(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
E04C 3/34

(11) 공개번호 특1998-026152
(43) 공개일자 1998년07월15일

(21) 출원번호 특1996-044497
(22) 출원일자 1996년10월08일

(71) 출원인 김상식
서울특별시 마포구 염리동 27-99쌍용건설 주식회사 장지환
서울특별시 강남구 삼성동 87 한국중공업빌딩극동건설 주식회사 김천만
서울특별시 중구 충무로 3가 60-1
(72) 발명자 이세웅
서울특별시 송파구 잠실동 19 주공아파트 5-203호
윤상문
서울특별시 노원구 월계동 삼호아파트 29-1207호
김재순
서울특별시 도봉구 도봉동 극동아파트 2-102호
이재범
서울특별시 송파구 오금동 44 현대아파트 43-1006
최광호
서울특별시 송파구 신천동 미성아파트 4-206호
(74) 대리인 김윤배, 이범일

심사청구 : 있음

(54) 건축물의 콘크리트기둥과 철골보연결용 접합구조물

요약

본 발명은 건축물의 콘크리트기둥과 철골보연결용 접합구조물에 관한 것으로, 건축물의 기둥(10)에 가해지는 하중을 분산 및 지지하기 위한 접합구조물이 건축물의 콘크리트기둥(10)내에 삽입되어 이 콘크리트기둥의 4면으로 노출 되도록 서로 일정한 각도로 배열된 4개의 측판부재(1, 1', 1, 1')들과, 이 측판부재(1, 1', 1, 1')들에 가해지는 철골보의 휘모우멘트와 전단력을 지지 및 분산하도록 이 측판부재들 사이에 연결된 상/하 및 중간보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5' ; 6, 6', 6, 6')들로 사각입방체를 이룬 구조로 되어, 이와 같은 접합구조물의 형상에 따른 내부공간을 크게하여 콘크리트의 유입시 이를 촉진시켜 별도의 부수적인 작업을 수반하지 않게 되면서도 유입된 콘크리트와의 증가된 접촉면적에 따라 접촉력도 향상시키게 됨은 물론, 건축물의 각 콘크리트기둥(10)과 철골보(20, 20', 20, 20')의 연결부위로 작용되는 전단력과 휨모우멘트에 대한 내구력도 크게 높일 수 있도록 된 것이다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따라 건축물의 콘크리트기둥내에 삽입되어 주변에 연결되는 철골보에 의해 가해지는 하중을 분산및 지지하는 접합구조물의 사시도,

도 2는 본 발명에 따른 접합구조물의 일부분에 대한 구성을 도시한 부분 사시도,

도 3은 본 발명에 따른 접합구조물의 일부 구조를 달리한 일부분에 대한 구성을 도시한 부분 사시도,

도 4는 본 발명에 따른 건축물의 콘크리트기둥내에 삽입된 접합구조물에 철골보가 연결되는 상태를 도시한 사용상태도,

도 5는 본 발명에 따른 접합구조물에 가해지는 하중의 상태를 도시한 하중분석도이다.

1, 1', 1, 1' - 측판부재2, 2', 2, 2' - 플랜지

3, 3', 3, 3' - 웨브3a, 3a', 3a, 3a' - 개구부

4, 4', 4, 4' - 상부보강부재5, 5', 5, 5' - 하부보강부재

6, 6', 6, 6' - 중간보강부재6a, 6a', 6a, 6a' - 상단부

6b, 6b', 6b, 6b' - 기저부6c, 6c', 6c, 6c' - 고정면

10 - 콘크리트기둥20, 20', 20, 20' - 철골보

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 건축물의 하중을 지지 하도록 콘크리트기둥내에 삽입되어 철골보와 연결되는 접합구조물에 관한 것으로, 특히 콘크리트기둥과 철골보의 연결부위에 집중적으로 가해지는 전단력(Shear Force)과 휨모우멘트(Bending Moment)를 분산 및 지지하도록 된 건축물의 콘크리트기둥과 철골보연결용 접합구조물에 관한 것이다.

일반적으로, 고층으로 건축되는 주거용이나 업무용의 건물의 경우는 통상 그 건축구조형식의 종류에 따라 철근콘크리트조와 철골조 및 철골철근콘크리트조로 분류된다. 이중 철근콘크리트조는 인장력에 유리한 다수개의 철근으로 골격을 이룬다음 그 외부에 거푸집(형틀)을 덧대어 내부로 압축력에 강한 콘트리트재료를 채운 후, 이 콘크리트가 굳은 다음 외부로 덧댄 거푸집을 제거시켜 건물의 콘크리트기둥과 철골보를 시공하게 되므로 구조적으로나 경제적으로 가장많이 사용되는 구조형식이지만, 콘크리트기둥과 콘크리트기둥사이의 경간이 10m 를 넘을 경우 이 콘크리트기둥에 연결되는 보의 구조상 가해지는 휨모우멘트에 약하게 되어 통상, 경간의 간격 7m 내지 8m 내로 제한시키게 된다.

