

ボンドP・M工法

(プロテクトメンテ[®])

モルタル・コンクリート面の防食用ライニング工法

① 概要

「ボンド P・M工法」は、耐薬品・耐水性に優れたライニング材を用い、モルタル、コンクリート面に対する防食を目的としたライニング工法です。下水処理施設・廃液処理層・貯留槽等の防食ライニング工法として採用されています。



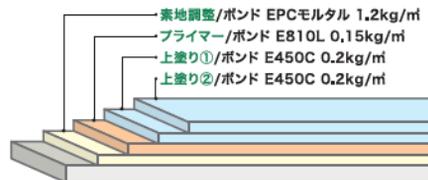
② 特徴

- 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」の各種品質規格に適合します
- 硬化後は耐水・耐薬品性の塗膜を形成します
- 防食被膜材はほとんど収縮がありません
- 継ぎ目のない施工が可能です

③ 施工方法

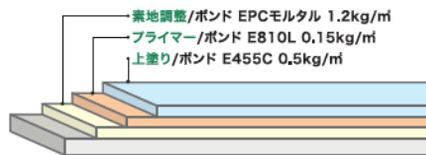
下図 A種適合 P・M-AE工法 (エポキシ樹脂)

工程	使用材料		標準 使用量 (kg/m ²)	施工方法	次工程までの 塗装間隔 (20℃)	硬化後 設計膜厚
素地調整	ポリマーセメントモルタル	ボンド EPC モルタル	1.20	金コテ等	1～3日	—
プライマー	エポキシ樹脂	ボンド E810L	0.15	ローラー等	12時間～3日	—
上塗り①	エポキシ樹脂	ボンド E450C	0.20	ローラー等	12時間～3日	0.20mm 以上
上塗り②	エポキシ樹脂	ボンド E450C	0.20	ローラー等	—	



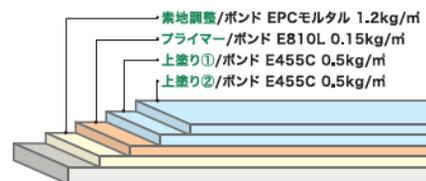
下図 B種適合 P・M-BE工法 (エポキシ樹脂)

工程	使用材料		標準 使用量 (kg/m ²)	施工方法	次工程までの 塗装間隔 (20℃)	硬化後 設計膜厚
素地調整	ポリマーセメントモルタル	ボンド EPC モルタル	1.20	金コテ等	1～3日	—
プライマー	エポキシ樹脂	ボンド E810L	0.15	ローラー等	12時間～3日	—
上塗り①	エポキシ樹脂	ボンド E455C	0.50	金コテ等	—	0.35mm 以上



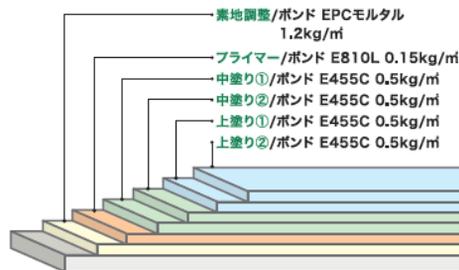
下図 C種適合 P・M-CE工法 (エポキシ樹脂)

工程	使用材料		標準 使用量 (kg/m ²)	施工方法	次工程までの 塗装間隔 (20℃)	硬化後 設計膜厚
素地調整	ポリマーセメントモルタル	ボンド EPC モルタル	1.20	金コテ等	1～3日	—
プライマー	エポキシ樹脂	ボンド E810L	0.15	ローラー等	12時間～3日	—
上塗り①	エポキシ樹脂	ボンド E455C	0.50	金コテ等	12時間～3日	0.70mm 以上
上塗り②	エポキシ樹脂	ボンド E455C	0.50	金コテ等	—	



下図 D種適合 P・M-DE工法 (エポキシ樹脂)

工程	使用材料		標準 使用量 (kg/m ²)	施工方法	次工程までの 塗装間隔 (20℃)	硬化後 設計膜厚
素地調整	ポリマーセメントモルタル	ボンド EPC モルタル	1.20	金コテ等	1～3日	—
プライマー	エポキシ樹脂	ボンド E810L	0.15	ローラー等	12時間～3日	—
中塗り①	エポキシ樹脂	ボンド E455C	0.50	金コテ等	12時間～3日	1.30mm 以上
中塗り②	エポキシ樹脂	ボンド E455C	0.50	金コテ等	12時間～3日	
上塗り①	エポキシ樹脂	ボンド E455C	0.50	金コテ等	12時間～3日	
上塗り②	エポキシ樹脂	ボンド E455C	0.50	金コテ等	—	



