



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0007331
(43) 공개일자 2019년01월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E02D 29/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E02D 29/0275 (2013.01)

E02D 2200/13 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0088647

(22) 출원일자 2017년07월12일

심사청구일자 2017년07월12일

(71) 출원인

(주)삼일이엔씨

대구광역시 달서구 용산로 3 (본리동)

(72) 발명자

임성대

대구광역시 달서구 월배로 183, 101동 2207호(상인동, 상인대성스카이라이프아트)

(74) 대리인

김록배

전체 청구항 수 : 총 19 항

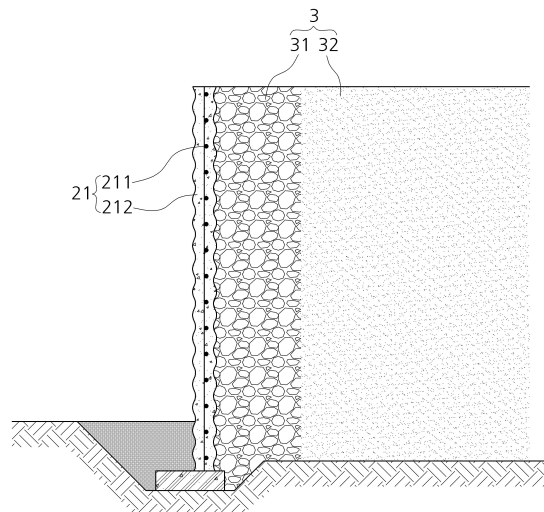
(54) 발명의 명칭 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽 및 이의 시공 방법

(57) 요약

본 발명은 기존 블록식 보강토 옹벽을 구성하는 전면 블록을 강성 구조물로 대체하면서도 철근 배근 공정과 거푸집 공정이 필요 없어, 매우 경제적이고 신속한 시공이 가능한 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽 및 이의 시공 방법에 대한 것이다.

본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽은 기초부 상부에 수직 방향으로 설치되는 옹벽 부재 및 상기 옹벽 부재의 배면에 채워지는 뒷채움재로 구성되되, 상기 옹벽 부재는 경화체로 피복된 보강 망체부로 구성되는 제1지지벽을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
E02D 2300/0034 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기초부(1) 상부에 수직 방향으로 설치되는 옹벽 부재(2) 및 상기 옹벽 부재(2)의 배면에 채워지는 뒷채움재(3)로 구성되되,

상기 옹벽 부재(2)는 경화체(212)로 피복된 보강 망체부(211)로 구성되는 제1지지벽(21)을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 2

제1항에서,

상기 옹벽 부재(2)는 상기 제1지지벽(21)의 전면에 일정 간격 이격되게 설치되는 제2지지벽(22) 및 상기 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 사이 공간에 충전되는 속채움재(23)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 3

제2항에서,

상기 제2지지벽(22)은 패널 또는 망눈의 크기가 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211) 망눈보다 작은 망체인 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 4

제2항에서,

상기 제2지지벽(22)은 합성수지로 구성되되, 상기 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22)은 간격재(26)에 의해 상호 일정 간격 이격되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 5

제2항에서,

상기 제2지지벽(22)은 철망 내부에 석재가 채워진 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 6

제2항에서,

상기 제2지지벽(22)은 경화체(222)로 피복된 보강 망체부(221)인 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 7

제2항에서,

상기 속채움재(23)는 골재(231) 또는 토사인 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 8

제2항에서,

상기 속채움재(23)는 골재(231)와 경화체(232)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 9

제2항에서,

상기 옹벽 부재(2)에는 뒷채움재(3) 내에 수평 방향으로 구비되는 인장 보강재(4)의 일단이 결합되되, 상기 인장 보강재(4)의 일단부는 상기 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 사이 공간의 속채움재(23) 내에 정착되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 10

제1항 또는 제6항에서,

상기 보강 망체부(211, 221)의 일측에는 보강 망체부(211, 221)의 망눈보다 작은 크기의 망눈을 갖는 보조 망체부(24)가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 11

제1항 또는 제6항에서,

상기 보강 망체부(211, 221)는 이중망(211a와 211b, 221a와 221b)으로 구성되고, 상기 이중망(211a와 211b, 221a와 221b) 내부에 경화체가 타설되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 12

제1항에서,

상기 옹벽 부재(2)는 옹벽의 전면을 지지하는 전면부(2a) 및 상기 전면부(2a)의 배면에 수직 방향으로 돌출 형성되는 정착부(2b)로 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 13

제12항에서,

상기 정착부(2b)의 후단에는 양측으로 확장된 확장부(2c)가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 14

제13항에서,

이웃하는 정착부(2b)의 확장부(2c)는 서로 연결되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 15

제12항에서,

상기 옹벽 부재(2)는 상기 제1지지벽(21)의 전면에 일정 간격 이격되게 설치되는 제2지지벽(22) 및 상기 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 사이 공간에 충전되는 속채움재(23)를 더 포함하여 구성되고, 상기 정착부(2b)는 상기 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211) 배면으로 제1지지벽(21)과 직각 방향으로 형성되며, 상기 정착부(2b)의 사이에는 전단은 제1지지벽(21) 및 제2지지벽(22)에 고정되고 후단은 뒷채움재(3) 내에 정착되는 T자형의 보조 정착부(25)가 구비되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 16

제1항에서,

상기 뒷채움재(3)는 옹벽 부재(2)의 배면에 채워지는 골재(31) 및 상기 골재(31)의 후방에 채워지는 토사(32)로 구성되되,

상기 보강 망체부(211)를 피복하는 경화체(212)는 보강 망체부(211) 외측의 뒷채움 골재(31)와 결합하여 외부 보강부(212')를 형성하는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽.

청구항 17

제6항에 의한 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 시공하기 위한 것으로,

- (a) 기초부(1) 상부에 제1지지벽(21) 및 제2지지벽(22)의 보강 망체부(211, 221)를 상호 일정 간격 이격되도록 설치하는 단계;
- (b) 상기 제1지지벽(21) 및 제2지지벽(22)의 보강 망체부(211, 221) 사이 공간에 속채움재(23)를 채우는 단계;
- (c) 상기 보강 망체부(211, 221)에 경화체(212, 222)를 피복하여 제1지지벽(21) 및 제2지지벽(22)을 시공하는 단계; 및
- (d) 옹벽 부재(2)의 배면에 뒷채움재(3)를 채우는 단계; 로 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 시공 방법.

청구항 18

제8항에 의한 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 시공하기 위한 것으로,

- (a) 기초부(1) 상부에 제1지지벽(21) 및 제2지지벽(22)의 보강 망체부(211, 221)를 상호 일정 간격 이격되도록 설치하는 단계;
- (b) 상기 보강 망체부(211, 221)에 경화체(212, 222)를 피복하여 제1지지벽(21) 및 제2지지벽(22)을 시공하는 단계; 및
- (c) 상기 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 사이 공간에 속채움재(23)인 골재(231)와 경화체(232)를 채우는 한편, 옹벽 부재(2)의 배면에 뒷채움재(3)를 채우는 단계; 로 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 시공 방법.

청구항 19

제17항 또는 제18항에서,

상기 뒷채움재(3)를 채우는 단계는 뒷채움재(3)를 일정 높이 채운 후, 일단이 보강 망체부(211)에 결합되도록 뒷채움재(3)의 상부에 인장 보강재(4)를 설치하는 단계를 1회 이상 반복하여 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 시공 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기존 블록식 보강토 옹벽을 구성하는 전면 블록을 강성 구조물로 대체하면서도 철근 배근 공정과 거푸집 공정이 필요 없어, 매우 경제적이고 신속한 시공이 가능한 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽 및 이의 시공 방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0003] 부지 간의 높이 차로 인해 부지나 도로 경계부 등에 옹벽이 설치되는데, 이러한 옹벽으로는 주로 철근콘크리트 옹벽이나 블록식 보강토 옹벽이 사용된다.

[0004] 상기 철근콘크리트 옹벽은 옹벽 구체가 일체인 강성 구조물로서 구조물 자중과 기초 상부의 토사 중량으로 토압에 직접 저항한다.

[0005] 이러한 철근콘크리트 옹벽은 거푸집의 설치 및 해체와 철근 조립 공정이 필수적으로 수반되므로, 공사비가 고가이고 공기가 많이 소요되는 단점이 있다. 이뿐만 아니라 옹벽의 높이가 높을수록 기초 폭이 커지고, 공사비 부담이 많이 증가하며, 옹벽 외관이 거푸집 무늬에 의해 결정되어 다양한 외관을 구현하는데 한계가 있다.

[0006] 상기 블록식 보강토 옹벽은 성토되는 배면토를 보강함으로써 배면토 자체 중량에 의해 토압에 견디는 형식이다.

[0007] 상기 블록식 보강토 옹벽은 지오그리드와 같은 보강재(4)를 적당한 간격으로 배치하고 토사(32)를 성토하여 보강토를 형성함으로써, 보강토의 자중에 의해 배면의 토압에 저항하는 중력식 옹벽의 일종이다.

[0008] 상기 블록식 보강토 옹벽은 보강토의 자중에 의해 배면 토압에 저항하는 구조이기 때문에 옹벽의 높이가 높을수록 자중이 커져 안정성이 증가한다. 반면, 전면 블록(6)은 높이와 상관없이 동일한 규격의 제품을 사용할 수 있다. 따라서 옹벽의 높이가 높아질수록 철근콘크리트 옹벽에 비해 경제성이 증가하고, 시공 완료 후 외관이 더 우수하여 최근 사용 비중이 높아지고 있다.

