(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0053794
(43) 공개일자 2022년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04C 5/065 (2006.01) *E04C 5/07* (2006.01)
E04G 9/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04C 5/065 (2013.01)
E04C 5/07 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0137944
(22) 출원일자 2020년10월23일
심사청구일자 2020년10월23일

(71) 출원인
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
김진섭
경상남도 진주시 가좌안골길21번길 5, 101동 405호(가좌동, 가좌제일풍경채)
(74) 대리인
특허법인명

전체 청구항 수 : 총 4 항

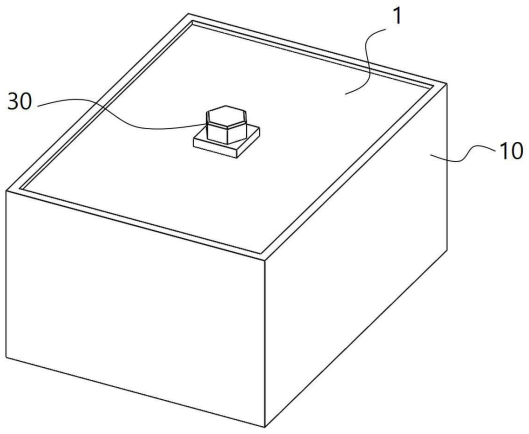
(54) 발명의 명칭 **외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법**

(57) 요 약

본 발명은 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법에 관한 것으로, 콘크리트 부재 양생용 거푸집을 준비하는 단계, 상기 거푸집에 콘크리트 부재의 표면인장력을 강화하기 위한 보강메쉬를 배치하는 단계, 상기 거푸집에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계, 및 상기 콘크리트 부재에 외부 구조물과 연결하기 위한 후설치 앵커를 설치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면 금속 와이어 메쉬 또는 복합재료 메쉬를 콘크리트의 양생단계에서 콘크리트 부재와 일체화하여 콘크리트 부재의 표면 인장강도를 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다. 또한 본 발명에 따르면, 콘크리트 부재에 대한 앵커볼트의 인발저항력을 개선하여 앵커볼트에 결합되는 외부 구조물에 대한 안정성을 확보할 수 있는 효과가 얻어진다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
E04G 9/00 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615011617
과제번호	20CTAP-C157156-01
부처명	국토교통부
과제관리(전문)기관명	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	국토교통기술촉진연구사업
연구과제명	긴급시공이 가능한 보급형 고성능 벨크로 내진보강시스템 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	경상대학교산학협력단
연구기간	2020.04.13 ~ 2021.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

콘크리트 부재의 표면 인장강도 증진을 위한 공법으로,

콘크리트 부재 양생용 거푸집을 준비하는 단계;

상기 거푸집에 콘크리트 부재의 표면인장력을 강화하기 위한 보강메쉬를 배치하는 단계;

상기 거푸집에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계; 및

상기 콘크리트 부재에 외부 구조물과 연결하기 위한 후설치 앵커를 설치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 보강메쉬를 배치하는 단계는, 상기 보강메쉬에 대해 수직방향으로 하나 이상의 선설치 앵커를 더 배치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 보강메쉬는 금속 와이어 메쉬, 복합재료 메쉬 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 복합재료 메쉬는 강화섬유로서, 탄소 섬유, 아라미드 섬유, 유리 섬유, 현무암 섬유, 금속 섬유, 실리카 섬유로 구성된 그룹 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법에 관한 것으로, 콘크리트 부재의 양생을 위한 거푸집에 와이어 메쉬 또는 복합재료 메쉬의 보강 메쉬를 설치하고 보강 메쉬와 콘크리트 부재에 외부 구조물 설치를 위한 앵커를 설치함으로써 콘크리트 구조물 표면의 인장강도를 개선하고 콘크리트 표면에 설치되는 외부 구조물의 인발저항력 및 안정성을 향상시킬 수 있는 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 외부 구조물의 콘크리트 구조물에 대한 결합력은 콘크리트 표면의 인장성능에 종속된다. 종래에는 기존의 콘크리트 건축물에 대하여 광고 구조물이나 콘크리트 외벽에 외부 구조물을 부착하기 위한 가이드 프레임과 같은 구조물을 설치할 때, 외부 구조물을 콘크리트 건축물과 연결하기 위해 앵커볼트 등의 고정수단을 콘크리트에 삽입하고 별도의 프레임 등을 설치하여 외부 구조물의 단부에 구비된 강판을 볼트로 체결하는 방식으

로 이루어진다.

