

P.T.C(Pack Twist Check) Drain 공법

1. 신기술의 내용

1-1 신기술의 요약 및 범위

연약지반 개량공법중 연직으로 배수 기둥을 설치, 배수거리를 짧게하여 소정의 개량효과를 기대하는 여러가지 Vertical Drain공법이 있으나, 그중 팽망으로 보호받는 120m/m직경의 배수모래 기둥을 설치하여 400m/m직경의 샌드드레인설치에 따른 공사비를 대폭 줄이고 배수모래기둥의 절단이나 유실의 가능성이 없도록 착안한 팩드레인 공법이 1992년 일본으로부터 국내에 첫 도입되어 국내에서 널리 적용되고 있다.

그러나 기존 팩드레인공법도 시공중에 케이싱 인발시 팽망의 터짐이나 떨어올라오는 현상이 잦고 팽투입시 팽망의 꼬임현상을 구조적으로 검증할 수 없어 배수모래기둥이 소정의 깊이까지 설치 되지 않아 배수단절로 인해 부실시공의 원인으로 나타나고 있다.

이에 본 신기술에서는 팽망의 꼬임 방지기술을 개발하고 시공시 품질관리 규정을 제시하여 부실시공의 원인을 근본적으로 제거 하여 기술적, 경제적 파급효과를 증대하였고, 본 신기술의 범위는 다음과 같다.

1) 안내 케이싱

중공상의 케이싱내 주변을 따라 걸림턱이 있는 안내케이싱을 개발하여 기존 120m/m보다 더 넓은 128m/m 케이싱을 제작

2) 안내판

직경 125m/m의 안내판을 개발하여 팽망하단부에 부착하고 팽 투입시 팽망이 케이싱내 걸림턱에 안내되어 소정의 목표심도 까지 꼬임없이 자유낙하되도록 유도함.

3) 공기압 주입

케이싱 인발시 기존 공기압 5~7kg/cm²보다 더 큰 공기압 10~15kg/cm²을 주입하여 불항타 요인중의 하나인 팽망의 터짐 및 떨어올라오는 현상을 제거시키고 고압력에 따른 초기간극수압의 소산 및 조기침하를 유발토록 함.

1-2 신기술의 꼬임방지 시스템

PACK DRAIN 공법의 하자 모식도

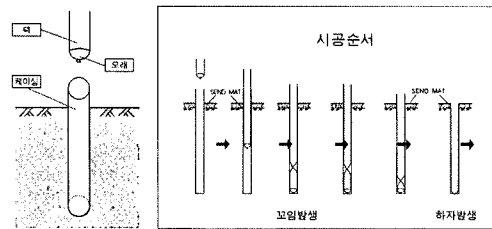


그림 1. Pack Drain공법 꼬임 발생도

P.T.C DRAIN 공법의 하자방지 시스템

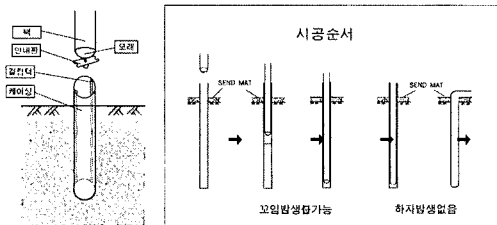


그림 2. P.T.C Drain 공법 꼬임 방지 시스템

2. 국내외 건설공사 활용전망

본 신기술은 1968년 일본 치요다공업(주)에서 개발하여 국내에 1992년 6월 경남 양산 냉정-구포간 고속도로 공사에서 첫 도입된 후 국내 도로, 항만, 택지개발등 건설공사에 비교적 널리 보급되고 실용화된 기존 팩드레인 공법의 문제점을 보완한 공법이므로 향후 국내외 건설공사에서 널리 활용될 것은 자명한 사실이다.

특히 WTO 체제하에 국가경쟁력 차원에서 일본, 중국, 동남아 등 세계 각국은 SOC 시설(도로, 공항, 항만)의 확충에 폭발적 수요 증가와 더불어 본 신기술에 의해 기술경쟁력을 바탕으로 해외 수주기회가 확대될 것으로 기대된다.

3. 기술적·경제적 파급효과

3-1 기술적 파급효과

본 신기술의 개발로 인하여 시공관리 및 품질관리가 극대화되어 부실시공을 근본적으로 예방할 수 있게 되었다. 따라서 연약지반개량 연직배수처리 분야에서 본 신기술의 개발로 껍망이 꼬이지 않는다는 확신에 의해 시공상의 신뢰성이 매우 높아져 시설물들의 사용도중 잔류침하가 허용치를 넘어 문제해결에 어려움을 겪고 있는 관련분야 종사자들에게 큰 자극제가 될 것으로 생각된다.

특히 본 신기술은 연약지반 개량 선진국인 일본에서도 시도하지 못하는 팩드레인의 고심도(30m이상) 시공이 가능한 신기술로서 일본지역 진출에 유용하게 활용되어 우리나라 건설산업의 기술적 우수성을 해외에 널리 계기가 될것으로 사료된다.

3-2 경제적 파급효과

기존 팩드레인 공법에 의해 가장 문제점으로 지적되는 시공중 껍망의 꼬임등으로 인해 부실시공으로 판정되면 재시공을 하여야 한다. 당연히 도급자 부담

표1. 단가비교표

(목표심도 20m기준 1m당)

ITEM	기존 Pack Drain공법	개량 Pack Drain(P.T.C)공법
장비사용료	1,144.7	971.3
인 건 비	239.9	203.6
자 재 비	633.6	638.9
소 계	2,018.2	1,813.8
※ 절감금액 : 2,018.2 - 1,813.8 = 204원		
절 감 율 : $(1 - \frac{2,018}{1,813}) \times 100 = 10.12\%$		

케이싱 및 안내판 설치사양

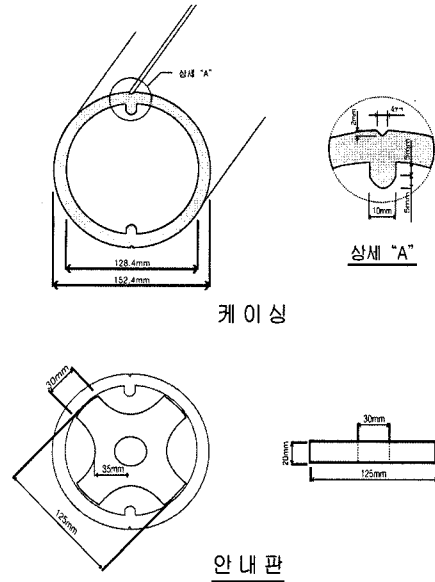


그림 3. 케이싱 및 안내판 설치사양

으로 제시공되어야 하지만 국가적인 측면에서 보면 경제적 손실은 매우 크다.

본 신기술을 적용하여 시험시공 및 실제시공에서 불항타율이 제로로 나타나 부실시공에 따른 제시공비가 절감될 뿐만 아니라 시공장비의 싸이클타임 구성 요소들을 시험시공 등에서 나타난 실제작업효율 등과 고려하여 표준품셈을 조정 적용하면 아래 <표 1>과 같이 직접 공사비를 절감할 수 있으며, 높은 품질관리가 확보되어 공사기간 단축 등으로 간접공사비 또한 절감할 수 있을 것으로 추정되며, 본 신기술이 국내에서 활성화되어 일본 및 동남아 등의 해외판매와 해외 공사 수주에 의한 외화획득과 그에 따른 국가적 신뢰도 증진에 기여할 것으로 기대된다.

(※연락처 : 송촌건설(주) 062-239-0871~9)