

真空ポンプを併用したPCグラウト注入試験（Ⅲ期試験）について

SEE協会（鹿島建設）正会員 ○大岡 隆（鉄建建設）藤ノ木 勉
SEE協会（銭高組）正会員 野永 健二（エスイー）平山 晃

1. はじめに

本試験は前述の、Ⅰ期試験、Ⅱ期試験の試験結果をもとに、Ⅲ期試験として、真空ポンプを併用したPCグラウト注入工法を実橋に適用するにあたり、PCグラウトのシース内への充填性の確認を目的として、SEE協会特別分科会に於いて実施した試験である。あわせて、実橋の外ケーブルにおいて、真空ポンプを併用したPCグラウト注入を行なったのでその結果を報告する。

2. 試験概要

Ⅲ期試験は、シース形状を実橋に近似させた試験体で行なった。試験体は4径間連続桁(図-1参照)を想定し長さ、150mの長大ケーブルとした。グラウト材はⅠ期試験、Ⅱ期試験の結果を踏まえて、高粘性タイプ（ポゾリスGF-1720：W/C=45%）を使用した。ケーブルは12S15.2、シース内径Φ75mmとした。シースは定尺5.0mの半濁ポリエチレンシース（鋼弦器材製）をバット溶着し150m一体化した。シース接合部については事前に耐圧試験を行い、想定したグラウト注入圧力（0.5MPa）に充分耐えられることを確認した。定着体はSEE/FUT12T15.2Bを使用し、シースと定着体の接合部は熱収縮チューブを使用し、気密性及び耐圧性を確保した。定着体にはグラウトキャップを取付け、それに内径Φ19mmのスプリングホースを取付け、グラウトの注入・排出・シース内の減圧等を行なった。シース内は、真空ポンプ（写真-2参照）を使用し-0.09MPa（ここで圧力は、大気圧を0とした管内ゲージ圧とする）まで減圧してからグラウトの注入を行なった。グラウト注入中は、シース内のグラウト未通過部の圧力を-0.09MPa一定となるように、真空ポンプを操作しながら、グラウト注入を行なった。さらに、ステップバイステップ式グラウト注入方法を採用する可能性があることを考慮し中間注入口を設けた。

3. 試験体

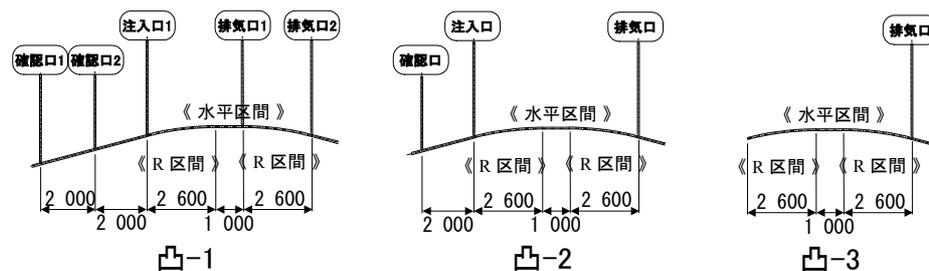
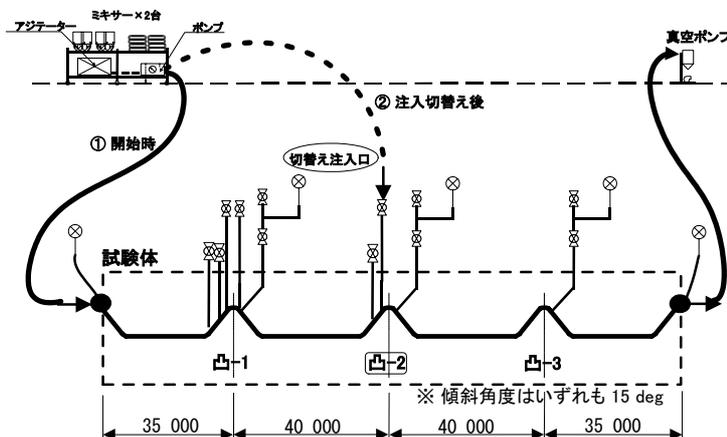


