



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월25일
(11) 등록번호 10-1159097
(24) 등록일자 2012년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 19/02 (2006.01) E01D 21/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0031898
(22) 출원일자 2012년03월28일
심사청구일자 2012년03월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR100802038 B1
KR200234517 Y1
KR101057168 B1
KR1020080109310 A

(73) 특허권자
(주)서현컨스텍
충청남도 홍성군 홍성읍 문화로 148-1, 3층
안창일
경기도 성남시 분당구 정자로 56, 101동 1602호
(정자동, 상록마을)
주식회사 도화엔지니어링
서울특별시 강남구 삼성로 438 (대치동)
(72) 발명자
안창일
경기도 성남시 분당구 정자로 56, 101동 1602호
(정자동, 상록마을)
민인기
서울특별시 강북구 수유2동 삼성아파트 105-503
(74) 대리인
송세근

전체 청구항 수 : 총 14 항

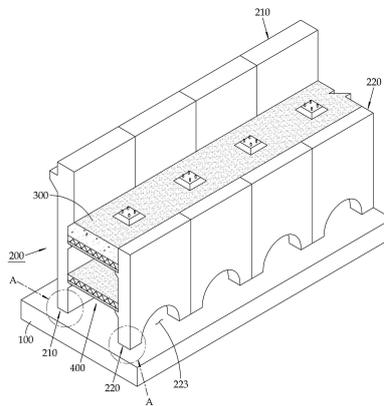
심사관 : 최병석

(54) 발명의 명칭 **중방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대 및 그 시공방법**

(57) 요약

다수의 프리캐스트 벽체를 연속 설치하고 중방향으로 교대 상부 콘크리트를 통해 중방향으로 연속화된 교대를 시공할 수 있는 프리캐스트 교대 및 그 시공방법에 관한 것으로서, 상기 프리캐스트 벽체는 내측면에 걸림지지블록이 중방향으로 형성된 배면 벽체부; 상기 배면 벽체부와 횡방향으로 이격 설치되는 것으로 배면 벽체부의 걸림지지블록에 대응하는 위치에 걸림지지블록이 내측면에 중방향으로 형성된 전면벽체부; 상기 걸림지지블록들에 양 단부가 지지되도록 설치된 내부데크; 및 상기 내부데크 상부의 배면 벽체부와 전면벽체부 상부 사이에 형성된 교대 연속화콘크리트;를 포함한다.

대표도 - 도3c



특허청구의 범위

청구항 1

내측면에 상부 걸림지지블록(212)이 종방향으로 형성된 배면 벽체부(210);

상기 배면 벽체부(210)와 횡방향으로 이격 설치되는 것으로 배면 벽체부(210)의 상부 걸림지지블록(212)에 대응하는 위치에 상부 걸림지지블록(222)이 내측면에 종방향으로 형성된 전면벽체부(220);

상기 걸림지지블록(212,222)들에 양 단부가 지지되도록 설치된 내부데크(400); 및

상기 내부데크(400) 상부의 배면 벽체부(210)와 전면벽체부(220) 상부 사이에 형성된 교대 연속화콘크리트(300);를 포함하여,

상기 배면 벽체부(210), 전면벽체부(220)와 내부데크(400)는 공장 제작되어 현장에서 설치되고, 상기 교대 연속화콘크리트(300)는 현장타설 콘크리트로 직접 현장 시공되는 것을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 배면 벽체부(210)의 상부 걸림지지블록(212) 하방으로 하부 걸림지지블록(211)이 내측면에 종방향으로 더 형성되며, 상기 전면 벽체부(220)의 상부 걸림지지블록(221) 하방으로 하부 걸림지지블록(221)이 배면 벽체부의 하부 걸림지지블록(211)의 위치에 대응하여 내측면에 종방향으로 더 형성되어,

상기 하부 걸림지지블록들(211,221)에 내부데크(400)가 더 설치되어 상기 내부데크(400) 상부에 내부 데크콘크리트(430)가 더 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 내부데크(400)는 하판(410)과 상기 콘크리트 하판(410) 상면에 형성된 전단철근(420, 레티스철근)이 일체로 형성된 것임을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대.

청구항 4

종방향으로 형성된 배면 벽체부(210);

상기 배면 벽체부(210)와 횡방향으로 이격 설치되는 것으로 배면 벽체부(210)의 상면에 대응하는 위치에 종방향으로 형성된 전면벽체부(220);

상기 배면 벽체부(210)와 전면벽체부(220)의 상면에 양 단부가 지지되도록 설치된 내부데크(400); 및

상기 배면 벽체부(210), 전면 벽체부(220)와 내부데크(400) 상부에 형성된 교대 연속화콘크리트(300);를 포함하여,

상기 배면 벽체부(210), 전면벽체부(220)와 내부데크(400)는 공장 제작되어 현장에서 설치되고, 상기 교대 연속화콘크리트(300)는 현장타설 콘크리트로 직접 현장 시공되는 것을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 전면벽체부(220)는 배면 벽체부(210)의 상면보다 하방에 상면이 위치한 하부 전면 벽체부(220a)와 상기 하부 전면 벽체부(220a) 상부에 설치되는 것으로서 배면 벽체부(210)의 상면에 대응하는 위치에 상면이 위치하는 상부 전면 벽체부(220b)로 구분 설치되어 상기 하부 및 상부 전면벽체부 상부에 형성된 교대 연속화콘크리트(300);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 배면 벽체부(210)의 상부 걸림지지블록(212) 하방으로 하부 걸림지지블록(211)이 내측면에 종방향으로 더 형성되며, 상기 전면 벽체부(220) 또는 하부 전면벽체부(220a)의 하방으로 하부 걸림지지블록(221)이 배면 벽체부의 하부 걸림지지블록(211)의 위치에 대응하여 내측면에 종방향으로 더 형성되어,

상기 하부 걸림지지블록들(211,221)에 내부테크(400)가 더 설치되어 상기 내부테크(400) 상부에 내부 테크콘크리트(430)가 더 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 내부테크(400)는 하판(410)과 상기 콘크리트 하판(410) 상면에 형성된 전단철근(420, 레티스철근)이 일체로 형성된 것임을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대.

청구항 8

내측면에 상부 걸림지지블록(212)이 종방향으로 형성된 프리캐스트 배면 벽체부(210)를 저판(100)에 설치하는 단계;

상기 저판(100)에 배면 벽체부(210)의 상부 걸림지지블록(212)에 대응하는 위치에 상부 걸림지지블록(222)이 내측면에 종방향으로 형성된 프리캐스트 전면벽체부(220)를 배면 벽체부(210)와 횡방향으로 이격 설치하는 단계;

상기 걸림지지블록(212,222)들에 양 단부가 지지되도록 프리캐스트 내부테크(400)를 설치하는 단계;

상기 내부테크(400) 상부의 배면 벽체부(210)와 전면벽체부(220) 상부 사이에 교대 연속화콘크리트(300)를 현장에서 형성시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대 시공 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 배면 벽체부(210)의 상부 걸림지지블록(212) 하방으로 하부 걸림지지블록(211)을 내측면에 종방향으로 더 형성시키고,

상기 배면 벽체부(220)의 상부 걸림지지블록(221) 하방으로 하부 걸림지지블록(221)을 내측면에 종방향으로 더 형성시켜,

상기 상부 걸림지지블록(212)과 하부 걸림지지블록(221)에 내부테크(400)가 더 설치하여 상기 내부테크(400) 상부에 내부 테크콘크리트(430)가 더 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대 시공방법.

