



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년12월15일
(11) 등록번호 10-0874126
(24) 등록일자 2008년12월09일

(51) Int. Cl.

C09D 1/00 (2006.01) C09D 7/12 (2006.01)

C09D 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0008618

(22) 출원일자 2008년01월28일

심사청구일자 2008년01월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR06050040000 B1

KR20070114914 A

KR20070081246 A

KR20070072667 A

(73) 특허권자

창원대학교 산학협력단

경남 창원시 사림동 9 창원대학교내

주식회사 에텐바이오백지

경기도 안양시 만안구 안양6동 517-18, 20 만안벤처센터 202호

(72) 발명자

정연길

경남 창원시 상남동 44-1 대동아파트 113동 807호

명상원

경남 마산시 자산동 1406 대림공작2차 APT 1305호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김태원

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 신영신

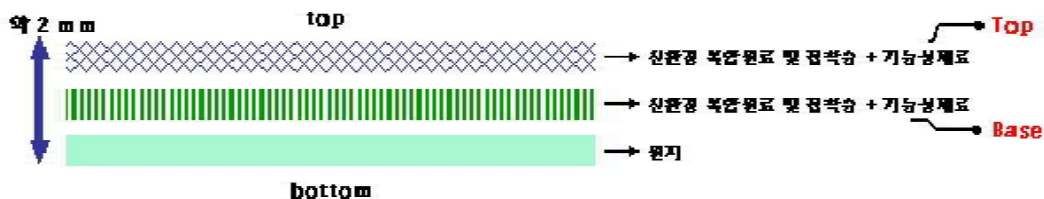
(54) 바닥재용 코팅 조성물 및 그 제조방법

(57) 요약

바닥재용 코팅 조성물 및 그 제조방법이 제공된다.

본 발명에 따른 바닥재용 코팅 조성물 제조방법은 (a) 일라이트, 이산화티탄 및 탄산칼슘을 혼합하는 단계; (b) (a) 단계에서 혼합된 혼합물을 볼 밀링하는 단계; (c) (b) 단계에서 볼 밀링된 혼합물을 무기 결합제 및 물과 혼합하는 단계를 포함하며, 종래의 바닥재와는 달리 무기 결합제를 이용한 친환경 바닥재용 코팅 조성물을 제조할 수 있으며, 이를 배면지 위에 도포함으로써 기지체의 균일성을 확보하고 높은 기능성과 친환경의 바닥재를 얻을 수 있다. 이로써, 내침전성, 균일성 특성 등과 같은 향상된 코팅 조성물의 물성이 결국 바닥재의 기능성을 증가시키게 된다. 더 나아가 보다 관심이 증대되고 있는 친환경 바닥재 산업분야에서 본 발명에 따른 코팅 조성물은 폭넓게 이용될 수 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

남윤석

경기 군포시 수리동 수리한양아파트 817동 1101호

경운섭

경기 안양시 만안구 안양동 873-139 번지 17/5

특허청구의 범위

청구항 1

- (a) 일라이트, 이산화티탄 및 탄산칼슘을 혼합하는 단계;
- (b) (a) 단계에서 혼합된 혼합물을 볼 밀링하는 단계;
- (c) (b) 단계에서 볼 밀링된 혼합물을 무기 결합제 및 물과 혼합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 바닥재용 코팅 조성물 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 일라이트는 바닥재용 코팅 조성물에 대하여 5중량%, 상기 이산화티탄은 15중량%, 상기 탄산칼슘은 14중량%인 것을 특징으로 하는 바닥재용 코팅 조성물 제조방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 볼 밀링 단계는 3시간 이상 진행되는 것을 특징으로 하는 바닥재용 코팅 조성물 제조방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 무기결합제는 상기 바닥재용 코팅 조성물에 대하여 20 내지 30중량%인 것을 특징으로 하는 바닥재용 코팅 조성물 제조방법.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 바닥재용 코팅 조성물과 상기 물의 중량비는 1:1 내지 2:1인 것을 특징으로 하는 바닥재용 코팅 조성물 제조방법.

