

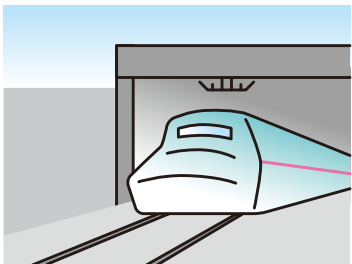
टनेललाई अगाडी बढाउने कार्य (टनेलिङ कार्य) सम्बन्धी सुरक्षा

टनेललाई अगाडी बढाउने कार्य भनेको टनेल र टनेल निर्माणको लागि आवश्यक पर्ने शाफ्टहरू निर्माण गर्नु हो।

(1) टनेलका प्रकार तथा निर्माण विधिहरू

1. टनेलको प्रकार

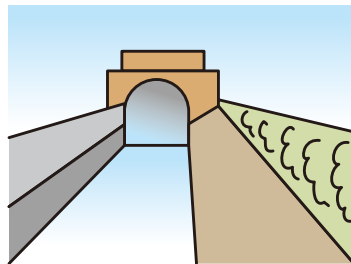
रेलमार्ग, सडक, जलमार्ग र अन्य पूर्वाधारहरूमा टनेलहरू प्रयोग गरिन्छ। ट्रेन र कारहरू जान मिल्ने ठूलादेखि विद्युतीय तारहरू लैजाने साना पाइपहरूसम्म विभिन्नसम्मका विभिन्न आकारका टनेलहरू हुन्छन्।



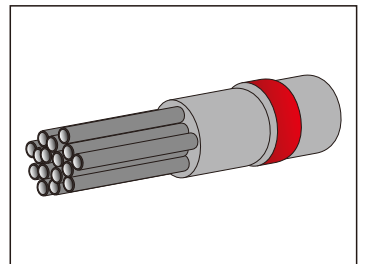
रेलमार्ग टनेल



सडक टनेल



नहर टनेल



पाइपलाइन ट्यूब

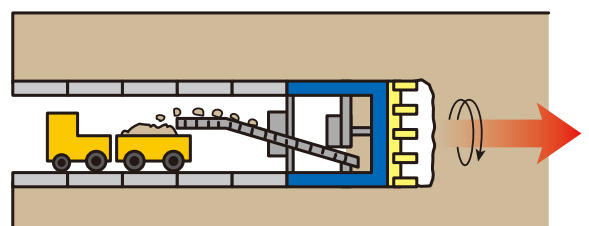
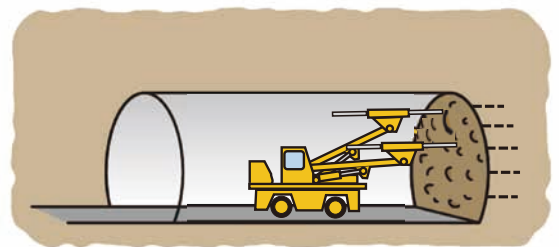
2. टनेलका निर्माण विधिहरू

माउन्टेन टनेलिङ विधि

विस्फोटन वा मेशिनरीद्वारा खनेर खनिएको सतहमा आधारहरू स्थापना गरेपछि, टनेल निर्माण गर्न कन्क्रिट समाप्त गर्नुहोस्।

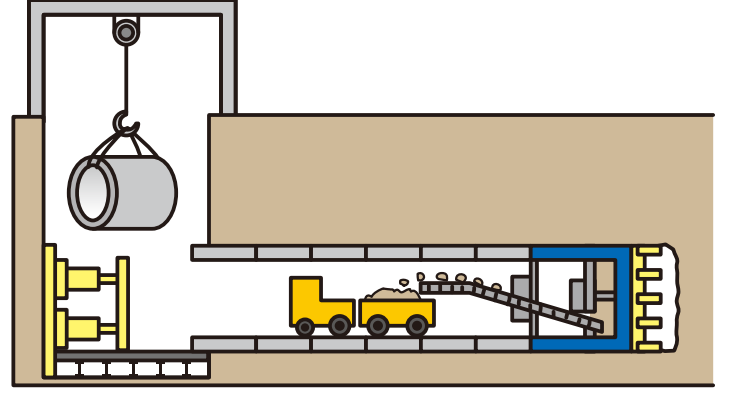
शिल्ड विधि

खन्ने कार्य समर्पित एक्सभेटरद्वारा गरिन्छ र एक्सभेटरको पछाडिको भागमा खण्डको संयोजन टनेल निर्माण गरिन्छ। अवस्थाहरूमा आधारित रहेर, खण्ड भित्र कन्क्रिटमा क्षति पुऱ्याइन्छ।



