



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월21일
(11) 등록번호 10-1433039
(24) 등록일자 2014년08월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B28B 3/02 (2006.01) B28B 11/04 (2006.01)
B28B 11/22 (2006.01) B28B 11/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0150928
(22) 출원일자 2012년12월21일
심사청구일자 2012년12월21일
(65) 공개번호 10-2013-0115075
(43) 공개일자 2013년10월21일
(30) 우선권주장
1020120037124 2012년04월10일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP11028709 A
KR100783085 B1
KR101012457 B1
KR101032321 B1

(73) 특허권자
주식회사 이노블록
경기 화성시 팔탄면 석포로74번길 10-46,
(72) 발명자
한용택
서울특별시 영등포구 여의동로 213, A동 3403호
(여의도동, 여의도금호리첸시아)
김광범
경기 화성시 팔탄면 석포로74번길 10-46,
(74) 대리인
특허법인 신세기

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 신현일

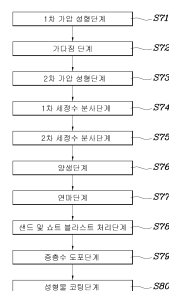
(54) 발명의 명칭 코팅 콘크리트 블록의 제조방법

(57) 요약

표면에 미끄럼방지 기능을 강화하면서 오염물질의 내부 침입을 방지하여 내구성을 향상시킬 수 있는 코팅 콘크리트 블록의 제조방법이 소개된다.

이 코팅 콘크리트 블록의 제조방법은, 시멘트 100중량부에 대하여 1차 골재 300 ~700 중량부, 물 20~35 중량부 및 혼화제 0.5~5 중량부를 혼합한 1차 혼합물을 형틀에 투입하여 가압 성형하는 1차 가압 성형단계; 골재가 안정되게 분산될 수 있도록 직경 70 ~110mm의 원형 롤러를 200 ~ 800rpm으로 회전하면서 다짐하는 가다짐 단계; 시멘트 100중량부에 대하여 2차 골재 300 ~700 중량부, 물 20~35 중량부 및 혼화제 0.5~5 중량부, 방수 및 발수제 1 ~ 3 중량부를 혼합한 2차 혼합물을, 1차 가압 성형된 성형물과 함께 형틀에 투입하여 가압 성형하는 2차 가압 성형단계; 상기 2차 가압 성형단계 이후, 불규칙한 요철 표면이 형성되도록 성형물의 표면에 30~80kgf/cm² 수압하의 세정수를 분사하는 1차 세정수 분사단계; 1차 세정수가 분사된 성형물의 표면에 2~10 kgf/cm² 수압하의 세정수를 분사하는 2차 세정수 분사단계; 가압 성형된 성형물을 양생하는 성형물 양생단계; 성형물의 표면을 연마하는 성형물 연마단계; 성형물의 표면에 모래 및 금속볼을 분사하는 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계; 백화 방지를 위하여 제품 표면에 5% 중충수(NaHCO₃)를 400g/m² 두께로 도포하고 0.05~0.22MPa 압력으로 다짐하는 중충수 도포 단계; 및 신속한 자외선 건조 가능하도록 광촉매가 혼합된 코팅액이 묻은 롤러를 이용하여 성형물의 표면에 다중의 코팅층인 저면코팅층, 중면코팅층 및 상면코팅층을 0.1~ 50μm의 균일한 두께로 형성하는 성형물 코팅단계를 포함한다.

대 표 도 - 도8



특허청구의 범위

청구항 1

시멘트 100중량부에 대하여 1차 골재 300 ~700 중량부, 물 20~35 중량부 및 혼화제 0.5~5 중량부를 혼합한 1차 혼합물을 형틀에 투입하여 가압 성형하는 1차 가압 성형단계;

골재가 안정되게 분산될 수 있도록 직경 70 ~110mm의 원형 롤러를 200 ~ 800rpm으로 회전하면서 다짐하는 가다짐 단계;

시멘트 100중량부에 대하여 2차 골재 300 ~700 중량부, 물 20~35 중량부 및 혼화제 0.5~5 중량부, 방수 및 발수제 1 ~ 3 중량부를 혼합한 2차 혼합물을, 1차 가압 성형된 성형물과 함께 형틀에 투입하여 가압 성형하는 2차 가압 성형단계;

상기 2차 가압 성형단계 이후, 불규칙한 요철 표면이 형성되도록 성형물의 표면에 $30\sim80\text{kgf/cm}^2$ 수압하의 세정수를 분사하는 1차 세정수 분사단계;

1차 세정수가 분사된 성형물의 표면에 $2\sim10\text{kgf/cm}^2$ 수압하의 세정수를 분사하는 2차 세정수 분사단계;