청구항 10

제 8항 또는 제 9항에 있어서,

상기 내부테크(400)는 하판(410)과 상기 콘크리트 하판(410) 상면에 형성된 전단철근(420, 레티스철근)이 일체로 형성된 것임을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대 시공방법.

청구항 11

종방향으로 형성된 배면 벽체부(210)를 설치하는 단계;

상기 배면 벽체부(210)의 상면에 대응하는 위치에 종방향으로 형성된 전면벽체부(220)를 상기 배면 벽체부(210)와 횡방향으로 이격 설치하는 단계;;

상기 배면 벽체부(210)와 전면벽체부(220)의 상면에 양 단부가 지지되도록 내부테크(400)를 설치하는 단계;

및

상기 배면 벽체부(210), 전면 벽체부(220)와 내부데크(400) 상부에 교대 연속화콘크리트(300);를 설치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대 시공방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 전면벽체부(220)는 배면 벽체부(210)의 상면보다 하방에 상면이 위치한 하부 전면 벽체부(220a)와 상기 하부 전면 벽체부(220a) 상부에 설치되는 것으로서 배면 벽체부(210)의 상면에 대응하는 위치에 상면이 위치하는 상부 전면 벽체부(220b)로 구분 설치되어 상기 하부 및 상부 전면벽체부 상부에 형성된 교대 연속화콘크리트(300);가 더 포함되도록 하는 것을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대 시공방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 배면 벽체부(210)의 상부 걸림지지블록(212) 하방으로 하부 걸림지지블록(211)을 내측면에 종방향으로 더 형성시키고,

상기 배면 벽체부(220)의 상부 걸림지지블록(221) 하방으로 하부 걸림지지블록(221)을 내측면에 종방향으로 더 형성시켜,

상기 상부 걸림지지블록(212)과 하부 걸림지지블록(221)에 내부데크(400)가 더 설치하여 상기 내부데크(400) 상부에 내부 데크콘크리트(430)가 더 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대 시공방법.

청구항 14

제 12항 또는 제 13항에 있어서,

상기 내부데크(400)는 하판(410)과 상기 콘크리트 하판(410) 상면에 형성된 전단철근(420, 레티스철근)이 일체로 형성된 것임을 특징으로 하는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대 시공방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대 및 그 시공방법에 관한 것이다. 더욱 구체적으로 종방향으로 다수의 배면 벽체부, 전면 벽체부를 설치하고 교대 상부 콘크리트를 통해 배면 벽체부, 전면 벽체부를 서로 일체화시켜 종방향으로 연속화된 교대를 시공할 수 있는 프리캐스트 교대 및 그 시공방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 통상 교대를 시공하기 위해서는 교대를 시공하기 위한 지반 터파기, 상기 터 파기된 지반 상면에 기초과일을 설치하고 교대구조물을 설치하고, 상기 교대구조물 배면공간을 뒷채움하는 방식으로 시공하게 된다.

[0003] 이때, 상기 교대구조물(10)은 도 1a와 같이 콘크리트로 제작된 교대구조물로 시공하는 것이 일반적이다.

[0004] 이에 상기 교대구조물은 되메움 되는 토사 등에 의한 토압(수평방향)을 받기 때문에 이러한 토압에 저항할 수 있도록 설계 및 제작되어 시공된다.

[0005] 따라서 상기 교대구조물(10)은 시공되어야 하는 공간을 고려하여 교대구조물이 시공되는 부위를 상당량 터파기를 하게 된다. 말하자면 교대구조물이 설치되어야 할 공간을 미리 확보하고, 거푸집을 설치한 후 현장 타설 콘크리트를 이용하여 시공하는 것이 일반적이다.

[0006] 이에 성토부, 절토부, 단지 내 도로 양 측 지반 등에 있어 터파기를 통해 교대구조물을 시공하기 위한 노력 및 시간 역시 많이 요구되어 이를 해결하기 위하여 프리캐스트 교대구조물을 설치하기도 하지만,

- [0007] 교대구조물의 높이가 커질 경우에는 작용하는 토압이 크기 때문에 교대구조물의 단면크기가 커질 수밖에 없어 프리캐스트 교대구조물 설치의 시공성 및 경제성 측면에서 해결해야 할 사항이 많다는 문제점이 있었다.
- [0008] 이를 해결하기 위하여 종래 소개된 교대 구조물 급속 시공방법을 살펴보면 도 1b 및 도 1c와 같이,
- [0009] 터파기한 지반에 교대용 기초파일(20)을 설치하되 그 상부가 지반 상방으로 연장되도록 설치하고, 상기 기초 파일과 일체화되는 하부 교대구조물(11)을 설치함과 더불어 상기 터파기된 공간을 뒷채움 하되 상기 기초파일 (20) 상부가 하부 교대구조물 상부로 돌출되도록 설치하고,
- [0010] 상기 돌출된 기초파일 상부와 그 하부가 결합되는 접속파일(30)이 저면에 돌출 형성된 상부 교대구조물(12)을 설치하고, 상기 기초파일 상부와 접속파일에 의한 공간을 콘크리트를 포함하는 마감재로 마감하는 교대 구조물 급속 시공방법이 소개된 바 있다.
- [0011] 이때 상기 하부 교대구조물(11)은 옹벽구조물로 시공되고, 상기 상부 교대구조물(12)은 접속파일(30)이 저면 으로부터 돌출되도록 하는 블록 구조물로서, 접속파일(30)과 일체화된 프리캐스트 상부 교대구조물(12)을 이 용하게 된다.
- [0012] 이에 교대구조물의 효과적인 단면크기를 가지도록 설계할 수 있어 보다 경제적인 교대 구조물 시공이 가능하 면서도, 보다 신속하게 교대구조물 시공을 가능하도록 하고 있음을 알 수 있다.
- [0013] 하지만 상기 상부 교대구조물의 경우 프리캐스트 방식으로 제작한다고 할지라도 무게 때문에 제작 및 운반에 한계가 있어 제한적인 범위에서만 설치가능하게 된다는 한계가 있다.
- [0014] 또한 종래 프리캐스트 교대구조물(프리캐스트 상부 교대구조물(12))의 경우 종방향으로 다수를 서로 연결시킬 경우 그 연속화 문제가 지적되는데 이러한 연속화 문제가 해결되지 않으면 각각의 프리캐스트 교대구조물 연 결부에 하자가 발생할 수 있고 부등침하가 발생할 경우 대처하기가 쉽지 않다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 이에 본 발명은 자중을 최소화시켜 공장제작한 프리캐스트 교대를 현장에 설치하되, 종방향으로 서로 연속화 시킬 수 있어 일체로 거동할 수 있도록 함으로서 보다 구조적으로 효율적이고 경제적인 시공이 가능한 프리캐 스트 교대 및 그 시공방법 제공을 그 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여
- [0017] 첫째 교대의 무게를 줄이기 위하여 중공 교대로 제작하기 위한 프리캐스트 벽체를 구비하고, 상기 프리캐스트 벽체를 현장에 설치한 후, 횡방향으로 서로 이격 설치된 프리캐스트 벽체의 상부에 교대 연속화콘크리트를 종 방향으로 연속으로 형성시켜 상기 프리캐스트 벽체를 종방향으로 일체화시킴과 더불어 연속화 시키게 된다.
- [0018] 둘째, 상기 횡방향으로 서로 이격 설치된 프리캐스트 벽체를 서로 연결시켜 주기 위하여 내부데크를 설치하게 되는데 이러한 내부데크 상부에는 내부데크 콘크리트를 타설하여 횡방향으로 서로 이격 설치된 프리캐스트 벽 체를 서로 일체화시킴과 더불어 프리캐스트 벽체 배면에 작용하는 토압에 효과적으로 저항 할 수 있도록 하여 프리캐스트 벽체의 두께를 최소화시킬 수 있도록 하였다.
- [0019] 이를 위해 본 발명은
- [0020] 내측면에 상부 걸림지지블록이 형성된 배면 벽체부;
- [0021] 상기 배면 벽체부와 횡방향으로 이격 설치되는 것으로 배면 벽체부의 상부 걸림지지블록에 대응하는 위치에 상부 걸림지지블록이 내측면에 형성된 전면벽체부;
- [0022] 상기 걸림지지블록들에 양 단부가 지지되도록 설치된 내부데크 및
- [0023] 상기 내부데크 상부에 타설 및 양생되는 것으로서 배면 벽체부와 전면벽체부 상부 사이에 형성된 교대 연속화 콘크리트;를 포함하여, 상기 배면 벽체부, 전면벽체부와 내부데크는 공장 제작되어 현장에서 설치되고, 상기 교대 연속화콘크리트는 현장타설 콘크리트로 직접 현장 시공되는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교 대 및 그 시공방법을 제공한다.

