

# 下水道コンクリート防食工事施工・品質管理の手引き（案）

## ＝ 目 次 ＝

### I. コンクリート防食の基本

第1章 総則	1
1. 1 コンクリート防食の目的	1
1. 2 適用範囲	1
1. 3 腐食抑制技術とコンクリート防食の位置付け	1
1. 4 コンクリート腐食・劣化対策の基礎	2
1. 4. 1 防食被覆工法の体系	2
1. 4. 2 腐食環境	3
1. 4. 3 防食被覆工法の工法規格区分	4
1. 4. 4 設計耐用年数の設定	7
1. 5 二酸化炭素によるコンクリート劣化の概要	9
1. 6 準拠図書	10
1. 7 用語の定義	11
第2章 JIS A 7502「下水道構造物のコンクリート腐食対策技術」の概要	13
2. 1 JIS A 7502:2015 の目的と目標	13
2. 2 JIS A 7502:2015 の概要	13
第3章 下水道施設におけるコンクリートの腐食・劣化	18
3. 1 コンクリートの劣化機構と劣化の要因、特徴、劣化指標の関連	18
3. 2 コンクリートの劣化進行過程	19
3. 3 下水道施設におけるコンクリートの劣化の概念	20
第4章 コンクリートについて	25
4. 1 コンクリートとは	25
4. 2 コンクリートの特徴	28
4. 3 コンクリート・モルタルと鋼材の材質特性比較	28
4. 4 コンクリートの欠陥と欠陥が及ぼす防食被覆層への影響	29
II. コンクリート防食工事の施工と品質管理のポイント	
第5章 コンクリート防食工事における役割と責任	30
5. 1 防食工事の関係者とその職務	30

5. 2	専門技術者の位置付け	32
5. 3	コンクリート防食工事の業務概要	33
<b>第6章</b>	<b>コンクリート防食工事に先立つ準備</b>	<b>36</b>
6. 1	新設コンクリートの立ち会い確認	36
6. 2	既設コンクリートの調査・診断	37
6. 3	既設防食被覆層の調査・診断	41
6. 4	設計腐食環境と実態との照査確認	43
6. 5	準備工・仮設工	44
<b>第7章</b>	<b>防食被覆工法の施工と品質管理（新設工事）</b>	<b>47</b>
7. 1	対象コンクリートの躯体の事前確認	47
7. 1. 1	対象コンクリートの品質確保	47
7. 1. 2	対象コンクリートの躯体品質	47
7. 1. 3	対象コンクリートの表面品質	48
7. 1. 4	対象コンクリートの躯体処理	48
7. 1. 5	対象コンクリートの品質の検査	50
7. 2	塗布型ライニング工法の施工と品質管理	52
7. 2. 1	塗布型ライニング工法の工程フロー	54
7. 2. 2	対象コンクリートの前処理	55
7. 2. 3	対象コンクリートの表面処理	57
7. 2. 4	対象コンクリートの表面状態の検査	59
7. 2. 5	対象コンクリートの素地調整	61
7. 2. 6	対象コンクリートの素地調整後の検査	64
7. 2. 7	塗布型ライニング工法（防食被覆層）の施工	66
7. 2. 8	塗布型ライニング工法の完了検査	70
7. 3	成形品後貼り型シートライニング工法の施工と品質管理	74
7. 3. 1	成形品後貼り型シートライニング工法の工程フロー	75
7. 3. 2	対象コンクリートの前処理	77
7. 3. 3	対象コンクリートの表面処理	77
7. 3. 4	対象コンクリートの表面状態の検査	77
7. 3. 5	成形品後貼り型シートライニング工法（防食被覆層）の施工	78
7. 3. 6	シート貼付け終了後の検査	80
7. 3. 7	成形品後貼り型シートライニング工法の完了検査	82
7. 4	プリプレグ後貼り型シートライニング工法の施工と品質管理	84
7. 4. 1	プリプレグ後貼り型シートライニング工法の工程フロー	85
7. 4. 2	対象コンクリートの前処理	87
7. 4. 3	対象コンクリートの表面処理	87

