(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월15일
(11) 등록번호 10-1232733
(24) 등록일자 2013년02월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B28B 3/00 (2006.01) *C04B 14/02* (2006.01)
C04B 38/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0096287
(22) 출원일자 2011년09월23일
심사청구일자 2011년09월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR100954759 B1*
KR101033314 B1*
KR1020050065479 A*
JP2766412 B2
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)삼이블록
경기도 안산시 단원구 이삭5길 13, 대청빌딩 2층 (고잔동)
(72) 발명자
정선호
서울특별시 동작구 사당동 169-8 4/4 대림아파트 1동 1003호
(74) 대리인
김성헌

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 신현일

(54) 발명의 명칭 **미끄럼저항치가 높은 투수 유도블록의 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 미끄럼저항치가 높은 투수 유도블록의 제조방법에 관한 것으로서 본 발명에 따른 유도블록은 탁월한 투수성과 필요시 야광기능을 갖추도록 하였으며 미세먼지에 의하여 공극이 막히면서 발생되는 낙상사고의 위험을 줄이기 위해 안출된 것으로써, 3단계의 성형단계를 거침으로 인해 설치 후 미세먼지가 공극을 막아 투수성을 저하시키는 현상이 발생되지 않도록 하였다. 또한 성형시 녹물이 묻어나지 않도록 하고 성형시 공극의 크기가 일정하게 유지되도록 한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

투수 유도블록을 제조하는 방법으로서,

골재, 시멘트, 물 중 어느 두 개 이상의 재료를 배합하기 위한 배합량을 조절하는 계량단계와;

계량된 재료를 성형틀 내에 넣고 혼합하는 혼합단계와

성형틀 내에 투입된 혼합물을 가압 성형하는 성형단계와

성형된 블록에 물을 분사하여 골재표면의 시멘트를 세척하는 워싱단계와

세척된 블록을 양생하는 양생단계와

블록의 표면을 균일하게 하기 위한 브러싱 단계를 포함하며

상기 성형단계는 유도블록의 볼록부 성형단계를 더 포함하며

상기 계량단계는 상층, 중층, 하층을 계량하는 단계를 각각 포함하며

상기 성형단계는 상층, 중층, 하층을 성형하는 단계를 포함하며

상기 혼합단계는 5내지10㎜ 크기의 야광물질을 투입하는 단계를 더 포함하며 각층을 제조하는데 사용되는 혼합물에서, 시멘트는 골재 100 중량부 대비 60내지 90중량부를 포함하도록 하며 AE제는 시멘트 100중량부에 대하여 70내지 80중량부, 송진은 골재100 중량부에 대하여 10내지 20중량부와 야광물질은 골재 100중량에 대하여 1내지 3중량부를 혼합하며

상층을 성형하는 경우에는 골재 100중량부대비 알콜 5내지 20중량부를 섞어서 혼합물을 제조하는 것을 특징으로 하는, 미끄럼저항치가 높은 투수 유도블록의 제조방법

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상층에는 4~6㎜ 직경의 천연석 골재를 , 중층에는 7~9㎜ 의 골재를 하층에는 9~12㎜의 골재를 사용하는 것을 특징으로 하는, 미끄럼저항치가 높은 투수 유도블록의 제조방법

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 성형단계에서 사용되는 성형틀은 제조되는 블록의 크기보다 10내지 20%더 크며 표면의 미끄럼 저항치는 50BPN 이상인 것을 특징으로 하는, 미끄럼저항치가 높은 투수 유도블록의 제조방법

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 야광물질은 세라믹의 둥근 코어에 야광물질을 도포한 것을 특징으로 하는, 미끄럼저항치가 높은 투수 유도블록의 제조방법

청구항 8

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 미끄럼저항치가 높은 투수 유도블록의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 본 발명은 투수 유도 블록의 제조방법에 관한 것이다. 현재 지하철에는 출구나 승강장 그리고 환승지점까지의 위치와 길을 안내하기 위하여 바닥에 유도블록을 설치하여 통행방향을 지시하여 주고 있으며 지하철이 아닌 실외에도 유도블록을 설치하여 공원이나 공공시설에서 방향을 지시해 주고 있다.

[0003] 실내에 사용되는 유도블록은 돌출된 부분을 통하여 방향을 알려주거나 점자형태가 되도록 하여 시각장애인이 사용할 때 불편함이 없도록 하며 비상시에는 전기가 없어도 방향을 알려줄 수 있도록 형광물질이 외부에 도색되어 있기도 하다.

[0004] 그런데 이러한 유도블록은 라인과 점자를 형성한 부분 사이에 물이 잘 고이기 때문에 외부에 설치하는 경우 물이 고여 미끄러워져서 장애우를 포함하여 일반인들도 낙상사고의 위험에 노출되어 있다.

[0005] 또한, 기존에 사용되어지는 유도블록은 표면에 안료를 사용하고 안료의 변색을 막기 위해 표면에 코팅이 되어 있는데 코팅재료 때문에 더욱 미끄러워지는 단점이 있다.

