

コンクリートの腐食を防止。
下水道処理施設や
ビルピットを守ります。

下水道関連施設コンクリートの腐食——。これは自然や人間にとって重大な悪影響を与えます。

そのコンクリートが腐食する原因は硫酸です。

下水中に含まれる硫黄含有化合物が、バクテリアの作用によって硫化水素となり硫酸を生み出します。

また、ビルピットなどは、それに加え、厨房排水等の油分などが分解により有機脂肪酸に変化し、排水施設を劣化させます。

「タフバリア防食被覆工法」は、これら硫酸や有機酸からコンクリートを守ります。

タフバリア防食被覆工法 6つの特長

1 日本下水道事業団の「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」に適合する工法です。

タフバリア防食被覆工法は、日本下水道事業団の「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」に基づく品質規格試験を実施し、いずれの工法も規格を満足します。

2 腐食環境条件に応じて適切な仕様が選べます。

日本下水道事業団の「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」のA、B、C、D種の仕様に対応したエポキシ樹脂系10工法、ガラスフレーク入りビニルエステル樹脂系2工法、ビニルエステル樹脂系4工法の計16工法があり、腐食環境条件に応じて適切な仕様を選べます。

3 耐食性に優れ、抜群の耐酸性・耐有機酸性・耐アルカリ性を示します。

耐食性が良好で、下水道関連施設の厳しい環境条件にも耐え、コンクリートを保護します。

4 耐有機酸性品質規格に適合

「タフバリア#170」と「タフバリア#200」は日本下水道事業団の塗布型ライニング工法の品質規格と耐有機酸性の品質規格に適合し、ビルピットなどで発生する、主な有機酸に対して耐食性があります。特に「タフバリア#200」は多くの耐薬品に対して防食性能を示します(ビルピットについては③ページをご参照ください)。

5 コンクリートに対する密着力が優れています。

長期間にわたり、コンクリートに対して良好な密着性を保持し、コンクリートを保護します。

6 腐食物質の浸透を抑え、確実にコンクリートを保護します。

施工後の塗膜への透水性がほとんどなく、硫酸などの腐食性物質の浸透を阻止し、コンクリートを守る強力なバリアとなります。

タフバリア防食被覆工法と「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」との対応

タフバリアシリーズは長年培ってきた塗り床材や防水材、コンクリート防食技術から開発した製品です。

日本下水道事業団「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」の塗布型ライニング工法に適合する防食被覆材料で、腐食環境に応じた各種工法に対応しています。

製品	特長	対応工法規格
タフバリア#150	エポキシ樹脂防食被覆材。ノンクロス工法とクロス入り工法の2種類。	A種、B種、C種、D種
タフバリア#170	耐有機酸性品質規格に適合するエポキシ樹脂防食被覆材でノンクロス工法。	A種、B種、C種、D種 耐有機酸性品質規格 A種、B種、C種、D種
タフバリア#200	耐有機酸性品質規格に適合するビニルエステル樹脂被覆材。 B種はガラスフレーク工法、C種、D種は、補強材によるライニング工法。	B種、C種、D種 耐有機酸性品質規格 C種、D種(B種は受審中)

腐食環境と工法規格

●腐食環境分類

分類	腐食環境
I類	年間平均H ₂ Sガス濃度が50ppm以上で、コンクリート腐食が極度に見られる腐食環境
II類	年間平均H ₂ Sガス濃度が10ppm以上50ppm未満で、コンクリート腐食が顕著に見られる腐食環境
III類	年間平均H ₂ Sガス濃度が10ppm未満ではあるが、コンクリート腐食が明らかに見られる腐食環境
IV類	硫酸によるコンクリート腐食はほとんど生じないが、コンクリートに接する液相が酸性状態になりえる腐食環境

●防食設計の判断基準(点検・修繕・改築の難易性)

分類	判断基準項目
容易	<ul style="list-style-type: none"> ●日常点検・定期点検が可能である。 ●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。
困難	<ul style="list-style-type: none"> ●狭小な構造物のため、人が入り点検することが困難である。 ●覆蓋の開閉に吊り上げ装置等を要し、日常的な点検で覆蓋の開閉が困難である。 ●代替施設等が無く、定期点検の間、処理機能を停止して対象施設の水位を低下させることが困難である。 ●日常点検・定期点検が困難である。 ●代替設備がないためで休止期間を長期間とれない。 ●代替設備を建設するのが、総合的に不経済である。 ●腐食環境の改善が困難である。

●工法規格

		工法規格			
		塗布型ライニング工法		モルタルライニング工法	
設計腐食環境	I類	D種	—	—	—
	II類	C種	D種	C種	—
	III類	B種	C種	B種	C種
	IV類	A種		—	
点検・修繕・改築の難易性		容易	困難	容易	困難

■耐有機酸性の品質規格を求められる施設の分類例(参考)

●汚泥処理施設

設計対象施設	腐食・劣化環境
汚泥濃縮槽	I類
汚泥消化槽(気相部)	I類
汚泥消化槽(液相部)※	IV類
汚泥貯留槽	I類
脱離液・分離液ピット	I類
受泥槽	I類
返流水槽、返流水管マンホール	I類
脱水汚泥ピット	III類

※使用状況を充分考慮し検討する。

■タフバリア防食被覆工法、工法規格の対応

工法規格	防食材料	タフバリア工法名	仕様	設計膜厚	耐有機酸性
A種	エポキシ樹脂	タフバリア#150 A-4工法	塗り回数2回以上の被覆	0.2mm以上	—
		タフバリア#170 A-6工法	塗り回数1回以上の被覆		—
B種	エポキシ樹脂	タフバリア#150 B-4工法	塗り回数2回以上の被覆	0.35mm以上	—
		タフバリア#170 B-6工法	塗り回数2回以上の被覆		○
	ガラスフレーク入り ビニルエステル樹脂	タフバリア#200 B-2工法	塗り回数3回以上の被覆		◎
		タフバリア#200 B-5工法	塗り回数3回以上の被覆		◎
C種	エポキシ樹脂	タフバリア#150 C-4クロス入り工法	補強材(ガラスクロス)を1プライ積層の被覆	0.7mm以上	—
		タフバリア#150 C-4工法	塗り回数2回以上の被覆		—
		タフバリア#170 C-6工法	塗り回数2回以上の被覆		○
	ビニルエステル樹脂	タフバリア#200 C-2工法	補強材(ガラスマット)を1プライ積層の被覆	0.8mm以上	◎
		タフバリア#200 C-5工法	補強材(ガラスマット)を1プライ積層の被覆	1.0mm以上	◎
D種	エポキシ樹脂	タフバリア#150 D-4クロス入り工法	補強材(ガラスクロス)を2プライ積層の被覆	1.3mm以上	—
		タフバリア#150 D-4工法	塗り回数4回以上の被覆		—
		タフバリア#170 D-6工法	塗り回数3回以上の被覆		○
	ビニルエステル樹脂	タフバリア#200 D-2工法	補強材(ガラスマット)を2プライ積層の被覆	1.6mm以上	◎
		タフバリア#200 D-5工法	補強材(ガラスマット)を2プライ積層の被覆	2.0mm以上	◎

●耐硫酸モルタル規格では、ショウゼット防食モルタルにてB種 設計膜厚10mm以上、C種 設計膜厚16mm以上がご使用できます。

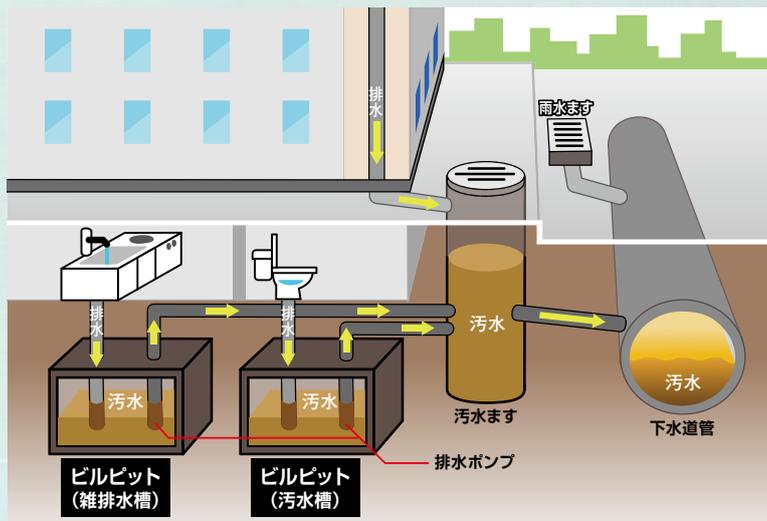
ビルピットへの防食施工

トイレや厨房などで発生する排水などは、地下の排水槽(排水系ビルピット)に貯留されて排水ポンプにて公共下水道に排出されます。

その排水槽は、洗剤や油脂分、アルカリ、塩類を含む厨房や生活排水などの雑排水が流れ込むため、排水槽の内部には、耐硫酸性の他に耐有機酸性が求められます。

「タフバリア#170」や「タフバリア#200」は、これら排水から発生する有機酸や硫酸などから、コンクリート排水施設を保護します。

●ビルピットの構造と臭気の発生について



タフバリア#170

無溶剤型エポキシ樹脂で、有機溶剤などの不揮発分が少なく、ノンクロス工法で厚膜施工ができ、硬化塗膜は有機酸、無機酸などの耐薬品性に優れます。

ビルピットでは、タフバリア#170 D-6工法を推奨しています。

タフバリア#200

ビニルエステル樹脂で、タフバリア#170よりさらに優れた耐薬品性があり、多くの耐薬品に対して対応できます。

ビルピットでは、タフバリア#200 C-2工法、C-5工法、D-2工法、D-5工法を推奨しています。

注)「タフバリア#200」はスチレンモノマー含有製品ですので、施工時に周囲への臭気対策や作業及び作業環境などの対策が必要です。ビルピットの改修では「タフバリア#170」をおすすめします。

