

人と地球の未来の為に
環境に優しいコンクリートのひび割れ補修

LPIS
自動式低圧注入工法

ジオポリマー

ミクロカプセル GP 工法

バネ (スプリング) 自動式低圧注入

MICRO CAPSULE

特長

- バネ（スプリング）による低い圧力でジオポリマー系無機注入材 GP-396 を微細なひびわれの深部・末端にまでゆるやかに注入し、ひびわれを無理に増加させない建物に優しい工法である。
- 従来のエポキシと比べて、乾燥面はもとより湿潤面などへの注入も可能である。
- GP-396 は発熱や引火性がないので、安全な注入剤である。
- GP-396 は無臭なので施工者に優しい注入剤である。
- 乾燥面でも水の先行注入を必要とせず注入可能。
- -5°C でも流動性があり、寒冷地や寒さが厳しい時期も使用可能。
- コンクリートを一体化し、耐久性を確保するので補強効果が高まる。
- 大規模な施工範囲でも少人数で同時注入ができ、施工結果が均一である。
- カプセルは透明性があり注入していく状況が目で確認できる。
- キャプコン内の注入液残量により、使用量が確認できる。
- 本体とキャプコンがセパレートになり本体は繰り返し使用でき、消耗品はキャプコンと台座のみでエコで経済的。
- L型ジョイント併用により狭い場所でも施工が可能。
- 水平・垂直・コーナー部にも取り付けられる。
- 注入時に万が一漏れても硬化するまでは水で洗い流すことができるので、現場を汚す事なく作業できる。



共通の特長

エコ

注入器は繰り返し使用可

低炭素
(環境)産業副産物を利用した注入材で
環境負荷を低減

工期短縮

夏場でも十分な可使時間があり
ながら早い硬化で当日撤去も可能

通常タイプの特長

高安全

エポキシ系のように
大きな発熱や引火性がない

1タイプ

低気温から高気温まで粘度変化が
小さいため1タイプで施工が可能

安定施工

計量を必要としない小パッケージ
により現場管理が容易

乾湿不問

湿潤下地でも高い接着力があり、
乾燥下地でも通水を必要としない

微細充填

高い流動性により
微細なひび割れに充填

低気温タイプの特長

低温施工

 -5°C でも流動性があり
寒冷地や寒さが厳しい時期も
使用可能

ジオポリマー系無機注入材 GP-396

通常タイプ

GP-396

項目	試験値など	備考	試験方法
圧縮強度 (N/mm ²)	27.3	28日	JIS A1171
	35.5	91日	
接着強度 (N/mm ²)	乾燥面 3.23	-	建研式
	湿潤面 3.26		
対象温度範囲	5～35℃	注入時気温	
可使時間 (目安)	90min	5℃	
	60min	20℃	
	30min	35℃	
固化時間 (目安)	約30h	5℃	
	約12h	10℃	
	約6h	20℃	
	約4h	35℃	
対象クラック幅 (mm)	0.2～1.0	-	
練上がり量 (ケース)	5.23ℓ	-	
積算比重	1.72	-	
荷姿	9kg/ケース	パウダー1kg×5袋 混和液0.8kg×5本	

低気温タイプ

GP-396W

項目	試験値など	備考	試験方法
圧縮強度 (N/mm ²)	40.8	28日	JIS A1171
	44.2	91日	
接着強度 (N/mm ²)	乾燥面 4.01	-	建研式
	湿潤面 2.50		
対象温度範囲	-5～10℃	注入時気温	
可使時間 (目安)	80min	-5℃	
	80min	0℃	
	60min	10℃	
固化時間 (目安)	<26h	-5℃	
	<13h	0℃	
	<3.5h	10℃	
対象クラック幅 (mm)	0.2～1.0	-	
練上がり量 (ケース)	5.42ℓ	-	
積算比重	1.75	-	
荷姿	9.5kg/ケース	パウダー1kg×5袋 混和液0.9kg×5本	

使用上の
注意

- ・ 本製品は強いアルカリ性を呈し、皮膚や粘膜に刺激をしたり炎症を起こす恐れがあります。
- ・ 取り扱い時には保護メガネ・手袋・マスクを着用してください。
- ・ 皮膚についた場合はきれいな大量の水で洗い流してください。
- ・ 目に入った場合はきれいな水で洗浄し、直ちに専門医の診察を受けてください。
- ・ 5℃以上35℃以下の環境下で使用してください。
なお、30℃以上の場合は可使時間が短くなりますので注意してください。
- ・ 上記数値は、社内実験室での試験結果であり、現場での数値を保証するものではありません。
- ・ 商品改良のため、予告なく仕様の一部を変更する場合があります。

