

# “터널 추진공 업무, 건설기계 시공 업무 및 토공 업무” 안전위생의 포인트

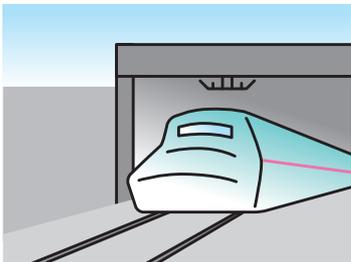
## 터널 추진공의 안전(터널 내 작업)

터널 추진공은 터널이나 터널 공사에서 필요한 수갱 등을 만드는 작업을 합니다.

### (1)터널 종류와 축조방법

#### ①터널의 종류

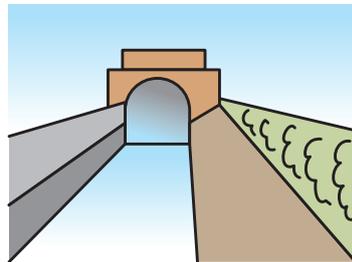
터널은 철도, 도로, 수로, 기타 인프라의 설비로 이용되고 있습니다. 터널은 전철이나 자동차가 통행 가능한 큰 것부터 전선 등을 통과시키기 위한 작은 관 등 크기가 다양합니다.



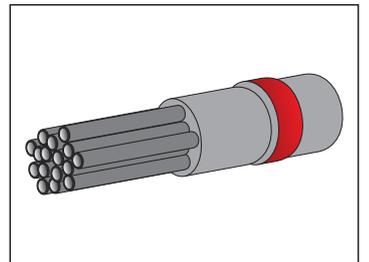
철도 터널



도로 터널



수로 터널

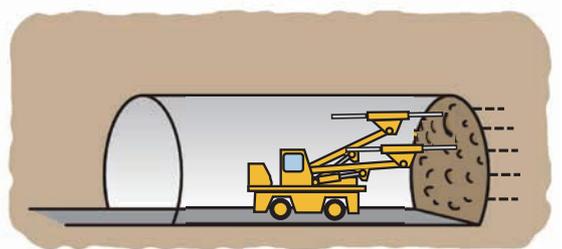


전선관

#### ②터널 만드는 법

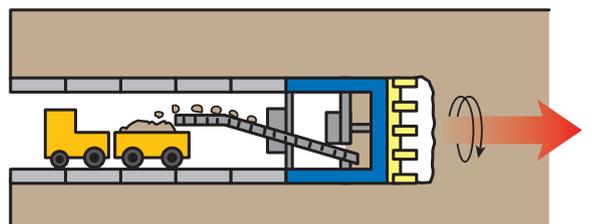
##### 산악 공법

발파나 기계 등으로 굴착을 하고 굴착 면에 지보공 등을 설치한 후 콘크리트를 입혀 터널을 만듭니다.



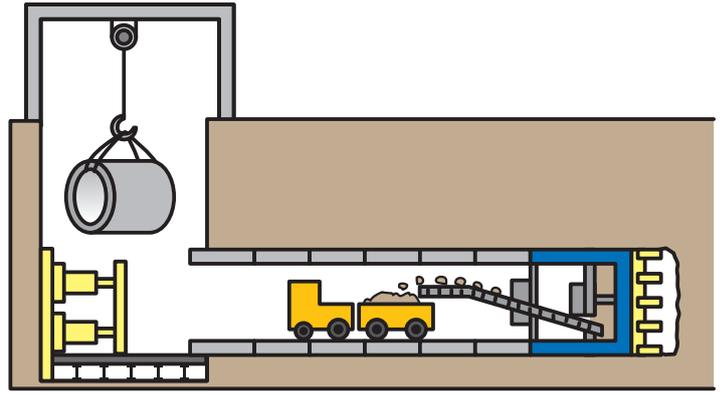
##### 실드 공법

전용 굴진기로 굴착한 후 굴진기 뒷부분에 세그먼트를 조립하여 터널을 만듭니다. 조건에 따라 콘크리트를 세그먼트 내부에 입힙니다.



