

「2016年制定 トンネル標準示方書  
共通編， シールド工法編， 開削工法編」講習会

## 「第4編 施 工」について

土木学会 トンネル工学委員会  
トンネル標準示方書改訂小委員会  
開削小委員会  
施工分科会

# 説明内容

---

---

1. 主な改訂内容（9項目）
2. 各章の目次構成と要旨

## 主な改訂内容①, ②, ③

① 急峻狭隘な開削トンネル工事において、工事用車両の搬入路や作業ヤードを確保するための仮栈橋の設置が一般的になってきたことから記述を追加した。（第3編と連携）  
⇒第4章 路面覆工，仮栈橋

② マット防水は施工頻度が低いことから，その他の防水に含め，併せて防水工法一覧表も見直した。  
⇒第7章 防 水

③ 施工上の留意点が多い，寒中，暑中，マスコンクリートの項目を追加した。  
⇒第8章 軀 体

## 主な改訂内容④, ⑤, ⑥

④ 埋戻し材料として普及してきた流動化処理土を項目として追加した。

⇒第9章 埋 戻 し

⑤ 工事現場のトラフィカビリティーの確保等で採用される浅層混合処理工法の項目を追加した。

⇒第13章 補助工法

⑥ 立坑に関する記載内容を大深度掘削前提の記述から、管路推進やパイプルーフ工法などで施工される掘削深度の浅い立坑についての記述も追加した。また、ケーソン工法は図表を加え、ニューマチックケーソン、オープンケーソンそれぞれの留意点の細部を示した。

⇒第17章 立坑

## 主な改訂内容⑦, ⑧, ⑨

⑦ 本体構築の維持管理の重要性を鑑み, 工事記録やしゅん功図書作成の項目を追加した。(第1編と連携)  
⇒第19章 施工管理

⑧ 緊急時対策は, 事前の対策と緊急時(発生時)の対策を明確に区別して項目を追加した。  
⇒第20章 安全衛生管理

⑨ 近年, 汚染された土壌を掘削する場面が増えていることから適正処理について項目を追加した。  
⇒第21章 環境保全対策

# 目次構成（第1章）

## 2006年版（前回）

### 第1章 総 則

第151条 施工計画

第152条 施工法の変更

## 2016年版（今回）

### 第1章 総 則

1.1 施工計画

1.2 施工法の変更

## 目次構成（第2章）

## 2006年版（前回）

第2章 測 量
第153条 一 般
第154条 工事中の測量

## 2016年版（今回）

第2章 測 量
2.1 一 般
2.2 工事中の測量
2.3 調査および支障物の処理

## 2006年版

## 第3章 土留め壁

第1節 支障物の処理および  
布掘り・仮覆工

## 第156条 支障物の処理

を2.3項に移設

# 目次構成（第3章） その1

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第3章 土留め壁	第3章 土留め壁
第1節 支障物の処理および 布掘り・仮覆工 第155条 一 般 第156条 支障物の処理 第157条 布掘りと仮覆工	3.1 布掘り，仮覆工 3.1.1 一 般 3.1.2 布掘りと仮覆工
第2節 鋼杭・鋼矢板および 鋼管矢板による土留め壁 第158条 一 般 第159条 使用機械 第160条 鋼杭の打込み・建込み 第161条 鋼矢板の打込み・圧入 第162条 鋼管矢板の打込み・ せん孔圧入	3.2 鋼杭，鋼矢板および 鋼管矢板による土留め壁 3.2.1 一 般 3.2.2 使用機械 3.2.3 鋼杭の打設 3.2.4 鋼矢板の打設 3.2.5 鋼管矢板の打設



## 目次構成（第3章） その2

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第3章 土留め壁	第3章 土留め壁
第3節 単軸場所打ち杭地下連続壁	3.3 単軸場所打ち杭地下連続壁
第163条 一 般	3.3.1 一 般
第164条 使用機械	3.3.2 使用機械
第165条 施 工	3.3.3 施 工
第4節 ソイルセメント地下連続壁	3.4 ソイルセメント地下連続壁
第166条 一 般	3.4.1 一 般
第167条 使用機械	3.4.2 使用機械
第168条 施 工	3.4.3 施 工

## 目次構成（第3章） その3

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第3章 土留め壁	第3章 土留め壁
第5節 安定液を用いる地下連続壁	3.5 安定液を用いる地下連続壁
第169条 一般	3.5.1 一般
第170条 掘削機械	3.5.2 掘削機械
第171条 掘削	3.5.3 掘削
第172条 鉄筋コンクリート地下連続壁	3.5.4 安定液固化地下連続壁
第173条 鋼製地下連続壁	3.5.5 鉄筋コンクリート地下連続壁
第174条 安定液固化地下連続壁	3.5.6 鋼製地下連続壁
第175条 安定液の処理	3.5.7 安定液の処理

