

NPO法人 秋田道路維持支援センター主催 令和8年度 第1回技術講習会

補強布を用いない塗布型FRP防食

『NM(ノンマット)工法』

- ・NETIS登録番号KK-240076-A
- ・特許第7066236号



NM工法カタログ

令和8年4月21日

大泰化工株式会社

NM(ノンマツト)工法について (内容)

1. NM工法の概要
2. 新規性及び期待される効果
3. 従来技術との比較
4. その他、技術のアピールポイントなど
5. NM工法の施工方法
6. 適用条件
7. 適用範囲
8. 留意事項
9. 実績抜粋(2024年～)
10. 性能評価(他工法との比較)
11. NM工法のまとめ

① 何について何をする技術なのか？

コンクリート構造物や鋼構造物などに**補強布(ガラスマット)**を用いずに**補強材(特殊ガラス短繊維)**をあらかじめ配合した塗材(ビニルエステル樹脂や不飽和ポリエステル樹脂)を刷毛・ローラー・コテなどで**塗布するだけ**でFRP防食被膜を形成できる防食被覆技術

② 従来は、どのような技術で対応していたのか？

ビニルエステル樹脂や不飽和ポリエステル樹脂とガラスマットを使用したFRPライニング工法

③ 公共工事のどこに適用できるのか？

- ・新設及び既設のコンクリート構造物
- ・新設及び既設の鋼構造物

2 新規性及び期待される効果

①どこに新規性があるのか？（従来技術と比較して何を改善したのか？）

従来技術は塗材(ビニルエステル樹脂など)と補強材(ガラスマットなど)を施工現場で組み合わせていたが、新技術(NM工法)では**特殊ガラス短繊維**を塗材中に**事前配合**した

②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？）

- ・補強布(ガラスマットなど)の取り扱いを施工現場から**事前配合**したことにより、**施工現場でのガラスマットの取り扱いが不要**となったため、ガラスマットの
①裁断、②割付、③張付け、④含浸脱泡 **4つの作業が不要となった**
- ・**施工現場でのガラスマット取り扱い作業が不要**となったことから**作業効率が向上**し、FRP防食層形成の**工程が大きく短縮**された
- ・ガラスマットの裁断など**現場での取り扱いがない**ため、**ガラス繊維の飛散が生じず**、**施工環境の改善**や**周辺環境への影響を抑制する効果**を有する

③その他

- ・新技術(NM工法)は、コンクリート構造物の防食被覆を主目的としているが、**プライマーの選定により金属下地など、コンクリート以外の構造物へも活用可能**である
- ・**含浸・脱泡工程をなくすこと**で、端部（出隅、入隅など）においても**施工が容易**となり、**施工ミスの低減が可能**となる
※従来技術では端部を適切に施工するために作業者の熟練を要した
- ・使用する樹脂はビニルエステル系のため、**FRP防食ライニング工法と同等の防食性を有する**

3 従来技術との比較(経済性・工程・品質・安全性・施工性・環境)

活用の効果

従来技術名	FRPライニング工法	
経済性	変化値6.18%(従来技術18,120千円、新技術17,000千円(1,000㎡あたり)) 発散型:C(+)型:導入時の単価差の有無に関わらず、施工量に比例して、単価差が増す(新技術の方が安い)パターン。新技術は作業が簡略化されているため、労務費を低減できる	向上
工程	変化値 14.65%(従来技術39.6日 新技術33.8日(1,000㎡あたり)) 工程数は同じだが、従来技術は樹脂塗装以外に裁断、割付・張付け・含浸脱泡の4作業が必要となる	短縮
品質	従来技術と同様のビニルエステル樹脂を使用している	同程度
安全性	従来技術と同様のビニルエステル樹脂を使用している	同程度
施工性	ガラスマットの裁断、割付、張付け、含浸脱泡工程が無いいため、施工効率が向上している。	向上
環境	ガラスマットを扱わないため、ガラス繊維の飛散を抑制できる。工期が短いため、スチレンの揮散を低減できる。	向上

3 従来技術との比較 (経済性・工程)

