



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월23일
(11) 등록번호 10-1310369
(24) 등록일자 2013년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 19/06 (2006.01) E01C 11/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0046174
(22) 출원일자 2013년04월25일
심사청구일자 2013년04월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR100986717 B1*
KR1020030036396 A*
KR200149202 Y1
JP2010150849 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이용오
경기도 구리시 수택동 854 한숲아파트 105동 150 3호
(72) 발명자
이용오
경기도 구리시 수택동 854 한숲아파트 105동 150 3호
(74) 대리인
특허법인 웰-엘엔케이

전체 청구항 수 : 총 8 항

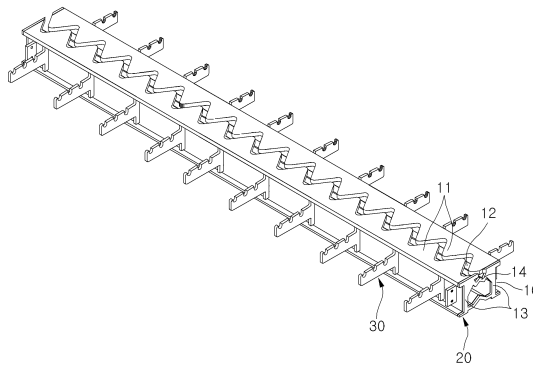
심사관 : 한정

(54) 발명의 명칭 누수방지 및 내진보강과 교통통제 시간을 단축하는 신축이음장치 및 그의 시공방법

(57) 요약

신축이음장치의 이음부와 연결재를 보강하여 누수 방지 및 내진 보강과 교통통제 시간을 단축하는 신축이음장치 및 그의 시공방법에 관한 것으로, 구조체의 도로, 차로 또는 갓길의 폭에 대응되는 길이로 제작되는 본체, 상기 본체와 이웃하는 타 본체 사이를 연결하도록 상기 본체의 양단에 마련되는 이음부 및 상기 본체의 전후면에 설치되어 구조체와 연결되는 연결부를 포함하는 구성을 마련하여, 교량이나 도로, 철도, 교량 및 지하차도 등의 구조체에 도로, 차로 또는 갓길의 폭에 대응되는 길이로 신축이음장치를 제작하고 두 신축이음장치 본체 사이의 이음부 및 신축이음장치와 구조체의 슬래브 또는 교대 사이의 연결부를 보강하여 누수 방지 및 내진 성능을 보강하여 신축이음장치 및 후 타설 콘크리트의 파손이나 손상을 방지하고, 현장 여건에 적합한 신축이음장치의 제작, 시공으로 조립시간을 단축하여 교통통제 시간을 단축할 수 있다는 효과가 얻어진다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

구조체의 도로, 차로 또는 갓길의 폭에 대응되는 길이로 제작되는 본체,
 상기 본체와 이웃하는 타 본체 사이를 연결하도록 상기 본체의 양단에 마련되는 이음부 및
 상기 본체의 전후면에 설치되어 구조체와 연결되는 연결부를 포함하고,
 상기 이음부는 상기 본체와 이웃하는 타 본체 사이에 설치되는 연결패드,
 상기 본체와 이웃하는 타 본체의 전후면에 각각 전후방으로 수직하게 설치되는 연결판,
 상기 본체와 이웃하는 타 본체의 각 연결판에 관통 결합되는 볼트부재 및
 각 연결판의 양측에 설치되어 상기 본체와 이웃하는 타 본체의 사이에서 발생하는 인장력과 압축력을 수렴하는 한 쌍의 수렴패드를 포함하는 것을 특징으로 하는 신축이음장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 본체는
 상면이 구조체과 동일한 평면상에 배치되고 서로의 사이에 일정 간격의 유간이 형성되도록 마주보는 면이 서로 대응되는 형상으로 형성되는 한 쌍의 수평부,
 상기 한 쌍의 수평부에 하방으로 수직하게 형성되는 한 쌍의 수직부 및
 상기 한 쌍의 수평부 사이의 유간을 통해 유입되는 이물이나 빗물을 배출하는 배출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 신축이음장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 이음부는
 상기 볼트부재 결합시 상기 수렴패드의 손상을 방지하는 보호판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신축이음장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 연결부는
 상기 본체의 전면 및 후면에 일정 간격마다 수직하게 설치되는 복수의 앵커 및
 상기 앵커의 상하부에 상기 본체의 길이 방향을 따라 설치되는 신축이음장치의 보강 철근과 구조체의 교대 또는 슬래브 철근 사이에 설치되어 상기 본체에서 발생하는 상향력과 하향력을 보강하는 연결부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 신축이음장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 연결부재는
 단면이 'ㄷ' 형상으로 절곡 형성되고 보강 철근 상면과 교대 또는 슬래브 철근 사이의 거리에 대응되는 길이로 제작되어 상기 본체에서 발생하는 상향력을 보강하는 상향력 보강부재와
 단면이 'ㄷ' 형상으로 절곡 형성되고 보강 철근 하면과 교대 또는 슬래브 철근 사이의 거리에 대응되는 길이로 제작되어 상기 본체에서 발생하는 하향력을 보강하는 하향력 보강부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 신축이음장치.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 연결부재는

단면이 'ㄱ' 형상으로 절곡 형성되고 보강 철근 하면과 교대 사이의 거리보다 길게 제작되는 상향력 보강부재와 단면이 'ㄴ' 형상으로 절곡 형성되고 보강 철근과 슬래브 철근 상면 사이의 거리에 대응되는 길이로 제작되는 하향력 보강부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 신축이음장치.

