

自動式低圧樹脂注入工法 Q & A

Q. ひび割れ表面がエフロッセンス(白華現象)で詰まっている場合でも低圧注入できますか？

A. 以下の要領で施工すれば低圧注入は、可能となります。

エフロッセンスが発生していると言う事は、そのひび割れ内に雨水等が入っていると言えるでしょう。エフロッセンスは、コンクリート中の可溶成分であるセメント水和物($\text{Ca}(\text{OH})_2$)やアルカリ成分等がひび割れ等の空隙から水分と共に溶出し、ひび割れ表面で蒸発して結晶化した、もしくは空気中の炭酸ガスと反応して炭酸カルシウム(CaCO_3)や炭酸塩(NaCO_3)等に結晶化した物質で遊離石灰とも言われる。

エフロッセンスは、基本的にひび割れ表面で水分が蒸発する為、ひび割れ内部まで結晶化する事は少なく、ひび割れ表面のみが詰まっている場合が大半と考えます。

よって、ひび割れ表面がエフロで詰まっている場合、注入器具を取付ける箇所のひび割れに対して直角にコンクリートカッターで深さ2~5mm程度カットする事で、ひび割れ表面の隙間を確保する事で低圧注入は可能となります。

また、注入箇所をφ25mmでコア採取(深さ10~15mm)し、専用の注入器具(グラウトプラグSS)を打込みする方法もあります。以下施工例をご参照下さい。

【コンクリートカッターによるクロスカットによるひび割れ確保】



マンション共有通路の上裏面
ひび割れ(エフロ)注入器具取付け箇所
コンクリートカッターで隙間を確保



スロープのひび割れ表面が塵等で詰まっている
ひび割れ注入器具取付け箇所を
コンクリートカッターで隙間を確保



外壁ひび割れエフロ箇所



エフロ箇所をクロスカットした状態

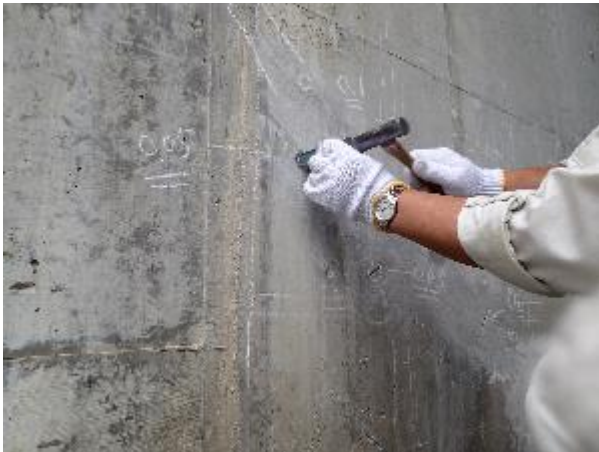
【φ25mm コアによるひび割れ表面の隙間確保】



φ25mmコア



コア凸部を折る



専用の打ち込み棒で注入器具を打ち込み
(注入器具:グラウトプラグSS)



注入器具を打ち込みした状態
(注入器具:グラウトプラグSS)

Q. 低圧注入できるひび割れ幅の最少幅と最大幅はいくらですか？

- A. ひび割れ幅の最少幅は、0.05 mmからでも低圧注入は可能です。
 注入するエポキシ樹脂は、超低粘度形のエポキシ樹脂を使用する事で低圧注入が可能です。
 但し、冬場等で外気が低温度の場合は、エポキシ樹脂の粘度が高くなる為、エポキシ樹脂を保温する等の処置が必要である。
 ひび割れ幅の最大幅は、背面側が仮止めシール等できる場合は、約 20 mm程度まで可能です。
 背面側が施工できない場合は、最大幅は約 10 mm程度まで可能です。
 夏場と冬場で若干ひび割れ幅の最大幅は、異なります。
 低圧注入のひび割れ幅に関しては建築改修工事監理指針では 0.2 mm～1.0 mm以下と記載されており土木関連で NEXCO の構造物施工管理要領及び総プロの品質規格では、0.2～5.0 mmと記載されています。

Q. 貫通ひび割れで背面側が施工できなく背面側に注入材を流出させない事はできますか？

A. マンション等の戸境壁にひび割れがあり、隣の壁から注入材を流出させないようにする方法としては、以下の施工方法であれば100%ではありませんが、施工は可能と考えます。本来、貫通ひび割れで背面側を仮止めシール等を行う事が望ましいが背面側の施工ができない場合もあると考えますので、以下をご参照下さい。

【施工方法】

- ① コンクリート厚さを確認する。
コンクリート厚さが150mmの場合、ひび割れ注入深さを仮設定する。
例えば140mm程度とする。
- ② ひび割れに注入器具を取付けるひび割れ幅の大きさを確実に明記する。
注入器具の取り付け間隔は、200mm程度で5個/mとする。
- ③ ひび割れに取付けした注入器具のひび割れ幅とひび割れ注入深さ(140mm)で注入量を目安に注入する。以下、注入用エポキシ樹脂の粘度と注入量をご参考下さい。

【注入量参考例】 ・高粘度1=マヨネーズ状 ・高粘度2=グリス状

注入器具 取付け幅(mm)	注入量(※) 目安(cc)	注入エポキシ樹脂の注入量				
		超低粘度	低粘度	中粘度	高粘度1	高粘度2
0.05	1.7	1.7	—	—	—	—
0.1	3.4	3.4	—	—	—	—
0.2(※)	6.7	—	6.7	—	—	—
0.3	10.1	—	① 2.0	② 8.1	—	—
0.4	13.4	—	① 2.0	② 11.4	—	—
0.5	16.8	—	—	① 6.0	② 10.8	—
0.6	20.2	—	—	—	① 10.0	② 10.2
0.7	23.5	—	—	—	① 10.0	② 13.5
0.8	26.9	—	—	—	—	26.9
0.9	30.2	—	—	—	—	30.2
1.0	33.6	—	—	—	—	33.6

※ (例)注入器具取付け箇所のひび割れ幅0.2mm×注入深さ140mm×1.2(ロス)÷5個/m≒6.7ccで注入器具1個所当たりの注入量(目安)となる。

1.2のロスは、コンクリートの吸い込みとひび割れ内部等が蛇行している為のロスです。



戸境壁のひび割れ注入施工例



戸境壁のひび割れ注入施工例