活用の効果の根拠

基準とする数量	1,000	単位	m ²
	新技術	従来技術	向上の程度
経済性	17,000,000 円	18,120,000 円	6.18%
工程	33.8 日	39.6 日	14.65%

経済性：新技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
表面処理工程	ディスクサンダーによる脆弱層・異物の除去	1,000	m ²	1,230 円	1,230,000 円	
プライマー塗布工程	0.15kg/m ²	1,000	m ²	891 円	891,000 円	
素地調整工程	1.2kg/m ²	1,000	m ²	4,619 円	4,619,000 円	
中塗り工程 1	0.45kg/m ²	1,000	m ²	3,018 円	3,018,000 円	
中塗り工程 2	0.45kg/m ²	1,000	m ²	3,079 円	3,079,000 円	
トップコート塗布工程	0.3kg/m ²	1,000	m ²	1,730 円	1,730,000 円	
専門技術者派遣費	-	1,000	m ²	1,000 円	1,000,000 円	
試験費	-	1,000	m ²	1,000 円	1,000,000 円	
諸雑費	-	1,000	m ²	433 円	433,000 円	
※品質規格：C種(C-NM工法：中塗り2回)				合計	17,000,000 円	1,000m ² あたり

経済性：従来技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
表面処理工程	ディスクサンダーによる脆弱層・異物の除去	1,000	m ²	907 円	907,000 円	
プライマー塗布工程	0.2kg/m ²	1,000	m ²	1,190 円	1,190,000 円	
パテ処理工程	0.5kg/m ²	1,000	m ²	2,152 円	2,152,000 円	
FRPライニング工程	中塗り樹脂0.4kg/m ² 、ガラスマット0.45kg/m ²	1,000	m ²	6,666 円	6,666,000 円	
中塗りライニング工程	中塗り樹脂0.4kg/m ² 、ガラスサーフェスマット0.03kg/m ²	1,000	m ²	2,657 円	2,657,000 円	
トップコート塗布工程	0.3kg/m ²	1,000	m ²	1,761 円	1,761,000 円	
専門技術者派遣費	-	1,000	m ²	1,000 円	1,000,000 円	
試験費	-	1,000	m ²	1,200 円	1,200,000 円	
諸雑費	-	1,000	m ²	587 円	587,000 円	
※品質規格：C種(エアタイトC-VE工法)				合計	18,120,000 円	1,000m ² あたり

- ・複雑な形状の構造物への適用が容易

従来技術

ビニルエステル樹脂とガラスマットを施工現場で複合するため、割付や含浸脱泡作業が必要であった。

→精度よくするには作業者の熟練が必要。

新技術

特殊ガラス短繊維をあらかじめビニルエステル樹脂に配合することで塗布作業のみとなった。

→経験の浅い作業者でも施工可能となった。

従来技術に比べて人員が確保しやすくなった。

5 NM工法の施工方法

施工方法表

工法別 施工工程	A種	B種	C種	D種	標準 使用量	使用器具	施工間隔
表面処理工	レイトンス層・異物の除去	レイトンス層・異物の除去	レイトンス層・異物の除去	レイトンス層・異物の除去	—	ディスクサンダー等	1～24時間
プライマー工	NMプライマーW (ジックテクトプライマー)	NMプライマーW (ジックテクトプライマー)	NMプライマーW (ジックテクトプライマー)	NMプライマーW (ジックテクトプライマー)	0.15kg/m ²	ローラー・刷毛等	2～80時間
素地調整工	NMパテ (ジックテクトパテ)	NMパテ (ジックテクトパテ)	NMパテ (ジックテクトパテ)	NMパテ (ジックテクトパテ)	1.2kg/m ²	金ゴテ・ゴムベラ等	2～80時間
中塗り工	NM中塗り (ジックテクトM)	NM中塗り (ジックテクトM)	NM中塗り (ジックテクトM)	NM中塗り (ジックテクトM)	0.45kg/m ²	ローラー・刷毛・ゴテ等	2～80時間
中塗り工	—	—	NM中塗り (ジックテクトM)	NM中塗り (ジックテクトM)	0.45kg/m ²	ローラー・刷毛・ゴテ等	2～80時間
中塗り工	—	—	—	NM中塗り (ジックテクトM)	0.45kg/m ²	ローラー・刷毛・ゴテ等	2～80時間
トップコート工	NMトップコートV (ジックテクトT)	NMトップコートV (ジックテクトT)	NMトップコートV (ジックテクトT)	NMトップコートV (ジックテクトT)	0.3kg/m ²	ローラー・刷毛等	7日以上養生

