

# 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

レジンモルタル保護層付FRP防水工法

## 『IRM工法』

・NETIS登録番号KK-230013-A



IRM工法

令和8年4月21日

大泰化工株式会社

1. IRM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. ライフサイクルコスト比較
5. その他、技術のアピールポイント等
6. 耐摩耗性
7. IRM工法の施工方法
8. 適用条件
9. 適用範囲
10. 留意事項
11. 実績抜粋(2023年～)
12. IRM工法のまとめ

# 1 IRM工法の概要

## ①何について何をする技術なのか？

- FRP防水工法の保護層として、  
**硬化が早く高強度なレジンモルタルを用いた**  
自走式駐車場向け防水工法である

## ②従来は、どのような技術で 対応していたのか？

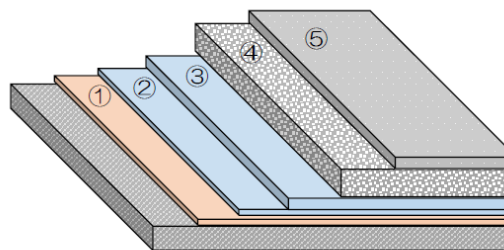
- ウレタンゴム系高強度形塗膜防水工法  
(超速硬化吹付タイプ駐車場密着仕様)

## ③公共工事のどこに適用できるのか？

- 防水の必要な自走式駐車場の  
新設工事または改修工事に防水工法  
として適用できる

### レジンモルタル保護層付FRP防水工法 IRM工法

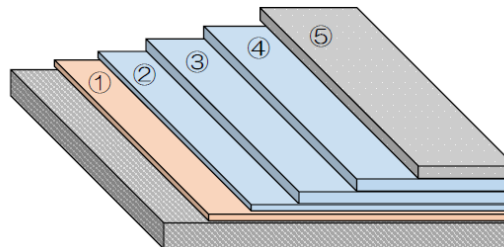
施工断面図（平面）



施工工程（平面）

平面			
工程	使用材料	使用量 (kg/m <sup>2</sup> )	
①	プライマー	—	0.2~0.4
②	下塗り	IRM100APT	0.4
③	FRPライニング	IRM100APT	1.8
		IRMマットEM450	0.45
④	レジンモルタル 珪砂散布	IRM200Pカラー	1.7
		珪砂6号（混合）	3.3
		珪砂4号（砂撒き）	1.7
⑤	上塗り	IRMトップ骨材入り	0.6

施工断面図（立面・役物）



施工工程（立面・役物）

立面・役物			
工程	使用材料	使用量 (kg/m <sup>2</sup> )	
①	プライマー	—	0.2~0.4
②	下塗り	IRM100APT	0.2
③	FRPライニング	IRM100APT	1.6
		IRMマットEM450	0.45
④	中塗り	IRM100APT	0.2
⑤	上塗り	IRMトップ骨材入り	0.3~0.4

### 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？）

- ・トップコートのみで防水層を保護する従来技術に対して、  
**レジンモルタル+トップコートでFRP防水層を保護する工法**とした。

### ②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？）

- ・FRP防水層にレジンモルタル保護層を設けることにより、駐車場内での自動車の走行による摩耗から防水層が保護されるため、長期間に渡り防水機能を維持することが可能となり**ライフサイクルコストを含めた経済性が向上**する。
- ・従来技術のように材料を加温する必要が無く常温の材料を用いて施工が可能のため、火傷等の事故発生の可能性が低く**施工時の安全性が向上**する。

## 2 新規性及び期待される効果

### ③その他

- ・駐車場出入り口やスロープ部分等、特に摩耗の激しい部位ではレジンモルタル層の厚みを厚くする、混合・撒布する珪砂の種類を変更する等で**更に耐摩耗性を向上させることができる。**
- ・コテ、ローラーといった材料飛散の少ない工具を用いて施工可能なため、従来技術に比べ**簡易な養生で作業を行うことができる。**
- ・従来技術のように大型塗装機等を必要としないため、小面積でも問題なく施工可能であり、**段階的に改修工事を行うことができる。**  
(施設を活用しながら改修工事を進めることができる)



