

第14回土木技術講習会『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』 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	10	10	8	80.0%
建設業	35	35	35	100.0%
コンサルタント	70	70	69	98.6%
その他	1	1	1	100.0%
計	122	122	119	97.5%

2. 今回の講習会に参加した動機は何ですか（複数選択可）



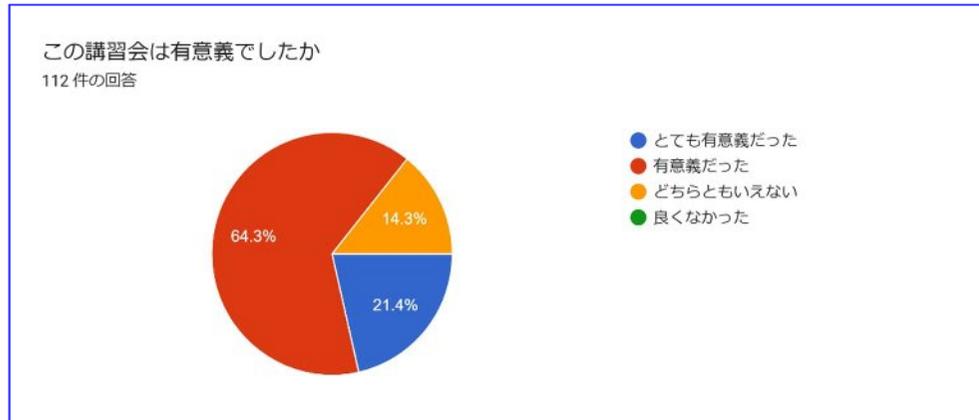
その他の場合や上記の具体的な理由を記入ください

- 松江市の事例が複数あったこと、PCB についての情報を入手してかったから
- 会社からの指示
- 松浦会長の講義に興味があったので
- 機能保全設計に本講習が活かせると思ったから
- 業務体験発表に興味があったから

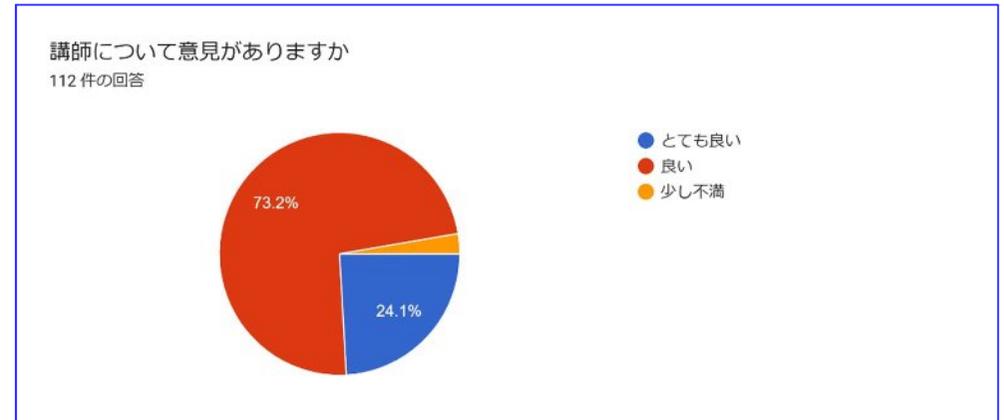
- 業務で用排水路の補修に関わっており、参考になると思ってたので参加いたしました。
- 面白そうだったから
- テーマに興味があったから。
- 「中海大橋の補修・補強の概要」に興味があったため。
- 職務に生かせると思ったから
- 橋の修繕設計業務に携わっている
- 自己研鑽
- コンクリート関係に興味があるため。
- 今後コンクリート構造物の補修、補強について知識が必要となると思うため。
- 朝日橋歩道橋は、弊社が行った現場であり興味があったから。
- コンクリートの診断技術の動向が知りたかったから

第14回土木技術講習会『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』受講確認シート集計結果

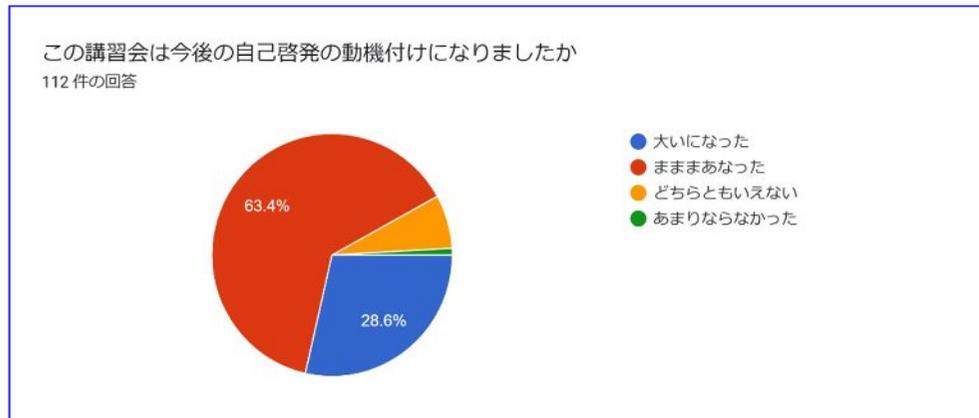
3. この講習会は有意義でしたか



5. 講師について意見がありますか



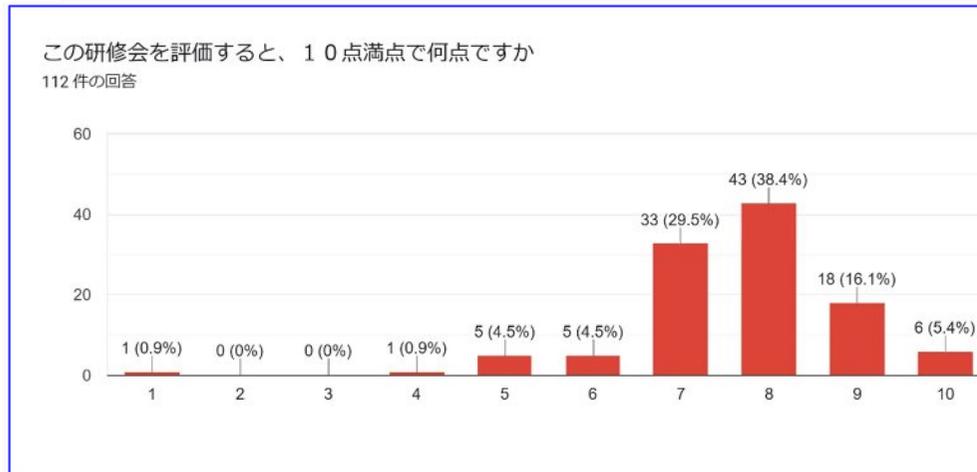
4. 今後の自己啓発の動機付けになりましたか



第14回土木技術講習会 『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』 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

