



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0138508
(43) 공개일자 2010년12월31일

(51) Int. Cl.	(71) 출원인
<i>E02D 17/20</i> (2006.01)	박경영
(21) 출원번호 10-2009-0057077	경기 수원시 팔달구 화서동 85-33
(22) 출원일자 2009년06월25일	(72) 발명자
심사청구일자 2009년06월25일	박경영
	경기 수원시 팔달구 화서동 85-33

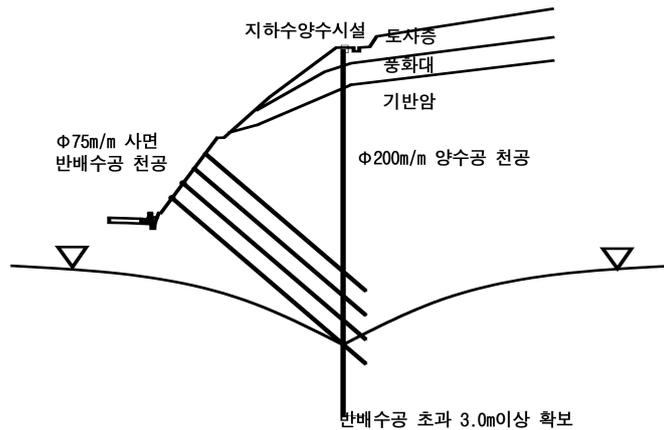
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 암반사면 내 집수유도 배수공법

(57) 요약

본 발명은 암반 내 발달하는 단층, 절리 또는 파쇄대구간에 대하여 지하수유출로 인한 사면붕괴사고 발생과 사면 보강시 보강재의 2차 접촉물에 의한 사면파괴 및 지하수오염을 방지하고, 사면 외부로의 배수에 의해 도로로 유출되어 동절기시 빙판도로의 발생 등을 억제하여 빙판사고를 예방하기 위하여 암반 내 절리 등의 유출경로를 따라 사면외부로 유출되는 지하수를 사면 내 유도 집수하여 배출시켜 사면 내에서의 지하수위를 저하시키는 방법으로 외부로 유출되는 지하수를 사면 내 방사상의 반배수공을 양수공의 중심에 대하여 경사각으로 교차 천공하여 사면 내로 유도하여 집수하고 사면 상부 지표에 양수시설을 설치하여 심정용 수중모터펌프로 양수하여 사면 측구 또는 배수로로 배출하게 하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

암반사면 내 지하수위를 저하시키기 위하여 배수공을 사면방향의 반대방향으로 양수공 위치를 중심으로하여 사면의 외부에서 내부로 방사상 형태로 교차천공하여 사면 내 지하수위를 저하시킴에 있어

암반사면 내 단층, 절리 또는 파쇄대의 유출되는 지하수를 집수 유도하기 위하여 사면경사방향의 반대방향으로 양수공을 중심으로 사면의 외부로부터 내부로 방사상형태로 교차 천공하는 방법

청구항 2

암반사면 내 지하수위를 저하시키기 위하여 배수공을 사면방향의 반대방향으로 양수공 위치를 중심으로 사면의 외부에서 내부로 방사상 형태로 사면의 외부로부터 내부로 교차천공하여 사면 내 지하수위를 저하시킴에 있어

암반사면 내 단층, 절리 또는 파쇄대의 유출되는 지하수를 집수 유도하기 위하여 사면경사방향의 반대방향으로 양수공을 중심으로 방사상형태로 교차 천공하여 밀봉 또는 봉압함에 있어

집수된 지하수를 양수하여 상부로 유출시키는 과정에서 사면 내 천공된 반배수공으로의 진공압력이 단층, 절리 또는 파쇄대로 유도되도록 작용하는 방법

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 건설기술

배경기술

[0002] 본 발명은 암반사면 내 단층, 절리 또는 파쇄대의 발달로 지하수가 유출되는 것을 사면방향으로 수평배수하여 사면 내 지하수를 유출시키던 종래의 방법과는 달리 사면경사방향의 반대방향으로 방사상의 반배수공을 형성하고 사면내 단층, 절리 또는 파쇄대구간으로 유입되어 사면방향으로 유출되던 지하수를 방사상의 반배수공으로 유도하여 집수한 뒤 상부지표의 양수시설을 설치하고 심정용 수중모터펌프로 양수하여 측구 또는 배수로로 유출시키는 방법이다.

