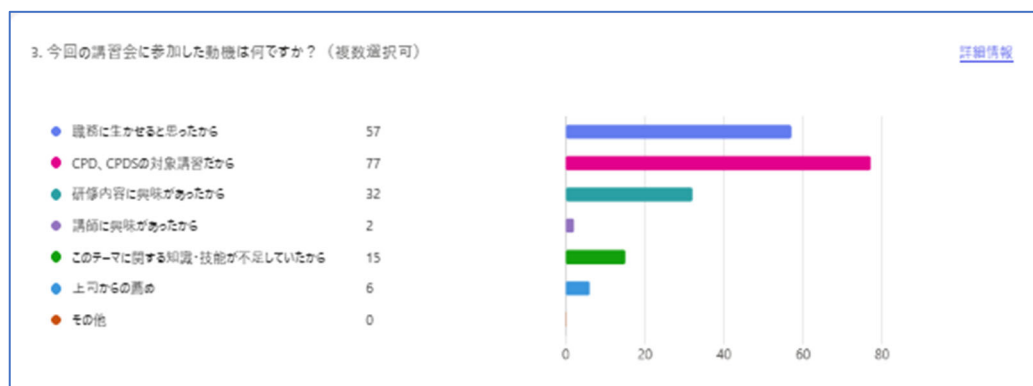


第9回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』（8/5 開催）受講確認シート集計結果

1. 参加状況

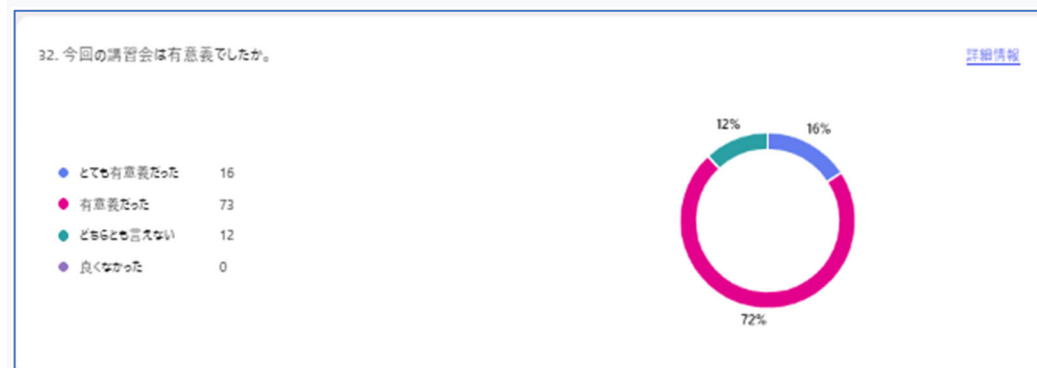
区分	当初申込み	受講可人数	参加者	出席率
県	6	6	6	100.0%
市町村	9	9	9	100.0%
建設業	42	42	38	90.5%
コンサルタント	56	54	52	96.3%
その他	1	1	1	100.0%
計	114	112	106	94.6%