AVE: 7. 7



評価した内容について理由があれば記入下さい

- とても分かりやすく、今後の仕事に活かせると思ったため
- PCB の講義は不要だった。
- その分、ほかの事例集に回してほしかった
- 講演の内容が良かったと思う。
- 全体的にとっても分かりやすかった
- 通信の一時不具合があったこと。
- 実務に携わっている人の経験談で良かった。
- 実務に役立つものが少なく感じた。
- 業務体験は工夫点を知ることができて大変良い。
- 業務体験について参考になる点がいくつもあり、来てよかったと感じた。
- 調査、診断、補強技術の基礎的なことが聞けたこと、業務体験で工夫した実際の事例が聞けて有意義でした。

第14回土木技術講習会『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』 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

- 講習会場の設備不具合が多いのが残念です。
- 講習の中に動画等の説明などがあつたらずっと口頭説明より良い。
- 橋梁メンテナンスの内容も多岐にわたるので、鋼橋、コンクリート橋と大別して、もう少し的を絞った方が良いと思う。
- 久しぶりの講習会でとても勉強になりました。
- 業務体験発表の2コマについて、発表時間が短く概要中心であったため、発表時間を長くっていただき、詳細な設計施工事例を紹介してほしい。
- 機材の不具合で、講演が途切れたことは今後無いようにして頂きたい。
- 業務体験は時間や参加人数、場所の都合もありますが現地をみながら講話を聞くと理解がより深まると思う
- 県外の講師のかたへの資料依頼などの連絡先を記載してほしい
- リモート会場のカメラは会場の状況が映っています。本会場の講習状況の様子も見れるとよいと思います。
- タイムリーな事項、注目されている特殊製品 について 知識が得られ良かった。
- 今回のように業務体験を入れた講習会が大変良い。ただし、技術講習部分が短くなっているので、そのためには2日間程度開催すべきかもしれない。
- テーマから外れた講習は、業務全般の知識の取得としては大いに参考となりましたが、可能であればテーマに沿った内容の講習としてほしい。
- 今回の講習会では、音響の不具合で講義が中断しました。周到的な準備をされていた講師や参加費を払っている聴講者には迷惑な話です。メッセでは、設備の定期点検などをきちんと実施されておられるのでしょうか？

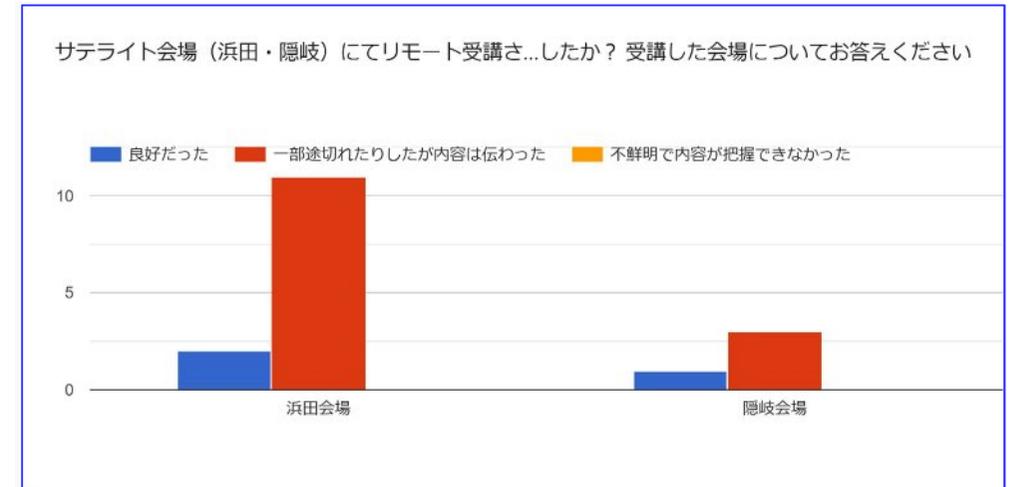
8. 今後の講習会に取り入れてほしいテーマ・内容等があれば記入ください

- 次回、中海大橋の耐震改修の話題もお願いします。
- 補修後のコンクリート構造物の経過(再劣化)について
- 港湾構造物の維持管理及び設計・施工に関する内容
- 中海大橋の設計概要をお願い致します。
- 山陰道の経済状況に対する今後の展望。
- 「中海大橋の補修・補強の概要」の続き(解析、補修設計等)について
- ICT 技術及び CIM について
- ドローン、三次元化 の設計成果 等
- 業務体験が非常に分かりやすくなる。
- BIM/CIM 活用業務について(事例紹介など)
- 今後は、業務体験及び現場での活用事例体験などの講義を増やしてほしい。
- 前にもありました設計業務における留意事項を引き続き取り上げてもらいたいです。
- 橋梁耐震補強設計、支承補強設計の考え方と事例

第14回土木技術講習会『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』 受講確認シート集計結果

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
- 会社が CPDS 講習だからどんどん行かせられるが、頻度が多いため通常業務に差し支える。もっと4月5月のようなどちらかと言えば暇な時期にあって欲しい。
 - いつも有意義な研修企画ありがとうございます！！
 - 災害の応急復旧に対する新技術の使用事例など。
 - 現場での体験談についての講習会を希望します。

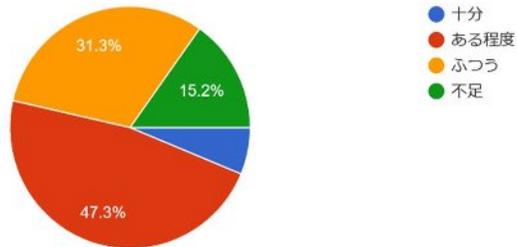
10. サテライト会場にて受講された方に伺います。配信された講義の内容は伝わりましたか？



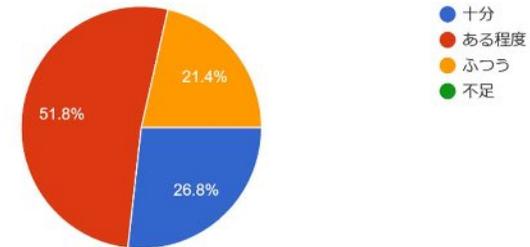
第14回土木技術講習会『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』受講確認シート集計結果

11. 講習会科目「調査・診断技術（1）」について

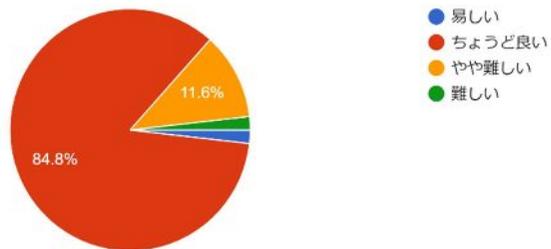
「調査・診断技術（1）」について受講前に科目の内容を知っていましたか
112件の回答



