



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. E03F 3/04 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월01일 10-0652187 2006년11월23일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2004-0007610 2004년02월05일 2004년02월05일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0079372 2005년08월10일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	(주)신성엔지니어링 경기 과천시 주암동 62-18
(72) 발명자	김영환 경기도용인시성북동LG1차빌리지108동1803호
(74) 대리인	주종호

심사관 : 이원재

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 및 이의 그라우팅 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법은, 산복도로의 암거 설치지점 주변부가 홍수로 인해 세굴되거나 유실된 흔적이 있는 지점을 보강하기 위한 방법으로 기존 암거의 시공이음부나 누수지점에 대한 보강에 있어서는, 기존 암거의 시공이음부나 누수지점에 대해서는 탄성이 높고 접착력이 강한 그라우팅재에 의한 커튼 그라우팅을 실시하고, 암거를 신설할 시에는 유입구쪽 암거밑에 터파기를 할 때, 암거 축조와 관련하여 버림 콘크리트 타설 전에 유수 및 용수의 집수를 위해 불투수층까지 U자형으로 터파기하는 단계; 터파기된 U자형의 터널에 집수용 유공관을 묻고 주입구를 입상시킨 후 되메우기를 하는 단계; 및 암거축조 완료 후, 상기 유공관에 그라우팅하여 지중에 커튼식 차수막을 형성하는 단계를 포함한다.

이와 같은 본 발명에 의하면, 기존 암거의 누수 부위나 시공이음부에 대한 커튼 그라우트와 암거의 신설 시 유입구쪽 암거 하부에 불투수층까지 횡방향으로 U자형으로 터파기한 후 유공관을 설치하여 그라우팅 채움을 실시함으로써 산복도로 암거 설치 주변부의 침하와 변위를 방지하고 홍수시 산복도로가 유실되는 것을 미연에 방지할 수 있는 장점이 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

산복도로의 암거 설치지점 주변부가 홍수로 인해 세굴되거나 유실된 흔적이 있는 기존 암거의 시공이음부나 누수지점에 대한 보강에 있어서,

상기 기존 암거의 시공이음부나 누수지점에 대해서는 탄성이 높고 접착력이 강한 그라우팅재에 의한 커튼 그라우팅을 실시하고, 암거의 유입구의 하부면에 지반 보강 그라우팅을 실시하는 것을 특징으로 하는 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅.

청구항 2.

산복도로의 암거 설치지점 주변부가 홍수로 인해 세굴되거나 유실된 흔적이 있는 지점의 암거 신설시 지반보강을 위한 그라우팅에 있어서,

유입구쪽 암거밑에 버림 콘크리트 타설 전에 유수 및 용수의 집수를 위해 불투수층까지 U자형으로 터파기하고, 상기 터파기된 U자형의 터널에 집수용 유공관을 묻고 주입구를 입상시킨 후 되메우기를 한 후에 상기 유공관에 그라우팅하여 지중에 커튼식 차수막을 형성하는 것을 특징으로 하는 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 그라우팅에 사용하는 그라우팅재는 무착색 폴리우레탄 실란트인 것에 특징이 있는 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅.

청구항 4.

산복도로의 암거 설치지점 주변부가 홍수로 인해 세굴되거나 유실된 흔적이 있는 지점을 보강하기 위한 공법으로 기존 암거의 시공이음부나 누수지점에 대한 보강에 있어서,

상기 기존 암거의 시공이음부나 누수지점에 대해서는 탄성이 높고 접착력이 강한 그라우팅재에 의한 커튼 그라우팅을 실시하고, 암거의 유입구의 하부면에 지반 보강 그라우팅을 실시하는 것을 특징으로 하는 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 그라우팅 재료는 무착색 폴리우레탄 실란트인 것에 특징이 있는 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법.

청구항 6.

산복도로의 암거 설치지점 주변부가 홍수로 인해 세굴되거나 유실된 흔적이 있는 지점을 보강하기 위한 방법으로 암거 신설시에 있어서,

(a) 유입구쪽 암거밑에 터파기를 할 때, 상기 암거 축조와 관련하여 버림 콘크리트 타설 전에 유수 및 용수의 집수를 위해 불투수층까지 U자형으로 터파기하는 단계;

(b) 상기 터파기된 U자형의 터널에 집수용 유공관을 묻고 주입구를 입상시킨 후 되메우기를 하는 단계; 및

(c) 암거축조 완료 후, 상기 유공관에 그라우팅하여 지중에 커튼식 차수막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 단계 (b)를 실행함에 있어서 계속해서 양수를 수행하면서 실행하는 것을 특징으로 하는 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법.

