



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년05월29일
<i>E02D 17/04</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0722198
<i>E02D 29/045</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2007년05월21일

(21) 출원번호	10-2006-0065717	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2006년07월13일	(43) 공개일자
심사청구일자	2006년07월13일	

(30) 우선권주장 2020060010182 2006년04월17일 대한민국(KR)

(73) 특허권자 (주) 씨애플파트너스
서울 광진구 화양동 11-7

(주)에스피에스
서울 구로구 구로동 187-10 코오롱싸이언스밸리 1008호

(72) 발명자 유원석
경기 성남시 분당구 야탑동 156 504동 1104호

염경수
서울 광진구 광장동 561 삼성아파트 1동 1509호

(56) 선행기술조사문헌

JP07158094 A	KR10200000058237 A
KR1020050122763 A	KR200381303 Y1

심사관 : 이승진

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 지하 합벽의 연속시공을 위한 흙막이벽의 역타 지지구조 및 이를 적용한 건축물 지하 합벽의 연속 시공방법

(57) 요약

본 발명은 건축물 지하의 층간 슬래브가 흙막이벽을 지지하도록 시공되는 지하 흙막이벽의 지지구조에서 흙막이벽이 지하 외벽과 합벽으로 시공될 때 흙막이벽과 접하면서 지하외벽에 매입되는 매입슬래브에 개구부가 형성되도록 시공함으로 지하외벽의 시공을 연속적으로 진행할 수 있게 한 흙막이벽의 역타 지지구조와 이를 적용함으로 지하외벽의 역타조인트의 발생을 억제하고 일체성을 강화한 건축물 지하 합벽의 연속 시공방법에 관한 것이다.

본 발명의 지하 합벽의 연속시공을 위한 흙막이벽의 역타 지지구조는 흙막이벽; 상기 흙막이벽을 향하여 시공되는 보; 및, 상기 보 위로 상기 흙막이벽에 밀착 접하도록 시공되어 흙막이벽을 직접 지지하도록 시공되는 철근콘크리트슬래브;를 포함하여 구성되는 지하 흙막이벽의 역타 지지구조에서,

상기 흠막이벽이 지하외벽과 합벽으로 시공되어 상기 철근콘크리트슬래브는 흠막이벽과 접하면서 지하외벽에 매입되는 매입슬래브와 지하외벽 밖으로 노출되는 노출슬래브로 구분되며, 상기 매입슬래브는 개구부가 형성된 바닥판부와 상기 바닥판부의 개구부를 따라 노출슬래브 두께 이상으로 수직 입설된 수직판부를 포함하는 매입거푸집판을 설치한 후 노출슬래브 두께 이상으로 콘크리트를 타설하여 수직판부를 경계로 개구부를 형성시키면서 노출슬래브와 일체 시공되며, 상기 매입거푸집판은 개구부가 마주보도록 2점으로 배근되는 지하외벽의 수직철근을 동시에 관통시켜 배근할 수 있는 크기로 형성되는 것임을 특징으로 한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

흠막이벽; 상기 흠막이벽을 향하여 시공되는 보; 및, 상기 보 위로 상기 흠막이벽에 밀착 접하도록 시공되어 흠막이벽을 직접 지지하도록 시공되는 철근콘크리트슬래브;를 포함하여 구성되는 지하 흠막이벽의 역타 지지구조에서,

상기 흠막이벽이 지하외벽과 합벽으로 시공되어 상기 철근콘크리트슬래브는 흠막이벽과 접하면서 지하외벽에 매입되는 매입슬래브와 지하외벽 밖으로 노출되는 노출슬래브로 구분되며,

상기 매입슬래브는 개구부가 형성된 바닥판부와 상기 바닥판부의 개구부를 따라 노출슬래브 두께 이상으로 수직 입설된 수직판부를 포함하는 매입거푸집판을 설치한 후 노출슬래브 두께 이상으로 콘크리트를 타설하여 수직판부를 경계로 개구부를 형성시키면서 노출슬래브와 일체 시공되며,

상기 매입거푸집판은 개구부가 마주보도록 2점으로 배근되는 지하외벽의 수직철근을 동시에 관통시켜 배근할 수 있는 크기로 형성되는 것임을 특징으로 하는 지하 합벽의 연속시공을 위한 흠막이벽의 역타 지지구조.

청구항 2.

제1항에서,

상기 매입슬래브의 매입거푸집판은 강판, 얇은 프리캐스트콘크리트 또는 와이어메쉬 중 어느 하나로 제작되거나 둘 이상의 재료로 복합하여 제작되는 것임을 특징으로 하는 지하 합벽의 연속시공을 위한 흠막이벽의 역타 지지구조.

청구항 3.

제2항에서,

상기 매입슬래브의 매입거푸집판이 강판으로 제작되면서 상기 철근콘크리트슬래브의 노출슬래브가 테크플레이트로 시공되는 경우에 상기 노출슬래브의 테크플레이트와 상기 매입슬래브의 매입거푸집판의 바닥판부가 일체로 제작된 것임을 특징으로 하는 지하 합벽의 연속시공을 위한 흠막이벽의 역타 지지구조.

