シールテープインジェクション工法の浸透状況観察

ニチバン株式会社　正会員　○勝野 晃宏　大場 春樹　市村 周二
株式会社安藤・間　土木事業本部　正会員　白岩 誠史
アルファ工業株式会社　大井川 圭介

１．目的

コンクリートに発生したひび割れの補修方法として，最も一般的な従来工法である自動式低圧樹脂注入工法は，**写真-1** に示すように，25cm 程度の間隔で注入器を設置し，ひび割れ表面にエポキシ樹脂等のシール材を塗布することが必要である．そのため，シール材の養生や撤去に時間を要することや充填状況の確認ができないという課題がある．本報告では，充填状況を確認しながら注入できるシールテープ [1),2),3)]の長所を活かし，作業員の熟練度に左右されない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，その浸透状況を観察した結果について報告する．

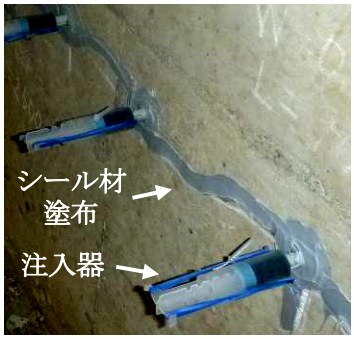


写真-1　従来工法

２．使用機器および注入材

(1) シールテープ

シールテープは，**写真-2** に示すようなテープ幅 60mm，厚さ 0.225mm，ポリエステル系基材，ゴム系粘着剤の硬質テープである．

(2) 補強テープ

補強テープは，テープ幅 25mm，厚さ 0.165mm，ポリオレフィン系基材，ゴム系粘着剤の軟質テープである．

(3) 注入材

注入材は，ライトグレー色，溶液粘度 600±200mPa・s の低粘度弾性エポキシ樹脂である．主剤 33mL（ビスフェノール系エポキシ樹脂）および硬化剤 17mL（変性脂肪族ポリアミン）の合計 50mL を 1 つのカートリッジに格納している．

(4) インジェクションガン

写真-3 に示すような 50mL カートリッジ用インジェクションガンおよびミキシングノズルを使用する．

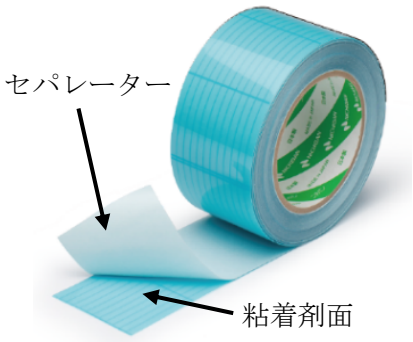


写真-2　シールテープ

写真-3　インジェクションガン

３．浸透状況の観察

(1) 試験内容

縦 400mm×横 600mm×厚さ 10mm の透明なアクリル板 2 枚を，厚さ 0.25mm のスペーサーを入れて重ね合わせ，端部をクランプで挟んで固定，擬似ひび割れモデルを作製した．同モデルの 1 つの断面に補強テープ，シールテープを順に貼り付けて封止した後，目打ちを用いて注入孔を開け，インジェクションガンにて注入材を注入し，浸透状況を目視観察した．

自動式低圧樹脂注入工法では，注入材は同心円状に浸透していくことが知られている [4)]．インジェクションガンを用いた本工法においても同心円状に注入材が浸透，充填していくかどうかについて，擬似ひび割れモデ

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　〒446-8531　愛知県安城市二本木新町 3-1-1　ニチバン㈱先端応用研究所　TEL 0566-76-1631　FAX 0566-74-4070

© Japan Society of Civil Engineers

ルを用い，1 箇所から注入した場合と複数個所から注入した場合の観察を行った．

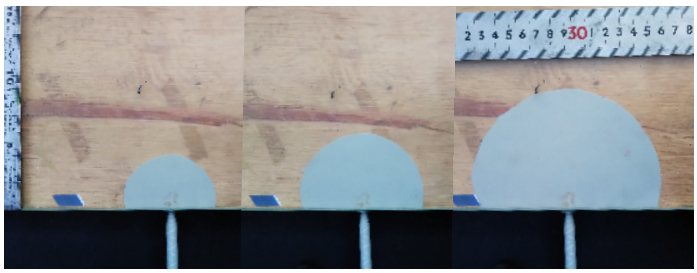
(2) 観察結果

1) 1 箇所から注入

写真-4 と**写真-5** に示すように，直径 7.0cm から 40.0cm まで，5 水準の長さで注入したが，同心円（半円）状に浸透していることが観察された．これにより，シールテープインジェクション工法は一般的な自動低圧注入と同様な浸透状況であることが確認できた．

