

平成28年度第2回(平成28年11月13日)
登録トンネル基幹技能者講習試験問題

教科1 登録トンネル基幹技能者のあり方

問 1 登録基幹技能者制度に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる最も適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

基幹技能者制度は、建設省が平成7年4月に策定した「建設産業政策大綱」において「新しい技能者像」として基幹技能者を重点的に確保育成できるようにする事が求められ、平成8年に専門工事業団体による民間資格としてスタートした。

その後、平成19年に中央建設業審議会において「法令に基づく制度化を前提に、基幹技能者を優遇」することが承認された。更に、平成20年1月に建設業法施行規則が改正され、従来民間資格であった基幹技能者は、新たに「登録基幹技能者制度」として公的位置付けが付与されることになった。同年4月以降に国土交通大臣が()した機関が実施する登録基幹技能者講習の修了者は、登録基幹技能者として認められ、経営事項審査において3点の加点評価の対象となった。

- ① 認定 ② 登録 ③ 指定 ④ 指名

問 2 登録基幹技能者の確保・育成の意義に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる最も適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

建設工事現場においては、管理を行う技術者と、直接施工に従事する技能労働者が生産活動を担っている。これら技能労働者のうち、登録基幹技能者(上級職長)の果たす役割は現場の状況に応じた施工方法等の提案、調整や、作業方法、作業手順書の作成、技能者への施工に関する指示、指導、他の職長との連絡・調整等非常に重要であり、質の良い施工を確保するために大きな役割を担っている。

このように、登録基幹技能者の確保・育成・活用を促進することは、建設生産現場の()、建設生産物の品質の確保のみならず、登録基幹技能者を雇用・育成する専門工事業者の受注機会の拡大が図られる。

- ① 人材確保 ② 犯罪防止 ③ 生産性の向上 ④ 地位の向上

問 3 登録トンネル基幹技能者に期待される役割像に関して、下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 技能員の配置は作業手順書に沿わずに、技能、資格、体力、チームワーク等を考慮して配置することができること。
- ② 坑内切羽の作業チーム交代時の引き継ぎは、切羽の岩質、湧水の状況、配置機械や設備の具合、使用材料の過不足等の申し送りを的確に行う。
- ③ 安全作業を確保するため、リスクアセスメントを含めたKY活動の実施、作業環境の確認、保護具の点検、避難の指示などを徹底する。
- ④ トンネル工事は、不便な山間地が多く、昼夜2交代制での合宿所での集団生活となる事が多いので、技能者の体調管理や人間関係に配慮し、快適な合宿生活の確保に努める。

問 4 登録基幹技能者に対する元請企業における評価・活用状況に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる最も適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

(一社)日本建設業連合会(以下「日建連」と称す)では、平成26年4月に発表した「建設技能労働者の人材確保・育成に関する提言」の一つとして、「建設技能労働者の賃金改善」を挙げており、その中で「()認定制度」の普及を推進することとしている。

平成27年5月時点で、23社が同制度を導入しており、このうち「登録基幹技能者」を認定基準としている元請企業は17社ある。

- ① 優秀施工者 ② 無災害現場代理人 ③ 安全優良職長 ④ 優良技能者

解	答
問 1	②

問 2	③
-----	---

問 3	①
-----	---

問 4	④
-----	---

教科2 OJT教育

問 5 OJT教育に関する下記の記述のうち、適切なものを1つ選び番号で答えなさい。
(注):建設業振興基金発刊「建設現場におけるOJTマニュアル」の記載内容による。

- ① OJTは、職場の上司が部下育成のために日常の仕事を通して行う指導・育成のことであり、OJTによって教育ニーズの90%は充足されると言われている。
- ② 部下が複数いる時は、共通の教育目標を設定した上で、全員と一緒に指導し、競い合わせると効果的である。
- ③ 人間の行動が経験、性格、感情の三つの要因に支えられていることから、部下がやるべき事をやらなかったり、やれなかった場合は、どの要因が問題かを見極めて指導する。
- ④ 部下の態度・行動に欠陥がある時や部下が仕事に失敗した時には、部下の能力よりも数段高度な仕事を与える指導方法が有効である。

問 6 部下の指導事例(OJTマニュアル)に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 仕事の指示・命令は、“このようにしなさい”を明確にした上で、仕事の成否を分ける急所やコツをていねいに教えると良い。
- ② 指導する際は、覚えたい気持ちにさせてから、知っていることから知らないことへ進む。また全体・詳細・まとめの順にて指導する。
- ③ 仕事をする際の心構えとして、周りのペースに合わせようとはせずに、常に自分のペースを守って仕事をするよう指導する。
- ④ 叱る時は、部下の側に叱る原因があることをよく見定めた上で、部下が反省し、尚且つ心理的に安定するよう叱る。