청구항 4.

제2항에서,

상기 매입슬래브의 매입거푸집판의 바닥판부가 와이어메쉬로 제작되는 경우에 바닥판부의 개구부에도 와이어메쉬가 배치되되, 매입슬래브는 수직판부 경계로 개구부가 형성되도록 시공되는 것을 특징으로 하는 지하 합벽의 연속시공을 위한 흙막이벽의 역타 지지구조.

청구항 5.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에서,

상기 매입슬래브의 매입거푸집판은 표면에 단속적인 엠보싱이 형성되거나 연속적인 요철이 형성된 것임을 특징으로 하는 지하 합벽의 연속시공을 위한 흙막이벽의 역타 지지구조.

청구항 6.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에서,

상기 매입슬래브의 매입거푸집판은 바닥판부 하부면에 물끓기턱이 돌출 형성되도록 제작된 것임을 특징으로 하는 지하 합벽의 연속시공을 위한 흙막이벽의 역타 지지구조.

청구항 7.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에서,

상기 철근콘크리트슬래브의 매입슬래브 중 흙막이벽과 직접 접하는 최선단부는 아래로 단면이 확장되는 형태로 시공되는 것을 특징으로 하는 지하 합벽의 연속시공을 위한 흙막이벽의 역타 지지구조.

청구항 8.

(a)흙막이벽을 시공하고 내부 기둥을 설치하는 단계;

(b)소정의 깊이로 굴착하는 단계;

(c)제1항 내지 제4항 중 어느 한 항의 흙막이벽의 역타 지지구조를 적용하면서 보 및 철근콘크리트슬래브의 층간 수평구조체를 흙막이벽의 수평지지체로 시공하는 단계;

(d)상기 (b)단계와 (c)단계를 반복 수행하여 건축물의 지하 최하층까지 층간 수평구조체에 의한 흙막이벽 지지골조를 완성하는 단계; 및,

(e)수직철근이 매입슬래브의 개구부를 통과하도록 배근한 후 매입슬래브의 개구부를 통해 콘크리트를 타설하여 층간 수평구조체 중 보의 일단부와 철근콘크리트슬래브의 매입슬래브를 매입시키면서 지하외벽을 흙막이벽에 접하는 지하 합벽으로 구축하는 단계;

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 건축물 지하 합벽의 연속 시공방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 지하 합벽의 연속시공을 위한 흙막이벽의 역타 지지구조 및 이를 적용한 건축물 지하 합벽의 연속 시공방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 건축물 지하의 층간 슬래브가 흙막이벽을 지지하도록 시공되는 지하 흙막이벽의 지지구조에서 흙막이벽이 지하외벽과 합벽으로 시공될 때 흙막이벽과 접하면서 지하외벽에 매입되는 매입슬래브를 개구부가 형성되도록 시공함으로 지하외벽의 시공을 연속적으로 진행할 수 있게 한 흙막이벽의 역타 지지구조와 이를 적용함으로 지하외벽의 역타조인트의 발생을 억제하고 일체성을 강화한 건축물 지하 합벽의 연속 시공방법에 관한 것이다.

일반적으로 지하 건축물은 H-Beam+ 토류판, CIP(Cast in-Place Pile), SCW(Soil Cement Wall) 등과 같은 주열식 흙막이벽을 시공한 후 흙막이벽 내측을 굴착하여 구조체를 구축하는 방법으로 진행되는데, 굴착과정에는 흙막이벽을 통해 전달되는 토압 등 외력을 지지하기 위한 버팀공사가 수반된다. 통상 흙막이벽의 버팀공법으로는 가설Strut나 Ground Anchor 또는 영구구조물을 이용하는 방법 등이 있으며, 이 중 도심지 인접공사에는 영구구조물을 이용한 버팀공법이 굴착공사시의 구조적 안정성 확보와 공기단축, 그리고 민원 발생 소지 억제 등의 측면을 고려할 때 가장 유리하다.

영구구조물을 이용한 버팀공법은 역타공법과 맞물려 역타지지공법으로 이루어지며, 이와 같은 역타지지공법에서는 건축물 지하의 내부 층간 수평구조체인 보와 슬래브가 흙막이벽을 지지하는 영구구조물로 역할하도록 시공되고 선시공된 층간 수평구조체인 테두리보나 슬래브 사이의 나머지 상하부 합벽부분은 나중에 시공된다. 즉, 층간 수평구조체를 슬래브나 테두리보의 형태로 흙막이벽을 직접 지지하도록 먼저 시공하고 이어 굴착하게 되는데, 일반적으로 이러한 과정을 지하 최하층까지 반복적으로 수행한 후에 흙막이벽과 일체로 지하외벽을 구축하여 합벽으로 시공하게 되는 것이다.

도 1 및 도 2는 종래 지하 흙막이 지지방식의 예를 도시한 도면으로, 도 1은 슬래브가 흙막이벽을 지지하고 있는 상태이고, 도 2는 도 1의 구조적인 안전성 보장을 위해 테두리보가 시공된 예로서 테두리보가 흙막이벽을 지지하고 있는 상태이다.

