

大規模更新
メンテナンス

リパッシブ工法の新しい品質・出来形管理の提案

うちあはらひえつきょう
—内阿原避溢橋—



高取広
㈱ニューテック康和
事業本部 山口支店

宮尾秀一
㈱ニューテック康和
事業本部 工事部

桐谷充彦
東京土木支店 土木工事部

白水祐一
技術本部 技術部

概要

本報告はポストテンション方式T桁橋である内阿原避溢橋の主ケーブルに生じたPCグラウト充填不足部に対して自然流下方式PCグラウト再注入工法を適用した工事報告である。事前調査の結果、充填不足が確認されたのは調査数量の18%程度であり、充填不足部のPCグラウトには塩化物イオンが確認され、その付近のPC鋼材には鋼材腐食が認められた。本工事は試験工事に位置付けられ、PCグラウト施工管理基準を策定するため、ケーブル1本毎の注入量を計測管理することが求められ、目盛り付き注入ベッセルを用いた管理方法を提案した。その結果、従来管理方法と比較すると品質・出来形管理が簡素化された。同時に目視観察や非破壊検査方法を用いて、PCグラウトの良好な充填性能や良好な鋼材腐食抑制効果を確認した。

事前調査結果とリパッシブ工法を適用した維持管理

1. 事前調査結果

PCグラウトの充填の有無やPC鋼材の腐食の有無はケーブル上にコア削孔し、目視観察にて行った。286箇所(箇所)の調査数量に対して充填不足が確認されたのは約18%であり、その個所の大半で鋼材腐食が確認された。

2. 亜硝酸リチウム添加充填材の新たな充填方法

図-1に提案した新しい充填管理方法を示す。新しい管理方法を用いて施工した結果、従来までの充填材重量からの容積への換算方法に対して、直接、容積を計測するために作業の簡略化され簡単にケーブル1本毎の注入量を計測管理することが出来た。

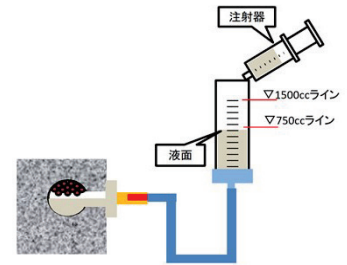


図-1 亜硝酸リチウム添加充填材の充填概要図

3. 亜硝酸リチウム添加充填材の充填性能

亜硝酸リチウム添加充填材を緑色に着色し、目視確認することでPCグラウト充填不足部への充填性を検討した。写真-1に充填状況を示すように、充填不足部に充填された充填材が十分に充填されていることを確認し、充填性能に優れていることが明確となった。



写真-1 着色された充填材の充填状況

4. 非破壊検査手法を用いた充填不足部の容積推定

充填不足部の容積推定手法として非破壊検査手法の一つである空圧法を採用した。推定した容積と亜硝酸リチウム水溶液注入容積の関係を図-2に示す。を比較して、図-2に示す。推定した充填不足容積は充填材の充填量の0.75倍から1.45倍程度となり、ばらつきはあったものの、両者には正の相関関係が認められた。

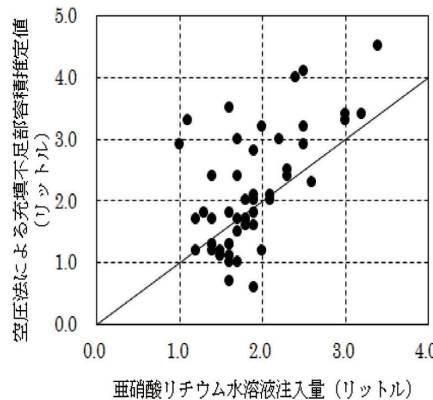


図-2 亜硝酸リチウム水溶液注入量と空圧法による充填不足部容積推定値の関係

5. リパッシブ工法の腐食抑制効果

リパッシブ工法の鋼材腐食抑制効果を鋼材の自然電位の継続的計測から検討した。自然電位による鋼材腐食の判定はASTM規準を準拠し、継続的計測は遠隔監視装置を採用した。

計測位置は充填前にPC鋼材腐食が確認された箇所とし、それらPC鋼材の自然電位計測結果を図-3に示す。

亜硝酸リチウム添加充填材の充填後におけるPC鋼材の自然電位は10mVから40mV(vs TWC)の範囲内で安定しており、ASTM規準から「90%以上の確率で腐食なし」と判定され、リパッシブ工法の腐食抑制効果が明確となった。

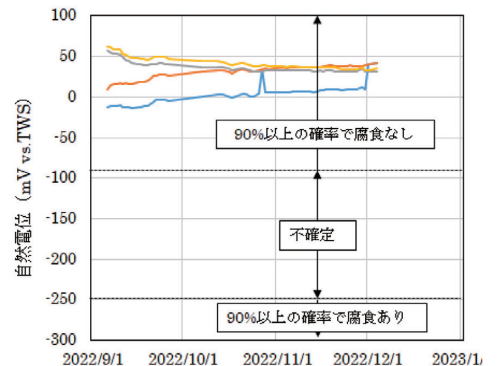


図-3 PC鋼材の電位計測結果

Key Words : PCグラウト, 充填不足, 自然流下方式, 品質・出来形管理