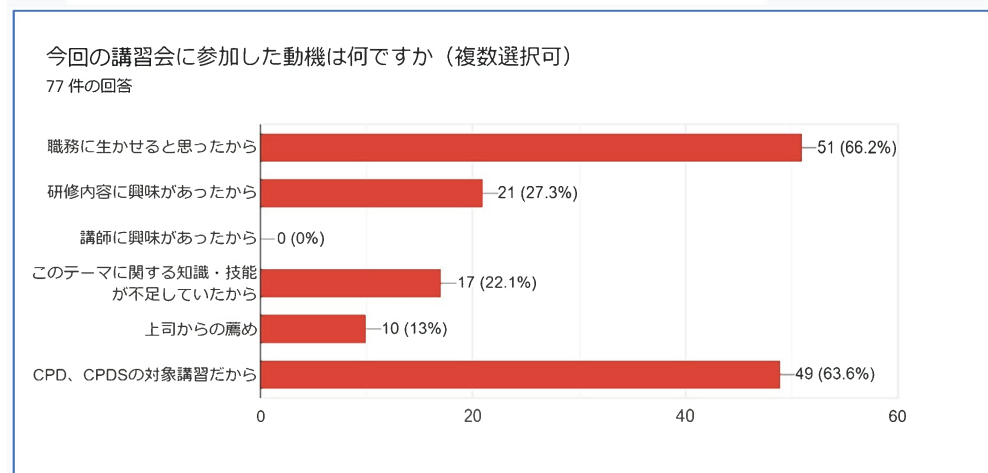


第8回土木技術講習会『PC橋の維持補修と新しい取り組み』受講確認シート集計結果

1. 参加状況

区分	当初申込み	受講可人数	参加者	出席率
県	1	1	1	100.0%
市町村	9	9	8	88.9%
建設業	30	30	28	93.3%
コンサルタント	45	45	43	95.6%
その他	4	4	2	50.0%
計	89	89	82	92.1%

2. 今回の講習会に参加した動機は何ですか（複数選択可）

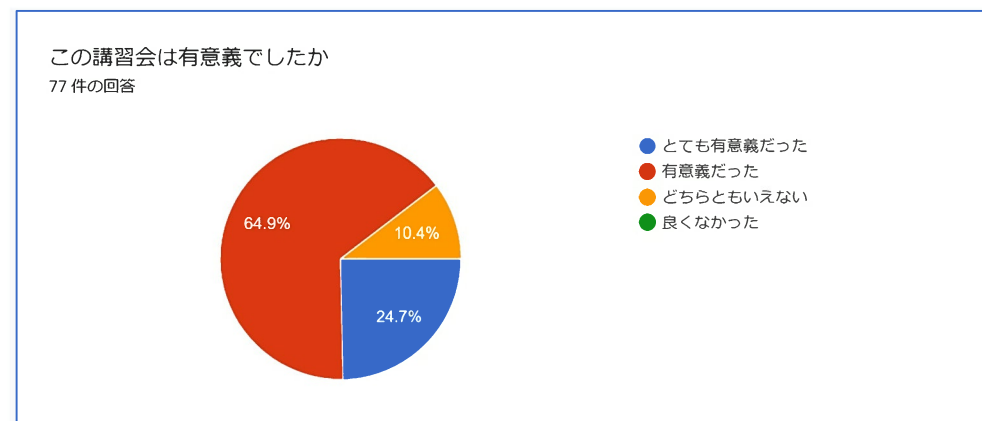


その他の場合や上記の具体的な理由を記入ください

- 橋梁診断業務の参考になるから
- 最近の知見の確認のため
- 知識修得、CPD 取得
- CPD 単位の取得、PC 橋の維持管理に関する知識を学ぶため
- CPDS 対象講習のため
- 新しい技術や取組に関心があった。

