

乾式吹付けの常識をやぶる新しい乾式吹付け工法
乾式吹付け新時代

ポリマーセメントモルタル乾式吹付け工法

REFRE DRY SHOT

リフレドライショット工法

リフレドライショット工法協会

REFRE DRY SHOT

リフレドライショット工法

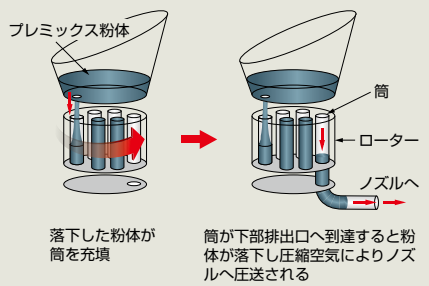
■リフレドライショット工法とは

長年の乾式吹付け工法の技術開発により完成した低粉塵乾式吹付けシステムです。

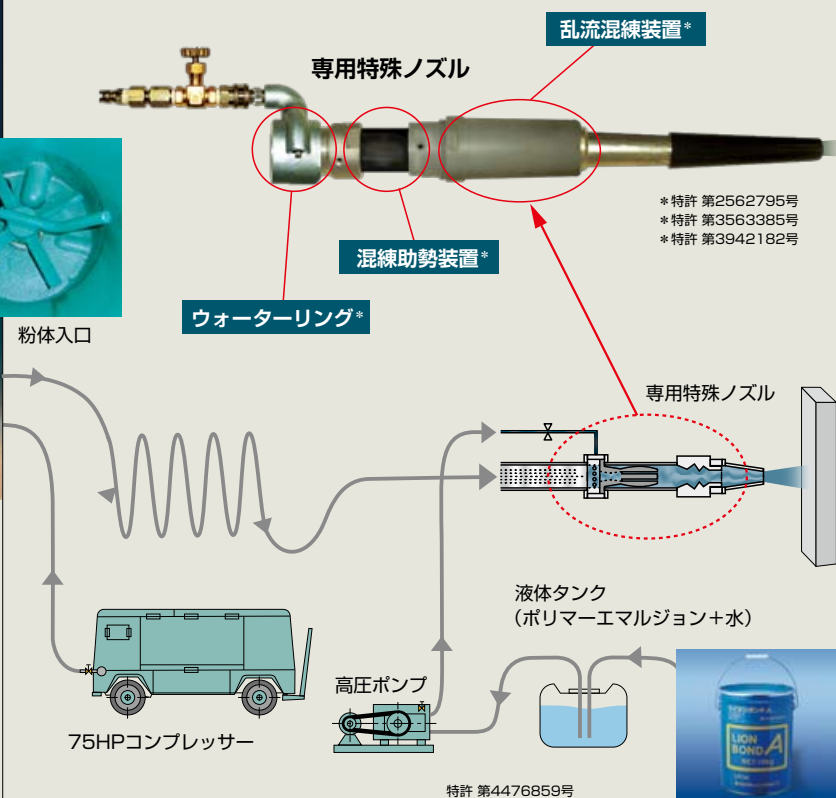
乾式吹付け専用のロータリーガンが脈動なく粉体の安定供給を行い、最適設計されたプレミックス材料『リフレドライショット』（粉体）とポリマーエマルジョン添加の混練水（液体）が専用特殊ノズルにて合流することによって、瞬時に均一な材料を練上げ、品質のバラつきがない乾式吹付けを可能としました。

この材料（特許）、圧送装置、専用特殊ノズル（特許）のマッチングが従来の乾式工法の欠点であった施工時の粉塵、リバウンド発生を大幅に改善し、湿式では到底実現できない長距離圧送性、厚付け性能を可能とした画期的な吹付け工法です。

ロータリーガン



■リフレドライショットの吹付けシステム



■リフレドライショットのタイプと用途

汎用タイプ	用 途	耐酸タイプ	用 途
	「橋梁、港湾、トンネル、河川、水路、工場、建築物、上水道、下水道等の一般環境下における補修・補強（耐震補強含む）」		「上水道、下水道、工場等において耐硫酸性が要求される箇所における補修・補強」