④ 積 算

工法名：(下水道事業団D種)ボンドPM-DE工法						
No.	工種・種別・細別	規 格	数量	単位	単 価	金 額
	<コンクリート防食塗装工>	床・壁 設計厚1.20mm以上				
1	素地調整工		1.00	m ²	4,270	4,270
2	プライマー工		1.00	m ²	1,530	1,530
3	中塗り工 1回目		1.00	m ²	3,890	3,890
4	中塗り工 2回目		1.00	m ²	3,890	3,890
5	上塗り工 1回目		1.00	m ²	3,890	3,890
6	上塗り工 2回目		1.00	m ²	3,890	3,890
	合 計					21,360
* 労務単価は平成28年2月公共工事設計労務単価(東京都 を採用)						
労務費:見積における土木一般世話役、特殊作業員、普通作業員の合計労務費						12,638

内 訳 明 細 書

工法名：(下水道事業団D種)ボンドPM-DE-G工法						
No.	工種・種別・細別	規 格	数量	単位	単 価	金 額
	<コンクリート防食塗装工>	床・壁 設計厚1.30mm以上				
1	素地調整工		1.00	m ²	4,270	4,270
2	プライマー工		1.00	m ²	1,570	1,570
3	タックコート工		1.00	m ²	2,410	2,410
4	ガラスクロス貼付工		1.00	m ²	2,220	2,220
5	目詰め工		1.00	m ²	2,100	2,100
6	タックコート工		1.00	m ²	2,410	2,410
7	ガラスクロス貼付工		1.00	m ²	2,220	2,220
8	目詰め工		1.00	m ²	2,100	2,100
9	上塗り工		1.00	m ²	3,890	3,890
	合 計					23,190
* 労務単価は平成28年2月公共工事設計労務単価(東京都 を採用)						

内 訳 明 細 書

工法名：(下水道事業団C種)ボンドPM-CE工法						
No.	工種・種別・細別	規 格	数量	単位	単 価	金 額
	<コンクリート防食塗装工>	床・壁 設計厚0.70mm以上				
1	素地調整工		1.00	m ²	4,270	4,270
2	プライマー工		1.00	m ²	1,570	1,570
3	上塗り工 1回目		1.00	m ²	3,890	3,890
4	上塗り工 2回目		1.00	m ²	3,890	3,890
	合 計					13,620
* 労務単価は平成28年2月公共工事設計労務単価(東京都 を採用)						
労務費:見積における土木一般世話役、特殊作業員、普通作業員の合計労務費						8,416

内 訳 明 細 書

工法名：(下水道事業団C種)ボンドPM-CE-G工法						
No.	工種・種別・細別	規 格	数量	単位	単 価	金 額
	<コンクリート防食塗装工>	床・壁 設計厚0.70mm以上				
1	素地調整工		1.00	m ²	4,270	4,270
2	プライマー工		1.00	m ²	1,570	1,570
3	タックコート工		1.00	m ²	2,410	2,410
4	ガラスクロス貼付工		1.00	m ²	2,220	2,220
5	目詰め工		1.00	m ²	2,100	2,100
6	上塗り工		1.00	m ²	3,890	3,890
	合 計					16,460

④ 積 算

内 訳 明 細 書						
工法名：(下水道事業団B種)ボンドPM-BE工法						
No.	工種・種別・細別	規 格	数量	単位	単 価	金 額
	<コンクリート防食塗装工>	床・壁 設計厚0.35mm以上				
1	素地調整工		1.00	m ²	4,270	4,270
2	プライマー工		1.00	m ²	1,570	1,570
3	上塗り工		1.00	m ²	3,890	3,890
	合 計					9,730
* 労務単価は平成28年2月公共工事設計労務単価(東京都 を採用)						
労務費:見積における土木一般世話役、特殊作業員、普通作業員の合計労務費						6,285

内 訳 明 細 書						
工法名：(下水道事業団A種)ボンドPM-AE工法						
No.	工種・種別・細別	規 格	数量	単位	単 価	金 額
	<コンクリート防食塗装工>	床・壁 設計厚0.20mm以上				
1	素地調整工		1.00	m ²	4,270	4,270
2	プライマー工		1.00	m ²	1,570	1,570
3	上塗り工 1回目		1.00	m ²	1,790	1,790
4	上塗り工 2回目		1.00	m ²	1,790	1,790
	合 計					9,420
* 労務単価は平成28年2月公共工事設計労務単価(東京都 を採用)						
労務費:見積における土木一般世話役、特殊作業員、普通作業員の合計労務費						6,285

