



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0129668
(43) 공개일자 2013년11월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04H 9/02 (2006.01) E04B 2/56 (2006.01)
E04B 1/98 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0053710
(22) 출원일자 2012년05월21일
심사청구일자 2012년05월21일

(71) 출원인
삼성물산 주식회사
서울특별시 서초구 서초대로74길 14 (서초동)
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
이기학
서울특별시 송파구 잠실7동 우성1차아파트 8동 1207호
한상환
서울특별시 동대문구 전농동 전농 SK아파트 110동 802호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김주광, 권형석

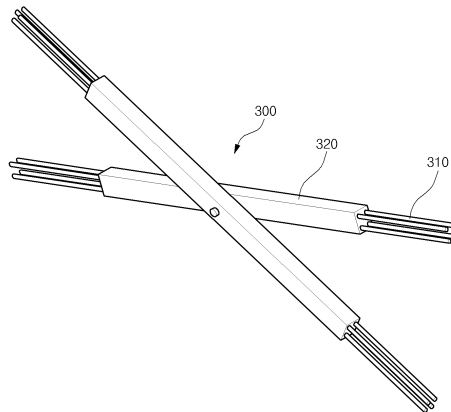
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보

(57) 요약

본 발명은 철근콘크리트 구조물에 발생하는 지진하중과 같은 반복 하중에 저항하도록 전단벽이 설치된 구조물에 있어서, 상기 전단벽의 개구부에 의해 형성되어 상기 전단벽 사이를 연결하는 제진 댐퍼형 연결보에 관한 것으로, 본 발명은 전단벽 사이를 연결하여 전단벽 사이에 개구된 공간을 형성하고, 내부에 대각부재를 포함하여 구성되며: 상기 대각부재는, 강재로 형성되는 보강재와, 복합 섬유를 배합한 콘크리트로 형성되어 상기 보강재를 일정두께로 피복하는 ECC 스트럿을 포함하여 구성되는 한 쌍의 대각 단위체가 서로 엇갈려 형성된다. 이와 같이 구성되는 본 발명에 의하면 최대 응력이 발생하는 부분을 효율적으로 보강하여, 설계요구조건에 만족하는 강도를 갖으면서도 간단한 배근 구조를 갖으므로, 시공이 용이해지는 장점이 있다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

신명수

경기도 용인시 수지구 성북동엘지빌리지2차 201동 203호

전용률

서울특별시 강서구 방화3동 삼익아파트 402동 805호

박현일

서울특별시 송파구 잠실3동 갤러리아팰리스A동 4302호

서종해

서울특별시 송파구 풍납2동 512번지 송파해모르아파트 101동 402호

전병갑

경기도 용인시 수지구 죽전2동 현인마을e-편한세상아파트 304동 301호

조영욱

서울특별시 강남구 역삼1동 791-2번지 501호

특허청구의 범위

청구항 1

전단벽 사이를 연결하여 전단벽 사이에 개구된 공간을 형성하고,

내부에 대각부재를 포함하여 구성되며:

상기 대각부재는,

강재로 형성되는 보강재와, 복합 섬유를 배합한 콘크리트로 형성되어 상기 보강재를 일정두께로 피복하는 ECC 스트럿을 포함하여 구성되는 한 쌍의 대각 단위체가 서로 엇갈려 형성됨을 특징으로 하는 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 대각부재는,

상기 대각 단위체 중앙에 형성된 힌지에 의해, 한 쌍의 대각 단위체가 회전 가능하게 결합되어 형성됨을 특징으로 하는 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 ECC 스트럿은,

외주면에 부착력을 증가하기 위한 이형 돌기가 형성됨을 특징으로 하는 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 대각부재는,

상기 힌지가 연결보의 중앙에 위치하고, 상기 대각 단위체 사이의 좌우 측 대각이 최대가 되도록 설치됨을 특징으로 하는 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 ECC 스트럿에는 다수개의 보강재가 각각 이격되어 구비되고,