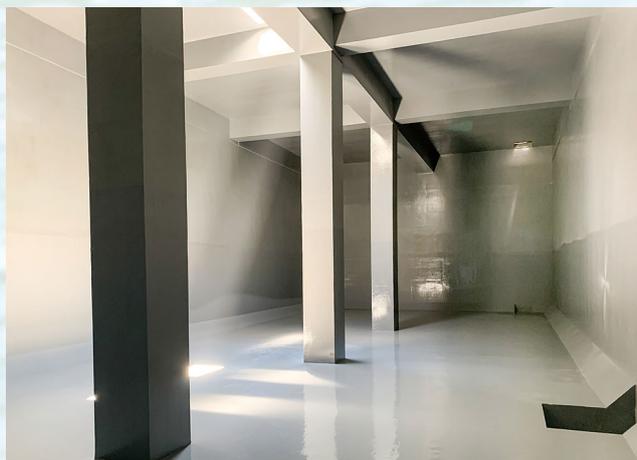
■タフバリア#170、#200の耐薬品性試験結果

23℃にて30日間浸漬後の評価(○:塗膜の強度50%以上 ×:塗膜強度が50%未満)

薬品名	濃度 (wt%)	評価結果	
		タフバリア#170	タフバリア#200
塩酸	30%	○	○
硫酸	30%	○	○
硝酸	10%	○	○
水酸化ナトリウム	20%	○	○
アンモニア	25%	○	○
蟻酸	10%	○	○
酢酸	10%	○	○
クエン酸	5%	○	○
オレイン酸	100%	○	○
プロピオン酸	5%	○	○
吉草酸	10%	×	-
次亜塩素酸	5%	○	○

●耐薬品性能一覧表は、当社試験室内で実施した試験に基づくもので、実際の現場での性能を保証するものではありません。

注)上記工法はビルピットや食品工場などの排水槽を腐食成分から保護しますが、酸の種類や量、排水温度により使用できない場合があります。また、恒久的に性能維持するものではありません。定期的な点検や改修工事の検討が必要となります。最寄りの営業所にお問い合わせください。



前処理

防水処理および躯体欠陥部処理

- 豆板の処理
- コールドジョイント、打ち継ぎ部およびひび割れの処理
- セパレーター端部の処理
- 埋設管まわり、タラップ、取り付け金具などの処理
- 伸縮目地の処理

表面処理

サンディング、高圧洗浄など

● 躯体欠陥部処理例 「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」(令和5年度版)より

コンクリートの豆板、コールドジョイント、打ち継ぎ部および乾燥収縮によるひび割れなどは、防食被覆層の欠陥や漏水の原因となるなど、コンクリートに悪影響を及ぼしますので、施工する前にあらかじめ処理しておいてください。

豆板部の処理

豆板部分をはつり取ります。はつり個所の端部を垂直に切り込みます。その後清掃し、無収縮モルタルをすり込みます。無収縮モルタルを充填してください。

コールドジョイント、打ち継ぎ部の処理

コールドジョイント、打ち継ぎ部は、処理部によってグラインダーなどで30×30mm程度にVカットしてください。Vカット部を清掃後、無収縮モルタルや樹脂モルタルなどを充填し、表面を平滑に仕上げてください。

ひび割れ個所の処理(Vカット)

ひび割れに沿ってVカットし、清掃後に防食被覆層をVカットの手前まで施工します。その後、処理部にプライマーを塗布してください。防食被覆層(上塗り)を施工した後に品質規格に適合するシーリング材を充填してください。ひび割れ幅が大きく挙動が大きいと予測される場合は、バックアップ材を充填した後、シーリング材を充填してください。漏水の可能性のある箇所は止水材を充填した後、シーリング材を充填してください。止水材が必要な場合ははつり幅・深さは止水材に適した寸法で行ってください。

*推奨シーリング材：ポンド シリコンコーク(コニシ株式会社)

蓋受け枠周りの処理

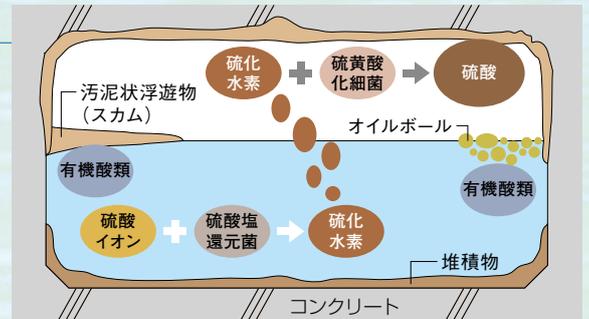
コンクリートを受枠に沿ってVカット(20×20mm程度)し、シーリング材を充填してください。

硫酸発生と有機酸発生のメカニズム

下水中に含まれる硫酸塩から嫌気性細菌である硫酸還元菌により硫化水素が発生します。気相部に放散した硫化水素は壁や天井の結露水に溶解し、ここで硫酸酸化細菌により酸化され、高濃度の硫酸が生成します。成生した硫酸が下水道施設のコンクリートを腐食して劣化させます。

厨房排水等の油分などの有機成分が分解され、低級や高級機脂脂肪酸に変化し下水道施設を劣化させます。

排水の条件により異なりますが、排水中には酢酸やプロピオン酸などの有機酸が多く含まれ、オイルボールや汚泥浮遊物には高級脂肪酸が含まれます。特にオイルボールや汚泥浮遊物が接触する喫水面は劣化が激しくなります。



標準色

※この標準色は印刷のため、実際の色とは多少の相違が生じることがございます。塗装後、電灯や紫外線などの影響により変色し、標準色と相違を生じることがあります。ご了承ください。



▲ニューグレー#1



▲ニューグレー#2



▲ニューグレー#3



▲グレー

● 標準色適合表

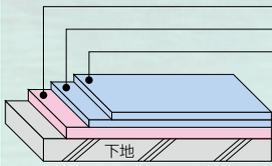
標準色	品名	タフバリア #150薄膜上塗	タフバリア #150厚膜上塗	タフバリア #200上塗	タフバリア #170
ニューグレー#1	色相=N6.5相当	●	●	—	—
ニューグレー#2	色相=N7相当	●	●	—	—
ニューグレー#3	色相=27-80B相当	—	—	—	●
グレー	色相=N5.5相当	—	—	●	—

A種

タフバリア#150 A-4工法

【「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」A種に対応】

エポキシ樹脂の塗布2回以上
【設計膜厚0.2mm以上】



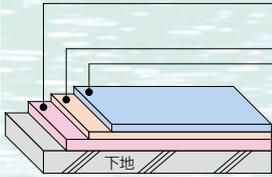
工程	使用材料	材料の割合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
素地調整	タフバリア#100フィラー	主 材: 20kg 硬化剤: 5kg 清 水: 0~1kg	コテ ヘラ	0.5~2.0kg/㎡	24時間以上7日以内
上塗り①	タフバリア#150薄膜上塗	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	刷毛 ローラー	0.2kg/㎡	12時間以上72時間以内
上塗り②	タフバリア#150薄膜上塗	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	刷毛 ローラー	0.2kg/㎡	—

※タフバリア#100フィラーは、1回の使用量の上限を約1.0kg/㎡としてください。

タフバリア#170 A-6工法

【「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」A種・耐有機酸性の品質規格に対応】

エポキシ樹脂の塗布1回以上
【設計膜厚0.2mm以上】



工程	使用材料	材料の割合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
素地調整	タフバリア#170フィラー	主 材: 15kg 硬化剤: 5kg	コテ	1.0~2.0kg/㎡	12時間以上7日以内
プライマー	タフバリア#170プライマー	A 液: 4kg B 液: 4kg	刷毛 ローラー	0.15kg/㎡	12時間以上72時間以内
上塗り	タフバリア#170上塗	A 液: 12kg B 液: 3kg	コテ	0.4kg/㎡	—

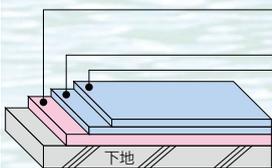
※タフバリア#170上塗を2回施工する場合の塗装間隔(23℃)は12時間以上72時間以内となります。
※タフバリア#170フィラーは、1回の使用量の上限を約1.0kg/㎡としてください。