가압 성형된 성형물을 양생하는 성형물 양생단계;

성형물의 표면을 연마하는 성형물 연마단계;

성형물의 표면에 모래 및 금속볼을 분사하는 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계;

백화 방지를 위하여 제품 표면에 5% 농도(w/v)의 탄산수소나트륨(NaHCO_3)이 함유된 수용액인 중층수를 400g/m^2 두께로 도포하고 0.05~0.22MPa 압력으로 다짐하는 중층수 도포단계; 및

신속한 자외선 건조 가능하도록 광촉매가 혼합된 코팅액이 묻은 롤러를 이용하여 성형물의 표면에 다중의 코팅층인 저면코팅층, 중면코팅층 및 상면코팅층을 0.1~ 50 μm 의 균일한 두께로 형성하는 성형물 코팅단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 코팅 콘크리트 블록의 제조방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 1차 골재는 13mm 이하의 천연골재 또는 재활용골재 중에서 선택된 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 코팅 콘크리트 블록의 제조방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 2차 골재는 1차 골재 100중량부에 대하여 입도 1.2mm 이하 입도를 갖는 미립골재 5~50중량부와, 입도 1~4mm 입도를 갖는 천연골재 또는 재활용골재 50~95중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 코팅 콘크리트 블록의 제조방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 성형물 코팅단계에서, 블록 표면 온도를 섭씨 40~60도($^{\circ}\text{C}$)로 예열하고,

저면 및 중면 코팅시에는 자외선 건조 열량을 $250\text{mg/m}^2\sim 450\text{mg/m}^2$, 상면 코팅시에는 자외선 건조 열량을

1000mg/m²~ 2000mg/m²로 가하는 것을 특징으로 하는 코팅 콘크리트 블록의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 코팅 콘크리트 블록의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 보도블록에 다층의 코팅층이 형성되는 코팅 콘크리트 블록의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 콘크리트 블록은 보행자가 보행하는 인도, 차량용 및 조경용으로 시공하는 것으로, 인도의 폭 및 길이에 맞추어 다수개를 규칙적으로 시공한다.

[0003] 이러한 콘크리트 블록과 관련된 종래 기술로서, 본 출원인은 "콘크리트 블록의 제조방법(특허등록공보 : 10-0783085)"에서 제안한 바 있다.

[0004] 도 1에서 도시한 바와 같이, 먼저, 모래, 물, 시멘트, 석분 및 자갈이 혼합된 제1 콘크리트 조성물을 소정의 금형틀에 장입한 후, 압축 성형하여 1차 성형물을 형성하고(S31), 1차 성형물을 모래, 물, 시멘트, 동슬래그, 칼라골재 및 안료가 혼합된 제2 콘크리트 조성물과 함께 금형틀에 장입한 후 압축 성형하여 2차 성형물을 제작한다(S32).

[0005] 이어서, 양생 전인 2차 성형물의 표면에 세정수를 분사하여 불규칙한 다수의 요철을 형성하는 1차 세정수 분사처리를 행한 후(S33), 1차 세정수 분사처리시 보다 낮은 압력으로 세정수를 분사하여 불규칙한 다수의 요철을 형성하는 2차 세정수 분사처리를 행한다. 그리고 2차 세정수 분사처리를 거친 2차 성형물은 20~60℃에서 4~8시간 동안 양생하는 단계(S35)를 거쳐 콘크리트 블록으로 제조한다

[0006] 그러나, 이러한 종래 기술의 경우, 외부 물질에 대한 콘크리트 블록 표면의 흡수율이 높기 때문에, 오염물질이 콘크리트 블록 내로 쉽게 침투되어 오염에 취약해지고, 이로 인해 콘크리트 블록의 내구성이 저하되는 등의 문제가 있었다.

[0007] 상기한 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국특허등록공보 : 제10-0783085

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 이러한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 표면에 미끄럼방지 기능을 강화하는 동시에, 오염물질의 내부 침입을 방지하여 내구성을 향상시킬 수 있는 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법은, 시멘트 100중량부에 대하여 1차 골재 300 ~700 중량부, 물 20~35 중량부 및 혼화제 0.5~5 중량부를 혼합한 1차 혼합물을 형틀에 투입하여 가압 성형하는 1차 가압 성형단계; 골재가 안정되게 분산될 수 있도록 직경 70 ~110mm의 원형 롤러를 200 ~ 800rpm으로 회전하면서 다짐하는 가다짐 단계; 시멘트 100중량부에 대하여 2차 골재 300 ~700 중량부, 물 20~35 중량부 및 혼화제 0.5~5 중량부, 방수 및 발수제 1 ~ 3 중량부를 혼합한 2차 혼합물을, 1차 가압 성형된 성형물과 함께 형틀에 투입하여 가압 성형하는 2차 가압 성형단계; 상기 2차 가압 성형단계 이후, 불규칙한 요철 표면이 형성