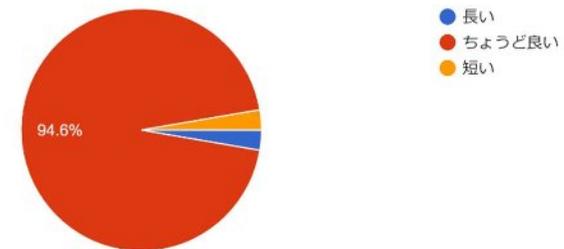
「調査・診断技術（1）」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
112件の回答



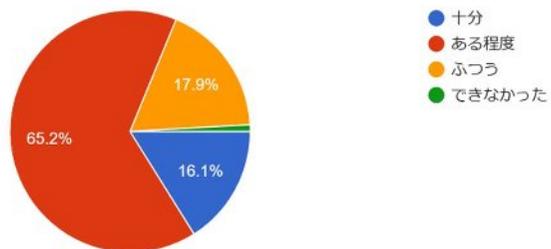
「調査・診断技術（1）」の講義水準はどうでしたかしたか
112件の回答



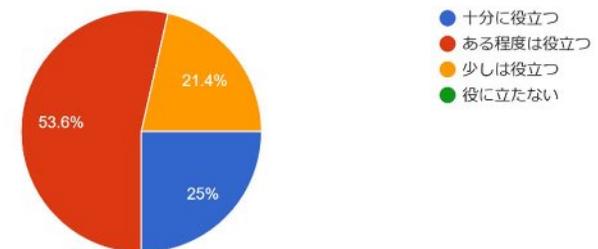
「調査・診断技術（1）」の講義時間は十分でしたか
112件の回答



「調査・診断技術（1）」の内容について理解できましたか
112件の回答



「調査・診断技術（1）」は今後の仕事に役立ちますか
112件の回答



第14回土木技術講習会『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』 受講確認シート集計結果

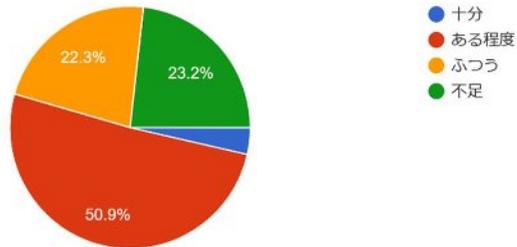
講習会科目「調査・診断技術」の意見・感想・要望・質問があれば記入ください

- NA クリークの不具合事例説明がありましたが、テトラの例ですと不具合の頻度はどれくらい発生するものでしょうか？（100 個作ってどれくらいの不具合が生じるのでしょうか？）
- 資料がシンプルで分かりやすかったです。
- 設計上の視点からの見解が欲しかったと思う。
- テキスト 24 で、コンクリート表面の美観砂すじ・表面気泡について、コンクリート打ち込み速度が早いと、巻き込んだ空気量が十分に抜けないとの話がありましたが、早い速度の目安、指標がありますでしょうか？
- スライド 29 の④の内容が理解しきれなかったので、施工方法と合わせて詳しく説明していただきたいです。特に、「下面は型枠がないため、凹凸があり、下層と上層の密着がなくなっているため、漏水の原因となる」というところが、施工のイメージができていないこともあり、理解できていないので、詳しい解説をいただきたいです。
- コンクリートの品質にあたる影響がわかった
- このような内容は普段聞くことができないため、大変勉強になりました。
- コンクリート構造物の修繕設計 にかかる ポイントをテーマにあげて欲しい
- 実務的(建設現場)な内容であり、ためになった。
- 話をされるとき、聞き取りやすいように工夫してほしい
- 色や砂すじによるコンクリート品質が知れて良かった
- 紹介していただいた事例によると、NA クリークは転炉スラグ(Fe)を含むので、練り混ぜ水に海水を利用する場合はもちろん、港湾工事等海水のかかる場所での使用はよろしくないということによろしいのでしょうか。

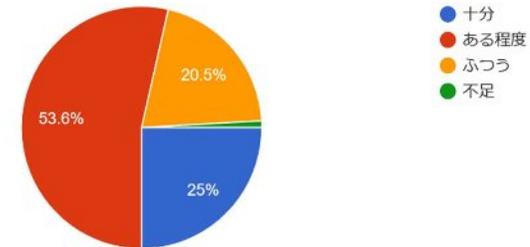
第14回土木技術講習会『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』受講確認シート集計結果

12. 講習会科目「調査・診断技術（２）」について

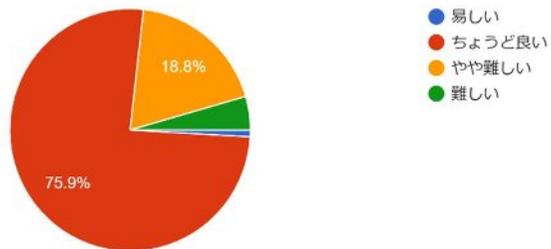
「調査・診断技術（２）」について受講前に科目の内容を知っていましたか
112件の回答



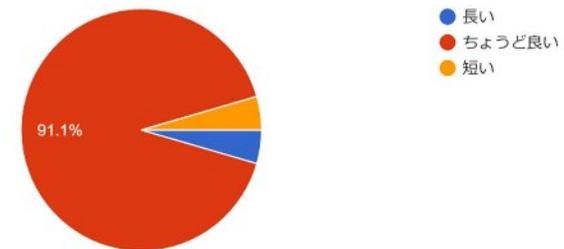
「調査・診断技術（２）」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
112件の回答