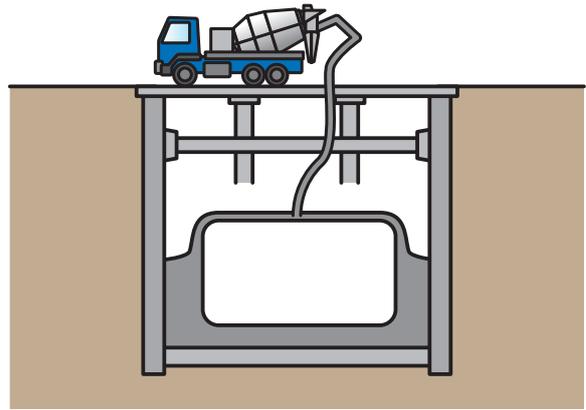
## 추진 공법

터널에는 미리 공장에서 제작한 관을 이용합니다. 굴진기로 굴착을 하면서 굴진기에 연결한 관을 수갱에 설치한 잭으로 땅속에 밀어 넣습니다.



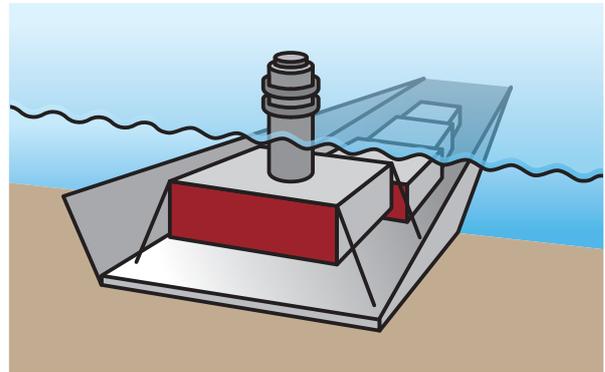
## 개착 공법

지표면에서 흙막이 지보공으로 보강하면서 굴착합니다. 굴착한 공간에 터널을 만듭니다. 터널 건설 후에 터널 이외의 부분을 다시 메웁니다.



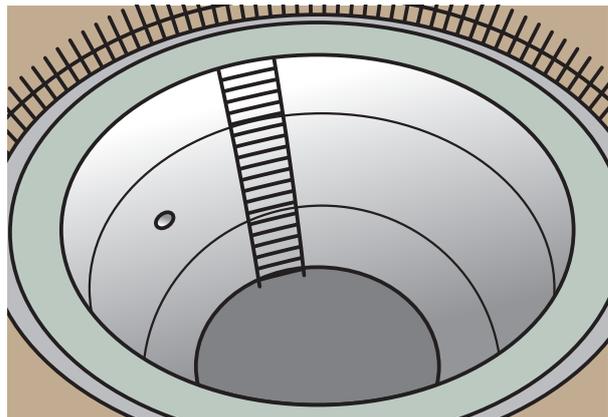
## 침매 공법

미리 제작한 터널을 배로 운반하여 바다나 강바닥에 가라앉혀 연결하면서 터널을 만듭니다.



## ③터널 부대설비

공사 중인 터널 기지나 지상부와의 연락부로서 수갱을 축조합니다. 공사 완성 후에는 지하실이나 환기탑 등 다양한 용도로 이용합니다.