[0024] 또한, 종방향으로 형성된 배면 벽체부; 상기 배면 벽체부와 횡방향으로 이격 설치되는 것으로 배면 벽체부의 상면에 대응하는 위치에 종방향으로 형성된 전면벽체부; 상기 배면 벽체부와 전면벽체부의 상면에 양 단부가 지지되도록 설치된 내부데크; 및

[0025] 상기 배면 벽체부, 전면 벽체부와 내부데크 상부에 형성된 교대 연속화콘크리트;를 포함하여, 상기 배면 벽체부, 전면벽체부와 내부데크는 공장 제작되어 현장에서 설치되고, 상기 교대 연속화콘크리트는 현장타설 콘크리트로 직접 현장 시공되는 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대 및 그 시공방법을 제공한다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 의하여 운반 가능한 교대용 프리캐스트 벽체는 서로 일체화되어 종방향으로 연속화 시켜 구조적으로 연속성을 가진 교대 시공이 가능하게 된다.

[0027] 또한 교대가 높이가 커지는 경우라 할지라도 내부데크에 의하여 교대에 작용하는 토압에 효과적으로 저항할 수 있어 교대의 대형화에 따른 교대의 구조적 안정성도 함께 확보할 수 있게 된다.

[0028] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1a는 종래 교대의 사시도,
 도 1b 및 도 1c는 종래 프리캐스트 교대의 시공 사시도 및 프리캐스트 상부 교대구조물의 발췌 사시도,
 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 연속화가 가능한 프리캐스트 교대의 시공사시도 및 정면도,
 도 3a, 도 3b 및 도 3c는 본 발명의 연속화가 가능한 프리캐스트 교대 시공방법의 순서도,
 도 4a 및 도 4b는 프리캐스트 벽체와 저판의 연결상세도,
 도 5는 본 발명의 연속화가 가능한 프리캐스트 교대의 다른 시공사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0031] [연속화가 가능한 프리캐스트 교대(A)]

[0032] 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대의 시공사시도 및 정면도이다.

[0033] 상기 종방향으로 연속화가 가능한 프리캐스트 교대는 저판(100), 프리캐스트 벽체(200), 교대 연속화콘크리트(300) 및 내부데크(400)를 포함한다.

[0034] 상기 저판(100)은 교대를 시공하기 위한 기초판으로 형성되는데 이러한 저판은 현장에서 소정의 두께로 현장 타설 콘크리트로 형성시키게 된다.

[0035] 이러한 저판(100)은 수평판 형태로 시공되는 부재로서 종방향으로 연속 시공하기가 수월하기 때문에 프리캐스트 방식으로 시공하는 것보다는 현장에서 거푸집을 이용하여 현장 타설 콘크리트로 형성시키게 된다.

[0036] 상기 저판(100)은 후술되는 프리캐스트 벽체(200)를 지지하기 위한 구조물인데 현장의 지반을 터파기 한 후 시공하면 된다.

[0037] 나아가 저판(100)을 설치하지 않더라도 프리캐스트 벽체(200)를 시공할 수 있다면 저판(100)의 생략은 가능할 것이므로 받침콘크리트를 포함하는 의미로 해석하기로 한다.

[0038] 상기 프리캐스트 벽체(200)는 교대의 전면부와 배면부를 구성하는 벽체로서 배면 벽체부(210) 및 전면벽체부

(220)로 구분된다.

