



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. E02D 29/02 (2006.01) E02D 5/80 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월09일 10-0665338 2006년12월28일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0051967 2006년06월09일 2006년06월09일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	주식회사 퍼머크립코리아 서울특별시 송파구 가락동 154-10
(72) 발명자	엄관용 서울특별시 강남구 개포동 12-2 개포엘지자이아파트 103동 1901호
(74) 대리인	이승훈

심사관 : 천승현

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 소일네일링(앵커)에 의하여 고정되는 격자형 조립식 옹벽

(57) 요약

본 발명은 격자형 조립식 옹벽의 하중과 함께 소일네일링(앵커)(Soil Nailing and Anchor)에 의하여 절개사면의 토압을 지탱하는 구조의 격자형 조립식 옹벽에 관한 것이다. 본 발명은 절개사면의 토압을 지탱하는데 있어서 격자형 조립식 옹벽의 중력만으로 토압을 지탱하지 아니하고 소일네일링 공법을 격자형 조립식 옹벽과 함께 시공함으로써 격자형 조립식 옹벽의 단면을 축소하고자 하는 것이다. 또한, 옹벽 설치 지역에서 위에서부터 아래로 굴착을 하면서(Top-Down) 소일네일링에 의하여 사면안정을 달성하고 이어서 격자형 조립식 옹벽을 설치함으로써, 격자형 조립식 옹벽만으로 공사할 때와 달리 토사 변위를 최소화하기 위한 것이다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

절개사면의 전면에 설치되는 기초(10);

상기 기초위에 설치되며 끼움홈(40)을 구비하는 세로지지대(20) 및 가로지지대(40)가 서로 맞물려 축적되고 상기 세로지지대(20) 및 가로지지대(40)의 틀 내에 중량을 주기 위해 채워지는 골재 채움제(50)를 구비하는 격자형 조립식 옹벽(100);

일단이 상기 옹벽(100)의 뒷면 절개사면 천공구멍(60)에 삽입되어 그라우팅으로 고정되는 소일네일(70); 및

상기 격자형 조립식 옹벽(100)과 상기의 소일네일(70)의 자유장을 고정시키는 고정수단(200)을 포함하는 격자형 조립식 옹벽.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 고정수단은 상기 소일네일(70)의 자유장의 끝에 커플링(120)으로 연결되며 상기 가로지지대(30) 간의 간격으로 상기 격자형 조립식 옹벽의 틀 내로 인입되는 고정네일(130) 및 상기 고정네일(130)에 수직으로 체결되며, 상기 격자형 조립식 옹벽의 골재 채움제(50)의 내부에 위치하는 플레이트(140)를 구비하는 것을 특징으로 하는 격자형 조립식 옹벽.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 플레이트(140)는 관통공(150)이 형성되며, 상기 고정네일(130)은 상기 관통공(150)을 관통하되 상기 플레이트(140)의 관통공 양측에서 플레이트의 양면과 접하도록 너트(160)로 고정되는 것을 특징으로 하는 격자형 조립식 옹벽.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 격자형 조립식 옹벽에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 격자형 조립식 옹벽의 하중과 함께 소일네일링(앵커)(Soil Nailing and Anchor)에 의하여 토압을 지탱하는 구조에 관한 것이다.

일반적으로 폭우나 홍수와 같은 천재지변에 의하여 산비탈이나 언덕의 경사면이 훼손된 경우, 도로나 철도 등을 새로이 개설할 경우, 하천이나 호수의 부근에 조성된 독이나 제방 또는 건축물 공사 등에 있어서 토사의 성토로 인한 경사면이 조성된다. 상기과 같이 불안정한 경사면을 안정화시키기 위한 종래의 사면보강공법으로는 아스나 공법, 소일 네일링 공법, 개비온 공법 및 콘크리트 옹벽 공법 등이 알려져 있다.