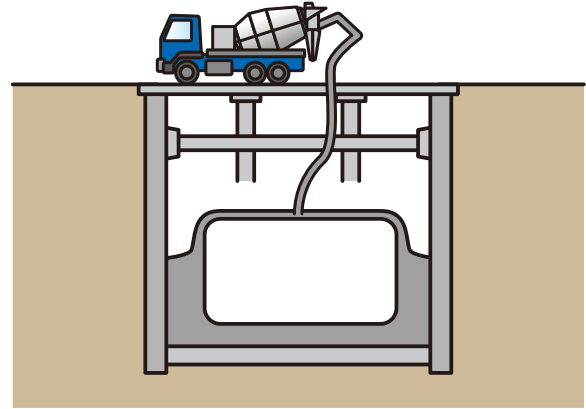
कार्य अगाडी बढाउने विधि

टनेलको लागि, कारखानामा पूर्व-निर्मित पाइपहरू प्रयोग गरिन्छ। एक्साभेटरको साथमा खन्दा, एक्साभेटरमा जडान गरिएको पाइपलाई ठाडो शाफ्टमा स्थापना गरिएका ज्याकहरू सहित स्थलमा धकलिन्छ।



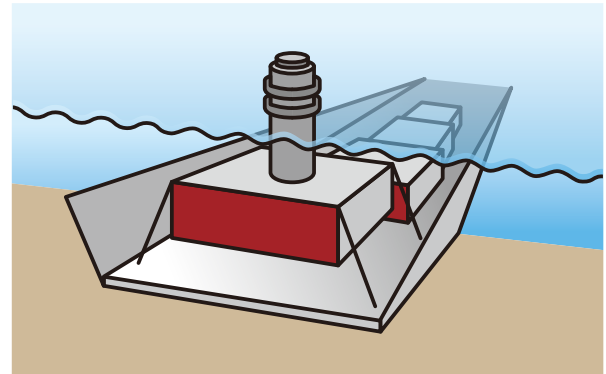
ओपन-कट विधि

माटोको धारणसम्बन्धी आधारहरू सहित मजबुत बनाउँदै जमिन खन्ने। खनिएको स्थानमा टनेल निर्माण गर्नुहोस्। टनेल निर्माण भएपछि, टनेल बाहेक अन्य भागलाई फेरि भरिन्छ।

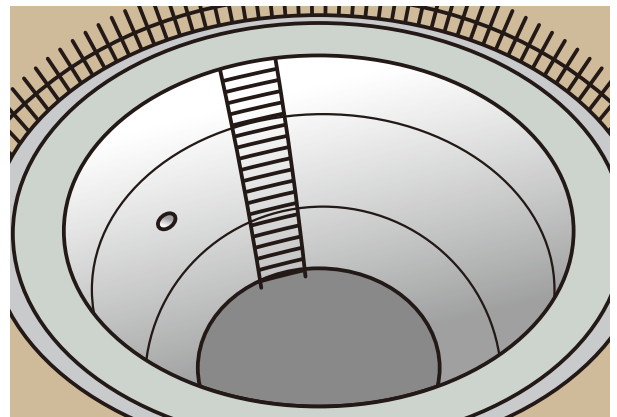


इमर्ज्ड टनेलिङ विधि

अग्रिम रूपमा जहाजद्वारा पूर्व-निर्मित टनेलहरू लैजानुहोस् र तिनीहरूलाई समुद्रको तल्लो भागमा डुबाउनुहोस् र तिनीहरूलाई साथमा जोड्नुहोस्।



