

技術名称：IPH工法(内圧充填接合補強) (断面修復工法)

申請者名：SGエンジニアリング(株)

技術部門(主)：長寿命化部門

登録  
区分

区分3：活用促進技術

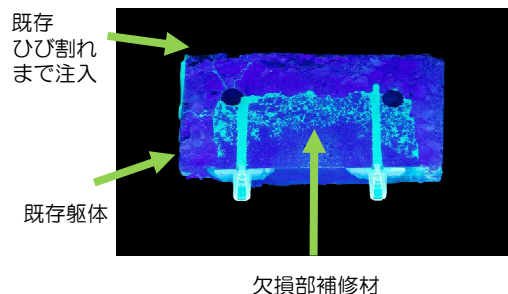
区分2：試行段階技術

区分1：開発・改良支援技術

技術概要・ポイント (写真・図面等を適宜貼付)

従来の工法は、劣化部の鉄筋背面まではつり落とし、断面修復材で左官補修を行うのに対し、本工法は、研り落とさず欠損部を補修し、その後注入をすることで、既存躯体と欠損部補修材の界面に樹脂充填することで一体化でき、再剥落を防止する技術である。

躯体内部の空気を抜く作用を持つ注入器を使用し、樹脂と置換させ、高密度充填が可能となる。コンクリート部材の強度回復、内部鉄筋とコンクリートの付着強度回復等、躯体内部の健全化を目的とし、構造物の耐久性の回復、さらに向上が期待できる。水分、ガス等の劣化因子の浸入を防ぎ、劣化進行を抑制することができ、長寿命化・再劣化防止を図れる技術である。



適用条件等 (自然条件・現場条件等の活用上の留意点)

適用事業

- 1. 道路 2. 河川 3. ダム 4. 砂防 5. 港湾 6. 海岸 7. 下水道 8. 公園 9. その他 10. 全般

土木構造物や建築物のコンクリート構造物全般に適用可能である。劣化したコンクリート構造物、施工時の不具合による豆板やひび割れなどに対応できる。

外気温5℃以下の場合、加温養生対策及び樹脂変更の検討も必要である。外気温5℃以下の場合、施工環境下では保温養生が必要となる。現場条件としては、通常足場で作業は可能であるが、本工法の機材が使用できないような狭隘な場所については適用不可である。

大型機械を使用しないため、山間部の橋梁等の構造物施工が円滑に行える。道路・鉄道・空港等、多くの施設は供用の妨げを最小限にして施工することができる。



技術の成立性

注入する上で使用する樹脂は、湿潤面対応型のエポキシ樹脂を使用するため、湿潤面や漏水などの水がある部分でも硬化が良好である。

ひび割れ部に存在する空気を抜き取るための作用がある注入器を使用するため、高密度・高深度の充填が可能である。

使用する機材は、騒音、振動、粉塵等に配慮している。また、作業は協会が実施する講習を受け、合格した施工技能士が確実に行う。

公共事業における施工・活用方法

従来技術では、劣化部の鉄筋背面まで全てはつり落とし、廃棄物も多くなるが、申請技術のIPH工法では、はつり落とさずに補修・注入を行うため、解体殻の収集や運搬廃棄に、時間とコストを割くことなく、構造物も健全化し、再劣化防止となる。

開発  
体制等

- 1. 単独 2. 共同研究(民民) 3. 共同研究(官民) 4. 共同研究(民学)

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：(一社)IPH工法協会

技術部門(副) (副次的効果)

部門

技術名称：IPH工法(内圧充填接合補強)(断面修復工法)

申請者名：SGエンジニアリング(株)

■活用の効果(技術部門(主部門)のアピールポイント)

※従来技術名(断面修復工(左官工法))

