

下水道処理施設用 防食ライニング工法

ポリウレア樹脂スプレーライニング レジテクトBT工法



免責事項：シーカ製品の施工および使用に関する推奨その他の情報は、当社の現時点での知識および経験に従ったものであり、通常の条件下で当社の推奨に従い適切に保管・処理・施工されることを前提としております。実際には、材料・接着面・現場の条件がそれぞれ異なるため、ここに記載されている情報、書面による推奨その他のアドバイスは、商品性や特定目的への適合性について保証するものではなく、また法的関係に基づく責任を生じさせるものではありません。ユーザーは、シーカ製品がユーザーの意図する施工方法および目的に適しているかどうかを、必ず事前に確認してください。特に、施工、施工管理及び施工に関する報告書の作成はユーザーの責任において行うものであることにご留意ください。当社は、第三者の財産権を尊重し、製品の特性を変更する権利を有します。すべての注文は、当社の最新の販売・納品条件に従って受注します。ユーザーは常に、使用する製品のプロダクトデータシート及び実施する施工方法についての施工要領の最新版をご参照ください。プロダクトデータシート及び実施する施工方法についての施工要領の最新版は、ご請求いただければ当社がご提供いたします。

2023年4月1日よりシーカグループの株式会社ダイフレックスは日本シーカ株式会社に統合され、新たにシーカ・ジャパン株式会社としてスタートいたしました。

製品・工法に関するお問い合わせはホームページのブランドサイト <http://www.resitect.net/>にてご確認のうえ各地域のオフィスまでお願い申し上げます。

2023年4月版
(23.4月現在) 23.04.1.000 SJ

下水道処理施設用防食ライニング工法

Contents

- 下水道防食の基礎 1-2
- 塗布型ライニング工法の種類と特長 3-4
- 工法紹介 5-8
 - ポリウレア樹脂スプレーライニング
 - レジテクトBT工法 C・D種
- 各種試験結果報告書・資料 9・10

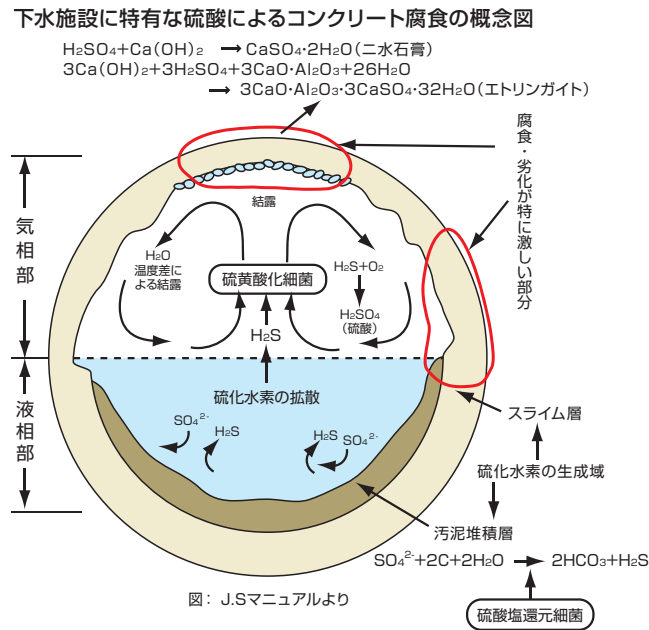
コンクリート構造物は一般的に「中性化」「塩害」等により劣化が進みますが、主に下水道施設のようなコンクリート構造物は下水から発生する「硫化水素」による腐食が原因で劣化が激しく進みます。ダイフレックスグループの下水道施設防食ライニングシリーズはコンクリート表面を様々な樹脂で被覆し、コンクリートの腐食を防止するシステムです。

日本下水道事業団で作成している「下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル（平成29年9月版）〔以下J.Sマニュアル〕」に対応しています。

