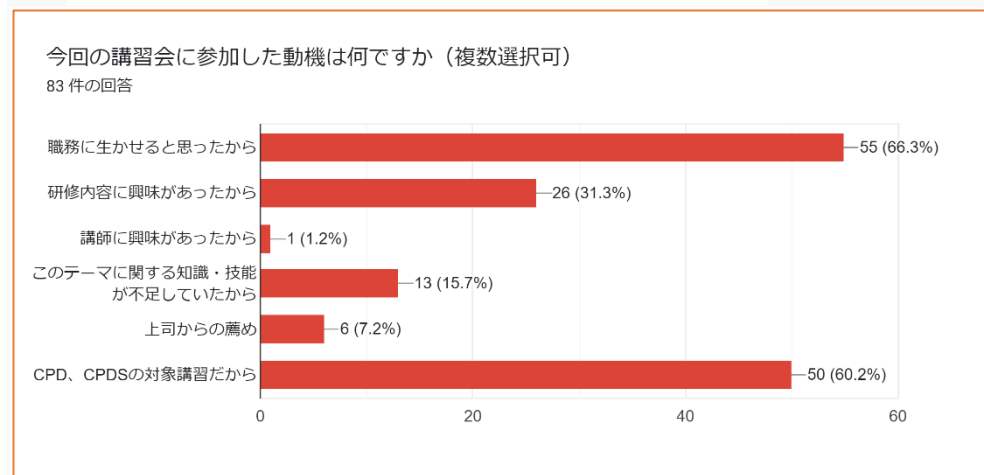


第12回土木技術講習会『PC 橋の維持補修と新しい取り組み』 受講確認シート集計結果

1. 参加状況

区分	当初申込み	受講可人数	参加者	出席率
県	7	7	6	85.7%
市町村	4	4	3	75.0%
建設業	29	29	29	100.0%
コンサルタント	51	51	50	98.0%
その他	4	4	3	75.0%
計	95	95	91	95.8%

2. 今回の講習会に参加した動機は何ですか（複数選択可）

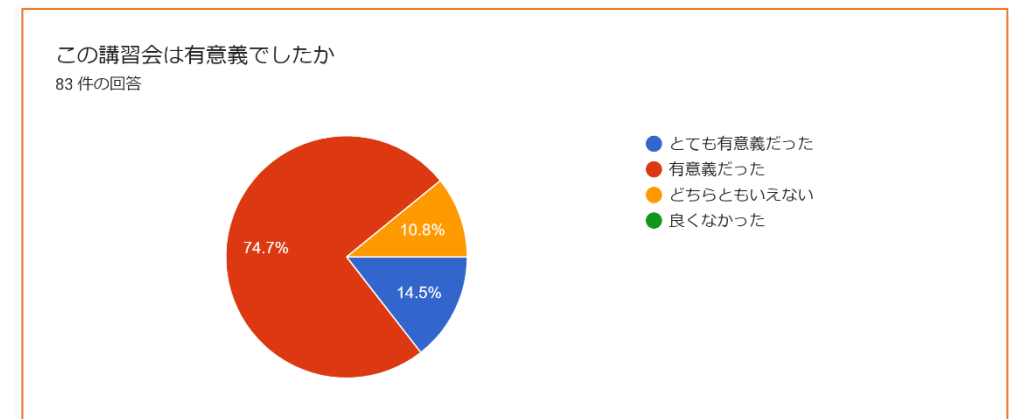


その他の場合や上記の具体的な理由を記入ください

- CPD の取得とともに、PC 橋に関しての最新の動向や情報を得ることにより、今後の業務に役立てるため
- 橋脚の耐震補強等の仕事をしているから
- 橋梁の維持修繕に興味があったため。
- PC 橋補修の最新の知見を得るため。
- 橋梁メンテの業務を受注予定

- pc 橋に関する業務委託に従事している
- 業務に生かせるから。
- PC 構造物の基礎知識を深めたかった
- 橋梁点検における PC 橋損傷の理解を深めるため
- cpd
- 仕事に活かせると思った為
- PC橋の維持保全に関する最近の話題に興味があったから。
- 業務で橋梁の補修設計を担当することになり、補修について知識不足なため。
- 近年補修業務から遠ざかっていたため、改めて最近の橋梁の補修補強の情報を得ようと思った