청구항 8

(a) 구조체의 슬래브 사이 공간에 도로, 차로 또는 갓길의 폭에 대응되는 길이로 신축이음장치의 본체를 제작하여 설치하는 단계,

(b) 상기 본체와 이웃하는 타 본체 사이에 이음부를 설치하는 단계,

(c) 상기 본체의 전후면에 설치된 앵커와 보강 철근을 이용하여 연결부를 보강해서 상기 본체와 슬래브를 연결하는 단계 및

(d) 상기 신축이음장치 주변에 콘크리트를 타설하는 단계를 포함하고,

상기 (b)단계는 (b1) 상기 본체와 이웃하는 타 본체 사이에 연결패드를 설치하는 단계,

(b2) 상기 본체와 이웃하는 타 본체에 설치된 각 연결판 양측에 각각 수렴패드를 설치하는 단계 및

(b3) 상기 본체와 이웃하는 타 본체의 각 연결판에 볼트부재를 결합해서 상기 본체와 이웃하는 타 본체를 고정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신축이음장치의 시공방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 (c)단계는

상기 앵커의 상하부에 각각 설치된 보강 철근과 구조체의 교대 또는 슬래브 철근 사이에 절곡 형성된 상향력 보강부재와 하향력 보강부재를 위치시킨 후 용접 시공하는 것을 특징으로 하는 신축이음장치의 시공방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 도로, 철도, 교량 및 지하차도 등 구조체에 신축이음장치 시공시 이음부 및 연결재를 보강하여 누수 방지 및 내진 성능을 보장하고 현장 여건에 적합한 신축이음장치의 제작, 시공으로 교통통제 시간을 단축하는 신축이음장치 및 그의 시공방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 신축이음장치(Expansion Joint Device)는 도로, 철도, 교량 및 지하차도(이하 '교량'이라 약칭함)의 불연속부에 위치하여 교량의 신축을 흡수하고 동시에 차량의 주행성을 확보하는 장치이다.

[0003] 즉, 신축이음장치는 기계적 또는 재료적인 특성을 이용해서 교량의 신축을 흡수하고, 차량이 안정적으로 통행할 수 있도록 구조적인 안정성을 확보하는 역할을 한다.

[0004] 종래기술에 따른 신축이음장치에 관한 기술의 일 예가 하기의 특허문헌 1 및 특허문헌 2에 개시되어 있다.

[0005] 특허문헌 1에는 이격공간을 형성하며 대향 설치된 한 쌍의 빔, 대향하는 한 쌍의 빔 상부에서 이물질의 유입을 차단하고 1차적 방수 기능을 수행하도록 탈부착이 가능하게 설치되는 U자형 고무셀, 한 쌍의 빔에 대한 양측 외면에서 횡방향으로 설치되는 다수의 환봉 또는 스테드철근을 포함하여 온도 및 습도차에 따른 콘크리트 슬래브의 팽창과 수축에 유동적으로 대응하는 콘크리트 슬래브의 신축이음장치가 개시되어 있다.

