

Inside Pressure Hardening

# IPH工法

(内圧充填接合補強)

生命と暮らしを守る環境づくり  
確かな技術の普及

※ ブラックライト照射による樹脂の充填状況

高密度に注入充填されたコンクリート



## IPH 工法

従来の樹脂注入工法では、樹脂がコンクリート表層部の修復に留まり、構造体内部の機能回復まで達することができません。本工法は、コンクリート内部に存在する空気と注入樹脂を置換し、穿孔した穴の内部から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。鉄筋コンクリートの付着強度を高めるだけではなく、高い防錆効果も得られ、耐久性の向上につながる工法で、土木学会では技術評価を得ており、工法特許も取得しています。

IPH → 【Inside Pressure Hardening】の頭文字  
日本語 → 【内圧充填接合補強】

# IPH 工法とは (内圧充填接合補強)

経年劣化や地震などにより傷んだコンクリート構造物の「強度回復」「長寿命化」を実現する技術

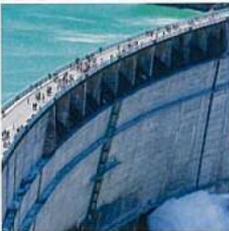
## 生命と暮らしを守る環境づくり 確かな技術の普及

IPH工法の普及は人の命を守る大切な事業  
日本は世界有数の地震国です。高度経済成長期に建設されたコンクリート構造物は経年劣化や小さな地震の積み重ねにより深刻なダメージを受けています。これらの社会的に重要な課題である既存構造物の再生延命を責務とし、研究と実験を進めてきました。地震が起きた時に備え、人々の生命と暮らしを守り、日本の資産を維持する一大プロジェクトを構築します。



## 用途

Inside Pressure Hardening

土木	橋桁 / 床版	トンネル	ダム	堤防	道路 / 橋脚
					
	建築基礎	外壁	耐力壁	地下室	レンガ / タイル下地
					
	地下構造物	各種基礎	エレベーターピット	地下鉄	擁壁
					

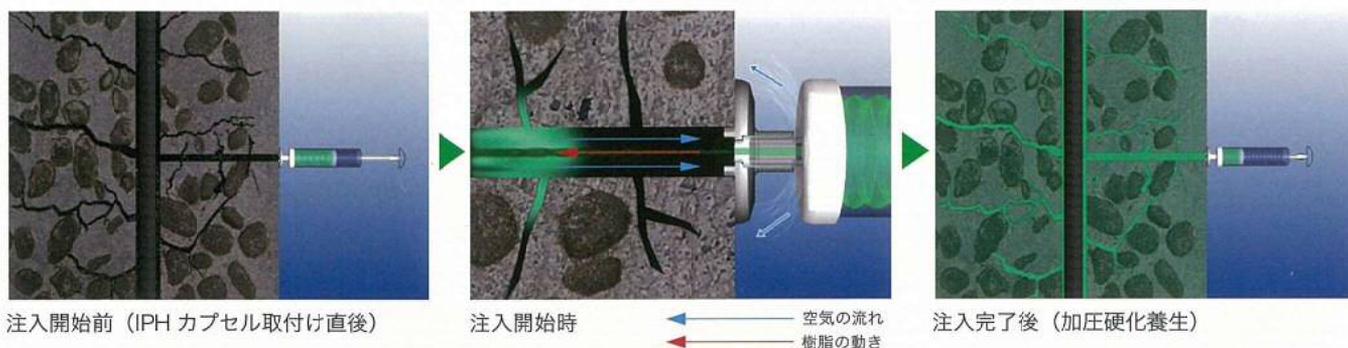
# IPH 工法の特長

## 空気と樹脂の置換

注入樹脂を高密度・高深度に微細なひび割れまで充填が可能

### ● 空気と注入樹脂の置換

コンクリート内部にも空気が存在します。注入時には樹脂漏れを防止する為、表面を密封します。そのため、躯体内部の空気は逃げ場がなくなり、注入の圧力に抵抗するものとなります。この抵抗する力が注入材の侵入を阻害する要因となっています。本工法は、注入位置に穿孔し、台座及び注入器（IPHカプセル）を取り付け、注入器のジャバラキャップのスリット部から注入開始時に躯体内部に存在する空気を抜き取り、注入樹脂と安定的に置換することが可能です。



### ● 高密度充填

本工法は、高流動性のエポキシ樹脂を用い、注入開始時に躯体内部に存在する空気を抜き取ることで、負圧の状態を作り出します。注入圧力を  $0.06 \pm 0.01 \sim 0.02 \text{ N/mm}^2$  の超低圧に抑えることで毛細管現象も生かされ、まるで植物の葉脈に水分や養分が行きわたるようなイメージで、注入樹脂を高密度・高深度に微細なひび割れまで充填が可能となります。計測実績からは  $0.01 \text{ mm}$  程度の微細クラックまで充填が確認されています。

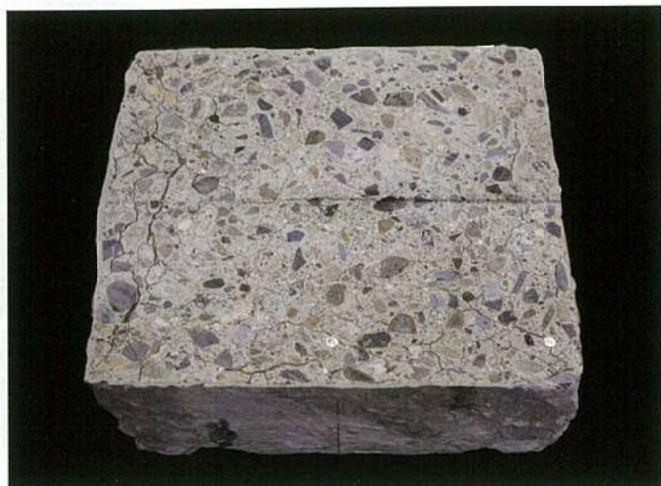


### ● 強度回復・耐久性向上

高密度に微細なひび割れまで充填されることから、圧縮強度及びコンクリートと鉄筋の付着強度が回復し、耐久性の向上も期待できるため、構造物の長寿命化につながります。本工法施工後の部材の力学的性能の向上は、多くの試験体によって確認されており、設計基準強度の回復または向上も期待できると土木学会で評価されています。また断面修復後に注入を行うことで、既存躯体部と補修材料を一体化する事により、再剥落の防止対策となります。

