

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년06월23일
<i>E02D 17/04</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0592397
<i>E01F 7/00</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2006년06월15일

(21) 출원번호	10-2003-0057084	(65) 공개번호	10-2005-0019379
(22) 출원일자	2003년08월19일	(43) 공개일자	2005년03월03일

(73) 특허권자 이창남
 서울 서초구 서초동 1483-18 더 샵 오데움 102동 701호

(72) 발명자 이창남
 서울 서초구 서초동 1483-18 더 샵 오데움 102동 701호

심사관 : 정규영

(54) 층당지지 엄검지말뚝 흠막이공법

요약

본 발명은 층당지지 엄검지말뚝 흠막이공법(5S공법)이다. 5S공법은 흠 파기를 하는 과정에서 H형강을 허니컴 제작 요령으로 높이보다 50mm 작게 절단한 검지 말뚝(5)으로 종래의 엄지말뚝(1)을 단계적으로 보강한 엄검지말뚝(11)에 지하실 1개 층 마다 띠장(3)과 버팀대(4)를 설치한다. 이것으로 흠 파기 공사 중 토압에 견디는 흠막이가 완성되며, 이를 가설재로만 사용하는 것이 아니라 후에 지하실 외벽 보강용으로도 활용하는 공법이다. 또한 엄지말뚝(1) 내면과 필러(10) 사이는 검지말뚝(5)만 존재하므로 그 공간에 아무 저항 없이 외벽을 조성할 수 있다. 이 때 엄검지말뚝(11)은 외벽의 도움 없이도 토압과 수압에 견디도록 검지말뚝(5)의 단면을 선정하고, 외벽의 철근은 엄검지말뚝(11) 사이 간격(1.6m 정도)을 스펠스로 하는 수평방향 배근을 주근으로 삼아 설계 계산하는 경제적인 흠막이 공법이다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 5S공법의 평면도,

도 1a는 5S공법 시행 순서 단면도,

도 2는 재래식 흠막이 공법 평면도,

도 2a는 재래식 흠막이 공법 시행 순서 단면도,

도 2b는 5S공법 시행 순서 단면도

도 3, 3a는 H형강을 잘라 검지말뚝(5)을 만드는 과정도,

도 4, 4a는 엄검지말뚝(11)을 조립하는 과정도이다.

<도면이 부호에 대한 간단한 설명>

1 : 엄지말뚝(soldier pile) 2 : 토류판

3 : 띠장(wale) 4 : 버팀대(strut)

5 : 검지말뚝 6 : 스크류잭

7 : 거싯 플레이트(gusset plate) 8 : ㄱ형강

9 : 볼트너트 10 : 필러

11 : 엄검지말뚝(ssoldier pile) 12 : 간격유지대

13 : 지하실 외부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

건축물의 지하실 등 지하구조물을 축조하기 위한 흙 파기 가설구조방식은 도 2, 도 2a와 같은 버팀대 또는 어스앵커 공법이 주로 사용되고 있고, 삼성건설의 SPS 공법과 조인엔지니어링의 3S공법이 발표되었다. 버팀대(4) 또는 어스앵커 공법은 건축물 완성 후 지하 외벽으로부터 전달되는 횡하중을 지지할 건축물 바닥판 간격과는 무관하게 엄지말뚝(1)에 상하 2~3m 간격으로 띠장(3)을 배열하고 이를 지지하는 버팀대(4)나 어스앵커를 시공하여 횡 하중을 지지하고 있다. 이는 통상 사용하는 엄지말뚝(1)의 규격이 400mm 직경의 보링공 내에 삽입할 수 있는 200~300mm 춤의 H형강을 사용하기 때문이며 횡하중을 지탱하는 엄지말뚝의 수직 간격은 건축물 층높이에 미달하는 2~3m가 된다. 그러므로 흙 파기 공사를 마치고 지하실 외벽을 건물 매 층 당 일체로 동시에 시공하기 위해서 중간의 띠장(3)과 버팀대(4) 또는 어스앵커를 제거하면 지하실 외벽 콘크리트가 양생되기 전까지는 흙막이가 위험한 상태로 노출되는 단점이 있다. 이러한 문제점의 대안으로 제시된 SPS 공법은 버팀대(4)가 건물의 바닥보를 겸하도록 설계하는 것이어서 설계비 부담이 크며 철골조로 흙막이 공사가 이전에 본 설계가 완료되어야 한다. 또한 시공중 설계변경이 어렵고 층고가 높으면 큰 단면의 엄지말뚝(1)을 사용하여야 한다.