[0006] 특허문헌 2에는 일체로 형성된 알루미늄 소재로 제작되고 교량 상면으로 노출되는 노출부, 교량의 측면에 위치

하는 측면부, 측면부에 다수개의 볼트공이 형성된 연결부로 이루어지는 이음부재, 이음부재의 연결부 일측에서 체결볼트에 의해 조립되고 교량 내부의 철근과 용접으로 고정되는 장착부재 및 이음부재의 하부에 위치하여 교량 상부로부터 전해지는 진동과 소음을 흡수하는 흡음부재를 포함하여 교량상판과 상판의 간격을 짧게 하여 차량의 주행성을 향상시키는 교량의 신축이음장치가 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 대한민국 특허 등록번호 제10-1116876호(2012년 3월 9일 공고)
- (특허문헌 0002) 대한민국 실용신안 등록번호 제20-0327844호(2003년 9월 26일 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 그러나, 특허문헌 1 및 특허문헌 2를 포함하는 종래기술에 따른 교량의 신축이음장치는 도로의 폭이나 차로의 폭과 무관하게 1.8m로 표준화된 길이로 제작됨에 따라 다수의 신축이음장치 배치한 후 각 신축이음장치를 연결 시공해야만 한다.
- [0009] 그래서 종래기술에 따른 교량의 신축이음장치는 시공작업에 소요되는 시간이 증가함에 따라 시공작업을 수행하는 지역을 통행하는 차량의 교통통제 시간이 증가하는 문제점이 있었다.
- [0010] 그리고 종래기술에 따른 교량의 신축이음장치 사이의 이음부가 차로 상에 위치하는 경우, 일정한 면적에 차량의 율하중이 인가됨에 따라 신축이음장치의 응력이 증가하여 진동이 발생하고, 내진성이 저하되며, 신축이음장치의 이음부 및 이음부 주변 누수가 발생하고, 신축이음장치와 교량 슬래브가 파손되는 원인이 되었다.
- [0011] 또한 종래기술에 따른 교량의 신축이음장치는 교량의 환경조건에 따라 신축이음장치 본체의 수축 또는 팽창에 의해 발생하는 압축력 또는 인장력으로 인해 타 신축이음장치와 연결하기 위한 연결판과 후 타설 콘크리트 사이에 틈이 발생하거나 후 타설 콘크리트에 균열이 발생하였다.
- [0012] 이에 따라, 종래기술에 따른 교량의 신축이음장치 이음부의 진동, 파손이나 손상으로 인해 누수가 발생해서 신축이음장치뿐만 아니라 교량까지도 보수작업을 수행해야만 함에 따라, 교량의 유지보수 작업에 소요되는 경제적, 시간적, 인적 비용이 불필요하게 상승하는 문제점이 있었다.
- [0013] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 설치되는 교량이나 도로, 철도, 교량 및 지하차도 등의 구조체에 마련되는 도로, 차로 및 갓길의 폭에 대응되는 길이로 제작되고 이음부분 보강과 신축이음장치와 구조체 연결부분을 보강하여 율하중에 대한 응력을 증가시켜 내진을 보강하는 신축이음장치를 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 다른 목적은 설치되는 도로, 차로 및 갓길의 폭에 대응되는 길이로 제작된 신축이음장치의 이음부 및 연결부의 파손이나 손상을 방지할 수 있는 신축이음장치의 시공방법을 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은 신축이음장치 사이의 연결 시공을 용이하게 하여 차량의 교통통제 시간을 단축할 수 있는 신축이음장치 및 그의 시공방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 신축이음장치는 구조체의 도로, 차로 또는 갓길의 폭에 대응되는 길이로 제작되는 본체, 상기 본체와 이웃하는 타 본체 사이를 연결하도록 상기 본체의 양단에 마련되는 이음부 및 상기 본체의 전후면에 설치되어 구조체와 연결되는 연결부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 본체는 상면이 구조체과 동일한 평면상에 배치되고 서로의 사이에 일정 간격의 유간이 형성되도록 마주보는 면이 서로 대응되는 형상으로 형성되는 한 쌍의 수평부, 상기 한 쌍의 수평부에 하방으로 수직하게 형성되는 한 쌍의 수직부 및 상기 한 쌍의 수평부 사이의 유간을 통해 유입되는 이물이나 빗물을 배출하는 배출부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0018] 상기 이음부는 상기 본체와 이웃하는 타 본체 사이에 설치되는 연결패드, 상기 본체와 이웃하는 타 본체의 전후면에 각각 전후방으로 수직하게 설치되는 연결관, 상기 본체와 이웃하는 타 본체의 각 연결관에 관통 결합되는 볼트부재 및 각 연결관의 양측에 설치되어 상기 본체와 이웃하는 타 본체의 사이에서 발생하는 인장력과 압축력을 수렴하는 한 쌍의 수렴패드를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 이음부는 상기 볼트부재 결합시 상기 수렴패드의 손상을 방지하는 보호판을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 연결부는 상기 본체의 전면 및 후면에 일정 간격마다 수직하게 설치되는 복수의 앵커 및 상기 앵커의 상하부에 상기 본체의 길이 방향을 따라 설치되는 신축이음장치의 보강 철근과 구조체의 교대 또는 슬래브 철근 사이에 설치되어 상기 본체에서 발생하는 상향력과 하향력을 보강하는 연결부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 연결부재는 단면이 'ㄷ' 형상으로 절곡 형성되고 보강 철근 상면과 교대 또는 슬래브 철근 사이의 거리에 대응되는 길이로 제작되어 상기 본체에서 발생하는 상향력을 보강하는 상향력 보강부재와 단면이 'ㄷ' 형상으로 절곡 형성되고 보강 철근 하면과 교대 또는 슬래브 철근 사이의 거리에 대응되는 길이로 제작되어 상기 본체에서 발생하는 하향력을 보강하는 하향력 보강부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 연결부재는 단면이 'ㄱ' 형상으로 절곡 형성되고 보강 철근 하면과 교대 사이의 거리보다 길게 제작되는 상향력 보강부재와 단면이 'ㄴ' 형상으로 절곡 형성되고 보강 철근과 슬래브 철근 상면 사이의 거리에 대응되는 길이로 제작되는 하향력 보강부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 신축이음장치의 시공방법은 (a) 구조체의 슬래브 사이 공간에 도로, 차로 또는 갓길의 폭에 대응되는 길이로 신축이음장치의 본체를 제작하여 설치하는 단계, (b) 상기 본체와 이웃하는 타 본체 사이에 이음부를 설치하는 단계, (c) 상기 본체의 전후면에 설치된 앵커와 보강 철근을 이용하여 연결부를 보강해서 상기 본체와 슬래브를 연결하는 단계 및 (d) 상기 신축이음장치 주변에 콘크리트를 타설하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 (b)단계는 (b1) 상기 