

令和4年度 市道向江田本線（池田橋）橋梁整備工事 現場見学会 報告書

《日 時》：令和5年1月31日（火）第1回10:00～11:45（第2回13:30～15:15）

《講義場所》：三次市三良坂支所 会議室（三次市三良坂町三良坂5042番地1）

《行 程》

10:00～10:10（13:30～13:35） オリエンテーションおよび工事概要



講師等の紹介



工事概要



講義風景

10:10～10:40（13:35～14:05） 講義

「プレストレスコンクリート(PC)橋の紹介」 (株)ピーエス三菱 志道昭郎 氏

「グラウト充填不足部とその補修について」 (株)ニューテック康和 石井浩司 氏



PC橋の紹介



グラウト充填不足部とその補修について



質疑応答

10:40～11:00（14:05～14:25） 休憩・移動

11:00～11:45（14:25～15:15） 現場見学

「工法の模型実演」 (株)ニューテック康和 職員の方により実演



「工法の現場実演」 福徳技研(株) 職員の方により実演



令和4年度「市道向江田本線（池田橋）橋梁整備工事 現場見学会」開催要領

開催趣旨： これまで、一般のコンクリート橋に比べ、耐久性、安全性、経済性に優れるとともに、長スパン化・軽量化が可能であることから、数多くのPC橋が施工されております。このPC工法も国内に導入されてから50年以上が経過し、PC鋼材の著しい腐食や破断が報告されています。

そこで、実際に行われているPC橋の補修工事現場で、グラウト充填不足による補修ならびに、寒中のひび割れ充填工の対応について、求められる対策をはじめ、施工方法等に関する知識の習得を目的に現場見学会を開催する。

日時：令和5年1月31日（火）第1回 10:00～12:00（第2回 13:30～15:30）

集合場所：三次市三良坂支所 会議室（三次市三良坂町三良坂 5042 番地 1）

工事現場：市道向江田本線（池田橋）橋梁整備工事（三次市向江田町地内）

工事概要：橋長 L=115.0m, 幅員 W=4.7m, 橋面防水工 A=447.8 m², ひび割れ補修工 L=148.7m, グラウト充填不足部補修工 N=216 箇所, ひび割れ充填工 L=90.8m, 伸縮装置取替 L=20.0m, 吊足場 A=540.5 m²

発注者：三次市

募集人数：20名程度 ※密を避けるため、午前・午後の2回開催を予定しております。

（スケジュール）※第2回目は、受付開始 13:00, 挨拶～解散までを 13:30 から 15:30 と読み替え開催いたします。

9:30 受付開始（三次市三良坂支所 会議室）

10:00～12:00 挨拶, 工事概要・見学項目説明
移動, 現場見学, 質疑応答, 解散

※現場内への侵入は、警備員の指示に従ってください。

<現場見学場所>



《問合せ》一般社団法人 広島県土木協会技術部（担当）甲斐・吉村 TEL (082) 554-1655

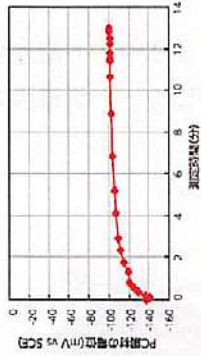
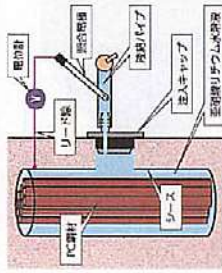
リパッシブ工法は、グラウト充填不足部のPC鋼材の腐食の進行を抑制し、既設PC橋の長寿命化を実現します。



電気化学的測定によるモニタリング

施工時の再不動感化のモニタリング

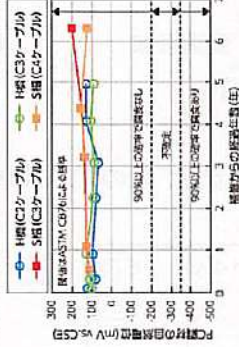
亜硝酸リチウム水溶液注入工（リパッシブ）では、品質管理としてPC鋼材の電位の測定を併設した水溶液注入時間の管理を行います。



補修効果の長期モニタリング

実際の補修箇所にてセンサーを設置して、施工後のPC鋼材の自然電位を測定しています。自然電位は (+) 側に推移し、鋼材の腐食の可能性が非常に小さいことを確認しています。

