



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년08월27일
<i>E03B 1/00</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0751573
<i>E03F 3/06</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2007년08월16일

(21) 출원번호	10-2007-0015496	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2007년02월14일	(43) 공개일자
심사청구일자	2007년02월14일	

(73) 특허권자 주식회사 한국종합기술
 경기도 성남시 중원구 금광동 4845

(72) 발명자 한진희
 경기 수원시 영통구 망포동 707번지 영통주공 프란체APT 1003동204호

(74) 대리인 선중철
 최병길

(56) 선행기술조사문헌	
JP09151438 A	JP11241789 A
KR100623440 B1	KR200344163 Y1

심사관 : 김록배

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치

(57) 요약

본 발명은 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치에 관한 것으로, 연약지반의 침하로 인한 관거의 변형을 막을 수 있고 시공이 용이하도록 함을 목적으로 한다.

본 발명에 의한 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치는, 지중에 매설되는 관거(1)의 저부에 상기 관거의 길이방향을 따라 일정 간격을 두고 배치되어 상기 관거를 하부에서 지지하는 다수의 받침틀(10)과; 상기 받침틀에 안착된 상기 관거를 상부에서 덮으면서 상기 받침틀에 고정되는 덮개(30)와; 상기 받침틀에 형성된 유도관에 각각 끼워지며 상기 지중에 박혀 상기 받침틀을 지지하는 말뚝(20)으로 구성된다. 상기 관거 안착판은 상기 하부판에 대해 높이 조절 가능하게 설치될 수 있으며, 상기 말뚝은 그 내부를 통해 그라우팅이 주입되어 암반 지지층에 정착될 수 있다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

지중에 매설되는 상수도 관거 받침장치에 있어서,

상부를 향해 개방된 반원형 안착부를 갖는 종방향의 지지판, 상기 지지판보다 긴 길이로 형성되어 상기 지지판의 저부에 좌우 양측이 돌출되도록 결합되는 하부판, 상기 지지판보다 긴 길이로 이루어져 상기 지지판의 상부에 상기 지지판보다 돌출되도록 결합되며 상기 관거가 안착되는 반원형 안착홈을 갖는 관거안착판, 상기 관거안착판의 안착홈에 깔리는 탄성매트, 상기 지지판의 좌우 양측의 상기 하부판과 관거안착판 사이에 개재되는 유도관으로 이루어져 상기 관거의 저부에 상기 관거의 길이방향을 따라 일정 간격을 두고 배치되어 상기 관거를 하부에서 지지하는 다수의 받침틀과;

상기 받침틀의 관거안착판에 안착된 관거를 상부에서 덮으면서 상기 받침틀에 고정되는 덮개와;

상기 받침틀의 유도관에 각각 끼워지며 상기 지중에 박혀 상기 받침틀을 지지하는 말뚝을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 받침틀은 상기 하부판과 상기 관거 안착판은 분리 구성되고, 상기 하부판과 관거 안착판의 사이에 개재된 상기 유도관은 각각 일단부가 상기 하부판과 관거 안착판에 고정되며 서로 다른 직경으로 이루어져 신축가능하게 연결되는 고정관 및 높이조절관으로 이루어지며, 상기 관거 안착판은 상기 하부판에 종방향으로 설치된 볼스크류에 나사 체결되어 상기 볼스크류의 회전에 의해 승강하면서 높이 조절되는 것을 특징으로 하는 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 말뚝은 그라우팅 채움부를 갖는 중공의 관형으로 이루어져 상기 그라우팅 채움부를 통해 상기 지중에 그라우팅이 주입되어 지반을 보강하는 것을 특징으로 하는 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 지중에 매설된 상수도가 지반 침하로 인하여 침하 내지는 파손을 막을 수 있는 받침장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 상하수도관 등의 관거를 암반 지지층에 지지하여 연약지반에 침하가 발생되어도 관거가 침하되지 않고 관거의 접합부에 휨변형이 발생되지 않도록 한 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치에 관한 것이다.

일반적으로, 공장, 주택 및 각종 시설에 상수를 공급하는 상수도관과 하수처리를 위한 하수도관은 지상의 공간확보 및 생활환경미화를 위해 일정한 직경과 길이를 갖는 다수의 관거를 일렬로 연통되게 연결한 구조물이 안착될 수 있도록 충분한 공간으로 지면을 절개하고, 이곳에 상기 관거 구조물을 길이방향을 따라 순차적으로 안착시킨 후 토사로 되메우기하여 이루어진다.