청구항 6

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 의한 제조방법에 의하여 제조된 바닥재용 코팅 조성물.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 바닥재용 코팅 조성물은 필, 소포체 및 살균제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 바닥재용 코팅 조성물.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 바닥재용 코팅 조성물 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 친환경적, 사용자 친화적인 특성을 가지면서도, 우수한 물성을 가지는 바닥재를 제조할 수 있는 바닥재용 코팅 조성물 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 바닥재는 건물 등의 실내의 바닥이나 벽 표면을 아름답게 유지하고, 가구 및 비품 등이 더욱 아름답게 보기에 하는 등 사용자가 건물을 사용하는데 있어서 편리하고 쾌적한 환경에 필요한 기능이 유지될 수 있도록 바닥면을 마감하는 재료이다. 따라서, 현재 건물이나 주택에는 이러한 목재 등의 바닥재가 일상적으로 사용되고 있으며, 이러한 바닥재에는 필수적으로 코팅 조성물이 사용되고 있다.

- <3> 하지만, 종래의 바닥재용 코팅 조성물에 소정비로 함유된 MEK(메탄올과 에틸알코올 혼합물), 톨루엔, 에탄올, 아세톤 및 페인트 등은 공해 물질로 잘 알려져 있고, 또한 이러한 물질이 주거환경으로 휘산되어서 기관지천식 및 세집증후군 등과 같은 질환의 원인으로 작용하며, 더 나아가 상기 화학물질은 물에 용해되지 않는 성질을 가지고 있기 때문에 재생 시에 특별한 화학제 처리를 거쳐야 하는 등 많은 공해 유발 요인을 가지고 있다는 점은 널리 알려져 있다.
- <4> 따라서, 종래의 바닥재용 코팅 조성물이 갖는 문제 등을 해결하기 위하여, 무기 물질을 함유하는 친환경 경적 바닥재용 코팅 조성물이 제안되고 있으나, 비금속 광물의 입자크기가 조대하고 불균일하여 조성물이 코팅 층에 균일하게 도포되지 않음으로써 생산과정에서 바닥재의 두께가 일정치 않게 생산되는 문제가 있다.
- <5> 또한, 이로 인해 야기되는 제반 결점으로 인하여, 생산 공정에서 조성물의 침적으로 처음 공정과 끝 공정에서 바닥재의 두께 차이가 발생하므로, 이를 해결하여 제품을 균일화하는 방안이 요구된다. 더 나아가, 무기 물질을 이용한 종래의 코팅 조성물에서도 유기 결합제(organic binder)가 사용되고 있는데, 상기 유기 결합제는 인체에 유해한 물질을 방사하므로 친환경성이 떨어질 뿐만 아니라, 화재시 매우 유독한 가스를 배출하므로 화재 시 사용자에게 매우 치명적인 결과를 낳게 된다.
- <6> 바닥재에 사용되는 도포제에 관한 기술로서, 대한민국 특허출원 10-2000-0040977호는 원적외선 방출 물질인 일라이트의 극미세화한 분말을 스프레이, 페인트 붓 또는 페인트 롤러등을 이용하여 건축물의 바닥, 벽, 천정등에 코팅할 수 있도록 액상으로 만든 건축물 마감시 공용 액상 일라이트 도포제를 개시한다. 보다 구체적으로, 상기 인용기술은 일라이트의 극미세분말에 숯의 극미세분말을 적량 혼합하여 액상으로 만들어, 용이하게 원적외선 방출층 및 강력한 세균차단층을 건물 바닥에 형성할 수 있는 건물 바닥 시공용 액상 일라이트 도포제에 관한 기술이다.
- <7> 하지만, 상기 인용기술은 휘발성의 유기 용제를 용매로 개시하고 있으므로, 상술한 바와 같이 환경 친화적 특성이 떨어지고, 화재 발생시 매우 치명적인 유독물질을 발생할 수 있다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 따라서, 본 발명의 첫 번째 과제는 친환경적이면서, 우수한 특성의 바닥재용 코팅 조성물의 제조방법을 제공하는 데 있다.
- <9> 본 발명의 두 번째 과제는 상기 제조방법에 의하여 제조된 바닥재용 코팅 조성물을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- <10> 본 발명은 상기 첫 번째 과제를 달성하기 위하여, (a) 일라이트, 이산화티탄 및 탄산칼슘을 혼합하는 단계; (b) (a) 단계에서 혼합된 혼합물을 볼 밀링하는 단계; (c) (b) 단계에서 볼 밀링된 혼합물을 무기 결합제 및 물과 혼합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 바닥재용 코팅 조성물 제조방법을 제공한다.
- <11> 본 발명의 일 실시예에서, 상기 일라이트는 바닥재용 코팅 조성물 100중량%에 대하여 5중량%, 상기 이산화티탄은 15중량%, 상기 탄산칼슘은 14중량%이며, 상기 볼 밀링 단계는 3시간 동안 진행된다.
- <12> 또한, 본 발명의 또 다른 일 실시예에서, 상기 무기 결합제는 상기 바닥재용 코팅 조성물 100중량%에 대하여 20 내지 30중량%이며, 상기 바닥재용 코팅 조성물과 상기 물의 중량비는 1:1 내지 2:1이다.
- <13> 본 발명은 상기 두 번째 과제를 해결하기 위하여, 상술한 제조방법에 의하여 제조된 바닥재용 코팅 조성물을 제공한다.
- <14> 또한, 본 발명의 일 실시예에서 상기 바닥재용 코팅 조성물은 펄, 소포체 및 살균제를 더 포함할 수 있다.