종래 지하 합벽구조는 도 1 및 도 2에서와 같이 슬래브 또는 테두리보를 지하외벽 부분까지 연장하여 흙막이벽에 직접 정착되도록 선시공하여 토압 등 외력을 지지케 하고, 나머지 지하외벽 상하부 부분을 후시공하여 슬래브 또는 테두리보를 지하외벽에 매립하는 방법으로 이루어진다. 이때 지하외벽의 후시공을 위해서는 선시공되는 슬래브나 테두리보에 콘크리트 타설용 슬리브(sleeve, S)의 설치가 반드시 이루어져야 하며, 나아가 지하외벽 주철근의 층간 연속 배근의 어려움으로 상하층의 지하외벽을 일체화하기 위한 별도의 다우웰바(dowel bar, B)의 설치가 필요하게 된다(도 1b 및 도 2b 참고).

그러나, 슬리브(sleeve)를 통한 콘크리트 타설은 그 시공이 어려울 뿐 아니라 콘크리트가 밀실하게 채워지는 것을 어렵게 하여 슬래브나 테두리보 저면에 역타조인트(지하외벽의 층간 틈, J)를 발생시키며(도 1c 및 도 2c 참고), 이러한 역타조인트(J)는 콘크리트가 건조수축한 후 더욱 발전하여 건축물의 구조적인 성능을 저하시키는 원인으로 작용한다(도 1d 및 도 2d 참고). 즉, 역타조인트를 통하여 지하수의 유입이 이루어지는데, 유입된 지하수는 철근의 부식, 콘크리트 열화현상을 일으키고 그 결과 구조물의 내구성이 떨어지게 되는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래의 문제점을 개선하고자 안출된 것으로서, 건축물 지하의 층간 슬래브가 흙막이벽을 지지하도록 시공되는 지하 흙막이벽의 지지구조에서 흙막이벽이 지하외벽과 합벽으로 시공될 때 흙막이벽에 접하면서 지하외벽에 매입되는 매입슬래브를 개구부가 형성되도록 시공함으로 지하외벽의 시공을 연속적으로 용이하게 진행할 수 있게 한 지하 흙막이벽의 역타 지지구조를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 지하 흙막이벽을 지지하면서 지하외벽에 매입되는 매입슬래브가 개구부가 형성되도록 시공함으로 슬리브나 다우웰바의 설치 없이도 간편하게 지하외벽의 수직철근을 층간 연속 배근하면서 콘크리트를 층간 연속적으로 타설할 수 있어 역타조인트 발생을 억제하고 일체성을 강화한 건축물 지하 합벽의 연속 시공방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 물끊기턱으로 역할하는 구성을 마련함으로 흙막이벽으로 통해 유입되는 지하수를 차단하여 방수성능을 향상시킨 건축물 지하 합벽의 연속 시공방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하고자 본 발명은 흙막이벽; 상기 흙막이벽을 향하여 시공되는 보; 및, 상기 보 위로 상기 흙막이벽에 밀착 접하도록 시공되어 흙막이벽을 직접 지지하도록 시공되는 철근콘크리트슬래브;를 포함하여 구성되는 지하 흙막이벽의 역타 지지구조에서,

상기 흙막이벽이 지하외벽과 합벽으로 시공되어 상기 철근콘크리트슬래브는 흙막이벽과 접하는 단부가 지하외벽에 매입되는 매입슬래브와 지하외벽 밖으로 노출되는 노출슬래브로 구분되며, 상기 매입슬래브는 개구부가 형성된 바닥판부와 상기 바닥판부의 개구부를 따라 노출슬래브 두께 이상으로 수직 입설된 수직판부를 포함하는 매입거푸집판을 설치한 후 노출슬래브 두께 이상으로 콘크리트를 타설하여 수직판부를 경계로 개구부를 형성시키면서 노출슬래브와 일체 시공되며, 상기 매입거푸집판은 개구부가 마주보도록 2겹으로 배근되는 지하외벽의 수직철근을 동시에 관통시켜 배근할 수 있는 크기로 형성되는 것임을 특징으로 하는 지하 합벽의 연속시공을 위한 흙막이벽의 역타 지지구조를 제공한다.

또한, 본 발명은 (a)흙막이벽을 시공하고 내부 기둥을 설치하는 단계; (b)소정의 깊이로 굴착하는 단계; (c)상기 흙막이벽의 역타 지지구조를 적용하면서 보 및 철근콘크리트슬래브의 층간 수평구조체를 흙막이벽의 수평지지체로 시공하는 단계; (d)상기 (b)단계와 (c)단계를 반복 수행하여 건축물의 지하 최하층까지 층간 수평구조체에 의한 흙막이벽 지지골조를 완성하는 단계; 및, (e)수직철근이 매입슬래브의 개구부를 통과하도록 배근한 후 매입슬래브의 개구부를 통해 콘크리트를 타설하여 층간 수평구조체 중 보의 일단부와 철근콘크리트슬래브의 매입슬래브를 매입시키면서 지하외벽을 흙막이벽에 접하는 지하 합벽으로 구축하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 건축물 지하 합벽의 연속 시공방법을 제공한다.