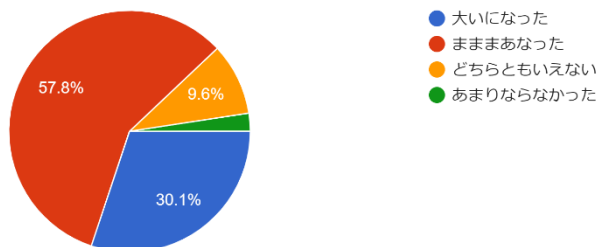
3. この講習会は有意義でしたか



第12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

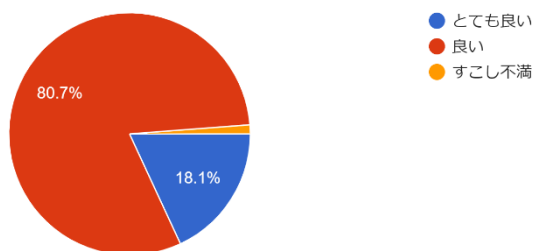
4. 今後の自己啓発の動機付けになりましたか

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
83 件の回答



5. 講師について意見がありますか

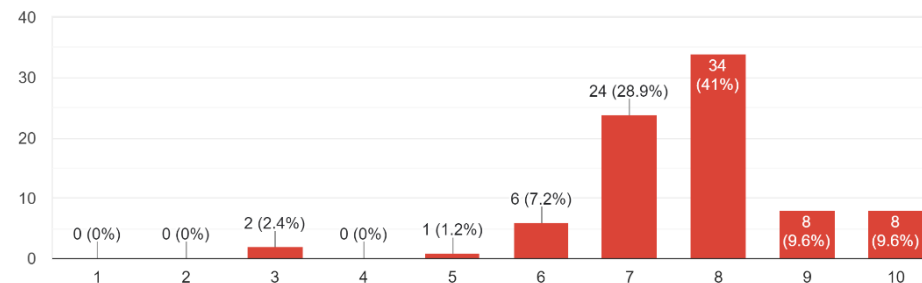
講師について意見がありますか
83 件の回答



6. この講習会を評価すると 10 点満点で何点ですか

AVE : 7.9

この研修会を評価すると、10 点満点で何点ですか
83 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

- 大変勉強になった。
- 皆さん資料が多くて、説明を飛ばしているのので、理解する前に次々と進めている。多くの受講生は充分理解していないので落第ではないか。
- PC 橋に関しての最新の動向や情報等について得ることができた。
- 写真資料に関して新しさが無いように感じた
- 実際の事例などを紹介しながらの説明だったので理解しやすかった。
- 興味ある内容であったから
- 講師の説明が丁寧で良かった。
- 毎年受けている人は同じような内容だと言われたけれど、自分は何年かぶりに参加して、最近の技術がわかりやすく説明され、面白かった。
- 知識の乏しい分野なので 有意義に感じた。
- 内容がよく理解できて、業務に役立つため。
- 橋梁点検において PC 橋の損傷に対する知識が得られたため
- あまり新しい内容が無かったように思いました。
- 資料及び講義内容は良かったと思う。
- 県内の身近な橋梁補修の事例などがあると、実務に役立ちます。

第12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

- 今後、コンクリート構造物の補修工が増えると思いますので、大変勉強になった。1度だけ管理した事がありますが、より細かい管理方法なども教えてもらいたいです。
- 動画があれば閲覧出来たのが良かった
- 説明資料が要領よくまとめてあり良かったです。
- ③PC 橋の補修・補強技術で、各工法の留意事項が整理されているのが非常に良かったです。今後の参考になります。このような設計・施工上の留意点をまとめたようなものをどんどん提供して頂けると嬉しいです。
- 今回のようなパターンの講義をほかの分野でも実施してほしい。
- 毎回思いますが、会場の広さ、雰囲気、設備、対応などとてもよいと思ってます。今後も参加します。
- 最低でも今回くらいの講習会時間は欲しいところです(1回のCPD単位としても)。
- 今後の設計に活かしていきたい。
- 講義内容の重複がある
- 各メーカーの方の説明でとても良かったと思う。
- スクリーンが大きいので、席が前だと上向きになり首に負担があります。
- 知識豊富な講師による説明で分かりやすく、その他の講習会も受講したい。

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

- 補修の施工の詳細および細かな管理方法
- 海岸施設の補修技術
- コンクリートの塩害で起こるマクロセル腐食について内容を掘り下げた講習会をしてほしい
- 道路擁壁 法面 構造物
- 最新の話は、これからも紹介してほしい。

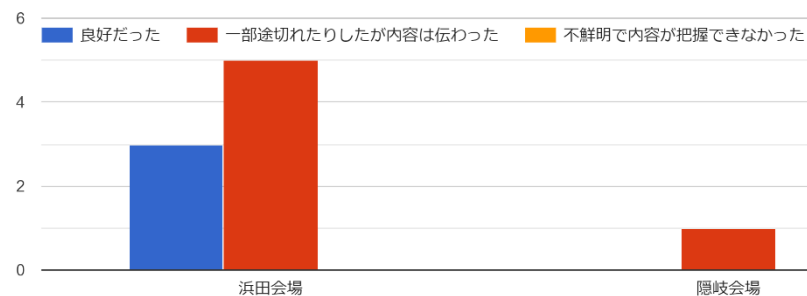
- 島根県の道路、河川、砂防などの基準書改訂内容の説明・島根県道路橋補修補強マニュアルの説明、国交省との違いなど・島根県道路橋定期点検の説明、国交省との違いや塩害点検に対する考え方など・好事例だけでなく失敗事例