- 今年度、橋梁の維持補修工事を行うが、知識が不足していることから受講しようと思いました。
- CPD 単位の取得
- 会社の勧め

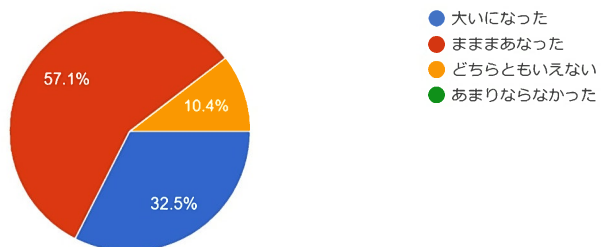
3. この講習会は有意義でしたか



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

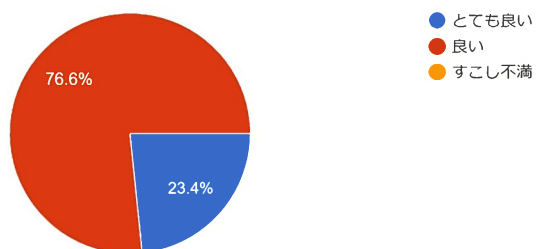
4. 今後の自己啓発の動機付けになりましたか

この講習会は今後の自己啓発の動機付けになりましたか
77件の回答



5. 講師について意見がありますか

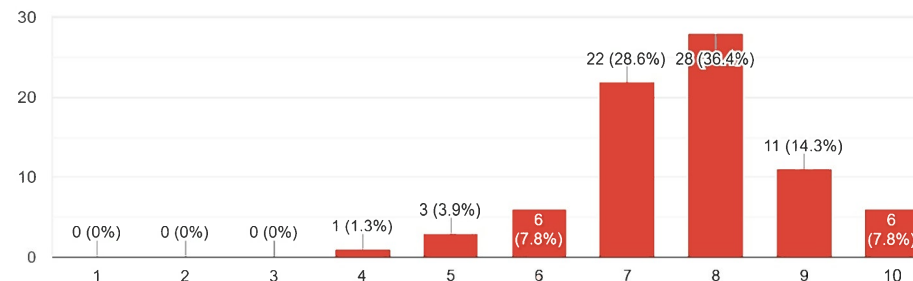
講師について意見がありますか
77件の回答



6. この講習会を評価すると 10 点満点で何点ですか

AVE : 7.7

この研修会を評価すると、10点満点で何点ですか
77件の回答



評価した内容について理由があれば記入下さい

- 資料も充実しており、講師の方の説明も分かり易かったから
- 直接業務には関係しない部分もあったが、PC についての知見が広がりになった
- わかっていたこともあったが、新しい内容(BIM/CIM、補修方法等)もあり、知識の更新が出来たので良かった。
- 資料の内容も良く、講師の方々の説明も丁寧で分かりやすかった。
- 知識の不足している分野の講習会に参加でき、とても勉強になりました。
- 勉強になりました。
- 私にとって新たな知識習得の動機付けとなる、有意義な講習会でした。ありがとうございます。
- 理解しきれなかった部分があったが、全体的に分かりやすい説明であった。
- 講習会の場所が良くない
- 過去の事例をきちんと整理され、講習会用に資料を作り込まれていた。
- 分かり易かった。
- 全体的に施工事例が多く目新しさが少なかった。

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

7. 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

- 普段接することができない事例などの紹介があり、参考になった
- 特殊な分野なため、知らないこともあり、補修方法等が参考になった。
- 講習内容は素晴らしかったのですが、会場は以前のくびきメッセが良いです。
- パワポの資料に動きが入っていて、2段階に変化した場合に前段の状態しか印刷されておらず、後段の状態も次頁として印刷して欲しかった。
- 再劣化事例をもっと取り上げて欲しい。

8. 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

- 環境配慮事例の紹介
- 構造物プレキャスト化について
- PC 栈橋の補修技術
- 上下水道に関する講習会
- 山陰道の工事の中から参考になることを説明してもらいたい

9. 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

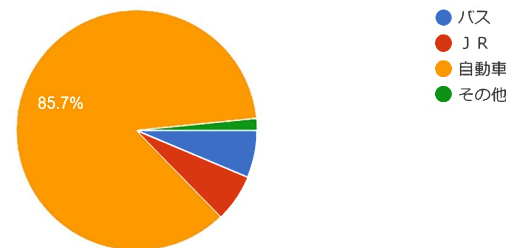
- 今回の事例紹介にあった工事などの見学会
- 工事現場ツアー
- 常に新技術・新工法を取り入れつつ講習を開催して頂いている現状のご対応で満足です。