B種

タフバリア#150 B-4工法

【「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」B種に対応】

エポキシ樹脂の塗布2回以上
【設計膜厚0.35mm以上】



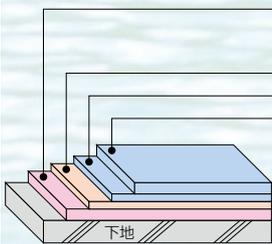
工程	使用材料	材料の割合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
素地調整	タフバリア#100フィラー	主 材: 20kg 硬化剤: 5kg 清 水: 0~1kg	コテ ヘラ	0.5~2.0kg/㎡	24時間以上7日以内
上塗り①	タフバリア#150薄膜上塗	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	刷毛 ローラー	0.3kg/㎡	12時間以上72時間以内
上塗り②	タフバリア#150薄膜上塗	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	刷毛 ローラー	0.3kg/㎡	—

※タフバリア#100フィラーは、1回の使用量の上限を約1.0kg/㎡としてください。

タフバリア#170 B-6工法

【「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」B種・耐有機酸性の品質規格に対応】

エポキシ樹脂の塗布2回以上
【設計膜厚0.35mm以上】



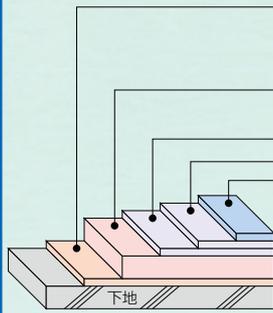
工程	使用材料	材料の割合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
素地調整	タフバリア#170フィラー	主 材: 15kg 硬化剤: 5kg	コテ	1.0~2.0kg/㎡	12時間以上7日以内
プライマー	タフバリア#170プライマー	A 液: 4kg B 液: 4kg	刷毛 ローラー	0.15kg/㎡	12時間以上72時間以内
上塗り①	タフバリア#170上塗	A 液: 12kg B 液: 3kg	コテ	0.2kg/㎡	12時間以上72時間以内
上塗り②	タフバリア#170上塗	A 液: 12kg B 液: 3kg	コテ	0.4kg/㎡	—

※タフバリア#170フィラーは、1回の使用量の上限を約1.0kg/㎡としてください。

B種 タフバリア#200 B-2工法

【「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」B種に対応】(耐有機酸性試験受審中)

ガラスフレーク入り
ビニルエステル樹脂の
塗布3回以上【設計厚0.35mm以上】



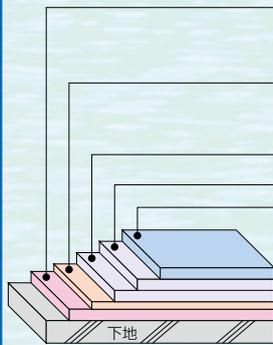
工程	使用材料	調合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
プライマー	タフバリア#200プライマー	100	刷毛 ローラー	0.15kg/m ²	1時間以上24時間以内
	パーカドックスL-40ES	0.8~4			
素地調整	タフバリア#200パテ	100	コテ ヘラ	0.5~2.0kg/m ²	1時間以上72時間以内
	パーメックNRK-04	1~2.5			
中塗り①	タフバリア#200フレーク	100	刷毛 ローラー	0.4kg/m ²	2時間以上72時間以内
	硬化剤328E	1~2			
中塗り②	タフバリア#200フレーク	100	刷毛 ローラー	0.4kg/m ²	2時間以上72時間以内
	硬化剤328E	1~2			
上塗り	タフバリア#200上塗り	100	刷毛 ローラー	0.2kg/m ²	—
	パーメックNRK-04	1~2			

※タフバリア#200パテは、1回の使用量の上限を約1.0kg/m²としてください。

タフバリア#200 B-5工法

【「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」B種に対応】(耐有機酸性試験受審中)

ガラスフレーク入り
ビニルエステル樹脂の塗布3回以上
【設計膜厚0.35mm以上】



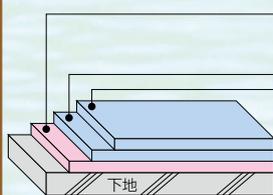
工程	使用材料	材料の調合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
素地調整	タフバリア#100フィラー	主 材: 20kg 硬化剤: 5kg 清 水: 0~1kg	コテ ヘラ	0.5~2.0kg/m ²	24時間以上7日以内
プライマー	タフバリア#200プライマーU	原液のまま使用	刷毛 ローラー	0.2kg/m ²	2時間以上12時間以内
中塗り①	タフバリア#200フレーク	100	刷毛 ローラー	0.4kg/m ²	2時間以上72時間以内
	硬化剤328E	1~2			
中塗り②	タフバリア#200フレーク	100	刷毛 ローラー	0.4kg/m ²	2時間以上72時間以内
	硬化剤328E	1~2			
上塗り	タフバリア#200上塗り	100	刷毛 ローラー	0.2kg/m ²	—
	パーメックNRK-04	1~2			

※タフバリア#100フィラーは、1回の使用量の上限を約1.0kg/m²としてください。

C種 タフバリア#150 C-4工法

【「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」C種に対応】

エポキシ樹脂の塗布2回以上
【設計膜厚0.7mm以上】



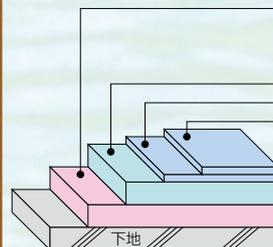
工程	使用材料	材料の調合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
素地調整	タフバリア#100フィラー	主 材: 20kg 硬化剤: 5kg 清 水: 0~1kg	コテ ヘラ	0.5~2.0kg/m ²	24時間以上7日以内
上塗り①	タフバリア#150厚膜上塗り	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	コテ ヘラ	0.5kg/m ²	12時間以上72時間以内
上塗り②	タフバリア#150厚膜上塗り	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	コテ ヘラ	0.5kg/m ²	—

※タフバリア#100フィラーは、1回の使用量の上限を約1.0kg/m²としてください。

タフバリア#150 C-4クロス入り工法

【「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」C種に対応】

エポキシ樹脂+
補強材(ガラスクロス)1プライ積層
【設計厚0.7mm以上】



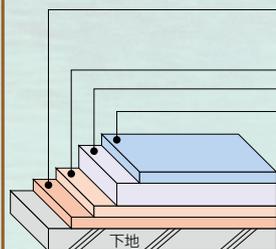
工程	使用材料	調合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
素地調整	タフバリア#100フィラー	主 材: 20kg 硬化剤: 5kg 清 水: 0~1kg	コテ ヘラ	0.5~2.0kg/m ²	24時間以上7日以内
補強層	タフバリア#150薄膜上塗り	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	刷毛 ローラー	0.7kg/m ²	12時間以上72時間以内
	タフクロス#21	—	—	—	
上塗り①	タフバリア#150薄膜上塗り	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	刷毛 ローラー	0.2kg/m ²	12時間以上72時間以内
上塗り②	タフバリア#150薄膜上塗り	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	刷毛 ローラー	0.2kg/m ²	—

※タフバリア#100フィラーは、1回の使用量の上限を約1.0kg/m²としてください。

タフバリア#170 C-6工法

【「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」C種・耐有機酸性の品質規格に対応】

エポキシ樹脂の塗布2回以上
[設計膜厚0.7mm以上]



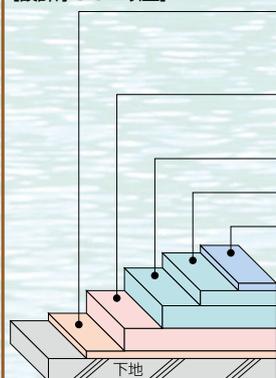
工程	使用材料	材料の割合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
素地調整	タフバリア#170フィラー	主材: 15kg 硬化剤: 5kg	コテ	1.0~2.0kg/m ²	12時間以上7日以内
プライマー	タフバリア#170プライマー	A液: 4kg B液: 4kg	刷毛 ローラー	0.15kg/m ²	12時間以上72時間以内
中塗り	タフバリア#170中塗	A液: 12kg B液: 3kg	コテ	0.8kg/m ²	12時間以上72時間以内
上塗り	タフバリア#170上塗	A液: 12kg B液: 3kg	コテ	0.4kg/m ²	—

※タフバリア#170中塗、上塗を2回施工する場合の塗装間隔(23℃)は12時間以上72時間以内となります。
※タフバリア#170フィラーは、1回の使用量の上限を約1.0kg/m²としてください。

タフバリア#200 C-2工法

【「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」C種・耐有機酸性の品質規格に対応】

ビニルエステル樹脂+
補強材(ガラスマット)1プライ積層
[設計厚0.8mm以上]



