



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0042332

(43) 공개일자 2015년04월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61L 9/012 (2006.01) A61L 9/01 (2006.01)

D21H 21/36 (2015.01)

(21) 출원번호 10-2013-0120449

(22) 출원일자 2013년10월10일

심사청구일자 2013년10월10일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

김창준

경남 진주시 석갑로53번길 10, 104동 103호 (평거동, 들말대경아파트)

이지환

경남 창원시 마산회원구 합성동5길 7, (합성동)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인충현

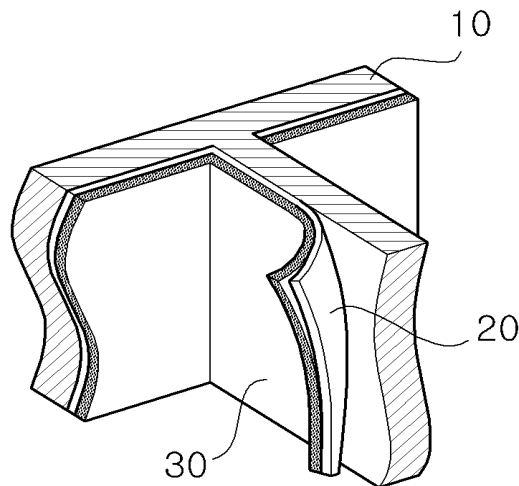
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 새집 증후군을 방지하기 위한 겔 조성물 및 이를 이용한 차폐시트

(57) 요약

본 발명은 새집 증후군을 방지하기 위한 겔 조성물에 관한 것으로서, 유효성분을 겔화하여 제조함으로써, 종래 액상 조성물에 비해 새집 증후군을 유발하는 유해물질의 제거율이 우수하고, 장기간 효과를 유지할 수 있다. 또한 이사, 새로운 가구의 구매, 새로운 건물의 건축 및 리모델링할 경우, 겔 조성물을 포함하는 차폐시트를 건축물의 내벽에 부착하는 간단한 과정으로 공간의 낭비 없이 건축물의 내벽에서 포름알데히드를 포함한 유해물질의 방출을 억제하고, 제거가 가능하므로 새집 증후군에 의해 발생하는 인체 피해를 줄일 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

주은희

부산 북구 화명신도시로 100, 201동 1902호 (화명동, 코오롱하늘채아파트)

김소연

부산 남구 용호로42번길 14, 102동 2415호 (용호동, 현대비치아파트)

심소연

경상남도 거제시 고현동 동현아파트 상가 102호

탁상민

부산 사하구 승학로233번길 33, 1210호 (괴정동, 괴정자유3차아파트)

김미소

경상남도 사천시 정동면 고읍길 255-9

명세서

청구범위

청구항 1

물, 유기산, 한천 및 키토산을 포함하는 새집 증후군을 방지하기 위한 겔 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유기산은 아세트산인 것을 특징으로 하는 새집 증후군을 방지하기 위한 겔 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 유기산은 겔 조성물 총량 기준 1 ~ 4 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 새집 증후군을 방지하기 위한 겔 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 한천은 겔 조성물 총량 기준 2.3 ~ 2.8 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 새집 증후군을 방지하기 위한 겔 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 키토산은 겔 조성물 총량 기준 0.1 ~ 3 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 새집 증후군을 방지하기 위한 겔 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 겔 조성물의 pH는 4 ~ 6인 것을 특징으로 하는 새집 증후군을 방지하기 위한 겔 조성물.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 겔 조성물을 이용한 유해물질 차폐시트.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 유해물질 차폐시트의 두께는 0.1 ~ 2 cm인 것을 특징으로 하는 새집 증후군을 방지하기 위한 유해물질 차폐시트.

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 새집 증후군을 방지하기 위한 겔 조성물에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 물, 유기산, 한천 및 키토산을 포함하는 겔 조성물 및 이를 이용한 차폐시트에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 새집 증후군(Sick House Syndrome)이란 새 건물이나 공장의 건축자재들 속의 유해물질들이 대기 중으로 확산되어 직접적으로 인체에 피해를 주는 것을 말한다. 이러한, 새집 증후군을 유발하는 유해물질은 대표적으로 포름알데히드 및 휘발성 유기 화합물이 있으며, 이들은 건축물을 신축한 지 6 개월 정도 지난 후에 가장 많이 배출된다. 특히, 벽지, 마룻바닥, 타일 등을 붙일 때 사용되는 접착제 등에서는 시공 후 최장 10년까지 지속적으로 방출되어 인체에 유해하므로 건축자재로부터 이를 제거 또는 차단하기 위한 많은 연구가 진행되고 있다.

