(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0034445
(43) 공개일자 2024년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 3/12 (2006.01) *B32B 13/04* (2006.01)
B32B 13/06 (2006.01) *B32B 37/14* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B32B 3/12 (2013.01)
B32B 13/04 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2022-0113449
(22) 출원일자 2022년09월07일
심사청구일자 2022년09월07일

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 갯벌로 27, 인천대학교 이노베이션센터(송도동)
(72) 발명자
홍선기
서울특별시 영등포구 선유로33길 23 양평동우림루미아트 102동 201호
허종완
인천광역시 연수구 송도문화로28번길 28 송도글로벌캠퍼스푸르지오 110동 2202호
(74) 대리인
수안특허법인

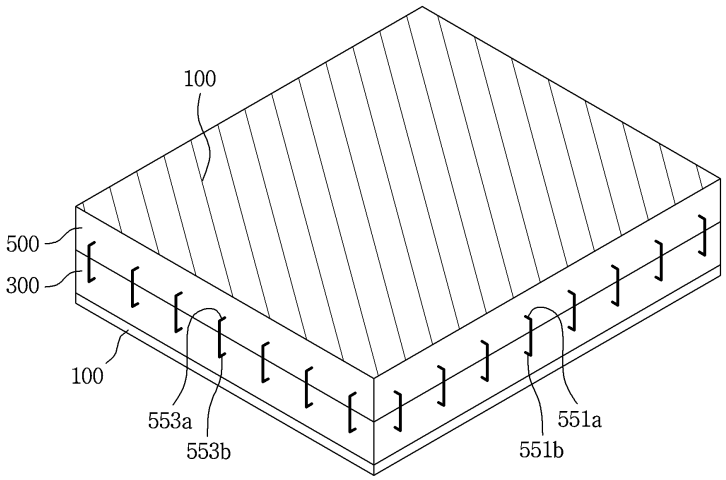
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **CFRP를 포함한 강화패널**

(57) 요 약

본 발명은 CFRP를 포함한 강화패널CFRP를 포함한 강화패널에 관한 것이다. 본 발명의 일측면에 따르면 바닥면에 안착되는 베이스플레이트, 상기 베이스플레이트의 일측면에 적층되는 석고보드 및 상기 석고보드의 외측면에 강화부재가 안착되고, 상기 강화부재는 상기 석고보드와 접촉되는 면과 반대되는 외측면이 개방되어, 상기 강화부재의 개방된 부분에 상변화물질이 주입되는 강화부가 구비된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B32B 13/06 (2013.01)
B32B 37/142 (2013.01)
B32B 37/146 (2013.01)
B32B 2262/106 (2013.01)
B32B 2305/024 (2013.01)
B32B 2305/08 (2013.01)
B32B 2305/34 (2013.01)
B32B 2607/00 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1615012863
과제번호 22CFRP-C163381-02
부처명 국토교통부
과제관리(전문)기관명 국토교통과학기술진흥원
연구사업명 탄소 고분자 부식 ZERO 철근대체제 기술 개발사업
연구과제명 철근대체재-콘크리트 구조물 대상 시뮬레이션 해석 및 전주기 경제성(LCC) 분석에 관한 연구
기 여 율 1/1
과제수행기관명 연세대학교 산학협력단
연구기간 2022.01.01 ~ 2022.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

바닥면에 안착되는 베이스플레이트;

상기 베이스플레이트의 일측면에 적층되는 석고보드; 및

상기 석고보드의 외측면에 강화부재가 안착되고, 상기 강화부재는 상기 석고보드와 접촉되는 면과 반대되는 외측면이 개방되어, 상기 강화부재의 개방된 부분에 상변화물질이 주입되는 강화부가 구비된 CFRP를 포함한 강화패널.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 강화부재는, 허니컴구조로 형성되고, 상기 허니컴구조의 개방된 부분은 상기 석고보드와 반대되는 면에 형성되어, 상기 강화부재의 내측에 상기 상변화물질이 주입된 후, 상기 상변화물질을 냉각시켜 굳히는 것을 특징으로 하는 CFRP를 포함한 강화패널.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 강화부재는, 에폭시 코팅된 것을 특징으로 하는 CFRP를 포함한 강화패널.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 강화부는, 상기 상변화물질이 냉각되면, 상기 상변화물질의 외측면을 코팅하는 졸겔코팅층이 포함되는 것을 특징으로 하는 CFRP를 포함한 강화패널.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 졸겔코팅층이 형성된 상기 강화부를 상기 석고보드와 일체화시킨 후, 상기 강화부를 밀폐시키는 밀폐부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 CFRP를 포함한 강화패널.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 강화부는,

