

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ E02D 27/12 E02D 27/10	(45) 공고일자 2005년10월24일 (11) 등록번호 20-0399343 (24) 등록일자 2005년10월17일
--	--

(21) 출원번호	20-2005-0021179(이중출원)		
(22) 출원일자	2005년07월20일		
(62) 원출원	특허10-2005-0065881		
	원출원일자 : 2005년07월20일	심사청구일자	2005년07월20일

(73) 실용신안권자 현대엔지니어링 주식회사
 서울특별시 양천구 목동 917-9

(72) 고안자 신 상 호
 서울 강동구 천호1동 49-8 대명사이버아파트 507호

 김 량 균
 서울 구로구 고척1동 326 청구아파트 104동 1510호

 배 을 호
 경기 부천시 소사구 범박동 현대홈타운아파트 502동 1802호

(74) 대리인 김중수

기초적요건 심사관 : 김용준

(54)교량 기초의 피씨 하우스 거치용 브라켓 장치

요약

본 고안은 교량 기초의 피씨 하우스 거치용 브라켓 장치에 관한 것이다.

이러한 본 고안의 피씨 하우스 거치용 브라켓 장치는, 희생강관을 이용한 대구경 RCD 파일(콘크리트 말뚝기초)의 파일 캡 시공을 위해 거치되는 PC 하우스를 지지하는 브라켓 장치에 있어서;

상기 브라켓 장치는, RCD 파일의 상단에 해수의 유입이 방지되도록 설치되는 파일 캡 파이프와; 상기 RCD 파일의 상단에 파일 캡 파이프가 걸착되도록 상기 파일 캡 파이프의 내주면 상에 돌출 형성된 파일 캡 스톱퍼와; 상기 파일 캡 파이프의 하단에 고정되어 파랑 등에 의한 유동 또는 부력에 의한 이동이 방지되도록 PC 하우스를 고정 지지하는 브라켓 조립체와; 상기 PC 하우스와 파일 캡 파이프 사이에 타설하여 상기 브라켓 조립체로부터 PC 하우스의 유동이 방지되도록 하는 PC 하우스 고정수단으로 구성되어 있다.

따라서 본 고안에 의하면, 남해안과 같이 조수간만의 차가 작은 해안에서 종래 브라켓 시스템을 고정시키기 위한 수중용접이나 별도의 용접작업용 플랫폼을 제작 설치해야 하는 번거로움을 해소함과 아울러, 상기와 같은 종래 수중용접이나 별도의 용접작업용 플랫폼의 미설치에 따른 전체적인 공기(工期)의 단축과 함께 공사비 역시 절감시킬 수 있는 등의 탁월한 효과가 있다.

또한, 본 고안의 경우 RCD 파일상에 브라켓 장치를 고정시키는데 있어, 육상에서의 용접작업을 통해 파일 캡 파이프 외주면에 브라켓 장치를 고정시킨 후 이를 RCD 파일 두부에 거치하여 상기 파일 캡 파이프와 RCD 파일의 희생강관만을 용접 고정시킴에 따라 종래에 비해 현장에서 이루어지는 용접작업 및 용접 작업량을 간소화시킴은 물론, 상기 현장용접작업 및 용접 작업량 간소화에 따른 작업공정 및 작업시간을 종래에 비해 크게 단축시킴과 아울러, 상기 RCD 파일상에 브라켓 장치를 고정시키는데에 대한 시공성 및 상기 브라켓 장치의 이송작업을 간편하게 개선함으로써, 전체적인 교량 시공에 대한 경제성 역시 향상시킬 수 있는 효과 등도 있다.

대표도

도 2

색인어

장대교량, 파일 캡(pile cap), RCD 파일(콘크리트 말뚝기초), PC 하우스, 부력, 브라켓 장치, 부력방지볼트

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 RCD 파일(콘크리트 말뚝기초) 상에 종래 PC 하우스 거치용 브라켓 시스템이 가설된 상태도.

도 2는 본 고안의 PC 하우스 거치용 브라켓 장치를 개략적으로 나타낸 사시도.

도 3은 본 고안의 브라켓 장치에 고정 지지되는 PC 하우스의 사시도.

도 4a 내지 도 4h는 RCD 파일(콘크리트 말뚝기초) 상에 브라켓 장치의 가설 및 파일 캡 시공과정을 나타낸 상태도.

도 5는 RCD 파일(콘크리트 말뚝기초)에 가설된 브라켓 장치의 작용 상태도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

100. RCD 파일 105. 희생강관

110. 브라켓 장치 112. 파일 캡 파이프

114. 파일 캡 스톱퍼 116. 커팅 라인

118. 실링부재 120. 브라켓 조립체

121. 상부플랜지 122. 브라켓

123. 하부플랜지 124. 부력방지용 볼트

125. 고정너트 126. 지압판

127. 탄성실링부재 128. 무수축 급결 콘크리트

130. PC 하우스 132. 하우스 장착철근

140. 파일 캡 142. 파일 캡 주철근

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 교량 기초의 피씨 하우스(PC house) 거치를 위한 브라켓 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 남해안과 같이 조수간만의 차(약 2m)가 작은 해안에서의 장대교량 시공시 파일 캡의 하단 계획고가 조수간만의 차가 큰 서해상에서와 같이 평균해수면(M.S.L) 근처에 있도록 콘크리트 말뚝기초 즉, RCD 파일상에 거치되는 PC 하우스를 고정하기 위한 브라켓 장치의 구조를 부력 방지용 볼트 시스템으로 개선시킴과 아울러, 육상에서의 용접작업을 통해 파일 캡 파이프 외주면에 브라켓 장치를 고정시켜 이를 RCD 파일 두부에 거치하여 상기 파일 캡 파이프와 RCD 파일의 희생강관만을 대기상에서 용접 고정시키는 등, 남해안과 같이 조수간만의 차가 작은 해안에서 종래 브라켓 시스템을 고정시키기 위한 수중용접이나 별도의 용접작업용 플랫폼을 제작 설치해야 하는 번거로움을 해소함과 아울러, 상기와 같은 종래 수중용접이나 별도의 용접작업용 플랫폼의 미설치에 따른 전체적인 공기(工期)의 단축과 함께 공사비 역시 절감시킬 수 있도록 한 교량 기초의 PC 하우스 거치용 브라켓 장치에 관한 것이다.

일반적으로, 수상 및 해상 장대교량의 기초는 다양하나 비교적 수심이 깊고 연약 지반층이 큰 경우에 일반적으로 희생강관을 이용한 대구경 현장타설 콘크리트 말뚝기초 즉, RCD 파일과 파일 캡(pile cap : PC house, steel house)을 적용하고 있으며, 국내에서는 서해대교(PC house)와 광안대교(steel house) 등 다수의 시공실적이 있다.

또한, 상기 파일 캡의 시공시 콘크리트 타설을 위한 폼워크 시스템(formwork system)이 설치되어야 하는데, 이 때 상기 폼워크 시스템의 경우 PC 하우스 방식과 스틸 하우스 방식이 있으며, 이 중 상기 PC 하우스 방식의 경우 시공성, 경제성, 미관 및 유지관리 등의 측면에서 우수하다.

