

改良されたシールテープインジェクション工法の施工事例報告

ニチバン(株) 正会員 ○大場春樹 中野賢作 市村周二
安藤ハザマ 正会員 白岩誠史 正会員 赤池考起

1. はじめに

コンクリートに発生したひび割れの補修方法として、一般的な自動式低圧樹脂注入工法は、写真-1 に示すように、ひび割れ表面にエポキシ樹脂等のシール材を塗布し、20cm 程度の間隔で注入器を設置する。一方、勝野らが開発した充填状況を確認しながら注入できるシールテープ¹⁾を使用し、筆者らは、写真-2 に示すような新しい手動式低圧樹脂注入工法“シールテープインジェクション工法”を開発した²⁾。

本工法は、これまで躯体を削孔してφ5mm の注入孔を設けていたが²⁾、今回報告する施工事例は、注入座金を使用することで、躯体への削孔をせずに施工できる改良型のシールテープインジェクション工法である。



写真-1 自動式低圧樹脂注入工法



写真-2 手動式低圧樹脂注入工法(シールテープインジェクション工法)

2. シールテープインジェクション工法改良版の施工方法

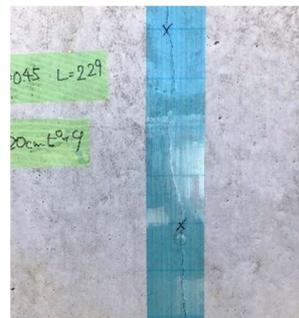
注入孔を削孔しない改良型のシールテープインジェクション工法を浄水場建物の壁面に発生したひび割れに適用した時の施工状況を写真-3 に示す。(1)ひび割れ近傍をウェス等で拭き埃を払い、プライマーを塗布、プライマーが乾いた後にシールテープを貼り付ける。(2)ゴムローラーで圧着する。(3)注入孔の位置を5cm ピッチで印刷されているシールテープのマスを参考に、油性ペン等でマーキングする。(4)両面テープつき注入座金をシールテープ背面に接着



(1)シールテープ貼付



(2)ローラー圧着



(3)注入孔印付け



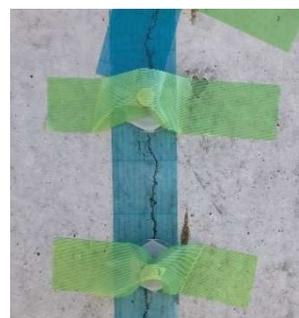
(4)注入座金接着



(5)注入



(6)充填状況目視確認



(7)注入孔封止



(8)仕上り状況

写真-3 改良型のシールテープインジェクション工法

キーワード ひび割れ, 低圧樹脂注入工法, 品質管理, シールテープインジェクション工法

連絡先 〒112-8663 東京都文京区関口二丁目3番3号 ニチバン株式会社 テープ事業本部 テープ製品開発部 TEL 03-5978-5630

する。(5)50cc のカートリッジを装着したインジェクションガンを使用して注入する。(6)目視で充填状況を確認しながら、次の注入座金まで充填する。(7)注入孔を封止して次の注入座金から注入を開始する。(8)注入材硬化後、シールテープを剥がし、はみ出した注入材をスクレーパー等で削る。従来のエポキシ樹脂等でひび割れをシールする方法と比較して、仕上がり状況がきれいである。また、充填されているかどうかを容易に目視確認できる。

3. 充填深さの確認

図-1 に示すように、スラブ上面に近い注入孔から、注入し、15cm 下方に設置した注入孔まで注入材を充填した時の上面の充填距離を確認した。既往の室内実験²⁾では、注入時に確認できる充填距離と、ひび割れ奥行方向の充填深さは、等しいことが確認されている。

本施工で、確認された上面の充填距離は、写真-4 に示すように 16cm であり、実構造物においても、注入時に目視確認した充填距離と充填深さが同程度であることが確認できた。

