

漁港工事 施工管理의 첫걸음

[126]

第9章 말뚝 및 널말뚝工

9.2. 강말뚝

9.2.1 종류와 특성

(1) 강관말뚝

강관말뚝을 제조법별로 분류하면 스파이럴(spiral = 나선)강관, 전봉강관(ERW강관), U.O.E강관, 판권강관의 4종류로 구분된다. 제조법으로 인한 강도차는 없으나 일반적으로는 스파이럴강관의 사용예가 많다.

강관말뚝의 제조가능 범위는 매우 넓고, 지형, 지반, 하중 등의 설계조건에 따라 바깥지름과 두께에 대한 여러가지 종류의 크기를 사용할 수 있다.

강관말뚝은 단면강성이 크기 때문에 구조물의 지지말뚝으로서 최적이며, 그 특성은 다음과 같다.

a. 지지력이 크다.

강고한 지반에 타설된 경우는 매우 큰 지지력을 발휘한다.

b. 수평저항력이 크다.

단면강성이 크고, 휨모멘트에 대한 저항력이 매우 크므로 양질지반의 경우, 큰 수평저항을 얻을 수 있다. 수평력을 받는 구조물의 기초 등에 적합하다.

c. 상부구조와 부재의 연결이 용이하다.

수직부재 또는 잔교 등의 각주로 사용한 경우, 밀바닥 구조, 기타의 수평부재와 연결을 할 때 콘크리트 말뚝에 비하여 훨씬 연결이 용이하다.

d. 강력한 타설에 견딜 수 있다.

말뚝머리와 선단의 파손이 거의 없으므로 강재의 강복점 강도까지 타격을 줄 수 있다. 연암 또는 자갈층이라도 어느 정도의 타설이 가능하다. 또 지지지반에 기복이 있을 경우는 준비한 말뚝의 길이가 부족하거나 남을 때에는 어느 정도 길이를 조절할 수 있다.

긴 물건의 이음은 용접으로 다른 부분과 거의 유사한 강도를 발휘할 수 있으므로 다른 종류의 말뚝에 비하여 긴 시공에 적합하다.

(2) H형강말뚝

H형강말뚝은 강관말뚝보다 오래전부터 구조물의 기초 등에 사용되고 있으나, 그 종류는 최대 H-400mm×400mm정도이며, 그 수가 적고, 사용도 한정되어 있다.

그러나 H형강말뚝은 강관말뚝에 비하여 큰 지지력은 기대할 수 없으나, 그 단면 성능에서 타설 저항이 적고 굳은 층의 타발이 가능하다. 또 인발이 쉬운 등의 특성이 있어 주로 가설구조물 등에 사용되고 있다(그림 9.2.1 참조).

표 9.2.1에 강관말뚝과 H형강말뚝의 비교를 제시한다.

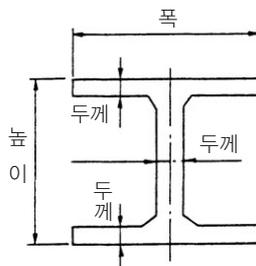


그림 9.2.1 H형강말뚝

9.2.2 표준적인 시공순서



그림 9.2.2 표준적인 시공순서

표 9.2.1 강관말뚝과 H형강말뚝의 비교

항 목	H 형 강 말 뚝	강 관 말 뚝
지 지 력	단위중량과 말뚝둘레면적과의 비는 H형강말뚝 쪽이 크다. 따라서 마찰말뚝에 적합하다.	선단지지면은 H형강말뚝보다 크고 선단지지력도 H형강말뚝보다 크다. 따라서 지지말뚝으로서 적당하다.
수 평 저 항 력	단면에 방향성이 있어 불리.	단면 2차모멘트가 H형강말뚝보다 커서 유리.
이 음 말 뚝 과 타 부 재 외 의 결 합	결합이 용이.	방향성이 없으므로 모든 방향의 부재와의 결합은 편리하나 직접 결합하는 것이 현장에서는 어렵다.
부 분 적 보 강	첨접판(splice plate)을 하여 부분적으로 보강을 할 수 있다.	제작시 부분적으로 두께를 변경해 둘 수 있다.
현 장 이 음	용접이음외에 리벳, 볼트이음을 사용할 수 있다.	용접이음에 적합하고 간단하면서 빠르다.
관 통 능 력	선단저항이 적으므로 굳은 지층의 관통능력은 뛰어나다.	긴것은 일정량 이상의 흙이 관내로 들어가는 일이 없으므로 선단저항과 배토량이 증가하고 관통능력은 H형강말뚝에 뒤떨어진다.

9.2.3 시공방법

(1) 규격결정

강관말뚝, H형강 등을 해상에서 타설할 경우 일반적으로 항타선을 사용한다. 어항공사에서는 크레인부착태선 등을 사용하여 타설하는 경우도 있다. 경질지반에서 타설이 불가능한 경우에는 제트펌프 등을 병용하여 타설한다.

해상에서 항타작업을 할 경우는 기상·해상, 토질, 수심 등을 검토하고 능률적인 작업이 되도록 작업선이나 해머의 규격을 결정한다.

일반적인 디젤해머의 규격은 그림 9.2.3을 사용하여 결정한다.

① 이미 알려진 조건을 확인한다.

- 강말뚝의 종류
- 강말뚝의 둘레길이(m)
- 강말뚝의 근입길이(m)
- 강말뚝의 중량(t)
- 강말뚝의 선단폐색면적(m²)
- 강말뚝 선단지반의 N치
- 강말뚝 주변지반의 평균 N치