

## 신기술 요약서

### (제955호) 특수케이싱과 랙기어가 장착된 일체형 오거를 이용한 사석·암반층 시트파일 시공법

- 기술개발자 : 무성토건(주) (대표이사 김종한)
- 주 소 : 부산시 동구 망양로 800 (Tel. 051-802-5353)
- 홈페이지 : [www.mstg.co.kr](http://www.mstg.co.kr)
- 기술개발자 : 한신공영(주) (대표이사 전재식)
- 주 소 : 경기도 용인시 처인구 백암면 덕평로 82 (Tel. 02-3393-3114)
- 홈페이지 : [www.hanshinc.com](http://www.hanshinc.com)
- 기술개발자 : (주)동명기술공단종합건축사사무소(대표이사 신완수)
- 주 소 : 경기도 화성시 노작로4길 8, 4층 (Tel. 02-6211-7885)
- 홈페이지 : [www.dmec.co.kr](http://www.dmec.co.kr)
- 기술개발자 : (주)경동엔지니어링 (대표이사 강재홍)
- 주 소 : 충남 천안시 동남구 만남로 72, 1514호 (Tel. 041-555-4733)
- 홈페이지 : [www.kdec.co.kr](http://www.kdec.co.kr)
- 기술개발자 : (주)헤인이엔씨 (대표이사 안익장)
- 주 소 : 경남 창원시 성산구 중앙대로 61번길 4, 1315호 (Tel. 055-268-6900)
- 홈페이지 : [www.hyein.com](http://www.hyein.com)
- 보호기간 : 2023. 02. 15 ~ 2031. 02. 14(8년)

#### 1. 신기술의 내용

##### 가. 신기술의 범위 및 내용

###### 1) 범위

시트파일을 사석·암반층과 같이 견고한 지층에 시공하기 위한 기술로서 연결부 가이드와 배출구가 설치된 특수케이싱과 랙기어가 장착된 일체형 오거, 케이싱보다 큰 해머비트를 이용하여 후속공을 중첩천공하며, 천공시 발생한 분쇄토를 천공홀에 잔류시키고 향타하는 시공법





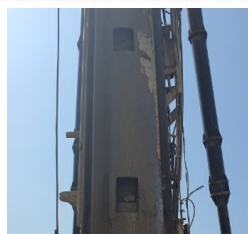
###### 2) 내용

이 신기술은 특수케이싱 장착된 연결부 가이드가 선행 시트파일의 연결부와 맞물려 후속공을 연속천공하며, 케이싱보다 큰 직경의 해머비트를 이용하여 미굴착 영역이 발생하지 않아 연속벽체인 시트파일의 근입 및 연결부 체결이 용이하다. 일체형 오거의

상부에 장착된 랙기어가 케이싱과 해머비트를 동시에 압입시키며 랙기어는 해머비트가 견고한 지반을 타격한 후 튀어 오르는 반발력을 제어하고 특수케이싱에 2~3m 간격으로 설치된 배출구를 통하여 고압의 에어를 즉시 외부로 분산 배출하여 케이싱 내 잔류하는 분쇄토를 천공홀 되메우기 재료로 이용 가능하다.

#### 나. 신기술의 시공절차 및 방법

		
(1) 특수케이싱 천공	(2) 케이싱 및 해머비트 동시인발	(3) 시트파일 향타

개념도(대표도면)		
 <p>▶ 일체형오거 + 랙기어</p> <p>▶ 특수케이싱 - 연결부가이드 - 배출구</p> <p>▶ 케이싱보다 큰 해머비트</p>	 일체형오거+랙기어	 연결부가이드
	 케이싱보다 큰 해머비트	 배출구
	1. 일체형 오거 상부에서 랙기어가 압입하여 천공 → 천공성능 향상 및 천공 반발력 제어	
	2. 연결부 가이드가 선행 시트파일과 맞물려 천공 → 수직도 관리 용이 및 후속공 연속 천공	
	3. 케이싱보다 큰 해머비트를 이용하여 중첩천공 → 미천공부 미발생, 시트파일 근입 및 체결 용이	
4. 배출구로 고압의 에어 즉시 배출하여 천공홀 내에 분쇄토를 잔류시켜 천공홀 되메우기 재료로 이용		
5. 분쇄토가 천공홀에 잔류함으로써 케이싱 및 해머비트 동시 인발 가능		