内 訳 明 細 書						
工法名：ボンドAM-SE工法						
No.	工種・種別・細別	規 格	数量	単位	単 価	金 額
	<コンクリート防食塗装工>					
1	素地調整工	ポリマーセメントモルタル	1.00	m ²	4,100	4,100
2	プライマー工	AMプライマー	1.00	m ²	1,480	1,480
3	上塗り工(1回目)	ボンドE4000N	1.00	m ²	2,210	2,210
4	上塗り工(2回目)	ボンドE4000N	1.00	m ²	2,210	2,210
	合 計					10,000
* 労務単価は平成28年2月公共工事設計労務単価(東京都 を採用)						
労務費:見積における土木一般世話役、特殊作業員、普通作業員の合計労務費						6,313

内 訳 明 細 書						
工法名：ボンドAM-CE工法						
No.	工種・種別・細別	規 格	数量	単位	単 価	金 額
	<コンクリート防食塗装工>	耐久性工法				
1	素地調整工	ポリマーセメントモルタル	1.00	m ²	4,100	4,100
2	プライマー工	AMプライマー	1.00	m ²	1,470	1,470
3	タックコート工	ボンドE4000N	1.00	m ²	1,750	1,750
4	ガラスクロス貼り付け工	EPF21A	1.00	m ²	2,220	2,220
5	上塗り工 1回目	ボンドE4000N	1.00	m ²	2,210	2,210
6	上塗り工 2回目	ボンドE4000N	1.00	m ²	2,210	2,210
	合 計					13,960
* 労務単価は平成28年2月公共工事設計労務単価(東京都 を採用)						
労務費:見積における土木一般世話役、特殊作業員、普通作業員の合計労務費						8,861

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」対応

ボンドP・M工法

(プロテクトメンテ®)



ボンドP・M(プロテクトメンテ®)工法の概要

ボンド P・M工法は、耐薬品、耐水性に優れたライニング材を用い、モルタル、コンクリート面に対する防食を目的としたライニング工法です。下水処理施設、廃液処理槽、貯留槽等の防食ライニング工法として採用されています。

ボンドP・M(プロテクトメンテ®)工法の特長

1. 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」の品質規格に適合します。
2. 硬化後は耐水、耐薬品性の塗膜を形成します。
3. 防食被覆材は、ほとんど収縮がありません。
4. 継ぎ目のない施工ができます。

下水道事業団対応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仕様

■素地調整方法

素地調整仕様	使用材料		使用量 (kg/m ²)	次工程までの塗装間隔 (20°C)
1種	ポリマーセメントモルタル	ボンド EPCモルタル	1.20	1~3日
	プライマー	ボンド E810L	0.15	12時間~3日
3種	プライマー	ボンド EAプライマー N	0.15	「ボンド EAシリーズ」カタログ参照
	ビニルエステル樹脂パテ材	ボンド EAパテ	1.00	

