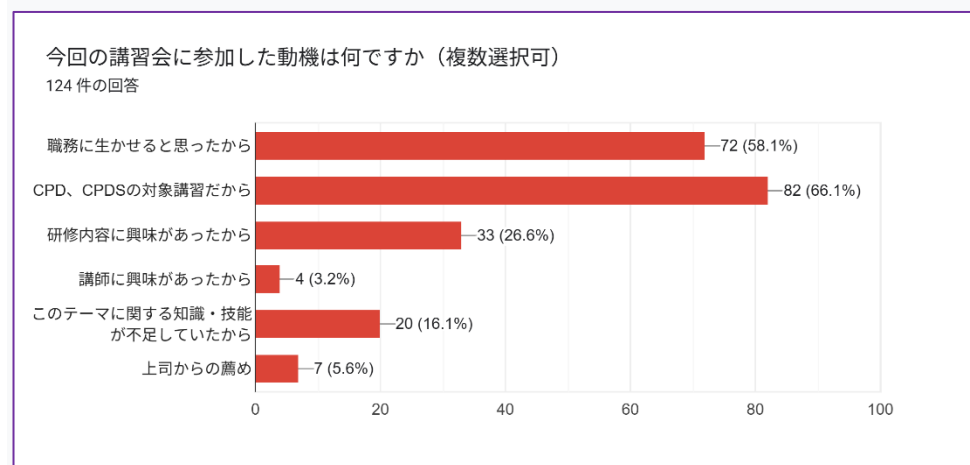


第9回土木技術講習会『法面の維持補修』(7/23) 受講確認シート集計結果

1. 参加状況

区分	当初申込み	受講可人数	参加者	出席率
県	8	8	8	100.0%
市町村	10	10	8	80.0%
建設業	76	76	71	93.4%
コンサルタント	52	52	50	96.2%
その他	4	4	4	100.0%
計	150	150	141	94.0%

2. 今回の講習会に参加した動機は何ですか(複数選択可)

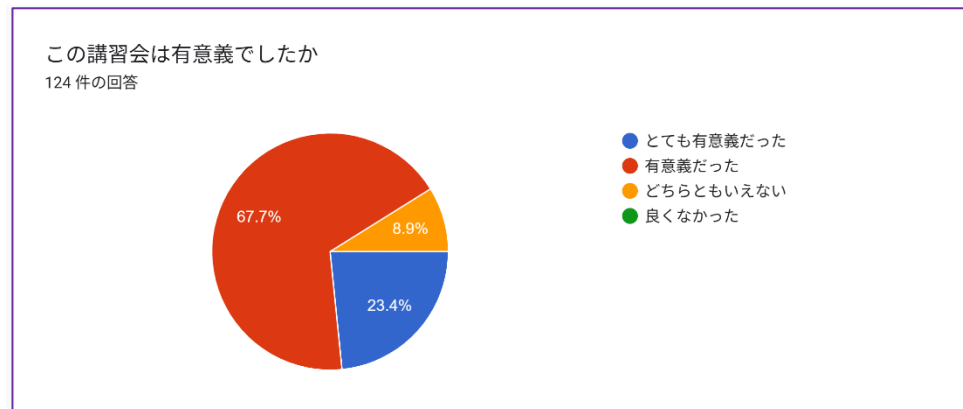


その他の場合や上記の具体的な理由を記入ください

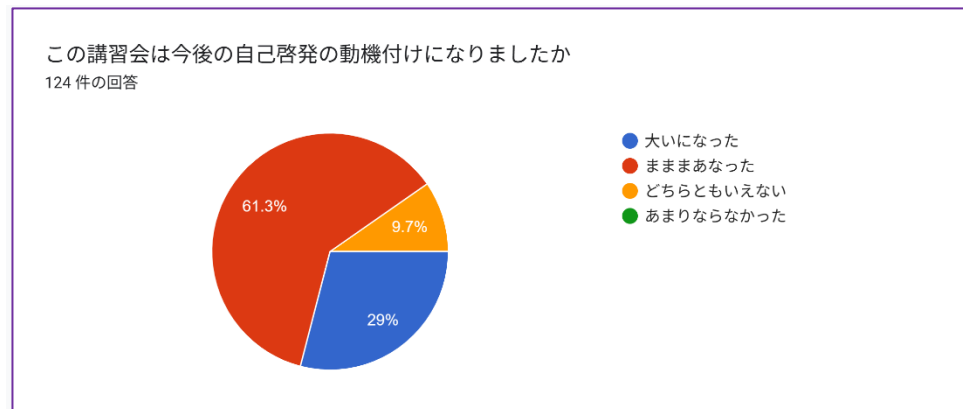
- 知識向上のため
- グラウンドアンカーの設計に関わる知識を理解したかったから。
- グラウンドアンカーの施工について、興味があったから
- 業務に役立てたい
- 雲南市が管理している農道が、なんの前触れもなく大規模崩壊したことから、これに生かせると思ったため
- のり面の基礎知識を身につけたい