※日本ジッコウ株式会社 工法名：ジックテクトVE工法 材料名は（）内記載

(本技術は日本ジッコウ株式会社との共同開発)

①自然条件

- ・湿度85%以下であること
- ・降雨、降雪、強風のないこと
- ・低温環境下（目安5℃以下）で施工を行う場合は必要に応じて
促進剤、補助促進剤を活用する
- ・高温環境下（目安35℃以上）で施工を行う場合は必要に応じて
遅延剤を活用する

②現場条件

- ・汚れや油分・異物などの付着が無いこと
- ・下地材質が判明しており、各下地に適したプライマーが選定されていること
- ・下地のクラックや不陸がないことまたは適切に補修されていること
- ・施工面に十分な表面強度があること
- ・施工面（コンクリートまたはモルタル）の含水率が5%以下であること

③技術提供可能地域

日本全国

④関連法令等

消防法/PRTR法/労働安全衛生法/特定化学物質障害予防規則

①適用可能な範囲

- ・新設・既設のコンクリート構造物
- ・新設・既設の鋼構造物
- ・ビルピット排水処理施設など、有機酸による影響を受ける施設

②特に効果の高い適用範囲

- ・下水道施設のような耐食性・耐薬品性が求められる施設
- ・臨海部など、塩分による腐食が激しい地域に建設された施設

③適用できない範囲

- ・下地の劣化が著しく、躯体の強度が不足している構造物
- ・下地表面が劣化し不陸が激しい箇所は断面修復が必要である
- ・高温水や高濃度薬液が流入し、防食被覆層の付着性や耐久性に大きな影響を及ぼす施設

①設計時

- ・腐食環境により中塗りの塗装回数が異なる
- ・下地材質によりプライマーを選定する

②施工時

- ・規定の混合比率で主剤と硬化剤を均一になるまで攪拌する
- ・材料の使用量を遵守する
- ・塗り残しが無いことを確認する
- ・塗装中に材料が増粘し始めた時はその材料は廃棄し、新たに材料を調合する
- ・硬化剤調合後の残材は発熱するため、水張りなど適切な処置を施す
- ・材料の取り扱い時には保護具を着用する

③維持管理時

- ・劣化は表面のみからの為、改修時には塗り重ねによるメンテナンスが可能である

④その他

- ・基準色以外の上塗り材は調色のため受注生産となる
- ・製品の安全に関する詳細な内容は製品安全データシート(SDS)を参照する

9 実績抜粋(2024年～)

公共機関採用実績抜粋

採用団体	件名	所在地	工法	面積 (m ²)
栃木県下水道管理事務所	耐震補強工事間々田中継ポンプ場その2	栃木県	C-NM	16
新居浜市上下水道局	新居浜市下水処理場 ブロワ冷却水槽 防食工事	愛媛県	C-NM	213
君津富津広域下水道組合	君津富津終末処理場 防液堤防食工事	千葉県	C-NM	15
伊達地方衛生処理組合	伊達地方衛生処理組合衛生センター防液堤	福島県	D-NM	30
宮城県	石越浄化センター 新設防液堤防食工事	宮城県	C-NM	20
石川県県民ふれあい公社	のとじま水族館改修 (震災NETIS)	石川県	A-NM 特殊	600

10 性能評価：耐薬品性(重量変化率)