청구항 8.

제 6항에 있어서,

상기 (c)단계에서 수행하는 그라우팅에 사용하는 그라우팅재는 무착색 폴리우레탄 실란트인 것에 특징이 있는 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 및 이의 그라우팅 방법에 관한 것으로서, 특히 기존 암거의 누수 부위나 시공이음부에 대한 커튼 그라우트와 암거의 신설 시 유입구쪽 암거 하부에 불투수층까지 횡방향으로 U자형으로 터파기한 후 유공관을 설치하여 그라우팅 채움을 실시함으로써 산복도로 암거 설치 주변부의 침하와 변위를 방지하고 홍수시 산복도로가 유실되는 것을 방지할 수 있는 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 홍수시 산복도로의 암거 밀부분과 측면부가 세굴되거나 연약해져 암거의 침하와 변위가 발생하게 된다. 또한, 산계곡으로부터 내려오는 물이 암거 하부나 주변으로 흘러 토사층의 세립자가 유실되어 암거 주변이 세굴되거나 유실되는 사태가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이상과 같은 사항을 감안하여 창출된 것으로서, 산복도로 암거 주변부의 침하와 변위를 방지하고 홍수시 도로가 유실되는 것을 방지할 수 있는 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법은, 산복도로의 암거 설치지점 주변부가 홍수로 인해 세굴되거나 유실된 흔적이 있는 지점을 보강하기 위한 공법으로 기존 암거의 시공이음부나 누수지점에 대한 그라우팅에 있어서,

기존 암거의 시공이음부나 누수지점에 대해서는 탄성이 높고 접착력이 강한 그라우팅재에 의한 커튼 그라우팅을 실시하고, 암거의 유입구의 하부면에 지반 보강 그라우팅(차수 그라우팅)을 실시하는 점에 그 특징이 있다.

또한, 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법은, 산복도로의 암거 설치지점 주변부가 홍수로 인해 세굴되거나 유실된 흔적이 있는 지점을 보강하기 위한 방법으로 암거 신설시에 있어서,

유입구쪽 암거밑에 터파기를 할 때, 상기 암거 축조와 관련하여 버림 콘크리트 타설 전에 유수 및 용수의 집수를 위해 불투수층까지 U자형으로 터파기하는 단계;

상기 터파기된 U자형의 터널에 집수용 유공관을 묻고 주입구를 입상시킨 후 되메우기를 하는 단계; 및

암거축조 완료 후, 상기 유공관에 그라우팅하여 지중에 커튼식 차수막을 형성하는 단계를 포함하는 점에 그 특징이 있다.

이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

본 발명에 따른 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법(일명 MBG (Mountain Box Grouting) 공법이라 함)은, 산복도로의 암거 설치지점 주변부가 홍수로 인해 세굴되거나 유실된 흔적이 있는 지점을 보강하기 위한 방법으로 기존 암거의 시공이음부나 누수지점에 대하여 기초 보강하거나 암거의 신설시 유입구쪽 암거밑에 터파기를 하여 기초를 보강한다.

도 1을 참조하면, 산복도로나 제방(100) 등에 설치되어 있는 기존 암거(101)의 시공이음부나 누수지점(102)에 대한 보강에 있어서는 기존 암거(101)의 시공이음부나 누수지점(102)에 탄성이 높고 접착력이 강한 그라우팅재를 이용하여 그라우팅용 파이프(110)를 통해 커튼 그라우팅(curtain grouting)을 실시하고, 암거(101)의 유입구(101a)(101b) 쪽의 하부면에 지반 보강 그라우팅(차수 그라우팅)(105)을 실시하게 된다. 또한, 상기 차수 그라우팅을 위한 공법으로는 MSG (Micro Silica grouting) 공법, 합성실리카 주입공법, 슬라임 재사용 고압분사공법 등이 사용될 수 있다.