효과

- <15> 본 발명에 따르면, 종래의 바닥재와는 달리 무기 결합제를 이용한 친환경 바닥재용 코팅 조성물을 제조할 수 있으며, 이를 배면지 위에 도포함으로써 기지체의 균일성을 확보하고 높은 기능성과 친환경의 바닥재를 얻을 수 있다. 이로써, 볼 밀링으로 균일한 입도를 갖는 본 발명의 코팅 조성물은 내침전성, 균일성 특성 등과

같은 향상된 물성을 가지게 되며, 이는 결국 바닥재로서의 기능성을 증가시키게 된다. 따라서, 관심이 증대되고 있는 친환경 바닥재 산업분야에서 본 발명에 따른 코팅 조성물은 폭넓게 이용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <16> 상술한 바와 같이 본 발명은 (a) 일라이트, 이산화티탄 및 탄산칼슘을 혼합하는 단계; (b) (a) 단계에서 혼합된 혼합물을 볼 밀링하는 단계; (c) (b) 단계에서 볼 밀링된 혼합물을 무기 결합제 및 물과 혼합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 바닥재용 코팅 조성물 제조방법을 제공한다. 특히, 본 발명자는 일라이트가 코팅 조성물로 최적의 비율로 혼합될 때 발생하는 친환경적 효과에 주목하여 본 발명에 이르게 되었는데, 상기 일라이트는 인체에 유익한 무기 게르마늄 원적외선 등을 발산하는 것으로 잘 알려져 있는 물질이다. 또한 점토질 연결 운모광물이며 삼층 인편상 구조로서 물에 풀었을 때는 전사현상을 보이는 독특한 성질이 있고, 그 주성분은 SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O , FeO_2 등으로 된 황백색 합성광물이며 물리 화학적 성질은 수중에서 다량의 용존 산소를 발생하는 효능이 있고 수중용존 하는 중금속 이온, 유기질 이온, 부패유기질의 악취 등을 흡착하는 흡착성이 좋으며, 이 흡착성은 공기 중에서도 발휘되어 유독가스, 악취제거제의 원료로 사용하여 국내 특허공보 제4623호, 공고번호 96-12091호에 소개된 흡착 탈취제는 바로 이러한 일라이트를 주성분으로 하고 있을 정도이다. 또한 일라이트는 무기 게르마늄이 150ppm 이상 함유되어 있어서 인체의 신진대사를 촉진시켜주는 효능을 가지고 있다.
- <17> 상기 일라이트의 독성가스 흡착 및 탈착 시험은 한국 표준과학연구원에서 CO 와 H_2S 를 대상으로 하여 1996.10.21~11.13 사이에 실험한 결과, 상기 CO 는 유속 10ml/min의 조건에서 15% 제거되었고, 흡착된 CO 는 온도 280℃에서 탈착이 시작되는 것으로 나타났으며 H_2S 는 유속 10ml/min의 조건에서 100% 제거되었고, 흡착된 H_2S 의 탈착이 예측되는 결과로 나타났다.
- <18> 또한, 이산화티탄은 유기물질에 대하여 강력한 산화환원반응을 나타내는 광반 도성 세라믹 소재로 알려져 있으며, 햇빛, 형광등의 조사에 의해서 강력한 항균 탈취 성능을 나타내며, 탄산 칼슘 및 일라이트와 함께 우수한 원적외선 방사 특성을 가진다.
