



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월16일
(11) 등록번호 10-1095089
(24) 등록일자 2011년12월09일

(51) Int. Cl.

E04G 11/20 (2006.01) *E04G 11/36* (2006.01)

E04G 11/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0122966

(22) 출원일자 2009년12월11일

심사청구일자 2009년12월11일

(65) 공개번호 10-2011-0066350

(43) 공개일자 2011년06월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR200298035 Y1

KR200436819 Y1

KR200397597 Y1

KR100862275 B1

전체 청구항 수 : 총 12 항

(73) 특허권자

김상길

서울 강남구 도곡동 455-7

심종석

경기 남양주시 와부읍 덕소리 554-1 현대아파트
106동 1503호

(72) 발명자

심종석

경기 남양주시 와부읍 덕소리 554-1 현대아파트
106동 1503호

김상길

서울 강남구 도곡동 455-7

(74) 대리인

이재화

심사관 : 김수형

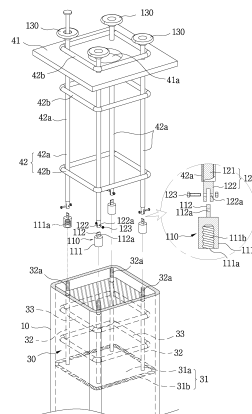
(54) 행거형 거꾸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치 및 이를 이용한 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치와 그 시공방법

(57) 요약

본 발명은 CFT 구조의 문제점과 비충전형 각형강관 접합부의 구조적인 한계 해결을 위해 중-저층 구조를 대상으로 고층 구조에 이르기까지 각형강관 기둥을 사용한 철골구조로서 패널존 부근에만 콘크리트를 충전하는 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치와 그 시공방법에 관한 것이다.

본 발명의 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합부 시공방법은 거푸집 설치기구에 구비되는 원격 조정기구의 체결부재에 행거형 거푸집을 체결하는 단계; 상기 체결부재에 거푸집이 체결되면 거푸집을 가장 하측에 위치한 패널존의 하측에 위치되도록 각형강관 기둥의 폐단면내에 삽입하여 설치하는 단계; 상기 거푸집을 각형강관 기둥의 가장 하측에 위치한 패널존 하측에 설치한 후, 각형강관 기둥에 형성된 다수개의 관통공에 다수의 연장볼트를 삽입하여 보강부재를 설치하는 단계; 상기 각형강관 기둥에 보강부재가 설치되면 거푸집의 철근에 형성된 나사산이 외부로 돌출되어 콘크리트가 패널존에만 위치되도록 콘크리트를 거푸집 상부에 충전하는 단계; 및 콘크리트가 양생된 후, 보강부재에 보가 연결된 엔드 플레이트를 체결하여 고정시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

보가 각형강관 기둥의 외주면에 마주대하도록 설치되는 패널존의 하측에 위치되도록 각형강관 기둥의 폐단면내에 설치되는 행거형 거푸집과;

상기 거푸집과 체결되어 각형강관 기둥의 폐단면내로 콘크리트의 충전 시 거푸집을 지지하고 콘크리트가 양생되면 거푸집과 체결 상태를 해제하는 거푸집 설치기구로 구성되며,

상기 거푸집 설치기구는 상기 거푸집의 상측에 위치되도록 각형강관 기둥의 최상부에 설치되며 콘크리트 타설 호스가 삽입되는 관통공이 형성되는 커버와,

상단이 상기 커버에 설치되며 하단이 각형강관 기둥 내부의 패널존 상부로 연장된 다수의 가이드기구와,

상기 가이드기구에 가이드되어 회전 가능하게 삽입 설치되어 상기 거푸집과 체결되거나 체결상태를 해제하는 다수개의 원격조정기구로 이루어지는 것을 특징으로 하는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 거푸집은 각형강관의 폐단면내로 콘크리트의 충전 시 콘크리트를 지지하는 바닥 거푸집과;

상기 바닥 거푸집에 설치되며 상기 원격조정기구와 나사 결합되어 체결되도록 일측에 나사산이 형성되는 다수개의 철근과;

상기 다수개의 철근을 감싸도록 설치되어 다수개의 철근을 지지하는 철근 프레임으로 구성되는 것을 특징으로 하는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 바닥 거푸집은 각형강관의 폐단면내로 콘크리트의 충전 시 콘크리트를 지지하는 판넬과;

상기 판넬의 테두리를 따라 형성되어 각형강관의 폐단면과 판넬 사이로 콘크리트가 흘러내리지 않도록 밀봉시키는 밀봉부재로 구성되며,

상기 판넬은 합판이나 경량금속이 사용되며, 상기 밀봉부재는 고무재질인 것을 특징으로 하는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 가이드기구는

상기 커버에 설치되는 다수개의 중공파이프와;

상기 다수개의 중공파이프를 감싸도록 설치되어 다수개의 중공파이프를 지지함과 동시에 승하강시에 마찰을 최소화하는 지지프레임 및 마찰방지롤러로 구성되는 것을 특징으로 하는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 다수개의 원격조정기구는 각각 철근에 형성되는 나사산과 나사 결합되어 체결되는 체결부재와;

상기 중공파이프에 가이드되어 회전되도록 삽입 설치되며 상기 체결부재와 체결되는 샤프트부재와;

상기 샤프트부재의 일단에 설치되어 샤프트부재를 회전시켜 상기 체결부재가 철근에 형성된 나사산과 나사 결합되거나 결합 상태를 해제하는 핸들로 구성되는 것을 특징으로 하는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 샤프트부재는 상기 핸들에 연결되어 핸들의 회전에 연동되어 중공파이프에 가이드되어 회전되는 샤프트와;

상기 샤프트의 일단에 형성되며 체결부재의 돌출편이 삽입되어 고정핀으로 연결되는 한 쌍의 요크편으로 구성되며,

상기 한 쌍의 요크편은 관통공이 형성되는 것을 특징으로 하는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치.

청구항 7

다수개의 행거형 거푸집과;

상기 다수개의 행거형 거푸집이 내부의 패널존 하단에 설치되며 폐단면의 각형강관으로 이루어지는 기둥과;

상기 기둥의 패널존에 설치되는 다수의 보강부재와;

상기 기둥의 외주면에 마주대하도록 설치되며 상기 보강부재에 체결되는 엔드 플레이트에 용접되어 설치되는 보로 구성되며,

상기 다수개의 행거형 거푸집은 각각 보가 각형강관의 외주면에 마주대하도록 설치되는 다수개의 패널존 하측에 각각 위치되도록 상기 각형강관의 폐단면내에 설치되어 콘크리트의 충전 시 상기 각형강관의 폐단면내의 하측으로 콘크리트가 흐르지 않도록 밀봉시키며, 콘크리트가 상기 보강부재를 지지하도록 각형강관의 폐단면내 부분 충전되는 것을 특징으로 하는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 거푸집은 콘크리트의 충전 시 철근에 형성된 나사산이 돌출되도록 콘크리트가 충전되는 것을 특징으로 하는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 보강부재는 각형강관 기둥과 엔드 플레이트의 상측 및 하측에 각각 형성된 관통공에 설치되는 다수개의 연장볼트와;

상기 다수개의 연장 볼트 사이에 위치되도록 각형강관 기둥과 엔드 플레이트에 형성되는 관통공에 설치되는 단축볼트로 구성되며,

상기 연장볼트는 양단부에 각각 너트가 체결되는 나사산이 형성되며, 상기 단축볼트는 일측에 너트가 체결되는 나사산이 형성되는 것을 특징으로 하는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치.

