

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
E02D 5/20

(45) 공고일자 2004년04월29일
(11) 등록번호 10-0429283
(24) 등록일자 2004년04월16일

(21) 출원번호	10-2001-0050580	(65) 공개번호	10-2003-0016815
(22) 출원일자	2001년08월22일	(43) 공개일자	2003년03월03일

(73) 특허권자 주식회사 동우 이앤씨 건축사사무소
대구 동구 신천3동 111 영남타워빌딩 10층

(72) 발명자 홍호용
대구광역시 동구 지묘동 824 (36/4) 팔공3차보성타운 310-705

(74) 대리인 최영규

심사관 : 이선우

(54) P C부재를 이용한 지하연속벽 시공방법

요약

본 발명은 도심지 지하 토공사시 인접건물의 안정성 확보와 흙벽의 무너져 내림을 방지하기 위한 지하연속벽 시공방법에 관한 것으로, 그 목적은 시공법의 단순화로 인해 공사기간을 단축할 수 있으며, 보다 안정적인 지하공사를 수행할 수 있도록 지하연속벽의 강성을 증가시킬 수 있는 PC부재를 이용한 지하연속벽 시공방법을 제공함에 있다.

본 발명은 굴착위치를 선정하고 선정된 위치를 굴착하여 굴착공을 형성하는 제 1 단계와, 하단부에 철근이 배근된 H빔을 굴착공에 삽입하는 제 2 단계와, 상기 H빔의 하단부에 배근된 철근에 콘크리트를 타설하는 제 3 단계와, 상기 바렛 기초 콘크리트 경화 후 굴착시 발생되는 H빔의 변형을 방지하기 위해 굴착공에 공자갈을 매입하는 제 4 단계와, 상기 H빔의 상단부의 지반으로부터 소정깊이 만큼 굴착하는 제 5 단계와, 이렇게 하여 돌출된 H빔에 PC부재를 삽입하는 제 6 단계로 구성되며, 상기 제 5 단계와 제 6 단계를 단계적으로 반복 시행하여 H빔의 하단부에 타설된 콘크리트까지 PC부재가 삽입되게 함으로써 시공을 완료하도록 구성되었다.

대표도

도 1

색인어

지하연속벽, PC부재, H빔, 슬라임, 옴니아 근

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 시공방법 중 제 1 단계를 나타낸 예시도
 도 2 는 본 발명의 시공방법 중 제 2 단계를 나타낸 예시도
 도 3 은 본 발명의 시공방법 중 제 3 단계를 나타낸 예시도
 도 4 는 본 발명의 시공방법 중 제 4 단계를 나타낸 예시도

도 5 는 본 발명의 시공방법 중 제 5 단계를 나타낸 예시도
 도 6 은 본 발명의 시공방법 중 제 6 단계를 나타낸 예시도
 도 7 은 제 5 단계와 제 6 단계를 단계적으로 반복하여 PC부재가 H빔에 완전히 삽입된 상태를 나타낸 예시도
 도 8 은 PC부재에 매입설치된 주입관에 시멘트 페이스트를 주입하는 과정을 나타낸 예시도
 도 9 는 본체 지하 구조물 기초 콘크리트를 타설한 상태를 나타낸 예시도
 도 10 은 옴니어 근이 배근된 PC부재를 나타낸 예시도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

(1) : PC부재(Precast Concrete) (2) : 옴니어 근
 (3) : H빔 (4) : 철근
 (5) : 굴착공 (6) : 바렛트(Barrette) 기초 콘크리트
 (7) : 공자갈 (8) : 본체 지하 구조물 기초 콘크리트
 (9) : 흙 (10) : 지반
 (11) : 삽입부 (12) : 주입관

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 도심지 지하 토공사시 인접건물의 안정성 확보와 흙벽의 무너져 내리는 것을 방지하기 위한 지하연속벽 시공방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 PC부재(Precast Concrete)를 지반에 미리 매설된 H빔에 단계적으로 삽입하여 지하연속벽을 시공할 수 있는 시공방법에 관한 것이다.