ひびわれの調査・診断

- 1 目視調査
- 2 ひびわれ幅の調査
- 3 ひびわれ長さの調査
- 4 コンクリート厚み調査
- 5 調査表作成
- 6 診断・協議
- 7 ミクロカプセルGP工法決定

<調査・診断上の留意点>

- 表面に塗膜等がある場合
表面のひびわれ幅(見掛け幅)と
躯体のひびわれ幅(真のひびわれ幅)とが
異なる場合があるので必ず表面塗膜を
除去して測定する

標準工法 ひびわれ注入施工手順

- 1 下地処理
ひび割れの上に注入器具を取り付ける際、その接着をよくするために、ワイヤーブラシ及びサンダーなどを用いて、ひび割れに沿って50mm程度ケレンする。
既存仕上げ材がある場合は除去することが原則であるが、既存仕上げ材が健全であれば、仕上げ材を除去せずに下地処理を行い注入器具の取り付けを行ってよい。
- 2 注入孔位置の決定
- 3 台座取付け
- 4 ひびわれシール工
- 5 注入剤(GP-396)準備
(1) 気温と材料の可使時間を確認する。
(2) 異物が混じらないように清潔な混練用の容器を用意する。
(3) 混和液→パウダーの順番で容器に入れる。
(4) 1分以上ハンドミキサーを用いて均一に攪拌する。
(5) 容器の底の隅は混合しにくいので特に気を付ける。
(6) 攪拌中、容器への付着残等がないことを確認しながら十分に混練する。
(7) キャブコンに注入剤を満杯に入れキャップをしっかりと閉めた後、本体に取付ける。
- 6 注入開始
- 7 注入状況の確認
- 8 注入完了
- 9 養生
- 10 撤去
- 11 仕上げ・清掃
- 12 完了

<施工上の留意点>

- 注入剤の適用温度を確認する
- 材料は直射日光を避け、乾燥した場所に保管する
- 夏季は特に施工環境温度に注意する
- 安全リングにロープを通すと落下を防ぎ、高所の施工でも安心
- 冬期5℃域では、夜間の冷え込み等を考慮し、撤去の際には、固化を十分確認してから撤去する
- GP-396は強アルカリの為、作業時は保護メガネ・手袋・マスクを着用する



注入性比較動画



注入深度：145mm



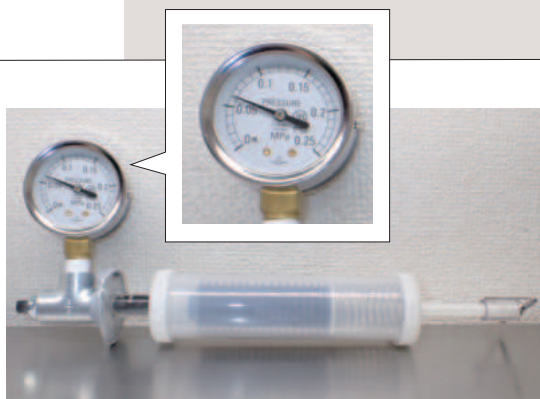
低圧により 0.05 mm にも充填されている

注入圧力

マイクロカプセルの最大注入圧力の平均値は

0.06N/mm²です。

自動式低圧注入工法の注入圧力は0.4N/mm²以下であることが定められています。(低圧樹脂注入工法協議会による)マイクロカプセルGP工法はこれに適合しています。



注入圧力と注入性の関係

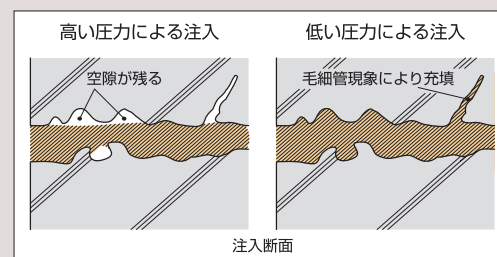
注入圧力が高くなると注入時間は速くなりますが充填性を考えると一概に高い圧力が良いとは言えません。

理由は実際のひびわれ内部は下図の様に複雑な形状を示しアクリル板の様に平滑では無いからです。

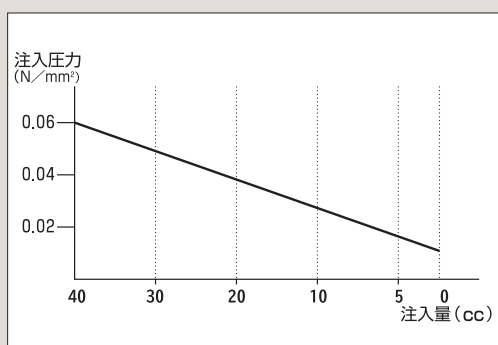
高圧力で注入すると内部の空気が圧縮され、かえってひびわれの空隙を増して完全充填ができません。

