

## 農業農村整備民間技術情報データベース 技術概要書(1/4)

技術の名称	高機能ハイブリッド型シーリング材「ハイブリッドSiX3」			登録番号	1271	
	登録年月	2018年11月	更新年月			
登録会社名	田中シビルテック株式会社					
開発会社名	田中シビルテック株式会社				開発年	2017年
技術の要約	ハイブリッドSiX3は農業水利施設用の目地部やひび割れ部に使用する、多成分形シリコン系シーリング材です。従来材料と比較して低温下での深部硬化、強度発現が早く、耐候性、耐久性に極めて優れた材料のため、LCCの低減が期待できます。					
添付資料の有無	発表文献	実績報文	カタログ・パンフレット	単価・歩掛等	動画	その他
	○	—	○	—	—	—
採用実績件数	計		農業農村整備事業		その他	
	1		1		0	
分野 ※別表1 から選択	大分類		中分類		小分類	
	主	09_施設の長寿命化対策:コンクリート補修工法	05_目地補修工法	01_目地充填工法		
	副1	09_施設の長寿命化対策:コンクリート補修工法	02_ひび割れ補修工法	02_ひび割れ充填工法		
	副2	11_施設の長寿命化対策:パイプライン補修工法	01_止水工法	05_シーリング工法		
副3	01_土木工事(施設別)	06_水路工	01_用水路(開水路)			
技術の概要	<p>「ハイブリッドSiX3」(高機能ハイブリッド型シーリング材)は、多成分形シリコン系シーリング材です。</p> <p>□低温下での深部硬化性・強度発現性・形状安定性(止水性)に優れており、1成分形シーリング材の課題であった、施工初期の不具合(背面水圧の影響による膨れや止水性の低下)を抑止します。</p> <p>□ポリウレタン系や変性シリコン系シーリング材と比較し、耐候性、耐水・耐熱性、伸縮繰返し疲労性に極めて優れているため、農業用水路などの目地部やひび割れ部への充填材として長期耐久性が期待でき、品質向上とライフサイクルコストの低減が図れます。</p> <p>□「農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル 開水路補修編(案)」目地充填工法、弾性シーリング材ひび割れ充填工法の品質規格に適合しております。</p>					
開発の趣旨・目的	<p>農業用水路の目地やひび割れを補修する充填材には、使いやすさと経済性の観点から1成分形シーリング材が多く使用されています。しかし、1成分形材料は湿気硬化型のため、強度発現や深部硬化に時間を要し、硬化前に背面水の影響を受け、止水性の低下や膨れなどが生じることがあった。また、長期の水環境、紫外線と熱、コンクリートのアルカリ成分、温度変化による伸縮繰返しのなどの影響を受け、ひび割れや亀裂、剥がれなどが生じる問題点がありました。</p> <p>そこで、気温の低い冬季施工においても強度発現および深部硬化が早く、農業用水路特有の厳しい施工条件および供用環境においても優れた耐久性を発揮する、目地・ひび割れ補修用のシーリング材の開発を行いました。</p>					
適用範囲(適用条件)	<p>【適用範囲】・農業、河川、上下水、工業用水等の水利施設のコンクリート及び鋼構造の目地補修、ひび割れ補修の弾性シーリング材充填。</p> <p>・コンクリート構造及び2次製品の新設目地等。</p> <p>【適用条件】・施工時温度:5℃以上。(以下の場合、別途防寒対策が必要。)</p> <p>・施工可能範囲:幅寸法10~40mm程度、深さ寸法10~40mm程度。</p> <p>・ドラム回転形(反転式)練混ぜ機での攪拌が必要。</p> <p>・コーキングガンでの充填施工が望ましい。・表面塗装は避ける。</p>					
構造・材料諸元／製品仕様	<p>□ ハイブリッドSiX3</p> <p>種類:3成分形シリコン系シーリング材</p> <p>荷姿:4L/缶(梱包単位:2缶/箱) 色調:グレー色</p> <p>□ 専用プライマー</p> <p>荷姿:300ml/缶</p>					
特徴(メリット・デメリット)	<p>1) 低温硬化性と深部硬化性に優れているため、施工直後の不具合(背面水圧の影響による膨れや止水性の低下)を抑止します。</p> <p>2) 堅固な三次元架橋反応により、背面水圧に対する形状安定性(止水性)に優れています。</p> <p>3) シリコン系特有の優れた耐疲労性を有しているため、長期間にわたり伸縮繰返し挙動に対応できます。</p> <p>4) 耐候性、耐熱性及び耐水性が極めて優れているため、LCCの低減が期待できます。</p>					

## 農業農村整備民間技術情報データベース 技術概要書(2/4)

技術の名称	高機能ハイブリッド型シーリング材「ハイブリッドSiX3」	登録番号	1271
-------	------------------------------	------	------

連絡先	会社名	田中シビルテック株式会社				
	住所	〒 529-0425 滋賀県長浜市木之本町木之本1768				
	担当部署	技術開発部	MAIL	<a href="mailto:n.matsuda@tanaka-ct.co.jp">n.matsuda@tanaka-ct.co.jp</a>		
	担当者	松田 展也	TEL	0749-82-4343	FAX	0749-82-4346
	関連URL	<a href="https://www.tanaka-ct.co.jp/">https://www.tanaka-ct.co.jp/</a>				


