

バネ(スプリング)自動式低圧注入

マトロン工法

MATRON

マトロン[®]

●コア抜き状況 (約1.2倍に拡大)



コンクリート深部側

(ひびわれ位置)

はじめに

ひびわれがあると、そこから雨水が入り、将来、鉄筋等が腐食して膨張することが予測されます。更に年数が経つとコンクリート表面の中性化も進み建物の構造耐力を著しく損ないます。できるだけ早期に自動式低圧注入マトロン工法で補修、補強する事が大切です。

従来、微細なひびわれへの注入は不可能でしたが
これからは自動式低圧注入「マトロン工法」が解決します。

マトロン工法は官民連帯共同研究の対象工法となり、その注入性が認められ建築改修工事共通仕様書をはじめ、リフォーム及び防水関連の書物などにひびわれ注入工法として紹介されています。

MATORON

●左図コアのコンクリート深部側正面の写真（約2倍に拡大）



ひびわれに沿ってコンクリート深部にまで
注入剤が到達していることが確認できる



（ひびわれ位置）

「マトロン工法」は次の特長を持ちます。

- バネ（スプリング）による低い圧力でゆるやかに注入します。
ひびわれや浮きを無理に増加させない、建物に優しい工法です。
- 直接注入液を吸い上げるので取扱いが簡単です。
- シリンダーは透明性があり、注入状況が目で確認できます。
- L型ジョイント併用により狭い場所でも施工ができます。
- 低粘度エポキシ樹脂や超微粒子無機系注入剤を使用することにより
深部・末端にまで注入できます。
- 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ります。

用途

コンクリート構造物や
モルタルのひびわれ補修・補強
<応用施工> 浮き補修・補強

ひびわれの調査・診断

工法を選定するにあたり調査・診断は必要不可欠です。

1 目視調査

ひびわれの有無、状況、位置等を
目視、双眼鏡等により確認
ひびわれ分布状態も
同時調査する
暗い所や表面塗膜がある場合
見落としやすいので注意する

2 ひびわれ幅の調査

ひびわれ幅を拡大率7倍の
照明付クラックルーペにて
正確に測定する
1本のひびわれに対し
数箇所測定し
その平均値をもって
ひびわれ幅とする



3 ひびわれ長さの調査

メジャー等により
ひびわれ延長を測る



4 コンクリート厚み調査

設計図書参照または現地測定

5 調査表作成

ひびわれ分布図など

6 診断・協議

7 マトン工法決定

<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

1 下地処理

ひびわれ周辺のコロリ、油汚れ
塗膜などを取り除き
健全な面を出し、
乾燥していることを確認する



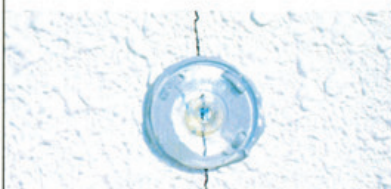
2 注入孔位置の決定

できるだけ等間隔で
注入しやすい箇所を選ぶ
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あたり約4~5本
(約200~250mm)の取付けを
標準とするが注入ピッチは
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する

3 台座取付け

台座用接着剤の
配合比と可使用時間に注意し
全体を均一に混ぜる
1回の計量は可使用時間内に
使い切る量とする

接着剤は台座の中心穴を
ふさがないようにドーナツ状に
塗布する
台座の中心とひびわれを合わせ
接着剤が注入孔を
ふさがないように取付け固定する



標準工法 ひびわれ注入施工手順

4 ひびわれシール工

液漏れしないように確実にシールする
特に台座周りや
枝分かれしているひびわれの
末端・細部にも入念に塗布する
貫通しているひびわれには
裏面もシールする
ピンホール(泡)がある場合は
上から再塗布する
硬化は2mm厚で24時間要するが
冬場は硬化が遅いので
硬化を確認後注入を開始する



