 좋으며, 상기 금속의 도금량 제어가 가능하여 독성가스 제거를 위한 반도체 공조

용 필터, 해파필터, 방독면 필터 및 보호용 방호소재 특히, 기상 오염원인 NO_x 제거가 가능한 전도성 금속 지지체를 이용한 활성탄소-금속 복합체의 제조방법에 관한 것이다.

- <4> 현대 산업의 급속한 발달에 따라 환경오염에 대한 관심이 집중되고 있는 가운데 활성탄소(activated carbons, ACs) 및 활성탄소섬유(activated carbon fibers, ACFs)는 넓은 비표면적을 가지고 있어 흡착용량이 크며, 발달된 미세공이 세공표면에 노출되어 있어 흡착속도가 빠른 장점을 가지고 있기 때문에 오염물질의 제거 능력이 높을 뿐만 아니라 경제적, 환경 친화적인 측면에서도 유리하다. 특히, 활성탄소는 안정성과 재생성이 좋고 가공이 용이하여 분말상, 조립상 또는 섬유상 등의 형태로 만들어져 용매회수, 공업제품의 정제, 오·폐수의 정수처리시설, 소각시설의 유해 배기가스의 흡착 및 제거 장치 등에 널리 사용되고 있다.
- <5> 그러나, 활성탄소의 표면은 고온에서 합성되는 탄소재료의 특성상 비극성을 띠며 일부 극성부분도 염기성을 나타내므로 NO_x , SO_x , 및 HCl 과 같은 산성가스에 대한 제거율이 기대이하로 낮은 단점이 있다.
- <6> 이러한 문제를 보완하기 위해서 전통적으로 활성탄소에 다양한 습·건식 표면처리를 시행하고 있는 바, 대표적인 습식 처리의 경우 가장 일반적인 산, 염기성 용액을 이용한 화학적 처리가 있으며, 그 외에 액상 오존처리 등이 있다. 또한 건식처리로는 기상 오존처리, 플라즈마처리, 열처리, 불소처리 등의 다양한 방법들이 있다. 이들은 탄소재료의 표면 관능기를 제어하여 보다 극성을 띠는 관능기를 도입하고자 하는 표면처리이다.
- <7> 그 외에 촉매를 도입하는 표면처리로 대표적인 것이 전통적인 금속염 침착법이 있다. 이는 금속염 용액에 활성탄소를 침지시켜 기공내부 및 탄소표면에 금속염을 담지시킨 후 이를 건조 및 소성 처리하여 금속/탄소 복합체를 얻는 방법으로 처리 전에 비해 담지된 금속염의 촉매효과에 의해 높은 기상오염원 제거율을 확보하게 된다.
- <8> 이상에서 살펴본 바와 같이, 활성탄소를 이용하여 각종 독성가스를 제거하기 위한 방법으로, 활성탄소의 팩킹 방법, 활성탄소를 각종 전이금속 용액을 이용하여 침착 활성탄소를 만드는 방법, 및 전구체 상태에서 전이금속을 도입한 후 탄화 및 활성화하여 금속이 도입된 활성탄소 등이 제시되고 있다. 그러나, 이들은 독성가스 제거에 한계가 있으며, 특히 침착법은 침착된 금속염이 활성탄소의 미세기공을 막게 되어 활성탄소의 높은 비표면적을 유지시키지 못하는 큰 단점을 가지고, 침착된 금속염과 탄소표면과의 견착력이 약하여 분리된 금속염 분말에 의한 이차 오염 발생이 가능하다.
- <9> 또한, 전구체 상태에서 섞을 경우 기존의 생산체계를 크게 변경시켜야 하는 문제가 따르며, 활성점이 되는 금속이 섬유내부에 존재하게 되어 금속의 손실이 크며, 이러한 금속염을 담지하는 방법들은 금속염이 기상오염원과 반응하기 위해서는 일련의 산화·환원반응을 거쳐야 하기 때문에 기상오염원과의 반응속도가 금속 자체를 도입한 경우보다 상대적으로 느린 단점을 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <10> 이에 본 발명자들은 활성탄소의 흡착능력을 최대로 발휘할 수 있으면서 동시에 도입된 금속의 손실을 최소화하여 독성가스 제거에 유리한 활성탄소-금속 복합체를 제조하기 위하여 연구 노력하였다. 그 결과, 금속판이 설치된 양극과 전도성 지지체에 고정된 활성탄소의 음극으로 구성된 극으로 전기·화학적 전기도금법을 수행하는 일련의 공정으로 제조된 활성탄소-금속 복합체는, 종래의 활성탄에 금속염을 침착시킨 복합체에 비해 견착력이 우수하고, 금속이 활성탄 내부로의 침투가 적어 비표면적 감소가 적으며, 또한 금속의 도입 시간에 따른 도입 양이 우수하다는 것을 알게되어 본 발명을 완성하게 되었다.
- <11> 따라서, 본 발명은 전도성 지지체를 이용한 전기도금법을 수행하여 활성탄소에 금속이 도입된 활성탄소-금속 복합체의 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <12> 본 발명은 금속판이 설치된 양극과, 전도성 지지체에 고정된 활성탄소의 음극을 이용한 전기도금을 수행하여 상기 활성탄소 표면에 금속이 도입된 복합체를 형성하는 활성탄소-금속 복합체의 제조방법에 그 특징이 있다.
- <13> 이하, 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <14> 본 발명은 전도성 지지체를 이용한 전기도금법으로 금속이 활성탄소에 도입된 활성탄소-금속 복합체의 제조방법에 관한 것으로, 순수한 금속이 전기·화학적으로 활성탄소의 표면에 도입되어 종래 활성탄에 금속염을 침착시