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

- ドローンを活用した 法面構造物設計
- 下水道
- 山陰道の施工状況と新工法の適応事例など御願いたい。

10. 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？

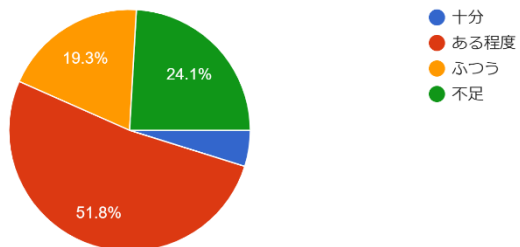
サテライト会場（浜田・隠岐）にてリモート受講され...たか？ 受講した会場についてお答えください



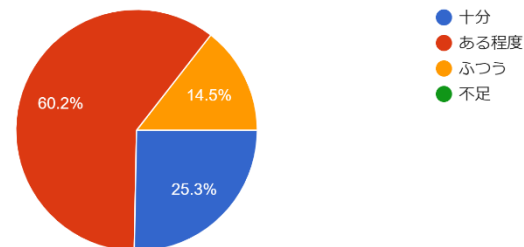
第12回土木技術講習会『PC橋の維持補修と新しい取り組み』受講確認シート集計結果

11. 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

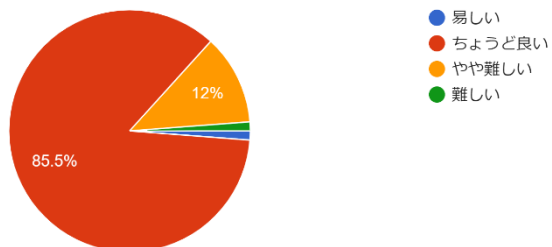
「PC工事における生産性向上への取り組み」について受講以前に科目の内容を知っていましたか
83件の回答



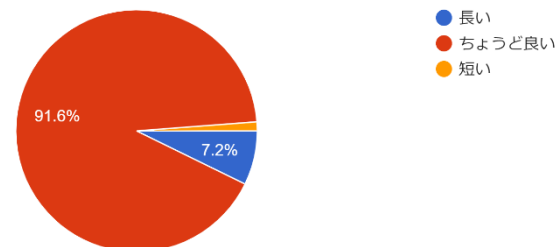
「PC工事における生産性向上への取り組み」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
83件の回答



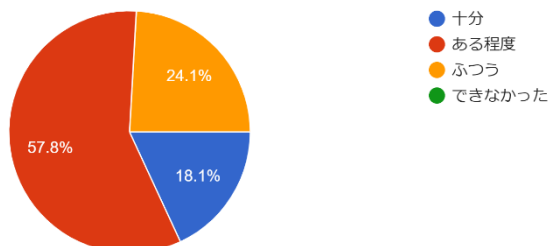
「PC工事における生産性向上への取り組み」の講義水準はどうでしたか
83件の回答



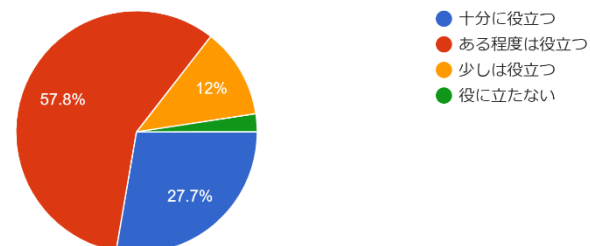
「PC工事における生産性向上への取り組み」の講義時間は十分でしたか
83件の回答



「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
83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
83件の回答



第12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

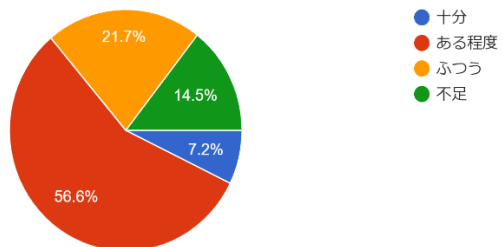
講習会科目「PC 橋における生産性向上への取り組み」の意見・感想・要望・質問があれば記入ください