*下地状況により、使用量は増減します。

■防食被覆工法の設計標準仕様一覧表

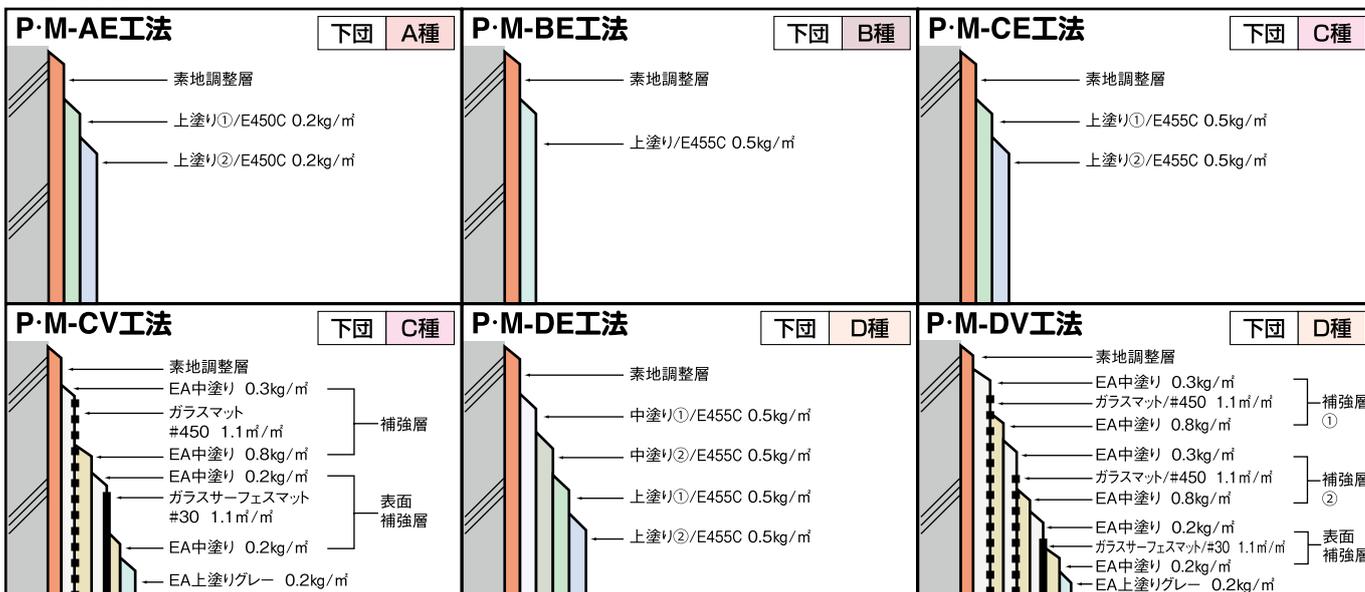
※1 下回	工法名	防食仕様分類	工程	使用材料	標準使用量 (kg/m ²)	次工程までの塗装間隔 (20°C)	硬化後設計膜厚	素地調整仕様
A種	P・M-AE	防食被覆材(エポキシ樹脂)	上塗り①	ボンド E450C	0.20	12時間~3日	0.20mm以上	1
			上塗り②	ボンド E450C	0.20			
B種	P・M-BE	防食被覆材(エポキシ樹脂)	上塗り	ボンド E455C	0.50	——	0.35mm以上	1
C種	P・M-CE	防食被覆材(エポキシ樹脂)	上塗り①	ボンド E455C	0.50	12時間~3日	0.70mm以上	1
			上塗り②	ボンド E455C	0.50			
	P・M-CV	ビニルエステル樹脂+補強材 1プライ積層	補強層	ボンド EA中塗り #450 ※2	1.10 1.1m ² /m ²	「ボンド EAシリーズ」 カタログ参照	1.00mm以上	3
			表面補強層	ボンド EA中塗り #30 ※3	0.40 1.1m ² /m ²			
上塗り			ボンド EA上塗りグレー	0.20				
D種	P・M-DE	防食被覆材(エポキシ樹脂)	中塗り①	ボンド E455C	0.50	12時間~3日	1.30mm以上	1
			中塗り②	ボンド E455C	0.50			
			上塗り①	ボンド E455C	0.50			
			上塗り②	ボンド E455C	0.50			
	P・M-DV	ビニルエステル樹脂+補強材 2プライ積層	補強層①	ボンド EA中塗り #450 ※2	1.10 1.1m ² /m ²	「ボンド EAシリーズ」 カタログ参照	2.00mm以上	3
			補強層②	ボンド EA中塗り #450 ※2	1.10 1.1m ² /m ²			
表面補強層			ボンド EA中塗り #30 ※3	0.40 1.1m ² /m ²				
			上塗り	ボンド EA上塗りグレー	0.20			

※1：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」 ※2：ガラスマット…JIS R 3411 (チョップドストランドマット) 適合品 ※3：ガラスサーフェスマット

