

国土交通省NETISに
登録されていた技術です
(~2017年4月)

No.QS-990001-VE 活用促進技術
2016年度 準推奨技術

R-PUR工法

現場発泡ウレタンを用いた工法

フォームライト *W*

ノンフロン材料

建 築
【維持補修工法】





建築現場におけるウレタン維持補修工法の概要

ウレタン(ウレタンフォーム)とは、2種類の主原料を混合攪拌させることによって生成されるプラスチックのことで、用途としては、クッション材、断熱材、塗料、接着剤、合成皮革などに加工された製品が身の回りで幅広く使われています。また、道路拡幅工事等に用いられている現場発泡ウレタン超軽量盛土工法も全国で多くの実績があります。

現場発泡ウレタンを用いた維持補修工法とは、現場において必要な量に応じて、地形および構造物に合わせた形状に硬質ウレタン樹脂「フォームライトW」を発泡・注入させることで、より低コストで長寿命化を図り、ライフサイクルコストを抑えられる工法です。

建築分野における維持補修工法の用途例

◆地下ピット充填(機械式駐車場の平面化)



①機械式駐車場



②取り壊し工



③地下ピット



④ウレタン充填工



⑤ウレタン完了(コンクリート打設工)



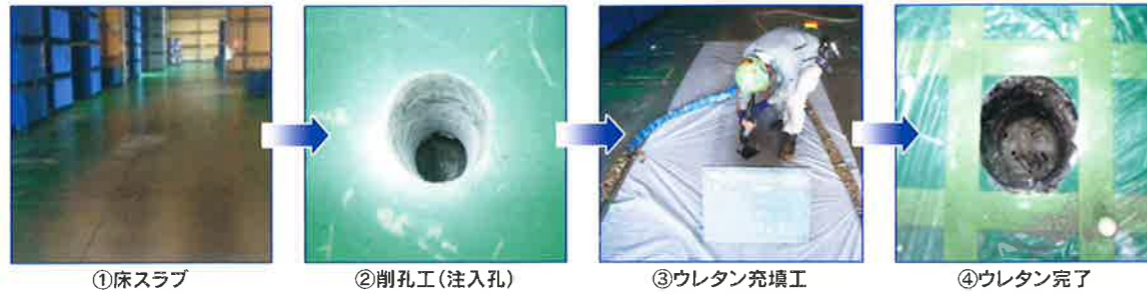
⑥竣工

◆機械式駐車場の「メンテナンス費用を削減したい」「ハイルーフ車を駐車できるようにしたい」「事故等を無くしたい」等の要望に対して、簡単に平面化することが可能です。

【特長】

- ・支持地盤が脆弱な場所でも使用できます
- ・カンタン施工なので、早期供用が可能です(養生、転圧を必要としません)

◆床下空洞充填(長寿命化)

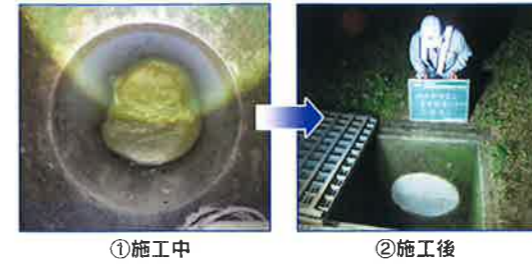


◆床下に空洞(地盤沈下、液状化)はありませんか? 放置すると、床が傾いたり、最悪の場合は床が陥没する恐れがあります。変状が発生する前に、簡単に補強することが可能です。

【特長】

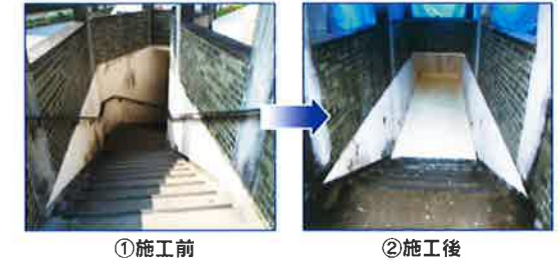
- ・床を壊さず、補強工事が可能です
- ・機械や設備(ラック等)の移動は必要ありません
- ・工場の設備を止めずに、補強工事が可能です
- ・重機を必要としない、人力のみで工事が可能です

◆水路・トンネル閉塞(崩落防止)