또한, 철골조는 업무용 고층건물을 건축하는 경우 통상 H형강등과 같은 철골재료를 서로 엮어 건물의 콘크리트기둥과 철골보를 시공하게 되므로, 철근콘크리트조의 경우 철골보다 자중이 감소됨은 물론 철골보의 휨모우멘트에 대해서도 지지력이 높아 콘크리트기둥과 콘크리트기둥 사이의 경간을 철골보다 크게 할 수 있게 되지만, 건축비용이 철골보다 높은 단점이 있게 된다.

그리고, 전술한 철근콘크리트조와 철골조의 장점을 복합시킨 복합구조는 압축력을 집중적으로 받게되는 건축물의 콘크리트기둥에는 압축력에 유리한 철근콘크리트조로 구성하는 반면에, 휨모우멘트를 주로 받게되는 건축물의 콘크리트기둥과 콘크리트기둥사이에 놓여진 철골보에는 휨모우멘트에 유리한 철골조로 구성하게 되므로, 이러한 복합구조는 건축물의 시공시 자중이 감소되고 콘크리트기둥과 콘크리트기둥사이의 간격이 넓어 내부 공간의 활용도가 크게되고, 시공시 슬래브거푸집 받침용 지철골보공이 필요없어 공기단축 및 공사인력의 절감을 가져올 뿐만 아니라, 시공시 각 연결부위의 용접량이 철골조에 비해 크게 감소되며, 시공시 PC콘크리트기둥이나 하프슬래브 등을 사용하면 철골조와 같이 건식시공이 가능하다는 등의 여러 가지 장점이 있게 된다.

이에 따라, 이와 같은 콘크리트기둥과 철골보의 복합구조의 시공시에는 각 콘크리트기둥들과 이 콘크리트기둥에 연결된 철골보의 연결부위에 집중적으로 가해지는 휨모우멘트와 전단력의 크기를 철골보다 줄여주는 즉, 철골보다 효과적으로 분산시켜 내구력을 높여주기 위해 철근콘크리트조의 콘크리트기둥내에 I형강이나 H형강 등을 이용하여 적절한 형상으로 구성된 접합구조물을 삽입시킨 다음, 이 접합구조물에 철골보를 용접이나 철골보울트와 너트와 같은 체결수단을 이용하여 각 콘크리트기둥들과 서로 연결시켜 주는 방식을 이용하게 된다.

이때, 상기와 같이 콘크리트기둥과 철골보의 복합구조에서는 콘크리트기둥과 철골보를 서로 연결할 수 있는 접합구조물의 요건으로서 다음과 같은 조건들을 만족시켜야 된다. 즉, 철골보에서 발생하는 힘(휨모우멘트와 전단력)을 효과적으로 콘크리트기둥내로 전달시켜 주어야만 하고, 콘크리트의 타설과 기둥철근의 조립이 용이하도록 접합구조물 내부의 공간을 가능한 많이 확보해야 함은 물론, 또 접합구조물의 제작시 시공이 간편해야 되는 조건들을 충분히 만족시켜야만 된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

그러나, 상기와 같이 콘크리트기둥과 철골보의 복합구조에 현재 사용되는 접합구조물은 콘크리트기둥에 연결된 철골보에 의해 가해지는 힘의 지지에만 중점을 두어, 이러한 접합구조물이 갖추어야만 되는 요건들 즉, 제작과 시공이 간편하면서도 발생하는 힘의 기둥으로의 효과적인 전달 및 충분한 내부공간의 확보등과 같은 사항을 모두 만족시켜 주도록 된 것이 현재 건축되는 건축물에 사용되거나 이를 위해 개발되지 못하고 있고, 또한 기존의 접합구조물을 이용하는 경우 상기와 같은 여러조건의 불만족에 따른 제작상이나 시공상의 문제들이 발생되어지게 된다.

이에 본 발명은 상기와 같은 문제들을 해소하고자 발명된 것으로, 접합구조물의 구성부를 H형강과 L형강을 이용함과 더불어 하향용접으로 접합시킬 수 있게되어 제작과 시공의 편리성을 도모하면서도, 철골보에서 발생하는 힘을 효과적으로 콘크리트기둥으로 전달시키도록 전달력에 적절한 지압면적을 확보하면서 휨모우멘트의 연속적인 전달도 가능함은 물론, 또한 그 내부공간을 크게 확장하여 콘크리트의 타설과 기둥철근의 조립도 용이 하도록 된 건축물의 콘크리트기둥과 철골보연결용 접합구조물을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 접합구조물이 가해지는 하중을 분산 및 지지하여 내구력을 향상시키도록 콘크리트기둥의 4면으로 노출되는 일정한 각도로 배열된 4개의 측판부재들과, 이 측판부재들에 가해지는 보의 휨력을 지지 및 분산하도록 이 측판부재들 사이에 상부와 하부부위로 가로 지르도록 구비된 각각의 상/하부보강부재들 및 이 상/하부보강부재들 사이의 중앙부위에서 상기 측판부재들을 가로 지르도록 구비되어 이 측판부재들에 가해지는 전단력을 지지 및 분산하는 중간보강부재로 구성되되, 상기 측판부재들의 안 쪽면으로는 길이 방향을 따라 돌출됨 더불어 채워지는 콘크리트의 유입을 촉진함과 더불어 접촉면적을 크게 하도록 소정간격으로 개구된 개구부가 형성 되어진 웨브가 구비된 구조로 된다.