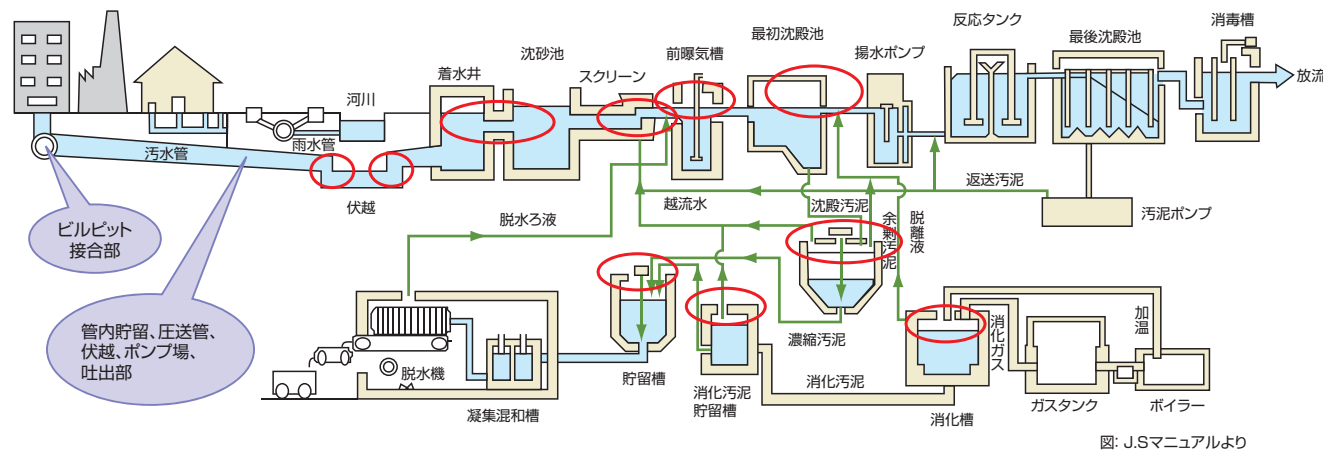


下水道施設におけるコンクリート構造物の腐食のメカニズム

- 密閉された施設内が嫌気性状態（酸素不足状態）になる。
- 下水中の硫酸塩(SO₄²⁻)が硫酸塩還元細菌により硫化水素になる。
- 硫化水素は空气中で濃縮され、コンクリートの壁面に付着する。
- 硫化水素は硫酸化細菌により酸化され、硫酸になる。
- 硫酸は壁面で更に濃縮され、コンクリート中の水酸化カルシウムと反応し、硫酸カルシウムになる。
- 硫酸カルシウムがエトリンサイトになると、膨張してコンクリートが腐食崩壊する。



下水道施設における硫化水素ガスが発生しやすい部位



下水道防食の基礎

処理場における腐食環境の分類例

覆蓋された施設名	腐食環境	覆蓋された施設名	腐食環境
1. ポンプ施設 流入マンホール、ゲート室 沈砂池・スクリーン水路、ポンプ井 着水井、分配槽、吐出井	II類	3. 汚泥処理施設 汚泥濃縮槽、 汚泥消化槽（気相部） 汚泥消化槽（液相部）	II類 IV類
2. 水処理施設 導水きよ 汚水調整池、雨水滞水池、雨水沈殿池	II類 III類	汚泥洗浄タンク、汚泥貯留槽 脱離液、分離液ピット、受泥槽 辺流水槽、辺流水管マンホール	I類
ブリアレーションタンク、最初沈殿池流入水路 最初沈殿池、返送汚泥水路、最初沈殿池流出水路、 反応タンク流入水路	II類	脱水汚泥ピット	III類
付帯する施設 1) 初沈流水トラフ 2) 初沈スカムピット及びスカム水路 3) 終沈スカムピット及びスカム水路	II類 I類	コンポスト発酵槽	II類

