

新技術概要説明資料（1 / 5）

		登録No.	1597		
名称	IPHシステム内圧充填接合補強工法	収受受付年月日	平成28年10月27日		
		変更受付年月日			
副題	コンクリート補修補強及び漏水対策工法	開発年	2003		
区分	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 工法 <input type="checkbox"/> 2. 機械 <input type="checkbox"/> 3. 材料 <input type="checkbox"/> 4. 製品 <input type="checkbox"/> 5. その他	番号：	1		
分類	1-1-6. 共通工/コンクリート工				
キーワード	<input type="checkbox"/> 1. 安全・安心 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 公共工事の品質確保・向上	2			
	<input checked="" type="checkbox"/> 2. 環境 <input type="checkbox"/> 6. 景観	4			
	<input type="checkbox"/> 3. 情報化 <input type="checkbox"/> 7. 伝統・歴史・文化	5			
	<input checked="" type="checkbox"/> 4. コスト縮減・生産性の向上 <input type="checkbox"/> 8. リサイクル	番号：			
国土交通省への登録状況	申請地方整備局名	登録年月日	登録番号	評価（事前・事後）	
	中国地方整備局	平成19年10月12日	CG-070007-V	設計比較対象技術	
開発目標（選択）	<input type="checkbox"/> 1. 省人化 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 耐久性向上 <input checked="" type="checkbox"/> 9. 地球環境への影響抑制	3	9		
	<input type="checkbox"/> 2. 省力化 <input type="checkbox"/> 6. 安全性向上 <input type="checkbox"/> 10. 省資源・省エネルギー	4			
	<input checked="" type="checkbox"/> 3. 経済性向上 <input type="checkbox"/> 7. 作業環境の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 11. 品質の向上	5			
	<input checked="" type="checkbox"/> 4. 施工精度向上 <input type="checkbox"/> 8. 周辺環境への影響抑制 <input type="checkbox"/> 12. リサイクル性向上	番号：	11		
活用の効果	従来技術名：	断面修復工法			
	1. 経済性	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上 (23%) <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下 ( %)	番号：	1 22.6%	
	2. 工程	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 短縮 (55%) <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 増加 ( %)	番号：	1 55.4%	
	3. 品質・出来型	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上 <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下	番号：	1	
	4. 安全性	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上 <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下	番号：	1	
	5. 施工性	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上 <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下	番号：	1	
	6. 環境	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上 <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下	番号：	1	
	7. その他	<input type="checkbox"/> 1. (定義済みの値なし)	番号：		
開発体制	<input type="checkbox"/> 1. 単独 <input type="checkbox"/> 2(1) 共同研究(民民) <input type="checkbox"/> 2(2) 共同研究(民官) <input checked="" type="checkbox"/> 2(3) 共同研究(民学)			番号：	2 (3)
開発会社	SGエンジニアリング(株)	販売会社	SGエンジニアリング(株)	協会名	一般社団法人IPH工法協会
問合せ先	技術	会社名：	SGエンジニアリング株式会社		
		住所：	〒733-0861 広島市西区草津東1-11-51		
		TEL：	082-273-6954		
		FAX：	082-272-7276		
	担当部署：				
	担当者名：	加川 順一			
	mail：	info@sge-k.com			
	営業	会社名：	中村建設株式会社		
住所：		〒430-0904 浜松市中区中沢町71-23			
TEL：		053-471-3223			
FAX：		053-475-2630			
担当部署：	土木部 シビルデザイングループ				
担当者名：	金田 学				
mail：	kaneta2@nakaken.co.jp				
(概要)	①何について何をやる技術なのか？ 地震被害等を受けたコンクリート構造物の復旧や、既設構造物のひび割れ補修・断面補修方法として使用されている、自動式低圧樹脂注入工法です。従来工法ではコンクリート内部構造にまで達しないものであり、その弱点である「強度復元力」を徹底改良したのが「IPH工法」です。本工法では穿孔孔の内部から注入された樹脂がコンクリート躯体内で放射状に拡散することにより、末端の微細クラックまで充填することができます。その画期的な特長から、鉄筋とコンクリートの付着強度を高めるだけでなく、さらに高い防錆効果が得られる唯一に高密度充填工法として土木学会の技術評価を得ています。 ②従来はどのような技術で対応していたのか？ ・中性化等の進行した部材は、除去のためのはつり工及び断面修復工にて対応。劣化対策としては樹脂被覆にて対応。断面回復にはモルタルにて断面補修+接着剤にて対応。クラック補修には充填材による充填にて対応。漏水対策には急結モルタル等にて対応 ③公共工事のどこに適用できるのか？ すべての既設コンクリートの補修・補強に適用できる。				

新技術概要説明資料（2 / 5）

新技術名称

IPHシステム内圧充填接合補強工法

登録No.