順序変更

## 各章の要旨（第3章）

---

---

### 3.1 布掘り，仮覆工 …P215

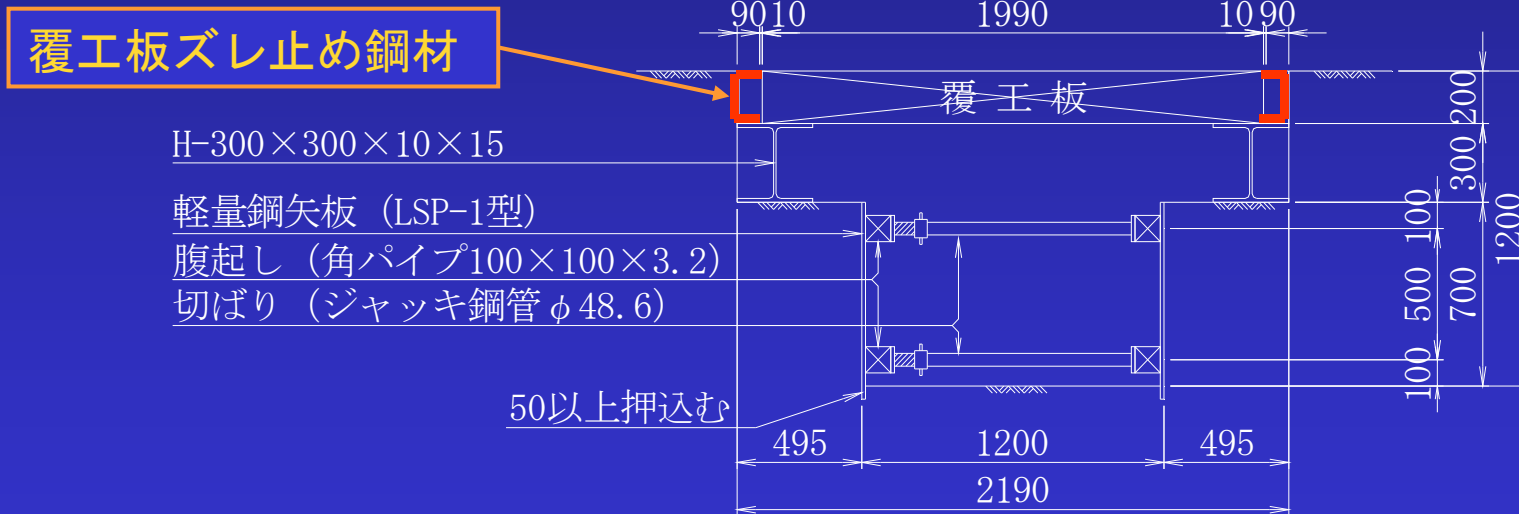
---

- 支障物の処理を第2章に移設した。
- 土留め壁の施工に先だって行う事項に埋設物管理者との協議を追加した。【3.1.1 解説】
- 布掘りの標準的な事例を変更し，覆工板ズレ止め鋼材を追加した。【3.1.2 解説図】

# 各章の要旨（第3章）

## 3.1 布掘り，仮覆工 …P216

### 標準的な布掘りの例 【3.3.2 解説図】



## 各章の要旨（第3章）

---

---

### 3.2 鋼杭，鋼矢板および鋼管矢板による土留め壁 …P216

---

- ・ 鋼杭，鋼矢板および鋼管矢板の打込みおよび圧入に使用する主な機械について，ディーゼルハンマー式は近年，使用が見られないことから削除した。 【3.2.2 解説】

## 各章の要旨（第3章）

---

---

### 3.4 ソイルセメント地下連続壁 …P220

---

- 柱列式地下連続壁の使用する多軸アースオーガー機の「5軸機」を追加した。【3.4.2 解説】
- 排泥の発生量を低減するなどの、環境に配慮した工法について言及した。【3.4.2 解説】
- 注入するセメントミルクに特殊な混和剤を添加して泥土の流動性を高める方法について言及した。【3.4.2解説】

# 目次構成（第4章）

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第4章 路面覆工	第4章 路面覆工, 仮栈橋
第176条 一 般	4.1 一 般
第177条 桁受け部材の取付け	4.2 桁受け部材の取付け
第178条 舗装の取壊し	4.3 舗装の取壊し
第179条 覆工桁・覆工板の架設	4.4 覆工桁・覆工板の架設
第180条 路面覆工の維持管理	4.5 路面覆工, 仮栈橋の維持管理