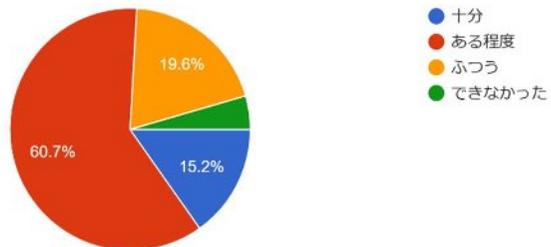
「調査・診断技術（２）」の講義水準はどうでしたかしたか
112件の回答



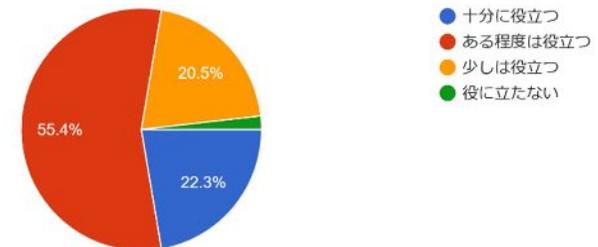
「調査・診断技術（２）」の講義時間は十分でしたか
112件の回答



「調査・診断技術（２）」の内容について理解できましたか
112件の回答



「調査・診断技術（２）」は今後の仕事に役立ちますか
112件の回答



第14回土木技術講習会 『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』 受講確認シート集計結果

講習会科目「調査・診断技術（２）」の意見・感想・要望・質問があれば
記入ください

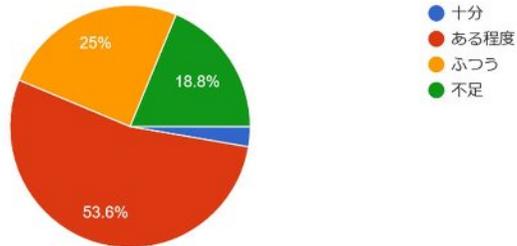
- 橋梁補修で役立つので、勉強になりました。
- 【質問】橋梁補修設計業務において、PCB 等の有害物質が確認された場合、クリーンルームや防護服等の安全衛生保護具などについて、数量計上していますでしょうか。
- 良かったと思う。
- スライド 53 の橋梁塗膜処理の事例で、研削材を循環しないブラスト工法と循環式ブラスト工法の施工状況の画像が載っており、粉塵の発生量に大きな差があることが分かりますが、循環式ブラスト工法とバキュームブラスト工法では粉塵の発生量はどのなのでしょう。
- 関連分野としては貴重な情報となった。
- PCB の処理期限が近いことや、塗膜処理の 1 つとして循環式ブラスト工法があることを知ることができ勉強になりました。
- 予期していない内容だったが良かった。
- 特に新しい知識が得られない内容であった。
- 塗膜の有害物質が鋼材に浸透するということは考えられるのでしょうか。その場合ブラストの研削材にも有害物質が付着し産業廃棄物扱いとするのが正しいのでしょうか。
- テーマから外れた鋼橋に関する内容であったが、今後の参考とします。
- 橋梁点検時にも PCB に触れないよう注意が必要ということでしたが、具体的にどのような防護方法が推奨されるとか文献等がありますか。

第14回土木技術講習会『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』受講確認シート集計結果

13. 講習会科目「補強技術」について

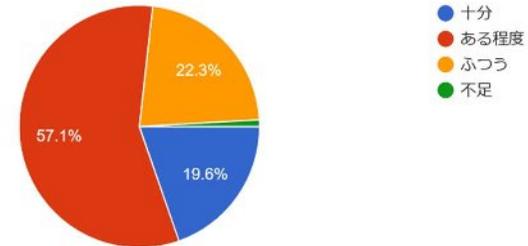
「補強技術」について受講以前に科目の内容を知っていましたか

112件の回答



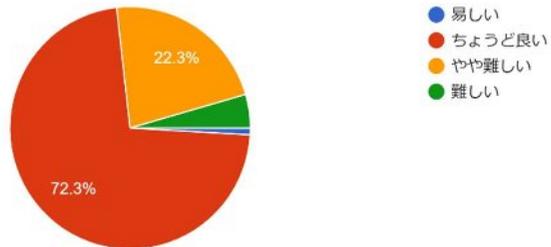
「補強技術」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか

112件の回答



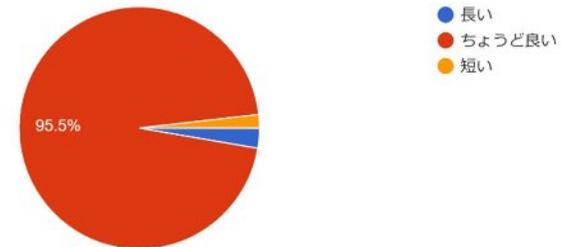
「補強技術」の講義水準はどうでしたかしたか

112件の回答



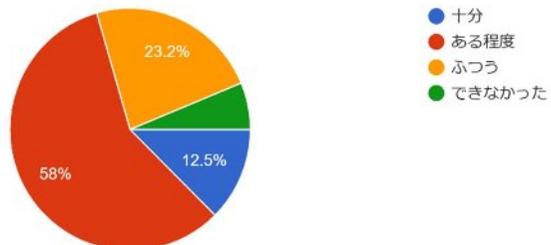
「補強技術」の講義時間は十分でしたか

112件の回答



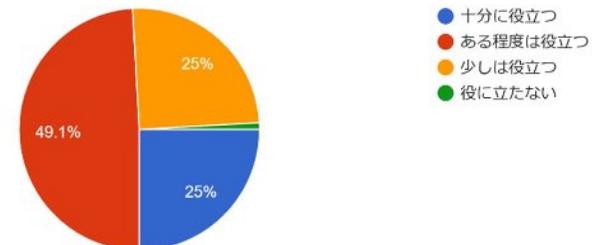
「補強技術」の内容について理解できましたか

112件の回答



「補強技術」は今後の仕事に役立ちますか

112件の回答



第14回土木技術講習会 『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』 受講確認シート集計結果

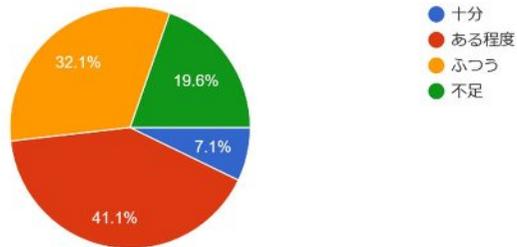
講習会科目「補強技術」の意見・感想・要望・質問があれば記入してください。

- 自分の携わる仕事にはあまり関係がない。
- トンネル補修で役立ちます。勉強になりました。
- 解りやすい説明でとても良かった。
- 講義資料 8 ページ目の疲労設計
- 補強量 EA について、(地方自治体等で)汎用的に適用するには課題がありますが、この件に関して、検討の動きや御社の見解等があればご教示頂きますと幸いです。
- 炭素繊維シートを用いた補強の知識を今後の補修・補強業務で活かしていければと思います。
- 水道関連の補修事例もしりたかったので名刺交換ができればうれしかった。
- 鋼部材への適用もできることを知ることができ勉強になりました。
- 炭素繊維の解説が聴けて良かった。
- もっと万人に分かりやすい講義をしてほしい。専門技術をある程度知っている人向けの説明(講義)だと感じた。よく分からないことが多かった。
- 死荷重を増やさずに補強できる技術なので、取り入れていきたいと思います。
- 施工についてももう少し具体的な内容であればよかったと思います。
- 補強設計計算の具体的な方法を簡単に説明していただけると更に理解が深まると思います。
- 床版 B 活荷重対策の島根県事例として「給下橋(木次土木)」のことを挙げられました。現在弊社で給下橋の補修設計(支承取替)を受託しているのですが、過年度資料が乏しい状況です。もし御社で当時の資料が残っていれば当時の話を伺いたいです。