[0004] 그러나 이러한 외부 구조물의 경우 유사시 큰 하중 또는 진동이 작용하면 기존 콘크리트 구조물과 외부 구조물의 연결부위에 응력이 집중되어 앵커볼트가 파손 내지 파단되고, 기존 콘크리트 건물로부터 앵커볼트가 인발되어 외부 구조물이 콘크리트 구조물로부터 탈락, 전도되어 2차 인명피해를 야기시킬 수 있는 문제가 있다.

[0005] 하기 [특허문헌 1]은 건축물의 콘크리트체와 외부 구조물인 피난용 미끄럼대의 고정구조를 개시하고 있다. [특허문헌 1]은 건축물의 콘크리트체에 고정설치되는 제1플레이트와, 미끄럼대 상부 선단에 구비되는 제2플레이트와, 상기 제1플레이트와 제2플레이트를 일체화시키는 연결앵커볼트로 구성되고 연결앵커볼트에 인장재를 삽입설치하여 연결앵커볼트에 압축응력을 발생시키는 것을 개시하고 있다.

[0006] 그러나, 하기 [특허문헌 1]은 기존 콘크리트 건축물에 대해 결합되는 별도의 고정수단의 파손을 방지하는 고정구조를 개시할 뿐, 콘크리트 구조물 자체의 성능저하로 콘크리트와 외부 구조물을 연결하는 앵커볼트가 인발되는 위험은 여전히 존재한다.

[0007] 따라서, 외부 구조물과 콘크리트 구조물을 연결하는 앵커볼트의 인발강도를 높이기 위해서 콘크리트 구조물의 표면 인장성능을 개선하는 방법이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1804823호(2017.11.29. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 상기와 같은 문제를 해결하기 위해, 본 발명은 콘크리트 구조물을 양생하기 전 표면인장 강화를 위한 보강 메쉬를 사전에 배치하고 콘크리트를 양생하여 콘크리트 구조물 표면의 인장강도를 향상시키는 것을 목적으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명의 다른 목적은 콘크리트 부재와 선설치(또는 후설치) 앵커, 및 보강 메쉬를 일체화시켜 앵커의 콘크리트 부재에 대한 인발저항력을 향상시켜 앵커와 결합되는 외부 설비의 안정성을 향상시키는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법은,

[0014] 콘크리트 부재의 양생용 거푸집을 준비하는 단계; 상기 거푸집에 콘크리트 부재의 표면인장력을 강화하기 위한 보강 메쉬를 배치하는 단계; 상기 거푸집에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계; 및 상기 콘크리트 부재에 외부 구조물을 연결하기 위한 후설치 앵커를 설치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 보강 메쉬를 배치하는 단계는, 상기 보강 메쉬에 대해 수직방향으로 하나 이상의 선설치 앵커를 더 배치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 보강 메쉬는 금속 와이어 메쉬, 복합재료 메쉬 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 복합재료 메쉬는 강화섬유로서 탄소 섬유, 아라미드 섬유, 유리 섬유, 현무암 섬유, 금속 섬유, 실리카 섬유로 구성된 그룹 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 상술한 바와 같은 본 발명에 따르면, 금속 와이어 메쉬 또는 복합재료 메쉬를 콘크리트의 양생단계에서 콘크리

트 부재와 일체화하여 콘크리트 부재 표면의 인장강도를 향상시킬 수 있는 효과가 얻어진다.

[0020] 또한 본 발명에 따르면, 콘크리트 부재에 대한 앵커볼트의 인발저항력을 향상시켜 앵커볼트에 결합되는 외부 구조물에 대한 안정성을 확보할 수 있는 효과가 얻어진다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 보강메쉬의 배치를 나타내는 도면,

도 2는 본 발명의 콘크리트 부재에 후설치 앵커가 설치된 것을 나타내는 도면,

도 3은 본 발명의 표면 인장강도가 강화된 콘크리트 부재의 단면을 나타내는 도면, 및

도 4는 본 발명의 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법을 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명함으로써 본 발명을 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다. 또한 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 보강메쉬의 배치를 나타내는 도면, 도 2는 본 발명의 콘크리트 부재에 후설치 앵커가 설치된 것을 나타내는 도면, 도 3은 본 발명에 따른 표면 인장강도가 강화된 콘크리트 부재의 단면을 나타내는 도면, 및 도 4는 본 발명에 따른 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법을 나타내는 흐름도이다.