따라서, 건축물의 철근콘크리트조 형식에 따른 콘크리트기둥의 시공시 상기 접합구조물을 기둥철근과 함께 적정위치에 삽입시킨 다음, 콘크리트를 채워넣게 되면 철근과 함께 상기 접합구조물이 굳혀지고, 이어 콘크리트기둥의 외부로 노출된 이 접합구조물의 각 측판부재로 연결되는 철골보를 용접이나 보울트와 너트같튼 체결수단을 매개로 고정시켜 주면, 상기 접합구조물의 각 측판부재 사이로 가로질러 놓여진 각각의 상/하보강부재가 철골보에의해 가해지는 휨모우멘트를 지지 및 분산하여 주는 한편, 상기 상/하보강부재의 중간부위에 구비된 각 중간보강부재도 철골보에 의해 가해지는 전단력을 지지 및 분산시켜 주는 작용을 하게 된다.

이하 본 발명을 첨부된 예시도면을 참조로 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따라 건축물의 콘크리트기둥내에 삽입되어 연결되는 철골보에 의해 가해지는 하중집중을 분산 및 지지하는 접합구조물의 사시도를 도시한 것인바, 건축물의 콘크리트기둥형상에 따른 접합한 형상, 본 발명의 경우 하나의 예로서 대략 사각형상을 이루게 된다, 을 이루고 연결되는 철골보의 폭에 따라 적절한 높이를 갖춘 체적을 형성하는 접합구조물이 콘크리트기둥의 4각 측면으로 노출되도록 대략 사각형상 단면의 입방체를 이루게 각각 간격을 두고 서로 연결되는 4개의 측판부재(1, 1', 1, 1')들과, 이 측판부재(1, 1', 1, 1')들의 형상을 유지 하도록 서로 고정시켜줌과 더불어 연결될 각 철골보에 의해 가해지는 하중을 콘크리트기둥내로 분산 및 지지하도록 구비된 내구력 강화수단인 상/하보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5') 및 이 상/하보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5')의 중간부위로 구비 되어지는 또 다른 내구력강화수단의 기능을 하는 중간보강부재(6, 6', 6, 6')로 이루어진다.

여기서, 상기 측판부재(1, 1', 1, 1')들에는 콘크리트기둥에서 각각 사각단면의 한 쪽 측면을 이루도록 평평한 직사각형으로 된 플랜지(2, 2', 2, 2')와, 이 플랜지(2, 2', 2, 2')의 안쪽으로 길이방향을 따라 돌출되어 타설되는 콘크리트의 유입을 촉진함과 더불어 접촉면적도 증가되도록 소정 간격을 따라 ㄷ자 형상으로 개구된 개구부(3a, 3a', 3a, 3a')를 형성한 웨브(3, 3', 3, 3')가 구비되는 한편, 도2에 도시된 바와 같이 소정두께를 갖춘 직각판 형상으로 되어 상기 상/하보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5')는 상기 측판부재(1, 1', 1, 1')사이의 간격을 가로질러 이 측판부재(1, 1', 1, 1')들을 서로 고정시켜 대략 사각형상의 입방체를 이루도록 각 측판부재(1, 1', 1, 1')들이 상/하부부위에서 각 측판부재(1, 1', 1, 1')들을 서로 연결시켜 주게 된다.

또한 상기 상/하보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5')의 중앙부위로 구비된 각 중간보강부재(6, 6', 6, 6')들을 각각 동일한 형상을 이루며 대략 L 자 단면을 이루도록 수직한 상단부(6a, 6a', 6a, 6a')와 이 상단부(6a, 6a', 6a, 6a')에 직각으로 된 기저부(6b, 6b', 6b, 6b')로 이루어지되, 이 기저부(6b, 6b', 6b, 6b')의 양측면부위는 상기 각 측판부재(1, 1', 1, 1')의 플랜지(2, 2', 2, 2')와 웨브(3, 3', 3, 3')부위에 용이하게 고정 되도록 대략 역 V자 형상으로 경사시켜 절단된 고정면(6c, 6c', 6c. 6c')을 형성하게 된다.

그리고, 상기 중간보강부재(6, 6', 6, 6')들은 가해지는 하중에 대한 내구력을 높이기위해 다른 형상으로도 이루어지는바, 이는 도 3에 도시된 바와 같이 그 단면이 대략 T자 형상을 이루도록 수직한 상단부(6a, 6a', 6a, 6a')와, 이 상단부(6a, 6a', 6a, 6a')의 중앙부위에서 직각으로 대칭을 이루는 기저부(6b, 6b', 6b, 6b')로 이루어지되, 이 기저부(6b, 6b', 6b, 6b')의 양 측면부위는 전술한 경우와 동일하게 대략 약 V자 형상으로 경사시켜 절단된 고정면(6c, 6c', 6c, 6c')를 형성하게 된다.