되도록 성형물의 표면에 $30\sim 80\text{kgf/cm}^2$ 수압하의 세정수를 분사하는 1차 세정수 분사단계; 1차 세정수가 분사된 성형물의 표면에 $2\sim 10\text{kgf/cm}^2$ 수압하의 세정수를 분사하는 2차 세정수 분사단계; 가압 성형된 성형물을 양생하는 성형물 양생단계; 성형물의 표면을 연마하는 성형물 연마단계; 성형물의 표면에 모래 및 금속분을 분사하는 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계; 백화 방지를 위하여 제품 표면에 5% 농도(w/v)의 탄산수소나트륨(NaHCO_3)이 함유된 수용액인 중충수를 400g/m^2 두께로 도포하고 $0.05\sim 0.22\text{MPa}$ 압력으로 다짐하는 중충수 도포단계; 및 신속한 자외선 건조 가능하도록 광촉매가 혼합된 코팅액이 묻은 롤러를 이용하여 성형물의 표면에 다층의 코팅층인 저면코팅층, 중면코팅층 및 상면코팅층을 $0.1\sim 50\mu\text{m}$ 의 균일한 두께로 형성하는 성형물 코팅단계를 포함한다.

[0011] 상기 1차 골재는 13mm 이하의 천연골재 또는 재활용골재 중에서 선택된 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 2차 골재는 1차 골재 100중량부에 대하여 입도 1.2mm 이하 입도를 갖는 미립골재 5~50중량부와, 입도 1~4mm 입도를 갖는 천연골재 또는 재활용골재 50~95중량부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 성형물 코팅단계에서, 블록 표면 온도를 섭씨 $40\sim 60^\circ(\text{C})$ 로 예열하고, 저면 및 중면 코팅시에는 자외선 건조 열량을 $250\text{mg/m}^2\sim 450\text{mg/m}^2$, 상면 코팅시에는 자외선 건조 열량을 $1000\text{mg/m}^2\sim 2000\text{mg/m}^2$ 로 가하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 의하면, 다음과 같은 현저한 효과가 구현될 수 있다.

[0015] 첫째, 본 발명은 콘크리트 블록의 표면에 다층의 코팅층을 형성함으로써, 표면에 미끄럼방지 기능을 강화하면서, 오염물질의 내부 침입을 방지하여 내구성을 향상시킬 수 있다는 이점이 있다.

[0016] 둘째, 본 발명은 2차 가압 성형을 위한 2차 골재의 투입시, 미립 골재를 사용하여 콘크리트 블록의 표면에 대한 코팅액의 부착력을 향상시킴으로써, 콘크리트 블록의 표면에 코팅층을 견고하게 형성할 수 있다는 이점이 있다.

[0017] 셋째, 본 발명은 콘크리트 블록의 표면에 다층의 코팅층을 견고하고 균일하게 형성함으로써, 콘크리트 블록의 방수 기능을 구현할 수 있다는 이점이 있다.

[0018] 넷째, 1차 가압 성형 및 2차 가압 성형 사이에 가다짐을 함으로써 블록의 상면층 두께를 일정하게 하는 것은 물론, 입도에 따라 큰 입도를 갖는 골재가 블록의 일측으로 쏠리는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0019] 다섯째, 중충수를 이용하여 백화를 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0020] 여섯째, 방수 및 발수제, 광촉매를 이용함으로써 코팅 작업의 효율성을 개선할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래 기술에 따른 콘크리트 블록의 제조방법을 도시한 블록도.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 도시한 블록도.

도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 도시한 블록도.

도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 도시한 블록도.

도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 도시한 블록도.

도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 도시한 블록도.

도 7은 본 발명의 제6 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 도시한 블록도.

도 8은 본 발명의 제7 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 도시한 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그

상세한 설명은 생략하기로 한다.