이하, 첨부한 도면 및 바람직한 실시예에 따라 본 발명을 상세히 설명한다.

본 발명은 건축물 지하의 층간 슬래브가 흙막이벽을 지지하도록 시공되는 지하 흙막이벽의 지지구조에서 흙막이벽(10)이 지하외벽(50)과 합벽으로 시공될 때 흙막이벽(10)과 접하면서 지하외벽(50)에 매입되는 매입슬래브(30a)가 개구부(43)가 형성되도록 시공함으로써, 지하외벽(40)을 시공함에 있어 수직철근의 층간 연속배근 및 콘크리트의 층간 연속타설이 가능해져 일체성이 강화된 지하 합벽으로 완성하는데 그 기술적 특징이 있다. 이러한 기술적 특징에 따라 본 발명은 지하 흙막이벽의 지지구조와 이를 적용한 건축물 지하 합벽의 연속 시공방법을 제안한다.

1. 지하 흙막이벽의 역타 지지구조

도 3은 본 발명에 따른 지하 흙막이벽의 역타 지지구조를 도시한 도면이다. 지하 역타공법에서 지하 흙막이벽의 지지구조는 흙막이벽(10); 상기 흙막이벽(10)을 향하여 시공되는 보(20); 및, 상기 보(20) 위로 상기 흙막이벽(10)에 밀착 접하도록 시공되어 흙막이벽(10)을 직접 지지하도록 시공되는 철근콘크리트슬래브(30);를 포함하여 구성되며, 보(20) 및 철근콘크리트슬래브(30)가 흙막이벽(10)을 지지하는 층간 수평구조체로서 역할하게 된다. 본 발명은 이와 같은 지하 흙막이벽 지지구조에서 흙막이벽(10)과 지하외벽(50)을 지하 합벽으로 시공할 때 지하외벽(50)을 층간 연속적으로 시공하기 위해 철근콘크리트슬래브(30)의 시공형태를 변경시키고 있다. 즉, 철근콘크리트슬래브(30)가 흙막이벽(10)을 충분히 지지하면서도 지하외벽(50)의 수직철근의 층간 연속배근과 콘크리트의 층간 연속타설을 원활히 유도하는 구조를 가지도록 한 것이다.

구체적으로 본 발명에서는 철근콘크리트슬래브(30)를 흙막이벽(10)에 접하면서 지하외벽(50)에 매입되는 매입슬래브(30a);와 지하외벽(50) 밖으로 노출되는 노출슬래브(30b);로 구분하고, 상기 매입슬래브(30a)를 매입거푸집판(40)을 설치한 후 노출슬래브(30b) 두께 이상으로 콘크리트를 타설하여 개구부(43)를 그대로 유지시키면서 노출슬래브(30b)와 일체 시공하도록 하고 있다. 다만, 매입슬래브(30a) 시공을 위한 매입거푸집판(40)으로는 개구부(43)가 형성된 바닥판부(41b);와 상기 바닥판부의 개구부(43)를 따라 노출슬래브(30b) 두께 이상으로 수직 입설된 수직판부(41a);를 포함하여 구성된 것으로서, 상기 개구부(43)가 마주보도록 2겹으로 배근되는 지하외벽(50)의 수직철근을 동시에 관통시켜 배근할 수 있는 크기로 형성된 것을 채택하도록 하고 있다. 이로써, 본 발명은 지하외벽(50) 시공 전(前)단계까지 철근콘크리트슬래브(30)가 매입슬래브(30a)와 노출슬래브(30b)가 일체화된 상태로 흙막이벽(10)을 지지하게 되고, 지하외벽(50) 시공 후에는 철근콘크리트슬래브의 매입슬래브(30a)가 지하외벽(50)에 매입되어 노출슬래브(30b)만이 완성된 건축물의 층간 구조체로서 역할하게 된다. 매입거푸집판의 개구부(43)는 매입슬래브(30a)가 완성된 후에도 수직판부(41a)를 경계로 그대로 개구부 상태로 남아있게 되며, 이는 지하외벽(50)의 수직철근의 층간 연속배근과 콘크리트의 층간 연속타설을 위한 공간으로 활용된다.

도 4는 본 발명에 따른 지하 합벽의 연속시공을 위한 흙막이벽의 역타 지지구조에서 매입슬래브(30a)의 시공형태에 관한 다양한 실시예를 보여주고 있다. 매입슬래브(30a)는 도 3(b)에서와 같이 노출슬래브(30b)와 동일한 두께로 시공되어도 무

방하나, 매입슬래브(30a)가 직접 흙막이벽(10)에 접하는 부분으로 수평력을 가장 많이 받는 부분임을 감안하면 노출슬래브(30b)에 비하여 보강구조로 이루어지는 것이 바람직할 것이다. 이에, 본 발명에서는 도 4(a)에서와 같이 매입슬래브(30a) 전체를 노출슬래브(30b)에 비해 위로 더 두껍게 형성시키거나 도 4(c)에서와 같이 매입슬래브(30a) 중 흙막이벽(10)과 직접 접하는 최선단부를 아래로 단면이 확장되는 형태로 형성시킬 것을 제안한다. 도 4(a)의 경우는 매입거푸집판(40)으로 수직판(41a)의 높이가 노출슬래브(30b) 두께보다 크게 제작된 것을 채택함으로써 용이하게 구현할 수 있다. 특히, 도 4(c)와 같이 매입슬래브(30a)의 최선단부를 아래로 단면이 확장되도록 형성하면 확장된 최선단부는 물끊기턱으로도 역할하여 방수성능 향상에 기여하게 될 것이다. 한편, 도 4(b)는 방수성능 향상을 위해 직접적으로 물끊기턱을 마련한 매입슬래브판을 적용하여 시공한 형태이다.