●注意：次工程までの塗装間隔が上記以上あく場合は、表面目荒し処理が必要です。

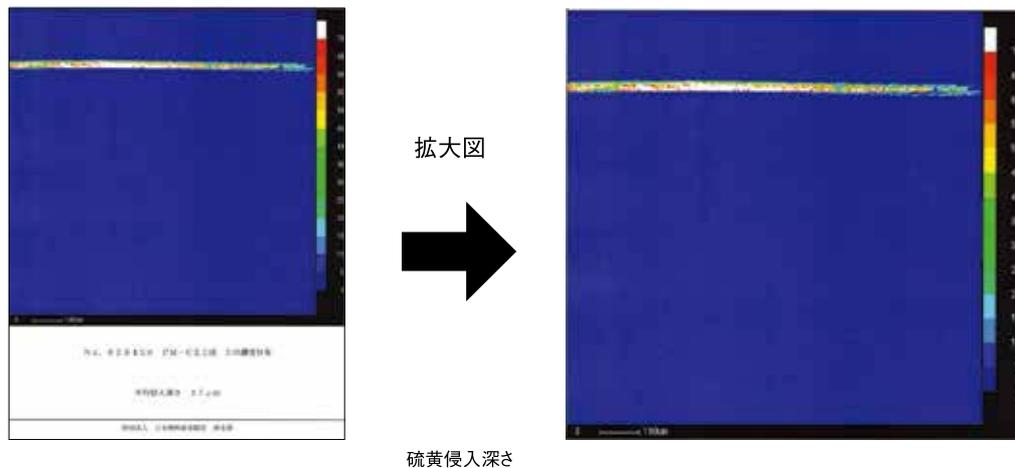
改修工事の場合、別途お問い合わせください

■仕様図(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」に基づくコニシ仕様(ボンド P・M工法))



■塗装型ライニング工法の品質規格に基づく試験結果

規格 項目		A種	B種	C種		D種	
		P・M-AE	P・M-BE	P・M-CE	P・M-CV	P・M-DE	P・M-DV
外観	被覆層の規格	被覆にしわ、むら、はがれ、われのないこと	被覆にしわ、むら、はがれ、われのないこと	被覆にしわ、むら、はがれ、われのないこと	被覆にしわ、むら、はがれ、われのないこと	被覆にしわ、むら、はがれ、われのないこと	被覆にしわ、むら、はがれ、われのないこと
接着性 [コンクリートとの]	状態標準規格	1.5N/mm ² 以上	1.5N/mm ² 以上	1.5N/mm ² 以上	1.5N/mm ² 以上	1.5N/mm ² 以上	1.5N/mm ² 以上
	状態吸水規格	1.2N/mm ² 以上	1.2N/mm ² 以上	1.2N/mm ² 以上	1.2N/mm ² 以上	1.2N/mm ² 以上	1.2N/mm ² 以上
耐酸性	規格	被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと
硫黄侵入深さ	規格	—	—	10%の硫酸水溶液に120日間浸漬した時の侵入深さが設計厚さに対して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日間浸漬した時の侵入深さが設計厚さに対して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日間浸漬した時の侵入深さが設計厚さに対して5%以下であること、かつ100μm以下であること	10%の硫酸水溶液に120日間浸漬した時の侵入深さが設計厚さに対して5%以下であること、かつ100μm以下であること
性耐アルカリ	規格	被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと
透水性	規格	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0.20g以下	透水量が0.15g以下	透水量が0.15g以下
評価		合格	合格	合格	合格	合格	合格



■端部処理に用いるシーリング材の品質規格に基づく試験結果

ボンド シリコンゴク

項目		品質	判定
コンクリートとの接着性	最大引張応力	0.40N/mm ² 以上	合格
	最大荷重時の伸び	100%以上	合格
耐酸性		10%硫酸水溶液に60日間浸漬しても、ふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	合格
硫黄侵入深さ		10%硫酸水溶液に120日間浸漬した時の侵入深さが100μm以下であること	合格
耐アルカリ性		水酸化カルシウム飽和水溶液に60日間浸漬しても、ふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	合格

注1) 防食被覆層は、公的機関における試験、または立ち会い試験において、上記の品質規定に合格したものでなくてはならない。

注2) 試験方法は、「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」、付属資料1.防食被覆層に関する品質試験方法による。

注3) 硫黄侵入深さにおける設計厚さは、各種工法の防食被覆材料製造業者が規定する設計厚とする。

注4) 試験方法は、「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」、付属資料2.防食被覆材料に関する品質試験方法による。

使用材料一覧

■ボンド P・M 工法の使用材料

工程名	品名	主成分	混合比 (主剤：硬化剤)	梱包		備考
				容量	1ケースの人数	
素地調整材	ボンド EPC モルタル	エポキシ樹脂系 ポリマーセメントモルタル	3:1 (主剤:硬化剤)	主剤：15 kg 硬化剤：5 kg	1袋 1本	主剤と硬化剤は別梱包
	ボンド EAパテ	ビニルエステル樹脂	硬化剤は 季節により変動※	主剤:10kg	1缶	硬化剤・添加剤は別梱包
プライマー	ボンド E810L	エポキシ樹脂	5:2(主剤:硬化剤)	7kgセット	1セット	
	ボンド EA プライマー N	ビニルエステル樹脂	季節により変動※	15kg	1缶	硬化剤は別梱包
防食被覆材	ボンド E455C	エポキシ樹脂	5:1 (主剤:硬化剤)	18kgセット	1セット	
	ボンド E450C	エポキシ樹脂	5:1 (主剤:硬化剤)	18kgセット	1セット	
防食被覆材	ボンド EA 中塗り	ビニルエステル樹脂	季節により変動※	18kg	1缶	硬化剤は別梱包
	ボンド EA 上塗りグレー	ビニルエステル樹脂	季節により変動※	18kg	1缶	硬化剤は別梱包
ガラスマット	#450	ガラス繊維	—	1040mm×66.7m	1040mm×66.7m	
ガラスサフェスマット	#30	ガラス繊維	—	1040mm×300m	1040mm×300m	
端部処理シーリング材	ボンド シリコンコーク	シリコン樹脂	1液型	330ml	20本	グレー・ホワイト