- 自己研鑽
- さらなる知見を深める
- 知識の習得
- 不足知識の補充
- 法面对策の現状を確認するため
- 専門知識を得るうえで重要と考えたため
- 内容と講師に興味があったから。

3. この講習会は有意義でしたか



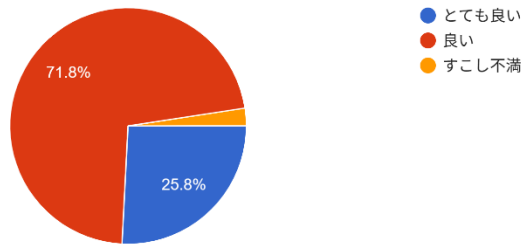
4. この講習会は今後の自己啓発の動機付けになりましたか



第9回土木技術講習会『法面の維持補修』(7/23) 受講確認シート集計結果

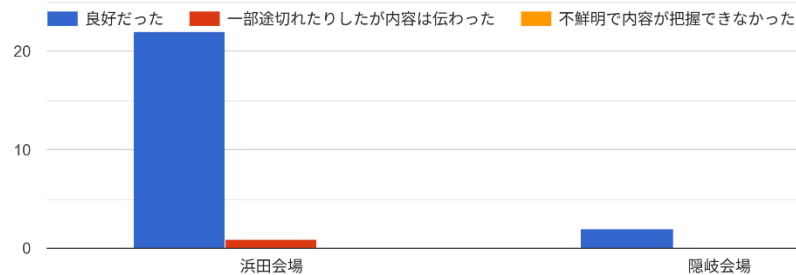
5. 講師について意見がありますか

講師について意見がありますか
124 件の回答



6. サテライト会場(浜田・隠岐)にてリモート受講された方に伺います。 リモートの状況はどうでしたか？

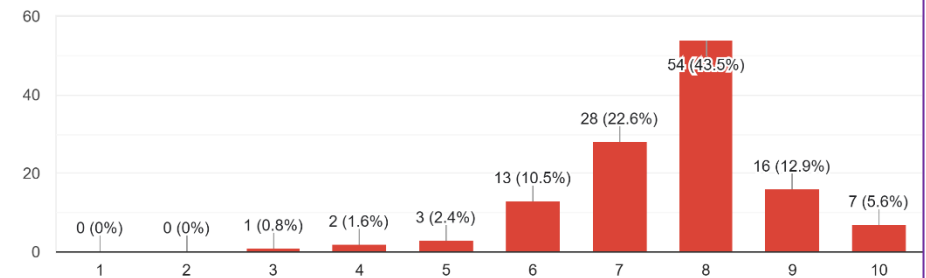
サテライト会場(浜田・隠岐)にてリモート受講さ...か？ 受講された会場についてお答えください。



7. この講習会を評価すると 10 点満点で何点ですか

AVE: 7.6

この研修会を評価すると、10点満点で何点ですか
124 件の回答



その具体的な理由を記入して下さい

- 実現場で活かせる点が多くあったので
- アンカーの設計について、もう少し深掘りした内容も聞きたかった
- 能登半島地震の内容が興味深かった。
- 勉強になりました、空調の効き具合もちょうど良かったです。
- 写真等による講義により、分かり易かった。
- 法面関係の業務を行っており、今回の講習会がとても参考となり、有意義であったため
- 事例紹介について近場の山陰道などの題材を取り上げて頂いたことでより理解しやすかった。
- 新たな知識を習得できたと思います。
- テキストもまとまっており、説明も丁寧で分かりやすかった。
- どれも難しい内容だったが、わかりやすかった。
- 設計などの部分について、施工業者としては難しく感じた。設計業者は施工の部分については逆の意見もあるのかなと思った
- 法面对策について十分理解できた
- 普通かもしれないが細かすぎる内容が多かった。
- アンカー工について勉強できた
- 解りやすかった

第9回土木技術講習会『法面の維持補修』(7/23) 受講確認シート集計結果

- 易しすぎず、難しすぎずちょうどよい講義内容だったため
- 島根県内の実例が豊富にありとても参考になった。

8. 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

- 実際の現場事例を数多く取り入れてほしい。
 - 講義全般に言えるが、紹介する事例が多いと感じた。また、維持補修がお題であったが、災害復旧の事例が多く、通常の維持管理の事例紹介がほとんどなかった。
 - 出雲もオンライン開催をお願いしたい。資料をデータで提供してほしい。
 - 現場の施工状況の動画を採用して欲しい
 - 一つ一つの講習時間が長いので1時間に1回は休憩が欲しいです
 - 有意義な講義内容でした。
 - 直近の災害事例などを取り上げて頂き理解しやすかった。また、写真等多く載せて頂いたので理解がしやすかったと感じた。
 - 継続的に開催をお願いします。
 - 経験が少ない受講者には難しさもあると感じた。
 - 午後の講習はただの事例発表
 - また開催して欲しい
 - お昼休憩時の動画上映の音が大きく、休息出来にくかったです。(逆に13時からの講義では、多くの方が睡眠しておられました)
 - 動画上映は取りやめるか、ボリュームを落としていただけると喜びます。
- また、動画上映されるのであれば、インフラツーリズムでなく、県建設産業対策室作成の建設技能者紹介動画の方がいいと思います。ユーチューブの島根っこチャンネルにあります。

