

2016年制定 トンネル標準示方書[山岳工法編]・同解説

# 第11編 「立坑および斜坑」

山岳工法小委員会  
第4分科会

# 第11編 立坑および斜坑 主な改定内容

## 立 坑

- ショートステップ工法について解説と事例を追加しました。
- ロックボルト・吹付け工法について解説と事例を追加しました。

## 斜 坑

- 掘削について、排水設備の選定を追加しました。

## 第2章 立坑

- 2.1.2 支保工の設計 (p397)解説

ショートステップ工法はどのような工法かについて説明を加えた。

「ショートステップ工法は全断面掘下り工法の一つで、穿孔、装薬、発破、ずり出し、覆工を1サイクルごとに行っていく工法である。」 を追加

- 2.1.2 支保工の設計 (p398)解説

「解説 表 11.2.1 ショートステップ工法の支保  
パターンの例」に「瑞浪」「幌延」 を追加

## 解説 表 11.2.1 ショートステップ工法の支保パターンの例

名称	用途	完成年	仕上り 内径 (m)	岩質 区分	区分長 (m)	巻厚		鋼製支保工等	ステップ長 (m)	おもな岩種
						一次 覆工 (cm)	二次 覆工 (cm)			
肥後トンネル (換気立坑)	道	1989	6.2	IV <sub>1</sub>	208.8	40	30	H-125 @1.2m	1.2	粘板岩 砂岩 チャート
				III	30.8	40	30	—	1.8	
				II	107.0	40	30	—	1.8	
				I	71.1	40	30	—	1.8	
第二阪奈トンネル (中央立坑)	道	1995	9.3	D	132.0	55	30	H-175 @1.0m	1.0	閃緑岩
				C	122.7	55	30	—	1.5	
				B	183.0	55	30	—	1.5	
安房トンネル (換気立坑)	路	1997	7.5	D1	149.5	50	30	H-125 @0.75m	1.5	チャート
				D2	56.0	40	30	H-125 @1.5m	1.5	
				C1	206.3	40	30	—	1.5	
八風山トンネル (換気立坑)	路	1999	6.1	IV	141.6	40	30	H-125 @1.2m	1.2	凝灰岩 安山岩
				III	72.0	40	30	—	1.8	
箕面トンネル (換気立坑)	路	2005	6.9	D	112.8	40	30	H-125 @1.2m	1.2	砂岩 頁岩
				C	180.0	40	30	—	1.8	
中山トンネル (高山立坑)	鉄道	1976	6.0	I	134.3	40	—	H-150 @0.6m	1.6	凝灰角礫岩 安山岩
				III	60.9	40	—	—	2.4	
西大阪変電所 (立坑)	路	2000	8.0	D	61.7	50	30	H-125 @1.0m	1.0	砂岩 粘板岩
				C	130.1	50	30	—	1.5	
瑞浪 (主立坑) (換気立坑)	その他	—	6.5 4.5	CL	200.0	40	—	H-125@1.3m	2.6	花崗岩
				D	300.0	40	—			
				CH	500.0	40	—			
幌延 (東立坑)	その他	—	6.5	CL-L	40.0	40	—	HH-154×151@1.0m H-150 @1.0m H-125 @1.0m	2.0	泥岩
				CL-M	157.0	40	—			
				CL-H	163.0	40	—			

## ■ 2.1.3 覆工の設計 (p399)解説

### 一次覆工と二次覆工の定義について

#### ・ショートステップ工法

一次覆工.....支保部材

二次覆工.....水平坑の覆工と同様

#### ・ロックボルト・吹付け工法

水平坑の覆工と同様に単に「覆工」とした

### ■ 2.1.3 覆工の設計 (p399) 解説

… 2006年版では「1) 使用目的による設計の考え方」「2) 施工方法による設計の考え方」に分けて解説していたが、「1) ショートステップ工法の覆工の設計」と「ロックボルト・吹付けコンクリート工法の覆工の設計」に分けて解説