일반적으로 지하연속벽 공법은 지반을 굴착함과 동시에 안정액(벤토나이트)을 굴착된 지반에 채워 넣어 굴착면의 붕괴를 방지한 후 지상에서 조립한 철근벽체를 굴착된 지반에 넣어 지하에서부터 콘크리트를 타설하는 작업을 반복함으로써 지중에 연속된 철근콘크리트벽을 형성하는 시공방법으로서, 이러한 시공방법은 일반 터파기에 의한 공사보다 작업면적이 적게 소요되기 때문에 도심지 지하공사 등의 부지가 협소한 지역에서 집중적으로 시행되고 있으며, 도심지 지하 토공사시 인접건물의 안정성 확보와 최근 들어 지하굴착공사의 깊이가 깊어짐에 따라 흙막이벽의 높은 강성이 요구되므로 지하연속벽 시공이 증가되고 있다.

그러나 상술한 지하연속벽 시공방법은 굴착시 굴착면의 붕괴를 방지하기 위해 사용되는 안정액과 굴착된 미립토가 슬라임(Slime)으로 공존하여 콘크리트 타설시 콘크리트와 혼합되어 콘크리트의 내구성을 저하시키게 되며, 지하연속벽의 면처리를 위한 브레이커 작업과 지하층 슬라브(Slab)와 빔(Beam)을 연결하기 위한 다우엘 바(Dowel bar)시공을 해야 함으로서 공사비 및 공사기간이 증대되고, 브레이커 작업에 의한 콘크리트 면의 불량, 지하연속벽의 수직도 불량, 콜드조인트와 같은 현상으로 인한 누수현상이 발생하는 등의 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출되는 것으로, 그 목적은 시공법의 단순화로 인해 공사기간을 단축할 수 있으며, 보다 안정적인 지하공사를 수행할 수 있도록 지하연속벽의 강성을 증가시킬 수 있는 PC부재를 이용한 지하연속벽 시공방법을 제공함에 있다.

상기와 같은 목적 달성을 위한 본 발명은 굴착선정위치에 지반을 굴착하여 다수의 H빔을 소정간격으로 매설하고, 이렇게 매설된 H빔 사이에 미리 제작된 PC부재를 단계적인 굴착작업을 통해 삽입하는 것으로 이루어졌다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 구성에 대해 첨부도면과 연계하여 설명하면 다음과 같다.

도 1 은 본 발명의 시공방법 중 제 1 단계를 나타낸 예시도를, 도 2 는 본 발명의 시공방법 중 제 2 단계를 나타낸 예시도를, 도 3 은 본 발명의 시공방법 중 제 3 단계를 나타낸 예시도를, 도 4 는 본 발명의 시공방법 중 제 4 단계를 나타낸 예시도를, 도 5 는 본 발명의 시공방법 중 제 5 단계를 나타낸 예시도를, 도 6 은 본 발명의 시공방법 중 제 6 단계를 나타낸 예시도를, 도 7 은 제 5 단계와 제 6 단계를 단계적으로 반복하여 PC부재가 H빔에 완전히 삽입된 상태를 나타낸 예시도를, 도 8 은 PC부재에 매입설치된 주입관에 시멘트 페이스트를 주입하는 과정을 나타낸 예시도를, 도 9 는 본체 지하 구조물 기초 콘크리트를 타설한 상태를 나타낸 예시도를, 도 10 은 옴니어 근이 배근된 PC부재를 나타낸 예시도를 도시한 것으로, 본 발명은 굴착위치를 선정하고 선정된 위치를 굴착하여 굴착공(5)을 형성하는 제 1 단계와, 하단부에 철근(4)이 배근된 H빔(3)을 굴착공(5)에 삽입하는 제 2 단계와, 상기 H빔(3)의 하단부에 배근된 철근(4)에 콘크리트를 타설하여 바렛트 기초 콘크리트(6)를 형성하는 제 3 단계와, 상기 바렛트 기초 콘크리트(6) 경화 후 굴착시 발생하는 H빔의 변형을 방지하기 위해 굴착공(5)에 공자갈(7)을 매입하는 제 4 단계와, 상기 H빔(3)의 상단부의