[0003] 현재 이러한 유해물질을 제거하는 방법으로는 산화티타늄을 이용한 광촉매작용으로 포름알데히드와 휘발성 유기 화합물을 흡착 또는 분해하는 방법이 공지되어 있으나, 이는 처리 공정이 복잡하고 상당히 고가의 재료가 요구되는 단점이 있다.

[0004] 또한, 상기 유해물질을 제거하기 위한 다른 방법으로는 슯을 포함하는 커튼이 있으나, 장기간 이를 사용할 경우 슯 표면이 상기유해물질로 포화되어 흡착능이 급격히 감소하기 때문에 지속적으로 유해물질을 제거하지 못하는 문제점이 있다(특허 문헌 1).

[0005] 또한, 상기 문제점을 해결하기 위해 키토산을 이용한 액상 조성물을 제조하여 상기 유해물질을 제거하는 예가 있으나, 포름알데히드 제거율이 낮고, 휘발성이 높아 장시간 보존이 불가능하므로 여전히 오랜 기간 효과를 나타내지 못한다는 문제점이 있다(특허 문헌 2).

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 특허문헌 1. 한국공개특허 제 10-2004-0035638호
(특허문헌 0002) 특허문헌 2. 한국공개특허 제 10-2007-0087345호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 포름알데히드의 차폐성 및 제거율이 우수하고, 그 효능을 장기간 유지할 수 있는 겔 조성물 및 이를 이용한 유해물질 차폐시트를 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은 새집 증후군을 유발하는 유해물질의 제거 및 차폐성이 우수한 물, 유기산, 한천 및 키토산을 포함하는 겔 조성물을 제공한다.

[0009] 상기 유기산은 아세트산인 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 겔 조성물을 이루는 성분들의 함량은 겔 조성물 총량 기준 유기산은 1 ~ 4 중량%, 한천은 2.3 ~ 2.8 중량%, 키토산은 0.1 ~ 3 중량% 및 잔량의 물을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 겔 조성물의 pH는 4 ~ 6인 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 겔 조성물을 이용한 유해물질 차폐시트를 제공한다.

[0013] 상기 유해물질 차폐시트의 두께는 0.1 ~ 2 cm인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 유효성분을 겔화하여 제조함으로써, 종래 액상 조성물에 비해 새집 증후군을 유발하는 유해물질의 제거율이 우수하고, 장기간 효과를 유지할 수 있다. 또한, 이사, 새로운 가구의 구매, 새로운 건물의 건축 및 리모델링 시, 새집 증후군을 방지하기 위하여, 본 발명의 겔 조성물을 포함하는 차폐시트를 이용할 경우, 간단한 과정을 통해 건축물의 내벽에 설치가 가능하므로 공간의 낭비가 없고, 건축물 자재로부터 방출되는 유해물질 차단 및 제거 성능이 우수하여 새집 증후군을 예방할 수 있다.