9. 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してください

- 軟弱地盤
- 特殊な土工事
- 災害対応、避難訓練
- ICT 施工技術について
- 今回のような、基礎的な「〇〇とは？」というような基本の講義をもっと取り入れてもらいたい。改めてわかることもあるので
- インフラの補修や維持管理。
- ICT 関係としてデータ活用(Microsoft と Copilot、RPA(特に PowerAutmate)等)や情報セキュリティなどの講習会
- ICT 最新技術
- 上下水道に関する講習会の追加をお願いします。
- 実技演習
- 土木設計関係の DX、具体的な製品や事例等について
- 維持補修以外に法面工事の最近の動向や対策工法の事例などが知りたい。

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

- 災害対応、避難訓練
- CPDS の説明会。
- 土木工事に対する会計検査指摘事例
- 三次元データの活用
- 三次元 CAD の講習会
- 各種設計についての手順等のレクチャー
- 講習会を今後も続けてほしい
- 実際の現場が見れた方がいい

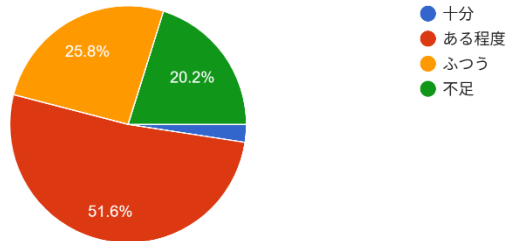
第9回土木技術講習会『法面の維持補修』(7/23) 受講確認シート集計結果

11. 「グラウンドアンカーとは？ アンカーの設計・施工」について

「グラウンドアンカーとは？

アンカーの設計・施工」について受講以前に科目の内容を知っていましたか

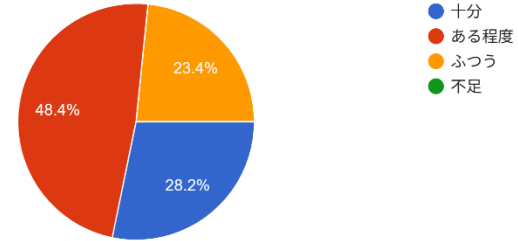
124 件の回答



「グラウンドアンカーとは？

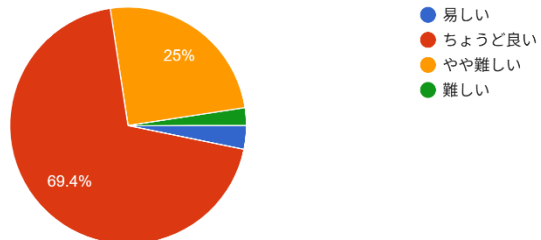
アンカーの設計・施工」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか

124 件の回答



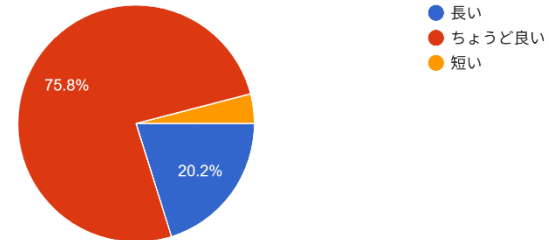
「グラウンドアンカーとは？ アンカーの設計・施工」の講義水準はどうでしたかしたか

124 件の回答



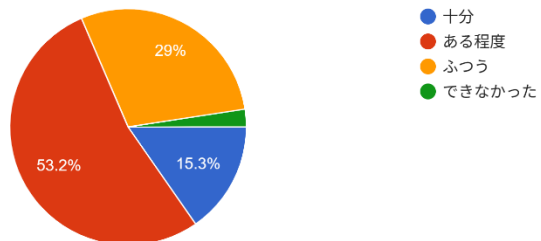
「グラウンドアンカーとは？ アンカーの設計・施工」の講義時間は十分でしたか

124 件の回答



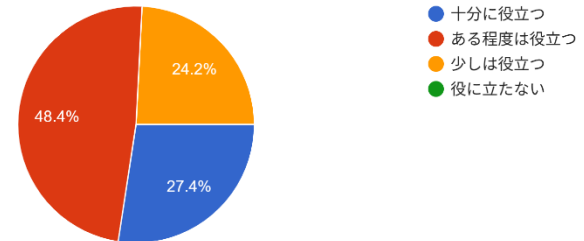
「グラウンドアンカーとは？ アンカーの設計・施工」の内容について理解できましたか