2. 今回の講習会に参加した動機は何ですか（複数選択可）



凡例: 意見、要望
質問

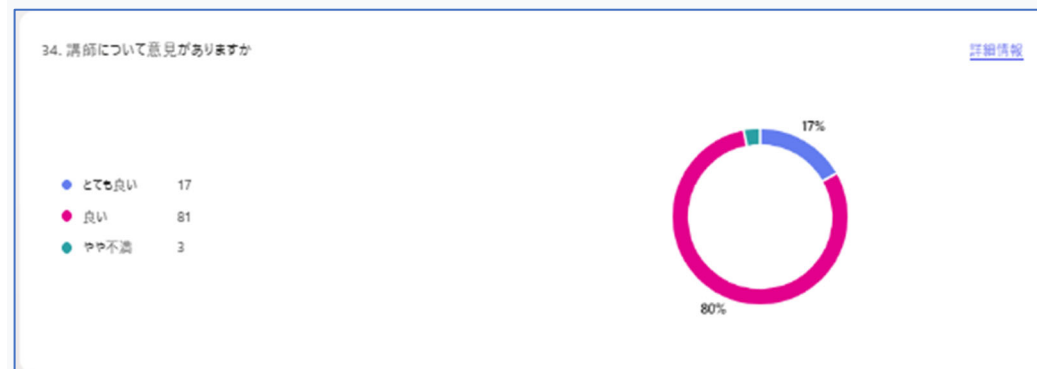
3. この講習会は有意義でしたか



4. 今後の自己啓発の動機付けになりましたか



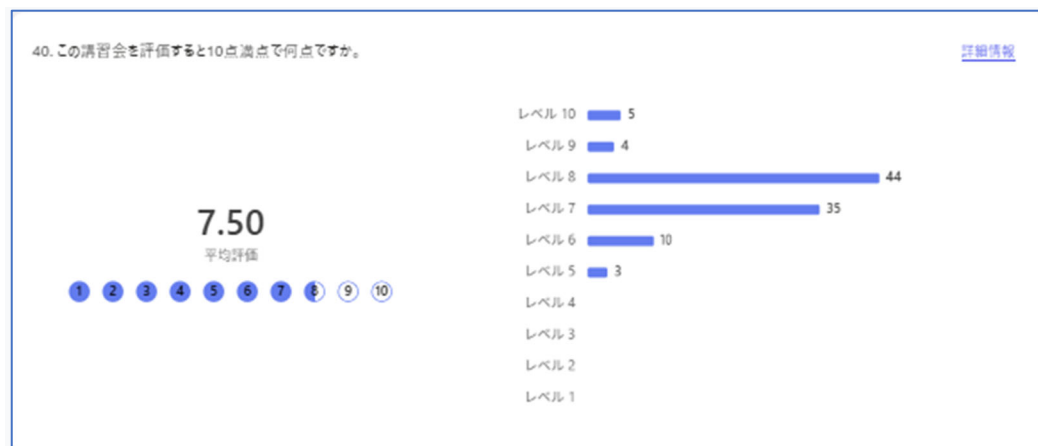
5. 講師について意見がありますか



第9回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』（8/5 開催）受講確認シート集計結果

6. この講習会を評価すると 10 点満点で何点ですか

- 今後の業務の参考となった。

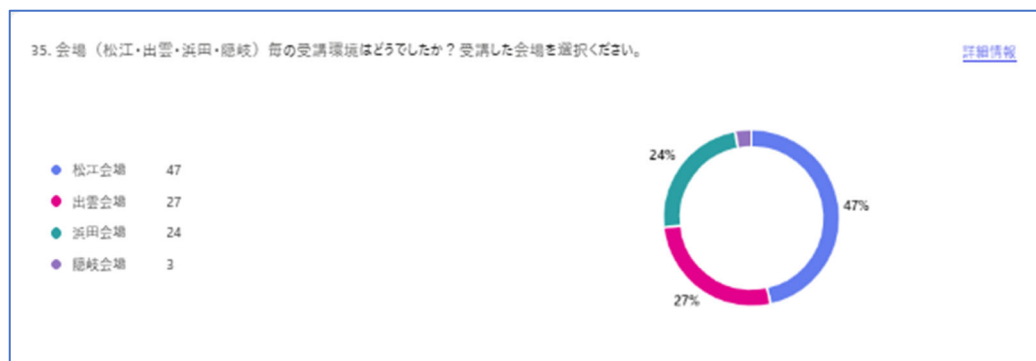


評価した理由があれば、記入してください。

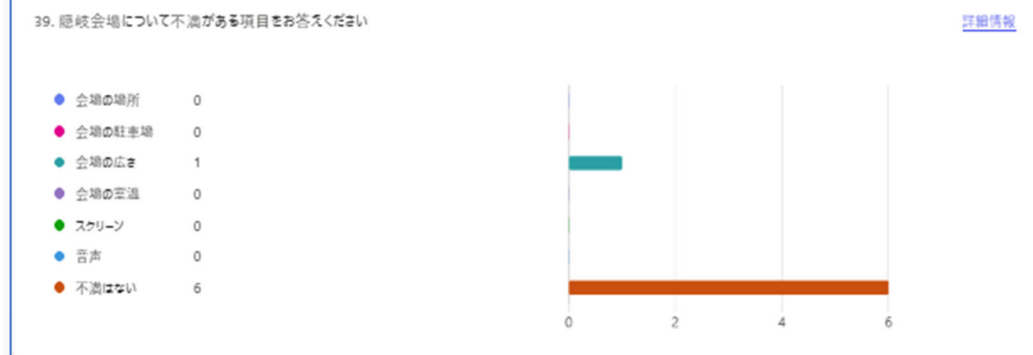
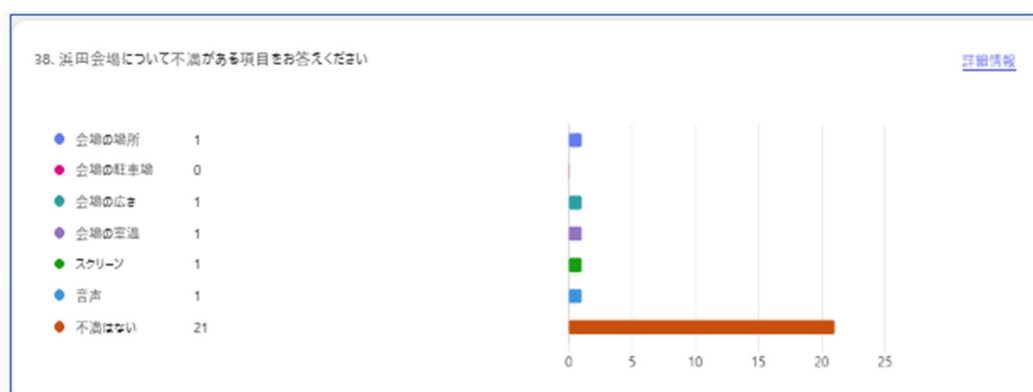