이와 같은 종래의 관거(상수도관, 하수도관, 전기케이블관 등)의 매설을 보면 단순히 땅을 파서 그곳에 상수도관을 넣은 후 다시 땅을 덮는 방식이므로, 시공이 간편하여 널리 활용되고 있으며, 특히, 도심지의 경우에는 상수도관의 주변부에 위치되는 토사를 다져 토사들 간의 조밀도를 높이는 한편, 상수도관이 매설된 지면 상에 콘크리트나 아스팔트 등을 도포함으로써, 지반의 침하 및 붕괴로 인한 상수도관의 파손위험이 최소화되었다.

하지만, 하천유역 또는 강수량이 많은 산간지역 등 지반의 붕괴와 부분적인 침하가 빈번한 곳과 같은 연약지반에서는 상기한 시공법만으로는 상수도관을 매설하는데 한계가 있다. 즉, 상기한 시공법은 상수도관이 일방향으로 길게 연결되어 횡압력에 대한 지지력이 극히 미약하므로, 상수도관 매설지의 경미한 지반침하로도 상수도관이 쉽게 휘거나 뒤틀리면서 그 일부의 파손 및 틈이 발생할 수 있고, 이러한 틈을 통해 누수 및 외부 이물질의 유입이 발생될 수 있는 문제점이 있었다.

이와 같이, 상수도관을 지지하는 지반이 붕괴되거나 약화되어 상수도관의 일부분이 침하되게 되면, 상수도관의 연결부가 뒤틀리거나 휨이 일어나면서 상수도관의 일부에 파손 및 크랙 등이 발생될 수 있었고 더불어, 파손 및 크랙이 발생된 부분으로 누수 및 오염물질의 유입이 일어나는 문제점이 있었다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 상수도관의 침하 방지를 위해 각종 보강시설이 갖추어지고 있다.

그러나, 상기한 상수도관 보강시설을 통해 상수도관의 침하를 어느 정도는 막을 수 있겠지만, 상수도관의 침하를 완벽하게 막을 수는 없기 때문에 상수도관의 침하가 발생되고 있으며, 상수도관의 침하가 발생되면 상수도가 지중으로 누출됨에 따라 상수도관을 보수하기 전까지는 단수될 수밖에 없으므로 거주자가 많은 불편함을 느끼며, 따라서, 상수도관의 침하를 미리 관측하여 침하를 예방할 수 있는 대책이 요구되는 실정이다.

그리고, 종래 기초 지반 보강을 위한 그라우팅, 말뚝 등의 공법은 공사시 시공이 난해하고, 공사 기간이 길어 간접적인 공사비 증대 요인으로 작용하는 문제점도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 연약지반에 매설되는 상수도관과 하수도관 등의 관거가 침하되지 않도록 지지력을 확보하며, 기존 대비 시공작업이 용이하게 시공비를 절감할 수 있도록 한 연약지반 기초보강용 상수도관거 받침장치를 제공하려는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 제공되는 본 발명에 따른 연약지반 기초보강용 상수도관거 받침장치는, 상하수도관 등의 관거의 길이방향을 따라 일정 간격을 두고 상기 관거를 저부에서 지지하는 받침틀, 상기 받침틀에 결합되며 지중에 정착되는 말뚝을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

상기 말뚝은 그 하단부가 암반 지지층에 박혀 정착되거나 암반 지지층과의 사이에 그라우팅을 채워 정착되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

<실시예 1>

도 1에서 보이는 것처럼, 본 실시예에 의한 연약지반 기초보강용 관거 받침장치는, 관거(1)의 길이방향을 따라 관거(1) 하부에 배치되어 관거(1)를 지지하는 다수의 받침틀(10)과; 받침틀(10)을 지중에 정착하는 말뚝(20)으로 구성되며, 이하, 각 구성요소를 구체적으로 설명한다.

도 2와 같이, 받침틀(10)은 관거(1)를 하부에서 지지하여 관거(1)의 좌우 이동 및 침하를 막기 위한 것으로, 예컨대, 상부를 향해 개방된 반원형 안착부를 갖는 종방향의 지지판(11), 지지판(11)보다 긴 길이로 형성되어 지지판(11)의 저부에 좌우 양측이 돌출되도록 결합되는 하부판(12), 지지판(11)보다 긴 길이로 이루어져 지지판(11)의 상부에 지지판(11)보다 돌출되도록 결합되며 관거(1)가 안착되는 반원형 안착홈을 갖는 관거안착판(13), 관거안착판(13)의 안착홈에 깔리는 탄성매트(14), 지지판(11)의 좌우 양측의 하부판(12)과 관거안착판(13) 사이에 개재되는 유도판(15)으로 이루어질 수 있다.