여기서, 상기 각 측판부재(1, 1', 1, 1')의 플랜지(2, 2', 2, 2')와 웨브(3, 3', 3, 3')부위에 접촉되어 대략 사각 입방체를 이루게 되는 각 상/하보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5')와 중간보강부재(6, 6', 6, 6')들의 접촉면은 용접으로 서로 고정내지 연결되어지며, 이와 같이 서로 고정내지 연결되는 상기 부재(1, 1', 1, 1' ; 4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5' ; 6, 6', 6, 6')들의 그 크기와 두께 등의 사양은 건축물의 하중에 따라 용이하게 변형 되어짐은 물론이다.

그리고, 상기 측판부재(1, 1', 1, 1')의 각 플랜지(2, 2', 2, 2')에 상/하부 부위로 용접 고정된 상/하보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5')는 철골보에 의해 가해지는 휨모우멘트를 지지하게 되며, 이 상/하보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5')의 중간부위에서 상기 측판부재(1, 1', 1, 1')의 각 플랜지(2, 2', 2, 2')와 웨브 (3, 3', 3, 3')부위로 용접 고정되는 중간보강부재(6, 6', 6, 6')는 철골보에 의해 가해지는 전단력도 지지하게 되는바, 이와 같이 서로 고정내지 연결되는 상기 부재(1, 1', 1, 1' ; 4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5' ; 6, 6', 6, 6')들로 이루어진 본 발명의 보조구조물은 제4도에 도시된 바와 같이, 조립된 거푸집에 놓여져 타설되는 콘크리트의 양생에 따라 형성된 콘크리트기둥(10)의 각 측면부위로 측판부재(1, 1', 1, 1')의 각 플랜지(2, 2', 2, 2')가 노출되며, 이어 노출된 이 플랜지(2, 2', 2, 2')부위로 연결되는 철골보(20, 20', 20, 20')가 각각 용접고정 되어진다.

여기서, 상기 콘크리트기둥(10)내에 삽입된 본 발명의 접합구조물은 이 콘크리트기둥(10)의 외부로 노출된 측판부재(1, 1', 1, 1')들의 각 플랜지(2, 2', 2, 2')면을 제외하고 타설된 콘크리트와 함께 양생되어 일체를 이루고, 이때 상기 측판부재(1, 1', 1, 1')의 웨브(3, 3', 3, 3')에 형성된 개구부(3a, 3a', 3a, 3a')에 형성된 개구부(3a. 3a', 3a, 3a')는 콘크리트와의 접촉면적을 크게하여 콘크리트와의 고정력을 더욱 높여주게 된다.

이어, 도 5는 본 발명에 따른 접합구조물의 콘크리트기둥(10)내에 삽입되어 철골보(20, 20', 20, 20')가

연결 되었을 때, 이 철골보(20, 20', 20, 20')에 의해 접합구조물에 가해지는 하중과 이에 대한 반발력을 개략적으로 도시한 것으로서, 상기 철골보(20, 20', 20, 20')에 의해 측판부재(1, 1', 1, 1')들의 각 플랜지(2, 2', 2, 2')면에 도면의 화살표 방향으로 각각 휨모우멘트(FM, FM', FM, FM')와 전단력(FS, FS', FS, FS')이 발생되고, 이에 따라 이 측판부재(1, 1', 1 1')들에 연결된 각 부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5' ; 6, 6', 6, 6')가 이를 지지하게 되는바, 즉 상/하 보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5')에는 상기 휨모우멘트(FM, FM', FM, FM')에 대응하여 각각 대응휨모우멘트(AFM, AFM', AFM, AFM')가 발생됨과 더불어, 중간보강부재(6, 6', 6, 6')에는 상기 전단력(FS, FS', FS, FS')에 대응하여 각각 대응전단력(AFS, AFS', AFS, AFS')이 발생되어, 결국 철골보(20, 20', 20, 20')에 의해 작용하는 휨모우멘트와 전단력이 콘크리트기둥(10)내에 삽입된 접합구조물의 각 부재(1, 1', 1, 1' ; 4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5' ; 6, 6', 6, 6')들로 분산 및 지지되므로 전체적으로 콘크리트기둥(10)의 내구력을 향상시켜주는 기능을 하게 된다.

여기서, 상기와 같은 본 발명의 접합구조물을 구성하는 각 부재(1, 1', 1, 1' ; 4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5' ; 6, 6', 6, 6')에 가해지는 하중의 산정과 이에 따른 작용하중의 계산은 작용하는 하중의 크기에 따라 다르지만, 일례로서 즉, 건축물의 기둥과 기둥사이의 간격 즉, 경간인 스팬(Span)이 12m × 12m에서 일반적인 건물에 적용되는 적재하중상태에서 계산된 전단력 120ton인 경우에 대해 각 구성요소별 지지능력을 산출하면 다음과 같다. 여기서 약어나 기호 및 단위는 일반적으로 사용되어 지는 약어나 기호 및 단위를 사용한다.