[0006] 특히 현재 장애인 편의시설기준에 의하면 유도블록의 색이 황색으로 규정되어 있어 항상 황색으로 칠하게 되는데 황색이 주위의 환경과 맞지 않음에도 불구하고 반드시 사용하여야 하기 때문에 미관을 해치는 경우가 있다.

[0007] 대한민국 특허출원 제 10-2009-0059752호는 블록의 중앙부에 깊게 홈을 파고 홈에 야광, 축광물질을 채워 넣어서 밤에도 잘 보이는 기능을 하도록 하였다. 또한 블록의 다른 부분에는 실리카분말, 알루미네이트, 제올라이트 등을 포함시키고 ABS수지등을 포함시켜 투수성을 갖도록 하였으나 이러한 블록은 유도블록으로 사용될 수는 있지만 홈에 야광, 축광물질을 채워 넣어야 하기 때문에 홈이 많아질수록 제작단가가 올라가기 때문에 다양한 형태의 유도블록을 제조하기 어려울 수 있으며 황색으로 칠해야 하는 것은 똑같기 때문에 위에서 언급한 문제점을 그대로 가지고 있다.

[0008] 또한, 통상의 보도블록은 성형부자재에서 발생한 녹이 블록에 묻으면서 표면의 이탈현상 이나 블록이 미끄러워지게 만드는 경우가 많았으며 보도의 미세먼지들로 인하여 공극이 금새 막히게 되는 경우가 많아 투수 기능이 저하되는 경우가 많으며 막힘 현상이 블록의 표면에서 일어나는 경우에는 블록의 표면이 미끄러워지면서 낙상사고가 발생하는 경우가 많았다.

[0009] 또한, 투수블록의 성능을 저하시키는 원인중에 하나는 블록의 제작중에 압축성형과정을 거치게 되는데 압축과정중에 골재에 압력이 가해지면서 골재 사이에 형성된 공극이 작아지게 되는 것도 한 원인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기한 바와 같은 단점을 극복하기 위하여 안출된 것으로서 야외에서 사용가능한 투수 유도블록을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 또한, 염료를 사용하여 인위적으로 황색칠을 하는 것이 아니라 황색계열의 자연석을 사용하여 장애인편의시설기준에도 맞출 수 있으며 주위의 환경과 어울리는 자재를 사용할 수 있도록 하는 투수 유도블록을 제공한다.

[0012] 또한, 미끄러움 저항치를 높이고 블록에 녹이 묻어나지 않게 하여 블록 표면부 이탈현상 방지 및 외관상 미려한 투수 유도블록을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 미끄럼저항치가 높은 투수 유도블록의 제조하는 방법을 제공하는데 골재, 시멘트, 물 중 어느 두 개 이상의 재료를 배합하기 위한 배합량을 조절하는 계량단계와; 계량된 재료를 성형틀내에 넣고 혼합하되 5내지10㎜ 크기의 야광물질을 투입하는 것을 포함하는 혼합단계와; 성형틀내에 투입된 혼합물을 가압성형하는 성형단계와; 성형된 블록에 물을 분사하여 골재표면의 시멘트를 세척하는 워싱단계와; 세척된 블록을 양생하는 양생단계와; 블록의 표면을 균일하게 하기 위한 브러싱 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 성형단계는 유도블록의 볼록부 성형단계를 더 포함하는 것일 수 있다.

[0015] 상기 계량단계는 상층, 중층, 하층을 계량하는 단계를 각각 포함하며

[0016] 상기 성형단계는 상층, 중층, 하층을 성형하는 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 각층을 제조하는데 사용되는 혼합물에서, 시멘트는 골재 100중량부 대비 60내지 90중량부를 포함하도록 하며 AE제는 시멘트 100중량부에 대하여 70내지80중량부, 송진은 골재 100중량부에 대하여 10내지 20중량부와 야광물질을 골재 100중량부에 대하여 1내지 3중량부를 섞어서 혼합물을 제조하는 것일 수 있다.

[0018] 상층에는 4~6㎜ 직경의 천연석 골재를, 중층에는 7~9㎜ 의 골재를 하층에는 9~12㎜의 골재를 사용하는 것일 수 있다.

[0019] 상기 성형단계에서 사용되는 성형틀은 제조되는 블록의 크기보다 10내지 20%더 큰것일 수 있다.

[0020] 상기 야광물질은 세라믹의 둥근 코어에 야광물질을 도포한 것일 수 있다.

발명의 효과

[0021] 상기한 바와 같은 투수 유도블록을 제공함으로써 물이 고이지 않아 미끄러움을 방지하고 황색계열의 원석을 사용함으로써 인위적으로 염료를 칠하거나 코팅을 할 필요가 없는 투수 유도블록을 제공하는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도1은 본 발명에 따른 공정을 도시하는 도면

도2,3은 본 발명에 따른 투수 유도블록의 일실시예를 도시하는 도면

도4는 일반블록의 투수성을 실험한 실험결과

도5는 본 발명에 따른 투수 유도블록의 투수성을 실험한 결과를 도시하는 그래프

도6은 본 발명에 따른 투수야광블록의 미끄럼 저항치를 시험한결과를 도시하는 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명을 상세하게 설명한다. 도1은 본 발명에 따르는 미끄럼저항치가 높은 투수 유도블록의 제조공정을 도시한 도면이며 도2.3은 본 발명에 따른 투수 유도블록의 일실시예를 도시한다.