124 件の回答



「グラウンドアンカーとは？ アンカーの設計・施工」は今後の仕事に役立ちますか

124 件の回答



第9回土木技術講習会 『法面の維持補修』(7/23) 受講確認シート集計結果

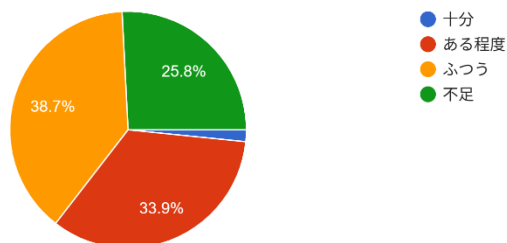
講習会科目「大地震によるアンカーの被害状況」の意見・感想・要望・質問
があれば記入ください(意見・感想・要望・質問)

- 令和5年から2年続けてグラウンドアンカー工事を行いました。鉄筋挿入工の経験しか無かったので、手探りで関係書籍等を読み漁り工事を終了しましたが、設計に関する力学的なところをより知りたくての受講でした。
携わった工事の設計書を見返してみようと思います。工事中に分からなかった事がもう少し見えてくるかもしれません。
- 資料 29p あたりから、法面アンカーの効果について記載がありますが、その中で、締め付け効果について理解が足りなかったため、お手数をおかけしますが質問したいことがあります。
締め付け効果とは、アンカーの摩擦力(引き抜けに抵抗する力)とは別物でしょうか？分力であるため、引き止め効果と合わせて初めて引き抜けに対抗する力Pになるということなら、締め付け効果とはどういう力なのでしょう。
- 動画とかあれば、もう少し理解しやすかったかもしれません
- 知っている様で実は分かっていなかった。
- 事故事例、施工の注意事項など詳しく
- グラウンドアンカーの基本的な考え方について学ぶことができた。
- グラウンドアンカーの設計についての講義があり、とても良かった。
- 歴史背景を知ることができ知見を深めることが出来ました
- グラウンドアンカーと鉄筋挿入の違いの講義もあれば、ありがたかった。
- 内容は難しかったが、内容は興味深く聞くことができた。
- 講義時間を勝手に延長して欲しくない
- 知識レベルが低く難しかったですが、今後も同様な講義があれば、参加したいと思います。
- 時間のある程度守って欲しい

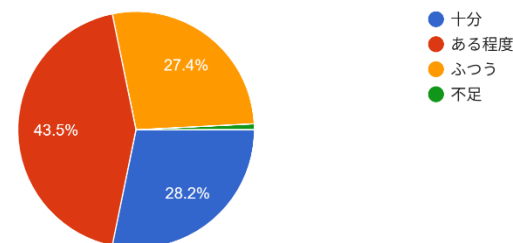
第9回土木技術講習会『法面の維持補修』(7/23) 受講確認シート集計結果

12. 「アンカーの維持管理・大地震後のアンカーの状況」について

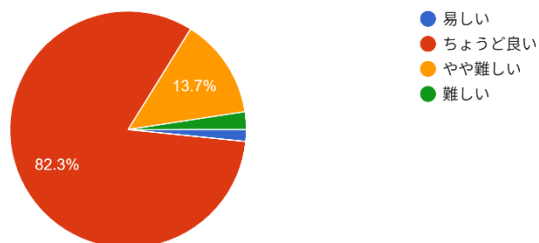
「アンカーの維持管理・大地震後のアンカーの状況」について受講以前に科目の内容を知っていましたか
124 件の回答



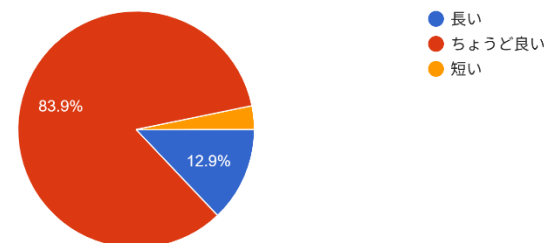
「グラウンドアンカーの維持管理・大地震後のアンカーの状況」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
124 件の回答



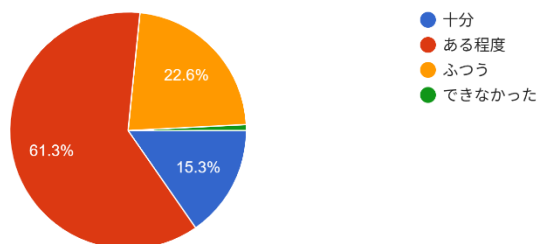
「アンカーの維持管理・大地震後のアンカーの状況」の講義水準はどうでしたか
124 件の回答



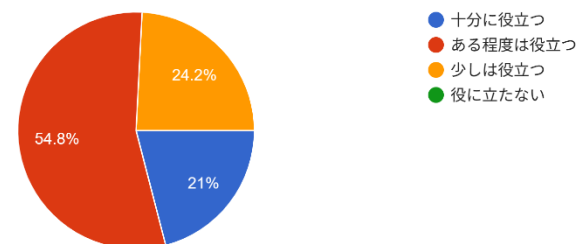
「グラウンドアンカーの維持管理・大地震後のアンカーの状況」の講義時間は十分でしたか
124 件の回答