받침틀(10)의 관거안착판(13)에 안착된 관거(1)가 부력에 의해 받침틀(10)에서 부상하지 않도록 덮개(30)가 적용된다. 덮개(30)는 관거(1)를 덮을 수 있는 형상 예를 들어 반원형일 수 있으며, 도면에는 구체적으로 도시하지 않았지만, 받침틀(10)에 볼트 등으로 분리 가능하게 결합될 수 있다.

말뚝(20)은 그 직경이 100~200mm이며, 종래 500mm 제원의 말뚝보다 직경이 현저히 축소되어도 받침틀(10)과 함께 관거(1)를 지지할 수 있으므로 경제성 및 시공성이 우수하다.

말뚝(20)은 받침틀(10)의 유도관(15)에 삽입되며 지중에 정착되어 받침틀(10)을 고정하는 것으로, 도 3에서와 같이, 연약지반(2)의 층간 두께가 얇을 경우에는 연약지반(2) 아래의 지지층(암반층)(3)에 박혀 고정되고, 도 4와 같이 연약지반(2)의 층간 두께가 두터워 말뚝(20)의 길이를 무리하게 길게 할 수 없을 경우에는 말뚝(20)과 지지층(3) 사이를 그라우팅(4) 보강할 수 있다. 즉, 연약지반(2)의 층간 두께가 두터울 경우 말뚝(20)을 지지층(3)에 박아 정착하기 위해서는 말뚝(20)의 길이를 길게 형성하여야 하는 원가손실과 시공의 어려움이 있지만, 말뚝(20)을 지지층(3)까지 정착하지 않고 말뚝(20)과 지지층(3) 사이에 그라우팅(4)을 함으로써 시공원가를 절감하고 공기를 단축할 수 있다.

도 5는 본 발명에 의한 연약지반 기초보강용 관거 받침장치의 변형 예로서, 다수의 받침틀(10)들이 간격을 유지하고 관거의 일부 구간에서 부분침하가 발생하는 그 부분침하가 전이되지 않도록 다수의 받침틀(10)들을 연결하는 버팀대(40)가 더 적용된 것이다.

버팀대(40)는 양측 단부에 체결공(41)이 형성되어 받침틀(10)의 하부관(12) 저부에 설치되며, 말뚝(20)이 체결공(41)에 체결됨으로써 받침틀(10)에 결합될 수 있다. 버팀대(40)는 양측 단부에 각각 체결공(41)이 형성되어 2 개의 받침틀(10)을 연결하거나 다수의 체결공(41)이 일정 간격을 두고 형성되어 다수의 받침틀(10)을 연결할 수도 있다.

이와 같은 구성의 버팀대(40)에 의하면, 받침틀(10)들이 버팀대(40)를 통해 간격을 유지하여 관거의 모든 부분을 지지할 수 있으며, 또한, 관거에 부분침하가 발생하는 경우 버팀대(40)를 통해 침하되지 않은 부분에 지지됨으로써 침하의 전이를 막을 수 있다.

이와 같이 구성된 본 발명에 의한 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치의 시공방법은 다음과 같다.

(S10) 터파기 및 기초보강. 상수도관의 신규 시공 및 보수 등을 위하여 터파기를 한다. 터파기공의 양측의 지반이 붕괴되지 않도록 터파기공 양측 벽에 흙막이 가시설을 설치한다.

(S20) 받침틀 설치. 관거를 따라 다수의 받침틀(10)을 일정 간격으로 배치한다. 버팀대(40)가 적용된 경우 받침틀(10)의 설치 이전에 버팀대(40)를 관거를 따라 바닥에 깔고, 그 위에 받침틀(10)을 안착한다. 받침틀(10)의 탄성매트(14)에 관거(1)를 배관한 후 관거(1) 위에 덮개(30)를 덮어 관거(1)의 배관을 마무리한다.

(S30) 말뚝 정착. 받침틀(10)의 유도관(15)의 상단 입구에서부터 말뚝(20)을 삽입하여 지중에 정착한다. 말뚝(20)은 항타 또는 천공기에 의한 천공에 의해 지중에 박혀 정착된다. 한편, 연약지반(2)의 지층 두께가 두터울 경우에는 말뚝(20)을 지지층(3)까지 설치하지 않고 말뚝(20) 내부에 그라우팅(4)을 주입하여 이 그라우팅(4)이 말뚝(20) 하부와 지지층(3)에 주입되도록 하여 말뚝(20)을 정착한다.