◆不要になった管渠等をそのままにしておくと、管渠が壊れ、土砂が流入し、将来的に地盤沈下を発生させる恐れがあります。

◆地下通路閉塞(崩落防止)



◆不要な地下通路等をそのままにしておくと、将来的に地盤沈下の原因になったり、不法侵入の恐れ、ゴミの投棄の恐れがあります。

◆建築物下充填(長寿命化)



◆高上式床で、経年の影響により床が傾斜する前に、空間部をウレタンで充填することで傾きを防止することが可能です。

【特長】

- ・重機等が侵入できない場所でも施工可能です
- ・充填形状が複雑でも完全に充填することが可能です
- ・支持地盤が脆弱な場所でも使用できます

◆配水場耐震補強(屋上軽量化)



◆建築物に対する上載荷重を軽減することで、建築構造物の耐震性を向上させることが可能です。

【特長】

- ・耐震基準の変化(向上)対応に最適です
- ・断熱効果で、水温変化(凍結防止)を抑制できます
- ・供用した状態での施工が可能です
- ・紫外線からウレタンを保護する必要があります

◆マンホール充填(崩落防止)



◆不要なマンホールを簡単に閉塞できます。

◆貯水槽充填(崩落防止)



◆不要な貯水槽を簡単に閉塞できます。

◆嵩上(バリアフリー化)



◆段差部解消や傾き修正が必要な場合に、簡単に上げることが可能です。

【特長】

- ・重機等が侵入できない場所でも施工可能です
- ・自由勾配にすることが可能です
- ・支持地盤が脆弱な場所でも使用できます
- ・屋上やステージの嵩上げも可能です

◆地下空洞充填(平面化)



◆工場や倉庫の地下室や空間を有効利用するために、簡単に平面化することが可能です。

【特長】

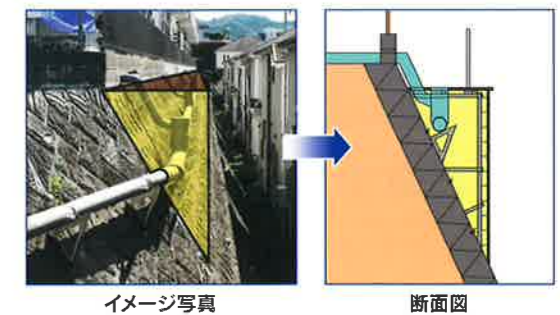
- ・室内で重機等が侵入できない場所でも施工可能です
- ・不要な柱や梁も残置して充填できます(撤去不要)
- ・現場発泡なので複雑な形状でも完全充填可能です
- ・支持地盤が脆弱な場所でも使用できます

◆防火水槽充填(崩落防止)



◆不要な防火水槽を簡単に閉塞できます。

◆管渠巻立(漏れ防止保護)



◆既設管渠等の漏れ防止(止水)に使用できます。

※他用途でも、多数の施工実績がありますので、お気軽にご相談ください。

比較表(参考)

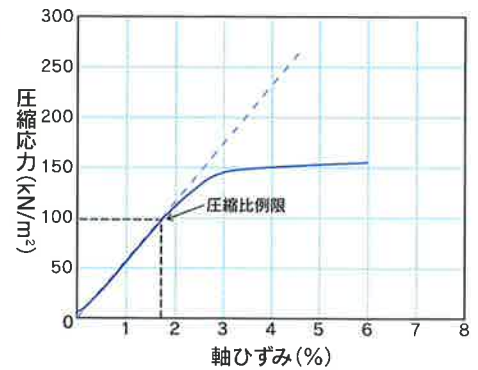
	発泡ウレタン	エアモルタル	ワード
軽量性	◎	△	支持地盤
充填性	◎	△	安定
施工性	118m ³ /日	100m ³ /日	工期
強度特性	○	◎	安心
経済性	△	○	コスト

一般特性

現場発泡ウレタン 「フォームライトW」の材料特性

項目	単位	標準値	試験法
密度	kg/m ³	36±4	JIS A9511
吸水量	g/100cm ²	2.0以下	JIS A9511
圧縮強度	kN/m ²	120以上	JIS A9511
許容圧縮応力度	kN/m ²	60以上	JIS A9511
ポアソン比		0.05	
燃焼性		自己消火性	JIS A9511
溶出試験1		環告第59号 基準値以下	環告第13号
溶出試験2		JWWA K143 基準値以下	JWWA K143

圧縮特性(圧縮応力-ひずみ曲線)