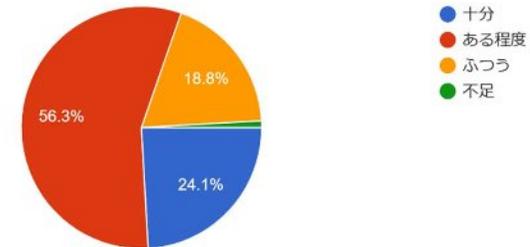
第14回土木技術講習会『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』受講確認シート集計結果

14. 講習会科目「業務体験発表(1)」について

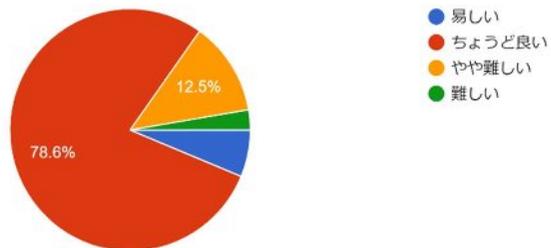
「業務体験発表(1)」について受講前に科目の内容を知っていましたか
112件の回答



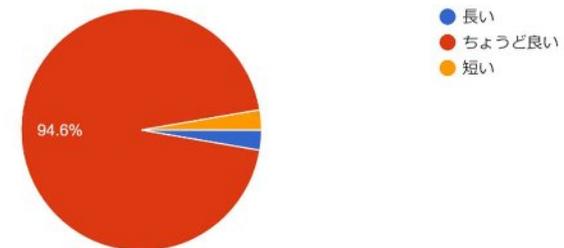
「業務体験発表(1)」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
112件の回答



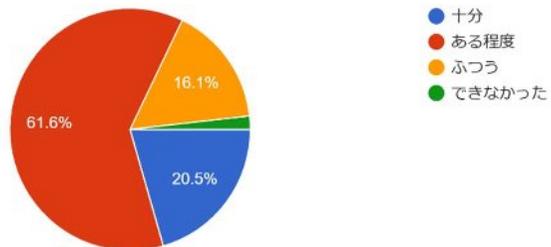
「業務体験発表(1)」の講義水準はどうでしたか
112件の回答



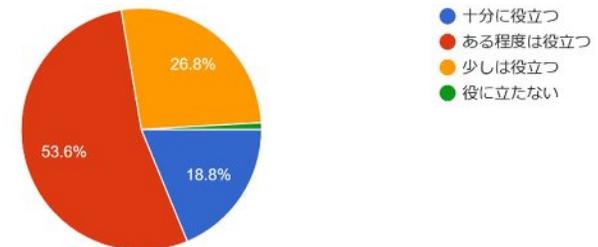
「業務体験発表(1)」の講義時間は十分でしたか
112件の回答



「業務体験発表(1)」の内容について理解できましたか
112件の回答



「業務体験発表(1)」は今後の仕事に役立ちますか
112件の回答



第14回土木技術講習会『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』 受講確認シート集計結果

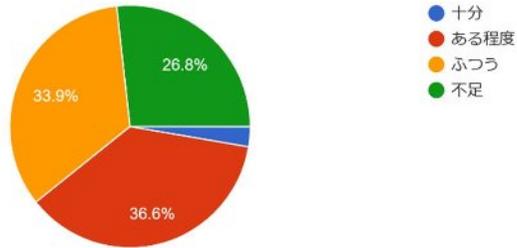
講習会科目「業務体験発表（1）」の意見・感想・要望・質問があれば記入ください

- 貴重な現場の体験談を聞いて、とても勉強になりました。
- スライド P19～20 で鋼管杭の板厚測定結果が記載されていますが、水位以下の部分の腐食状況はどうなっていたのでしょうか？
- 撤去してその後は再設置するのでしょうか？
- 最後に補修工事が実施されれば、長寿命化に繋がり撤去に至らなかったとの話でしたが、早かれ遅かれ撤去や更新は避けられない問題ではないでしょうか
- 仮受け材施工時に、不規則な沈降防止のため、不織布を設置とあるのですが、スライド 54 のように水がある状態でどのように設置されたのでしょうか。不織布がどのようなものか分かっていないため、布と聞くと河床に設置できるのか、根固め工設置までにずれないようにするための工夫などわかる範囲で教えてください。
- 近隣の水管橋を検討した経緯があり参考になった。
- 貴重な事例を聴講することができ勉強になりました。
- 危険な橋への対応策に興味を湧いた。
- 実務的であり非常に分かりやすく、有意義であった。
- 調査、施工過程が分かり易く読み取れて良かった。
- ご苦勞がよくわかりました。変位の予測について、考え方等の詳しい説明があった方が聴講者には今後の参考になったと思います。
- 緊急事業採択の根拠資料の近似曲線が過大のような気がします。サンプル期間も含めて、なぜこの式を採用したのか解析手法の説明があればよかったです。伸縮計の変動(腐食座屈の進行)は何かと相関があるのでしょうか。施工時の観測結果と対比して考えられることがあればご教示ください。

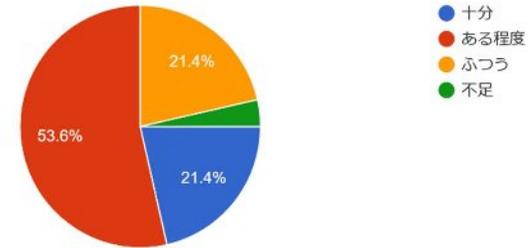
第14回土木技術講習会『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』 受講確認シート集計結果

15. 講習会科目「業務体験発表(2)」について

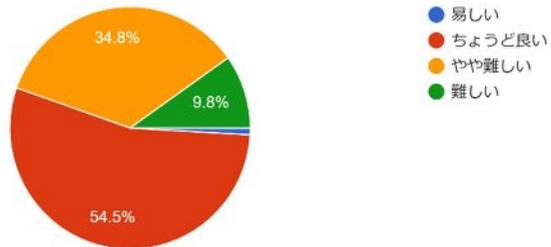
「業務体験発表(2)」について受講前に科目の内容を知っていましたか
112件の回答



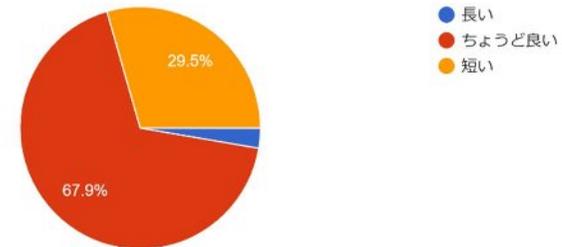
「業務体験発表(2)」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
112件の回答