施工前のPC鋼材の腐食状況とモニタリング位置



リパッシブ工法の特長

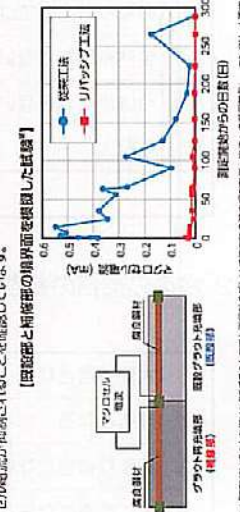
確かな腐食抑制

シース内に注入した亜硝酸リチウム水溶液に含まれる亜硝酸イオン(NO₂⁻)が、腐食した鋼材の表面に浸透し、鋼材表面を再不動感化させます。



既設部と補修部の境界部でのマクロセル腐食の抑制

既設グラウト充填部(既設部)とグラウト充填部(補修部)の境界部にて発生されるマクロセル腐食の発生を抑えるために、木工法は、従来の工法に比べてマクロセル腐食が抑制されることを確認しています。



優れた耐久性

亜硝酸リチウム水溶液が、腐食に浸食した亜硝酸リチウム以外の部分への拡散を抑制し、長期的な腐食阻効果を生揮します。

広汎な適用性

主ケーブル、せん断鋼筋、鉄筋、ケーブル、鋼線など、あらゆるボルトテンション方式のPC鋼材に対して適用可能です。

維持管理費用の削減

PC増設の安全せき下でも防止することで、従来の対策では必要とされた撤去を行う必要がなく、維持管理費用が削減されます。

NETIS登録技術 (KT-120108~VR)

特許登録技術 (特許第5312526号 他)

神戸大学 森川英典教授 共同開発

H25年度PCI学会賞 (技術開発部門)

※ 図表はリチウム水溶液注入工（リパッシブ）によるPC鋼材の電位の測定結果を示しています。測定結果は、コンクリート中の電位を測定した結果に基づいています。

令和4年度 市道向江田本線（池田橋）橋梁整備工事 現場見学会 アンケートとりまとめ

☆ 令和4年度 その他研修 ☆

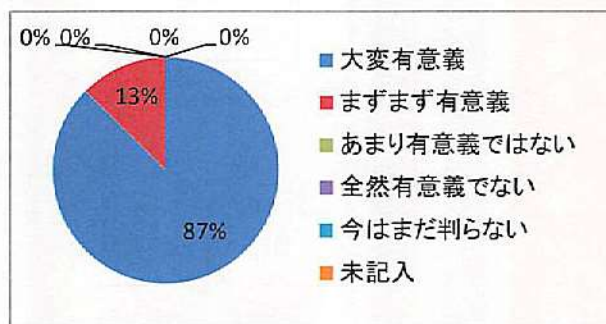
開催日：令和5年1月31日（火）

申込者数： 14人 受講者数： 13人 アンケート調査票提出者数： 16人

※人数は、第1回、第2回の合計。 (アンケート調査票提出者数に県職員3人含む)

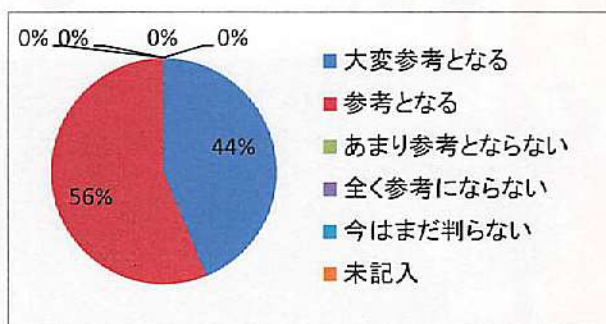
1 今回の研修は有意義だったと思いますか。次の1つに○をして下さい。

| | | | |
|---|------------|-----|-----|
| ① | 大変有意義 | 14人 | 87% |
| ② | まずまず有意義 | 2人 | 13% |
| ③ | あまり有意義ではない | 0人 | 0% |
| ④ | 全然有意義でない | 0人 | 0% |
| ⑤ | 今はまだ判らない | 0人 | 0% |
| ⑥ | 未記入 | 0人 | 0% |
| | | 16人 | |



2 今後の実務の参考となるとと思いますか。次の1つに○をして下さい。

| | | | |
|---|------------|-----|-----|
| ① | 大変参考となる | 7人 | 44% |
| ② | 参考となる | 9人 | 56% |
| ③ | あまり参考とならない | 0人 | 0% |
| ④ | 全く参考にならない | 0人 | 0% |
| ⑤ | 今はまだ判らない | 0人 | 0% |
| ⑥ | 未記入 | 0人 | 0% |
| | | 16人 | |