도 5는 본 발명에서 매입슬래브(30a)의 시공에 적용되는 매입거푸집판(40)의 다양한 실시예를 도시하고 있는 도면으로, 매입거푸집판(40)은 개구부(43)가 형성된 바닥판부(41b)와 개구부를 따라 수직 입설된 수직판부(41a)로 구성된다. 바닥판부(41b)와 수직판부(41a)는 매입슬래브(30a)의 콘크리트 타설을 위한 거푸집면으로 역할하며, 특히 수직판부(41a)는 수평력을 지지하는 보강재로서도 역할하게 된다. 이와 같은 역할을 감안하면 매입거푸집판(40)은 강판, 얇은 프리캐스트 콘크리트, 와이어메쉬 등 일정 이상의 구조내력을 확보한 자재를 채택하여 제작함이 타당하며, 둘 이상의 재료를 복합하여 제작하는 것도 가능하다. 다만, 매입거푸집판(40)을 강판, 와이어메쉬 등 금속재로 제작하는 경우에는 바닥판부(41b)가 방수처리되도록 하는 것이 매입거푸집판(40)의 부식억제를 통한 매입슬래브(30a)의 내력저하를 방지하는데 바람직하다. 한편, 매입거푸집판의 바닥판부(41b)에 형성된 개구부(43)는 각형, 삼각형, 원통형 등 어떠한 형태라도 무방하나, 그 면적이 최소화되어야 매입슬래브(30a)의 구조 내력이 극대화될 것이므로 이를 고려한다면 도 5에서 도시하고 있는 바와 같이 폭이 점점 좁아졌다가 다시 넓어지는 나비형 개구부가 바람직하겠다.

도 5의 매입거푸집판(40)은 모두 단위 유닛으로 제작된 것으로 이들은 연속적으로 설치된다. 도 5(a) 내지 도 5(c)는 하나의 개구부(43)가 형성된 형태의 매입거푸집판(40)을 보여주고, 도 5(d) 및 도 5(e)는 세개의 개구부(43)가 형성된 형태의 매입거푸집판(40)을 보여주며, 도 5(f)는 콘크리트와의 일체성 강화를 위해 표면에 단속적인 엠보싱이 형성된 매입거푸집판(40)을 보여준다. 도 5(g)는 바닥판부(41b)가 와이어메쉬로 제작된 매입거푸집판(40)을 보여주고, 도 5(h)는 바닥판부(41b)가 와이어메쉬로 제작된 경우로서 별도 개구부를 형성시키지 아니한 형태의 매입거푸집판(40)을 보여주며(별도 개구부를 형성시키지 않고 바닥판부와 수직판부만을 마련한 경우로 와이어메쉬 사이의 틈이 개구부로 활용가능해짐), 도 5(i)는 바닥판부(41b) 하부면에 물끊기턱(45)이 돌출 형성시킨 매입거푸집판(40)을 보여준다. 구체적으로 도시하지는 않았지만 매입거푸집판(40)은 콘크리트와의 일체성 강화 및 물끊기턱으로서의 역할을 위해 통상의 데크플레이트와 같이 연속적인 요철이 형성되도록 제작할 수도 있다. 특히, 매입거푸집판(40)이 강판으로 제작되면서 철근콘크리트슬래브의 노출슬래브(30b)가 데크플레이트로 시공되는 경우에는 상기 노출슬래브(30b)의 데크플레이트와 매입거푸집판의 바닥판부(41b)가 일체로 제작되도록 구성하면 매입슬래브의 매입거푸집판(40)과 노출슬래브(30b)의 데크플레이트 설치과정은 하나로 통합될 것이며, 그 결과 매입슬래브(30a)와 노출슬래브(30b)의 일체성은 더욱 강화될 것이다.

2. 건축물 지하 합벽의 구축방법

도 3은 상기 지하 흙막이벽의 역타 지지구조를 적용하여 지하 흙막이합벽을 완성하는 시공순서가 도시되어 있으며, 이를 참고하여 본 발명의 건축물 지하 합벽의 구축방법을 설명한다.

(a) 흙막이벽(10)의 시공 및 내부 기둥 설치

먼저 건축물이 설치된 곳의 경계선에 흙막이벽(10)을 시공하고 내부 기둥 위치에 기둥을 설치한다. 흙막이벽(10)은 H-Beam+ 토류판, CIP(Cast in-Place Pile), SCW(Soil Cement Wall) 등과 같이 주열식으로 시공되는 어떤 경우라도 무방하며, 도 3은 CIP로 시공된 흙막이벽(10)을 보여준다.