먼저, 본 발명의 접합구조물에 가해지는 전체적인 전단력 120ton중 상/하보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5')에 의해 약 40ton의 전단력이 지지되고, 중간보강부재(6, 6', 6, 6')에 의해 약 80ton의 전단력이 지지된다고 가정하고 단면이 L자인 130×130인 중간보강부재(6, 6', 6, 6')를 사용하는 경우, 보조구조물에 요구되는 지압면적(Ac) = 1430㎠ 에서 측판부재(1, 1', 1, 1')의 접합지압면적(Asa)=60×4=240㎠이고, 상/하보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5')의 접합지압면적(Asa')=1.2×25㎝×4×2=240㎠ 이며, 130×130인 일반적인 L형강을 사용하는 중간보강부재(6, 6', 6, 6')의 접합지압면적(Asa)=1430-480=950㎠ 으로 되어, 결국 이 각각의 중간보강부재(6, 6', 6, 6')에서 필요한 지압폭(Ac)=950/(4×35㎝)=6.8㎝으로 되어 폭이 9㎝인 130×130×9 L형강을 사용하게 되면, 이때 중간보강부재(6, 6', 6, 6')들중 1개의 중간보강부재(6)에 작용하는 분포하중(Wd)=84ton/35㎝=0.57t/㎝ 이므로, 이 때 이에 작용하는 반발력(R)=0.57㎝35/2=10t이 되므로, 결국 이에 대해 선택된 L형강의 지지력인 전단력(V)=13×0.9×0.924=10.8ton으로 되어 반발력을 견딜 수 있는 내구력을 갖게 된다.

이어, 휨모우멘트의 경우 작용하는 휨모우멘트(M)=$(0.57\times3.5^2)/12$=58.2t㎝로서 이에 요구되는 즉, 단면의 성질을 나타내는 계수인 단면계수(Z_{req})=58.2/1.6=36.4㎤ 로서, 130×130×9인 L형강에서의 단면계수(Z_{req})=38.7㎤으로 되어 충분한 내구력을 갖게됨은 물론, 각 부재들의 용접에 따른 허용응력의 경우에도 전체적인 용접길이(Lw)=80+60+130=270일 때 이의 허용응력(fw)=10/[27×(1×0.7)]=0.53t/㎠로서 최대허용응력(fw)=0.924t/㎠ 보다 적으므로 만족스러운 결과를 얻게된다.

이어, 전술한 바와 같이 접합구조물에 요구되는 지압면적(Ac)=1430㎠ 인 동일한 조건에서 상기 중간보강부재(6, 6', 6, 6')를 150×150인 T자 형강을 사용하는 경우, 측판부재(1, 1', 1, 1')의 접합지압면적(Asa)=240㎠ 이고, 상/하보강부재(4, 4', 4, 4' ; 5, 5', 5, 5')의 접합지압면적(Asa')=240㎠ 이며, 150×150인 일반적인 T형강을 사용하는 중간보강부재(6, 6', 6, 6')의 접합지압면적(Asa)=2100㎠ 으로 되어, 이 접합지압면적(Asa+Asa'+Asa)=2580㎠ 으로 되므로 상기 지압면적(Ac)= 1430㎠ 보다 크게 되고, 이어 상기 중간보강부재(6, 6', 6, 6')에 가해지는 전단력(Vb)=120t-0.084×(240+240)=80t에 대해, 1개의 중간보강부재(6)에 작용하는 분포하중(Wd)=(80/4)/35㎝=0.57t/㎝ 이므로, 150×150×6.5×9인 T형강에서 전단력(V)=0.65×1.5×0.924=9ton으로 되고, 이때 부족분 1ton은 단면의 보강으로 상쇄되므로 요구되는 전단력을 견딜 수 있는 내구력을 갖게 된다.

이어, 휨모우멘트의 경우 요구되는 휨모우멘트(M)=$(0.57\times3.5^2)/12$=58.2t㎝로서 이에 요구되는 단면계수(Z_{req})=58.2/1.6=36.4㎤ 로서, 150×150×6.5×9인 T형강에서의 단면계수(Z_{req})=40㎤으로 되어 충분한 내구력을 갖게됨은 물론, 각 부재들의 용접에 따른 허용응력의 경우에도 전체적인 용접길이(Lw)=70+100+150+=320일 때 이의 허용응력(fw)=10/[32×(1×0.7)]=0.45t/㎠로서 최대허용응력(fw)=0.924t/㎠ 보다 적으므로 만족스러운 결과를 얻게된다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 가해지는 하중을 분산 및 지지하기 위한 접합구조물이 건축물의 콘크리트기둥내에 삽입되어 기둥의 4면으로 노출 되도록 서로 일정한 각도로 배열된 4개의 측판부재들과, 이 측판부재들에 가해지는 보의 휨력과 전단력을 지지 및 분산하도록 이 측판부재들 사이에 연결된 상/하부 및 중간 보강부재들로 사각입방체를 이룬 구조로 되어, 접합구조물의 형상에 따른 내부의 공간을 크게하여 콘크리트의 유입을 촉진시켜 별도의 부수적인 작업을 수반하지 않게되면서도 콘크리트와의 접촉면적을 크게하여 접촉력도 보다 크게됨은 물론, 건축물의 각 콘크리트기둥과 철골보의 연결부위로 전단력과 힘모우멘트중 특히 주요하게 가해지는 휨모우멘트에 대한 내구력을 크게 높일 수 있게되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

