

지정번호 : 방재신기술 제68호

코일스프링과 록커블럭이 장착된 앵커체를 이용한 암반정착 앵커공법(EJP공법)

기술개발자 : (주)장평건설

주소 : 서울시 송파구 송파대로 461 톨립빌딩 4,5층

(tel.02-2202-9900 / fax. 02-2202-6969)

보호기간 : 2014.06.11. ~ 2017.06.10.(3년)

1. 신기술의 내용

가. 신기술의 범위 및 내용

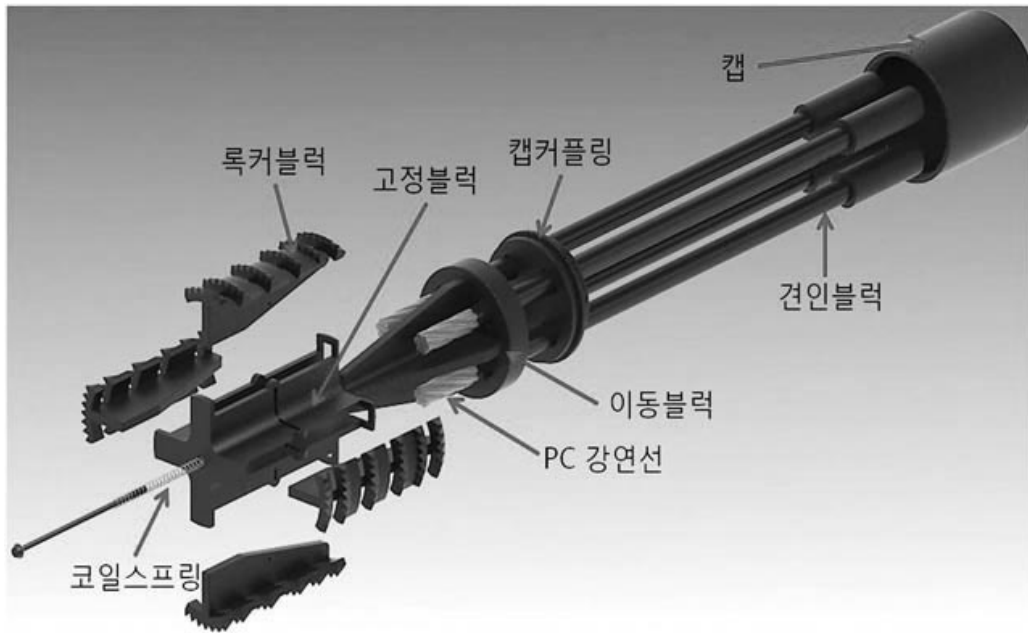
신기술의 범위

코일스프링의 복원력에 의해 1단계로 록커블럭이 확장되고, 인장재를 긴장함에 따라 록커블럭이 이동블럭의 경사면을 따라 이동하면서 2단계로 확장되어 천공홀 주변에 압력을 가하면서 밀착되는 확장형 앵커체를 정착한 후 그라우트를 주입하는 급속시공용 암반정착 그라운드 앵커 공법

신기술의 내용

- 확장형 앵커체가 2단계로 확장되면서 천공홀에 밀착되어 기계적 정착력 형성함으로써 그라우트 주입 전 초기 인발저항력 확보
- 확공 없이 단순 천공으로 앵커체를 삽입하고 2단계 기계적 정착력으로 시공단계 정착력을 확보함으로써 그라우트재의 경화시간을 소요하지 않고 다음 시공단계로 공사를 진행할 수 있음
- 그라우트 주입 전 인장재 긴장이 가능하여 사면 붕괴 사고 발생시 신속한 복구 작업이 가능
- 확장압에 따른 마찰력 증대로 천공 및 정착길이 최소화, 자재 물량 감소, 천공 깊이 감소

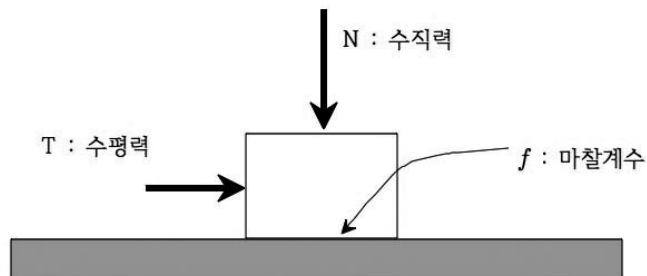
신기술의 구성



나. 신기술의 원리, 시공

(1) 신기술의 원리

그림 1.은 일반적으로 널리 알려진 그림이다. 수직력이 있고 마찰저항이 있는 경우 수평력은 마찰저항력(N)보다 커질 때 까지 움직이지 않는다.



EJP앵커의 인발저항력은 이와 유사한 거동을 하게 된다. 그림 2.에 나타난 것처럼, 앵커장치에 설치된 썸기에 작용되는 인장력(T)를 가하는 경우 썸기에 의하여 확장장치가 공벽으로 밀려나게 되고 이것은 공벽에 하중을 가하게 된다. 이때 확장되는 압력이 공벽과 마찰저항을 하게 되고, 움직이

지 않는 조건에서는 공벽이 확장압으로 파괴될 때 까지 저항하게 된다.

이 원리를 이용한 것이 코일스프링과 록커블럭이 장착된 앵커체를 이용한 암반정착 앵커공법 (EJP 앵커)이다.