優れた耐薬品性を有します

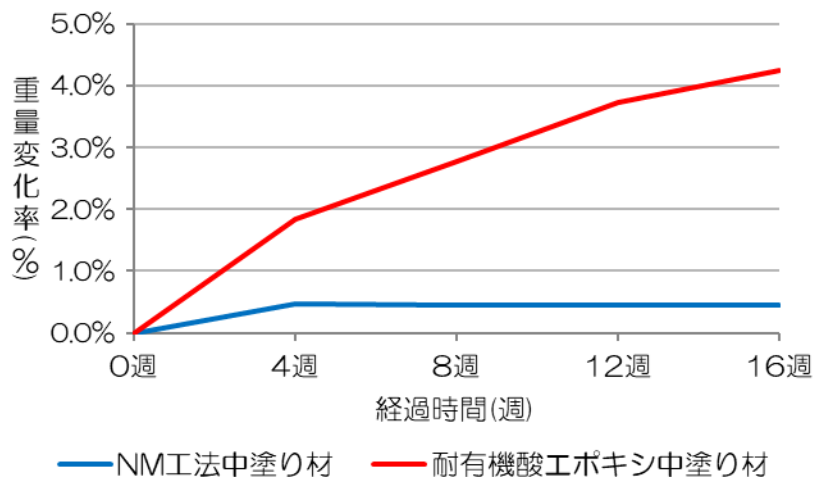
浸漬比較試験で、下水処理施設で求められる
硫酸・有機酸への耐性が優れている事を確認
しました。

浸漬比較試験条件

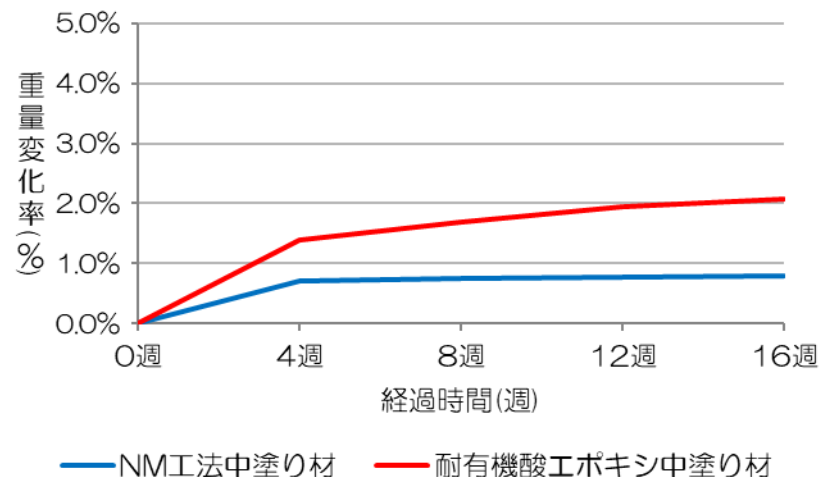
試料 : NM工法中塗り材
 耐有機酸エポキシ中塗り材
試験体 : 3mm厚注型板
試験温度 : 40℃
試験期間 : 16週間

重量変化率

耐硫酸性試験 (10%硫酸水溶液)



耐有機酸性試験 (5%酢酸水溶液)



重量変化率約 1 / 10

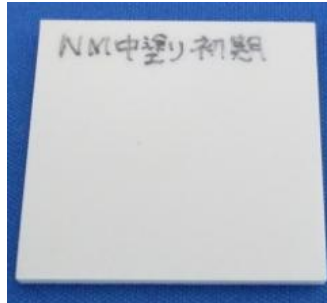
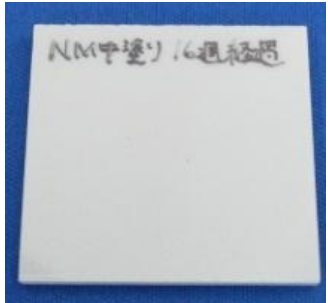