※ここに示した腐食環境条件の分類例は標準的なものであり、換気や脱臭が十分行われている施設や薬品処理が行われている場合は、改善された腐食環境について別途検討する。

※ここに示した施設以外の施設についても、腐食が予測される場合には、硫化水素の発生状況や腐食状況、流入下水の特性等を検討の上、腐食環境条件を設定する。

※初期対応等により施設を暫定的に他の目的で使用する場合には、暫定目的にも対応できるように腐食環境条件を設定する。

下水道施設における設計腐食環境の概念図（硫酸によるコンクリート腐食を対象）

設計腐食環境	工法規格			
	塗布型ライニング工法	シートライニング工法	耐硫酸モルタル防食工法	モルタル防食工法
I類	D種	—	D種	—
II類	C種	D種	—	C種
III類	B種	C種	—	B種
IV類	A種		—	—
点検・補修・改築の難易	容易	困難	容易	困難

防食設計の判断基準（点検、補修、改築の難易）

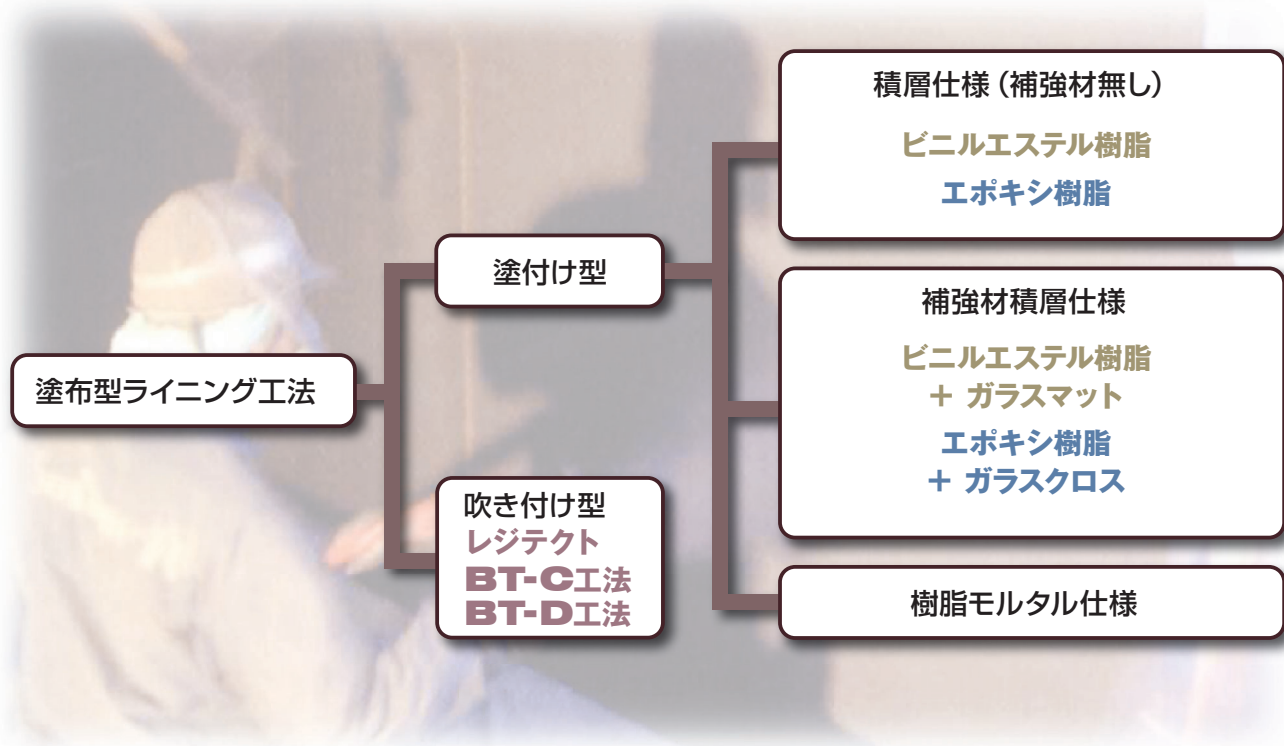
容易	困難
代替施設があり、更新時に休止できる。 仮施設が建設でき、総合的に経済的である。 日常点検・定期点検が可能である。	構築後、狭いため人が入りにくい。 代替施設がないので休止期間を長期とれない。 代替施設を建設するのが、総合的に不経済である。 腐食環境の改善が困難である。 日常点検・定期点検が困難である。