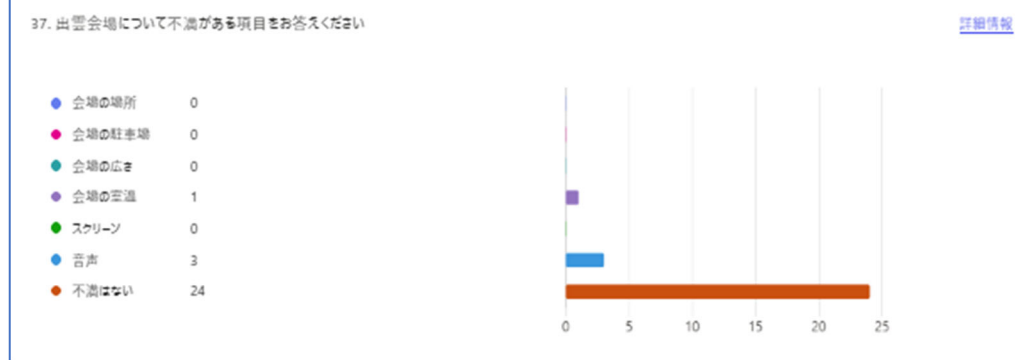
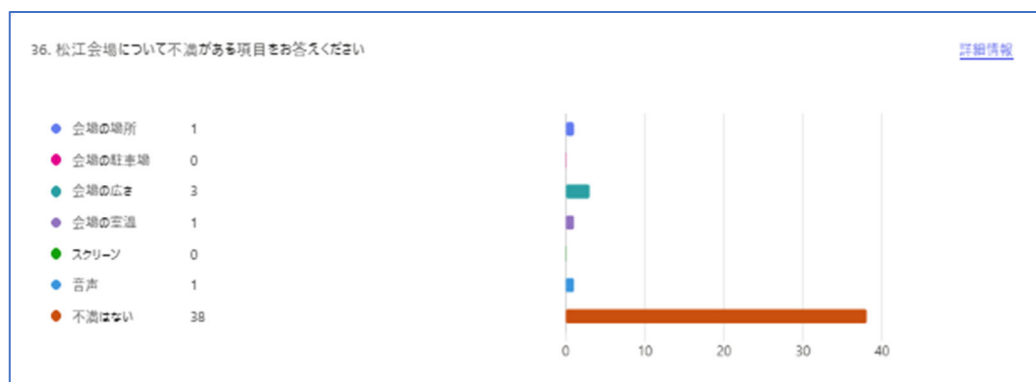
- 実務に活かせる内容であったため。
- 書類をそのまま説明している感があった
- 会場が職場に近くアクセスが良かったから
- プレストレスコンクリートの活用進化と見える化がされて良かった。
- 講習内容が一部ダブル所があった。
- 講師の方の説明が十分理解できた
- いずれの講師も資料を棒読みするばかりで興味が湧かない講習でした。会場で質問が出ないのも、そのためではないかと感じた。
- PC 橋が新設から維持管理に変化したことを実感できたこと
- 時間通りに進行された。
- とても良かったが、資料の説明に終始していたのが少し残念でした。
- 初めての講習であった為
- 既存技術の再確認ができた事と新技術についての知見を得ることができました。提案ですが、この工法はこんな（構造）計算をしていますよ、と言うものを加えて頂きたいです。
- 講義が分かり易かった