5 注入剤準備

注入剤は現場の気温に
適したものを使用する
硬化不良を避けるため配合比を
守り必ず1分以上全体を均一に
攪拌しマトロンに充填する
注入剤の可使時間に注意し
1回の計量は
可使時間内に使い切る量とする



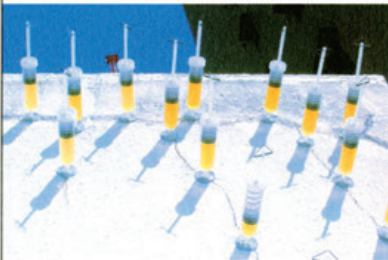
6 注入開始

5のマトロンを台座に取付け
バネ(スプリング)を
ゆるやかに解除する



7 注入状況の確認

注入状況及びシールからの
液漏れ等の有無を目視にて確認
注入が完了するまで
マトロン中の注入剤が
空にならないように
補充を繰り返す



8 注入完了

バネ(スプリング)が
動かなくなると注入は完了

9 養生

マトロンに注入剤が
ある程度残っている状態で
バネの圧力をかけたまま
衝撃や振動を与えないように
養生する
養生時間は注入剤の硬化時間を
確認する

10 撤去

注入剤が完全に硬化したことを
確認してから撤去する
台座用接着剤は
熱風機で温めると軟化し
取り除きやすくなる

11 仕上・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
- 下地が乾燥していることを確認する
特に降雪後の数日間は注意する
- 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
- タイル面やスラブ等への注入は熟練を要する
- 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
- 施工前に施工要領書・梱包箱側面の
取扱説明書を熟読する

背面シールが不可能な場合

こぼれない
背面



1mあたりのマトロンの数を多くし
算出した注入量を少量ずつ分ける事により
圧力は弱まり、きわめてゆるやかに注入。
背面すれすれで表面張力により
引っ張り合い硬化。
汚さず施工ができる。

ひびわれ注入エポキシ樹脂量

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。樹脂量は余分に30%以上必要です。

樹脂量 $V(g) = w \times d \times \text{比重}(1.1) \times \text{ロス率}(1.3)$

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)	樹脂量 (V)
1.0mm	150mm	214g
	500mm	715g

●無機系注入剤は各比重で算出のこと

注入性と圧力の関係

微細な箇所を高圧力で注入すると内部の空気が圧縮されかえって空隙を増大し、注入剤も入りにくいという経験から自動式低圧注入マトロン工法が開発されました。

マトロン工法はバネ(スプリング)の復元力を利用して養生中も低圧力を加え続けることができます。

従って注入剤は硬化するまでのその間

毛細管現象を利用しながら

できるだけ深部・末端にまで浸透し

優れた注入能力を発揮します。

<コア抜き状況写真(1・2頁)参照>

ひびわれ注入ピッチ (マトロン取付け間隔)

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あたり約4~5本(約200~250mm)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。



MATORON

注入圧力

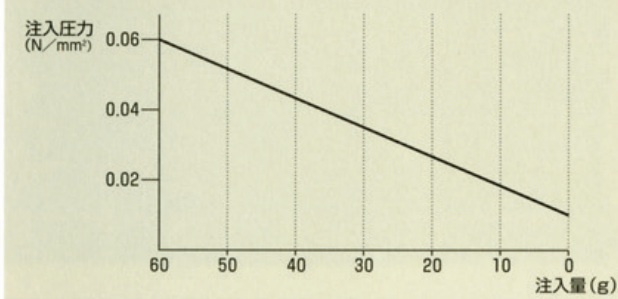
マトロンの最大注入圧力の平均値は $0.06\text{N}/\text{mm}^2$ です。