상기 보강재의 단부는 상기 전단벽 내에 정착됨을 특징으로 하는 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 철근콘크리트 구조물에 발생하는 지진하중과 같은 반복 하중에 저항하도록 전단벽이 설치된 구조물에 있어서, 상기 전단벽의 개구부에 의해 형성되어 상기 전단벽 사이를 연결하는 제진 댐퍼형 연결보에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 1980년대 국내에서 지어진 공동주택은 대부분 콘크리트 전단벽으로 구성된 내력벽 시스템을 주로 사용하였다. 이러한 내력벽 시스템은 구조물에서 적절한 위치에 벽체를 배치하여 구조물에 작용하는 풍하중이나 지진하중 같은 횡하중에 매우 효과적으로 저항하게 된다. 또한 전단벽은 지진지역에서 적절한 구조적 안전성을 제공할 뿐만 아니라 비구조체의 피해 예방에도 기여하는 것으로 나타났다. 많은 전단벽은 수직방향으로 통로 확보를 위해 하나 또는 그 이상의 개구부를 포함한다.

[0003] 또한 전단코어로도 사용하는 전단벽은 엘리베이터 축(elevator shaft), 덕트(duct) 및 계단실의 설비 제공을 위해서도 벽체에 개구부가 필요하게 된다. 이로 인하여 벽체 개구부의 각 면은 길이가 짧고 춤이 큰 보에 의해 연결되고 이러한 벽체는 보에 의해 연결(coupled)되며 이러한 보를 연결보 또는 커플링보(coupling beam)라고 한다.

[0004] 이 연결보는 도 1에 도시된 바와 같이, 지진과 같은 횡하중이 작용할 때 상당한 비탄성 반복 변형을 경험하게 되며 전단벽보다 더 많은 변형능력이 요구된다.

[0005] 연결보(coupling beams)는 강성에 따라 두 개의 벽이 일체 또는 독립적으로 거동하게 되며 이러한 병렬 전단벽(coupled shear wall)이 우수한 내진성능을 발휘하기 위해서는 모멘트 골조의 강기둥-약보 시스템과 유사한 개념으로 전단벽의 하부에서 항복기구가 발생하기 전에 연결보에서 소성힌지가 먼저 발생하여야 한다.

[0006] 또한 전단벽을 갖는 내력벽 시스템이 풍하중이나 지진 하중과 같은 횡하중이 발생하게 되면 전단벽보다 연결보에 더 많은 변형이 발생하게 된다. 특수 전단벽 시스템을 구성하는 형상비(보길이/보춤)가 큰 연결보에 대해 현행기준을 적용하여 설계할 경우, 도 2에 도시된 바와 같이, 대각철근과 이들을 둘러싼 구속철근을 포함하는 매우 복잡하고 어려운 시공이 요구된다.

[0007] 한편, 이와 관련하여 대한민국 공개 특허 제10-2009-0058919호에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 전술한 바와 같은 종래의 대각 보강 구조가 개시되어 있다.

[0008] 그러나 이와 같은 종래의 전단벽 대각 보강 구조에서는 다음과 같은 문제점이 있다.

[0009] 즉, 종래의 대각 보강구조에서는 도 2에 도시한 바와 같이, 대각철근 및 구속철근 그리고 전단 스터럽등 과도한 철근이 배근되어 타설 콘크리트의 치밀성 및 부착두께를 확보하기 어려운 문제점이 있었다.

[0010] 이와 같이, 타설 콘크리트의 치밀성 및 부착두께가 확보되지 못하면 오히려 타설콘크리트와 배근된 철근이 일체 거동을 못하여 설계강도를 발휘하지 못하는 문제점이 있었다.

[0011] 따라서 종래기술에서 이를 극복하기 위해서는 벽체의 두께를 과도하게 두껍게 설계되는 문제점이 있었다.

[0012] 한편, 대한민국 공개 특허 제10-2009-0058919호에서는 연결벽체 전체를 섬유복합 몰타르를 사용하여 강도를 보강하였으나, 섬유복합 몰타르를 포함하는 콘크리트는 고단가의 재료에 해당하여, 전체적으로 시공비가 과도하게 상승하는 문제점이 있었다.

[0013] 또한, 종래기술에서는 대각철근을 일반 철근과 같이 현장에서 배근하여 콘크리트를 타설하는 방식을 채택하므로, 시공자에 의해 대각철근의 배근 위치에 오차가 발생할 우려성이 높은 문제점이 있었다.