[0009] 그러나 이러한 블록식 보강토 옹벽은 전면 블록(6)과 지오그리드(4)가 모두 분리된 구조여서 옹벽에 부분적인 변형이 발생하기 쉽다. 또한, 시공 완료 후 전면 블록(6)의 부분적인 파손이 발생하는 경우 부분 교체가 불가능하다. 아울러 전면 블록(6)이 옹벽 전면에 배치되므로 외관에 변화를 주기 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 기존 블록식 보강토 옹벽을 구성하는 전면 블록을 강성 구조물로 대체하면서도 철근 배근 공정과 거푸집 공정이 필요 없어, 매우 경제적이고 신속한 시공이 가능한 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽 및 이의 시공 방법을 제공하고자 한다.

[0012] 본 발명은 전면의 옹벽 부재와 배면의 보강토가 하나의 옹벽을 구성하여 자중에 의해 토압을 지지하는 중력식 옹벽으로 기능 가능한 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽 및 이의 시공 방법을 제공하고자 한다.

[0013] 본 발명은 옹벽 전면 외관에 다양한 변화를 줄 수 있는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽 및 이의 시공 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 기초부 상부에 수직 방향으로 설치되는 옹벽 부재 및 상기 옹벽 부재의 배면에 채워지는 뒷채움재로 구성되되, 상기 옹벽 부재는 경화체로 피복된 보강 망체부로 구성되는 제1지지벽을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0016] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 옹벽 부재는 상기 제1지지벽의 전면에 일정 간격 이격되게 설치되는 제2지지벽 및 상기 제1지지벽과 제2지지벽 사이 공간에 충전되는 속채움재를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0017] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 제2지지벽은 패널 또는 망눈의 크기가 제1지지벽의 보강 망체부 망눈보다 작은 망체인 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0018] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 제2지지벽은 합성수지로 구성되되, 상기 제1지지벽과 제2지지벽은 간격재에 의해 상호 일정 간격 이격되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0019] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 제2지지벽은 철망 내부에 석재가 채워진 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0020] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 제2지지벽은 경화체로 피복된 보강 망체부인 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0021] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 속채움재는 골재 또는 토사인 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0022] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 속채움재는 골재와 경화체를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0023] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 옹벽 부재에는 뒷채움재 내에 수평 방향으로 구비되는 인장 보강재의 일단이 결합되되, 상기 인장 보강재의 일단부는 상기 제1지지벽과 제2지지벽 사이 공간의 속채움재 내에 정착되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0024] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 보강 망체부의 일측에는 보강 망체부의 망눈보다 작은 크기의 망눈을 갖는 보조 망체부가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0025] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 보강 망체부는 이중망으로 구성되고, 상기 이중망 내부에 경화체가 타설되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0026] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 옹벽 부재는 옹벽의 전면을 지지하는 전면부 및 상기 전면부의 배면에 수직 방향으로 돌출 형성되는 정착부로 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0027] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 정착부의 후단에는 양측으로 확장된 확장부가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0028] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 이웃하는 정착부의 확장부는 서로 연결되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0029] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 옹벽 부재는 상기 제1지지벽의 전면에 일정 간격 이격되게 설치되는 제2지지벽 및 상기 제1지지벽과 제2지지벽 사이 공간에 충전되는 속채움재를 더 포함하여 구성되고, 상기 정착부는 상기 제1지지벽의 보강 망체부 배면으로 제1지지벽과 직각 방향으로 형성되며, 상기 정착부의 사이에는 전단은 제1지지벽 및 제2지지벽에 고정되고 후단은 뒷채움재 내에 정착되는 T자형의 보조 정착부가 구비되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.
- [0030] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 뒷채움재는 옹벽 부재의 배면에 채워지는 골재 및 상기 골재의 후방에 채워지는 토사로 구성되되, 상기 보강 망체부를 피복하는 경화체는 보강 망체부 외측의 뒷채움 골재와 결합하여 외부 보강부를 형성하는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공한다.

- [0031] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 시공하기 위한 것으로, (a) 기초부 상부에 제1지지벽 및 제2지지벽의 보강 망체부를 상호 일정 간격 이격되도록 설치하는 단계; (b) 상기 제1지지벽 및 제2지지벽의 보강 망체부 사이 공간에 속채움재를 채우는 단계; (c) 상기 보강 망체부에 경화체를 피복하여 제1지지벽 및 제2지지벽을 시공하는 단계; 및 (d) 옹벽 부재의 배면에 뒷채움재를 채우는 단계; 로 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 시공 방법을 제공한다.
- [0032] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽을 시공하기 위한 것으로, (a) 기초부 상부에 제1지지벽 및 제2지지벽의 보강 망체부를 상호 일정 간격 이격되도록 설치하는 단계; (b) 상기 보강 망체부에 경화체를 피복하여 제1지지벽 및 제2지지벽을 시공하는 단계; 및 (c) 상기 제1지지벽과 제2지지벽 사이 공간에 속채움재인 골재와 경화체를 채우는 한편, 옹벽 부재의 배면에 뒷채움재를 채우는 단계; 로 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 시공 방법을 제공한다.
- [0033] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 뒷채움재를 채우는 단계는 뒷채움재를 일정 높이 채운 후, 일단이 보강 망체부에 결합되도록 뒷채움재의 상부에 인장 보강재를 설치하는 단계를 1회 이상 반복하여 구성되는 것을 특징으로 하는 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 시공 방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0035] 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.
- [0036] 첫째, 옹벽 부재와 뒷채움재로 구성되는 옹벽에서 별도의 철근 배근이나 거푸집 공사 없이 보강 망체부에 직접 경화체를 시공하여 옹벽 부재를 형성할 수 있다. 따라서 철근 배근 공정과 거푸집 공정이 불필요하여 매우 경제적이고 신속하게 시공 가능하므로, 공사비 절감 및 공기 단축이 가능하다.
- [0037] 둘째, 뒷채움재 내에 구비되는 인장 보강재의 일단이 옹벽 부재에 결합되어 속채움재 내에 정착되면, 전면의 옹벽 부재와 배면의 보강도가 하나의 옹벽을 구성하여 자중에 의해 배면 토압을 지지하는 중력식 옹벽을 제공할 수 있다.
- [0038] 셋째, 옹벽 부재를 상호 이격 배치되는 제1, 2지지벽으로 구성하는 경우, 전면에 위치하는 제2지지벽의 재료를 각종 패널이나 시트 등으로 달리하여 다양한 외관을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0040] 도 1은 종래 블록식 보강토 옹벽을 도시하는 측단면도.
- 도 2는 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 평단면도.
- 도 3은 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 측단면도.
- 도 4는 옹벽 부재의 실시예를 도시하는 평단면도.
- 도 5는 옹벽 부재의 다른 실시예를 도시하는 평단면도.
- 도 6은 옹벽 부재의 또 다른 실시예를 도시하는 평단면도.
- 도 7은 속채움재의 실시예를 도시하는 측단면도.
- 도 8은 인장 보강재가 구비된 무형틀 콘크리트 옹벽의 평단면도.
- 도 9는 보조 망체부가 구비된 무형틀 콘크리트 옹벽의 평단면도.
- 도 10은 보강 망체부가 이중망으로 구성되는 무형틀 콘크리트 옹벽의 사시도.
- 도 11은 이웃하는 정착부의 확장부가 서로 연결된 무형틀 콘크리트 옹벽의 사시도.
- 도 12는 보조 정착부가 구비된 무형틀 콘크리트 옹벽의 평단면도.
- 도 13은 외부 보강부가 형성된 무형틀 콘크리트 옹벽 일부를 도시하는 평단면도.
- 도 14는 일실시예에 의한 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 시공 방법을 도시하는 도면.

도 15는 다른 실시예에 의한 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 시공 방법을 도시하는 도면.

