

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
E01D 19/02

(45) 공고일자 2005년05월25일
(11) 등록번호 10-0491428
(24) 등록일자 2005년05월17일

(21) 출원번호 10-2002-0028213
(22) 출원일자 2002년05월21일

(65) 공개번호 10-2003-0090203
(43) 공개일자 2003년11월28일

(73) 특허권자 (주)한맥기술
경기도 안양시 동안구 비산동 1108 금강벤처텔 1407호

(72) 발명자 한형관
서울특별시서초구서초4동1685번지삼풍아파트2동805호

(74) 대리인 박병창

심사관 : 이선우

(54) 사면의 교각 시공 방법

요약

본 발명은 경사면에 교각을 시공할 때 지형의 절개 과정에서 절토량이 증가되고 자연환경의 훼손이 많아 미관이 불량하며 토사의 유출 방지를 위한 추가 공사가 요구되는 문제점이 있기 때문에,

교각이 설치되는 경사면중 교각이 위치될 곳의 토사를 일부 제거하여 최소한으로 평평하게 정리함으로써 터를 확보하는 제1단계; 상기 제1단계에서 확보된 터에 독립 기초의 크기보다 큰 강재 케이싱을 거치하는 제2단계; 상기 강재 케이싱을 이용하여 지반을 굴착함으로써 상기 강재 케이싱을 교각 지지층까지 침하시키는 제3단계; 상기 강재 케이싱 내부의 잔토를 제거하고 교각용 철근 다발을 설치하는 제4단계; 상기 철근 다발에 콘크리트를 타설한 후 콘크리트가 완전히 굳기 전에 상기 강재 케이싱을 인발하는 과정을 반복하여 독립 기초를 시공하는 제5단계; 상기 독립 기초의 상측에 교각을 시공하는 제6단계로 이루어짐으로써,

자연 환경의 훼손을 최소화하고 잔토량이 적어 그 처리비용을 절감할 수 있으며 토사의 유출이 발생되지 않아 보강 공사를 요구하지 않으므로 공사비를 대폭적으로 절감할 수 있는 사면의 교각 시공 방법에 관한 것이다.

대표도

도 2

색인어

교각, 사면, 암반, 케이싱, 굴착, 절토, 콘크리트

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래 기술에 의한 사면의 교각 시공 구조가 도시된 구성도,
- 도 2는 본 발명에 의한 사면의 교각 시공 방법이 도시된 순서도,
- 도 3은 본 발명이 적용된 교각의 독립 기초가 도시된 구성도,
- 도 4는 본 발명의 교각의 연결 기초가 도시된 구성도이다.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

- 40 : 지반 41 : 토사층
- 42 : 풍화암층 43 : 암반층
- 50 : 독립 기초 51 : 강재 케이싱
- 52 : 철근 다발 60 : 연결 기초
- 65 : 타이 빔 70,70' : 교각

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 산악과 같은 경사지형에 교각을 설치하는 사면의 교각 시공 방법에 관한 것으로서, 특히 자연환경의 훼손을 최소화하여 환경 친화적이 되도록 하고 공사비용도 절감할 수 있도록 한 사면의 교각 시공 방법에 관한 것이다.

산악지형과 같은 경사면에 교각을 설치하고자 하는 경우, 교각을 지지할 수 있도록 교각 기초를 시공하는 것은 쉽지 않다. 즉, 산악과 같은 경사지형의 경우 교각 지지층에 해당되는 암반 부분도 지형의 경사면을 따라 경사지게 형성되는 경우가 대부분인데, 교각 기초는 수평으로 설치되어야 하므로 암반 부분의 수평 면적이 교각 기초의 면적 이상이 될 때까지 절토를 수행해야 하기 때문이다.

종래 기술에 의한 사면의 교각 시공 구조는 도 1에 도시된 바와 같이 지형의 상당 부분을 절개하여 암반층(23)이 드러나도록 한 다음, 암반층(23)의 일부를 절개하고 그 위에 교각 기초(10)를 수평으로 시공하며, 교각 기초(10)의 상측에 교각(15)을 시공하도록 되어 있다.

일반적으로 산악지형의 경우 지반(20)이 겹으로 드러나는 토사층(21)과 그 내부의 풍화암층(22) 및 단단한 암질을 갖는 암반층(23)으로 형성되어 있는 바, 교각 기초(10)는 교각(15)을 충분히 지탱할 수 있도록 암반층(23)에 설치되는 것이 당연하다. 따라서, 교각 기초(10)를 설치하기 위해서는 지반(20)의 상당 부분을 깎아내 암반층(23)이 드러나도록 하고 있다.