「グラウンドアンカーの維持管理・大地震後のアンカーの状況」の内容について理解できましたか
124 件の回答



「グラウンドアンカーの維持管理・大地震後のアンカーの状況」は今後の仕事に役立ちますか
124 件の回答



第9回土木技術講習会 『法面の維持補修』(7/23) 受講確認シート集計結果

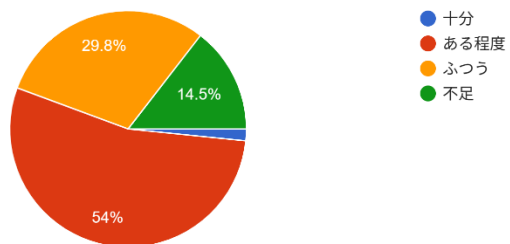
「アンカーの維持管理・大地震後のアンカーの状況」の意見・感想・要望・質問があれば記入ください(意見・感想・要望・質問)

- アンカー施工時に「アンカー材への汚れ付着」にとっても気を使いました。
近年大雨による土砂崩れや地滑り、大規模地震が多く発生していることもあり、アンカーが少しでも健全な状態をキープできるよう今後も気を付けて施工して行きたいと思いました。ありがとうございました。
- 講義は大変分かりやすく良かった。
- 健全性調査は、現実的に困難ではないでしょうか？
(現地条件が厳しいことや多大な費用(予算措置)が必要と思います。)
- ① 湧水がある箇所でのアンカー工の採用はリスクがたかいと思いました。
設計や施工時の留意事項がありますか？(70 コマ)
- ② 緊張材を使用する PC 橋は定期点検で緊張材の損傷が目視による確認出来ると思いますが、アンカー工は頭部の目視点検は出来ると思いますが、テンドン部の点検や損傷の確認についての方法があればご教示願います。
- ③ アンカー工を長寿命計画の対象施設としての位置付けが必要な気がしました。
(道路施設として、橋梁、トンネル、シェッド・シェルター、大型カルバート等と同様な位置付けではないでしょうか。)
- ④ アンカー工設計について、他の構造物設計にある耐震照査の考え方があるのでしょうか。
- 大地震後のアンカーの状況について写真を基に知ることができた。
- 2 年前にアンカー点検業務を行った際の事を思い出し、講習を聞くことが出来ました。また、今後、同様な業務があった場合には、今回の資料を再度、確認して業務を実施したいと思います。
- アンカーの変状調査が困難であることを知ることが出来ました。
- 地震という身近な問題に絡んだ内容は、興味深く聞くことができた
- 知識レベルが低く難しかったですが、今後も同様な講義があれば、参加したいと思います。

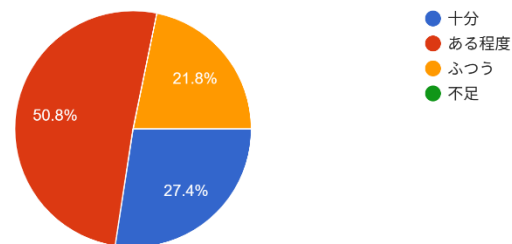
第9回土木技術講習会 『法面の維持補修』(7/23) 受講確認シート集計結果

13. 「吹付のり面の維持管理」について

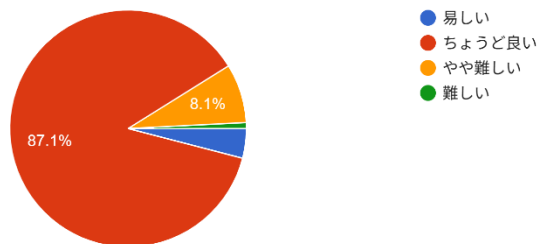
「吹付のり面の維持管理」について受講以前に科目の内容を知っていましたか
124 件の回答



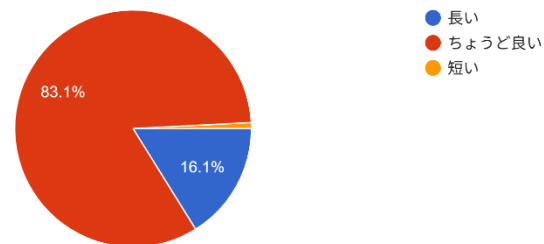
「吹付のり面の維持管理」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
124 件の回答