도 16은 인장 보강재 설치시 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 시공 방법을 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0041] 이하, 첨부한 도면 및 바람직한 실시예에 따라 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0043] 도 2는 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 평단면도이고, 도 3은 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 측단면도이다.
- [0044] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽은 기초부(1) 상부에 수직 방향으로 설치되는 옹벽 부재(2) 및 상기 옹벽 부재(2)의 배면에 채워지는 뒷채움재(3)로 구성되되, 상기 옹벽 부재(2)는 경화체(212)로 피복된 보강 망체부(211)로 구성되는 제1지지벽(21)을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0045] 본 발명은 기존 블록식 옹벽의 블록을 강성 구조물로 대체하면서도 철근 배근 공정과 거푸집 공정이 필요 없어 매우 경제적이고 신속한 시공이 가능한 무형틀 콘크리트 옹벽을 제공하고자 한다.
- [0046] 본 발명은 부벽식 콘크리트 옹벽에 이용 가능하기는 하나 주로 콘크리트 옹벽의 장점을 접목한 보강토 옹벽에 대한 것이다. 즉, 콘크리트 옹벽의 캔틸레버 구조에 의해 후면 토사를 지지하는 것이 아니라 종래 보강토 옹벽에서 보강토 전면을 보호하는 전면 블럭(6)을 대체하고자 하는 것이다.
- [0048] 상기 기초부(1)는 터파기 작업이 완료된 기초 바닥면 또는 기초공사가 완료된 기초를 의미한다.
- [0049] 상기 옹벽 부재(2)는 기초부(1) 상부에 수직 방향으로 설치되는 것으로, 경화체(212)로 피복된 보강 망체부(211)로 구성되는 제1지지벽(21)을 포함하여 구성된다.
- [0050] 상기 보강 망체부(211)는 철선 등 금속이나 합성수지 사출 제품으로 구성 가능한 것으로, 다수의 망눈이 구비된다.
- [0051] 상기 보강 망체부(211)는 가볍고 적재시 부피를 최소화할 수 있어 운반과 취급이 용이하다.
- [0052] 상기 보강 망체부(211)의 망눈 크기는 3~300mm까지 가능하며, 경화체(212)의 과도한 유출 방지를 위해 더욱 바람직하게는 10~100mm 범위가 바람직하다.
- [0053] 상기 경화체(212)는 시멘트 그라우트, 시멘트 몰탈, 콘크리트, 접합성 고화재 등 어느 정도 유동성을 가진 재료를 사용할 수 있다.
- [0054] 상기와 같이, 본 발명에서는 별도의 철근 배근이나 거푸집 공사 없이 보강 망체부(211)에 직접 경화체(212)를 시공하여 옹벽 부재(2)를 형성하므로, 공사비 절감 및 공기 단축이 가능하다.
- [0055] 도 2, 도 3 등에 도시된 바와 같이, 상기 보강 망체부(211)는 옹벽 부재(2)의 중앙에 구비되고, 경화체(212)는 보강 망체부(211)의 양측에 위치되도록 구성할 수 있다.
- [0056] 이를 위하여 보강 망체부(211)의 양측에 경화체(212)를 뿜어 붙이기 또는 미장작업 등에 의해 피복 형성할 수 있다.
- [0057] 상기 경화체(212)는 후술할 뒷채움재(3)를 채우기 전에 미리 보강 망체부(211) 외측에 피복할 수 있다. 또한, 경화체(212)의 유실 방지 등을 위해 옹벽 부재(2)의 배면에 뒷채움재(3)를 채운 후 보강 망체부(211)의 전면에서 피복하여 형성할 수도 있다.
- [0058] 이와 같이 형성되는 제1지지벽(21)은 단독으로 뒷채움재(3)를 지지한다. 이 경우 후술할 도 4에 도시된 바와 같이, 제1지지벽(21)의 후면에 정착부(2b)를 형성하여 정착부(2b)가 뒷채움재(3) 내에 고정되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0060] 상기 뒷채움재(3)는 골재(31) 또는 토사(32)로 구성할 수 있다.

- [0061] 또한, 도 2, 도 3과 같이, 뒷채움재(3)로 옹벽 부재(2)의 후면에 골재(31)가 채워지고, 골재(31)의 후방에 토사(32)가 채워지도록 할 수 있다.
- [0062] 이때, 골재(31) 채움시에는 제1지지벽(21)에 의해 뒷채움재(3) 전면이 지지된다.
- [0064] 도 4는 옹벽 부재의 실시예를 도시하는 평단면도이다.
- [0065] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 옹벽 부재(2)는 상기 제1지지벽(21)의 전면에 일정 간격 이격되게 설치되는 제2지지벽(22) 및 상기 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 사이 공간에 충전되는 속채움재(23)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0066] 옹벽 부재(2)의 전면에 위치하는 제2지지벽(22)은 시트, 석재 패널, 콘크리트 패널, 합성수지 패널 등의 마감재로 구성하여 다양한 외관을 연출하도록 구성할 수 있다. 이에 따라 옹벽의 미관이 향상되는 효과가 있다.
- [0067] 상기 제2지지벽(22)은 콘크리트 등 속채움재(23) 충전시 영구거푸집 역할을 한다.
- [0068] 상기 제2지지벽(22)은 패널 또는 망눈의 크기가 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211) 망눈보다 작은 망체로 구성할 수 있다.
- [0069] 상기 제2지지벽(22)은 패널이나 망체로 구성할 수 있다.
- [0070] 이때, 상기 제2지지벽(22)의 전면으로 속채움재(23)가 유출되지 않도록 패널로 구성할 수 있다. 아울러 제2지지벽(22)은 망눈의 크기가 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211) 망눈보다 작은 망체로 구성할 수도 있다.
- [0071] 아울러 상기 제2지지벽(22)은 합성수지로 구성되되, 상기 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22)은 간격재(26)에 의해 상호 일정 간격 이격되도록 구성할 수 있다.
- [0072] 상기 제2지지벽(22)을 조립형의 합성수지 제품으로 구성하면, 철망으로 구성하는 것에 비해 경제적이면서 규격이 일정하고 취급 중 소성 변형이 발생하지 않아 시공과 품질 관리가 용이하다. 나아가 부식으로 인하여 오염될 염려가 없다.
- [0073] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 간격재(26)는 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 간 간격을 일정하게 유지해준다. 아울러 경화체와 함께 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22)을 일체의 견고한 구조물로 만들어 준다.
- [0074] 서로 이웃하는 제2지지벽(22)은 간격재(26)를 이용하여 끼움 결합 등에 의해 상호 연결 가능하다.
- [0075] 또한, 상기 제2지지벽(22)은 철망 내부에 석재가 채워지도록 구성할 수 있다.
- [0076] 즉, 상기 제2지지벽(22)은 철망 내부에 석재가 채워지는 개비온으로 형성할 수 있다.
- [0077] 이 경우 옹벽 배면의 지하수 배수가 용이하여 옹벽 안정성 확보에 도움될 뿐 아니라 옹벽 전면에 석재가 노출되어 자연미가 돋보이는 효과가 있다.
- [0078] 상기 철망은 부상방지 철망 사용하는 것이 바람직하다.
- [0079] 상기 제2지지벽(22)은 일부 폭만 개비온으로 형성하고, 그 일부를 제외한 나머지 부분은 경화체(222)로 피복된 보강 망체부(221)로 형성할 수도 있다.
- [0080] 이 경우 개비온 측을 통해 배수는 물론 옹벽의 길이 방향 온도 신축을 흡수하도록 할 수도 있다. 즉, 개비온 부분을 통하여 이웃하는 제2지지벽(22)의 경화체에 발생할 수 있는 온도 균열을 방지할 수 있으므로, 별도의 신축 이음부가 불필요하다.
- [0082] 도 5는 옹벽 부재의 다른 실시예를 도시하는 평단면도이다.
- [0083] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 제2지지벽(22)은 경화체(222)로 피복된 보강 망체부(221)로 구성할 수 있다.
- [0084] 상기 제2지지벽(22)은 앞서 설명한 마감재 외에 제1지지벽(21)과 동일하게 보강 망체부(221)에 직접 경화체(222)를 피복하여 구성 가능하다.
- [0085] 상기 보강 망체부(221)는 철선 등 금속이나 합성수지 사출 제품으로 구성 가능하며, 3~300mm 크기의 망눈이 구

비된다.

- [0086] 상기 경화체(222)는 시멘트 그라우트, 시멘트 몰탈, 콘크리트, 접합성 고화재 등을 사용할 수 있다.
- [0088] 도 6은 웅벽 부재의 또 다른 실시예를 도시하는 평단면도이다.
- [0089] 상기 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 사이 공간에 충전되는 속채움재(23)는 골재(231) 또는 토사로 구성할 수 있다.
- [0090] 즉, 상기 속채움재(23)는 도 5와 같이 토사로 구성되거나 도 6과 같이 골재(231)로 구성 가능하다.
- [0091] 도 6의 실시예에는 제1, 2지지벽(21, 22) 사이에 속채움재(23)가 충전되고 보강 망체부(211, 221)에 경화체(212, 222)가 피복되는 실시예가 도시된다.
- [0092] 상기 속채움재(23)는 토목섬유로 감싼 토사, 고화재가 교반 혼합된 고화토 등의 토사 또는 골재(231)를 이용하여, 속채움재(23)가 제1지지벽(21) 또는 제2지지벽(22)의 외측으로 유출되지 않도록 하는 것이 바람직하다.
- [0094] 도 7은 속채움재의 실시예를 도시하는 측단면도이다.
- [0095] 상기 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 사이 공간에 충전되는 속채움재(23)는 골재(231)와 경화체(232)를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0096] 상기 속채움재(23)로 골재(231)를 포함하는 경우, 웅벽 부재(2)의 배면 및 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 사이 공간에 골재(31, 231)를 동시에 채워넣어 뒷채움재(3)와 속채움재(23)를 동시에 채울 수 있다.
- [0097] 이와 같이, 상기 제1지지벽(21)의 전면 및 배면 양측에 골재(231, 31)를 동시에 채워넣으면, 제1지지벽(21)의 변형을 최소화할 수 있다.
- [0098] 이때, 속채움재(23) 채움시 골재(231)를 채우면서 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 사이 공간 및 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211)에 모르타르나 콘크리트와 같은 경화체(232, 212)를 그라우팅 호스로 뿌려 주면 속채움재(23)를 견고하게 형성할 수 있다.
- [0099] 물론, 제2지지벽(22)이 보강 망체부(221)를 포함하여 구성되는 경우에는 제2지지벽(22)의 보강 망체부(221)에도 경화체(222)를 그라우팅 호스로 같이 뿌려준다.
- [0100] 이에 따라 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211) 또는 제1, 2지지벽(21, 22)의 보강 망체부(211, 221)에 경화체(212, 222) 피복이 동시에 형성될 수 있어 시공이 편리하다. 아울러 후면의 뒷채움재(3)로 인해 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211)에 피복되는 경화체(212)가 외부로 지나치게 유출되지 않으므로, 재료가 과도하게 소모되는 것을 방지할 수 있어 경제적이다.
- [0101] 또한, 경화체(232, 212)의 일부는 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211)의 망눈을 통하여 외부로 유출되어 뒷채움재(3)의 골재(31)와 경화되어 일체화된다. 이에 따라 강성이 더욱 큰 웅벽 부재(2)를 형성할 수 있다.
- [0102] 즉, 경제성, 시공성 및 구조적 안정성이 모두 향상될 수 있다.
- [0103] 상기 속채움재(23)는 도 7의 (a)와 같이 골재(231)와 경화체(232)를 교대로 적층하여 채울 수도 있고, 도 7의 (b)와 같이 골재(231)와 경화체(232)를 동시에 채울 수도 있다.
- [0105] 도 8은 인장 보강재가 구비된 무형틀 콘크리트 웅벽의 평단면도이다.
- [0106] 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 웅벽 부재(2)에는 뒷채움재(3) 내에 수평 방향으로 구비되는 인장 보강재(4)의 일단이 결합되되, 상기 인장 보강재(4)의 일단부는 상기 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 사이 공간의 속채움재(23) 내에 정착되도록 구성할 수 있다.
- [0107] 상기 인장 보강재(4)는 뒷채움재(3)를 보강하여 보강토를 형성한다.
- [0108] 상기 인장 보강재(4)에 의하여 전면의 웅벽 부재(2)와 배면의 보강토가 함께 하나의 웅벽을 구성하므로, 자중에 의해 배면 토압을 지지하는 중력식 웅벽이 된다.