第9回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』（8/5 開催）受講確認シート集計結果

7. 会場（松江・出雲・浜田・隠岐）毎の受講環境はどうでしたか？受講した会場を選択ください。



8. 各会場について不満がある項目をお答えください。



第9回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』（8/5 開催）受講確認シート集計結果

9. この講習会全体を通じて感じたこと、要望、提案等率直な意見を記入してください

- 一項目の講義時間が長いと思われる。50～60 分程度が望ましい。
- 本講習会で使用した資料のデータを配布することは可能か？
- ICT に向けて新しい情報を沢山提供して欲しい。
- 講習会のタイトルに新しい取り組みとあるけど、最新の知見はなかったと思う。
- 前述におなじ。
- 土木業界も自動化、省力化を更に進めていく必要があると感じました。
- 猛暑日のつづく毎日に 1.5 時間の講習会を聞くのはつらい。1 時間程度がベスト
- 4 コマ目の 19 ページ目からの支承取替え工について、もう少し詳細に伺いたい。設計や工事中に留意すべき点や工事中は交通解放するのかなど。
- 今後の業務の参考となった。
- 出雲会場でしたが司会者等もいなく、この入力方法の説明もなかったため遅くなりました。申し訳ございません。

10. 今後の講習会に取り入れてほしいテーマ・内容等があれば記入ください

- （仮設工の重要性について）特に発注者側に
- 今後も技術は日進月歩なので最新情報や ICT の取組みを発信して欲しい。
- 道路橋などの美観性について
- 新技術や新施工事例など紹介して欲しい。
- 異常気象に対して土木業界ができること
- 維持補修に対する AI の活用について
- 建設業界における AI の展望。

第9回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』（8/5 開催）受講確認シート集計結果

11. 今回の講習会に限らず、今後「島根県建設技術センター」に取り組んで欲しい内容や開催して欲しいイベントがあれば記入ください

- ドローンの活用情報やフィジカル AI との活用法、ロボット化の情報発信
- 会計検査の指摘事項や検査動向など。
- 出雲会場でも弁当販売を行ってほしい。
- 若人を土木業界にもっと勧誘・獲得できる方法を考えて頂きたい。
- 建設コンサルタント業界における、AI の活用に関する内容
- 擁壁工や水路工がメインの講習を開催して欲しいです
- 43 と同じ。

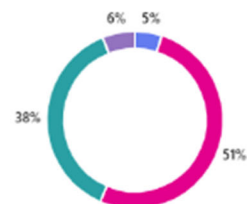
第9回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』（8/5 開催）受講確認シート集計結果

12. 「PC 工事における生産性向上への取組」について

4. 「PC 工事における生産性向上への取組」について受講以前に内容を知っていましたか？

[詳細情報](#)

● 十分	5
● ある程度	52
● あまり知らなかった	38
● ほとんど知らなかった	6

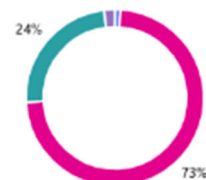


「PC 工事における生産性向上への取組」の講義水準はどうでしたか？

5. 「PC 工事における生産性向上への取組」の講義水準はどうでしたか？

[詳細情報](#)

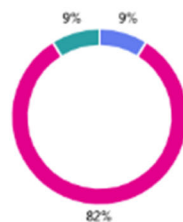
● 易しい	1
● ちょうど良い	74
● やや難しい	24
● 難しい	2



6. 「PC 工事における生産性向上への取組」の内容を理解できましたか？

[詳細情報](#)

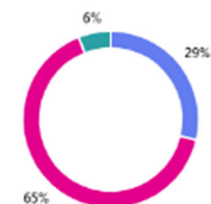
● 十分	9
● ある程度	83
● あまりできなかった	9
● 全くできなかった	0



7. 「PC 工事における生産性向上への取組」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか？

[詳細情報](#)

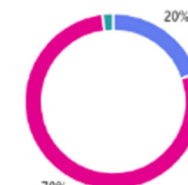
● 十分	29
● ある程度	66
● 多少不足	6
● 不足	0



8. 「PC 工事における生産性向上への取組」の講義時間は十分でしたか？

[詳細情報](#)