[0024] 본 발명에 따른 투수 유도블록은 상층(11)과 그 이외의 투수층으로 구성이 되는데 투수층은 한 개 이상 될 수 있다. 본 발명에서는 설명의 편의를 위하여 중층(12)과 하층(13)의 세 개의 층으로 구성된 경우를 설명한다.

[0025] 상층은 유도블록의 고유의 기능을 수행하게 되며 중층과 하층은 투수기능만을 갖도록 구성하며, 상층은 투수기능을 갖는 외에 야광기능을 필요에 의해 선택할수 있도록 하였다.

[0026] 종래의 유도블록은 야광기능을 갖도록 하기 위해 블록의 상단면에 야광, 형광물질을 칠하는 형태로 제작이 되었는데 블록은 사람이 밟고 다니는 것이기 때문에 마찰에 의해 야광, 형광물질이 쉽게 벗겨져 자주 보수를 하여야만 했다. 본 발명에서는 이러한 단점을 개선하기 위해 유도블록을 제작할 때 분말, 알갱이 형태의 야광, 형광물질을 섞음으로써 야광, 형광물질이 벗겨져 자주 보수해야 하는 단점을 극복하였다.

[0027] 또한, 상층에는 유도블록에 필요한 돌출부를 형성하도록 하여 안내의 역할을 하도록 하는데 상층, 중층, 하층은 각각 따로 형성하도록 한후 후에 합치는 과정을 거치게 되는데 각각의 층마다 공극의 크기를 달리하였다. 또한 하층쪽으로 갈수록 블록에 형성되는 공극의 크기를 커지도록 하였다.

[0028] 이전의 투수블록은 시간이 갈수록 도로의 미세먼지가 공극으로 내려와 쌓이게 되는데 공극의 크기가 상층부터 하층까지 일정한 경우에는 중력 때문에 미세먼지가 아래쪽으로 내려오면서 쌓이게 되어 아래쪽의 공극부터 막히게 되는 경우가 많았다. 이 경우 공극이 아래쪽부터 막히면서 미세먼지가 계속해서 쌓여 얼마 시간이 지나지 않아도 상층부의 공극까지 막히게 되면 결국, 표면의 공극까지 막히게 되어 블록의 미끄럼저항이 낮아져 낙상사고가 일어나게 되었다.

[0029] 공극을 크게 하면 미세먼지가 쌓이는 비율을 줄일 수 있지만 공극을 너무 크게 하면 블록의 내구성이 줄어들게 되다. 미세먼지는 중력에 의하여 아래쪽으로 내려오는 경향이 크기 때문에 공극의 크기를 아래쪽으로 갈수록 크게 하는 것도 대안이 되지만 하나의 블록 내부에서 공극의 크기를 조절하는 것은 기술적으로 어려움이 많으며 단가도 비싸지게 된다.

[0030] 본 발명에서는 투수블록을 여러개의 층으로 나눠 하층으로 갈수록 공극이 커지게 함으로써 이러한 문제점을 극복하였다. 즉, 한 개의 블록에서 아래쪽으로 갈수록 공극의 크기가 커지도록 만드는 것은 제작에 어려움이 있지만 본 발명에서는 블록을 여러개의 층으로 나누고 각층마다 공극의 크기를 다르게 함으로써 이러한 어려움을 극복하였다. 즉, 상층(11)에는 4~6㎜ 직경의 천연석 골재를, 중층(12)에는 7~9㎜ 의 골재를 하층(13)에는 9~12㎜의 골재를 사용하여 아래쪽으로 갈수록 골재의 직경이 커지며 골재사이의 공간이 커지게 된다.

[0031] 특히, 상층을 형성할 때 투수블럭의 강도와 표면의 미려함을 부각시키고, 미끄럼 저항치를 높이기 위해 4~6㎜직경의 천연석골재와 시멘트를 배합하는데 시멘트에는 공기거품을 일으키는 AE제{air entraining agent}를 배합하고 송진과 알콜을 배합하는데 송진에 의하여 천연석골재의 결합력을 높이며 알콜은 송진 및 기타재료와의 결합을 촉진한다.

[0032] 이 경우 상층에는 천연석골재를 사용하였기 때문에 겨울철 제설작업을 할때도 제설제(CaCl2)에 의한 화학반응이 일어나지 않아 블록의 부식이나 변색이 없고 처음 시공했을 때와 같은 모습을 계속 유지하게 된다.

[0033] 또한, 상층에 사용되는 천연석은 통상의 골재보다 미끄러움 저항치의 값이 높아 낙상사고의 위험을 줄여준다.