- プレキャストや ICT の活用は 2024 年問題を抱えた建設業の今後の課題である。もっと詳しく丁寧な説明が欲しかった。
- プレキャスト化(Pca)技術や ICT 施工技術の最新の状況や動向がわかり勉強になった。
- 質問です。p.67 にスマートブリッジの説明があります。センサを予め組み込んで置き維持管理に役立たせるためですが、このような取り組みは全国的に、また島根県ではどの程度まで実施されているのでしょうか。
- 近年の pc 工事を取り巻く技術の進展がよく判った。
- 内容がよく理解できて全体によかったと思います。
- Bridge について i-con との関係性や CIM への取組みの状況が理解できました。(質問 1)設計基準強度 160kN/mm² のコンクリートはどのようにして製造されるのでしょうか？(質問 2)三次元化で複雑な配筋などのチェックができますが、実際に現場では組み立てかたや誤差などがあることを考えると、図面のようにいかないこともあろうかと思えます。そのような問題点があれば教えてください。②PC 橋の点検要領と診断 コンクリートの損傷、要因、点検などは思い出しながら拝聴しました。維持管理に配慮した好事例は参考になります。

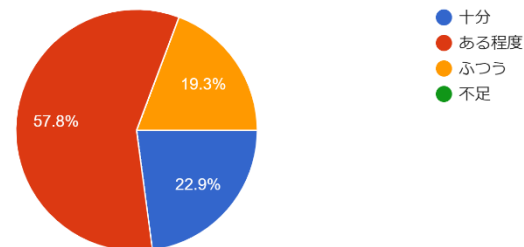
第12回土木技術講習会『PC橋の維持補修と新しい取り組み』受講確認シート集計結果

12. 講習会科目「PC橋の点検要領と診断」について

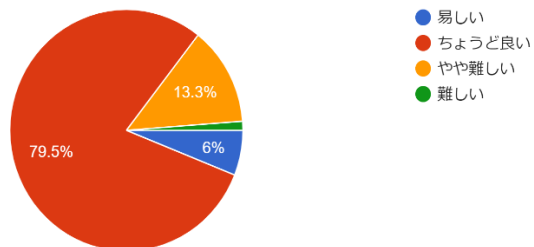
「PC橋の点検要領と診断」について受講前に科目の内容を知っていましたか
83件の回答



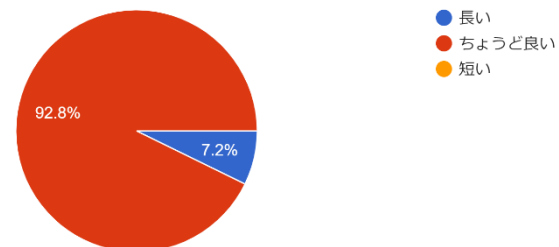
「PC橋の点検要領と診断」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
83件の回答



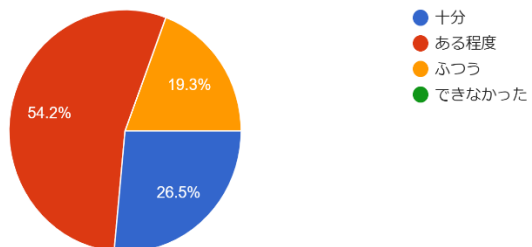
「PC橋の点検要領と診断」の講義水準はどうでしたかしたか
83件の回答



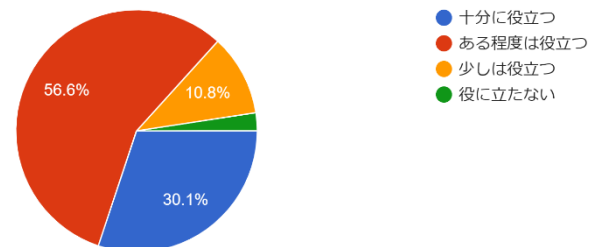
「PC橋の点検要領と診断」の講義時間は十分でしたか
83件の回答



「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
83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
83件の回答



第12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

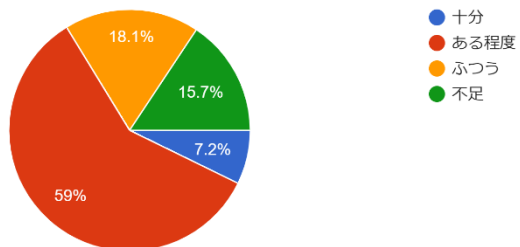
講習会科目「PC 橋の点検要領と診断」の意見・感想・要望・質問があれば
記入ください

- 損傷要因と、点検の要点ポイントは、わかりやすくて良かった。
- PC 桁特有の点検方法(PC 鋼材やグラウト充填確認等)の最新の技術の説明があれば良かった。
- 質問です。P.36～に維持管理に配慮した好事例があります。これらの技術は全国的に、また島根県ではどの程度まで実施されているのでしょうか。
- PC ホロー桁や PCT 桁の下フランジ下面、側面に橋軸方向のひび割れをよく見かけます。原因として ASR とか過緊張とかを聞きますが、他の原因があるのでしょうか？ また、このようなひび割れを発見したとき、目視レベルで原因を特定、推定する、良い方法か目安のようなものはないのでしょうか？ 以上、宜しくお願い致します。
- 講師の説明が明解で 興味深く聴けた
- 内容がよく理解できて全体によかったと思います。
- PC 橋の損傷(特にひび割れ)に関する知見が得られてよかった
- 今回自分が担当する橋梁補修設計業務には PC 橋はないのだが、コンクリート構造物の損傷要因は通ずるものがあると思うので、良い経験となった。
- コンクリートの損傷、要因、点検などは思い出しながら拝聴しました。維持管理に配慮した好事例は参考になります。(要望)主桁の変位や損傷から生じる橋面への影響と目視で診断できることなどあれば教えて頂きたいです。