지반(10)으로부터 소정깊이 만큼 터파기 작업을 시행하는 제 5 단계와, 상기 터파기 작업에 의해 돌출된 H빔(3)에 삽입되도록 미리 제작된 PC부재(1)를 삽입하는 제 6 단계로 구성되며, 상기 제 5 단계와 제 6 단계를 단계적으로 반복 시행하여 시공깊이까지 PC부재(1)가 삽입한 후, 상기 PC부재(1)의 삽입부(11)에 매입설치된 주입관(12)에 시멘트 페이스트(Cement Paste)를 주입하고, 본체 지하 구조물 기초 콘크리트(8)를 타설함으로써 시공을 완료하게 된다. 이하, 본 발명의 실시예를 첨부도면과 연계하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1 ~ 도 9 는 본 발명에 따른 시공과정을 나타내고 있다.

우선, H빔(3)이 설치될 위치를 선정하고 안정액을 주입하며 해머그라브(Hammer Grab)를 이용하여 굴착작업을 실시한다. 이와 같이 굴착공(5)이 소정간격 이격되어 굴착되면 철근(4)이 하단부에 배근된 H빔(3)을 굴착공(5)에 삽입하되, 안정액의 주입에 따라 생성된 슬라임을 제거하도록 한다. 이후 H빔(3)의 하단부에 배근된 철근(4)에 콘크리트를 타설하여 바렛트 기초 콘크리트(6)를 형성하며, 바렛트 기초 콘크리트(6)가 경화되면 공자갈(7)을 굴착공(5)에 매입하고, 터파기 작업이 시행될 부분의 반대편에 그라우팅 작업을 실시한다.

한편, 지중에 매설된 H빔(3)에 삽입될 PC부재(1)는 지하구조물의 규모에 따라 미리 제작하며, 도 10에 도시된 것과 같이 H빔(3)에 삽입되는 삽입부(11)가 양측에 형성되고, H빔(3)과 PC부재(1)의 차수성을 향상시키기 위해 PC부재(1)의 상면으로부터 측면으로 연결되는 주입관(12)을 매입설치하며, 지하 슬라브와 빔을 연결을 고려하여 옴니어 근(2)을 전면부로 돌출되게 배근하여 지하층 슬라브 및 빔과 연결함으로써 미도시된 슬라브 및 빔을 연결하기 위한 별도의 작업이 필요치 않으며, 이러한 PC부재(1)의 사용은 슬라임과 콘크리트의 혼합에 의해 콘크리트의 내구성이 저하되는 것을 방지하여 보다 견고한 지하연속벽을 시공할 수 있는 것이다.

상기 PC부재(1)를 지중에 매설된 H빔(3)에 삽입하기 위해 소정깊이로 터파기 작업을 시행하고, 미리 제작된 PC부재(1)를 H빔(3)의 사이에 삽입한다. 이와 같은 과정을 반복하여 PC부재(1)를 단계적으로 H빔(3) 사이에 삽입하여 지하 연속벽을 구성하게 되며, 상기 PC부재(1)에 매입설치된 주입관(12)에 시멘트 페이스트를 주입하거나 LW 그라우팅을 실시하여 삽입부(11)와 H빔(3)의 차수성을 향상시키고, 본체 지하 구조물 기초 콘크리트(8)를 옴니어 근(2)과 연결하여 타설함으로써 시공을 완료하게 되는 것이다.

이렇게 구성된 PC부재(1)의 연결부는 H빔(3)에 의해 연결되어 차수성이 확보됨과 동시에 수직방향의 흠(9)이 형성되어 이 부위가 지하층의 기동부위일 경우 보조거푸집을 설치하여 콘크리트 타설이 용이하고, H빔(3)과 미도시된 지상 구조물의 상부 기동 H빔과 연결하여 지상공사와 지하공사가 동시에 가능하며, PC부재(1)의 내부에 옴니어 근(2)을 배근하여 시공하면 지하층 슬라브 및 빔과의 연결이 용이함과 동시에 지하 구조물의 강성을 보다 향상시킬 수 있는 것이다.