建築改修工事共通仕様書等によると自動式低圧注入工法の注入圧力は $0.4\text{N}/\text{mm}^2$ 以下であることが定められています。

マトロン工法はこれに適合しています。

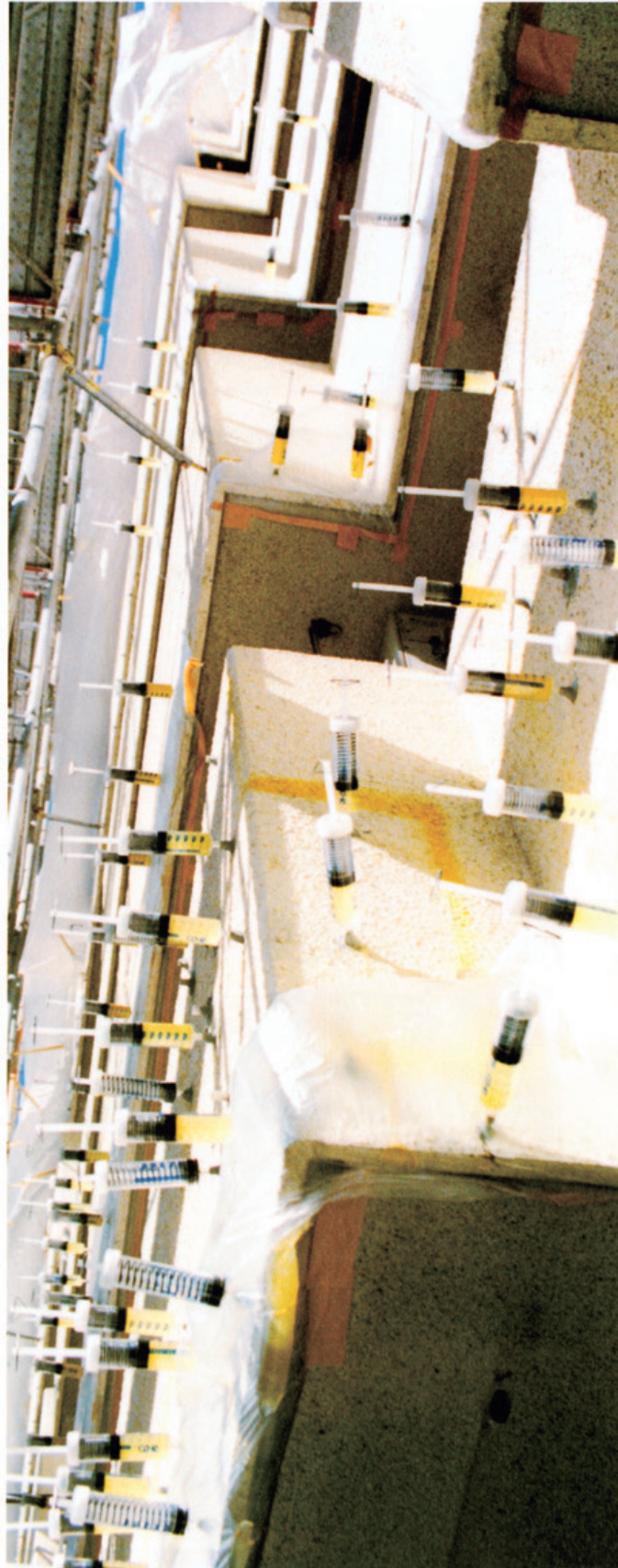
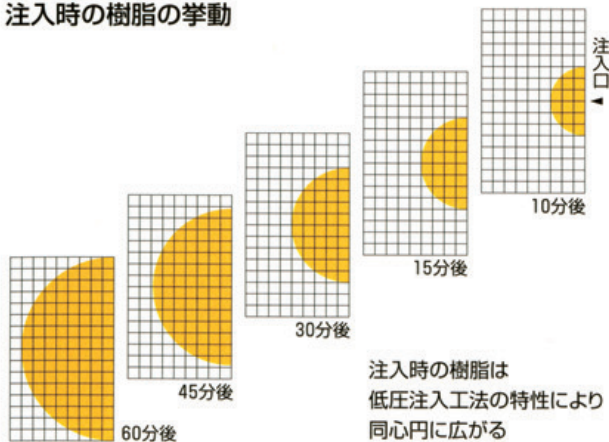


