

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. 6
E02D 27/00

(45) 공고일자 2001년11월26일
(11) 등록번호 10 - 0296412
(24) 등록일자 2001년05월09일

(21) 출원번호 10 - 1998 - 0047680
(22) 출원일자 1998년11월07일

(65) 공개번호 특1999 - 0014428
(43) 공개일자 1999년02월25일

(73) 특허권자 주식회사 한성종합기술단건축사사무소
김황평
서울 송파구 석촌동 77 - 5
홍원기
경기 성남시 분당구 정자동 43 - 5
홍남식
부산 해운대구 좌동 1298번지 해운대건영2차아파트 108동 1404호

(72) 발명자 김황평
서울특별시 서초구 반포동 235 한신아파트 106 - 104
홍남식
강원도 강릉시 포남2동 청송아파트 102 - 1501
홍원기
경기도 성남시 분당구 정자동 43 - 5

(74) 대리인 연규철
고영희

심사관 : 이기완

(54) 암반 위 기초설치방법

요약

본 발명은 구조물의 기초가 암반 위에 설치될 때 암반의 특성을 활용할 수 있는 기초공법에 관한 것이다.

종래 기초공사는 지반이 암반인 경우에도 앓힐 자리를 터파기하여 지면을 고르고, 버림콘크리트를 타설하여 버림콘크리트면에 먹메김, 배근 및 거푸집 설치, 콘크리트 타설하는 과정을 밟기 때문에 양질의 암을 깨내고 암보다 강도가 작은 콘크리트로 채우는 불합리한 점이 있었다.

본 발명은 기초가 설치될 깊이까지 암을 절취하고; 상기 암을 절취한 바닥에 구멍을 뚫고; 상기 구멍에 연결수단(3)을 꽂고 구멍과 연결수단(3) 사이에 틈이 생기면 에폭시수지 등 그라우팅 재료를 채워 고정시키고; 바닥에 철근(4)을 배근하고; 그리고 거푸집을 설치하고 콘크리트를 타설하는 단계로 공사한다.

본 발명으로 구조물의 기초공사에서 암반이 나타날 때 암반의 절취량을 줄여 소음 및 진동 등 건설공해를 저감시켜 공사로 인한 민원을 줄이고, 공사비를 절감하고, 공사 기간을 단축할 수 있게 되었다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

제 1도는 종래 독립기초를 설치하는 방법을 보인 도면이다.

제 2도는 본 발명의 방법으로 기초를 설치하는 방법을 보인 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 암반 2,2' : 기초

3 : 연결수단 4 : 철근

P : 하중 d : 기초 축

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기초공법에 관한 것이다. 더욱 구체적으로는 구조물의 기초가 암반 위에 설치될 때 암반의 특성을 활용할 수 있는 기초공법에 관한 것이다.

기초는 기둥과 벽으로 전달되는 수직하중과 횡하중을 안전하게 지반에 전달하여 구조물을 지탱하는 중요한 구조요소이다. 기초는 사질로 점토 등과 같이 지내력이 약한 종류의 토질 지반에 설치될 수도 있고, 지내력이 높은 암반(연암, 경암)에 설치된다. 토질의 지내력은 토질의 거동이 복잡한 양상을 보이기 때문에 토질의 종류에 따라 지내력을 추정하여 기초설계를 한다.

기초설계는 실험연구에 의한 기초의 파괴형태, 즉 전단 - 압축파괴 사인장균열후의 휨파괴, 사인장파괴 등에 안전할 수 있도록 설계된다. 기초의 설계에 영향을 주는 주 응력요소는 휨과 전단이다. 휨에 대응하기 위하여 기초의 하부에 철근을 배근하며, 전단에 대응하기 위하여 기초에서는 대개 전단보강근을 넣지 않고 축의 두께를 조정한다.

통상 기초공사는 기초를 앉힐 자리를 터파기하여 지면을 고르고, 버림콘크리트를 타설하여 버림콘크리트 면에 먹메김, 배근 및 거푸집 설치, 콘크리트 타설하는 과정을 밟는다. 이런 과정은 지반이 토질인 경우에는 타당할 수 있지만 연암, 경암등 암으로 된 지반일 경우에도 아무런 문제의식 없이 같은 방식으로 기초를 설치하고 있다. 즉 암반을 버림콘크리트를 타설할 깊이까지 파쇄하고 버림콘크리트를 타설한다. 여기서 모순점은 암질에 따라 다르지만 화강암은 압축강도가 $1500 - 1600\text{kg/cm}^2$, 안산암은 1000kg/cm^2 , 사암은 $360 - 700\text{kg/cm}^2$ 으로서 통상 구조물에 사용하는 콘크리트의 압축강도가 $210 - 240\text{kg/cm}^2$ 인 것을 비교해 볼 때 재료의 압축강도가 좋은 바위를 깨내고 재료의 품질이 나쁜 콘크리트를 채워 기초를 만든다는 것이다.

