

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년07월30일
E04C 5/02 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0743936
E01D 22/00 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년07월24일
E04G 23/02 (2006.01)		

(21) 출원번호	10-2006-0089931
(22) 출원일자	2006년09월 18일
	심사청구일자 2006년09월 18일

(30) 우선권주장	1020060076104 2006년08월 11일 대한민국(KR)
------------	-------------------------------------

(73) 특허권자	박홍욱 서울시 양천구 목동 935 진도아파트 101동 1409호 (주)세라켄 경기도 안산시 단원구 원곡동 932 안산창업보육센터
-----------	--

(72) 발명자	박홍욱 서울시 양천구 목동 935 진도아파트 101동 1409호
----------	--

(74) 대리인	이수찬, 채종길
----------	----------

(56) 선행기술조사문헌	KR20-0419869Y1, KR20-0393594Y1, JP2004-360223A, JP07-119161A, JP2001-090243A, JP07-076901A, JP10-317665A
---------------	--

심사관 : 유재준

(54) 발명의 명칭 **콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재**

요약

본 발명은 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재에 관한 것으로서, 교각(6)이나 터널(8) 벽면 등의 콘크리트 구조물에 매설 또는 부착하여 해당 구조물들의 강도를 견고하게 하는 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재에 있어서, 상기 보강재(10)는 소정의 두께를 가지며, 평면상에 서로 인접하여 연속적으로 형성된 하니콤 형상의 관통공(12)이 형성된 것을 특징으로 한다. 따라서, 콘크리트 구조물의 신설이나 보수 보강시 콘크리트 모체와 보강재 간의 접촉 면적이 커지도록 하여 구조물에 가해지는 응력 분산의 효과를 도모할 수 있는 동시에 자체적으로도 구조가 안정적이며, 또한, 비용철감은 물론 해당 구조물들의 인장강도, 압축강도, 휨강도, 균열에 대한 저항성, 전단강도, 내 충격성 및 연성 등의 구조적 성능을 증가시켜 각종 콘크리트 구조물(교량, 터널, 내 지진 설계 구조물 등)의 내진 및 보수보강 효과를 얻는다.

대표도

도1

색인어

콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재, 교각, 터널,

명세서

도면의 간단한 설명

[0001]

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재를 나타낸 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재 중 단위구조인 띠부재가 정착되기 전 상태를 나타낸 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재가 터널의 내벽면에 적용되는 상태를 나타낸 개략사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재가 교각의 기초작업에 적용되는 상태를 나타낸 개략도이다.

****도면의 주요부분에 대한 부호의 설명****

- 6 : 교각
- 8 : 터널
- 10 : 하니콤형 보강재
- 12 : 관통공
- 14 : 띠부재
- 14a : 절곡편
- 14b : 직선편
- 14c : 정렬돌기
- 14d : 정렬홈

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

[0002] 본 발명은 콘크리트 구조물내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 콘크리트 구조물의 신설이나 보수 보강시 콘크리트 모체와 보강재 간의 접촉 면적이 커지도록 하여 구조물에 가해지는 응력 분산의 효과를 도모할 수 있는 동시에 자체적으로도 구조가 안정적이며, 또한, 비용절감은 물론 해당 구조물들의 인장강도, 압축강도, 휨강도, 균열에 대한 저항성, 전단강도, 내 충격성 및 연성 등의 구조적 성능을 증가시켜 각종 콘크리트 구조물(교량, 터널, 내 지진 설계 구조물 등)의 내진 및 보수보강 효과를 극대화 하기 위한 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재에 관한 것이다.

[0003] 일반적으로 콘크리트 구조물의 경우 내구성을 향상시키기 위하여 콘크리트 타설시나 타설 후 표면에 와이어메쉬나 철근 및 섬유형 보강재 등을 매설 또는 부착하여 콘크리트 구조물들의 내구성을 증가시키고 있다.