- [0109] 이때, 상기 속채움재(23)는 뒷채움재(3)를 1회 성토한 높이와 동일한 높이로 전시공된다. 그러므로 하부의 속채움재(23) 시공과 뒷채움재(3) 성토 완료 후 인장 보강재(4)를 설치하고 상부의 속채움재(23)를 시공하여, 인장 보강재(4)의 단부를 옹벽 부재(2)의 속채움재(23) 내에 정착시킨 후 상부 뒷채움재(3)를 성토하는 순서로 시공을 진행할 수 있다.
- [0110] 상기 인장 보강재(4)의 타단은 뒷채움재(3) 내 활동면, 즉 임계 파계면 외측까지 연장되도록 하여 뒷채움재(3)의 활동에 의한 파괴를 방지하도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0111] 상기 인장 보강재(4)를 지오그리드 등 수평 망재 및 수직 망재를 조합하여 형성되는 격자형의 망형 보강재로 구성하는 경우, 수평 망재 전단을 절단하여 수직 망재를 옹벽 부재(2)의 내부에 일정 길이 위치시킴으로써 속채움재(23) 내에 정착시킬 수 있다.
- [0113] 한편, 상기 옹벽 부재(2)가 제1, 2지지벽(21, 22)을 포함하여 구성되는 경우, 상기 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211)는 뒷채움재(3)의 1회 성토 높이에 대응하도록 수직 방향으로 분할 형성할 수 있다.
- [0114] 이 경우 보강 망체부(211)의 수직바를 상부로 일정 길이 돌출시키고 인장 보강재(4)인 지오그리드를 돌출된 수직바에 걸면, 지오그리드를 절단하지 않고도 속채움재(23) 내에 정착시킬 수 있다.
- [0115] 이에 대한 구체적인 시공 순서는 다음과 같다.
- [0116] 일단 전면에 위치하는 제2지지벽(22)을 설치하거나 제2지지벽(22)의 보강 망체부(221)를 설치하는 한편, 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211)를 1단 부분 설치한다. 그리고 제2지지벽(22) 또는 제2지지벽(22)의 보강 망체부(221)와 1단의 보강 망체부(211) 사이의 공간에 속채움재(23)를 1단 높이로 충전하고, 뒷채움재(3)를 1단 성토한다. 다음으로, 1단 상부에 인장 보강재(4)를 설치한 다음, 보강 망체부(211)의 2단 부분을 설치한다. 그리고 제2지지벽(22) 또는 제2지지벽(22)의 보강 망체부(221)와 2단의 보강 망체부(211) 사이의 공간에 속채움재(23)를 2단 높이만큼 충전하고, 2단계 뒷채움재(3)를 성토한다. 이러한 과정을 옹벽 높이만큼 반복하여 옹벽 시공을 완료한다.
- [0118] 도 9는 보조 망체부가 구비된 무형틀 콘크리트 옹벽의 평단면도이다.
- [0119] 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 보강 망체부(211, 221)의 일측에는 보강 망체부(211, 221)의 망눈보다 작은 크기의 망눈을 갖는 보조 망체부(24)가 더 구비될 수 있다.
- [0120] 상기 보강 망체부(211, 221)는 옹벽 부재(2)의 보강재 역할을 하고, 내부의 속채움재(23)를 보호한다.
- [0121] 상기 보강 망체부(211, 221)는 보강재로 사용할 경우 다소 지름이 큰 철선을 사용한다. 따라서 이웃한 철선 간 간격이 어느 정도 되기 때문에 망눈의 크기가 커질 수밖에 없어, 사이 공간의 속채움재(23)나 경화체(212, 222)가 과도하게 유출될 수 있다.
- [0122] 그러므로 보강 망체부(211, 221)의 내측 또는 외측에 상대적으로 망눈의 크기가 작은 보조 망체부(24)를 설치함으로써, 상호 이격 설치되는 보강 망체부(211, 221) 사이에 타설되는 속채움재(23)나 경화체(212, 222)가 과도하게 유출되는 것을 방지하도록 구성할 수 있다.
- [0123] 상기와 같이 보조 망체부(24)가 구비되면 망눈 크기가 큰 보강 망체부(211, 221)를 사용할 수 있다.
- [0124] 아울러 이러한 보조 망체부(24)는 속채움재(23)나 경화체(212, 222)와의 부착력을 강화시켜 외부 피복 형성이 용이하도록 한다.
- [0125] 상기 보조 망체부(24)는 메탈라스, 지오그리드, 섬유망 등 다양한 재질의 격자망을 사용할 수 있다.
- [0127] 도 10은 보강 망체부가 이중망으로 구성되는 무형틀 콘크리트 옹벽의 사시도이다.
- [0128] 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 보강 망체부(211, 221)는 이중망(211a와 211b, 221a와 221b)으로 구성되고, 상기 이중망(211a와 211b, 221a와 221b) 내부에 경화체가 타설되도록 구성할 수 있다.
- [0129] 상기 제1, 2지지벽(21, 22)의 보강 망체부(211, 221)가 각각 이중망(211a와 211b, 221a와 221b)으로 구성되면,

구조적으로 보강 효과가 우수하다.

- [0130] 이 경우에는 이중망(211a와 211b, 221a와 221b)으로 구성되는 보강 망체부(211, 221)를 각각 설치한 다음, 각 이중망(211a와 211b, 221a와 221b)의 내부에 경화체를 타설하여 어느 정도 경화시킬 수 있다. 그러므로 이후 이웃하는 보강 망체부(211, 221) 사이에 속채움재(23)를 채우거나 옹벽 부재(2)의 배면에 뒷채움재(3)를 채워, 옹벽 부재(2) 내외부를 동시에 충전할 수 있어 시공이 간편하다.
- [0132] 도 11은 이웃하는 정착부의 확장부가 서로 연결된 무형틀 콘크리트 옹벽의 사시도이다.
- [0133] 도 2, 도 6 등에 도시된 바와 같이, 상기 옹벽 부재(2)는 옹벽의 전면을 지지하는 전면부(2a) 및 상기 전면부(2a)의 배면에 수직 방향으로 돌출 형성되는 정착부(2b)로 구성할 수 있다.
- [0134] 상기 옹벽 부재(2)는 전면의 전면부(2a)와 배면에 돌출 형성된 하나 이상의 정착부(2b)로 구성 가능하다.
- [0135] 상기 정착부(2b)는 뒷채움재(3) 내에 정착되어 전면부(2a), 정착부(2b) 및 뒷채움재(3)가 하나의 옹벽 구체로 작용한다. 따라서 크기가 큰 자중에 의해 전도(overtuning) 및 활동(sliding)에 대한 안정성이 크게 향상된다.
- [0136] 상기 옹벽 부재(2)가 정착부(2b)를 포함하여 구성되는 경우에는 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211)는 전면부(2a)의 배면과 정착부(2b)의 외곽 형상을 따라 대응되는 모양으로 형성할 수 있다.
- [0138] 도 11, 도 12 등에 도시된 바와 같이, 상기 정착부(2b)의 후단에는 양측으로 확장된 확장부(2c)가 더 구비될 수 있다.
- [0139] 상기 확장부(2c)가 구비되면, 옹벽 부재(2)가 뒷채움재(3) 내에 더욱 견고하게 정착된다.
- [0140] 상기 옹벽 부재(2)가 정착부(2b)와 확장부(2c)를 포함하여 구성되는 경우에는 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211)는 전면부(2a)의 배면과 정착부(2b) 및 확장부(2c)의 외곽 형상을 따라 대응되는 모양으로 형성할 수 있다.
- [0142] 그리고 도 11에 도시된 바와 같이, 이웃하는 정착부(2b)의 확장부(2c)는 서로 연결되도록 구성될 수 있다.
- [0143] 뒷채움재(3) 채움시 뒷채움재(3)에 의해 정착부(2b)가 변형되거나 위치가 변경되는 경우가 발생할 수 있다. 그런데 이웃하는 정착부(2b)의 확장부(2c)를 서로 연결하여 일체화하면, 뒷채움재(3) 채움시 정착부(2b)가 변형되지 않고 위치가 고정되어 안정적이다.
- [0145] 도 12는 보조 정착부가 구비된 무형틀 콘크리트 옹벽의 평단면도이다.
- [0146] 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 옹벽 부재(2)는 상기 제1지지벽(21)의 전면에 일정 간격 이격되게 설치되는 제2지지벽(22) 및 상기 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 사이 공간에 충전되는 속채움재(23)를 더 포함하여 구성되고, 상기 정착부(2b)는 상기 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211) 배면으로 제1지지벽(21)과 직각 방향으로 형성되며, 상기 정착부(2b)의 사이에는 전단은 제1지지벽(21) 및 제2지지벽(22)에 고정되고 후단은 뒷채움재(3) 내에 정착되는 T자형의 보조 정착부(25)가 구비될 수 있다.
- [0147] 상기 보조 정착부(25)는 이웃하는 정착부(2b) 사이에 뒷채움재(3) 충전시 옹벽의 전면을 지지하는 전면부(2a)가 밀리는 것을 방지한다.
- [0148] 상기 보조 정착부(25)는 전면부(2a)의 위치를 고정만 하면 되므로 1점으로만 형성해도 충분하다.
- [0149] 또한, 상기 보조 정착부(25)의 길이는 정착부(2b)의 길이보다 짧게 형성하여도 된다.
- [0151] 도 13은 외부 보강부가 형성된 무형틀 콘크리트 옹벽 일부를 도시하는 평단면도이다.
- [0152] 도 12, 도 13 등에 도시된 바와 같이, 상기 뒷채움재(3)는 옹벽 부재(2)의 배면에 채워지는 골재(31) 및 상기 골재(31)의 후방에 채워지는 토사(32)로 구성할 수 있다.