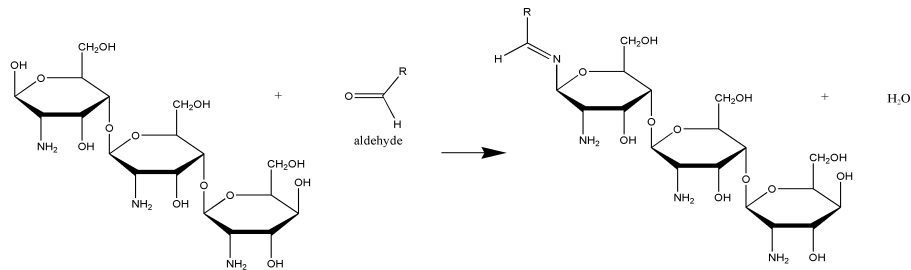
도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명에 따른 겔 조성물을 이용한 차폐시트를 시공한 건축물의 단면을 나타내는 개략도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 겔 조성물을 이용한 차폐시트의 포름알데히드 제거효과를 확인하기 위하여 차폐시트를 증류수가 구비된 데시케이터에 수용한 예를 나타낸 개략도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 있어서, UV/Vis 분광광도계를 사용하여 포름알데히드의 정량분석을 실시하기 위하여 작성한 표준 포름알데히드 농도 대 420 nm에서 흡광도(optical density)를 나타내는 검량선 그래프이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 실시예 및 비교예 1 내지 3의 시공된 방법에 따라 방출되는 포름알데히드의 농도를 비교하는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하에서는 본 발명에 따른 물, 유기산, 한천 및 키토산을 포함하는 겔 조성물 및 이를 이용한 새집 증후군 유발 유해물질 차단용 차폐시트에 관하여 도면과 함께 상세히 설명하기로 한다.
- [0017] 새집 증후군을 유발하는 유해물질을 제거하기 위해서 일반적으로 피톤치드 등의 성분을 포함하는 액상 조성물들이 사용되었다. 이는 점도가 낮고, 휘발성이 높으며, 장기간 유지가 불가능하므로 건축자재로부터 오랜 기간에 걸쳐 방출되는 유해물질을 제거하기 위해서 종래 액상 조성물을 꾸준히 도포해야한다는 문제가 있다.
- [0018] 건축자재 또는 신축건물에서 지속적으로 방출되는 유해물질의 농도에 관한 연구결과를 참고로 할 수 있다. 일례로 한국공기청정협회(오염물질 방출 건축자재 선정관련 연구:2003년 발표)에 기재된 연구 결과에 따르면, 각종 건축자재로부터 방출되는 포름알데히드 농도는 시간이 증가함에 따라 저감되나, 오랜 시간이 요구된다는 것을 확인할 수 있다. 또한, 송필동(新築 共同住宅의 室内空氣質 改善方案에 관한 研究:2006년 발표)은 2004년 7월 신축된 신축공동주택(27평)의 포름알데히드 농도를 2년에 걸쳐서 각 실별로 측정하여 분석한 결과, 2년 후에도 지속적으로 포름알데히드가 방출되는 것을 확인하였다. 상기 연구결과들을 종합하여 보면, 건축자재로부터 포름알데히드가 완전히 방출되기 위해서는 오랜 시간이 걸릴 것으로 예상된다.
- [0019] 새집 증후군을 유발하는 유해물질이 방출되는 기간을 단축하기 위하여 액상 조성물 외에 친환경적 소재의 건축자재가 개발되었으나, 이는 단가가 높기 때문에 건축자재로 사용할 경우 고비용이라는 문제가 있다. 따라서, 가격이 저렴하고, 시공이 간단하며, 효과적으로 유해물질을 차폐 및 제거하는 제품이 요구되고 있다.
- [0020] 이와 같은 조건을 만족시키기 위하여, 본 발명은 물, 유기산, 한천 및 키토산을 포함하는 새집 증후군을 방지하기 위한 겔 조성물을 제공한다.
- [0021] 본 발명의 겔 조성물에 함유되는 한천은 다량의 H 를 함유하는 친수성 물질로, 대기 중의 알데히드를 흡착함으로써 본 발명에 따른 겔 조성물의 유해물질 차폐성 및 제거율을 증가시킨다. 한천은 전체 겔 조성물의 중량을 기준으로 2.3 ~ 2.8 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 한천이 2.3 중량% 미만으로 포함되는 경우, 겔의 강도가 낮아 형태를 유지하기가 어렵고, 내벽과 벽지 사이에 위치하는 보강시트로 사용될 경우, 습기로 인해 벽지가 축축해지는 문제가 있다. 또한, 한천이 2.8 중량%를 초과하여 포함되는 경우, 경도가 증가하여 유연성 및 탄력성이 떨어져서 쉽게 부서진다는 문제가 있다.
- [0022] 한편, 키토산은 2-아미노-2-데옥시-D-글루코스가 베타-1,4 결합한 다당류로서 키틴으로부터 아세틸기가 탈리되어 NH_2 기로 치환됨으로써 얻어진다. 또한, 키토산과 알데히드가 반응할 때 키토산의 $-\text{NH}_2$ 가 포름알데히드의 카르보닐기에 친핵성 첨가반응을 일으켜 H_2O 와 반응성이 없는 방향성물질인 이민이 생성됨으로써, 포름알데히드가 흡착되어 새집 증후군을 유발하는 유해물질의 제거효과를 나타낸다. 이러한 과정을 아래 반응식 1로 나타내었다.