容量と圧力の変化

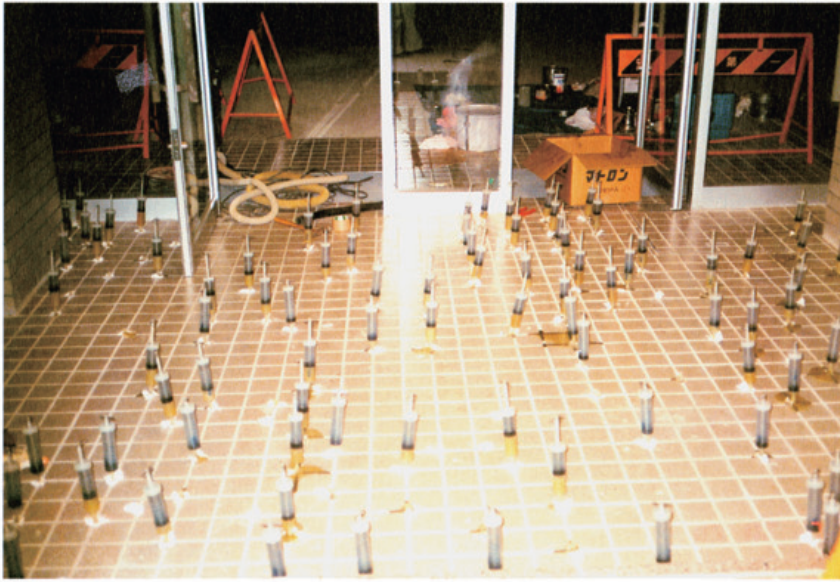


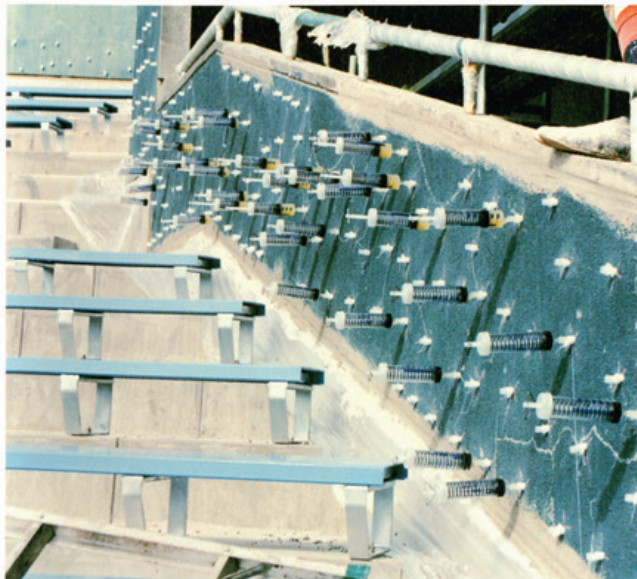
- 養生時はマトロンに注入剤が残った状態で硬化させることが基本です。
- マトロン容量は60g (55cc) です。