킨 복합체에 비해 견착력이 우수하여 분리된 금속에 의한 2차오염 발생이 적고, 금속이 활성탄소 내부로의 침투가 적어 표면에 금속이 도입되므로 비표면적의 감소가 적어 우수한 활성을 가진다. 또한, 본 발명은 순수한 금속이 도금되어 종래 금속염이 점착된 경우에 비해 목적으로 하는 양의 금속 도입이 가능하고, 순수한 금속이므로 상대적으로 빠른 반응성을 가진다.

- <15> 본 발명은 금속판의 양극과 전도성 지지체에 고정된 활성탄소의 음극으로 구성된 극을 이용한 전기도금법으로 활성탄소-금속 복합체를 제조하는 것에 기술구성상의 특징이 있는 바, 이를 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- <16> 상기 활성탄소는 당 분야에서 일반적으로 사용되는 것으로 노출된 활성화 자리를 구현하기 위하여 미세기공이 잘 발달되고 큰 비표면적을 갖는 것이 좋으며, 구체적으로 활성탄소 또는 활성탄소섬유를 사용하는 것이 바람직하다. 이러한 활성탄소는 분말상, 조립상, 파쇄상, 필터상 또는 섬유상의 형태를 유지하는 것을 사용할 수 있다.
- <17> 상기 전도성 지지체는 당 분야에서 일반적으로 사용되는 전도성 금속 소재로 된 망 형태를 유지하는 것으로, 구체적으로 철, 은, 니켈, 구리 및 아연 중에서 선택된 등 전도성을 가지는 금속을 소재로 된 0.1 ~ 100 메쉬 정도의 구멍 크기를 갖는 것을 사용하는 것이 좋다. 이는 활성탄소를 지지체에 밀착시켜 전기도금 시 활성탄소의 전도성을 증가시키는 역할을 수행한다.
- <18> 이러한 전도성 지지체에 활성탄소를 고정하는 바, 이러한 고정화 방법은 당 분야에서 일반적으로 사용되는 것으로 특별히 한정하지는 않으나, 본 발명에서는 두 개의 전도성 망 사이에 활성탄소섬유 또는 활성탄소를 넣고 양쪽에서 압착한 뒤 클립 및 고정핀 등으로 고정하는 방법으로 사용하는 것이 좋다. 이렇게 준비된 전도성 망/활성탄소를 전해조에서 일정조건으로 도금 시 전도성 망과 접촉하고 있는 부분을 중심으로 활성탄소 표면에 금속의 도금이 시작되게 된다. 충분한 금속도금 후 전도성 망은 제거하고, 이후 순수한 금속이 도금된 활성탄소를 얻을 수 있다.
- <19> 또한, 상기 금속판은 복합체를 형성하고자 하는 금속으로 형성하는 바, 상기 금속은 독성가스에 높은 반응성을 나타내는 특징을 갖는 전이금속 구체적으로 Cu, Ni, Ag, Al, Fe, Co, Cr, Pt, Ru 및 Sn 중에서 선택된 것이 좋다. 특히 Pt를 사용하여 제조된 복합체의 경우 상기 Pt 금속이 활성성분으로 작용하여 이를 함유한 경우 독성가스 중 NO_x 제거에 매우 유용하다.
