

シールドトンネル設計・施工指針

【A5判 426頁 本体価格 7,000円】

平成21年2月12日初版第1刷発行

令和6年8月10日 第2刷発行

目 次

第1編 総 則	1
1. 総 則	1
1-1 目 的	1
1-2 適用の範囲	3
1-3 用語の定義	5
1-4 関連法規	6
第2編 調査・計画	9
1. 調 査	9
1-1 調査一般	9
1-2 立地条件の調査	10
1-3 支障物件の調査	12
1-4 地盤調査	14
1-5 環境保全の調査	18
2. 計 画	21
2-1 計画一般	21
2-2 トンネル断面計画および内空断面の決定	25
2-3 トンネル線形	30
2-4 シールド形式の選定	36
2-5 覆 工	40
2-6 路面構造	42
2-7 工事の計画	44
2-8 環境保全計画	54
2-9 維持管理計画	55
第3編 覆工の設計と製作	58
1. 概 説	58
1-1 設計の基本	58
1-2 名 称	60
1-3 記 号	64
2. 覆工設計一般	66
2-1 セグメントの構造および形式の選定	66
2-2 トンネルの安定	71
2-3 設 計 図 書	74

3. 荷 重	76
3-1 荷重の種類	76
3-2 土 圧	77
3-3 水 圧	85
3-4 覆工の自重	87
3-5 上載荷重の影響	88
3-6 地盤反力	89
3-7 施工時荷重	92
3-8 内部荷重	94
3-9 地震の影響	96
3-10 併設トンネルの影響	98
3-11 近接施工の影響	100
3-12 急曲線施工の影響	101
3-13 地盤沈下の影響	103
3-14 その他の荷重	104
4. 材 料	105
4-1 使用材料	105
4-2 材料の試験	114
4-3 材料のヤング係数およびポアソン比	115
5. 許容応力度	117
5-1 許容応力度	117
5-2 許容応力度の割増し	127
6. セグメントの形状寸法	128
6-1 セグメントの形状寸法	128
6-2 Kセグメントの挿入形式と形状寸法	131
6-3 テーパーリング	134
7. セグメントの構造計算	137
7-1 構造計算の基本	137
7-2 構造計算上の仮定	139
7-3 トンネル横断面の構造計算	142
7-4 トンネル軸方向の構造計算	147
7-5 施工時荷重の検討	149
7-6 地震時の検討	152
7-7 併設トンネルの影響検討	155
7-8 近接施工の影響検討	158
7-9 急曲線部の検討	159
7-10 分岐合流部、接続部の設計	161
8. セグメントの設計細目	163
8-1 セグメントの継手構造とその配置	163
8-2 縦リブおよびスキンプレート	167
8-3 鉄筋の形状・配置・定着およびかぶり	173

8-4	セグメントの隅角部	177
8-5	防 水 工	178
8-6	防食・防せい	180
8-7	耐火構造	181
8-8	付属施設等取付け構造	188
8-9	その他の設計細目	189
9.	セグメントの製作	192
9-1	一般事項	192
9-2	寸法精度	193
9-3	検 査	195
10.	二 次 覆 工	198
10-1	二次覆工一般	198
10-2	二次覆工の構造および設計細目	200
第4編	付帯構造物等の設計	205
1.	床 版	205
1-1	床版設計一般	205
1-2	荷 重	206
1-3	材料および許容応力度	209
1-4	構造計算	215
1-5	設計細目	220
2.	その他の構造物	227
2-1	排水施設	227
2-2	内 装	228
2-3	耐 火 工	231
2-4	換気ダクト	232
2-5	舗 装	233
2-6	避難通路	234
第5編	シールドの設計と製作	238
1.	概 説	238
1-1	シールド一般	238
1-2	名 称	241
2.	構造設計	243
3.	シールドの構造	248
3-1	シールド本体	248
3-2	掘削・推進機構	252
3-3	セグメント組立機構および組立補助機構	260
3-4	付属機構	263
4.	泥水式シールド	267
5.	泥土圧シールド	271
6.	シールドの製作	276
6-1	製作一般	276

6-2	工場製作および現地組立	276
6-3	検 査	278
第6編 施工および施工設備		280
1. 概 説		280
1-1	施工一般	280
1-2	名 称	280
2. 施 工		283
2-1	立 坑	283
2-2	シールドの発進と到達	284
2-3	掘 進	289
2-4	一 次 覆 工	298
2-5	裏込め注入工	301
2-6	二次覆工	304
2-7	床版および中壁等	306
2-8	耐火工および内装工	309
2-9	特殊な条件下における施工	311
2-10	シールドの回転・移動	315
2-11	地中接合および地中分岐	315
2-12	分岐合流部および接続部の施工	318
2-13	地中障害物撤去	321
2-14	地盤変位と構造物防護	323
3. 施工設備		328
3-1	施工設備一般	328
3-2	泥水式シールド工法の主要設備	332
3-3	泥土圧シールド工法の主要設備	335
3-4	シールドの発進・到達・回転・移動設備	337
3-5	その他の諸設備	338
4. 施工管理		342
5. 安全衛生管理		347
6. 環境保全対策		348
7. 発生土対策		350
7-1	発生土の有効利用	350
7-2	発生土の適正な処理・処分	352

参 考 資 料

参考資料-1	トンネル施工法比較	356
参考資料-2	トンネル内空断面設定例	358
参考資料-3	開口部補強本設構造形式事例	362
参考資料-4	道路トンネル分岐合流部設計・施工事例	364
参考資料-5	急曲線施工	369
参考資料-6	シールド掘進に伴う地盤変状FEM解析について	371

参考資料-7	代表的なセグメント継手構造.....	377
参考資料-8	シールド発進・到達防護工.....	379
参考資料-9	シールドトンネルの変状事例.....	383
参考資料-10	セグメントリング幅，厚さおよび分割数の実施例....	384
参考資料-11	硬質地盤における土圧の評価.....	385
参考資料-12	硬質粘性地盤におけるトンネルの計測事例.....	387
参考資料-13	自重による変形に対する地盤反力の評価方法の例....	392
参考資料-14	施工時荷重の影響.....	397
参考資料-15	セグメントテーパ量の算定例.....	400
参考資料-16	セグメントシール材の種類.....	402
参考資料-17	防食・防せい.....	404
参考資料-18	セグメント耐火工の例.....	406
参考資料-19	直径8m以上のシールドおよび共同溝の実績.....	408
参考資料-20	可燃性ガス対策.....	412
参考資料-21	シールドの分割・組立の例.....	416
参考資料-22	シールドトンネル坑口構造例.....	420
参考資料-23	床版の施工方法.....	421