従来技術では困難であった1層200mm（耐厚付けと最大300mの圧送施工が可能

■リフレドライショット〔汎用タイプ〕の仕様

■配合例

	リフレドライショット 〔汎用タイプ〕粉体	ライオンボンドA	水	練り上がり量
1袋配合	25kg	1.39kg	2.18kg	約13ℓ
1m³配合	1925kg	107kg	168kg	約1000ℓ

■主な性能例

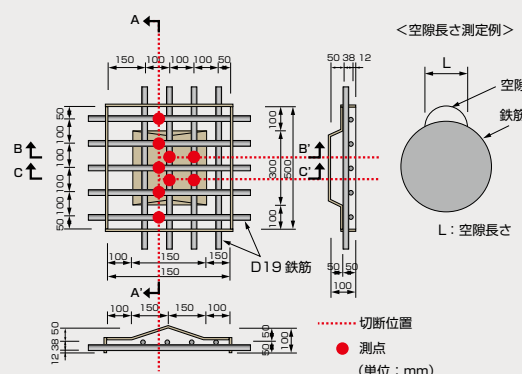
項目	材齢	リフレドライショット	基準値(規格)
寸法安定性 (%)	28日 (20℃/60%RH)	-0.013	0.05以下
引張接着性試験 (N/mm²)	28日	2.7	1.5以上
凍結融解試験 相対動弾性係数(%)	300サイクル (単体)	90	60以上
塩化物イオンの見掛けの 拡散係数(cm²/年)	6ヶ月	0.118	補修設計で定めた塩化物 イオンの拡散係数と相当
電気抵抗率 (kΩ・cm)	28日 (封緘養生)	28.7	50以下

※ 試験方法：JHS432準拠

※ 上記データは室内試験での代表的な測定値であり、品質保証値ではありません。

■鉄筋背面への充填性

JHS432「断面修復用吹付けモルタルの試験方法」に
設置し、「リフレドライショット」を吹付けました。計
す観察対象位置で切断し、切断面での鉄筋付近の充填
た結果、空隙の合計長は0mmであり、良好な充填性が確



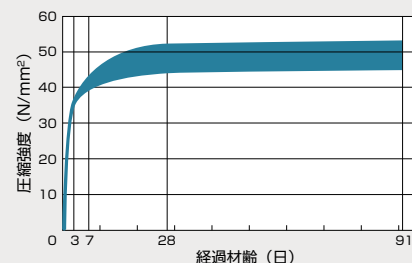
■揺動試験による性能評価

JHS432による振動下における吹付け
性能評価試験において、ひび割れ・はく
離がないことが確認されました。



振動試験体（振動負荷終了時）

■圧縮強度測定例



■橋梁下面の適用事例



▲事前作業



▲吹付け作業

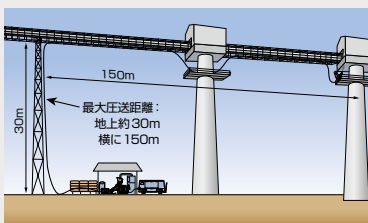


▲コテ仕上げ



▲コテ仕上げ完了

■垂直長距離施工事例



▲地上 30m 地点での作業



▲地上基地

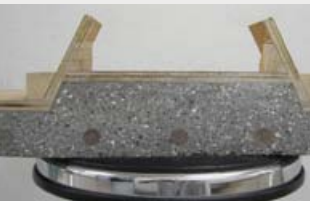
■栈橋適用事例



▲施工前

酸タイプ50mm)