追加

改訂内容①

## 参考文献

1) (公社)土木学会：仮設構造物の計画と施工 2010年改訂版

## 目次構成（第5章）

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第5章 掘 削	第5章 掘 削
第181条 一 般	5.1 一 般
第182条 掘削機械および諸設備	5.2 掘削機械および諸設備
第183条 掘 削	5.3 掘 削
第184条 土留め板工	5.4 土留め板工
第185条 土留め壁不連続部の施工	5.5 土留め壁不連続部の施工
第186条 掘削に伴う中間杭の補強	5.6 掘削に伴う中間杭の補強
第187条 坑内排水	5.7 坑内排水
第188条 掘削土の処理	5.8 掘削土の処理
	5.9 基礎敷き
第189条 保 安	5.10 保 安

第8章より移設



# 目次構成（第6章）

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第6章 土留め支保工	第6章 土留め支保工
第190条 一 般	6.1 一 般
第191条 土留め支保工の設置，撤去	6.2 土留め支保工の設置，撤去
第192条 腹起しおよび切ばり	6.3 腹起しおよび切ばり
第193条 土留め支保工に用いる グラウンドアンカー	6.4 土留め支保工に用いる グラウンドアンカー
第194条 土留め支保工の点検	6.5 土留め支保工の点検

## 各章の要旨（第7章）

平成8年版（前回）		2006年版（今回）
第7章 防 水		第7章 防 水
第195条 一 般		7.1 一 般
第196条 シート防水		7.2 シート防水
第197条 塗膜防水		7.3 塗膜防水
第198条 マット防水	統合	7.4 その他の防水
第199条 その他の防水		
第200条 防水下地		7.5 防水下地
第201条 防水層の保護		7.6 防水層の保護
第202条 継目防水		7.7 継目防水

改訂内容②

- ・ 使用頻度を考慮して、「マット防水」は「その他の防水」に統合した。なお、マット防水に関する【条文】や【解説】の記載内容は変更なし。

## 各章の要旨（第7章）

---

---

### 7.1 一般 …P243

---

#### ・表4.7.1 防水工法一覧 【7.1 解説】

- ・ 条文と同様に使用頻度を考慮して、マット防水はその他の種別にした。
- ・ 種別に記載してあるシート防水と塗膜防水の箇所の合成高分子材料系の記載は材料であるため削除した。
- ・ 塩化ビニル樹脂の特徴の記載は使用頻度を考慮して変更した。

## 各章の要旨（第7章）

---

---

### 7.2 シート防水 …P244

---

- ・ 打継部での増張りの記述を追加した。【7.2 解 説】

なお、側壁や下床版等のコンクリートの打継部では必要に応じて増張りを施す必要がある。

# 目次構成（第8章）

2006年版（前回）		2006年版（今回）
第8章 軀 体		第8章 軀 体
第203条 一 般		8.1 一 般
第204条 基礎敷き	第5章へ移設	
第205条 鉄筋工		8.2 鉄筋工
第206条 型枠および支保工		8.3 型枠および支保工
第207条 コンクリートの打込み および養生		8.4 コンクリートの運搬, 打込み および養生
	追加	8.5 寒中, 暑中 およびマスコンクリート
第208条 継目の施工		8.6 継目

改訂内容③

## 各章の要旨（第8章）

---

---

### 8.5 寒中，暑中およびマスコンクリート…P249

---

- 2006年版では特段の記載がなかった寒中，暑中およびマスコンクリートを開削トンネルにおいて使用する場合の解説をコンクリート標準示方書に準じて追記した。

### 8.6 継目…P250

---

- ひびわれ誘発目地に関する解説をコンクリート標準示方書に準じて追記した。

# 目次構成（第9章）

2006年版（前回）	2016年版（今回）
<p>第9章 埋 戻 し</p> <p>第209条 一 般</p> <p>第210条 施 工</p>	<p>第9章 埋 戻 し</p> <p>9.1 一 般</p> <p>9.2 施 工</p> <p>9.3 流動化処理土</p> <p>項目分割 →</p> <p>改訂内容④</p>

## 各章の要旨（第9章）

### 9.3 流動化処理土 …P253

- ・ 項目分割すると共に、現地調査及び運搬と打設の方法、流動化処理土の品質について追記した。【9.3 解説】

現地調査にあたっては、埋戻し対象物の埋設位置、周辺状況、作業時間帯などを確認し、周辺環境に十分配慮して仮囲い、埋戻し区画等の仮設計画を立てる必要がある。

運搬方法には、アジテータ車やバキューム車があり、打設方法には、これら車輛からの直接投入方式とコンクリートポンプなどを利用した圧送方式があるが、埋戻し箇所の形状、作業スペース、打設量、周辺状況等の施工条件に応じて適切な打設方法を選定する必要がある。