[0014] 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 대각 철근(1)의 좌우 또는 상하 대각 비율에 오차(t)가 발생하는 경우, 일 측 철근에 집중된 하중이 발생되고, 이로 인하여 연결보의 효율적인 기능 발휘가 어려워지는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2009-0058919호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명은 설계요구조건에 만족하는 강도를 갖으면서도 구조가 간단하여 시공이 용이한 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보를 제공하기 위한 것이다.
- [0017] 또한, 본 발명은 설치시에 정확한 대칭구조의 배근이 용이한 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보를 제공하는 것이다.
- [0018] 그리고 본 발명은 국내에서 활발하게 건설된 벽식 공동주택(아파트)의 내진보강용으로 활용성이 높은 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보를 제공하기 위한 것이다.
- [0019] 또한, 병렬 전단벽 시스템에서 비선형 변형량이 집중되는 연결보에 장착되는 프리캐스트 대각보강 부재를 에너지소산 장치로 활용함으로써 전체 시스템의 향상된 내진성능을 보장하기 위한 것이다.
- [0020] 그리고 현재 설계기준이 요구하는 연결보의 철근상세가 지닌 시공의 복잡성을 해소시키는 설계기법을 제안하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0021] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 전단벽 사이를 연결하여 전단벽 사이에 개구된 공간을 형성하고, 내부에 대각부재를 포함하여 구성되며: 상기 대각부재는, 강재로 형성되는 보강재와, 복합 섬유를 배합한 콘크리트로 형성되어 상기 보강재를 일정두께로 피복하는 ECC 스트럿을 포함하여 구성되는 한 쌍의 대각 단위체가 서로 엇갈려 형성된다.
- [0022] 이때, 상기 대각부재는, 상기 대각 단위체 중앙에 형성된 힌지에 의해, 한 쌍의 대각 단위체가 회전 가능하게 결합되어 형성될 수도 있다.
- [0023] 그리고 상기 ECC 스트럿은, 외주면에 부착력을 증가하기 위한 이형 돌기가 형성될 수도 있다.
- [0024] 또한, 상기 대각부재는, 상기 힌지가 연결보의 중앙에 위치하고, 상기 대각 단위체 사이의 좌우 측 대각이 최대가 되도록 설치될 수도 있다.
- [0025] 그리고 상기 ECC 스트럿에는 다수개의 보강재가 각각 이격되어 구비되고, 상기 보강재의 단부는 상기 전단벽 내에 정착될 수도 있다.

발명의 효과

- [0026] 위에서 살핀 바와 같은 본 발명에 의한 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0027] 첫째, 본 발명은 최대 응력이 발생하는 부분을 효율적으로 보강하여, 설계요구조건에 만족하는 강도를 갖으면서도 간단한 배근 구조를 갖으므로, 시공이 용이해지는 장점이 있다.
- [0028] 둘째, 본 발명은 설치시에 연결보 내부에 정확히 대칭구조의 배근이 용이하여 프리캐스트 대각보강 장치의 효율을 최대한 발휘하도록 할 수 있는 장점이 있다. 또한, 유동각을 갖는 대각가새 ECC 스트럿을 대량 공장생산하여 다양한 형상을 가지는 연결보에 대해서 각도의 변화를 통해 스트럿 부재의 형태 변화 없이 바로 적용할 수 있는 장점이 있다.
- [0029] 셋째, 본 발명에 의하면, 프리캐스트 대각보강 부재의 변형성능은 현재의 설계기준이 제한하는 건물의 지진 횡변형량(1.5~2%)을 고려하여 최소 6~8% 이상의 회전량을 강도저하 없이 발현할 수 있는 효과가 있다.