集塵し、下に示す型枠を天井面に
嵌め、材齢7日経過後に図に示
す状況を目視し、空隙の長さを測定し
確認できました。



A-A' 断面



B-B' 断面



C-C' 断面



完了



施工後

■リフレドライショット〔耐酸タイプ〕の仕様

●概要

リフレドライショット（耐酸タイプ）は今までにない「高耐硫酸性」を有したポリマーセメント系「乾式吹付け専用材」です。

乾式吹付けにより、従来の湿式吹付けでは成しえない圧倒的な厚付け・圧送性能で施工性が飛躍的に向上できます。また、リフレドライショット（耐酸タイプ）は下水道事業団のセメント系補修材の2つの規格適合品（断面修復材及び防食被覆層）であるため、同一材料で効率的な補修がおこなえ作業工程の簡素化が図れます。

- 抜群の厚付け性
- 低粉塵、低リバウンド（従来の乾式1/2以下）
- 長距離圧送性（最大300m）



下水処理施設吹付け状況

1 日本下水道事業団耐硫酸モルタル（C種）に相当する「高耐硫酸性」

○耐酸性試験後外観の比較（5%硫酸浸漬：28日）

耐酸断面修復材



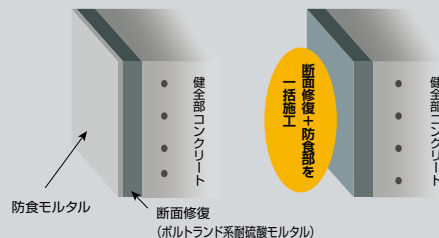
リフレドライショット（耐酸タイプ）



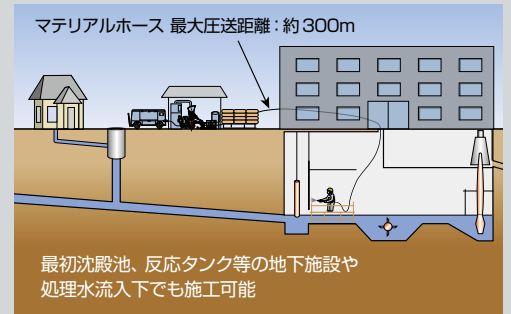
2 厚付け可能なことにより断面修復部、防食被覆層も「同一材料で補修可能」⇒工期短縮につながります。

断面修復+補修の場合

リフレドライショット（耐酸タイプ）の場合



■地下構造物への適用事例



■配合例

	リフレドライショット（耐酸タイプ）粉体	ライオンbondARC	水	練り上がり量
1袋配合	25kg	0.79kg	3.08kg	約14ℓ
1m ³ 配合	1844kg	58kg	227kg	約1000ℓ

■主な性能

試験項目	試験結果	日本下水道事業団（H24.4）規格値	
		断面修復材	耐硫酸モルタル（C種）
圧縮強度（3d）	31.3 N/mm ²	25 N/mm ² 以上	—
圧縮強度（28d）	55.0 N/mm ²	45 N/mm ² 以上	24 N/mm ² 以上
曲げ強度（3d）	4.0 N/mm ²	3.0 N/mm ² 以上	—
曲げ強度（28d）	8.0 N/mm ²	7.0 N/mm ² 以上	—
長さ変化率（28d）	-0.05%	-0.1%以上	-0.1%以上
耐酸性（28d）	-1%	±10%以内	—
硫酸浸透深さ（28d）	1.6mm	3.0mm以下	—
耐酸性（112d）	-1%	—	±10%以内
硫酸浸透深さ（112d）	3.9mm	—	6.0mm以下
接着性（28d）	2.0 N/mm ²	1.5 N/mm ² 以上	1.5 N/mm ² 以上

長距離圧送と厚付け施工が可能！

厚付け性が抜群▶1層 最大 200mm

1層で 100mm 以上の厚付けが可能

乾式吹付けの特長である、高圧吹付けによって一層最大 200mm の厚付けが可能です。

低粉塵・低リバウンド化を実現

従来の乾式の 1/2 以下

従来の乾式吹付け材料に比べ、粉塵の発生を大幅に抑制

プレミックスされた製品配合、ポリマーエマルジョン添加の混練水との絶妙なバランスで、従来の乾式吹付け材施工時に発生した粉塵を、大幅に抑制することが可能になりました。