이러한 파일 캡을 시공하기 위해서는 도 1에 도시한 바와 같이, PC 하우스(20)를 대구경 현장 타설 콘크리트 말뚝기초 즉 RCD 파일(1)에 거치시키며, 상기 PC 하우스(20)의 지지점과 부력방지를 위하여 부력방지 브라켓(12)과 브라켓(14) 및 스톱퍼(16)가 필요하게 되는데, 이 때 상기 부력방지 브라켓(12), 브라켓(14) 및 스톱퍼(16)의 경우 상기 RCD 파일(1)의 희생강관(5)에 용접하여 고정된다.

그리고, 상기 PC 하우스(20)의 경우 RCD 파일(1)에 용접 고정되는 부력방지 브라켓(12)과 스톱퍼(16)에 의해 지지되는 브라켓(14)에 의해 고정 지지되게 된다.

미 설명 부호 3은 RCD 파일 내부 콘크리트(3)를 나타낸 것이고, 7은 RCD 파일 주철근(7)을 나타낸 것이며, 18은 해수 유입을 차단하기 위한 고무실링부재(18)를 나타낸 것이다.

이상과 같은 브라켓 시스템(10)을 통해 장대교량이 서해상에 가설될 경우, 상기 서해의 특성상 조수간만의 차(8m 이상)가 크고 파일 캡(미도시)의 하단 계획고가 평균해수면(M.S.L) 보다 위에 있도록 계획되어 있어 이들 부재의 용접시 대기상태에서 10시간/일의 작업이 가능하였으나, 남해안과 같이 조수간만의 차가 2m 정도로 작은 해안에 가설될 경우, 파일 캡의 하단 계획고가 평균해수면(M.S.L) 보다 아래에 있거나 그 차이가 작기 때문에 대기중에 드러나는 시간이 짧으며, 상기 브라켓(14)과 스톱퍼(16)가 항상 해수 중에 잠겨 있기 때문에 상기 브라켓(14) 및 스톱퍼(16)를 RCD 파일(1)의 희생강관(5) 외주면에 고정시키기 위해서는 수중용접을 실시하거나 또는 별도의 대기상태를 유지할 수 있는 용접작업용 플랫폼(platform)(미도시)을 설치한 후 용접을 실시해야 하는 등의 번거로운 문제점이 있었다.

또한, 상기와 같이 브라켓 시스템(10)을 고정시키기 위한 방법 중 RCD 파일(1)의 희생강관(5)에 브라켓(14) 및 스톱퍼(16)를 고정시키기 위하여 수중용접을 실행할 경우, 상기 수중용접에 의한 용접품질이 매우 불량해지는 등의 문제점과 아울러, 수중용접과 같은 특수용접에 대한 공사비가 많이 소요되게 되는 등의 커다란 문제점이 있었다.

그리고, 상기와 같이 RCD 파일(1)의 희생강관(5) 외주면에 브라켓(14) 및 스톱퍼(16)를 고정시키기 위한 수중용접을 피하기 위하여 별도의 대기상태를 유지할 수 있는 용접작업용 플랫폼(platform)을 설치할 경우, 상기와 같은 별도의 용접작

업용 플랫폼을 제작하여야 하는 등의 번거로운 문제점과 아울러, 상기 별도의 용접작업용 플랫폼 제작에 따른 공기(工期) 및 공사비 등이 증가하게 되며, 특히 상기 별도의 용접작업용 플랫폼 제작에 대한 시공성과 함께 이를 설치 및 해체해야 하는 등의 번거로운 문제점 역시 있었다.

이와 더불어, 상기와 같이 용접작업용 플랫폼을 설치한 상태에서 상기 RCD 파일(1)의 희생강관(5)에 브라켓 시스템(10) 즉, 각각의 부력방지 브라켓(12), 브라켓(14) 및 스톱퍼(16) 등을 고정시키기 위해서는 각기 분리된 상태의 부력방지 브라켓(12), 브라켓(14) 및 스톱퍼(16) 등을 육상으로부터 크레인을 통해 상기 용접작업용 플랫폼 내부로 이송해야 하는 등의 번거로움과 아울러, 상기와 같이 크레인을 통해 용접작업용 플랫폼 내부로 이송된 브라켓 시스템(10)들을 해상에서 용접을 해야 하는 등 상기한 브라켓 시스템(10)의 고정을 위한 현장에서의 용접 작업량이 크게 증가하게 되며, 더 나아가 전체적인 작업공정 및 공기(工期)의 증가로 이어지게 되는 문제점도 있었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위하여 안출된 본 고안은, 남해안과 같이 조수간만의 차(약 2m)가 작은 해안에서의 장대교량 시공시 파일 캡의 하단 계획고가 조수간만의 차가 큰 서해상에서와 같이 평균해수면(M.S.L) 근처에 있도록 콘크리트 말뚝기초 즉, RCD 파일상에 거치되는 PC 하우스를 고정하기 위한 브라켓 장치의 구조를 부력 방지용 볼트 시스템으로 개선시킴과 아울러, 육상에서의 용접작업을 통해 파일 캡 파이프 외주면에 브라켓 장치를 고정시켜 이를 RCD 파일 두부에 거치하여 상기 파일 캡 파이프와 RCD 파일의 희생강관만을 용접 고정시키는 등, 남해안과 같이 조수간만의 차가 작은 해안에서 종래 브라켓 시스템을 고정시키기 위한 수중용접이나 별도의 용접작업용 플랫폼을 제작 설치해야 하는 번거로움을 해소함과 아울러, 상기와 같은 종래 수중용접이나 별도의 용접작업용 플랫폼의 미설치에 따른 전체적인 공기(工期)의 단축과 함께 공사비 역시 절감시킬 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

또한, 본 고안의 경우 RCD 파일상에 브라켓 장치를 고정시키는데 있어, 육상에서의 용접작업을 통해 파일 캡 파이프 외주면에 브라켓 장치를 고정시킨 후 이를 RCD 파일 두부에 거치하여 상기 파일 캡 파이프와 RCD 파일의 희생강관만을 용접 고정시킴에 따라 종래에 비해 현장에서 이루어지는 용접작업 및 용접 작업량을 간소화시킴과 아울러, 이로 인한 종래 브라켓 시스템의 용접 고정에 비해 작업공정 및 작업시간 역시 크게 단축시킬 수 있도록 하는데 또 다른 목적이 있다.

더욱이, 상기와 같이 브라켓 장치가 일체로 용접 고정된 파일 캡 파이프를 육상에서 한 번의 이송으로 RCD 파일상에 거치시킨 후 상기 파일 캡 파이프와 RCD 파일의 희생강관만을 용접하여 고정시키는 등, 상기 RCD 파일상에 브라켓 장치를 고정시키는데 대한 시공성을 간편하게 개선함과 아울러, 상기 RCD 파일상에 종래의 브라켓 시스템을 용접 고정시키기 위해 각기 분리된 요소들을 육상으로부터 용접작업용 플랫폼 내부로 각각 이송시켜 용접해야했던 번거로움을 한 번의 이송작업으로 간편하게 개선함에 따라 전체적인 교량 시공에 대한 경제성 역시 향상시킬 수 있도록 하는데 또 다른 목적이 있다.