[0034] 또한, 상층에 야광기능을 가질수 있도록 하기 위하여 야광물질을 첨가하는데

[0035] 본 발명에서 사용되는 형광성 또는 야광성 물질은 당업계에서 널리 이용되고 있는 것들을 사용할 수 있는데 인광물질로서 평균 입도 5내지 60메쉬의 분말형태의 알루미늄 산염, 규산염등의 무기화합물이 사용될 수 있으며 형광성 물질중 태양광이나 전등 등의 빛을 흡수한 뒤 빛이 없는 암측 상태일 때 빛에너지를 가시광으로 환원하여 서서히 방출하면서 장기간 발광을 지속하는 축광성 형광물질도 사용할 수 있다. 이러한 물질로는 산화물계 형광체 및 황화물계 형광체를 예로 들 수 있으며 분말형 형광체의 경우 광학성 특성에 큰 영향을 미칠 뿐 아니라 블록의 투수성에도 영향을 미치기 때문에 매우 중요한데 통상 40메쉬 이하의 것을 사용하며 바람직하게는 10메쉬 이하 2메쉬 이상의 것을 사용하는 것이 바람직하다.

[0036] 야광물질을 사용하기 때문에 별도의 야광칠이 필요없으며 골재등의 원석을 처음부터 황색계열의 것을 사용하거나 노란색을 갖도록 하여 제조하게 되면 별도로 인위적인 염료를 사용하거나 코팅단계가 필요 없기 때문에 코팅에 의한 미끄러짐 가능성이 줄어들어 결국, 낙상사고의 위험을 감소시켜 준다.

[0037] 또한 야광물질은 세라믹과 같은 코어에 야광물질을 도포하거나 코어를 중심으로 상기한 야광물질을 뭉친 것일 수 있다. 사용되는 야광물질의 크기를 줄이면서 야광물질의 직경을 크게 하기 위함이다.

[0038] 본 발명에서는 야광물질이 블록 내에 포함되어 있기 때문에 행인이 밟고 다니는 정도로는 야광물질이 벗겨지지 않게 되어 내구성이 매우 커지게 된다.

[0039] 그러나 본 발명에서는 제안하는 유도블록은 야광물질의 사용이 필수적인 것은 아니며 사용목적에 따라 야광물질의 사용을 제한할 수 있다.

[0040] 또한, 본 발명에 따른 투수블록을 제조 할때는 기존 금속재의 금형틀에 목재나 플라스틱을 이용하여 만든 중간판(양생다이)을 사용한다. 즉, 성형단계에서 사용되는 철재질의 도구들은 사용기간이 증가함에 따라 철재의 부식으로 인해 녹물이 발생하게 되며 이 녹물이 투수블럭에 퍼져 블록 표면부의 이탈현상이 발생되고, 투수성저하

그리고 표면의 미끄러움을 증가시키곤 하였다. 또한, 성형시의 압력에 의해 투수블럭의 공극이 압축되는 경향이 있었는데 본 발명에서는 성형틀을 제작하려는 블록의 크기보다 10%~20%정도 더크게 제작을 하여 성형과정에서 압축, 진동으로 인해 공극이 줄어드는 문제점을 보완한다.

[0041] 또한, 녹이 발생하여 상층의 표면에 묻어나는 경우 표면의 미끄럼치가 올라가며 시간이 경과하여 녹이 퍼지게 되면 그 정도가 더 심해지게 되는데 종래에는 성형작업 후에 워싱단계에서 블록표면에 묻어있는 물로 인해 녹이 묻어나는 경우가 있었다. 또한 양생단계에서 중간판(양생다이)재질을 금속성다이를 사용할 경우 상위 다이에서 하위 다이로 물이 흐르면서 제품에 녹물이 묻어나곤 하였다. 본 발명에서는 녹이 묻어나지 않도록 플라스틱이나 목재 재질의 중간판(양생다이)을 사용하여 양생을 하기 때문에 녹이 묻어나는 문제를 근본적으로 차단하였다.

[0042] 상층, 중층, 하층의 각층에 사용되는 재료중에서 시멘트는 골재 100중량부 대비 60내지 90중량부를 포함하도록 하며 AE제는 시멘트 100중량부에 대하여 70내지80중량부를 송진은 골재의 100중량부에 대하여 10내지 20중량부를 섞는다. 상층을 성형하는 경우에는 골재 100중량부대비 알콜 5내지 20중량부를 섞어서 배합하게 된다. 야광물질은 5내지 10㎜ 정도의 크기로 만든 덩어리를 섞는데 골재100중량부에 대하여 1내지3중량부를 섞게 되며 상층의 표면에 배치되도록 한다.

[0043] 위와 같이 계량된 골재를 교반하게 되는데 교반은 계량된 물질을 균일한 분포가 되도록 반죽하는 단계이며 공지된 장치를 사용할 수 있다. 혼합은 계량된 물질을 균일한 분포가 되도록 반죽하는 단계를 말한다.

[0044] 블록은 3단계를 거쳐 성형하는데 혼합 및 교반이 완료된 반죽물을 성형틀 내에 넣고 성형틀 내부의 형상대로 성형하는 것으로 그 형태는 직사각 형태나 사각형태등 성형틀에 따라 여러 가지가 될 수 있다.

