
トンネル工事

概要, 各種工法

トンネル-分類

□ 用途による分類

- 1) 通行用: 鉄道, 道路
- 2) 通水用: 水力発電, 上下水道, 地下河川

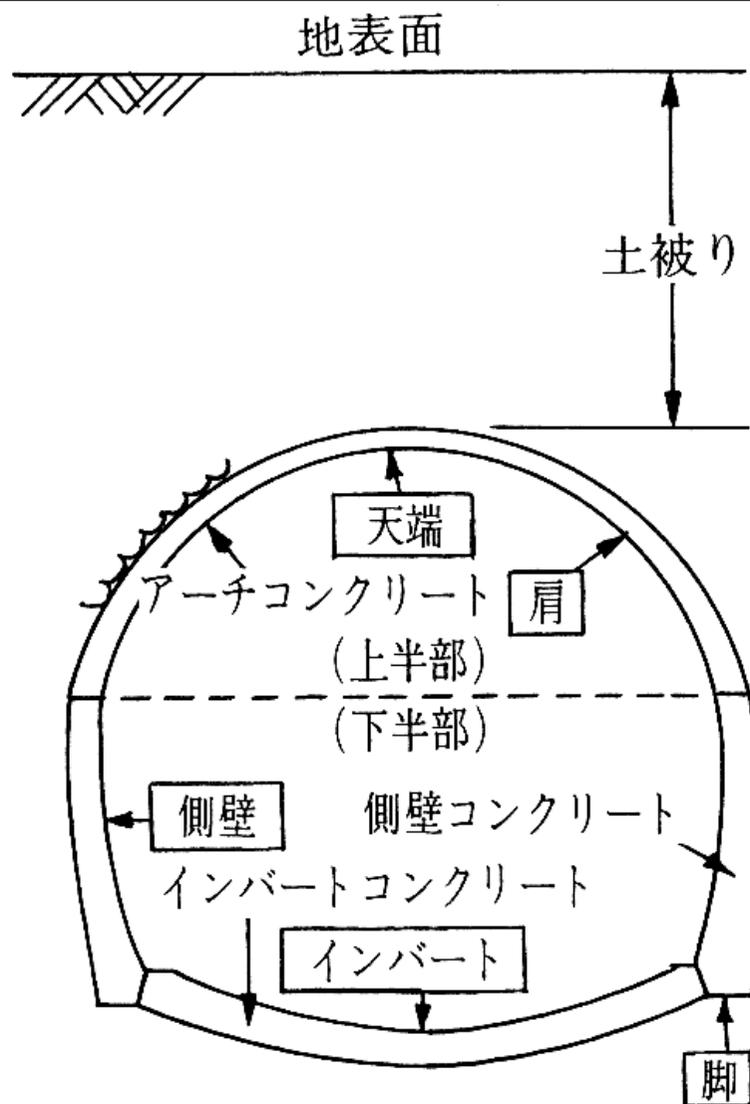
□ 位置による分類

山岳トンネル, 都市トンネル, 海底トンネル

□ 工法による分類

- 1) 山岳トンネル工法, 2) 開削トンネル工法, 3) シールド工法, 4) 沈埋工法, 5) 推進工法

トンネルの断面



掘削方式

□ 機械掘削



□ 発破掘削

火薬でドカン！！



ブーム掘削機：http://www.kyb-ksm.co.jp/rh8_7i.htmより

ジャンボ：http://www.furukawarockdrill.co.jp/products/drill_jumbo/index.htm, http://www.kyoto.hanshin-exp.co.jp/a_about/a-3-3.htmlより

掘削工法

全断面掘削工法

文字通り，トンネル全断面を同時に掘削する工法

【全断面掘削】



全断面工法



掘削工法

上部半断面掘削工法(ベンチカット工法)