[0004] 그러나, 이들 와이어메쉬 및 철근 등의 보강재는 콘크리트 모체와의 접촉 면적이 적어 그만큼 접착력이 떨어질 뿐만 아니라 자체적으로도 그 구조가 불안정하여 콘크리트나 도목 구조물에 대한 보강 효과가 미흡하게 되고, 또한, 섬유형 보강재 등은 가격이 고가여서 비경제적인 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0005] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로서, 콘크리트 구조물의 신설이나 보수 보강시 콘크리트 모체와 보강재 간의 접촉 면적이 커지도록 하여 구조물에 가해지는 응력 분산의 효과를 도모할 수 있는 동시에 자체적으로도 구조가 안정적이며, 또한, 비용절감은 물론 해당 구조물들의 인장강도, 압축강도, 휨강도, 균열에 대한 저항성, 전단강도, 내 충격성 및 연성 등의 구조적 성능을 증가시켜 각종 콘크리트 구조물(교량, 터널, 내 지진 설계 구조물 등)의 내진 및 보수보강효과를 극대화하기 위한 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

[0006] 이와 같은 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재는 교각이나 터널 벽면 등의 콘크리트 구조물에 매설 또는 부착하여 해당 구조물들의 강도를 견고하게 하는 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재에 있어서, 상기 하니콤형 보강재는 소정의 두께를 가지며, 평면상에 서로 인접하여 연속적으로 형성된 하니콤 형상의 관통공이 형성된 것을 특징으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명에 따른 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재에 있어서, 상기 하니콤형 보강재는, 정육각형의 일측 세변에 해당되는 절곡편과, 상기 정육각형의 한 변의 길이에 해당되는 직선편이 길이 방향을 따라 교대로 반복해서 길게 연결되는 복수의 띠부재로 이루어지되, 이들 띠부재를 폭 방향에 대해서는 각각 한 쌍씩 서로 마주보게 하여 반복적으로 소정 폭 넓이만큼 연속 배치한 후 각 접촉면들을 접착시켜 하니콤 구조가 되도록 한 것이 바람직하다.

[0008] 또한, 본 발명에 따른 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재에 있어서, 상기 하니콤형 보강재의 서로 마주보고 밀착되는 각 쌍의 띠부재들 중 어느 하나의 직선편에 정렬돌기가 형성되고 이에 대응되는 다른 하나의 직선편에 상기 정렬돌기가 삽입되는 정렬홈이 형성된 것이 바람직하다.

[0009] 또한, 본 발명에 따른 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재에 있어서, 상기 하니콤형 보강재는 철재로 제작된 것이 바람직하다.

[0010] 또한, 본 발명에 따른 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재에 있어서, 상기 하니콤형 보강재는 용융아연도금강판으로 제작된 것이 바람직하다.

[0011] 이하, 첨부된 도면에 의거 본 발명을 설명하면 다음과 같다.

[0012] 도 1 내지 도 4에서 나타낸 것과 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재는 교각(6) 및 터널(8) 벽면 등의 콘크리트 구조물이나, 경사면이나 일반 지반 보강 콘크리트

리트 구조물 등의 토목 구조물에 매설 또는 부착하여 해당 구조물들의 강도를 견고하게 하는 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재로서, 특히, 이 하니콤형 보강재(10)는 소정의 두께를 가지며, 평면상에 서로 인접하여 연속적으로 형성된 하니콤 형상의 관통공(12)이 형성된 구성으로 되어 있다.