발명자는 암반이 출현하는 지반에 기초공사를 할 때 암의 특성을 활용하여 구조물의 기초를 효율적으로 만들 수 있는 기초공사방법을 개발하게 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 구조물의 기초공사에서 암반이 나타날 때 암반을 이용하는 기초공사방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 구조물의 기초가 설치될 곳에 출현하는 암반의 절취량을 줄여 소음 및 진동 등 건설공해를 저감시켜 공사로 인한 민원을 줄일 수 있는 기초공사방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 공사비를 절감하고, 공사 기간을 단축할 수 있는 기초공사방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

제 1도는 종래 독립 기초의 공사방법을 예시한 도면이다. 지반이 토질이든 암질이든 관계없이 설계된 독립기초의 크기와 축을 확보할 수 있도록 터를 파고, 버림콘크리트 타설, 배근 및 거푸집 설치, 콘크리트 타설, 그리고 되메우기하는 순서로 공사한다.

사실토나 일반토사이면 종래의 공사방법이 타당하겠지만 암반이 나타나고 암의 압축강도가 기초용 콘크리트의 압축강도보다 크다면 불필요하게 양질의 암을 깨내고 품질이 나쁜 콘크리트로 채우는 결과가 된다. 한편 암을 깨내기 위해서는 중장비가 동원되어야 하고 작업 중 소음 및 진동이 발생하여 주변에 공해를 일으켜 민원의 원인이 되고, 암을 깨내는 데 공기가 길며, 이에 따라 공사비가 높다. 그리고 극경암이 나타나면 암깨기 자체가 어려워지는 경우가 발생한다.

제 2도는 본 발명의 작용원리를 나타내는 도면이다. 제 2a도는 기초의 변형상태를 과장하여 표현한 것이고, 제 2b도는 본 발명의 방법이다. 기초(2)가 암반(1)위에 설치되고 하중(P)이 걸리면 기초의 수평면에는 모멘트가 생긴다. 따라서 기초(2)는 암반에서 분리되어 변형된 기초(2')가 되려고 한다. 또한 상부하중에 의해 발생하는 전단력에 저항할 수 있도록 기초 축(d)을 결정하게 된다. 콘크리트의 전단저항능력을 기준으로 기초 축을 결정하면 기초 축(d)은 커지고 이에 따라 암반 절취량이 증가한다.

반무한 암반구체의 성격을 갖고 있는 암반의 구조저항능력을 활용하기 위하여 기초(2)와 암반(1)을 일체화시키면 기초와 암반이 일체로 거동하므로 기초 축(d)을 줄일 수 있다. 기초(2)와 암반(1)을 일체화시키기 위하여 암반(1)에 구멍을 뚫고 연결수단(3)을 설치한다. 연결수단(3)이 제공됨으로서 기초의 수평면에 생기는 전단응력 및 상향 방향의 응력에 저항할 수 있게된다.

연결수단(3)이 제공됨으로서 전단응력에 저항하기 위한 기초의 축(d)을 대폭 줄일 수 있고 휨응력에 저항하기 위한 철근(4)은 종래의 방법대로 넣으면 된다.

여기서 사용하는 연결수단(3)은 단면이 전단응력 및 상향 방향의 응력에 저항하므로 적정 단면을 확보할 수 있는 것이 된다. 대표적인 것으로 스테드 볼트(stud bolt)를 들 수 있다. 스테드 볼트는 구조물에서 합성구조를 만들기 위하여 사용하는 것으로 본 발명의 방법에서도 채용할 수 있다. 이외에도 이형철근토막, 원형철근토막, 원형강, 각형각 등 재료의 종류와 형상에 관계없이 소정의 단면적과 전단강도를 지닌 것이면 된다.

제 1도와 제 2도를 참고하여 본 발명의 공사방법을 설명한다. 구조계산에 의해 설계된 기초도면에 따라 소정위치까지 암을 절취한다. 보통은 지질조사를 통하여 암질, 암의 출현깊이를 예측할 수 있지만 지질조사가 부정확하여 당초 설계와 다른 위치와 깊이에서 암이 나타날 경우에는 암질을 분석하여 설계변경할 수도 있다.

소정의 깊이까지 암을 절취한 바닥에 천공기로 구멍을 뚫는다. 구멍에 연결수단(3)을 꽂고 구멍과 연결수단(3) 사이에 틈이 생기면 에폭시수지등 그라우팅 재료를 채워 단단하게 고정시킨다.

연결수단(3)의 설치가 끝나면 기초바닥에 철근(4)을 배근한다. 기초바닥에 철근(4)을 배근하기 전에 필요할 경우 버림콘크리트를 먼저 타설하며 먹메김하는 과정을 더 추가할 수 있다. 다음에 거푸집을 설치하고 기초콘크리트를 타설하여 기초 공사를 마무리한다.