본체와 이웃하는 타 본체 사이에 연결패드를 설치하는 단계, (b2) 상기 본체와 이웃하는 타 본체에 설치된 각 연결관 양측에 각각 수렴패드를 설치하는 단계 및 (b3) 상기 본체와 이웃하는 타 본체의 각 연결관에 볼트부재를 결합해서 상기 본체와 이웃하는 타 본체를 고정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 상기 (c)단계는 상기 앵커의 상하부에 각각 설치된 보강 철근과 구조체의 교대 또는 슬래브 철근 사이에 절곡형성된 상향력 보강부재와 하향력 보강부재를 위치시킨 후 용접 시공하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0026] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 신축이음장치 및 그의 시공방법에 의하면, 교량이나 도로, 철도, 교량 및 지하철도 등의 구조체에 도로, 차로 또는 갓길의 폭에 대응되는 길이로 신축이음장치를 제작하고 두 신축이음장치 본체 사이의 이음부 및 신축이음장치와 슬래브 사이의 연결부를 보강하여 신축이음장치의 응력을 증가시켜 진동 감소와 신축이음장치의 파손을 방지하는 내진성을 보강하고 누수 방지 및 후 타설 콘크리트의 파손이나 손상을 방지할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0027] 즉, 본 발명에 따른 신축이음장치 및 그의 시공방법에 의하면, 도로, 차로 또는 갓길의 폭에 대응되는 길이로 신축이음장치를 제작함에 따라, 주행 차량의 윤하중을 신축이음장치 전체 면적으로 전달하여 신축이음장치에서 발생하는 응력을 증가시킴으로써, 신축이음장치의 파손을 방지할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0028] 그리고 본 발명에 따른 신축이음장치 및 그의 시공방법에 의하면, 연결부를 보강함으로써, 주행차량의 윤하중에 의해 신축이음장치에서 발생하는 진동을 감소시키고, 신축이음장치와 구조체 사이의 결합력을 증가시켜 내진을 보강하고, 이음부를 이용해서 신축이음장치의 신축량을 충분하게 수렴하여 신축이음장치와 후 타설 콘크리트의 파손을 방지함으로써 누수를 미연에 예방할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0029] 이에 따라, 본 발명에 따른 신축이음장치 및 그의 시공방법에 의하면, 이음부의 수를 최소화하고 현장 여건에 적합한 길이로 제작하여 조립함으로써, 신축이음장치의 설치, 보수작업에 소요되는 시간적, 인적, 경제적 비용을 최소화할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0030] 또한 본 발명에 따른 신축이음장치 및 그의 시공방법에 의하면, 신축이음장치 및 구조체의 설치, 보수작업으로 인한 교통통제 시간을 단축하여 원활한 교통 흐름을 제공할 수 있다는 효과가 얻어진다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 신축이음장치의 사시도,
 도 2는 도 1에 도시된 신축이음장치가 시공된 상태를 보인 예시도,
 도 3은 도 2에 도시된 이음부의 확대 단면도,
 도 4는 두 본체의 각 연결관 사이에 압축력이 작용하는 상태를 보인 도면,
 도 5는 두 본체의 각 연결관 사이에 인장력이 작용하는 상태를 보인 도면,
 도 6은 신축이음장치와 슬래브의 연결상태를 보인 단면도,
 도 7은 도 6의 평면도,
 도 8은 연결부재의 변형 예를 보인 예시도.
 도 9는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 신축이음장치의 시공방법을 단계별로 설명하는 공정도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 신축이음장치 및 그의 시공방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 신축이음장치의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 신축이음장치가 시공된 상태를 보인 예시도이며, 도 3은 도 2에 도시된 이음부의 확대 단면도이다.
- [0034] 이하에서, '상방', '하방', '전방' 및 '후방' 및 그 외 다른 방향성 용어들은 도면에 도시된 상태를 기준으로 각 방향을 나타낸다.
- [0035] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 신축이음장치는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 교량이나 도로, 철도, 교량 및 지하차도 등의 구조체에 마련되는 도로, 차로 및 갓길의 폭에 대응되는 길이로 제작되는 본체(10), 타 신축이음장치와 연결하도록 본체(10)의 양단에 마련되는 이음부(20) 및 본체(10)의 전후면에 설치되어 구조체와 연결되는 연결부(30)를 포함한다.
- [0036] 본체(10)는 구조체, 예컨대 교량의 두 슬래브 사이 공간에 설치되어 두 슬래브 사이를 연결하는 역할을 한다.
- [0037] 특히, 본체(10)는 도 2에 도시된 바와 같이, 교량이나 도로, 철도, 교량 및 지하차도 등의 구조체(이하 '교량 구조체'라 약칭함)의 도로, 차로 또는 갓길의 폭에 대응되도록 기존의 표준화된 규격인 1.8m보다 길게 제작되는 것이 바람직하다.
- [0038] 예를 들어, 본체(10)는 차로의 폭에 대응되도록 약 3 내지 5m의 길이로 제작되거나, 길게 연장된 상태로 제작해서 설치장소의 폭에 따라 절단해서 사용할 수 있다.
- [0039] 본체(10)는 상면이 구조체과 동일한 평면상에 배치되고 서로의 사이에 일정 간격의 유간(laying gap, 遊間)(12)이 형성되도록 마주보는 면이 서로 대응되는 형상으로 형성되는 한 쌍의 수평부(11), 한 쌍의 수평부(11)에 하방으로 수직하게 형성되는 한 쌍의 수직부(13) 및 한 쌍의 수평부(11) 사이의 유간(12)을 통해 유입되는 이물이나 빗물을 배출하는 배출부(14)를 포함할 수 있다.
- [0040] 예를 들어, 한 쌍의 수평부(11)는 서로 마주보는 면이 정면과 형상으로 서로 대응되게 형성되어 일정 간격의 유간(12)을 형성할 수 있다.
- [0041] 한 쌍의 수직부(13)는 한 쌍의 수평부(11) 전단과 후단에 일체로 형성되어 수평부(11) 및 주행 차량으로부터 수평부(11)에 가해지는 하중을 지지한다.
- [0042] 배출부(14)는 한 쌍의 수직부(13) 사이에 횡 방향으로 설치되어 한 쌍의 수직부(13) 상부공간에 유입된 이물이나 빗물을 일측으로 배출하여 이물이나 빗물이 한 쌍의 수직부(13) 하부공간으로 침투하는 것을 방지한다.
- [0043] 이음부(20)는 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 길이방향을 따라 배치되는 두 본체(10) 사이에 마련되어 두 본