도 2b의 3S공법은 엄지말뚝(1)과 띠장(3) 사이에 수평으로 간격 유지대(separator)를 부착하고, 이 때 발생된 빈 공간에 건물 외벽 시공을 하는 것이어서 버팀대(4)를 제거하는 시기를 임의로 조정할 수 있는 장점이 있다. 그러나 바닥판 공사가 완료된 후 띠장(3)과 버팀대(4)를 제거하여 반출하려면 상부가 바닥슬래브로 막혀 있으므로 절단하거나 비용이 추가되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

종래의 버팀대(4)나 어스앵커 흙막이공법은 엄지말뚝(1)의 상하지지 간격이 2~3m 이므로 1개 층 높이의 외벽을 일체로 시공하기 위하여 해당 층 사이에 위치한 띠장(3)과 버팀대(4) 또는 어스앵커를 제거하여야 하는데 그 상태로는 토압에 의한 응력이 엄지말뚝(1)의 내력을 초과하는 경우가 대부분이므로 외벽 콘크리트를 양생하는 기간의 안전성이 보장되지 않는다. 따라서 채래식 공법대로 200~300mm춤의 H형강을 엄지말뚝(1)으로 사용하면서 버팀대(4)나 어스앵커를 건축물 층 높이마다 1개소씩만 설치하는 간편한 방법을 실현하기 위해서는 흙 파기를 진행하는 과정에서 검지말뚝(5)으로 엄지말뚝(1)을 단계적으로 보강하고 아울러서 흙 파기를 완료한 후 지하실 외벽 공사를 원활하게 시행하는 방법이 필요하다. 또한 상기 방법으로 보강한 엄검지말뚝(11)은 단지 가설재로만 사용하는 것이 아니라 지하실 외벽 보강용으로도 활용할 수 있도록 하는 것이 기술적 과제이다.

발명의 구성 및 작용

도 1과 도 1a에서 지하실 흠 파기를 하고자 하는 경계 부위에 1.6m 정도의 간격으로 엄지말뚝(1)을 박고 흠 파기를 하면서 토류판(2)을 끼우는 것은 도 2와 도 2a의 종래 버팀대 흠막이공법과 같다. 엄지말뚝(1)이 캔틸레버로도 능히 공사 중 토압을 버티줄 만큼의 깊이까지 흠 파기를 하는 즉시 도 4, 4a와 같이 지상 1층 바닥 콘크리트 시공에 지장이 없을 정도의 상부 레벨에서부터 흠 파기를 한 깊이까지 검지말뚝(5) 토막을 엄지말뚝(1)에 조립한다. 조립 방법은 엄지말뚝(1)에 용접한 거싯 플레이트(7)에 검지말뚝(5)의 돌출부를 볼트접합, 또는 직접 현장용접한다. 그 후 상부 일부만 검지말뚝(5)으로 보강된 엄검지말뚝(11)과 하부 엄지말뚝(1)으로 이루어지는 변단면체가 상단지지, 하단고정으로 지지할 수 있을 깊이만큼 흠 파기를 계속하고 나서 보강되지 않은 엄지말뚝(1) 부위에 검지말뚝(5)을 조립하고 상하 검지말뚝(5) 사이를 이음 한다. 위와 같은 방법으로 지하 1층까지 흠 파기를 완료하면 지하 1층 바닥콘크리트 공사에 지장이 없을 만큼의 공간을 남겨두고 두 번째의 띠장(3)과 버팀대(4)를 조립한다. 그 아래는 같은 요령으로 실시하고, 띠장(3)과 버팀대(4) 제거는 최하층 바닥판 아래까지 흠 파기를 마친 후 최하층 바닥판부터 철근콘크리트 공사를 상향 시행하여 직하 바닥 콘크리트 공사가 완료되어 적정의 강도가 발현되는 시기로 한다. 상하 검지말뚝(5)간의 이음은 도 4와 같이 2개의 ㄱ형강 조각을 사용하여 볼트너트(9) 접합하며 검지말뚝(5)의 플랜지에는 필러(10)를 부착하여 띠장(3)과 임시 접합을 원활하게 하고 후에 철근콘크리트 외벽 피복두께 확보의 기준으로 삼는다.

흠 파기 공사가 완료되면 엄지말뚝(1) 내면과 필러(10) 사이는 검지말뚝(5) 밖에 아무런 지장물이 없으므로 그 공간에 외벽을 쉽게 조성할 수 있다. 엄검지말뚝(11)은 외벽의 도움 없이도 토압과 수압에 견디도록 검지말뚝(5)의 단면을 선정하지만 실제로는 외벽콘크리트와 합성효과를 발휘하여 내력이 증가하며 외벽의 철근은 엄검지말뚝(11) 사이 간격을 스펠스로 하는 수평방향 배근을 주근으로 삼아 계산한다. 검지말뚝(5)의 단면 최대크기는 도 3에서 허니컴 제작 요령으로 H형강 높이보다 50mm 작게 사다리꼴로 절단한다. 또한 지하외벽이 두꺼워 지는 경우 엄검지말뚝(11)과 띠장(3) 사이에 간격유지대(12)를 설치하여 지하외벽의 철근배근과 콘크리트 타설이 용이하도록 한다.