상기 강화부의 일측면을 관통하여 상기 강화부의 타측면에 돌출되고, 정육각형 형상으로 형성되어 연속적으로 배치된 상기 강화부재의 제1 면과 상기 제1 면과 평행하게 배치되는 제2 면을 관통하는 제1 연결부재 및

상기 강화부의 일측면과 수직하는 면을 관통하고, 상기 제1 면과 상기 제2 면에 인접하게 배치된, 제3 면과 제4

면을 관통하며, 상기 제1 연결부재를 지나는 부분에 상기 제1 연결부재와 90도 이하의 각도를 이루며 연장되는 제2 연결부재를 포함하는 CFRP를 포함한 강화패널.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 CFRP를 포함한 강화패널에 관한 것으로, 건축물의 시공 시 발생되는 콘크리트와 철근을 대체할 수 있어, 건출물의 시공 시 시간과 비용을 절감시킬 수 있는 CFRP를 포함한 강화패널에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 건축 및 토목 구조물에 가장 널리 이용되고 있는 철근콘크리트는 경제적이며 내구성이 우수한 구조재료이다. 지금까지 철근콘크리트는 특별한 유지관리 없이 대략 반세기 정도의 사용 수명을 갖는다는 것이 일반적인 인식이었다.

[0003] 실제로, 콘크리트와 철근으로 조합된 철근콘크리트는 기계적인 강도의 관점에서뿐만 아니라 장기적인 내구성 측면에서도 최적의 기능을 가지는 복합재료로 알려져 있다. 그러나 최근 실시된 여러 연구결과와 현장조사에 따르면 철근의 부식으로 인해 철근콘크리트는 내구성이 저하되어 구조물 전반에 심각한 문제를 발생시키는 것으로 조사되고 있다.

[0004] 이러한 철근콘크리트 구조물의 내구성을 저하시키는 가장 큰 요인은 매립철근의 부식이며, 이러한 매립철근의 부식을 일으키는 주된 원인으로는 염소이온과 이산화탄소의 침투를 들 수 있다. 일단 매립철근이 부식되면, 매립철근의 표면에 부식생성물이 형성되어 콘크리트의 균열과 박리를 일으키고, 이러한 균열과 박리는 외부 유해인자의 침투를 용이하게 하여 철근의 부식을 가속화시킨다.

[0005] 이에 따라, 철근콘크리트 구조물의 안전성과 내구성이 크게 저하되고, 심한 경우 구조물이 붕괴에 이를 수도 있다. 또한, 철근콘크리트 구조물이 이미 손상된 경우, 이를 보수 및 보강하는 작업이 매우 어렵고 제한적이며, 경제적으로도 많은 비용이 소모되는 문제점이 있다.

[0006] 또한, 철근을 포함한 콘크리트 구조물은 내구성이 저하될 뿐만 아니라, 일정 강도 이상의 문제가 발생하면 순간적인 파손이 일어나, 건출물이 빠르게 붕괴되는 문제점이 있어, 건축물 내에 위치하는 사람들이 안전사고를 대비할 시간이 촉박한 문제점이 있다.

[0007] 또한, 철근을 포함한 콘크리트 구조물은 콘크리트의 특성상 내열성이 떨어지는 문제점이 발생할 수 있다.

