

## 新技術・新工法概要表(様式2)

新技術の名称	リフレドライショット工法			本概要書作成日	平成30年7月31日	
副題等	低粉塵ポリマーセメント系乾式吹付けモルタル			開発年度	平成19年度	
				更新年度	平成27年度、30年度	
区分	1.工法 3.機械 5.その他	2.材料 4.製品	工種分類 (2工種まで記入可)	工種番号	工種分類	備考
				7-1	水路工(開水路)	
				7-2	水路工(暗渠)	
開発会社(機関名)	住友大阪セメント株式会社、東和耐火工業株式会社					
問合せ先	会社名	住友大阪セメント株式会社	担当部署	広島支店建材グループ		
	住所	〒732-0827 広島市南区稲荷町4-1 広島稲荷町NKビル7階				
	担当者氏名	赤坂 哲司	TEL	082-577-7645		
	FAX	082-577-7646	関連するURL	<a href="http://www.refre-dryshot.jp">http://www.refre-dryshot.jp</a>		
開発の趣旨・目的	断面修復の工期短縮を図る為、一層当たりの施工厚を増やすこと、圧送距離を延ばすことを主眼に置いて開発した。更に従来の乾式吹付け工法の欠点である粉塵の発生を低減する目的で、混練水にポリマーエマルジョンを加える等材料を改良した。					
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プレミックス粉体を空気圧送し、吹付けノズル内で混練水と混合して吹き付ける乾式吹付け工法</li> <li>・従来技術(湿式吹付け工法)と比較して一層当たりの施工厚が向上した(30mm⇒200mm程度)こと、長距離圧送(50m⇒300m)ができ材料圧送プラント設置場所の自由度が高くなることから、工期短縮・足場設置簡略化によるコストダウンにつながる</li> <li>・従来の乾式吹付け工法は湿式吹付け工法より粉塵量が多かったが(材料ロス率が50%を超えるケースあり)、本工法では、独自に開発した専用混練ノズルと最適設計された材料開発によりロス率30%程度、粉塵量は湿式吹付け工法に近い水準まで改善した</li> <li>・水材料比が低く、遮塩性能の高いモルタルを鉄筋背面まで密実に充填できる為、塩化物イオンなど劣化因子の遮断効果も向上する</li> </ul> <p><b>【本技術更新時(H27、30)の変更点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・長距離圧送性(200m⇒300m)、1層あたりの厚付け性(100mm⇒200mm)が向上した(H27年)</li> <li>・システムの小型化(H30年)により小規模補修面への施工が容易になった(例えば10㎡以上⇒10㎡未満、1㎡以上⇒1㎡未満)</li> <li>・薄層用モルタル(H30年)、耐酸性モルタル(H27年)をラインナップに加え、適用範囲を広げた</li> <li>・狭隘部での施工に対応できるノズルを開発し(H27年)、吹付け対象からノズルまでの距離が最小1.0m⇒0.3mまで施工可能となった</li> </ul>					
適用範囲(条件)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施工時及び養生時の気温が5～35℃で施工可能</li> <li>・プラント設置スペースとして20㎡程度(5m×4m)必要</li> <li>・吹付け作業スペースとして、ノズル先から吹付け面まで0.3m以上必要</li> </ul>					

特徴  
(優位性・  
注意点等)

●長所

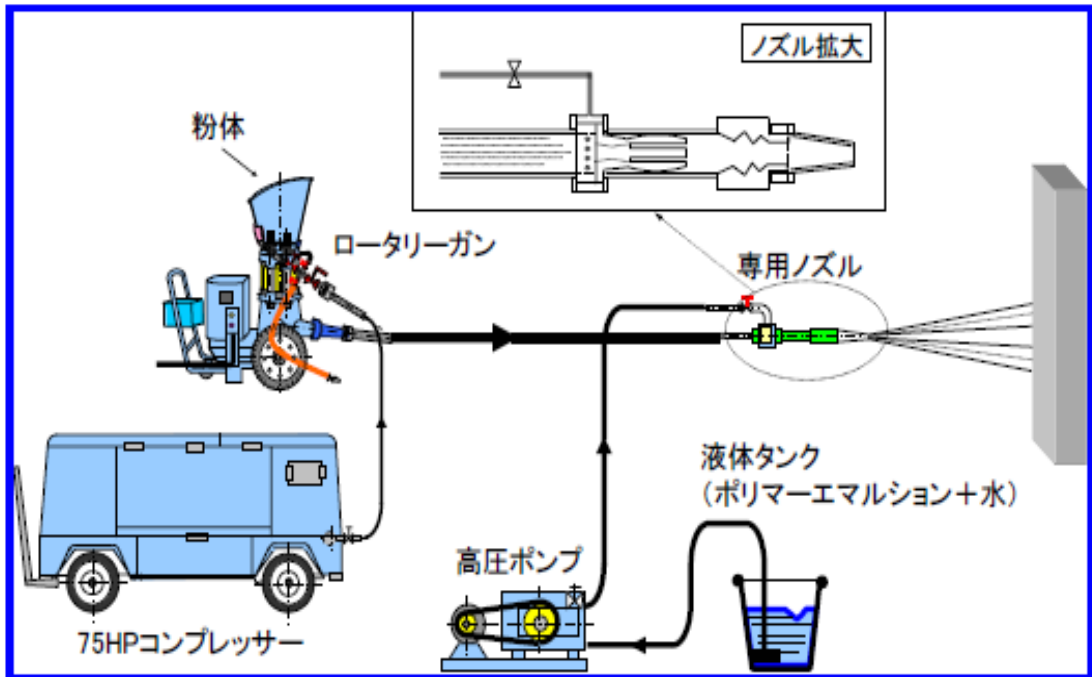
- ・一度の吹付けで厚付けが可能となるため工期の短縮・コストダウンにつながる  
(湿式 30 mm⇒ドライショット H19 年度開発時 100 mm⇒H27 年度更新後 200 mm)
- ・供用中の橋脚や地下構造物など、施工箇所付近にプラントが設置できない場合、圧送距離が向上し材料プラントから離れた場所でも施工可能。  
(湿式 50m⇒ドライショット H19 年度開発時 200m⇒H27 年度更新後 300m)
- ・湿式と比較し遮塩性(1.82cm<sup>2</sup>/年→0.118 cm<sup>2</sup>/年)、寸法変化率(0.032%→0.013%)等の耐久性にかかわる性能が向上