- [0013] 상기 하니콤형 보강재(10)는 정육각형의 일측 세변에 해당되는 절곡편(14a)과, 상기 정육각형의 한 변의 길이에 해당되는 직선편(14b)이 길이 방향을 따라 교대로 반복해서 길게 연결되는 복수의 띠부재(14)로 이루어지되, 이들 띠부재(14)를 폭 방향에 대해서는 각각 한 쌍씩 서로 마주보게 하여 반복적으로 소정 폭 넓이만큼 연속 배치한 후 각 접촉면들을 용접 등으로 접착시켜 하니콤 구조가 되도록 하는 것이다.
- [0014] 그리고, 상기 하니콤형 보강재(10)의 띠부재(14)들 간의 정렬 작업이 신속하게 이루어지는 동시에 접촉 상태가 견고하게 되도록 하기 위해 서로 마주보고 밀착되는 각 쌍의 띠부재(14)들 중 어느 하나의 직선편(14b)에 정렬돌기(14c)가 형성되고 이에 대응되는 다른 하나의 직선편(14b)에 상기 정렬돌기(14c)가 삽입되는 정렬홈(14d)이 형성되어 있다.
- [0015] 여기서, 상기 직선편(14b) 상의 정렬돌기(14c) 및 정렬홈(14d)은 하니콤형 보강재(10)의 크기에 따라 하나 내지 복수개를 선택적으로 형성시킬 수 있는 것이다.
- [0016] 그리고, 상기 하니콤형 보강재(10)는 자체적으로 강도가 우수한 동시에 콘크리트 및 흙 등과도 접착력이 뛰어나고, 또한, 탄소섬유에 비해서 가격도 저렴한 철재로 제작됨이 바람직할 것이다.
- [0017] 한편, 상기 하니콤형 보강재(10)는 철재 이외에도 철 보다 이온화 경향이 빠르고, 전기적 희생양극 반응으로 인해 방청성이 향상되는 용융아연도금강판으로 제작할 수 있을 것이다.
- [0018] 이러한 용융아연도금강판은 아연성분과 철 성분이 화합물 형태로 존재하여 외부 손상에도 내식성이 우수할 뿐만 아니라 그밖에 용접성과 가공성 등이 우수하다.
- [0019] 그리고, 상기 콘크리트 구조물에 사용되는 콘크리트 혼합물에는 부식억제제로서, 희생양극 반응으로 용융아연 도금강판의 부식을 억제할 수 있도록 하는 아연분말 등을 첨가시킬 수 있을 것이다.
- [0020] 또한, 상기 콘크리트 구조물에 사용되는 콘크리트 혼합물에는 전기전도성항상제로서, 전자 전도성을 응용하여 건조한 환경에서도 부식전류 흐름을 원활히 함으로써 아연도금층 활성화로 부식을 억제할 수 있도록 하는 흑연분말 등을 첨가시킬 수 있을 것이다.
- [0021] 또한, 상기 콘크리트 구조물에 사용되는 콘크리트 혼합물에는 건조 수축에 따른 미세균열 등을 하니콤형 보강재(10)의 셀(육각데두리) 내에 구속시켜 몰탈의 균열확산을 저지하기 위한 균열확산 방지용 섬유재(fiber) 등을 첨가시킬 수 있을 것이다.
- [0022] 한편, 이러한 하니콤형 보강재(10)의 제작 과정을 살펴보면, 우선, 절단기를 통해 철판을 소정 폭 두께의 띠 형상으로 절단하는 단계와, 이 띠 형상의 직선 판재를 별도의 절곡기를 통해 정육각형의 일측 세변에 해당되는 절곡편(14a)과 상기 정육각형의 한 변의 길이에 해당되는 직선편(14b)이 길이 방향을 따라 교대로 반복해서 길게 연결되는 형상의 띠부재(14)로 성형하는 단계를 거쳐, 복수의 띠부재(14)를 마련한 후, 이들 띠부재(14)를 서로 마주보도록 폭 방향에 대해 원하는 폭 넓이만큼 연속적으로 대칭 정렬시켜 서로의 접촉면을 각각 스폿 용접 등으로 접착시켜서 본 발명의 하니콤형 철재 보강재가 완성되는 것이다.
- [0023] 이렇게 완성된 본 발명의 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재의 사용상태를 살펴보면, 콘크리트 타설 전에 기초공사시 하니콤형 보강재(10)를 배치 고정시킨 다음, 이 하니콤형 보강재(10) 상으로 콘크리트를 타설하여 콘크리트와 하니콤형 보강재(10) 간의 접촉면적을 증대시킬 수 있도록 함으로써, 그 만큼 해당 구조물에 가해지는 하중에 대한 응력 분산 효과를 얻을 수 있어 결과적으로 구조물의 전반적인 구조적 특성이 견고하게 되는 것이다.
- [0024] 여기서, 상기 하니콤형 보강재(10)는 통상적으로 일정한 기본 단위 크기로 미리 제작한 후 작업현장으로 운반하여 사용하게 되는데, 상기 보수 작업시 해당 면적의 크기에 따라 이러한 기본 단위 크기를 갖는 하니콤형 보강재(10)가 복수개가 필요하게 되며, 이때, 복수개의 하니콤형 보강재(10)들은 서로 인접하는 단부를 아연 도금된 스틸밴드클립(미도시) 등으로 연결시켜 각각의 연결부위에도 동일한 강도로서 응력 분산 효과를 얻을 수 있도록 하여야 할 것이다.
- [0025] 한편, 상기와 같은 작업의 시방 기준은 시뮬레이션 프로그램을 통해서 실현되도록 하는 것이 바람직하며, 일례로 소정의 구조체 해석 및 분석 프로그램을 이용하여 해당 시공 목적에 대응하여 하니콤형 보강재(10)의 셀 크기, 폭 크기, 원재료 두께 등의 다양한 변수(parameter)를 입력하면 여러 종류의 응력에 대한 데이터뿐만 아니라 콘크리트 시공절차에 대한 사항 등을 얻을 수 있어, 토목설계시 안전성을 유지하면서 경제성 있게 검토가 가능하고 토목구조물의 경량화를 이룰 수 있는 데이터 확보 및 관리를 기대할 수 있는 동시에 실제 시공시에도 신속하고 경제적이며 효율적인 시공이 이루어질 수 있도록 할 수 있을 것이다.
- [0026] 또한, 교각 등의 기초 공사시 콘크리트의 내부에 가로방향이나 세로방향에 대해 적절히 배치시킬 수도 있고, 또한 절곡부에 대해서는 절곡된 상태로 배치하여 교각을 완성시킴으로써 교각에 대한 응력 분산 효과가 생기는 동시에 골격을 이루는 철근 수 등을 삭감시킬 수도 있는 것이다.
- [0027] 한편, 본 발명의 하니콤형 보강재(10)는 콘크리트 구조물 그대로 경사로를 갖는 지반 보강용 구조물 등의 토목 구조물에 부착 및 매설함으로써, 빗물 등에 의해 토사가 흘러내리는 것을 방지할 수 있게 되는 것이다.
- [0028] 이밖에, 상기 하니콤형 보강재(10)는 터널의 내벽면이나 교각의 기초 작업시 또는 경사로를 갖는 지반 보강 콘크리트 등에 한정되지 않고 보강이나 보수가 필요할 경우 상기의 보강재를 볼트 등의 앵커를 이용하여 콘크리트 바닥면, 벽면, 천장면 등 모든 콘크리트 구조물에 적용시킬 수 있을 것이다.
- [0029] 그리고, 상기 하니콤형 보강재(10)는 해당 구조물의 보수 및 보강의 성질에 따라 하니콤 형상의 크기를 자유롭게 조절할 수 있을 것이다.