청구항 10

거푸집 설치기구에 구비되는 원격조정기구의 체결부재에 행거형 거푸집을 체결하는 단계;

상기 체결부재에 거푸집이 체결되면 거푸집을 다층 구조의 패널존 중 가장 하측에 위치한 패널존의 하측에 위치되도록 각형강관 기둥의 폐단면내에 삽입하여 설치하는 단계;

상기 거푸집을 각형강관 기둥의 가장 하측에 위치한 패널존 하측에 설치한 후, 각형강관 기둥에 형성된 다수개의 관통공에 다수의 연장볼트를 삽입하여 보강부재를 설치하는 단계;

상기 각형강관 기둥에 보강부재가 설치되면 거푸집의 철근에 형성된 나사산이 외부로 돌출되어 콘크리트가 패널존 부근에만 위치되도록 콘크리트를 거푸집 상부에 충전하는 단계; 및

상기 각형강관 기둥에 충전된 콘크리트가 양생된 후, 보강부재에 보가 연결된 엔드 플레이트를 체결하여 고정시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합부 시공방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 보가 각형강관 기둥에 설치되면 거푸집에 체결된 거푸집 설치기구에 구비되는 원격조정

기구의 체결부재의 체결 상태를 해제하는 단계; 및

상기한 제1단의 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치를 시공한 후, 제2단 및 제3단의 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치를 제1단과 동일한 방법으로 시공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합부 시공방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전은

보가 각형강관 기둥의 외주면에 마주대하도록 설치되는 패널존의 하측에 위치되도록 각형강관 기둥의 폐단면내에 설치되는 행거형 거푸집과, 상기 거푸집과 체결되어 각형강관 기둥의 폐단면내로 콘크리트의 충전 시 거푸집을 지지하고 콘크리트가 양생되면 거푸집과 체결 상태를 해제하는 거푸집 설치기구로 구성되는 콘크리트 부분충전장치를 사용하는 것을 특징으로 하는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합부 시공방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치 및 이를 이용한 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치와 그 시공방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 보가 각형강관의 외주면에 마주대하도록 설치되는 다수개의 패널존의 하측에 각각 행거형 거푸집을 설치하여 각형강관에 콘크리트를 부분 충전할 수 있는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치 및 이를 이용한 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치와 그 시공방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 철골기둥-보 접합부는 3개 층의 연속기둥과 보의 일부가 붙은 브라켓(bracket)형식으로 공장 제작되고, 현장에서 보와 보, 기둥과 기둥의 이음부를 고력볼트를 사용하여 현장 접합하는 형식을 취한다. 접합방법은 용접이나 고력볼트 접합을 사용하며, 한 접합면에 용접 접합과 고력볼트 접합을 혼용하는 경우도 사용된다.

[0003] 기둥-보 접합부는 기둥면에 브라켓을 용접하는 기둥 관통형식이 일반적이며, 기둥부재로 각형강관과 같이 폐쇄형이고, 얇은 단면을 사용할 경우에는 기둥 단면보다 두께가 큰 보강판(엔드 플레이트)을 브라켓 단부에 용접하여 현장에서 기둥면에 덧댄 후 고력볼트로 체결하는 방법을 취하기도 한다. 이 경우 기둥면과 보 브라켓의 접합, 보 브라켓과 연결보의 결합은 모두 고력볼트로 현장접합으로 한다.

[0004] 기둥-보의 접합 형식에는 브라켓 형식 이외에 기둥에 직접 긴 보를 연결하는 기둥-보 직접접합 형식이 있다. 이 경우에는 기둥의 플랜지면(각형강관의 접합면)과 보의 단면을 용접과 고력볼트 체결방법에 의해 결합하며, 용접 방식의 경우, 기둥 플랜지면과 보의 웹을 덧판을 이용하여 가조립용 볼트로 임시 체결한 후에 기둥 플랜지면과 보 플랜지 단면을 만땀 용접하여 제작한다. 이 방법은 가장 응력을 많이 부담하는 부위를 현장용접으로 제작한다는 단점이 있다. 고력볼트 체결방식의 경우, 티 스플릿(T-split), 앵글(angle) 또는 엔드 플레이트(end plate) 등을 연결부재로 하여 현장에서 기둥과 보를 직접 접합한다.

[0005] 철골기둥-보 접합부는 힘의 전달 방식에 따라 크게 강접합과 전단접합의 형식으로 분류하며, 강접합은 기둥과 보에서 전달되는 모든 힘(휨모멘트, 전단력)을 상호 접합된 부재에 전달되게 하는 구조시스템으로 강한 접합부와 골조를 구성할 수 있으며, 기둥면에 보의 플랜지와 웹이 용접이나 고력볼트에 의해 강하게 결합되어 큰 외력에 대해서도 접합부의 형상이 크게 변하지 않는 구조로 접합부의 휨강성이 연결된 기둥, 보 부재의 강성보다 비교적 크게 하여 안정된 골조를 이룬다.

[0006] 반면에, 전단접합은 보에서 전달되는 휨모멘트를 기둥이 받을 수 없고, 단지 수직하중의 합인 전단력만 기둥에 전달되어 저항하도록 한 구조시스템으로 접합부의 변형 및 회전이 자유로우며 그 구조가 비교적 단순하지만 역학적으로 매우 약한 접합형식이라 할 수 있다. 수평하중에 의해 기둥에서 전달되는 휨모멘트 역시 보가 부담하지 못하므로 그 자체적으로는 고층건축물에 사용하기 곤란한 구조시스템이나, 수평력에 대한 브레이스(brace)보강 시스템을 병용하여 사용하게 되면, 접합부 자체는 취약하지만 외력에 대한 변형저항능력은 강접합부 보다 더

크게 되는 장점이 있다.

- [0007] 한편, 각형강관은 폐단면 부재로 가로, 세로 양방향의 축에 대한 방향성이 없으므로 H형강 등의 개단면 부재에 비해 압축재로서의 단면성능이 우수하고 휨강성이 크므로 기둥부재로서 이상적인 단면이라 볼 수 있다.
- [0008] 보와 각형강관 기둥의 접합부는 다양한 형식의 다이아프램 보강 형식이 사용되어 왔으나, 최근에는 보를 강관에 접합함에 따라 변형되는 강관을 보강하기 위하여 강관의 외부에 수직 스티프너를 보강하고 수직 스티프너에 보를 용접하여 보강한 접합부 형식이 개발되어 사용되고 있다.
- [0009] 그러나, 강한 보-기둥 접합부 패널을 형성하기 위해 강관기둥의 둘레에 다이아프램을 보강하는 형식은 대부분 강관기둥을 절단하거나 강관기둥의 둘레에 과도한 용접이 요구되는 등의 접합부 형상이 복잡하거나 시공에 어려움을 겪고 있다.
- [0010] 한편, 강관기둥을 절단하지 않은 채 철근을 가공한 파스너를 사용하여 기둥과 보 사이의 접합부의 강성을 크게 강화시킨 기둥-보 접합부 구조로서 콘크리트를 강관기둥에 충전하는 방식과 비충전하는 방식으로 개발되고 있다.
- [0011] 이 중에서 콘크리트를 강관기둥에 충전하는 방식에 사용되는 CFT(Concrete Filled steel Tube: 이하 '콘크리트 충전 각형강관'으로 칭함) 구조는 각형강관(steel tube)의 폐단면 내에 콘크리트가 충전되는 구조이다. 폐단면 내에 콘크리트가 충전됨으로써 콘크리트 충전 각형강관 구조는 휨모멘트를 부담하는 폐단면의 강관이 외주면을 둘러싸고, 축력을 부담하는 콘크리트가 내측에 있어 고층건물에 적합한 구조형식으로 주목받고 있다.
- [0012] 종래에 각형강관에 콘크리트를 충전하는 구조를 첨부된 도면을 이용하여 설명하면 다음과 같다.
- [0013] 도 1에서와 같이 종래의 콘크리트 충전구조는 패널존(panel zone: P)마다 각형강관(1)에 보(bow)(2)를 설치한다. 각형강관(1)은 건축물에서 기둥으로 작용하며, 보(2)는 패널존(P)마다 각형강관(1)의 외주면에 마주대하도록 설치된다. 여기서, 패널존(P)은 보(2)가 각형강관(1)의 외주면에 마주대하도록 설치되는 부분을 나타낸다. 각형강관(1)은 폐단면으로 이루어지며 보(2)는 건물에서 각 층의 골조를 형성한다. 골조를 형성하는 보(2)를 각형강관(1)에 설치하는 방법은 끝단에 엔드 플레이트(end plate)(3)를 용접으로 접합시킨 후 엔드 플레이트(3)를 다수개의 볼트(4) 및 너트를 이용하여 각형강관(1)에 연결시킨다.
- [0014] 각형강관(1)에 엔드 플레이트(3)를 통하여 보(2)가 연결되면 각형강관(20)의 폐단면내에는 콘크리트(concrete: C)가 충전된다. 즉, 각형강관(1)에 패널존(P)이 건물의 층수에 따라 다수개가 존재하고, 각각의 패널존(P)마다 보(2)가 연결되면 각형강관(1)의 폐단면내에는 콘크리트(C)가 충전되어 양생된다. 콘크리트(C)의 충전구조는 각형강관(1)의 길이만큼 채워 충전하게 된다.
- [0015] 이와 같이 각형강관에 콘크리트가 충전되어 양생되면 휨모멘트를 부담하는 폐단면의 각형강관(1)이 외주면을 둘러싸고, 축력을 부담하는 콘크리트(C)가 내측에 충전됨으로써 효율적인 단면 구조를 갖게 되어 고층건물의 골조로서 이용된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0016] 상기한 바와 같이 종래에는 각형강관의 폐단면내에 콘크리트를 강관의 길이만큼 완전 충전하는 CFT 구조는 충전 콘크리트와 강관의 합성 내력에 의해 외력에 저항하므로 비교적 고층 건물에 적합한 구조 시스템이며, 콘크리트 압성 시공의 정밀도 유지 등의 어려움으로 그 건축구조 성능이 우수함에도 기술력이 확보되지 않은 현장에서는 쉽게 채용하지 못하는 문제점이 있다.
- [0017] 또한, 종래의 콘크리트를 강관의 길이만큼 완전 충전하는 CFT 구조는 콘크리트의 소모량이 많으며, 콘크리트의 충전 및 양생시간이 길어져 시공기간이 늘어나는 문제점이 있다.
- [0018] 본 발명의 목적은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, CFT 구조의 문제점과 비충전형 각형강관 접합부의 구조적인 한계 해결을 위해 바람직하게는 중-저층 구조를 대상으로 고층 구조에 이루기까지 각형강관 기둥을 사용한 철골구조로서 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치와 그 시공방법을 제공함에 있다.
- [0019] 본 발명의 다른 목적은 보가 각형강관의 외주면에 마주대하도록 설치되는 다수개의 패널존 하측에 각각 행거형 거푸집을 설치하여 각형강관에 콘크리트를 부분 충전할 수 있는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치