防食被覆工法の工程及び設計腐食環境条件と工法名の関係

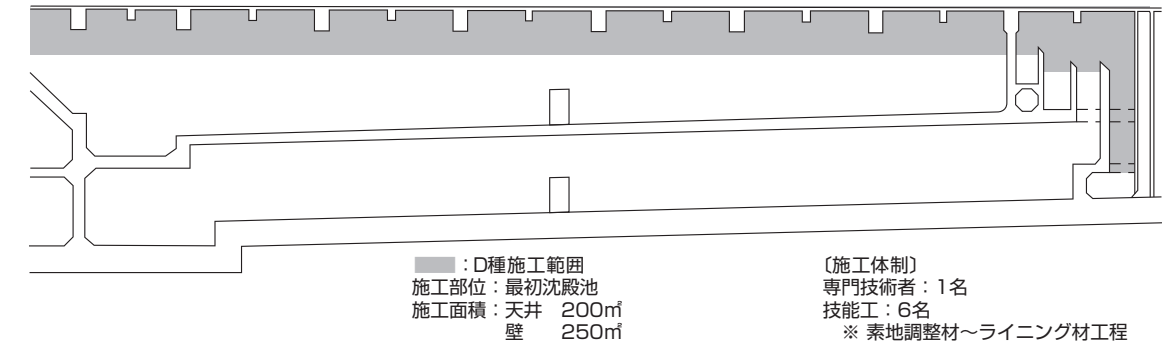
防食設計標準仕様の使用材料とプライマーまでの工程と適用工法について下記に示します。 ○：必要 ×：必要なし

工程	ポリウレア樹脂系	ビニルエステル樹脂系	エポキシ樹脂系	
			ノンクロス	クロス
コンクリートの前処理	○	○	○	○
コンクリートの表面処理	○	○	○	○
プライマー①	×	○	×	×
素地調整材	エポキシパテ	ビニルエステルパテ	ポリマーセメントモルタル	エポキシパテ
プライマー②	×	×	○	×
設計腐食環境	下水道処理施設用防食ライニング工法			
I ₁ 類、II ₂ 類	D種	BT-D工法	—	—
II ₁ 類、III ₂ 類	C種	BT-C工法	—	—
III ₁ 類	B種	—	—	—
IV類	A種	—	—	—

塗布型ライニング工法体系図



ライニング材料の工期比較(例)



種類 工法名	日程																																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43					
ポリウレア樹脂 レジテクトBT-D工法	■	■	■	■	■	■	■																																									
ビニルエステル樹脂																																																
エポキシ樹脂(ノンクロス)																																																
エポキシ樹脂(クロス)																																																

塗布型ライニング工法比較表

ライニング材料種類		ポリウレア樹脂	ビニルエステル樹脂	エポキシ樹脂
工法規格	D種	レジテクトBT-D工法	—	—
	C種	レジテクトBT-C工法	—	—
	B種	—	—	—
	A種	—	—	—
性能	接着強度 (N/mm ²)	2.97 (下地破壊)	2.20 (下地破壊)	2.70 (下地破壊)
	伸び率 (%)	260~280	5.0以下	5.0以下
	耐熱性 (使用温度) [°C]	60前後	60前後	50前後
ひび割れ追従性		◎	×	×
冬期施工性		○	○	△
防食性能(耐薬性能)		○	◎	○
工期		◎	△	△
臭気		○	×	○
コスト	大規模	◎	△(臭気)	○
	小規模	△	○	◎

ひび割れ追従性比較

	ポリウレア樹脂 レジテクトBT-D工法	ビニルエステル樹脂	エポキシ樹脂(ノンクロス)	エポキシ樹脂(クロス)
追従性 (mm)	20以上	3以下	1以下	2以下
試験開始前				
破断時				

※JHS 425:2004「はく落防止の耐久性能試験方法 ひび割れ抵抗性試験」準拠