물론, 상기 암반층(23)의 수평 면적이 교각 기초(10)에 비해 넓어야 하므로 토사층(21) 및 풍화암층(22)의 절개 면적은 더 넓어지게 되며, 이는 절토량의 증가를 야기한다. 물론, 암반층(23)의 절개를 최소화하기 위한 작업이 시행될 수도 있는데, 이 경우에는 수평 기초(11)를 추가로 시공해야 하는 단점이 있다.

그런데, 상기한 종래의 사면의 교각 시공 구조는 암반층이 드러날 때까지 지형을 절개하게 되므로 절토량이 증가되고 터파기 공사가 어려우며 자연환경의 훼손이 많아 미관이 불량할 뿐 아니라 토사의 유출이 우려되어 토사의 유출을 방지하기 위한 추가 공사가 요구되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 지형의 절개를 최소화한 상태에서 암반층까지 굴착한 후 굴착된 공간에 교각의 독립 기초를 설치한 후 교각을 시공하도록 함으로써, 절토량을 감소시키고 동시에 자연 환경의 훼손을 최소화하고 토사의 유출 방지를 위한 추가 공사를 요구하지 않는 새로운 형식의 사면의 교각 시공 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명은 교각이 설치되는 경사면중 교각이 위치될 곳의 토사를 일부 제거하여 최소한으로 평평하게 정리함으로써 터를 확보하는 제1단계; 상기 제1단계에서 확보된 터에 독립 기초의 크기보다 큰 강재 케이싱을 거치하는 제2단계; 상기 강재 케이싱을 이용하여 지반을 굴착함으로써 상기 강재 케이싱을 교각 지지층까지 침하시키는 제3단계; 상기 강재 케이싱 내부의 잔토를 제거하고 교각용 철근 다발을 설치하는 제4단계; 상기 철근 다발에 콘크리트를 타설한 후 콘크리트가 완전히 굳기 전에 상기 강재 케이싱을 인발하는 과정을 반복하여 독립 기초를 시공하는 제5단계; 상기 독립 기초의 상측에 교각을 시공하는 제6단계로 이루어지고, 상기 제 3단계는 교각 지지층의 심부까지 굴착을 진행하되 상기 강재 케이싱은 교각 지지층의 표층부까지만 침하시키도록 하고, 상기 제6단계는 상기 제1단계 내지 제5단계를 적어도 2회 이상 수행하여 복수의 독립 기초를 형성하고 각 독립 기초를 타이 빔으로 연결하여 연결 기초를 시공한 후 연결 기초의 상측에 교각을 시공하는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 의한 사면의 교각 시공 방법은 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 교각이 설치되는 경사면중 교각이 위치될 곳의 토사를 일부 제거하여 최소한으로 평평하게 정리함으로써 터를 확보하는 제1단계; 상기 제1단계에서 확보된 터에 독립 기

초(50)의 크기보다 큰 강재 케이싱(51)을 거치하는 제2단계; 상기 강재 케이싱(51)을 이용하여 지반을 굴착함으로써 상기 강재 케이싱(51)을 교각 지지층까지 침하시키는 제3단계; 상기 강재 케이싱(51) 내부의 잔토를 제거하고 교각용 철근 다발(52)을 설치하는 제4단계; 상기 철근 다발(52)에 콘크리트를 타설한 후 콘크리트가 완전히 굳기 전에 상기 강재 케이싱(51)을 인발하는 과정을 반복하여 독립 기초(50)를 시공하는 제5단계; 상기 독립 기초(50)의 상측에 교각(70)을 시공하는 제6단계로 구성된다.

여기서, 상기 강재 케이싱(51)은 독립 기초(50)의 직경에 비해 10cm가 더 큰 내경을 갖는 것이 사용되며, 지반(40)을 굴착할 때에는 교각 지지층의 심부에 이를 때까지 굴착을 진행하되 상기 강재 케이싱(51)은 교각 지지층의 표층부까지만 침하시킨다. 이는 지반(40) 중에서 교각 지지층에 해당되는 암반층(43)에서는 토사층(41)이나 풍화암층(42)과는 달리 토사 등의 버력이 굴착된 굴착공간의 내부로 밀려들지 않기 때문이다. 이와 같은 과정을 통해 완성된 독립 기초(50)가 도 3에 도시되어 있다.

물론, 교각의 크기가 매우 큰 경우에는 도 4에 도시된 바와 같이 상기 제1단계 내지 제5단계를 적어도 2회 이상 수행하여 복수의 독립 기초(50)를 형성하고 각 독립 기초(50)를 타이 빔(65)으로 연결하여 연결 기초(60)를 시공한 후 연결 기초(60)의 상측에 교각(70)을 시공한다.