및 이를 이용한 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치와 그 시공방법을 제공함에 있다.

[0020] 본 발명의 다른 목적은 각형강관에 콘크리트를 부분 충전함으로써 콘크리트의 소모량을 절감하고, 콘크리트의 충전 및 양생시간을 절감하여 시공시간을 단축할 수 있는 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치 및 이를 이용한 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치와 그 시공방법을 제공함에 있다.

[0021] 본 발명의 또 다른 목적은 각형강관에 콘크리트를 부분 충전함으로써 각형강관의 하중을 줄여 고층건물에 적합한 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치 및 이를 이용한 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치를 제공함에 있다.

과제 해결수단

[0022] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치는 보가 각형강관 기둥의 외주면에 마주대하도록 설치되는 패널존의 하측에 위치되도록 각형강관 기둥의 폐단면내에 설치되는 행거형 거푸집과; 상기 거푸집과 체결되어 각형강관 기둥의 폐단면내로 콘크리트의 충전 시 거푸집을 지지하고 콘크리트가 양생되면 거푸집과 체결 상태를 해제하는 거푸집 설치기구로 구성되며, 상기 거푸집 설치기구는 상기 거푸집의 상측에 위치되도록 각형강관 기둥의 최상부에 설치되며 콘크리트 타설 호스가 삽입되는 관통공이 형성되는 커버와, 상단이 상기 커버에 설치되며 하단이 각형강관 기둥 내부의 패널존 상부로 연장된 다수의 가이드기구와, 상기 가이드기구에 가이드되어 회전 가능하게 삽입 설치되어 상기 거푸집과 체결되거나 체결상태를 해제하는 다수개의 원격조정기구로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0023] 상기 거푸집은 각형강관의 폐단면내로 콘크리트의 충전 시 콘크리트를 지지하는 바닥 거푸집과; 상기 바닥 거푸집에 설치되며 상기 원격조정기구와 나사 결합되어 체결되도록 일측에 나사산이 형성되는 다수개의 철근과; 상기 다수개의 철근을 감싸도록 설치되어 다수개의 철근을 지지하는 철근 프레임으로 구성될 수 있다.

[0024] 또한, 상기 바닥 거푸집은 각형강관의 폐단면내로 콘크리트의 충전 시 콘크리트를 지지하는 판넬과; 상기 판넬의 테두리를 따라 형성되어 각형강관의 폐단면과 판넬 사이로 콘크리트가 흘러내리지 않도록 밀봉시키는 밀봉부재로 구성되며, 상기 판넬은 합판이나 경량금속이 사용되며, 상기 밀봉부재는 고무재질인 것이 바람직하다.

[0025] 더욱이, 상기 가이드기구는 상기 커버에 설치되는 다수개의 중공파이프와; 상기 다수개의 중공파이프를 감싸도록 설치되어 다수개의 중공파이프를 지지함과 동시에 승하강시에 마찰을 최소화하는 지지프레임 및 마찰방지를 러로 구성될 수 있다.

[0026] 또한, 상기 다수개의 원격조정기구는 각각 철근에 형성되는 나사산과 나사 결합되어 체결되는 체결부재와; 상기 중공파이프에 가이드되어 회전되도록 삽입 설치되며 상기 체결부재와 체결되는 샤프트부재와; 상기 샤프트부재의 일단에 설치되어 샤프트부재를 회전시켜 상기 체결부재가 철근에 형성된 나사산과 나사 결합되거나 결합 상태를 해제하는 핸들로 구성되는 것이 바람직하다.

[0027] 더욱이, 상기 샤프트부재는 상기 핸들에 연결되어 핸들의 회전에 연동되어 중공파이프에 가이드되어 회전되는 샤프트와; 상기 샤프트의 일단에 형성되며 체결부재의 돌출편이 삽입되어 고정편으로 연결되는 한 쌍의 요크편으로 구성되며, 상기 한 쌍의 요크편은 관통공이 형성되는 것이 바람직하다.

[0028] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치는 다수개의 거푸집과; 상기 다수개의 거푸집이 내부의 패널존 하측에 설치되며 폐단면의 각형강관으로 이루어지는 기둥과; 상기 기둥의 패널존 영역에 설치되는 다수의 보강부재와; 상기 기둥의 외주면에 마주대하도록 설치되며 상기 보강부재에 체결되는 엔드 플레이트에 용접되어 설치되는 보로 구성되며, 상기 다수개의 거푸집은 각각 보가 각형강관의 외주면에 마주대하도록 설치되는 다수개의 패널존 하측에 각각 위치되도록 상기 각형강관의 폐단면내에 설치되어 콘크리트의 충전 시 상기 각형강관의 폐단면내의 하측으로 콘크리트가 흐르지 않도록 밀봉시키며, 콘크리트가 상기 보강부재를 지지하도록 각형강관의 폐단면내 부분 충전되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 상기 거푸집은 콘크리트의 충전 시 철근에 형성된 나사산이 돌출되도록 콘크리트가 충전되는 것이 바람직하다.

[0030] 또한, 상기 보강부재는 각형강관 기둥과 엔드 플레이트의 상측 및 하측에 각각 형성된 관통공에 설치되는 다수개의 연장볼트와; 상기 다수개의 연장 볼트 사이에 위치되도록 각형강관 기둥과 엔드 플레이트에 형성되는 관통공에 설치되는 단축볼트로 구성되며, 상기 연장볼트는 양단부에 각각 너트가 체결되는 나사산이 형성되며, 상기 단축볼트는 일측에 너트가 체결되는 나사산이 형성되는 것이 바람직하다.