본 발명은 상술한 특성의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 고안이 속하는 기술분야에서 통 상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

발명의 효과

상기와 같이 본 발명은 PC부재를 사용하여 지하연속벽을 구성함에 따라 슬라임과 콘크리트의 혼합에 의해 콘크리트 내구성이 저하되는 것을 방지하고, 차수성이 우수하며, 지하연속벽의 면처리를 할 필요가 없고, 지하층 슬라브와 빔을 연결하기 위한 다우엘 바 시공이 불필요하여 공사비절감과 공사기간을 단축할 수 있는 효과가 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

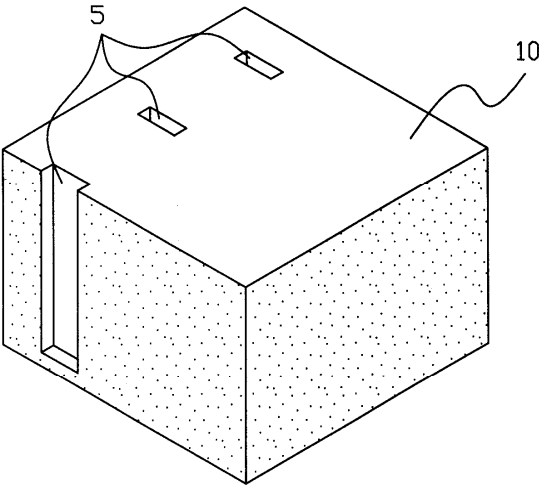
굴착위치를 선정하고 선정된 위치를 굴착하여 굴착공(5)을 형성하는 제 1 단계와,
하단부에 철근(4)이 배근된 H빔(3)을 굴착공(5)에 삽입하는 제 2 단계와,
상기 H빔(3)의 하단부에 배근된 철근(4)에 콘크리트를 타설하여 바렛트 기초 콘크리트(6)를 형성하는 제 3 단계와,
상기 바렛트 기초 콘크리트(6) 경화 후 굴착시 발생하는 H빔(3)의 변형을 방지하기 위해 굴착공(5)에 공자갈(7)을 매입하는 제 4 단계와,
상기 H빔(3)의 상단부의 지반(10)으로부터 소정깊이 만큼 터파기 작업하는 제 5 단계와,
상기 터파기 작업에 의해 돌출된 H빔(3)에 미리 제작된 PC부재(1)를 삽입하는 제 6 단계로 구성되며,
상기 제 5 단계와 제 6 단계를 단계적으로 반복 시행하여 PC부재(1)를 단계적으로 삽입한 후, 상기 PC부재(1)의 삽입부(11)에 매입설치된 주입관(12)에 시멘트 페이스트를 주입하고, 본체 지하 구조물 기초 콘크리트(8)를 타설함으로써 시공을 완료하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 PC부재를 이용한 지하연속벽 시공방법.

청구항 2.

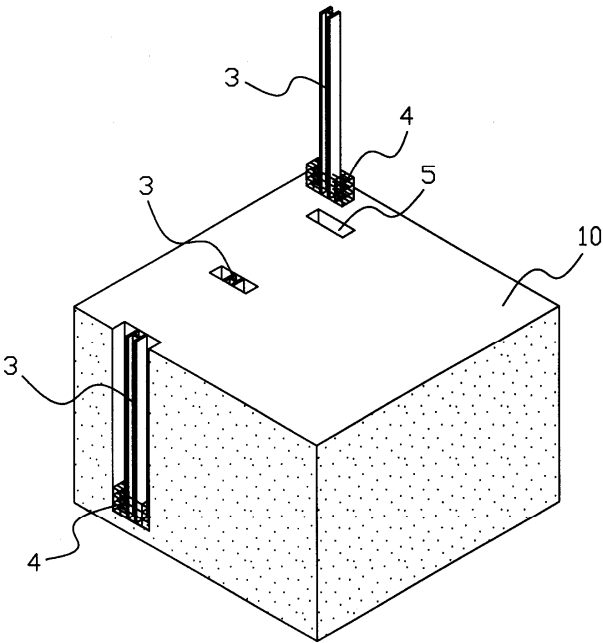
제 1 항에 있어서,
상기 제 6 단계는 내부에 옴니어 근(2)이 전면부로 돌출되게 배근된 PC부재를 H빔(3)에 삽입하여 미도시된 지하층 슬라브 및 빔과의 연결이 용이하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 PC부재를 이용한 지하연속벽 시공방법.