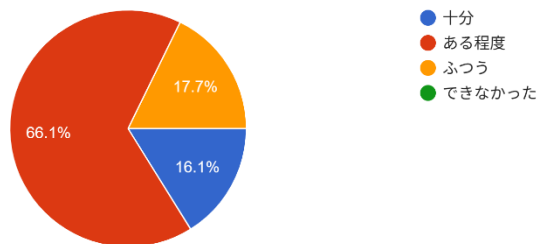
「吹付のり面の維持管理」の講義水準はどうでしたか
124 件の回答



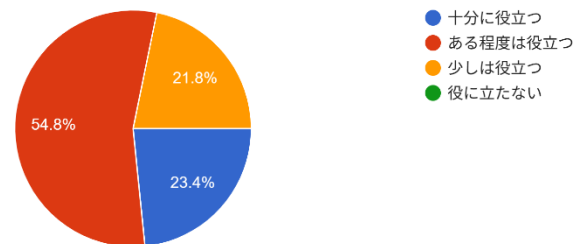
「吹付のり面の維持管理」の講義時間は十分でしたか
124 件の回答



「吹付のり面の維持管理」の内容について理解できましたか
124 件の回答



「吹付のり面の維持管理」は今後の仕事に役立ちますか
124 件の回答



第9回土木技術講習会 『法面の維持補修』(7/23) 受講確認シート集計結果

「吹付のり面の維持管理」の意見・感想・要望・質問があれば記入ください

- 5章吹付法砕工「吹付モルタルと地山の密着性の低下に伴う変状」について質問させて下さい。

よく砕内排水に安価な水抜きパイプが設計されていることが多いのですが、地山にぴったりと沿わせるようにパイプを配置できない為、滞水・洗掘及び背面空洞化を理由に「承諾又は協議設計変更」で水切モルタルを施工することが多々あります。

「スムーズな排水機能を整えると、地山との密着性をより保つことができる」と私は考えるのですが、水抜きパイプが標準設計とされている理由は何でしょうか？

又、維持管理の観点からみて、水抜きパイプと水切モルタルとでは、法砕に及ぼす経年劣化にどの程度違いがあるのでしょうか？

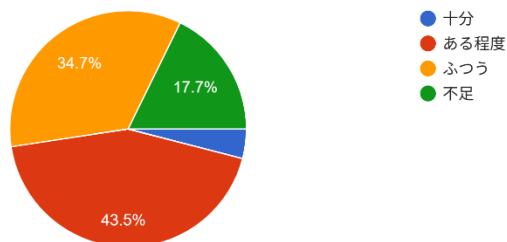
宜しくお願いします。

- 話がくどい
- 事例をもっと広く浅く教えてほしい。(工法とか現場状況によつての工法選定など沢山知りたい)
- 能登半島地震被害報告および抑止工を併用した吹付法砕の対策について写真を基に分かり易い講義であった。
- 令和6年に発生した能登半島地震で、吹付法砕に対してどのような影響を与えたかについて、分かり易く学べた。また、当該地区は、計画地の特性により砕断面200が多いことを初めて知りました。
- のり面変状事例を紹介して頂き、とても参考になりました。
- 吹付のり砕の変状を知ることができ、勉強になった。

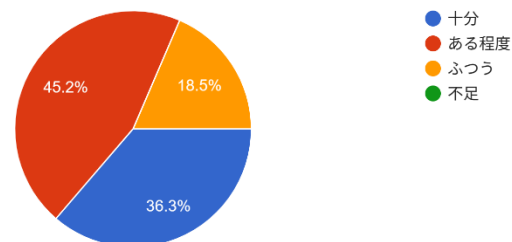
第9回土木技術講習会 『法面の維持補修』(7/23) 受講確認シート集計結果

14. 「斜面崩壊後の復旧対策工事について」について

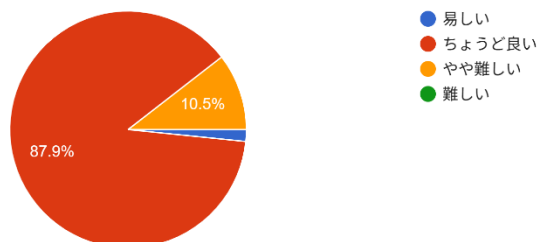
「斜面崩壊後の復旧対策工事について」について受講以前に科目の内容を知っていましたか
124 件の回答



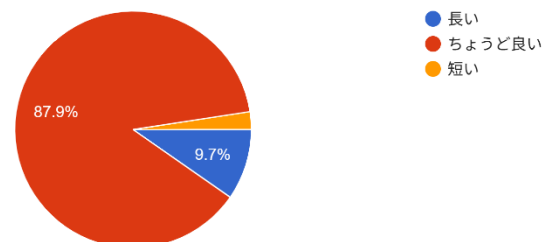
「斜面崩壊後の復旧対策工事について」のテキストなど、教材の内容は充実していましたか
124 件の回答



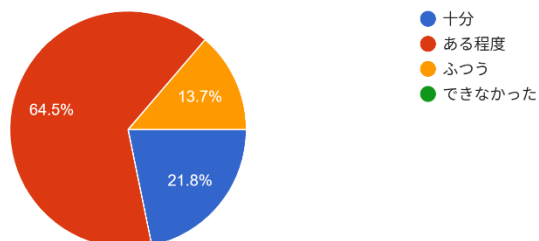
「斜面崩壊後の復旧対策工事について」の講義水準はどうでしたか
124 件の回答



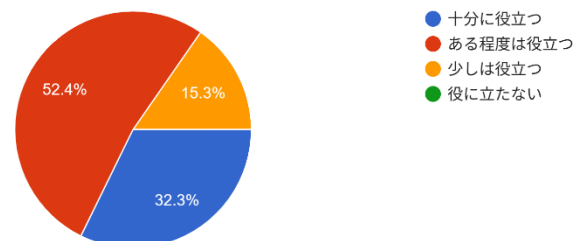
「斜面崩壊後の復旧対策工事について」の講義時間は十分でしたか
124 件の回答



「斜面崩壊後の復旧対策工事について」の内容について理解できましたか
124 件の回答



「斜面崩壊後の復旧対策工事について」は今後の仕事に役立ちますか
124 件の回答



第9回土木技術講習会 『法面の維持補修』(7/23) 受講確認シート集計結果

「斜面崩壊後の復旧対策工事について」の意見・感想・要望・質問があれば記入ください(意見・感想・要望・質問)