체(10)의 수축 및 팽창에 따른 인장력과 압축력을 수렴하는 역할을 한다.

- [0044] 이를 위해, 이음부(20)는 두 본체(10) 사이에 설치되는 연결패드(21), 두 본체(10)의 전후면에 각각 전후방으로 수직하게 설치되는 연결관(22), 두 본체(10)의 각 연결관(22)에 관통 결합되는 볼트부재(23), 각 연결관(22)의 양측에 설치되어 두 본체(10) 사이에서 발생하는 인장력과 압축력을 수렴하는 한 쌍의 수렴패드(24)를 포함할 수 있다.
- [0045] 이와 함께, 이음부(20)는 볼트부재(23) 결합시 수렴패드(24)의 손상을 방지할 수 있도록 볼트부재(23) 또는 너트와 접촉되는 수렴패드(24)와 볼트부재(23) 또는 너트 사이에 설치되는 보호판(25)을 더 포함할 수 있다.
- [0046] 연결패드(21)는 고무와 같이 탄성을 갖는 재질의 재료로 제작되어 외부의 온도 및 기후 조건에 의해 두 본체(10)의 수축 및 팽창에 따른 인장력과 압축력을 1차로 수렴한다.
- [0047] 그러나, 이음부(20)에 연결패드(21)만을 적용하는 경우, 두 본체(10)에 각각 결합된 연결관(22) 사이에서 발생하는 인장력과 압축력을 충분하게 수렴하지 못하게 된다.
- [0048] 예를 들어, 도 4는 두 본체의 각 연결관 사이에 압축력이 작용하는 상태를 보인 도면이고, 도 5는 두 본체의 연결관 사이에 인장력이 작용하는 상태를 보인 도면이다.
- [0049] 즉, 하절기에는 도 4에 도시된 바와 같이, 본체(10)가 팽창하면서 두 본체(10)의 각 연결관(22) 사이에서 압축력이 작용한다.
- [0050] 이에 따라, 신축이음장치 주변에 타설된 후 타설 콘크리트와 연결관(22) 사이에 틈이 발생하고, 두 연결관(22) 사이에 타설된 후 타설 콘크리트가 압축력에 의해 파손되거나 균열이 발생하여 이음부(20)가 파손되고 누수가 발생하게 된다.
- [0051] 그리고 압축력의 크기가 매우 큰 경우에는 두 연결관(22) 사이에 후 타설 콘크리트가 타설된 상태이므로, 두 연결관(22)이 서로 멀어지는 방향으로 휘어질 수도 있다.
- [0052] 반면, 동절기에는 도 5에 도시된 바와 같이, 본체(10)가 수축하면서 두 본체(10)의 각 연결관(22) 사이에서 인장력이 작용한다.
- [0053] 이에 따라, 신축이음장치 주변에 타설된 후 타설 콘크리트가 인장력에 의해 파손되거나 균열이 발생하고, 연결관(22) 사이에 타설된 후 타설 콘크리트와 연결관(22) 사이에 틈이 발생하여 이음부(20)가 파손되고 누수가 발생하게 된다.
- [0054] 그리고 인장력의 크기가 매우 큰 경우에는 두 연결관(22) 사이에 후 타설 콘크리트가 타설된 상태이므로, 두 연결관(22)이 서로 가까워지는 방향으로 휘어질 수도 있다.
- [0055] 따라서, 본 실시 예에 따른 이음부(20)는 두 연결관(22)의 양측에 각각 수렴패드(24)를 구비함에 따라 상기한 문제점을 해소할 수 있다.
- [0056] 즉, 한 쌍의 수렴패드(24)는 본체(10)의 수축 또는 팽창에 의해 인장력 또는 압축력이 발생하는 경우, 후 타설 콘크리트와 두 연결관(22) 사이에서 인장력 또는 압축력을 수렴하여 두 연결관(22) 및 두 연결관(22) 사이와 외측에 타설된 후 타설 콘크리트의 파손이나 균열, 틈이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0057] 또한 한 쌍의 수렴패드(24)는 압축력이나 인장력이 과도하게 발생하더라도 연결관(22)의 힘을 방지할 수도 있다.
- [0058] 이를 위해, 수렴패드(24)는 고무와 같이 탄성을 갖는 재질의 재료로 제작되는 것이 바람직하다.
- [0059] 한편, 볼트부재(23)는 본체(10)의 수축 또는 팽창 시 동일하게 수축 또는 팽창하도록 본체(10)와 동일한 재질의 재료로 제작되거나, 동일한 열팽창계수를 갖는 재질의 재료로 제작되는 것이 바람직하다.
- [0060] 다음, 도 6 및 도 7을 참조하여 연결부의 구성을 상세하게 설명한다.
- [0061] 도 6은 신축이음장치와 슬래브의 연결상태를 보인 단면도이고, 도 7은 도 6의 평면도이다.
- [0062] 연결부(30)는 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 본체(10)의 전면 및 후면에 일정 간격마다 수직하게 설치되는 복수의 앵커(31) 및 앵커(31)의 상하부에 본체(10)의 길이 방향을 따라 설치되는 보강 철근(41)과 구조체의 교대(43) 또는 슬래브 철근(42) 사이에 설치되어 본체(10)에서 발생하는 상향력과 하향력을 보강하는 연결부재(32)를 포함할 수 있다.