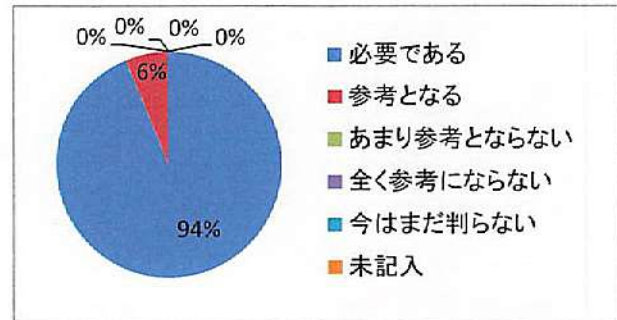
3 見学した現場に関する感想など、自由な意見を記入して下さい。

- ・ 厳しい環境の中での施工であると感じた。
- ・ 施工のイメージが分かりやすい講義だった。何故グラウト注入が必要なのか解りやすかった。
- ・ 事前に作業工程の説明はありましたが、注入作業中は亜硝酸リチウム、それともグラウトを注入しているのかわからなかった。作業中も説明があれば分かりやすいと思う。
- ・ 模型を用いて説明して頂きとても分かりやすかった。
- ・ 足場の関係で、作業スペースが狭かったため、大人数は厳しいと感じた。今回は少人数であったため、皆間近で見ることができ、良かったと思います。また、事前に模型を使って説明して頂いたのが、分かりやすくて良かったです。
- ・ 座学後の模型を使った説明がとても分かりやすかった。
- ・ 初心者にもわかりやすい講義でした。
- ・ PC橋におけるグラウト充填工の現場を初めて見学した。工法の説明が解りやすく、リバッシブ工法の大変なところ、良いところが分かりやすかった。
- ・ 所属する市では、PCの橋梁補修が少ないと思われるので、大変勉強になりました。
- ・ 今後PC橋の補修（特にPC鋼材の腐食）等は大いに考えられるため、また1つ補修工法の引き出しが増えてとても有意義な時間でした。

- ・ グラウト充填不足による補修という事例の少ない現場であり、説明が細かく、モデルを用いた実演で可視状態のイメージを持てたことで、実際の施工時の内容が想定しやすかった。
- ・ 橋梁修繕現場に初めて行ったので、実際の作業状況が見られて良かった。
- ・ 少しでも長寿命化につながる新工法がこれからも出てくると思っている。
- ・ 説明が易しく、わかりやすかった。

4 今回のような現場見学会は、今後も必要だと思いますか。次の一つに○をして下さい。

| | | | |
|---|------------|-----|-----|
| ① | 必要である | 15人 | 94% |
| ② | 参考となる | 1人 | 6% |
| ③ | あまり参考とならない | 0人 | 0% |
| ④ | 全く参考にならない | 0人 | 0% |
| ⑤ | 今はまだ判らない | 0人 | 0% |
| ⑥ | 未記入 | 0人 | 0% |
| | | 16人 | |



5 研修運営上の意見を記入して下さい。※例えば、研修会場、開始終了時間、休憩など

- ・ 適度な研修時間であり、座学・現場見学の時間配分も適度に感じた。
- ・ 作業員さんの誘導が丁寧でとても良かった。
- ・ 午前と午後に分けて頂いているので、参加しやすいと思います。今回は雪が多く残っていたので、天候によっては、辿り着けない可能性があるため場所によっては季節も考慮した方が良いかもしれませんね。

6 今後、開催を希望される研修内容など、自由な意見を記入して下さい。

- ・ 基礎から説明して頂き、非常に分かりやすい研修であった。
- ・ 今後関わることがあれば、この研修を活かして業務に取り組みそうである。
- ・ 橋梁補修の件数が少ないため、今回のような研修を受講することで、補修の必要性を理解することができた。
- ・ 道路メンテナンス事業の補助要綱の改正に伴い新技術の活用検討が必須のため、活用しやすい新技術について、研修を希望する。
- ・ 工事検査の臨場、ICT関連
- ・ 橋梁補修の技術は日々進歩しており、工法などは現場に合わせて検討が必要となっている。基本的なことから様々なケースのことを研修して頂けることで技術や知識を深めることに役立っており助かっている。今後も基本的な工種でもよいので現場見学会をして頂ければと思う。
- ・ 他の形式の橋梁補修現場も見学してみたいです。
- ・ 大芝大橋の補修工事を行う際には、研修をしてもらいたい。開催ありがとうございました。