

第1章 総 則

第1章 総 則

1.1 適用範囲	4-1-1
1.2 示方書および基準等	4-1-2
1.3 用語の定義	4-1-3

第1章 総 則

1.1 適用範囲

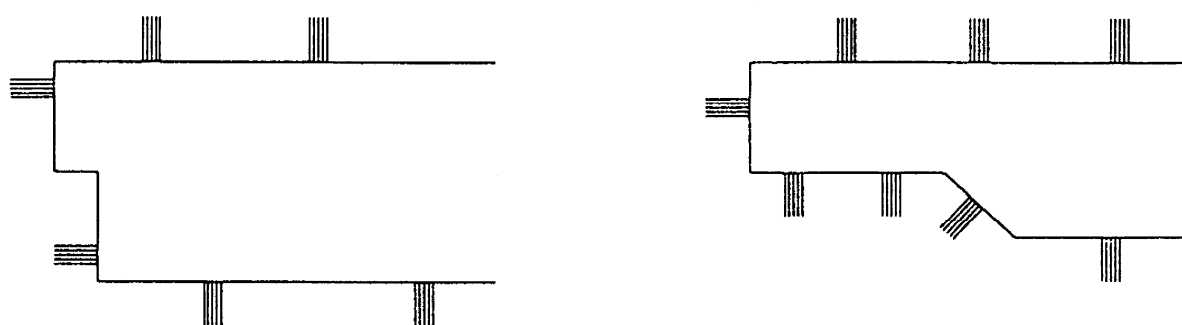
本要領は、北海道開発局が設計・施工する山岳工法トンネルに適用する。

【解 説】

市街地などにおける開削トンネル、シールドトンネルには適用しない。

本要領が適用される山岳トンネルは、主として2車線の道路トンネルが対象であり、片押し延長2,500m以下、設計掘削断面積 50m^2 以上のトンネルに適用するものとし、適用にあたっては、下記事項に留意し、設計・積算するものとする。

- (1) 掘削工法は、発破掘削方式及び機械掘削方式(自由断面掘削機)に適用する。
- (2) 発破掘削方式は、普通一般地質における補助ベンチ付全断面掘削工法及び、上半先進ベンチカット工法に適用する。
- (3) 機械掘削工法は、岩石の一軸圧縮強度が $49\text{N}/\text{mm}^2$ 程度以下に適用する。
- (4) 隣接トンネルや住居近接トンネルで標準の工法が採用できない場合は、別途積算する。
- (5) 片押し延長が2,500mを越えるもの、設計掘削断面積 50m^2 未満のものは、別途積算する。
また、設計掘削断面積 95m^2 を超える大断面トンネルについても、支保工及び覆工等について検討し、本基準によりがたい場合は、別途考慮する。
- (6) ずり搬出方式は、タイヤ方式とする。
- (7) 掘削区分 A、CⅡ-a、DⅠ-a、E については、別途積算する。
- (8) 標準的な掘削工法は、図1.1.1のとおりとする。
- (9) 地質や湧水等により、補助工法を必要とする場合や、早期に断面を閉合する必要がある場合などは、実状に合わせて対処する。



1) 補助ベンチ付全断面工法

2) ショートベンチ工法

図1.1.1 掘削工法図

1.2 示方書および基準等

道路トンネルの設計積算及び施工は、本要領に示すほか、下記の示方書及び基準に準拠して行うものとする。

道路構造令の解説と運用(日本道路協会H. 27. 6)

道路トンネル技術基準(構造編)・同解説 日本道路協会 H. 15. 11

道路トンネル技術基準(換気編)・同解説 平成20年改訂版 日本道路協会 H. 20. 10

トンネル標準示方書 [共通編]・同解説 / [山岳工法編]・同解説 土木学会 2016年

道路トンネル観察・計測指針 日本道路協会 H. 21. 2

NA TM補助工法の手引き(案) 国土交通省(旧建設省)近畿地方整備局(旧建設局) H12. 3

コンクリート標準示方書【設計編】 土木学会 2012年

コンクリート標準示方書【施工編】 土木学会 2012年

コンクリート標準示方書【維持管理編】 土木学会 2013年

道路トンネル変状対策工マニュアル(案) 独立行政法人土木研究所 H15. 2

【解 説】

このほか、日本鉄道建設公団、東日本高速道路株式会社等において定められている基準等も参考とすることが出来る。

NATM設計施工指針 H. 8. 2 日本鉄道建設公団

設計要領第三集(トンネル) H. 26. 7 東日本高速道路株式会社

道路照明施設設置基準・同解説 H. 19. 10 日本道路協会

道路トンネル技術基準(換気編)・同解説 H. 20. 10 (平成20年度改訂版) 日本道路協会

道路トンネル非常用施設設置基準 H. 13. 10 日本道路協会

また、景観に関して特段の配慮が必要な場合においては、下記技術資料等も参考にすることが出来る。

道路デザイン指針(案) H. 17. 7 国土交通省

北海道の道路デザインブック(案) H. 22. 4 寒地土木研究所

1.3 用語の定義

(1) 一般

山岳工法：掘削から支保工の構築完了までの間、切羽付近の地山が自立することを前提として、発破、機械または人力により掘削し、支保工を構築することにより内空区間を保ちながら、トンネルを建設する工法。