# 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

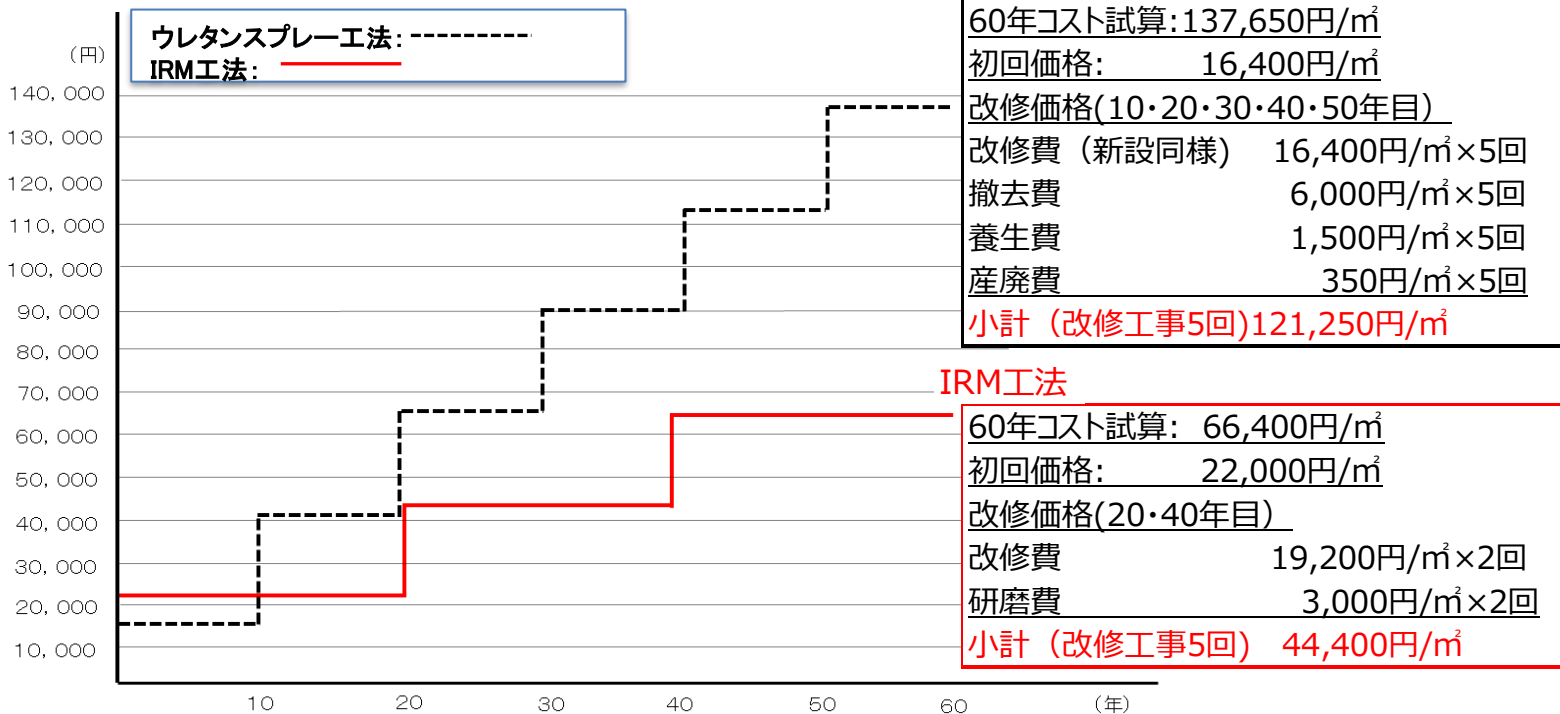
<b>従来技術名</b>	ウレタンゴム系高強度形塗膜防水工法(超速硬化吹付タイプ駐車場密着仕様)	
<b>経済性</b>	変化値 -30.35%(従来技術8,210千円、新技術10,702千円(500㎡あたり)) サイクルコスト型:D(I)型 維持管理を含めない初期施工時の経済性は低下する	<b>低下</b>
<b>工程</b>	変化値 -66.67 % 従来技術3日 新技術5日(500㎡あたり) 維持管理を含めない初期施工時の工程は増加する	<b>増加</b>
<b>品質</b>	鉄球での摩耗試験(荷重100N、往復摩耗、10分間)にて摩耗重量が従来技術の1/10以下(摩耗体積では1/18以下)と高い耐久性が確認されている	<b>向上</b>
<b>安全性</b>	施工の際に材料の加温が必要な従来技術に対して本技術は常温の材料を用いて施工可能である	<b>向上</b>
<b>施工性</b>	申請技術は施工の際に専用の塗装設備を必要としない	<b>向上</b>
<b>環境</b>	申請技術は改修工事の際に発生する産業廃棄物の量を低減できる	<b>向上</b>