건축물의 콘크리트기둥의 4각 측면에 연결된 철골보에 의해 가해지는 하중을 분산 및 지지하도록 된 건축물의 콘크리트기둥과 철골보연결용 접합구조물에 있어서,

상기 콘크리트기둥(1)의 4각 측면으로 노출되어 연결되는 각 철골보(20, 20', 20, 20')와 고정 되도록 평평한 면으로 된 플랜지(2, 2' 2, 2')와 이에 수직하게 세로방향으로 돌출된 웨브(3, 3', 3, 3')로 이루어진 측판부재(1, 1', 1, 1')와, 이 측판부재(1, 1', 1, 1')사이에서 상기 플랜지(2, 2', 2, 2')부위로 구비된 내구력강화수단인 상/하보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5')와 중간보강부재(6, 6', 6, 6')로 구성되어 대략 사각입방체형상을 이루도록 된 것을 특징으로 하는 건축물의 콘크리트기둥과 철골보연결용 접합구조물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 측판부재(1, 1', 1, 1')의 웨브(3, 3', 3, 3')에는 콘크리트기둥(10)을 형성하는 콘크리트와의 접촉면적을 크게하여 콘크리트와의 고정력을 향상 시키도록 ㄷ자 형상의 개구부(3a, 3a', 3a, 3a')가 형성된 것을 특징으로 하는 건축물의 콘크리트기둥과 철골보연결용 접합구조물.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 상/하보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5')가 측판부재(1, 1', 1, 1')의 플랜지(2, 2', 2, 2')의 안쪽면으로 각각 이 플랜지(2, 2', 2, 2')의 최상부 부위와 최하부 부위로 용접고정되어 가해지는 휨력을 지지하고, 상기 중간보강부재(6, 6', 6, 6')가 상기 상/하보강부재(4, 4', 4, 4 ; 5, 5', 5, 5')의 중간부위에서 상기 측판부재(1, 1', 1, 1')의 플랜지(2, 2', 2, 2')와 웨브(3, 3', 3, 3')부위로 용접고정되어 가해지는 전단력을 지지하도록 된 것을 특징으로 하는 건축물의 콘크리트기둥과 철골보연결용 접합구조물.

청구항 4

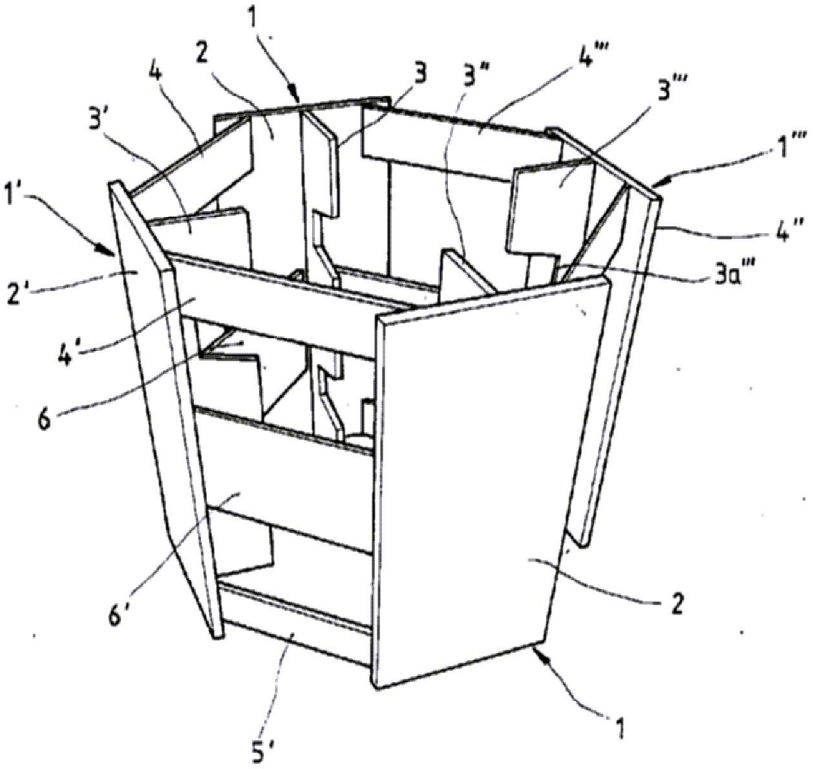
제3항에 있어서, 상기 중간보강부재(6, 6', 6, 6')가 L자 단면을 이루도록 수직한 상단부(6a, 6a', 6a, 6a')와 이 상단부(6a, 6a', 6a, 6a')에 직각으로 된 기저부(6b, 6b', 6b, 6b')로 이루어지되, 이 기저부(6b, 6b', 6b, 6b')의 양 측면부위는 상기 각 측판부재(1, 1', 1, 1')의 플랜지(2, 2', 2, 2')와 웨브(3, 3', 3, 3')부위에 용이하게 고정 되도록 대략 역 V자 형상으로 경사시켜 절단된 고정면(6c, 6c', 6c. 6c')을 형성 하도록 된 것을 특징으로 하는 건축물의 콘코르트기둥과 철골보연결용 접합구조물.