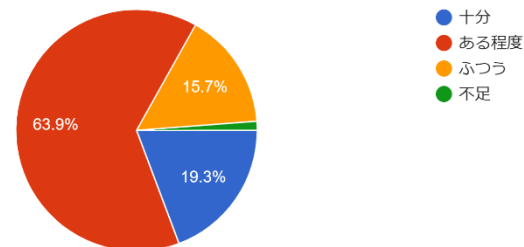
第12回土木技術講習会『PC橋の維持補修と新しい取り組み』受講確認シート集計結果

14. 講習会科目「PC橋の補強・補修技術」について

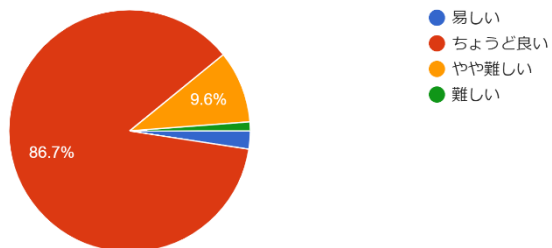
「PC橋の補修・補強技術」について受講以前に科目の内容を知っていましたか
83件の回答



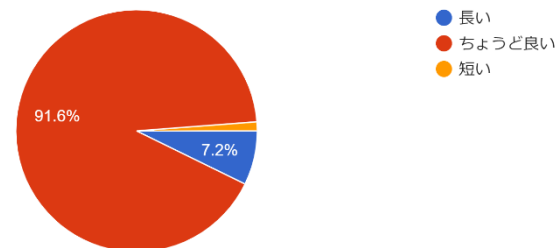
「PC橋の補修・補強技術」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
83件の回答



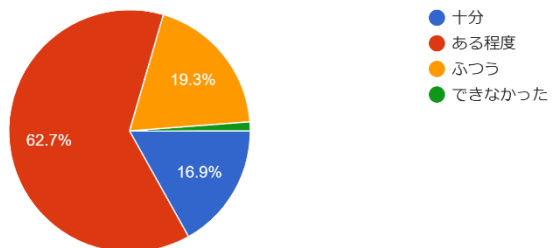
「PC橋の補修・補強技術」の講義水準はどうでしたかしたか
83件の回答



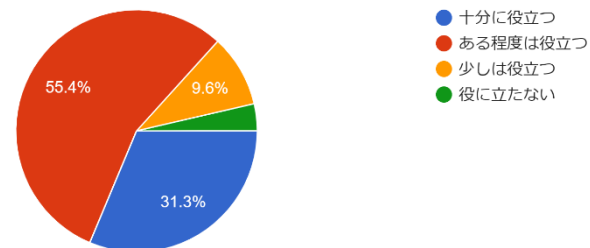
「PC橋の補修・補強技術」の講義時間は十分でしたか
83件の回答



「PC橋の補修・補強技術」の内容について理解できましたか
83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
83件の回答



第12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。

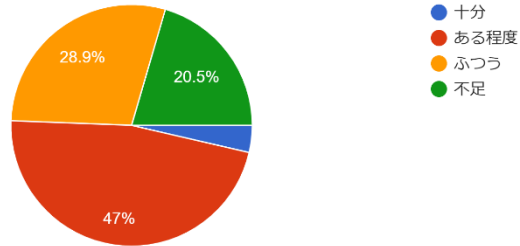
- 最近、下部工の補修を行っており、補修の工法は知っていたが、工法のみでは無く、特に品質管理について、ご教授願いたかった。
- P16 に記載されているアルカリ骨材反応を生じた PC 橋について質問です。
1.コアを採取するのが困難であると思われませんが、アルカリ骨材反応であると推定するための詳細調査方法はなんですか？ 2.その補修方法は？ 3.水掛かりの影響を考えるとホロー桁の上面(舗装下)にもひび割れが入るようになるのですが、そのような損傷事例はありますか？
- 前半はコンクリート診断士の勉強会、後半の事例紹介は上っ面の説明で内容がない。事例紹介はほとんど理解出来なかった。
- テキストは分かり易く、講習後も業務時に活用できると思われる。また、補修補強事例についても多数の事例があり、資料として参考にできると思われるが、講義時での説明は、全部の説明のため、少し早口となり分かりづらかった。そのため、代表的な事例に絞って説明をされるのもいいかと思う。
- 施工方法の写真が多くて理解しやすかった。
- 一般的内容が長い。対策事例が古すぎる。一般対策事例でも新しいものを掲載してほしいし、もっと対策工を具体的に掘り下げた内容が知りたい。
- 質問です。P.124 事例-12 に「鉄筋断面減少が 20%程度・・」とあります。鉄筋取り換えについてはいつも悩んでいますが、この 20%はどのような考えで決められたのでしょうか。
- 事例紹介で再認識の事案もあった。紹介の数をもう少し絞っても良いのでは。説明が棒読みになってしまう。
- 内容がよく理解できて全体によかったと思います。
- グラウトの再注入とエア抜き位置の決め方についてももう少し詳しく説明して欲しかった。
- 橋梁の損傷に対して、具体的な対策工法を実例を交えて紹介してくれていて、とてもためになった。