# 4 ライフサイクルコスト比較

駐車場に使用される防水材を、施設の耐用年数を60年としライフサイクルコストにより比較をした。

工法	改修サイクル	改修方法	初回価格	改修価格	
IRM工法	20年	サンディング+再施工	22,000円/㎡	サンダーケレン	再施工
				3,000円/㎡	19,200円/㎡
60年試算 (㎡)	初回22,000円+改修2回(20・40年目改修)		サンダーケレン3,000円×2回+改修工事19,200円×2回=		
				44,400円/㎡	
ウレタンプレー工法	10年	旧塗膜全面撤去+再施工	16,400円/㎡	撤去費用	再施工
				7,850円/㎡	16,400円/㎡
60年試算 (㎡)	初回16,400円+改修5回(10・20・30・40・50年目改修)		撤去費7,850円×5回+16,400円×5回=		
				121,250円/㎡	

※ウレタンプレー工法の撤去費用は産廃処分費他含む



## 寒冷地等、積雪の多い地域での活用に適した技術である

### ・タイヤチェーン装着車の走行可能

タイヤチェーン装着車の走行を想定したラベリング試験にて、コンクリート以上の耐久性を確認

### ・除雪作業からも防水層を保護

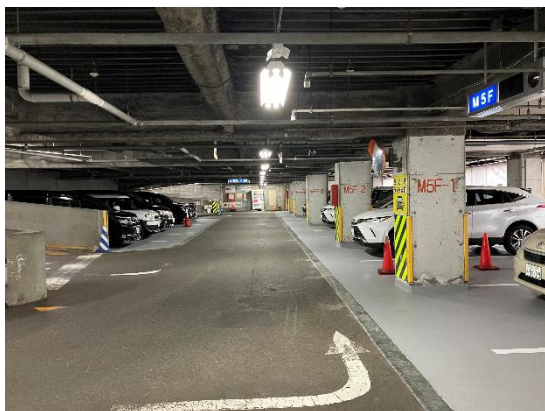
ホイールローダーを使用しての除雪作業でも防水層への影響なし

## 長期間防水性能を維持

- ・従来技術と比較して**約10倍の耐摩耗性を有し**、減耗による防水機能の低下がない  
 (保護層のみが減耗する)

## 旧塗膜やアスファルト舗装下地にも対応可能

- ・プライマー選定により、下地の防水層や**アスファルト舗装の上から被せ施工可能**  
 (脆弱部のみの撤去)