[0008] 따라서, 종래의 등록특허 제10-0743441호는 경량성 석고보드 조성물, 이를 이용한 샌드위치 패널 및 이의 제조방법을 개시하고 있으나, 이는 내구성 및 내열성이 떨어지는 문제점이 발생하고, 내구성의 향상을 위해, 기존의 시공과 동이한 철근을 설치해야 함으로써, 인력과 비용 및 시공 시간이 길어지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기와 같은 기술적 배경을 바탕으로 안출된 것으로, 본 발명은 CFRP를 포함한 강화패널에 관한 것으로, 시공시간이 적고, 철근을 대체제를 콘크리트 내부에 매립하여 일체화시킴으로써, 내구성 및 내열성이 향상됨과 동시에, 시공이 간편하고, 설치 비용 및 인력이 절감될 수 있는 CFRP를 포함한 강화패널을 제공하는 것을 목정으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 바닥면에 안착되는 베이스플레이트, 상기 베이스플레이트의 일측면에 적층되는 석고보드 및 상기 석고보드의 외측면에 강화부재가 안착되고, 상기 강화부재는 상기 석고보드와 접촉되는 면과 반대되는 외측면이 개방되어, 상기 강화부재의 개방된 부분에 상변화물질이 주입되는 강화부가 구비될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 강화부재는, 허니컴구조로 형성되고, 상기 허니컴구조의 개방된 부분은 상기 석고보드와 반대되는 면에 형성되어, 상기 강화부재의 내측에 상기 상변화물질이 주입되어, 상기 상변화물질을 냉각시켜 굳히는 것을

특징으로 할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 강화부재는, 에폭시 코팅된 것을 특징으로 할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 강화부는, 상기 상변화물질이 냉각되면, 상기 상변화물질의 외측면을 코팅하는 졸겔코팅층이 포함되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 졸겔코팅층이 형성된 상기 강화부를 상기 석고보드와 일체화시켜 상기 강화부를 밀폐시키는 밀폐부를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 강화부는, 상기 강화부의 일측면을 관통하여 상기 강화부의 타측면에 돌출되고, 정육각형 형상으로 형성되어 연속적으로 배치된 상기 강화부재의 제1 면과 상기 제1 면과 평행하게 배치되는 제2 면을 관통하는 제1 연결부재 및 상기 강화부의 일측면과 수직하는 면을 관통하고, 상기 제1 면과 상기 제2 면에 인접하게 배치된, 제3 면과 제4 면을 관통하며, 상기 제1 연결부재를 지나는 부분에 상기 제1 연결부재와 90도 이하의 각도를 이루며 연장되는 제2 연결부재를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 CFRP를 포함한 강화패널은 패널의 내구성이 강화되고, 강성이 강화되며, CFRP 재질의 활용하고, 허니컴 구조를 가지고 있어, 지진 및 외부 충격에도 붕괴되는 것을 방지할 수 있다.

[0017] 또한, 내부에 인장력을 갖는 재질을 포함할 수 있어, 패널의 순간적인 붕괴를 방지하고, 철근을 대체할 수 있어, 시공의 인력 및 비용이 절감될 수 있으며, 내부에 상변화물질(PCM)을 포함할 수 있어, 내열성이 우수할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 CFRP를 포함한 강화패널의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 상변화물질(PCM)과 졸겔(Sol-gel) 코팅한 강화부를 나타낸 평면도이다.

도 3는 본 발명의 일 실시예에 따른 CFRP를 포함한 강화패널의 강화부를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 CFRP를 포함한 강화패널의 단면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 CFRP를 포함한 강화패널의 강화부를 나타낸 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.

[0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것을 달성하는 방법은 첨부된 도면과 함께 상세하게 후술 되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[0021] 그러나, 본 발명은 이하에 개시되는 실시 예들에 의해 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0022] 또한, 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기술 등이 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있다고 판단되는 경우 그에 관한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 CFRP를 포함한 강화패널의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 상변화물질(PCM)과 졸겔(Sol-gel) 코팅한 강화부를 나타낸 평면도이며, 도 3는 본 발명의 일 실시예에 따른 CFRP를 포함한 강화패널의 강화부를 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 CFRP를 포함한 강화패널의 단면도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 CFRP를 포함한 강화패널의 강화부를 나타낸 평면도이다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 CFRP를 포함한 강화패널(10)은 CFRP를 활용하여 보드의 내구성을 향상시키고, 지진 등의 외부 충격에 붕괴를 방지하며, 인장력을 추가함으로써, 보드의 순간적인 파손을 방지가 가능하여, 건축물의 설치 및 비용을 절감할 수 있도록, 베이스플레이트(100), 석고보드(300), 강화부(500) 및 밀폐부(700)를

포함할 수 있다.