[0003] 종래의 수평배수방법은 사면의 경사방향에 대하여 수평 또는 5~10° 의 각으로 천공하고 배수관을 삽입하여 경사방향으로 자연배수시키는 방법이며, 이로 인해 사면내 지하수위는 잠재 유지되어 변동성을 가지고 있어 건기 또는 우기시 지하수위의 변화에 따른 붕괴사고가 발생할 우려가 있으며, 과잉배수의 경우 동절기에는 사면방향 도로 등에 대하여 빙판을 형성시켜 상습적인 빙판길 교통사고 구간이 발생하는 것이 다반사인 상태에 있다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0004] 사면 내 지하수위를 사면 도로계획고 이하의 고도로 저하시켜 안정적인 지하수위를 지속적으로 유지하여 사면 내 지하수를 해방시킴으로서 암반사면의 안정성을 확보하고 사면 내 도로로의 배수를 억제함으로써 도로 내 빙판발생현상을 억제하도록 함에 그 목적을 두고 있다.

과제 해결수단

[0005] 상기한 목적을 구현하기 위한 본 지하수위 공법은 종래의 사면방향으로 경사진 수평천공을 사면경사의 반대방향으로 경사 및 방사상 천공을 실시하여 사면 내로의 지하수를 집수하도록 하는 방법으로, 집수된 지하수는 양수시설 내 심정용 수중모터펌프를 이용하여 양수하고 이를 측구 또는 배수로로 배출하도록 한다.

효과

[0006] 암반사면 내 지하수위를 저하시킴으로써 암반 내 수압을 해방하여 암반 강도특성을 개량하여 보다 안정적으로 사면보강할 수 있어 상부 토사유실 및 암반붕괴발생을 예방하는데 기여할 수 있을 것이며, 사면방향으로의 배수로 인한 동절기 빙판발생을 억제할 수 있어 겨울철 도로교통사고를 줄일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0007] 본 발명을 현장 내 구체적으로 실시함에 있어 먼저 대상이 되는 사면에 대하여 지표지질조사를 실시하고 지하수유출이 심한 구간을 선정하여 사면 상부에 양수공을 천공할 위치를 선정한다.

[0008] 양수공의 위치가 선정된 방향으로 단층, 절리 또는 파쇄대의 발달상태에 따라 일정간격으로 방사상의 반배수공(φ75mm)을 사면경사의 반대방향으로 천공하고 홀(hole)유지를 위하여 P.V.C재질의 유공관을 삽입한다.

[0009] 지하수가 집수되어 반배수공으로 유출되는 것을 방지하고 또한 양수시설에서의 양수시 공내 발생하는 유입압력 등이 단층, 절리 또는 파쇄대로 원활히 작용하기 위하여 밀봉 또는 봉합하도록 한다.

[0010] 지표지질조사에 의해 선정된 위치에 대하여 지하수 양수공을 φ200mm로 사면내 도로계획고 이하로 반배수공을 통하여 집수될 것을 고려하여 사면고의 2배 심도까지 천공을 실시한다.

[0011] 사면상부의 천공된 지하수공은 토사유입을 막기 위하여 유공관케이싱을 삽입하여 홀을 유지토록하며 암반구간은 나공상태 또는 PVC 스트레이너를 이용하여 반배수공이 단층, 절리 또는 파쇄대로부터 유도한 지하수의 집수가 원활히 이루어지도록 한다.

[0012] 양수공은 집수된 지하수의 양을 고려하여 적정 동력의 심정용 수중모터펌프를 설치하도록 하고 지하수를 일정 시간 또는 도로 고도를 고려하여 지속적인 양수가 가능하도록 하여 건기시 또는 우기시 적정 지하수위를 유지하도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0013] 암반사면의 경우 단층, 절리 또는 파쇄대가 심하게 발달된 구간에 대하여 지하수유출이 심하게 발생하며, 이는 도로유지관리 및 사면안정관리에 있어 토사유실 및 사면붕괴의 요인으로 발생할 수 있다.