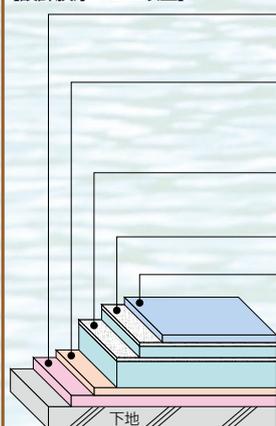
工程	使用材料	割合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
プライマー	タフバリア#200プライマー	100	刷毛 ローラー	0.15kg/m ²	1時間以上24時間以内
	パーカドックスL-40ES	0.8~4			
素地調整	タフバリア#200パテ	100	コテ ヘラ	0.5~2.0kg/m ²	1時間以上72時間以内
	パーメックNRK-04	1~2.5			
補強層	タフバリア#200中塗	100	刷毛 ローラー	1.1kg/m ²	3時間以上72時間以内
	パーメックNRK-04	1~2			
	タフマット#450	—			
表面補強層	タフバリア#200中塗	100	刷毛 ローラー	0.4kg/m ²	3時間以上72時間以内
	パーメックNRK-04	1~2			
	タフサーフェイスマット#30	—			
上塗り	タフバリア#200上塗	100	刷毛 ローラー	0.2kg/m ²	—
	パーメックNRK-04	1~2			

※タフバリア#200パテは、1回の使用量の上限を約1.0kg/m²としてください。

タフバリア#200 C-5工法

【「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」C種に対応】(耐有機酸性試験受審中)

ビニルエステル樹脂+
補強材(ガラスマット)1プライ積層
[設計膜厚1.0mm以上]



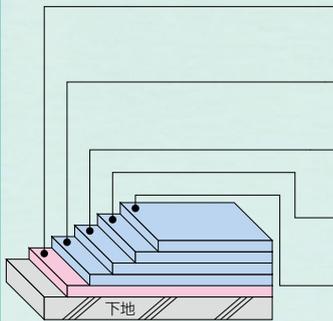
工程	使用材料	材料の割合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
素地調整	タフバリア#100フィラー	主材: 20kg 硬化剤: 5kg 清 水: 0~1kg	コテ ヘラ	0.5~2.0kg/m ²	24時間以上7日以内
プライマー	タフバリア#200プライマーU	原液のまま使用	刷毛 ローラー	0.2kg/m ²	2時間以上12時間以内
補強層	タフバリア#200中塗	100	刷毛 ローラー	1.1kg/m ²	3時間以上72時間以内
	パーメックNRK-04	1~2			
	タフマット#450	—			
表面補強層	タフバリア#200中塗	100	刷毛 ローラー	0.4kg/m ²	3時間以上72時間以内
	パーメックNRK-04	1~2			
	タフサーフェイスマット#30	—			
上塗り	タフバリア#200上塗	100	刷毛 ローラー	0.2kg/m ²	—
	パーメックNRK-04	1~2			

※タフバリア#100フィラーは、1回の使用量の上限を約1.0kg/m²としてください。

D種 タフバリア#150 D-4工法

【「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」D種に対応】

エポキシ樹脂の塗布4回以上
【設計膜厚1.3mm】



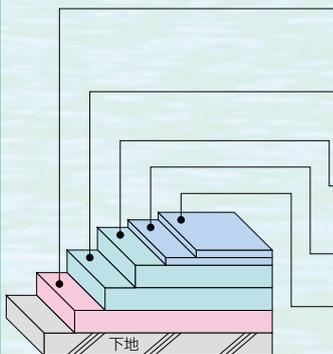
工程	使用材料	材料の割合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
素地調整	タフバリア#100フィラー	主 材: 20kg 硬化剤: 5kg 清 水: 0~1kg	コテ ヘラ	0.5~2.0kg/㎡	24時間以上7日以内
上塗り①	タフバリア#150厚膜上塗	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	コテ ヘラ	0.5kg/㎡	12時間以上72時間以内
上塗り②	タフバリア#150厚膜上塗	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	コテ ヘラ	0.5kg/㎡	12時間以上72時間以内
上塗り③	タフバリア#150厚膜上塗	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	コテ ヘラ	0.5kg/㎡	12時間以上72時間以内
上塗り④	タフバリア#150厚膜上塗	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	コテ ヘラ	0.5kg/㎡	—

※タフバリア#100フィラーは、1回の使用量の上限を約1.0kg/㎡としてください。

タフバリア#150 D-4クロス入り工法

【「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」D種に対応】

エポキシ樹脂+
補強材(ガラスクロス)2プライ積層
【設計膜厚1.3mm以上】



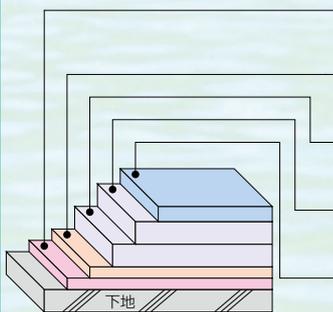
工程	使用材料	割合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
素地調整	タフバリア#100フィラー	主 材: 20kg 硬化剤: 5kg 清 水: 0~1kg	コテ ヘラ	0.5~2.0kg/㎡	24時間以上7日以内
補強層①	タフバリア#150薄膜上塗	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	刷毛 ローラー	0.7kg/㎡	12時間以上72時間以内
	タフクロス#21	—	—	—	
補強層②	タフバリア#150薄膜上塗	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	刷毛 ローラー	0.7kg/㎡	12時間以上72時間以内
	タフクロス#21	—	—	—	
上塗り①	タフバリア#150薄膜上塗	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	刷毛 ローラー	0.2kg/㎡	12時間以上72時間以内
上塗り②	タフバリア#150薄膜上塗	A 液: 12.5kg B 液: 2.5kg	刷毛 ローラー	0.2kg/㎡	—

※タフバリア#100フィラーは、1回の使用量の上限を約1.0kg/㎡としてください。

タフバリア#170 D-6工法

【「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」D種・耐有機酸性の品質規格に対応】

エポキシ樹脂の塗布3回以上
【設計膜厚1.3mm】



工程	使用材料	材料の割合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
素地調整	タフバリア#170フィラー	主 材: 15kg 硬化剤: 5kg	コテ	1.0~2.0kg/㎡	12時間以上7日以内
プライマー	タフバリア#170プライマー	A 液: 4kg B 液: 4kg	刷毛 ローラー	0.15kg/㎡	12時間以上72時間以内
中塗り①	タフバリア#170中塗	A 液: 12kg B 液: 3kg	コテ	0.8kg/㎡	12時間以上72時間以内
中塗り②	タフバリア#170中塗	A 液: 12kg B 液: 3kg	コテ	0.8kg/㎡	12時間以上72時間以内
上塗り	タフバリア#170上塗	A 液: 12kg B 液: 3kg	コテ	0.4kg/㎡	—

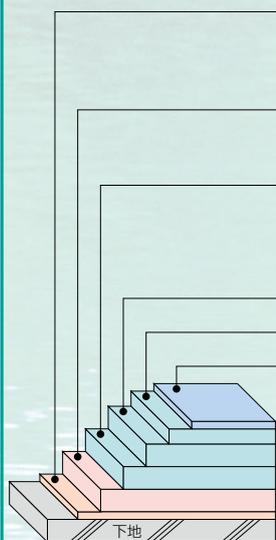
※タフバリア#170中塗、上塗を2回施工する場合の塗装間隔(23℃)は12時間以上72時間以内となります。

※タフバリア#170フィラーは、1回の使用量の上限を約1.0kg/㎡としてください。

タフバリア#200 D-2工法

【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】D種・耐有機酸性の品質規格に対応

ビニルエステル樹脂+
補強材(ガラスマット)2プライ積層
[設計厚1.6mm以上]



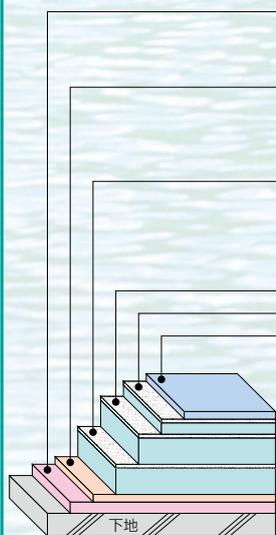
工程	使用材料	調合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
プライマー	タフバリア#200プライマー	100	刷毛 ローラー	0.15kg/m ²	1時間以上24時間以内
	パーカドックスL-40ES	0.8~4			
素地調整	タフバリア#200パテ	100	コテ ヘラ	0.5~2.0kg/m ²	1時間以上72時間以内
	パーメックNRK-04	1~2.5			
補強層①	タフバリア#200中塗	100	刷毛 ローラー	1.1kg/m ²	3時間以上72時間以内
	パーメックNRK-04	1~2			
	タフマット#450	—			
補強層②	タフバリア#200中塗	100	刷毛 ローラー	1.1kg/m ²	3時間以上72時間以内
	パーメックNRK-04	1~2			
	タフマット#450	—			
表面補強層	タフバリア#200中塗	100	刷毛 ローラー	0.4kg/m ²	3時間以上72時間以内
	パーメックNRK-04	1~2			
	タフサーフェイスマット#30	—			
上塗り	タフバリア#200上塗	100	刷毛 ローラー	0.2kg/m ²	—
	パーメックNRK-04	1~2			