(b) 굴착

소정의 깊이로 굴착한다. 이때 굴착은 외부로 노출된 흙막이벽(10)이 자립하여 충분히 토압을 지지할 수 있을 정도로 진행한다.

(c) 층간 수평구조체 시공

전술한 지하 흙막이벽의 역타 지지구조를 적용하면서 보(20) 및 철근콘크리트슬래브(30)의 층간 수평구조체를 흙막이벽(10)의 수평지지체로 시공한다. 보(20)는 흙막이벽(10)을 향하도록 시공하며, 철골, SRC, RC, PC, 복합구조 등 어떤 형태로든 무방하며, 도 3에서는 흙막이벽(10)에 정착되지 아니한 형태의 철골보를 도시하고 있다. 철근콘크리트슬래브(30)는

매입슬래브(30a)와 노출슬래브(30b)가 구분되도록 시공하되 매입슬래브(30a)는 매입거푸집판(40)을 적용하여 시공하도록 하며, 철근콘크리트구조를 포함하는 형태이면 가능하며, 도 3에서는 노출슬래브(30b) 시공에 데크플레이트를 이용하면서 슬래브철근(35)을 현장배근한 형태의 철근콘크리트슬래브(30)를 도시하고 있다.

특히, 도 3에서와 같이 철근콘크리트슬래브(30)의 노출슬래브(30b) 시공에 데크플레이트를 이용하는 경우에는 데크플레이트를 안정적으로 거치하기 위해 보(20) 단부에 이웃하는 보(20)를 연결하는 거치보(25)를 더 설치할 수 있으며, 상기 거치보(25)는 지하외벽(50)의 내측선과 일치하는 곳에 설치하여 지하외벽의 주철근(55)과 간섭을 피하도록 한다. 나아가 매입슬래브(30a)와 노출슬래브(30b)로 구분되는 철근콘크리트슬래브(30)의 간편한 시공을 위해 노출슬래브(30b)의 데크플레이트와 매입슬래브의 매입거푸집판(40)이 일체로 제작된 것을 채택할 수도 있다.

(d) 흙막이벽 지지골조 완성

상기 (b)단계의 굴착단계와 (c)단계의 층간 수평구조체 시공단계를 반복 수행하여 건축물의 지하 최하층까지 층간 수평구조체에 의한 흙막이벽(10) 지지골조를 완성한다.

(e) 합벽 구축

흙막이벽(10) 지지골조가 완성되면, 흙막이벽(10)에 접하는 지하외벽(50)을 시공한다. 지하외벽(50)의 시공은 수직철근이 매입슬래브(30a)의 개구부를 통과하도록 배근한 후 매입슬래브(30a)의 개구부를 통해 콘크리트를 타설하여 층간 수평구조체 중 보(20)의 일단부와 철근콘크리트슬래브의 매입슬래브(30a)를 매입시키는 방법으로 이루어진다. 층간 수평구조체 시공에서 매입슬래브(30a)의 개구부가 충분히 확보되었기 때문에 개구부를 통해 지하외벽의 수직철근의 층간 연속배근과 콘크리트의 층간 연속타설이 가능해진다. 이로써, 지하외벽(50)은 층간 일체성이 강화되면서 흙막이벽에 접하여 하나의 지하 합벽으로 구축된다.

합벽 구축은 상기 (d)단계의 흙막이벽 지지골조 완성단계에서도 공기단축 및 작업효율성 증대목적에서 수행할 수도 있다. 다시 말해, 건축물의 최하층까지는 아니더라도 일부 층간 수평구조체가 시공완료되면 기준층을 설정한 후 기준층의 층간 수평구조체를 기준으로 순차적으로 콘크리트를 타설하여 지하외벽(50)을 흙막이벽(10)과 일체로 시공하는 합벽구축중간 단계를 진행하고 상기 합벽구축중간단계를 상기 기준층 이하의 굴착 및 층간 수평구조체 시공과 동시에 이루어지도록 하는 것이다.

발명의 효과

이상과 같은 본 발명에 따르면, 건축물 지하의 층간 슬래브가 흙막이벽을 지지하도록 시공되는 지하 흙막이벽의 지지구조에서 흙막이벽이 지하외벽과 합벽으로 시공될 때 흙막이벽과 접하면서 지하외벽에 매입되는 매입슬래브를 개구부가 형성된 매입슬래브판을 이용하여 개구부가 그대로 유지되도록 시공함으로 지하외벽의 시공을 층간 연속적으로 진행할 수 있게 된다. 그 결과, 슬리브나 다우웰바의 설치 없이도 간편하게 지하외벽의 수직철근을 층간 연속 배근하는 것이 가능해지는 것은 물론 콘크리트를 층간 구분없이 연속적으로 타설할 수 있어 역타조인트 발생을 억제하면서 일체성을 한층 강화한 건축물 지하 합벽으로 완성할 수 있게 된다.