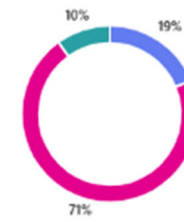
● 長い	20
● ちょうど良い	79
● 短い	2



9. 「PC 工事における生産性向上への取組」は今後の仕事に役立ちますか？

[詳細情報](#)

● 十分に役立つ	19
● ある程度役立つ	72
● あまり役に立たない	10
● ほとんど役に立たない	0



第9回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』（8/5 開催）受講確認シート集計結果

「P C工事における生産性向上への取組」についての意見・感想・要望・質問

があれば記入ください

- 動画の音声と講師の声が被って聞きづらかった
- ICT に向けたプレキャスト化と見える化が進んでいると感じました。
- PC 橋の点検時の参考となった
- i-Brige の取り組みについてももう少し具体的に説明して欲しかった。
- 少子高齢化、働き方改革や熟練工の減少が叫ばれている中、現場で 2 次製品を使う事でこれらの問題を改善していくことがますます重要になると考えます。それと質問があります。テキスト P50 にループ継手とエンドバンド継手がありますが、構造計算をする際にこの継手部分はどのように計算されるのでしょうか。
- 概要が理解できた。データ作成の為の人材育成が重要と感じた。

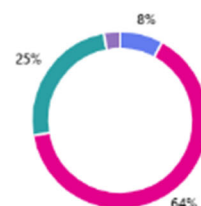
第9回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』（8/5 開催）受講確認シート集計結果

13. 「PC 橋の点検要領と診断」について

11. 「PC 橋の点検要領と診断」について受講以前に内容を知っていましたか？

[詳細情報](#)

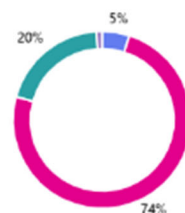
● 十分	8
● ある程度	65
● あまり知らなかった	25
● ほとんど知らなかった	3



12. 「PC 橋の点検要領と診断」の講義水準はどうでしたか？

[詳細情報](#)

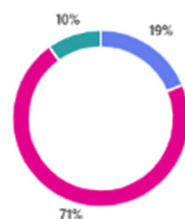
● 易しい	5
● ちょうど良い	75
● やや難しい	20
● 難しい	1



13. 「PC 橋の点検要領と診断」の内容を理解できましたか？

[詳細情報](#)

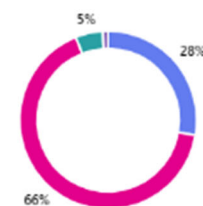
● 十分	19
● ある程度	72
● あまりできなかった	10
● 全くできなかった	0



14. 「PC 橋の点検要領と診断」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか？

[詳細情報](#)

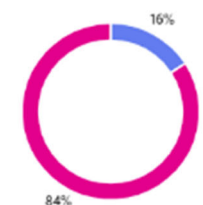
● 十分	28
● ある程度	67
● 多少不足	5
● 不足	1



15. 「PC 橋の点検要領と診断」の講義時間は十分でしたか？

[詳細情報](#)

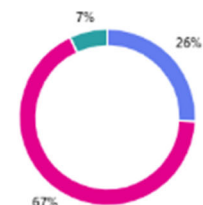
● 長い	16
● ちょうど良い	85
● 短い	0



16. 「PC 橋の点検要領と診断」は今後の仕事に役立ちますか？

[詳細情報](#)

● 十分に役立つ	26
● ある程度役立つ	68
● あまり役に立たない	7
● ほとんど役に立たない	0



第9回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』（8/5 開催）受講確認シート集計結果

「PC 橋の点検要領と診断」についての意見・感想・要望・質問があれば記入

ください

- 十分に理解しました。
- 取り上げるものが古い印象だった、ドローン等、X 線についても更新してほしい
- 一般論に加え、事例を紹介して欲しかった
- PC 橋の点検時に活用できる
- 新しい診断技術等の説明を今後期待したい。
- コンクリートの損傷及び補修方法について再確認が出来ました。それから質問があります。凍害とジャンカの現場での見極め方法ですが、どのように判断すれば良いでしょうか。
- 点検結果に対し、評価、診断について参考的な講義有れば良かった。