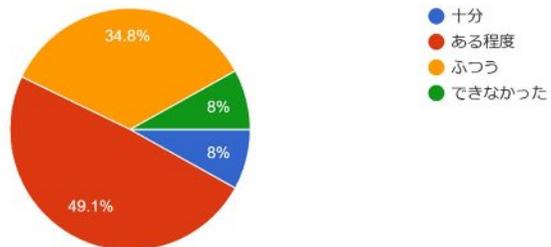
「業務体験発表(2)」の講義水準はどうでしたか
112件の回答



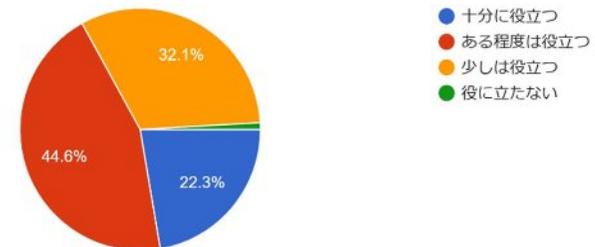
「業務体験発表(2)」の講義時間は十分でしたか
112件の回答



「業務体験発表(2)」の内容について理解できましたか
112件の回答



「業務体験発表(2)」は今後の仕事に役立ちますか
112件の回答



第14回土木技術講習会『コンクリートの調査・診断と補修・補強技術』 受講確認シート集計結果

講習会科目「業務体験発表（２）」の意見・感想・要望・質問があれば記入ください

- 内容が濃く、講師の喋りが早かった。
- 中海大橋は学生時代に現場見学に行った記憶があり興味を持って聞かせていただきました。今後の補修、補強の進捗や裏話など、お聞きできる機会があればと期待しています。
- 検討編もお聞きしたいです
- 【意見】本日の講義内容の続き及び設計についての詳細な内容が聞きたい。
- 仕事の流れが、役割が良く解らなかった。今後の講演を御願います。もう少しゆっくりめに話してください。
- 解析、補修設計の話も今後講義頂きたいと思いました。
- 中海大橋の応力検証の際に道路橋示方書の計算例を参考に、クリープ係数・乾燥収縮による断面力を与え、クリープ挙動を推定したとの話があったと思いますが、計算例と違って困った点などあれば教えてください。
- 今後、機会があれば、補修内容の詳細について、講義して頂きたいです。
- §3の話も聞きたかったです
- 当時の施工業者や氏名をわざわざ記載した資料を提示しながら、施工不良だと何度も指摘されることに疑問を持ちました。
資料の訂正、受講者、記載している業者への謝罪を要求します。
- 貴重な事例紹介で大変勉強になりました。
- 大変な業務内容について興味深く聴いた
- 聴講時間が足りなかった、さらに構造設計について、聞きたい
- 設計的な内容と感じた。構造物の変状に対し解決までのプロセスがなく、満足する内容でなかった。資料が小さく見えづらい(分からない)
- 耐震改修、桁構造の連続化等の計画についての講習もお願いしたい。
- 県マニュアルのひび割れ補修深さは 30mm
- 大型の複雑な構造を持つ橋梁の詳細点検ケースが知れて良かったです。
- 次の機会にでも設計手法についての説明をしていただきたい。

- 概要説明で興味を抱いたので、この補強設計の内容について追跡講義が受講できればと思いました。
- 時間が限られていたため、内容が十分に説明できなかったと思う。もっと詳しく中海大橋のお話を聞きたい。
- 過去の工事とはいえ、会社名や個人名を記載するのはよくないのではないかと
- 普段自分が携わらない高度なレベルの業務でしたが、考え方が参考になりました。ぜひ続きの詳細内容も講演いただきたいです。

第14回「コンクリートの調査・診断と補修・補強技術」質問票

項目	「調査・診断技術(1)」	
講師	島根県コンクリート診断士会会員 金村 誠	
①	質問者	受講者番号25
	質問	NAクリートの不具合事例説明がありましたが、テトラの例ですと不具合の頻度はどれくらい発生するのでしょうか？(100個作ってどれくらいの不具合が生じるのでしょうか?)
回答	講習の中でも話しましたが、不具合の発生は、NAクリートの主要材料である石炭灰とスラグの品質の変動に影響していることが大きいと考えられます。石炭灰もスラグ骨材も、特に石炭灰は、船で入荷しますが、船毎に品質が変動していたため、コンクリートの配合を微妙に修正しながら製造出荷を行っていました。石炭灰は石炭を焼成する事で作られますが、石炭の品質が採取国で変わることが知られています。当時は、オーストリアとインドネシア2カ国産が使用されていました。従って、産業廃棄物を材料として使用する以上、何らかのデメリットはありました。しかし、中国電力の関連と島根県も承知した上での試験的な工事とご理解ください。石炭灰も、スラグ骨材も品質管理をした材料として供給される場合は、不具合の発生は大きく低減されると思います。	
②	質問者	受講者番号56
	質問	テキスト24で、コンクリート表面の美観砂すじ・表面気泡について、コンクリート打ち込み速度が早いと、巻き込んだ空気量が十分に抜けないとの話がありましたが、早い速度の目安、指標がありますでしょうか？
回答	打込みの基本は、土木学会標準示方書の施工編に具体的な記述があります。 ・コンクリートは低い位置から鉛直に落とす、自由落下高さ1.5m以下 ・打込み1層の高さは、振動機の締固め能力を考慮して定め、その高さは40～50cm以下を標準 ・振動機の挿入間隔は50cm以下 ・打重ねの場合、振動機を下層のコンクリートに10cm程度挿入し、振動時間は、コンクリート表面に空気泡が浮き上がり、セメントペーストが薄く浮くまでの時間(5～15秒)とする等の指標がありますが、完全になくすことはなかなか難しいと思われます。	
③	質問者	受講者番号33
	質問	スライド29の④の内容が理解しきれなかったので、施工方法と合わせて詳しく説明していただきたいです。特に、「下面は型枠がないため、凹凸があり、下層と上層の密着がなくなっているため、漏水の原因となる」というところが、施工のイメージができていないこともあり、理解できていないので、詳しい解説をいただきたいです。
回答	転圧コンクリートの施工は、アスファルト舗装に使う機械を使用し、コンクリートを層状に敷きならして転圧、それを繰り返して構造物を作っていく工法です。RCCPTンネルの場合、トンネルの側壁と頂版を、厚さ30cm程度、幅2m～3m(トンネルの上下や大きさによって異なる)の無筋コンクリート版を重ねて全体を作っていきます。普通のコンクリート版の場合はコンクリート版の下と側面に型枠があって、上面はコテ仕上げというイメージですが、RCCPの場合は、下面型枠は下層のコンクリート版で、側面は型枠、上面は舗装ローラー仕上げとなるため、各層間の接着部分がコテ仕上げとは異なり、きれいな平面仕上げになりにくい構造となっています。従って層間の接着が脆弱であり、経過年数とともに、振動や乾燥収縮などにより漏水の要因となりやすくなってしまった結果が、東出雲のRCCPTンネルの現状と考えられます。江津道路は、転圧ではなく、コンクリート版を現場作成してあるため、層間の接着の弱点が小さく、漏水がない状態です。	
④	質問者	受講者番号88
	質問	紹介していただいた事例によると、NAクリートは転炉スラグ(Fe)を含むので、練り混ぜ水に海水を利用する場合はもちろん、港湾工事等海水のかかる場所での使用はよろしくないということでしょうか。
回答	スラグ骨材の主要なものはJIS規格が制定され、普通のコンクリート骨材に替わって使用されません。ただ、NAクリートで使用したスラグ骨材は、JIS規格製品ではなく、粒度調整などの品質調整を全くしていないものですので、鉄製造中に混入した小さな鉄片が残存していたりしていました。また、X線遮蔽などで使用される重量コンクリートは、普通骨材に替えて、より密度の大きいスラグ骨材が使われます。NAクリートの練混ぜ水に海水を使用した主な理由は、開発者の中国電力によると、セメントが少なく石炭灰原粉が多いため、初期強度が低くなるため、海水中の塩化物で初期強度を大きくしたいことと、海水ではなく塩化物を添加する方が製造費用が大きくなること理由です。従って、JIS規格製品のスラグ骨材は、港湾でも使用して差し支えないと言えます。ただし、海水をコンクリートの練混ぜ水に使用することはJIS規格外品となりますが、近年、真水のとれない砂漠でのコンクリートや、真水の少ない沖縄等、海水を使った研究も行われていて、鳥取県の郡家コンクリートは、関西万博で海水使用のプレキャスト製品の展示も行われます。	