他のイベントに手を広げず、この講習会を継続し、よりよい講習会へと発展させてください。よろしくお願いいたします。

- 実施中の工事現場の見学会をお願いしたい。

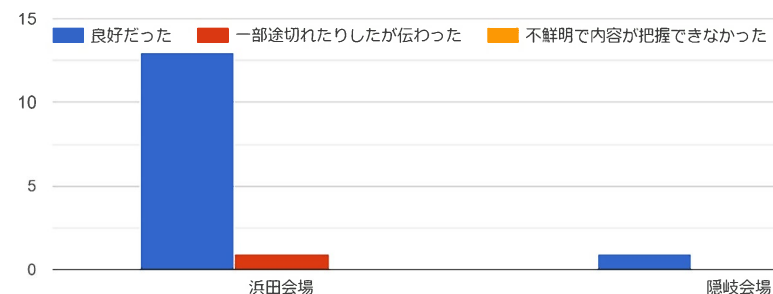
10. 東部（松江）会場で受講された方に伺います。
会場へはどのようにしていらっしゃいましたか。

東部（松江）会場で受講された方に伺います。会場へはどのようにしていらっしゃいましたか。
63件の回答



11. サテライト会場にて受講された方に伺います。配信された講義の内容は伝わりましたか？

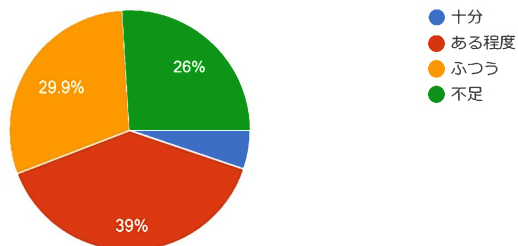
サテライト会場（浜田・隠岐）で受講された方に伺います。配信された講義の内容は伝わりましたか？ 受講された会場についてお答えください。



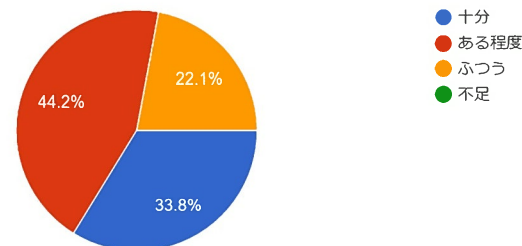
第8回土木技術講習会 『PC橋の維持補修と新しい取り組み』 受講確認シート集計結果

12. 講習会科目「PC橋における生産性向上への取り組み」について

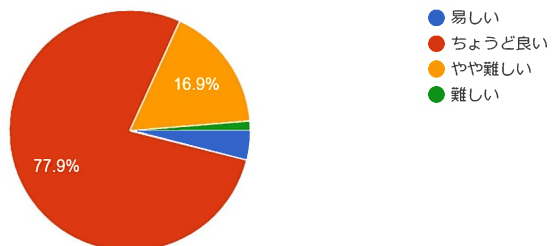
「PC工事における生産性向上への取り組み」について受講以前に科目の内容を知っていましたか
77件の回答



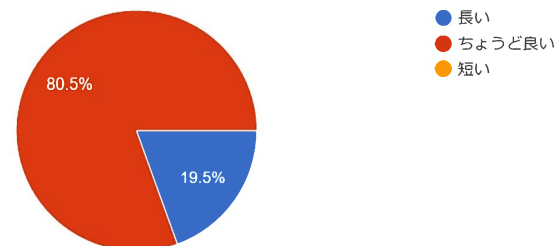
「PC工事における生産性向上への取り組み」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
77件の回答



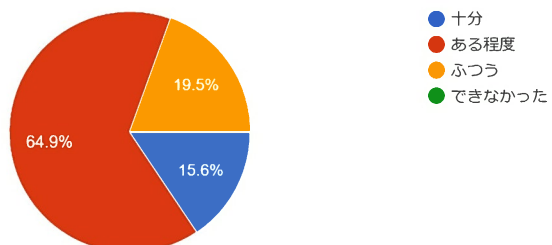
「PC工事における生産性向上への取り組み」の講義水準はどうでしたか
77件の回答



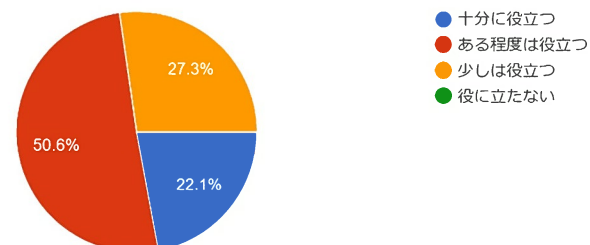
「PC工事における生産性向上への取り組み」の講義時間は十分でしたか
77件の回答