- [0039] 먼저 상기 배면 벽체부(210)는 교대의 배면부를 형성시키기 위한 것으로서 수직벽체 형태로 제작 프리캐스트 제품이 이용된다.
- [0040] 교대의 설치 높이(H1)에 따라 일체로 제작된 것이 이용되며 소정의 횡방향 폭(W1,W2)과 종방향 폭(W4)을 가진 철근콘크리트 수직 벽체이다.
- [0041] 이러한 배면 벽체부(210)는 공장에서 미리 제작된 것이 현장에 반입되어 수직으로 설치되는데 내부테크(400)를 설치하기 위하여 내측면에는 돌출 형성된 걸림블록이 형성되도록 하게 되며,
- [0042] 상기 걸림블록은 종방향으로 연장된 블록으로 형성된다. 이러한 걸림블록은 적어도 상하로 1개 이상 설치되며, 각각 상부 걸림블록(212) 및 하부 걸림블록(211)로 구분되어 있음을 알 수 있다.
- [0043] 이러한 배면 벽체부(210)는 하부의 횡방향 폭(W1)이 상부의 횡방향 폭(W2)보다 얇도록 형성되도록 할 수 있는데 이는 배면 벽체부(210)의 무게를 줄이면서 작용하는 하중에 효과적으로 저항할 수 있는 단면으로 형성시키기 위함이다.
- [0044] 또한 배면 벽체부의 횡방향폭이 변화되는 상, 하부 경계부위(C)에는 테이퍼링되어 후술되는 교대 연속화콘크리트(300)가 형성되도록 하게 된다.
- [0045] 상기 전면 벽체부(220)는 교대의 전면부를 형성시키기 위한 것으로서 역시 수직벽체 형태로 제작 프리캐스트 제품이 이용된다.
- [0046] 교대의 설치 높이에 따라 소정의 횡방향 폭(W3) 및 배면부 벽체와 동일한 종방향 연장길이를 가지도록 즉, 동일한 종방향 폭을 가진 철근콘크리트 수직 벽체이다.
- [0047] 단지, 상기 전면 벽체부(220)의 높이(H2)는 배면 벽체부(210)의 높이(H1) 보다는 작은 높이로 형성되도록 하게 된다.
- [0048] 이러한 전면 벽체부(220)도 역시 공장에서 미리 제작된 것이 현장에 반입되어 배면 벽체부(210)로부터 횡방향으로 이격되어 저판(100)에 수직으로 설치된다.
- [0049] 역시 내부테크(400)를 설치하기 위하여 내측면에는 돌출 형성된 걸림블록이 상하로 형성되도록 하게 되며, 상기 걸림블록은 종방향으로 연장된 블록으로 형성되도록 하되 이러한 걸림블록은 배면 벽체부(210)에 형성된 상부 및 하부 걸림블록(212,211)의 위치에 대응하여 내측면에 적어도 상하로 1개 이상 설치시키게 된다.
- [0050] 이에 역시 상기 전면 벽체부(220)의 걸림블록도 각각 상부 걸림블록(222) 및 하부 걸림블록(221)로 구분되어 있음을 알 수 있다.
- [0051] 이에 상기 배면 벽체부(210)와 전면 벽체부(220)의 횡방향 이격에 의하여 도 2b와 같이 교대의 내부중공(S)이 자연스럽게 형성되도록 할 수 있으며 각각의 걸림블록(211,221,212,222)들에는 내부테크(400)의 양 단부가 지지되도록 설치된다.
- [0052] 또한 상기 전면 벽체부(220)에는 자중을 줄이기 위하여 중공홀(223)을 형성시킬 수 있다.
- [0053] 상기 내부테크(400)는 내부중공(S)에 설치되어 배면 벽체부(210)와 전면 벽체부(220)를 서로 구조적으로 일체화시키는 역할과 후술되는 교대 연속화콘크리트(300)를 형성시키기 위한 하부판으로의 역할을 하게 된다.
- [0054] 먼저, 배면 벽체부(210)와 전면 벽체부(220)는 서로 횡방향으로 이격시켜 설치하기 때문에 서로 연결시켜 주지 않으면 일체화된 교대로 기능하지 못하므로 서로 연결시켜 주어야 한다.
- [0055] 이를 위해 통상의 수평판을 배면 벽체부(210)와 전면 벽체부(220) 사이에 설치하고 상기 수평판의 양 단부를 배면 벽체부(210)와 전면 벽체부(220)와 연결시켜 배면 벽체부(210)와 전면 벽체부(220)를 서로 연결시켜 줄 수도 있지만 일체화 성능이 떨어지게 된다.
- [0056] 이에 본 발명은 도 2a 및 도 2b와 같이 특히 내부테크(400)를 이용하게 되는데 이러한 내부테크(400)는 수평판 형태의 하판(410)과 상기 콘크리트 하판(410) 상면에 형성된 전단철근(420, 레티스철근)이 일체로 형성된 것을 사용하게 된다.
- [0057] 상기 하판(410)은 강재로 제작된 것을 이용해도 상관없으며 경제적인 면을 고려할 경우 콘크리트로 제작해도 상관없다.

- [0058] 이러한 하판(410)은 앞서 살펴본 배면 벽체부(210)와 전면 벽체부(220)의 상부 걸림블록(211,221)에 양 단부가 지지되도록 횡방향 폭이 결정되고 종방향으로 배면 벽체부(210)와 전면 벽체부(220)의 종방향 폭(W4)에 맞추어 형성된 것을 이용하게 된다.
- [0059] 상기 전단철근(420, 레티스철근)은 하판과 일체화되어 상방으로 노출된 철근인데 이러한 전단철근(420, 레티스철근)이 매립되도록 내부벽체(400) 상부에는 내부 테크콘크리트(430)가 타설된다.
- [0060] 이에 상기 내부 테크콘크리트(430)가 전단철근(420)이 매립되도록 타설 후 양생되면 전단철근(420)에 의하여 하판(410)과 배면 벽체부(210) 및 전면 벽체부(220)가 서로 일체화되어 구조적으로 일체화된다.
- [0061] 따라서 배면 벽체부(210) 및 전면 벽체부(220)는 상기 내부테크(400)에 의하여 서로 구조적으로 일체화될 뿐만 아니라, 중요한 점은
- [0062] 상기 하부 걸림블록(211,221)과 내부테크(400)에 의하여 도 2b와 같이 배면 벽체부(210)의 배면에 작용하는 토압(V)에 대한 하중 지지점(P)이 추가로 형성된다는 점이다.
- [0063] 즉, 배면 벽체부(210)의 높이(H1)는 교대에 따라 다르지만 개략 10M 정도라 보고 이러한 높이에 작용하는 배면 토압은 매우 커지게 되므로 특히 배면 벽체부(210)의 횡방향 폭(W1,W2)은 토압에 대응한 폭을 가져야 한다.
- [0064] 하지만 이러한 폭에 대응하는 배면 벽체부(210)를 제작하려면 횡방향 폭이 커짐에 따라 그 무게도 커질 수밖에 없어 프리캐스트로 배면 벽체부(210)를 제작하기에 한계가 있게 된다.
- [0065] 이에 상기 배면 토압이 배면 벽체부(210)의 높이에 따라 커진다는 점을 고려하여 높이 중간 지점에 하중 지지점(P)을 형성시키게 되면 상기 하중 지지점(P)을 기준으로 배면 벽체부(210)의 높이는 (H11,H12,H13)로 구분되어 전면 벽체부(220)에 작용하는 휨 모멘트는 상하로 보다 작은 크기로 작용됨을 알 수 있다.
- [0066] 따라서 배면 벽체부의 횡방향 폭(W1)은 상하로 작은 토압에 대응하여 형성시킬 수 있어 그 무게를 최소화 시킬 수 있게 된다.
- [0067] 이에 상기 하중지지점(P)들이 하부 걸림블록(211,221)과 내부테크(400)에 의하여 형성될 수 있도록 함으로서 전면 벽체부(220)의 높이(H)에 따른 횡방향 폭을 크게 증가시키지 않을 수 있게 됨을 알 수 있다.
- [0068] 상기 교대 연속화콘크리트(300)는 교대 상부를 서로 종방향으로 연속화된 구조체로 형성시키기 위한 것이다.
- [0069] 즉, 상기 프리캐스트 벽체(200)의 상부 걸림블록(212,222)에는 교대 연속화콘크리트(300)가 형성된다.
- [0070] 교대 상부는 예컨대 교대가 철도용인가 아니면 교량용인가에 따라 용도가 구분된다. 하지만 어떤 용도이든간에 교대 상면은 받침이 설치되는 등 통행하중이 반복이 계속되는 부위이다.
- [0071] 이에 상기 반복 하중에 의하여 피로하중이 매우 커지기 때문에 교대가 세그먼트화 될 경우 종방향 연결부에 문제가 발생할 수 있다.
- [0072] 설사 종방향 연결부에 문제가 발생하지 않는다고 하더라도 추후 연결부의 유지관리가 쉽지 않게 된다.(부등침하등)
- [0073] 이에 본 발명은 교대 상부는 종방향으로 연속화된 구조체로 형성시키게 되며 이는 현장에서 교대 상부를 콘크리트로 일체로 형성시키게 된다.
- [0074] 하지만 본 발명의 교대는 배면 벽체부(210) 및 전면 벽체부(220)가 서로 횡방향으로 이격되어 있으므로 상부에 역시 앞서 살펴본 내부테크(400)를 배면 벽체부(210) 및 전면 벽체부(220)의 상부 걸림블록(212,222)에 양 단부가 지지되도록 설치하게 된다.
- [0075] 물론 상기 내부테크(400)는 교대 연속화콘크리트(300)를 타설하기 위한 하판으로 작용함을 알 수 있다. 물론 앞서 살펴본 것과 같이 배면 벽체부(210) 및 전면 벽체부(220)를 서로 일체화시켜 주는 역할을 함께 하며 하중 지지점(P)의 역할도 하게 된다.
- [0076] 또한 상기 내부테크(400)는 수평판 형태의 하판(410)과 상기 콘크리트 하판(410) 상면에 형성된 전단철근(420, 레티스철근)이 일체로 형성된 것을 이용할 수 있을 것이다.
- [0077] 이에 상기 내부테크(400)가 설치되면 교대 연속화콘크리트(300)용 콘크리트를 타설하게 되는데, 이러한 교대 연속화콘크리트(300)는 상부 및 하부 전면 벽체부(222,123)의 경계에 위치하도록 하고 상면은 외부에 노출되