[0023] [반응식 1]



[0024]

[0025] 이러한, 키토산은 전체 겔 조성물의 중량을 기준으로 0.1 ~ 3 중량%로 포함되는 것이 바람직하다. 키토산이 0.1 중량% 미만으로 포함될 경우, 유해물질을 분해하기 위한 충분한 양을 제공하지 못해 유해물질 제거 효과가 미약한 문제가 있고, 3 중량%를 초과하여 포함될 경우에는 본 발명에 따른 겔 조성물에 용해되지 못하고 잔여물이 존재하게 되므로, 균일한 차폐 및 제거효과를 나타내지 못한다는 문제가 있다.

[0026] 키토산은 물이나 알코올에는 녹지 않지만 포름산, 젖산, 아스코르브산, 아세트산 등 유기산의 수용액 또는 묽은 염산과 같은 무기산에만 용해되며, 아세트산을 사용할 경우 pH 6 이하에서 용액 상태가 되나, 황산, 옥살산 등에는 실온에서 용해되기 어렵기 때문에 본 발명의 겔 조성물에 함유되는 유기산은 아세트산인 것이 가장 바람직하다.

[0027] 이때, 유기산은 전체 겔 조성물의 중량을 기준으로 1 ~ 4 중량%로 포함될 수 있다. 유기산이 1 중량% 미만으로 포함될 경우, 겔 조성물에 키토산이 용해되지 못하여 잔여물이 형성되므로 유해물질 제거효율이 저하될 수 있고, 4 중량%를 초과하여 포함될 경우에는 아세트산 특유의 특소는 냄새로 인해 불쾌감을 유발할 수 있다.

[0028] 나아가, 본 발명에서는 겔 조성물의 필요에 따라 방부제, 보존제, 향료, 계면활성제, 점증제 등과 같은 기타 첨가제가 더 포함될 수 있으며, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0029] 또한, 본 발명에서는 겔 조성물을 이용하여 유해물질 차폐시트(20)를 제공하며, 차폐시트(20)는 건축물의 내벽(10)과 벽지(30)의 사이에 위치하는 것을 특징으로 한다. 여기서, 차폐시트(20)와 내벽(10) 또는 벽지(30)와의 접착력을 높이기 위하여 접착제를 더 포함할 수 있고, 접착제는 도배풀, 화학접착제 또는 이들의 혼합물일 수 있다.

[0030] 본 발명의 차폐시트(20)는 적용 부위에 따라 원하는 모양 및 크기로 제조가 가능하다. 특히, 모든 면적에서 균일한 두께로 제조되는 것이 바람직하며, 두께가 0.1 ~ 2 cm인 것이 더욱 바람직하다. 차폐시트(20)의 두께가 0.1 cm 미만일 경우, 제조된 차폐시트(20)의 경도가 낮아 핸들링이 어렵고, 충분한 차폐효과가 나타나지 않는다는 문제가 있다. 또한, 차폐시트(20)의 두께가 2 cm 초과할 경우에는 유연성 및 탄력성이 저하되어 내벽(10) 또는 벽지(30)에 부착력이 저하되어 유해물질 제거효과가 떨어질 수 있다.

[0031] 이와 같이 구성된 본 발명의 차폐시트의 시공은 다음과 같다.

[0032] 우선, 건축 구조물의 내벽(10)에 차폐시트(20)를 평탄하게 밀착 시킨 후, 상온에서 10 내지 30 분 내에 차폐시트(20)가 완전히 건조되지 않은 습윤 상태에서 벽지(30)를 평탄하게 상부에서 하부로 밀착시키고, 상온에서 6 내지 12 시간 경과될 때까지 방치, 건조시킨다.