… ショートステップ工法では一次覆工コンクリートが主たる支保部材であること を追加

## ■ 2.2.2 掘削 (p404)箱書き

・・・機械掘削による場合でも同様に、最適な掘削機械を選定し、安全に十分留意して作業を行わなければならない。 を追加

## ■ 2.2.2 掘削 (p404)解説

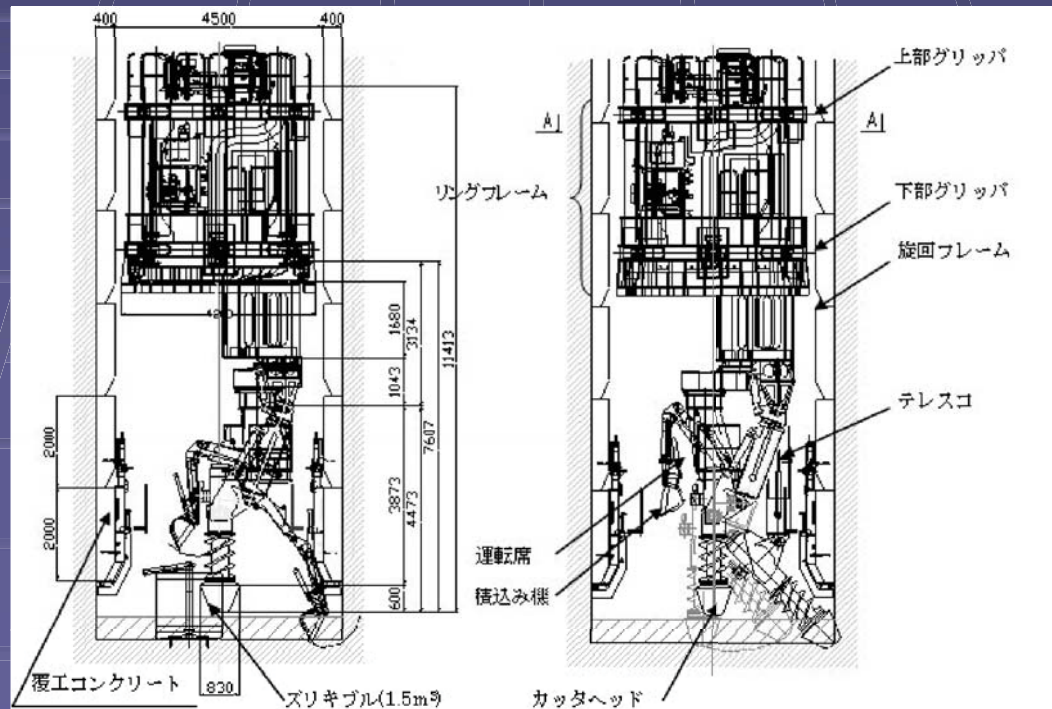
・・・機械掘削を適用する場合、掘削機械にはレイズボーラーのほか、最近では自由断面掘削機も用いられる。自由断面掘削機を用いる場合、機種、能力を適正に選定することやずり出し機械との組み合わせが重要になる。 を追加



## ■ 2.2.2 掘削 (p405) 解説

- 最近ではスcaffoldに自由断面掘削機と積込み設備を一体化した立坑設備も見られる (解説 図11.2.7参照)。

を追加



### ■ 2.2.3 支保工および覆工（p406）箱書き

支保工，覆工の施工にあたっては，その断面形状，施工深度等に対して，安全で施工性の良い施工方法を選定しなければならない．また，覆工型枠は，施工条件に適合した堅固な構造で，打込み時のコンクリートの圧力に十分に耐えられるものでなければならない．

を修正

## ■ 2.2.3 支保工および覆工 (p406)解説

### 1)ロックボルト・吹付け工法の支保工

ロックボルト・吹付け工法の支保工の施工は、第4編に準じるものとするが、第11編1.1に記述してあるとおり、特殊条件を考慮して施工方法を選定しなければならない。

### 2)ショートステップ工法の一次覆工

### 3)ショートステップ工法の二次覆工，ロックボルト ・吹付け工法の覆工

を修正

## ■ 2.2.4 排水 (p409)解説

立坑の排水例を解説 図11.2.11に示す。最近では掘削深度1000mに及ぶ大深度の立坑も施工されており、超高揚程ポンプの使用も見られる。

を追加

## 第3章 斜 坑

### ■ 3.2.2 掘削 (p415)解説

(3)について

・・・なお、排水設備を選定するにあたっては、予想される湧水量、異常出水、ポンプ設備の保守、故障時の予備および停電時等を考慮して、排水容量等に十分余裕をもたせなければならない。

を追加