上半部と下半部分けて階段状にし，上半部を先行して掘削しながら，これに追従して下半部を掘削する工法。

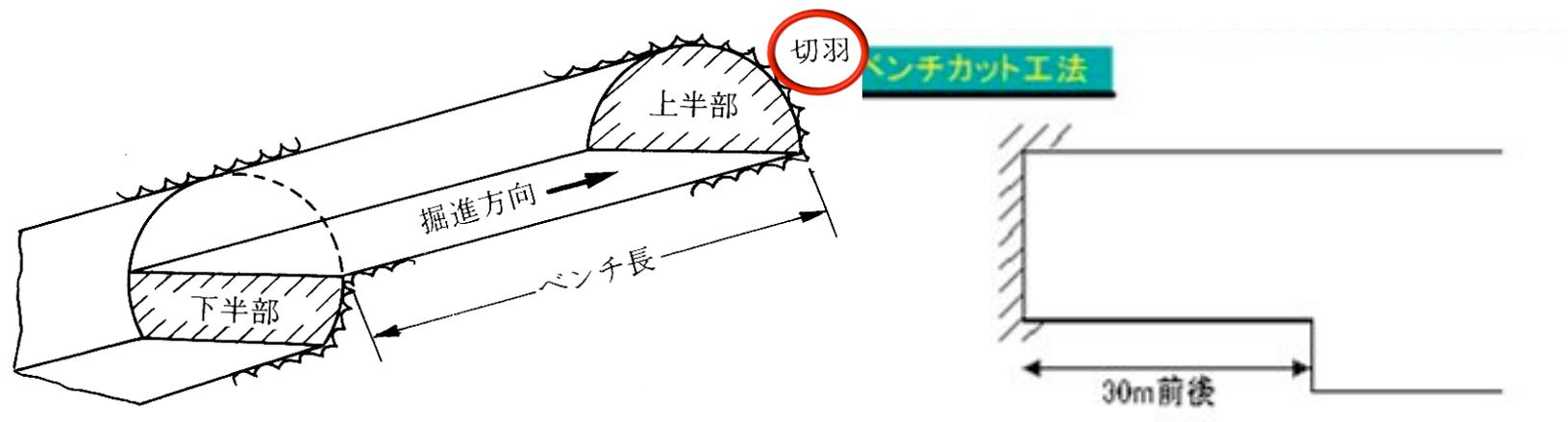
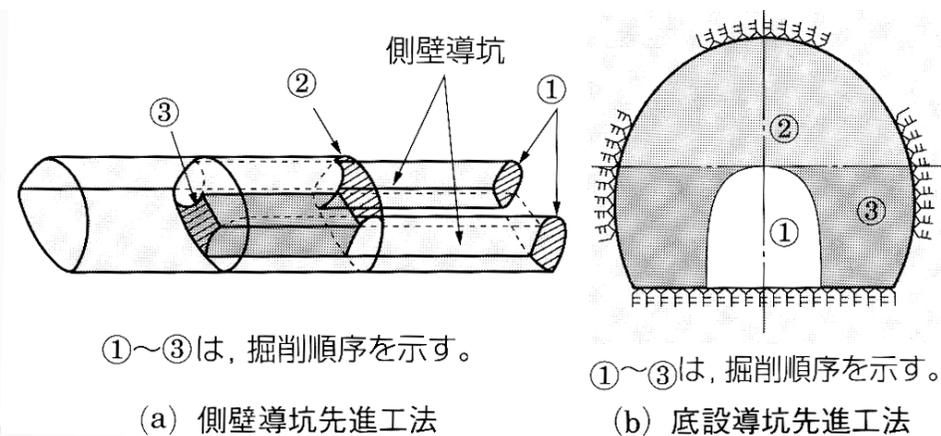