教科3 各種施工法

問 7 トンネル工法変遷に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 昭和20年～30年代前半は木製支保工の時代で、靱性に富む松等の木材を主部材として、導坑を先進させ徐々に全断面に切り広げる工法が一般的であった。
- ② 昭和20年～30年代前半の木製支保工の時代では、支保工を組むには熟練が必要であり、これらの熟練工は「よきさし」と呼ばれた。
- ③ 昭和30年代前半～昭和50年代初頭はH型鋼製支保工、木製矢板の時代で、剛性の高いH型鋼製支保工と木製矢板を用いてトンネルを構築するもので、この工法は、現在では大断面(60m²)用水路トンネルやダム調査横坑等で採用されている。
- ④ 昭和50年代初頭～現在は吹付コンクリート、ロックボルトを主支保部材とし、地山が本来有する支保機能を最大限利用するNATMの時代である。

問 8 在来工法と比べたNATMの長所に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 地山状況が変化した場合は、H型支保工、吹付コンクリート及びロックボルトの支保部材の組み合わせ、数量変更、サイズ変更などで対応が容易である。
- ② NATMは、本来 地山と支保部材を密着させ一体化を図ることにより、その効力を発揮するが、地山と支保の間に空隙を残しても、地山が本来有する支保機能が損なわれることはなく、緩みを発生させないことに特長がある。
- ③ 補助工法も多種にわたり、工法変更に対しても柔軟性に富む。
- ④ 計測を行いながら施工するので、地山の変化に対し迅速に対応することができる。

解	答
問 5	①

問 6	③
-----	---

解	答
問 7	③

問 8	②
-----	---

平成28年度第2回(平成28年11月13日)
登録トンネル基幹技能者講習試験問題

教科5 施工管理

問 9 発破騒音、振動低減技術に関する下記の記述のうち、()に当てはまる最も適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

問 9	①
-----	---

近年のトンネル工事は、都市部や村落近傍に構築される工事が多くなってきた。この様な工事施工環境下では、既設構造物、施設の近接施工、民家などの住環境保全、或いは、家畜(乳牛、鶏等)生産農家等への生産環境保全などを目的とする技術的要請も増加の一途をたどってきている。発破騒音と振動は、本来異質な事象であるが、低減方法は、発生源と伝播経路対策が行われる。

発生源対策では、1発破当りの爆薬装薬量を低減(加背割を小さくし、薬量を低減することも含む)したり、又、()を少なくしたり、特殊な雷管を使用したりして対策する。伝搬経路対策では、発破音を直接坑外へ放出せず、坑口に防音扉を設置したり、場合によっては、坑口を覆ってしまう防音ハウスを設置する対策等が取られる。

- ① 斉発薬量 ② 雷管段数 ③ 込め物 ④ 芯抜き本数

問 10 覆工コンクリートのクラックに関する下記の記述のうち、()内に当てはまる最も適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

問 10	③
------	---

覆工コンクリートのクラック発生は、乾燥収縮、温度降下(温度応力)、巻厚の不均一、打設後若材齢時の荷重増大(偏荷重等)、アーチ部とインバート部のジョイント位置の不揃い(基礎拘束力)、早期脱型、セントルセット時の不注意による過荷重、不適切な骨材()等様々な要因が考えられる。

覆工コンクリートにクラックが発生した場合は、品質確保及び経済性の追求の観点から微細なクラックを早期に発見し、要因分析した後に直ちに対策を講ずることが大切である。

- ① 光合成反応 ② 酸性骨材反応 ③ アルカリ骨材反応 ④ 水和熱反応

教科4 施工要領等

問 11 4段階式作業手順書の作成に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

解 答	
問 11	②

- ① 作業手順書作成の対象作業を決める。
② 対象作業の単位作業を主要作業に合成し、1ステップとする。
③ 作業手順に沿って検討し、ステップ毎に急所(品質、安全等)を決める。
④ 作成された作業手順書をムリ(不安全な行為)、ムラ(品質の不安定)、ムダ(手戻り、ロスの増加)がないか評価し、確認する。

問 12 作業標準書と作業手順書の相異に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

問 12	④
------	---

作業標準書は、製造業における工場での作業のように、作業条件があまり変化しない製造作業において、早くから活用され成果をあげてきた。建設業においても、その有効性が説かれ、各専門工種毎に詳細な整った作業標準書が作成された。これを啓発・教育訓練のために利用したが、一時期この作業標準書と作業手順書とを混同して、作業標準書を揃えておけば良しとする誤った風潮があった。