- [0030] 넷째, 본 발명에 의하면, 에너지소산능력과 관련하여, 본 발명에 의한 프리캐스트 대각보강 부재의 에너지소산량을 유효감쇄비로 치환할 경우 20% 이상이 되도록 할 수 있는 효과가 있다.
- [0031] 즉, 기존 건물의 내진보강에 개발된 프리캐스트 대각보강 부재를 이용하는 경우, 개발된 PC 대각보강 부재의 비선형 이력거동이 발휘하는 에너지소산량을 유효감쇄비로 치환하거나, 비선형 모델에 프리캐스트 대각보강 부재의 이력거동을 도입하여 병렬 전단벽 시스템을 지진 시간이력 해석방법을 통해서 거동을 예측하고, 전체 시스템의 성능을 평가하는 것이 가능하다.
- [0032] 다섯째, 본 발명에 의하면, 손상제어능력과 관련하여, 설계기준이 규정하는 설계지진을 겪은 후에도 프리캐스트 대각보강 부재에 대한 보수가 전혀 필요 없는 효과가 있다.
- [0033] 여섯째, 본 발명에 의하면, 프리캐스트 대각보강 부재의 변형성능(연성도), 에너지소산능력, 손상제어능력 및 시공성을 달성하기 위해서 고인성 시멘트 복합체의 최적 배합비를 개발하고, 더불어 최적의 배근방식을 제공할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 병렬 전단벽 시스템의 거동을 도시한 예시도.
- 도 2는 종래기술에 의한 전단벽 연결보의 대각철근의 실제 배근 모습을 촬영한 예시도.
- 도 3은 종래기술에 의한 전단벽의 배근 상태를 도시한 배근도.
- 도 4는 종래기술에 의한 전단벽 연결보의 대각철근의 배근 상태를 도시한 예시도.
- 도 5는 본 발명에 따른 전단벽에 전단응력이 발생하는 경우 전단변형의 형태를 개략적으로 도시한 개념도.
- 도 6은 본 발명에 따른 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보의 구성을 도시한 사시도.
- 도 7은 본 발명에 따른 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보가 전단벽에 시공된 모습을 도시한 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예에 의한 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보를 살펴보기로 한다.
- [0036] 도 5는 본 발명에 따른 전단벽에 전단응력이 발생하는 경우 전단변형의 형태를 개략적으로 도시한 개념도이고, 도 6은 본 발명에 따른 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보의 구성을 도시한 사시도이며, 도 7은 본 발명에 따른 고성능 시멘트 복합체를 이용한 프리캐스트 대각보강 연결보가 전단벽에 시공된 모습을 도시한 예시도이다.
- [0037] 1. 이론적 배경
- [0038] 전단벽이 설치된 구조물에 횡변위가 발생되어 전단벽 연결보에 전단력이 발생되면, 상기 전단벽 연결보는 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이 전단변형을 발생시킨다.
- [0039] 즉, 도 5a에 도시된 바와 같이 직사각형으로 유지되는 전단벽 연결보의 형태가 전단력에 의해 점선으로 도시된 바와 같이 변형되게 된다.
- [0040] 한편, 상기 구조물에 발생하는 횡변위는 풍하중 또는 지진에 의한 충격 등 과 같이 반복하중의 성격을 갖는다. 따라서 상기 전단벽 연결보에 발생하는 변위는 도 5a 및 도 5b에 도시된 형태의 변위가 반복적으로 발생된다.
- [0041] 이때, 전단벽 연결보 전체에 있어 최대변위의 발생지점을 살펴보면, 도 5A에 도시된 경우, A-A' 단면에서 최대 압축변위가 발생되고, B-B' 단면에서 최대 인장 변위가 발생된다.
- [0042] 또한, 도 5b에 도시된 경우, A-A' 단면에서 최대 인장변위가 발생되고, B-B' 단면에서 최대 압축변위 변위가 발생된다.