項目	活用の効果			発現する効果	
				申請技術	従来技術
経済性	向上 (51%)	同程度	低下 (%)	劣化部をはつり落とさず、欠損部のみ補修し、注入するため、申請技術のほうが経済性が高い。維持管理コストも考慮すると51%低減している。	劣化部を全てはつり落とすため、解体殻が大量に出て、処分に伴うコストが別途かかるため、実質的には数字以上の差が出る。
工程	短縮 (32%)	同程度	増加 (%)	はつり工事がないため、32%縮減している。	はつり落としの他に、解体殻の回収・運搬の日程も必要となるため、修復にかかるまでに時間がかかる。
品質・出来形	向上	同程度	低下	品質：使用材料は適用基準を適合している。出来形：断面修復後に注入することで、既存コンクリートと修復材の付着力向上で再剥落の防止が図ることができる。	既存コンクリートとの界面は断面修復材料だけの付着性能によるため、一体化を図ることは難しい。また、塗厚が厚い場合は、気温・湿度により断面性能が変化する。
安全性	向上	同程度	低下	従来技術と同様である。	申請技術と同様である。
施工性	向上	同程度	低下	左官の厚塗りはなく、注入により一体化を図るため、左官の熟練度は必要ない。天候にも左右されにくい。	左官仕上げに対し熟練度が必要である。雨天の中での作業性は悪い。
環境	向上	同程度	低下	申請技術は研りを行わず、欠損している部分のみ断面修復を行うため、コンクリート塊の廃棄物は発生しない。	研り落とす際に粉塵が発生し、作業環境も悪化する。また、コンクリート塊の引き物が発生する。
維持管理性	向上	同程度	低下	注入を行うことにより再剥落の防止に繋がる。補修により耐久性と耐力回復が図れるため、再補修の頻度が低減する。劣化進行が遅ければ結果、業務の簡素化に繋がる。	モルタルの付着力に期待する工法であるため、修復後に絶えず振動を受ける道路や橋梁のような構造物であれば、短時間で再劣化する可能性がある。
その他	向上	同程度	低下	該当なし	該当なし

技術名称：IPH工法(内圧充填接合補強) (断面修復工法)

申請者名：SGエンジニアリング(株)

■活用実績 (下記表内 ひび割れ注入含)

発注者	県内件数	県外件数
広島県	22 件	—
その他公共機関	51 件	500 件
民間等	131 件	227 件

発注者	年度	公共工事名(事業名)
広島市	R2	主要地方道広島三次線牛田大橋補修工事(2-2)
広島市	R1	広島市平和記念公園レストハウス耐震改修その他工事
福山市 土木部 道路整備課	R1	橋梁修繕工事(汐廻橋)
熊野町	H30	筆の里工房空調改修工事
広島県	H29	一般国道186号道路災害防除工事(下栃山橋外橋梁補修)
三原市	H28	JR山陽線青木こ線橋補修工事
三原市	H26	橋梁補修工事(市道大和橋椋梨下線椋梨下橋)
三原市	H25	市道東町22号線清水橋橋梁補修工事

■国土交通省(NETIS)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)

■建設技術審査証明の発行状況

発注機関名	証明書発行年月日	証明書番号

■国及び都道府県等による技術的審査を受けている状況

- ・土木学会 技術評価認定を受ける(第0020号) (H29.3.23)
- ・東京都建設局 新技術情報に登録(1501012) (H28.3.15)
- ・東京都港湾局 新材料・新技術データベースに登録(30003) (H31.3.8)
- ・静岡県 新技術・新工法情報データベースに登録(1597)
- ・茨城県 新技術情報提供データベースに登録(A-17097)

■知的財産等

特許・実用新案	番号
特許 ①あり 2.出願中 3.出願予定 4.なし	第5941585号
実用新案 1.あり 2.出願中 3.出願予定 ④なし	

■当該技術の課題と今後の改良予定

注入する工法であるため断面修復工としての認知が十分ではない。そのため、工法普及に努めている。  
 欠損部補修と注入工法を併用するため、断面修復工としての認知が十分ではない。そのため、各所で工法普及に努めている。  
 施工技能士の育成。  
 使用機材、資材の改良。