<アスファルト舗装改修 施工完了>

アスファルト専用プライマーにより、撤去せず被せで改修が可能。  
 下地の凹凸が大きい場合、樹脂と珪砂による下地処理が必要



<ウレタン防水下地改修 施工完了>

既存ウレタン防水塗膜の浮きやふくれ発生箇所は撤去し、ウレタン専用プライマーにより被せで改修が可能。

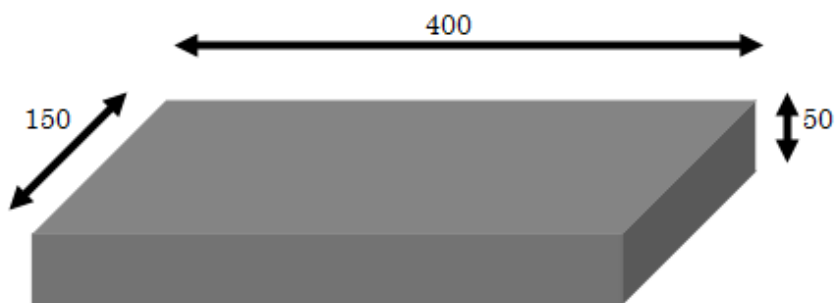
## IRM工法とコンクリートの耐摩耗性比較試験

試験方法：ラベリング試験(耐摩耗性評価)

冬季のチェーン走行を想定

試験場所：(社)北海道舗装事業協会舗装研究所

試験体概要：寸法150×400×H50



一般社団法人 日本改質アスファルト協会HPより 抜粋

## ラベリング試験の結果

	コンクリート板	I R M工法
磨り減り量 cm <sup>2</sup>	0.32	0.18
コンクリート板の磨り減り量を 1.0とした場合の磨耗度合	1.0	<b>0.56</b>

コンクリート板に比べ**約半分**の磨り減り量であり、**耐摩耗性が優れている**ことが確認できました。



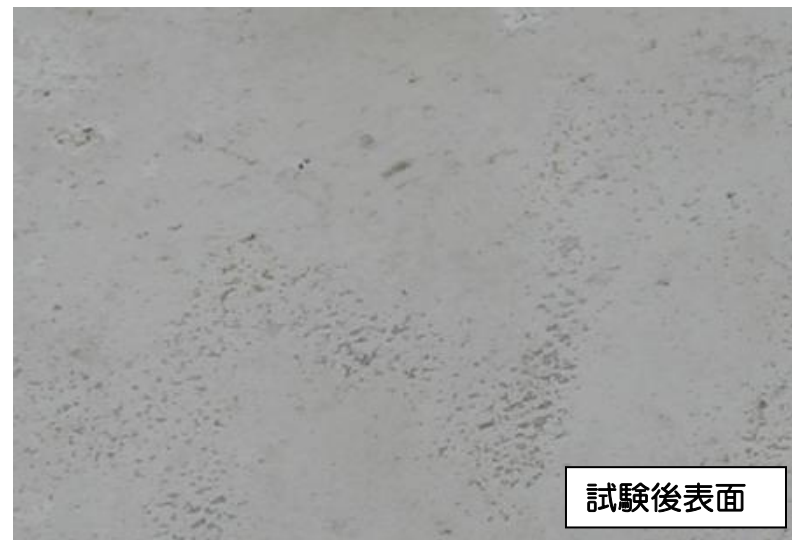
コンクリート板



I R M工法



エッジを立てて2輪走行  
(ウレタンカバー装着)



保護層表層がわずかに減耗  
(防水層に損傷なし)

## IRM工法とウレタンスプレー駐車場工法耐摩耗性について試験

試験方法：多機能摩擦摩耗試験機(耐摩耗性評価)