[0026] 본 발명에 따른 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법은, 콘크리트 부재(1)가 타설 및 양생되는 거푸집(10)과, 거푸집(10) 내부에 배치되는 보강메쉬(20), 및 콘크리트 부재(1)의 양생이 종료된 후 콘크리트 부재(1)에 삽입설치되는 후설치 앵커(30)를 포함할 수 있다.

[0027] 본 발명에 따른 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법의 일 실시예에서, 콘크리트 부재(1) 표면의 인장강도를 강화하기 위해 일체로 형성된 금속 와이어 메쉬 또는 복합재료 메쉬를 포함하는 콘크리트 부재(1) 양생용 거푸집(10)을 제공한다.

[0028] 본 발명에서의 콘크리트 부재(1)는 건축 구조물의 철근 뼈대로부터 건축 구조물의 외면을 형성하도록 마련된 거푸집(10)에 타설되어 일정 수준의 강도를 확보하기 위해 일정 시간의 양생 기간을 필요로 한다.

[0029] 본 발명의 콘크리트 부재(1)의 표면 인장강도를 보강하기 위한 보강부재는 보강 메쉬로(20), 보강 메쉬(20)가 거푸집(10)내에 수평방향으로 사전에 배치되어 콘크리트 부재(1)의 양생후 콘크리트 부재(1)에 인장력을 제공한다. 보강 메쉬(20)는 상기 콘크리트 부재(1)가 타설되는 거푸집(10)의 길이방향을 따라 평행하게 배열되는 복수의 종방향 보강선(21)과, 상기 복수의 종방향 보강선(21)에 수직하게 배열되는 복수의 횡방향 보강선(22)으로 이루어질 수 있다.

[0030] 이와 같이 복수의 보강선(21, 22)으로 구성되는 보강 메쉬(20)는 종방향 보강선(21)과 횡방향 보강선(22)의 교차하는 지점에서 보강선(21, 22)끼리 연결하는 연결클립(미도시)을 구비하여 연결할 수 있고, 또는 하나의 보강선이 교차하는 보강선의 하부를 통과하고 다음으로 교차하는 보강선(21, 22)은 상부를 통과하는 종래의 방식으로 보강 메쉬(20)를 구성할 수 있다.

[0031] 보강 메쉬(20)는 콘크리트 부재(1)의 양생 과정에 있어 건축 구조물에 대해 잘 지지될 수 있도록 하나 이상의 고정핀(23)을 포함할 수 있으며, 상기 고정핀(23)은 보강 메쉬(20)의 보강선(21, 22)과 건축 구조물을 이루는 철근의 일부를 연결하도록 연장되어 콘크리트 부재(1)의 양생이 종료되면 콘크리트 부재(1), 보강 메쉬(20), 및 철근이 일체화되어 구조적인 안정성이 뛰어나게 된다.

[0032] 또한 보강 메쉬(20)는 상기 거푸집(10)의 내부에 배치되게 되는데 실시예에 따라 거푸집(10)의 중간 높이 이상에 배치되도록 구성할 수 있으나, 보강 메쉬(20)의 표면 일부분이 콘크리트 부재(1)로부터 노출될 수 있도록 배

치할 수도 있다.

[0033] 상기 보강 메쉬(20)는 보강선을 이루는 재질로 금속 와이어 또는 복합재료를 사용할 수 있다. 이때 보강선을 복합재료로 사용하고자 하는 경우 보강선은 인장강도가 우수한 강화섬유로서 탄소 섬유, 아라미드 섬유, 유리 섬유, 현무암 섬유, 금속 섬유, 실리카 섬유로 구성된 그룹 중 어느 하나 이상을 사용한 섬유다발로 구성할 수 있다.