[0045] 최초에는 하층을 성형하기 위한 골재의 혼합물을 투입하여 1차로 압축성형을 하고 그 위에 중층을 성형하기 위한 골재의 혼합물을 투입하여 2차로 압축성형을 하고 다시 상층을 형성하는 골재를 투입하여 3번의 압축성형을 하게 된다.

[0046] 이때 하층은 3번의 압축과정을 거치기 때문에 골재간의 간격이 더 좁아질 수 있다. 이를 위해서 성형틀의 크기를 실재 제작하려는 블록의 크기보다 10내지 20%큰 성형틀을 사용할 수 있다.

[0047] 또한, 성형틀은 녹이 생기는 것을 방지하기 위하여 금속재이거나 플라스틱, 목재 재질인 것을 이용할 수 있다.

[0048] 상층을 형성할 때는 유도블록에 사용되는 돌출부(14)를 형성하는 단계를 거칠 수 있다.

[0049] 이러한 방법으로 성형된 블록은 워싱 단계를 거치는데 성형이 완료된 블록 위로 물을 분사하여 성형 후 골재 표면에 묻어 있는 시멘트를 제거하기 위한 것으로 콘베이어 벨트를 따라 성형된 블록이 이동할 때, 노즐에서 물을 고압으로 분사하는 형태를 취할 수 있다. 이때 상기 워싱 단계는 노즐을 2곳에 설치하여 1차 워싱 및 2차 워싱 단계를 수행할 수 있으며, 상기 물의 분사 압력은 3 ~ 6bar 범위에서 조절될 수 있다.

[0050] 양생 단계는, 시멘트가 굳으면서 발생하는 수화열을 억제하기 위한 것으로, 수화열이란 콘크리트가 굳으면서 열이 발생하는데 그때 수분이 급속도로 증발하는 현상을 말하며, 양생은 수화열을 억제하고 수분증발을 억제하여 강도를 제대로 나오게 하는 조치이다. 본 발명에서 양생은 상기 블록을 스팀에 노출시킨 상태로 경화시키는 것이 바람직하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0051] 탈형 단계는, 양생이 완료된 블록을 성형틀에서 분리하는 공정을 의미한다. 이때 상기 양생 단계가 완료된 후, 탈형 단계 전에 블록 표면의 돌출된 부분이나 날카로운 부분 등을 제거하여 표면을 균일하게 할 수 있도록 하기 위해 브러쉬를 이용하여 블록의 표면을 가공 처리하는 브러싱 단계가 부가될 수 있다.

[0052] 이와 같은 방법으로 제조된 블록은 플라스틱이나 목재의 중간판(양생다이)을 사용하였기 때문에 녹이 생기지 않으며 실제 제조되는 블록의 크기보다 더 큰 성형틀을 사용하여 더 큰 압력으로 성형할 수 있기 때문에 공극의

크기가 유지되면서도 내구성이 뛰어난 블록을 얻을 수 있다.

[0053] 또한, 상층, 중층, 하층의 공극의 크기를 달리하여 아래쪽으로 갈수록 큰 골재를 사용하여 미세먼지로 인해 공극이 막히지 않도록 하여 투수성능이 오래도록 유지되며 상층에는 미세먼지에 의하여 공극이 막히지 않고 화학약품에 의해 변질되지 않는 천연석을 사용하여 미끄러움이 덜하면서도 미려한 블록을 얻을 수 있게 된다.

[0054] 또한, 본원 발명에서는 기포를 만들기 위해서 별도의 발포제를 사용할 수 있는데 현재 많이 사용되고 있는 알루미늄과 같이 수소기체를 발생시키는 발포제는 시멘트 모르타르에 포함되어 있는 니트라이트 성분등에 의하여 알루미늄의 기포발생에 영향을 받게 되어 원하는 만큼의 발포가 일어나지 않게 되어 기포발생의 정도를 조절하는 것이 힘들다. 본발명에서는 시멘트, 모르타르등의 영향없이 기포가 발생할 수 있도록 하기 위하여 -HNNH-기를 갖는 디이미드 화합물을 발포제로 사용할 수 있다. 바람직하게는 카르보디이미드(carbodiimide)를 사용하는데 종래와 달리 질소기체를 발생시키기 때문에 상기 발포제를 사용하는 정도에 따른 발포의 정도를 조절할 수 있기 때문에 상층, 중층, 하층에서의 사용되는 정도를 조절함으로써 공극의 크기를 조절할 수 있다. 상기 발포제는 골재와 골재사이의 공극의 크기를 조절하는데 사용이 된다. 공극은 골재에 의하여 성형이 되지만 발포제에 의하여 골재사이에 형성된 공극의 크기가 미세하게 조절이 될 수 있다.

[0055] 좀 더 상세하게는 혼합단계에서 시멘트 100중량부에 대하여 70내지- 80중량부를 더 혼합하며 중층을 성형할 때에는 상기 중량에 대하여 20%를 더 첨가하며 하층을 성형 할때는 상기 중량에 대하여 40%를 더 첨가할 수 있는데 원하는 공극의 크기를 만들기 위하여 양을 조절할 수 있다.