도록 형성시키게 된다.

- [0078] 상기 교대 연속화콘크리트(300)의 타설 높이는 상기 반복하중에 대응하는 충분한 상하 두께를 가지도록 하게 되며, 이러한 교대 연속화콘크리트(300)는 종방향으로 배면 벽체부(210) 및 전면 벽체부(220)가 모두 설치된 상태에서 일체로 형성시켜 교대 상부가 서로 일체화되도록 하게 된다.
- [0079] 이로서 본 발명의 프리캐스트 벽체(200)는 내부중공(S)이 형성되어 있어 배면 벽체부(210) 및 전면 벽체부(220)의 무게를 최소화하면서도 서로 구조적으로 일체화시킬 수 있고, 전면 벽체부(220)에 작용하는 토압에 대하여 효과적으로 저항할 수 있어 매우 효율적인 프리캐스트 교대 시공이 가능하게 됨을 알 수 있다.
- [0080] [연속화가 가능한 프리캐스트 교대(A) 시공방법]
- [0081] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 연속화가 가능한 프리캐스트 교대(A) 시공방법을 순서대로 도시한 것이다.
- [0082] 먼저 도 3a와 같이 교대가 설치되어야 현장의 지반을 터파기하고 마감하고 저판(100)을 형성시키게 된다.
- [0083] 상기 저판(100)은 거푸집을 이용하여 소정의 두께를 가진 수평판 형태로 형성시키면 되고 철근콘크리트 저판을 현장에서 시공하게 된다.
- [0084] 이러한 저판(100) 상면에는 배면 벽체부(210) 및 전면 벽체부(220)의 하부가 연결될 수 있도록 서로 강결시킬 수도 있고 힌지 연결(미도시)시킬 수도 있다.
- [0085] 먼저, 도 4a 및 도 4b는 특히 저판(100)과 배면 벽체부(210) 및 전면 벽체부(220) 즉 프리캐스트 벽체(200)를 서로 강결시키는 예가 도시되어 있다.
- [0086] 먼저, 도 4a를 기준으로 살펴보면, 프리캐스트 벽체(200)의 내부철근(230)을 하방으로 연장하여 저판(100)을 시공할 때 매립되도록 배치하게 된다.
- [0087] 이이에 상기 내부철근이 하방으로 연장되어 세팅된 프리캐스트 벽체(200)가 세팅되면 저판용 내부철근을 배근하고, 저판용 콘크리트(110)를 소정의 두께로 형성시켜 상기 프리캐스트 벽체(200)와 저판(100)을 서로 일체화시켜 강결시킬 수 있다.
- [0088] 도 4b는 현장타설된 콘크리트로 제작된 저판(100)의 내부철근(120)에 프리캐스트 벽체(200)를 슬리브를 이용하여 서로 강결시키는 예이다.
- [0089] 즉, 상기 프리캐스트 벽체(200) 저면에 매립 형성된 슬리브(240)의 내부에 내부철근(230)이 미리 삽입(개략 절반 정도)도록 세팅하고,
- [0090] 상기 저판(100)의 내부철근(120)도 상기 슬리브(240)에 하부로부터 삽입되도록 한 후, 상기 슬리브 내부에 그라우팅재로 인하여
- [0091] 상기 저판의 내부철근(120)이 슬리브(240)에 의하여 프리캐스트 벽체(200)와 서로 일체화되도록 하여 강결시킬 수 있다.
- [0092] 이에 상기 저판(100)의 외측상면에 먼저 공장에서 제작되어 현장에 반입된 배면 벽체부(210)를 먼저 설치하게 된다.
- [0093] 이러한 배면 벽체부(210)는 종방향으로 서로 접하도록 하고 연결부는 그라우팅 하는 등의 종방향 연결을 저판에 자립할 수 있도록 설치된다.
- [0094] 다음으로 상기 배면 벽체부(210)와 횡방향을 이격되도록 저판(100) 내측상면에 전면 벽체부(220)를 설치하게 된다.
- [0095] 물론 상기 전면 벽체부(220)도 공장에서 제작되어 현장에 반입된 배면 벽체부(210)를 먼저 설치하게 된다.
- [0096] 이러한 전면 및 배면 벽체부(110, 120)의 내측면에는 걸림지지블록(211, 212, 221, 222)이 중간 및 상부에 각각 형성되어 내부데크(400)를 상하로 설치할 수 있도록 함을 알 수 있다.
- [0097] 다음으로는 도 3b와 같이 상기 전면 및 배면 벽체부(110, 120)에 형성된 하부 걸림지지블록(211, 221)에 내부데크(400)가 지지되도록 설치하게 된다.
- [0098] 먼저 아래쪽 내부데크(400)를 종방향으로 서로 접하도록 설치한 후 내부 데크콘크리트(430)가 타설 및 양생시키고, 위쪽 내부데크(400)를 역시 종방향으로 서로 접하도록 설치하게 된다.