- [0153] 이때, 이웃하는 정착부(2b) 사이에 중량이 큰 골재(31)를 채워넣으면 웅벽 두께를 증가시키는 것과 같은 효과를 얻을 수 있다. 이에 따라 웅벽 구체의 자중을 증가시켜 활동 및 전도에 대한 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0154] 상기 골재(31)는 정착부(2b) 후방의 일정 거리까지 채울 수 있다.
- [0156] 도 13과 같이, 상기 보강 망체부(211)를 피복하는 경화체(212)는 보강 망체부(211) 외측의 뒷채움 골재(31)와 결합하여 외부 보강부(212')를 형성하도록 구성할 수 있다.
- [0157] 상기 보강 망체부(211)의 전면에 경화체(212)를 타설하면 경화체(212)의 페이스트가 보강 망체부(211)의 망눈을 통해 일부 유출되어 자연스럽게 외부 보강부(212')를 형성할 수 있다.
- [0158] 상기 외부 보강부(212')는 웅벽의 단면을 확대하여 보강할 뿐 아니라 보강 망체부(211)의 피복재 역할을 할 수 있다.
- [0160] 도 14는 일실시예에 의한 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 웅벽의 시공 방법을 도시하는 도면이다.
- [0161] 도 14의 (a) 내지 (d)에는 제1, 2지지벽(21, 22)을 포함하여 구성되는 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 웅벽의 시공 방법에 대한 단계별 공정이 도시된다.
- [0162] 상기 제1, 2지지벽(21, 22)은 각각 보강 망체부(211, 221) 외부에 경화체(212, 222)가 피복되어 형성된다.
- [0163] 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 웅벽의 시공 방법에서는 우선 (a) 기초부(1) 상부에 제1지지벽(21) 및 제2지지벽(22)의 보강 망체부(211, 221)를 상호 일정 간격 이격되도록 설치한다(도 14의 (a)).
- [0164] 웅벽 부재(2)가 정착부(2b) 또는 정착부(2b)와 확장부(2c)를 포함하여 구성되는 경우에는 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211)는 정착부(2b) 또는 정착부(2b)와 확장부(2c)의 외곽 형상을 따라 연장 형성할 수 있다.
- [0165] 그리고 (b) 상기 제1지지벽(21) 및 제2지지벽(22)의 보강 망체부(211, 221) 사이 공간에 속채움재(23)를 채운다(도 14의 (b)).
- [0166] 상기 속채움재(23)는 골재(231) 또는 토사로 구성할 수 있다.
- [0167] 상기 속채움재(23)로 토사를 이용할 경우, 보강 망체부(211, 221)의 망눈을 통하여 속채움재(23)가 유출되지 않도록 토목섬유로 감싼 토사 또는 고화재가 교반 혼합된 고화토 등을 이용한다.
- [0168] 이후, (c) 상기 보강 망체부(211, 221)에 경화체(212, 222)를 피복하여 제1지지벽(21) 및 제2지지벽(22)을 시공한다(도 14의 (c)).
- [0169] 상기 경화체(212, 222)는 압축공기나 펌프 등을 이용하여 뿜칠하여 시공할 수 있으며, 보강 망체부(211, 221)의 외측에 적절한 두께로 피복되어 웅벽 부재(2)를 형성한다.
- [0170] 마지막으로 (d) 웅벽 부재(2)의 배면에 뒷채움재(3)를 채운다(도 14의 (d)).
- [0172] 도 15는 다른 실시예에 의한 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 웅벽의 시공 방법을 도시하는 도면이다.
- [0173] 도 15의 (a) 내지 (c)에는 제1, 2지지벽(21, 22)을 포함하여 구성되는 웅벽 부재(2)로, 속채움재(23)가 골재(231)와 경화체(232)를 포함하여 구성되는 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 웅벽의 시공 방법에 대한 단계별 공정이 도시된다.
- [0174] 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 웅벽의 시공 방법에서도 우선 (a) 기초부(1) 상부에 제1지지벽(21) 및 제2지지벽(22)의 보강 망체부(211, 221)를 상호 일정 간격 이격되도록 설치한다(도 15의 (a)).
- [0175] 그리고 (b) 상기 보강 망체부(211, 221)에 경화체(212, 222)를 피복하여 제1지지벽(21) 및 제2지지벽(22)을 시공한다(도 15의 (b)).
- [0176] 마지막으로 (c) 상기 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 사이 공간에 속채움재(23)인 골재(231)와 경화체(232)를 채우는 한편, 웅벽 부재(2)의 배면에 뒷채움재(3)를 채운다(도 15의 (c)).

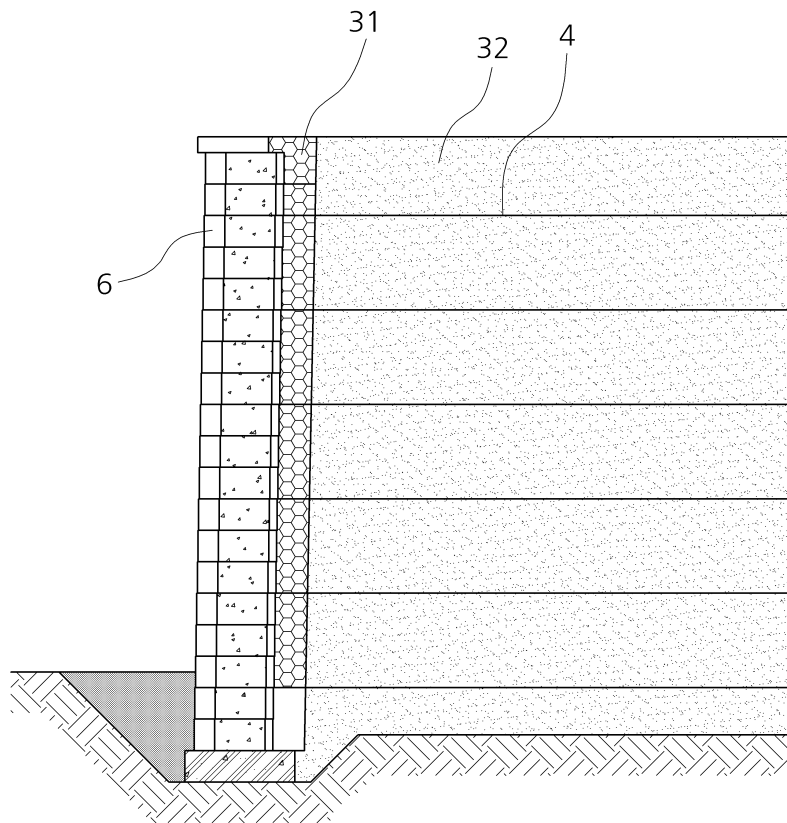
- [0177] 이 경우 제1지지벽(21)과 제2지지벽(22) 사이 공간 및 옹벽 부재(2) 배면의 뒷채움재(3)를 구성하는 골재(231, 31)가 동시에 시공될 수 있다.
- [0178] 상기 속채움재(23)는 도 7의 (a) 및 (b)를 참고하여 전술한 바와 같이, 골재(231)와 경화체(232)가 교대로 적층되어 채워지거나 동시에 채워질 수 있다.
- [0180] 도 16은 인장 보강재 설치시 본 발명 보강 망체를 이용한 무형틀 콘크리트 옹벽의 시공 방법을 도시하는 도면이다.
- [0181] 상기 뒷채움재(3)를 채우는 단계는 뒷채움재(3)를 일정 높이 채운 후, 일단이 보강 망체부(211)에 결합되도록 뒷채움재(3)의 상부에 인장 보강재(4)를 설치하는 단계를 1회 이상 반복하여 구성될 수 있다.
- [0182] 상기 인장 보강재(4)는 뒷채움재(3)의 횡방향 변위를 구속함으로써 보강토 옹벽을 보강한다.
- [0183] 구체적으로 도 16의 (a)와 같이 제2지지벽(22)의 보강 망체부(221)를 설치하는 한편 제1지지벽(21)의 보강 망체부(211)를 1단 부분 설치한다.
- [0184] 다음으로, 제1, 2지지벽(21, 22)의 보강 망체부(211, 221) 사이 공간에 속채움재(23)를 1단 높이로 충전하고(도 16의 (b)), 뒷채움재(3)를 1단 성토한다(도 16의 (c)).
- [0185] 그리고 인장 보강재(4)의 일단을 옹벽 부재(2) 내부에 일정 길이 삽입되도록 위치시킨다(도 16의 (d)).
- [0186] 이후, 보강 망체부(211)의 2단 부분을 설치하고, 제2지지벽(22)의 보강 망체부(221)와 2단의 보강 망체부(211) 사이의 공간에 속채움재(23)를 2단 높이만큼 충전하여 인장 보강재(4)가 속채움재(23) 내에 정착되도록 한다.
- [0187] 다음으로, 2단계 뒷채움재(3)를 성토한다.
- [0188] 이러한 과정을 옹벽 높이만큼 반복하여 옹벽 시공을 완료한다.