[0025] 베이스플레이트(100)는 사각형 형상으로 형성될 수 있다. 또한, 베이스플레이트(100)는 길이방향으로 연장될 수 있다. 또한, 베이스플레이트(100)는 금속 재질 또는 콘크리트 재질 등으로 형성될 수 있다.

[0026] 또한, 베이스플레이트(100)는 내부에 공간이 형성될 수 있다. 또한, 베이스플레이트(100)의 네 개의 면은 바닥면과 수직한 방향으로 둘출될 수 있다. 이를 통해, 내부에 석고보드(300)가 안착될 수 있다.

[0027] 석고보드(300)는 콘크리트 등으로 형성될 수 있어, 굳어질 수 있다. 또한, 석고보드(300)는 사각 단면으로 형성되어, 강화패널(10)의 두께를 결정할 수 있다.

[0028] 이때, 석고보드(300)의 상부면에는 강화부(500)가 설치될 수 있다. 또한, 강화부(500)의 설치가 완료되면, 석고보드(300)와 동일한 재질로 강화부(500)가 도포되어, 석고보드(300)와 강화부(500) 및 밀폐부(700)는 일체화될 수 있다.

[0029] 강화부(500)는 내구성이 강화되고, 설치가 용이하며, 내열성을 가짐과 동시에, 순간적이 파단이 일어나는 것을 방지할 수 있도록, 케이스(510), 강화부재(530), 연결부(550), 상변화물질(560) 및 졸겔코팅층(570)을 포함할 수 있다.

[0030] 케이스(510)는 사각 단면으로 형성될 수 있다. 또한, 케이스(510)는 상부 및 하부가 개방된 형상으로 형성될 수 있다. 또한, 케이스(510)는 하부에 석고보드(300)를 감싸도록 형성된 베이스플레이트(100)의 바닥면과 수직한 부분과 맞닿게 형성될 수 있어, 베이스플레이트(100)와 케이스(510)는 내부에 중공부를 가지면서 상부만이 개방될 수 있다. 이때, 케이스(510)의 내측에는 강화부재(530)가 설치될 수 있다.

[0031] 강화부재(530)는 안정성과 내구성이 높은 CFRP(탄소섬유강화플라스틱)로 형성될 수 있다. 즉, 강화부재(530)는 탄소섬유강화플라스틱으로 제조될 수 있다. 또한, 강화부재(530)는 허니컴 구조를 이루며 형성될 수 있다.

[0032] 예를 들어, 강화부재(530)는 허니컴 구조를 이룰 수 있고, CFRP 재질로 형성될 수 있어, 내구성이 강화될 수 있다. 이때, 허니컴 구조의 평행한 면은 케이스(510)의 내측면에 접촉되도록 형성될 수 있다.

[0033] 허니컴 구조로 형성된 CFRP 재질의 강화부재(530)는 외측면이 케이스(510)의 전방에 위치하는 내측면에 밀착되도록 설치될 수 있다. 또한, 강화부재(530)는 연속적으로 연장되어 형성될 수 있어, 일체화될 수 있다.

[0034] 이때, 강화부재(530)는 일정 높이를 가지도록 형성될 수 있다. 이때, 일정 높이는 석고보드(300)의 상부면에서 상방으로 연장되는 높이일 수 있다.

[0035] 또한, 강화부재(530)는 상부가 개방된 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 강화부재(530)의 내부에는 공간이 형성될 수 있도록 중공부(미도시)가 형성될 수 있다. 이때, 강화부재(530)가 케이스(510)의 내부에 설치되면, 연속적으로 이루어진 강화부재(530)의 외측면에는 에폭시 코팅층(501)이 형성될 수 있다.

[0036] 에폭시 코팅층(501)은 케이스(510)의 내부에 강화부재(530)가 설치된 상태에서 주입되어 코팅될 수 있다. 또는, 외부에서 에폭시 코팅층(501)이 형성된 다음 케이스(510) 내부에 강화부재(530)가 설치될 수 있다.

