

ストックマネジメント事業

志津地浄化センター接触曝気槽防食工事

特記仕様書

目次

- 1章 施工
- 2章 使用材料・工法の品質基準
- 3章 施工管理
- 4章 検査
- 5章 安全管理
- 6章 仕様要求性能保証書の提出
- 7章 建設リサイクルについて

1章 施工

1.1 一般事項

安全管理は本特記仕様書, 岐阜県建設工事共通仕様書の他, 「農業集落排水施設のコンクリート防食の手引き (令和2年8月)」による。

1.2 劣化部除去工

健全なコンクリート表面であるコンクリート素地を露出させるために, 劣化したコンクリート又は既設防食被覆層を除去することを目的とする。

施工管理基準は, 以下に示すものとする。

劣化部除去工の施工管理基準

対象事項	管理項目	施工管理基準	頻度・方法
施 工	作業内容	除去方法: 超高压水処理 吐出圧力は 150~200MPa 程度を標準とする	施工箇所・部位ごとに点検・記録する
		除去深さ: コンクリート素地が露出するまで設計値と乖離が生じた場合は, 直ちに監督員に報告し, 対応を協議する	
	施工品質	外観: 目視や指触による コンクリート素地に骨材のゆるみ・浮きがなく堅牢であること	施工箇所・部位ごとに点検・記録する
		・既設防食被覆層除去 (目視): 既設防食被覆層の残存がないこと ・劣化部除去: フェノールフタレイン法 コンクリート素地に中性化部が残っていないこと	◇施工範囲全体を点検し記録する ◇対象施設の防食被覆範囲の壁・天井及び床ごとに1箇所 (3個/箇所) 以上とする
		表面強度: 引張強さ試験 コンクリート表面の引張強さが, 平均値 1.5 N/mm ² 以上, 最小値 1.2 N/mm ² 以上であること	対象施設の防食被覆範囲の壁・天井及び床ごとに1箇所 (3個/箇所) 以上とする
写真	廃棄物の処理: はつりガラ, 塗膜片等廃棄物, 及び超高压水処理に伴う排水 当該地の廃棄物担当部局と協議の上, 指示された方法により処理する。又は排水は施設管理者が認めた場合に限り, 指示された方法により処理施設で処理する	当該地の廃棄物担当部局又は施設管理者の指示する項目, 基準値, 頻度により記録する	
	①既設防食被覆層・劣化部除去の前・処理中 ②除去後の状況・施工品質の測定 ③点検状況	施工箇所・部位ごと撮影する	

1.3. 鉄筋処理工

処理槽部位ごとの補修工事仕様に基づき、鉄筋の腐食状況（錆の発生の程度、断面欠損の程度等）により、防錆処理を行うことを目的とする。

鉄筋処理工の施工管理基準

対象事項	管理項目	施工管理基準	頻度・方法
施 工	施工品質	外観：目視による ・ 錆除去を行った鉄筋表面に浮き錆・赤錆が残存していないこと ・ 防錆材を塗付けた鉄筋表面に塗り残しがなく均一に被覆されていること ・ 補強筋を設置した場合は、補強筋が確実に固定されていること	施工箇所・部位ごとに点検・記録する
		腐食鉄筋の処理方法 ・ 腐食度レベル B: アルカリ含浸処理 ・ 腐食度レベル C: 錆除去・防錆剤の塗付け ・ 腐食度レベル D: 重度（20%以上）の断面欠損が確認された場合は直ちに監督員に報告し、協議の上、補強筋の設置を行う	施工箇所・部位ごとに点検・記録する
	写真	各工程の施工状況：施工前, 施工中, 施工後	施工箇所・部位ごと撮影する