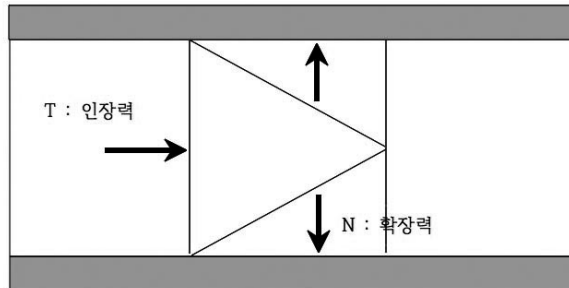
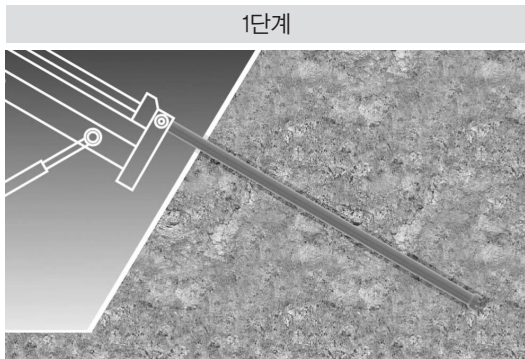
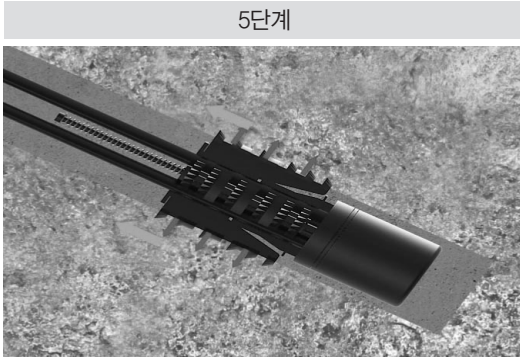


그림 2. EJP 앵커의 역학 특성

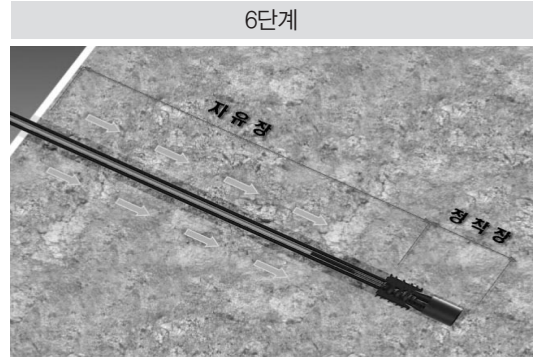
(2) 시공

EJP 앵커 시공순서





앵커인장(인장에 따라 앵커체의 확장력으로 록커블력이 천공홀에 파고들어감)



인장작업 완료 후 그라우트실시 및 두부정리

2. 국내 · 외 활용전망

가. 신기술의 적용현황

(1) 울산 OO지구 사면 붕괴현장



- 진동에 의한 전단강도 저하로 사면부 대규모 붕괴
- EJP 앵커 공법을 적용, 붕괴구간 응급복구를 실시하여 시공완료



(2) 상주~영덕간 고속도로 공사(8공구)



- 사면부의 풍화, 미고결 점토 협재 및 파쇄대 구간 대책공법 필요
- EJP 앵커 공법을 적용하여 사면보강 완료

나. 신기술의 활용전망

사면보강



흙막이 가시설



부력앵커



교량 앵커리지



- 우수한 앵커 인발력을 바탕으로 구조물의 부력앵커, 사면보강용, 흙막이 가시설, 교량용 앵커리지 공사에 그 활용성이 더욱더 커질것으로 판단

3. 경제적 · 사회적 파급효과

가. 경제적 파급효과

본 신기술은 앵커 선단의 확장형 앵커체로 기존 마찰형 앵커에 비해 정착력을 증대시킬수 있어 설계에 필요한 앵커의 수 및 정착장을 감소시킬 수 있기 때문에 경제성을 향상시킬 수 있다. 뿐만 아니라 앵커체의 기하학적 구성요소로부터 그라우트재를 주입하기 전 확장형 앵커체에 의해 소정의 정착력이 확보되므로 사면 보강공사나 흙막이 가설공사시 그라우트재의 경화시간의 확보가 필요치 않기 때문에 양생에 따른 대기시간이 필요없어 결과적으로 전체적인 공사기간의 단축이 가능하므로 기존 마찰형 앵커에 비해 경제적으로 유리한 위치에 있다.

또한, 본 신기술은 인장재에 인장력을 도입하면 록커블력이 확장력을 갖게 되며, 이 확장력은 록커블력을 천공홀 벽면에 밀착시켜 주면마찰력을 증대시킨다. 즉, 기존 마찰형 앵커에 비해 확장력에 의한 인장력의 증가로 정착장을 감소시킬 수 있고, 이에따라 그라우트재의 채움길이가 감소하기 때문에 물량을 절감할 수 있어 경제성을 확보할 수 있다.

나. 사회적 파급효과

최근 국지성 폭우의 증가로 대규모 사면붕괴 및 흠막이 가시설의 붕괴 발생이 빈번하게 발생하고 있는 실정이다.

이러한 붕괴 현장에서는 무엇보다 신속한 복구공사가 필요한 실정이나 대부분의 앵커공법은 그라우팅의 양생이 완료된 후 인장력을 발휘할 수 있어 신속한 복구가 불가능 하여 추가적인 재해 발생이 우려되고 있다.



그림 3. 사면 및 흠막이 붕괴 현장

본 신기술은 그라우트를 매개로 하지 않고 앵커체와 주변 지반의 직접 마찰로 인발저항력을 발휘하여 그라우트 양생기간과 관계없이 급속 시공이 가능한 우수한 공법으로 향후 사면 및 흠막이 현장의 지반 보강뿐 아니라 붕괴시에도 우수한 급속시공 성능으로 응급복구 분야에서 적용성이 클 것으로 판단된다.