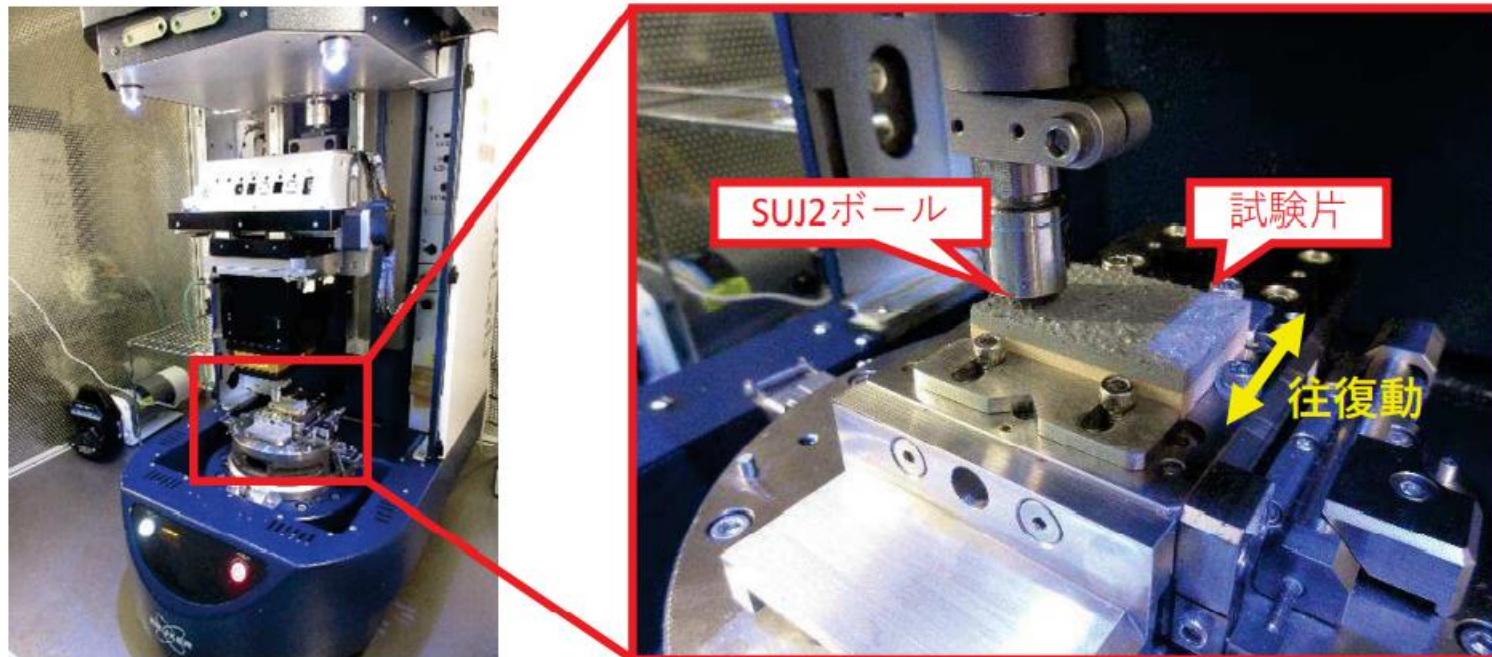
試験条件：SUJ2 ボールφ10mm

試験方法－往復試験、試験荷重－100N

速度－0.5Hz、試験時間600sec

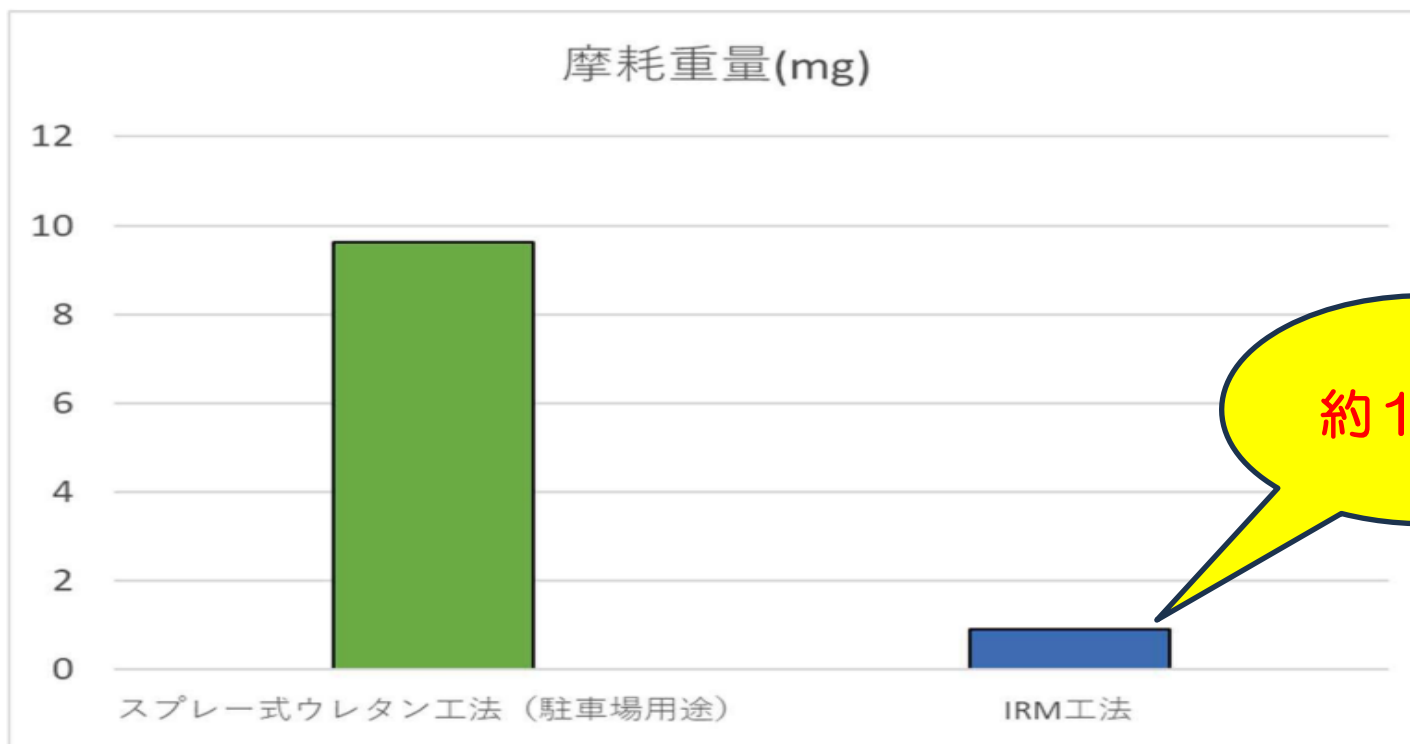
ストローク－10mm

〈試験外観〉



## ウレタンスプレー工法との耐摩耗性比較

スプレー式ウレタン工法 (駐車場用途)			IRM工法		
試験前重量(g)	試験後重量(g)	摩耗重量(mg)	試験前重量(g)	試験後重量(g)	摩耗重量(mg)
10.03293	10.02331	9.62	19.88349	19.88260	0.89