建設業における作業手順書は、あくまでも()中心であり、その作業条件に合わせて、職長を中心として作成されるものである。

- ① 技能員 ② 工場 ③ 機械 ④ 現場

問 13 建設工事の特殊性と施工管理に関する下記の記述のうち、適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

解 答	
問 13	②

- ① 建設工事は目的物が土地の上に固着して作られることから、築造されたものは互換性がある。
② 建設工事は受注生産で、個々の工事は異なったものであり、大量見込み生産はできない。
③ 現地生産のため、個人的制約を受けることになり、安全や環境対策を前提とした管理が重要となる。
④ 建設工事は屋外の工事が多く、降雨、出水、土質などの天然・自然現象の確定要素に左右される。

問 14 施工管理の手順に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び、番号で答えなさい。

問 14	④
------	---

- ① 第1段階 Plan : 安全確保及び品質、工程、原価の面で優れた計画を練りあげ、計画を作成する。この際、チェックのタイミング、判断基準を適切に設定する。
② 第2段階 Do : 第1段階の計画に基づき適切に施工するとともに、実際の施工状態を容易に、判断できるようなデータを正確に調査・記録しておく。
③ 第3段階 Check : 計画通りに実施されているか、調査・記録したデータを検証し判断する。差異があればその原因を明確にし、必要に応じ対処する。
④ 第4段階 Action : 第3段階における判断結果に基づき、適切な処置を施すための方策について幅広く検討し、最小の費用で最大の効果が得られるよう最も適切な処置方法を見つけ出すことである。

教科6 工程管理

問 15 工程管理に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる最も適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

解 答	
問 15	④

トンネル工事の工程管理は、発注者より与えられた工期内に完成できるよう周辺地域環境条件、地形、地質条件、トンネル断面、トンネル延長及び品質、安全、環境保全等を考慮した適切な施工法及び工程計画を作成する事から始まる。
すなわち、工程管理とは、作成された工程計画に沿って、要求される品質、安全、及び経済性を確認しながら、所定の工期内に工事を完成させるべく()を行う事である。

- ① 労務管理 ② 環境管理 ③ 資材管理 ④ 施工管理

問 16 工程管理で全体工程が守れない状況となった場合の原因調査に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる最も適切と思われる語句を1つ選び番号で答えなさい。

問 16	③
------	---

工程回復を図るために、遅れの原因を調査する場合の対象としては、地山条件のチェック、走行路盤の整備状況、照度、粉じん状況等作業環境のチェック、及び穿孔時間、発破に要する時間、ズリ出し時間、コンクリート吹付時間、ロックボルト打設時間、作業間ロスタイム等()のチェックが必要となってくる。これらのチェックにより、計画より悪くなっている項目については、広く関係者を集め検討会を開き、対策を講じる必要がある。

- ① 日当り稼働時間 ② 月当り稼働日数 ③ サイクルタイム ④ 作業員数

平成28年度第2回(平成28年11月13日)
登録トンネル基幹技能者講習試験問題

問 17 トンネル工程表作成上の留意点に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 覆工の開始時期は、地山変位の収束(特記仕様書による)を確認して開始する必要がある。
- ② 当初工程表は、十分でないボーリング資料や弾性波探査から地質等を推定して作成するので、地山条件が明確になれば、必要に応じ工程計画の見直しをする必要がある。
- ③ 膨張性地山では、必要により切羽掘削、インバート掘削、インバート仮吹付を行い、断面仮閉合を行った後に仮埋め戻し、次の切羽掘削を行う施工サイクルとする。
- ④ インバートの有る覆工コンクリートの施工は、インバートコンクリートの所要強度発現後の施工とする。従って、早強コンクリートを打設した場合は、2週間程度の養生期間が必要である。

問 18 ネットワーク式工程表に関する下記の記述のうち、適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① クリティカルパス以外の経路では、フロートを消化してしまってもクリティカルパスにはならない。
- ② クリティカルパス上の作業のフロートは、必ずしも 0 とはならない。
- ③ ネットワークを組む場合、クリティカルパスは1経路のみであり、工程短縮を行う場合は、この経路に注目し、この経路を短縮する必要がある。
- ④ フリーフロートとは、自由余裕時間のことで、作業の中で自由に使っても後続する作業に影響を及ぼさない余裕時間をいう。

教科7 資材・事務管理

問 19 資材管理の定義に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる適切な語句の組合せを1つ選び番号で答えなさい。