- [0099] 이에 먼저 도 3c와 같이 하부 걸림지지블록(211,221)에 내부데크(400) 상부에 내부 데크콘크리트(430)를 타설하여 양생시켜 전면 및 배면 벽체부(110,120)를 서로 일체화시키게 된다.
- [0100] 다음으로는 상기 상부 걸림지지블록(212,222)에 설치된 내부데크(400)에 교대 연속화콘크리트(300)용 콘크리트를 타설 및 양생시켜 교대 연속화콘크리트(300)를 종방향으로 일체로 타설하게 된다.
- [0101] 이로서 간단하게 프리캐스트 방식으로 하부 서로 구조적으로 일체화된 교대(A)를 시공할 수 있게 됨을 알 수 있다.
- [0102] [연속화가 가능한 프리캐스트 교대의 다른 실시예]
- [0103] 도 5는 특히 도 2a 및 도 2b의 프리캐스트 교대와 유사하지만 내부데크(400) 및 전면벽체부(220)의 다른 형태가 도시되어 있다.
- [0104] 즉, 배면 벽체부(210)는 하부 걸림블록(211)이 형성된 수직벽체로 형성되어 있음을 알 수 있으며,
- [0105] 전면 벽체부(220)는 상기 하부 걸림블록(211)에 대응하는 하부 걸림블록(221)이 형성된 수직벽체로 형성되어 있음을 알 수 있다.
- [0106] 이때 상기 전면 벽체부(220)는 크기 등을 고려하여 상부 및 하부 전면 벽체부(220a,220b)로 구분 제작하여 설치할 수 있다.
- [0107] 예컨대, 상면에 수직기둥부가 형성된 하부 전면 벽체부(220b)를 종방향으로 연결시켜 설치하고,
- [0108] 전체적으로 단면의 상부 전면 벽체부(220a)를 상기 하부 전면 벽체부(220b) 상면에 얹어지도록 세팅시킬 수 있다.
- [0109] 이때 상기 단면의 상부 전면 벽체부(220a)가 전도 되지 않도록 버팀대(미도시)를 더 설치할 수 있을 것이다.
- [0110] 또한, 상기 배면 벽체부(210)와 전면 벽체부(200) 또는 상부 전면 벽체부(200b)의 상면 사이에 내부데크(400)를 설치하게 된다.
- [0111] 이러한 내부데크(400)는 앞서 살펴본 것과 같이 하판(410)과 전단연결재(420)를 사용할 수 있으나 수평판 형태로 형성된 것을 이용해도 상관없으며 도 5에는 내부데크(400)가 양 단부가 하방으로 절곡된 수평판이 이용되도록 함을 알 수 있다.
- [0112] 역시 상기 배면 벽체부와 전면 벽체부의 하부 걸림지지블록(211,221) 사이에는 하판(410)과 전단연결재(420)를 이용하여 제작된 내부데크(400)를 사용함을 알 수 있다.
- [0113] 나아가 교대 연속화콘크리트(300)는 배면 벽체부(210), 전면 벽체부(220) 및 수평판 형태의 내부데크(400)의 상부에 형성시키거나,
- [0114] 배면 벽체부(210), 상부 전면 벽체부(220a) 및 수평판 형태의 내부데크(400)의 상부에 형성시킬 수 있게 된다.
- [0115] 또한 상부 및 하부 전면벽체부(220a,220b)도 추가로 교대 연속화콘크리트(300)를 이용하여 서로 일체화시켜 연속화시킬 수 있음을 알 수 있다.

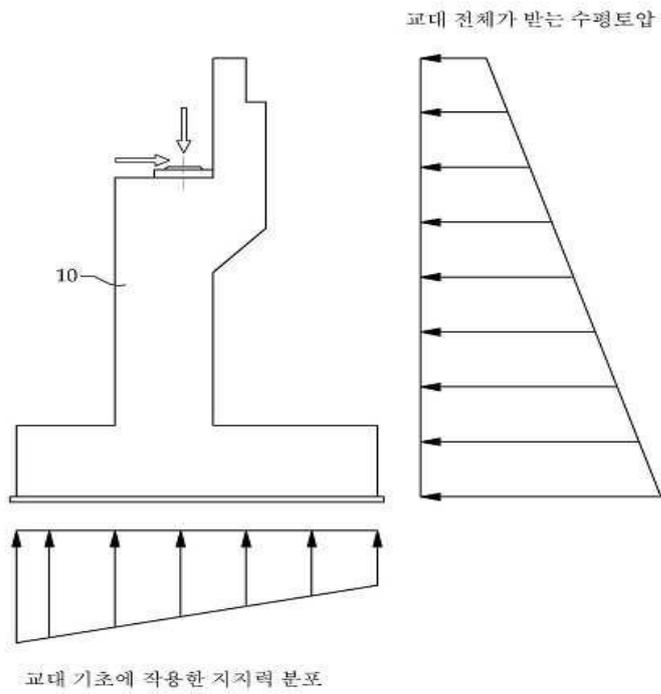
부호의 설명

- [0116] 100: 저판
- 200: 프리캐스트 벽체
- 210: 배면 벽체부
- 211: 하부 걸림지지블록
- 212: 상부 걸림지지블록
- 220: 전면 벽체부
- 221: 하부 걸림지지블록
- 222: 상부 걸림지지블록

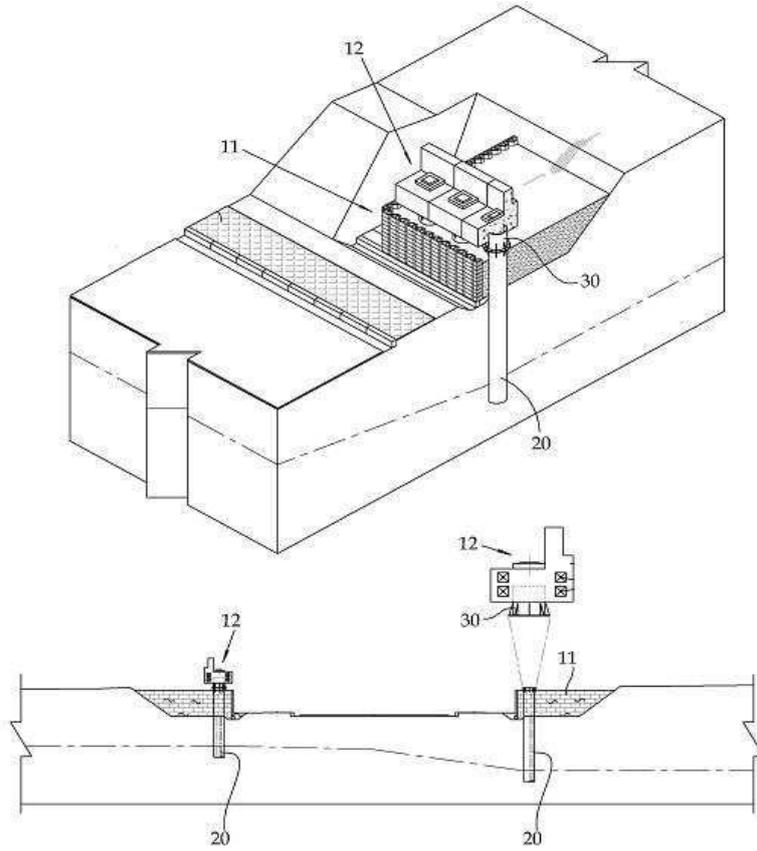
- 300: 교대 연속화콘크리트
- 400: 내부데크
- 410: 하판
- 420: 전단철근
- 430: 내부 데크콘크리트