●短所

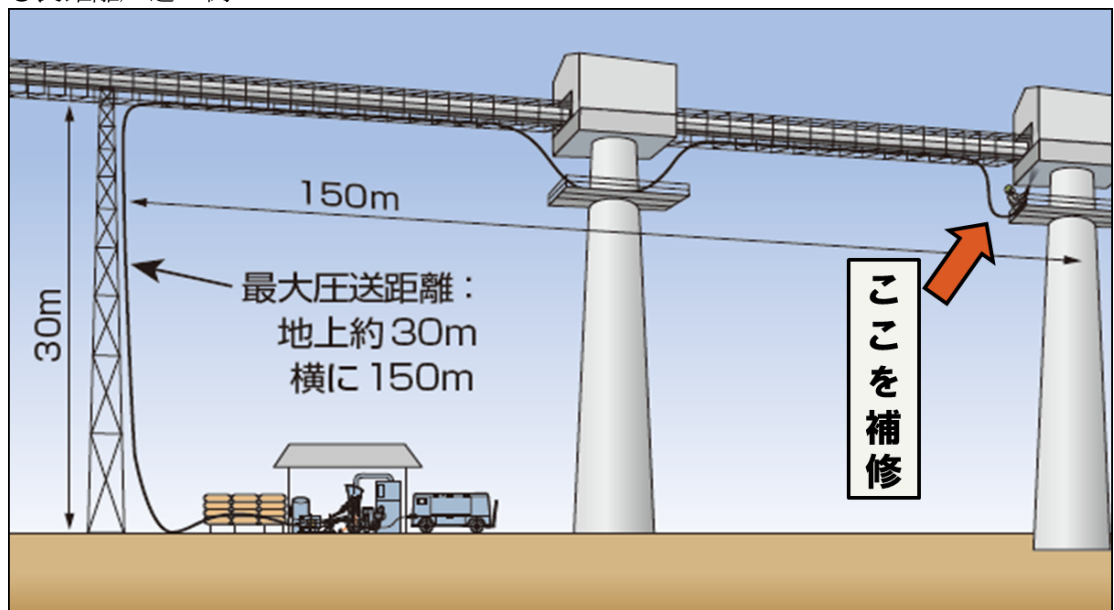
- ・材料ロス率(リバウンド+仕上)が 15~30%となり従来の乾式吹付け工法(50%前後)と比較し大幅に低減するが、湿式吹付け(10~25%)と比べやや多くなる
- ・小規模施工(例えば 1 m<sup>3</sup>未満)の場合、左官工法よりコストアップになる