[0031] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합부 시공방법은 거푸집 설치기구에 구비되는 원격조정기구의 체결부재에 행거형 거푸집을 체결하는 단계; 상기 체결부재에 거푸집이 체결되면 행거형 거푸집을 다층 구조의 패널존 중 가장 하측에 위치한 패널존의 하측에 위치되도록 각형강관 기둥의 폐단면내에 삽입하여 설치하는 단계; 상기 거푸집을 각형강관 기둥의 가장 하측에 위치한 패널존의 하측에 설치한 후, 각형강관 기둥에 형성된 다수개의 관통공에 다수의 연장볼트를 삽입하여 보강부재를 설치하는 단계; 상기 각형강관 기둥에 보강부재가 설치되면 거푸집의 철근에 형성된 나사산이 외부로 돌출되어 콘크리트가 패널존 부근에만 위치되도록 콘크리트를 거푸집 상부에 충전하는 단계; 및 상기 각형강관 기둥에 충전된 콘크리트가 양생된 후, 보강부재에 보가 연결된 엔드 플레이트를 체결하여 고정시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0032] 본 발명은 상기 보가 각형강관 기둥에 설치되면 거푸집에 체결된 거푸집 설치기구에 구비되는 원격조정기구의 체결부재의 체결 상태를 해제하는 단계; 및 상기한 제1단의 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치를 시공한 후, 제2단 및 제3단의 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치를 제1단과 동일한 방법으로 시공하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0033] 상기 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전은 보가 각형강관 기둥의 외주면에 마주대하도록 설치되는 패널존의 하측에 위치되도록 각형강관 기둥의 폐단면내에 설치되는 행거형 거푸집과, 상기 거푸집과 체결되어 각형강관 기둥의 폐단면내로 콘크리트의 충전 시 거푸집을 지지하고 콘크리트가 양생되면 거푸집과 체결 상태를 해제하는 거푸집 설치기구로 구성되는 콘크리트 부분충전장치를 사용하는 것이 바람직하다.

효과

[0034] 상기한 바와 같이, 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치 및 이를 이용한 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치는 각형강관 기둥과 H형강 보로 이루어진 접합부 패널존의 변형에 대한 강성을 크게 함으로써, 폐단면 부재(각형강관)가 갖는 접합부 구조의 한계를 극복하여 구조적으로 보다 강하고, 간결한 접합부를 구성할 수 있으며, 아울러 강관 기둥의 축압축 내력이 클 경우, 현장 압송 타설방식의 콘크리트 충전 강관(CFT) 구조에 비해 공장제작 시공이 가능하므로, 콘크리트 충전 시공성을 개선하고 공사시간을 단축할 수 있다.

[0035] 또한, 본 발명에서는 CFT 구조와 비교할 때 보가 각형강관의 외주면에 마주대하도록 설치되는 다수개의 패널존 하측에 각각 행거형 거푸집을 설치하여 각형강관에 콘크리트를 부분 충전함으로써 콘크리트의 소모량을 절감하고, 콘크리트의 충전 및 양생시간을 절감하여 시공기간을 단축할 수 있는 이점을 제공한다.

[0036] 또한, 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치 및 이를 이용한 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치는 각형강관에 콘크리트를 부분 충전함으로써 각형강관의 하중을 줄여 고층건물에 적합한 이점을 제공한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0037] 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치 및 이를 이용한 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0038] 첨부된 도 2는 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치를 나타낸 사시도, 도 3은 도 2에 도시된 원격조정기구의 확대 사시도, 도 4는 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전구조를 나타낸 단면도, 도 5는 도 4에 도시된 핸들의 확대 단면도, 도 6은 도 4에 도시된 패널존의 확대 단면도, 도 7은 도 6에 도시된 패널존의 부분 확대 단면도, 도 8은 도 4에 도시된 패널존의 A-A선 확대 평단면도이다.

[0039] 본 발명에 따른 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치는, 도 6에 도시된 바와 같이, 각형강관을 사용하는 수직 기둥(10)에 H 형강으로 이루어지는 보(20)를 수평으로 접합시킨 접합장치로서, 보(20)에 하중이 가해질지라도 각형강관 기둥(10)의 변형을 막아줄 수 있도록 각형강관 기둥(10)의 패널존(P) 하측에 행거형 거푸집(30)을 설치하고 다수의 보강부재(50)를 상/하부로 설치한 후, 콘크리트(C)를 충전하여 양생/경화시킴에 의해 다수의 보강부재(50)를 각형강관 기둥(10)과 일체화시킨 후, 다수의 보강부재(50)에 의해 고정되는 엔드 플레이트(21)에 보(20)의 일단부를 용접 고정시킨 구조이다.

[0040] 또한, 상기 엔드 플레이트(21)는 각형강관 기둥(10)의 패널존(P) 하측에 설치되는 상/하부 보강부재(50) 사이에 다수의 고정용 단축볼트(52)와 너트를 사용하여 고정시키는 것이 바람직하다. 또한, 단축볼트는 여건에 따라서

관통공 삽입 후 볼트머리가 펴지는 혹 볼트나 앵커 볼트를 사용하는 것도 가능하다.

- [0041] 이하에 본 발명에 따른 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치에 대하여 설명한다.
- [0042] 먼저, 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치는 도 2 및 도 3에서와 같이 행거형 거푸집(30) 및 거푸집 설치기구(40)로 구성된다.
- [0043] 행거형 거푸집(30)은 보(20)가 각형강관 기둥(10)의 외주면에 마주대하도록 설치되는 패널준(P) 하측에 위치되도록 각형강관 기둥(10)의 폐단면내에 설치되며, 거푸집 설치기구(40)는 거푸집(30)과 체결되어 각형강관 기둥(10)의 폐단면내로 콘크리트(C)의 충전 시 거푸집(30)을 지지하고 콘크리트(C)가 양생되면 거푸집(30)과 체결상태를 해제한다.
- [0044] 상기 구성을 갖는 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치의 구성을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0045] 행거형 거푸집(30)은 도 2에서와 같이 바닥 거푸집(31), 다수개의 철근(32) 및 철근 프레임(43)으로 구성된다.
- [0046] 상기 바닥 거푸집(31)은 각형강관 기둥(10)의 폐단면내로 콘크리트(C)의 충전 시 콘크리트(C)를 지지한다. 이러한 바닥 거푸집(31)은 판넬(31a)과 밀봉부재(31b)로 구성된다. 판넬(31a)은 각형강관 기둥(10)의 폐단면내로 콘크리트(C)의 충전 시 콘크리트(C)를 지지하며, 밀봉부재(31b)는 판넬(31a)의 테두리를 따라 형성되어 각형강관 기둥(10)의 폐단면과 판넬(31a) 사이로 콘크리트(C)가 흘러내리지 않도록 밀봉시킨다.
- [0047] 콘크리트(C)를 지지하는 판넬(31a)은 합판이나 경량금속이 사용되어 판넬(31a)이 무거워짐으로 인해 각형강관 기둥(10)의 전체 하중이 증가되는 것을 방지한다. 또한, 밀봉부재(31a)는 고무재질이 사용되어 고무재질의 탄성력에 의해 바닥 거푸집(31)과 각형강관 기둥(10) 사이가 밀봉되도록 함으로써 거푸집(30)으로 콘크리트(C)의 충전 시 콘크리트(C)가 바닥 거푸집(31)과 각형강관 기둥(10)의 폐단면 사이를 통해 각형강관 기둥(10)의 하측으로 흐르는 것을 방지한다.
- [0048] 다수개의 철근(32)은 일단이 바닥 거푸집(31)에 설치되며 원격조정기구(43)와 나사 결합되어 체결되도록 일측에 나사산(32a)이 형성된다. 철근 프레임(33)은 다수개의 철근(32)을 감싸도록 설치되어 다수개의 철근(32)을 지지하며, 거푸집(30)이 각형강관 기둥(10)의 폐단면내로 승/하강 시 각형강관 기둥(10)의 폐단면을 따라 승/하강되도록 가이드(guide)한다.
- [0049] 거푸집 설치기구(40)는 도 2 및 도 3에서와 같이 커버(41), 가이드기구(42) 및 다수개의 원격조정기구(43)로 이루어진다.
- [0050] 커버(41)는 거푸집(30)의 상측에 위치되도록 각형강관 기둥(10)의 끝단에 설치되며 콘크리트 타설 호스(60: 도 5에 도시됨)가 삽입되는 관통공(41a)이 형성된다. 가이드기구(42)는 커버(41)에 설치되어 거푸집 설치기구(40)가 각형강관 기둥(10)의 폐단면내로 승/하강 시 가이드하거나 원격조정기구(43)의 회전을 가이드한다. 다수개의 원격조정기구(43)는 각각 가이드기구(42)에 가이드되어 회전되도록 삽입 설치되어 거푸집(30)과 체결되거나 체결상태를 해제한다.
- [0051] 상기 구성 중 가이드기구(42)와 다수개의 원격조정기구(43)의 구성을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0052] 가이드기구(42)는 다수개의 중공파이프(42a), 지지프레임(42b) 및 마찰방지롤러(42c)로 구성된다.
- [0053] 다수개의 중공파이프(42a)는 커버(41)에 설치되며 내부가 빈 파이프가 사용되며, 지지프레임(42b) 및 마찰방지롤러(42c)는 다수개의 중공파이프(42a)를 감싸도록 설치되어 다수개의 중공파이프(42a)를 지지하며, 거푸집 설치기구(40)가 각형강관 기둥(10)의 폐단면내로 승/하강 시 각형강관 기둥(10)의 폐단면을 따라 승/하강되도록 가이드한다. 이 경우, 지지프레임(42b)과 마찰방지롤러(42c)는 서로 대향하여 배치되며 각각의 양단부는 서로 연결된다. 대향한 마찰방지롤러(42c)는 거푸집 설치기구(40)의 승/하강 시 각형강관 기둥(10)의 내주면과의 마찰을 최소화하기 위하여 구비된다.
- [0054] 다수개의 원격조정기구(43)는 각각 체결부재(110), 샤프트부재(120) 및 핸들(130)로 구성된다. 체결부재(110)는 철근(32)에 형성되는 나사산(32a)과 나사 결합되어 체결되며, 원통형 몸체(111)와 돌출편(112)으로 구성된다. 원통형 몸체(111)는 철근(32)에 형성된 나사산(32a)과 나사 결합되도록 내주면에 나사산(111b)이 형성되는 홈(111a)을 갖으며, 돌출편(112)은 원통형 몸체(111)에 돌출되도록 형성되며 관통공(112a)이 형성된다.
- [0055] 샤프트부재(120)는 중공파이프(42a)에 가이드되어 회전되도록 삽입 설치되며 체결부재(110)와 체결되며, 샤프트