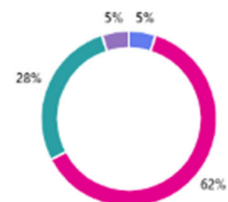
第9回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』（8/5 開催）受講確認シート集計結果

14. 「PC 橋の補修・補強技術」について

18. 「PC 橋の補修・補強技術」について受講以前に内容を知っていましたか？

[詳細情報](#)

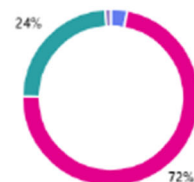
● 十分	5
● ある程度	63
● あまり知らなかった	28
● ほとんど知らなかった	5



19. 「PC 橋の補修・補強技術」の講義水準はどうでしたか？

[詳細情報](#)

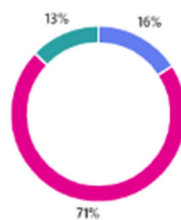
● 易しい	3
● ちょうど良い	73
● やや難しい	24
● 難しい	1



20. 「PC 橋の補修・補強技術」の内容を理解できましたか？

[詳細情報](#)

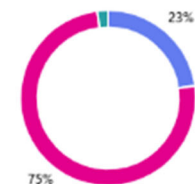
● 十分	16
● ある程度	72
● あまりできなかった	13
● 全くできなかった	0



21. 「PC 橋の補修・補強技術」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか？

[詳細情報](#)

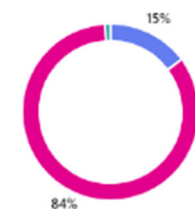
● 十分	23
● ある程度	76
● 多少不足	2
● 不足	0



22. 「PC 橋の補修・補強技術」の講義時間は十分でしたか？

[詳細情報](#)

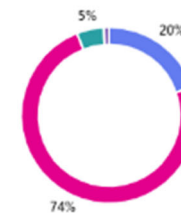
● 長い	15
● ちょうど良い	85
● 短い	1



23. 「PC 橋の補修・補強技術」は今後の仕事に役立ちますか？

[詳細情報](#)

● 十分に役立つ	20
● ある程度役立つ	75
● あまり役に立たない	5
● ほとんど役に立たない	1



第9回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』（8/5 開催）受講確認シート集計結果

「PC 橋の補修・補強技術」についての意見・感想・要望・質問があれば記入
ください

- スライド P37 に記載された PC 箱桁のグラウトホース伝い水の対策という事例は初めて聞いたのですが、当時、このグラウトホースは橋軸方向に何 m ピッチで配置されていたのでしょうか。
- 内容が良く理解できました。
- PC 橋の補修・補強が理解できた
- 代役講師であったためか、スライドの文字を読まれるだけだった。
- 補修・補強の新技术の説明を今後期待したい。
- 補修・補強技術について、自分が経験していない工法について確認できました。質問があります。p.87 です。事例 4.(3)に鉄筋の断面減少が 20%程度を超えたらこれに見合う鉄筋量を補強した、とあります。この 20%は何から決まっているのでしょうか。
- 補強、補修技術の特徴に経済的な評価等があるとより参考になると感じた。

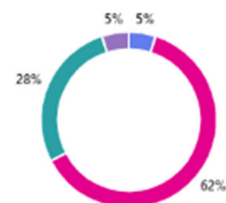
第9回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』（8/5 開催）受講確認シート集計結果

15. 「PC 橋の維持保全に関する最近の話題」について

18. 「PC 橋の補修・補強技術」について受講以前に内容を知っていましたか？

[詳細情報](#)

● 十分	5
● ある程度	63
● あまり知らなかった	28
● ほとんど知らなかった	5

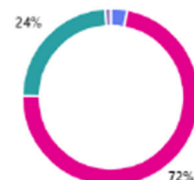


「PC 橋の補修・補強技術」の講義水準はどうでしたか？

19. 「PC 橋の補修・補強技術」の講義水準はどうでしたか？

[詳細情報](#)

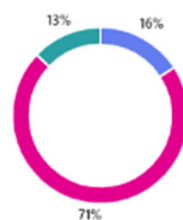
● 易しい	3
● ちょうど良い	73
● やや難しい	24
● 難しい	1



20. 「PC 橋の補修・補強技術」の内容を理解できましたか？

[詳細情報](#)

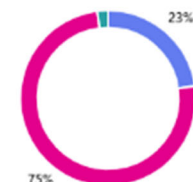
● 十分	16
● ある程度	72
● あまりできなかった	13
● 全くできなかった	0