부호의 설명

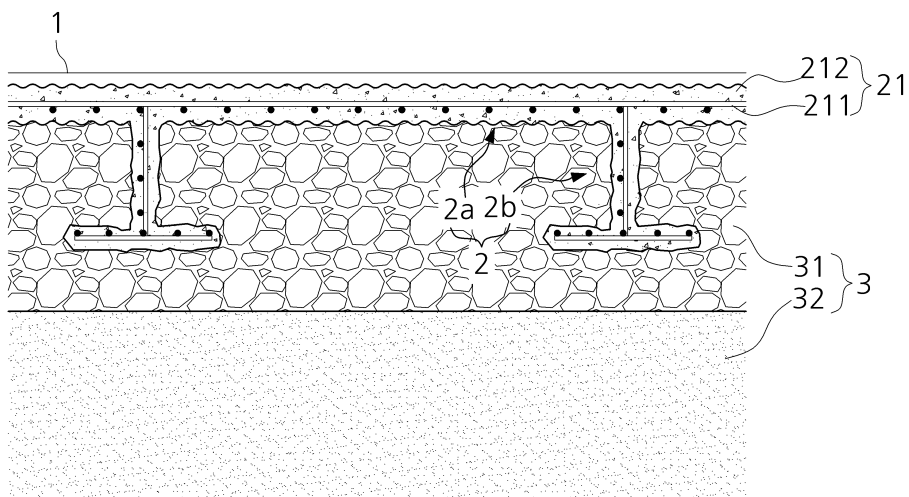
- [0190] 1: 기초부 2: 옹벽 부재
- 2a: 전면부 2b: 정착부
- 2c: 확장부 21: 제1지지벽
- 211: 보강 망체부 212: 경화체
- 212': 외부 보강부 22: 제2지지벽
- 221: 보강 망체부 222: 경화체
- 23: 속채움재 231: 골재
- 232: 경화체 24: 보조 망체부
- 25: 보조 정착부 26: 간격재
- 3: 뒷채움재 31: 골재
- 32: 토사 4: 인장 보강재