발명의 효과

본 발명의 층당지지 엄검지말뚝(11) 흠막이공법은 엄지말뚝(1)의 상하 지지간격을 종래의 2~3m 대신 엄검지말뚝(11)을 사용하여 그 간격을 건축물의 매 층 당 1개소씩으로 제한하기 때문에 지하실 외벽 공사가 원활해지며 위 엄검지말뚝(11)이 지하실 외벽 보강용으로도 활용되어 결과적으로는 흠막이 및 외벽 공사비가 절감되는 효과를 얻게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

흠막이 공사를 진행함에 있어서, 천공 후 H형강 파일을 땅에 삽입한 엄지말뚝(1) ;

상기 엄지말뚝은 굴토 하는 과정에서 상부로부터 적절한 높이 마다 검지말뚝(5)으로 보강하여 조성하고, 엄지말뚝 사이에는 토류판을 엄지말뚝(2) 내부에 설치하며 ;

상기 검지말뚝은 허니컴 모양으로 제작하여 거싯 플레이트(7)로 엄지말뚝에 접합하고 ; 및

검지말뚝과 검지말뚝의 이음은 ㄱ형강을 이용하여 볼트접합 하며 ;

상기 검지말뚝(5)과 엄지말뚝(1)은 거싯 플레이트(7)와 ㄱ형강(8)으로 일체화하여 엄검지말뚝(11)으로 구성하고 ;

상기 엄검지말뚝에 철근을 배근 하고 콘크리트를 타설하여 지하실 외벽을 형성하며 ; 및

엄검지말뚝에 띠장(3)과 버팀대(4)를 이용하여 흠막이공사를 진행하는 것을 특징으로 하는 층당지지 엄검지말뚝 흠막이 공법.

청구항 2.

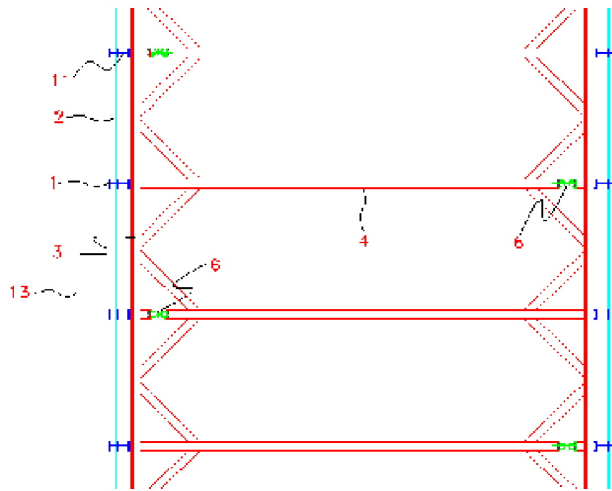
제1항에 있어서, 엄검지말뚝(11)은 지하외벽의 철근배근과 콘크리트 타설을 원활히 하기 위해 엄검지말뚝과 띠장(3) 사이에 간격유지대(12)를 설치하는 것을 특징으로 하는 충당지지 엄검지말뚝 흠막이공법.

청구항 3.