상기 콘크리트 옹벽 공법의 경우에는 다른 공법에 비하여 그 견고함이 매우 우수할 뿐만 아니라 시공후 어느 정도의 기간까지는 별다른 누수나 붕괴의 위험이 없다는 장점이 있으나, 경사면 내부에서 고립된 빗물이나 지하수가 콘크리트의 내측벽을 침식하게 될 경우 침투수의 동결 및 해빙과정에서 콘크리트 옹벽의 부식과 균열이 매우 빠른 속도로 진행되기 때문에 시공후 지속적인 유지보수가 반드시 병행되어야 하는 문제점이 있었으며, 콘크리트 옹벽 자체에는 초, 목본 식물의 생육이 불가능하기 때문에 환경친화적이지 못하고 초기 시공비용이 매우 과도하게 소요되는 문제점이 있었다.

또한, 소일 네일링 공법은 소일네일링 작업 완료 후 경사면의 표면에 숯크리트를 취부시키게 되면, 경사면상에 초, 목본식물을 생육시키는 것이 불가능하게 되어 환경친화적이지 못한 문제점이 있었다.

본 출원인은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 낙석 방지 및 녹화 처리 공법과 이에 의한 격자형 조립식 옹벽(특허출원번호 10-2004-0068782)을 발명하였다.

다만, 이러한 격자형 조립식 옹벽은 그 중력에 의하여 토압을 견디어야 하는 것으로서 필요 중력을 확보하기 위하여 격자형 조립식 옹벽의 단면이 커지게 된다. 이러한 격자형 조립식 옹벽의 큰 단면은 공사면적을 넓히고 공사비용을 증가시키는 문제점을 가지고 있다.

또한, 이러한 격자형 조립식 옹벽의 공사시에는 절개사면의 토사의 변위가 발생할 수 있으며, 뒷채움을 하여야 하는 문제점도 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 토압을 지탱하는데 있어서 격자형 조립식 옹벽의 중력만으로 토압을 지탱하지 아니하고 소일네일링 공법을 격자형 조립식 옹벽과 함께 시공함으로써 격자형 조립식 옹벽의 단면을 축소하기 위한 것이다.

본 발명의 다른 목적은 옹벽 설치 지역에서 위에서부터 아래로 굴착을 하면서(Top-Down) 소일네일링(앵커)에 의하여 사면안정을 달성하고 이어서 격자형 조립식 옹벽을 설치함으로써, 격자형 조립식 옹벽만으로 공사할 때와 달리 토사 변위를 최소화하기 위한 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 절개사면의 전면에 설치되는 기초, 상기 기초위에 설치되며 끼움홈을 구비하는 세로지지대 및 가로지지대가 서로 맞물려 축적되고 상기 세로지지대 및 가로지지대의 틀 내에 중량을 주기 위해 채워지는 골재 채움체를 구비하는 격자형 조립식 옹벽과 일단이 상기 옹벽의 뒷면 절개사면 천공구멍에 삽입되어 그라우팅으로 고정되는 소일네일 및 상기 격자형 조립식 옹벽과 상기의 소일네일의 자유장을 고정시키는 고정수단을 포함하는 격자형 조립식 옹벽을 개시한다.

바람직하게는 상기 고정수단은 상기 소일네일의 자유장의 끝에 커플링으로 연결되며 상기 가로지지대 간의 간격으로 상기 격자형 조립식 옹벽의 틀 내로 인입되는 고정네일 및 상기 고정네일에 체결되며 상기 격자형 조립식 옹벽의 골재 채움체의 내부에 위치하는 플레이트를 구비하도록 할 수 있다.

바람직하게는 상기 플레이트는 관통공이 형성되며, 상기 고정네일은 상기 관통공을 관통하되 상기 플레이트의 관통공 양측에서 플레이트의 양면과 접하도록 너트로 고정할 수 있다.

이하, 본 발명에 따른 일실시예인 격자형 조립식 옹벽을 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위하여 제공되는 것이다.