- <19> 따라서, 본 발명에 따른 코팅 조성물 제조방법은 상술한 특성을 가지는 일라이트 및 이산화티탄 및 탄산칼슘을 최적의 비율로 혼합하는 단계로 개시되는데, 상술한 특성의 일라이트와 이산화티탄(TiO_2) 및 탄산칼슘(CaCO_3)의 혼합은 코팅 조성물의 친환경적 효과를 극대화한다. 하지만, 이종의 무기 입자 사용은 필연적으로 불균일한 입도 분포 및 불균일한 혼합 정도를 발생시키므로, 상기 혼합된 무기 입자를 볼-밀링(ball-milling)함으로써, 상기 무기입자들은 조밀하고 균일한 입도를 가지게 되며, 균일한 혼합도를 가지게 된다.
- <20> 이후, 볼-밀링에 의하여 균일한 입도 및 분포를 가지게 된 혼합물은 무기 결합제를 포함하는 물에 혼합된다. 본 발명에서는, 무기 결합제의 사용을 통하여 종래의 유기 결합제 사용이 가지는 환경적 문제 등을 해소하고자 하였는데, 이러한 무기 결합제는 본 발명에서 특별히 제한되지 않으며, 당업계에서 사용되는 한 어떠한 무기 결합제도 사용될 수 있다. 본 발명에서는 상술한 일라이트 등의 조성비율에 대하여 무기 결합제의 조성비가 상당히 중요한데, 이하에서 이를 보다 상세히 설명한다.
- <21> 본 발명의 일 실시예에서 상기 일라이트는 바닥재용 코팅 조성물 100중량%에 대하여 5중량%, 상기 이산화티탄은 15중량%, 상기 탄산칼슘은 14중량%이며, 상기 볼 밀링 단계는 3시간 동안 진행되는데, 본 발명에서는 이상의 무기 입자의 조성비율과 볼 밀링을 통하여 우수한 점성 및 제조 공정 중의 침전 방지 등과 같은 우수한 효과를 발생시킬 수 있다.
- <22> 본 발명의 또 다른 일 실시예에서, 상기 무기 결합제는 상기 바닥재용 코팅 조성물에 대하여 20 내지 30중량%이며, 상기 바닥재용 코팅 조성물과 상기 물의 비율은 1:1 내지 2:1가 바람직하다. 만약 무기 결합제의 범위가 상기 범위보다 적게 사용되는 경우 점도가 떨어지며, 상기 범위보다 많이 사용되는 경우 비경제적이다.
- <23> 본 발명은 상기 두 번째 과제를 해결하기 위하여, 상술한 제조방법에 의하여 제조된 바닥재용 코팅 조성물을 제공한다. 상술한 제조 방법의 바닥재용 코팅 조성물은 친환경적일 뿐만 아니라, 제조 공정 중의 내침전성, 코팅층의 표면 균일성 등과 같은 향상된 기능성을 가지게 되므로 친환경 바닥재 산업분야에서 폭넓게 사용될 수 있다.
- <24> 본 발명의 일 실시예에서 상기 바닥재용 코팅 조성물은 필, 소포체 및 살균제를 더 포함할 수 있다.
- <25> 이하 도면 및 실시예 등을 사용하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 하지만, 이는 본 발명을 예시하

기 위한 것일 뿐, 한정되지 않는다.