- [0043] 즉, 정리하여 설명하면, 양 대각선 단면상에서 최대 인장과 압축이 반복적으로 발생됨을 알 수 있다.
- [0044] 따라서, 본 발명은 전단벽 연결보에 있어, 최대 압축 및 인장이 발생하는 지점에 효율적인 보강을 실시하여, 시공비를 절감하고 구성이 최대한 간단하여 시공이 용이한 대각보강 장치에 관한 것이다.
- [0045] 2. 본 발명의 구성
- [0046] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 고성능콘크리트를 이용한 프리캐스트 대각보강 전단벽 연결보는 전단벽(100)을 연결하는 연결보(200)에 있어, 상기 연결보(200) 내부에 구비되는 대각부재(300)를 포함하여 구성된다.
- [0047] 그리고 상기 대각부재(300)는 보강재(310)와 ECC 스트럿(320)을 포함하여 구성된다.
- [0048] 상기 보강재(310)는 건축 구조에 사용되는 다양한 강재가 적용될 수 있는 것으로 대표적으로는 철근이 적용될 수 있다. 한편, 상기 보강재(310)는 타설되는 콘크리트와의 부착력을 고려하여 이형철근이 사용되는 것이 바람직하다.
- [0049] 또한, 상기 ECC(ENGINEERING CEMENTITIOUS COMPOSITE) 스트럿(320)은 고성능 콘크리트로 통칭되는 콘크리트로, 콘크리트 배합시 복합섬유를 배합한 콘크리트로 형성된다.
- [0050] 상기 고성능 콘크리트에 대하여 설명하면, 고성능 콘크리트는 단면이 짧고 길이가 짧은 강섬유나 pva계 섬유를 수화성의 시멘트와 골재의 배합에 임의로 투입, 분산시켜 인장강도, 휨강도, 균열에 대한 저항성, 연성, 전단강도, 내충격성 등의 개선을 목적으로 만든 합성재료를 일컫는다.
- [0051] 고성능 콘크리트의 배합에 사용되는 콘크리트는 경우에 따라서 일반적으로 사용되는 콘크리트를 사용할 수 있으며, 특별히 섬유제의 특성을 이용하여 시공연도의 향상이나 사용되는 섬유의 역학적인 특성을 충분히 발휘시키기 위하여 최대 골재의 크기 제한을 두거나 또는 플라이애쉬등과 같은 혼화재 또는 고유동화제(Superplasticizer) 등을 혼입할 수 있다. 고성능 섬유의 혼입은 압축응력 또는 인장응력을 받을 때, 섬유계는 콘크리트 내의 균열을 제어하게 되어 콘크리트의 강도 및 특히 연성을 증가시키게 된다. 인장응력을 받을 때 모체속의 강섬유는 파단되거나 또는 뿔침현상이 일어나며 종국적인 파괴형상을 나타내는데 이는 기본적으로 복합재 또는 파괴역학의 메커니즘을 따르게 되며 이러한 메커니즘에 대한 연구는 꾸준히 지속되고 있다. 강섬유는 콘크리트 배합시 뭉침현상(Fiber Balling)을 일으켜서 배합시 강섬유의 고른 분산이 저해될 수 있으므로 이를 방지하기 위하여 혼화제를 사용하거나 상호 강섬유를 수용성 접착제로 접착시킨 상호접착된 강섬유가 많이 사용되고 있다. 이 섬유군은 콘크리트에 배합되면서 수용성 접착제가 녹아 개개의 강섬유로 콘크리트 내에 분산된다.
- [0052] 강섬유가 보강된 고성능콘크리트는 직인장 응력을 받을 경우, 인장강도 및 연성이 일반 콘크리트에 비교하고 크게 증가하게 된다. 이는 모체 콘크리트내의 강섬유가 인장응력에 의한 균열확산을 제어하고, 강도 후 영역에서 균열을 가로질러 인장응력에 저항하는 강섬유의 뿔침저항 메커니즘에 기인한다. 실험결과에 의하면 강섬유의 혼입률이 증가함에 따라 단위 면적당 강섬유의 수가 증가하며 이로 인하여 단면내 균열확산이 제어되어 고성능 콘크리트의 인장강도와 최대 인장응력시의 변형도 그리고 연성이 증가하게 된다.
- [0053] 기존의 실험결과에 의하면 강섬유의 혼입은 전단 및 비틀림에서 강도 및 연성이 증가한다. 강섬유를 기존 철근 콘크리트에 사용할 경우, 콘크리트 내에 임의의 방향으로 분산되어 있는 강섬유는 기존의 스티럽보다 더 간격이 좁게 배근되어 전단균열을 효율적으로 제어할 수 있고, 사인장균열에 대하여 강섬유의 뿔침작용에 의한 보의 전단강도의 증진 및 연성의 확보를 이룰 수 있으며, 균열단면의 마찰저항을 증진시킬 수 있는 장점이 있다. 강섬유의 양에 따라 보의 전단강도를 증진시켜 사인장에 대한 취성적인 파괴를 방지할 수 있으며 파괴모드를 전단파괴에서 휨파괴로 유도할 수 있다. 기존 문헌들의 연구결과에 의하면 강섬유 보강에서 보의 전단거동에 영향을 미치는 주요 영향 요소는 강섬유 혼입률의 영향, 강섬유의 형상비의 영향, 보강인자의 영향, 인장철근비의 영향, 전단스팬비의 영향 및 콘크리트의 압축강도의 영향이다.
- [0054] 상기 ECC 스트럿(320)은 도시된 바와 같이, 상기 보강재(310)를 감싸서 타설되어 형성되는 것으로, 그 형태는 원형봉 또는 다각형의 봉형태로 형성된다.
- [0055] 즉, 상기 ECC 스트럿(320)은 상기 보강재(310)의 설치형태에 따라 다양한 형태로 형성될 수 있는데, 예를 들어 도 6에 도시된 바와 같이 상기 ECC 스트럿(320) 내부에 보강재(310)가 장방향으로 배치된 경우, 4각형 형태로

형성되는 것도 가능하고, 상기 보강재(310)가 1개인 경우 원형으로 형성되는 것도 가능하다.