1.4. 断面修復工

断面修復工は、断面修復材として耐硫酸性断面修復用モルタルを用いて元の断面まで修復させることを目的とする。

断面修復工の施工管理基準

対象事項	管理項目	施工管理基準	頻度・方法
材料	使用材料	断面修復材は、使用材料・工法の品質基準に適合すること	搬入ごと ロットごと
施 工	施工品質	仕上がり：目視・打診による ・ 断面修復材表面に浮き・ひび割れ・脆弱部がなく、平滑に仕上がっていること	施工箇所・部位ごとに点検・記録する
		施工厚さ：針・ノギス等による ・ 断面修復材の施工厚さの平均値が、設計厚さ以上であること	施工箇所・部位ごとに点検・記録する
		接着強さ：引張強さ試験による ・ 所定材齢後の断面修復材の接着強さが、平均値 $1.5\text{N}/\text{mm}^2$ 以上、最小値 $1.2\text{N}/\text{mm}^2$ 以上であること	対象施設の防食被覆範囲の壁・天井及び床ごとに1箇所（3個/箇所）以上とする
	出・入隅部（面取り等）：目視 ・ 断面修復材の出・入隅部（面取り等）が、適切に処理されていること	施工箇所・部位ごとに点検・記録する	
写真		各工程の施工状況：施工前, 施工中, 施工後	施工箇所・部位ごと撮影する

1.5. 防食被覆工

防食被覆工は、断面修復が完了した躯体を腐食環境から遮断し、持久的な保護機能を付与することを目的とする。

設計図書に示された仕様により、施工品質に適合するように入念に施工すると共に、施工時の作業環境(温度、湿度)に十分配慮し、適切な環境条件下で施工し品質の確保を図る。

(1) 防食被覆仕様

仕様は、「農業集落排水施設のコンクリート防食の手引き（令和2年8月）」によるものとし、1～3種「塗布型ライニング工法」とする。

(2) 素地調整工

素地調整工は、断面修復が完了した断面修復材の素地に施工する防食被覆工法の仕様に従い、使用する素地調整材に適した方法で施工し、平坦で密実な表面状態に仕上ることを目的とする。

素地調整工の施工管理基準

対象事項	管理項目	施工管理基準	頻度・方法
材料搬入	材料	素地調整材は、使用材料・工法の品質基準に適合すること※1)	搬入ごと ロットごと
施 工	施工品質	平坦さ：目視・指触 ・ 素地面が防食被覆層の施工に支障なく平滑で密実に仕上げられていること。表面の凹凸や塗りむら等がないこと	施工箇所・部位ごとに点検・記録する
		緻密さ：目視・指触 ・ 表面に巣穴や塗りむら、コテ摺り跡などが見られず、緻密に仕上がっていること	
		硬化不良：目視・指触 ・ 素地調整層に脆弱部が認められないこと	
写真	各工程の施工状況：施工前、施工中、施工後	施工箇所・部位ごと撮影する	

※1) 素地調整材に有機材料の素地調整材又はプライマーを使用する場合は、断面修復用モルタルの表面含水率が5%以下となるまで、原則施工してはならない。ただし、ポリマーセメント系の素地調整材を使用する場合は、この限りではない。

なお、防食被覆材の種類によっては素地調整を省くことができる場合があるので、この場合は検査を必要としない。

(3) 防食被覆工（塗布型ライニング工法）

塗布型ライニング工法の防食被覆工は、素地調整層の正常な硬化を確認後、防食被覆材料製造業者の施工仕様にに基づき、材料の使用時間、塗布量、塗布間隔等を遵守して、所定の施工厚さをもつ均一な防食被覆層を形成させるように、適切に施工しなければならない。

また、防食被覆の施工品質を確保するため、使用する防食被覆材に適した使用器具類を用いて、施工環境の温度・湿度等の保持に留意し、入念に塗布しなければならない。

塗布型ライニング工法の施工品質管理基準

対象事項	管理項目	施工管理基準	頻度・方法
材料搬入	材料	防食被覆材は、使用材料・工法の品質基準に適合すること※1)	搬入ごと ロットごと
材料の配合・練り混ぜ	作業内容	配合：セット単位で行う。少量分割する場合は、防食被覆材料製造業者が指定する配合比とする 練り混ぜ：防食被覆材料製造業者が指定する方法や時間とする	施工箇所・部位ごとに点検・記録する
施 工	施工環境	温度：平均気温 5～35℃ 湿度：85%以下 環境改善対策を施しても基準値を超える場合は作業中止	最高・最低気温 1回/1日 施工中 2回以上/1日 測定し記録する
	施工品質	仕上げ：目視 ・ 表面に防食性能を損なう欠陥や塗りムラがなく平坦に仕上がっていること 施工厚 ・ 平均値が規定値以上であること 補強層 ・ 浮き・しわ・端部のはね・気泡の巻き込み・不浸透箇所が生じないこと ・ 補強材相互の重ね合わせ代 50mm 以上	対象施設の防食被覆範囲の壁・天井及び床ごとに 1箇所 (3 個/箇所) 以上とする
	写真	各工程の施工状況：施工前, 施工中, 施工後	施工箇所・部位ごと撮影する