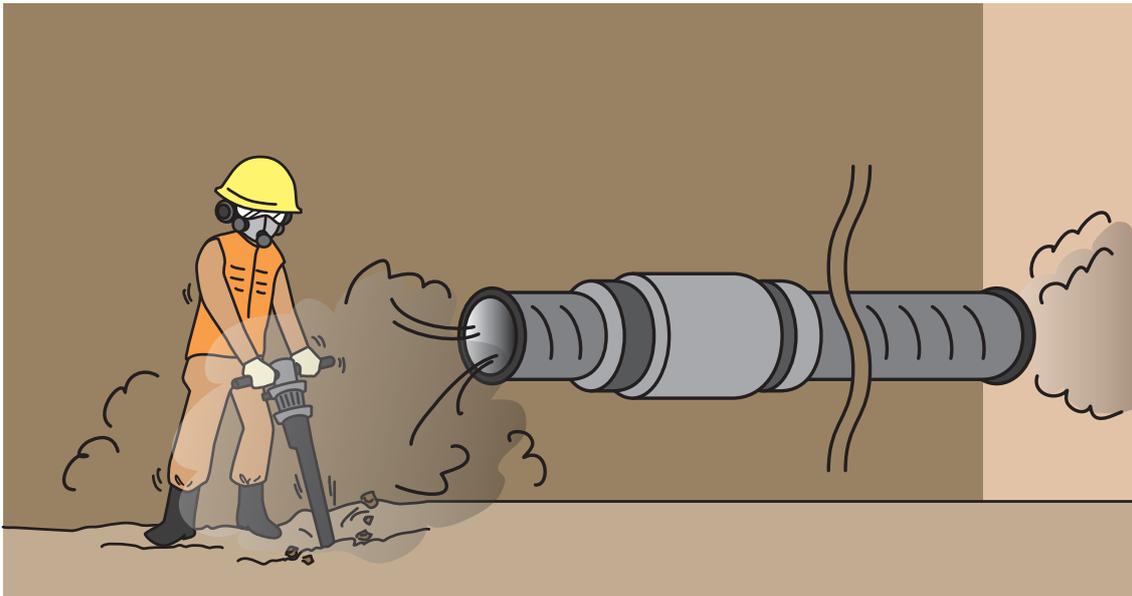
## (2)분진 작업의 안전대책

### ①분진은 이럴 때 발생합니다

- 드릴에 의한 암반이나 콘크리트 삭공 작업
- 발파 작업 후의 갱내
- 파쇄한 토사의 적재 작업
- 스프레이 콘크리트 작업
- 갱내에 퇴적된 분진 차량의 통행이나 청소로 발산 등

### ②분진 대책

집진장치 등을 이용하여 환기합니다. 또한, 발산을 방지하기 위해 살수 및 차량의 속도를 제한합니다.