「PC工事における生産性向上への取り組み」の内容について理解できましたか
77件の回答



「PC工事における生産性向上への取り組み」は今後の仕事に役立ちますか
77件の回答



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

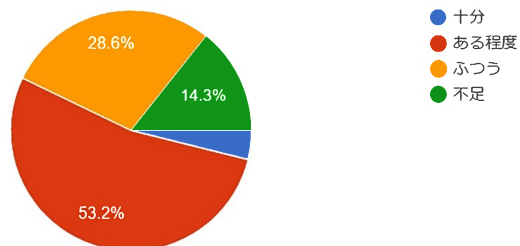
講習会科目「PC 橋における生産性向上への取り組み」の意見・感想・要望・質問があれば記入ください

- 最新の ICT 技術を活用した技術は参考になりました。
- とても参考になり良かった
- 生産性向上として、BIM/CIM の活用、PC 活用による生産性向上、省力化がかなり進んでいる状況が把握できた。
- プレキャスト製品の必要性や、CIM の活用事例が動画等により解説され大変わかりやすかった。
- PC 工事における生産性向上への取り組みを実例を交えて説明していただき、勉強になりました。
- PC 工事にかぎらず、生産性向上について、工事で利用しやすいように、費用も含めて発注者の理解が欲しいと思います。
- 新たな知見を得ることができ助かりました。ありがとうございます。
- 3D モデルに時間軸を持たせて 4D モデルにし、工程と見比べることができるのはすごいと思った。これなら進捗と現場の様子が一目で分かる。すごい技術だと思う。
- 4 次元で設計することで、工事機械の作業範囲の干渉などが確認でき、状況に応じた工程の調整が可能になることはとても便利であると感じました。
- PC工事におけるプレキャスト技術、ICT技術の活用の取り組みが始まっていることがわかり、今後の省人化・省力化が飛躍的に進むと期待できた。
- BIM/CIM 共有クラウドによる 4D シミュレーションは計画・設計段階ではどのように使われているのでしょうか。

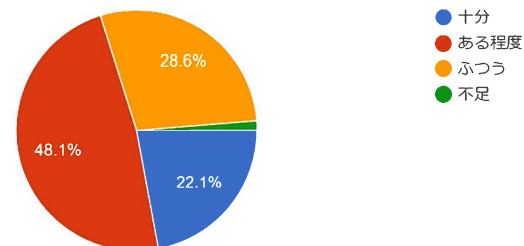
第8回土木技術講習会『PC橋の維持補修と新しい取り組み』受講確認シート集計結果

13. 講習会科目「PC 橋の点検要領と診断」について

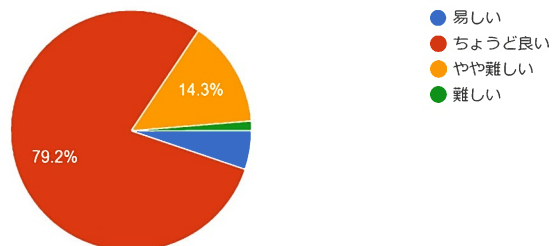
「PC橋の点検要領と診断」について受講以前に科目の内容を知っていましたか
77件の回答



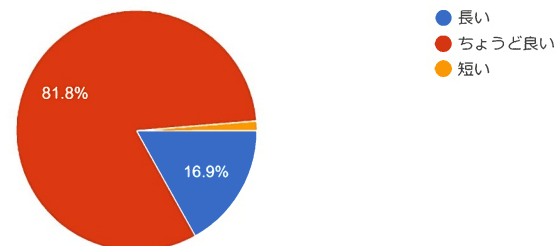
「PC橋の点検要領と診断」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
77件の回答