- [0063] 연결부재(32)는 단면이 대략 'ㄷ' 형상으로 절곡 형성되어 본체(10)에서 발생하는 상향력을 보강하는 상향력 보강부재(33)와 하향력을 보강하는 하향력 보강부재(34)를 포함할 수 있다.
- [0064] 이와 함께, 연결부(30)는 각 연결부재(32)의 상단을 연결하도록 앵커(31)와 나란하게 설치되는 설치부재(35)를 더 포함할 수 있다.
- [0065] 일반적으로, 신축이음장치의 보강 철근(41)과 교량 구조체의 교대(abutment)(43) 또는 슬래브(slab) 철근(42) 사이에 일(一)자 철근을 절단해서 용접 시공하였다.
- [0066] 이와 같이, 신축이음장치의 보강 철근(41)과 교량 구조체의 슬래브 철근(42) 사이에 일자 철근을 시공하는 경우, 주행 차량의 하중과 진동에 의해 용접부가 파손되고, 후 타설 콘크리트와 본체(10) 사이의 들뜸이 발생하여 후 타설 콘크리트 및 신축이음장치의 파손이나 균열, 누수 등이 발생하게 된다.
- [0067] 따라서, 본 실시 예에서는 신축이음장치의 보강 철근(41)과 교량 구조체의 교대(43) 또는 슬래브 철근(42) 사이에 단면이 'ㄷ' 형상으로 절곡 형성된 연결부재(32)를 설치하여 본체(10)의 진동을 저감함으로써, 상기한 문제점을 해소할 수 있다.
- [0068] 이를 위해, 상향력 보강부재(33)는 신축이음장치의 보강 철근(41) 상면과 구조체의 슬래브 철근(42) 하면 사이의 거리에 대응되는 길이로 제작되어 절곡된 상하단부가 각각 신축이음장치의 보강 철근(41) 상면과 구조체의 슬래브 철근(42) 하면에 용접 시공된다.
- [0069] 여기서, 상향력 보강부재(33)는 신축이음장치의 보강 철근(41) 상면과 구조체의 슬래브 철근(42) 하면 사이의 거리에 대응되는 길이보다 길게 제작되어 절곡된 하단부가 교대(43)에 고정될 수도 있다.
- [0070] 이와 같이 시공된 상향력 보강부재(33)는 절곡된 하단부가 구조체의 슬래브 철근(42) 하부 또는 교대(43)에 고정되고, 절곡된 상단부가 신축이음장치의 보강 철근(41)의 상면에 고정됨에 따라 주행 차량의 하중이나 진동에 의한 신축이음장치의 상향력을 감소시킨다.
- [0071] 그리고 하향력 보강부재(34)는 보강 철근(41) 하면과 슬래브 철근(42) 상면에 대응되는 길이로 제작되어 절곡된 상하단부가 각각 신축이음장치의 보강 철근(41) 하면과 구조체의 슬래브 철근(42)의 상면에 용접 시공된다.
- [0072] 이와 같이 시공된 하향력 보강부재(34)는 절곡된 하단부가 구조체의 슬래브 철근(42) 상면에 고정되고, 절곡된 상단부가 신축이음장치의 보강 철근(41) 하면에 고정됨에 따라 주행 차량의 하중이나 진동에 의한 신축이음장치의 하향력을 감소시킨다.
- [0073] 물론, 상향력 및 하향력 보강부재(33,34)는 각각 단면이 대략 'ㄱ' 형상이나 'ㄴ' 형상으로 변형될 수도 있다.
- [0074] 예를 들어, 도 8은 연결부재의 변형 예를 보인 예시도이다.
- [0075] 도 8에 도시된 바와 같이, 상향력 보강부재(35)는 단면이 대략 'ㄱ' 형상으로 형성되어 신축이음장치의 보강 철근(41) 하면과 구조체의 교대(43) 사이의 거리보다 길게 제작될 수 있다.
- [0076] 이러한 상향력 보강부재(34)는 절곡된 상단부가 신축이음장치의 보강 철근(41) 하면에 고정되고, 하단부는 구조체의 교대(43) 및 슬래브 철근(42)에 고정될 수 있다.
- [0077] 하향력 보강부재(37)는 단면이 'ㄴ' 형상으로 형성되어 신축이음장치의 보강 철근(41)과 구조체의 슬래브 철근(42) 사이의 거리에 대응되는 길이로 제작될 수 있다.
- [0078] 이러한 하향력 보강부재(37)는 상단부가 신축이음장치의 보강 철근(41)에 고정되고, 절곡된 하단부는 구조체의 슬래브 철근(42) 상면에 고정될 수 있다.
- [0079] 이와 같이, 본 발명은 절곡 형성된 상향력 보강부재와 하향력 보강부재를 설치해서 연결부를 보강함에 따라, 신축이음장치에서 발생하는 응력을 연결부 전체로 분산시켜 하중에 대한 신축이음장치의 내력을 증가시켜 진동 및 파손을 방지하고 내진 효과를 증대할 수 있다.
- [0080] 다음, 도 9를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 신축이음장치의 시공방법을 상세하게 설명한다.
- [0081] 도 9는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 신축이음장치의 시공방법을 단계별로 설명하는 공정도이다.
- [0082] 도 9에 도시된 바와 같이, 교량 구조체의 도로, 차로 또는 갓길의 폭을 실측해서 측정된 길이에 대응되도록 신

축이음장치의 본체(10)를 제작하여 교량의 슬래브 사이 공간에 본체(10)를 설치한다(S10).