企業の顧客に対する製品・サービスの提供を実現するために必要とする全ての資材を、また生産計画に対応して常に適切な(イ)の資材を、必要な時期に、必要な数量を現場に提供し、工程管理を始めとして生産活動をより効率良く進めるとともに、それらを(ロ)で実現するための管理活動を言う。

- ① イ. 規模 ロ. 予算内 ② イ. 形状 ロ. 工期内
- ③ イ. 価格 ロ. 最少の人数 ④ イ. 品質 ロ. 最少の費用

問 20 資材計画・管理と搬入管理に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 発注時期の決定は、他業者との工程上の関連を十分に勘案し、工程全体を把握した上で、現場での資材の必要時期を想定した上で行う必要がある。
- ② 一般材の搬入は、工程に応じて施工に必要な数量を、できるだけ梱包材の形で納入依頼し、何度でも移動しやすい場所に保管する。
- ③ 検収の結果、過不足や不良品があった場合、速やかに購入先または代理店に連絡し早急な対応を図り、工事の進捗に影響をきたさないようにする。
- ④ 高価な資材の盗難予防策として、倉庫の窓から覗いて見えないように窓内部に板を貼ったり、出入口は施錠し、警報装置を設置する。

問 17 ④

問 18 ④

解 答
問 19 ④

問 20 ②

問 21 現場において作成・提出・保管等が必要な書類に関する下記の記述のうち、適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 事業を開始し、労働者を3人以上使用することになった場合は、工事着手14日前迄に所轄の監督署へ適用事業報告を提出しなければならない。
- ② 施工体制台帳は、下請総額3,000万円以上の全ての公共工事において、作成・提出が義務付けられている。
- ③ 定期健康診断の結果は、「健康診断個人票」に記載し、3年間保存しなければならない。また、必ず本人と上司に報告しなければならない。
- ④ 就業規則に定める事項には、「必ず記載しなければならない事項」、「定めをする場合には必ず記載しなければならない事項」、「使用者が任意に記載する事項」がある。

問 22 労務管理に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

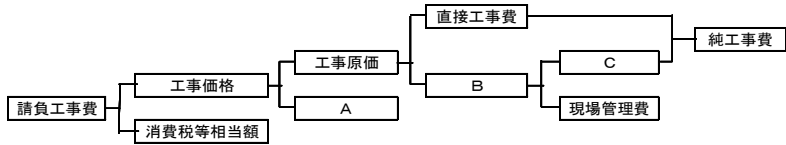
- ① 労務管理とは、一般に労働者・人材の有効活用の事であり、労働者の採用、配置、教育、賃金・労働時間管理、退職に至るまでの一連の流れを適正に管理することを言う。
- ② 労務管理はさまざまな法律の規制下にあるが、そのうち最も基本かつ重要な法律は、昭和22年に制定された建設雇用改善法である。
- ③ 賃金支払の4原則とは、「通貨払の原則」、「直接払の原則」、「全額払の原則」、「毎月1回以上一定期日払の原則」のことである。
- ④ 社会保険制度は、病気、高齢、ケガ、失業等さまざまなリスクに備え社会全体の力でカバーしようとする制度で、通常は「健康保険」、「厚生年金保険」、「労災保険」、「雇用保険」の4つのことである。

問 21 ④

問 22 ②

教科8 見積積算・原価管理

問 23 国土交通省の「土木請負工事工事費積算要領」に定めている下記の土木工事費構成図表のうち、A、B、Cに当てはまる適切な組合せを1つ選び番号で答えなさい。



但し、語句は、A、B、Cの順に表示する。

- ①間接工事費ー共通仮設費ー一般管理費 ②共通仮設費ー間接工事費ー一般管理費
- ③一般管理費ー共通仮設費ー間接工事費 ④一般管理費ー間接工事費ー共通仮設費

問 24 実行予算作成上の要点に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 実行予算の作成に当たっては、企業努力により省力化、合理化、機械化等を考え、安全な施工法により品質を落さずコストダウンを図り、利益を捻出する努力が必要である。
- ② 実行予算は、できるだけ早い時期に作成し、承認を得て施工を開始し、原価管理の指標とする必要がある。
- ③ 実行予算は、原価管理・施工実績収集整理・同種工事へのフィードバック等を容易にするため、原価を要素別に整理すると便利である。
- ④ 実行予算の作成は、経営者が承認する利益の確保で終了するが、なおその上に達成可能な高い利益目標を設定し、努力目標として利益向上に努力する必要がある。