고안의 구성 및 작용

본 고안에 대한 교량 기초의 PC 하우스 거치용 브라켓 장치는, 희생강관을 이용한 대구경 RCD 파일(콘크리트 말뚝기초)의 파일 캡 시공을 위해 거치되는 PC 하우스를 지지하는 브라켓 장치에 있어서;

상기 브라켓 장치는, RCD 파일의 상단에 해수의 유입이 방지되도록 설치되는 파일 캡 파이프와;

상기 RCD 파일의 상단에 파일 캡 파이프가 결합되도록 상기 파일 캡 파이프의 내주면 상에 돌출 형성된 파일 캡 스톱퍼와;

상기 파일 캡 파이프의 하단에 고정되어 파랑 등에 의한 유동 또는 부력에 의한 이동이 방지되도록 PC 하우스를 고정 지지하는 브라켓 조립체와;

상기 PC 하우스와 파일 캡 파이프 사이에 타설하여 상기 브라켓 조립체로부터 PC 하우스의 유동이 방지되도록 하는 PC 하우스 고정수단으로 구성된 것을 특징으로 한다.

이 때, 상기 파일 캡 스톱퍼는 PC 하우스와 파일 캡 파이프의 중력방향 반력과 해수에 의한 부력을 지지할 수 있도록 상기 RCD 파일의 희생강관 상단에 용접 고정된 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 파일 캡 스톱퍼의 상단부가 위치된 파일 캡 파이프의 원주면 상에는 PC 하우스 설치 종료 후 파일 캡 하부의 주철근 배근을 위한 컷팅 라인이 형성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 파일 캡 파이프와 RCD 파일의 희생강관 사이에는 해수 유입 차단을 위한 실링부재가 충전된 것을 특징으로 한다.

이와 더불어, 상기 실링부재는 합성수재계열로 이루어진 겔(gel) 상태의 실링재인 것을 특징으로 한다.

한편, 상기 브라켓 조립체는 PC 하우스가 안착 거치되는 상부플랜지와; 상기 상부플랜지의 하단에 용접 고정되어 PC 하우스의 중량을 균등하게 지지하는 브라켓과; 상기 브라켓을 지지하기 위해 그 하단에 용접 고정되는 하부플랜지와; 상기 상부플랜지상에 거치된 PC 하우스가 파랑 등에 의한 유동 또는 부력에 의한 이동이 방지되도록 상부플랜지와 PC 하우스를 체결하는 부력방지용 볼트 및 고정너트로 구성된 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 상부플랜지는 브라켓 상단에 용접 고정되어 PC 하우스의 중력방향으로부터 작용되는 반력에 의한 모멘트에 저항하고, 상기 브라켓은 PC 하우스를 균등하게 지지함과 동시에 중력방향 반력과 부력에 의한 전단력에 저항하며, 상기 하부플랜지는 브라켓 하단에 용접 고정되어 부력에 의한 모멘트에 저항하도록 구성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 PC 하우스와 상부플랜지 사이에는 PC 하우스의 자중에 의해 압축되어 해수의 유입이 차단되도록 탄성실링부재가 설치된 것을 특징으로 한다.

이 때, 상기 탄성실링부재는 일반 고무재 또는 우레탄 등 합성수지재인 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 PC 하우스 고정수단은 무수축 급결 콘크리트인 것을 특징으로 한다.

이하, 본 고안에 대한 교량 기초의 PC 하우스 거치용 브라켓 장치(이하, 브라켓 장치라 함)에 대하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 고안의 PC 하우스 거치용 브라켓 장치를 개략적으로 나타낸 사시도이고, 도 3은 본 고안의 브라켓 장치에 고정 지지되는 PC 하우스의 사시도를 나타낸 것이다.

본 고안의 브라켓 장치(110)는, 희생강관(105)을 이용한 대구경 RCD 파일(콘크리트 말뚝기초)(100)의 상단에 파일 캡(140)을 시공하기 위해 상기 RCD 파일(100)에 거치되는 PC 하우스(130)를 지지함과 아울러, 해수를 통해 PC 하우스(130)에 작용되는 부력을 방지하기 위하여 설치되는 장치로서, 도 2에 도시한 바와 같이, RCD 파일(100)의 상단에 해수의 유입이 방지되도록 설치되는 파일 캡 파이프(112)와; 상기 RCD 파일(100)의 상단에 파일 캡 파이프(112)가 결합되도록 상기 파일 캡 파이프(112)의 내주면 상에 돌출 형성된 파일 캡 스톱퍼(114)와; 상기 파일 캡 파이프(112)의 하단에 고정되어 파랑 등에 의한 유동 또는 부력에 의한 이동이 방지되도록 PC 하우스(130)를 고정 지지하는 브라켓 조립체(120)와; 상기 PC 하우스(130)와 파일 캡 파이프(112) 사이에 타설하여 상기 브라켓 조립체(120)로부터 PC 하우스(130)의 유동이 방지되도록 하는 PC 하우스 고정수단으로 구성되어 있다.

미 설명 부호 103은 RCD 파일 내부 콘크리트(103)를 나타낸 것이다.

이상과 같이 구성된 브라켓 장치(110) 중 상기 파일 캡 파이프(112)는, 콘크리트 말뚝기초인 RCD 파일(100)에 해수가 유입되는 것을 방지하기 위하여 상기 RCD 파일(100)의 상단에 삽입 설치되는 요소로서, 도 2에 도시한 바와 같이, 전체 형상이 중공의 원통체로 형성되되, 그 내측에는 상기 RCD 파일(100)의 상단에 파일 캡 파이프(112)가 결합될 수 있도록 파일 캡 스톱퍼(114)가 내주면 둘레 전체에 돌출 형성되어 있으며, 상기 파일 캡 파이프(112)의 원주면 상단 즉, 파일 캡 스톱퍼(114)의 상단부가 위치되는 부위에는 PC 하우스(130) 설치 종료 후 파일 캡(140) 하부의 주철근(142) 배근을 위해 파일 캡 파이프(112)의 상단부를 절단하기 위한 컷팅 라인(116)이 형성되어 있다.

또한, 상기 파일 캡 파이프(112) 내주면에 돌출 형성된 파일 캡 스톱퍼(114)의 경우, PC 하우스(130)와 파일 캡 파이프(112) 자중에 대한 중력방향의 반력과 해수에 의한 부력 즉, 해수를 통해 PC 하우스(130)에 작용되는 부력작용을 지지함으로써 상기 파일 캡 파이프(112)가 RCD 파일(100)로부터 분리되는 것을 방지할 수 있도록 상기 RCD 파일(100)의 희생강관(105) 상단에 용접 고정되어 있다.