나아가, 본 발명은 매입슬래브 시공에 물끊기턱을 마련한 매입거푸집판을 이용하거나 매입슬래브의 최상단부를 아래로 단면을 확장시켜 물끊기턱으로 역할하도록 함으로써 방수성능이 향상된 지하 합벽으로 완성할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1 및 도 2는 종래 지하 흙막이벽의 역타 지지구조를 보여주는 평면도(a) 및 시공 순서에 따른 단면도((b) 내지 (d))이다.

도 3은 본 발명에 따른 지하 합벽의 연속시공을 위한 흙막이벽의 역타 지지구조의 일실시예를 도시한 평면도(a) 및 시공 순서에 따른 단면도((b) 내지 (e))이다.

도 4는 본 발명에 따른 지하 합벽의 연속시공을 위한 흙막이벽의 역타 지지구조에서 매입슬래브의 시공형태에 관한 다양한 실시예를 도시한 단면도이다.

도 5는 본 발명에 적용되는 매입거푸집판의 다양한 실시예를 도시한 도면이다.

〈도면의 주요 부호에 대한 설명〉

10: 흙막이벽 11: 충전재

15: 정착부재 15a: 받침부재

15b: 고정부재

20: 보 25: 거치보

30: 철근콘크리트슬래브 30a: 매입슬래브

30b: 노출슬래브 35: 슬래브철근

40: 매입거푸집판 41a: 수직판부

41b: 바닥판부 43: 개구부

45: 물끊기턱

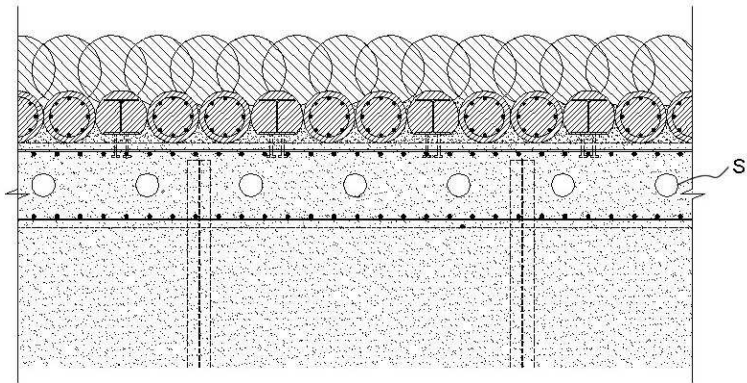
50: 지하외벽

S: 슬리브 B: 다우웰바

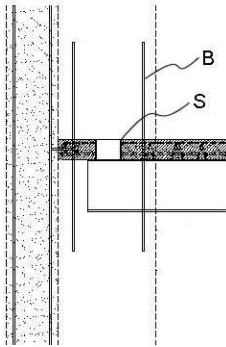
J: 역타조인트

도면

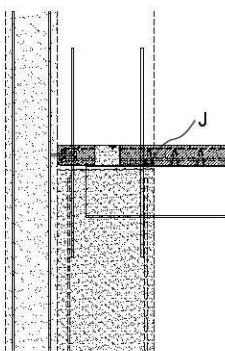
도면1



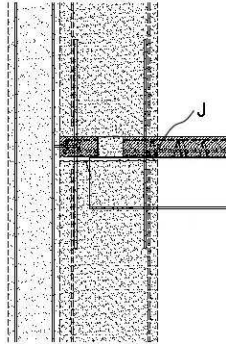
(a)



(b)

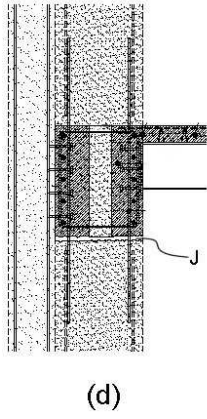
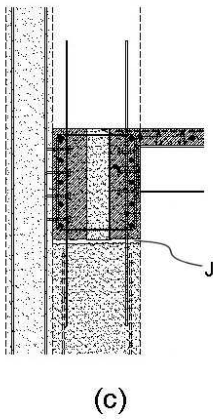
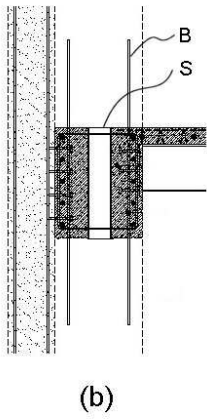
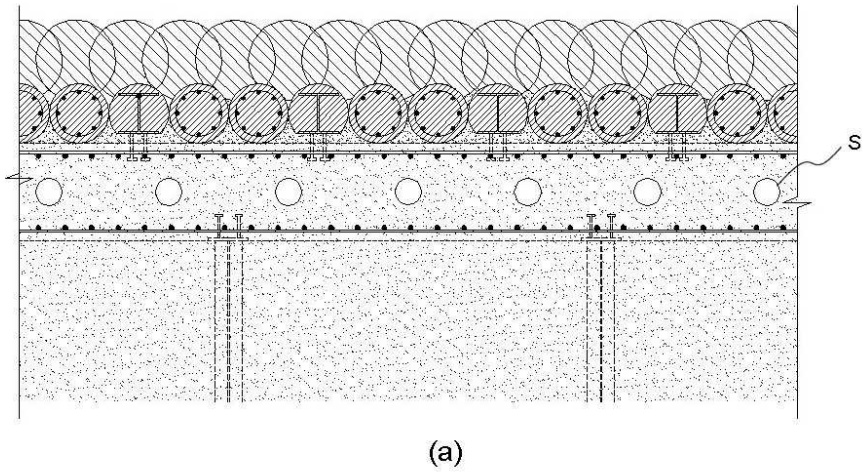