## ● 鉄筋防錆・中性化抑制

注入により鉄筋沿いに樹脂が廻るため、鉄筋の防錆効果を高め、中性化の進行を抑制することが可能です。また、微細な空隙に充填されることから、空気・ガス・水分等のコンクリート内部への侵入を防ぎ、劣化進行や塩害、ASR(アルカリ骨材反応)の抑制効果も期待できます。



※ ブラックライト照射による樹脂の充填状況

## ● 経済性の向上・環境対策

本工法の施工により、耐久性の向上が見込まれ、補修の周期間隔を延ばすことが可能です。また、劣化部分に対しては研り落とさず、そのまま修復・注入を行うため解体量が減少し、施工費や工期が低減できます。注入器（IPHカプセル）本体は、転用可能で経済的です。また、サンディングや穿孔に使用する機材は低騒音・無粉塵・無振動の専用工具であり、施工性が向上し、周辺環境へも配慮しています。道路・鉄道・空港等、多くの施設は供用を妨げることなく、利用状態での施工が可能です。

## ■ IPH 工法 特許・商標・意匠・実用

名称	種別	登録番号
コンクリート構造物への注入充填材の注入方法、及び注入方法に使用する注入器	特許	第5074118号
コンクリート構造物への注入充填材の注入方法、及びその注入器	特許	第5941585号
IPH内圧充填接合補強工法	商標登録	第4938745号
IPH工法	商標登録	第5598464号
コンクリート補強材充填器具	意匠登録	第1370169号
注入材注入器用平面台座（IPH JP台座）	意匠登録	第1417449号
コンクリート構造物への注入材の注入に使用する注入器	実用新案	第3157771号

## ■ IPH 工法 技術評価

国土交通省新技術(NETIS)CG-070007-V 登録

東京都新技術データベース登録

首都高速道路の新技術登録

広島県長寿命化技術活用制度区分3 推奨技術 登録

土木学会 技術評価認定取得 第0020号



# 施工手順

各種ひび割れ、断面修復、浮き補修

## ① 下地処理 (注入ポイントの選定)

劣化部・ひび割れ部を VDR ダイヤモンド吸塵システムで研磨し注入ポイントをマーキングします。



## ② 穿孔

注入ポイントを水循環型の IPH ミストダイヤで穿孔します。



## ③ 台座取付

注入ポイントにピックアップシールを用い、JP 台座を取付けます。  
(高速硬化の必要な場合にはクイックカートGを使用します。)



## ④ ひび割れシール

注入ポイント以外のひび割れ箇所は、樹脂漏れ防止の為、ピックアップシールで密閉します。  
(高速硬化の必要な場合にはクイックカートGを使用します。)



## ⑤ 注入

IPH カプセルを取付け専用樹脂 (E-396H) を注入します。  
(施工時間が限られている時には、A-396MSC を使用します。)



## ⑥ 加圧養生

加圧した状態で養生を行います。



## ⑦ カプセル及び台座撤去

IPH カプセル及びピックアップシールを取り除きます。

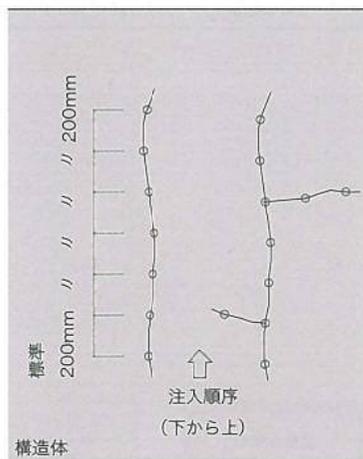


## ⑧ 表面処理

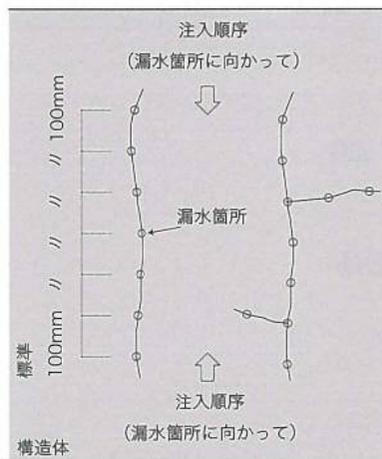
VDR ダイヤモンド吸塵システムで研磨し、IPH #300 を塗布します。硬化後、無機系通気型撥水塗料セラブレンド P-5000 で塗装仕上げを行います。



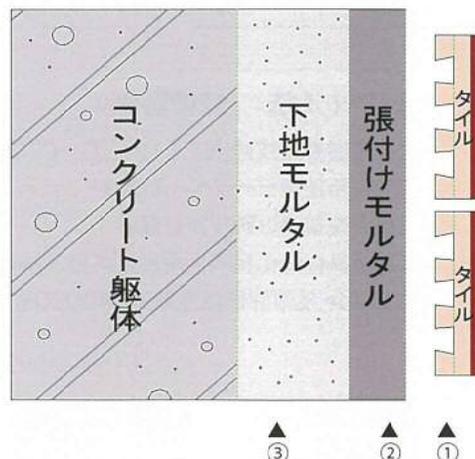
ひび割れ状況 正面図



漏水ひび割れ状況 正面図



タイル浮き補修



注入ポイントは、標準200mmピッチとし、漏水部は100mmピッチにて施工します。枝分かれした部分には、交差した位置を注入ポイントとします。現場の状況によってポイントのピッチは変えるものとします。