발명의 효과

[0030]

이상에서와 같이, 본 발명의 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재는 콘크리트 구조물의 신설이나 보수 보강시 콘크리트 모체와 하니콤형 보강재 간의 접촉 면적이 커지도록 하여 구조물에 가해지는 응력 분산의 효과를 도모할 수 있는 동시에 자체적으로도 구조가 안정적이며, 또한, 비용절감은 물론 해당 구조물들의 인장강도, 압축강도, 휨강도, 균열에 대한 저항성, 전단강도, 내 충격성 및 연성 등의 구조적 성능을 증가시켜 각종 콘크리트 구조물(교량, 터널, 내 지진 설계 구조물 등)의 내진 및 보수보강효과를 극대화 하는 효과를 얻을 수 있다.

청구의 범위

청구항 1

교각(6)이나 터널(8) 벽면 등의 콘크리트 구조물에 매설 또는 부착하여 해당 구조물들의 강도를 견고하게 하는 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재에 있어서, 상기 하니콤형 보강재(10)는 소정의 두께를 가지며, 평면상에 서로 인접하여 연속적으로 형성된 하니콤 형상의 관통공(12)이 형성된 것을 특징으로 하는 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 하니콤형 보강재(10)는, 정육각형의 일측 세변에 해당되는 절곡편(14a)과, 상기 정육각형의 한 변의 길이에 해당되는 직선편(14b)이 길이 방향을 따라 교대로 반복해서 길게 연결되는 복수의 띠부재(14)로 이루어지되, 이들 띠부재(14)를 폭 방향에 대해서는 각각 한 쌍씩 서로 마주보게 하여 반복적으로 소정 폭 넓이만큼 연속 배치한 후 각 접촉면들을 접촉시켜 하니콤 구조가 되도록 한 것을 특징으로 하는 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 하니콤형 보강재(10)의 서로 마주보고 밀착되는 각 쌍의 띠부재들 중 어느 하나의 직선편(14b)에 정렬돌기(14c)가 형성되고 이에 대응되는 다른 하나의 직선편(14b)에 상기 정렬돌기(14c)가 삽입되는 정렬홈(14d)이 형성된 것을 특징으로 하는 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재.