도 1은 본 발명의 일실시예의 개요도이며, 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, 격자형 조립식 옹벽과 네일의 일단의 고정부의 상세도이다. 또한, 도 3은 본 발명의 일실시예의 조립도이다. 격자형 조립식 옹벽을 지지하기 위한 기초(10)가 구비되고 기초(10)위에는 격자형 조립식 옹벽(100)이 위치한다. 상기 기초는 콘크리트 타설 등의 방법에 의할 수 있다. 격자형 조립식 옹벽은 세로지지대(20)와 가로지지대(30)를 격자형으로 쌓아올려 구축하는 것이다.

세로지지대(20)는 상하면에 끼움홈(40)이 형성되어 있고 가로지지대(30)는 끼움홈(40)에 끼워져 반복적으로 쌓여지며 그 내부의 공간에 골재입자로 이루어진 채움체(50)로 요구되는 중량을 확보하게 된다.

한편, 세로지지대(20)의 길이를 조절하거나 또는 끼움홈(40)을 임의 설정된 위치에 형성하여 높이의 제공에 비례하여 급격히 감소하는 토압에 맞추어 옹벽의 단면을 축소할 수 있으며, 이로써 자재손실 및 비효율적인 과대 단면의 문제점을 해결할 수도 있다.

격자형 조립식 옹벽의 배면의 절개면에는 소일네일링(앵커) 공법에 의하여 보강 되어있다. 소일네일링이란 절취사면이 토사 등의 사면 붕괴를 방지하기 위해 보강하는 공법으로 기본적으로 네일을 프리스트레싱 없이 비교적 촘촘한 간격으로 원지반에 삽입하여, 원지반 자체의 전체적인 전단강도를 증대시키고 또한 공사도중 및 완료후에 예상되는 지반의 변위를 억제하는 공법이다.

절개사면의 천공부(60)에 소일네일(70)의 일단이 삽입되고 그라우팅에 의하여 고정된다. 절개사면으로 돌출된 소일네일의 타단, 즉 자유장에 관통공(80)이 형성된 지압판(90)과 이를 고정하는 지압판 고정 너트(110)가 절개사면에 구조적 요소로 작용한다. 또한, 필요시에는 소일네일(70)에 연결되도록 와이어메쉬(띠장)를 설치 하고 숏크리트를 타설할 수 있다.

본 발명의 일실시예는 앞에서 설명한 소일네일링(앵커)과 격자형 조립식 옹벽의 효과를 결합하기 위한 것으로서, 소일네일(70)의 자유장에 격자형 조립식 옹벽(100)을 고정한다. 이러한 고정수단으로는 세로지지대(20) 또는 가로지지대(30)에 직접 고정하는 방법 등을 고려할 수 있다.

바람직하게는 소일네일(70)의 끝단에 커플링(120)을 연결하고 커플링의 반대쪽에는 소일네일(70)과 같은 굵기 정도의 고정네일(130)을 연결한다. 고정네일(130)은 층층이 쌓여있는 가로지지대(30)의 사이로 격자형 조립식 옹벽(100)의 틀 내로 인입된다. 한편, 고정네일(130)의 격자형 조립식 옹벽(100)의 틀내에 임의의 점에서 수직으로 플레이트(140)가 체결된다. 이러한 체결은 용접, 볼트 등에 의할 수 있다. 바람직하게 플레이트(140)에 관통공(150)이 형성되고 있고, 이 관통공(150)을 고정네일(130)이 관통한 후 플레이트(140)의 양측면에 너트(160)를 구비하여 이를 각각 반대방향으로 회전하여 플레이트(140)의 양면에 너트(160)가 밀착하여 고정시킬 수 있다.

플레이트(140)는 격자형 조립식 옹벽(100)의 틀 내에서 골재 채움제(50)에 묻히게 되어 단단히 고정되게 되며, 이로써 격자형 조립식 옹벽(100)과 소일네일(70)은 일체의 구조가 된다. 이러한 소일네일(70)과 일체로 되는 격자형 조립식 옹벽(100)의 단면(A)은 기존에 비하여 작아진다.

이하, 본 발명의 일실시예인 격자형 조립식 옹벽의 시공방법을 설명한다.