도면

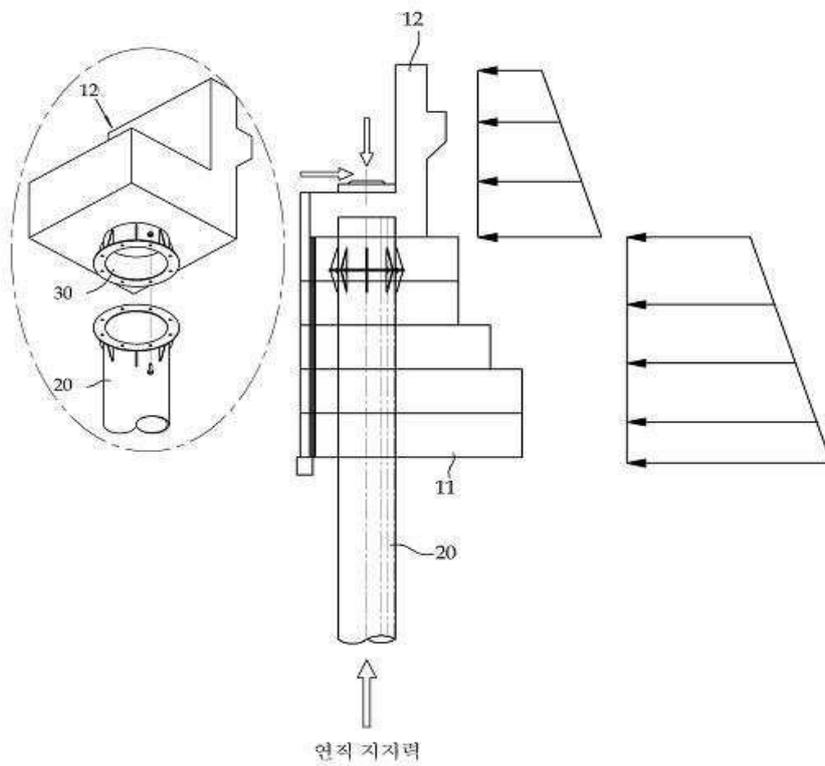
도면1a



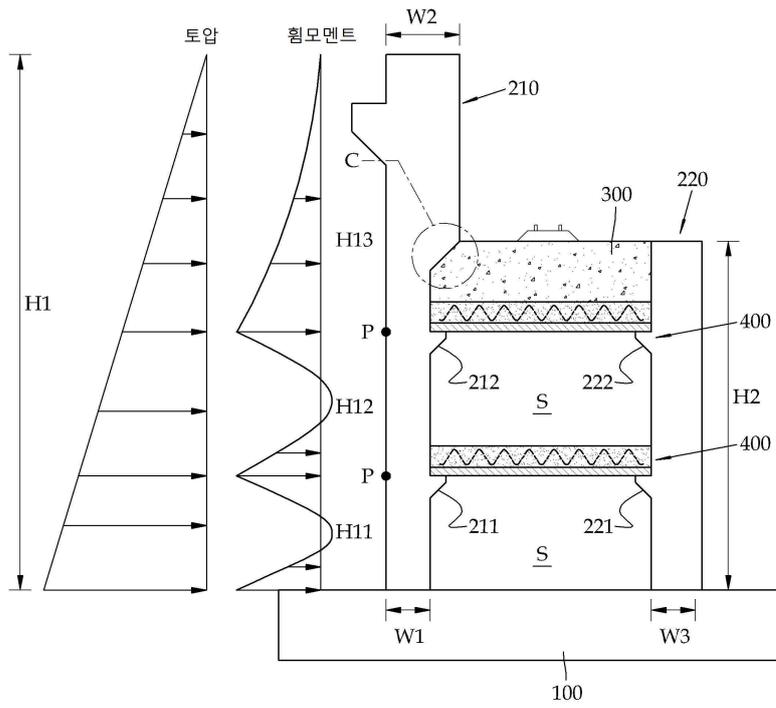
도면1b



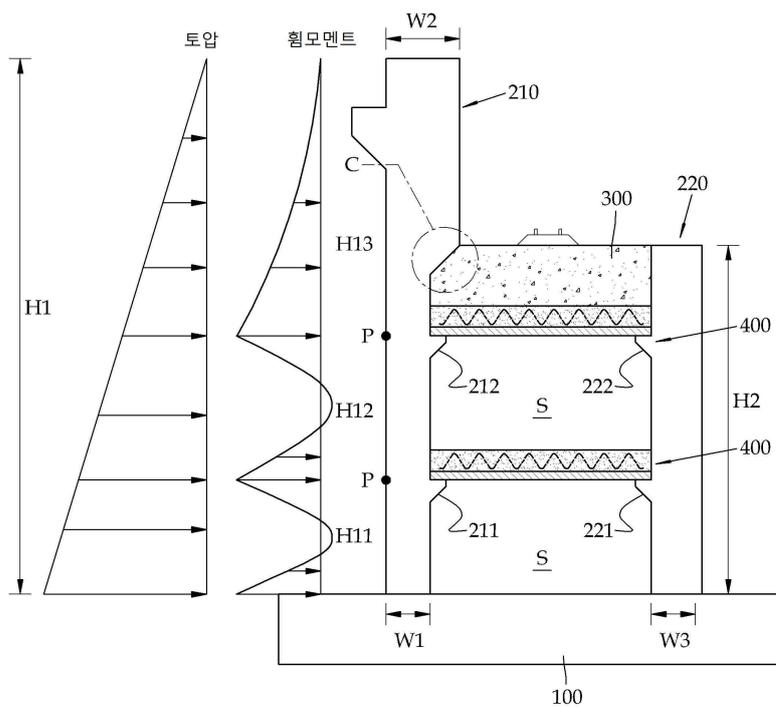
도면1c



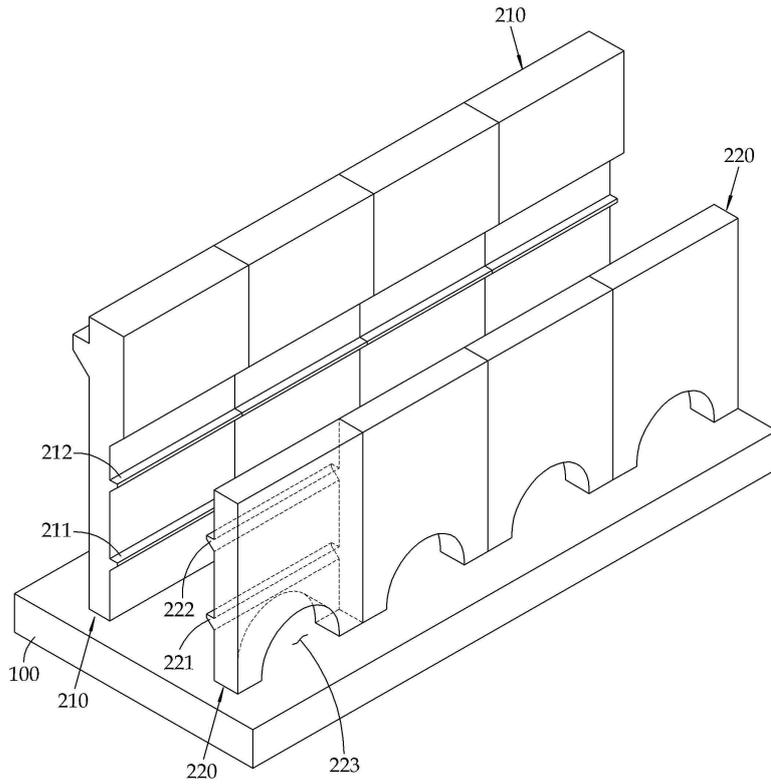
도면2a