도면

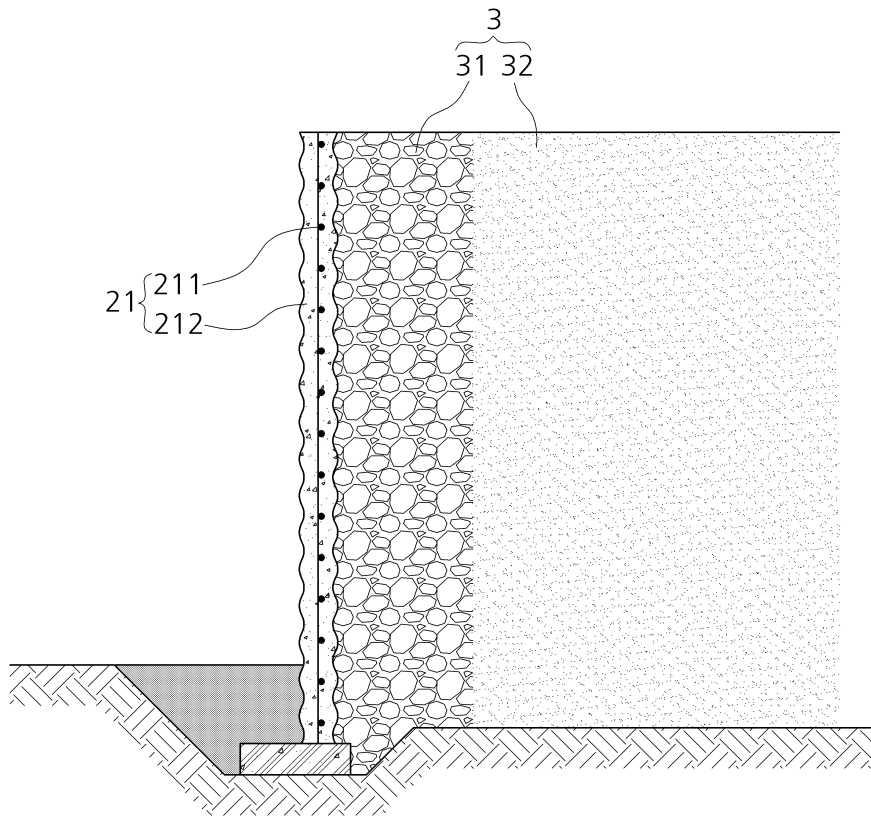
도면1



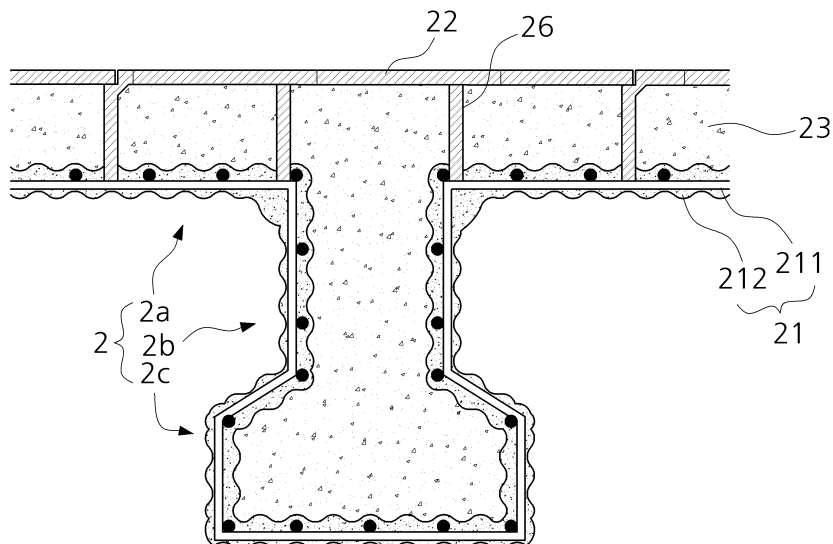
도면2



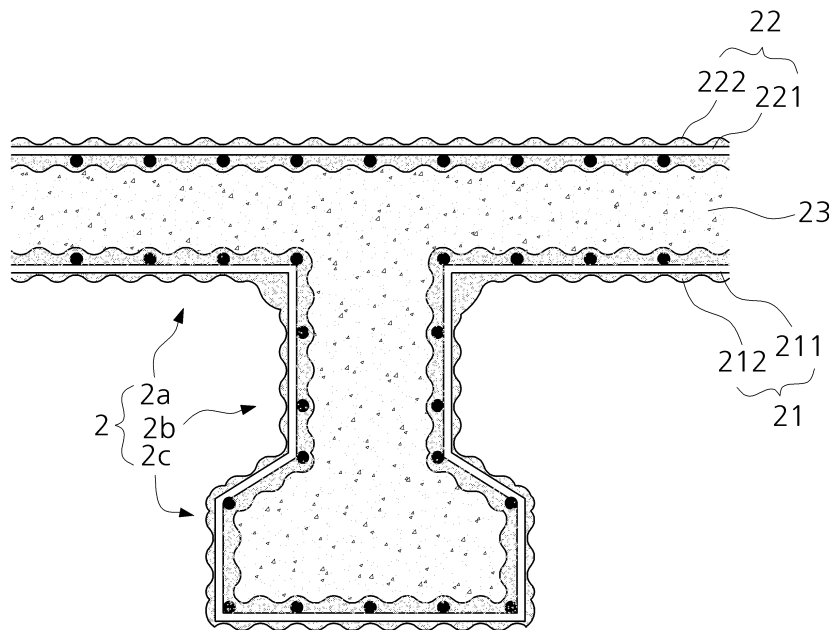
도면3



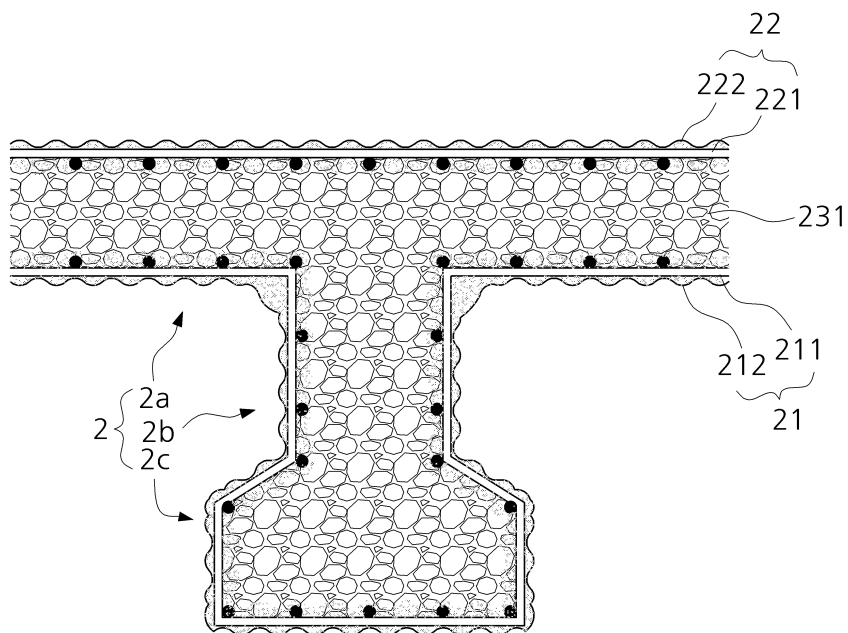
도면4



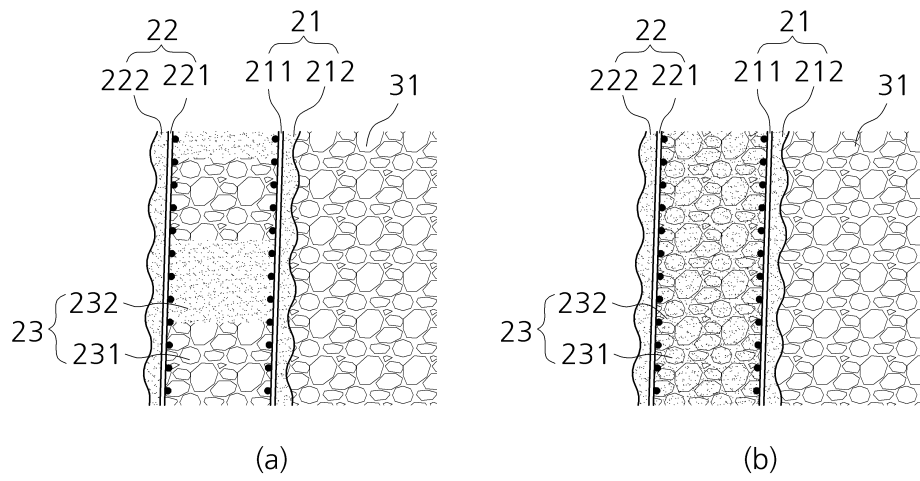
도면5



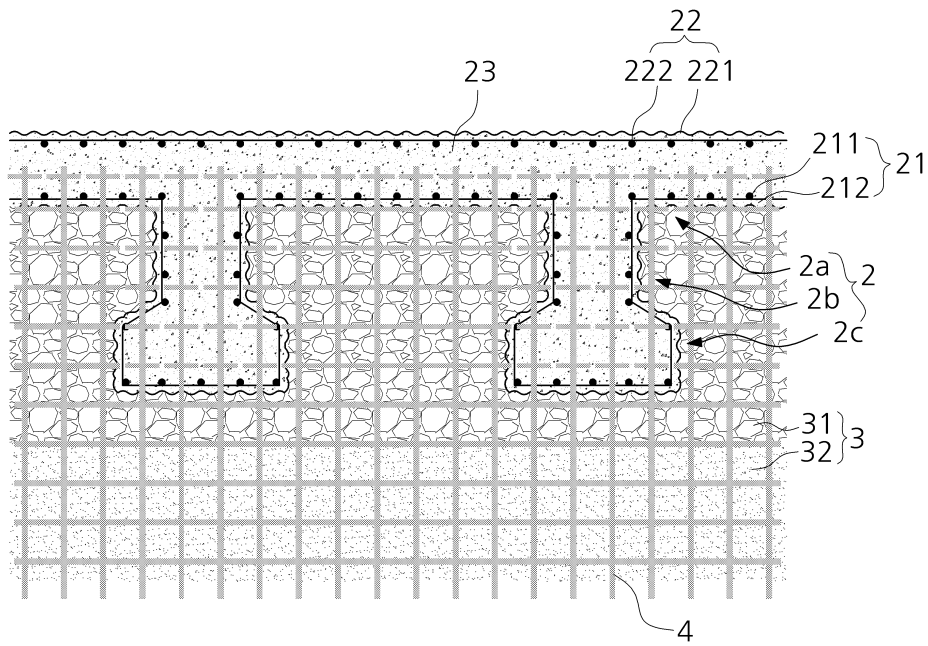
도면6



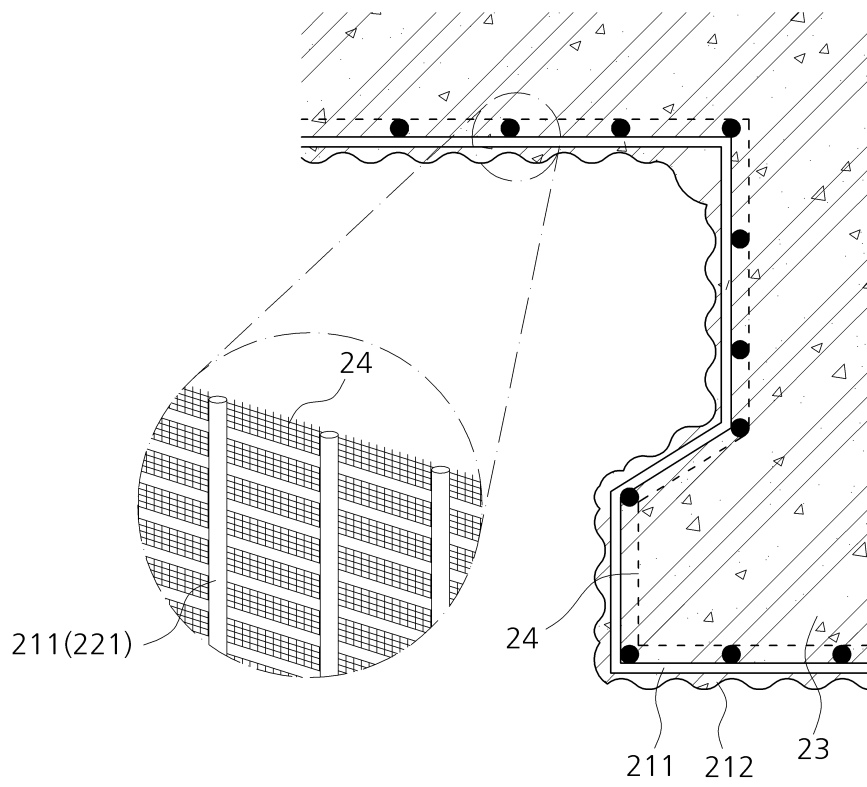