①タイルと張付けモルタルの剥離(陶片浮き)  
②張付けモルタルと下地モルタルの界面剥離  
③下地モルタルとコンクリート躯体の界面剥離

①②③のいずれの界面の浮きに対しても補修可能  
標準施工：タイルの目地を穿孔ポイントとする。

## 断面修復を行う場合

施工手順①と②の間に断面修復成型を行います。



欠損部は鉄筋防錆ペーストIPH#300を塗布後、断面修復材IPH#600で補修し注入ポイントをマーキングします。



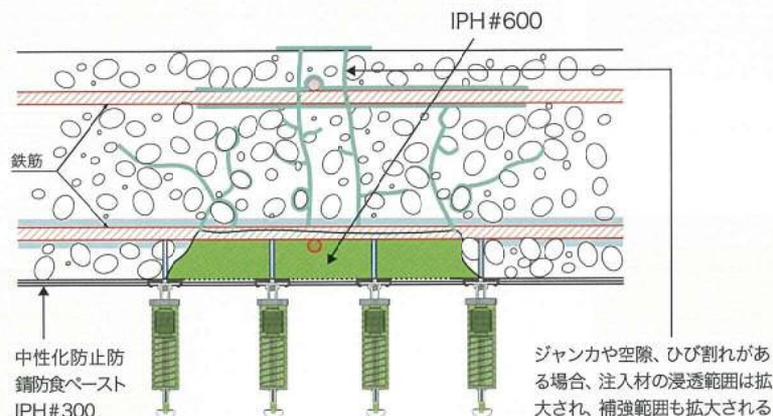
施工手順④



注入口以外のひび割れには、樹脂漏れを防ぐ為、ピックアップシール又はIPH#300により密封します。

## IPH工法によるコンクリート床板部補強例

施工パターン図



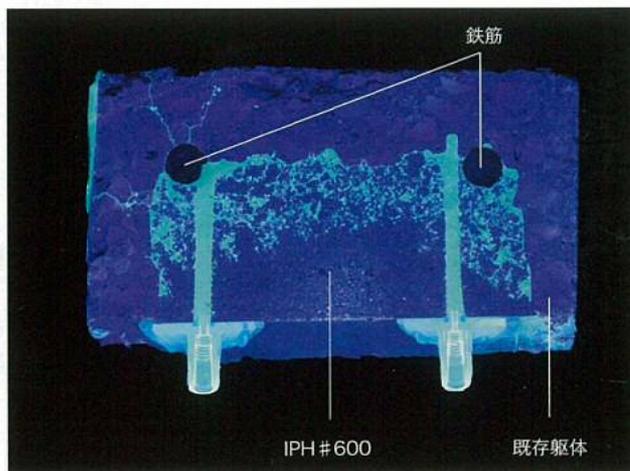
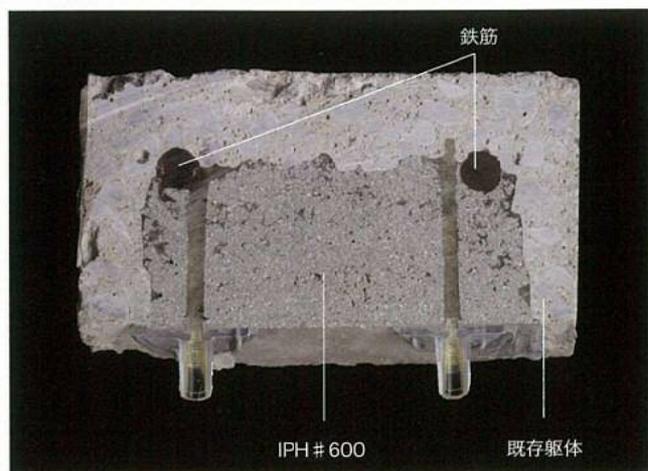
### 非破壊によるコンクリート補強対策

IPH工法（内圧充填接合補強）は豆板（ジャンカ）内部（50～100mmの穿孔）から注入充填をスタートさせる為、表面の疎外要因、遊離石灰、油脂、汚れ付着に関係なく内部充填され、骨材周囲の空隙部や鉄筋周囲に高密度に締め固めて接合される為、躯体の強度回復・増強効果を発揮します。

- 断面修復の場合：36ヶ所/m<sup>2</sup> 当り
- 浮き修復の場合：25ヶ所/m<sup>2</sup> 当り

## 断面修復部に注入が必要な理由

欠損部に成型された修復材と既存躯体と一体化させるため注入を行います。穿孔した部分から、既存躯体と断面修復材の界面や既存躯体の脆弱部、連結したひび割れ部に樹脂が充填され、樹脂アンカー効果となり、修復材を接合させることで再剥落を防止します。安全性を向上させ、構造物としての長寿命化にもつながります。



※ ブラックライト照射による樹脂の充填状況

# 柱状供試体の性能回復実験

広島工業大学 工学部 建築工学科 耐震構造研究室

## ■ 目的

実構造物から取り出した柱部材を供試体として「せん断破壊試験」を行い、IPH工法でひび割れ箇所を補修した後に再度破壊試験を行うことで、エポキシ樹脂注入によるコンクリート性能の回復効果を検証する。



せん断破壊試験後補修前状況  
柱状供試体（製作時 N-02）



欠損部修復状況  
使用材料 IPH#600



エポキシ樹脂低圧注入状況  
注入圧力 0.06N/mm<sup>2</sup>



補修完了状況  
表面研磨仕上げ



せん断破壊試験状況  
正側 1/50 第1回目



せん断破壊試験後状況  
(補修後)  
正側 1/50 第1回目  
せん断破壊位置は、注入位置で  
はなくオリジナルコンクリート  
部で発生

試験体	せん断ひび割れ耐力		最大耐力	
	実験値 (kN)	回復率	実験値 (kN)	回復率
AC-1	182.5	1.57	309.8	1.38
AC-1RE	287.0		426.8	

