

현장타설 팽이말뚝기초공법의 원리에 대해 궁금합니다.

황순중(시지이엔씨(주) 이사, 토질및기초기술사 / hsjhto@empal.com)

1. 개요

본 공법은 응력분산효과를 기대할 수 있는 45° 면의 팽이원추부와 측방유동을 억제할 수 있는 뿌리형의 팽이말뚝부로 구성되며, 팽이용기를 조립하여 시공위치에 부설한 다음 용기내에 일반콘크리트나 조강콘크리트를 충전하여 고결시킨 후 쇠석채움다짐 후 연결철근을 배근하는 등으로 이루어지는 현장타설형식입니다.

2. 원리

본 공법에 사용되는 팽이말뚝의 형상 규격과 팽이기초의 시공단면은 그림 1과 같습니다.

기초위에 재하하중이 작용할 때, 팽이말뚝 원추부의 45° 접지면 때문에 연직재하하중이 수평분력과 수직분력으로 나누어지면서 수평분력이 서로 상쇄가 됩니다.

이는 채움쇄석층과 원추부의 45° 접지면에 의한 응력분산효과와 채움쇄석층과 말뚝부의 근입저항에 의한 측방유동을 기대할 수 있는데, 팽이말뚝기초는 쇠석이나 잡석기초에서 그 기초층의 구조를 팽이모양으로 형상화하여 응력분산효과와 측

방유동억제라는 소기의 역학특성을 확실하게 이루어지게 합니다.

이와 같은 팽이말뚝기초와 채움쇄석의 상승효과로 지지력증가와 침하량억제의 효과가 나타나는 것입니다.

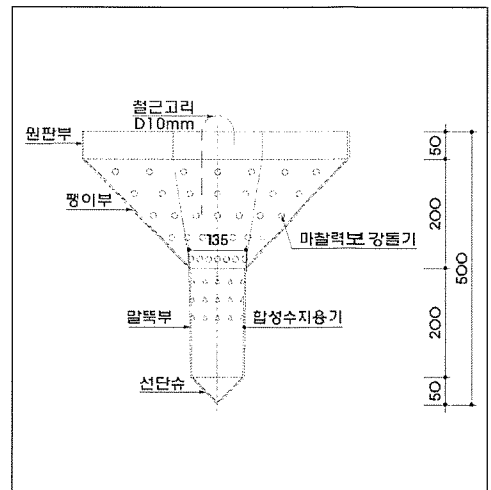


그림 1. 팽이말뚝기초의 형상규격

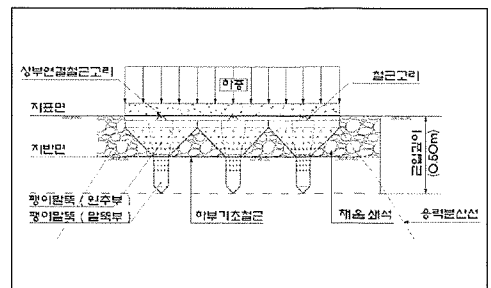


그림 2. 팽이말뚝기초의 시공단면



3. 시공순서



4. 결 언

팽이말뚝기초공법을 사용하면 응력분산효과와 등접지압효과를 기대할 수 있고 전반전단파괴형식을 고려할 수 있으므로 지지력이 증가하고, 또한 응력분산효과에 의한 지중응력의 감소와 팽이말뚝기초-채움쇄석-기초지반의 마찰저항에 의한 측방변형의 억제로 침하량이 감소됩니다.

침하에 있어서 응력분산효과에 의한 지중응력의 감소와 측방변형 구속에 의한 침하발생의 억제로 침하의 영향심도는 연약층의 심층부께까지 미치지 않는 것으로 보고되고 있습니다.

· 안정성 : 지지력 증대와 침하량 억제 및 지반

교란과 부등침하의 방지로 구조물을 안정화시킴

· 시공성 : 공간 협소, 소형장비 및 시공방법의 간편성의 시설 및 진동소음의 공해 등에 전혀 구애받지 않음

· 경제성 : 시공속도가 빨라 공기단축으로 인한 공사비 절감 가능