[0034] 보강 메쉬(20)의 종방향 보강선(21) 및 횡방향 보강선(22)은 콘크리트 구조물(1)의 시공대상면에 대해 대각선으로 교차하는 형상으로 부착할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0035] 후설치 앵커(30)는 상기 콘크리트 부재(1)가 보강 메쉬(20)가 배치된 거푸집(10) 내에서 양생이 종료되면 광고구조물, 콘크리트 외벽에 부착되는 구조물을 지지하는 프레임 등의 외부 구조물을 설치하고자 하는 위치에 삽입 설치되는 앵커볼트이다.

[0036] 후설치 앵커(30)는 양생이 완료된 보강 메쉬(20)를 포함하는 콘크리트 부재(1)에 천공되어 삽입되기 때문에 콘크리트 부재(1)의 천공시 콘크리트 부재(1)에 매립된 보강 메쉬(20) 및 보강핀(23)을 간섭하지 않도록 후설치 앵커(30)가 보강 메쉬(20)의 그물눈에 관통되게 천공하는 것이 바람직하다.

[0037] 이와 같이 보강 메쉬(20)를 포함하여 양생된 콘크리트 부재(1)는 표면 인장강도가 개선되며 보강 메쉬(20)가 양생후 후설치 되는 앵커볼트(30)에 인장력을 가해 후설치 앵커볼트(30)의 인발저항력 또한 개선되어 이후 설치되는 외부 구조물의 안정성 또한 향상시킬 수 있다.

[0038] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법은 상기 거푸집(10)에서 보강 메쉬(20)의 배치와 함께 배치되는 선설치 앵커(40)를 더 포함할 수도 있다.

[0039] 선설치 앵커(40)는 거푸집(10) 내에서 수직방향 즉, 보강 메쉬(20)에 대해 수직방향으로 하나 이상이 배치될 수 있다. 이후 배치된 선설치 앵커(40)는 콘크리트 부재(1)의 타설로 보강 메쉬(20)와 일체화되어 콘크리트 부재(1)의 표면 인장강도를 강화할 수 있다. 이때 선설치 앵커(40)는 상기 후설치 앵커(30)와 마찬가지로 보강 메쉬(20)의 그물눈에 삽입되도록 사전에 배치하는 것이 바람직하다.

[0041] 이하에서는, 본 발명에 따른 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법을 설명한다. 도 4를 참고하여 본 발명에 따른 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법은 콘크리트 부재(1) 양생용 거푸집(10)을 준비하는 단계(S10)와, 상기 거푸집(10)에 콘크리트의 표면 인장력을 강화하기 위한 보강 메쉬(20)를 배치하는 단계(S20), 상기 거푸집(10)에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계(S30), 및 상기 콘크리트에 외부 구조물과 연결하기 위한 후설치 앵커(30)를 설치하는 단계(S40)를 포함할 수 있다.

[0042] 먼저 건축 구조물의 외면을 구성하는 콘크리트 부재(1)를 타설하기 위해 건축물 뼈대 등을 구성하는 철근을 포함하는 위치에 콘크리트의 거푸집(1)을 준비 및 배치한다(S10). 한편, 상기 콘크리트 양생용 거푸집(10)은 콘크리트 부재(1)가 그 양생 온도에 따라 강도가 달라지는 콘크리트의 특성상 콘크리트 양생에 적합한 온도를 유지하도록 거푸집(1)에 발열 또는 온도조절 수단을 포함할 수도 있다.

[0043] 다음으로 콘크리트 부재(1)를 양생하기 위한 거푸집(1) 내부에 보강 메쉬(20)를 배치한다(S20). 이때 보강 메쉬(20)는 콘크리트 부재(1)의 양생 과정으로부터 거푸집(10)에 잘 고정될 수 있도록 별도의 고정핀(23)이 종방향 보강선(21) 및 횡방향 보강선(22)의 교차부분에 설치되어 철근 또는 거푸집(1)에 연장되어 고정되도록 할 수 있다. 또한, 보강 메쉬(20)의 종방향 보강선(21)과 횡방향 보강선(12)의 단부에는 보강 메쉬(20)에 인장력을 가해 긴장시키는 별도의 인장수단을 설치할 수 있다. 따라서 인장수단의 인장력을 조절하여 보강 메쉬(20)에 가해지는 인장응력을 조절하는 단계를 포함할 수 있다.