流動化処理土は、原材料として一般的に品質の変動が大きな建設発生土や泥土（建設汚泥を含む）を用いるため、その影響を受けやすい。



# 目次構成（第10章）

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第10章 路面覆工撤去および路面復旧	第10章 路面覆工撤去および路面復旧
第211条 一 般	10.1 一 般
第212条 路面覆工撤去	10.2 路面覆工撤去
第213条 路面復旧	10.3 路面復旧

# 目次構成（第11章）

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第11章 土留め杭等の撤去	第11章 土留め杭等の撤去
第214条 一 般	11.1 一 般
第215条 親杭および鋼矢板等の撤去	11.2 親杭および鋼矢板等の撤去
第216条 中間杭の撤去	11.3 中間杭の撤去

## 目次構成（第12章）

2006年版（前回）	名称変更	2016年版（今回）
<b>第12章 地下埋設物の保安措置</b>	→	<b>第12章 埋設物の保安措置</b>
第217条 一 般		12.1 一 般
第218条 本工事着手前の保安措置		12.2 本工事着工前の保安措置
第219条 掘削中の保安措置		12.3 掘削中の保安措置
第220条 埋戻し時の保安措置		12.4 埋戻し時の保安措置
第221条 保守と点検		12.5 保守と点検

# 目次構成（第13章）

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第13章 補助工法	第13章 補助工法
第222条 一 般	13.1 一 般
第223条 地下水位低下工法	13.2 地下水位低下工法
第224条 生石灰杭工法	13.3 深層混合処理工法
第225条 深層混合処理工法	13.4 浅層混合処理工法
第226条 薬液注入工法	13.5 薬液注入工法
第227条 凍結工法	13.6 凍結工法
	13.7 生石灰杭工法

改訂内容⑤

新規条追加

順序入替

## 各章の要旨（第13章）

### 13.2 地下水位低下工法 ……P264

- ・ 復水工法の記述について（追記）

具体的に注意すべき水質についての記述を追加した。

#### 【13.2 解 説】

復水工法では、注水能力変化や水位変化を観測するとともに、井戸の洗浄等により注水能力を維持しなければならない。とくに、注水する水が鉄分を含んでいる場合等には、注水井の目詰まりによる注水能力低下が問題となることがあるので、計画時点から水質分析を行う必要がある。

## 各章の要旨（第13章）

### 13.2 地下水位低下工法 ……P264

- ・ 周辺地盤への影響について（追記）  
周辺への影響として井戸枯れを追記し，施工期間中の観察・計測が必要な理由を記載した。

#### 【13.2 解 説】

・・・周辺地盤の地下水位変動に伴う周辺部の井戸枯れや地盤変位の影響等について十分に調査，検討する。地下水位変動による地表面や構造物の変状を正確に予測することは難しいため，施工期間を通じては，工事現場・・・

## 各章の要旨（第13章）

### 13.3 深層混合処理工法 …P265

- ・ 1) 機械攪拌工法の留意点 ⑤（新規）  
周辺地盤への影響に注意しなければならない場合について新たに記載した。【13.3 解説】

⑤一般的には施工時の周辺地盤への影響は比較的少ないが、密な杭配置の場合や、スラリー方式の場合に土留め壁や周辺地盤の変位が大きくなる場合があるので注意が必要である。

## 各章の要旨（第13章）

### 13.3 深層混合処理工法 …P265

- ・ 2) 高圧噴射攪拌工法の留意点 ①（追記）  
造成径に影響のある項目として、ロッド引上げ速度だけでなく、噴射圧、噴射角等の各工法の仕様を十分検討することについて記載した。

#### 【13.3 解説】

①造成径は、ロッド引上げ速度、噴射圧、噴射角等の複数の要素と対象地盤の性状により決まるため、各工法の仕様を十分検討する必要がある。とくに互層地盤では、このことを留意して管理しなければならない。



## 各章の要旨（第13章）

### 13.3 深層混合処理工法 ……P265

- ・ 2) 高圧噴射攪拌工法の留意点 ②-1（追記）  
砂礫土と硬質粘性土での造成についての具体的検討事項を記載した。【13.3 解説】

②砂礫土では、礫が影となり所定の改良径の造成ができない場合があるため、複数配列や他工法との並列等を検討する必要がある。また、硬質粘性土では、地盤の切削が不十分で改良体の造成が出来ない場合があるため、プロジェクト等の方法を検討する必要がある。…