<26> 실시예 1

<27> 바닥재용 코팅 조성물 제조

<28> 하기 표 1의 중량비를 갖는 바닥재용 코팅 조성물을 제조하였다.

표 1

<29>

구성	중량비
물	25-35 중량%
일라이트	5 중량%
이산화티탄	15 중량%
탄산칼슘	14 중량%
무기 결합제	20-35 중량%
펄	4 중량%
소포제	0.4 중량%
불소 계통의 살균제	1.7 중량%

<30> 상기 코팅 조성물의 제조방법을 상세히 살펴보면, 제조되는 코팅 조성물에 대하여 5중량%의 중량비를 갖는 일라이트에 이산화티탄(TiO_2) 및 탄산칼슘 (CaCO_3)을 각각 15중량% 및 14중량%의 중량비로 혼합한 후, 혼합된 일라이트, 이산화티탄 및 탄산칼슘을 3시간 동안 불-밀링하였다. 이후, 30중량%의 무기 결합제, 30 중량%의 물 및 상술한 조성비의 펄, 소포제, 살균제를 포함하는 혼합물에 상기 불-밀링한 무기 입자를 혼합하여 바닥재용 코팅 조성물을 제조하였다.

<31> 실시예 2

<32> 상기 무기 결합제:물의 중량비가 1.5:1인 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 코팅 조성물을 제조하였다.

<33> 실시예 3

<34> 상기 무기 결합제:물의 중량비가 2:1인 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 코팅 조성물을 제조하였다.

<35> 제조예

<36> 도 1은 본 발명에서 제조한 친환경 바닥재의 구조단면도를 나타내는 것으로, 윗(Top)코팅 층과 아래(Base)코팅 층은 각기 구성성분을 달리한 기능성재료 층이며 배면지 위에 Top, Base 슬러리를 도포한 후에 180℃에서 1시간 동안 건조하여 제조하였다.

<37> 실험예 1

<38> 도 2의 (A)는 목분에 본 발명에 따라 제조된 코팅 조성물로 코팅시키기 전의 미세구조이며 (B)는 코팅 후의 미세구조를 보여주는 것이다.

<39> 도 2를 참조하면, 조악하고 불균일한 표면 특성을 나타내는 목분이 코팅 후에는 매우 균일한 표면 특성을 나타낸다는 것을 알 수 있다.

<40> 실험예 2

<41> 도 3은 실시예 1 내지 3의 코팅 조성물과 무기 결합제:물의 중량비가 0.3:1인 코팅 조성물을 비교예로 설정한 뒤, 각각 윗(Top), 아래(Base) 기능성 코팅층 조성물의 슬러리를 점도측정기를 이용하여 점도 특성을 나타낸 것이다.

<42> 도 3을 참조하면, 불 밀링을 실시한 본 발명의 코팅 조성물은 미세하고 균일한 분포를 가지게 되며, 이는 향상된 점도로 나타난다. 더 나아가, 본 실험결과로부터 무기 결합제를 사용한 본 발명의 코팅 조성물은 종래의 유기 결합제에 비하여 탁월한 점도를 나타내는 점을 알 수 있다. 또한, 무기 결합제:물의 중량비가 0.3:1인 경우 또한 본 발명의 실시예 1 내지 3에 따라 제조된 코팅 조성물에 비하여 낮은 점도를 나타내는 것을 알 수 있다.

<43> 이로써, 무기결합제:물이 1:1 내지 2:1의 중량비로 혼합되는 경우 일라이트, 이산화티탄 및 탄산 칼슘을 혼합하여 불 밀링한 코팅 조성물이 더욱 우수한 기능성(높은 점도)을 갖게 된다는 점을 알 수 있다.

<44> 실험예 3

<45> 도 4 및 도 5는 실시예 1과 실시예 3의 기능성 코팅층 조성물의 슬러리를 자연 건조한 뒤 주사전자현미경을 통해 그 미세구조와 성분 분석을 관측한 것이다.