(121)와 한 쌍의 요크편(122)으로 구성된다. 샤프트(121)는 핸들(130)에 연결되어 핸들(130)의 회전에 연동되어 중공과이프(42a)에 가이드되어 회전되며, 샤프트(121)의 길이(L)는 보(20)가 각형강관 기둥(10)의 외주면에 마주대하도록 설치되는 패널존(P)의 개수에 따라 비례하여 길어지도록 한다. 즉, 샤프트(121)의 길이(L)는 기둥으로 사용되는 각형강관 기둥(10)에 패널존(P)이 3개가 설치되는 경우에 거푸집(30)이 각각의 패널존(P)에 위치되도록 각형강관 기둥(10)의 폐단면 내로 투입하여 지지하기 위해 패널존(P)의 개수에 따라 비례하여 길게 형성한다. 한 쌍의 요크편(122)은 샤프트(121)의 일단에 형성되며 체결부재(110)의 돌출편(112)이 삽입되어 고정핀(123)으로 연결된다. 이러한 한 쌍의 요크편(122)은 고정핀(123)이 삽입되는 관통공(122a)이 형성된다.

- [0056] 핸들(130)은 샤프트부재(120)의 일단에 설치되어 샤프트부재(120)를 회전시켜 체결부재(110)가 철근(32)에 형성된 나사산(32a)과 나사 결합되거나 결합 상태를 해제한다. 작업자가 핸들(130)을 도 4에 도시된 화살표방향으로 회전시켜 체결부재(110)의 원통형 몸체(111)를 거푸집(30)의 철근(32)에 형성된 나사산(32a)과 체결하거나 체결 상태를 해제한다.
- [0057] 상기 구성을 갖는 콘크리트 부분충전장치를 이용하여 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0058] 도 4 내지 도 6에서와 같이 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전구조는 각형강관 기둥(10), 보(20), 3개의 행거형 거푸집(30), 엔드 플레이트(21) 및 다수의 보강부재(50)로 구성된다.
- [0059] 각형강관 기둥(10)은 그 내부의 패널존(P) 하측에 행거형 거푸집(30)이 설치되며 폐단면으로 이루어진다. 보(20)는 각형강관 기둥(10)의 외주면에 마주대하도록 설치되며 보강부재(50)에 의해 체결 고정되는 엔드 플레이트(21)의 외측면에 용접(S)되어 설치되며, 거푸집(30)은 다수개의 패널존(P)의 최하단에 각각 위치되도록 각형강관 기둥(10)의 폐단면내에 설치된다.
- [0060] 다수의 보강부재(50)는 예를 들어, 도 8과 같이 각형강관 기둥(10)의 외측면에 설치되는 엔드 플레이트(21)를 고정시키기 위하여 각형강관 기둥(10)을 관통하여 설치되며 양단부에 고정너트(53)가 결합된다. 엔드 플레이트(21)는 보(20)가 엔드 플레이트(21)를 통하여 각형강관 기둥(10)에 설치됨에 따라 보(20)에 하중이 가해질 때 각형강관 기둥(10)의 변형을 방지하는 역할을 한다.
- [0061] 상기 구성을 갖는 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0062] 각형강관 기둥(10)은 다수개의 관통공(11)이 형성되며, 관통공(11)에는 보강부재(50)가 삽입된다. 각형강관 기둥(10)의 외측면에 설치되는 엔드 플레이트(21)는 다수개의 관통공(21a)이 형성되며, 관통공(21a)에는 보강부재(50)가 삽입된 후 너트(53)가 체결된다.
- [0063] 관통공(11,21a)에는 보강부재(50)가 삽입됨에 따라 각형강관 기둥(10)의 폐단면내에 설치된 행거형 거푸집(30)으로 콘크리트(C)의 충전 시 콘크리트(C)가 관통공(11,21a)을 통해 각형강관 기둥(10)의 외주면으로 흐르는 것을 방지한다.
- [0064] 행거형 거푸집(30)의 상세한 구성은 본 발명의 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치에서 설명하였으므로 생략한다. 다수개의 행거형 거푸집(30)은 각각 보(20)가 각형강관 기둥(10)의 외주면에 마주대하도록 설치되는 다수개의 패널존(P) 하측에 각각 위치되도록 각형강관 기둥(10)의 폐단면내에 설치되어 콘크리트(C)의 충전 시 각형강관 기둥(10)의 폐단면내의 하측으로 콘크리트(C)가 흐르지 않도록 밀봉시키며, 콘크리트(C)가 보강부재(50)를 지지하도록 각형강관 기둥(10)의 폐단면내에 부분 충전된다. 이러한 거푸집(30)은 콘크리트(C)의 충전 시 철근(32)에 형성된 나사산(32a)이 돌출되도록 콘크리트(C)가 충전된다.
- [0065] 보강부재(50)는 도 6 내지 도 8에서와 같이 다수개의 연장볼트(51)와 단축볼트(52)로 구성된다. 다수개의 연장볼트(51)는 각형강관 기둥(10)과 엔드 플레이트(21)에 각각 형성된 관통공(11,21a)을 관통하도록 설치되며, 다수개의 연장볼트(51)는 각각 양측에 너트(53)가 체결되는 나사산(51a)이 형성되며, 도 8에서와 같이 서로 교차되도록 설치된다.
- [0066] 이와 같이 각형강관 기둥(10)에 교차되도록 설치되는 연장볼트(51)는 거푸집(30)이 패널존(P)의 하측에 설치되면 각형강관 기둥(10)에 형성된 관통공(11)에 삽입하여 설치된다. 단축볼트(52)는 다수개의 연장 볼트(51) 사이에 위치되도록 각형강관 기둥(10)과 엔드 플레이트(21)에 형성되는 관통공(11,21a)에 설치되며, 단축볼트(52)는 일측에 너트(53)가 체결되는 나사산(52a)이 형성된다.
- [0067] 이러한 단축볼트(52)는 도 7에서와 같이 외주부에 슬리브(S)를 결합시킨 후, 나사산(52a)이 형성되지 않은 머리

부분(52b)을 각형강관 기둥(10)에 형성된 관통공(11)에 삽입한 후 관통공(11)과 슬리브(S) 사이의 빈틈은 충전 콘크리트가 누설되는 것을 막기 위하여 실링재(S1)로 강관의 외부에서 감싸게 된다. 또한, 필요에 따라 엔드 플레이트(21)와 슬리브(S) 사이는 슬리브(S)가 콘크리트 충전시에 유동이 발생하는 것을 차단하기 위하여 점용접을 실시하여 고정시키는 것이 바람직하다.