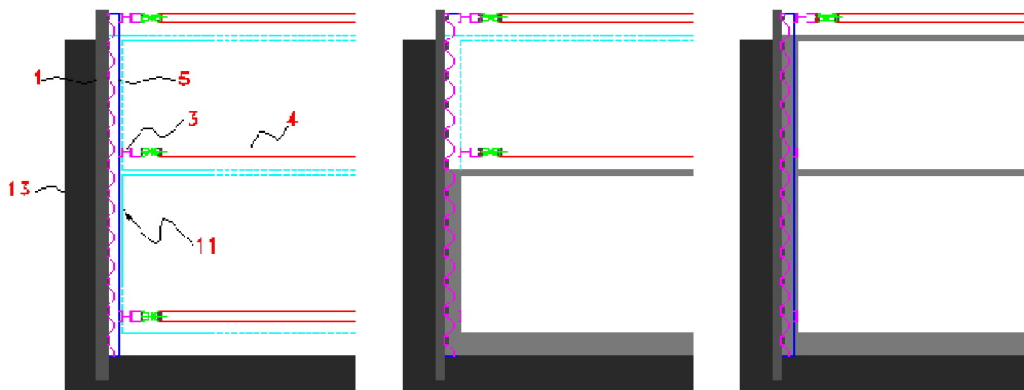
삭제

도면

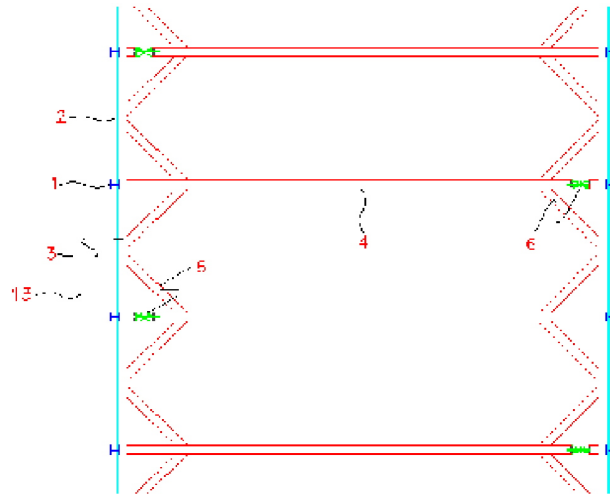
도면1



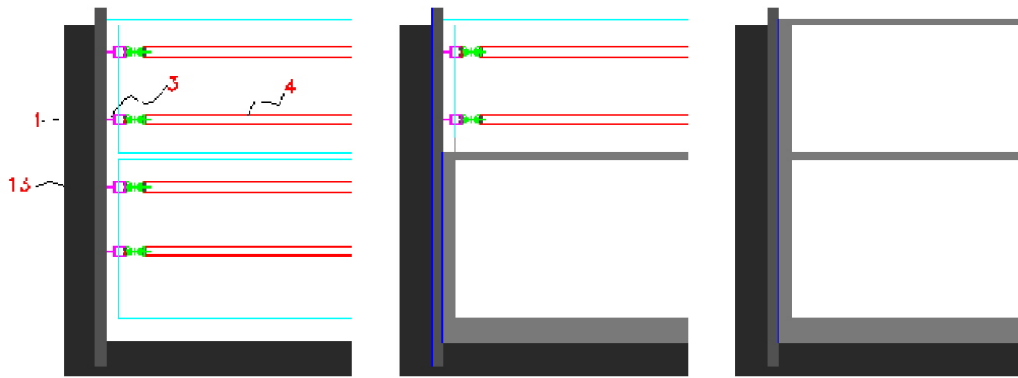
도면1a



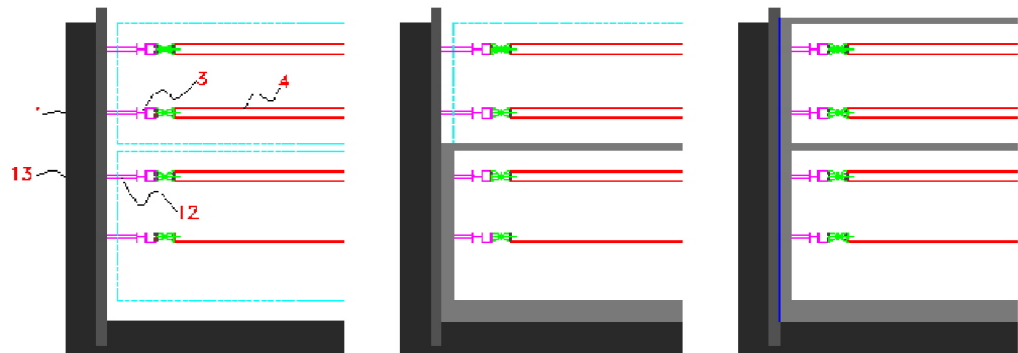
도면2



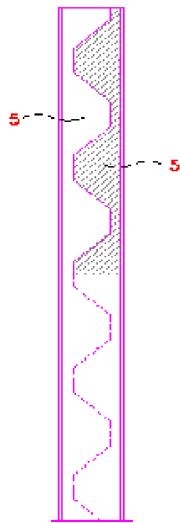
도면2a



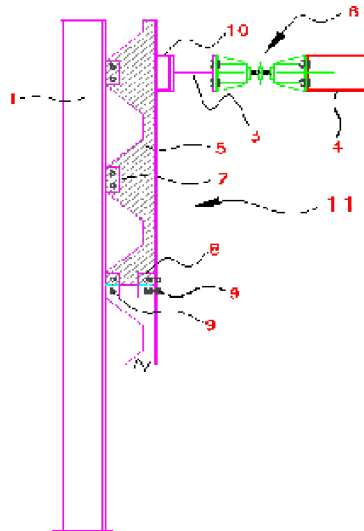
도면2b



도면3



도면3a



도면4



도면4a