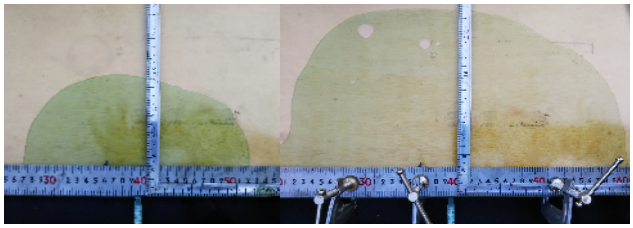
2) 複数箇所から注入

写真-6 は 10.0cm の間隔で 2 箇所目，3 箇所目から順次注入したものである．いずれも注入孔から注入材を半径 8.0cm 程度注入した後，次の注入孔より注入を開始したが，ここでも同心円（半円）状に注入材が浸透し，深さ方向 10.0cm 程度まで浸透していることが観察できた．



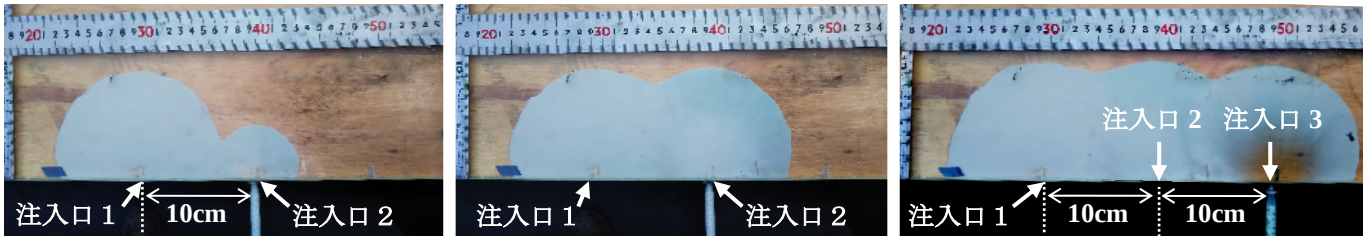
直径 7.0cm　　直径 9.2cm　　直径 14.0cm

写真-4　浸透状況観察結果（直径 7.0-14.0cm）



直径 26.0cm　　直径 40.0cm

写真-5　浸透状況観察結果（直径 26.0-40.0cm）



2 箇所目注入中　　2 箇所目注入完了　　3 箇所目注入中

写真-6　浸透状況観察結果（複数個所からの注入）

4．まとめ

シールテープインジェクション工法において，現場施工の予備実験として擬似ひび割れモデルを作製し，注入材の浸透状況の観察を行ったところ，自動式低圧樹脂注入工法と同様に同心円（半円）状に浸透していることが観察された．これにより，シールテープインジェクション工法でもシールテープを通して，充填状況を確認しながら注入することで，注入間隔と同等の深さまで注入材を浸透できることが確認できた．したがって，注入したい深さに合わせて注入間隔を調節することにより，想定した深さまで注入材を浸透させることができるといえる．このように深さ方向の浸透長さも管理できることから，かぶり部の鉄筋の防錆を目的とした補修の場合は，特に有効な工法であると考えられる．

参考文献

1) 勝野ほか：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、平成 28 年 9 月、pp.357-358
2) 鈴木ほか：シールテープを用いた低圧注入工法の実施工、土木学会第 72 回年次学術講演会、平成 29 年 9 月、pp.811-812
3) 毛塚ほか：シールテープおよび補強テープを併用した低圧注入工法の実施工，土木学会第 73 回年次学術講演会，平成 30 年 8 月，pp.251-252
4) 低圧樹脂注入工法協議会：自動式低圧樹脂注入工法ガイドブック 2013 年版，p.17, 2013

© Japan Society of Civil Engineers