청구항 4

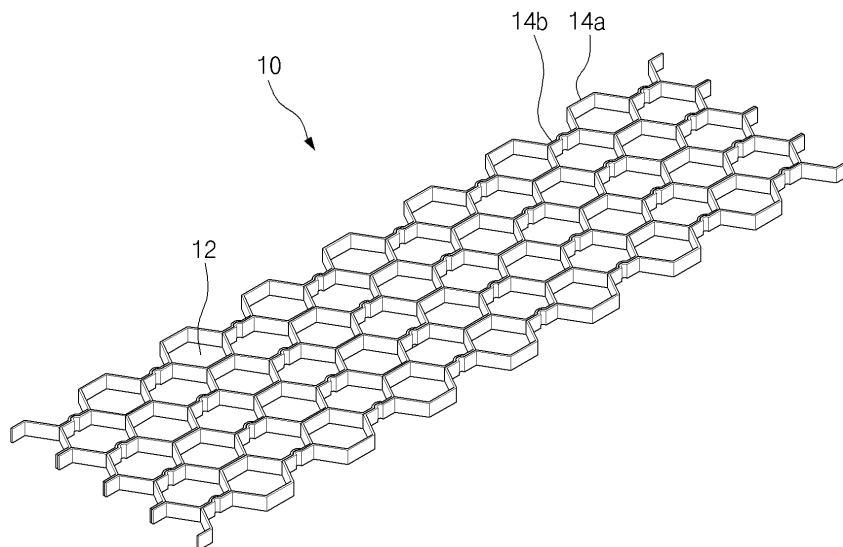
제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하니콤형 보강재(10)는 철재로 제작된 것을 특징으로 하는 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재.

청구항 5

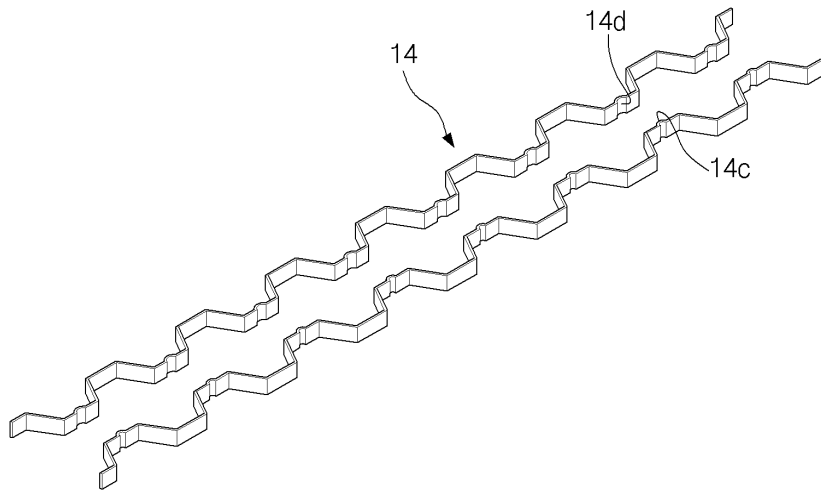
제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하니콤형 보강재(10)는 용융아연도금강판으로 제작된 것을 특징으로 하는 콘크리트 구조물 내진 및 보수보강용 하니콤형 보강재.

도면

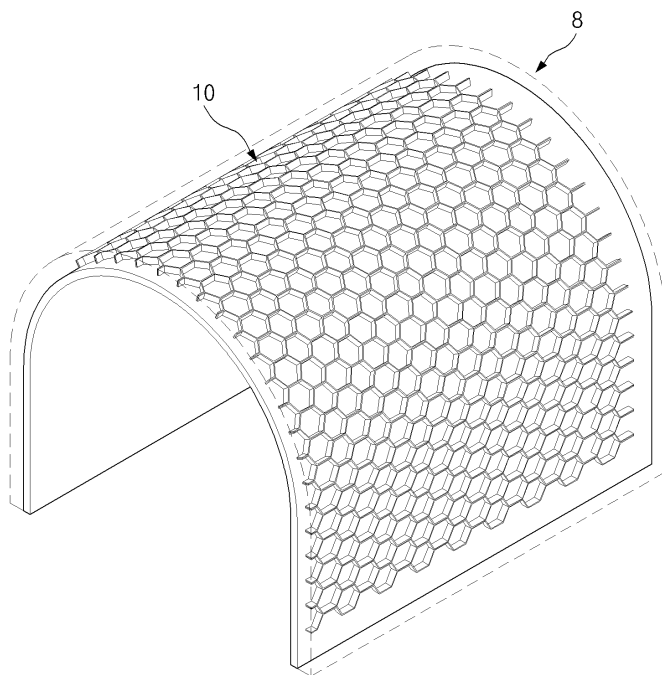
도면1



도면2



도면3



도면4