したがって内部亀裂はそのまま残されており将来別の箇所への亀裂発生となる起爆剤の恐れとなります。

そこで注入精度を上げるには低粘度の注入剤を出来るだけ低い圧力で、長時間かけて注入する事が重要である。



容量と圧力の変化



- 養生時はキャプコンに注入剤が残った状態で硬化させることが基本です。
- キャプコン容量は、通常タイプのGP-396の場合40cc(68g)です。

ひびわれ注入量 (通常タイプ GP-396 の場合)

ひびわれ内部の形状は複雑で空隙等がある場合が多く実際の注入量が計画値より大きく変わることがあります。注入量は余分に30%以上必要です。

$$\text{注入量 } V(\text{g}) = w \times d \times \text{比重}(1.72) \times \text{ロス率}(1.3)$$

ロス率を30%と仮定した場合の算出例

(1mあたり)		
ひびわれ幅 (w)	コンクリート厚 (d)	注入量 (V)
1.0mm	150mm	335.4 g

ひびわれ注入ピッチ (マイクロカプセル取付け間隔)

注入ピッチは、ひびわれ巾1.0mm、コンクリート厚150mmの条件の時、1mあたり4～5本(250mm～200mmピッチ)の取付けを標準としますが、注入ピッチはひびわれ巾やコンクリート厚により異なるので設計者や施工者の判断によるものとします。

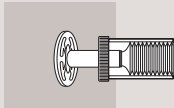
台座用キャプコン



平面台座



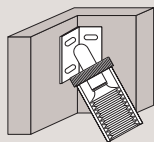
マイクロカプセルは
平面台座の使用が標準です



入隅台座



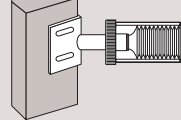
へこんだ箇所での注入に



出隅台座



飛び出した箇所での
注入に



ホルダー用キャプコン

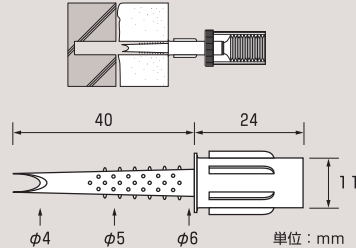


ホルダー

(ホルダー用キャプコンを必ずご使用ください。)



液漏れ防止のため
孔口は浮き部に対して直角にあける
穿孔時の削り粉、砂等を完全に除去する



- 浮き箇所に合わせて、ホルダーをカットして下さい。
(安全性を確保すること)
- 場合によりシールテープを巻いて下さい。

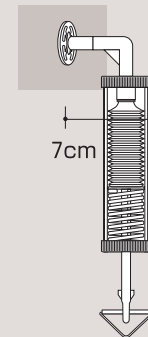
マイクロ本体

(ゴム付は緩衝性に優れています)



(ゴム付)

L型ジョイント



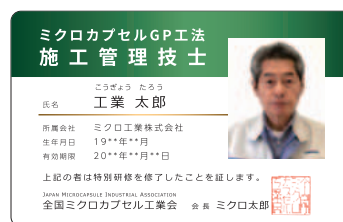
器具の方向を
変えることができ
狭い場所でも
施工ができます

台座と併用して
使用します

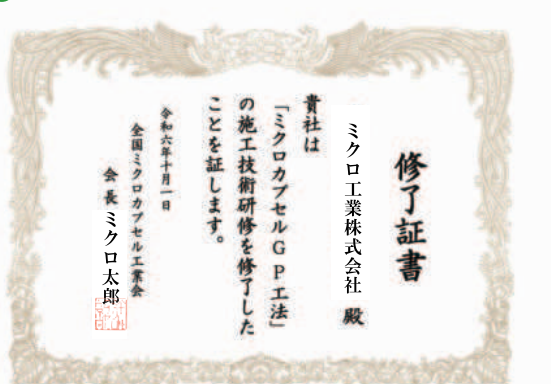
マイクロカプセルGP工法 施工管理技士

ライセンス保持者が
現場を施工又は施工管理いたします。

● ライセンスカード



● 受講修了証



● ライセンス受講風景



■総発売元



株式会社 ミクロカプセル

〒536-0005 大阪市城東区中央2丁目13-27
TEL (06) 6930-0396 FAX (06) 6931-0566
ミクロ

【2024 年 11 月改訂】

商品は改良の為、予告無く仕様を変更する事があります。
あらかじめご了承下さい。
ここに掲載しました資料内容は当社の試験・研究及び調査に基づいたもので
現場状況によりかなり相違する場合があります。
ご使用に際しては諸条件等を充分御試験・御確認下さる様お願い致します。

不許複製

全国ミクロカプセル工業会会員

■お問い合わせは



全国ミクロカプセル
工業会