[0056]

[0057] 이하 본 발명에 의하여 제조된 미끄럼저항치가 높은 투수 유도블록의 투수성능에 대하여 설명한다. 도4의 표에 도시된 것은 일반블록에 10L의 물을 실험체에 투입한 뒤 측정시간에 따라 투수량을 분석해본 결과의 그래프 이며 5분후 약 2L의 물이 투수되고 10분 뒤 약 4L의 물이 투과되었다. 따라서 일반 블록은 11분에 50% 이상 투수, 100분에 90%정도의 투수량을 확인할 수 있다. 일반 블록의 경우 기울기가 완만한 것으로 나타났으며, 30분부터는 거의 일정한 기울기로 투수가 되고 있는 것으로 확인된다. 이것은 물의 중량과의 관계가 있을 것으로 사료되며 일반 블록은 집중 강우 시, 또는 지속적 강우로 인해 축적되는 블록 표면의 물의 양을 지하면으로 전달 시 지체로 인하여 도로 범람 및 블록 표면의 물고임 현상이 있을 것으로 보인다.

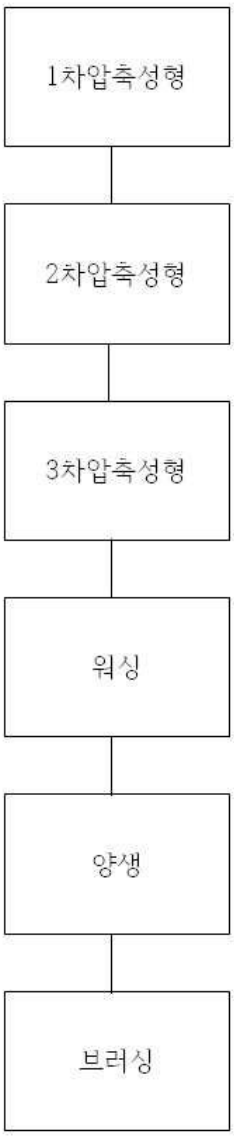
[0058] 도5의 그래프는 투수 유도블록에 10L의 물을 투입한 뒤 측정시간에 따라 투수량을 분석해본 결과 5분 뒤 약 9L의 투수량을 보이며 대부분의 물이 빠져나감을 확인 할 수 있었다. 10분 뒤에는 일반 블록의 30분경과 후의 투수량과 거의 동일하게 투수가 되어 투수성능의 우수함을 확인 할 수 있었다. 투수 블록은 초기 1분에 투입 총 수량의 50% 이상 투수, 6분에 90%이상 투수되었다. 따라서 투수성 블록은 강우량으로 인한 블록 표면의 누적 수량을 효과적으로 지하면으로 배출 하여 도로면 및 보도블록 표면의 수량 범람을 막고 수해 발생을 막는데 탁월한 효과가 있을 것으로 생각 된다.

[0059] 이처럼 본원 발명에 따른 투수 유도블록은 제조비를 절감하면서도 기존의 유도블록과 비교하여 야외에서도 사용이 가능하며 내구성도 우수하고 야광효과 또한 우수하며 투수성능이 개선되어 다양한 목적으로 사용하는 것이 가능하다.

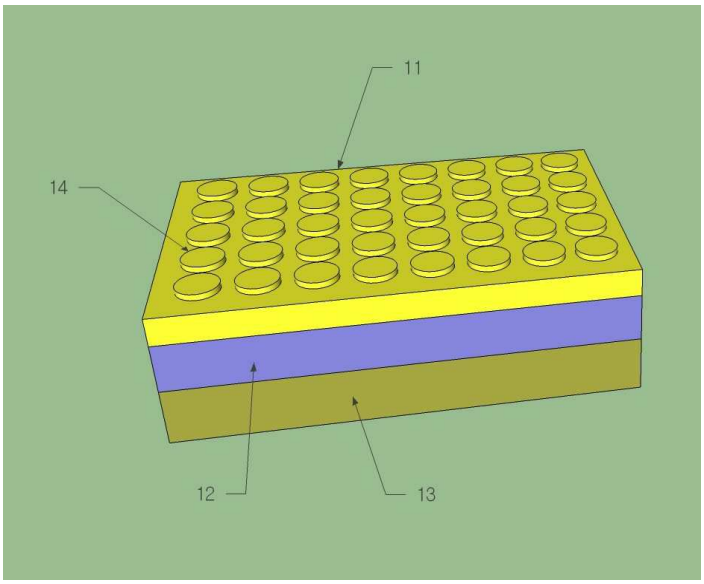
[0060] 도6은 본 발명에 따른 투수블럭의 미끄럼 저항치를 측정한 것이다. 2010년 12월 서울시는 「서울형 보도포장 미끄럼 저항기준」을 제정하였는데, 평지(준평지)기준으로 종ㅇ횡단 경사가 0~2%이하일 경우 미끄럼 저항 기준을 40BPN이상으로, 완경사 2% 초과~10%이하일 경우 45BPN이상, 급경사 10%초과일 경우 미끄럼 저항 기준을 50BPN이상으로 제정하였다. 본 발명에 상기한 바와 같은 방법으로 제작된 투수블록의 경우 서울시 기준치보다 훨씬 높은 67BPN이 측정되었다.도3은 본 발명에 따른 블록의 검사시험성적서로서 투수계수가 유지되면서도 미끄럼 저항치가 67BPN인 것을 볼 수 있다. 즉, 투수블록임에도 표준보다 20%이상이나 높은 미끄럼 저항치를 가지며 오랫동안 사용하여도 이러한 미끄럼 저항치가 유지될 수 있다.