- 施工会社に勤務する私も、地滑りや土砂崩れの現場が多い為、講話を聞いていて悩む問題点は一緒だなと感じ、一気に親近感が湧きました。

高所への資機材搬入出等の仮設工などは、計画設計と現地の相違が多く変更計画作業にとっても時間と労力を費やします。

私は管理職なので、発注者が嫌がる話をしないといけない時もありますが、作業員さんファーストで安全性と施工性に重点を置いて協議をしています。これからもこの姿勢は崩さずに行こうと改めて思いました。

実際に現場で活かせるお話も多く、また機会があればお話を聞かせていただきたいと思いました。

ありがとうございました。

- 実際の現場監督の見地から、第一に作業員の安全を考えるとところが素晴らしかった。
- 丁寧な講義で良かった。
- 施工業者での苦労や考え方が聞けてき大変参考になりました。
- 上と同じ
- 斜面崩壊に対する復旧工事について分かり易い資料を基に学ぶことができた。
- 施工経験から話をされており、良く内容を説明されていた。他の案件も聞きたい。
- 3箇所斜面崩壊に対する復旧工事の説明で、各箇所の現場条件に対して工夫された点や、苦労された点等を聞き、今後、対策工事等を計画するに際し、自分なりに現場に配慮する点を整理し、現場条件に反映した計画となる様に業務を実施したいと思います。
- 臨機応変に工夫された復旧対策はとても参考になりました。
- 過去の対策例を知ることができ、勉強になった。
- 話がわかりやすかった。工事の中で、安全、工期、などを考え、よりよい方法を考えながら進めていく過程が、話からよく分かった。

- 講師自身の現場での体験からの講義内容であり、飽きることなく聞き入りました。
- 第一線で活躍しておられる技術者の施工事例、体験談が聞けて大変勉強になった。

第9回「のり面の維持補修」質問表

項目	「グラウンドアンカーとは？アンカーの設計・施工」	
講師	(一社)日本アンカー協会 小松 晃二 氏	
①	質問者	受講番号51
	質問	資料29pあたりから、法面アンカーの効果について記載がありますが、その中で、締め付け効果について理解が足りなかったため、お手数をおかけしますが質問したいことがあります。 締め付け効果とは、アンカーの摩擦力(引き抜けに抵抗する力)とは別物でしょうか？分力であるため、引き止め効果と合わせて初めて引き抜けに対抗する力Pになるということなら、締め付け効果とはどういう力なのでしょう。
	回答	引き抜けに対する力として導入される緊張力がアンカー力となりますが、すべり抑止工としてのアンカーの考え方は、アンカー力をすべり方向と平行で反対向きの力(引き止め効果)と、すべり方向に直交する力×すべり面の摩擦係数(締め付け効果)の二つの効果があるというものです。仰られるとおり、締め付け効果とは摩擦力のこととなりますが、アンカー体周面とアンカー体設置地盤の摩擦抵抗(アンカー体の引き抜け抵抗)とは全く別物です。摩擦力は物体間の摩擦係数と押し付ける力(垂直抗力＝すべり面に直交する力)の積で表され、押し付ける力(アンカー力の分力)が大きくなるほど摩擦力も大きくなります。摩擦係数は一般に$\tan \phi$ (ϕは内部摩擦角)で求められています。すべろうとする力と反対向きのベクトル(引き止め効果)と、アンカー力に起因する摩擦力(締め付け効果)で法面の安定を図るというものです。 一方、アンカー体周面とアンカー体設置地盤の摩擦抵抗(アンカー体の引き抜け抵抗)の摩擦応力度は、$\tan \phi$ や押し付ける力とは関係なく、地質やN値あるいは現場での引抜き試験により単位面積当たりで決定することが多いです。 アンカー体周面とアンカー体設置地盤の摩擦抵抗⇒アンカー緊張力が維持される⇒引き止め効果と締め付け効果が発揮される、となります。