図 6.7 上部半断面掘削工法

掘削工法

導坑先進工法

切羽の自立が困難な地質の悪い場合に用いられる。トンネル断面を数個の小断面に分け、段階的に掘削していく工法。



支保工

掘削直後の地山に設置する鋼アーチ支保工や吹付コンクリート等の仮設構造物のこと。

掘削から覆工完了までの間、地山からの荷重に対抗し、地山の崩落、肌落ち等を防止して、トンネルおよび周辺地山の安定を図ることを目的としている。

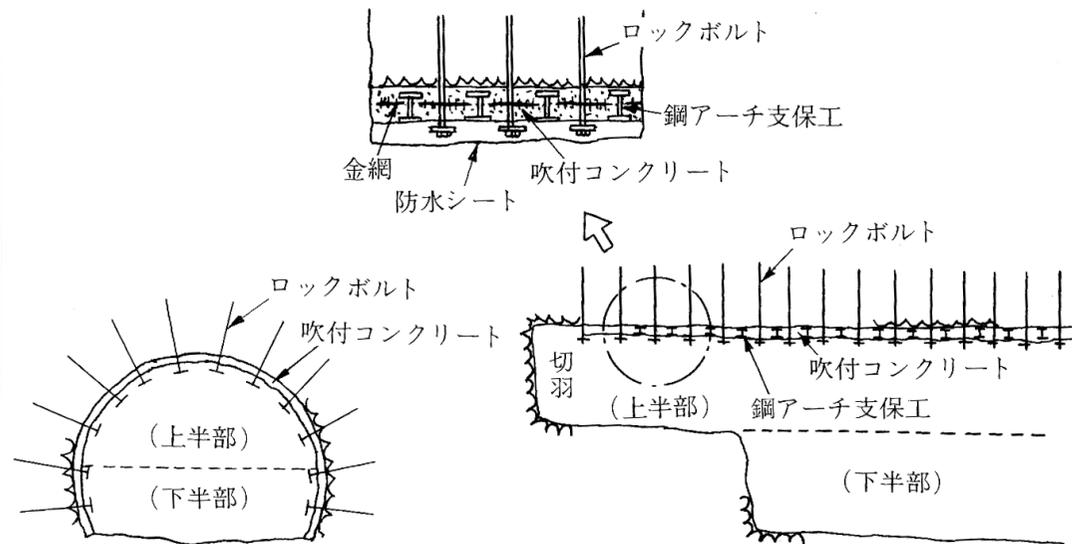
支保工

NATM New Austrian Tunneling Method

地山が本来持っている支持力を最大限に活用する方法

『NATM』の最大の特徴：

- ・ 吹付コンクリート、
- ・ ロックボルト を用いる点



支保工

鋼アーチ支保工

H形鋼をアーチ状に組み立てる.