## ■ 結論

以上、ひび割れ部への補修材として低粘度のエポキシ樹脂を注入した結果、ひび割れ耐力約 160 %、最大耐力は約 140% という大きな回復効果が認められた。

最大耐力が増加した原因は、斜めのひび割れ部に注入されたエポキシ樹脂が引張材せん断補強筋としての機能からひび割れの進行や拡大を抑制し、同時にせん断力への抵抗性を高めたことである。

※上記数値は全て IPH 工法の専用機材及び材料を用いて得た実験結果である。

# IPH 工法に関する論文

さまざまな実験を通して証明された確かな技術

## 論文名

- 内圧充填接合補強RC柱の耐震性能
- エポキシ樹脂で補修したRC部材の曲げせん断性状
- エポキシ樹脂注入による既存RC梁の補修効果
- 低強度コンクリートを用いたRC柱の中心圧縮性状
- 内圧充填接合補強実験(煉瓦壁補強試験)
- エポキシ樹脂注入した低強度コンクリートの付着特性
- 低強度コンクリートと丸鋼の付着強度と補強効果
- 低強度コンクリートと丸鋼の付着強度(その1 丸鋼の付着強度)
- 低強度コンクリートと丸鋼の付着強度(その2 エポキシ樹脂注入の補修効果)
- エポキシ樹脂補強を施した組積要素体の補修効果
- 内圧充填接合補強工法によるRC柱の補修効果の検討
- 内圧充填接合補強工法による断面欠損を有するRCスラブの補修効果
- 繰り返し荷重下の低強度コンクリートと丸鋼の付着性状に関する研究
- 被災した低強度コンクリート柱のエポキシ樹脂注入効果
- 内圧充填接合補強工法によるコンクリート中の樹脂充填性能と補修効果
- エポキシ樹脂低圧注入性状に関する実験的研究
- せん断破壊した低強度コンクリート極短柱の補修効果
- IPH工法による下水処理場のコンクリート構造物の健全化について
- エポキシ樹脂補修による丸鋼付着履歴特性のモデル化
- コンクリートのコア供試体の引張ならびに曲げ試験によるひび割れに充填された樹脂の付着性能の評価
- 上面鉄筋の部分腐食により損傷を受けたRC床版の耐荷力評価
- 低強度コンクリート柱梁接合部のエポキシ樹脂補修効果
- 軽量コンクリートを用いた既存RC部材の耐震性能評価(54年前の梁実物での実証)
- 軽量コンクリート柱の耐震性能評価とその補強効果
- 1963年に建設された建物から採取したRC柱の性能