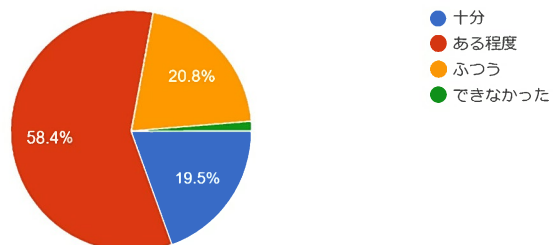
「PC橋の点検要領と診断」の講義水準はどうでしたか
77件の回答



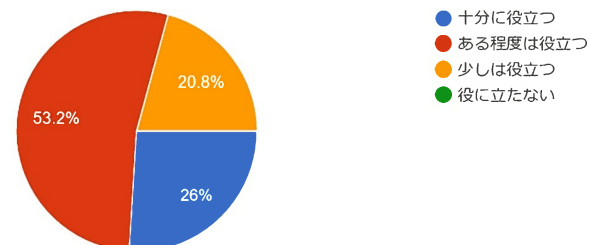
「PC橋の点検要領と診断」の講義時間は十分でしたか
77件の回答



「PC橋の点検要領と診断」の内容について理解できましたか
77件の回答



「PC橋の点検要領と診断」は今後の仕事に役立ちますか
77件の回答



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

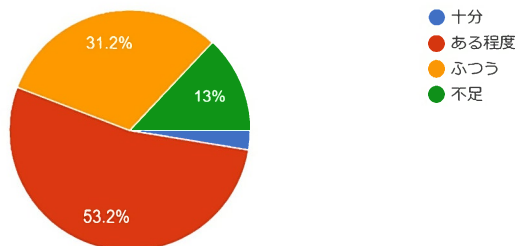
講習会科目「PC 橋の点検要領と診断」の意見・感想・要望・質問があれば記入ください

- 点検については知識がありましたが、維持管理に配慮した事例は勉強になりました。
- 参考資料等の紹介もあり、確認してみたい
- PC 橋梁の点検について、ポイントとしては PC グラウドがきちんと充填されているかが重要ということがわかった。あとは目視でわかる劣化のため、理解していた項目がほとんどだった。ひび割れの評価は参考になった。
- コンクリートの劣化や、ひび割れの原因が種類別に写真や図により説明があり分かりやすかった。
- ひび割れの原因についてもう少し説明を入れて頂きたい。
- PC 橋の点検及び診断について、事例を交えて説明していただき、勉強になりました。
- 新たな知見を得ることができ助かりました。ありがとうございます。
- 点検部の解説が、図と写真と一緒にされていて分かりやすかった。「基本は目視」を覚えておかなければと思った。
- 資料 7 ページの記述で、PC 構造物では疲労はほとんど問題とならないのはなぜでしょうか。
また、プレストレストコンクリート構造物はセメント量が多く、強度の高いコンクリートが使用されているため、中性化自体は生じにくいと説明されましたが、なぜ強度が高いコンクリートは中性化を生じにくいのでしょうか。
- PC橋を点検するにあたり、どんな点に留意すべきか、丁寧に説明されていてよく理解できた。
- 点検時、PC 箱桁橋で頂版に橋軸方向のひび割れが多数ありましたが、この原因として考えられるのは何でしょうか。

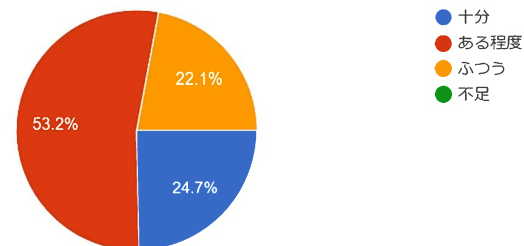
第8回土木技術講習会 『PC橋の維持補修と新しい取り組み』 受講確認シート集計結果

15. 講習会科目「PC 橋の補強・補修技術」について

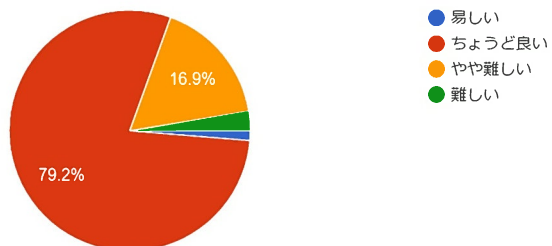
「PC橋の補修・補強技術」について受講以前に科目の内容を知っていましたか
77件の回答



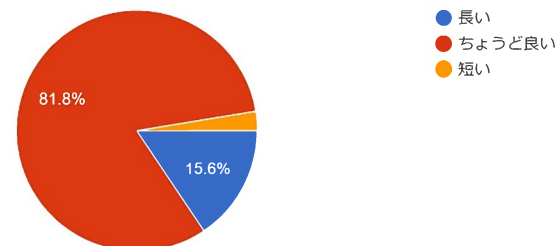
「PC橋の補修・補強技術」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
77件の回答