3. टनेलका सहायक सामग्रीहरू निर्माण अवधिमा टनेल बेस र जमिनको भागबीच सम्पर्कको रूपमा तेर्सो शाफ्ट निर्माण गरिन्छ। निर्माण पछि, बेसमेन्ट र भेन्टिलेसन टावर जस्ता विभिन्न उद्देश्यहरूका लागि यसलाई प्रयोग गरिन्छ।



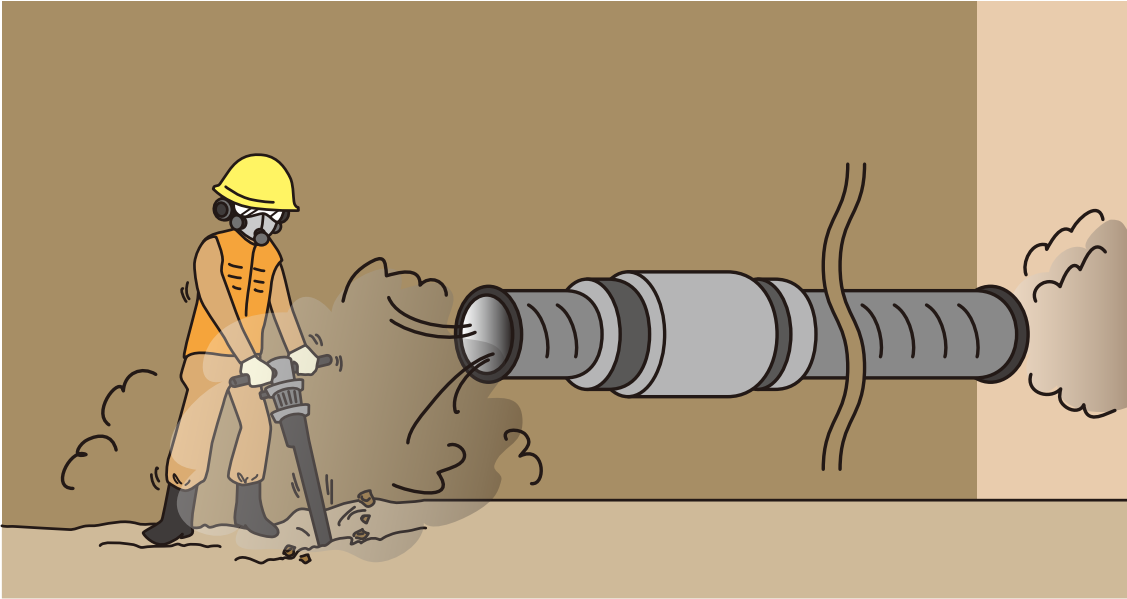
(2) धुलोसम्बन्धी कार्यहरूमा सुरक्षा

1. धुलो निम्न अवस्थाहरूमा उत्पादन हुन्छ:

- चट्टान वा कन्क्रिटको ड्रिलिङ
- विस्फोटन पछि भूमिगत माइनिङ भित्र
- क्रस गरिएको माटो र बालुकाको लोडिङ
- शटक्रिट कार्य
- कारहरू चल्दाको धुलो र भूमिगत माइनिङमा जम्मा भएको धुलोको सरसफाई

2. धुलो हटाउने उपायहरू

धुलो सङ्कलन गर्ने यन्त्र प्रयोग गरी भेन्टिलेसन पूरा गरिन्छ। तितर-वितर हुनबाट रोक, वाटर स्प्रे र सवारी साधनहरूको चलाउने गतिमा प्रतिबन्ध लगाउने कार्य लागू गरिन्छ।