※1) 防食被覆層の重大な品質低下を防ぐため、防食被覆材料製造業者が定める材料以外を使用してはならない。

1.6. 施工数量

主要な施工数量は以下のとおりである。

主要な施工数量

項目	種別	数量	備考		
劣化部除去工	超高压水処理	162.0m ²			
防食被覆工	防食被覆	天井	0m ²	塗布型ライニング工法：1種	
			3.9m ²	〃：2種	
			3.5m ²	〃：3種	
		壁		60.5m ²	塗布型ライニング工法：1種
				61.5m ²	〃：2種
				14.6m ²	〃：3種
		床		10.4m ²	塗布型ライニング工法：1種
				9.3m ²	〃：2種
				0m ²	〃：3種
	断面修復	天井	135.0m ²	施工厚：10mm	
		壁	19.7m ²	施工厚：10mm	
		床	7.4m ²	施工厚：10mm	

2章 使用材料・工法の品質基準

使用材料の品質は、公的試験期間による試験結果成績表により証明されなければならない。

2.1 使用材料・工法の品質基準

使用材料の品質は、公的試験機関による試験結果成績表により証明されなければならない。

(1) 断面修復材の要求性能指標

断面修復に使用する材料は、次表の性能を有するものとする。

断面修復材の要求性能指標

要求性能項目	性能指標	備考
曲げ強度	材齢 3 日 3.0N/mm ² 以上	JIS R 5201 ^{:2015}
	材齢 28 日 7.0N/mm ² 以上	
圧縮強さ	材齢 3 日 25.0N/mm ² 以上	JIS R 5201 ^{:2015}
	材齢 28 日 45.0N/mm ² 以上	
接着性	材齢 28 日 1.5 N/mm ² 以上	JIS A 5371 ^{:2016} 試験板：推奨仕様B-1（平板）呼び寸法300の普通平板
長さ変化率	材齢 28 日 -0.1%以上	JIS A 1129 ^{:2010}
耐硫酸性	5%の硫酸水溶液に28 日浸漬した時の重量変化率が±10%以内であること ^{注1)}	JIS A 1132 ^{:2014}
		試験体：φ7.5×15cm N=3個
硫酸浸透深さ	5%の硫酸水溶液に28 日浸漬した時のフェノールフタレイン非呈色深さが3.0mm 以下であること	供試体：φ7.5×15cm

注1) 硫酸水溶液は7日ごとに交換する。

(2) 防食被覆工法の要求性能指標

塗布型ライニング工法は、次表の性能を有するものとする。

防食被覆工法の要求性能指標

項目		種別			
		1種	2種	3種	
基本的な性能	耐硫酸性	pH3の硫酸水溶液に30日間浸漬しても	pH1の硫酸水溶液に30日間浸漬しても	10%の硫酸水溶液に45日間浸漬しても	
		被覆にふくれ、割れ、軟化、溶出がないこと			
	初期接着性	標準状態	2.0N/mm ² 以上		
		吸水状態			
	温水浸漬後の接着性	標準状態	2.0N/mm ² 以上 ふくれ、はがれがないこと		
		吸水状態			
冷熱繰返し後の接着性	標準状態	2.0N/mm ² 以上 ふくれ、はがれがないこと			
	吸水状態				
塗布型ライニング工法に必要な性能	外観性	被覆にしわ、むら、はがれ、割れのないこと			
	遮断性	硫黄侵入深さ	—	—	10%の硫酸水溶液に120日間浸漬した時の硫黄侵入深さが被覆層の設計厚さに対し10%以下であること、かつ、200μm以下であること
		透水性	透水量が0.25g以下	透水量が0.20g以下	透水量が0.15g以下
	耐アルカリ性	水酸化カルシウムの飽和溶液に30日間浸漬しても被覆にふくれ、割れ、軟化、溶出がないこと			