[0044] 한편, 실시예에 따라 보강 메쉬(20)를 배치하는 단계는 하나 이상의 선설치 앵커(40)를 배치하는 단계를 더 포함할 수 있다. 선설치 앵커(40)를 설치하는 경우 선설치 앵커(40)가 보강 메쉬(20)에 대해 수직방향을 향하도록 배치하는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 선설치 앵커(40)가 보강 메쉬(20)의 그물눈을 관통하도록하는 것이 바람직하다. 따라서 이후 콘크리트 부재(1)의 양생으로 앵커와 콘크리트 부재(1), 및 보강 메쉬(20)를 일체화시키고 표면 인장강도 또한 강화할 수 있다.

[0045] 다음으로 보강 메쉬(20)가(및 선설치 앵커(40)) 배치된 거푸집(10)에 콘크리트를 타설하고 양생하여 콘크리트 부재(1)를 형성한다(S30). 양생이 완료된 후에는 콘크리트 양생용 거푸집(10)을 제거한다.

[0046] 다음으로 양생된 콘크리트 부재(1)에서 외부 구조물을 고정시키고자 하는 위치에 후설치 앵커(30)를 설치하기 위해 콘크리트 부재(1)를 천공하고 후설치 앵커(30)를 삽입설치한다. 이때 후설치 앵커(30)의 천공작업시 콘크리트 부재(1)와 후설치 앵커(30) 사이에 이격된 공간이 발생하면 추가적으로 콘크리트 몰탈을 충전하여 후설치 앵커(30)가 콘크리트 부재(1)와 일체화되도록 하는 것이 바람직하다.

[0048] 상기한 바와 같이 본 발명에 따른 외부 구조물 결합을 위한 콘크리트 표면 인장강화 공법은 콘크리트 부재(1)의 양생에서 보강 메쉬(20)와 일체화되기 때문에 콘크리트 부재(1)에 인장강도가 향상되어 추후 외부 구조물을 설치하고자 하는 경우 별도의 표면 보강 작업이 필요가 없으며, 콘크리트 부재(1)의 표면 인장강도의 강화로 후설치되는 앵커볼트(30)의 인발저항력이 개선되어 앵커볼트에 결합되는 외부 설비 또는 구조물의 안정성 또한 향상되는 효과가 얻어진다.