1597

(特徴)

(長所)

①一般工法では注入用の樹脂の粘度がJIS規格で1000mPa・s以下と設定され、加圧力は建築改修工事共通仕様書で0.4N/mm<sup>2</sup>以下と定められています。本工法では高流動性エポキシ樹脂を用い、注入加圧力を0.06±0.01～0.02N/mm<sup>2</sup>という超低圧に抑えることで毛細管現象も生かされ、高密度かつ高精度な充填が可能になります。さらに、注入器本体には注入剤の浸透を阻害する内部エアを排出する機能があります。②同上の要素から構造物内の0.1mm以下のクラックへの注入が容易であり、計測実績からは0.01mm程度の微細なクラックへの注入も可能です。それに伴い、新設時よりコンクリート躯体強度が増すことから耐久性の向上が大いに期待できます。③下地調整用セメントペーストの成分が内部鉄筋周囲まで確実に浸透することにより、鉄筋の防錆効果が高まるとともに、再アルカリからコンクリートの中性を抑制します。

(短所)

特になし。

(施工方法)

- ①ひび割れ調査：表面状況を目視確認。クラックルーペを用い、ひび割れの幅・長さを測定。
- ②調査票作成：ひび割れ分布図を作成。
- ③施工計画書作成：工法の決定。材料及び設計書の決定。
- ④下地処理：ひび割れ周辺をVDRダイヤモンド集塵システムで研磨し、脆弱部を除去する。欠損部の補修。
- ⑤穿孔：注入カプセル取付位置にI.P.Hミストダイヤモンドで穴明け。無振動低騒音型（鉄筋近傍まで）
- ⑥台座取付：注入カプセル台座を取付ける。
- ⑦ひび割れシール：全てのひび割れ部と台座周りに、液漏れ防止のシールを施す。
- ⑧注入カプセル取付・注入：マイクロカプセルによる、エポキシ系樹脂の注入。
- ⑨撤去・清掃：注入カプセル及び液漏れ防止シールを撤去。
- ⑩VDRダイヤモンド集塵システムで研磨仕上げ。無機系塗料セラブレンドで塗装仕上げ。

(施工単価等)

1(1). 歩掛りあり (標準)    1(2). 歩掛りあり (暫定)    2. 歩掛りなし    1 (2)

掲載刊行物

建設物価（有・**無**） 掲載品目（ ）  
積算資料（有・**無**） 掲載品目（ ）

その他(カタログなど)

(一般社団法人IPH工法協会 ホームページ内カタログ)

○新技術の内訳(直接工事費)						(10m <sup>2</sup> 当り)
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
欠損断面修復(補修)	土木一般世話役	0.78	人	22,400	17,494	平成27年度協会単価 静岡県
	特殊作業員	1.56	人	20,700	32,292	〃
	普通作業員	1.56	人	19,600	30,576	〃
	断面修復材・防錆材	444.00	kg	500	222,000	〃
	諸雑費	1.00	式	2,337	2,337	〃
欠損断面修復(防錆)	土木一般世話役	0.26	人	22,400	5,824	〃
	特殊作業員	0.52	人	20,700	10,784	〃
	普通作業員	0.52	人	19,600	10,211	〃
	断面修復材・防錆材	1.65	kg	750	1,237	〃
	諸雑費	1.00	式	802	802	〃
小計				333,556		
断面修復注入工	土木一般世話役	4.03	人	22,400	90,205	平成27年度協会単価 静岡県
	特殊作業員	8.04	人	20,700	166,449	〃
	普通作業員	8.04	人	19,600	157,604	〃
	注入材E-396H	17.80	kg	4,500	80,100	平成27年度協会単価
	台座接着剤	9.90	kg	3,200	31,680	〃
	漏れ止め材	11.00	kg	750	8,250	〃
	補修材 IPH#300	1.68	kg	750	1,260	〃
	台座・ジャバラ	360.00	個	480	172,800	〃
	IPHカプセル	9.00	個	6,750	60,750	〃
	機械損料	1.00	式	33,667	33,667	〃
	諸雑費	1.00	式	12,290	12,290	〃
特許料	5%	1.00	式	33,794	33,794	平成27年度協会単価 静岡県
小計				848,848		
合計				1,182,404		

積算資料等

協会見積り

施工管理基準資料等

協会施工管理基準（標準施工要領書）、使用済空缶管理、製品安全データシート（MSDS）

新技術概要説明資料 (3 / 5)