試験は、JIS A 7502-2²⁰²⁰の5.2試験による。

試験体は、防食被覆材料製造業者の定める方法で、試験機関が作製する。ただし、試験機関の監督の下で、防食被覆材料製造業者が作製してもよい。

3章 施工管理

3.1 一般事項

施工管理は、本特記仕様書、共通仕様書及び「農業集落排水施設のコンクリート防食の手引き（令和2年8月）」に準拠すると共に、以下により行なわなければならない。

3.2 専門技術者の選任

受注者は、コンクリート防食被覆工事の品質管理を担当する専門技術者を選出し監督員に届けなければならない。選任する専門技術者は、防食被覆工法の全工程を通じて知識と経験を有する、以下の資格要件を満足する者でなければならない。

専門技術者の資格要件

専門技術者の資格要件
防食被覆工法の施工管理経験を3年以上有し、かつ施工者等を網羅するような法人団体（協会）等が行う資格試験に合格した者。又は当該工事に使用する防食被覆材料の製造業者及び施工団体 ^{注1)} によって使用材料の施工管理能力を有すると認定された者。又は発注者が認めた同等の資格を有するもの。

注1) 届出にあたっては、当人が所属する事業主が発行する職務経歴書及び該当する試験の合格証明書又は認定証の写しを添付する。

3.3 施工管理記録

施工管理は、工程毎に所要の管理項目に基づき適切に対処し、その結果を記録して監督員に報告しなければならない。（管理書式は、「農業集落排水施設のコンクリート防食の手引き（令和2年8月）」を参考とする）

3.4 施工管理

施工管理は、以下について行うものとする。

- (1) 使用材料：材料の配合及び練り混ぜは、使用材料製造業者の指定する方法を厳守しなければならない。具体的な方法は、施工計画書に記載するものとする。
- (2) 環境管理：劣化部除去工以後の工程では、施設内に温湿度計を設置し、施工中2回以上（作業開始前・中間）測定し、温度5～35℃・湿度85%以上^{注2)}の範囲を超える場合は環境改善対策を講じ、所定の環境にならなければ作業を継続してはならない。測定結果は「施工管理記録」に記録し、当局監督員に提出しなければならない。

注2) 断面修復工の場合は除外（50%以上～結露を生じない範囲）

3.5 養生期間

防食被覆層の標準養生期間

防食被覆材料の種類	標準的な養生期間 (平均気温 20℃, 最高湿度 85%の場合)
エポキシ樹脂	7 日
ビニルエステル樹脂 (不飽和ポリエステル樹脂)	7 日
ポリウレア樹脂	1 日
ポリウレタン樹脂	3 日
アクリル樹脂	1 日

4 章 検査

4.1 下地検査

下地検査は、改修下地としての健全度を確認することを目的とし、劣化部除去工が完了したコンクリート面で行う。検査は次表による。

既設防食被覆層及び劣化部除去後の強度検査基準

検査項目	検査内容・基準	検査結果の措置
外観目視	①劣化部：赤色呈色し Fe 層が残存しないこと ※試験方法：フェノールフタレイン法 ②損傷：浮き・割れが認められないこと ③欠陥：ひび割れ・漏水その他補修工に支障を及ぼす欠陥がないこと	①②がある場合は再処理するものとする ③がある場合は欠陥部処理をする
コンクリートの引張り強さ	①頻度：天井・壁・床ごとに1箇所以上(1回/500 m ²) ②基準値：平均値が 1.5 N/mm ² 以上かつ 最小値 1.2 N/mm ² 以上 ③試験方法：引張り試験	基準値に満たない場合は再試験を実施する