그리고, 상기 파일 캡 파이프(112)와 RCD 파일(100)의 희생강관(105) 사이에는 해수가 파일 캡 파이프(112)와 희생강관(105) 사이로 유입되는 것을 차단하기 위해 실링부재(118)를 주입 충전시킨 실링부가 형성되어 있는데, 이 때 상기 파일 캡 파이프(112)와 희생강관(105) 사이에 주입 충전된 실링부재(118)의 경우 합성수지재로 이루어진 겔(gel) 상태의 실링재로서, 공기압을 통해 상기 액상의 실링재를 파일 캡 파이프(112)와 희생강관(105) 사이에 주입 충전시킨 후 건조를 통해 고체상태로 경화시킴에 따라 상기 파일 캡 파이프(112)와 희생강관(105) 사이로 해수의 유입을 차단하는 실링작용을 수행하게 된다.

한편, 본 고안의 브라켓 장치(110) 중 상기 브라켓 조립체(120)는, 파랑 등에 의한 유동 또는 부력에 의한 이동이 방지되도록 상기 파일 캡 파이프(112)의 하단에 거치되는 PC 하우스(130)를 고정 지지하기 위하여 육상에서 미리 상기 파일 캡 파이프(112)의 하단에 용접 고정되는 요소로서, 도 2에 도시한 바와 같이, PC 하우스(130)가 안착 거치되는 상부플랜지(121)와; 상기 상부플랜지(121)의 하단에 용접 고정되어 PC 하우스(130)의 중량을 균등하게 지지하는 브라켓(122)과; 상기 브라켓(122)을 지지하기 위해 그 하단에 용접 고정되는 하부플랜지(123)와; 상기 상부플랜지(121)상에 거치된 PC 하우스(130)가 파랑 등에 의한 유동 또는 부력에 의한 이동이 방지되도록 상부플랜지(121)와 PC 하우스(130)를 체결하는 부력방지용 볼트(124) 및 고정너트(125)로 구성되어 있다.

이와 같이 구성된 브라켓 조립체(120) 중 상기 상부플랜지(121)는 파일 캡 파이프(112) 외주면 및 브라켓(122) 상단에 용접 고정되어 PC 하우스(130)의 중력방향으로부터 작용되는 반력에 의한 모멘트에 저항하고, 상기 브라켓(122)은 PC 하우스(130)를 균등하게 지지함과 동시에 중력방향 반력과 부력에 의한 전단력에 저항하며, 상기 하부플랜지(123)는 파일 캡 파이프(112) 외주면 및 브라켓(122) 하단에 용접 고정되어 부력에 의한 모멘트에 저항하게 된다.

또한, 상기 PC 하우스(130)와 상부플랜지(121) 사이에는 PC 하우스(130)의 자중에 의해 압축되어 상기 PC 하우스(130)와 상부플랜지(121) 사이로 해수가 유입되는 것을 차단할 수 있도록 탄성실링부재(127)가 설치되어 있는데, 이 때 상기 탄성실링부재(127)의 경우, 전체 형상이 중공의 원형 링 형상으로 형성되어 있으며, 그 재질로는 일반 고무재 또는 폴리우레탄과 같은 합성수지재질로 이루어져 있다.

그리고, 본 고안의 브라켓 장치(110) 중 상기 PC 하우스 고정수단은, 브라켓 조립체(120)에 의해 고정 지지된 PC 하우스(130)와 파일 캡 파이프(112) 사이에 타설 경화시켜 상기 브라켓 조립체(120) 즉, 상부플랜지(121)에 등간격으로 결합된 부력방지용 볼트(124) 및 고정너트(125)에 의해 고정되어 있는 PC 하우스(130)가 해수에 의한 부력작용으로 유동되는 것을 방지하기 위한 요소로서, 무수축 급결 콘크리트(128)가 사용된다.

이와 더불어, 본 고안의 브라켓 장치(110)에 의해 지지되는 PC 하우스(130)의 경우, 파일 캡(140)이 안착 시공되는 하우징의 역할로서, 콘크리트 재질로 이루어짐과 동시에 이를 상기 브라켓 조립체(120) 중 상부플랜지(121)에 등간격으로 결합되는 부력방지용 볼트(124)에 각각 결합시킬 수 있도록 도 3과 같이 각각의 시그먼트(segment) 형태로 성형 제작된다.

또한, 상기 브라켓 조립체(120)의 부력방지용 볼트(124) 상에 PC 하우스(130)를 결합시킬 수 있도록 상기 각 시그먼트 형태로 성형된 PC 하우스(130)의 일단에 하우스 장착철근(132)이 일체로 돌출 형성되되, 상기 하우스 장착철근(132)의 경우 부력방지용 볼트(124) 상에 보다 원활한 결합을 위해 "O"자 형태로 형성되어 있다.

이하, 파일 캡 시공을 위한 콘크리트 말뚝기초 즉, RCD 파일 상에 본 고안의 브라켓 장치 가설 및 파일 캡 시공과정과, 상기 RCD 파일 상에 가설된 브라켓 장치의 작용 상태를 설명하면 다음과 같다.

도 4a 내지 도 4h는 RCD 파일(콘크리트 말뚝기초) 상에 브라켓 장치의 가설 및 파일 캡 시공과정을 나타낸 것이고, 도 5는 RCD 파일(콘크리트 말뚝기초)에 가설된 브라켓 장치의 작용 상태도를 나타낸 것이다.

먼저, 도 4a에 도시한 바와 같이, 콘크리트 말뚝기초 즉, RCD 파일 주철근(107)이 설치된 RCD 파일(100) 희생강관(105) 내에 콘크리트를 타설 경화하여 RCD 파일(100)을 시공함과 동시에, 상기 RCD 파일(100) 상에 설치되는 PC 하우스(130)와 상기 PC 하우스(130)를 지지하기 위한 브라켓 장치(110)는 육상을 통해 제작되게 된다.

이와 같이, RCD 파일(100)의 시공이 완료되면, 도 4b에 도시한 바와 같이, 육상에서 별도로 제작된 브라켓 장치(110) 즉, 상기 RCD 파일(100)의 상단에 해수 유입 방지를 위한 파일 캡 파이프(112)와, 상기 파일 캡 파이프(112)의 하단에 고정되어 PC 하우스(130)를 지지할 수 있도록 상부플랜지(121), 브라켓(122), 하부플랜지(123), 부력방지용 볼트(124) 및

고정너트(125)로 구성된 브라켓 조립체(120)를 설치한 다음 1차로 상기 파일 캡 파이프(112)의 하단과 RCD 파일(100)의 희생강관(105) 사이에 해수 유입을 차단하기 위한 액상의 실링부재(118)를 주입 경화시켜 실링한 후 상기 파일 캡 파이프(112) 내의 해수를 외부로 배수시키게 된다.