본 발명에 의한 사면의 교각 시공 방법은 다음과 같은 과정을 통하여 실시된다.

산악과 같은 경사지형에 교각(70)을 설치하는 경우 교각(70)이 설치될 위치의 토사층을 일부 제거하고 최소한으로 평평하게 정리하여 소정 면적의 공사용 터를 확보한다. 공사용 터가 확보되면 독립 기초(50)의 크기보다 큰 강재 케이싱(51)을 거치한다.

강재 케이싱(51)이 거치되면 강재 케이싱(51)의 하부 지반(40)을 굴착하여 강재 케이싱(51)을 서서히 침하시키게 된다. 이때, 상기 강재 케이싱(51)은 침하되면서 굴착 공간 주위의 토사 등 버력이 굴착 공간의 내부로 밀려드는 것을 차단하여 지형의 붕괴를 방지한다. 따라서, 상기 강재 케이싱(51)은 버력이 발생되지 않은 암반층(43), 즉 교각 지지층의 표층부까지만 침하시키고 교각 지지층의 심부까지는 침하시키지 않는다. 물론, 굴착은 교각 지지층의 심부까지 진행되어야 교각 지지층의 심부에 콘크리트 기초가 형성되어 교각 기초가 튼튼하게 고정된다.

이러한 굴착에 사용되는 장비는 대형 굴삭기와 버킷을 조합한 것을 사용하는 것이 바람직하며, 굴착 과정에서 발생하는 버력은 버킷을 이용하여 강재 케이싱의 외측으로 인출한 후 원통이나 U형 홈통을 통해 경사면 하단의 임시 집토장에 집토한 다음 사토장으로 운반하여 처리한다. 물론, 지형 자체가 경사지게 형성되어 있으므로 별도의 동력 수단을 사용하지 않더라도 굴착된 버력을 U자형 판 등을 이용하여 임시 집토장에 집토시킬 수 있다.

굴착이 완료되면 강재 케이싱(51)의 내부에 남아 있는 잔토를 제거하고, 미리 제작된 교각용 철근 다발(52)을 강재 케이싱(51)의 내부에 거치시키게 된다. 철근 다발(52)은 육상에서 조립한 다음 크레인으로 거치시키게 되는데, 현장에서 조립하여 거치하거나 외부에서 조립한 다음 운반하여 거치한다.

철근 다발(52)의 거치가 완료되면 상기 철근 다발(52)에 콘크리트를 타설하여 독립 기초(50)를 시공하게 되는데, 콘크리트를 타설할 때 암반 지지층의 내부에서는 그냥 콘크리트를 타설한다. 콘크리트의 타설이 진행되어 강재 케이싱(51) 부분에 이르면 콘크리트를 타설한 후 콘크리트가 완전히 굳기 전에 강재 케이싱(51)을 서서히 끌어올리는 인발을 수행한다. 즉, 콘크리트를 타설하여 버력이 밀려들지 않도록 한 상태에서 강재 케이싱(51)을 인발하게 되는데, 강재 케이싱(51)이 지반으로부터 완전히 이탈될 때까지 이러한 과정을 반복 시행한다.

이러한 과정을 통해 독립 기초(50)의 시공이 완료되면 독립 기초(50)의 상측에 교각(70)을 시공한다. 대형 교각의 경우에는 교각(70)의 크기가 매우 커야 하는데, 대형 교각(70)의 크기에 맞게 독립 기초(50)를 크게 시공하는 것은 자연 환경의 대량 훼손을 야기하게 되므로 바람직하지 않다. 따라서, 소형의 독립 기초(50)를 다수 시공한 다음 이들 독립 기초(50) 타이 빔(65) 등으로 연결하여 연결 기초(60)를 형성하고, 그 위에 교각(70)을 설치하는 것이 바람직하다. 물론, 상기 타이 빔(65)의 철근 다발(65)은 상기 독립 기초(50)의 철근 다발(52)과 연결되도록 하는 것은 당연하며, 이는 연결 기초(60)의 전체적인 강도를 결정짓는 중요한 요인이다. 이와 같은 방법을 사용할 경우 교각(70)의 숫자에 따라 연결 기초(60)를 건설하는 것만으로도 자연 환경의 훼손을 최소화하면서 교각(70)을 시공할 수 있다.