## 各章の要旨（第13章）

### 13.3 深層混合処理工法 …P265

- ・ 2) 高圧噴射攪拌工法の留意点 ②-2（追記）  
地中の杭等による造成不良に留意することを記載した。  
【13.3 解 説】

②…また、地中の杭や土留め壁等が影になり所定の改良体が造成できない場合があるため、それを考慮した配置や他工法との併用等を検討する必要がある。

## 各章の要旨（第13章）

### 13.3 深層混合処理工法 ……P266

- ・ 深層混合処理工法の効果確認について（追記）  
高圧噴射攪拌工法の所定の強度や止水性を確認することを記載した。【13.3 解 説】

また、施工終了時には所定の強度や有効径または必要な止水性等が確保されていることを、標準貫入試験や透水試験あるいはボーリング試料採取による一軸圧縮試験等により確認することが望ましい。

## 各章の要旨（第13章）

---

---

### 13.4 浅層混合処理工法 …P266

---

- ・ 最近の施工実績等を考慮して、浅層混合処理工法を新たに条項に追加した。【13.4 条文および解説】

## 各章の要旨（第13章）

### 13.5 薬液注入工法 …P267

- ・ 薬液注入工法について（追記）  
薬液注入工の品質に影響のある土質性状について  
具体的な項目を記載した。【13.5 解 説】

薬液注入の施工は注入計画にもとづいて行うが、地盤構成が必ずしも一様でないので、施工前に当該箇所の土質性状（透水係数、粒度分布、地下水流速等）を十分に検討しなければならない。また、注入に際しては注入量と注入圧力の推移に留意し、…

## 各章の要旨（第13章）

### 13.5 薬液注入工法 …P267

- ・ 薬液注入工法について（追記）  
薬液注入の各工法は、土質や深度により適用性が異なるため、工法選定に注意することを記載した。

#### 【13.5 解説】

注入工法には二重管ストレーナ工法（单相方式および複相方式）、二重管ダブルパッカー工法等がある。それぞれの工法には、土質や深度による適用性が異なるため、慎重に工法選定を行う必要がある。

## 各章の要旨（第13章）

---

---

### 13.5 薬液注入工法 …P267

---

- ・ 薬液注入工法について（追記）  
薬液注入工法の所定の強度や止水性を確認すること  
を記載した。【13.5 解 説】

また、施工終了時には所定の強度や必要な止水性等が確保されていることを標準貫入試験や透水試験等により確認することが望ましい。

## 各章の要旨（第13章）

### 13.6 凍結工法 …P267

- ・ 凍結工法の留意点 4)（追記）  
凍結管の折損について、とくに凍土量の多い場合に折損が発生する可能性があることを記載した。

#### 【13.6 解 説】

4) 凍結管の折損等によるブラインの漏れに注意する。とくに、数千 $m^3$ を超えるような凍土量の多い工事では、凍土内部の凍結管が土の凍結膨張により折損する可能性がある。通常、凍結管の敷設後に耐圧試験を実施し、凍結管近くの凍土掘削は、凍結管の位置を確認して行う。



## 各章の要旨（第13章）

### 13.7 生石灰杭工法 ……P268

- ・ 生石灰杭工法について（追記）  
地下水の帯水層を改良する場合の留意点を記載した。  
また、改良効果の確認を行うことを記載した。

#### 【13.7 解 説】

また、地下水が連続的に供給されるような滞水砂層を改良範囲に含んでいる場合には、改良効果が著しく低下するため、地下水位低下工法を併用するなどの対策が必要である。

生石灰杭打設後は、所期の目的が達成されたことを標準貫入試験などにより確認することが望ましい。

## 各章の要旨（第13章）

### 13.7 生石灰杭工法 …P268

- ・ 生石灰杭工法について（追記）  
材料の貯蔵に関する留意点を記載した。  
【13.7 解 説】

なお、生石灰は水との反応時に多大な水和熱を発生するため、1日当たりの打設量を考慮して材料手配を行い屋外での貯蔵はできる限り行わないようにすることが重要である。また、生石灰は危険物に指定されており、指定数量以上を貯蔵する場合は、「消防法」にもとづき手続を行うとともに、その取扱いは有資格者が行わなければならない。

# 目次構成（第14章）

## 2006年版（前回）

- 第14章 近接施工
- 第228条 一 般
- 第229条 対策工法

## 2016年版（今回）

- 第14章 近接施工
- 14.1 一 般
- 14.2 対策工法

# 目次構成（第15章）

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第15章 アンダーピニング	第15章 アンダーピニング
第230条 一般	15.1 一般
第231条 仮受けおよび本受け	15.2 仮受けおよび本受け

## 目次構成（第16章）

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第16章 部分築造工法	第16章 部分築造工法
第232条 一 般	16.1 一 般
第233条 トレンチ工法および アイランド工法	16.2 トレンチ工法および アイランド工法
第234条 逆巻き工法	16.3 逆巻き工法