[0014] 도 1은 암반사면 내 배수공의 방향을 사면의 반대방향으로 천공하여 사면 상부에서 양수공을 천공하여 파쇄대로부터 집수 유도된 지하수를 양수하는 횡단도이다. 이는 사면방향으로의 지하수유출을 억제하고 사면내로 지하수를 집수 유도하며 양수정으로 양수함에 따라 사면저부 이하로 지하수위를 저감시킬 수 있도록 하였다.

[0015] 도 2는 암반사면 내 일반적으로 적용하는 사면배수공법의 횡단도이다. 이는 사면방향에 대하여 5~10°의 경사각으로 천공하여 PVC 또는 다발관을 삽입하는 형태이다. 이는 지속적으로 사면의 경사방향으로 지하수의 유출이 발생한다.

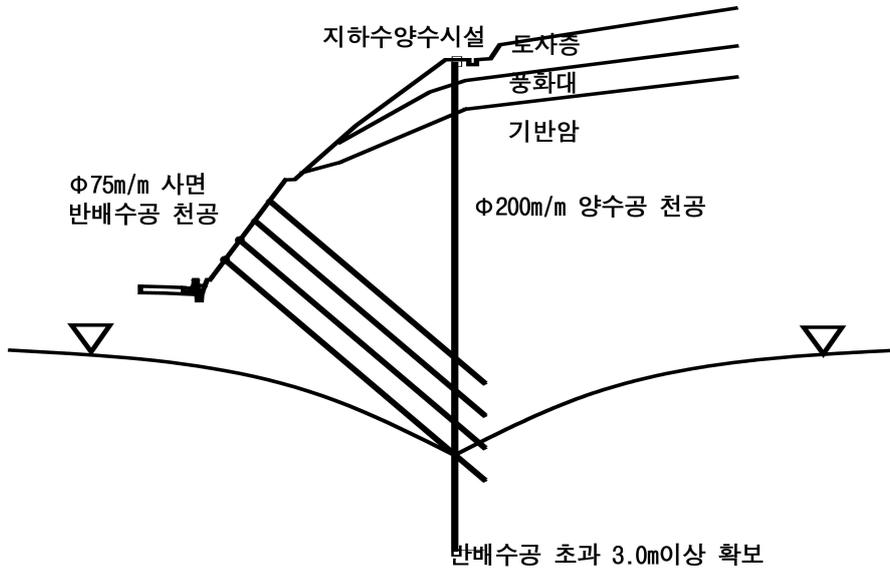
[0016] 도 3은 암반사면 내 배수공의 방향을 사면의 반대방향으로 반배수공을 천공함에 있어 양수정 위치를 중심으로 하여 3.0m이상을 교차하여 방사상으로 천공하는 평면도이다. 교차천공시 수직천공된 양수공에 대하여 집수량의 확보를 증가시킬 수 있으며, 사면 방사상천공 외부로의 압력발생시 압력유지를 하는 역할을 한다.

[0017] 도 4는 암반사면 내 배수공의 방향을 사면의 반대방향으로 반배수공을 천공함에 있어 양수정 위치를 중심으로 하여 위 아래 좌우 방사상으로 천공하는 정면도이다. 이는 사면 내 파쇄대의 규모에 따라 일정간격으로 배치하여 사면 내 천공하도록 하여 파쇄대로부터 양수공으로 지하수를 집수 유도가 이루어지도록 한다.