第14回「コンクリートの調査・診断と補修・補強技術」質問票

項目	「調査・診断技術(2)」	
講師	エイト日本技術開発(株) 瀬良 敬彦	
①	質問者	受講者番号67
	質問	橋梁補修設計業務において、PCB等の有害物質が確認された場合、クリーンルームや防護服等の安全衛生保護具などについて、数量計上していますでしょうか。
	回答	・クリーンルームは設置位置や箇所数を計画して計上します。 ・防護服等の安全衛生用品は、施工日数から1日当りの着替え回数を考慮すると算出できますが、数量計上までしていないことが多いです。見積り取得時に入れてもらうようにしています。
②	質問者	受講者番号33
	質問	スライド53の橋梁塗膜処理の事例で、研削材を循環しないブラスト工法と循環式ブラスト工法の施工状況の画像が載っており、粉塵の発生量に大きな差があることが分かりますが、循環式ブラスト工法とバキュームブラスト工法では粉塵の発生量はどののでしょうか。
	回答	・施工条件により一概には言えませんが、橋梁塗装工事の現場で測定した事例の結果によると、従来式のブラストにおける粉じん濃度1500(mg/m3)に対して、循環式ブラストでは200(mg/m3)程度まで軽減できていることが確認されています。
③	質問者	受講者番号36
	質問	塗膜の有害物質が鋼材に浸透するということは考えられるのでしょうか。その場合ブラストの研削材にも有害物質が付着し産業廃棄物扱いとするのが正しいのでしょうか。
	回答	・鋼材表面が腐食している場合には、さびの間に入り込むことも考えられますが、ブラスト処理による素地調整(1種)を行うことにより、除去できていると考えます。 ・研削材と塗膜くずを分離できない場合は、その混合物をPCB含有塗膜として扱う必要があります。研削材と塗膜くずを正確に分離できれば、分離後の塗膜くずのみがPCB含有塗膜となります。よって、塗膜と研削材を選別する循環式ブラスト工法では、使用した研削材は、PCB廃棄物には該当しません。また、ブラスト機材は廃棄物ではなく有価物のため、PCB特別措置法から除外されます。
④	質問者	受講者番号88
	質問	橋梁点検時にもPCBに触れないよう注意が必要ということでしたが、具体的にどのような防護方法が推奨されるとか文献等がありますか。
	回答	・点検は塗膜を除去、飛散させる作業ではありませんが、落下の恐れがある膨張錆を撤去するような場合は、さびと併せて塗膜も剥がれるため、桁下周辺に飛散させないよう注意する必要があります。作業の際は、保護手袋を着用するとともに、撤去作業により塗膜が飛散する恐れがある場合は作業範囲をシート等で養生し、作業着や靴の防護、防塵マスク等の着用が必要です。 ・「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設における作業従事者の安全衛生管理について 平成17年5月(平成18年1月改定) ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会」に保護具の記載があります。

第14回「コンクリートの調査・診断と補修・補強技術」質問票

項目	「補強技術」
講師	日鉄ケミカル&マテリアル(株) 銭本 三千雄
質問者	受講者番号80
質問	<p>《講義資料8ページ目の疲労設計》 補強量EAについて、(地方自治体等で)汎用的に適用するには課題があるとありますが、この件に関して、検討の動きや御社の見解等があればご教示頂けますと幸いです。</p>
① 回答	<p>・弊社では年間相当数の床版補強に係る設計に関与しておりますが、ここ数年で当該疲労設計が採用された案件は1件のみというのが実情です。この1件も10数年前に設計されたもの(全面貼り)を現在標準的となっている格子貼りに設計変更の上、施工されています。</p> <p>・対象橋梁の個性を反映することなく一律に仕様を決めるのは基本的に理解が得られにくい、設計の妥当性説明が困難(実験データを詳細に理解する必要がある)である等に加え、疲労設計が採用されなくなった背景には会計検査院の指摘があると思われます。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">平成28年8月25日 会計検査院の指摘 概要 「橋りょう補修・補強工事に使用する炭素繊維シートの設計について」</p> <p>1. 指摘事項</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ○ 10 地方整備局等管内の 17 国道事務所等、20 都道府県及び 44 市町村の計 81 事業主体が 26、27 両年度に実施したシート工法による橋りょう等の補修・補強工事計 233 件を対象として検査を実施。 ○ 検査の結果、橋りょう等の補修・補強工事に使用する炭素繊維シートの設計にあたり、適切でない事態が認められる。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 必要とされる強度を確保することとして設計しているものの、<u>シートの種類が適切なものとなっていなかったり、過大な目付量のシートとなっていたことなどから、必要以上に高価なものなどとなっていた。</u> (2) 必要とされる強度を確保することとして設計しているものの、<u>報告書^{*1}及び事例集^{*2}において標準補強量等としているシートのみを組み合わせただけとなり、目付量の多いシートを選択し、貼付層数を少なくすることとしてより経済的な設計とする検討を行っていなかった。</u> <p>※1：共同研究報告書整理番号第 235 号 コンクリート部材の補修・補強に関する共同研究書 (Ⅲ) ー炭素繊維シート接着工法による道路橋コンクリート部材の補修・補強に関する設計・施工指針 (案) ー (平成 11 年 12 月建設省土木研究所)</p> <p>※2：既設橋梁の耐震補強工事事例集 (平成 17 年 4 月財団法人海洋架橋・橋梁調査会)</p> </div> <p>2. 所見</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>橋りょう等の補修・補強工事に使用するシート工法の設計が適切に行われるよう、処置を講ずる必要が認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 国道事務所等に対して、<u>経済性を十分に考慮した設計を行うよう指導すること。</u> ○ <u>報告書及び事例集において標準補強量等としているシートの種類等以外の使用を妨げるものではないことを周知すること。</u> ○ 上記について地方公共団体へ対しても助言すること。 </div> </div>