ウレタン防水は防水層まで摩耗

IRM工法の摩耗は保護層表層のみ

# 7 IRM工法の施工方法

## 施工方法表（床面）

工程	作業内容	使用材料	施工器具	硬化剤添加量・珪砂混合比	標準使用量
素地調整	素地表面の脆弱部や突起を除去する	—	ディスクグラインダー・ダブルアクションサンダー	—	—
プライマー	主剤に硬化剤を加え混合した後、均一に塗布する	IRMプライマーR	ローラー・刷毛	1～5%	0.2kg/m <sup>2</sup>
下塗	主剤に硬化剤を加え混合した後、均一に塗布する	IRM100APT	ローラー・刷毛	0.8～2.0%	0.4kg/m <sup>2</sup>
FRPライニング	硬化剤添加後の樹脂を塗布した後、ガラスマットを貼り付ける。貼り付けたガラスマットの上から更に樹脂を塗布し、脱泡ローラー等を用いて含浸脱泡処理を行う	IRM100APT ガラスマットEM450	ローラー・刷毛・ 脱泡ローラー・ 鉄ローラー	0.8～2.0%	樹脂1.8kg/m <sup>2</sup> ガラスマット0.45kg/m <sup>2</sup>
レジンモルタル	硬化剤添加後の樹脂に珪砂を混合攪拌した後、均一に塗布する	IRM200Pカラー 混合用珪砂	金鏝	硬化剤0.8～2.0% 樹脂：珪砂 = 17：33	樹脂1.7kg/m <sup>2</sup> 珪砂3.3kg/m <sup>2</sup>
骨材撒布	レジンモルタル塗布後ただちに珪砂を撒布する	撒布用珪砂	バケツ・リシンガン		1.7kg/m <sup>2</sup>
清掃・上塗	レジンモルタル硬化後、余剰の珪砂を清掃し上塗りを均一に塗布する	IRMトップ骨材入り	0.8～2.0%	0.8～2.0%	0.6kg/m <sup>2</sup>



IRM工法  
施工動画

## 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

- ・下地面に帯水していないこと
- ・下地面に密着を阻害するような堆積物、付着物が無いこと
- ・下地面の不陸が激しい場合は適切な方法で補修した上で施工を行うこと

## 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

- ・防水の必要な自走式駐車場

## ②特に効果の高い適用範囲

- ・冬季にタイヤチェーンや融雪剤の影響を受ける地域での自走式駐車場防水

## ③適用できない範囲

- ・下地の劣化が著しく躯体強度が不足している構造物
- ・下地表面が劣化し、不陸が激しいところは下地補修が必要

## ①設計時

- ・下地材質によりプライマーを選定するため事前確認が必要
- ・施工計画(工程、施設の使用規制等) が必要となる

## ②施工時

- ・施工時に特有の臭気を生じるため周囲への通達が必要  
(施設を稼働させながら工事を行うときは特に注意が必要)
- ・特別な設備を必要とせず、ローラーやコテ等の簡便な道具で施工が可能

## ③維持管理時

- ・施工後、施設部位により劣化の進行が異なる場合、劣化部位のみを部分補修することができる
- ・あらかじめ劣化の進行が激しいと予想される部位にはレジンモルタル保護層の厚みを増やして補強することができる
- ・先端が鋭利な金属製器具などによる除雪作業は原則禁止とする

## ④その他

- ・材料に危険物を含むため事前にSDSを確認し、注意して取り扱う必要がある

採用者	件名	所在地	建物種別	面積 (㎡)
マンション管理組合	札幌市内マンション駐車場改修工事	北海道※	立体駐車場	590
自動車ディーラー	4階屋上駐車場防水更新工事	北海道※	店舗	2,015
不動産業	立体駐車場4・5階車室防水工事	北海道※	立体駐車場	2,350
不動産業	立体駐車場車室部防水改修工事	北海道※	立体駐車場	5,700
三春町	三春駅跨線橋階段部改修工事	福島県	歩道橋	90
不動産業	商業ビル正面出入口床防水工事	静岡県	商業ビル	20
不動産業	立体駐車場車路・スロープ部防水改修工事	北海道※	立体駐車場	3,500
金融業・不動産業	スーパーマーケット屋上駐車場改修工事	大阪府	店舗	72

※北海道地区提携業者施工実績

1. 下地に対しての旧防水層の状況によっては**全面撤去を必須とせず**  
**被せ対応可能**である
2. **施設を活用しながらの施工が可能**
3. **北海道で20年以上の実績あり**
4. **チェーン装着車での走行にも対応可能**
5. **スプレー式ウレタン防水に比べ高い耐久性を有する**  
**(10倍以上の耐摩耗性)**

# 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。  
IRM工法につきまして、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