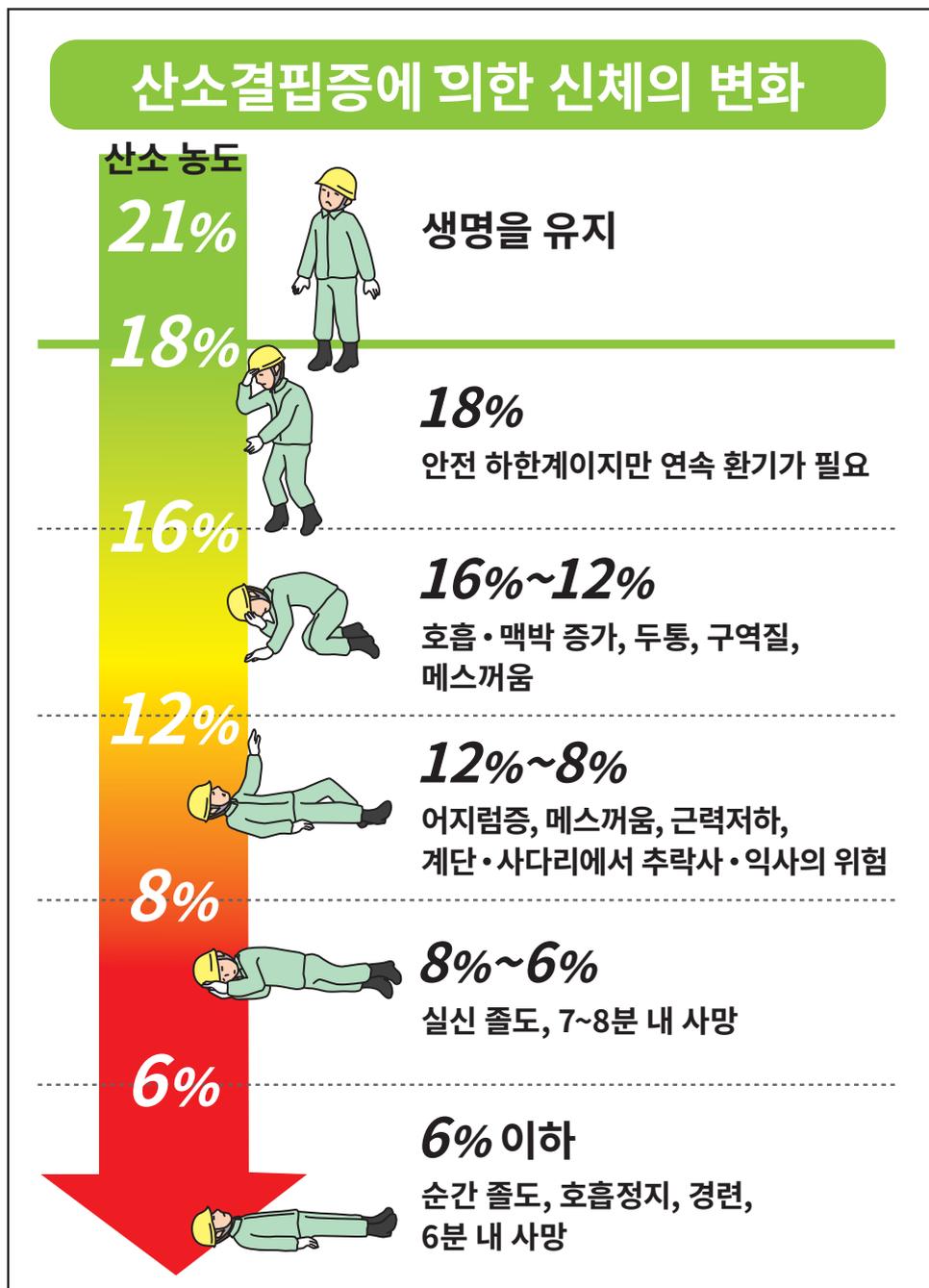
### ③호흡용 보호구

분진 작업을 할 때는 방진마스크를 착용해야 합니다. 특히 갱내 작업 중 동력을 이용한 굴착이나 적재 또는 하역 장소에서의 작업, 콘크리트 등을 분사하는 장소에서의 작업에 사용합니다.



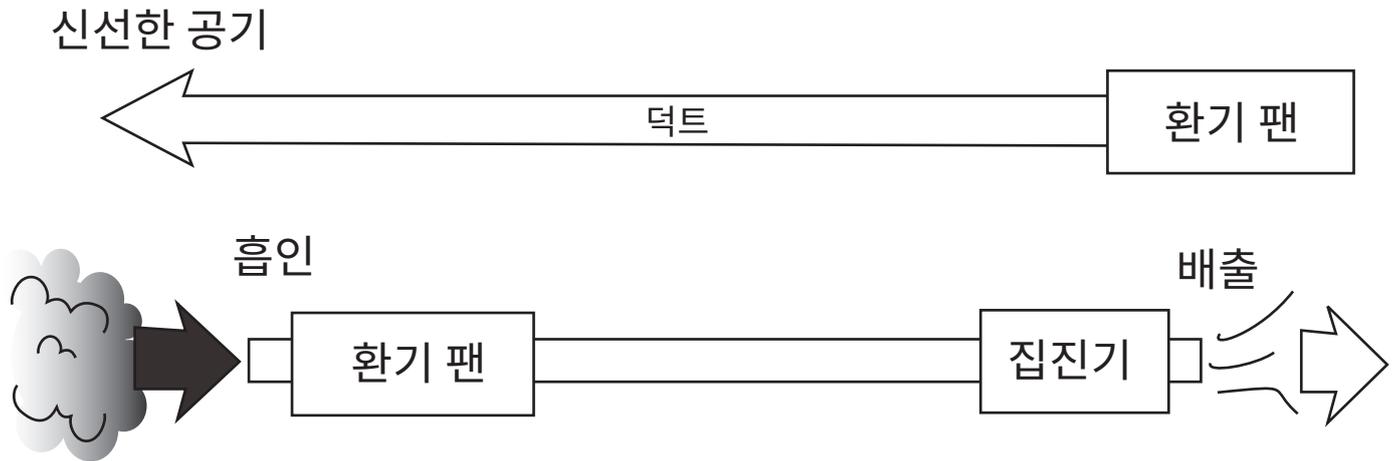
### (3) 산소 결핍·유해가스 대책

터널 갱내에서는 산소결핍이나 유해가스 발생에 주의가 필요합니다. 일산화탄소나 이산화탄소는 무색무취입니다. 만일 보호 장비 없이 동료를 구조하러 간다면 2차 피해가 발생할 수 있습니다. 또한, 가연성 가스는 폭발할 위험이 있습니다.