[0037] 또한, 강화부재(530)는 내부에 PCM일 수 있는 상변화물질(560)이 주입될 수 있다. 상변화물질(560)은 유체와 고체 등의 상변화가 가능한 재질로 형성될 수 있다.

[0038] 예를 들어, 상변화물질(560)은 Paraffin 계열의 Tetradecane 화합물을 사용하며 5.9°C의 상변화 온도와 약 230J/g의 열용량을 보유하고 있는 재질로 형성될 수 있다. 이때, Tetradecane 화합물 상변화물질(560)은 완전히 어는 -15°C보다 낮은 -20°C에서 상변화물질(560)을 24시간 냉각을 시킬 수 있다.

[0039] 즉, 도 2a를 참고하면, 에폭시 수지로 코팅된 허니컴 구조인 강화부재(530)가 설치되면, 강화부재(530)의 내부에 형성된 공간에 상변화물질(560)이 주입되고, 이를 냉각시켜 고체화시킴으로써, 상변화물질(560)이 강화부재(530) 내부에서 고정된 상태를 유지시킬 수 있다.

[0040] 이때, 도 2b를 참고하면, 상변화물질(560)이 냉각된 상태에서 상부면에 졸겔코팅층(570)이 도포될 수 있다.

[0041] 졸겔코팅층(570)은 졸 용액을 형성시킬 수 있도록, 규산염과 에탄올을 60도의 항온 수조에서 10분 간 교반진행하여 제작될 수 있고, 규산염과 에탄올의 몰비는 1:4로 혼합될 수 있다. 이후, 규산염과 증류수의 몰비를 1:8로 하여 증류수를 첨가할 수 있다. 이때, 발생되는 실라카 입자의 활성화와 응집을 감소시키기 위해, 규산염 중량 대비 10%의 실란 커플링제를 첨가할 수 있다.

[0042] 또한, 염산을 넣어 Ph를 3 내지 4로 조정시킬 수 있다. 이후, Ph를 7 내지 8로 높여 겔화 시간을 단축을 위해, 수산화암모늄을 졸 용액에 첨가할 수 있다.

[0043] 이를 통해, 겔화가 빠른 졸 용액을 형성시킬 수 있어, 졸겔코팅층(570)이 빠르게 형성될 수 있다.

[0044] 도 3 내지 도 5를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 CFRP를 포함한 강화패널(10)은 정육각형이 연속적으로 연결된 허니컴 구조를 갖는 강화부재(530)를 연결부(550)가 관통할 수 있다.

[0045] 연결부(550)는 허니컴 구조인 강화부재(530)의 서로 마주보는 면을 관통하도록 형성됨으로써, CFRP 재질인 강화부재(530)의 파단을 방지할 수 있다.

[0046] 예를 들어, CFRP는 철 등일 수 있는 금속 재질보다 순간적인 파단이 발생될 수 있다. 이때, 발생되는 파단을 방지할 수 있도록, 철 등의 인장력을 갖는 재질로 CFRP를 연결시킬 수 있다.

[0047] 또한, 연결부(550)는 서로 평행한 면을 관통할 수 있고, 각가의 연결부(550)가 서로 지나는 지점에서 60도 내지 90도의 각도를 이루며 지날 수 있도록, 제1 연결부재(551) 및 제2 연결부재(553)를 포함할 수 있다.

[0048] 이때, 제1 연결부재(551)는 강화부재(530)를 관통하고, 케이스(510)를 관통하면서, 케이스(510)의 좌측면과 우측면에 돌출되는 제1 돌출부재(551a)와 제1 돌출부재(551a)의 하방으로 연결되어 석고보드(300)에 관통되어 결합되는 제1 관통부재(551b)를 포함할 수 있다.

[0049] 즉, 제1 돌출부재(551a)는 제1 연결부재(551)가 케이스(510)의 좌측면과 우측면에서 돌출된 부분일 수 있고, 제1 연결부재(551)의 양측 단부일 수 있다.