[0056] 또한, 상기 ECC 스트럿(320)의 외주면은 도시된 바와 같이 매끄러운 형태로 형성되는 것도 가능하지만, 상기 ECC 스트럿(320) 외부에 탈설되는 콘크리트와의 부착력을 고려하여 돌기가 형성되는 것도 가능하다. 예를 들면, 부착력을 강화하기 위하여 상기 ECC 스트럿(320) 외주면에 이형 철근과 같이, 이형 돌기를 형성하는 것도 가능하다.

[0057] 한편, 상기 보강재(310)와 ECC 스트럿(320)은 공장에서 제작되는 것으로(물론, 현장에서 타설하여 생산하는 것도 가능하다), ECC 스트럿 거푸집 내에 적절한 개수의 보강재(310)를 적절한 간격으로 배치한 이후에, 상기 ECC 스트럿 거푸집에 고성능 콘크리트를 타설/양생하여 형성한다.

[0058] 또한, 상기 대각부재(300)는 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 보강재(310)가 ECC 스트럿(320)에 의해 피복되어 형성되는 대각 단위체 한 쌍이, 중앙부에 형성된 힌지(330)에 의해 회전가능하게 연결되어 구성된다.

[0059] 상기 힌지를 통한 ECC 스트럿(320)의 상대적인 회전에 의해, 상기 대각 부재(300)를 설치시에 2개의 지점을 고정함에 의해 정확한 설치 위치를 설정할 수 있다.

[0060] 또한, 건축현장에서 다양한 연결보의 형상에 대해 힌지의 회전을 통해 유동각을 조절하여 효율적으로 ECC 스트럿을 배치할 수 있다.

[0061] 3. 시공 상세

[0062] 본 발명에 의한 고성능콘크리트를 이용한 프리캐스트 대각보강 전단벽 연결보의 시공 모습을 살펴보면, 도 7에 도시된 바와 같이, 전술한 대각부재(300)가 전단벽(100) 및 상기 전단벽(100)의 연결보(200) 내부에 설치된다.

[0063] 즉, 구조물에 철근 배근시에 기 제작된 대각 부재(300)를 연결보(200) 위치에 설치한다.

[0064] 이때, 상기 대각부재(300)의 일 측면 두 지점을 정확히 고정하면, 상기 대각부재(300)는 상기 연결보(200) 상의 중앙부에 정확히 안착된다.

[0065] 또한 상기 대각 단위체 사이의 좌우 측 대각이 최대가 되도록, 상기 대각부재(300)를 설치하는 것이 바람직하다. 즉, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 연결보(200)와 전단벽(100)이 만나는 4개의 모서리부분에 각 대각부재(300)가 위치하도록 한다. 물론, 이 경우에도 상기 대각부재(300)의 콘크리트 부착을 위해 최소 피복두께는 형성되도록 설치한다.

[0066] 이후, 상기 보강재 단부는 적당한 정착길이를 제외하고 절단할 수 있으며, 반대로 정착길이가 짧은 경우에는 통상의 철근과 같이 구부려 정착할 수 있다.

[0067] 이와 같이 대각부재(300)가 설치된 구조물에 거푸집을 설치하고, 콘크리트를 타설/양생하면 본 발명에 의한 고성능콘크리트를 이용한 프리캐스트 대각보강 전단벽 연결보가 형성된다.

[0068] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

산업상 이용가능성

[0069] 본 발명은 철근콘크리트 구조물에 발생하는 지진하중과 같은 반복 하중에 저항하도록 전단벽이 설치된 구조물에 있어서, 상기 전단벽의 개구부에 의해 형성되어 상기 전단벽 사이를 연결하는 제진 댐퍼형 연결보에 관한 것으로, 본 발명에 의하면 최대 응력이 발생하는 부분을 효율적으로 보강하여, 설계요구조건에 만족하는 강도를 갖으면서도 간단한 배근 구조를 갖으므로, 시공이 용이해지는 장점이 있다.