解 答
問 23 ④

問24 ③

平成28年度第2回(平成28年11月13日)
登録トンネル基幹技能者講習試験問題

問 25 原価管理に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

問 25 ④

- ① 原価管理とは、発生原価を調査計算するだけでなく、出来形との関連において把握することが肝要である。従って、原価管理と工程管理とは表裏一体と言える。
- ② 要素別原価管理は、工種別原価管理に比べて管理する項目が少なく手間がかからないが、原価発生状況と実行予算との比較においては、的確な問題点を把握するには難がある。
- ③ 対比→分析→対策→実施のサイクルを絶えず反復・連続して行うことが原価管理であり、施工上の全ての支出は、実行予算を基にして行われ、実行予算書は原価管理の基本となる。
- ④ 原価と工程との関係は、施工を速めて施工数量を多くすると単位数量当たりの原価は安くなるため、突貫作業において原価は最も低くなる。

問 26 VE手法における価値(V)の定義に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる最も適切な語句を1つ選び、番号で答えなさい。

問 26 ①

VE(value engineering)とは、製品やサービスの「価値」を、システム化された手順によって向上させる手法である。

価値(V)＝
$$\frac{(\quad)}{\text{コスト}}$$

- ① 機能 ② 手段 ③ 生産 ④ アイディア

教科9 品質管理(Q)

問 27 品質管理に関する下記の記述のうち、()内に最も適切な語句を1つ選び、番号で答えなさい。

解 答
問 27 ③

コンクリート圧縮強度や部材の制作寸法などの品質特性値には、必ずばらつきが発生する。このばらつきは工夫によって小さくすることはできても、最終的に0とすることは困難である。屋外の不安定な施工条件、技能者個々の特性等さまざまな要因によって避けられない結果のばらつきを、設計段階から一貫して顧客の要求条件を満たすようにコントロールするプロセスを品質管理(QC:Quality Control)と呼んでいる。

一般に品質管理とは「買い手の要求に合った品質の物またはサービスを()につくりだす」とことと定義されている。

- ① 安全 ② 総合的 ③ 経済的 ④ 統括的

問 28 公共工事品質確保法に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

問 28 ④

平成17年4月に「公共工事の品質確保の促進に関する法律(公共工事品確法)」が施行された。この法律には、公共工事の建設投資の削減に伴う受注競争の激化による行き過ぎた安値受注を排除し、公共工事の品質を確保するために必要な発注者及び受注者の責務が示されて「いる。

平成26年6月には「改正公共工事の品質確保の促進に関する法律」が施行され、建設産業の()を目的とし、将来にわたって公共工事の品質を確保できるように発注者の責務が明確にされた。

- ① 契約の適正化 ② 透明性の確保 ③ 公正な競争確保 ④ 担い手確保

問 29 「問題解決のためのQC七つ道具」に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

問 29 ①

- ① パレート図は、改善の重点目標等を捉える道具で、問題になっている事項を大きい(多い)順に並べ、その大きさを折れ線グラフにし、累積数を棒グラフで示す。
- ② ヒストグラムは、データのバラツキ具合をみる道具である。
- ③ 特性要因図は、人の知恵を集め、結果と要因との関係を整理する道具で、真の原因の候補を探すものである。
- ④ 散布図は、2種類のデータの関係をみる道具で、相関関係の有無等が判断できる。

問 30 ロックボルトの品質管理に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

問 30 ③

ロックボルトについては、標準的に()方式が採用されているが、設計図の所定の位置にロックボルトが打たれても、定着が不完全であればかたちだけのものとなり、ロックボルトとしての機能を果たさないことになってしまう。登録トンネル基幹技能者は、常に地山の変化に気を配り、地山の急激な変化でロックボルトの定着が得られそうもない時、あるいは支保工のランクを上げる必要があると判断される時などは、元請の技術者に積極的に意見を具申し、設計変更をお願いすることが必要である。

- ① 一部定着 ② 摩擦 ③ 全面定着 ④ 供用

問 31 土木学会トンネル標準示方書による吹付コンクリートの材料に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

問 31 ②

- ① セメント、混和剤 : 吸湿、劣化すると急結性、強度等の低下をきたすので、常に入荷した順に使用し、防湿には特に気を付けなければならない。
- ② 骨材 : 骨材の岩質、含水率が吹付コンクリートの品質に大きな影響を与えるので、適切な保管、管理を行わなければならない。
- ③ 粉体急結材 : 吸湿による変質、異物の混入等のほか、製品の特性に応じた注意 を払って、品質低下防止に努めなければならない。
- ④ 液体急結材 : 製品の特性に応じて、凍結や品質低下を防止するために適切な温度で貯蔵しなければならない。