도면

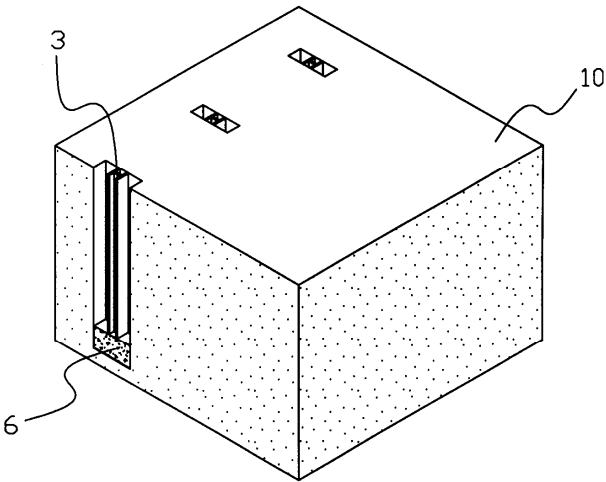
도면1



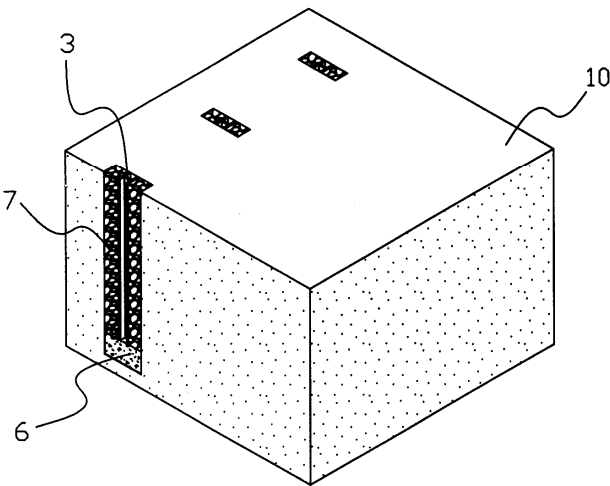
도면2



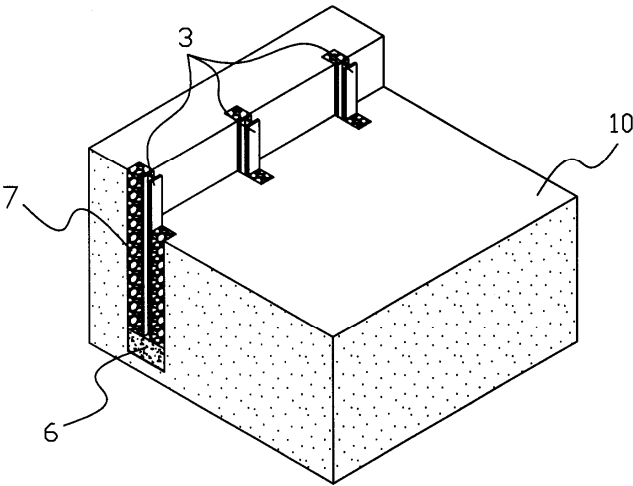
도면3



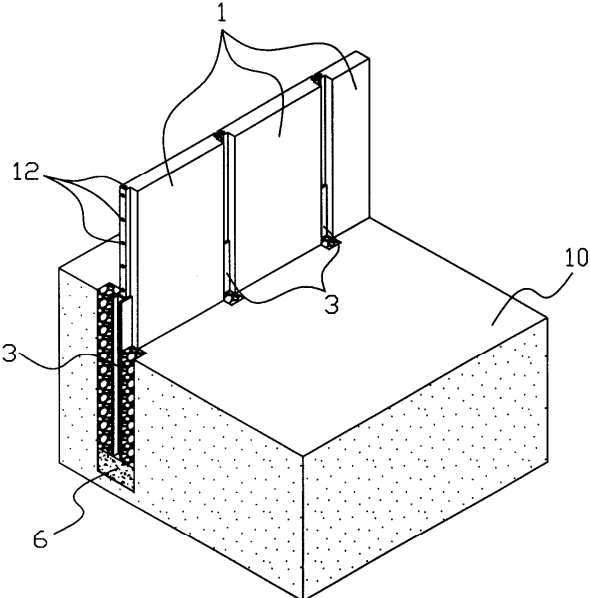