첫째로, 위에서 아랫방향으로 토사를 굴착한다. 일정 깊이 절취를 한 후 일정한 간격으로 천공을 하고 소일네일을 삽입한 후 빈공간에 시멘트 밀크로 그라우팅을 실시한다. 그라우팅 후 절취사면으로 노출된 소일네일의 자유장에 지압판 및 지압판 고정너트를 체결한다. 이러한 공정을 반복하여 계획된 높이의 소일네일링(앵커)에 의하여 안정된 절취사면을 완성한다.

둘째로, 절취사면의 전단에 콘크리트 기초를 타설 양생하고, 그 상부에 끼움홈이 형성된 세로지지대와 가로지지대를 격자형으로 끼워 쌓아간다.

셋째로, 첫째단계에서 시공한 소일네일의 자유장의 높이까지 격자형 조립식 옹벽을 쌓으면, 고정네일을 소일네일의 자유장에 커플링으로 연결하고 격자형 조립식 옹벽의 격자 내부에서 플레이트를 고정네일에 수직으로 체결한다.

넷째로, 가로지지대 위를 지나고 고정네일위에 다시 세로지지대에 의하여 고정되는 가로지지대를 쌓고 골재 채움제 및 필요한 토사를 채우고 다져준다.

이러한 순서에 의하여 순차적으로 소일네일에 고정된 격자형 조립식 옹벽이 완성된다.

이상에서와 같이 설명한 격자형 조립식 옹벽은 바람직한 실시예에 해당되며, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

발명의 효과

토압을 지탱하는데 있어서 격자형 조립식 옹벽의 중력과 소일네일링(앵커) 공법을 함께 적용함으로써 격자형 조립식 옹벽의 단면을 축소할 수 있게 되고, 이러한 단면축소는 토공량을 줄이고 공사비를 감축시킬 수 있다.

본 발명의 또 다른 효과는 소일네일링(앵커) 공법을 적용함으로써 격자형 조립식 옹벽만을 적용할 때와는 달리 순차적으로 위에서부터 아래로 굴착을 하면서 소일네일링(앵커)에 의하여 절개사면이 안정화되어 격자형 조립식 옹벽 배면 절개사면의 토사 변위를 최소화 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예의 개요도이다..

도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, 격자형 조립식 옹벽과 네일의 일단의 고정부의 상세도이다.

도 3는 본 발명의 일실시예의 조립도이다.