問 32 吹付けコンクリートの跳ね返り、剥離を低減する方法に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

問 32 ③

- ① 金網の振動による材料の落下が増加した場合は、金網を確実に固定したり、金網の代りに鋼繊維を添加する。
- ② シリカヒュームの添加やセメント量増加により粘性を増加させる。
- ③ 施工方法が原因と考えられる場合は、吐出圧や吹付け距離を変化させて効率の良い距離で吹付ける。又、吹付け角度は壁面に平行に近づけ、場合によっては多層に分けて吹付ける。
- ④ 地山に湧水がある場合は、水抜き(導水)処理を行い、配合の変更や密着性の良い材料に変更する。

平成28年度第2回(平成28年11月13日)
登録トンネル基幹技能者講習試験問題

問 33 吹付けコンクリートの急結剤添加率を決定する場合の留意点に関する下記の記述のうち、適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

問 33 ②

- ① 急結剤の添加率を必要以上増やした場合、分散混合性が良くなり、粉じん減少につながる。
- ② 急結剤の添加量を増すと、材齢3日以内の強度が増し、逆に材齢7日以降の強度は急結剤を添加しないコンクリートより強度が劣る。
- ③ 急結剤の添加率を多くしすぎると、付着前に凝結、硬化が進行し跳ね返りは少なくなる。
- ④ 急結剤の添加率は、材齢7日以降の強度の発現に大きく影響するので、吹付け効果の発揮される材齢7日の強度が得られるように、事前吹付試験によって添加量を決める必要がある。

問 34 増しロックボルトに関する下記の記述うち、()に当てはまる適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

問 34 ④

増しボルトの一般的な考え方は、地山状態が当初の予想より悪質な場合の変状対策の一つとして、既設の支保に追加施工されるロックボルトのことを言う。

例えば、断層破碎帯、強風化帯、()、膨張性地山などで大きな変位が生じる地山状況、また、大きな変位が生じてその収束に時間がかかる地山に対する最初の手当として、通常は増しロックボルトが採用されることが多い。

- ① 礫地山 ② 火山性地山 ③ 弾性地山 ④ 塑性地山

問 35 増しロックボルト設計に関する下記の記述うち、()内に当てはまる適切な数値を1つ選び番号で答えなさい。

問 35 ①

増しロックボルトの設計は、地中変位測定や、ロックボルト軸力測定の結果があれば行うことができる。これらの測定結果が無い場合には、次のような経験則が参考となる。

増しボルトを必要とする程地山変位が大きい場合には、既に施工されたロックボルトの周辺の地山は乱されており、ひずみも大きいと考えられる。その緩み範囲外にロックボルトを定着させる必要があり、その為には最初に打ち込まれたパターンボルトの()倍以上の長さを有することが望ましいとされている。

- ① 1.5 ② 2.0 ③ 2.5 ④ 3.0

問 36 吹付コンクリートの材料強度に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

問 36 ③

吹付コンクリートは、掘削後ただちに地山に密着し、地山を緩めないための重要な材料であり、施工性、付着性、初期強度(材齢24時間まで)、早期強度()、長期強度(材齢28日程度以降)等の品質を確認することが要求される。

従って、これらに対応するための的確な管理が必要である。

- ① 材齢3日程度まで ② 材齢4日程度まで ③ 材齢7日程度まで
- ④ 材齢14日程度まで

教科10 安全管理

問 37 建設業における労働災害の現状に関する下記の記述のうち、適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

解 答
問 37 ①

- ① 建設業における死亡者数は、平成6年の942名と比べ、平成26年の死亡者数が377名と4割近くまで減少した。
- ② 平成27年の建設業における死亡者数は、大幅な工事量の増加に伴い、前年に比べ22名増の399名となった。
- ③ 平成26年における土木工事の死亡災害発生件数を事故の型別でみると、墜落が83件と圧倒的に多く、次いで飛来落下が23件、建設機械等が16件の順となっている。
- ④ 労働集約型の建設業は、装置型産業の製造業よりも安全対策が難しく、その最大の理由としては、作業員の雇用期間が長いことによる作業のマンネリ化があげられている。

問 38 各種労働災害防止対策に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

問 38 ④

- ① はしごの正しい設置と使い方は、はしごはしっかり固定し、はしごの上端を床から60cm以上突出させ、はしご上での作業は原則行わない、物を持って昇降しない等があげられる。
- ② 地山の掘削作業時は、作業エリアには関係者以外立入禁止措置を講じる。また、小規模溝掘削工事では、土止め支保工の設置完了まで、作業員が溝内に立入らないようにする。
- ③ 誘導者を配置せず車両系建設機械を用いて作業を行う場合、運転中の車両系建設機械に接触することで作業員に危険が生じる恐れのある箇所には、作業員を立入らせてはならない。
- ④ 公道上での作業場では、作業帯内に通行車両の進入を防止するため、囲い、ガード等の保安設備を設置するとともに、誘導員を配置する。また、作業員が作業帯の外で作業をする場合は、必ず誘導員も作業帯の外に出て誘導しなければならない。