- [0068] 여기서, 단축볼트(52)가 삽입되는 관통공(11, 21a)의 직경은 단축볼트(52)의 머리부분(52b) 및 슬리브(S)의 직경보다 크게 형성되어 단축볼트(52)의 머리부분(52b) 및 슬리브(S)가 통과되도록 한다.
- [0069] 상기 구성을 갖는 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합부 시공방법을 첨부된 도 4 내지 도 6을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0070] 도 4에서와 같이 먼저, 거푸집 설치기구(40)에 구비되는 원격조정기구(43)의 체결부재(110)에 행거형 거푸집(30)을 체결한다. 체결부재(110)에 거푸집(30)이 체결되면 거푸집(30)을 3층 구조의 패널존(P) 중 가장 하측에 위치한 패널존(P)에 위치되도록 각형강관 기둥(10)의 폐단면내에 삽입하여 설치한다.
- [0071] 거푸집(30)이 각형강관 기둥(10)의 가장 하측에 위치한 패널존(P)의 하측에 설치되면 도 6에서와 같이 각형강관 기둥(10)에 형성된 다수개의 관통공(11)에 연장볼트(51)와 단축볼트(52)를 삽입하여 보강부재(50)를 설치한다.
- [0072] 각형강관 기둥(10)에 보강부재(50)가 설치되면 콘크리트 타설 호스(60: 도 5에 도시됨)를 통해 콘크리트(C)를 거푸집(30) 상부에 충전한다. 콘크리트(C)를 거푸집(30)에 충전 시 콘크리트(C)는 거푸집(30)의 철근(32)에 형성된 나사산(32a)이 외부로 돌출되도록 거푸집(30)에 충전하여 콘크리트(C)가 패널존(P) 부근에만 위치되도록 각형강관 기둥(10)에 설치한다. 각형강관 기둥(10)에 콘크리트(C)가 충전되어 양생되면 보강부재(50)에 보(20)의 엔드 플레이트(21)를 체결한다. 이 경우, 엔드 플레이트(21)는 보(20)의 일단에 미리 용접이 이루어진 것을 사용할 수 있다.
- [0073] 보(20)가 각형강관 기둥(10)에 설치되면 거푸집(30)에 체결된 거푸집 설치기구(40)에 구비되는 원격조정기구(43)의 체결부재(110)의 체결 상태를 해제한다. 이를 위해 먼저, 원격조정기구(43)의 핸들(130)을 회전시킨다. 핸들(130)이 회전되면 핸들(130)에 연결된 샤프트부재(120)가 회전되고, 샤프트부재(120)가 회전되면 체결부재(110)는 샤프트부재(120)의 회전에 따라 회전되어 철근(32)과의 체결상태를 해제한다.
- [0074] 상기와 같이 제1단의 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥(10)과 보(20)의 접합장치가 완성되면, 이어서 제2단의 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치에 대한 시공을 실시한다.
- [0075] 즉, 제1단의 거푸집(30)과 원격조정기구(43)의 체결 상태가 해제되면, 작업자가 거푸집 설치기구(40)를 각형강관 기둥(10)에서 인출한 후 거푸집 설치기구(40)의 샤프트(121)의 길이를 조정된 후 새로운 거푸집(30)을 체결부재(110)에 체결한다. 체결부재(110)에 거푸집(30)이 설치되면 거푸집(30)을 각형강관 기둥(10)의 중간에 위치한 제2단의 패널존(P) 하측에 위치되도록 거푸집(30)을 설치한다.
- [0076] 각형강관(20)에 새로운 거푸집(30)이 설치되면 보강부재(50)를 설치하고, 보강부재(50)가 설치되면 콘크리트(C)를 충전하여 중간에 위치한 패널존(P) 부근에 콘크리트(C)를 충전한다. 콘크리트(C)가 충전되어 양생되면 보강부재(50)에 보(20)의 엔드 플레이트(21)를 체결하여 제2단의 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥(10)과 보(20)의 접합장치를 완성한다.
- [0077] 상기와 같은 과정을 반복하여 각형강관 기둥(10)에 보(20)가 각형강관 기둥(10)의 외주면에 마주대하도록 설치되는 패널존(P) 부근에만 위치되도록 콘크리트(C)를 부분 충전함으로써 접합부 패널존의 휨 강성을 크게 하여 구조적으로 보다 간결하고 강한 각형강관 기둥과 보의 접합부를 구성할 수 있게 되며, 콘크리트(C)의 소모량을 줄이고, 콘크리트(C)의 충전 및 양생시간을 줄여 시공시간을 줄일 수 있다.
- [0078] 또한, 본 발명에 따른 콘크리트 부분 충전방식의 각형강관 기둥(10)과 보(20)의 접합장치는 각형강관 기둥(10)의 패널존(P)에 보(20)의 양단부에 용접 고정된 엔드 플레이트(21)를 고정시키기 위한 다수의 보강부재(50)를 먼저 설치하고 콘크리트(C)를 충전하여 양생시킴에 의해 다수의 보강부재(50)를 각형강관 기둥(10)과 일체화시켰기 때문에 다수의 보강부재(50)에 의해 고정되는 엔드 플레이트(21)와 보(20)는 보(20)에 하중이 가해질지라도 각형강관 기둥(10)의 변형을 막아줄 수 있는 각형 기둥과 보의 접합장치를 갖게 된다.
- [0079] 더욱이, 본 발명에서는 거푸집(30)을 이용한 콘크리트 부분충전장치를 사용함에 따라 쉽고 간단하게 각 단의 패널존(P) 부근에만 부분적으로 콘크리트를 충전하는 것이 가능하다.

산업이용 가능성

[0080] 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치 및 이를 이용한 부분 충전방식의 각형강관 기둥과 보의 접합장치와 시공방법은 중저층 구조를 중심으로 고층 구조에 이르기까지 다양한 철골 건축물의 접합부 시스템으로 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

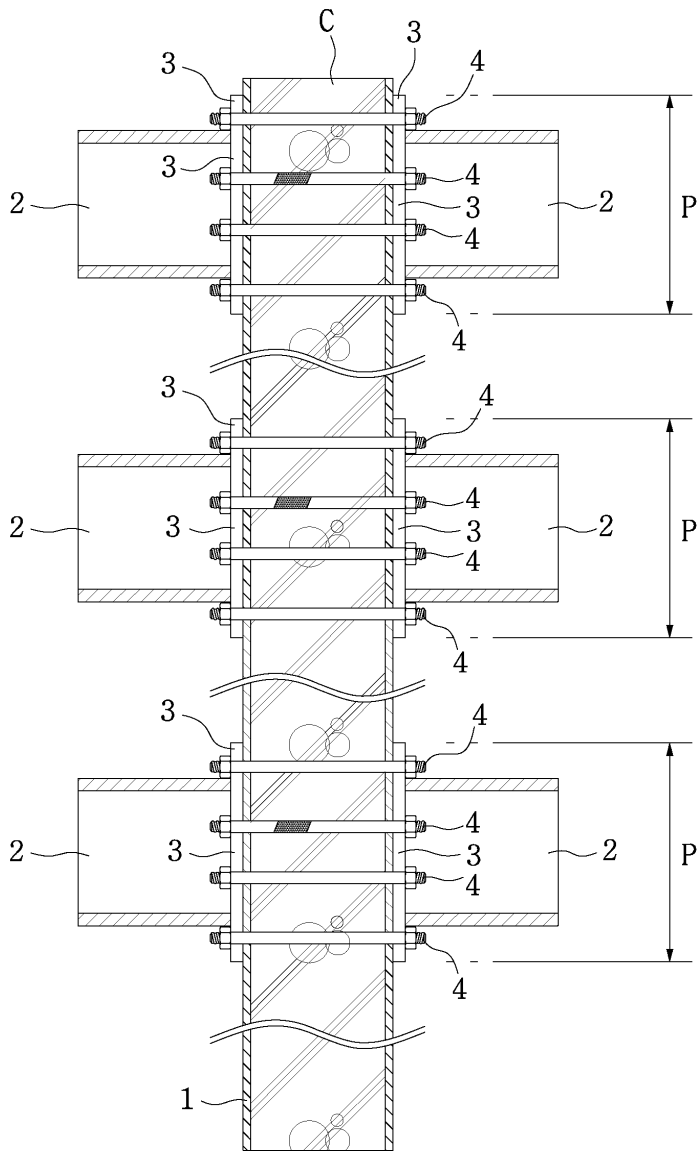
[0081] 도 1은 종래의 콘크리트 충전구조를 나타낸 단면도,
 [0082] 도 2는 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전장치를 나타낸 사시도,
 [0083] 도 3은 도 2에 도시된 원격조정기구의 확대 사시도,
 [0084] 도 4는 본 발명의 행거형 거푸집을 이용한 콘크리트 부분충전구조를 나타낸 단면도,
 [0085] 도 5는 도 4에 도시된 핸들의 확대 단면도,
 [0086] 도 6은 도 4에 도시된 패널존의 확대 단면도,
 [0087] 도 7은 도 6에 도시된 패널존의 부분 확대 단면도,
 [0088] 도 8은 도 4에 도시된 패널존의 A-A선 확대 평단면도.