* 도면의 주요부에 관한 설명 *

10 기초 20 세로지지보

30 가로지지보 40 끼움홈

50 채움제 60 천공부

70 소일네일 90 지압판

100 옹벽 110 지압판 고정 너트

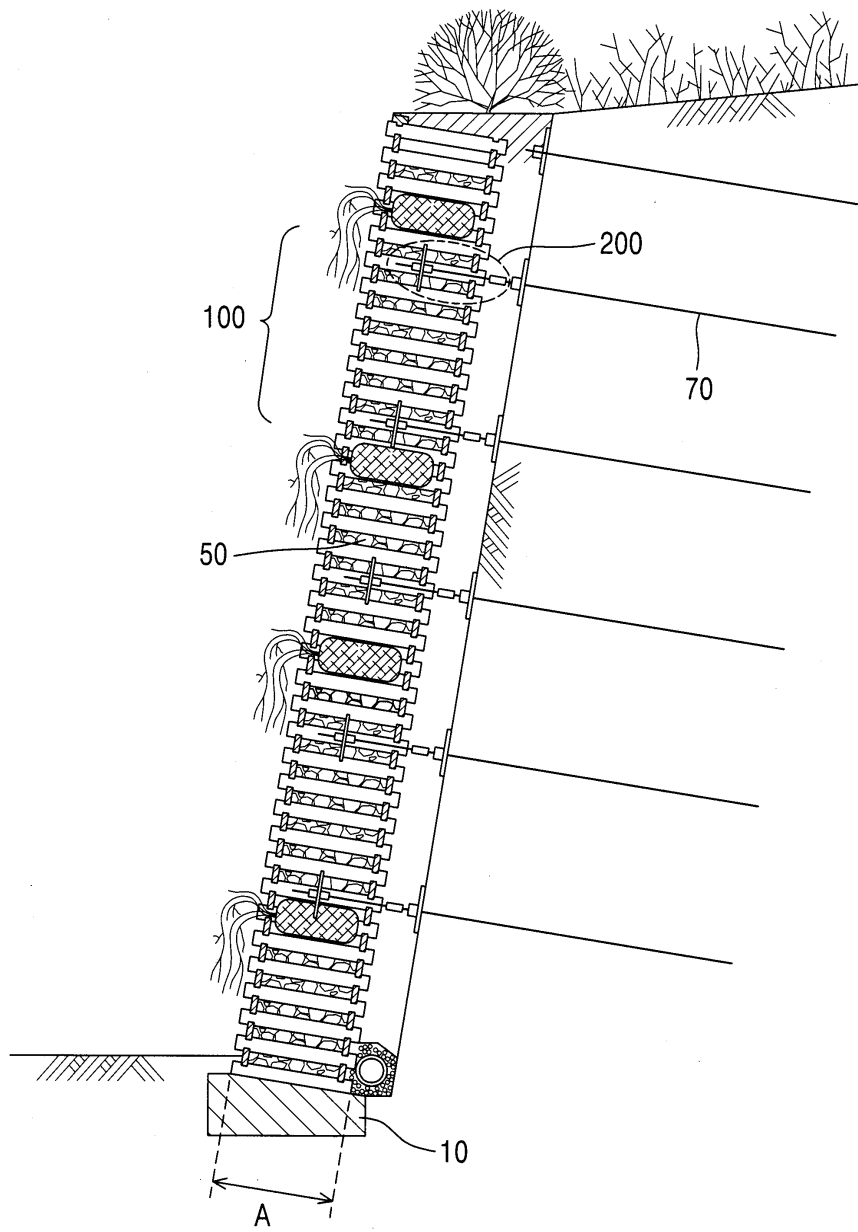
120 커플링 130 고정네일

140 플레이트 160 너트

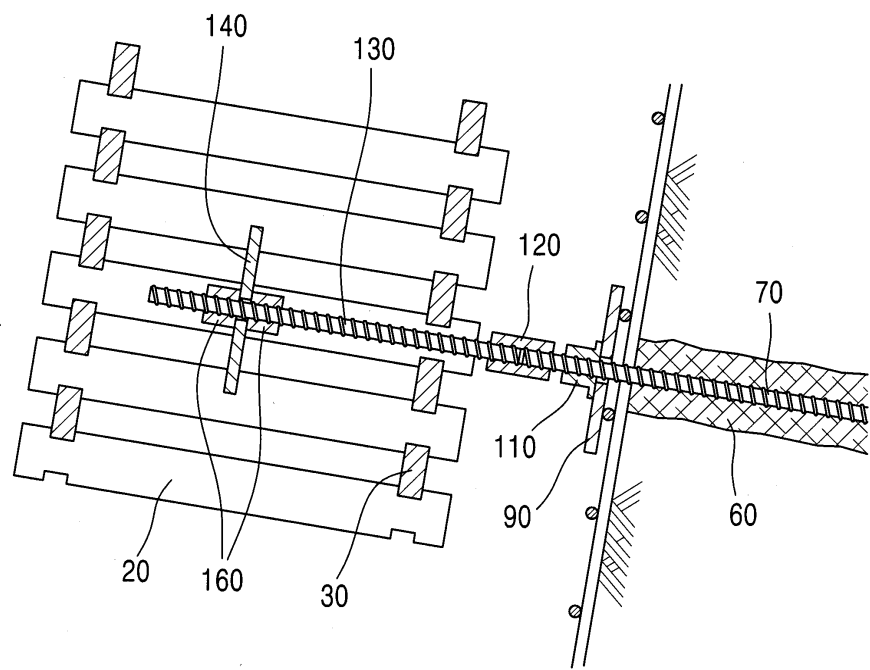
200 고정수단

도면

도면1



도면2



도면3