材料特性

①耐圧縮性

フォームライトWは耐圧縮性に優れており、十分な強度を示します。

②耐水性

フォームライトWは独立気泡構造となっているため、水の浸入に対して抵抗力が強く、ほとんど物性変化が生じません。

③耐薬品性

フォームライトWは耐薬品性に優れています。特に、ガソリン等の油類に溶けることはありません。

④耐熱性および断熱性

フォームライトWは熱硬化樹脂のため、他のプラスチックフォーム類のような明確な軟化点や融点をもっていません。また、発泡した気泡の一つ一つが独立して構成されており、優れた断熱効果を示します。

耐薬品性試験結果

○:無変化 △:膨潤

薬品名	状態	薬品名	状態
ガソリン	○	MEK	△
石鹼水	○	アセトン	△
トルエン	○	酢酸エチル	△
キシレン	○	スチレンモノマー	○
海水	○	濃カセイソーダ	○
灯油	○	植物油	○
メタノール	△	動物油※	○

※動物油は常温で固体のため、50℃に加熱して試験

現場発泡ウレタンの特長(効果)

1.軽量性

密度が36kg/m³(調整可)と超軽量なため、コンクリート材料等と比べ、大幅な荷重軽減が可能です。

2.現場における対応性

施工現場にて機械発泡(30倍)させるため、現地形状に追従した充填(100%)施工が可能です。

3.安定性

ウレタンの自己接着力で、結合部や継ぎ目のない一体化したフォーム体ができるため安定性が高く、周辺構造物等の変形に対し追従できる柔軟性があります。

4.施工性

人力施工で、施工プラントは4t車1台に全ての施工設備が搭載されており、注入ホースが最大180m伸ばすことが可能です。(施工プラントは自走できます。)

5.経済性

現場形状に合わせて必要な量だけ施工できるので、材料使用量が最小限に抑えられ、現地で約30倍に発泡するため材料運搬コストも抑えられます。

6.強度特性

道路(T-25)盛土用材料を使用するので、長期安定性にも優れます。

◆「フォームライトW」より抽出される水は JWWA K143 の基準値を下回ることが確認できているので、水道施設でも安心して使用できます。

⚠ 安全のために

- ウレタン工法を安全に施工して頂く為に、別冊の施工マニュアルをご使用前に十二分に熟読し、正しく理解した上でご使用下さい。
- 作業現場では、マニュアルを手元に置き、活用して下さい。
- 弊社では、マニュアルによらない事項に付きましては、責任を負いかねますのでご了承願います。

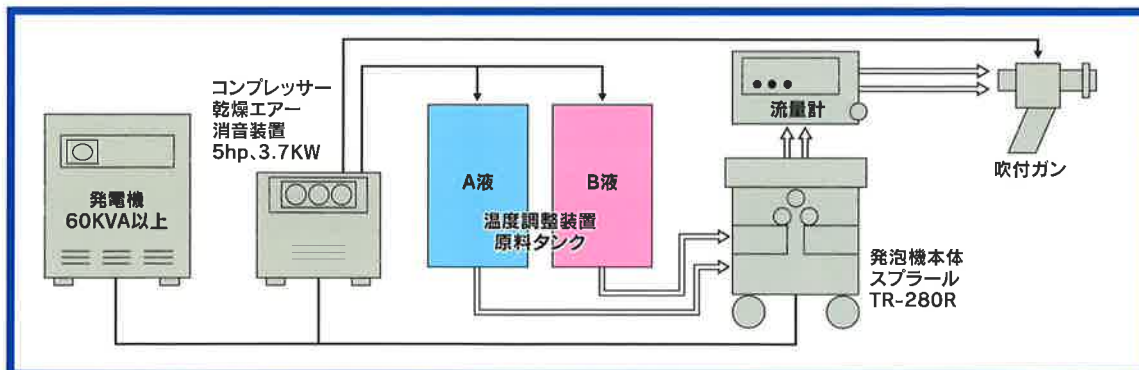
施工プラント

- ・4t車1台に全ての施工設備が搭載されてます
- ・注入ホース延長は最大180mあります
- ・自走できるため撤去も容易です



発泡方法

簡単な設備(施工プラント)で現場発泡が可能



参考

プラント設備の大きさ(最低必要面積80m²:周囲に空地を1mずつ設けた場合)
パワーゲート付き4t車(プラント積載トラック)