- [0083] 그리고 각 본체(10)의 길이 방향을 따라 복수의 본체(10)를 순차적으로 배치하고, 각 본체(10) 사이에 이음부(20)를 설치한다(S12).
- [0084] 이때, 작업자는 두 본체(10) 사이에 연결패드(21)를 설치하고, 각 본체(10)의 연결판(22) 양측에 각각 수렴패드(24)를 설치한 후, 볼트부재(23)와 접촉하는 수렴패드(24)에 보호판(25)을 설치한 상태에서 볼트부재(23)를 결합해서 두 본체(10)를 고정한다.
- [0085] 이와 같이, 본 발명은 신축이음장치 본체 사이에 연결패드를 설치하고 각 연결판마다 한 쌍의 수렴패드를 설치하여 이음부를 보강할 수 있다.
- [0086] 이에 따라, 본 발명은 기후나 온도 변화에 따른 본체의 수축 또는 팽창으로 인해 이음부에 전달되는 인장력과 압축력을 수렴하고, 차량 윤택중에 의한 진동을 수렴하여 이음부의 파손 및 누수를 방지할 수 있다.
- [0087] S14단계에서 작업자는 본체(10)의 전후면에 설치된 앵커(31)와 보강 철근(41)을 이용해서 본체(10)와 슬래브를 연결하는 연결부(30)를 설치한다.
- [0088] 상세하게 설명하면, 앵커(31)의 상하부에 각각 신축이음장치의 보강 철근(41)과 구조체의 슬래브 철근(42)을 설치된 상태에서 신축이음장치의 보강 철근(41)과 구조체의 슬래브 철근(42) 사이에 절곡 형성된 연결부재(32), 즉 상향력 보강부재(33)와 하향력 보강부재(34)를 위치시킨 후 용접 시공한다.
- [0089] 이와 같이, 본 발명은 신축이음장치의 보강 철근과 구조체의 슬래브 철근 사이에 절곡 형성된 연결부재를 설치하여 본체와 슬래브 사이의 연결부를 보강할 수 있다.
- [0090] 이에 따라, 본 발명은 주행 차량에 의해 신축이음장치로 전달되는 하중이나 진동에 의해 본체에 가해지는 상향력 또는 하향력을 감소시켜 신축이음장치에 전달되는 진동을 감소시켜 내진성을 보강하고, 후 타설 콘크리트의 파손을 방지할 수 있다.
- [0091] 마지막으로, 작업자는 신축이음장치 주변에 후 타설 콘크리트를 타설해서 양생 과정을 거쳐 신축이음장치의 시공작업을 종료한다(S16).
- [0092] 상기한 바와 같은 과정을 통하여, 본 발명은 교량이나 도로, 철도, 교량 및 지하철도 등의 구조체에 도로, 차로 또는 갓길의 폭에 대응되는 길이로 신축이음장치를 제작하고, 이음부분 보강과 신축이음장치와 구조체 연결부분을 보강하여 윤택중에 대한 응력을 증가시켜 내진성을 보강하는 신축이음장치를 제공하며, 후 타설 콘크리트의 파손이나 손상을 방지할 수 있다.
- [0093] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

산업상 이용가능성

- [0094] 본 발명은 교량이나 도로, 철도, 교량 및 지하철도 등의 구조체에 도로, 차로 또는 갓길의 폭에 대응되는 길이로 신축이음장치를 제작하고 두 신축이음장치 본체 사이의 이음부 및 신축이음장치와 슬래브 사이의 연결부를 보강하여 신축이음장치 및 후 타설 콘크리트의 파손이나 손상을 방지하는 기술에 적용된다.

부호의 설명

- [0095] 10: 본체 11: 수평부
- 12: 유간 13: 수직부
- 14: 배출부 20: 이음부
- 21: 연결패드 22: 연결판
- 23: 볼트부재 24: 수렴패드
- 25: 보호판 30: 연결부
- 31: 앵커 32: 연결부재
- 33,36: 상향력 보강부재 34,37: 하향력 보강부재