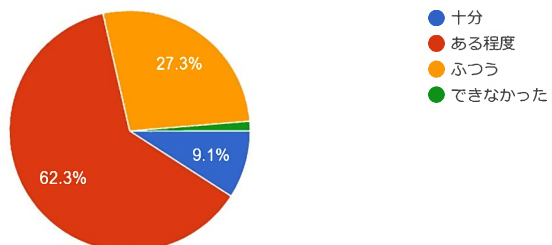
「PC橋の補修・補強技術」の講義水準はどうでしたか
77件の回答



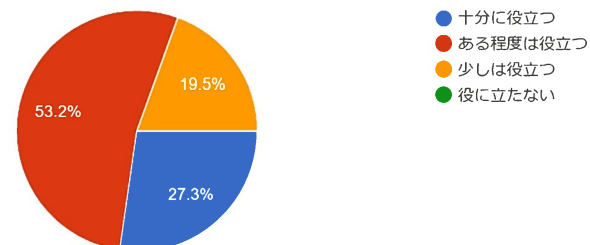
「PC橋の補修・補強技術」の講義時間は十分でしたか
77件の回答



「PC橋の補修・補強技術」の内容について理解できましたか
77件の回答



「PC橋の補修・補強技術」は今後の仕事に役立ちますか
77件の回答



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

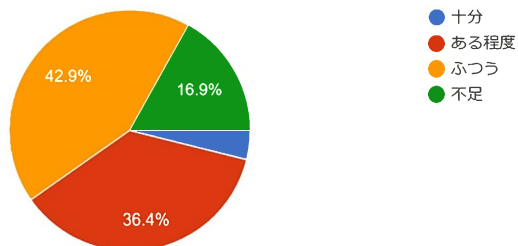
講習会科目「**PC 橋の補強・補修技術**」の意見・感想・要望・質問があれば記入してください。

- 実際の予防保全対策と事後保全対策事例の報告があり、分かり易かったです。
- とても参考になった
- いろいろな補修方法があり、今後は経年劣化した橋梁を補修することがあると思われるため、参考にしたい。
- PC 橋の劣化事例や、補修・補強工法が事例集により分かりやすく記載されており大変勉強になった。
- 補修事例のところにさらに詳しい内容を入れて頂きたい。
- PC 橋の補修・補強について、事例を交えて説明していただき、勉強になりました。
- 新たな知見を得ることができ助かりました。ありがとうございます。
- 補修の事例が具体的に挙げられていて興味深かった。「予防保全」が大切だと学んだ。
- 亜硝酸リチウムを表面保護工に使う理由を、シリカゲルの非膨張化だけだと思っていたので、不導体被膜の再生にも効果的であるという正しい知識を知れて良かったと思います。
- PC橋の様々な補修・補強技術について、具体的な事例を示し説明いただき、非常に参考となった。
- 沿岸部にある高強度鉄筋コンクリート 50N/mm² の内在塩分は、深さ 60mm までで 1.5kg/m³～9.9kg/m³ です。しかし、ひび割れ、錆汁、遊離石灰、漏水、浮き剥離はありません。鉄筋被りは 3cm です。二次製品です。許容値 1.2kg/m³ をはるかに超えています。が、損傷が無いのはなぜでしょうか。

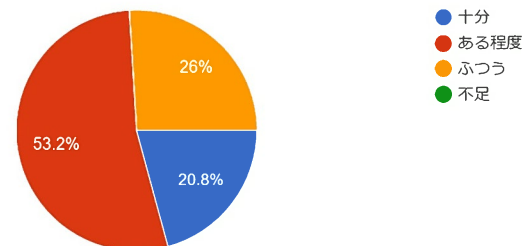
第8回土木技術講習会 『PC橋の維持補修と新しい取り組み』 受講確認シート集計結果

16. 講習会科目「PC 橋の維持保全に関する最近の話題」について

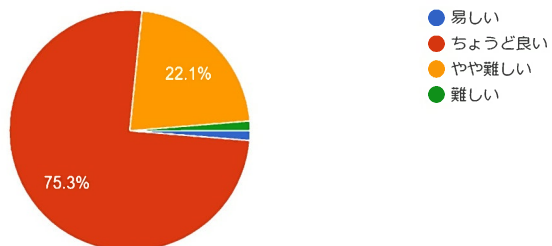
「PC橋の維持保全に関する最近の話題」について受講以前に科目の内容を知っていましたか
77件の回答