注入時の樹脂の挙動

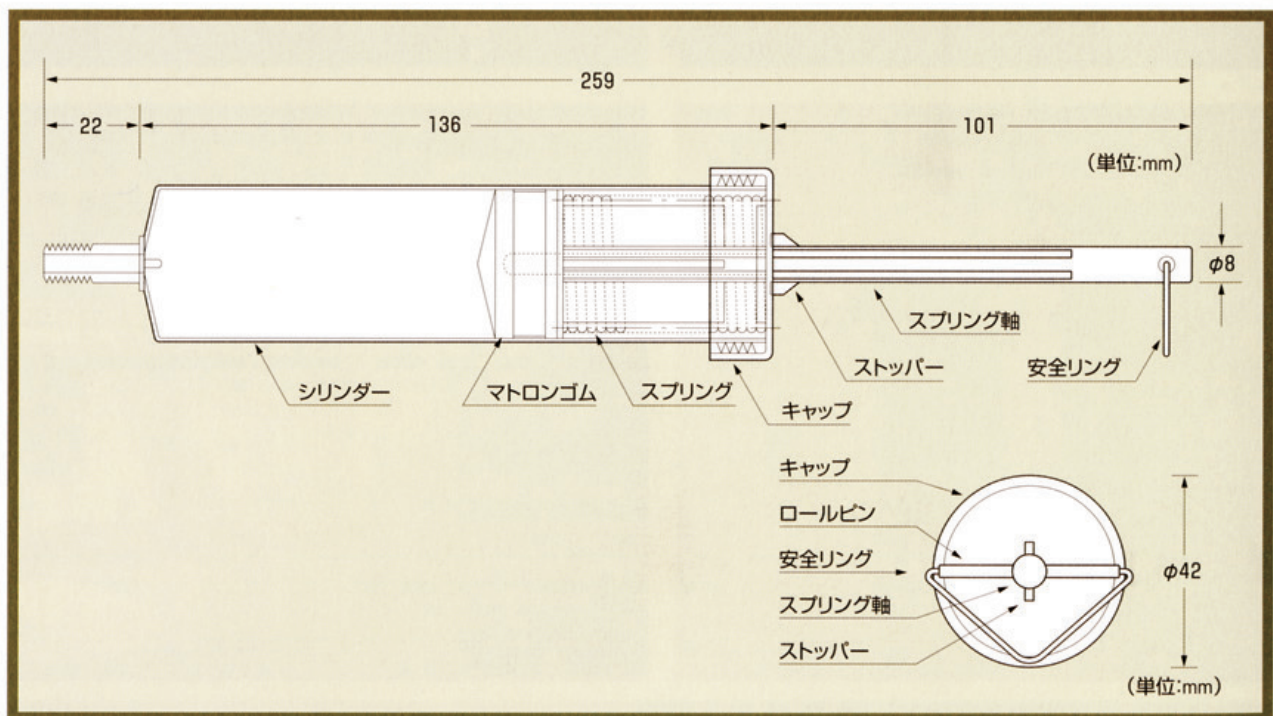


現場写真





マロン本体

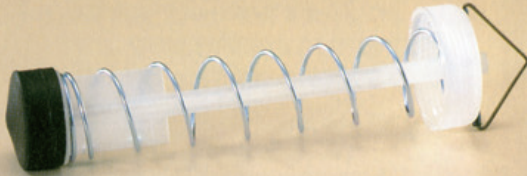


部品名称

マトロンシリンダー



バネ部分



平面台座



マトロンは平面台座の使用が標準です

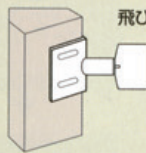


入隅台座



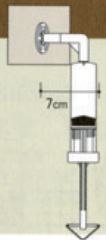
へこんだ箇所での注入に

出隅台座



飛び出した箇所での注入に

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

クラックルーペ

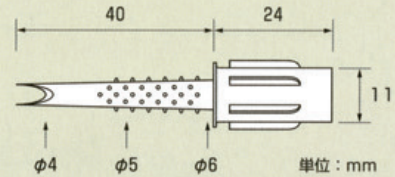
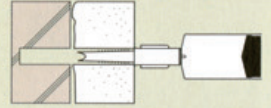


拡大率7倍 照明付ルーペ

ホルダー



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。

マトロンルーペ



孔内の壁面状態が目視確認でき、150~300mmの奥深くまで鮮明な画像でとらえます。穿孔の孔径が8mmφ以上に使用できます。削り粉や砂等が残留していないかが一目瞭然ですので樹脂の充填がより確実に行えます。穿孔状態が良好か否かの状況判断ができます。接眼の視野内のスケールと略算表によって浮き幅の寸法を知ることができます。充填樹脂量が算出できますので見積りに有効です。カメラを接続することにより、写真撮影が可能です。



写真撮影(浮きの内部状況)

■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

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

全国マイクロカプセル工業会会員

■お問い合わせは