※タフバリア#200パテは、1回の使用量の上限を約1.0kg/m²としてください。

タフバリア#200 D-5工法

【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】D種に対応【耐有機酸性試験受審中】

ビニルエステル樹脂+
補強材(ガラスマット)2プライ積層
[設計膜厚2.0mm以上]



工程	使用材料	材料の調合(重量比)	施工方法	使用量	施工間隔(23℃)
素地調整	タフバリア#100フィラー	主 材: 20kg 硬化剤: 5kg 清 水: 0~1kg	コテ ヘラ	0.5~2.0kg/m ²	24時間以上7日以内
プライマー	タフバリア#200プライマーU	原液のまま使用	刷毛 ローラー	0.2kg/m ²	2時間以上12時間以内
補強層①	タフバリア#200中塗	100	刷毛 ローラー	1.1kg/m ²	3時間以上72時間以内
	パーメックNRK-04	1~2			
	タフマット#450	—			
補強層②	タフバリア#200中塗	100	刷毛 ローラー	1.1kg/m ²	3時間以上72時間以内
	パーメックNRK-04	1~2			
	タフマット#450	—			
表面補強層	タフバリア#200中塗	100	刷毛 ローラー	0.4kg/m ²	3時間以上72時間以内
	パーメックNRK-04	1~2			
	タフサーフェイスマット#30	—			
上塗り	タフバリア#200上塗	100	刷毛 ローラー	0.2kg/m ²	—
	パーメックNRK-04	1~2			

タフバリア#200関連の各温度における硬化剤、促進剤の添加量と可使用時間

■「タフバリア#200プライマー」1kgに対する「パーカドックスL-40ES」の添加量

「タフバリア#200パテ」1kgに対する「パーメックNRK-04」の添加量

品名 温度	タフバリア#200プライマー		タフバリア#200プライマーW		タフバリア#200パテ		タフバリア#200パテW	
	パーカドックスL-40ES	可使用時間	パーカドックスL-40ES	可使用時間	パーメックNRK-04	可使用時間	パーメックNRK-04	可使用時間
5℃	—	—	50g	50~60分	—	—	25g	40~50分
10℃	—	—	30g	40~50分	—	—	20g	35~45分
	—	—	20g	50~60分	—	—	—	—
15℃	40g	30~40分	20g	30~40分	—	—	15g	20~30分
	30g	50~60分	15g	40~50分	—	—	—	—
	—	—	10g	50~60分	—	—	—	—
20℃	30g	30~40分	15g	25~40分	25g	15~30分	10g	15~30分
	20g	40~50分	10g	35~45分	—	—	—	—
25℃	20g	30~40分	10g	25~35分	20g	15~30分	—	—
	10g	50~60分	8g	35~45分	—	—	—	—
30℃	10g	40~50分	—	—	15g	15~30分	—	—
35℃	8g	40~50分	—	—	10g	15~30分	—	—

(注)パーカドックスL-40ESは分離することがあるため、よく振ってから使用してください。パーメックNRK-04の添加量は7g(0.7%)以下にしないでください。

■「タフバリア#200中塗」および「タフバリア#200上塗」1kgに対する「パーメックNRK-04」添加量

品名 温度	タフバリア#200中塗		タフバリア#200中塗W			タフバリア#200上塗		タフバリア#200上塗W		
	パーメックNRK-04	可使用時間	パーメックNRK-04	コバルトN	可使用時間	パーメックNRK-04	可使用時間	パーメックNRK-04	コバルトN	可使用時間
5℃	—	—	10g	3g	40~50分	—	—	10g	3g	40~50分
10℃	—	—	10g	—	40~50分	—	—	10g	—	40~50分
	—	—	8g	—	50~60分	—	—	8g	—	50~60分
15℃	20g	50~60分	8g	—	30~40分	20g	50~60分	8g	—	30~40分
	15g	65~75分	6g	—	40~50分	15g	65~75分	6g	—	40~50分
20℃	15g	45~55分	6g	—	25~40分	20g	30~40分	6g	—	25~40分
	12g	50~60分	5g	—	30~45分	15g	45~55分	5g	—	30~45分
25℃	15g	25~35分	5g	—	20~35分	15g	25~35分	5g	—	20~35分
	12g	40~50分	—	—	—	12g	30~40分	—	—	—
30℃	12g	25~35分	—	—	—	12g	25~35分	—	—	—
	10g	30~40分	—	—	—	10g	30~40分	—	—	—
35℃	8g	40~50分	—	—	—	8g	40~50分	—	—	—
	10g	20~30分	—	—	—	10g	20~30分	—	—	—
	6g	40~50分	—	—	—	8g	30~40分	—	—	—

(注)コバルトNを添加する場合は先にコバルトNをタフバリア#200中塗に添加し、混合後に硬化剤を添加してください。コバルトNと硬化剤を同時に添加すると危険です。コバルトNを添加する場合、先にコバルトNをタフバリア#200上塗に添加し、混合後に硬化剤を添加してください。コバルトNと硬化剤を同時に添加すると危険です。

■「タフバリア#200フレーク」1kgに対する添加量

品名 温度	タフバリア#200フレーク		タフバリア#200フレークW		
	硬化剤328E	可使用時間	硬化剤328E	コバルトN	可使用時間
5℃	—	—	25g	5g	50~60分
	—	—	20g	5g	60~80分
10℃	—	—	25g	—	50~60分
	—	—	20g	—	60~80分
15℃	—	—	15g	—	50~60分
	—	—	13g	—	60~80分
20℃	15g	40~50分	11g	—	50~60分
	13g	50~60分	10g	—	60~70分
25℃	12g	35~50分	10g	—	35~50分
	10g	50~60分	9g	—	50~60分
30℃	9g	40~50分	—	—	—
	8g	50~60分	—	—	—
35℃	8g	30~40分	—	—	—

(注)コバルトNを添加する場合、先にコバルトNを樹脂中に添加し、混合後に硬化剤を添加してください。コバルトNと硬化剤を同時に添加すると危険です。

●鋼板面用のタフバリア#200金属用プライマーM、ステンレス面用のタフバリア#200金属用プライマーSの各材料の添加量や詳細については最寄りの営業所にお問い合わせください。

タフバリアの試験成績

■日本下水道事業団「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」の塗布型ライニング工法の品質規格

要求性能	評価項目	A種	B種	C種	D種
耐硫酸性	硫酸水溶液 浸せき後の 被覆の外観	pH3の硫酸水溶液に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	pH1の硫酸水溶液に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	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	10%の硫酸水溶液に60日間 浸漬しても被覆にふくれ、割 れ、軟化、溶出がないこと
遮断性	硫黄侵入深さ	—	—	10%の硫酸水溶液に120日 間浸せきした時の硫黄侵入深 さが設計厚さに対し10%以下 であること、かつ、200μm以 下であること。	10%の硫酸水溶液に120日 間浸せきした時の硫黄侵入深 さが設計厚さに対し5%以下 であること、かつ、100μm以 下であること。
	透水性	透水量が0.30g以下	透水量が0.25g以下	透水量が0.20g以下	透水量が0.15g以下
接着性	コンクリート との一体性	標準状態 1.5N/mm以上 吸水状態 1.2N/mm以上			
外観性	被覆層の外観	被覆にしわ、むら、剥がれ、割れないこと			
耐アルカリ性	アルカリ 水溶液 浸せき後の 被覆層の外観	水酸化カルシウム飽和水溶液に30日間浸せきしても被覆にふ くれ、割れ、軟化、溶出がないこと。		水酸化カルシウム飽和水溶液 に45日間浸せきしても被覆 にふくれ、割れ、軟化、溶出が ないこと。	水酸化カルシウム飽和水溶液 に60日間浸せきしても被覆 にふくれ、割れ、軟化、溶出が ないこと。

■日本下水道事業団「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」の塗布型ライニング工法の耐有機酸性の品質規格

評価項目	
浸せき後の外観	10%の酢酸水溶液(23℃±2℃)に60日間浸せきしても被覆に、ふくれ、割れ、軟化、溶出がないこと
浸漬後の強度	10%の酢酸水溶液と水(いずれも23℃±2℃)に、60日間浸せきし、パーコル硬さが以下の基準を満たすこと。 HBI ₁₀ ≥HBI ₀ ×0.6 HBI ₁₀ : 10%の酢酸水溶液に浸せきしたときのパーコル硬さ HBI ₀ : 水に浸せきしたときのパーコル硬さ