注 1) フェノールフタレイン法による試験は、以下の方法により行うものとする。

①試験は、躯体表面が乾燥した状態を確認して行う。

②試験は、コンクリート表面を約 10mm 程度の深さまではつき、除去後のはつき面にフェノールフタレイン溶液を噴霧する

注 2) 再試験は、監督員の指示する方法に基づき行うものとする。

4.2 断面修復後の検査

断面修復工終了後の検査は現場検査を原則とし、設計仕様に基づいて部位別の施工範囲を所定厚さに修復し、防食被覆素地としての健全度を確認することを目的とする。

(1) 断面修復後の補修モルタルの検査は次表による。

断面修復後の補修モルタルの現場検査基準

検査項目	検査内容・基準	検査結果の措置
外観目視	①平坦さ：補修モルタルの仕上り面が防食被覆工の施工に支障なく、平坦に仕上げられていること。コテむら・突起がないこと ②緻密さ：表面に巣穴、ふくれなどが見られず、緻密に仕上がっていること ③浮き：外観上認められないこと（打検併用） ④ひび割れ：外観上認められないこと	①～④がある場合は手直し
触診	①脆弱層：表面にドライアウト、結露水などの影響による脆弱層、エフロレッセンスの析出がないこと ②硬化不良：部分的な未硬化部分がなく、均質に仕上がっていること	①②がある場合は手直し
接着強さ	①頻度：天井・壁・床ごとに1箇所以上（1回/500 m ² ） ②基準値：材齢 28 日 平均値が 1.5 N/mm ² 以上 最小値 1.2N/mm ² 以上 ③試験方法：引張り試験	基準値に満たない場合は再試験を実施
施工厚さ	検査 ①頻度：天井・壁・床ごとに1箇所以上（1回/500 m ² ） 1回の試験個数=3 ②基準値：平均値が設計厚さ以上であること ③試験方法：予め試験片を取り付けておき、硬化後取り外しノギス等で測定すること	平均値が設計厚さに満たない場合、塗り増し

注 1) 施工厚さは、断面修復工に先立ち、木片・発泡スチロールなどを躯体表面に取り付け、モルタルが硬化した後にこれを除去し、ノギス等で施工厚さを測定する。

(2) 接着強さ検査基準（施工前）

補修モルタル及び補修グラウトの所定材齢後の接着強さに関して、断面修復直後に必要な材齢（養生期間）が取れない場合は、事前に現場施工環境で修復モルタルを試験練りし、コンクリート試験体で接着強さ検査を実施する。この結果を断面修復後の現場検査に換えることができる。

試験体は、表面の目粗し処理を行った後、監督員の立会いの下に作成する。検査値が所定の条件を満たすことを確認した後、本施工を行う。接着強さ検査の要領を次表に記す。

接着強さ検査基準

検査項目	検査内容・基準	検査結果の措置
接着強さ	①試験体：コンクリート平板の試験に用いる面を適切な方法で目粗し処理し、本施工と同一の方法で断面修復材を所定の厚さに塗り付ける 試験体の作製及び養生は当該施設において行なう ※JIS A 5371 普通平板：300×300×60mm ②検査時期：断面修復工着手前 ③頻度：3枚／工事 1枚の試験個数＝3個 ④基準値：材齢 28 日 平均値 1.5N/mm ² 以上 最小値 1.2N/mm ² 以上 ⑤試験方法：引張り試験	基準値に満たない場合は使用材料及び施工方法を検討し、適切な材料及び施工方法を選定する

(3) 検査結果の措置

1) 外観及び施工厚さ検査結果

仕上がり不良や脆弱層, 硬化不良が確認された場合は, 研磨又は不良個所を部分的に除去した後, 同一材料を使用して補修塗りするものとする。

また, 施工厚さの平均値が設計厚さに満たない場合は, 同一材料を使用して塗り増しするものとする。塗り増しする場合は, 硬化した補修モルタル表面を適切に目粗しを行い, 所要の接着強さが得られるようにしなければならない。