발명의 효과

상기와 같이 구성된 본 발명의 사면의 교각 시공 방법은 자연 환경의 훼손을 최소화하므로 미관을 유지할 수 있고 잔토량이 적어 그 처리비용을 절감할 수 있으며 토사의 유출이 발생되지 않아 보강 공사를 요구하지 않으므로 공사비를 대폭적으로 절감할 수 있는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

교각이 설치되는 경사면중 교각이 위치될 곳의 토사를 일부 제거하여 최소한으로 평평하게 정리함으로써 터를 확보하는 제1단계; 상기 제1단계에서 확보된 터에 독립 기초의 크기보다 큰 강재 케이싱을 거치하는 제2단계; 상기 강재 케이싱을 이용하여 지반을 굴착함으로써 상기 강재 케이싱을 교각 지지층까지 침하시키는 제3단계; 상기 강재 케이싱 내부의 잔토를 제거하고 교각용 철근 다발을 설치하는 제4단계; 상기 철근 다발에 콘크리트를 타설한 후 콘크리트가 완전히 굳기 전에 상기 강재 케이싱을 인발하는 과정을 반복하여 독립 기초를 시공하는 제5단계; 상기 독립 기초의 상측에 교각을 시공하는 제6단계로 이루어지고,

상기 제 3단계는 교각 지지층의 심부까지 굴착을 진행하되 상기 강재 케이싱은 교각 지지층의 표층부까지만 침하시키도록 하고,

상기 제6단계는 상기 제1단계 내지 제5단계를 적어도 2회 이상 수행하여 복수의 독립 기초를 형성하고 각 독립 기초를 타이 빔으로 연결하여 연결 기초를 시공한 후 연결 기초의 상측에 교각을 시공하는 것을 특징으로 하는 사면의 교각 시공 방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 강재 케이싱은 교각 기초의 직경에 비해 10 cm가 더 큰 내경을 갖는 것을 특징으로 하는 사면의 교각 시공 방법.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

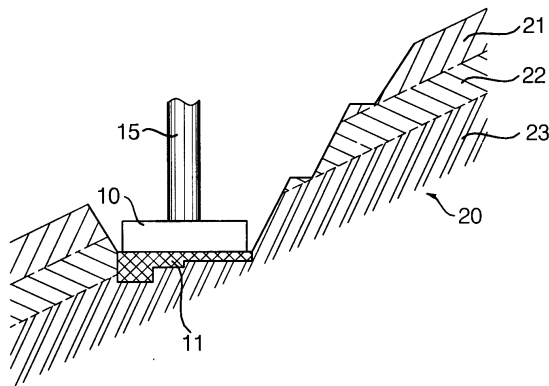
청구항 5.

제 4항에 있어서,

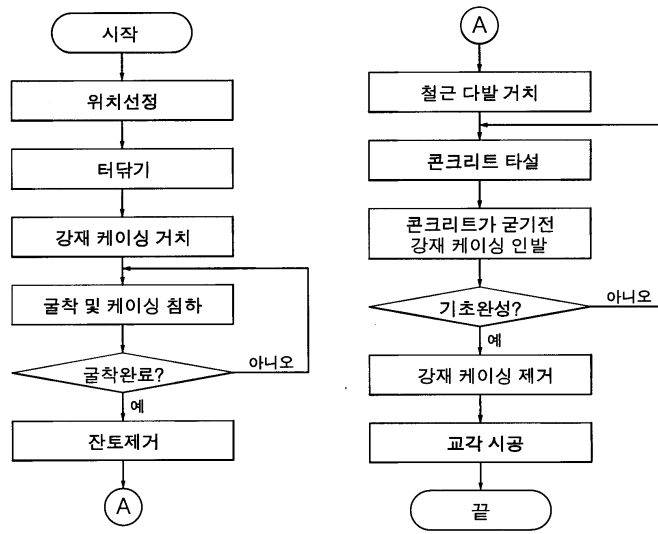
상기 타이 빔을 형성하는 철근 다발과 상기 독립 기초의 철근 다발이 상호 연결되도록 한 것을 특징으로 하는 사면의 교각 시공 방법.

도면

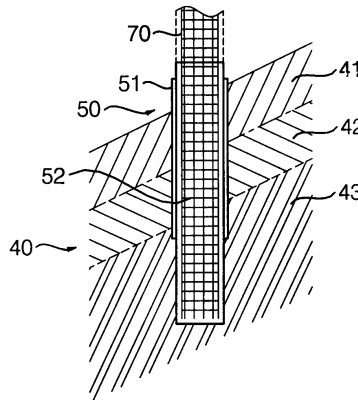
도면1



도면2



도면3



도면4