■タフバリアの試験成績

	外観性	接着性		耐アルカリ性	遮断性		耐硫酸性	耐有機酸性	
		標準状態	吸水状態		硫黄侵入深さ	透水性			
タフバリア #150	A-4工法	合格	2.7N/mm ²	2.4N/mm ²	合格	—	0.00g	合格	—
	B-4工法	合格	2.5N/mm ²	2.5N/mm ²	合格	—	0.01g	合格	—
	C-4工法	合格	1.9N/mm ²	1.7N/mm ²	合格	合格	0.01g	合格	—
	C-4クロス入り工法	合格	4.4N/mm ²	4.1N/mm ²	合格	合格	0.00g	合格	—
	D-4工法	合格	2.1N/mm ²	2.4N/mm ²	合格	合格	0.00g	合格	—
	D-4クロス入り工法	合格	4.3N/mm ²	5.5N/mm ²	合格	合格	0.01g	合格	—

	外観性	接着性		耐アルカリ性	遮断性		耐硫酸性	耐有機酸性	
		標準状態	吸水状態		硫黄侵入深さ	透水性			
タフバリア #170	A-6工法	合格	3.1N/mm ²	2.8N/mm ²	合格	—	0.00g	合格	合格
	B-6工法	合格	3.4N/mm ²	3.3N/mm ²	合格	—	0.00g	合格	合格
	C-6工法	合格	2.7N/mm ²	3.0N/mm ²	合格	合格	0.00g	合格	合格
	D-6工法	合格	3.0N/mm ²	2.5N/mm ²	合格	合格	0.00g	合格	合格

	外観性	接着性		耐アルカリ性	遮断性		耐硫酸性	耐有機酸性	
		標準状態	吸水状態		硫黄侵入深さ	透水性			
タフバリア #200	B-2工法	合格	2.3N/mm ²	2.1N/mm ²	合格	—	0.00g	合格	受審中
	C-2工法	合格	3.0N/mm ²	2.3N/mm ²	合格	合格	0.00g	合格	合格
	D-2工法	合格	2.9N/mm ²	3.9N/mm ²	合格	合格	0.01g	合格	合格
	B-5工法	合格	2.8N/mm ²	3.1N/mm ²	合格	—	0.01g	合格	受審中
	C-5工法	合格	2.8N/mm ²	3.2N/mm ²	合格	合格	0.01g	合格	受審中
	D-5工法	合格	1.7N/mm ²	3.1N/mm ²	合格	合格	0.00g	合格	受審中

タフバリアの製品ラインアップ

品種	種別	製品名	容量	製品内容	消防法危険物表示	
タフバリア #150	素地調整	タフバリア#100フィラー 主材(パウダー)	20kg	エポキシ樹脂ポリマーセメントモルタル、素地調整材、セパレーター端部処理用	—	
		タフバリア#100フィラー 硬化剤	5kg		—	
	上塗り補強層	タフバリア#150薄膜上塗 A液(夏型、一般型、冬型)	12.5kg	無溶剤エポキシ樹脂防食被覆材	第四類 第3石油類	
		タフバリア#150厚膜上塗 A液(夏型、一般型、冬型)	12.5kg	無溶剤エポキシ樹脂防食被覆材、C種・D種ノンクロス用	第四類 第3石油類	
		タフバリア#150上塗 B液(夏型、一般型、冬型)	2.5kg	B液は「タフバリア#150薄膜上塗」「タフバリア#150厚膜上塗」共通	第四類 第3石油類	
タフバリア #170	素地調整	タフバリア#170フィラー主材 (パウダー)	15kg	エポキシ樹脂ポリマーセメントモルタル、素地調整材、セパレーター端部処理用	—	
		タフバリア#170フィラー硬化剤	5kg		—	
	下塗り	タフバリア#170プライマー A液	4kg	水系エポキシ樹脂	—	
		タフバリア#170プライマー B液	4kg	水系エポキシ樹脂 硬化剤	—	
	中塗り	タフバリア#170中塗 A液(夏型、冬型)	12kg	無溶剤エポキシ樹脂 C種、D種で使用	指定可燃物	
		タフバリア#170中塗 B液(夏型、冬型)	3kg	無溶剤エポキシ樹脂 硬化剤	第四類 第3石油類	
	上塗り	タフバリア#170上塗 A液(夏型、冬型)	12kg	無溶剤エポキシ樹脂	指定可燃物	
		タフバリア#170上塗 B液(夏型、冬型)	3kg	無溶剤エポキシ樹脂 硬化剤	第四類 第3石油類	
タフバリア #200	プライマー	タフバリア#200プライマー(冬用のWタイプあり)	15kg	コンクリート用ビニルエステル樹脂プライマー	第四類 第2石油類	
		パーカドックス L-40ES	10kg	硬化剤	—	
		タフバリア#200金属用プライマー M	18kg	鉄用ビニルエステル樹脂プライマー	第四類 第2石油類	
		パーメックNRK-04	1kg、5kg	硬化剤	パーメックNRK-04とコバルトN、パーメックNRK-04と促進剤Dの直接混合は爆発の恐れがあります。絶対に避けてください。	第五類 第2種
		コバルトN	1kg	硬化触媒		第四類 第2石油類
		促進剤D	1kg	硬化促進剤	第四類 第2石油類	
		タフバリア#200金属用プライマー S	18kg	ステンレス用ビニルエステル樹脂プライマー	第四類 第2石油類	
		パーメックNRK-04	1kg、5kg	硬化剤	パーメックNRK-04とコバルトN、パーメックNRK-04と促進剤Dの直接混合は爆発の恐れがあります。絶対に避けてください。	第五類 第2種
		コバルトN	1kg	硬化触媒		第四類 第2石油類
	促進剤D	1kg	硬化促進剤	第四類 第2石油類		
	タフバリア#200プライマー U	16kg	1成分反応型溶剤型ウレタン樹脂 改修用プライマー	第四類 第1石油類		
	素地調整	タフバリア#200パテ(冬用のWタイプあり)	10kg	ビニルエステル樹脂パテ 素地調整材	第2類 可燃性固体	
		パーメックNRK-04	1kg、5kg	硬化剤	第五類 第2種	
	補強層・表面補強層	タフバリア#200中塗(冬用のWタイプあり)	18kg	ビニルエステル樹脂防食被覆材中塗	第四類 第2石油類	
		パーメックNRK-04	1kg、5kg	硬化剤	第五類 第2種	
	フレーク	タフバリア#200フレーク(冬用のWタイプあり)	18kg	ガラスフレーク入りビニルエステル樹脂防食被覆材	第四類 第2石油類	
		硬化剤328E	10kg	硬化剤(5kg×2個入り)	第五類 第2種	
	上塗り	タフバリア#200上塗 グレー(冬用のWタイプあり)	18kg	ビニルエステル樹脂防食被覆材上塗	第四類 第2石油類	
パーメックNRK-04		1kg、5kg	硬化剤	第五類 第2種		
補強材	補強材	タフクロス#21	1,040mm×100m	タフバリア薄膜 C-4クロス入り、D-4クロス入り工法で使用	—	
		タフマット#450	1,000mm×64~66.7m	タフバリア#200 C-2、C-5、D-2、D-5工法で使用	—	
	表面補強材	タフサーフェイスマット#30	1,040mm×100m	タフバリア#200 C-2、C-5、D-2、D-5工法で使用	—	

■モルタルライニング材

種別	製品名	容量	製品内容	重量比
プライマー	ショウワACプライマー	4kg、18kg	水系アクリル樹脂プライマー	ACプライマー：水=1:2
耐硫酸モルタル	ショウゼット防食モルタル(粉体)	20kg	耐硫酸モルタル B種(設計膜厚10mm以上)、C種(設計膜厚16mm以上)適合	粉体：混和液：水=20:1.5:1.5
	ショウゼット防食モルタル混和液	18kg		

■断面修復モルタル

種別	製品名	容量	製品内容	重量比
プライマー	ショウワACプライマー	4kg、18kg	水系アクリル樹脂プライマー	ACプライマー：水=1:2
断面修復モルタル	ショウクイックAC	25kg	プレミックスタイプの耐硫酸性ポリマーセメントモルタル	ショウクイック：水=25kg:3.9~4.6kg

注意事項

■「タフバリア」施工上の注意事項

● 施工にあたっては、「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」および「下水道コンクリート防食工事施工・品質管理の手引き(案)」、JIS A 7502-2「下水道構造物のコンクリート腐食対策技術 第2部 防食設計標準」、JIS A 7502-3「下水道構造物のコンクリート腐食対策技術 第3部 防食施工標準」をご参照ください。

【施工前の処理】

- タフバリア工法の施工においては、あらかじめコンクリート躯体の欠陥部(極端な段差、豆板、コールドジョイント、打ち継ぎ部、ひび割れなど)は処理してください。
- セパレーター端部、埋設管まわり、タラップ、取り付け金具、伸縮目地などの処理を行ってください。
- コンクリートの表面処理として付着阻害物の除去、出隅、入隅部の面取りを行ってください(出隅は $r=10\text{mm}$ 以上)。

【対象コンクリートの表面処理】

- 木片、番線・釘、ゴミなどのコンクリート以外の異物や、油脂類、型枠はく離剤、錆、エフロレッセンス、泥などを、サンディング法、ブラスト法、高圧水処理(吐出水圧15MPa程度)などで除去し、異常の無いことを確認してください。高圧水処理などを使用した際は、コンクリートを十分に乾燥させてください。