(c)

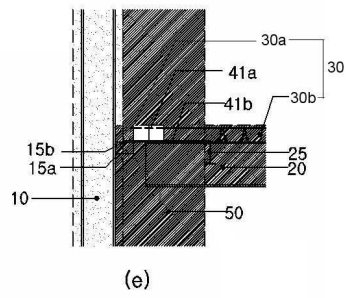
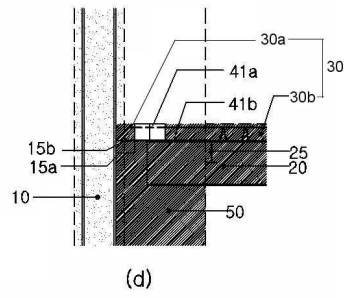
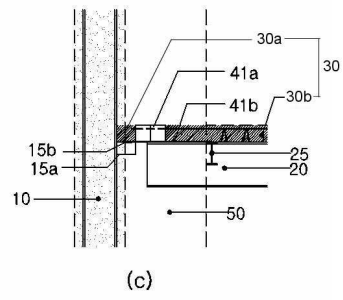
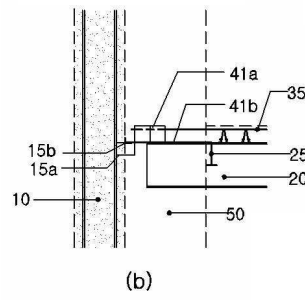
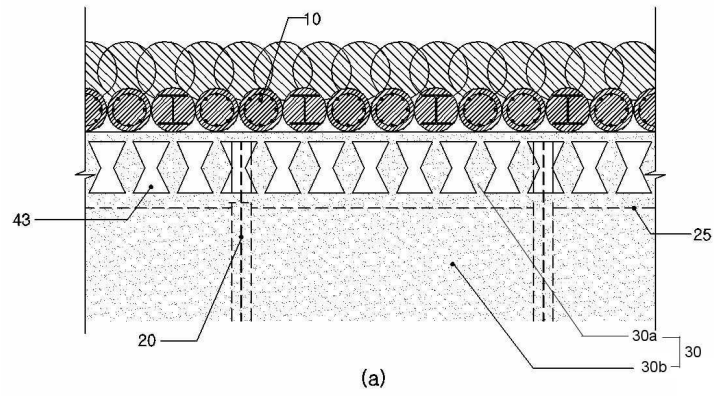


(d)

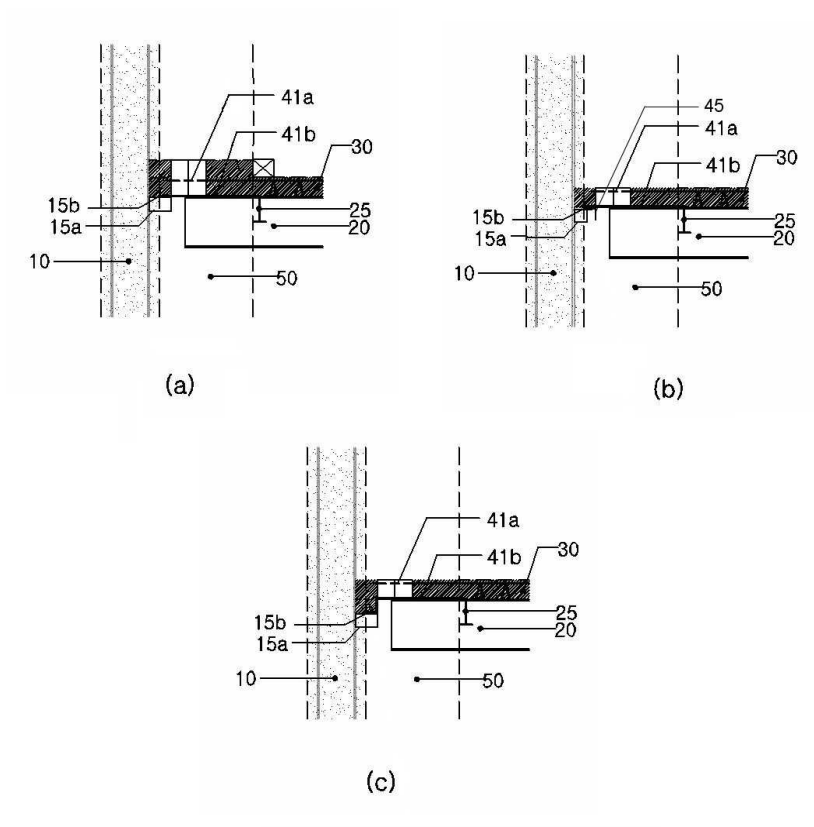
도면2



도면3



도면4



도면5