平成28年度第2回(平成28年11月13日)
登録トンネル基幹技能者講習試験問題

問 39 ヒューマンエラー対策に関する下記の記述のうち、適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 重機と人が近接する作業における 最も効果的な労働災害防止対策は、作業員に対して、繰り返し「近くの重機に十分注意なさい」という安全指示を出すことである。
- ② 工期が非常に厳しい場合、現場全体が工期を守ることを最優先させ、不安全行動やむなしというようなムードになることがある。これもヒューマンエラーの1つで集団欠陥という。
- ③ 近道・省略行動は、作業を効率的に進める際に有効であるため、多少危険をとまなうものの不安全行動には含まれない。
- ④ ヒューマンエラーは、たとえその原因となる人間の特性を正しく理解したとしても、効果的な対策を講じることは難しい。

問 40 法で定められた建設現場の各種安全管理に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 安全衛生管理組織には2つのタイプがあり、その1つは事業場ごとに総括安全衛生管理者、安全管理者、安全・衛生委員会等の選任や設置が定められている。
- ② 複数業者が混在するずい道等の工事で、現場労働者数の合計が30人以上の場合、特定元方事業者は統括安全衛生責任者を選任しなければならない。
- ③ 安全衛生責任者の選任は、一次下請けのみならず、二次下請け以下の請負人においても選任が義務付けられている。
- ④ ずい道等の掘削・覆工の作業には、安衛法で主任技術者の選任が定められている。主任技術者になるためには、技能講習の修了者でなければならない。

問 41 労働災害を発生させた場合の事業者責任に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 業務上過失致死傷と労働安全衛生法、さらに両罰規定が事業者の刑事責任と呼ばれるものである。
- ② 業務上過失致死傷は、業務上の必要な注意を怠り、それによって人を死亡させたり怪我を負わせたりした場合に問われる責任である。
- ③ 労働安全衛生法に違反した場合の一番重い罰則は、5年以下の懲役、もしくは禁錮。または100万円以下の罰金と非常に厳しいものである。
- ④ 両罰規定とは、現場責任者である職長に労働安全衛生法違反があれば、違反行為者を罰するだけでなく、会社経営者にも罰金刑が科せられることをいう。

問 42 リスクアセスメントに関する下記の記述のうち、適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① リスクアセスメントとは、作業中に、潜在する危険を洗い出し、その危険の大きさを見積り、その結果から優先順位をつけ、優先度の高いものから対策を立てることによって、作業に潜在する危険を完全に取り除くことである。
- ② リスクアセスメントの実施により、予防の安全管理、自主的な安全管理が出来るようになった。
- ③ リスクアセスメントにおいて、リスク対策を検討する場合、はじめに安全帯や呼吸用保護の使用等簡単な内容から検討することになっている。
- ④ リスクアセスメントは、マンネリ化防止の観点から、必ず各作業毎に新規に白紙で行い、これまでに実施されたリスクアセスメントの内容を参考にしてはいけないことになっている。

問 39 ②

問 40 ④

問 41 ③

問 42 ②

問 43 火薬類の管理体制に関する下記の記述のうち、適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 乙種火薬類取扱保安責任者は、火薬類の貯蔵合計量が年間25t未満、または消費合計量が1ヶ月に2t未満の場合の選任資格である。
- ② 火薬類の保安責任者(正、代、副)に選任された者が、火薬類取扱作業に従事する者とを兼務することは容認されており特段問題ない。
- ③ 下請会社が直接管轄する都道府県より火薬類の貯蔵及び消費に関する許可を取っている場合は、元請会社による管理・指導は必要とされない。
- ④ 都道府県知事は、火薬類の消費者のうち、1ヶ月に火薬又は爆薬を25kg以上消費する者を保安教育計画を定めるべき者として指定することができる。