7. 4. 4	対象コンクリートの表面処理後の検査	88
7. 4. 5	プリプレグ後貼り型シートライニング工法（防食被覆層）の施工	88
7. 4. 6	プリプレグ後貼り型シートライニング工法の施工状況の確認	96
7. 4. 7	プリプレグ後貼り型シートライニング工法の完了検査	101
7. 5	型枠型シートライニング工法の施工と品質管理	105
7. 5. 1	型枠型シートライニング工法の工程フロー	108
7. 5. 2	型枠型シートライニング工法（防食被覆層）の施工	110
7. 5. 3	シート貼付け（組立）状況の検査	111
7. 5. 4	型枠型シートライニング工法の完了検査	113
7. 6	モルタルライニング工法の施工と品質管理	115
7. 6. 1	モルタルライニング工法の工程フロー	116
7. 6. 2	対象コンクリートの表面処理	117
7. 6. 3	対象コンクリートの表面状態の検査	117
7. 6. 4	モルタルライニング工法（防食被覆層）の施工	117
7. 6. 5	モルタルライニング工法の完了検査	122
7. 7	防食被覆工法の施工・品質管理	127
7. 7. 1	専門技術者の資格要件と職務	127
7. 7. 2	防食被覆工法の選定	131
7. 7. 3	施工計画書の作成	132
7. 7. 4	材料の搬入検査	134
7. 7. 5	施工管理	134
7. 7. 6	書類の提出	139
7. 7. 7	保証書提出の対応例	141
<b>第8章</b>	<b>既設コンクリートの修繕・改築</b>	<b>149</b>
8. 1	修繕・改築の目的	149
8. 2	既設コンクリート構造物の着工前調査	149
8. 3	修繕・改築工事の施工と品質管理	153
8. 3. 1	修繕・改築の工程フロー	153
8. 3. 2	劣化部・既設被覆層の除去工	155
8. 3. 3	劣化部・既設被覆層除去後の検査	160
8. 3. 4	鉄筋処理工	164
8. 3. 5	鉄筋処理後の検査	165
8. 3. 6	断面修復工	166
8. 3. 7	断面修復後の検査	170
8. 3. 8	修繕・改築の施工管理	174

<b>第9章 管路施設における施工での留意点と品質管理</b>	<b>175</b>
9.1 管路施設における腐食対策	175
9.1.1 コンクリート管路の腐食現象	175
9.1.2 管路施設の防食被覆工	178
9.1.3 設計耐用年数の設定	179
9.1.4 管路施設における安全対策	180
9.2 マンホール防食被覆工法の施工及び品質管理	183
9.2.1 施工管理の留意点	183
9.2.2 防食被覆工法の種類と品質管理	184
9.2.3 防食工法の検査基準	191
9.2.4 修繕工法	197
9.3 管きょ防食被覆工法の施工及び品質管理	198
9.3.1 管きょ防食の範囲	198
9.3.2 防食被覆工法の選定	199
9.3.3 設計内容の確認	200
9.3.4 腐食対策設計の確認	201
9.3.5 修繕・改築工事の施工と品質管理	202
<b>第10章 二酸化炭素によるコンクリート劣化</b>	<b>208</b>
10.1 二酸化炭素によるコンクリート劣化	208
10.2 コンクリートの中性化・劣化のメカニズム	208
10.3 反応タンク気相部の「高濃度炭酸ガスによるコンクリート中性化」対策	209
10.4 反応タンクと最終沈殿池液相部の「侵食性遊離炭酸によるコンクリート劣化」対策	214

### III. 防食被覆工事の段階チェック要領

1. 適用範囲	219
2. 段階フロー	220
3. チェックリストの活用	229
4. 使用する文書、記録類	229
(1) 防食被覆工事段階チェックリスト（新設工事の対象コンクリートの前処理）	230
(2) 防食被覆工事段階チェックリスト（修繕・改築工事の事前処理）	231
(3) 防食被覆工事段階確認チェックリスト（塗布型ライニング工法）	233
(4) 防食被覆工事段階確認チェックリスト（シートライニング工法：成型品後貼り型）	236
(5) 防食被覆工事段階確認チェックリスト（シートライニング工法：プリプレグ後貼り型）	237
(6) 防食被覆工事段階確認チェックリスト（シートライニング工法・型枠型）	239
(7) 防食被覆工事段階確認チェックリスト（モルタルライニング工法）	240
5. 防食工事における提出（届出）書類のチェックリスト	242