## 目次構成（第17章）

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第17章 立坑	第17章 立坑
第235条 一 般	17.1 一 般
第236条 施 工	17.2 施 工

改訂内容⑥

- 推進工に用いられる簡易な立坑や、パイプルーフ工法等に用いられる立坑についても記述を追加した。

また、開削工法に代わりケーソン工法が採用されることも多く、その沈設方法等の適切な施工管理についても記述を追加した。

# 各章の要旨（第17章）

## 17.1 一般

…P279

- 推進工やパイプルーフ工法に用いられる立坑についても記述を追加した。 【17.1 解 説】

各種の立坑には次のような施工上の特徴がある。

- 1) 推進工（管路）に用いられる簡易な立坑は、 ▪ ▪
- 2) パイプルーフ工法等に用いられる立坑は、 ▪ ▪
- 3) シールド工事に用いられる立坑は、 ▪ ▪

# 各章の要旨（第17章）

## 17.1 一般

…P279

- ・ 施工方法の検討において、開削工法に代わって採用されるケースがあるケーソン工法の記述を追加した。

### 【17.1 解 説】

#### 4) 施工方法の検討

立坑の施工に際して、開削工法に代わりケーソン工法（第4編 17.2 解説 2）参照）が採用されることも多く、その沈設方法等の適切な施工管理が重要である。



# 各章の要旨（第17章）

---

---

## 17.2 施工

…P280

- ・ ケーソン工法の施工管理の特徴について参考文献1)に基づき記述を追加した。 【17.2 解説】

参考文献 1) (公社)土木学会：トンネルライブラリー  
第27号 シールド工事用立坑の設計, 2015

# 各章の要旨（第17章）

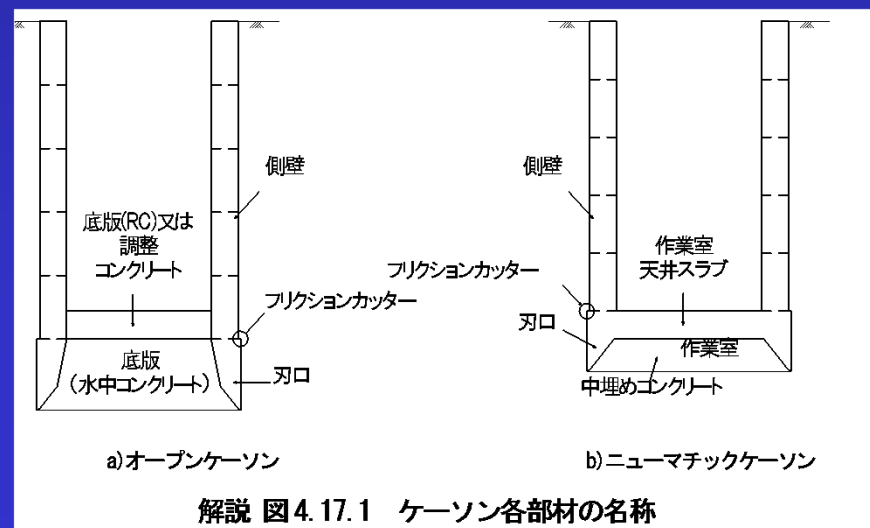
## 17.2 施工

…P280, 281

解説 表 4. 17. 1 ケーソン工法の特徴<sup>1)</sup>

	オープンケーソン工法	ニューマチックケーソン工法
掘削方法	クラムシェルやクラブケットによる水中掘削 水中掘削機を使用する工法もある	作業室に地下水圧にみあった圧縮空気を送風することによる掘削 バックホウや天井走行ショベルによる機械掘削
打設方法	躯体自重および圧入力により沈設	躯体自重および荷重水により沈設
掘削深度	一般には圧入工法により60m程度まで 地盤条件により100m程度まで可	一般には掘削機械の無人化により地下水以下40m程度まで さらにヘリウム混合ガス利用により地下水位以下70m程度まで可
平面形状	円形、矩形が一般的 隔壁を設けないことが望ましい	円形、矩形が一般的 平面形状が大きい場合は隔壁を設ける
平面寸法	円形の場合、内径3m程度～30m程度	平面積20m <sup>2</sup> 程度～5000m <sup>2</sup> 程度
適用地盤	比較的緩い地盤に適用 硬質地盤では水中掘削機や先行削孔等の補助工法が必要	広範囲の地盤に適用 発破による岩の掘削も可

\* 表中の記述は、文献<sup>2)</sup>を簡素化



## 目次構成（第18章）

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第18章 計測管理	第18章 計測管理
第237条 一 般	18.1 一 般
第238条 目視点検	18.2 目視点検
第239条 計 測	18.3 計 測
第240条 目視点検，計測結果の 設計・施工への反映	18.4 目視点検，計測結果の 設計，施工への反映