- 全体的に大規模な橋梁についての事例が多く、県や市町橋梁へ適用できるものもあるがそうでないものもあります。小規模な橋梁へ適用するには発注者への説明が必要になりますが、工事費が高く採用されないことも多く予防保全も分かっているが容易でないのが実状です。(要望 1) 施工事例で、規模と工事費もあるとよかったです。(要望 2) 舗装補修時の機械選定が知りたいです。設計荷重 T-14、20t の橋梁に大型の舗装剥ぎ取り機を使うのか。どのように施工されるのでしょうか。(質問) 伸縮装置、支承など重要性が高いと思いますが、主構造でないため橋梁の判定には加えられていません。これで良いのか疑問を持っていますが、いかがでしょうか。
- PC 橋で床板に対して上部削孔する際にコア削孔することはあるのでしょうか。また、近年ではウォータージェットが主流なのでしょうか。事例が少ないため傾向をお聞きしたいです。

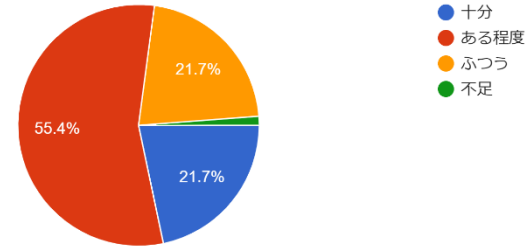
第12回土木技術講習会『PC橋の維持補修と新しい取り組み』 受講確認シート集計結果

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

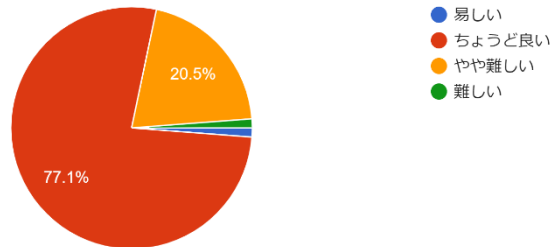
「PC橋の維持保全に関する最近の話題」について受講以前に科目の内容を知っていましたか
83件の回答



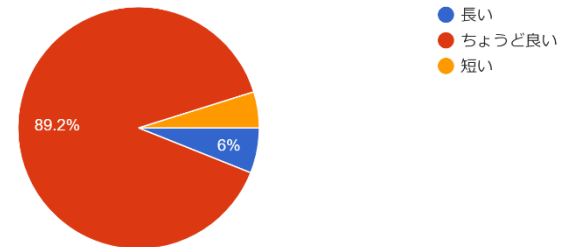
「PC橋の維持保全に関する最近の話題」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
83件の回答



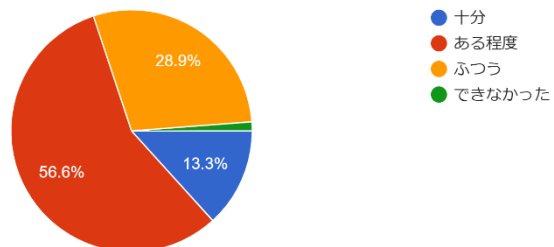
「PC橋の維持保全に関する最近の話題」の講義水準はどうでしたか
83件の回答



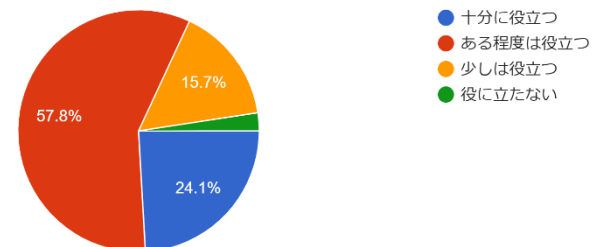
「PC橋の維持保全に関する最近の話題」の講義時間は十分でしたか
83件の回答



「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
83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
83件の回答