도면

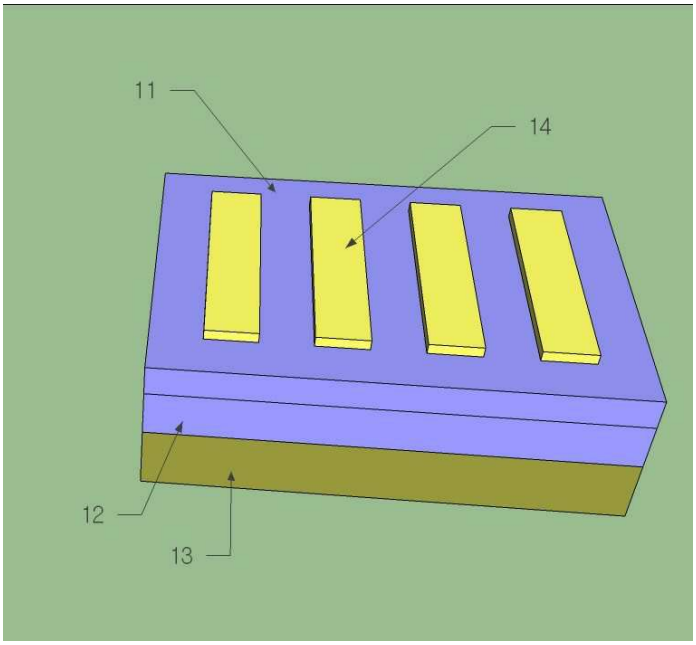
도면1



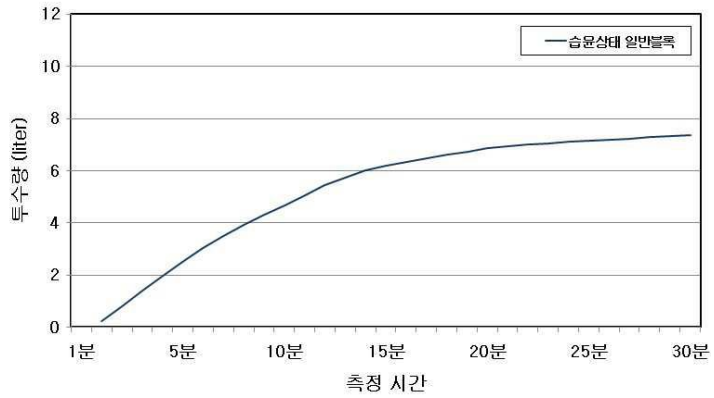
도면2



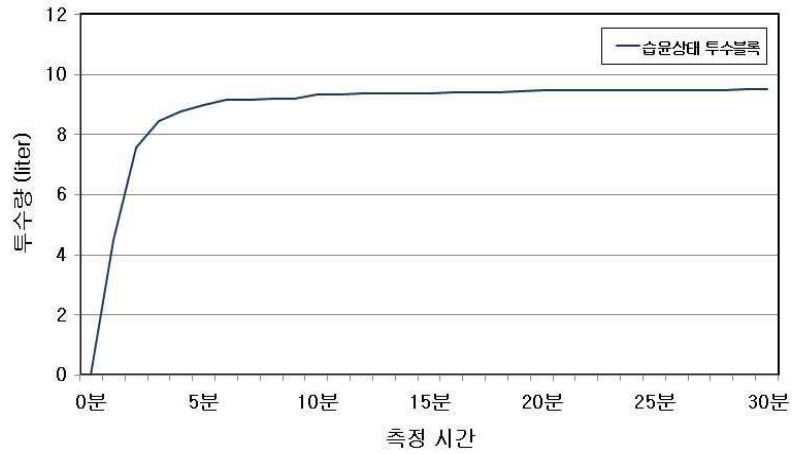
도면3



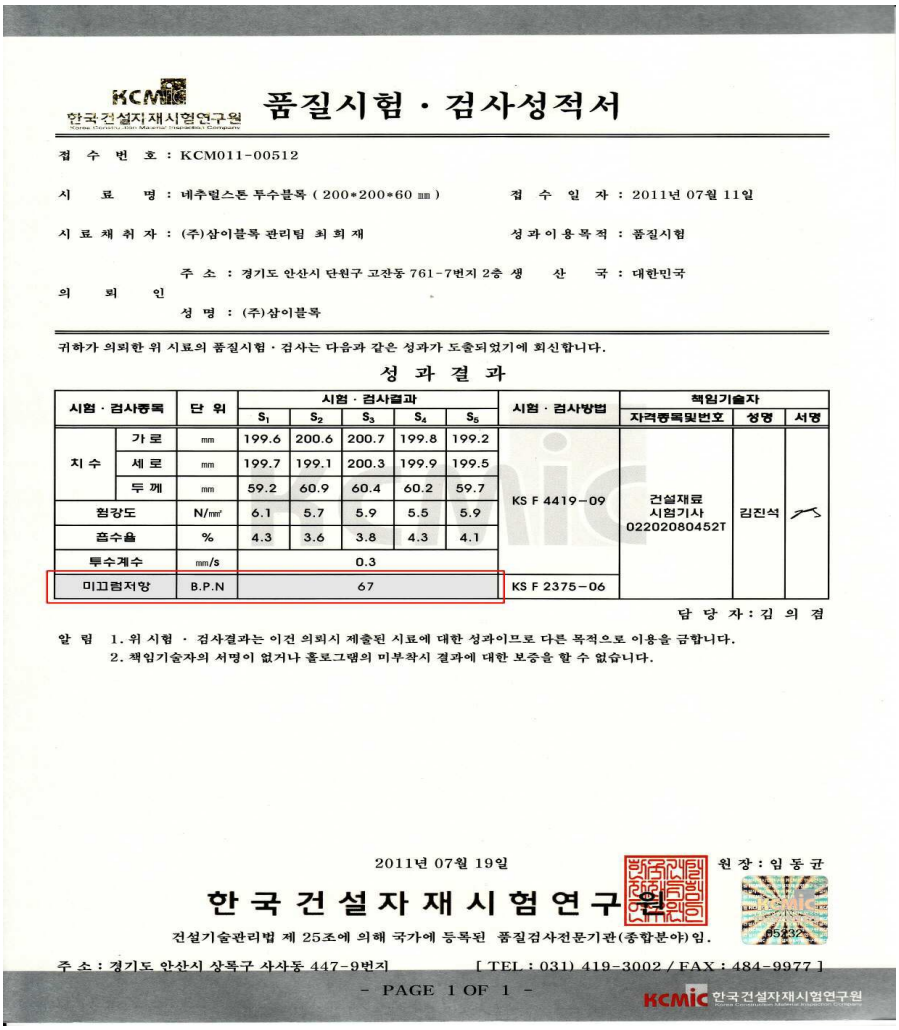
도면4


습윤상태 일반블록
투수량 (liter)
0
2
4
6
8
10
12
1분
5분
10분
15분
20분
25분
30분
측정 시간

도면5


습윤상태 투수블록
투수량 (liter)
0
2
4
6
8
10
12
0분
5분
10분
15분
20분
25분
30분
측정 시간

도면6



KCMIC 한국건설자재시험연구원

품질시험 · 검사성적서

접 수 번 호 : KCM011-00512

시 료 명 : 네추럴스톤 투수블록 (200*200*60 ㎜) 접 수 일 자 : 2011년 07월 11일

시 료 채 취 자 : (주)삼이블록 관리팀 최 희 재 성 과 이 용 목 적 : 품질시험

의 뢰 인 주 소 : 경기도 안산시 단원구 고잔동 761-7번지 2층 생 산 국 : 대한민국

성 명 : (주)삼이블록

귀하가 의뢰한 위 시료의 품질시험 · 검사는 다음과 같은 성과가 도출되었기에 회신합니다.

성 과 결 과

시험 · 검사종목		단 위	시험 · 검사결과 S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	시험 · 검사방법	책임기술자 자격종목및번호	성명	서명