3. श्वासप्रश्वाससम्बन्धी सुरक्षात्मक उपकरण

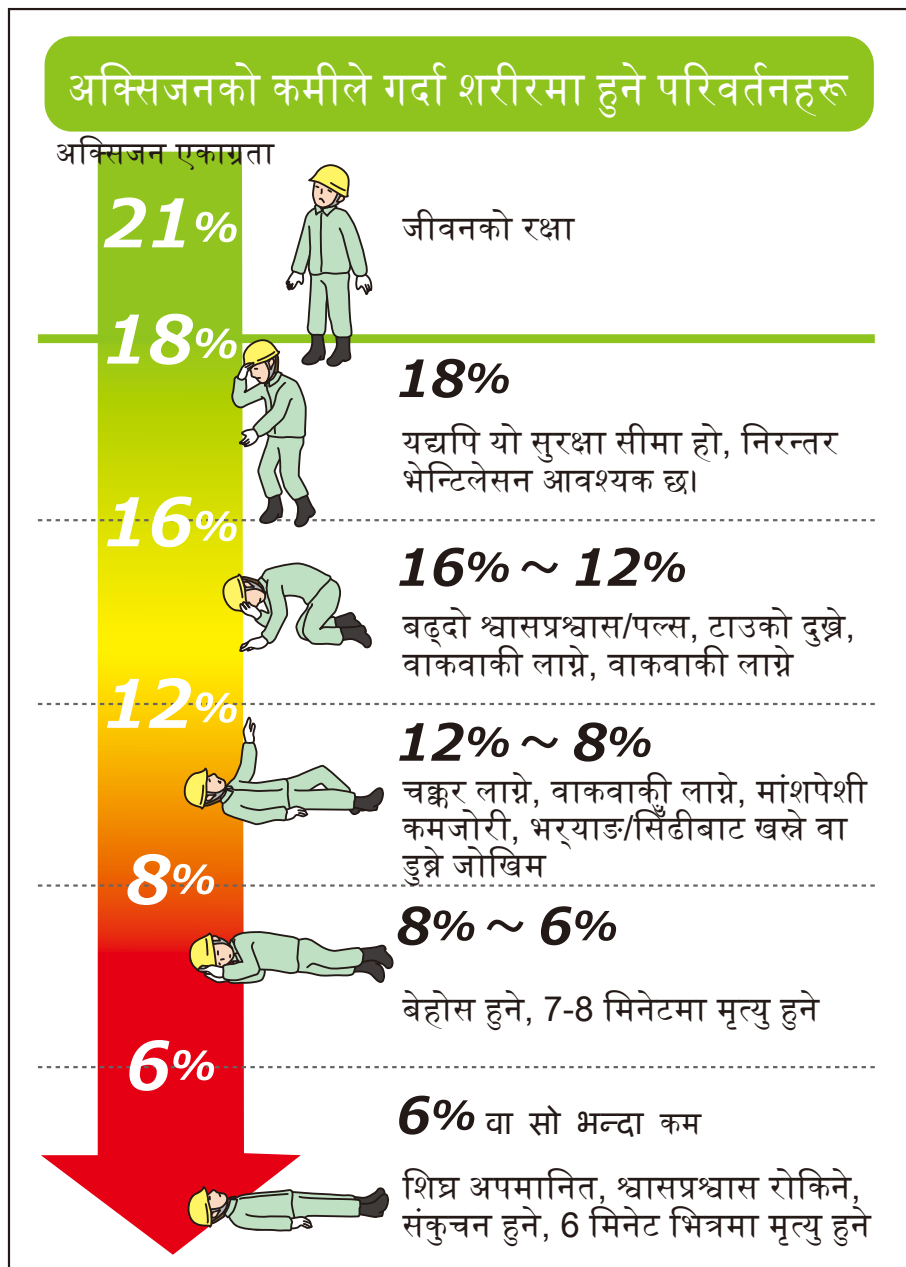
धुलो भएको वातावरणमा काम गर्दा धुलोबाट बच्ने मास्क लगाउनुपर्छ।

विशेषगरी, पावर प्रयोग गरेर खन्ने जस्ता भूमिगत खन्ने कार्य, लोडिङ र अनलोडिङ गरिने स्थानहरूका कार्य र कन्क्रिट फैलाइने ठाउँका कार्यहरूका लागि यो प्रयोग गरिन्छ।