도면4



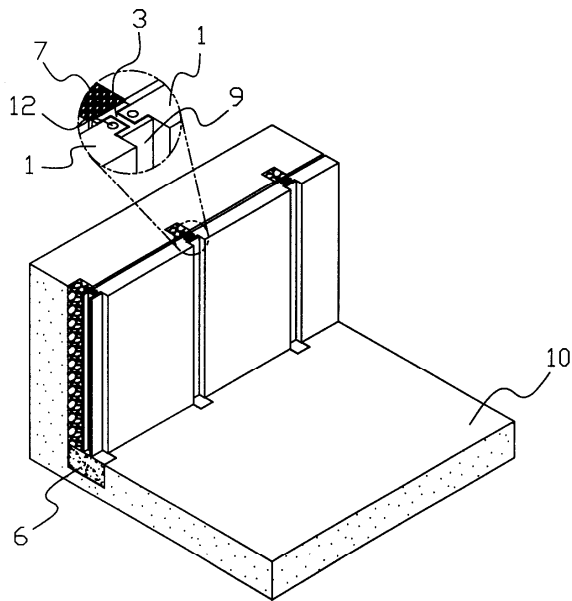
도면5



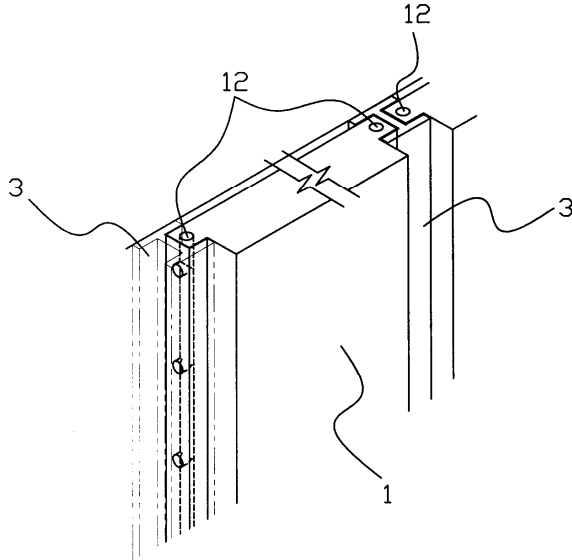
도면6



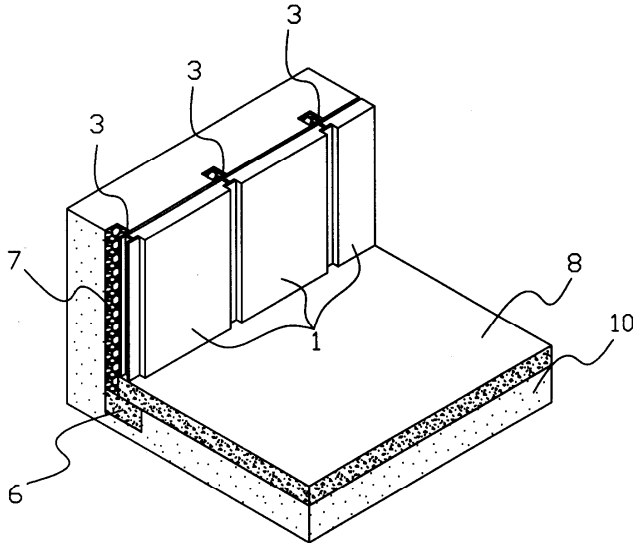
도면7



도면8



도면9



도면10