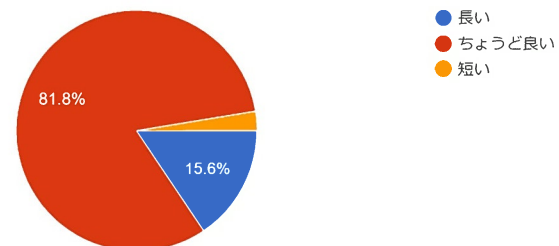
「PC橋の維持保全に関する最近の話題」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
77件の回答



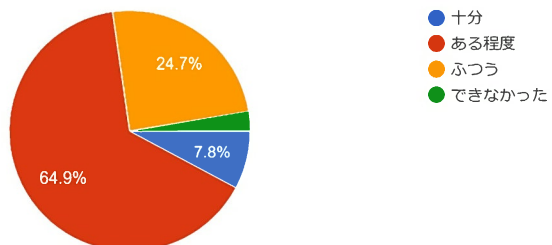
「PC橋の維持保全に関する最近の話題」の講義水準はどうでしたか
77件の回答



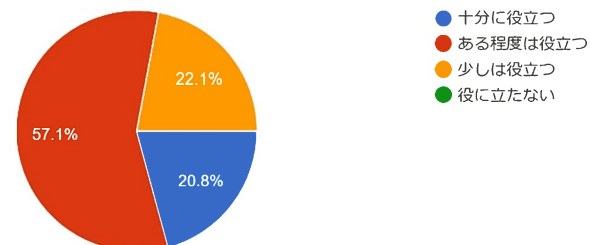
「PC橋の維持保全に関する最近の話題」の講義時間は十分でしたか
77件の回答



「PC橋の維持保全に関する最近の話題」の内容について理解できましたか
77件の回答



「PC橋の維持保全に関する最近の話題」は今後の仕事に役立ちますか
77件の回答



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

講習会科目「PC 橋の維持保全に関する最近の話題」の意見・感想・要望・質問があれば記入ください

- 普段経験できない大規模な補修、補強事例をわかり易く説明され参考になりました。
- 参考になった
- 特殊な内容が多く、わからないことが多かったが知識修得できて良かった。
- 各橋梁の補修事例が、補修前から補修完了までの一連の流れで示されたており大変分かりやすかった。
- 中国地方の具体的な橋梁の補修事例が紹介され、イメージしやすかった。
- PC 橋の最近の補修・補強の事例を説明していただき、勉強になりました。
- 新たな知見を得ることができ助かりました。ありがとうございます。
- 工法が沢山あって驚いた。最新の工法の技術に感心した。
- 様々な補修事例を知ることができたので、今後の業務の参考にしたいと思いました。
- PC橋も老朽化が進んでおり、維持保全を行うには待ったなしのタイミングである。様々な事例を参考に今後取り組んでいくべき課題であると感じた。
- PC コンファインド工法についてです。約 10 年前に橋脚補強で施工されていたようです。

目視できる梁部は ASR によるひび割れ・遊離石灰等酷い状況です。柱補強部には水平方向にひび割れが入っています。このひび割れは西側、北側、南側にありますが東側にはありません。なぜ補強部にこのようなひび割れが入るのでしょうか。

- 声が小さくて聞き取りづらかったです。

第8回「PC橋の維持補修と新しい取り組み」質問票

項目	「PC工事における生産性向上への取組」	
講師	PC建協中国支部 高橋 弥成	
①	質問者	受講番号87
	質問	BIM/CIM 共有クラウドによる4D シミュレーションは計画・設計段階ではどのように使われているのでしょうか。
	回答	BIM/CIM共有クラウドによる4Dシミュレーションを計画・設計段階で活用した事例を保有していないため、想定される活用方法を回答させていただきます。 計画・設計段階での活用想定例として、複数プロジェクトで受注者が個別に作成した4Dシミュレーションをクラウド上で統合したものを発注者が確認し、事業全体の工程を調整するなどが考えられます。