都市部山岳工法：都市部の未固結地山に山岳工法を用いてトンネルを建設する工法。

都市部：都市及び都市近郊において、住宅等の構造物が周囲にあり、トンネルの掘削が周辺に与える影響に対して、沈下量に対する制限、地下水位低下に対する制限等の一定の制約のある地域をいう。将来的に都市化され、トンネルの近接施工が考えられるような地域もこれに含む。

(2) 調査

地山：トンネル周辺の地盤の総称で、不連続面と空隙、改良された地盤等を含む。

地山条件：トンネル周辺地山の地形、地質、水文条件をいう。

地山分類：定量的な因子と経験的な指標に基づいて地山を総合的に評価し分類することをいう。地山評価の一手法で、地山区分とも呼ばれる。また、分類の基準としては一般に地山等級が用いられる。

地山等級：地山分類により、地山をその性状によって何階級かに分けたものをいう。

立地条件：施工現場付近の自然、社会、生活環境条件等の総称。

(3) 設計・計画

当初設計：施工が始まる前段階の計画、調査に基づいて設定された設計をいう。

修正設計：施工段階で実施する観察・計測等の結果に基づき、当初設計を見直して、修正された設計をいう。

土被り：トンネル天端より上方の地山をいう。また、トンネル天端から地表面までの距離のことを意味する場合もある。

防水型トンネル：完成後に原則として地下水を遮断し、トンネル坑内に流入させないトンネルをいう。覆工等の設計では水圧の作用を考慮する。

(4) 施工・補助工法

掘削工法：掘削断面の分割方法によって決まる施工方法であり、全断面工法、ベンチカット工法、中壁分割工法等がある。分割掘削の場合の断面分割法を加背割という。

掘削方式：トンネル掘削方法による分類で、発破、機械、人力掘削方式等があり、岩盤の強度等で適用方式が分類される。

切羽：トンネルの掘削および支保作業を行っている最前線近傍をいう。

支保工：トンネル周辺地山の変形を抑制して安定を確保するための手段、処置およびその成果としての構造物をいう。標準的な山岳工法では、吹付けコンクリート、ロックボルト、鋼製支保工等を支保部材として用いる。

覆工：トンネルとしての必要な形状および機能を与え、長期安定性を保持する手段、処置及びその成果としての構造物をいう。

インバート：底盤に設置される逆アーチ状の構造物をいう。おもに支保工や覆工と一体となって地山の変形を拘束し、トンネルの長期安定性を保持する機能を有する。

補助工法：トンネル掘削に際し、主として不安定化しやすい切羽面および切羽周辺地山の安定を図るための手段、ならびに周辺環境等の保全を目的とした対策手段の総称。

早期閉合：掘削後早期に吹付コンクリートあるいは必要に応じて鋼製支保工等を併用したインバートを施工すること。

(5) 計測・施工管理

観察・計測：トンネル構造物の安定性と安全性を確認するとともに、設計、施工の妥当性を評価することを目的とし、トンネル掘削に伴う周辺地山の挙動、支保部材の効果、周辺構造物への影響等を把握するため、これらを注意深く見て変位等を測ることをいう。

管理基準：設計、施工の妥当性を判断することを目的として定めた、観察・計測の結果を評価するための指標をいう。

【解説】

一つの用語に対する解釈が、各々の技術者で微妙に異なるようでは仕事を計画的に、スムーズに進めることはできない。これらのトンネル用語に関しては、土木学会で定めた下記の辞典があるので、特に断らない限り、これらの辞典によることを原則とする。

・「トンネル用語辞典」土木学会トンネルライブラリー第3号、1987.3

・「学術用語集」土木工学編（(社)土木学会）1991.1

本要領における用語も原則、上記辞典によっているが、特に示しておいた方がよいと思われる用語の定義について、上記辞典からの引用も含めて本文に示した。これらの用語の詳細およびここで定義されていない用語については、土木学会「トンネル標準示方書(山岳工法編)・同解説」等を参照すること。