그리고, 상기와 같이 파일 캡 파이프(112) 내부를 배수시킨 후 상기 RCD 파일(100)의 상단과 상호 면착된 파일 캡 스톱퍼(114) 즉, 상기 파일 캡 파이프(112)의 내주면 상에 돌출 형성된 파일 캡 스톱퍼(114)에 용접을 수행함으로써, 상기 RCD 파일(100)의 상단에 파일 캡 파이프(112)를 고정시킨다.

이와 같이 RCD 파일(100) 상단에 브라켓 조립체(120)가 고정된 파일 캡 파이프(112)를 고정시키게 되면, 도 4c에 도시한 바와 같이, 브라켓 조립체(120) 중 부력방지용 볼트(124)가 등간격으로 결합되는 상부플랜지(121) 상단에 탄성실링부재(127)를 설치함과 아울러, 그 상단에 각 시그먼트 형태로 제작된 PC 하우스(130)를 거치시키게 되는데, 이 때 상기 PC 하우스(130)의 거치는 일단에 "O"자 형태로 돌출 형성된 하우스 장착철근(132)을 부력방지용 볼트(124)에 삽입시킴으로써 상부플랜지(121) 상단에 거치가 이루어지게 되고, 이와 더불어 상기 거치 고정된 PC 하우스(130)의 자중에 의해 탄성실링부재(127)가 압축되면서 상기 PC 하우스(130)와 상부플랜지(121) 사이로 해수의 유입이 차단되게 된다.

그리고, 상기와 같이 브라켓 조립체(120) 중 상부플랜지(121) 상단에 탄성실링부재(127) 및 PC 하우스(130)가 거치 고정되면, 도 4d에 도시한 바와 같이, 본 고안에 따른 브라켓 장치(110)의 구성요소인 PC 하우스 고정수단 즉, 무수축 급결 콘크리트(128)를 부력방지용 볼트(124)에 결합된 PC 하우스(130)와 파일 캡 파이프(112) 사이에 타설 경화시킴으로써, 해수의 부력이 작용된 PC 하우스(130)가 브라켓 조립체(120)의 상부플랜지(121) 상에서 유동되지 않도록 상기 PC 하우스(130)를 잡아주게 된다.

그 다음, 상기와 같이 해수의 부력에 의해 PC 하우스(130)가 상부플랜지(121) 상에서 유동되지 않도록 상기 파일 캡 파이프(112)와 PC 하우스(130) 사이에 무수축 급결 콘크리트(128)를 타설하여 경화시키게 되면, 도 4e에 도시한 바와 같이, 하우스 장착철근(132)을 통해 부력방지용 볼트(124)에 결합되어 있는 PC 하우스(130)를 고정시키기 위하여 상기 PC 하우스(130)가 결합된 부력방지용 볼트(124)에 지압관(126)과 고정너트(125)를 체결함으로써, 상기 PC 하우스(130)가 브라켓 조립체(120) 중 상부플랜지(121)상에 완전히 고정되게 되며, 이 때 상기 상부플랜지(121) 상에 고정된 각 PC 하우스(130)의 경우 세그먼트화 되어 있기 때문에 상호간에 이격된 상태를 이루게 된다.

그리고, 상기와 같이 각 PC 하우스(130)간 상호 이격된 상태로 상부플랜지(121)상에 고정되게 되면, 도 4f에 도시한 바와 같이, 상기 PC 하우스(130)와 PC 하우스(130)의 사이를 통해 해수가 유입되지 않도록 하기 위하여 상기 PC 하우스(130)와 PC 하우스(130) 사이에 철근 조립, 거푸집 설치 및 콘크리트 타설을 통해 상호 이격된 각 PC 하우스(130)를 하나의 형태로 연결하게 된다.

이와 더불어, 상기와 같이 콘크리트 타설을 통해 상부플랜지(121)상에 고정된 PC 하우스(130)와 PC 하우스(130) 사이를 연결한 상태에서 도 4g에 도시한 바와 같이, RCD 파일(100) 상단 계획고와 파일 캡(140) 하부의 주철근(142) 배근을 고려하여 상기 파일 캡 스톱퍼(114)의 상단부가 위치되는 파일 캡 파이프(112)의 원주면 부위에 형성된 커팅 라인(116)에 맞게 상기 파일 캡 파이프(112)의 상단부를 절단한 후 여기에 도 4h와 같이 파일 캡(140) 하부의 주철근(142)을 조립한 다음 본체 콘크리트를 타설함으로써 상기 RCD 파일(100) 상단에 파일 캡(140) 시공이 완료되게 된다.

그 다음으로, 상기와 같은 시공과정을 통해 RCD 파일(100) 상단에 파일 캡(140)의 시공이 완료된 상태에서 상기 RCD 파일(100) 상에 가설된 브라켓 장치(110)의 작용 상태를 설명하면, 우선 상기 브라켓 장치(110) 중 RCD 파일(100)의 희생강관(105) 상단과 용접 고정된 파일 캡 스톱퍼(114)의 경우, PC 하우스(130)와 파일 캡 파이프(112) 자중에 대한 중력방향의 반력과 해수를 통해 PC 하우스(130)에 작용되는 부력작용을 지지하여 상기 RCD 파일(100)로부터 파일 캡 파이프(112)가 분리되는 것을 방지하게 된다.

이와 더불어, 상기 PC 하우스(130)를 지지하는 브라켓 조립체(120) 중 상기 상부플랜지(121)는 도 5의 (a)에 도시한 바와 같이, 파일 캡 파이프(112) 외주면 및 브라켓(122) 상단에 용접 고정되어 있어 상기 PC 하우스(130)의 중력방향으로부터 작용되는 반력에 의한 모멘트에 저항을 하고, 상기 브라켓(122)은 도 5의 (b)에 도시한 바와 같이, 상기 PC 하우스(130)를 균등하게 지지함과 동시에 중력방향 반력과 부력에 의한 전단력에 저항을 하며, 상기 하부플랜지(123)는 파일 캡 파이프(112) 외주면 및 브라켓(122) 하단에 용접 고정되어 부력에 의한 모멘트에 저항하게 되는데, 이는 상기 상부플랜지(121)에 비해 하부플랜지(123)의 해수 접촉 크기가 매우 작아 원활한 부력작용이 이루어지지 않게 된다.

한편, 상기 브라켓 조립체(120) 중 부력방지용 볼트(124) 및 고정너트(125)의 경우, 상부플랜지(121)상에 PC 하우스(130)를 고정시켜 해수에 의한 PC 하우스(130)의 부력작용 방지 역할을 수행하게 된다.

이상에서와 같이 상술한 실시예는 본 고안의 가장 바람직한 예에 대하여 설명한 것이지만 상기 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 고안의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다는 것은 당업자에게 있어서 명백한 것이다.