- [0023] 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0024] 본 발명에 의한 코팅 콘크리트 블록의 제조방법은, 콘크리트 블록의 표면에 다중의 코팅층을 견고하고 균일하게 형성하여 미끄럼을 방지하면서도 오염물질의 내부 침입을 방지할 수 있도록 한다.
- [0025] 특히, 콘크리트 블록의 표면에 다중의 코팅층을 견고하게 부착되도록 하기 위해서는, 콘크리트 블록을 구성하는 구성요소들이 적절한 혼합비로 구성되어야 하는데, 이를 확인하기 위해 본 발명자는 수많은 시행착오를 거쳤으며, 그 결과 후술하는 구성요소들의 비율이 가장 적합함을 발견하게 되었다.
- [0026] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 나타낸 도면이다.
- [0027] 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 실시예에 따른 본 발명은, 1차 가압 성형단계(S11), 2차 가압 성형단계(S12), 성형물 양생단계(S13), 및 성형물 코팅단계(S14)를 포함한다.
- [0028] 구체적으로, 1차 가압 성형단계(S11)는 시멘트, 1차 골재, 물, 및 혼화제를 혼합한 1차 혼합물을 형틀에 투입하고, 형틀에 투입된 1차 혼합물을 진동시키면서 가압 성형한다.
- [0029] 이때, 형틀에 투입되는 1차 혼합물은, 시멘트 100중량부에 대하여 1차 골재 300 ~700 중량부, 물 20~35 중량부 및 혼화제 0.5~5 중량부가 혼합되어 구성되는데, 이 1차 혼합물에 대한 각각의 혼합비가 상술한 혼합비를 초과하거나 벗어나는 경우, 강도가 기준치 이하로 약해질 수 있으므로, 상술한 혼합비를 만족하는 범위에서 그 혼합비가 조절되어야 한다. 상기 혼합비를 만족하는 경우, 원가 절감 및 요구 강도를 만족할 수 있다.
- [0030] 그리고 1차 골재는 13mm 이하의 천연골재 또는 재활용골재 중에서 어느 하나를 선택하여 사용하거나, 천연골재 및 재활용골재를 혼합하여 사용한다. 혼화제는 콘크리트 경화 전후의 성질을 개량하기 위한 것으로, 시멘트 입자에 대해 높은 분산 및 습윤 작용을 발휘하여 블록의 경관성을 향상시키고, 단위 용적 질량을 개선시키는 것에 의해 충진율을 향상시킴과 동시에, 발수성 작용에 의해 흡수율을 현저하게 저감시키고 블록 내부에 물의 침입을 억제한다. 본 실시예에서 혼화제는 분산제, AE제(air entraining agent) 및 방수제를 포함한다.
- [0031] 2차 가압 성형단계(S12)는 시멘트, 2차 골재, 물, 및 혼화제를 혼합한 2차 혼합물을 준비하고, 준비된 2차 혼합물을 1차 가압 성형된 성형물과 함께 형틀에 투입하여 진동시키면서 가압 성형한다.
- [0032] 여기서, 형틀에 투입되는 2차 혼합물은, 시멘트 100중량부에 대하여 2차 골재 300 ~700 중량부, 물 20~35 중량부 및 혼화제 0.5~5 중량부가 혼합되어 구성되는데, 이 2차 혼합물에 대한 각각의 혼합비가 상술한 혼합비를 초과하거나 벗어나는 경우, 콘크리트 블록의 물성 등이 저하될 우려가 있으므로, 상술한 혼합비를 만족하는 범위에서 그 혼합비가 조절되어야 하는바, 이러한 혼합비를 만족하지 못할 경우, 코팅층의 부착력 및 내구성이 저하된다.
- [0033] 그리고 2차 골재는 미립골재, 천연골재 및 재활용골재를 포함하여 구성된다. 바람직하게, 이 2차 골재는 1차 골재 100중량부에 대하여 입도 1.2mm 이하 입도를 갖는 미립골재 5~50중량부와, 입도 1~4mm 입도를 갖는 천연골재 또는 재활용골재 50~95중량부를 포함한다. 2차 골재의 혼합비가 상술한 혼합비를 초과하거나 벗어나게 되면, 콘크리트 블록의 표면에 대한 부착력이 약해져 콘크리트 블록의 표면에 대해 균일하고 긴밀한 코팅층이 형성되지 못하므로, 상술한 혼합비를 만족하는 범위에서 그 혼합비가 조절되어야 한다. 상기 혼합비를 만족하지 못하는 경우, 코팅액이 다량 사용되기 때문에, 원가 상승의 제조 원가 상승의 요인이 될 수 있다.
- [0034] 성형물 양생단계(S13)는 증기 양생하거나 건조 양생하는 통상의 방법으로, 가압 성형된 2차 성형물을 양생한다. 본 실시예에서는 가압 성형된 2차 성형물을 20~60℃에서 4~8시간 동안 양생한다. 양생 조건을 만족하지 못하는 경우, 강도 저하 및 백화 발생 등의 품질 저하를 야기할 수 있다.
- [0035] 성형물 코팅단계(S14)는 양생된 성형물의 표면에 코팅액을 수회 도포하여 다중의 코팅층을 성형물의 표면에 형성한다. 이때, 코팅액이 묻은 롤러를 성형물의 표면에 롤링함으로써, 성형물의 표면에 균일한 코팅층을 형성할 수 있는데, 바람직하게, 다중의 코팅층은 성형물의 표면에 0.1~ 50 μ m의 두께로 형성된다.
- [0036] 예컨대, 성형물의 표면에 2중 코팅층을 형성하는 경우, 이 2중 코팅층은 성형물의 표면에 직접 코팅이 이루어지는 저면코팅층과, 저면코팅층에 코팅이 이루어지는 상면코팅층으로 이루어질 수 있다. 또한, 성형물의 표면에 3중 코팅층을 형성하는 경우, 이 3중 코팅층은 성형물의 표면에 직접 코팅이 이루어지는 저면코팅층과, 저면코팅