『引用文献』	-----	243
『参考資料・図書』	-----	243

# 「付属資料」

## = 目 次 =

付属資料. 1	標準的な施工管理基準の例	付-1
1. 1	表面処理の標準的な施工管理基準(例)	付-2
1. 2	塗布型ライニング工法(塗付け型・補強材あり)の標準的な施工管理基準(例)	付-3
1. 3	塗布型ライニング工法(塗付け型・補強材なし)の標準的な施工管理基準(例)	付-4
1. 4	塗布型ライニング工法(吹付け型)の標準的な施工管理基準(例)	付-5
1. 5	プリプレグ後貼り型シートライニング工法の標準的な施工管理基準(例)	付-6
1. 6	モルタルライニング工法の標準的な施工管理基準(例)	付-7
1. 7	劣化部除去工の標準的な施工管理基準(例)	付-8
1. 8	鉄筋処理工の標準的な施工管理基準(例)	付-9
1. 9	断面修復工の標準的な施工管理基準(例)	付-10
付属資料. 2	施工管理・検査の記録様式の例	付-11
付属資料. 3	防食被覆工法の取扱説明書の例	付-27

# 「参考資料」

## = 目 次 =

参考資料. 1 塗布型ライニング工法の標準的な仕様例 -----	参-1
1. 仕様例 -----	参-2
(1) A種 -----	参-2
(2) B種 -----	参-2
(3) C種 -----	参-3
(4) D種 -----	参-5
参考資料. 2 モルタルライニング工法の設計方法について -----	参-9
1. JS 防食技術マニュアルによるモルタルライニング工法の設計手法について -----	参-9
2. JS 工事以外でのモルタルライニング工法の設計方法 (応用編) -----	参-11
3. 設計計算 (参考例) -----	参-13
参考資料. 3 素地調整方法 -----	参-15
1. 素地調整の方法 -----	参-15
2. 素地調整材の要求性能 -----	参-16
3. 素地調整材の選定上の注意点 -----	参-16
4. 素地調整材の使用条件 -----	参-16
5. モルタル水分計 -----	参-16
参考資料. 4 防食被覆層の硫黄浸透速度の参考例 -----	参-17
1. はじめに -----	参-17
2. 材料試験 -----	参-17
3. 結果 -----	参-19
参考資料. 5 ピンホール試験の Q&A -----	参-21
参考資料. 6 反応タンク気相部の高濃度炭酸ガスによるコンクリート中性化事例 -----	参-26
1. はじめに -----	参-26
2. 中性化深さが比較的深い事例 -----	参-26
3. コンクリートの中性化による劣化機構 -----	参-27
4. 鉄筋腐食状況調査 -----	参-28
5. 鉄筋腐食対策工 -----	参-28
参考資料. 7 侵食性遊離炭酸によるコンクリートの劣化メカニズムについて -----	参-29
1. はじめに -----	参-29
2. 侵食性遊離炭酸とは -----	参-29
3. 侵食性遊離炭酸によるコンクリート劣化のメカニズム -----	参-29

参考資料. 8	対象コンクリートの躯体処理の施工例 -----	参-31
参考資料. 9	防食被覆工の前処理・端部処理の施工例（新設の場合） -----	参-36
	1. 塗布型ライニング工法の役物部の前処理及び端部処理例 -----	参-36
	2. プリプレグ後貼り型シートライニング工法の役物部の前処理及び端部処理例 -----	参-39
	3. モルタルライニング工法の役物部の前処理及び端部処理の例 -----	参-43
参考資料. 10	防食被覆工の前処理・端部処理の施工例（修繕・改築の場合） -----	参-46
参考資料. 11	仮設の例 -----	参-52
	1. 足場の仮設例 -----	参-52
	2. 雨養生の例 -----	参-56
参考資料. 12	安全衛生と各種法令 -----	参-57
	1. 酸素欠乏危険場所および硫化水素ガス発生場所における作業 -----	参-57
	2. 有機溶剤を含む材料を使用する作業 -----	参-58
	3. 危険物の取扱いに関する一般的な知識 -----	参-58
	4. 労働安全衛生法の関係政省令の改正の要点 -----	参-60
	5. 各工程における安全に関する留意点（新設工事、修繕・改築工事） -----	参-63
参考資料. 13	防食工事の見積項目（例） -----	参-66
	1. 新設、修繕・改築工事の共通の見積項目 -----	参-67
	2. 新設工事の見積項目 -----	参-68
	3. 修繕・改築工事の見積項目 -----	参-70
参考資料. 14	コンクリート防食に使用される用語 -----	参-73