치수	가 로	㎜	199.6	200.6	200.7	199.8	199.2	KS F 4419-09	건설재료 시험기사 022020804527	김진석	
	세 로	㎜	199.7	199.1	200.3	199.9	199.5				
	두 께	㎜	59.2	60.9	60.4	60.2	59.7				
휨강도		N/㎟	6.1	5.7	5.9	5.5	5.9				
흡수율		%	4.3	3.6	3.8	4.3	4.1				
투수계수		㎜/s	0.3								
미끄럼저항		B.P.N	67					KS F 2375-06			

담 당 자 : 김 의 겸

알 림 1. 위 시험 · 검사결과는 이건 의뢰시 제출된 시료에 대한 성과이므로 다른 목적으로 이용을 금합니다.
2. 책임기술자의 서명이 없거나 홀로그램의 미부착시 결과에 대한 보증을 할 수 없습니다.

2011년 07월 19일

원 장 : 임 동 균

한 국 건 설 자 재 시 험 연 구 원

건설기술관리법 제 25조에 의해 국가에 등록된 품질검사전문기관(종합분야)임.

주 소 : 경기도 안산시 상록구 사사동 447-9번지 [TEL : 031) 419-3002 / FAX : 484-9977]

- PAGE 1 OF 1 -

KCMIC 한국건설자재시험연구원

【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

유도블록의 볼록부 성형단계를 더 포함며

【변경후】

유도블록의 볼록부 성형단계를 더 포함하며