開削トンネル施工時の計測の目的と項目について、  
一覧表に整理し、提示した。（18.3）

計測結果を設計，施工へ反映する情報化施工について、  
追記した。（18.4）

# 各章の要旨（第18章）

## 18.3 計 測

…P284

- ・ 開削工法における計測の目的と項目について、  
解説表 4.18.1を追加した。【18.3 解 説】

計測の目的	計測項目	計測事項	使用機器
土留め壁の管理	土留め壁の計測	土留め壁に作用する土圧 土留め壁に作用する水圧	壁面土圧計 間隙水圧計
		土留め壁の応力	ひずみ計，鉄筋計
		土留め壁の変形	傾斜計，トランシット
	切梁，腹起しの計測	切梁に作用する軸力と変形 腹起しのたわみ，ねじれ	ひずみ計 鉄筋計 水系，トランシット
		接合部のゆるみ，局部破壊 切梁の温度変化	温度計，ひずみ計
掘削底面の管理	ヒービング	底面の隆起	レベル，層別沈下計
	被圧地下水による盤ぶくれ	底面の隆起と砂層の水圧	層別沈下計 観測井，間隙水圧計
	ボイリング	流砂現象	観測井
周辺地盤の管理	周辺地盤の変位計測	背面地盤の変形，クラックの発生	レベル，傾斜計
	周辺構造物の変位計測	構造物の沈下，傾斜	レベル 沈下計，傾斜計
排水，湧水の管理	地下水位の観測	湧水量，排水量と地下水位の変動	ノッチタンク 観測井，間隙水圧計
可燃性ガス，有毒ガスの管理	可燃性ガス，有毒ガス等の検知	可燃性ガスの検知 有毒ガス，酸欠空気検知	ガス検知器

## 各章の要旨（第18章）

---

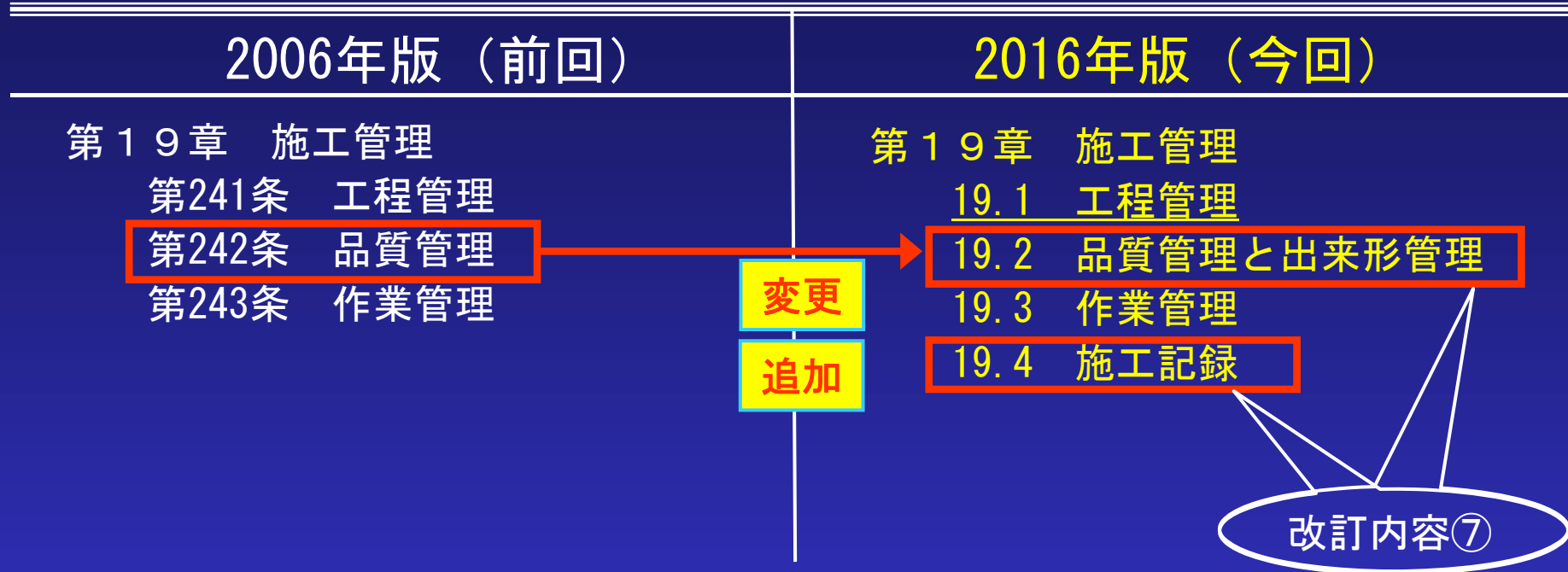
---

### 18.4 目視点検，計測結果の設計，施工への反映 …P285

---

- ・ 情報化施工について，計測結果をもとに，当初の設定条件との相違などと適切に評価し，設計・施工の修正を図ることで，施工性，経済性，安全性を向上することができることを記載した。【18.4 解 説】

