

대단면 심층혼합처리공법 품질 향상을 위한 장비 개선사례 연구

글 한상수 / 토목기술팀 과장 전화 02-3433-7748 E-mail sshan@ssyenc.com

Keywords : 심층혼합처리공법, DCM, 연약지반개량

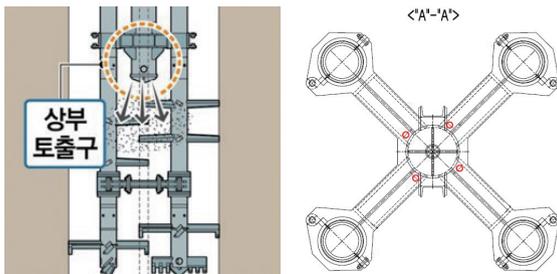
심층혼합처리공법(Deep Cement Mixing Method : DCM)은 시멘트와 물을 혼합한 고화재를 지반내에 주입 및 교반함으로써 원지반에 개량체를 형성시키는 연약지반 개량공법이다. DCM공법은 방파제, 호안 및 안벽 등 항만공사의 기초로 적용성이 매우 크며, 최근 시공효율 향상을 위한 대구경 및 다축화 등의 대형화가 되고 있다. DCM공법은 초기 직경 800mm, 단축식으로 시작하여 2축, 4축으로 발전하였고 직경도 1,600mm로 대형화가 되고 있는 추세이다.

[그림 1] 항만공사 DCM 직경 변화 현황

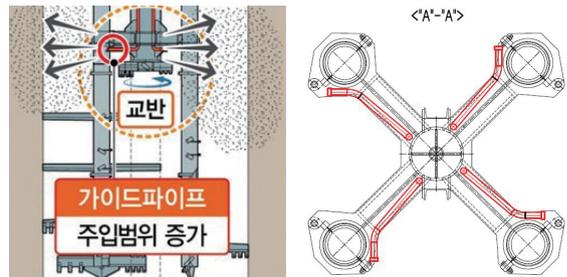


DCM공법은 시공장비 개선으로 개량 면적이 확대되어 시공효율은 향상되었으나 토출구 위치는 개선되지 않아 단면 전체에 고화재를 균일하게 주입하기 어려우며, 단면이 커질수록 균질한 품질을 확보하기가 어렵게 되었다. 따라서 본 연구는 이러한 문제를 해결하기 위하여 가이드 파이프에 위치한 토출구를 DCM단면 중앙에 위치시켜 단면 전체에 고화재를 균일하게 주입하도록 토출구 개선 방안을 [그림 3]과 같이 제안하였다.

[그림 2] 기존의 토출구 위치



[그림 3] 개선된 토출구 위치



또한 가이드 파이프에 소형 교반날개를 추가하여 미개량 구간을 추가 교반함으로써 유효단면 및 중첩부의 신뢰도를 향상시키는 개선 방안을 제안하였다.

[그림 4] 소형 날개 추가로 미개량 구간 개선



DCM공법은 1985년 국내 최초 도입된 이후 항만공사에 매우 많은 공사실적을 보유하고 있으며, 시공장비 개선으로 개량면적이 확대되어 경제적인 시공이 가능하게 되었다. 그러나 토출구 위치는 개선되지 않아 단면이 커질수록 균질한 품질확보가 어렵게 되었다. 따라서 본 연구는 DCM장비의 토출구 위치 변경 및 중앙 소형 날개를 추가하는 장비개선을 통하여 고화재를 균일하게 주입시키고 미개량 구간을 추가 교반 함으로써 고품질의 개량체가 형성할 수 있는 장비개선 방안을 제안하였다.

※ 참고문헌

- 01. 김창수, 한상수, 김준호 & 만윤빈. (2022), 대단면 심층혼합처리공법 품질향상을 위한 장비 개선 사례 연구, 한국해양과학기술협의회 공동학술대회, p.101