## 2. 국내외 건설공사 활용실적 및 전망

### 가. 활용실적표

번호	공사명	발주자	원도급사	공사기간	비고
			실시공사		
1	한산대첩 병선마당 조성사업	통영시	(주)임오종합건설	13.08.22~14.07.18	
			무성토건(주)		
2	동호만 재해위험지구 개선사업	통영시	계룡건설산업(주)	15.11.16~18.02.28	
			유진종합건설(주)		
3	부산역 지하연결통로 건설공사	부산교통공사	무성토건(주)	17.07.10~18.12.31	
			(주)경도종합건설		
4	부산 동천 생태하천 복원사업	부산시	은우종합건설(주)	17.11.06~20.12.15	
			무성토건(주)		
5	진해동부맑은물 재생센터 증설(2단계)	창원시 하수관리사업소	중앙건설(주)	19.03.04~21.03.01	
			무성토건(주)		
6	부산항 우암부두 해양산업 클러스터 기반시설 설치공사	부산항만공사	토영종합건설(주)	20.01.06~21.09.30	
			외 2개사		
7	부산 수영구 민락동 오피스텔 신축공사	부산 민락PFV(주)	무성토건(주)	20.03.20~22.10.31	
			효성중공업(주)		
8	석포제련소 1공장 오염지하수 확산방지시설 설치공사	(주)영풍	태영건설(주)	21.09.23~22.06.30	
			무성토건(주)		
9	울산 덕하지구 B-2BL 공동주택 신축공사	아이에스동서(주)	대현토건	21.05.10~24.01.15	
			무성토건(주)		
10	인천신항 1-2 컨테이너부두 하부공	인천항만공사	현대건설(주)	22.05.16~22.12.31	
			무성토건(주)		

### 나. 향후 활용전망

최근 해안 매립지에서의 지하공간 개발이 증가하고 있으며, 굴착공사시 흙막이 벽체 붕괴 및 배면부 침하 등의 안전사고가 잇따라 발생함에 따라 차수공사의 중요성이 부각되고 있다. 본 신기술은 차수성이 우수한 시트파일 공법을 사석·암반층과 같이 견고한 지층에 적용하기 위한 시공기술로서 지하굴착을 위한 물·흙막이공사 뿐만 아니라 설계빈도가 상향조정된 수공구조물의 보수·보강공사, 침출수 및 방사능과 같은 오염수 관리를 위한 차단벽 공사 등 다양한 차수공사에 활용 가능하다.

## 3. 기술적·경제적 파급효과

### 가. 기술적 파급효과

#### 1) 국내외 기술과 수준 비교

본 신기술은 기존 기술로 시트파일 공법 적용이 어려운 사석·암반층을 포함하여 다양한 지층에 효과적으로 시트파일을 시공하기 위해 개발된 기술로서 기존의 국내외

기술보다 지층의 변화에 대한 대처가 우수하며, 천공 수직도를 개선시키고 시트파일을 손상없이 근입시킴에 따라 품질확보가 용이할 뿐만 아니라 천공성능 향상 및 연속시공 등으로 시공성, 경제성, 구조적 안정성, 유지관리 측면에서 우수하다.

## 2) 건설시장에 미칠 파급효과

지하안전관리에 관한 특별법(2016)이 제정되어 지하굴착 공사시 안전 및 품질확보가 요구되고 있으며, 시트파일의 우수한 차수성에도 불구하고 기존 기술의 지층에 따른 적용의 한계성으로 대안공법(현장타설공법 등)을 선정할 수밖에 없었던 건설시장에 신기술 관련 수요가 증가할 것으로 판단된다.

### 나. 경제적 파급효과

#### 1) 지층별 천공단가(2026년 3월 기준)

구분	혼합층	풍화암층	연암층	경암층
기존기술	151,209	102,727	201,112	277,813
신기술	138,465	77,644	150,723	196,665

#### 2) 공사비

- 혼합층 7m, 풍화암 4m, 연암 3m, 경암 1m의 지층(총 15m)에 시트파일 250본 시공시

구분	재료비	노무비	경비	합계	비고
기존기술	754,390,744원	266,574,493원	151,662,672원	1,172,627,909원	기존기술 대비 13.5% 절감
신기술	717,274,753원	199,135,334원	98,034,262원	1,014,444,349원	

※ 본 공사비는 2026년 상반기 단가를 기준으로 산출하였으며, 함께 제출하는 원가계산서는 신기술 신청시 작성된 자료로 2022년 하반기 단가가 적용되어 있음.

#### 3) 공사기간

구분	10	20	30	40	50	총공사기간
기존기술						52.2일
신기술						49.2일

#### 4) 기타 효과

본 신기술은 특수케이싱의 연결부 가이드를 이용하여 후속공을 연속 천공하여 벽체의 수직도 관리가 용이하고 품질이 우수하다. 따라서 기존기술보다 차수벽체의 성능불량에 따른 유지보수 비용을 최소화 할 수 있으며, 분쇄토를 천공홀에 잔류시켜 천공홀을 되메우므로 분쇄토의 사토처리가 불필요하고, 되메우기 재료 채취를 위한 환경부하를 저감시킬수 있다.