21. 「PC 橋の補修・補強技術」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか？

[詳細情報](#)

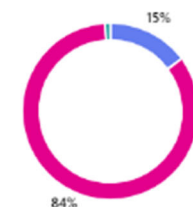
● 十分	23
● ある程度	76
● 多少不足	2
● 不足	0



22. 「PC 橋の補修・補強技術」の講義時間は十分でしたか？

[詳細情報](#)

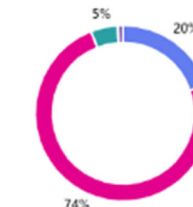
● 長い	15
● ちょうど良い	85
● 短い	1



23. 「PC 橋の補修・補強技術」は今後の仕事に役立ちますか？

[詳細情報](#)

● 十分に役立つ	20
● ある程度役立つ	75
● あまり役に立たない	5
● ほとんど役に立たない	1



第9回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』（8/5 開催）受講確認シート集計結果

「PC 橋の維持保全に関する最近の話題」についての意見・感想・要望・質問

があれば記入ください

- 内容が分かりやすく良かったです。
- PC 橋の最近の動向が理解できた
- 内容は最近の話題に思えなかった。準備されたメモを棒読みされるだけで、興味が湧かない講演だった。
- 新しい話題があれば又紹介して頂きたい。
- 沢山の補修・補強工法の紹介があり参考になりました。
- 事例紹介に対し実作業での課題も紹介されると今後の参考となる
- ①スライド 46 の PC グラウト充填工法で、グラウト漏出の原因となるひび割れには事前に処理するとのことですが、漏出するようなひび割れも逆に一緒にグラウトでひびを埋めるとの考えは、注入量の管理ができないためダメでしょうか？
- ②スライド 64 で、外からの腐食でなく、内から外だと判断された一番の決め手は何でしょうか？

第9回「PC橋の維持補修と新しい取り組み」質問表

項目	P C 工事における生産性向上への取組について	
①	講 師	P C 建協中国支部 技術部会長 高橋弥也 氏 【極東興和（株）】
	質問者	受講番号 9 0
	質 問	● 少子高齢化、働き方改革や熟練工の減少が叫ばれている中、現場で2次製品を使う事でこれらの問題を改善していくことがますます重要になると考えます。それと質問があります。テキスト P50 にループ継手とエンドバンド継手がありますが、構造計算をする際にこの継手部分はどのように計算されるのでしょうか。
	回 答	☆ ループ継手やエンドバンド継手は、橋軸方向を RC 構造として設計する場合に採用される RC 継手の一種となります。使用する継手は、求められる性能が試験などで確認されたものに限定されます。そのため、継手部では応力計算は行わず、各継手工法で定められた規格を満足する形状・寸法であることのみを照査します。

項目	P C 橋の点検要領と診断	
②	講 師	P C 建協中国支部 技術部会 副部会長 赤澤和樹 氏 【(株) 安部日鋼工業】
	質問者	受講番号 9 0
	質 問	● コンクリートの損傷及び補修方法について再確認が出来ました。それから質問があります。凍害とジャンカの現場での見極め方法ですが、どのように判断すれば良いでしょうか。
	回 答	☆ ご質問いただき、ありがとうございます。 ☆ ジャンカはコンクリート打設時の材料分離や締固め不足に起因する初期不良です。脱枠の時点で表面に粗骨材が露出し、空洞が確認される場合もあります。位置的には柱や梁の隅角部、打継部、鉄筋の密集部などに部分的に発生します。 ☆ 凍害は、竣工後の供用期間においてコンクリート中の水分が凍結融解を繰り返すことで発生する劣化であり、水分の供給があり水切りが悪く、かつ凍結融解を繰り返す環境において発生します。発生状況もスケーリング（表層剥離）やポップアウト（骨材を含む飛び出しや欠損）などがあり、面的に発生し、表面から内部へ進行する事例が多くあります。 ☆ 上記を勘案しますと、 1) 発生したと思われる時期の確認（記録確認や健全部との経年汚れの差など） 2) 発生範囲が部分的か面的か 3) 発生部の奥に空洞があるかないか 4) 水分供給の有無と水切りの良し悪し 5) 凍結融解を繰り返しやすい環境か 6) 骨材そのものに割れが発生しているか などを調査し、総合的に判断することが望まれます。