2) 接着強さ検査結果

検査において不合格となった場合は, 再度, 適切な材料及び施工方法を選定するものとする。

(4) 防食被覆工の検査

1) 防食被覆工の検査

設計仕様に基づいて所定の管理状態の下に施工され, 所要の施工品質が確保されているかを確認することを目的とする。

2) 確認検査の実施時期

確認検査は, 原則として改修工の全工程が終了し, 作業用足場など仮設工の解体前に行う。検査内容は, 以下の通りとする。

・塗布型ライニング工法現場確認検査

塗布型ライニング工法の現場確認検査基準を次表に示す。

「農業集落排水施設のコンクリート防食の手引き（令和2年8月）」に準拠する。

塗布型ライニング工法の現場確認検査基準

検査項目	判定基準	検査の方法
外観	表面に防食性能を損なう欠陥や塗りむらがなく平滑に仕上がっていること	目視による
	ピンホールがないこと 検査対象：3種 検査範囲：原則として防食被覆層全面	ピンホール試験 又は目視
	樹脂硬化不良がないこと	指触, 打音による
モルタルとの接着強さ	平均値が 2.0N/mm ² , かつ最小値 1.5 N/mm ² 以上であること	
防食被覆層の施工厚	試験の平均値が, 当局で承諾した防食被覆厚以上であること	

注 1) 防食被覆層の外観検査は, 良好な防食性能の確保を目的として行うものであり, 多少の色相差, 軽微な樹脂ダレなどは, 美粧性を損なうものであっても, 防食性能上欠陥とならないものについては判定対象としない。ただし, 極端な色むら, 塗りむらは判定の対象とする。

注 2) 防食性能を損なう防食被覆層の欠陥には, ピンホール, 硬化不良などがあり, 被覆層の浮き, ふくれ(ブリストア)などの接着不良部分も防食被覆層の耐久性を損なうものとして判定対象とする。

注 3) ピンホール試験は, 3種について行う。また, 試験可能なものについては, 原則として防食被覆層全面について行うものとする。

注 4) ピンホール試験はコンクリートの通電状況や防食被覆層により機器による試験が実施できない場合, 監督員はこれを確認し目視検査等を実施する。

5章 安全管理

5.1 一般事項

安全管理は, 労働安全衛生法及び労働安全衛生法施行令に基づくほか, 「農業集落排水施設のコンクリート防食の手引き (令和2年8月)」の3.6.5安全管理を参考にする。

5.2 安全管理の重点事項

供用中の農業集落排水施設の補修工事であるため, 以下の項目について重点的に管理する。

(1) 酸素欠乏・硫化水素中毒の防止

酸素欠乏・硫化水素中毒の未然防止のため, 以下の措置を講じなければならない。

ア 酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者を配置する。

イ 酸素濃度及び流下水素濃度を測定するため, 警報付き測定器を設置する。

ウ 酸素濃度 18%以上・硫化水素濃度 10ppm 以下の施工環境保持のため, 送風機などの換気設備を適切に設置する。

(2) 火災・爆発に対する対策

有機溶剤及びこれを含む材料, 危険物に該当する材料を使用する場合は, 有機溶剤予防規則に基づく中毒症の防止装置としての換気対策や, 消防法に基づく火災・爆発に対する適正な安全対策を講じなければならない。

6章 仕様要求性能保証書の提出

受注者は施工した防食被覆層が仕様要求性能を満足し, 10年間の耐用年数を確保できることを保証する書面を工事完了時に提出する。

また, 仕様要求性能を保証する書面は, 工事件名, 工事場所, 工期, 発注者, 受注者, 施工者, 防食被覆材料製造業者, 施工範囲, 防食被覆工法仕様, 工法規格, 保証期間, 保証内容, 重要事項の説明, 免責条項等の必用事項について記載するものとする。

7章 建設リサイクルについて

7.1 マニフェストの提示

本工事により発生した建設廃棄物は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和45年法律第137号)に基づき, 廃棄物管理票(以下「マニフェスト」という。)を利用し, 適正な運搬, 処理を行った上, 保管・提出する。

なお, 電子マニフェストを利用する場合は(財)日本産業廃棄物処理振興センターが運営する情報処理センターから通知された処理結果をプリントアウトしたものの写しを提出する。

7.2 リサイクル伝票の提示

本工事により発生した建設廃棄物で, 建設廃棄物を搬出する場合においてマニフェストを交付する必要のない品目(再生利用認定制度, 個別指定制度等を利用して再利用する建設泥土等)については, 「リサイクル伝票」(写し)を提出する。