층에 코팅되어 형성되는 중면코팅층과, 중면코팅층에 코팅이 이루어지는 상면코팅층으로 이루어질 수 있다.

- [0037] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 나타낸 도면이다.
- [0038] 도 3에 도시된 바와 같이, 제2 실시예에 따른 본 발명은, 1차 가압 성형단계(S21), 2차 가압 성형단계(S22), 성형물 양생단계(S23), 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계(S24), 및 성형물 코팅단계(S25)를 포함한다. 여기서, 1차 가압 성형단계(S21), 2차 가압 성형단계(S22), 성형물 양생단계(S23), 및 성형물 코팅단계(S25)는, 제1 실시예에서 설명한 1차 가압 성형단계(S11), 2차 가압 성형단계(S12), 성형물 양생단계(S13), 및 성형물 코팅단계(S14)와 동일하므로 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0039] 다만, 제2 실시예에서는, 성형물 양생단계(S23) 이후 성형물의 표면에 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계(S24)가 실시된다.
- [0040] 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계(S24)는 양생된 성형물의 표면에 미세한 입자를 갖는 모래 및 구형상의 금속볼(metal ball)을 분사함으로써, 성형물의 표면에 불규칙한 다수의 요철을 형성한다.
- [0041] 예를 들어, 성형물 양생단계(S23)를 거쳐 양생된 성형물은 쇼트 블라스트 기계 콤베어(미도시)에 투입되고, 투입된 성형물은 기계 콤베어 내에서 분사되는 스텐레스 쇼트볼에 의해 해당 표면이 연마될 수 있다. 이를 통해, 콘크리트 블록의 표면에 있는 시멘트 및 불순물 등은 쇼트볼에 의해 제거되므로, 콘크리트 블록의 백화 현상이 방지되며, 더러워진 표면의 가공을 통해 콘크리트 블록의 상품성을 향상시킬 수 있다.
- [0042] 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 나타낸 도면이다.
- [0043] 도 4에 도시된 바와 같이, 제3 실시예에 따른 본 발명은, 1차 가압 성형단계(S31), 2차 가압 성형단계(S32), 성형물 양생단계(S33), 성형물 연마단계(S34), 및 성형물 코팅단계(S35)를 포함한다.
- [0044] 제3 실시예에서는 성형물 양생단계(S33) 이후, 성형물의 표면을 연마하는 성형물 연마단계(S34)가 실시된다.
- [0045] 이 성형물 연마단계(S34)는, 성형물 양생단계(S33) 이후 성형물의 표면을 연마함으로써, 콘크리트 블록의 표면에 거칠 질감 표현이 가능하고, 매끄러운 표면에 대한 미끄럼을 방지할 수 있다. 본 실시예에 따른 성형물의 연마시, 연마 스톨의 입도가 #800까지 하여도 콘크리트 블록에 좋은 연마 효과가 나타남이 확인되었다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 나타낸 도면이다.
- [0047] 도 5에 도시된 바와 같이, 제4 실시예에 따른 본 발명은, 1차 가압 성형단계(S41), 2차 가압 성형단계(S42), 성형물 양생단계(S43), 성형물 연마단계(S44), 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계(S45), 및 성형물 코팅단계(S46)를 포함한다.
- [0048] 제4 실시예에서는 성형물 양생단계(S43) 이후, 성형물의 표면을 연마하는 성형물 연마단계(S44)와, 성형물의 표면에 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계(S45)가 실시된다.
- [0049] 이 성형물 연마단계(S44)는, 성형물 양생단계(S43) 이후 성형물의 표면을 연마하여 콘크리트 블록의 매끄러운 표면에 대한 미끄럼을 방지한다. 그리고 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계(S45)는 양생된 성형물의 표면에 미세한 입자를 갖는 모래 및 구형상의 금속볼을 분사하여 성형물의 표면에 불규칙한 다수의 요철을 형성한다.
- [0050] 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 나타낸 도면이다.
- [0051] 도 6에 도시된 바와 같이, 제5 실시예에 따른 본 발명은, 1차 가압 성형단계(S51), 2차 가압 성형단계(S52), 1차 세정수 분사단계(S53), 2차 세정수 분사단계(S54), 성형물 양생단계(S55), 및 성형물 코팅단계(S56)를 포함한다.
- [0052] 제5 실시예에서는 2차 가압 성형단계(S52) 이후, 1차 세정수 분사단계(S53)와, 2차 세정수 분사단계(S54)를 실시한다.
- [0053] 1차 세정수 분사단계(S53)는 성형물의 표면에 $30\sim 80\text{kgf/cm}^2$ 수압하의 세정수를 분사하여 불규칙한 요철 표면을