- <20> 이러한 금속은 1종 또는 2종 이상의 다중 금속의 도입이 가능한 바, 다중 금속의 경우 처음 1종을 먼저 도입한 후 다른 금속을 도입하거나 각각의 금속판을 이용하여 동시에 도금을 수행하는 방법으로 수행될 수 있다.
- <21> 상기 활성탄소와 금속판을 이용하여 전기도금법을 수행하여 활성탄소-금속 복합체를 제조하는 바, 제조된 복합체의 금속은 활성탄소에 대하여 0.1 ~ 80 중량% 함유한다. 상기 함량이 0.1 중량% 미만이면 금속의 양이 충분하지 않아 독성가스와 반응이 원활하지 않고, 80 중량%를 초과하는 경우에는 금속에 의한 기공막힘의 문제가 발생하여 활성탄소의 최대특징인 비표면적의 감소를 유발하는 문제가 발생한다.
- <22> 이때, 전기도금법은 1초 ~ 60분 범위의 도금시간과, 5 A/m² ~ 200 A/m² 범위의 전류밀도하에서 수행되는 바, 상기 도금시간이 1초 미만이면 도금용액과 활성탄소의 접촉이 원활하기 일어나기에 충분치 않은 시간이기 때문에 바람직하지 않고 60분을 초과하는 경우에는 과도한 도금에 의한 비표면적 감소문제가 발생한다. 또한, 전류밀도가 5 A/m² 미만이면 도금이 원활하게 일어나지 않고 200 A/m²를 초과하는 경우에는 도금이 너무 폭발적으로 일어나 금속의 뭉침에 의한 비표면적 감소의 문제가 있으므로 상기 범위를 유지하는 것이 바람직하다.
- <23> 이상에서 제조된 활성탄소-금속 복합체는 반도체 공조용 필터, 해파필터, 방독면 필터 및 보호용 방호소재로 사용이 용이하고, 특히 NO_x 등의 독성 가스의 제거에 유용하다.
- <24> 이하, 본 발명을 실시예에 의거하여 더욱 상세히 설명하나, 본 발명이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- <25> **실시예 1**
- <26> 양극과 음극에 각각 구리(Cu) 금속판과, 두 개의 8 메쉬 크기, 400 cm² 넓이의 철망사이에 고정된 활성탄소섬유(타이완카본㈜, 비표면적이 2100 m²/g인 AW2001)로 전기도금을 수행하여 활성탄소-구리 복합체를 제조하였다. 이때, 도금시간은 30초, 전류밀도는 60 A/m²의 조건으로 처리하였고 도금 후 철망은 제거하였다. 상기 전기도금 처리된 시편은 2차 증류수로 충분히 세척 후, 건조기에서 완전히 건조시켰다.