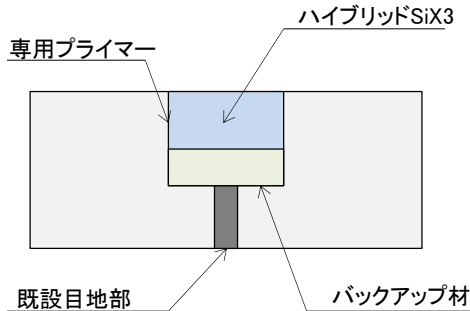

積算の参考情報 (単価・歩掛等)	<p>目地充填工、1m当り概算施工単価 6,120円/m (W20×H15)</p> <p>➢ 屋間施工、滋賀県労務単価。 ➢ 機械はつり、バックアップ材有り。施工規模100m以上として。</p>
---------------------	--

サポート体制	上記連絡先もしくは各地域の支店・事業所までお問い合わせください。 支店・事業所の連絡先は、関連URLを参照下さい。
--------	--

特許	有	○	申請中	—	申請予定	—	無	—	登録番号	特開2018-70882
実用新案	有	—	申請中	—	申請予定	—	無	○	登録番号	

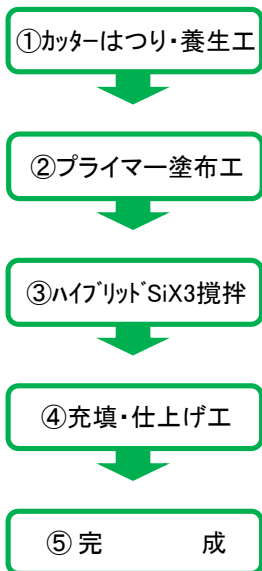
他機関の認証 制度への登録 ※3件まで	無	登録番号	
		登録番号	
		登録番号	

検索キーワード ※別表2から選択	目的・効果	品質向上 コスト縮減 安全性向上	技術区分	材料 工法 製品
	自由記入	目地補修 目地充填 ひび割れ充填 高耐久 耐用年数		

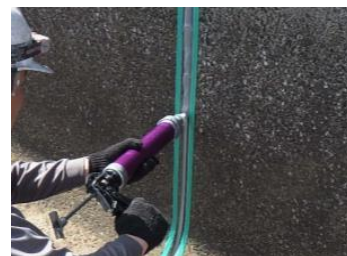
図表・写真等	<p>【製品荷姿】</p>  <p>ハイブリッドSiX3</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>《ハイブリッドSiX3》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 成 分: シリコン系シーリング材</li> <li>○ 荷 姿: 4L/缶 梱包単位: 2缶/箱</li> <li>○ 混合比(重量比): 100:3:0.5 (主剤: 4L, 硬化剤: 0.16kg, 硬化助剤: 0.03kg)</li> </ul> <p>《専用プライマー》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 荷姿: 300ml/缶</li> </ul> </div>
	<p>【目地充填工法の基本構造】</p>   <p>2次製品水路目地部への適用事例</p>

技術の名称	高機能ハイブリッド型シーリング材「ハイブリッドSiX3」	登録番号	1271
-------	------------------------------	------	------

【目地充填工法の実施例】



ハイブリッドSiX3攪拌



コーキングガンによる充填



表面仕上げ



完成

【性能】

JIS A 5758に基づく試験結果

JIS A 5758	タイプ、クラス		F-20LM		
	スランプ (50°C, mm)	縦	0		
		横	0		
	弾性復元率 (%)		97		
	引張応力 (M60) (N/mm <sup>2</sup> )	23°C	0.3		
		-20°C	0.3		
	57定伸長下での接着性		破壊なし		
	5758圧縮加熱及び引張冷却後の接着性		破壊なし		
	8水浸漬後の定伸長下での接着性		破壊なし		
	体積変化 (損失) (%)		4.0		
耐久性区分		8020			

JIS A 1439に基づく試験結果

JIS A 1439	比重 (23°C)		1.32			
	可使時間 (時間)	5°C	1.5			
		23°C	1.0			
		35°C	0.5			
	指触乾燥時間 [タックフリー] (23°C, 時間)		6			
	押出し性 (5°C, 秒)		3			
	引張接着性	接着性	条件 (23°C)	50°C引張応力 (N/mm <sup>2</sup> )	最大引張応力 (N/mm <sup>2</sup> )	最大荷重時伸び (%)
			養生後	0.22	0.51	260
		モルタル板	加熱後	0.22	0.53	230
			水浸漬後	0.22	0.53	220

※上記物性は、試験結果の一例を示すものであり、性能を保障するものではありません。

図表・写真等

技術の名称	高機能ハイブリッド型シーリング材「ハイブリッドSiX3」	登録番号	1271
-------	------------------------------	------	------