[0050] 이때, 제1 돌출부재(551a)의 양측 단부는 하방으로 연장될 수 있다. 또한, 하방으로 연장된 부분의 단부는 석고보드(300)가 위치할 수 있다.

[0051] 또한, 제1 돌출부재(551a)의 단부에서 하방으로 연장되어 제1 돌출부재(551a)와 수직하게 연장되는 단부는 석고보드(300)의 내측을 관통하는 제1 관통부재(551b)가 형성될 수 있다. 이때, 제1 관통부재(551b)는 제1 돌출부재(551a)와 제1 연결부재(551)와 일체화될 수 있다. 이를 통해, 제1 연결부재(551)는 외측 단부가 고정됨으로써, 제1 연결부재(551)의 이탈을 방지할 수 있다.

[0052] 또한, 제2 연결부재(553)는 케이스(510)의 좌측면과 전방면을 관통하도록 설치될 수 있다. 이때, 제2 연결부재(553)는 제1 연결부재(551)를 지나는 지점에서 제1 연결부재(551)와 60도 내지 90도의 각도를 이루면서 지날 수 있다.

[0053] 이때, 제2 연결부재(553)는 케이스의 전방면과 좌측면을 관통하도록 형성될 수 있다. 또한, 제2 연결부재(553)는 제1 연결부재(551) 보다 낮은 높이에 설치될 수 있다. 이를 통해, 제1 연결부재(551)와 제2 연결부재(553)가 접촉되는 것을 방지할 수 있다.

[0054] 또한, 제2 연결부재(553)는 케이스(510)의 좌측면 및 전방면에 돌출되는 제2 돌출부재(553a) 및 제2 관통부재(553b)를 포함할 수 있다.

[0055] 이때, 제2 돌출부재(553a)와 제2 관통부재는 상술한 제1 돌출부재(551a)와 제1 관통부재(551b)와 유사한 형상으로 형성될 수 있다.

[0056] 예를 들어, 제2 돌출부재(553a)는 케이스(510)의 좌측면과 전방면을 관통하도록 형성되고, 하방으로 연장되어 석고보드(300)에 위치한 단부는 석고보드(300)의 내측으로 제2 관통부재(553b)가 관통하여 제2 연결부재(553)가 고정될 수 있다.

[0057] 상술한 바와 같이 제1 연결부재(551)와 제2 연결부재(553)는 동일한 좌측면을 관통할 수 있고, 서로 반복적으로 관통될 수 있다.

[0058] 예를 들어, 제1 연결부재(551)는 정육각형으로 형성된 강화부재(530)의 제1 면(550a)과 제2 면(550b)을 관통할 수 있고, 제2 연결부재(553)는 제3 면(550c)과 제4 면(550d)을 관통하도록 형성됨으로써, 서로 평행한 변을 관통할 수 있다.

[0060] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 연결부재(551) 및 제2 연결부재(553)는 전방면과 우측면에 서로 다른 연결부재가 관통하고 있으나, 패널(10)의 인장력을 강화할 수 있도록, 전방면과 우측면에 제1 연결부재(551) 및

제2 연결부재(553) 모두가 반복적으로 관통할 수 있어, 제1 연결부재(551) 및 제2 연결부재(553)가 하나의 면에 모두 설치될 수 있다. 이를 통해, 작업자의 필요에 따라, 인장력을 강화시킬 수 있어, 패널(10)의 내구성을 향상시킬 수 있다.

[0061] 이때, 연결부(550)가 강화부(500)를 관통시키면, 상부를 밀폐하는 밀폐부(700)가 결합될 수 있다.

[0062] 밀폐부(700)는 사각 단면을 가지는 판 형상으로 형성될 수 있다. 또한, 밀폐부(700)는 강화부(500)의 상부면을 밀폐시킬 수 있다. 또한, 밀폐부(700)는 용접 등으로 케이스(510)와 일체화될 수 있어, 내부에 위치하는 상변화물질(560)과 졸겔코팅층(570)이 온도변화에 따라, 액체화될 때, 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

[0063] 상술한 바와 같이, CFRP 재질을 포함하고, 이를 금속 재질로 연결하며, 상변화물질(560)을 포함하고, 졸겔코팅층(570)이 형성된 강화부(500)는 계절 변화에 따라, 온도가 변화되면, 상변화물질(560)의 열에너지의 축적에 따라, 열의 보관이 가능하여, 패널(10)에 의해, 건축된 건축물의 온도를 유지할 수 있다. 또한, CFRP 재질을 활용하여 패널(10)의 내구성 및 강도를 향상시킬 수 있다.