支保工

吹付けコンクリート

コンクリートを地山に吹き付ける工法
乾式工法と湿式工法がある。

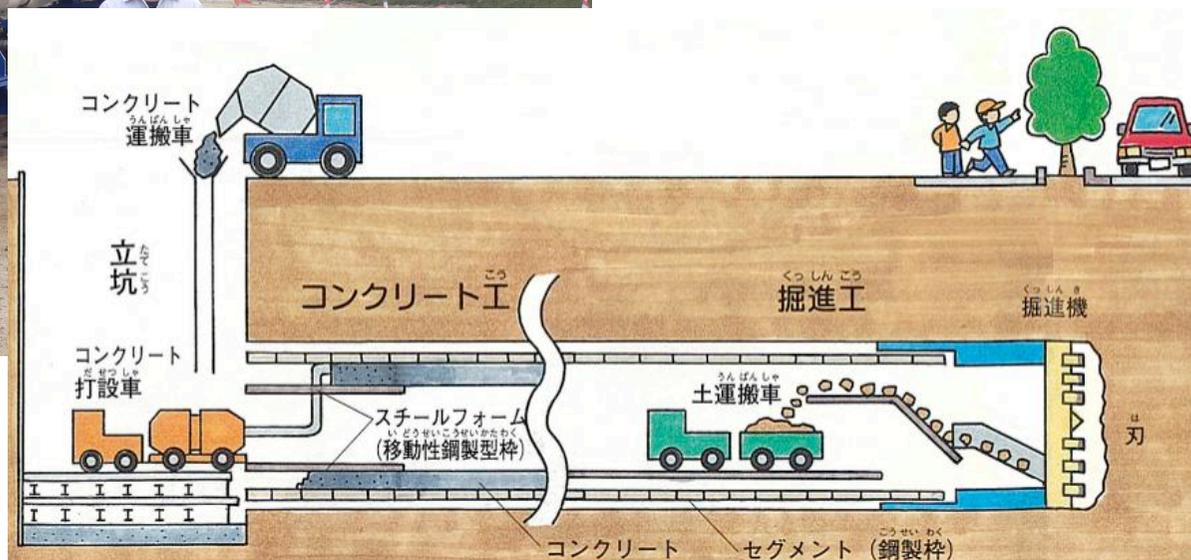
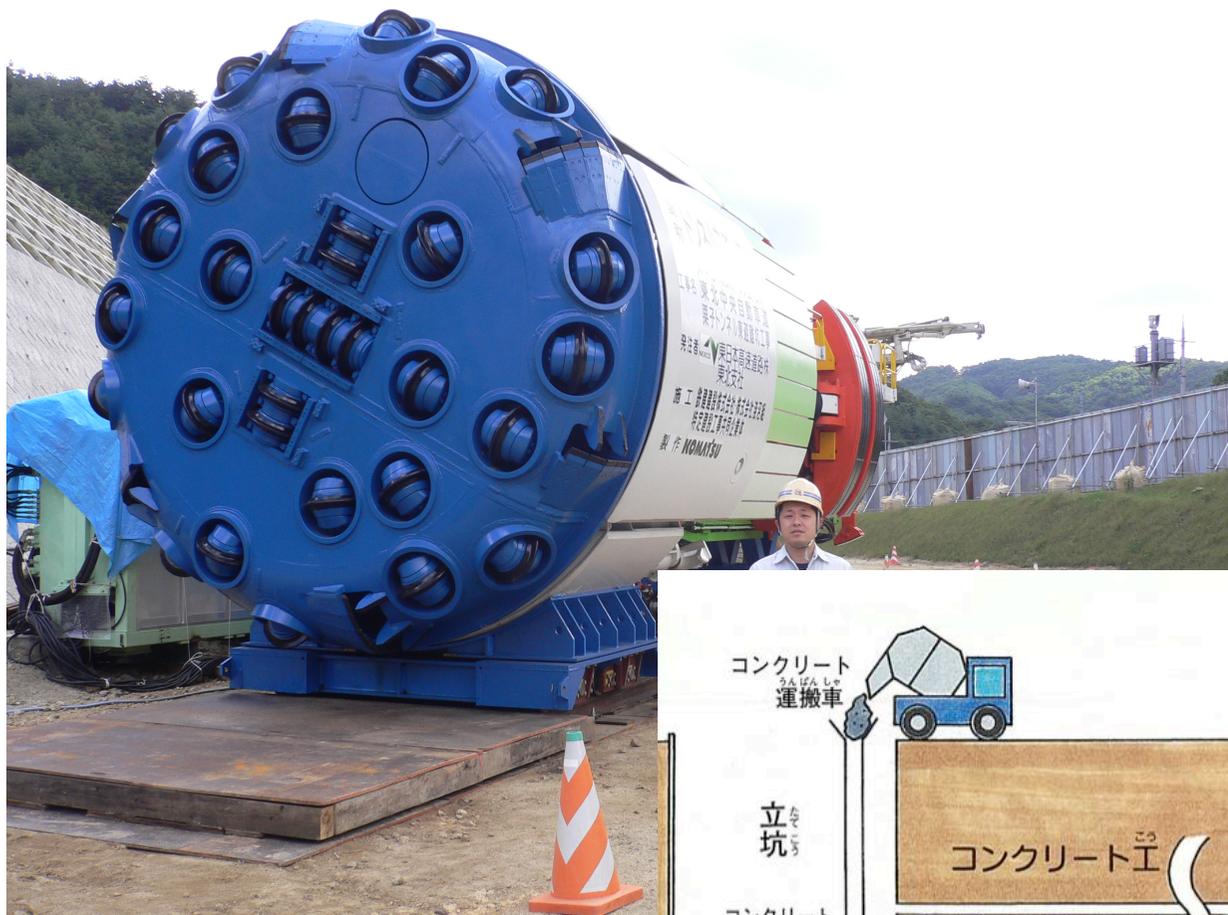


覆工

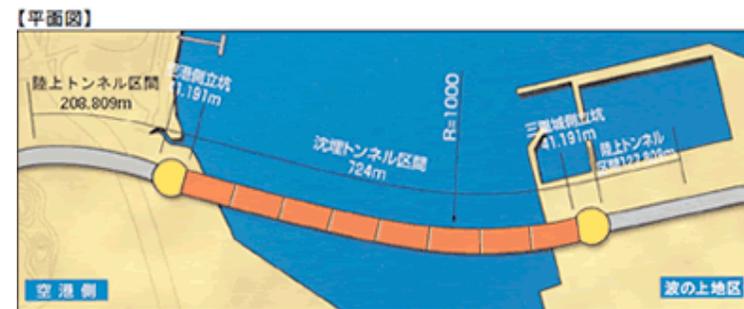
トンネル周辺の崩壊と漏水を防ぎ、地山を安全に支持するために行われる。
材料は、コンクリートである。



特殊工法：シールド工法



特殊工法：沈埋工法



特殊工法：推進工法