項目	P C 橋の補修・補強技術	
③	講 師	P C 建協中国支部 技術部会長 高橋弥也 氏 【極東興和（株）】
	質問者	受講番号 58
	質 問	● スライド P37 に記載された PC 箱桁のグラウトホース伝い水の対策という事例は初めて聞いたのですが、当時、このグラウトホースは橋軸方向に何 m ピッチで配置されていたのでしょうか。
	回 答	☆ グラウトホースは、橋軸方向に等間隔（一定ピッチ）で配置するものではなく、定着部およびシースの曲下げ頂部など、空隙が生じやすい箇所を選定して配置していました。当時の具体的な配置間隔（m 単位のピッチ）は、不明です。
④	質問者	受講番号 90
	質 問	● 補修・補強技術について、自分が経験していない工法について確認できました。質問があります。p. 87 です。事例 4. (3) に鉄筋の断面減少が 20% 程度を超えたらこれに見合う鉄筋量を補強した、とあります。この 20% は何から決まっているのでしょうか。
	回 答	☆ 断面減少量 20% の決定理由は、本資料にはございません。なお、既往研究には、塩害を受けた RC 部材の破壊モードが脆性破壊（鉄筋破断）に移行する手前の安全側の限界値として、20% であれば実験結果より安全側にあることを示した報告も見られます。本値は示方書等で式により画一的に定められた値ではなく、採用する閾値は対象構造物の重要度や維持管理方針に応じて関係者間で設定・確認されるべき値である点に留意が必要です。

項目	P C 橋の維持保全に関する最近の話題	
⑤	講 師	P C 建協中国支部 技術部会 副部会長 岩井利裕 氏 【ピーエス・コンストラクション（株）】
	質問者	受講番号 83
	質 問	● スライド46のPCグラウト充填工法で、グラウト漏出の原因となるひび割れには事前に処理することですが、漏出するようなひび割れも逆に一緒にグラウトでひびを埋めるとの考えは、注入量の管理ができないためダメでしょうか？
	回 答	☆ 貴重なご意見、大変ありがとうございます。おっしゃるとおり、PCグラウト注入材でひび割れも充填できれば、工程短縮、コスト低減に有効と考えられます。しかしながら、以下の課題が考えられ、採用が難しいと考えます。 ☆ 要求性能の違い PCグラウト材に求められる要求性能は、「PC鋼材を腐食から保護する性能」、「部材コンクリートとPC鋼材を一体化する性能」および「充填性、再劣化に対する抵抗性（特に再注入）」などが考えられ、PCグラウト材には、混和剤で粘性、収縮低減およびその他の性能を付加したセメントミルクの採用が適切かつ一般的かと考えます。一方、ひび割れ充填剤に求められる要求性能は、ひび割れ幅の大きさ、ひび割れ幅の変動の有無、鉄筋腐食の有無および進行性の有無など多岐にわたり、それらを踏まえ、材料、工法などを選定していく必要があります。以上より、PCグラウト材とひび割れ注入材の材料は、それぞれの要求性能にあわせて選定するのが良いと考えます。 ☆ 注入量の管理 PCグラウト材の充填完了の判断は、推定値と流量を比較して行います。したがって、ご質問にも記載いただいたとおり、注入量把握の観点からもひび割れ補修とPCグラウト再注入は分けて検討、実施すべきと考えます。また、前処理段階でひび割れの充填を行っていないと、真空ポンプ併用方法、圧入方法による施工が困難となり、また自然流下方式としても、充填完了の判断が難しくなります。

⑥	質 問	● スライド 64 で、外からの腐食でなく、内から外だと判断された一番の決め手は何でしょうか？
	回 答	✧ ご質問ありがとうございます。 ✧ 外側から劣化因子がコンクリート内部に浸入すると、まずは主桁の外側に配置されているスターラップや軸方向鉄筋が腐食し、それらに沿って生じたひび割れから劣化因子が侵入し、さらにひび割れが進展します。一方、ご紹介したケースでは、スライド 64 のとおり、リパッシブ工法によるグラウト再注入を行っても、PC 鋼材に沿った範囲で自然電位で「腐食有り」と判定され、腐食電流が止まっていないことが確認されたことから、PC 鋼材内部からの塩化物イオンが主桁内に残留していることが予測できました。したがって、ご質問の一番の決め手は、「グラウト再注入後の自然電位の判定結果」と考えます。



浜田会場