# 目次構成（第19章）



# 各章の要旨（第19章）

## 19.1 工程管理

…P286

- 施工に先立ち，施工計画を作成し，計画工程を定める記述を追加した。 【19.1 解 説】

### 1) 工事着手前の準備と計画工程の作成

施工に先立ち，設計図書等に定められた工期，現地の物理的条件（地盤，地下水，地下埋設物等），立地条件，施工規模等を考慮した施工計画を作成し，計画工程を定めること。

# 各章の要旨（第19章）

## 19.1 工程管理

…P286

- ・ 施工中の工程管理に施工機械の選定，準備，資機材調達について追加した。 【19.1 解 説】

### 2) 施工中の工程管理

- ⑥ 施工機械のトラブルは工程遅延に直結することから，現地の条件に合致した的確な機種を選定すること
- ⑦ 工程に合わせた必要台数を確保するとともに，日常の点検整備を怠らないようにし，場合によっては予備機の準備を検討すること
- ⑧ 各工事の材料は，施工に合わせて過不足なく納入できるように管理するとともに，不測の事態に対応可能な資機材調達の準備を講じておくこと



## 各章の要旨（第19章）

### 19.2 品質管理と出来形管理

…P287

- 仮設構造物および補助工法で所定の目的が満たされていること，本体構造物の品質および出来形の確認について追加した。 【19.2 条 文】

（2）土留め支保工等の仮設構造物および補助工法の施工にあたっては，所定の目的が満たされていることを確認しなければならない。

（3）本体構造物の施工にあたっては，品質および出来形を確認しなければならない。施工後，目視により出来形を確認できないものは，事前に適正な管理手法を用いて出来形管理をしなければならない。

## 各章の要旨（第19章）

---

---

### 19.4 施工記録

…P288

- ・ 施工記録について追加した。 【19.4 条 文】

施工完了にあたっては、工事記録および竣工図書を保存しなければならない。

## 目次構成（第20章）

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第20章 安全衛生管理	第20章 安全衛生管理
第244条 一 般	20.1 一 般
第245条 作業環境の整備	20.2 作業環境の整備
第246条 災害防止	20.3 災害防止
第247条 緊急時対策	20.4 緊急事態の事前対策
	20.5 緊急時の措置

分割

改訂内容⑧

## 各章の要旨（第20章）

---

---

### 20.4 緊急事態の事前対策 …P292

---

- ・ 従来、「緊急時対策」にあった条文を「20.4 緊急事態の事前対策」と「20.5 緊急時の措置」に分割した。  
【20.4, 20.5 条 文】
- ・ 「20.4 緊急事態の事前対策」に「連絡体制について」を追加した。【20.4 解 説】

【解説】 6) 連絡体制について 関係機関および隣接他工事の関係者とは平素から緊密な連携を保ち、・・・

## 各章の要旨（第20章）

### 20.5 緊急時の措置 …P293

- ・ 「20.5 緊急時の措置」に条文と用語の解説を追加した。 【20.5 条 文・解 説】

#### 20.5 緊急時の措置

(2) 緊急時の連絡, 避難, 救護は, あらかじめ定めた緊急時対策により, 必要な設備および器具を用いて, 迅速かつ安全に行わなければならない。

【解説】 (2) について

- 1) 連絡 坑内において . . .
- 2) 避難 緊急時の避難は, . . .
- 3) 救護 緊急事態が発生し, . . .

## 目次構成（第21章）

2006年版（前回）	2016年版（今回）
第21章 環境保全対策	第21章 環境保全対策
第248条 一般	21.1 一般
第249条 騒音，振動の防止	21.2 騒音，振動の防止
第250条 地盤沈下および地下水位低下， 地下水流動阻害の防止	21.3 地盤沈下および地下水位低下， 地下水流動阻害の防止
第251条 水質汚濁・土壌汚染の防止	21.4 水質汚濁・土壌汚染の防止
	21.5 汚染土壌の処理
第252条 粉じん等の飛散の防止	21.6 粉じん等の飛散の防止
第253条 交通障害の防止	21.7 交通障害の防止
第254条 建設副産物の処理	21.8 建設副産物の処理

追加

改訂内容⑨