局所変位計 設置状況



注入器 (IPH カプセル) 取付け状況



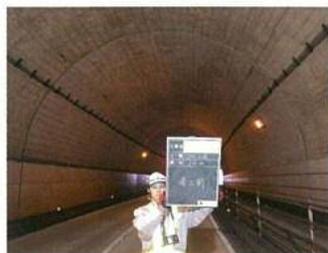
台座取付け状況

# 土木 コンクリート構造物の補強工事例

用途：橋桁 / 床版・トンネル・ダム・堤防・道路 / 橋脚 など

## トンネル工事

【災害防除・ひび割れ補修】



施工前



穿孔



注入



加圧硬化養生

## 高架橋工事

【耐震補強・ひび割れ・豆板（ジャンカ）・浮き補修】



施工前



施工前



加圧硬化養生



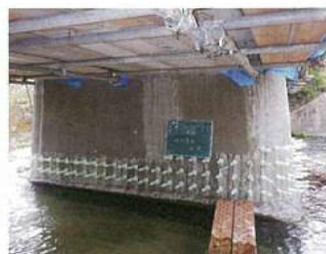
施工後

## 橋梁工事

【橋台断面修復】



施工前



注入



加圧硬化養生



施工後

## 橋梁工事

【水管橋橋脚修繕】



施工前



穿孔



加圧硬化養生



施工後

## 予防治山事業工事

【山腹土留補修】



施工前



樹脂漏れ防止シール



加圧硬化養生



施工後

## 港浮棧橋支承部補強工事

【棧橋の支承アンカーボルトの補強・欠損部の補修】



施工前



施工前



加圧硬化養生



施工後

## 排水センター放流渠補強工事

【湿潤面・漏水・ひび割れ・断面修復】



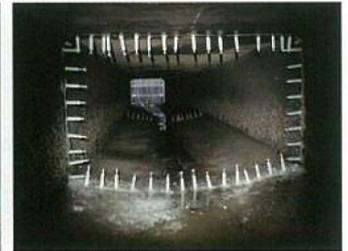
サンディング



穿孔



樹脂漏れ防止シール



加圧硬化養生

## 空港 滑走路工事

【コンクリート舗装修繕】



サンディング



穿孔



注入



カプセル・台座撤去

# 建築 コンクリート構造物の補強工事例

用途：建築基礎・外壁・耐力壁・地下室 / タイル下地 など

## マンションの外壁工事

【外壁タイル・浮き・ひび割れ補修】



施工前



注入



加圧硬化養生



施工後

## 擁壁改修工事

【外周塀の断面修復・ひび割れ補修】



施工前



穿孔



加圧硬化養生



施工後

## 柱補修工事

【柱部欠損部・浮き・ひび割れ補修】



施工前



欠損部補修



加圧硬化養生



施工後

## 掘り込み車庫工事

【車庫・擁壁・漏水ひび割れ・浮き補修】



施工前



加圧硬化養生



加圧硬化養生



施工後

## 漏水工事

【浄化センター県道横断管廊外耐震補強】



施工前



サンディング



注入



施工後

## 住宅基礎工事

【基礎のひび割れ補修】



施工前



台座取付け



加圧硬化養生



施工後

## その他の補強工事例

### 循環ポンプ基礎工事

【基礎モルタル部ひび割れ補修】



施工前



注入する事により、内部の錆汁を押し出す。



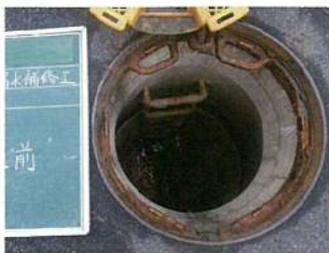
加圧硬化養生



施工後

### マンホール工事

【マンホール内継ぎ目漏水補修】



施工前



台座取付け



加圧硬化養生



施工後

## ■ VDR ダイヤモンド吸塵システム

【コンクリート・モルタル・塗膜を平滑に削り、粉塵を同時に集塵、環境に配慮したシステム】



多彩なブレードのラインナップによりコンクリート・モルタル等の研磨、あらゆる塗装材の剥しに驚異的な力を発揮します。

コンクリート下地の平滑なサンディングは、ライニング・塗装のクレーム（フクレ・剥がれ）を防止し、接着力を安定増強させます。国土交通省・道路公団・JR・役所物件等で性能の他、環境対策面で評価を受けています。下地サンディング用 VDR ダイヤモンド吸塵システムを使用することにより、削りながら吸い取ることで粉塵の飛散を無くすことが可能になりました。環境と安全に配慮したシステムです。下地の健全部までサンディングするので下地の状況が確認できます。（ひび割れ・豆板（ジャンカ）・打継など。）



### 研掃

コンクリート・モルタルの平滑なサンディングが可能。

RC 躯体・モルタル・薄塗りのリシン、削り深さ 2mm 程度リング状の傷が付かない平滑なサンディングが可能。下地との接着力の増強。



### 研塗

下地の接着剤、鉄部のライニングエポキシウレタンの剥離に最適。

アクリルタイル玉吹き等の頭落とし。内装フローリング貼り替え時の接着剤の除去。FRP のケバ直し。平滑で下地を傷めない仕上がり。



### PCD カップ

樹脂系材料の研磨

FRP 防水・エポキシ樹脂ライニング・硬質塩化ビニル等の表面研磨を確実に行う。アクリル・ウレタン・エポキシ・リシンなどの薄膜素材※厚膜塗材は研塗、スーパー研塗 G



### 研掃ミニ

コーナー、ハンチ、出隅に対応可能。5cm



### スーパー研塗

ウレタン・エポキシ・スタッコの剥離に最適。

厚膜の塗膜の剥離。剥離力が強い。弾性塗料の除去。



### スーパー研塗 G II

ライニング材、塗装材、接着材のサンディングが可能。

塗装の目詰まりに強い。振動を低減。



### 研削

リシン・スキン・硬い塗材のサンディングに最適。

片枠段差修正・深削用。削り深さ 3mm-5mm 程度。



### スーパー研塗 G

多機能で全ての塗材の剥離が可能。

8ヶチップを特徴とする凝縮ダイヤ。厚膜弾性塗料の剥離、サンディング。下地の傷みも少ない。



### 研削ミニ

コーナー、ハンチ、出隅に対応可能。5cm



### 金属研塗

鋼板・鋼材の塗材の剥離、サンディングが可能。

鉄板の傷みも少なく塗材のみサンディング。金属の錆を除去し健全な下地を確保。

## IPH ミストダイヤモンド

【無振動、低騒音で快適作業を実現。穿孔と同時に吸塵し、注入穴に粉塵が残らない水循環型】



### 環境と安全に配慮した IPH ミストダイヤモンドの特長

- IPH ミストダイヤモンドを使用することで、穿孔と同時に削粉が排出されるので、注入作業が確実に行えます。
- 被削材のひび割れ部に、遊離石灰等が目詰まりしている場合の注入作業に最適です。
- 削粉を回収しながら穿孔作業を行うので、周囲や作業者を汚さずクリーンに作業が出来ます。
- 無振動、低騒音のドリルを使用しているため、騒音が軽減されます。従って、学校・病院・役所の工事で好評です。
- カッター（刃先部）の交換が可能のため、非常に経済的です。

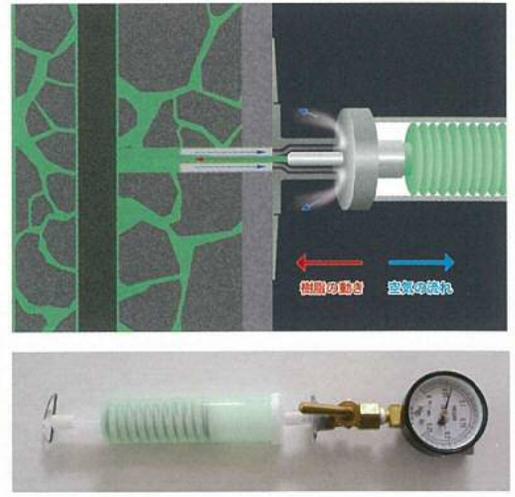


### IPH ミストダイヤモンドセット

刃先径：5.0φ・5.5φ・6.0φ・6.5φ・7.0φ（基本7.0φ使用）  
 有効長：100mm～200mm（グリップパイプを変更して200mmまで可能）  
 ※5.0φ・5.5φは110mmまで  
 適合電動機：専用電気ドリル

■ IPH カプセル

【コンクリート劣化部への高流動性エポキシ樹脂の注入】



最大注入圧力 0.06N / mm<sup>2</sup>

特 長

- バネ(スプリング)により、全てのカプセルが 0.06±0.01N/mm<sup>2</sup>吐出圧の、同一圧力でゆるやかに注入されるため、0.1mm以下のひび割れまで均等に充填されます。  
※ 計測値0.01mmまで注入確認
- 初速で反力エアーを抜き、注入していくため、内部に空気を残しません。高密度に注入充填されます。
- 混合樹脂に混入したエアーはジャバラに吸着し注入されるため、注入される樹脂にエアーが混入しません。
- スプリング加圧ジャバラ方式、高精度ステンレスバネでつくられています。
- 多彩なアタッチメントの併用により、狭い場所や漏水部でも施工ができます。
- 注入材を入れるIPHジャバラは消耗品ですが、IPHカプセル本体はくり返し使用できるので経済的です。
- IPH カプセルは透明度が高く、注入剤残量等が目視確認できます。