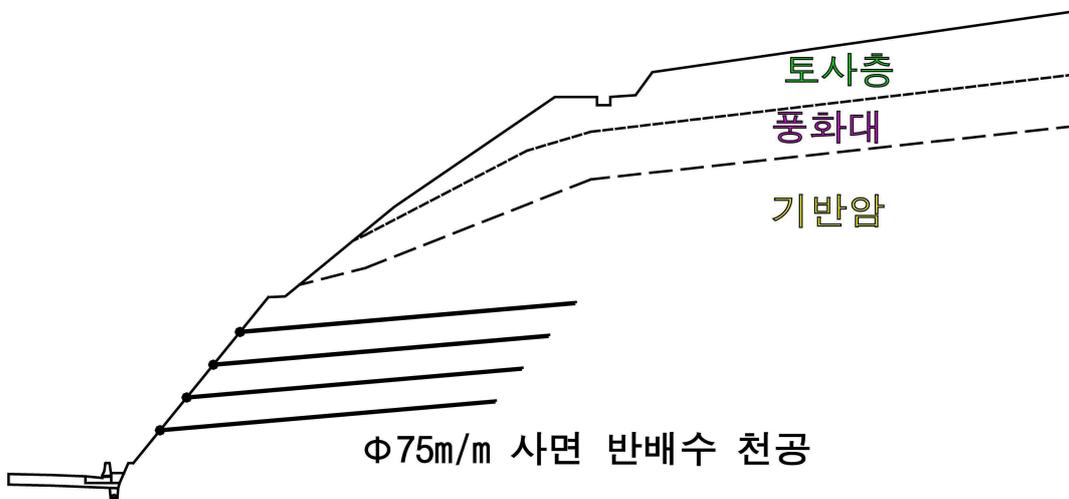
[0018] 도 5는 기존의 일반도로의 암반사면을 형상화한 것이다. 양호한 암반의 경우 파쇄대의 발달이 미약하여 안정적 설계적용 및 보강이 편리하나, 단층, 절리 또는 파쇄대의 발달이 심한 경우에는 지하수의 유출경로가 되어 사면방향으로 과잉배수가 발생하고 있다.

도면

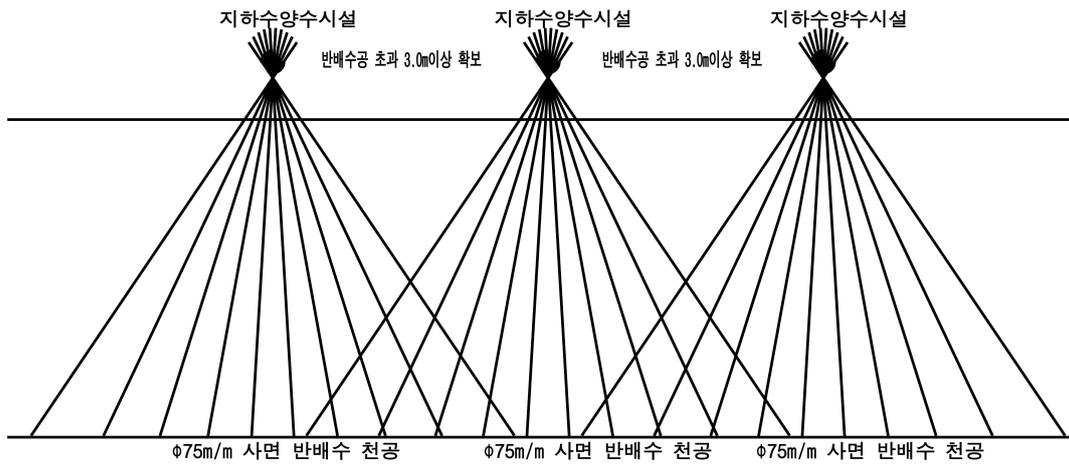
도면1



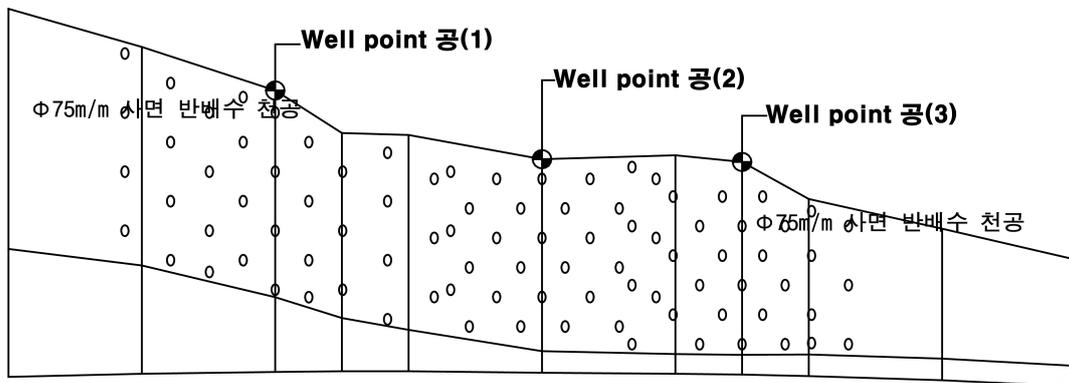
도면2



도면3



도면4



도면5