リフレドライショット工法での吹付け



従来工法での吹付け



長距離圧送性▶300m 可能

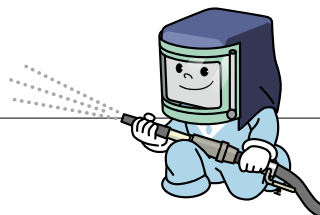
最大 300m の材料圧送が可能

乾式吹付けの特長のひとつである、圧送空気を利用してプレミックス粉体をノズル先まで圧送するため、湿式吹付けでは不可能な最大 300m の圧送施工が可能です。また、施工環境が厳しい夏場の施工においても、温度に影響されず施工がおこなえます。

従来の断面修復工法の問題点		リフレドライショット工法が問題解決
左官工法 型枠流し込み	工期が長い	▶ 1層100mm以上（耐酸タイプ：50mm）の厚付け性能にて、工期短縮
	天井面への付着性能が劣る	▶ 抜群の吹付け性能にて、天井面の付着性が向上し、作業効率が大幅改善
従来の吹付け工法	材料の長距離圧送ができない（湿式）	▶ 300m程度の長距離圧送性があり、工期短縮、作業効率が大幅改善
	厚付け施工ができない（湿式）	▶ 湿式では困難な1層100mm（耐酸タイプ：50mm）以上の厚付け性能
	粉塵、リバウンドが多い（乾式）	▶ プレミックスされた特殊材料、ポリマーエマルジョン添加、専用特殊ノズルにて、従来乾式工法の1/2の低粉塵、低リバウンド化を実現
	施工品質にバラツキがある（乾式）	▶ 特殊ロータリーガン、専用特殊ノズル、さらに吹付けマシンに最適に設計されたプレミックス材料にて、品質の安定した低粉塵乾式吹付けシステムが完成

REFRE DRY SHOT

リフレドライショット工法



リフレドライショット工法協会

〔事務局〕住友大阪セメント株式会社 建材事業部内

〒102-8465 東京都千代田区六番町6番地28

TEL.03-5211-4752

FAX.03-3221-5183

●特別会員



住友大阪セメント株式会社

〒102-8465 東京都千代田区六番町6番地28

TEL.03-5211-4752

FAX.03-3221-5183



東和耐火工業株式会社

〒104-0033 東京都中央区新川2丁目22番1号

TEL.03-3537-8017

FAX.03-3537-8018

●正会員 A (五十音順)

株式会社永代建設

〒892-0875 鹿児島県鹿児島市川上町1865-2

TEL.099-246-3011

FAX.099-246-3012

株式会社SNC

〒811-2202 福岡県糟屋郡志免町志免90番地

TEL.092-935-1382

FAX.092-935-1823

株式会社エステック

〒551-0021 大阪府大阪市大正区南恩加島7-1-55

TEL.06-6556-2058

FAX.06-6556-2069

関西防水工業株式会社

〒712-8044 岡山県倉敷市東塚5-3-12

TEL.086-456-3131

FAX.086-455-6140

株式会社ケミカル工事

〒658-0024 兵庫県神戸市東灘区魚崎浜町5-5

TEL.078-411-9111

FAX.078-411-9128

株式会社ビューテック

〒079-8453 北海道旭川市永山北3条7-3-3

TEL.0166-48-7280

FAX.0166-48-7282

株式会社モリケン

〒950-0812 新潟県新潟市東区豊2-2-36

TEL.025-271-4474

FAX.025-250-1154

●正会員 B (五十音順)

株式会社小林土木緑化

〒422-8005 静岡県静岡市駿河区池田637-1

TEL.054-264-6499

FAX.054-264-6498

丸栄コンクリート工業株式会社

〒501-6293 岐阜県羽島市福寿町間島1518番地

TEL.058-393-0215

FAX.058-391-3999

リックス株式会社

〒990-0401 山形県東村山郡中山町大字長崎4145-1

TEL.023-662-5255

FAX.023-662-5037



植物油インキ使用