<46> 도 4 및 5를 참조하면, 제조공정을 한 가지 더 늘림으로써 조대한 초기 입자가 불-밀링에 의한 분쇄 효과에 의해 미세해진 이차분말은 무기 결합제를 이용하더라도 전체 조성물의 입자 분산도가 균일한 분포를 나타내는 미세구조를 나타내며, 이로 인하여 바닥재의 기능성이 향상된다.

<47> 실험예 4

<48> 도 6 및 도 7은 무기 결합제와 물의 비율을 1:1 내지 2:1로 하여 기능성 코팅층 조성물의 성분을 분석하였다.

<49> 도 6 및 7을 참조하면, 조성물의 산소(O)와 칼슘(Ca), 티타늄(Ti), 실리콘(Si)의 각각의 성분들이 골고루 나타나는 것을 확인할 수 있으며 무기 결합제의 양이 더 첨가될수록, 조성물의 침전을 억제하여 고른 분산 정도를 확인할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<50> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 친환경 바닥재의 단층구조를 나타내는 단면도이다.

<51> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 코팅 조성물이 코팅된 목분의 미세구조를 나타내는 사진이다.

<52> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 무기 결합제가 첨가된 코팅 조성물의 점도를 측정한 그래프이다.

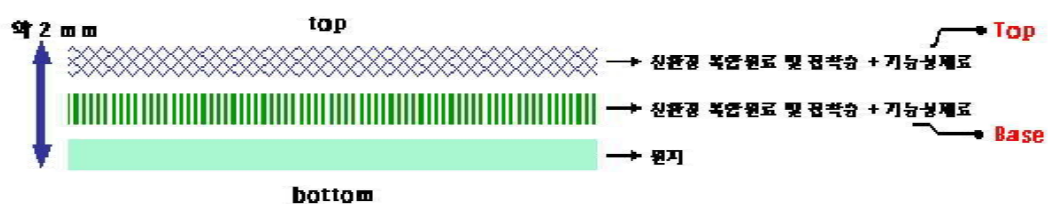
<53> 도 4 및 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 무기 결합제가 첨가된 코팅 조성물의 미세 구조 및 분산정도를 나타내는 도면이다.

<54> 도 6은 목분에 코팅된 본 발명의 일 실시예에 따른 코팅 조성물에 대한 성분 분석도이다.

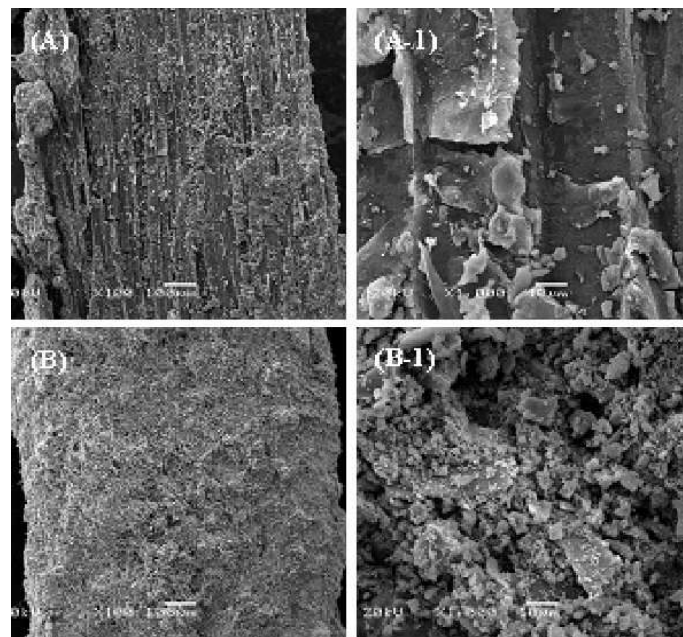
<55> 도 7은 목분에 코팅된 본 발명의 일 실시예에 따른 코팅 조성물의 조성 분포를 나타내는 그래프이다.