[0065] 이상의 본 발명은 도면에 도시된 실시 예(들)를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형이 이루어질 수 있으며, 상기 설명된 실시예(들)의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의해 정해여야 할 것이다.

부호의 설명

[0066] 10: CFRP를 포함한 강화패널

100: 베이스플레이트 300: 석고보드

500: 강화부 501: 에폭시 코팅층

510: 케이스 530: 강화부재

550: 연결부 551: 제1 연결부재

551a: 제1 돌출부재 551b: 제1 관통부재

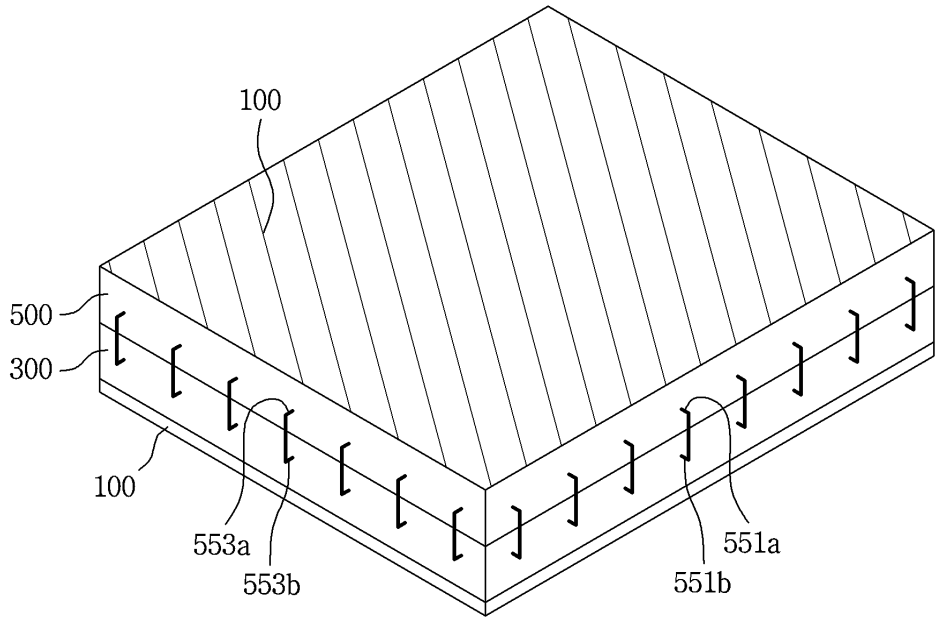