ジャバラスタンド



器具の用途

IPH ジャバラ



ジャバラで混合時の気泡を吸着します。

IPH JP 台座



JP 台座を取り付けることにより、シール材の侵入や樹脂漏れを更に防ぐ仕様になりました。

打込みホルダー



漏水箇所の注入に使用します。施工箇所に合わせて、ホルダーをカットしてください。場合によってはシールテープを巻いてください。

直角ジョイント



カプセルの取付け方向を変えることができます。

ストレートジョイント



アングルや取付け部材がありカプセル取付けが困難な部位に対応できます。

## ■ ピックアップ SEAL

【可剥性・ひび割れの樹脂漏れシール材】



台座にピックアップ SEAL を均等に塗布していきます。



注入ポイントに台座を取付けます。



台座取付け部分以外のひび割れにシールします。

### 特 長

- 高モジュラス弾性設計で、柔軟性と初期強度があり、剥離性も良好なシール材です。
- プラスチック部分など、台座の接着にも使用できます。
- 1液湿気硬化タイプのため作業がしやすく、取り扱いが容易です。
- ひび割れ部の樹脂漏れ防止効果が良好です。
- 小物部材の仮止め接着に使用できます。

荷 姿 333ml カートリッジ 20 本入り (10 本 x2) / 1 ケース

## ■ ピックアップ SEAL CLEAR

【可剥性・ひび割れの樹脂漏れシール材】



ピックアップシールクリアにて漏れ止めを行います。



塗布後押さえて平らにする  
と硬化が早くなります。



密封力が向上し目地とタイルの接合部に樹脂の移動が確認されず。

### 特 長

- 一成分形で施工が容易です。
- チクソトロピック性を示し、スランプがなく押し出し性が良好です。
- モルタル・コンクリート・タイルへの付着が適切であり、除去が容易です。
- タイル目地からの樹脂の漏れ防止が行え、タイルの汚れを防止できます。
- タイルの浮上り対策用のアンカーピン固定数を低減することが出来ます。

荷 姿 333ml カートリッジ 20 本入り (10 本 x2) / 1 ケース

## ■ クイックカート G

【速硬化型エポキシ樹脂系接着剤 2液混合型】



特 長

- 主剤・硬化剤共、同等太さでビード状に吐出されるので、混合ミスが生じません。
- 混合後 5 分で硬化を開始し 15 分でほぼ硬化します。
- 広範囲の硬質材に優れた接着性を発揮します。
- 優れた混合性で混合ムラが判る着色となっています。



荷 姿 1kg/セット（主剤：500g、硬化材：500g）/ 小箱  
練りプレート / 1 本  
SG プラスチックヘラ（緑） / 1 本

用 途

- コンクリートやモルタルひび割れ注入時の漏れ止めシール、緊急時の注入用台座の接着
- 器具類の緊急接着補修
- 建築工事全般における緊急用接着工事に使用。タイル・大理石・レンガ・ブロック・木レンガ・ノンスリップ・スレート・アンカーピンなどの接着
- 高速道路・鉄道などの緊急補修
- キャスティング時における大・小の穴埋め
- 電気機器 各種部品の絶縁接着。マグネット・フレームボビン・ダストコア・モーターコアなどの接着
- 木工関係 ダボ・ホゾなどの接着や各種緊急補修に
- 家具・床タイル・床材・壁材などの接着・補修

## ■ IPH#300

【鉄筋防錆・下地調整用ポリマーセメントペースト】

特 長

- 露出鉄筋部の防錆と周囲のコンクリートの中酸化抑制を同時に行う機能防食ペーストです。
- 鉄筋やコンクリートへの吸着力に優れ、塗り付けによる防食効果が良好です。
- IPH#300 ペーストに対する断面修復材の付着力は強力です。豆板（ジャンカ）等の注入前工程に漏れ止めペーストとして使用できます。
- コンクリート全体に健全化を促進します。



荷 姿 主 剤 10kg / 袋  
混和液 5kg / 缶

用 途

- 鉄筋防錆剤
- コンクリート・モルタルの中酸化対策剤含有
- 豆板（ジャンカ）・脆弱コンクリートの表面強化材
- 広い範囲の注入材漏れ止めペーストとして使用
- コンクリート・モルタル表面仕上げ下地材として使用

## ■ IPH#600

【断面修復、欠損部補修用無収縮ポリマーセメントモルタル】

特 長

- 特殊ポリマー系軽量厚付けモルタルでありながら強度が安定しています。
- 欠損断面の厚さ変化に影響されない性能を発揮します。
- 厚付け材でありながら骨材粒度が小さい為、表面の平滑な仕上がりになります。(繊維補強材混入型)
- コテの締め付けがよく効き、安定したコテさばきができます。
- 振動躯体への塗り付けに付着力が良好です。
- 下地への吸着性に優れ、プライマーを必要としません。



荷 姿 主 剤 20kg / 袋  
混和液 2kg / ポリ容器

用 途

- コンクリート構造物の欠損断面の充填材
- コンクリートコア抜き取り後の充填
- IPH#300 防錆ペースト後の充填が安定
- 欠損断面の高低差がある場合に適応
- 可動部の小断面、大断面、塗り付けに適応
- 塗り厚の変化に影響が小さく安定した密封力

## ■ IPH#800

【断面修復、欠損部補修用一材型ポリマーセメントモルタル】

特 長

- 所定量の水と混練するだけで、品質の安定したポリマーセメントモルタルとして使用できます。
- コンクリートに対する接着強さが  $2.0\text{N}/\text{mm}^2$  以上と大きく、優れた接着力を発揮します。
- 収縮率が小さく、高機能性特殊短繊維の効果により、ひび割れに対する抵抗性を示します。
- 吹付け及び左官による施工が可能です。
- 吹付け施工時のリバウンドやダレが少なく、吹付け後の左官仕上性に優れています。
- 日本道路公団「断面修復材」規格に適合します。
- 日本下水道事業団「無収縮モルタルの品質規格」に適合します。
- 施工断面の不陸による断面修復材として、厚さ変化に対応する性能を有しています。