콘크리트 블록에 형성하고, 2차 세정수 분사단계는 1차 세정수가 분사된 성형물의 표면에 $2\sim 10\text{ kgf/cm}^2$ 수압하의 세정수를 분사하여 성형물의 표면에 불순물을 제거한다.

- [0054] 도 7은 본 발명의 제6 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 나타낸 도면이다.
- [0055] 도 7에 도시된 바와 같이, 제6 실시예에 따른 본 발명은, 1차 가압 성형단계(S61), 2차 가압 성형단계(S62), 1차 세정수 분사단계(S63), 2차 세정수 분사단계(S64), 성형물 양생단계(S65), 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계(S66), 및 성형물 코팅단계(S67)를 포함한다.
- [0056] 제6 실시예에서는 2차 가압 성형단계(S62) 이후, 1차 세정수 분사단계(S63)와, 2차 세정수 분사단계(S64)를 실시하고, 성형물 양생단계(S65) 이후, 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계(S66)를 실시한다.
- [0057] 여기서, 1차 세정수 분사단계(S63) 및 2차 세정수 분사단계(S64)는 제5 실시예에서 설명한 1차 세정수 분사단계(S53) 및 2차 세정수 분사단계(S54)와 동일하고, 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계(S66)는 제2 실시예에서 설명한 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계(S24)와 동일하다.
- [0058] 도 8은 본 발명의 제7 실시예에 따른 코팅 콘크리트 블록의 제조방법을 나타낸 도면이다.
- [0059] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 코팅 콘크리트 블록의 제조방법은, 1가압 성형단계(S71), 가다짐 단계(S72), 2차 가압 성형단계(S73), 제1차 세정수 분사단계(S74), 2차 세정수 분사단계(S75), 양생단계(S76), 연마단계(S77), 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계(S78), 중충수 도포단계(S79), 성형물 코팅단계(S80)을 포함한다.
- [0060] 1차 가압 성형단계(S71)는 시멘트 100중량부에 대하여 1차 골재 300 ~700 중량부, 물 20~35 중량부 및 혼화제 0.5~5 중량부를 혼합한 1차 혼합물을 형틀에 투입하여 가압 성형하는 과정이다.
- [0061] 가다짐 단계(S72)는, 골재가 안정되게 분산될 수 있도록 직경 70 ~110mm의 원형 롤러를 200 ~ 800rpm으로 회전하면서 다짐하는 과정으로서, 원형 롤러는 블록의 상면(유색측)의 두께를 일정하게 하고, 입도에 따라 큰 입도를 갖는 골재가 일측으로 쏠리는 현상을 방지, 이러한 골재를 분산하는 기능을 한다.
- [0062] 또한 2차 가압 성형 이전에 공급 골재를 평탄하에 분산하여 줌으로써 제품의 품질을 향상시키고, 두께 편차를 최소화하는 기능을 한다.
- [0063] 원형 롤러의 규격 및 회전이 상술한 수치 범위를 벗어나는 경우, 골재가 롤러에 달라붙어 블록 표면에 패임홈을 발생시켜, 불량률이 상승되는 문제점이 존재한다.
- [0064] 2차 가압 성형단계(S73)는 가다짐된 골재를 2차 가압 성형하는 과정으로서, 시멘트 100중량부에 대하여 2차 골재 300 ~700 중량부, 물 20~35 중량부 및 혼화제 0.5~5 중량부, 방수 및 발수제 1 ~ 3 중량부를 혼합한 2차 혼합물을, 1차 가압 성형된 성형물과 함께 형틀에 투입하여 가압 성형하는 과정이다.
- [0065] 방수 및 발수제는 블록 표면의 수분을 완벽 제거함으로써 후술하는 성형물 코팅단계(S81)에서의 코팅 효율을 개선하는 기능을 한다.
- [0066] 제1차 세정수 분사단계(S74) 및 제2차 세정수 분사단계(S75)는 각각 2차 가압 성형단계 이후, 불규칙한 요철 표면이 형성되도록 성형물의 표면에 $30\sim 80\text{kgf/cm}^2$, $2\sim 10\text{ kgf/cm}^2$ 수압하의 세정수를 분사하는 과정이다.
- [0067] 한편, 성형물 양생단계(S76), 연마단계(S77), 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계(S78) 이후에는 중충수 도포단계(S79)가 진행된다.
- [0068] 중충수 도포단계(S79)는 백화 방지를 위하여 제품 표면에 5% 농도(w/v)의 탄산수소나트륨(NaHCO_3)이 함유된 수용액인 중충수를 400g/m^2 두께로 도포하고 0.05~0.22MPa 압력으로 다짐하는 과정이다.
- [0069] 성형물 코팅과정(S80)은 신속한 자외선 건조 가능하도록 광촉매가 혼합된 코팅액이 묻은 롤러를 이용하여 성형물의 표면에 다중의 코팅층인 저면코팅층, 중면코팅층 및 상면코팅층을 0.1~ 50 μm 의 균일한 두께로 형성하는 과정인바, 광촉매는 코팅액을 응고시키고 분자를 활성화시켜 제품 대량 생산시 코팅액 도포 후에 미건조되는 경우 발생하는 각 층간 코팅 작업면의 손상을 방지하는 기능을 한다.