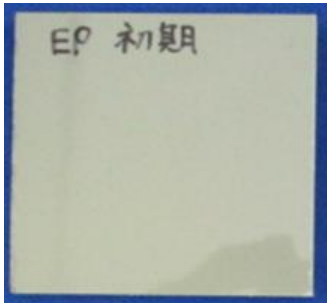
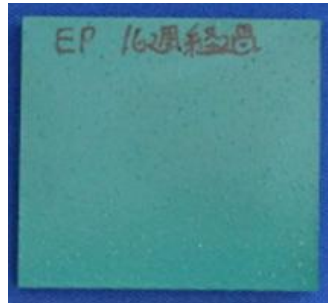
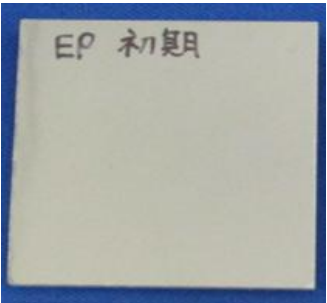
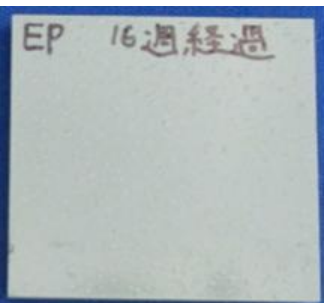
NM工法中塗り材硬化物 0.4%
耐有機酸エポキシ中塗り材硬化物 4.2%

重量変化率約 1 / 2.5

NM工法中塗り材硬化物 0.8%
耐有機酸エポキシ中塗り材硬化物 2.0%

10 性能評価：耐薬品性(外観変化)

外観変化

	耐酸性試験		耐有機酸性試験	
	初期	16週間経過時	初期	16週間経過時
NM工法 中塗り材		 異常なし		 異常なし
耐有機酸 エポキシ 中塗り材		 緑化+フクレ発生		 フクレ発生

NM工法中塗り材

⇒ **問題なし**

耐有機酸エポキシ中塗り材

⇒ **緑化とフクレ発生**

NM工法中塗り材

⇒ **問題なし**

耐有機酸エポキシ中塗り材

⇒ **フクレ発生**



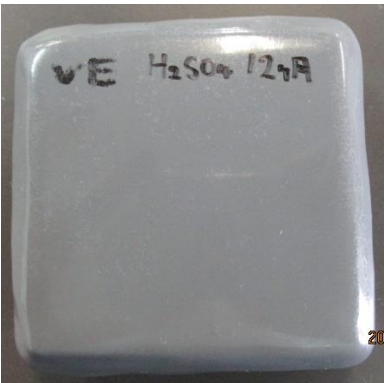
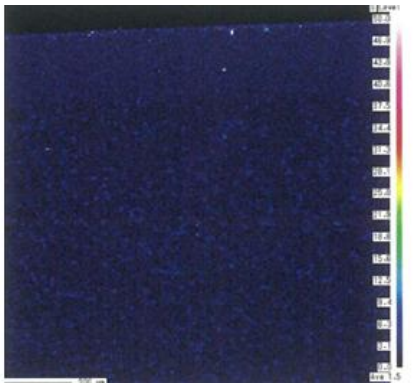
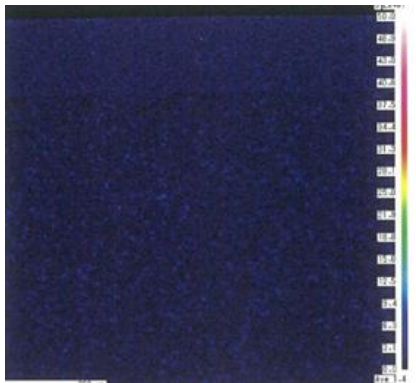
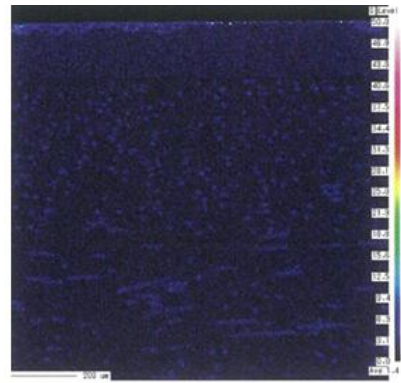
長期間耐食性を維持します

