

## 44

# 와이어 소를 이용한 터널 굴착을 위한 고정식 지그장치

대표발명자 이진호 Tel 031-460-5235 e-mail jinholee@krri.re.kr

## 기술개요

와이어 소를 이용한 터널 굴착시 효율적인 암반 절삭이 되도록 와이어 소의 이동을 유도하는 장치로서, 기존 장치에 비해 견고하면서도 설치시간을 획기적으로 단축시킬 수 있으며 절삭 효율을 향상시킬 수 있는 지그 장치 기술



## 기존 기술의 문제점

- **외부 지지대를 이용한 앵커링 방식으로 구조상 취약하고 설치시간이 과다하게 소요됨**  
암반 입구에서만 앵커링을 이용하여 지지를 하는 방식은 외팔보 형태로 지그 끝단에서의 강성이 취약해 진동이 크게 발생하며, 앵커링 되는 암반 표면이 불규칙할 경우 표면 보정 작업 및 수평 맞춤 작업등이 필요하여 설치시간이 과다하게 소요됨
- **냉각수 공급이 원활하지 않아 절삭 성능이 저하됨**  
냉각수가 절삭이 이루어지는 지점에 정확히 공급이 되지 않아 절삭 성능이 저하되고 동시에 와이어 소의 수명이 단축됨

## 차별성 및 효과

### ● 차별성

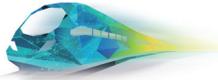
유압 작동 방식을 통해 간단하면서도 견고한 지지가 가능하고,  
냉각수 살포기능을 통해 절삭 지점에 정확한 냉각수 공급이 가능

### ● 기술적 효과

- ▶ 유압 방식의 지지를 통하여 지그 전체에 견고한 지지 성능 유지가 가능하여 안정적인 절삭에 효과적임
- ▶ 지그 고정시 지그가 자동으로 중심에 위치하게 되므로 정확하고 용이한 설치가 가능함
- ▶ 원활한 냉각수 공급을 통해 효과적인 열 배출 및 부산물 배출이 가능하여 절삭 성능이 향상됨

### ● 경제적 효과

- ▶ 기존 방식 대비 설치 시간이 대폭 감소하여 시공 기간에 미치는 영향을 줄일 수 있음
- ▶ 견고한 지지 및 효과적인 냉각수 공급을 통해 원활한 와이어 소 절삭이 가능해져 절삭 시간이 단축됨
- ▶ 효과적인 냉각수 공급을 통해 와이어 소의 손상을 줄임으로써 수명을 향상시킴



## 개발현황 및 기술내용

### ● 개발현황

- ▶ 개발 완료 후 터널 현장 적용 테스트 중
  - 화성 석산 암반 적용 테스트 (2013.12 ~ 2014.5, 총 5회)
  - 소사-원시 복선 전철 3공구 터널 현장 적용 테스트 (2014. 8)
  - 김포 경전철 터널현장 적용 테스트 ( 2015. 9)

### ● 기술내용

구성	특징
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지그장치(1)가 설계된 깊이로 진입공(210) 내에 삽입된 후에는, 신축지지판(21)을 신장시킨다. 즉, 신축지지판(21)이 공압이나 유압에 의해 작동되는 잭 장치로 이루어진 경우에는 공압 또는 유압을 공급하여 신축지지판(21)을 신장시키게 되는 것이며, 만 일 모터 등의 기계적인 작동에 의한 장치로 신축지지판(21)이 구성되는 경우, 전기 등의 동력원을 공급하여 신축지지판(21)을 신장시키게 되는 것이다. 복수개의 신축지지판(21)이 신장하게 되면, 도면에 도시된 것처럼, 각각의 신축지지판(21)의 외측 단부는 진입공(210)의 내면에 밀착하여 가압하게 되고, 그에 따라 지그장치(1)의 본체(10)가 진입공(210)의 내면과 간격을 유지한 채로 진입공(210) 내에서 지그장치(1)가 견고하게 배치된다.</li> <li>• 분사노즐(3)이 구비될 수 있는데, 이 경우 와이어 쓰(100)를 움직여서 피삭물을 절삭할 때, 진입공(210)의 내부에서 와이어 쓰(100)와 지반이 마찰되어 절삭되는 부분에 분사노즐(3)을 통해서 냉각수를 분사함으로써, 마찰열을 줄이고 절삭 과정에서 생성되는 분진 등을 냉각수로 씻어내게 된다.</li> </ul>

## 수요처 및 권리현황

### ● 수요처

기술 수요	적용처
터널 시공 업체 와이어 쓰 장비 제작 업체	저진동 굴착이 필요한 터널 공사 현장

### ● 권리현황(국내 공개특허 1건)

#### ▷ 대표특허

발명의 명칭	등록번호	비고
와이어 쓰를 이용한 터널 굴착을 위한 고정식 지그장치	10-1508205	등록

### ■ 추가기술정보

- |      |   |
|------|---|
| 기술수준 | <input type="checkbox"/> 기술원리 발표<br><input type="checkbox"/> 기술컨셉 설정<br><input type="checkbox"/> 기술컨셉 증명<br><input type="checkbox"/> Lab-scale 시제품 개발<br><input checked="" type="checkbox"/> 구현환경 적용실험<br><input type="checkbox"/> Full-scale 시제품 개발<br><input type="checkbox"/> 유사상용품 개발<br><input type="checkbox"/> 상용품 완성<br><input type="checkbox"/> 상용품 출시 |
| 시장전망 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020년 예상되는 국내터널 시장규모는 약 1조원으로 추정되고, 세계 시장규모는 500억 달러로 추정</li> </ul>  |