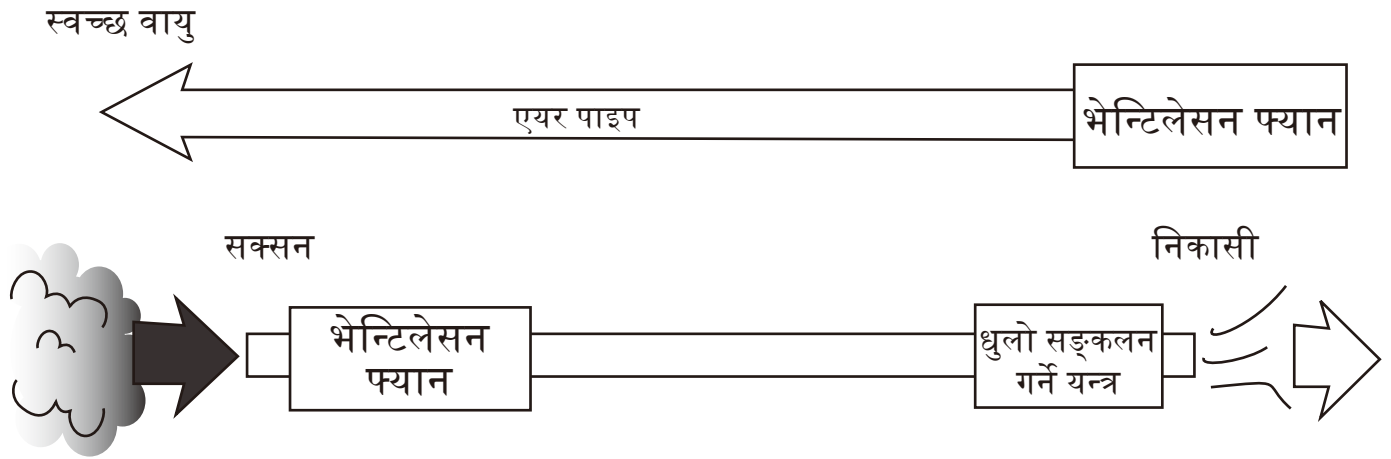


(3) अक्सिजन/बिषाक्त ग्याँसको कमी मापन गर्ने यन्त्रहरू

टनेल निर्माण साइटमा, अक्सिजनको कमी र बिषाक्त ग्याँसको उत्पादनको लागि सावधानी आवश्यक हुन्छ। कार्बन मोनोअक्साइड र कार्बन डाइअक्साइड रङ्हीन तथा गन्धहीन हुन्छ। तपाईं सुरक्षात्मक उपकरण बिना सहकर्मीलाई उद्धार गर्न जाने अविश्वसनीय अवस्थामा, अतिरिक्त क्षति हुन सक्छ। साथै, प्रज्वलनशील ग्याँस विस्फोट हुन सक्छ।

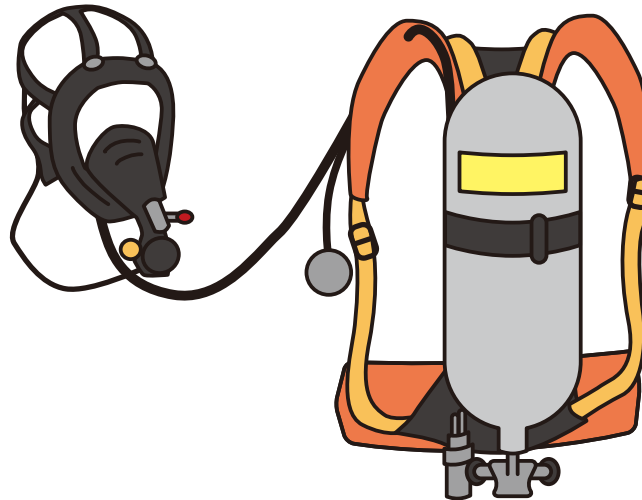


1. अक्सिजन/बिषाक्त ग्याँसको कमी मापन गर्ने यन्त्रहरू निर्माण साइटमा, भेन्टिलेशन निर्माण भएको विषाक्त ग्याँस जस्तो दूषित वायुलाई तानेर र स्वच्छ वायु पठाएर भेन्टिलेशन सञ्चालन गरिन्छ।