(40) 되메우기. 상기 가시설을 해체한 후, 터파기공의 되메우기 - 노면 평탄작업을 거쳐 관거 공사를 마무리한다. 되메우시 관거(1)는 받침틀(10)에 의해 배관이 유지되기 때문에 좌우 이동이 방지된다.

이와 같이 시공된 본 발명에 의한 연약지반 기초보강용 관거 받침장치에 따르면, 받침틀(10)들 지지층(3)(암반층)에 정착된 소구경 말뚝(20)을 지지기반으로 하여 관거(1)를 지지하여 연약지반(2)에 침하가 발생되어도 관거(1)는 설치 위치를 유지할 수 있다. 또한, 관거(1)의 접합부에 응력이 집중되지 않으므로 관거(1)의 휨, 비틀림이 발생되지 않는다.

그리고, 받침틀(10) 설치 - 관거(1) 안착 - 말뚝(20) 정착의 간단한 공정을 통해 시공이 완료되며, 말뚝(20)을 유도관(15)에 삽입 정착함으로써 말뚝(20)의 정착 작업이 용이하다.

<실시예 2>

도 6a와 도 6b는 본 발명의 실시예 2에 의한 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치의 다른 예로서, 관거 안착판(13)이 높이 조절되도록 구성됨을 특징으로 한다.

본 실시예에 의하면, 하부판(12)과 관거 안착판(13)이 분리 구성되며, 그 사이의 유도관(15)은 하부판(12)과 관거 안착판(13)에 각각 고정되며 서로 다른 직경으로 이루어져 신축 가능하게 연결되는 고정관(15a) 및 높이조절관(15b)으로 구성된다.

관거 안착판(13)의 높이조절을 위하여 관거 안착판(13)의 저부에는 볼너트(16)가 설치되고, 하부판(12)에는 볼너트(16)에 나사 체결되어 관거 안착판(13)을 승강시키는 볼스크류(17)가 수직으로 설치된다. 도면 중 미설명 부호 18은 볼스크류(17)를 보호하는 커버판이다.

여기서, 실시예 1의 지지판(11)은 사용되지 않거나 관거 안착판(13)의 높이 조절을 고려한 크기로 제작되어 하부판(12)에만 고정될 수 있다.

본 실시예에 따르면, 관거(1)의 설치시 관거 안착판(13)의 높이가 높거나 낮아 관거(1)가 안착되지 못할 경우 볼스크류(17)를 돌리면 볼너트(16)에 의해 관거 안착판(13)이 상승 또는 하강하여 관거(1)를 관거 안착판(13)에 안착할 수 있다.

지금까지 본 발명에 의한 실시예들을 상수도관 관거(1)로 설명하였으나, 이는 상수도관에 한정되지 않고 지중에 매설되는 구조물 예컨대 하수도관, 공동구 등도 적용 가능하다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치에 의하면, 상수도관의 시공시 받침틀을 관거의 배관을 따라 설치하고, 이 받침틀을 말뚝을 통해 암반 지지층에 지지하여 연약지반에 침하가 발생되어도 관거의 침하 및 휨 변형 등이 발생되지 않으므로 관거 보수를 위한 경제적 손실을 줄일 수 있고, 소형 장비의 이용 및 시공이 용이하여 시공원가를 절감할 수 있다.

이상, 본 발명을 본 발명의 원리를 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 설명하고 도시하였지만, 본 발명은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다. 오히려, 첨부된 청구범위의 사상 및 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예 1에 의한 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치의 설치 상태 사시도.

도 2는 본 발명의 실시예 1에 의한 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치의 분해 사시도.

도 3과 도 4는 각각 본 발명의 실시예 1에 의한 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치의 시공 상태 정면도.

도 5는 본 발명의 실시예 1에 의한 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치에 버팀대가 적용된 상태의 구성도.

도 6a와 도 6b는 각각 본 발명의 실시예 2에 의한 연약지반 기초보강용 상수도 관거 받침장치의 작동 상태도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 : 받침틀, 11 : 지지판