【各材料共通、使用上の注意事項】

- 結露や強風が予測される場合や気温が 5°C 以下、 35°C 以上、湿度85%以上での施工は避けてください。未乾燥状態で水分の影響を受けると艶引け、造膜不良、白化、付着不良、変色などの現象が発生し、仕上りが悪くなるばかりか性能が発揮されません。乾燥までの時間を考慮して作業を終了してください。
- 施工現場の条件が上記条件を外れる場合、施工を取りやめるか、ヒーター、送風機、スポットクーラー、除湿機などを用いて、施工現場、および材料の温湿度を適正な状態に保つよう処置を行ってください。
- 屋外施工の際は、直射日光による急激な乾燥や降雨、降雪、降霜、夜露の影響を避けるため、屋根養生を行ってください。
- 仕様書に書かれている数値は標準的な工程であり、素地の状態や形状、施工条件、気象条件などにより増減することがあります。特に膜厚は、下地状態や形状により増減しやすいので、均一な膜厚が確保できるような施工を行ってください。
- 気温が低い場合は塗膜の硬化乾燥に時間がかかり施工間隔が変わります。施工後、夜間に気温が低下し、硬化乾燥が遅くなる場合があります。特に 5°C 以下になりますと硬化速度が極端に遅くなりますので、施工後の養生温度には注意してください。塗膜白化などの不具合につながります。
- 夏場の高温時には、材料の可使時間や硬化時間が短くなります。材料は、直射日光の当たらない陰に保管し、気温の低い時間帯に施工してください。
- 本製品は、揮発成分を含んでいます。自然換気ができない密室、ピットなどの施工においては強制換気が必要です。適用法令に従い換気装置の設定、作業主任者の選任、送気マスクや有機ガス用防毒マスクなどの保護具の着用など、適切な対応を行ってください。
- 施工にあたっては作業上の危険や事故防止に十分に配慮してください。施工現場だけでなく、周辺地域に対しても十分に配慮してください。

- 補修工事等で、硫化水素ガス、二酸化炭素ガス、可燃性ガスの発生が予測される場所における作業時は、労働安全衛生規則に基づき「酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者」を配置し、適切な管理と対策を講じてください。
- ピット作業にあたっては必ず吸排気を行い、入槽前に酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者による酸素濃度測定を行い、安全の確認を行った後、作業を始めてください。また、周辺の火気・換気に留意し、照明等の機械類は防爆タイプのもを使用してください。
- 施工後、硬化乾燥中に昆虫やゴミなどが付着する場合がありますので対策を行ってください。
- 材料は規定の使用量が塗られていないと、塗膜性能が発揮されません。仕様書の使用量を守って施工してください。
- 各仕様において規定膜厚以上を確保する必要があります。凹凸などにより膜厚確保できていないところが発生する場合は、必要に応じ使用量を増やす、増し塗りを実施するなどしてください。
- 梁下の出隅部は、 $r=10\text{mm}$ 程度以上の面取りをし、出隅部が側壁部と同等以上の施工膜厚になるようにしてください。梁下部は必要に応じて梁下の出隅部に、防食被覆層の増し塗り・増し吹きなどの処置を行ってください。
- 塗りムラや塗り残し、ピンホールが無いように施工してください。ピンホールなど塗膜に不具合が生じた場合、防食性能が低下するため、直ちに修正・処理を行ってください。
- 材料は、A液(主材)、B液(硬化剤)を規定通り計量し混合してください。計量、混合が不十分な場合、硬度が発現しなかったり、べたつきが残ったりするなどの硬化不良が発生します。硬化不良が発生した場合、不具合部分は除去し、やり直してください。
- 材料を小分けして使用する場合は、あらかじめ材料が均一になるように攪拌してから小分けを行い、秤を用いて材料の調合を行ってください。
- 材料の種類により攪拌機の選定を行ってください。攪拌の際には泡が立たないように注意して行ってください。回転が速い、羽の形状が異なるなどの条件によっては、混合攪拌中に泡を巻き込み、施工後にも泡が残ることがあります。また、攪拌時間が長すぎても泡の発生につながります。
- 材料には、湿気と反応する成分が含まれているものもあります。貯蔵の際は密栓し、冷暗所に保存してください。また開栓後はできるだけ早くご使用ください。
- 角缶内でA液、B液など、複数の材料を混合攪拌する場合は、缶の隅や底、側面の材料が混合されていない場合があります。注意して攪拌を行ってください。
- 下地に勾配がある箇所や壁面、天井については、施工した材料が流れ、硬化途中での塗膜のズレや、シワが発生する場合があります。その場合は、増粘材を使用して粘度調整を行って施工してください。
- 一度混合した材料は必ず可使時間内に使いきるようにしてください。可使時間を過ぎた材料は使用しないでください。作業性、付着力の低下や仕上りが悪くなるなど、材料の性能が発揮されない原因となります。
- 材料の施工間隔が一定以上経過した場合は、次工程の材料の付着力が低下します。施工間隔を守って施工してください。また施工間隔が、仕様書に規定された時間を経過した場合は、目粗しなどの表面処理やプライマーなどを施工する必要があります。詳細は、最寄りの営業所にお問い合わせください。
- 作業場所(計量、混合、攪拌など)は、養生シー

トを敷き、材料がこぼれたらすぐに除去してください。缶の底に未混合の材料が付着し、施工面に付着した場合、その部分が硬化不良を起こします。

- 未混合のA液(主材)やB液(硬化剤)が施工面にこぼれた場合、きれいに除去してください。その部分が硬化不良や剥離の原因となります。
- 施工した塗膜が乾燥しないうちに塗り重ねると、縮みや割れ、再溶解、乾燥不良などの異常が発生する恐れがありますので塗り重ね時間は、規定の施工間隔の中で長めにとってください。
- プライマー、下塗り、中塗り、上塗りを問わず、材料は塗り残しの無いように施工してください。
- 2液材料など多液成分の材料は、混合した材料は直ちに施工面に、塗り面に対して適切な量を塗り広げてください。缶中に放置すると、発熱反応により缶中の温度が上昇し可使時間が短くなるだけでなく、大変危険も伴います。
- 施工面は、結露や油分、ゴミ、ホコリが無いことを確認して施工してください。
- 施工は、金ゴテを使用し、コテムラや厚みムラができないように施工してください。
- 施工膜厚が薄いところについては複数回増し塗りをし、規定膜厚を確保してください。
- 材料が硬化すると水やシンナーに溶けなくなります。使用機械や器具はすみやかに水やシンナーで洗浄してください。
- 「タフバリア#100フィラー」や「タフバリア#170フィラー」は、コンクリートまたは断面修復用モルタルと付着するのみならず、次工程以降の膜厚を均一に確保することやピンホールなどの欠陥を防止する大変重要な工程です。各フィラーは施工面に施工した後、表面が乾燥しないうちに再度押し固め、平滑で、ピンホールが無いように仕上げてください。1回塗りにて仕上げにくい場合は、2回塗り工程に変更して平滑に仕上げてください。乾燥後、凸部等がある場合は、サンディングで平滑にしてください。
- 「タフバリア#150薄膜上塗」「タフバリア#150厚膜上塗」「タフバリア#170中塗」「タフバリア#170上塗」は紫外線(太陽光、水銀灯の照明下などによる)で条件によっては短時間で変色が発生します。特に、「タフバリア#170中塗」「タフバリア#170上塗」は材料の特性上他の材料より短時間で変色します。これら変色は、屋外での長期曝露による劣化以外は、材料の異常ではなく、品質には影響はありません。紫外線量が少なく、LED照明下においては、変色は少なくなります。
- 耐候性が要求される場合は、最寄りの営業所にご相談ください。

【タフバリア#150工法関連】

- 「タフバリア#100フィラー」は容器に主材を入れ、攪拌機で攪拌しながら硬化剤を注ぎ込みます。その後、均質なスラリー状になるまで泡の巻き込みが無いように攪拌してください。
- 「タフバリア#100フィラー」は高温になったコンクリート面に施工した場合、ドライアウト現象を起こし硬化物性が低下する可能性があるため、施工表面温度が上昇しないよう対策をとってください。また、施工後は直射日光等の急激な乾燥によるドライアウトや、結露・降雨によって防食被膜の接着性を低下させないよう対策をとってください。
- 「タフバリア#150薄膜上塗」はローラー、刷毛での施工となります。施工時の巻き込み泡に注意して施工してください。材料の垂れや溜まりができないように均一に施工してください。
- 「タフバリア#150厚膜」はコテやヘラでの施工です。泡の巻き込みないようにコテやヘラの押

えに注意して均一に施工してください。

- 「タフバリア#150 C-4クロス入り工法」や「タフバリア#150 D-4クロス入り工法」で「タフクロス#21」を積層する場合は、「タフクロス#21」の重ね代は50mm以上確保してください。「タフクロス#21」施工時はシワや浮き、空気の巻き込み、ピンホールの発生が無いように施工してください。
- セパレーター端部を処理する場合は、「タフバリア#100フィラー」主材20kg、硬化剤5kgに、珪砂7号を10kg程度混合したものを充填してください。