第12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

- 事例を絞って詳しく説明があったが、時間の割に事例が多すぎる。もうすこし事例を減らして省略せずに詳しく説明して欲しかった。
- 補修補強の事例として、特徴的な紹介が挙げられており、非常に分かり易かった。
- 隠岐の橋脚の工事でフーチングにコア削孔する際潜水士さんが、鉄筋探索をされたのでしょうか？ また、水中で探索できる機器があれば教えて頂きたいです。
- 動画もあり理解しやすかった。
- 質問です。P.33 写真②に鉄筋組立があります。削孔をして建て込んであると思います。この削孔の深さは基準があるのでしょうか。
- テキストの図が粗くて見えない箇所があるので、今後は留意して頂けると喜びます。
- 施工方法 特に仮設システムの説明に興味を湧いた。
- 内容がよく理解できて全体によかったと思います。
- 島根県の橋の半分以上は pc 橋であることを知った。
- 事例規模が大きく、県内で設計や施工は少ないと思います。支承は重要な部位ですが、点検の部位ではその他になっており判定の重要度が低く設定されています。そのため傷んでいても補修されないのが実情のような気もしています。施工方法はよくわかりました。施工金額が分かるとよかったです。上部工の補修では、上部工反力を変えないことが基本はわかりました。ただ、橋種によっては、他への影響がどのように生じるかはそこまで意識していませんでしたので今後に活かしていきます。(要望)K-PREX 工法は画期的な補強工法だと思いました。どのような計算をされるのかが気になりました。計算と現場での違いや問題点があれば教えて頂きたいところです。

第12回「PC橋の維持補修と新しい取り組み」質問表

項目	「PC工事における生産性向上への取組」	
講師	極東興和(株) 高橋 弥成 氏	
①	質問者	受講番号51
	質問	質問です。p.67にスマートブリッジの説明があります。センサを予め組み込んで置き維持管理に役立たせるためですが、このような取り組みは全国的に、また島根県ではどの程度まで実施されているのでしょうか。
	回答	PC橋全体で、新設工事から維持管理につなげるスマートブリッジの事例報告はありませんが、今後スマートブリッジへ活用できる個別技術を導入している事例は少数ですがございます。 例えば、光ファイバーを用いたPC鋼材の緊張力分布の計測などがあります。PC鋼材のひずみを把握することで、PC橋の変状を把握することができます。
②	質問者	受講番号87
	質問	i-Bridgelについてi-conとの関係性やCIMへの取り組みの状況が理解できました。 (質問1)設計基準強度160kN/mm ² のコンクリートはどのようにして製造されるのでしょうか？ (質問2)三次元化で複雑な配筋などのチェックができますが、実際に現場では組み立てかたや誤差などがあることを考えると、図面のようにはいかないこともあろうかと思えます。そのような問題点があれば教えてください。
	回答	(質問1)一般的な超高強度コンクリート製造方法について回答いたします。 超高強度コンクリートは、W/Cが低いことから、次の順序で練混ぜを行います。 ①セメント・シリカフェーム・細骨材・水と超高強度用高性能AE減水剤で攪拌 ②高性能AE減水剤の効果が出た後に、粗骨材投入 ③鋼繊維投入(脆性的な破壊をするため、それを緩和する目的で鋼繊維を混入) 製造可能な工場は限られると思いますので、施工予定場所付近に工場があるか確認する必要があります。 (質問2)三次元モデルと現場施工で異なる点は、誤差が主となります。また、組立手順や加工形状によって、鉄筋組立が困難となることもあります。三次元モデルがあれば、組立手順に従った鉄筋表示で、施工の可否を検討し、対策を事前に講じる事が可能になります。

第12回「PC橋の維持補修と新しい取り組み」質問表

項目	「PC橋の点検要領と診断」	
講師	(株)安部日鋼工業 赤澤 和樹 氏	
③	質問者	受講番号51
	質問	質問です。P.36～に維持管理に配慮した好事例があります。これらの技術は全国的に、また島根県ではどの程度まで実施されているのでしょうか。
	回答	残念ながら、各事例に関して具体的な普及状況を提示できるデータはありません。
④	質問者	受講番号33
	質問	PCホロー桁やPCT桁の下フランジ下面、側面に橋軸方向のひび割れをよく見かけます。原因としてASRとか過緊張とかを聞きますが、他の原因があるのでしょうか？ また、このようなひび割れを発見したとき、目視レベルで原因を特定、推定する、良い方法か目安のようなものはないのでしょうか？ 以上、宜しくお願い致します。 やはり、これは全く別な話なのでしょう。
	回答	ご質問位置のひび割れの原因としては、かぶり不足、グラウト充填不足、乾燥収縮、中性化、塩害、ASR、DEF(プレテンのみ)など複数の原因が考えられます。このため、目視段階で原因を特定することは困難であると考えます。講習でも紹介しましたように、その他のデータも合わせて推定する必要があります。
⑤	質問者	受講番号87 (株)日本海技術コンサルタンツ 加納 秀二
	質問	コンクリートの損傷、要因、点検などは思い出しながら拝聴しました。 維持管理に配慮した好事例は参考になります。 (要望)主桁の変位や損傷から生じる橋面への影響と目視で診断できることなどあれば教えて頂きたいです。
	回答	主桁の変位に異常がある場合の事例としましては、講習でもご紹介した有ヒンジラーメン橋の事例(p.30,31)があります。 主桁損傷の場合の事例としましては、場所打ち中空床板橋の陥没などがあります。それ以外に、橋面に影響する、確認できる事象としては、塩害などによる主桁上面の劣化、間詰コンクリートの陥没などが考えられます。いずれも橋面舗装に異常が発生します。