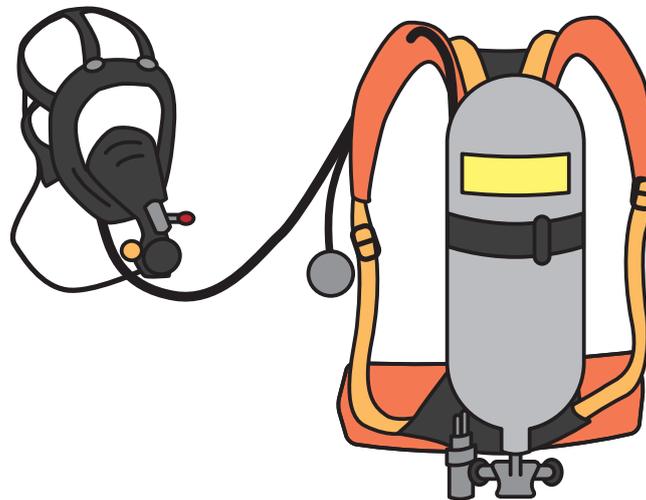
### ① 산소결핍 · 유해가스 안전대책

갱내에서는 발생하는 유독가스 등 오염 공기를 배출하고, 신선한 공기를 유입하는 환기를 시킵니다.



### ② 공기호흡기

공기호흡기란 대기 중의 공기를 그대로 압축하여 공기탱크에 충전한 호흡용 보호구입니다. 피난과 구조 등 만일을 대비해 공기호흡기의 사용방법도 습득하십시오.



## (4)소음·진동 작업의 안전대책

■ 갖고 있는 진동 공구를 사용할 경우, 진동 및 소음에 대한 안전대책이 필요합니다.

### ①이런 경우가 대상입니다

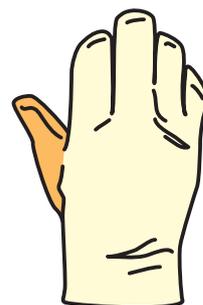
진동 공구를 이용한 작업에는 암석과 콘크리트를 부수는 작업이나 진동 공구를 이용해 인력으로 지반을 굴착하는 경우 등이 있습니다.

### ②작업 시간

진동 공구를 이용한 작업은 대강 1일 2시간으로 하고 있습니다.

### ③보호구의 착용

소음 노출의 위험을 줄이기 위해서는 이어머프나 귀마개 같은 방음 보호 장비를 사용합니다. 또한, 진동 노출의 위험을 저감하기 위해서는 방진 장갑을 사용합니다. 이어머프나 장갑은 소모품이기 때문에 정기적으로 교체해야 합니다.



## (5)채굴 현장 작업의 안전대책

산악 터널 공사에서의 굴착 맨 끝(채굴 현장)에서는 지산이 노출되어 있으므로 암석의 낙하 등(붕락)의 위험이 있습니다.

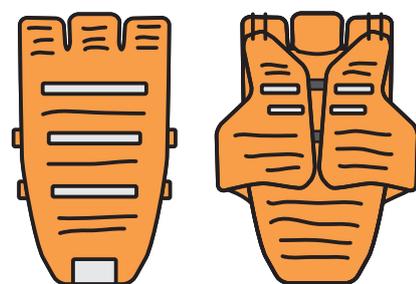
① 채굴 현장 감시 책임자가 붕락을 예측하기 위해 감시하고 있습니다.

붕락으로 재해를 입을 우려가 있다면 즉시 채굴 현장에서 대피하는 행동을 취합니다.



② 보호구의 착용

작업자는 안전모, 보호구(백프로텍터 등), 안전화(장화), 필요에 따라 전동 팬 장착 호흡용 보호구 등을 착용합니다.



백프로텍터  
【터널 채굴 현장 방호구 예】

## (6)피난 및 소화 훈련



- 터널 내 작업은 깊은 땅속의 좁고 폐쇄된 공간(구멍 안)에서 하는 작업입니다. 따라서 피난 장소나 갱내 탈출구가 멀어, 재난 시 구조 작업에 시간이 걸리기 때문에 안전에 대한 배려가 매우 중요합니다.
- 낙반, 홍수, 가스 폭발, 화재 등에 대비하여 대피방법, 대피장소 확인과 피난용 도구의 사용법, 소화방법 등을 익히는 것이 중요합니다.