고안의 효과

본 고안의 브라켓 장치는, 남해안과 같이 조수간만의 차(약 2m)가 작은 해안에서의 장대교량 시공시 파일 캡의 하단 계획고가 조수간만의 차가 큰 서해상에서와 같이 평균해수면(M.S.L) 근처에 있도록 콘크리트 말뚝기초 즉, RCD 파일상에 거치되는 PC 하우스를 고정하기 위한 브라켓 장치의 구조를 부력 방지용 볼트 시스템으로 개선시킴과 아울러, 육상에서의 용접작업을 통해 파일 캡 파이프 외주면에 브라켓 장치를 고정시켜 이를 RCD 파일 두부에 거치하여 상기 파일 캡 파이프와 RCD 파일의 희생강관만을 용접 고정시키는 등, 남해안과 같이 조수간만의 차가 작은 해안에서 종래 브라켓 시스템을 고정시키기 위한 수중용접이나 별도의 용접작업용 플랫폼을 제작 설치해야 하는 번거로움을 해소함과 아울러, 상기와 같은 종래 수중용접이나 별도의 용접작업용 플랫폼의 미설치에 따른 전체적인 공기(工期)의 단축과 함께 공사비 역시 절감시킬 수 있는 등의 탁월한 효과가 있다.

또한, 본 고안의 경우 RCD 파일상에 브라켓 장치를 고정시키는데 있어, 육상에서의 용접작업을 통해 파일 캡 파이프 외주면에 브라켓 장치를 고정시킨 후 이를 RCD 파일 두부에 거치하여 상기 파일 캡 파이프와 RCD 파일의 희생강관만을 용접 고정시킴에 따라 종래에 비해 현장에서 이루어지는 용접작업 및 용접 작업량을 간소화시킴과 아울러, 이로 인한 종래 브라켓 시스템의 용접 고정에 비해 작업공정 및 작업시간 역시 크게 단축시킬 수 있는 등의 효과도 있다.

더욱이, 상기와 같이 브라켓 장치가 일체로 용접 고정된 파일 캡 파이프를 육상에서 한 번의 이송으로 RCD 파일상에 거치시킨 후 상기 파일 캡 파이프와 RCD 파일의 희생강관만을 용접하여 고정시키는 등, 상기 RCD 파일상에 브라켓 장치를 고정시키는데 대한 시공성을 간편하게 개선함과 아울러, 상기 RCD 파일상에 종래의 브라켓 시스템을 용접 고정시키기 위해 각기 분리된 요소들을 육상으로부터 용접작업용 플랫폼 내부로 각각 이송시켜 용접해야했던 번거로움을 한 번의 이송작업으로 간편하게 개선함에 따라 전체적인 교량 시공에 대한 경제성 역시 향상시킬 수 있는 효과 등도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

희생강관을 이용한 대구경 RCD 파일(콘크리트 말뚝기초)의 파일 캡 시공을 위해 거치되는 PC 하우스를 지지하는 브라켓 장치에 있어서;

상기 브라켓 장치는, RCD 파일의 상단에 해수의 유입이 방지되도록 설치되는 파일 캡 파이프와;

상기 RCD 파일의 상단에 파일 캡 파이프가 결합되도록 상기 파일 캡 파이프의 내주면 상에 돌출 형성된 파일 캡 스톱퍼와;

상기 파일 캡 파이프의 하단에 고정되어 파랑 등에 의한 유동 또는 부력에 의한 이동이 방지되도록 PC 하우스를 고정 지지하는 브라켓 조립체와;

상기 PC 하우스와 파일 캡 파이프 사이에 타설하여 상기 브라켓 조립체로부터 PC 하우스의 유동이 방지되도록 하는 PC 하우스 고정수단으로 구성된 것을 특징으로 하는 교량 기초의 피씨 하우스 거치용 브라켓 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 파일 캡 스톱퍼는 PC 하우스와 파일 캡 파이프의 중력방향 반력과 해수에 의한 부력을 지지할 수 있도록 상기 RCD 파일의 희생강관 상단에 용접 고정된 것을 특징으로 하는 교량 기초의 피씨 하우스 거치용 브라켓 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 파일 캡 스토퍼의 상단부가 위치된 파일 캡 파이프의 원주면 상에는 PC 하우스 설치 종료 후 파일 캡 하부의 주철근 배근을 위한 커팅 라인이 형성된 것을 특징으로 하는 교량 기초의 피씨 하우스 거치용 브라켓 장치.

청구항 4.

제 2 항에 있어서, 상기 파일 캡 파이프와 RCD 파일의 희생강관 사이에는 해수 유입 차단을 위한 실링부재가 충진된 것을 특징으로 하는 교량 기초의 피씨 하우스 거치용 브라켓 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 실링부재는 합성수재계열로 이루어진 겔(gel) 상태의 실링재인 것을 특징으로 하는 교량 기초의 피씨 하우스 거치용 브라켓 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 브라켓 조립체는 PC 하우스가 안착 거치되는 상부플랜지와;

상기 상부플랜지의 하단에 용접 고정되어 PC 하우스의 중량을 균등하게 지지하는 브라켓과;

상기 브라켓을 지지하기 위해 그 하단에 용접 고정되는 하부플랜지와;

상기 상부플랜지상에 거치된 PC 하우스가 파랑 등에 의한 유동 또는 부력에 의한 이동이 방지되도록 상부플랜지와 PC 하우스를 체결하는 부력방지용 볼트 및 고정너트로 구성된 것을 특징으로 하는 교량 기초의 피씨 하우스 거치용 브라켓 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 상부플랜지는 브라켓 상단에 용접 고정되어 PC 하우스의 중력방향으로부터 작용되는 반력에 의한 모멘트에 저항하고,

상기 브라켓은 PC 하우스를 균등하게 지지함과 동시에 중력방향 반력과 부력에 의한 전단력에 저항하며,

상기 하부플랜지는 브라켓 하단에 용접 고정되어 부력에 의한 모멘트에 저항하도록 구성된 것을 특징으로 하는 교량 기초의 피씨 하우스 거치용 브라켓 장치.

청구항 8.

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 PC 하우스와 상부플랜지 사이에는 PC 하우스의 자중에 의해 압축되어 해수의 유입이 차단되도록 탄성실링부재가 설치된 것을 특징으로 하는 교량 기초의 피씨 하우스 거치용 브라켓 장치.

청구항 9.