説明図  
構造図

●乾式吹付けシステム 概略図



●長距離圧送の例



説明図 構造図	●従来の乾式吹付け工法との比較(発塵量の違い)			
	 リフレドライショット工法		 従来の乾式吹付け工法	
特許	1. 取得済(特許番号第 4476859 号) 2. 公開中( ) 3. 出願中 4. 出願予定 5. 無			
実用新案	1. 登録済( ) 2. 出願中( ) 3. 出願予定 4. 無			
キーワード	選択	①農業生産性向上 ②高付加価値農業 ③生活環境 ④自然環境 ⑤景観保全 ⑥生態系保全 ⑦国土保全 ⑧コスト削減 ⑨施設管理 ⑩施工作業効率 ⑪施工精度 ⑫長寿命化 ⑬機能診断 ⑭予防保全 ⑮補修工法 ⑯災害復旧 ⑰安全性向上 ⑱その他		
	⑱ その他			
発表文献	・2011年土木学会大会『乾式及び湿式PCM吹付け工法によるRC橋脚の耐震補強に関する実験的研究』 ・コンクリート工学年次論文集(Vol. 37, No. 2, 2015)『乾式及び湿式PCM吹付け工法によるRC橋脚の耐震補強』			
<b>農業農村整備事業における施工実績(最新10件まで)</b>				
事業名	事業主体(農政局、都道府県名等)	施工年度	工事名	備考
国営新濃尾土地改良事業	東海農政局 新濃尾農地防災事業所	平成27年度	新濃尾(二期)地区 宮田導水路配水調製施設その1工事	
<b>農業農村整備事業以外の施工実績(最新10件まで)</b>				
発注者	施工年度	工事名		
新潟市西部地域土木事務所	平成29年度	主要地方道新潟亀田内田線 関屋大橋橋脚補修工事		
山梨県中北建設事務所	平成29年度	国道141号西川下橋 橋梁耐震補強		
電源開発(株)	平成29年度	石川石炭火力発電所 揚炭栈橋上部工補修工事(平成29年度)		
宮崎県北部港湾事務所	平成29年度	延岡港 方財地区1号栈橋補修工事		
東北電力(株)青森発電技術センター	平成29年度	立石発電所水圧鉄管路側壁修繕工事		
秋田県山本郡藤里町	平成29年度	長瀬橋補修工事		
東北地方整備局郡山国道事務所	平成29年度	須賀川地区外橋梁補修補強工事の内 喜久田橋P1橋脚断面修復工		
新日鉄住金株式会社	平成29年度	2焼結クーラー補修工事		
石川県小松市役所	平成29年度	市道岩上大橋線 岩上大橋橋梁補修工事		
栃木県さくら市役所	平成29年度	平成29年度橋梁補修工事		

- ※概要表(様式2)に記載している内容の取扱いについては、下記の方針によるものといたします。
- 概要表の内容は、各申請に基づく情報であり、中国四国農政局においては技術の評価、認定は行っており、参考情報として公表しています。
  - 概要表に関する質問等については、上記の新技术・新工法の問合せ先会社の担当者へ連絡をお願いします。

◎経済効果の比較

	新技術	従来技術	向上の程度
経済性	10,473,317 円	12,676,200 円	17.38%
工程	15 日	40 日	62.5%

●新技術(リフレドライショット工法)の施工費内訳・10 m<sup>3</sup> (100 m<sup>2</sup>×100 mm) あたり、上向施工の場合

名称	摘要	単位	数量	単価	金額	備考
材料費	リフレドライショット	kg	25,795	200	5,159,000	使用量1,925 kg/m <sup>3</sup> 、ロス34%
材料費	ライオンボルト <sup>®</sup> A	kg	1,433.8	1,200	1,720,560	使用量107 kg/m <sup>3</sup> 、ロス34%
労務費	土木一般世話役	人	15	19,400	291,000	公共工事設計労務単価 (H30, 広島県)を適用
労務費	特殊作業員	人	30	19,100	573,000	
労務費	左官	人	30	20,100	603,000	
労務費	普通作業員	人	45	17,300	778,500	
労務費	雑費	人	1.0		112,275	上記労務費の5%
機械器具損料	乾式吹付機	台	15	20,672	310,080	
機械器具損料	ドライ仕様コンプレッサ	台	15	22,326	334,890	
機械器具損料	発動発電機	台	15	9,910	148,650	
機械器具損料	高圧ポンプ	台	15	2,000	30,000	
機械器具損料	集塵機	台	15	2,000	30,000	
機械器具損料	クレーン付トラック	台	15	18,000	270,000	
機械器具損料	雑材	式	1.0		112,362	上記機械の10%
計					10,473,317	

※『リフレドライショット工法協会 標準積算資料(案)2013』準拠

●従来技術(湿式吹付工法)の施工費内訳・10 m<sup>3</sup> (100 m<sup>2</sup>×100 mm) あたり、上向施工の場合

名称	摘要	単位	数量	単価	金額	備考
材料費	リフレモルセット SP	kg	24,375	216	5,265,000	使用量1,875 kg/m <sup>3</sup> 、ロス30%
労務費	土木一般世話役	人	40	19,400	776,000	公共工事設計労務単価 (H30, 広島県)を適用
労務費	特殊作業員	人	160	19,100	3,056,000	
労務費	普通作業員	人	120	17,300	2,076,000	
労務費	雑費	人	1.0		295,400	上記労務費の5%
機械器具損料	コンプレッサ	台	40	2,170	86,800	
機械器具損料	発動発電機	台	40	3,300	132,000	
機械器具損料	モルタルポンプ	台	40	2,630	105,200	
機械器具損料	モルタルミキサー	台	40	1,350	54,000	
機械器具損料	クレーン付トラック	台	40	18,000	720,000	
機械器具損料	雑材	式	1.0		109,800	上記機械の10%
計					12,676,200	

※RC 構造物のポリマーセメントモルタル吹付け補修・補強工法協会 歩掛  
(『ポリマーセメントモルタル吹付け工法によるコンクリート構造物の補修・補強 積算資料 平成23年』)準拠