

굳지않은 콘크리트에 의한 지하수오염을 방지하기 위한 섬유거푸집 현장타설말뚝

글 이용주 / 토목기술팀 과장 전화 02-3433-7779 E-mail yjlee@ssyenc.com

Keywords : 섬유거푸집, 지하수 오염

01. 현장타설말뚝 개요

현장타설말뚝은 지반을 굴착 후 철근망을 근입하고 지중에 콘크리트를 타설 및 양생하여 제작하는 말뚝으로, 큰 지지력을 필요로 하는 대심도의 말뚝기초에 적용성이 우수하다. 그러나 지하수위 아래의 토사층, 절리가 발달한 풍화암층, 암반 파쇄대, 지하공동 구간 등에서 굳지않은 콘크리트에 함유된 중금속에 의한 지하수 오염이 발생하고, 연약 점성토층에서 벌징(Bulging) 현상과 지하 대수층에서의 지하수의 흐름에 의해 콘크리트의 몰탈이 유실되어 말뚝의 품질 확보가 어려운 문제점이 있다.

말뚝의 품질확보 및 지하수 오염 방지에 유리한 섬유거푸집 현장타설말뚝 공법을 소개하고자 한다.

03. 지하수 오염 방지를 위한 시공법 개선

현장타설말뚝 시공 중, 중금속이 함유된 시멘트를 사용한 콘크리트를 수중에 타설 할 때 굳지않은 콘크리트는 물과 접촉하면 중금속이 용해되어 지하수 오염의 원인이 된다.

지하수 오염방지를 위해 기존에는 희생강관을 적용하였으나 희생강관은 암반층 시공이 불가하여 지하수 오염방지 및 품질확보에 어려움이 있다. 섬유거푸집을 적용 시 암반층까지 시공이 가능하여 지하수 오염을 방지할 수 있고 우수한 말뚝품질 확보가 가능하다.

[표 1] Application effect

말뚝구분	지하수오염방지		말뚝품질확보		자재비
	토사층	암반층	토사층	암반층	
희생강관 현장타설말뚝	○	×	○	×	고가
섬유거푸집 현장타설말뚝	○	○	○	○	비용절감

[표 2] Comparison table

희생강관 현장타설말뚝	섬유거푸집 현장타설말뚝
<ul style="list-style-type: none"> · 희생강관으로 토사층 문제점보완 · 암반층 : 희생강관 적용불가 → 지하수오염, 말뚝성능저하 	<ul style="list-style-type: none"> · 섬유거푸집을 사용하여 토사층 뿐만아니라 암반층 문제점 보완 · 암반층 섬유거푸집 설치 → 지하수오염방지, 말뚝품질확보

04. 결론

대심도 기초에서 큰 지지력을 필요로 하는 말뚝기초에 적용성이 우수한 현장타설말뚝에 섬유거푸집을 적용하여, 현장타설말뚝 시공 중 토사층뿐만 아니라 암반층에서도 굳지않은 콘크리트에 의한 지하수 오염을 방지하고, 지하 대수층에서 지하수의 흐름에 의한 콘크리트 유실을 방지하여 말뚝의 품질 확보가 가능하다.

또한, 교량기초 외에도 대형구조물 및 건축물, LNG저장탱크, 유류저장탱크, 풍력발전 등의 다양한 깊은기초에 적용이 가능할 것으로 판단된다.

※ 참고문헌

1. 환경부령 제979호(2022.3.31) 『자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 시행규칙』 제2조
2. 국립환경과학원(2022.7.1) 『국내·외 시멘트 제품의 중금속·방사능 분석결과(2022.6.)』