도면

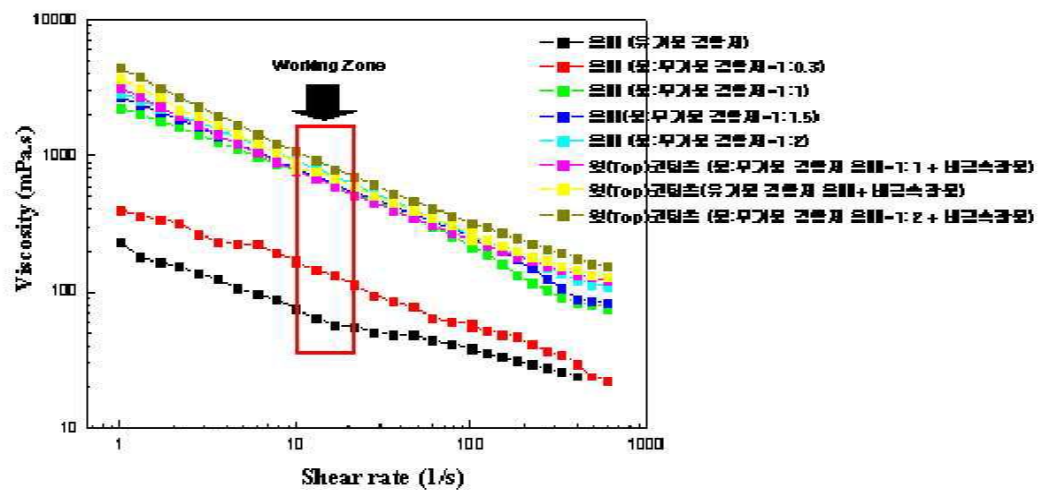
도면1



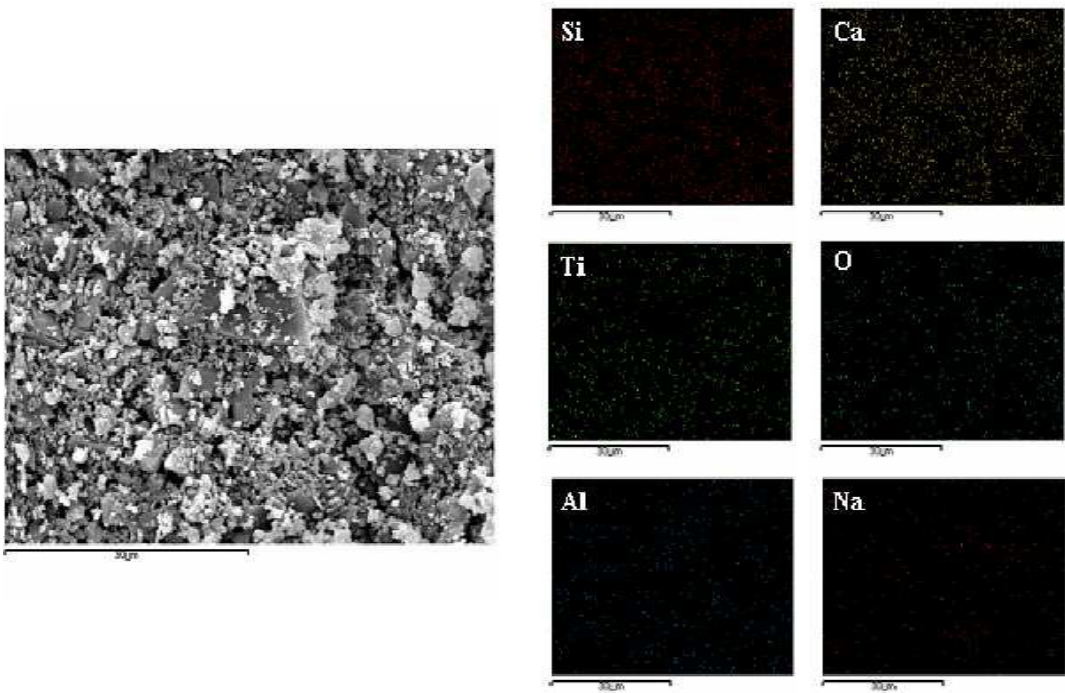
도면2