2. एरियल श्वासप्रश्वास यन्त्र

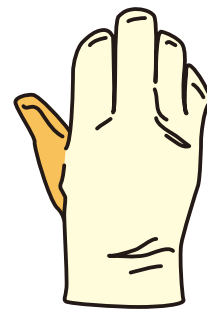
एरियल श्वासप्रश्वास यन्त्र भनेको श्वासप्रश्वास सम्बन्धी सुरक्षात्मक उपकरण हो जसले वातावरणमा वायु कम्प्रेस गर्छ र एयर ट्याङ्कमा भर्छ। निकास वा उद्धारको अवस्थामा एरियल श्वासप्रश्वास यन्त्रलाई कसरी प्रयोग गर्ने भनी सिकौं।



(4) आवाज तथा भाइब्रेशन हुने कार्यमा सुरक्षा

हातले चलाइने भाइब्रेशन उपकरणहरू प्रयोग गर्दा, कम्पन र आवाजका लागि सुरक्षा उपायहरू आवश्यक हुन्छ।

1. निम्न अवस्थाहरूका लागि
भाइब्रेशन उपकरणहरू प्रयोग गरिने कार्यहरूमा चट्टान वा कन्क्रिट टुक्र्याउने वा भाइब्रेशन उपकरणहरूको साथमा हातले जमिन खन्ने कार्य समावेश हुन्छन्।
2. काम गर्ने समय
भाइब्रेशन उपकरण सम्बन्धी काम गर्ने समय सामान्यतया दिनमा दुई घण्टा हुन्छ।
3. सुरक्षात्मक उपकरण लगाउने
आवाज अनावरणको जोखिम कम गर्न, इयरमफ र इयरप्लगहरू जस्ता ध्वनिरोधक उपकरण प्रयोग गर्नुहोस्। भाइब्रेसन अनावरणको जोखिम कम गर्न एन्टि-भाइब्रेसन पञ्जाहरू प्रयोग गर्नुहोस्। इयर मफ र पञ्जाहरूलाई उपभोग गर्न सकिन्छ र नियमित रूपमा बदल्नु पर्नेछ।



(5) अग्र भागमा सञ्चालन

माउन्टेन टनेल निर्माण (अग्र भाग) को टनेलको अग्र भागमा रहेको जमिन अनावृत गर्दा, ढुङ्गा (गिट्टी) खस्ने जोखिम हुन्छ।

1. ढुङ्गाहरू खस्ने अनुमान लगाउनको लागि खनिएको टनेलको अग्र भागको निगरानी गर्ने रक्षक उत्तरदायी।

ढुङ्गाहरू खसेर क्षति पुग्ने जोखिम भएमा तुरुन्तै टनेलको अग्र भागबाट निस्कनको लागि कदम चाल्नुहोस्।

2. सुरक्षात्मक उपकरण लगाउने टनेलको अग्र भागका कामदारहरूले सुरक्षात्मक टोपी, सुरक्षात्मक उपकरण (ढाड संरक्षक, आदि), सुरक्षा जुत्ताहरू (बुटहरू) र आवश्यक भएमा श्वासप्रश्वास सम्बन्धी सुरक्षात्मक उपकरण लगाउँछन्।



ढाड संरक्षक

[टनेलको अग्र भागको लागि सुरक्षात्मक
उपकरणको उदाहरण]

(6) निकासी र आगलागी नियन्त्रण ङ्गल



- टनेल भित्रको कार्य भनेको गहिरो र साँघुरो ठाउँमा (ज्वालमा) गरिने कार्य हो। यस कारणको लागि, सुरक्षासम्बन्धी विचारहरू एकदमै महत्त्वपूर्ण छन् किनकि यो खन्ने साइट र टनेल पिटको निकास द्वारबाट धेरै टाढा छ र दुर्घटनाको अवस्थामा उद्धार सञ्चालनमा समय लाग्न सक्छ।
- चट्टान खस्ने, बाढी, ग्याँस विस्फोट र आगलागीको तयारीमा निकास विधि, निकास क्षेत्र, निकास उपकरणहरूको प्रयोग र आगलागी निभाउने उपकरणसम्बन्धी विधि बारे थाहा हुनु महत्त्वपूर्ण हुन्छ।