청구항 5

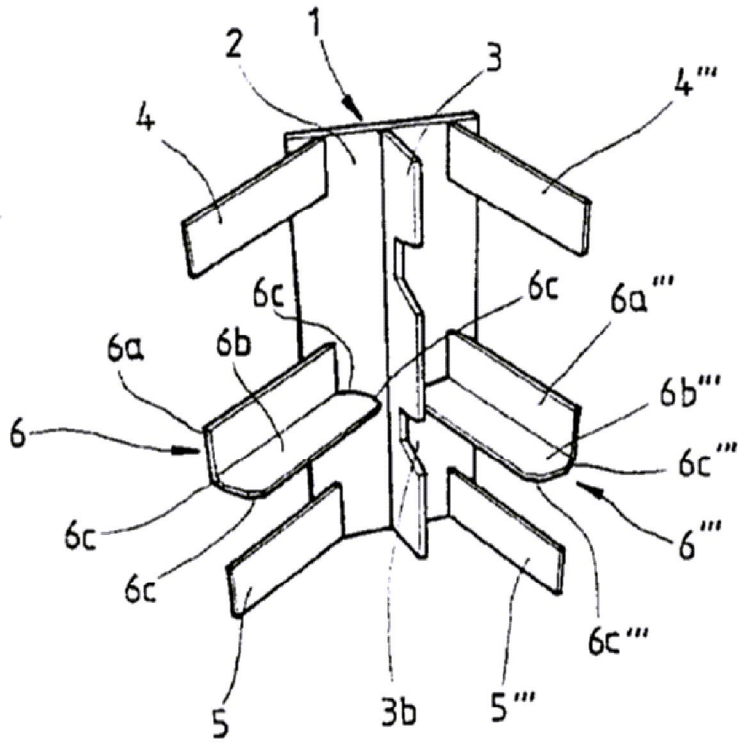
제4항에 있어서, 상기 중간보강부재(6, 6', 6, 6')가 T자 단면을 이루도록 수직한 상단부(6a, 6a', 6a, 5a')의 중앙부위에서 직각으로 대칭을 이루는 기저부(6b, 6b', 6b, 6b')로 이루어지되, 이 기저부(6b, 6b', 6b, 6b')의 양 측면부위에도 역 V자 형상으로 경사시켜 절단된 고정면(6c, 6c', 6c, 6c')를 형성하도록 된 것을 특징으로 하는 건축물의 콘크리트기둥과 철골보연결용 접합구조물.