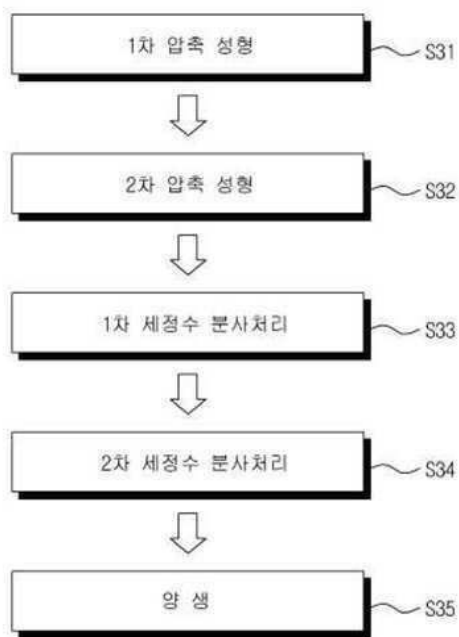
- [0070] 상기 성형물 코팅단계(S80)에서, 블록 표면 온도를 섭씨 40~60도(℃)로 예열하고, 저면 및 중면 코팅시에는 자외선 건조 열량을 $250\text{mg}/\text{m}^2 \sim 450\text{mg}/\text{m}^2$, 상면 코팅시에는 자외선 건조 열량을 $1000\text{mg}/\text{m}^2 \sim 2000\text{mg}/\text{m}^2$ 로 가하는 것이 바람직한바, 이 수치범위를 벗어나는 경우, 각각의 층 간 접착력이 저하되어 접착 불량 및 내구성이 저하되는 문제점이 있다.
- [0071] 상술한 바와 같이, 본 발명은 콘크리트 블록의 표면에 다중의 코팅층을 형성함으로써, 표면에 미끄럼방지 기능을 강화하면서 내구성을 향상시킬 수 있고, 콘크리트 블록의 방수 기능을 구현할 수 있으며, 콘크리트 블록의 표면에 대한 코팅액의 부착력을 향상시킴으로써, 콘크리트 블록의 표면에 코팅층을 견고하게 형성할 수 있다 등의 우수한 장점을 갖는다.
- [0072] 상기에서 본 발명을 바람직한 실시 예를 사용하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 습득한 자라면, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 많은 수정과 변형이 가능함을 이해하여야 할 것이다.

부호의 설명

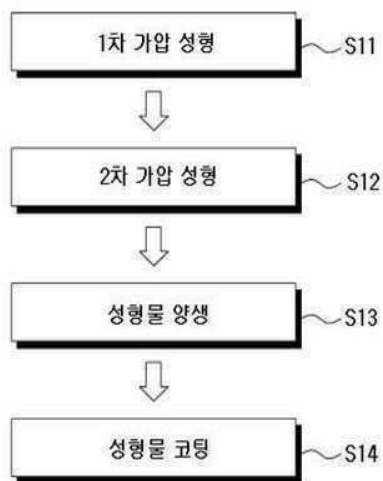
- [0073] S31, S41, S51, S61, S71 : 1차 가압 성형단계
 S72 : 가다짐 단계
 S32, S42, S52, S62, S73 : 2차 가압 성형단계
 S33, S43, S76 : 성형물 양생단계
 S34, S44, S77 : 성형물 연마단계
 S35, S46, S56, S67, S80 : 성형물 코팅단계
 S45, S66, S78 : 샌드 및 쇼트 블라스트 처리단계
 S53, S63, S74 : 1차 세정수 분사단계
 S54, S64, S75 : 2차 세정수 분사단계
 S55, S65 : 성형물 양생단계
 S79 : 중충수 도포단계