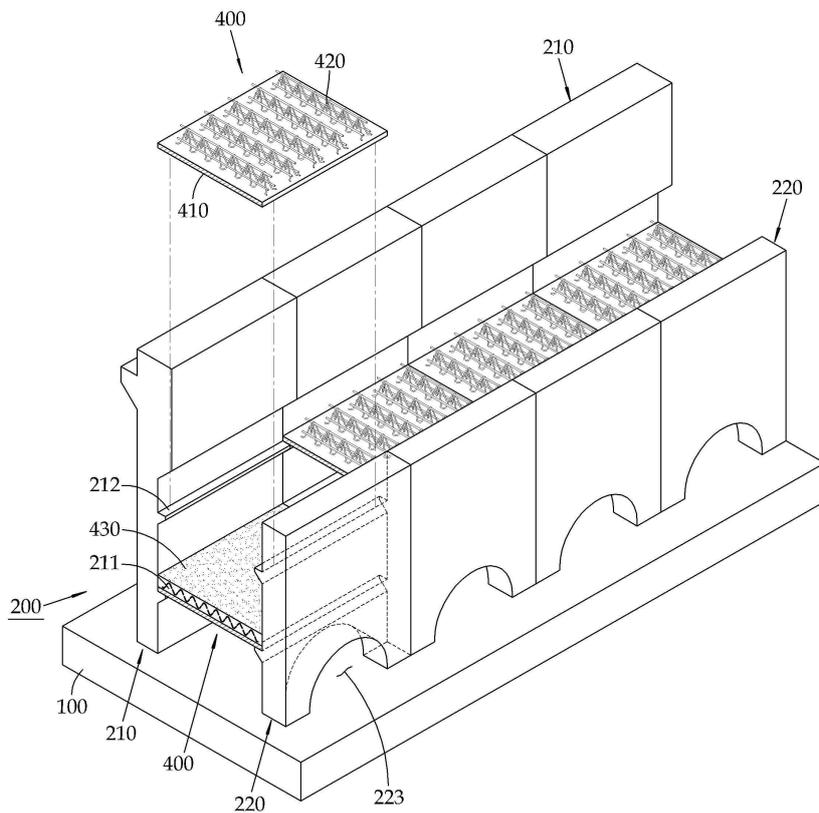
도면2b



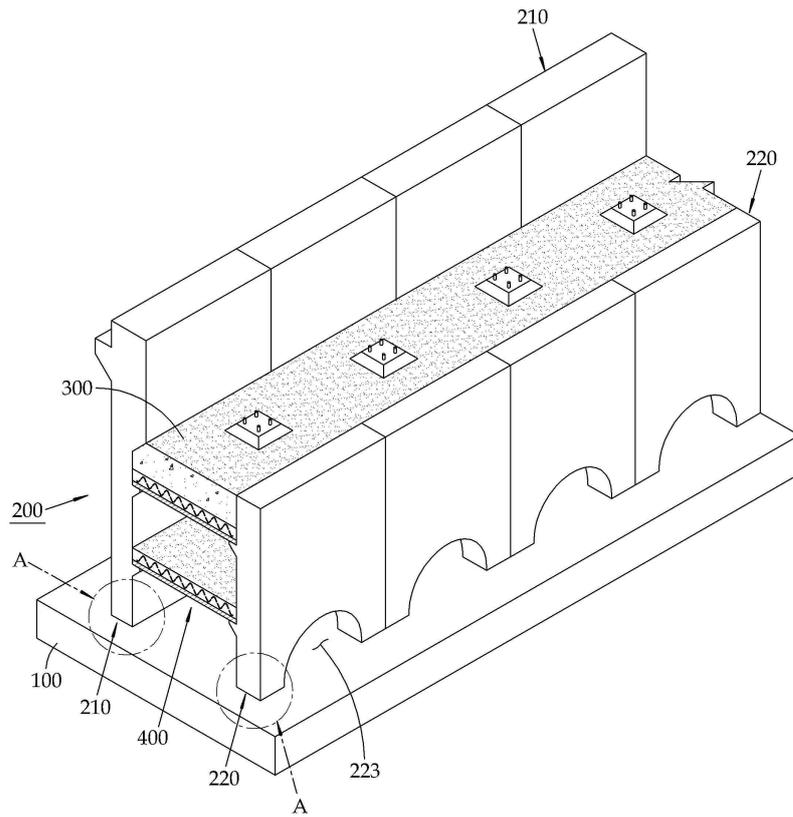
도면3a



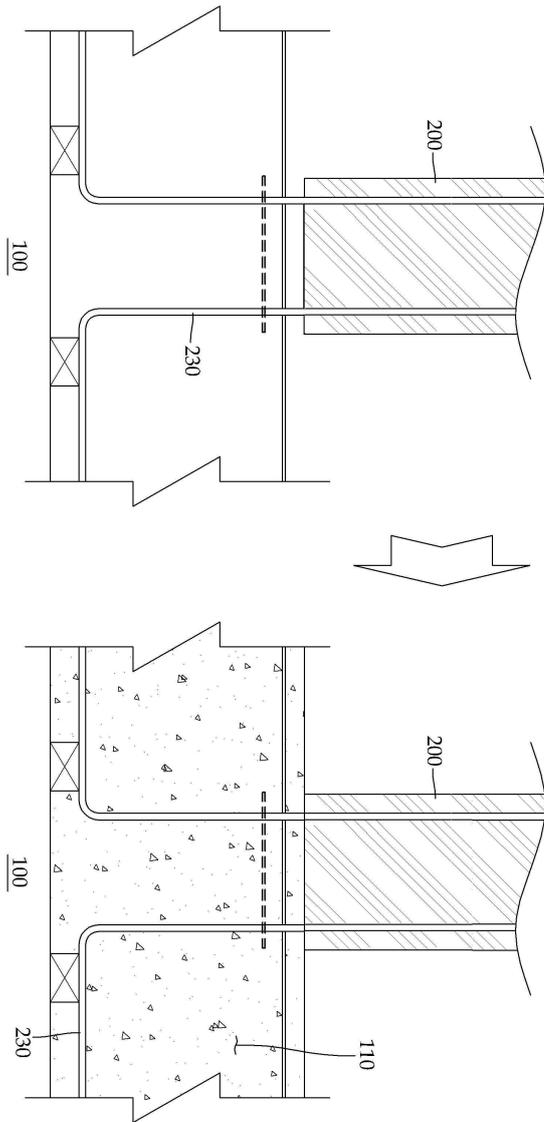
도면3b



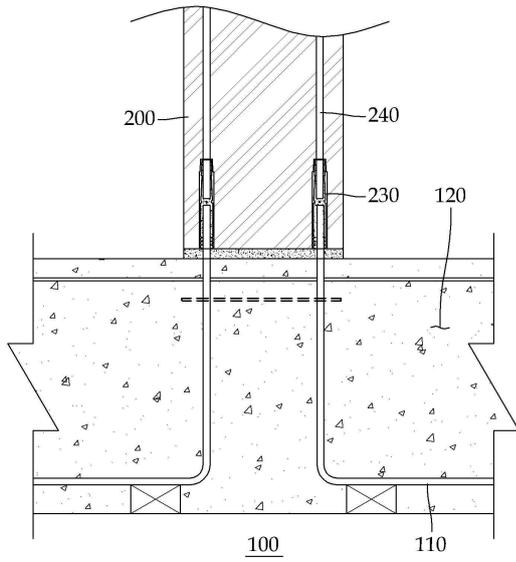
도면3c



도면4a



도면4b



도면5