荷 姿 25kg / 袋

用 途

- コンクリート欠損部充填
- 各種改装下地の下地調整
- 上下水道施設の下地調整
- IPH 工法 (内圧充填接合補強) 用欠損部充填材

## ■ E-396H

### 【湿潤対応型注入用高流動エポキシ樹脂】

#### 特 長

- IPH 工法（内圧充填接合補強）で使用する湿潤面注入用のエポキシ樹脂です。
- 一般の注入用のエポキシ樹脂に比べて可使用時間が長いため、良好な作業性と優れたアンカー効果が得られます。
- 湿潤面や漏水など水のある部分でも硬化が良好で、コンクリートやモルタルへの接着が可能です。
- 硬化後も耐水性に優れ、注入材自身の劣化はもちろんのこと、剥離や付着性能の低下もありません。
- 乾燥した部分でも良好な硬化・接着性を有するため、湿潤面・乾燥面の使い分けの必要がありません。  
※水の吐出量が多い場合はご相談ください。

#### 用 途

- コンクリートやモルタルに発生した湿潤面でのひび割れや浮き・豆板（ジャンカ）への注入
- 漏水を伴う、ひび割れや浮き・豆板（ジャンカ）への注入



荷 姿 6セット入り / 箱  
【3kgセット（主剤2kg・硬化剤1kg）】

## ■ A-396MSC

### 【速硬型注入用アクリル樹脂】

#### 特 長

- 硬化時間が速く、注入作業終了後、1～2時間程度での注入器の撤去が可能です。
- JIS A 6024 の硬質型、低粘度型で、IPH 工法（内圧充填接合補強）により、ひび割れや浮き・豆板（ジャンカ）の細部まで注入することが可能です。
- 硬化後は耐久性・耐水性に優れ、注入材自身の劣化はもちろんのこと、剥離や付着性能の低下もありません。

#### 用 途

- コンクリートやモルタルに発生したひび割れや浮き・豆板（ジャンカ）への注入工事
- 施工時間が限られている場合の注入工事
- 珪砂を混入することによる速硬型アクリル樹脂モルタル



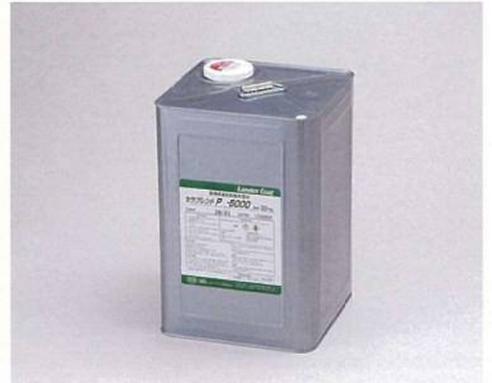
荷 姿 2セット入り / 箱  
【5kgセット（主剤2.5kg・硬化剤2.5kg）】

## ■ セラブレンド P-5000

【コンクリート基材を保護する無機系通気型撥水塗材】

### 特 長

- 塗膜内に通気性があり、壁内水分を水蒸気として排出します。
- 無機系塗料であり、コンクリート・モルタルとの接着性が優れています。
- 塗膜表面に疎水層があり、降雨時には撥水性を発揮します。
- 防火認定を取得しています。
- 低汚染性、通気性に優れています。
- 超疎水性仕上げ材として使用できます。



荷 姿 20kg / 缶

工程	使用材料	塗布量 (kg/m <sup>2</sup> )
下塗り	プライマー100	0.1
上塗り1層目	P-5000またはPB-5000	0.3
上塗り2層目	P-5000またはPB-5000	0.3

※プライマー100 15kg / 缶

## 副資材

## IPH 工法



番号	品 名	用 途	荷 姿	備 考
1	SGプラスチックヘラL (青)	台座取付・樹脂攪拌	1本	長さ：205mm 幅：51mm
2	SGプラスチックヘラ (緑)	クイックカートG練り用	1本	長さ：155mm 幅：51mm
3	ライトスケールルーベ	ひび割れ測定	1個	倍率：10倍 視野：33mm 有効径：20mm スケール板径：35mm
4	デジタルノギス	穿孔深さ測定等	1本	最少表示：0.01mm 外側用ジョウ：40mm 内側用ジョウ：15mm
5	投げ込みヒーター H-1000S	低温時保温用	1本	電圧：100V 容量：1KW 材質：銅 全長：380mm
6	コーキングガン C330	カートリッジ使用時	1丁	適応カートリッジ：333ml
7	変速ドリル D10VH	樹脂攪拌	1台	消費電力540W 単相電圧100V 無負荷回転数0~2500min <sup>-1</sup>
8	ミキサー交換用羽シャフト ミキサーステン		1本	材質：ステンレス 羽根径：65mm シャフト長：260mm



番号	品名	用途	荷姿	備考
1	ポリ缶鉄柄 4L	樹脂の攪拌容器	1個	サイズ：215φ×155mm (H)
2	下げ缶ポイル (ポリ缶鉄柄4L) 交換用内容器	樹脂の攪拌容器 (使い捨て)	1枚	サイズ：210φ×150mm (H)
3	ブルーシート	養生	1枚	サイズ：3.6m×5.4m
4	ハイパススクレーパー300	シール材撤去等	1本	サイズ：幅108mm 全長311mm
5	ゴーグル型保護めがね	安全めがね	1個	
6	興研 防塵マスク1010A	サンディング作業時使用	1個	替えフィルター：マイティミクロンフィルタ1010用
7	布マスクー1100 (青)	養生	1個	サイズ：テープ幅17mmシート幅1100mm長さ25m
	布マスクー550 (茶)		1個	サイズ：テープ幅17mmシート幅550mm長さ25m
	布マスクー300 (緑)		1個	サイズ：テープ幅17mmシート幅300mm長さ25m
8	バルハンマー	打診用	1本	サイズ：133mm～520mm/45g
9	エポキシ刷毛	仕上げ塗装等	1本	サイズ：70mm
10	防水ローラー	仕上げ塗装等	10本	サイズ：6インチ
11	ミドル・スモール兼用ハンドル	ローラー専用ハンドル	1本	角型長柄
12	極薄ニトリル手袋 1750-100	保護用手袋	100枚/箱	サイズ：S・M・L