※詳細は「ボンド EA シリーズ」カタログを参照ください。

施工上の注意

注意項目	対策方法
1.温度と湿度 施工時の気温・下地表面の温度・ 施工中の湿気に注意する。	施工時の気温は5～30℃を標準とします。 ① 35℃以上の時は施工を中止する方が望ましい。 (高温下では可使時間、塗り継ぎ可能時間が大幅に短くなります。) ② 5℃以下の寒冷期には施工場所(コンクリート下地)を5℃以上に暖める必要があります。 ③ 初春、梅雨期など、湿気による結露対策として除湿、通風を行います。結露面には 施工できません。
2.計量と混合 硬化不良の防止につとめる。	主剤、硬化剤は計量器で正確に計量し、機械混合を標準とします。 一度混合したものを別の容器に移し再度混合し、硬化不良をなくします。 硬化不良の原因となりますので、開封後、すみやかにご使用下さい。
3.換気	施工中、十分に換気を行います。火気の使用(溶接作業など)を行わないようにします。
4.材料保管	直射日光をさけ、温度が40℃以下の一定の場所を定めて保管して下さい。
5.下地コンクリート 良好なコンクリート表面品質の確保	防食塗装を施すコンクリートは乾燥した状態にし、下地コンクリート表面の処理、 および素地調整を行います。
6.養生	塗膜硬化前に雨水など、水分の影響を受けないように雨養生などを行います。

※国際単位系(SI)による数値の換算は、1kgf=9.8N、1cP=1mPa・s、1kgf・cm=9.8×10⁻²J、1MPa=1N/mm²です。
 1N/mm²は約10.2kgf/cm²に相当します。

本資料の技術情報、標準処方は当社の試験、研究に基づいたもので、信頼しうるものと考えますが、記載の諸性能、諸特性などは、材料や使用条件などにより本資料と異なる結果を生ずることがあります。実際の諸性能、諸特性などについては、ご需要家各位で試験、研究ならびに検討の上、ご使用いただきますようお願いいたします。

コニシ株式会社 <http://www.bond.co.jp>

●お問い合わせは左記もしくは下記へ…

大阪本社 / 大阪府中央区道修町1-7-1 (北浜TNKビル)	〒541-0045	TEL.06(6228)2961
東京本社 / 東京都千代田区神田錦町2-3 (竹橋スクエア)	〒101-0054	TEL.03(5259)5737
名古屋支店 / 名古屋市中区新栄町2-4 (坂種栄ビル)	〒460-0004	TEL.052(217)8624
福岡支店 / 福岡市南区清水3-24-24 (日吉ビル)	〒815-0031	TEL.092(551)1764
札幌支店 / 札幌市東区北八条東3-1-1 (宮村ビル)	〒060-0908	TEL.011(731)0351
仙台営業所 / 仙台市青葉区中央2-9-27 (プライムスクエア広瀬通)	〒980-0021	TEL.022(211)5031
栃木営業所 / 栃木県下野市柴262-9	〒329-0412	TEL.0285(43)1511
高崎営業所 / 群馬県高崎市東町32-1	〒370-0045	TEL.027(324)3002
横浜営業所 / 横浜市中区鶴町1-5-5 (関内スクエアビル)	〒231-0028	TEL.045(663)3184
金沢営業所 / 金沢市駅西本町3-16-11 (エムロード駅西)	〒920-0025	TEL.076(223)1565
広島営業所 / 広島市西区己斐本町1-9-12 (己斐本町ビル)	〒733-0812	TEL.082(507)1911
高松営業所 / 高松市木太町2796-4	〒760-0080	TEL.087(835)2020

EOR08-07

P・M工法 (下回仕様) 2003.11.5000(T)082-PP
 2011.6.3000(T)066-PB
 2014.3.(T).PB