부호의 설명

[0070] 100 : 전단벽 200 : 연결보

300 : 대각부재

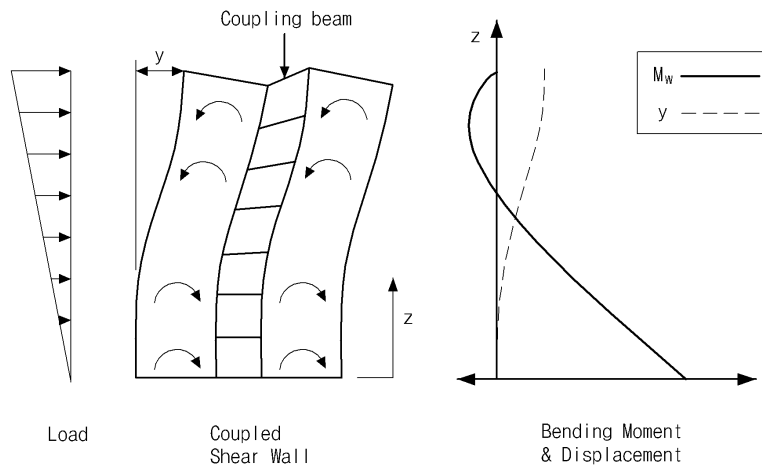
310 : 보강재

320 : ECC 스트럿

330 : 힌지

도면

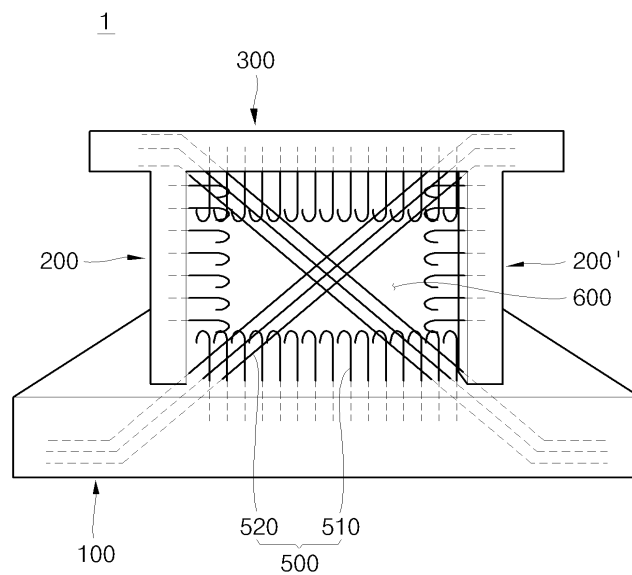
도면1



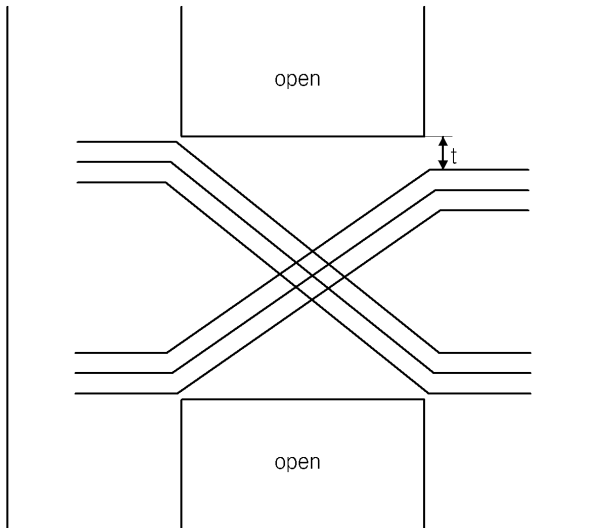
도면2



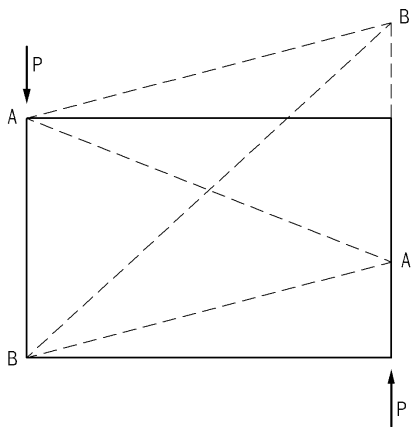
도면3



도면4



도면5a



도면5b