- <27> **실시예 2**
- <28> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 구리(Cu) 금속판 대신에 니켈(Ni) 금속판을 사용하여 활성탄소-니켈 복합체를 제조하였다. 이때, 도금시간은 12분, 전류밀도는 5 A/m^2 의 조건으로 처리하였다. 상기 전기도금 처리된 시편은 2차 증류수로 충분히 세척 후, 건조기에서 완전히 건조시켰다.
- <29> **실시예 3**
- <30> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 구리(Cu) 금속판 대신에 은(Ag) 금속판을 사용하여 활성탄소-은 복합체를 제조하였다. 이때, 도금시간은 20초, 전류밀도는 120 A/m^2 의 조건으로 처리하였다. 상기 전기도금 처리된 시편은 2차 증류수로 충분히 세척 후, 건조기에서 완전히 건조시켰다.
- <31> **실시예 4**
- <32> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 구리(Cu) 금속판 대신에 알루미늄(Al) 금속판을 사용하여 활성탄소-알루미늄 복합체를 제조하였다. 이때, 도금시간은 10초, 전류밀도는 200 A/m^2 의 조건으로 처리하였다. 상기 전기도금 처리된 시편은 2차 증류수로 충분히 세척 후, 건조기에서 완전히 건조시켰다.
- <33> **실시예 5**
- <34> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 구리(Cu) 금속판 대신에 철(Fe) 금속판을 사용하여 활성탄소-철 복합체를 제조하였다. 이때, 도금시간은 25초, 전류밀도는 80 A/m^2 의 조건으로 처리하였다. 상기 전기도금 처리된 시편은 2차 증류수로 충분히 세척 후, 건조기에서 완전히 건조시켰다.
- <35> **실시예 6**
- <36> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 구리(Cu) 금속판 대신에 코발트(Co) 금속판을 사용하여 활성탄소-코발트 복합체를 제조하였다. 이때, 도금시간은 15분, 전류밀도는 20 A/m^2 의 조건으로 처리하였다. 상기 전기도금 처리된 시편은 2차 증류수로 충분히 세척 후, 건조기에서 완전히 건조시켰다.
- <37> **실시예 7**
- <38> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 구리(Cu) 금속판 대신에 크롬(Cr) 금속판을 사용하여 활성탄소-크롬 복합체를 제조하였다. 이때, 도금시간은 8분, 전류밀도는 40 A/m^2 의 조건으로 처리하였다. 상기 전기도금 처리된 시편은 2차 증류수로 충분히 세척 후, 건조기에서 완전히 건조시켰다.
- <39> **실시예 8**
- <40> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 구리(Cu) 금속판 대신에 플래티늄(Pt) 금속판을 사용하여 활성탄소-플래티늄 복합체를 제조하였다. 이때, 도금시간은 3분, 전류밀도는 80 A/m^2 의 조건으로 처리하였다. 상기 전기도금 처리된 시편은 2차 증류수로 충분히 세척 후, 건조기에서 완전히 건조시켰다.
- <41> **실시예 9**
- <42> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 구리(Cu) 금속판 대신에 루테튬(Ru) 금속판을 사용하여 활성탄소-루테튬 복합체를 제조하였다. 이때, 도금시간은 2분, 전류밀도는 100 A/m^2 의 조건으로 처리하였다. 상기 전기도금 처리된 시편은 2차 증류수로 충분히 세척 후, 건조기에서 완전히 건조시켰다.
- <43> **실시예 10**
- <44> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 구리(Cu) 금속판 대신에 주석(Sn) 금속판을 사용하여 활성탄소-주석 복합체를 제조하였다. 이때, 도금시간은 1분, 전류밀도는 200 A/m^2 의 조건으로 처리하였다. 상기 전기도금 처리된 시편은 2차 증류수로 충분히 세척 후, 건조기에서 완전히 건조시켰다.
- <45> **비교예 1**
- <46> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 도금시간은 1초, 전류밀도는 5 A/m^2 로 하여 활성탄소-구리 복합체를 제조하였다.
- <47> **비교예 2**
- <48> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 도금시간은 10분, 전류밀도는 60 A/m^2 로 하여 활성탄소-구리 복합체를 제조하였다.

비교예 3

실시예 1에서 사용된 활성탄소를 CuSO_4 0.1 M의 금속염에 1시간 침착 후 120 °C에서 건조 후 250 °C에서 열처리 하였다.

실험예

상기 실시예 1 ~ 10 및 비교예 1 ~ 3에서 제조된 흡착제의 비표면적, 도입된 금속의 종류 및 양, NO_x 환원력 등을 다음의 방법으로 측정하여 그 결과를 다음 표 1에 나타내었다.

[물성측정]

(1) BET 비표면적 측정(m^2/g)

활성탄소섬유의 비표면적은 77 K의 액체 질소 분위기 하에서 시료 약 0.1 g을 채취하여 질소기체를 흡착질로 하여 흡착량을 측정하였다. 시료의 전처리는 573 K에서 시료 내 잔류 압력이 10^{-3} torr 이하로 될 때까지 약 9 ~ 12 시간동안 진공(degassing) 시켰다. N_2 등온흡착시험 후, P/P_0 (P 는 부분 압력, P_0 는 포화 증기압)가 약 0.05 ~ 0.3까지는 흡착량에 대해서 직선의 기울기를 나타내며, 이것으로부터 BET 비표면적을 구하였다.

(2) 도입된 금속의 함량 측정(중량%)

금속/활성탄소 복합체에 도입된 전이금속의 함량을 원자흡광광도법(Atomic absorption spectrophotometry, AAS)를 이용하여 관찰하였다.