[0033] (실시예)

[0034] 증류수 100 g과 한천 2.73 g, 키토산 3.28 g 및 아세트산 3.28 g을 혼합하여 겔 조성물을 제조하였다. 이를 80 ℃에서 가열하여 모두 용해시킨 후, 성형틀에 붓고 서서히 식혀서 두께 5 mm의 유해물질 차폐시트를 성형하였다. 100 cm²의 석고판의 표면에 0.3 g 포름알데히드를 도포하여 새집 증후군을 유발하는 벽을 재연하였다. 포름알데히드가 도포된 석고판 표면에 위의 과정을 통해 제조된 차폐시트를 부착하고 20 mL의 도배풀을 도포한 후 그 표면에 벽지를 부착 시공하였다.

[0035] (비교예 1)

[0036] 상기 실시예의 차폐시트를 부착하지 않은 것을 제외하고는 실시예와 동일한 방법으로 시공하였다.

[0037] **(비교예 2)**

[0038] 상기 실시예의 차폐시트 대신에 키토산이 포함되지 않은 차폐시트를 부착하는 것을 제외하고는 실시예와 동일한 방법으로 시공하였다.

[0039] **(비교예 3)**

[0040] 상기 실시예의 차폐시트 대신에 종래 액상 키토산 조성물을 도포하는 것을 제외하고는 실시예와 동일한 방법으로 시공하였다.

[0041] **(실험예)**

[0042] 본 발명의 실시예 및 비교예 1 내지 3을 증류수가 구비된 데시케이터에 넣고, 상온에서 밀봉한 상태로 보관한다. 24 시간 경과 후 데시케이터 내에 구비된 증류수를 채취하여 분광광도계로 420 nm의 파장에서의 흡광도(optical density)를 측정한다. 이때, 측정된 흡광도 값을 도 3의 포름알데히드 농도에 따른 흡광도(optical density)를 나타내는 검량선 그래프에 대입하여 포름알데히드 농도를 산출하고, 이를 도 4에 나타내었다.

[0043] 도 3은 본 발명의 실시예에 있어서, UV/Vis 분광광도계를 사용하여 포름알데히드의 정량분석을 실시하기 위하여 작성한 표준 포름알데히드 농도 대 420 nm에서 흡광도(optical density)를 나타내는 검량선 그래프이고, 도 4는 본 발명에 따른 실시예 및 비교예 1 내지 3의 시공된 방법에 따라 방출되는 포름알데히드의 농도를 비교하는 그래프이다.

[0044] 도 4를 참고하면, 데시케이터에 포름알데히드가 도포된 석고판만을 넣어 측정한 경우보다 석고판에 도배풀을 도포하고 벽지를 부착한 비교예 1에서 방출되는 포름알데히드 농도가 더 높았으며, 이는 내벽에 사용되는 건축자재뿐만 아니라 접착제와 같은 첨가제에서도 새집 증후군을 유발하는 유해물질이 방출된다는 것을 알 수 있다.

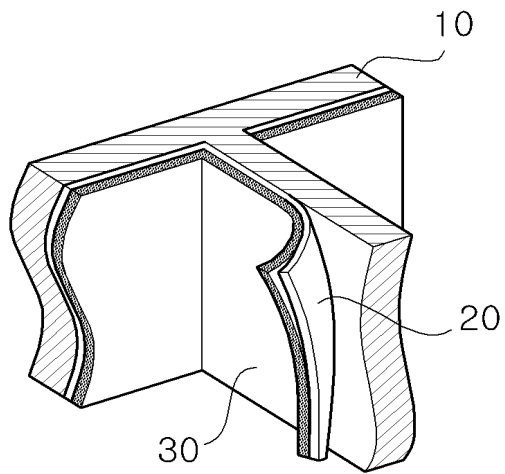
[0045] 또한, 본 발명에 따른 차폐시트를 사용한 실시예의 경우, 비교예 1 내지 3에 비해 우수한 포름알데히드 제거효과를 나타냄을 확인할 수 있었다. 특히, 본 발명에 따른 실시예의 시공방법에 의하면, 비교예 1의 시공방법과 대비하여 포름알데히드 농도가 약 2.7배 정도 감소함을 알 수 있어, 본 발명의 젤 조성물을 포함하는 차폐시트는 포름알데히드 제거 능력이 우수한 것으로 나타났다. 그리고 비교예 2와 대비하면 본 발명의 젤 조성물에 포함되는 키토산이 포름알데히드를 제거하는데 기여함을 알 수 있었다. 아울러, 본 발명에 따른 실시예에서 방출되는 포름알데히드의 농도와 비교예 3에서 방출되는 포름알데히드의 농도가 두 배 가까이 차이가 나는 것을 확인할 수 있는데, 이는 본 발명에 따른 키토산이 함유된 젤 조성물을 포함하는 차폐시트가 종래 액상 키토산 조성물에 비해 우수한 포름알데히드 제거 효과를 가진다는 것을 보여준다.