도면

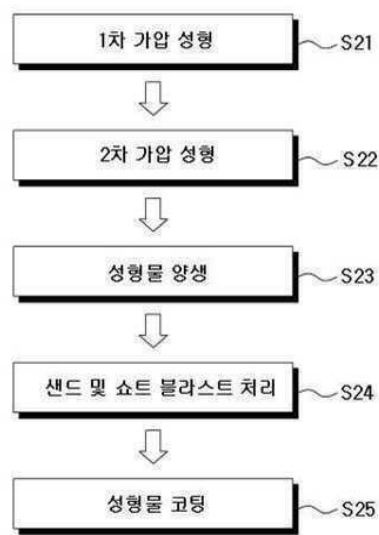
도면1



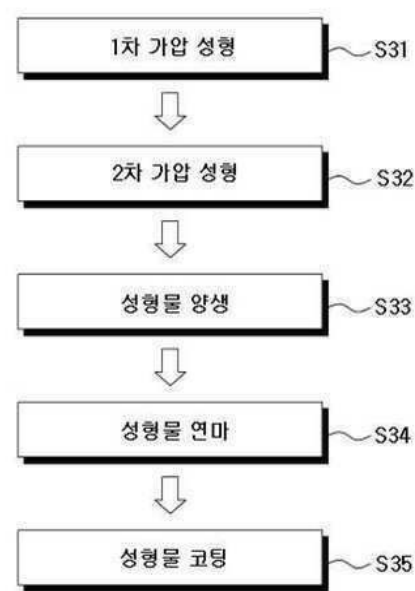
도면2



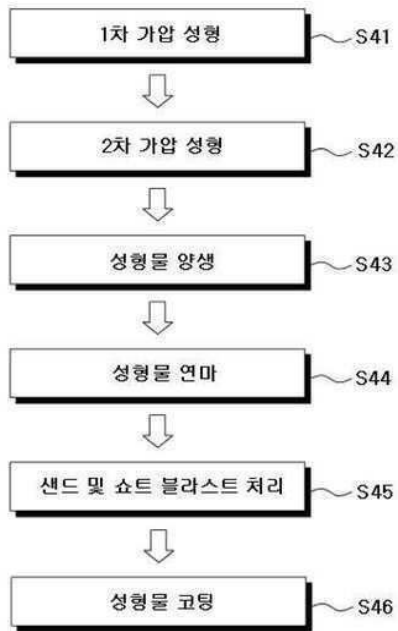
도면3



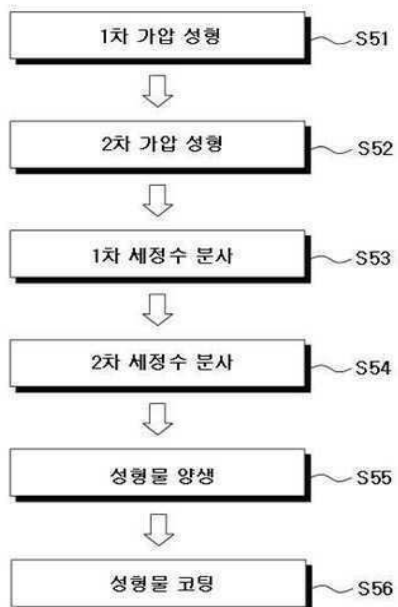
도면4



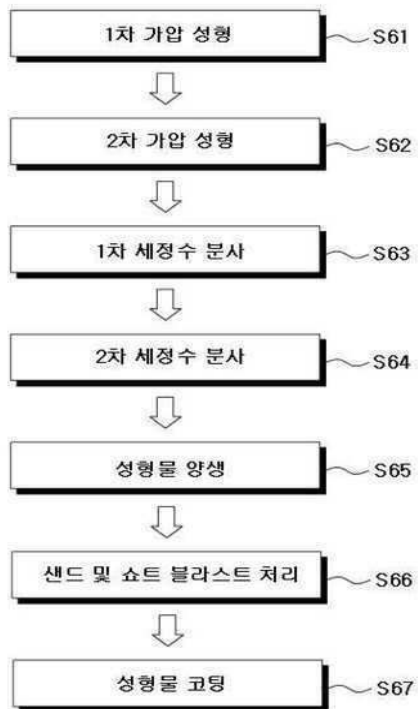
도면5



도면6



도면7



도면8