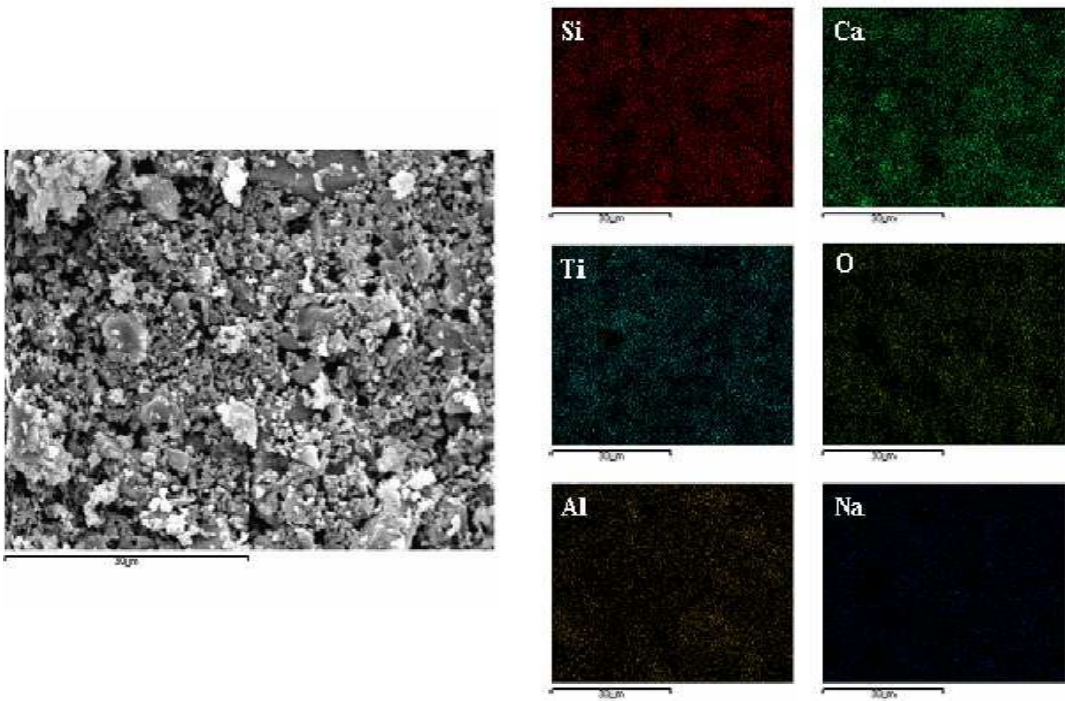
도면3



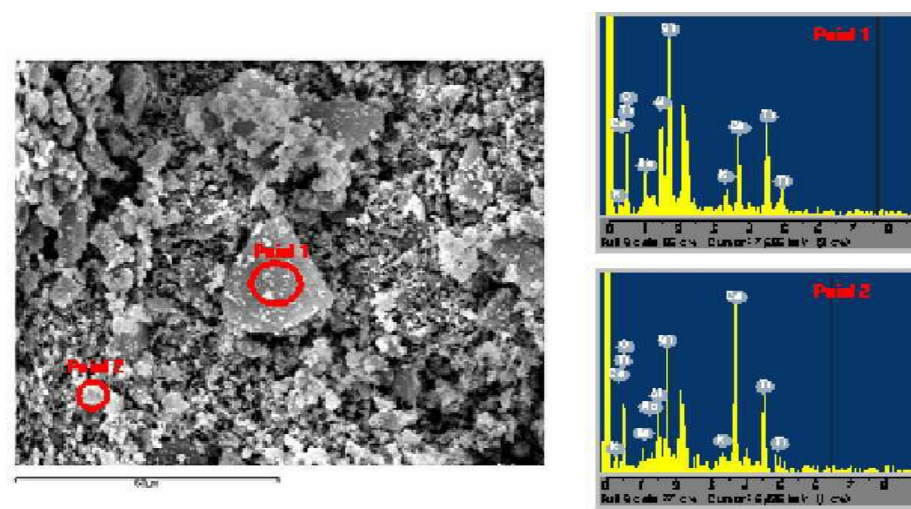
도면4



도면5



도면6



도면7

성분 분석 (중량 %)