도면

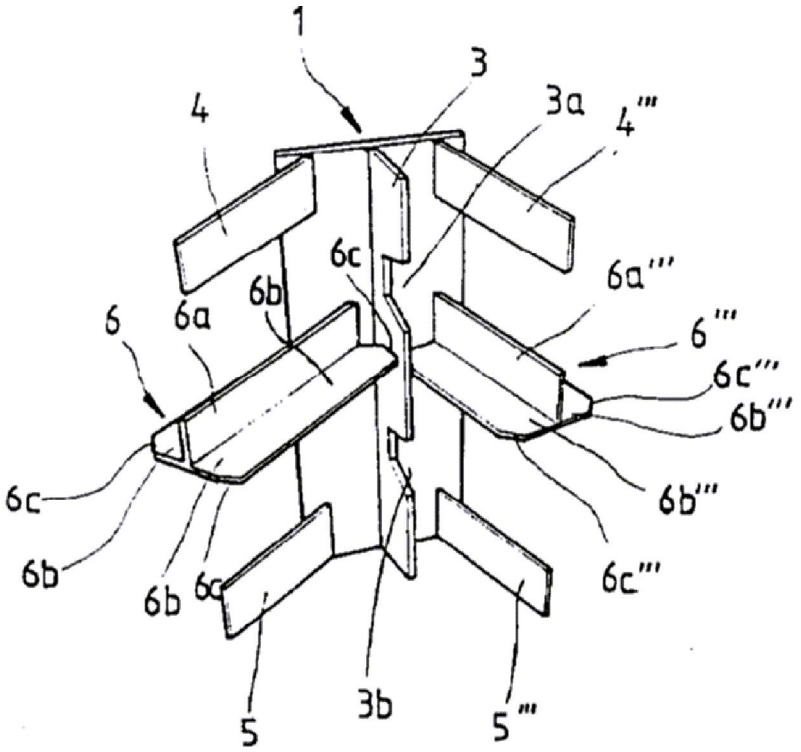
도면1



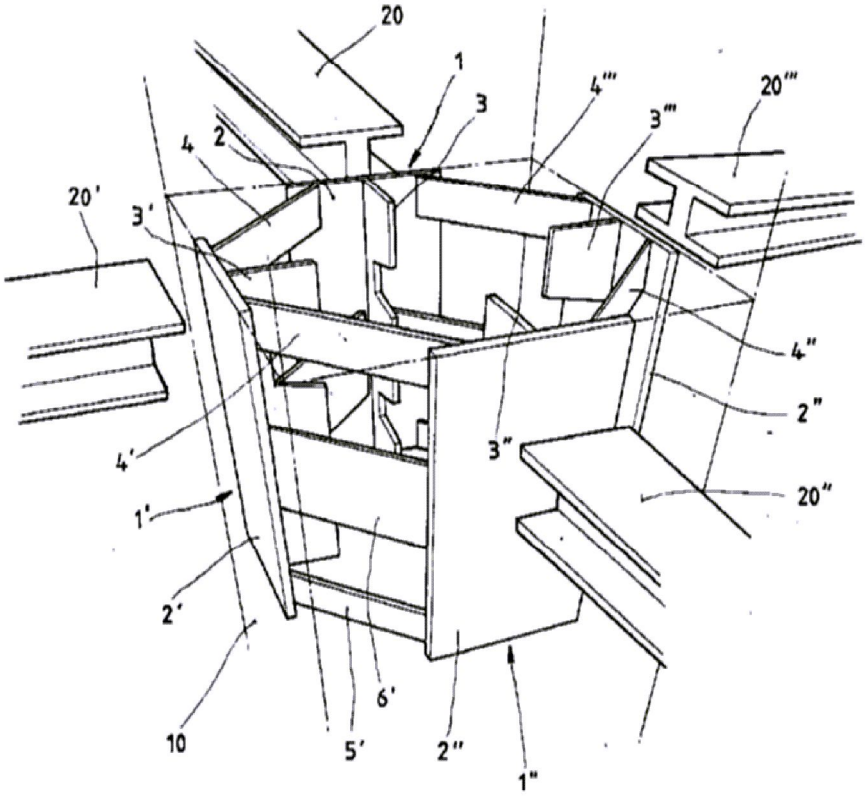
도면2


1
2
3
4
4'''
6c
6c
6a'''
6a
6b
6b'''
6
6c'''
6c
6'''
6c
6c'''
5
3b
5'''

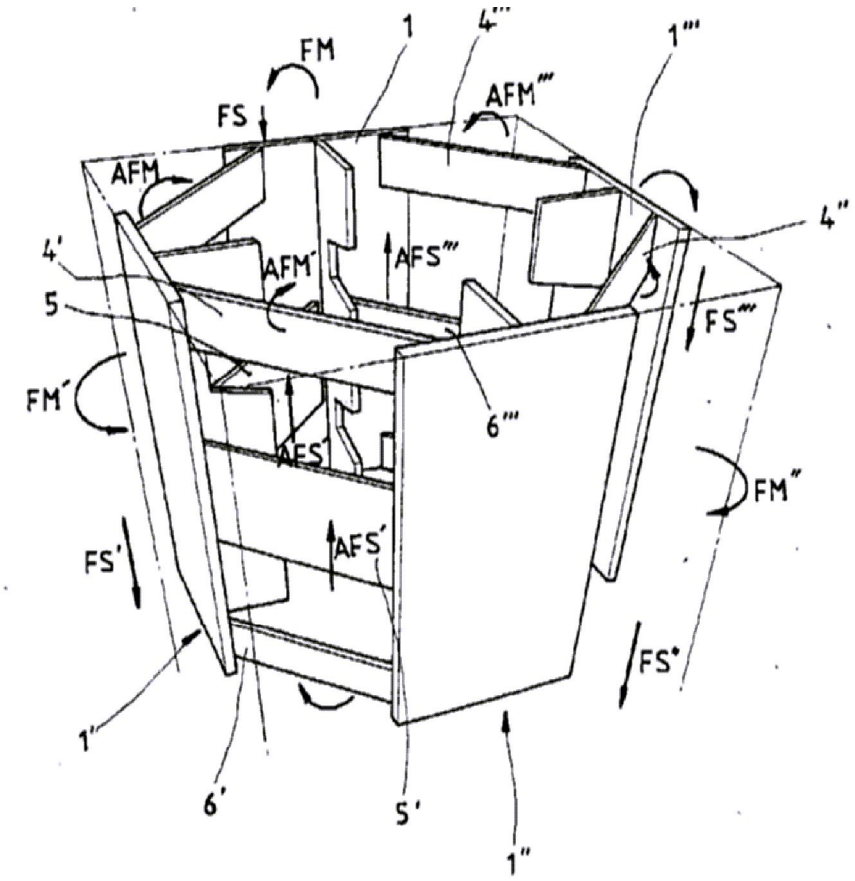
도면3


1
3
3a
4
4'''
6c
6a'''
6b
6
6a
6'''
6c'''
6b'''
6c
6b'''
6b
6b
6c
6c'''
5
3b
5'''

도면4


20
1
3
4'''
3'''
20'''
4
2
20'
3'
4''
2''
4'
3''
20''
1'
2'
10
5'
6'
2''
1''

도면5


FM
1
4'''
1'''
FS
AFM'''
AFM
4''
4'
AFM'
AFS'''
5
FS'''
FM'
6'''
AFS'
FM''
FS'
AFS'
FS''
1'
6'
5'
1''