第14回「コンクリートの調査・診断と補修・補強技術」質問票

項目	「業務体験発表(1)」	
講師	島根県コンクリート診断士会会員 田中 宏治	
①	質問者	受講者番号31
	質問	スライドP19～20で鋼管杭の板厚測定結果が記載されていますが、水位以下の部分の腐食状況はどうなっていたのでしょうか？
	回答	板厚調査を実施したのは4月上旬でこの時、水面下15～20cm程度までは気中部の腐食が著しい部分に近い程度の腐食状況でした。 架橋地では年間通しての水位変動は実測値がないため、宍道湖の水位観測値を参考にすると通年で見た場合、1～3月が水位が一番低い時期で4月から少しずつ上がり始める傾向にあり板厚調査は水位がほぼ低い時期で行ったこととなります。 余談ですが、補修設計では水面下の腐食が激しい部分の下端からの50cm以上下がった位置から上方(杭径40cm以上確保)を鋼板巻き立て範囲としました。
②	質問者	受講者番号76
	質問	撤去してその後は再設置するのでしょうか？
	回答	現時点では再設置の予定は無いようです。 車道橋に少し狭いですが有効幅員1.4mの歩道部がある事、それから架橋地の状況から工費的にかなり割高な橋になると見込まれるため優先度は低いと思われれます。
③	質問者	受講者番号56
	質問	最後に補修工事が実施されれば、長寿命化に繋がり撤去に至らなかったとの話でしたが、早かれ遅かれ撤去や更新は避けられない問題ではないでしょうか。
	回答	私の言葉足らずの発表で失礼いたしました。ご指摘のとおりでして、いずれは撤去もしくは更新が避けられない橋であったと言えます。 鋼板巻き立て補修を行っても腐食の著しい箇所以外の部分も減肉しつつありますので、当面の延命処置的な補修になります。市としても、杭以外の劣化状況も含めて考えると、いずれは更新もしくは撤去となる橋との認識で、必要最小限の補修で当面供用したいとのご意向でしたので、重防食塗装も行わない計画とさせていただきます次第です。
④	質問者	受講者番号33
	質問	仮受け材施工時に、不規則な沈降防止のため、不織布を設置とあるのですが、スライド54のように水がある状態でどのように設置されたのでしょうか。不織布がどのようなものか分かっていないため、布と聞くと河床に設置できるのか、根固め工設置までにずれないようにするための工夫などわかる範囲で教えてください。
	回答	使用していただきました不織布(4mm厚で400g/m ²)はポリプロピレン100%の連続長繊維で高い透水性を有するため水中に沈めることは容易です。 最初は水面に浮かびますが、シートの縁に紐を透す孔を開けて置き、沈めるための重りを紐でくり付けながら片押しで沈められました。 起伏の無い河床への敷設でしたので、沈めた後は四方の端の所々に重りを置く程度で袋詰め根固め設置作業に入られました次第です。 使用製品は三井化学の「タフネルEX-80」になります。
⑤	質問者	受講者番号91
	質問	緊急事業採択の根拠資料の近似曲線が過大のような気がします。サンプル期間も含めて、なぜこの式を採用したのか解析手法の説明があればよかったです。伸縮計の変動(腐食座屈の進行)は何かと相関があるのでしょうか。施工時の観測結果と対比して考えられることがあればご教示ください。
	回答	結果論にはなりますが、過大な予測になったのは事実です。それから、どの近似曲線を適用したかについては触れませんでしたので、ご指摘の様に説明すべき点で失礼いたしました。 近似曲線には、線形・対数・多項式・累乗・指数近似曲線などがあります。当該計測値は4月中旬頃からそれまでより増加率が大きくなるような傾向にあると判断し、このような場合に適する指数近似曲線にて予測した次第です。 (近似曲線のR2値が0.8227のため、観測値に対して非常に適合した曲線とは言えません) ただ、杭の座屈部分は押しつぶされるような状況下であり、このような計測値に対して、近似曲線での予測が妥当か否かは比較判断するものが無いためわかりませんでしたが、落橋してからは撤去が現状よりさらに難しくなることも考慮し、後手後手にならないように対応すべきと判断した次第です。 施工時に入ってから仮受材の設置に伴い地盤から受ける水平反力の変化により増加率がかなり上昇しました。このことはある程度見込んでいましたので、安全最優先で施工前に伸縮計や警報装置を追加設置した次第です。

第14回「コンクリートの調査・診断と補修・補強技術」質問票

項目	「業務体験発表(2)」	
講師	島根県コンクリート診断士会会長 松浦 寛司	
①	質問者	受講者番号33
	質問	中海大橋の応力検証の際に道路橋示方書の計算例を参考に、クリープ係数・乾燥収縮による断面力を与え、クリープ挙動を推定したとの話があったと思いますが、計算例と違って困った点などあれば教えてください。
	回答	<ul style="list-style-type: none"> ・たわみ現象の逆解析は、コンクリート標準示方書の巻末資料を参考に、上床版・側壁・下床版の乾湿の差異を表現して試行しました。 ・実橋の配合資料を復元したものと、想定W/Cから配合を推定したものの2種類で実施しました。 ・ただ、架橋直後の初期値が不明である点(計画地と仮定)もあり、現在のたわみ値(観測値)へ必ずしも整合はしませんでした。 ・その中でも、たわみ値が近似で来た配合による変状結果を基に、将来の変状を予測し、現構造での問題点を確認し補強設計をしています。 ・更に、その状態の内部断面力を初期断面力とし、耐震性能を検証し耐震補強設計を行いました。 ・すなわち、構造改変に伴う補強と耐震性能の不足による補強を行っています。 ・何れも手探りでの作業であり、試行の連続でした。
②	質問者	受講者番号71
	質問	当時の施工業者や氏名をわざわざ記載した資料を提示しながら、施工不良だと何度も指摘されることに疑問を持ちました。 資料の訂正、受講者、記載している業者への謝罪を要求します。
	回答	<p>「業務体験発表(2)」の講演資料及び説明において、不適切な表現が有りました。不快に感じられました皆様と会社様に対して、深くお詫びを申し上げます。 また、配布用資料を訂正させていただきますので、お手元の資料の差し替えをお願い致します。今後このようなことが無いように、配布資料には十分な照査を行い提出させていただきます。</p> <p>《主催者補足》 配布資料の訂正版につきましては、参加された各会社(機関)に送付いたします。</p>