【タフバリア#170工法関連】

- 「タフバリア#170フィラー」は主材に硬化剤を加え、ハンドミキサー等で全体が均一になるまで泡の巻き込みがないよう充分に攪拌してください。
- 「タフバリア#170フィラー」は高温になったコンクリート面に施工した場合、ドライアウト現象を起こし硬化物性が低下する可能性があるため、施工表面温度が上昇しないよう対策をとってください。また、施工後は直射日光等の急激な乾燥によるドライアウトや、結露・降雨によって防食被膜の接着性を低下させないような対策をとってください。
- 「タフバリア#170フィラー」は、下地が乾燥し、吸水率が高い場合、ドライアウトを起こすことがあります。その場合は、水湿しを行ってください。
- 「タフバリア#170プライマー」はA液、B液を調査し、泡の巻き込みがないように機械攪拌を

してください。材料のタレや溜まりができないように均一に施工してください。

- 「タフバリア#170中塗」「タフバリア#170上塗」は、無希釈でコテやヘラでの施工です。泡の巻き込みがないようにコテやヘラでの押えに注意して均一に施工してください。
- 「タフバリア#170中塗」「タフバリア#170上塗」は、2回に分けて施工することも可能です。その場合は、可使時間や施工間隔などを守って、ピンホールや仕上りムラ、フクレ、剥離など不具合が発生しないように施工してください。規定膜厚は必ず確保してください。

【タフバリア#200工法関連】

- 「タフバリア#200」のプライマー、パテ、中塗、フレーク、上塗は硬化剤を計量器で正確に計量して添加し、充分に攪拌してください。パテの混合においては、特に急入りに攪拌してください。
- 5℃以下の低温時には硬化不良のおそれがありますので、施工を中止してください。
- 施工前には下地の水分含水率を確認し、5%以下(ケツト科学水分計HI-500または、HI-520-2のコンクリートレンジ)で施工してください。**
- 施工時に使用したウエスなどの廃材は、自然発火の原因となりますので、水に漬けて処理してください。
- 硬化剤の「パーカドックスL-40ES」、「パーメックNRK-04」、「硬化剤328E」には、熱や衝撃を加えないでください。また、金属類やナフテン酸コバルト、オクチル酸コバルト、アミン化合物、バナジウム化合物などの有機過酸化物の促進剤との直接接触は爆発の原因となります。

直接接触を避けて保管してください。

- 硬化剤を小分けする際はポリエチレン製容器を使用し、他の用途に使用した容器を流用しないでください。また、小分けした硬化剤は、元の容器に戻すことのないようにしてください。不純物や異物の混入の原因となります。
- 「タフバリア#200中塗」でタフマットを積層する場合は、タフマットの重ね代は50mm以上確保してください。タフマット施工時はシワや浮き、空気の巻き込み、ピンホールの発生が無いように施工してください。また、脱泡ローラーにて泡が残らないように施工してください。
- 硬化剤の「パーカドックスL-40ES」や「パーメックNRK-04」などの過酸化物の取り扱いには、当社FRP防水「タフシール防水工法」カタログの硬化剤の取り扱い上の注意事項やニットク塗り床材「ユータックシリーズ」カタログの注意事項をご参照ください。
- 取り扱い中は換気を良くし、材料の揮発分を吸い込まないようにしてください。また、空気が滞留した場合、硬化不良が発生しますので、必ず、送風機などによる換気を行ってください。

改修仕様につきましては、
最寄りの各営業所にお問い合わせください。

■「タフバリア」取り扱い上の注意事項(よく読んでご使用ください)

- 本来の用途以外に使用しないでください。
- 火気のあるところでは、絶対に使用しないでください。
- 万一、火災が発生した場合はABC粉末消火器を用いてください。水は使用しないでください。
- 「タフバリア#150薄膜上塗」「タフバリア#150厚膜上塗」「タフバリア#170中塗」「タフバリア#170上塗」はA・B液を混合し、容器にそのまま放置すると急激に発熱し、危険な状態になることがありますので、仕様書の手順を守ってください。
- 「タフバリア#200プライマー」「タフバリア#200フレーク」「タフバリア#200中塗」「タフバリア#200上塗」に硬化剤を混合し、容器にそのまま放置すると硬化時の発熱で自然発火の原因となります。このため、硬化剤を混合したら直ちに施工し、使い切るようにしてください。また、容器に少量残った場合、容器の周りから大量の冷水で冷却し、ゆっくり硬化させてから廃棄してください。
- 「タフバリア#200プライマー」「タフバリア#200パテ」「タフバリア#200フレーク」「タフバリア#200中塗」「タフバリア#200上塗」の硬化剤は加熱・衝撃、ゴミなどの異物の混入などにより、爆発的に燃焼する恐れがありますので、取り扱いに充分ご注意ください。
- 施工中、乾燥中ともに換気を充分に行い、ミストや蒸気を吸い込まないようにしてください。
- 取り扱い中は材料が皮膚に触れたり、吸引したりしないようにし、適切な有機ガス用防毒マスク、保護メガネ、手袋および前掛けなどの保護

具を着用してください。有機過酸化物が目に入ると失明の恐れがあります。必ず、保護メガネを着用してください。

- 取り扱い作業中、容器からこぼれないよう注意してください。こぼれた場合は直ちに布やウエスで拭き取るか、砂などを散布したのち処理してください。
- 材料の付着した布やウエスなどは自然発火や引火の危険性があるため、廃棄するまで水につけておいてください。
- 容器はつり上げないでください。止むを得ずつり上げるときには、適切なつり具で垂直に持ち上げ、落下に充分注意してください(偏荷重になると取っ手が外れ、落下する危険性があります)。
- 取り扱い後は手洗い、うがいを充分に行ってください。
- 体質により皮膚障害などの感作を受ける場合があります(特にエポキシ樹脂関連)。感作された場合、その後の当該物質にばく露されることにより再度皮膚障害などの障害を引き起こす場合があります。このため、医師の指導を受け健康障害防止のために必要な措置を講じてください。
- 皮膚障害、呼吸障害がみられる場合は、医師の診断を受けてください。
- 目に入った場合は、ただちに多量の水で少なくとも5分以上洗い、すみやかに医師の診察を受けてください。
- 誤って口に入った場合は、口を水でよくすすぎすみやかに医師の手当てを受けてください。飲み込んだ場合は直ちに医師の診察を受けてください。

- 材料が皮膚に付着した場合は、多量の水で洗い流したのち中性石鹸と水で充分に洗ってください。痛みや腫れなど外観変化があるときは医師の診察を受けてください。作業着などに付着した場合は、すみやかに着替えを行ってください。
- 蒸気やガスを吸い込んで気分が悪くなった場合は空気の清浄な場所で安静にし、必要に応じて医師の診察を受けてください。
- 保管は必ずフタをし、直射日光の当たらない場所に保管してください。
- 材料を保管する場合は、直射日光や雨露が当たらない、風通しの良い場所で保管してください。特に夏場、車内での保管や高温になる場所での保管は危険ですので避けてください。また、「タフバリア#200」の硬化剤の保管は、他の薬品と同じ場所に置かないでください。酸化しやすい薬品や金属化合物、酸、アルカリ、その他各種危険物と同じ場所での保管は非常に危険です。
- 子供の手の届かないところに保管してください。
- 中身を使いきってから廃棄してください。また、廃液・汚泥などは関係法規に基づき、自社で適正に処理するか、産業廃棄物処理業者に委託して処理してください。
- 本材料は危険物です。消防法や労働安全衛生法などの適用法令に従って保管してください。また、輸送時も消防法や道路運送車両法、船舶安全法、港則法などを遵守してください。
- 製品をご使用の際は、必ず警告ラベル、または安全データシート(SDS)をご参照ください。

TOUGH BARRIER



* 製品改良のため、仕様などを予告なしに変更することもあります。ご了承ください。

【その他、ご不明な点がございましたら、最寄りの営業所へお問い合わせください】

日本特殊塗料株式会社

■お問い合わせ先

東京営業所	〒114-8584 東京都北区王子3-23-2	☎(03)3913-6203	FAX(03)3913-6323
神奈川営業所	〒254-8503 神奈川県平塚市長瀬1-10	☎(0463)23-2135	FAX(0463)23-3739
中部営業所	〒472-0006 愛知県知立市山町東並木12	☎(0566)81-8111	FAX(0566)81-8124
大阪営業所	〒565-0853 大阪府吹田市春日1-4-12	☎(06)6386-8492	FAX(06)6338-3560
中四国営業所	〒739-0025 広島県東広島市西条中央4-3-13	☎(082)423-8231	FAX(082)423-8256
九州営業所	〒849-0112 佐賀県三養基郡みやき町江口4726	☎(0942)89-5766	FAX(0942)89-5762

● 日本特殊塗料ホームページ <https://www.nttoryo.co.jp/>

■代理店