10%硫酸に12ヶ月間浸漬しても、**外観変化がほとんどなく**、**硫黄の侵入深さも2 μm** (0.002mm) とごく僅かでした。

長期浸漬試験条件

試験体 : D-NM工法 (D種)
 環境液 : 10%硫酸水溶液
 試験温度 : 23℃
 試験期間 : 12カ月間

下図規格の試験期間は120日間 (4か月間)
 試験期間3倍の12か月間で試験実施

D-NM工法	ブランク	4ヶ月経過時	12ヶ月経過時
外観			
硫黄侵入深さ			

劣化因子が侵入していません

10 性能評価：接着安定性

長期間接着性能を維持します

接着力の持続安定性を確認するため、促進試験として冷熱水繰り返し試験を実施。
NM工法は塗膜の浮きや剥がれが無く、長期にわたり接着性が維持されることを確認しました。

接着安定性試験条件

試験体

基材…コンクリート板

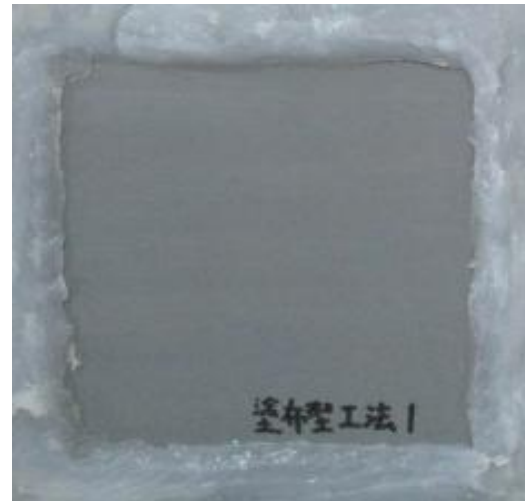
被覆工法 D-NM工法 (D種)

耐有機酸エポキシ工法 (D種)

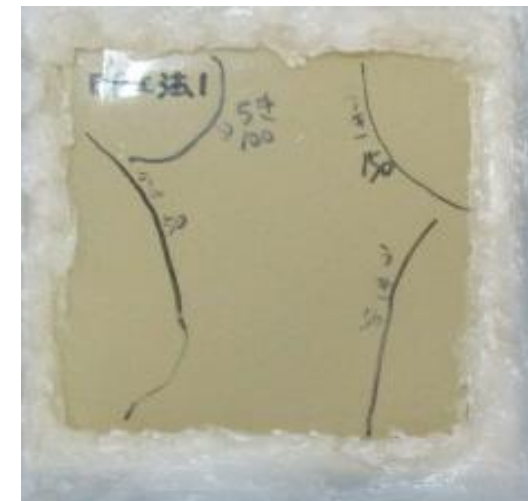
冷熱水繰り返し条件

60℃温水 10分 ⇔ 常温水 10分

サイクル数：300サイクル



D-NM工法



耐有機酸エポキシ工法

試料名	50	100	150	200	250	300
D-NM工法	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
耐有機酸エポキシ工法	浮き2箇所	浮き3箇所	浮き4箇所	浮き4箇所	浮き4箇所	浮き4箇所

D-NM工法 ⇒ **300サイクル終了後も異常なし**
耐有機酸エポキシ工法 ⇒ **50サイクルで浮きが発生**

1. 塗材に補強材を配合することによりガラスマットを使用しない
塗布型FRP防食工法を実現
2. 耐食性と硬化性に優れるビニルエステル樹脂を
使用することで、エポキシノクロス工法と比べ
塗膜硬化性・耐硫酸性・耐有機酸性に優れる
3. 施工が速く、長期間停止できない施設の補改修に適している
4. 特殊な装置不要。ローラー・コテで施工可能。
良好な作業性。低温時に極端に増粘しない
5. 下水道事業団の品質規格 A～D種に適合

ご清聴いただき、誠にありがとうございました。

本説明会の内容が、皆様の日頃の業務の一助となれば幸いです。
NM工法について、ご不明な点や詳しい資料のご希望、
ご意見などがございましたら、下記までお気軽にお問い合わせください。
今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。

大泰化工株式会社

営業部 第3課 倉品吉彰

携帯：090-1954-8763

E-mail：kurashina.yoshiaki@daitai.co.jp



デジタル名刺