第12回「PC橋の維持補修と新しい取り組み」質問表

項目	「PC橋の補修・補強技術」	
講師	コーアツ工業(株) 吉満 龍彦 氏	
⑥	質問者	受講番号32
	質問	<p>P16に記載されているアルカリ骨材反応を生じたPC橋について質問です。</p> <p>1.コアを採取するのが困難であると思われませんが、アルカリ骨材反応であると推定するための詳細調査方法はなんですか？</p> <p>2.その補修方法は？</p> <p>3.水掛かりの影響を考えるとホロー桁の上面(舗装下)にもひび割れが入るように思うのですが、そのような損傷事例はありますか？</p>
	回答	<p>1.小径コア(φ25mm)であれば削孔も可能なので、それを用いて実体顕微鏡やSEM-EDS等によりASRゲルの生成状況や化学組成を測定します。</p> <p>2.ASRは遮水が重要であるため、床版防水、伸縮装置取替による止水機能回復、ひび割れ補修、桁下面の表面保護等を行います(通気性を有する含浸材塗布等)。中空断面のホロー桁の場合、中空部に水抜き孔を設置することもあります。</p> <p>3.ASRに起因するPC桁のひび割れは桁下面・ウェブ側面に発生していることが報告されています(土木研究所資料・第4361号2017年3月)。</p>
⑦	質問者	受講番号51 (株)コスモ建設コンサルタント 嘉藤 太史
	質問	<p>質問です。P.124事例-12に「鉄筋断面減少が20%程度・・・」とあります。鉄筋取り換えについてはいつも悩んでいますが、この20%はどのような考えで決められたのでしょうか。</p>
	回答	<p>ご質問の事例については、耐力照査によって20%を制限と定めたようです。鉄筋断面減少率に応じた鉄筋追加や交換等の明確な判断基準はなく、構造物毎の劣化状況や補修方針に応じて設計者が判断するものと考えます。</p>
⑧	質問者	受講番号43
	質問	<p>PC橋で床版に対して上部削孔する際にコア削孔することはあるのでしょうか。</p> <p>また、近年ではウォータージェットが主流なのでしょうか。事例が少ないため傾向をお聞きしたいです。</p>
	回答	<p>橋面舗装があるため、床版に対しては下側からコア削孔することが一般的です。ただし、橋面防水工の補修等の場合、舗装撤去後に防水用排水パイプの設置のためコア削孔します。</p> <p>また、WJ工法が主流とは言えません。対象部位や条件によって異なります。マイクロクラックの発生が悪影響を及ぼすおそれのある部位や上向きにはつる場合はWJ工法が採用されますが、支承取替えて橋脚をはつる場合等は人力で施工している事例もあります。</p>

第12回「PC橋の維持補修と新しい取り組み」質問表

項目	「PC橋の維持保全に関する最近の話題」	
講師	(株)ピーエス三菱 後藤 友和 氏	
⑨	質問者	受講番号65
	質問	隠岐の橋脚の工事でフーチングにコア削孔する際潜水土さんが、鉄筋探索をされたのでしょうか？
	回答	鉄筋探査についても潜水土が行います。ただし、RCレーダー等による水中部での探査は、センサーとコンクリート面の間に水の層が介在するため、現時点では利用が困難です。よって、部分的に基礎上面をハツリ出し、直接、鉄筋位置・間隔を調べる方法を実施しています。
⑩	質問者	受講番号51
	質問	質問です。P.33写真②に鉄筋組立があります。削孔をして建て込んであると思います。この削孔の深さは基準があるのでしょうか。
	回答	既設橋脚への削孔深さ(鉄筋の定着長)については、鉄筋を定着させる方法(樹脂定着等)の施工基準によって設定されるため、選定される工法によると考えます。また、補強鉄筋に受け持つ作用力やその方向によって構造細目にて決定される場合がありますので、一義的には決まらないと考えます。