도면7



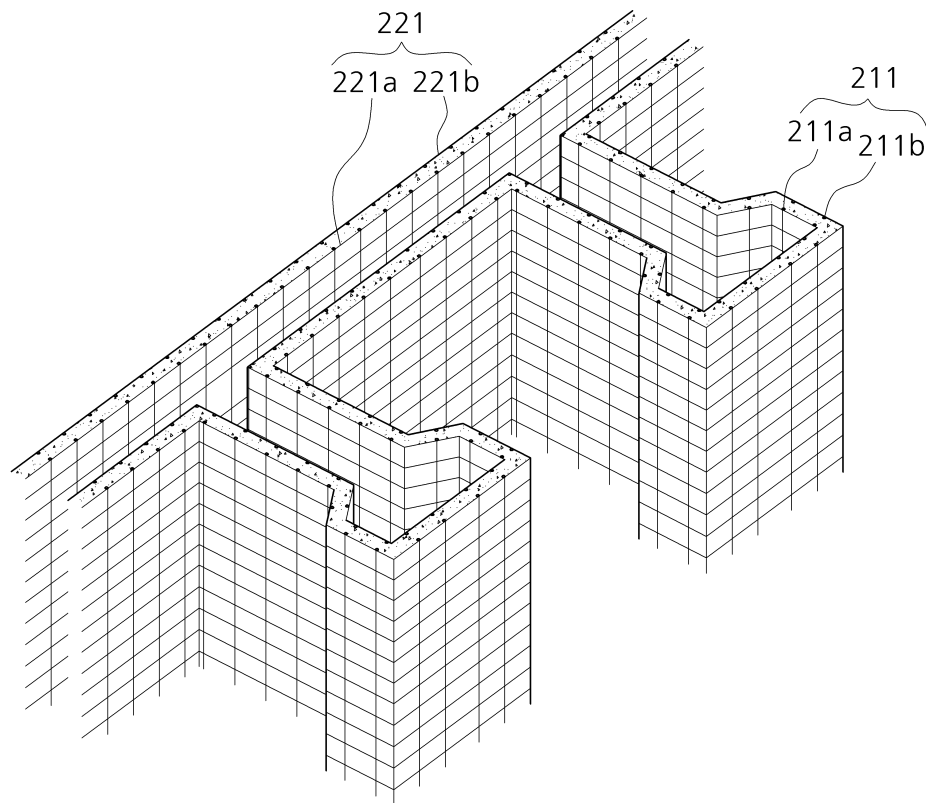
도면8



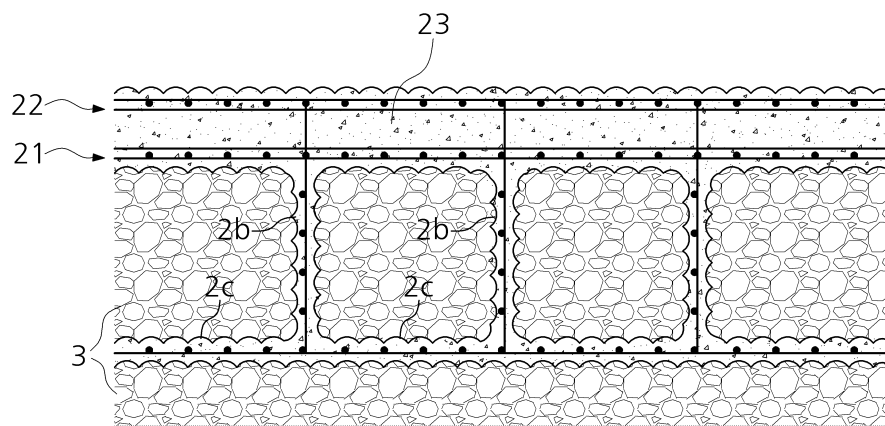
도면9



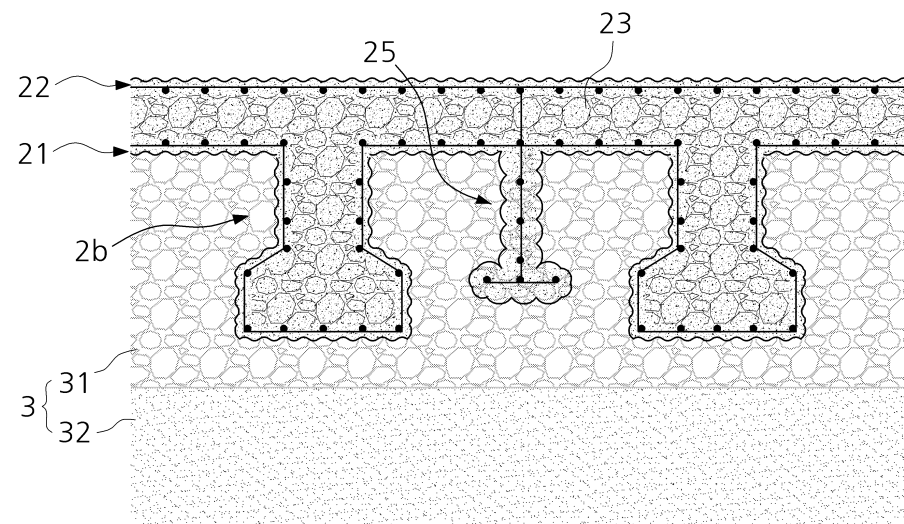
도면10



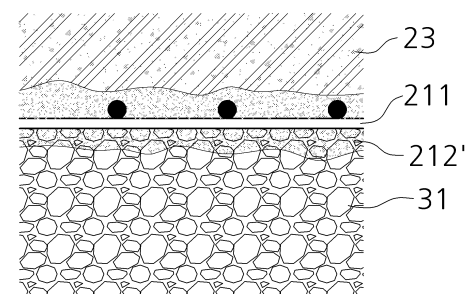
도면11



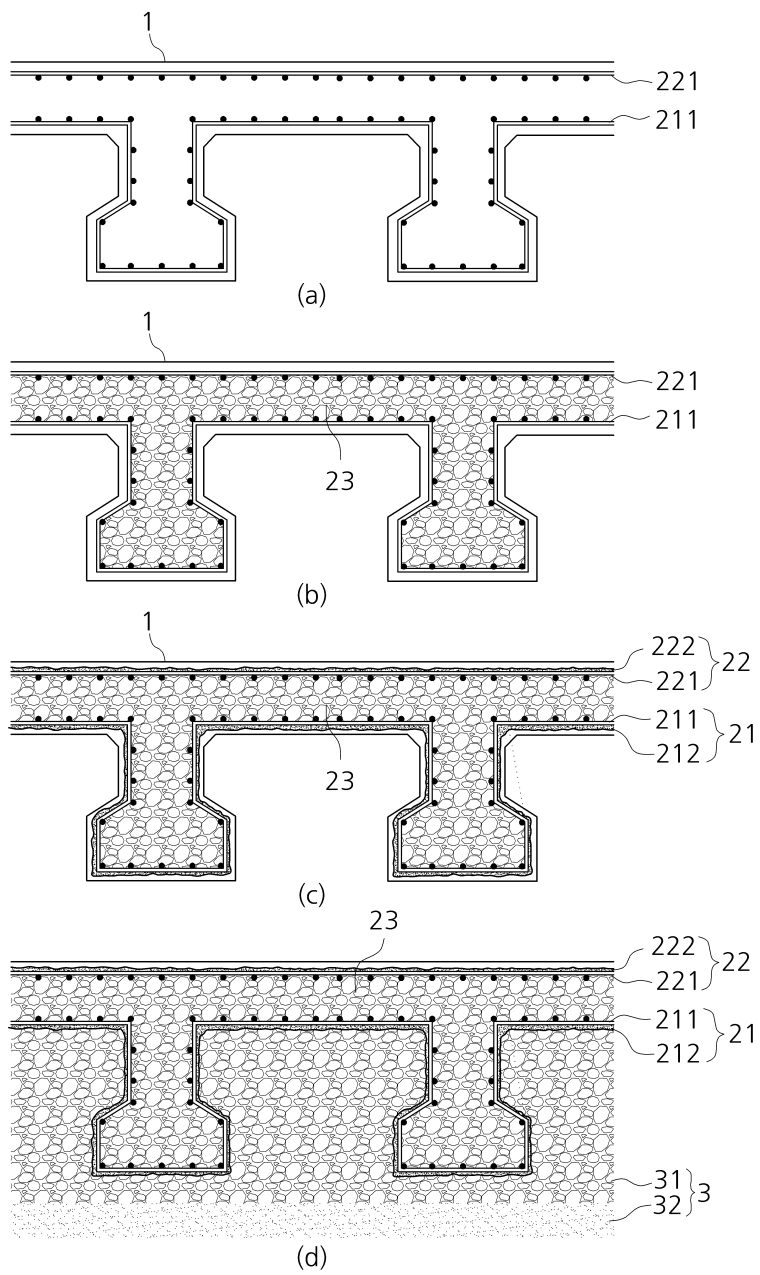
도면12



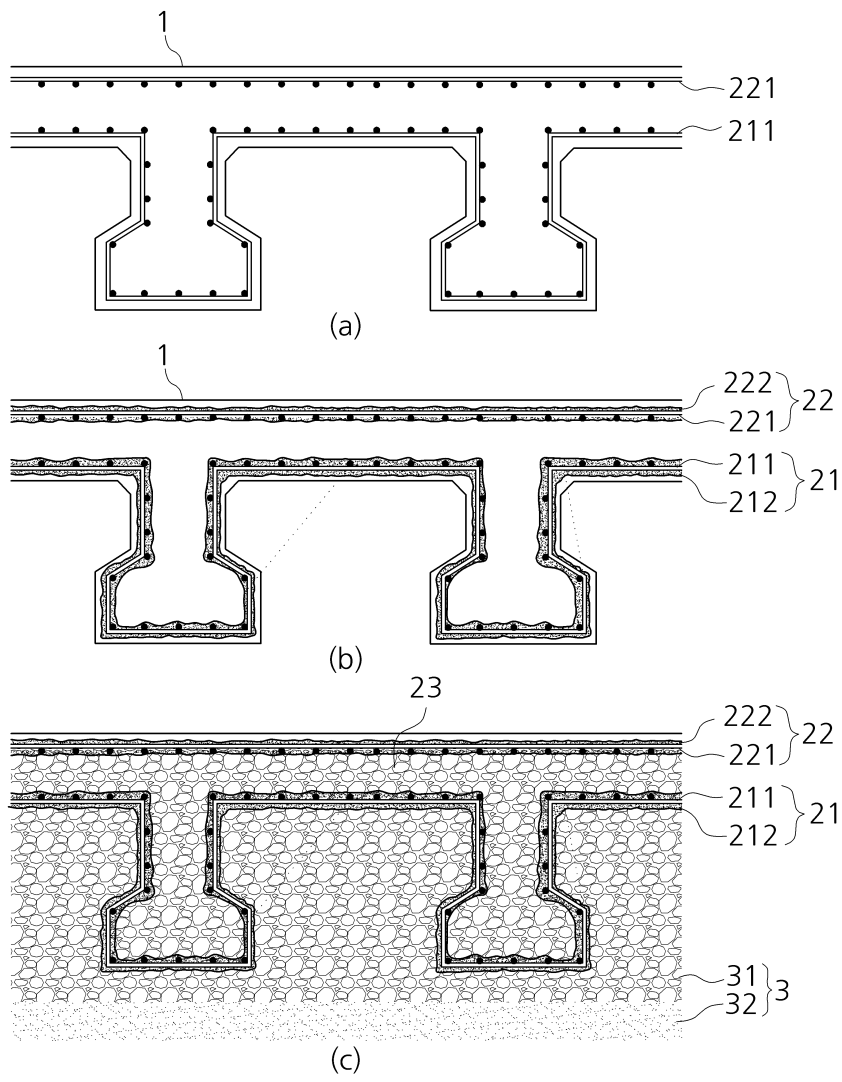
도면13



도면14



도면15



도면16

