

### 亜硝酸リチウム水溶液を用いた PC 鋼棒のグラウト充填不足部の注入確認試験

(株) ピーエス三菱 正会員 ○深川 直利  
 (株) ピーエス三菱 正会員 鴨谷 知繁  
 (株) ピーエス三菱 正会員 石井 浩司

#### 1. はじめに

亜硝酸リチウム水溶液を用いた PC グラウト充填不足部の補修工法は<sup>1)2)</sup>、これまで主にポストテンション PCT 桁の主ケーブルを対象に施工されてきたが、横締め鋼材に使用されている PC 鋼棒に生じた PC グラウトの充填不足に対する施工実績が無いのが実情であった。PC 鋼棒は通常の主ケーブルとは異なり、シース内径がφ38程度に対し、鋼棒がφ32と非常に空隙率が小さく、グラウト補修材を充填した際の充填状況の確認が望まれていた。本報では、箱桁橋などの横締め PC 鋼棒のグラウト充填不足部を模擬した試験体に対してのグラウト注入確認試験の結果を報告する。

#### 2. 試験概要

##### (1) 試験体

確認試験でモデルとした構造物は、図-1に示す箱桁橋とした。写真-1に示す試験体は、図-1のモデル断面を想定して、透明シース管 φ40 と PC 鋼棒を模した丸鋼パイプ φ34 を使用した。また、モデル構造物と同様にシースの中央部には曲げ加工を施した。

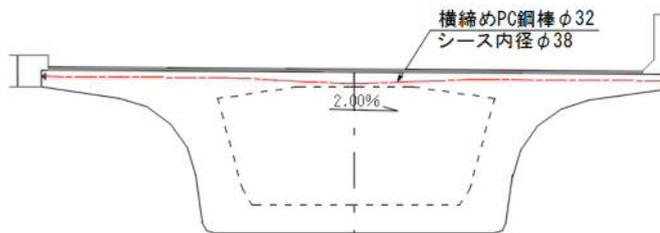


図-1 モデル断面図

##### (2) 試験方法

①箱桁張出部の作業を想定して、図-2に示すように、片側から亜硝酸リチウム水溶液を自然流下方式により注入し、反対側の排出孔からの排出を確認する。



写真-1 試験体

②箱桁張出部の作業を想定して、図-3に示すように、片側からグラウト補修材を小型ポンプを用いて充填し、反対側の排出孔からの排出を確認する。

③図-1に示すモデル断面図に従い、鋼製シースと PC 鋼棒を用いて写真-2に示す試験体を製作し、上記②の方法で、グラウト補修材の充填を行った。グラウト補修材の硬化後、シースを切断してグラウトの充填状況の目視確認を行った。なお、排出確認は、高弾性の細径チューブを注入キャップよりグラウト充填不足部端部まで挿入し、その細径チューブより水溶液およびグラウト補修材の排出により確認した。

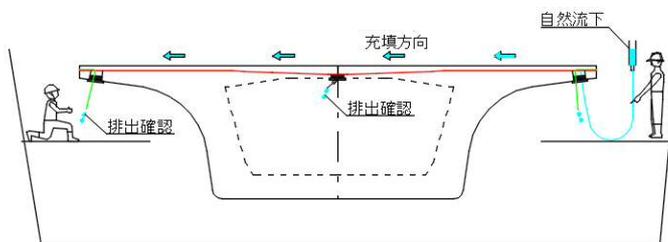


図-2 片側から自然流下で水溶液を注入

キーワード グラウト充填不足部, 亜硝酸リチウム水溶液, 自然流下, エアーリフト

連絡先 〒104-8215 東京都中央区晴海 2-5-24 晴海センタービル 3F (株)ピーエス三菱 技術本部 技術部 TEL 03-6385-8054

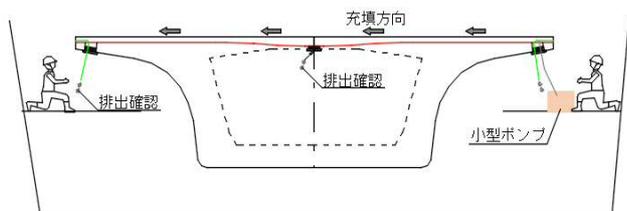


図-3 片側から小型ポンプでグラウト補修材を充填



写真-2 鋼製シース試験体

3. 試験結果

①について、亜硝酸リチウム水溶液は自然流下により端部まで速やかに注入され、排出パイプからの排出を確認した。両端部や曲げ加工部付近には写真-3のように、気泡程度のエアースタックが存在したが、真空ポンプでシース内を減圧し、それを開放することで（以下、エアリフト）シース管内全体に水溶液を行き渡らせることができた。②については、小型ポンプを用いてゆっくりと加圧した場合、①と同様に端部付近と曲げ加工付近に、写真-4に示すような気泡程度のエアースタックが確認されたものの、全般的には良好に充填ができた。③について、シース切断後の充填状況を写真-5に示す。シース内のグラウト充填状況は良好で、特にPC鋼棒の耐久性に影響を与えるような空隙もなく充填されていた。

4. まとめ

本試験では、箱桁橋の横締めPC鋼棒のグラウト充填不足部に対しての施工方法の検討を行った。以下に結論を述べる。

- 1) 箱桁張出部を想定した自然流下による亜硝酸リチウム水溶液の注入は、両端部や曲げ加工部付近の一部に生じた気泡程度のエアースタックが存在するものの良好に行えた。また、気泡程度のエアースタックも、エアリフトを行うことで解消された。
- 2) 小型ポンプを用いたグラウト補修材の充填についても、端部付近、曲げ加工付近に気泡程度のエアースタックが確認されたが、PC鋼棒の露出は認められず良好に充填ができた。

参考文献

- 1) 鴨谷知繁, 青山敏幸, 石井浩司, 堀健治, 森川英典“凍結防止剤により腐食したPC鋼材のグラウト再注入補修方法の検討, コンクリート構造物の補修, 補強”, アップグレード論文報告集, 第11巻, pp. 521-528, 2011
- 2) 鴨谷知繁, 蝦名崇宏, 青山敏幸, 森川英典“亜硝酸リチウムを用いたPCグラウト充填不足部の新しい補修方法の腐食抑制効果と実橋への適用事例”, コンクリート工学年次論文集, Vol.50, No12, pp1084-1091, 2012

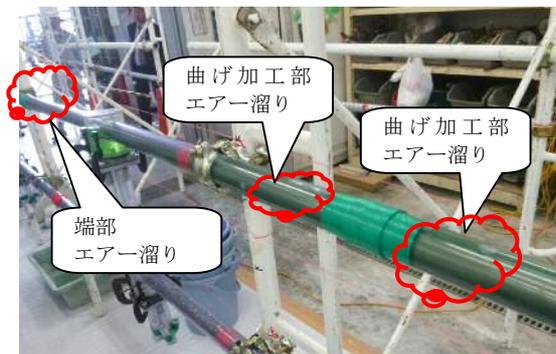


写真-3 水溶液エアースタック確認



写真-4 グラウト補修材エアースタック確認



写真-5 グラウト補修材エアースタック確認