12 : 하부판, 13 : 관거 안착판

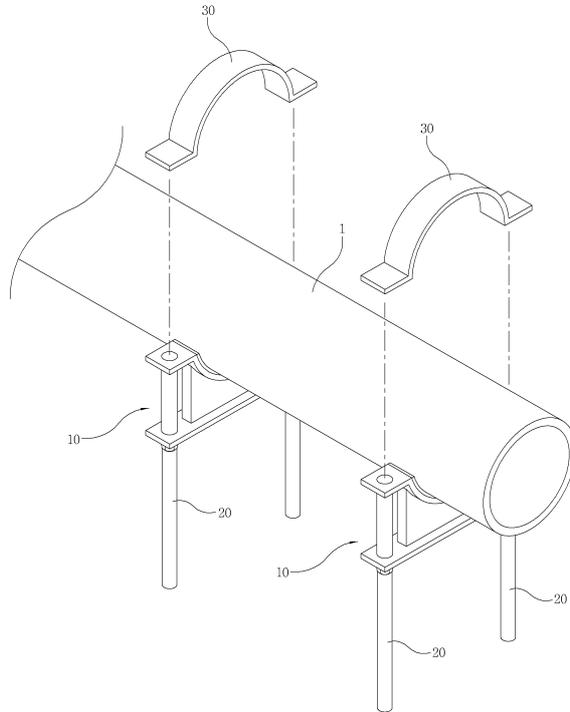
14 : 탄성매트, 15 : 유도관

16 : 볼너트, 17 : 볼스크류

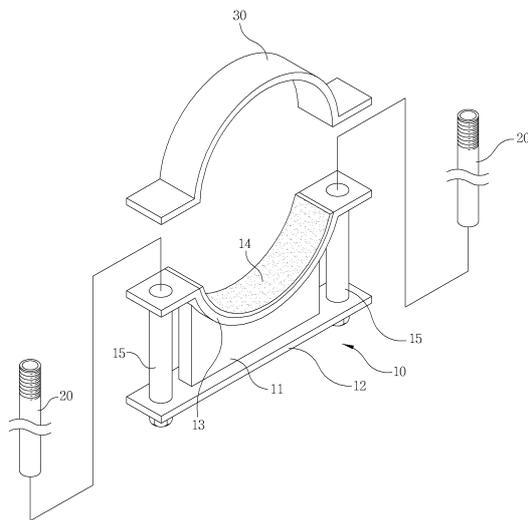
20 : 말뚝, 30 : 덮개

도면

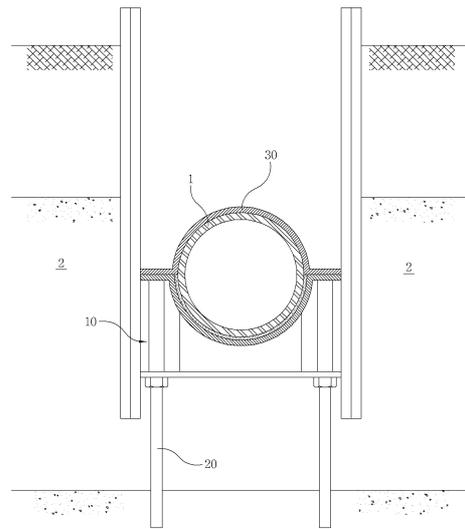
도면1



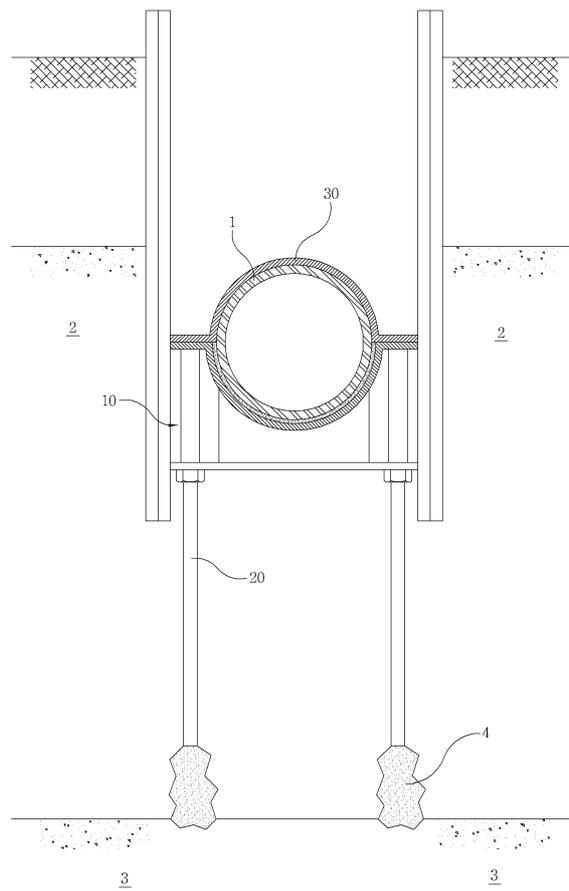
도면2



도면3



도면4



도면6b