우리나라의 경우 노령기 지반으로서 별로 깊지 않은 위치에서 암반이 출현하는 곳이 많이 있다. 기초를 설계할 때 암반의 특성을 무시하고 일반토사 위에 기초를 설치하는 개념으로 설계하고 시공하고 있다. 터파기 공사 중 암반이 나타나더라도 처음 설계를 기준으로 시공하고 있기 때문에 불필요하게 암을 많이 절취해야하고 기초용 콘크리트도 많이 소요되고 있다. 본 발명의 방법으로 공사하면 i) 암반 굴착을 최소화할 수 있고 ii) 기초 층을 줄여 재료비 절감하고 iii) 소음 및 진동을 저감하고 iv) 공기를 단축하는 등의 효과를 가져올 수 있다.

본 발명의 방법은 독립기초, 복합기초, 연속기초뿐만 아니라 온통기초(매트기초)인 경우에도 적용할 수 있다. 또한 기초를 앞힐 일부분에서 암반이 출현할 경우에도 적용할 수 있다.

발명의 효과

본 발명으로 구조물의 기초공사에서 암반이 나타날 때 암반을 이용하는 기초 공사방법을 제공하여 구조물의 기초가 설치될 곳에 출현하는 암반의 절취량을 줄여 소음 및 진동 등 건설공해를 저감시켜 공사로 인한 민원을 줄이고, 공사비를 절감하고, 공사 기간을 단축할 수 있게 되었다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기초가 설치될 깊이까지 암을 절취하고;

상기 암을 절취한 바닥에 구멍을 뚫고;

상기 구멍에 연결수단(3)을 꽂고 구멍과 연결수단(3) 사이에 틈이 생기면 에폭시수지 등 그라우팅 재료를 채워 고정시키고;

바닥에 철근(4)을 배근하고; 그리고

거푸집을 설치하고 콘크리트를 타설하는 단계로 공사하는 것을 특징으로 하는 암반 위 기초설치방법.

청구항 2.

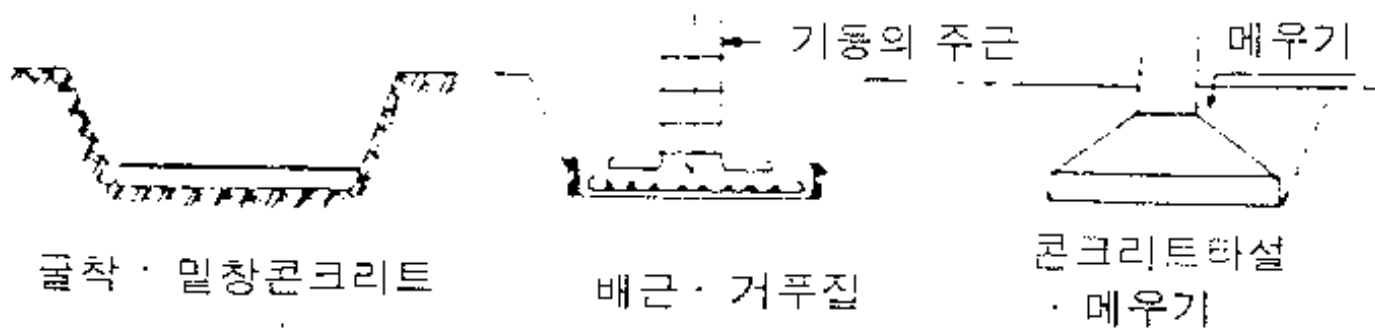
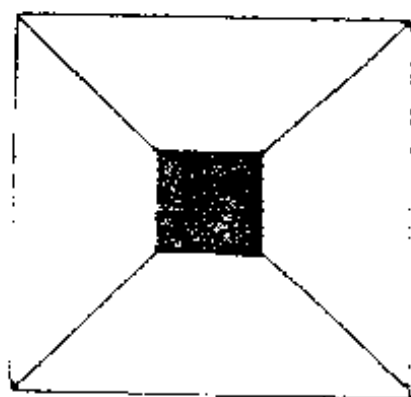
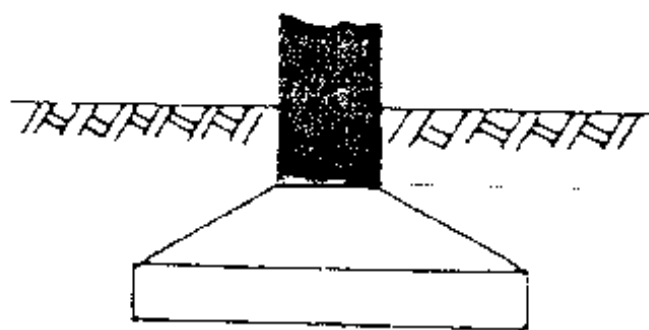
제 1항에서, 상기 바닥에 철근(4)을 배근하기 전에 버림콘크리트를 타설하는 단계를 더 갖는 것을 특징으로 하는 암반 위 기초설치방법.

청구항 3.

제 1항에서, 상기 연결수단(3)은 스톨드 볼트, 이형철근토막, 원형철근토막, 원형강, 또는 각형강인 것을 특징으로 하는 암반 위 기초설치방법.

도면

도면 1



도면 2