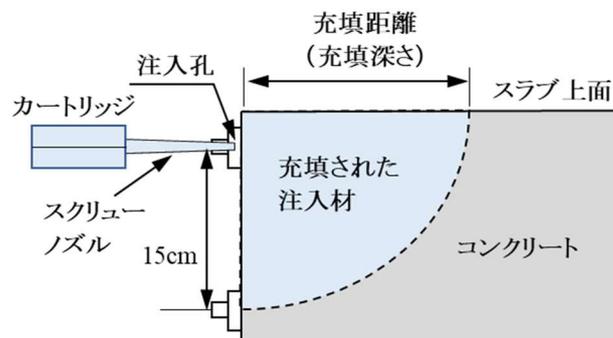


図-1 充填深さ確認結果

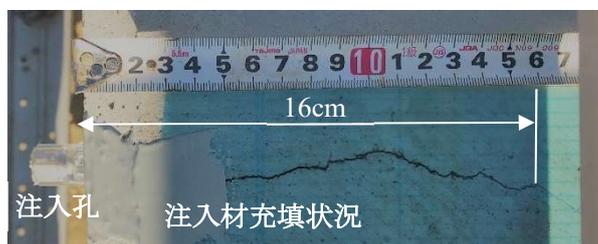


写真-4 スラブ上面の充填状況充填

4. 施工管理結果

(1) 品質管理

今回、本工法でひび割れ注入した 6 本の管理結果を表-1 に示す。従来工法では、ひび割れの実注入量の管理が手間であったが、本施工では注入材が 50cc/個のカートリッジに定量格納されているため、カートリッジの使用本数を数えるのみで実注入量を容易に把握することができる。

注入予定数量および充填深さは、外部拘束ひび割れであることを考慮し、部材表面と内部のひび割れ幅は等しいと仮定し、式(1)により算出した。充填深さは、注入孔のピッチが 25cm の場合、充填距離よりも短くなった。したがって、本施工の適正な注入孔の設置間隔は、本条件では、20cm 以下であることが確認できた。

(2) 安全衛生

安全衛生面では、注入材の計量が現場で必要ないため、有機溶剤取り扱い含めて健康被害のリスクが軽減する。

4. まとめ

改良されたシールテープインジェクション工法により、躯体に注入用の削孔を設けなくとも、ひび割れに注入材を充填できることが確認できた。また、注入ピッチが 20cm 以下の場合、実構造物においても、目視できる充填距離と充填深さがほぼ等しいことが確認できた。

参考文献

- 1) 勝野晃宏・市村周二・山口浩・前田敏也:注入状況の確認が可能なひび割れ注入シールテープの開発, 土木学会第 71 回年次学術講演会, V-179, pp.357-358, 平成 28 年 9 月
- 2) 白岩誠史・市村周二・大場春樹・小林毅:シールテープおよびインジェクションガンを使用した手動式低圧樹脂注入工法による施工報告, コンクリート工学年次論文集, Vol.41, No.1, pp.1703-1708, 2019.07

表-1 注入量管理結果

ひび割れ番号	1	2	3	4	5	6
注入孔ピッチ(cm)	15	15	20	20	25	20
延長 L (m)	2.29	2.29	2.29	2.32	2.37	2.37
幅 b (mm)	0.30	0.45	0.45	0.45	0.45	0.40
推定深さ h (mm)	150	150	200	200	250	200
予定注入量 V (cc)	103	164	206	209	267	190
目視確認	○	○	○	○	○	○
注入本数 (本)	3.1	5.5	4.5	5.4	5.0	5.0
使用量 (cc)	155	275	225	270	250	250
座金残量 (cc) ^{*1}	24	24	18	18	14	18
実注入量 (cc)	131	251	207	252	237	232
注入深さ (mm)	191	244	201	241	222	245

*1:座金 1 個あたりの残量は 1.5cc とした。

$$V = b \times h \times L \dots \dots \dots \text{式(1)}$$

V:注入材予定数量(cc), b:ひび割れ幅(cm)

h:ひび割れ深さ(cm), L:ひび割れ延長(cm)