[0089] * 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 *

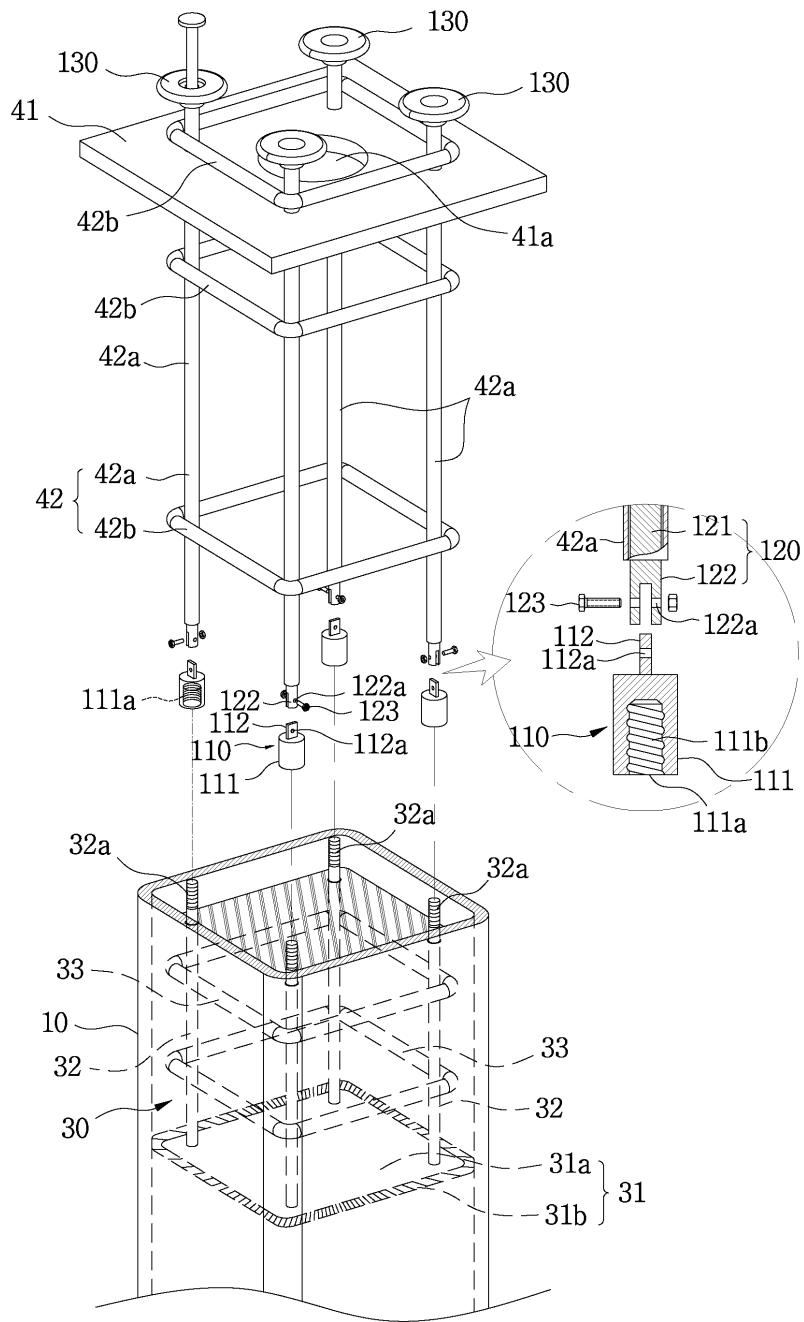
[0090]	10: 각형강관	20: 보
[0091]	30: 거푸집	31: 바닥 거푸집
[0092]	32: 철근	33: 철근 프레임
[0093]	40: 거푸집 설치기구	41: 커버
[0094]	42: 가이드기구	43: 원격조정기구
[0095]	50: 보강부재	51: 연장볼트
[0096]	52: 단축볼트	