新技術名称	IPHシステム内圧充填接合補強工法		登録No.	1597	
(適用条件)					
(適用できる条件)					
①自然条件：1℃以下の場合は別途対策の検討が必要である。 ②現場条件：通常足場で作業可能。 ③技術提供可能地域；技術提供地域については制限なし。					
(適用できない条件)					
使用できない範囲は、170℃以上の環境、水中のコンクリートの構造物。					
(設計上の留意点)					
耐力が大きく不足したコンクリート構造物の補強をする場合は、別工法との併用を検討する必要がある。また、紫外線劣化を防止するため、表面被覆として無機系塗料セラブレンドを実施する必要がある。					
(施工上・使用上の留意点)					
5℃以下の環境では凍結に対する注意が必要である。 1℃まで施工実績があるが、1℃未満の場合樹脂加熱等の対策が必要となる。					
(残された課題と今後の開発計画)					
①課題：施工の更なる省力化、技術習得者の育成 ②計画：随時製品改良等 ③品質管理の標準化					
(実験等作業状況)					
①広島大学工学部による正負交番繰返し水平載荷試験→耐力の100%回復を確認。さらに回復破壊試験前の耐力より16%～33%向上。②JR総研エンジニアリング「NSIS」による、衝撃振動試験→固有振動数比較において、17%～86%の剛性向上。③岐阜大学による樹脂の付着性能評価実験実施→樹脂注入部は母材より強固となる。					
(添付資料)					
実験資料等 カタログに掲載。(P3)(広島大学大学院工学研究科 耐震工学研究室による実験)					
その他					
土木学会技術評価証 (第0009号)					
特許	■1. 有り (番号: ) □2. 出願中 □3. 出願予定 □4: 無し			番号	1
				特許番号	第5074118号
実用新案	■1. 有り (番号: ) □2. 出願中 □3. 出願予定 □4: 無し			番号	1
				新案番号	第3059089号
評価・証明	建設技術評価制度番号		民間開発建設技術の審査証明番号		
	第0009号				
	証明年月日		証明年月日		
	平成23年6月17日				
	証明機関		証明機関		
	(公)土木学会				
その他の制度等による証明	制度等の名称		制度等の名称		
	土木学会技術評価委員会				
	制度名、番号		制度名、番号		
	証明年月日		証明年月日		
証明機関		証明機関			
証明範囲		証明範囲			

## 新技術概要説明資料（4 / 5）

新技術名称		IPHシステム内圧充填接合補強工法		登録No.	1597
実績件数		公共機関:	58(中部・関東)	民間:	45(中部・関東)
発注者	施工時期	工事名		CORINS登録No.	
中日本高速道路(株)	平成27年	中部横断道樽峠トンネル工事			
伊豆市	平成27年	湯ヶ島第一トンネル補強工事			
御殿場市	平成28年	地藏川橋床版補修工事			
浜松市	平成28年	大江橋橋梁補修工事			
牧之原市	平成28年	大澤橋橋梁補修工事			
浜松市	平成28年	浜名湖大橋橋梁補修工事			
名古屋高速道路公社	平成27年	大高線床版補修工事			
国土交通省 名古屋国道事務所	平成27年	23号線栄高架橋橋梁工事			
愛知県	平成28年	仁王川砂防堰堤工事			
愛知県	平成28年	蜷川排水機場壁面工事			

施工実績

新技術概要説明資料 (5 / 5)

新技術名称	IPHシステム内圧充填接合補強工法	登録No. 1597
-------	-------------------	------------



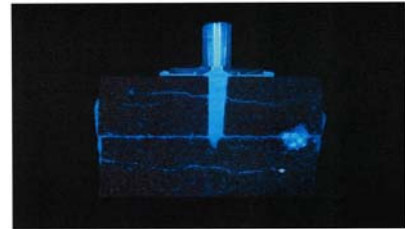
注入状況



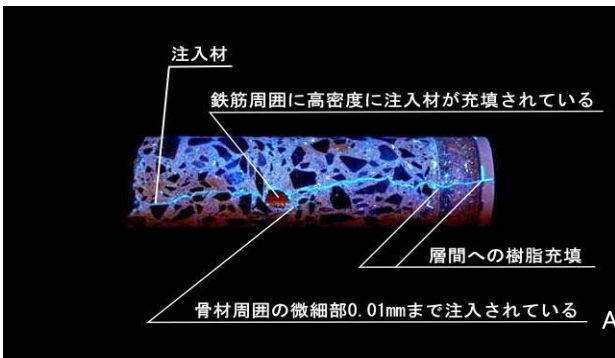
注入状況



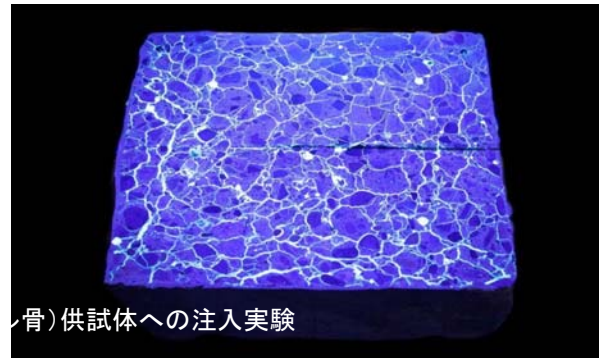
注入状況



ブラックライトによる注入樹脂確認



ブラックライトによる注入樹脂確認



ブラックライトによる注入樹脂確認