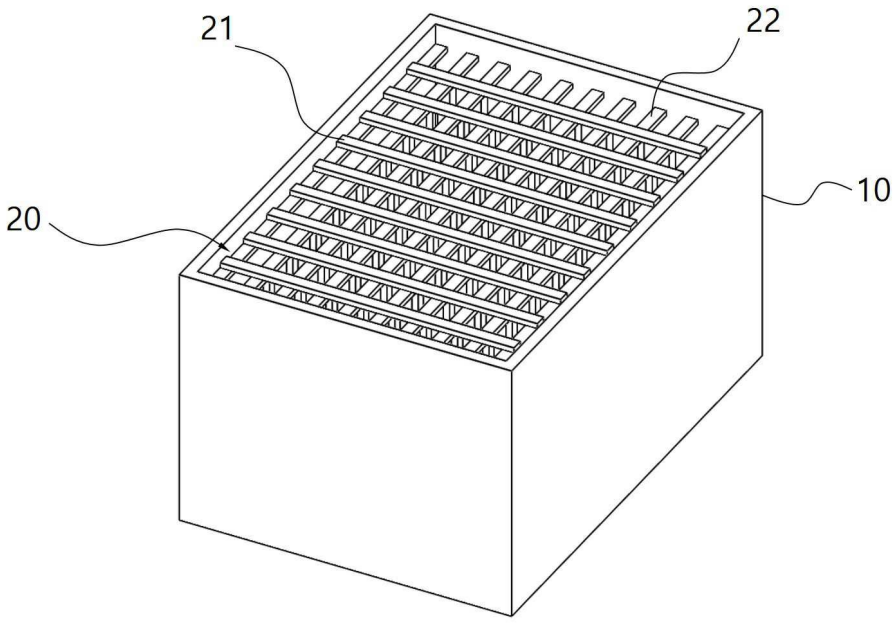
부호의 설명

[0050] 1 : 콘크리트 부재 20 : 보강 메쉬

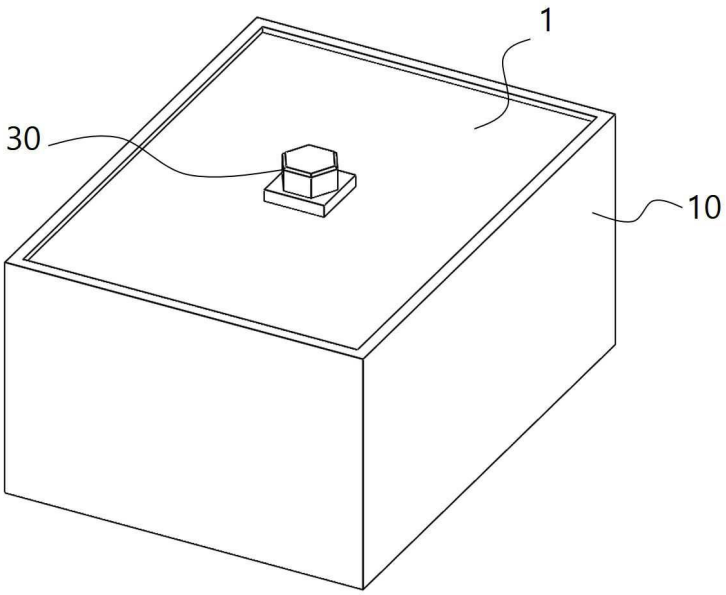
30 : 후설치 앵커 40 : 선설치 앵커

도면

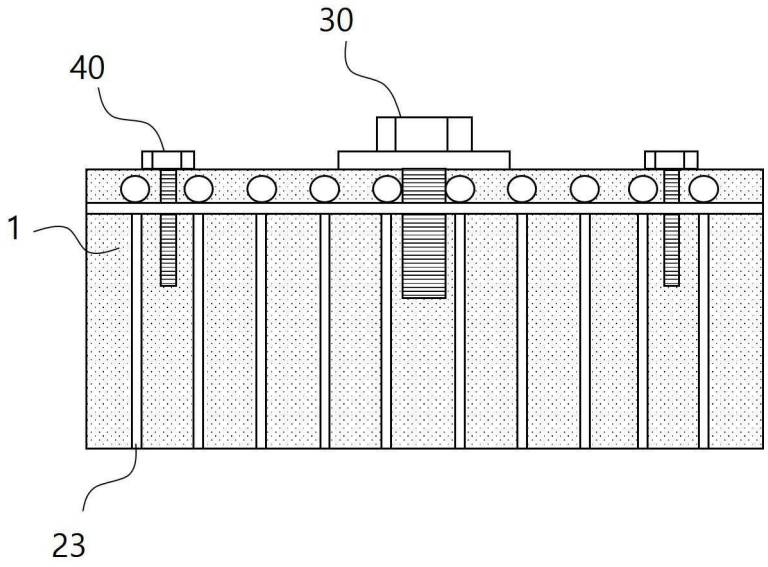
도면1



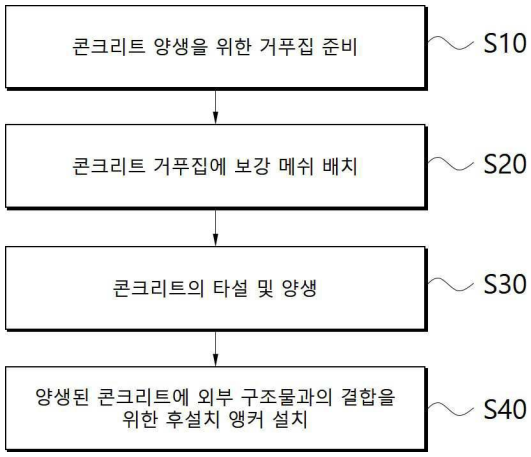
도면2



도면3



도면4


콘크리트 양생을 위한 거푸집 준비
S10
콘크리트 거푸집에 보강 메쉬 배치
S20
콘크리트의 타설 및 양생
S30
양생된 콘크리트에 외부 구조물과의 결합을 위한 후설치 앵커 설치
S40