## 取扱い及び作業上の注意

### 硬化剤について

- 目に入った場合 清浄な水ですすぎ洗いし、速やかに医師の手当てを受けてください。
- 吸引した場合 新鮮な空気のある場所に移動し、喉や呼吸困難の症状がある場合は医師の手当てを受けてください。
- 皮膚に付着した場合 石鹸水やぬるま湯で洗い落とし、かぶれ等の症状が出た場合は医師の手当てを受けてください。
- 飲み込んだ場合 無理に吐き出そうとせず、医師の手当てを受けてください。

### 作業時について

- 保護具の着用 硬化剤が直接触れることがないように、長袖衣服・保護メガネ・保護マスク・保護手袋を着用してください。
- 材料がこぼれた場合 硬化剤や混和液がこぼれた場合、紙や布で拭き取ってください。大量の場合は、砂・土に吸収させ廃棄処分してください。
- 火災が起きた場合 粉末消火剤・一般の泡消火剤・水噴霧等で消化してください。
- 廃棄時の注意 内容物、容器を都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に業務委託して処分してください。

### 保管について

- ・冷暗所(常温)の場所で、直射日光は避けてください。
- ・逆積み・横積みはしないでください。
- ・他の危険物とは別々にしてください。
- ・容器は密閉し火気は避けてください。

# IPH 工法協会

建築物やライフラインの健全化を実現する工法の全国普及

世の中の人、一人一人それぞれ平等に与えられた人生です。しかし、人が造ったもので命を落とすことがあまりにも多いのです。人の手によって命を絶たれることがあってはなりません。与えられた人生を全うできる世の中になければならないのです。それが【平和】なのではないでしょうか。人の住む建物や、橋、トンネル等の造られたコンクリート構造物も世代を越え命を全うさせなければならないと思います。IPH 工法の普及は人の命を守る大切な事業です。

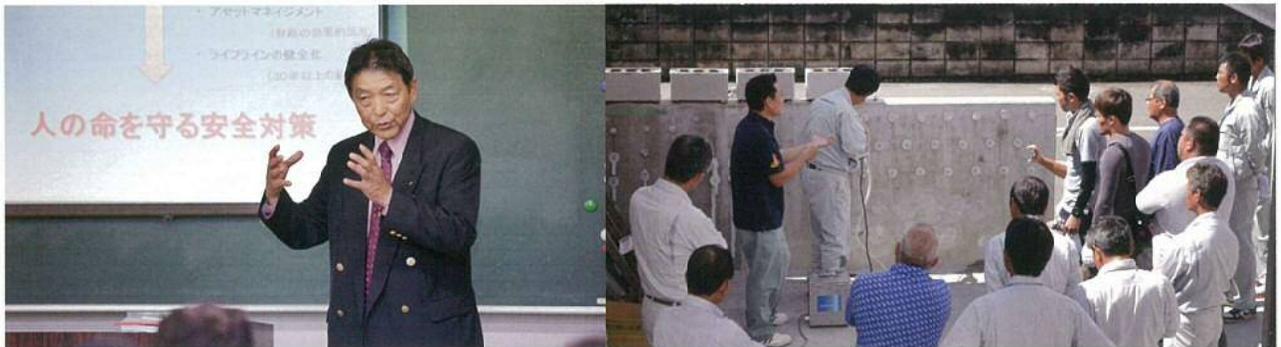
## 震災や劣化の被害を未然に防ぐ新工法の全国普及

従来工法では補修・補強が不可能と思われる劣化状態の構造物においても IPH 工法を用いることにより、多くの構造物の再生が可能になりました。本工法は 30 年以上の耐久性を基本に考え、土木建築、建設コンサルタント等の企業が参加しており、コンクリート構造物の点検調査から資材の供給、補強、仕上げまで一括して受注できる体制を整えています。研修会を各地で開き、5,000 人以上の施工技術者を養成し全国普及していく計画です。

## 事業概要

コンクリート構造物は高度成長期に建設されたものが多く、コンクリート構造物の劣化が深刻な社会問題となっています。このため、ライフサイクルコストの低減を図りながらのコンクリート構造物の長寿命化に資する革新的な技術・工法が望まれています。そのような中で、コア企業では IPH (Inside Pressure Hardening) 工法を開発し、実用化を推進しています。鉄道・地下構造物・マンション等の市場をターゲットとし、併せて橋梁・道路・港湾施設等も視野に入れながら事業の拡大を目指します。

## IPH 工法施工技術者講習会



日本を安全な国にするという目的を持ち、人が作った建物やコンクリート構造物を健全化し、人の命を守るというコンセプトのもとに IPH 工法を全国への普及活動を通じ伝達しています。



IPH 工法施工技術士証 見本



国土交通省 NETIS 登録番号 CG-070007-V  
土木学会 技術評価 第 0020 号  
特許 第 5074118 号 特許 第 5941585 号

**SGE** SGエンジニアリング株式会社

〒733-0861  
広島県広島市西区草津東1丁目11-51  
TEL (082)273-6954 FAX (082)272-7276  
<http://www.sge-k.com>

(一社)IPH工法協会 岐阜県幹事



**西濃建設株式会社**

〒501-0697  
岐阜県揖斐郡揖斐川町上三野128番地  
TEL0585-22-1221 FAX0585-22-2617  
URL:<http://www.seinokensetsu.jp>  
E-mail:[dobokubu@seinokensetsu.co.jp](mailto:dobokubu@seinokensetsu.co.jp)