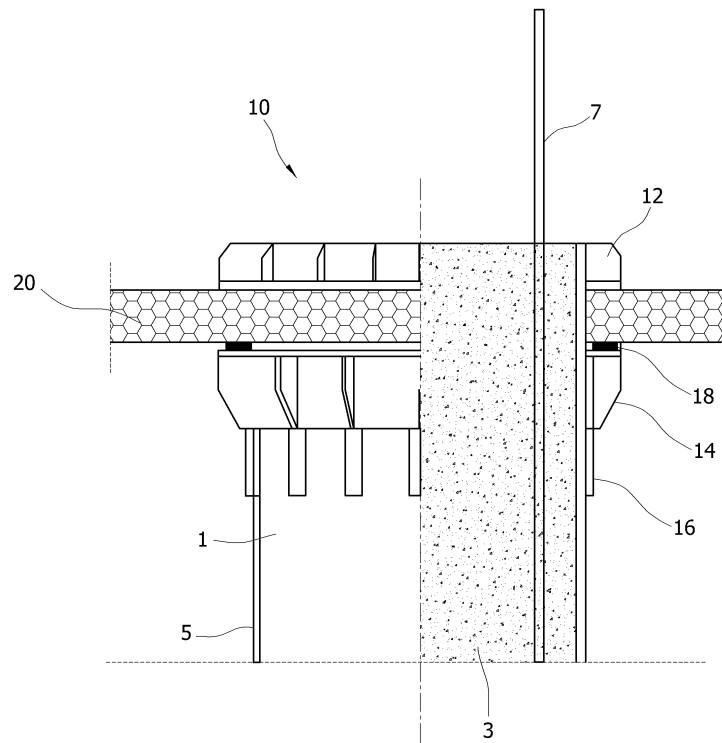
제 8 항에 있어서, 상기 탄성실링부재는 일반 고무재 또는 우레탄 등 합성수지재인 것을 특징으로 하는 교량 기초의 피씨 하우스 거치용 브라켓 장치.

청구항 10.

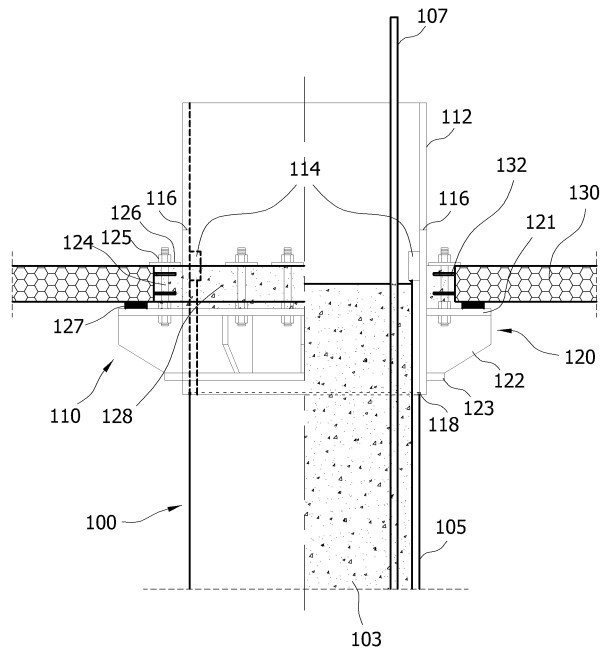
제 1 항에 있어서, 상기 PC 하우스 고정수단은 무수축 급결 콘크리트인 것을 특징으로 하는 교량 기초의 피씨 하우스 거치용 브라켓 장치.