第9回「のり面の維持補修」質問表

項目	「アンカーの維持管理・大地震のアンカーの状況」	
講師	(一社)日本アンカー協会 小松 晃二 氏	
②	質問者	受講番号148
	質問と回答1	Q1: 健全性調査は、現実的に困難ではないでしょうか？
		A1: NEXCOでは殆どのアンカー法面で5年に1度の周期で実施されています。また、国交省でも特定道路土工構造物となる長大切土に対しては実施されています。ただし、実際に行われるのは、アンカー頭部外観調査とアンカー頭部露出調査、リフトオフ試験でアンカー頭部背面調査はほとんど行われていません。費用面については、対象アンカーが連続せず点在することになるため効率が悪く難しい面がありますが、日本アンカー協会でも健全度調査の試験項目を対象とした積算体系を示しており、これらに基づいて対応していただいているようです。島根県でも斐伊川放水路のアンカー法面では健全度調査が実施されています。
	質問と回答2	Q2: 湧水がある箇所でのアンカー工の採用はリスクがたかいと思いました。設計や施工時の留意事項がありますか？
		A2: 湧水がある箇所では鋼材腐食のリスクが高まります。旧タイプアンカーでは特に注意が必要となります。ただし、アンカーを設置する法面で湧水が見られることは多く、現在技術審査証明を取得しているアンカー工法は湧水に対応できるように造られています。もちろん、適切な施工がされていなければアンカー頭部への水の浸入等の不具合が生じます。特に、アンカー頭部キャップの止水処理、頭部キャップ内の防錆油の確実な注入、アンカー頭部と引張り部(自由長部)の接続箇所の止水処理等が重要となります。一般に降雨の中でもアンカー頭部処理作業を実施されていますが、防錆油への水の浸入が生じて防錆油が早期に劣化します。個人的には、頭部処理は降雨時は避けてアンカー頭部が濡れていない状況で実施しなければならないと考えています。
	質問と回答3	Q3: 緊張材を使用するPC 橋は定期点検で緊張材の損傷が目視による確認出来ると思いますが、アンカー工は頭部の目視点検は出来ると思いますが、テンドン部の点検や損傷の確認についての方法があればご教示願います。
		A3: 地中に設置されるテンドンの目視点検はできないので、アンカーの残存緊張力を基にアンカーの健全性を判定することになります。テンドンの傷については、超音波や弾性波により探傷する方法が発表されています。施工時にテンドンに光ファイバケーブルを装着してアンカー全長の状況を把握する方法もあります。
	質問と回答4	Q4: アンカー工を長寿命計画の対象施設としての位置付けが必要な気がしました。(道路施設として、橋梁、トンネル、シェッド・シェルター、大型カルバート等と同様な位置付けではないでしょうか。)
		A4: 簡単に説明させていただきますが、橋梁、トンネルに続いて道路土工構造物として平成26年に国交省より「シェッド、大型カルバート等定期点検要領」が通知され、平成29年に「道路土工構造物点検要領」が通知されました。この「道路土工構造物点検要領」でグラウンドアンカー工法は切土を構成するのり面保護施設に分類され、特定道路土工構造物となる長大切土に設置されているグラウンドアンカーに対する健全性診断の頻度の目安を5年に1度とされております。
	質問と回答5	Q5: アンカー工設計について、他の構造物設計にある耐震照査の考え方があるのでしょうか。
		A5: アンカー設計の基となる外力(地すべり力、土圧等)を求めるときに「常時」「地震時」の計算方法があり、アンカーを設計するときと同様に「常時」「地震時」の設計方法がありますが、アンカー工設計において耐震照査の考え方はありません。

第9回「のり面の維持補修」質問表

項目	「吹き付け法面の維持管理」	
講師	(一社)全国特定法面保護協会 中国地方支部 日特建設株式会社 技術開発本部技術センター 法面技術開発部長 窪塚 大輔 氏	
③	質問者	受講番号11
	質問	5章吹付法枠工「吹付モルタルと地山の密着性の低下に伴う変状」について質問させて下さい。 よく枠内排水に安価な水抜きパイプが設計されていることが多いのですが、地山にぴったりと沿わせるようにパイプを配置できない為、滞水・洗掘及び背面空洞化を理由に「承諾又は協議設計変更」で水切モルタルを施工することが多々あります。 「スムーズな排水機能を整えると、地山との密着性をより保つことができる」と私は考えるのですが、水抜きパイプが標準設計とされている理由は何でしょうか？ 又、維持管理の観点からみて、水抜きパイプと水切モルタルとでは、法枠に及ぼす経年劣化にどの程度違いがあるのでしょうか？ 宜しくお願いします。
	回答	枠内の排水機能として、標準的に横梁を貫通する水抜きパイプが計画されることが多いです。その理由は、経済性の観点から水切りモルタル設置より、パイプ設置の方が安価のためです。※パイプ設置は法枠施工の市場単価に含まれる。 水切りモルタル設置と水抜きパイプ設置を維持管理の観点で見た場合、水切りモルタル設置は、メンテナンスフリーであり、ライフサイクルコスト的に優位と考えます。一方、水抜きパイプ設置は、雨水により枠内の植生基材が流亡し、水抜きパイプを閉塞させてしまうことが散見されます。その結果、横梁背面に雨水が流出し、横梁下面に空洞が生じる傾向にあります。 維持管理の観点からみて、水抜きパイプと水切モルタルとでは、法枠に及ぼす経年劣化にどの程度違いがあるのでしょうか？ ⇒具体的に、どの程度、経年劣化に違いがあるかを示すことは難しいです。上記の観点を鑑みると、水切りモルタルを設置した方が、水抜きパイプを設置するより、法枠の劣化進行を抑制できるものと考えられます。