35: 설치부재

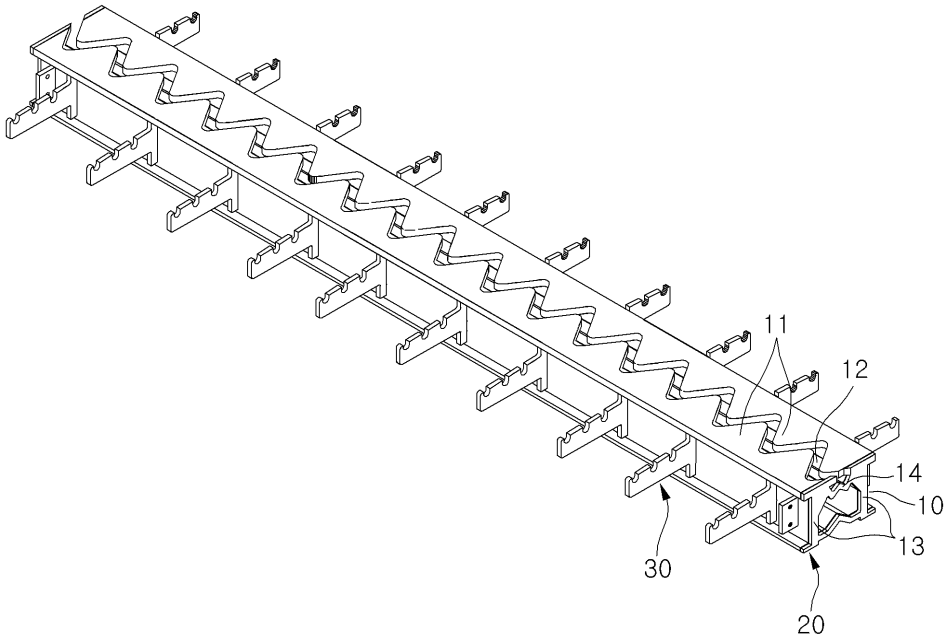
41: 보강 철근

42: 슬래브 철근

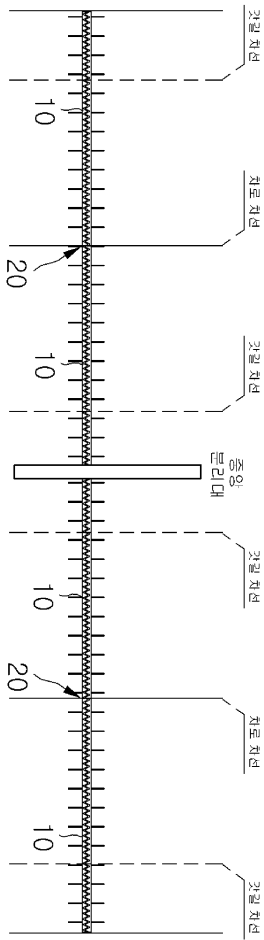
43: 교대

도면

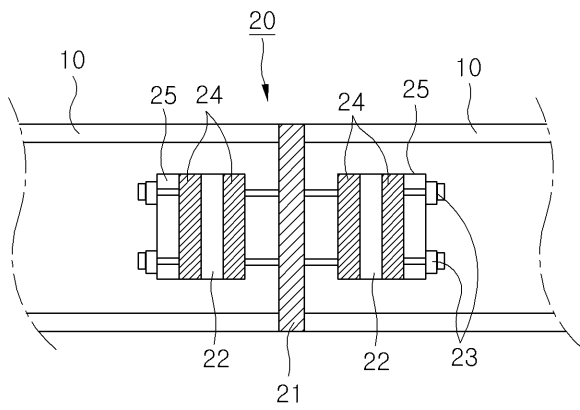
도면1



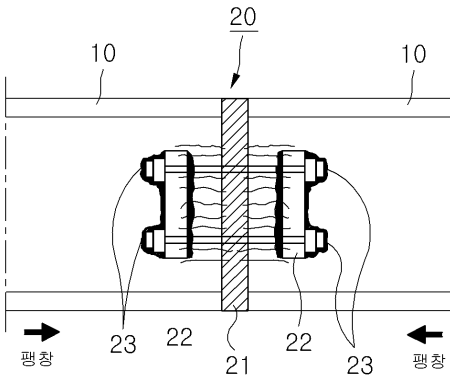
도면2



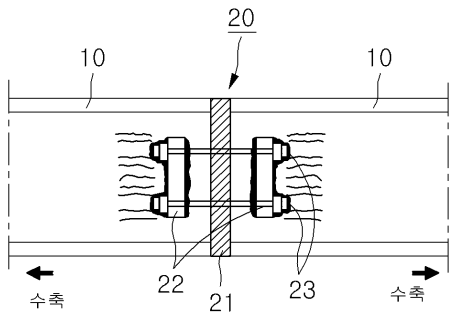
도면3



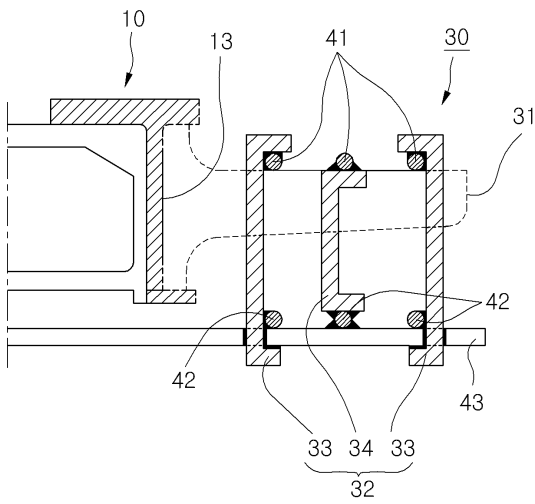
도면4



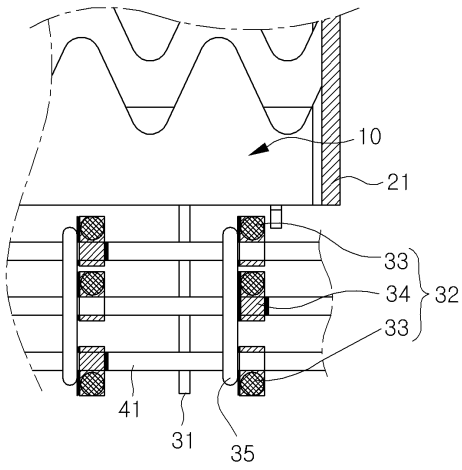
도면5



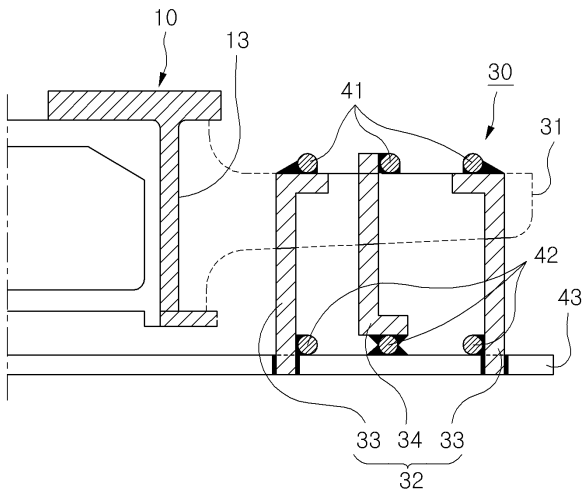
도면6



도면7



도면8



도면9