여기서, 상기 MSG 공법은 지반을 천공하여 마이크로 실리카를 주성분으로 한 주입재를 주입 선단장치를 이용하여 지중에 침투시키는 저압 주입 공법으로서, 침투의 중복도가 커서 조밀한 지반에서도 주입효과가 우수하고 균질한 지반 개량이 가능하며, 침투성이 우수하고 용수나 지하수 유출이 예상되는 구역에 시공성이 우수하며, 모든 토사지반 및 풍화대층에 적용이 가능하다. 합성실리카 주입공법은 지반을 천공한 후 특수선단 장치의 2중관 로드를 설치하고 시멘트를 미분쇄하여 약액과 함께 지반내 공극에 주입하는 2-shot 방식 공법이다. 이 합성실리카 주입공법은 차수 및 지반 보강효과가 양호하고 세사층 지반에서도 주입 효과가 우수하며, 사질토, 점성토, 자갈, 전석층 등에 적용될 수 있다. 슬라임 재사용 고압분사공법은 300~400kgf/cm²의 압력으로 천공하여 대부분의 토립자를 지표로 배출시킴에 따라 생긴 공간에 고화재를 충전하는 공법으로서 사력이나 큰 토립자와 혼합한 고결체를 형성하게 된다. 이와 같은 슬라임 재사용 고압분사공법은 특수 선단 장치의 사용으로 주입속도가 빠르고, 슬라임을 재사용하므로 자재비가 저렴하다. 또한, 압축강도가 커서 전단강도가 비교적 크며, 풍화암 및 연암을 제외한 모든 지층에 적용할 수 있다. 따라서, 이상과 같은 그라우팅 공법 중에서 공사의 목적이나 비용, 지질 및 지형, 기타 주변 환경 등 여러 요소들을 종합적으로 고찰하여 가장 적합한 공법을 선택하여 사용하면 된다.

한편, 암거 신설의 경우에는, 유입구쪽 암거밑에 터파기를 할 때, 버림 콘크리트의 타설 전에 유수 및 용수의 집수를 위해 우선 불투수층까지 U자형으로 터파기를 한다. 그런 후, 도 2에 도시된 바와 같이, 그 터파기된 U자형의 터널(210)에 집수용 유공관(220)을 묻고 주입구를 입상시킨 후 되메우기를 한다. 이때, 공사중에는 계속해서 양수를 한다.

그런 다음 신설 암거(201)의 축조 완료 후, 상기 유공관(220)을 통해 그라우팅을 실시하여 지중에 커튼식 차수막을 형성한다. 그리고, 최종적으로 유공관(220)에도 그라우팅재로 채움하고 마감처리한다. 이렇게 하여 신설 암거(201)에 대한 기초를 보강하게 되는 것이다.

이상과 같은 암거 신설의 경우에도 그라우팅 재료로는 상기 도 1의 기존 암거시의 지반 보강에 사용된 그라우팅 재료를 그대로 이용할 수 있다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이, 본 발명에 따른 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법은 기존 암거의 누수 부위나 시공이음부에 대한 커튼 그라우트와 암거의 신설 시 유입구쪽 암거 하부에 불투수층까지 횡방향으로 U자형으로 터파기한 후 유공관을 설치하여 그라우팅 채움을 실시함으로써 산복도로 암거 설치 주변부의 침하와 변위를 방지하고 홍수시 산복도로가 유실되는 것을 미연에 방지할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법에 의한 기존 암거의 시공이음부나 누수지점에 대한 그라우팅 보강 개요를 보여주는 도면.

도 2는 본 발명에 따른 산복도로 암거 설치지점의 그라우팅 방법에 의한 암거 신설시의 암거 저면의 그라우팅 보강 개요를 보여주는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100...산복도로나 제방 101...기존 암거

102...시공이음부나 누수지점 105...차수 그라우팅(부)

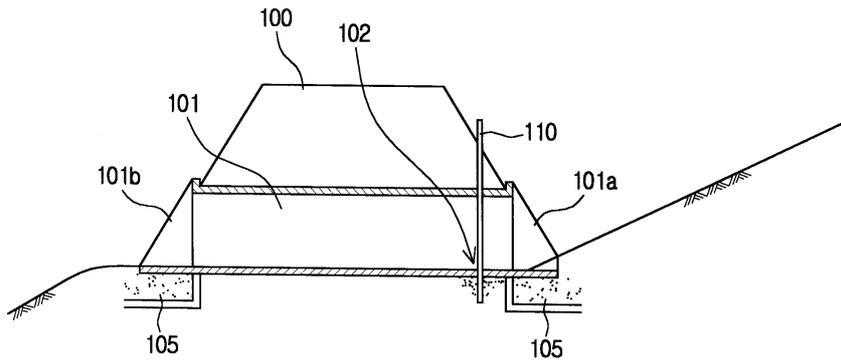
101a,101b...암거의 유입구 110...그라우팅용 파이프

201...신설 암거 210...U자형 터널

220...유공관

도면

도면1



도면2