(3) NO_x 환원력 측정

NO_x 환원력 측정 시험에 사용한 가스크로마토그래프(GC)는 도남인스트루먼트의 DS 6200을 사용하였고, 검출기로는 열 포획검출기(TCD)를 사용하였다. 반응관(내경 = 10 mm)의 온도는 P.I.D. 온도제어기를 사용하여 150 ~ 500 °C로 일정하게 유지시켰으며, NO_x 가스의 유속은 M.F.C.(Mass Flow Controller)를 사용하여 10 ml/min으로 유지시켰다. 촉매의 양은 0.5 g을 사용하였으며, 분석 전 각 시료들은 반응기 내에서 150 °C에서 1시간 동안 초고순도 헬륨으로 퍼징하여 수분을 제거하였다. 초기 NO_x 의 주입농도는 1013 ppm으로 고정하였으며, 필터층의 통과후 나오는 가스의 농도가 20 ppm을 넘을 때를 파과로 정하였으며, 이때까지 걸리는 시간을 파과시간으로 정하여 표기하였다. 표준곡선은 300, 600, 그리고 1000 ppm의 NO_x 표준가스를 이용하여 구하였으며, 이로부터 각 시편의 NO_x 제거효율을 측정하였다.

표 1

구 분	도금시간	전류밀도 (A/m^2)	BET 비표면적 (m^2/g)	금속종류 및 함량 (중량%)	파과시간 (분)
미처리	-	-	2100	-	7
실시예 1	30초	60	1720	Cu (13.2)	45
실시예 2	12분	5	1800	Ni (7.8)	26
실시예 3	20초	120	1790	Ag (6.2)	21
실시예 4	10초	200	1830	Al (8.7)	30
실시예 5	25초	80	1750	Fe (11.4)	38
실시예 6	15분	20	1470	Co (32.5)	180 이상
실시예 7	8분	40	1700	Cr (12.6)	96
실시예 8	3분	80	1710	Pt (10.7)	63
실시예 9	2분	100	1680	Ru (16.5)	145
실시예 10	1분	200	1540	Sn (20.5)	180 이상
비교예 1	1초	4	2050	Cu (0.09)	9

비교예 2	10분	210	460	Cu (81.6)	12
비교예 3	-	-	1250	Cu (6.2)	15

<62> 상기 표 1에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 실시예 1 ~ 10이 금속침착법에 의해 제조한 비교예 3에 비해 높은 NO 제거력 및 높은 금속함량에도 불구하고 높은 비표면적을 유지한다는 것을 확인할 수 있었다. 또한 비교예 1 ~ 2는 본 발명의 조건을 벗어나는 경우로 NO 제거력이 비표면적과 금속함량 이 두 가지 중 한가지만 커서는 안되며, 높은 비표면적을 유지하면서 적정량의 금속함량을 가질때 높은 NO 제거력을 나타냄을 확인할 수 있었다.

<63> 특히, 비교예 3의 경우는 종래 금속염과 활성탄소가 침착된 경우로 금속함량이 적음에도 불구하고 비표면적의 감소가 극심하다는 것을 확인할 수 있었다.

발명의 효과

<64> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 제조된 전도성 지지체를 이용한 전기도금법으로 제조된 활성탄소-금속 복합체는 높은 비표면적을 유지하고, 순수한 금속의 도입으로 반응성이 좋으며, 상기 금속의 도금량의 제어가 가능하여 독성가스 제거를 위한 반도체 공조용 필터, 해파필터, 방독면 필터 및 보호용 방호소재 특히, 기상 오염원인 NO_x에 대해서 높은 환원력을 나타낼 것으로 기대된다.

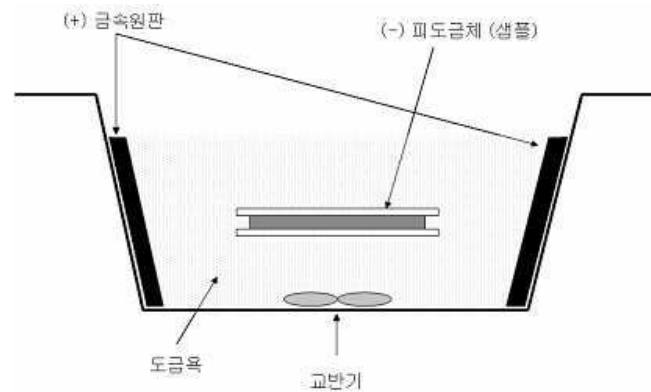
도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명에 따른 전기도금시 도금장치 구성 개략도를 나타낸 것이다.

<2> 도 2는 본 발명에 따른 전도성 지지체를 이용한 음극의 개념도를 나타낸 것이다.

도면

도면1



도면2