項目	「PC橋の点検要領と診断」	
講師	PC建協中国支部 赤澤 和樹	
①	質問者	受講番号40
	質問	資料7 ページの記述で、PC 構造物では疲労はほとんど問題とならないのはなぜでしょうか。また、プレストレストコンクリート構造物はセメント量が多く、強度の高いコンクリートが使用されているため、中性化自体は生じにくいと説明されましたが、なぜ強度が高いコンクリートは中性化を生じにくいのでしょうか。
	回答	疲労による損傷は、繰返し荷重によりコンクリートにひび割れが発生、進展することで生じます。PC構造の場合、繰返し荷重作用時におけるコンクリート断面に引張応力が生じないよう設計を行うことで、ひび割れが生じない構造となります。よって、疲労は問題になりません。 また、コンクリートはセメント中の鉱物と水が反応して水酸化カルシウムが生成されることで強アルカリ性となります。強度の高いコンクリートは水セメント比が低い、言い換えればセメントが多く含まれます。よって、強度の高いコンクリートはアルカリ性が強く、中性化が生じにくいといえます。
②	質問者	受講番号87
	質問	点検時、PC 箱桁橋で頂版に橋軸方向のひび割れが多数ありましたが、この原因として考えられるのは何でしょうか。
	回答	PC箱桁橋の頂版(上床版)について特有のひび割れ原因はなく、様々な原因が考えられるため、講習で紹介しました指針の手順に従い、調査結果に基づく原因の絞り込みを行う必要があります。特定の案件でお困りの場合は、私共PC建協HPに相談窓口 (https://www.pcken.or.jp/technical/support/) がありますので、調査結果とともに相談されることをお勧めします。

項目	「PC橋の補修・補強技術」	
講師	PC建協中国支部 吉満 龍彦	
①	質問者	受講番号87
	質問	沿岸部にある高強度鉄筋コンクリート50N/mm ² の内在塩分は、深さ60mmまでで1.5kg/m ³ ~9.9kg/m ³ です。しかし、ひび割れ、錆汁、遊離石灰、漏水、浮き剥離はありません。鉄筋被りは3cm です。二次製品です。許容値1.2kg/m ³ をはるかに超えています。が、損傷が無いのはなぜでしょうか。
	回答	ご質問の構造物は、劣化過程の進展期にあるため損傷が無い(外観で確認できない)状態にあると思われます。これは、コンクリート標準示方書[維持管理編(2022年制定、以下示方書)]の「表4.3.1外観上のグレードと劣化の状態(p128)」より、【グレードⅡ・進展期・外観上の変状が見られない、鋼材腐食発錆限界濃度以上、腐食が開始】に該当します。もしくはエポキシ樹脂塗装鉄筋等の防錆鋼材が使用されているため腐食していない可能性も考えられます。 また、腐食発錆限界塩化物イオン濃度は、従来の1.2kg/m ³ から2013年制定の示方書[維持管理編]でコンクリートの種類に応じた算定式にて求める手法が提案され、港湾構造物では維持管理限界として2.0kg/m ³ も示されています。この2.0kg/m ³ もバラつきを考慮した閾値であるため、内在塩分1.5~9.9kg/m ³ の場合でも、鋼材位置の塩化物イオン濃度によっては現時点で腐食が発生していない可能性もあります。 しかし、いずれは加速期に移行し、腐食ひび割れや浮き等、変状が顕在化することが推測されますので、対策が必要になると思います。

第8回「PC橋の維持補修と新しい取り組み」質問票

項目	「PC橋の補修・補強技術」	
講師	PC建協中国支部 後藤 友和	
①	質問者	受講番号87
	質問	<p>PC コンファインド工法についてです。約10年前に橋脚補強で施工されていたようです。目視できる梁部はASRによるひび割れ・遊離石灰等酷い状況です。柱補強部には水平方向にひび割れが入っています。このひび割れは西側、北側、南側にありますが東側にはありません。なぜ補強部にこのようなひび割れが入るのでしょうか。</p>
	回答	<p>PCコンファインド工法とは、既設橋脚に巻き付けたPC鋼材にプレストレスを導入することにより、水平耐力およびじん性(変形性能)を向上させる耐震補強工法であり、高強度のPC鋼材を帯鉄筋として使用するため、少ない補強鋼材量で大きなじん性の改善を図ることができ、プレストレスの導入により新旧コンクリートの一体性を確保できる工法です。</p> <p>水平方向のひび割れに対しては、プレストレス力が導入されていない方向であるため、RC構造部材と同様であり、ひび割れの発生を制御できません。</p> <p>発生しているひび割れの詳細状況(本数・間隔・幅など)や要因が不明ですが、有害なひび割れではないと判断できるのであれば、橋脚の補強効果としては、問題ないかと思われます。</p> <p>ただし、「梁部はASRによるひび割れ・遊離石灰等酷い状況」とのことですので、既設の柱部も同様であった可能性もあり、残存膨張量によっては、柱部のひび割れが進展する可能性もあると思いますので、経過観察する必要があるのではと考察します。</p>