問 44 トンネル専門協発行「肌落ち労働災害防止のハンドブック その2」の記載内容に関する下記の記述のうち、記載内容と異なるものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 肌落ち労働災害事例44件のうち、鏡面やアーチ面に対して吹付コンクリートを施工した場合の災害発生件数は8件(全体の18%)に留まっており、吹付けの効果が明らかである。
- ② 吹付コンクリート「設計有り」での災害発生事例は8件あるが、支保構造の強度不足、施工法の選定ミス、コソク不足等と考えられ、吹付コンクリートに起因した事例は見当たらない。
- ③ コソクが不十分であった場合、肌落ちに直結する為、コソクを十分に行う必要がある。トンネル内空断面積が80㎡以内であれば、コソクの時間の目安は10分程度とすることが望ましい。
- ④ 装薬や支保工建込といった作業は、安全確保の上で重要な作業であり且つ精度も要することから、必要な照度の目安としては、150ルクス以上の照度確保が必要である。

問 45 職業性疾病に関する下記の記述のうち、適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① トンネル工事に携わる者が心配しなければならない振動病、難聴病は、一度かかると現在の医学では治すことが出来ず、また、じん肺症は治るまでに長い時間が必要になる。
- ② じん肺になると、いろいろな病気が合併しやすくなり、合併症のうちで最も頻度が高く重篤なものは肺結核である。
- ③ 振動障害は、毎日連続2時間程度の振動業務従事では発症しない。
- ④ 厚生労働省の騒音防止ガイドラインでは、「50デシベル」以上の音の大きさでの作業場所を騒音レベルの高い作業場所とし、トンネル工事関連作業場を含む52作業場が示されている。

問 46 トンネル工事における可燃性ガス等による災害の防止に関する下記の記述のうち、不適切なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① 坑内作業者全員に対してメタンガス性質、爆発の危険、防止方法、避難などについて教育を実施するように法律で定められている。
- ② メタンガスは、空気より軽い性質のため坑内の高い所にたまり、気流に流されて天端にそって流れ坑内に広がる。
- ③ 全てのトンネル工事の坑内では、作業員が交替して毎日2回以上可燃性ガスの濃度を測定することが義務付けられており、またその結果を記録しておかなければならない。
- ④ 可燃性ガスによる爆発等の恐れがあるずい道では、切羽までの距離が100mに達した時、呼吸用保護具、携帯用照明等の避難器具を適当な箇所に備え周知しなければならない。

問 43 ④

問 44 ①

問 45 ②

問 46 ③

教科11 環境管理

問 47 建設副産物に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

建設副産物とは、建設発生土、コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設発生木(木くず)、建設汚泥、紙くず、金属くず、ガラスくずなどをいい、「資源の有効な利用の促進に関する法律」第2条において、「建設工事に伴い副次的に得られた物品」とされているものである。

このうち、有用なもので原材料として利用できるもの又はその可能性があるもの、即ち、建設副産物のうち、()として利用できる土砂、コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、木材は有効利用のため、政令により指定副産物に指定されている。

- ① 有価物 ② 廃棄物 ③ 建設混合廃棄物 ④ 再生資源

解	答
問 47	④

問 48 ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドラインに示されている粉じん濃度の測定方法に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる適切な数値を1つ選び番号で答えなさい。

粉じん濃度の測定は、粉じん濃度が最も高くなる作業(機械掘削時、コンクリート吹付時等)に行い、測定箇所は、切羽から50m離れた位置の3点(床上高さ50cm～150cm、横断方向はセンターおよび側壁から1m以上離れた両サイド)で測定する。又、測定時間は1点()分以上とする。

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20

問 48	②
------	---

問 49 PRTR法に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

有害性のある様々な化学物質の環境への排出量を把握することなどにより、化学物質を取り扱う事業者の自主的な化学物質の管理の改善を促進し、化学物質による環境の保全上の支障が生ずることを未然に防止することを目的に、1999年に制定された。

対象となる化学物質は、人の健康や生態系に有害である恐れがあるなどの性状を有するもので、環境中の存在量等に応じて、第一種指定化学物質と第二種指定化学物質に区分され、このうちPRTR制度の対象となる化学物質は、第一種の354物質である。

これらの指定化学物質を扱う事業者には、()の交付による情報提供を義務付けている。

- ① マニフェスト ② PDCA ③ MSDS ④ PCB

問 49	③
------	---

問 50 呼吸用保護具の管理に関する下記の記述のうち、()内に当てはまる適切な語句を1つ選び番号で答えなさい。

呼吸用保護具の管理について、管理責任者は()資格を有し、呼吸用保護具の選択と使用及び保守管理、及びフィルターの交換基準等管理基準を定め、その交換日を管理台帳に記録しなければならない。その台帳は3年間保存する必要がある。

- ① 衛生管理者 ② 安全管理者 ③ 作業主任者 ④ 安全衛生責任者

問 50	①
------	---