부호의 설명

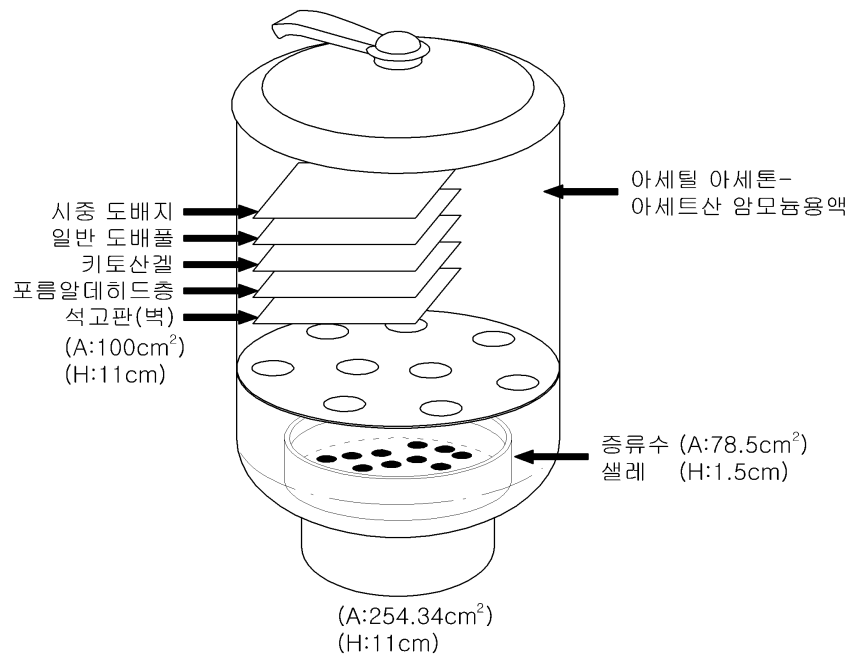
[0046] 10 : 건축물의 내벽 20 : 차폐시트
30 : 벽지

도면

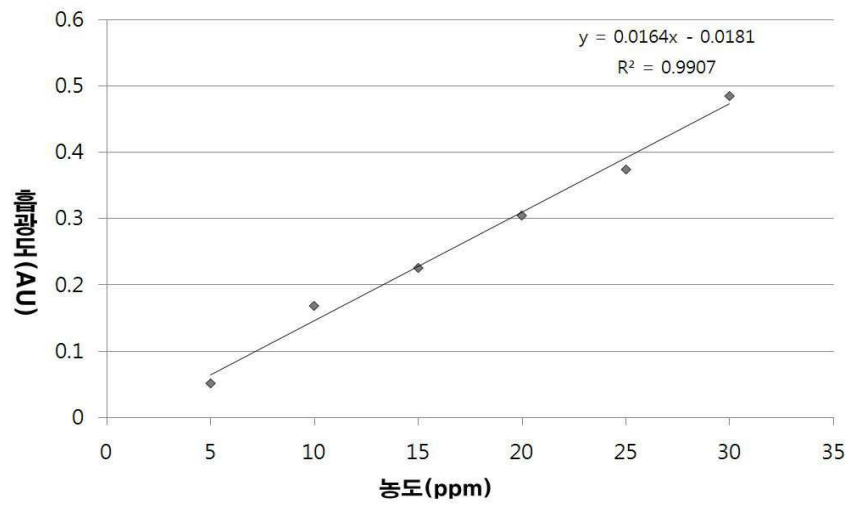
도면1



도면2



도면3



도면4