도면

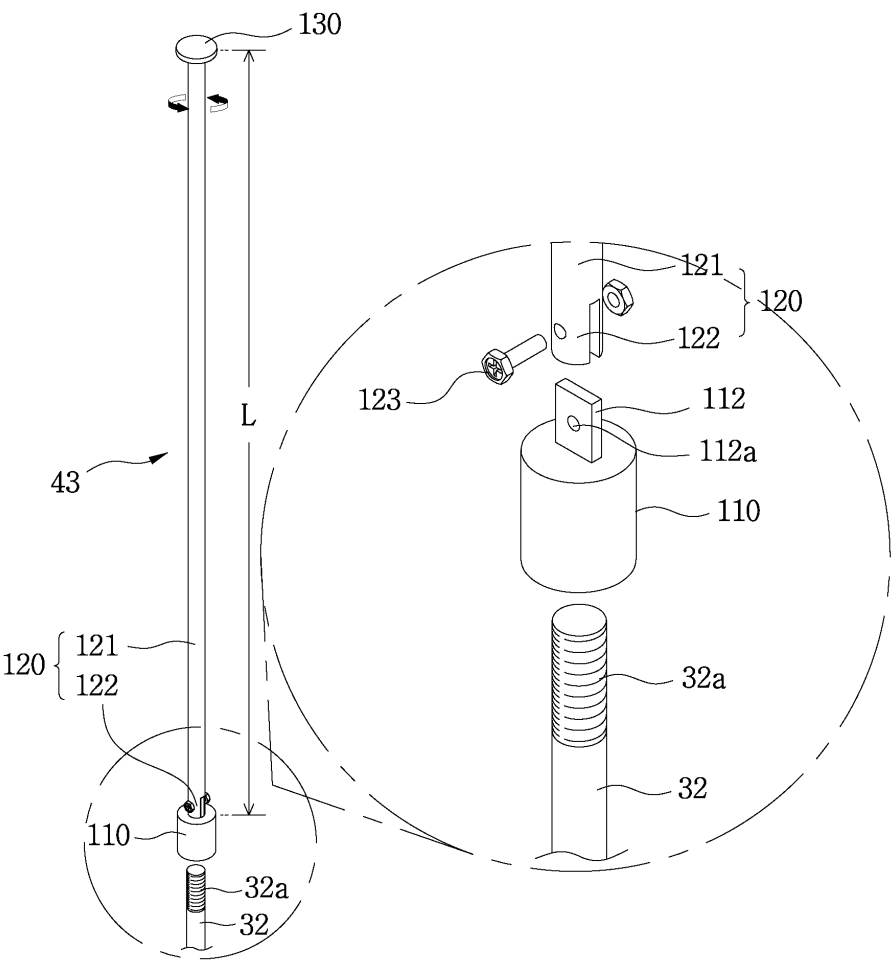
도면1



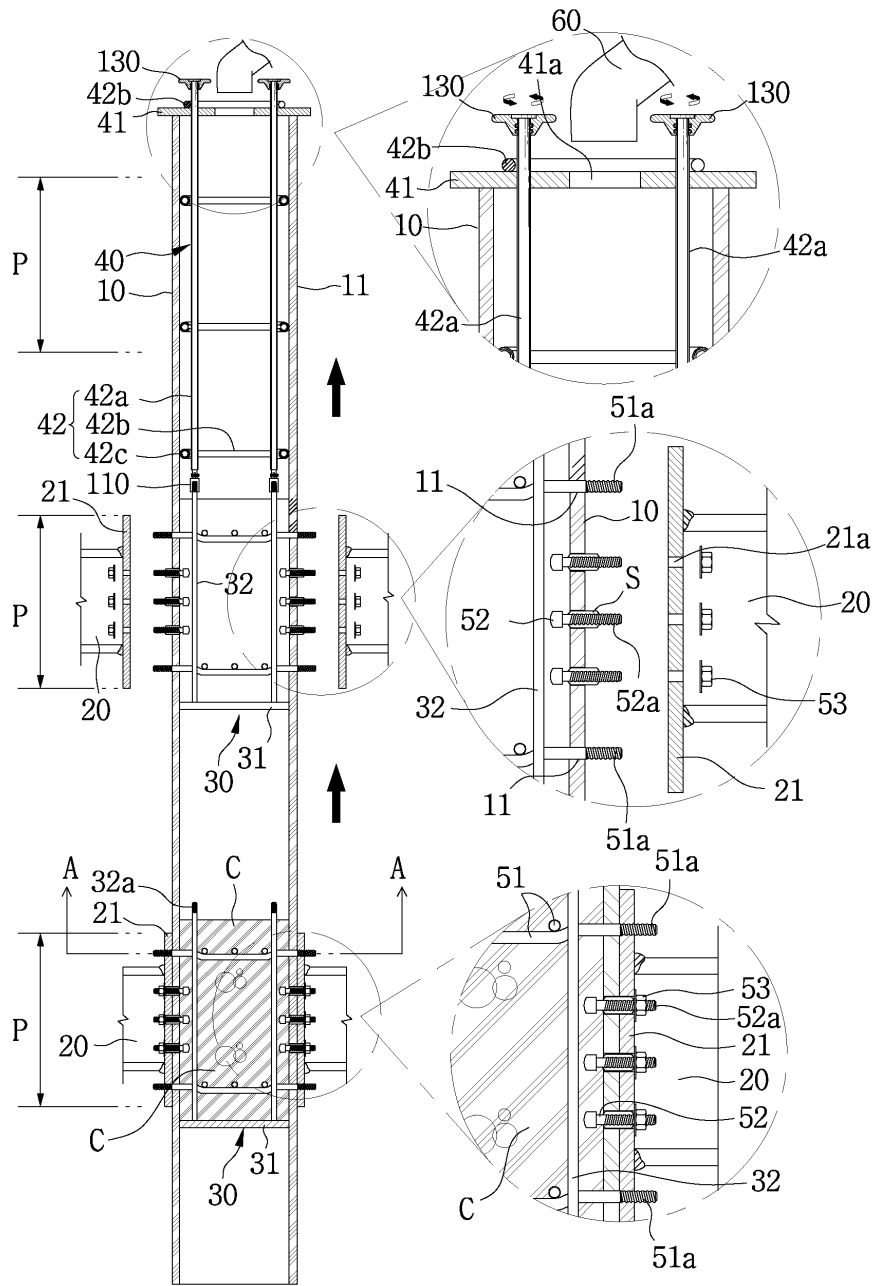
도면2



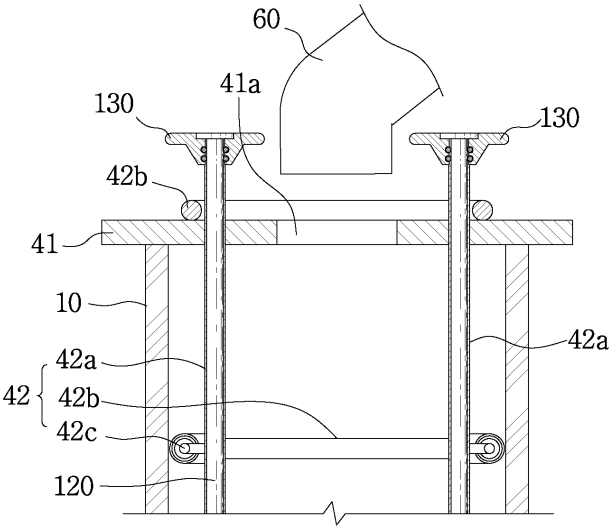
도면3



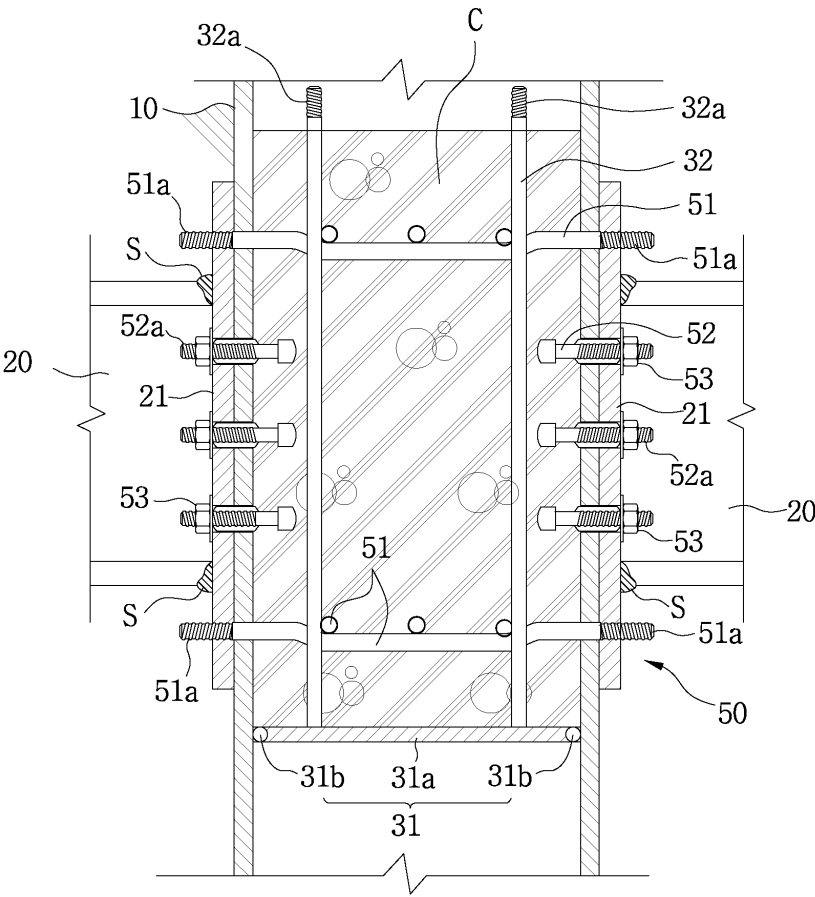
도면4



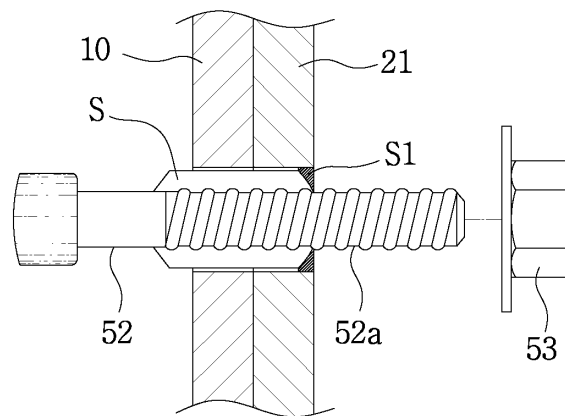
도면5



도면6



도면7



도면8