【試験確認例】

低温環境での深部硬化性確認



深さ 65mmのポリカップへ充填

シーリング材の種類		見掛け硬化深さ(mm)		
製品名	形式	1日後	3日後	7日後
ハイブリッドSiX3	3成分	65	65	65
シリコーン系(A社)	2成分	0.1	5.9	13.1
シリコーン系(B社)	1成分	2.1	3.1	4.4
ポリウレタン系(C社)	1成分	0	2	7



硬化部分測定



5°C, 3日 全体が固化  
(ゴム状硬化物)



5°C, 3日 表層 2mmまでは硬化。  
内部は未硬化。  
養生後の内部硬化状況

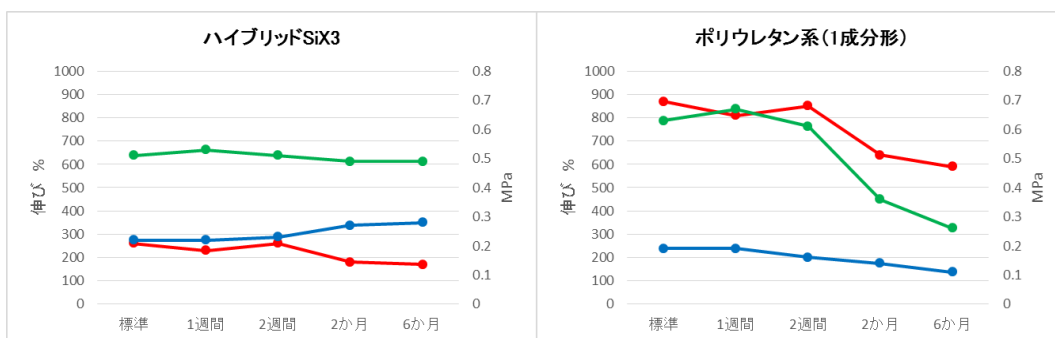
○ハイブリッドSiX3は5°Cの温度条件下、翌日に全体が固化するため深部硬化性に非常に優れています。そのため、施工直後に発生する不具合(背面水圧の影響による膨れ、止水性の低下)を抑制することができます。

図表・写真等

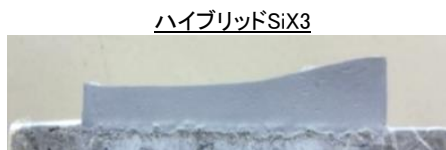
温水浸漬耐久性確認

※水浸漬と加熱の複合促進劣化試験の一例

- ・試験体作製後、23°C、7日間標準養生後、50°Cの温水に最大6か月間浸漬。
- ・躯体温度が50°Cまで上昇することを想定。1成分形ポリウレタン材との比較。



： M50, 0.2N/mm<sup>2</sup>未満の領域



均質な外観を維持



表面がポーラス状態に変化

6か月養生後の試験体外観

○農業水利施設の目地充填材に求められる品質規格には、「伸縮追従性の他に長期の水没状態における耐水性、目地部背面からの水圧による変形しない硬さ(形状安定性、50%モジュラス、0.2N/mm<sup>2</sup>以上 [中モジュラス以上])が求められる。」とされています。ハイブリッドSiX3は、長期水没状態でも50%モジュラス、0.2N/mm<sup>2</sup>以上を保持し、耐水性と形状安定性に優れています。

※上記確認例は、試験結果の一例を示すものである。

## 農業農村整備民間技術情報データベース 採用実績一覧

技術の名称	高機能ハイブリッド型シーリング材「ハイブリッドSiX3」	登録番号	1271
-------	------------------------------	------	------

採用実績件数	計	農業農村整備事業	その他
	1	1	0

## 農業農村整備事業の採用実績（年度の新しいものから順に記入）

発注者	施工年度	施工場所 (都道府県名)	件名	報文の有無
千葉県千葉農業事務所	2017年度	千葉県	西広頭首工補修工事	—

## その他の採用実績（年度の新しいものから順に記入）

発注者	施工年度	施工場所 (都道府県名)	件名	報文の有無

## 農業農村整備民間技術情報データベース 添付資料一覧

技術の名称	高機能ハイブリッド型シーリング材「ハイブリッドSiX3」	登録番号	1271
-------	------------------------------	------	------

添付資料		
項目	資料	
発表文献 ※5つまで	資料名	低温硬化性や耐久性に優れた農業用水路用目地充填材の開発
	発行元等	農業農村工学会誌第86号第6号
	資料名	
	発行元等	
	資料名	
	発行元等	
	資料名	
	発行元等	
	発行元等	
実績報文 ※5つまで	資料名	
	発行元等	
	資料名	
	発行元等	
	資料名	
	発行元等	
	資料名	
	発行元等	
	発行元等	
カタログ・パンフレット ※3つまで	資料名	ハイブリッドSiX3 カタログ
	発行元等	田中シビルテック株式会社
	資料名	
	発行元等	
	発行元等	
単価・歩掛等 ※3つまで	資料名	
	発行元等	
	資料名	
	発行元等	
	発行元等	
動画 ※3つまで	資料名	
	発行元等	
	資料名	
	発行元等	
	発行元等	
その他 ※3つまで	資料名	
	発行元等	
	資料名	
	発行元等	
	発行元等	