도면

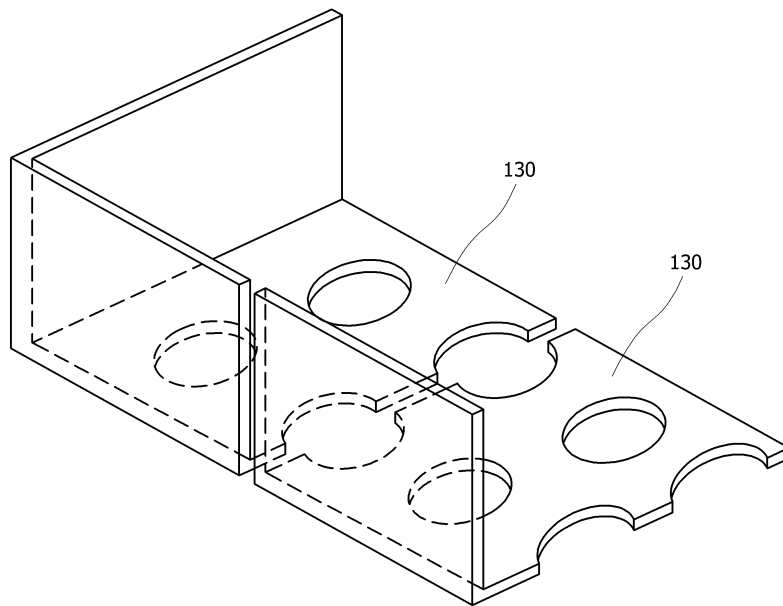
도면1



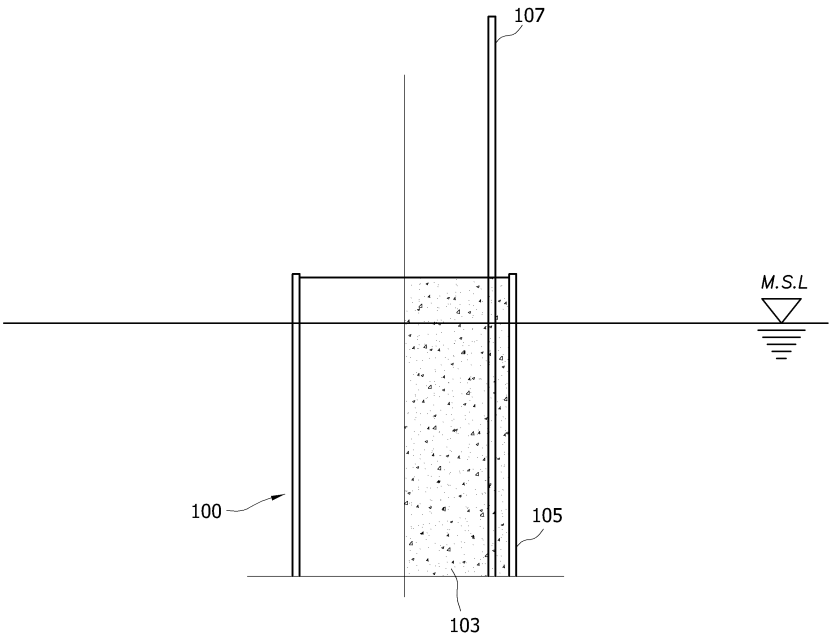
도면2



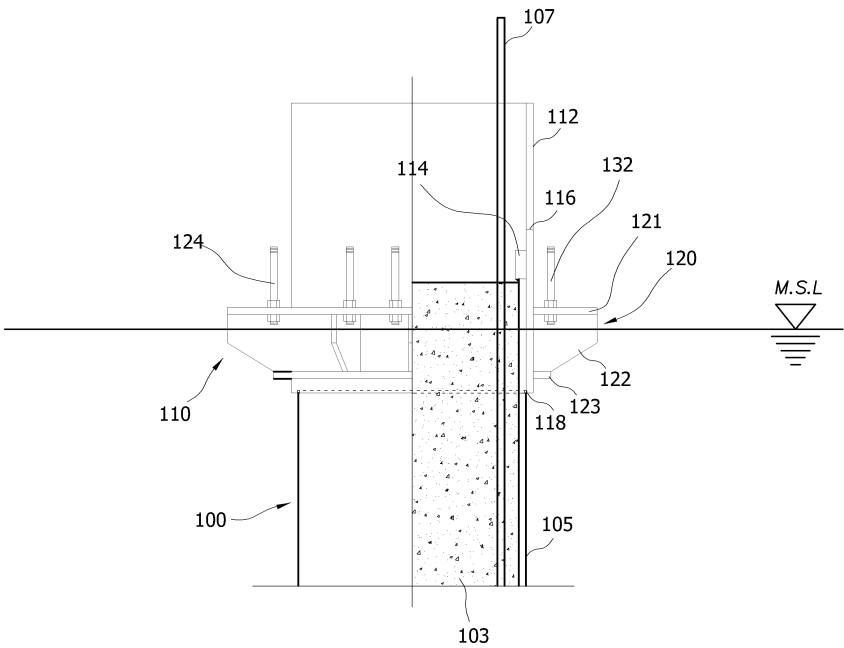
도면3



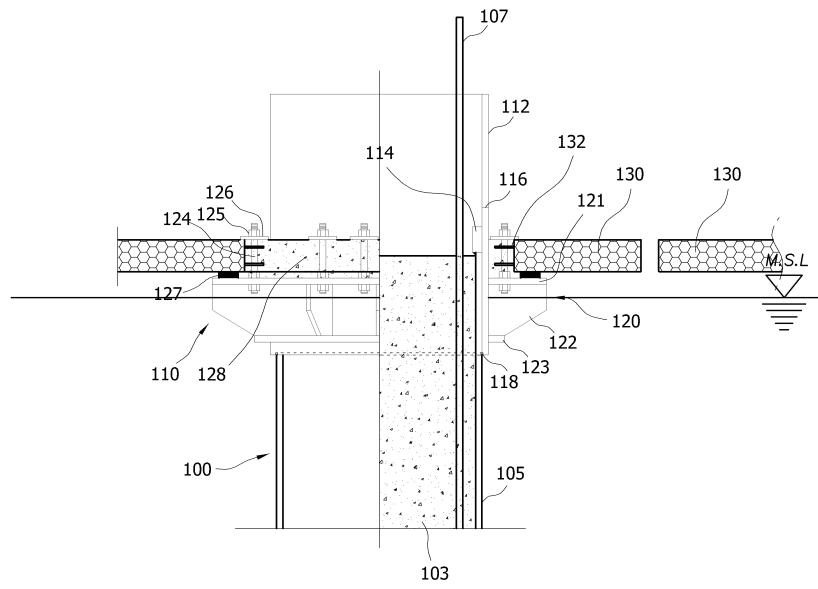
도면4a



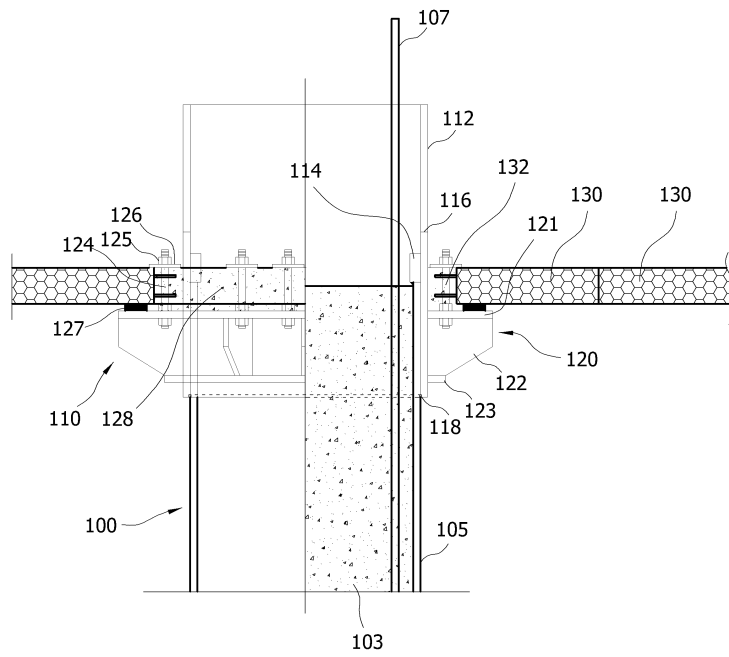
도면4b



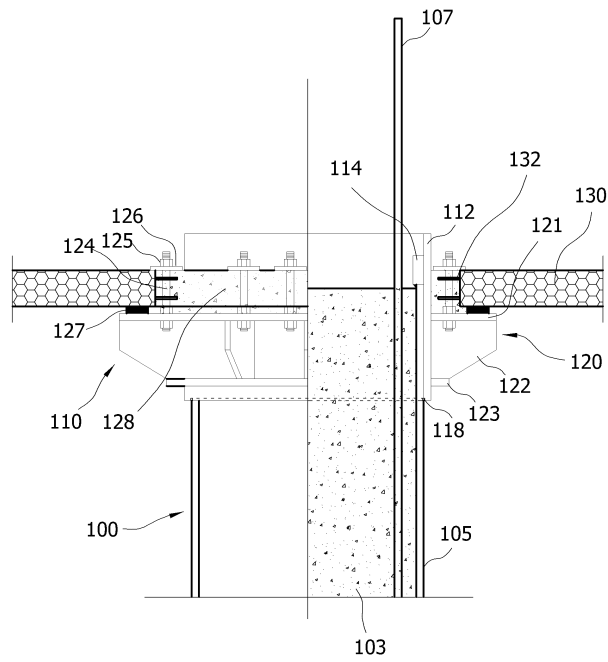
도면4e



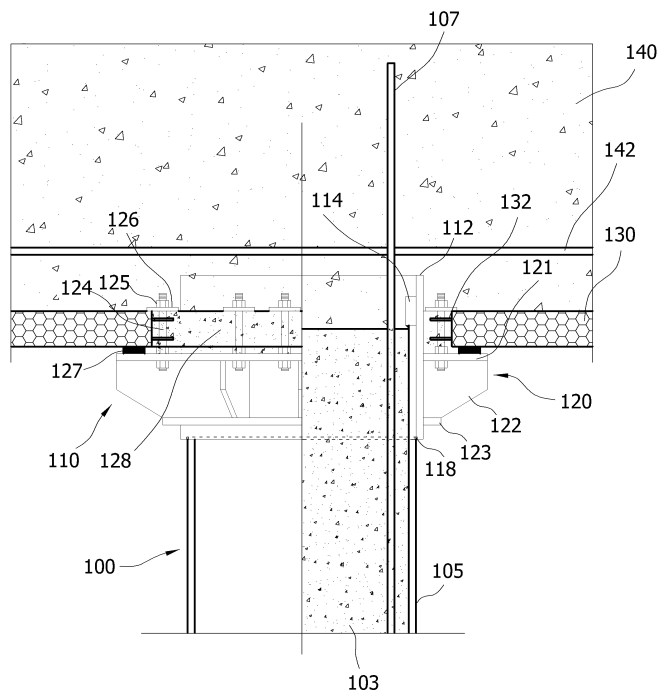
도면4f



도면4g



도면4h



도면5