図-1 試験体全体図



写真-1 試験体全体写真



写真-2 真空ポンプユニット

キーワード：真空ポンプ 真空ポンプ併用グラウト SEE工法 半濁ポリエチレンシース

連絡先 〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-3-1 (株) エスイー内 SEE 協会事務局 TEL03-3340-5500

4. 試験結果

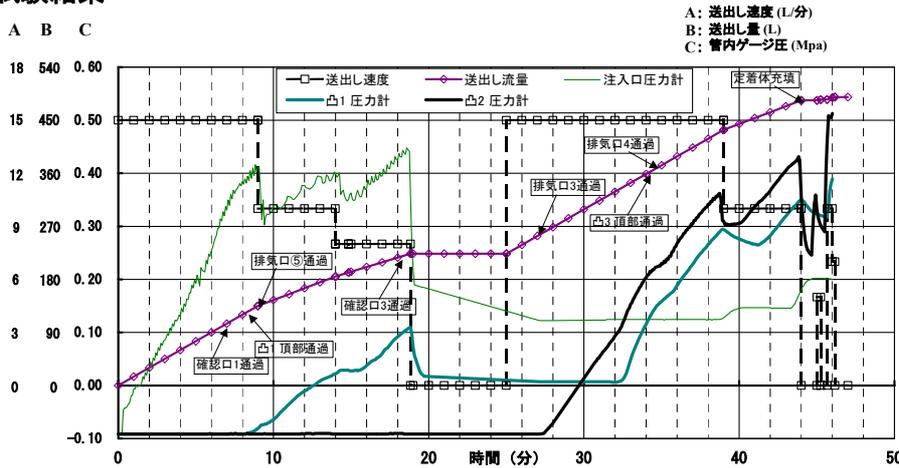


図-2 送出し量（単位時間、累計）－管内圧カグラフ



写真-3 グラウト試験体

グラウト注入開始から9分まで15L/分、14分まで10L/分、19分まで8L/分と流量を変え、注入口圧力を0.5MPa以下となるように制御しながら注入した。19分で中間注入口付近にグラウト先端が達したので、注入口を中間注入口に移した（ステップバイステップ式）。25分から注入を再開し、39分まで15L/分、44分で排出口に達するまで10L/分で注入した。注入中はシーズ下り勾配部で先流れが起こり、排気を行なわないため空気溜りが発生した。しかし、注入が終わり排出口を閉じてから0.5MPaまで再加圧を行なった時点で空気溜りは消滅していた。グラウト硬化後、グラウト試験体を切断しシーズを撤去して充填状況を確認したところ、空隙は無くシーズのリップ部分まで完全に充填されていた（写真-3参照）。注入量、注入圧力については図-2参照。

5. 実橋（八田川橋）での施工結果

2002年11月、実橋において真空ポンプを併用したPCグラウト注入工法を採用し、良好な成果を得たので以下にその概要を示す。



写真-4 八田川橋全景

丹波綾部道路八田川橋 概要

- ・発注者：国土交通省近畿地方整備局
- ・施工者：株式会社 銭高組
- ・施工場所：京都府綾部市安国寺地先
- ・構造形式：4径間連続PC箱桁ラーメン橋
- 橋長 245.5m 幅員 9.5~17.9m

注入結果

- ・ケーブル：19S15.2(外ケーブル)
- ・定着装置：SEEE/FUT 19T15.2
- ・ケーブル長：194m
- ・最大注入圧力：0.5MPa
- ・注入時間：72分 最大連続注入長：194m

6. まとめ

今回のⅢ期試験結果および実橋での施工結果より、PCグラウト施工にあたり真空ポンプを併用したPCグラウト注入工法を採用すれば150m~200mの長大ケーブルでも低圧力で安全に効率的な注入ができ、注入時間の短縮が可能であることが確認できた。真空ポンプ併用効果で、空隙が生じて最終加圧で空隙は縮小し有害な空隙は無くなることを確認でき、充填性を改善する効果を確認した。以上の結果より、真空ポンプを併用したPCグラウト注入工法により確実性と信頼性の高いPCグラウトの施工が可能である。

参考文献

- ・ 真空ポンプを併用したPCグラウト注入工法について プレストレストコンクリート Vol. 45, No. 1, Jan. 2003
- ・ PCグラウト&プレグラウトPC鋼材施工マニュアル (社) PC建設業協会, 2002