553: 제2 연결부재 553a: 제2 돌출부재

553b: 제2 관통부재 560: 상변화물질

570: 졸겔코팅층 700: 밀폐부

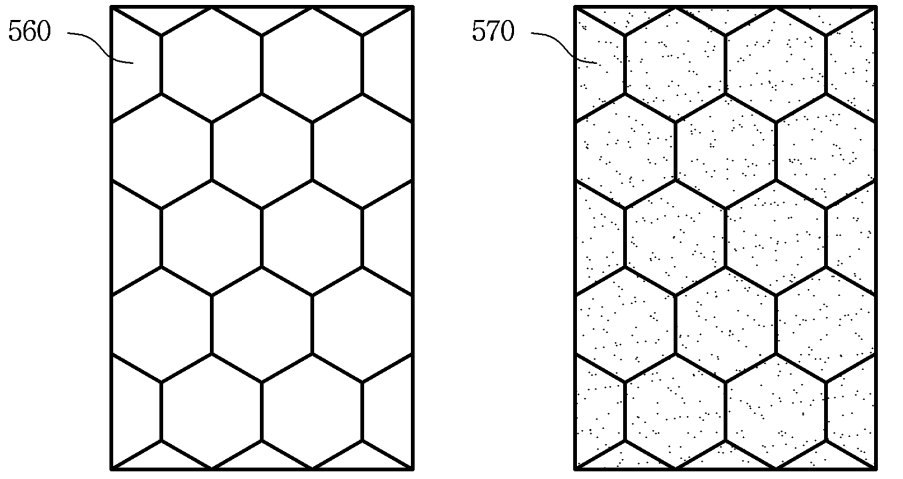
도면

도면1



도면2

500



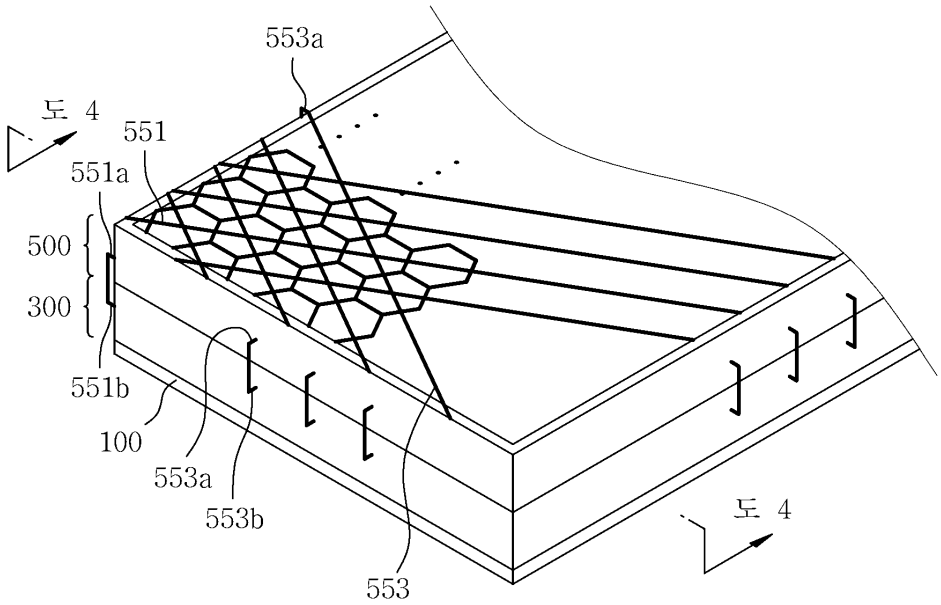
CFRP 구조에 PCM 첨가

(a)

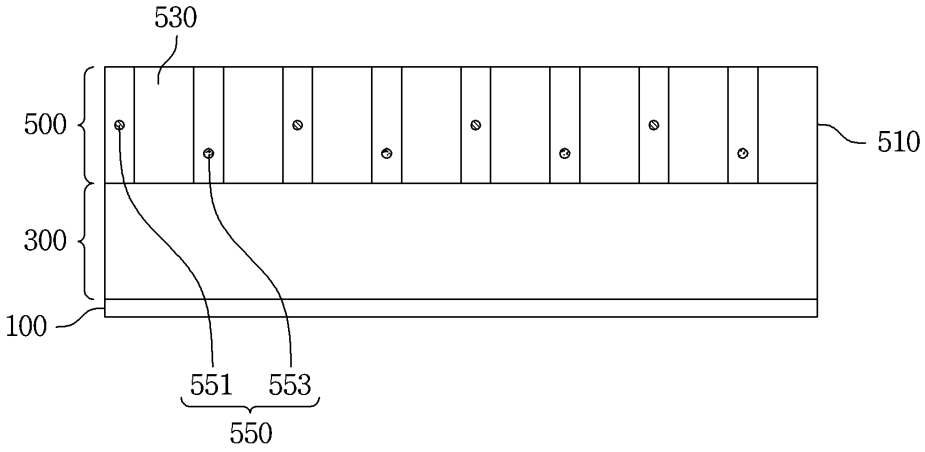
PCM이 첨가된 CFRP 구조에 Sol-Gel 코팅

(b)

도면3


553a
도 4
551
551a
500
300
551b
100
553a
553b
553
도 4

도면4


530
500
510
300
100
551
553
550

도면5

