

令和元年度

# 1級建設機械施工技術検定

## 学科試験 記述式(B)・解答試案

■以下に記載する解答は、本試験実施団体による解答ではありません。受験者の参考に資するするための当社の試案によるものです。

2020/9/17

〔第1問(土木)〕 No.1～No. 3までの3つの問題のうちから、1問題を選択して、解答してください。

〔No. 1〕 土工に関する次の問いに答えなさい。

- (1) 土留め支保工内の掘削底面の破壊現象に関する下記の記述の(A)～(E)に該当する語句を  の中から選択し、記入しなさい。

ヒービングは、(A 粘性土) 地盤の掘削が進行して掘削土留め矢板背面の土の重量が掘削底面の地盤支持力より大きくなったとき、背面の土砂が矢板の内側へ流動しはじめ、掘削底面が(B 隆起) する現象である。この現象が発生すると、土留め壁のはらみ、周辺地盤の沈下が生じ土留めの崩壊に至る。

ボイリングは、(C 砂質土) 地盤で矢板の根入れ深さに比べて矢板背面の(D)が高いときに、水压差により上向きの浸透流が生じ、この浸透圧が土の有効重量を超えると沸騰したように沸き上がる現象である。この現象が発生すると、掘削底面の土の(E)が失われ、土留めの安定性が損なわれる。

水位、沈下、砂質土、粘性土、隆起、土圧、せん断抵抗、粘着力、圧縮力

<解答欄>

(A)	粘性土
(B)	隆起
(C)	砂質土
(D)	水位
(E)	粘着力

(2) 土工工事に関連する次の5つの用語の中から3つを選択し、それぞれの用語の概要を記述しなさい。

(用語)「土量変化率」、「含水量の調節」、「マシンガイダンス」、「段切り」、「トラフィカビリティ」

<解答欄>

用語	概要
土量変化率	運搬（ほぐし）土量、盛土量（締固め後の土量）の地山土量との体積比を土量変化率という。 変化率Lは、ほぐし土量（ $m^3$ ）を地山の土量（ $m^3$ ）で割って求められ、運搬台数の算定など土の運搬計画を立てるときに用いる。 変化率Cは締固めた土量（ $m^3$ ）を地山の土量（ $m^3$ ）で割って求められ、切土を盛土に流用するときなど配分計画に用いる。
含水量の調節	締固め効果は土粒子間の含水量により変化し、土粒子間の摩擦が軽減され最もよく締め固まる最適な含水比が有り、締固めにあたって盛土材をその最適含水比付近に調整管理することをいう。
マシンガイダンス	情報化施工機器を建設機械に搭載し、建設作業装置位置と設計位置をモニター画面に表示し、オペレータの作業操作などをガイドするシステム。
段切り	1対4より急な傾斜上に盛土をするとき、盛土のすべりを防止するため地山に立て0.5m、横1.0m程度の段を設けることをいう。
トラフィカビリティ	現場地盤の硬軟による建設機械重機の走行性の難易をいう。 地盤の硬軟を示すコーン指数（ $KN/m^2$ ）はポータブルコーンペネトロメータで測定し、湿地ブルドーザは300 $KN/m^2$ 以上、ブルドーザ500～700 $KN/m^2$ 以上、ダンプロックで1200 $KN/m^2$ 以上必要である

[No. 2] コンクリートに関する次の問いに答えなさい。

- (1) コンクリートの締固め及び打継目に関する下記の記述の (A) ~ (E) に該当する語句を  の中から選択し、記入しなさい。

コンクリートは、打込み直後に十分締め固め、コンクリートが鉄筋の周囲や型枠のすみずみにいきわたるようにしなければならない。

コンクリートの締固めには、原則として棒状バイブレータを用い、棒状バイブレータを差し込む間隔は振動が有効な範囲内とし、一般に (A 50 cm) 以下にするとよい。コンクリートを打ち重ねる場合には、棒状バイブレータを下層へ (B 10 cm) 程度挿入する。棒状バイブレータの引抜きは、後に穴が残らないようゆっくりと行う。

また、(C 材料分離) の原因となるので、コンクリートを横移動させる目的で棒状バイブレータを使用してはならない。

打継目をつくる場合は (D せん断力) の小さな位置に設け、打継面を部材の (E 圧縮力) の作用方向と直角にするのが原則である。

引張り力, 材料分離, 圧縮力, せん断力, 曲げ応力, クラック, 10 cm , 20 cm , 50 cm , 1m
---------------------------------------------------------------

にするのが原則である。

<解答欄>

(A)	50 cm
(B)	10 cm
(C)	材料分離
(D)	せん断力
(E)	圧縮力

- (2) 寒中コンクリート、暑中コンクリート及びマスコンクリートの養生にあたっての留意事項をそれぞれ記述しなさい。

<解答欄>

寒中コンクリート	5 N/mm <sup>2</sup> 以上の強度得られるまで 5℃以上の温度で 5 日養生し、その後 2 日間は 0℃を下回らないよう保温、給熱養生する。 外気温が-3℃以下はヒータなど熱源を用いた給熱養生とする。
暑中コンクリート	打設後 24 時間は絶えず湿潤養生し、その後 5 日間も湿潤養生する。 養生シートをできる限り長く存置し、急激な乾燥を防止する。
マスコンクリートの養生	打設後内部の水和熱の過剰な上昇を防ぐためパイプクーリングを行う。 外周部の温度低下が速く内部との温度差が 20℃以上となると膨張率の違いが顕著になり、温度応力が発生しひび割れの原因となるので養生シートなどで覆い外周部の温度低下速度を遅らせる。

#### 参考

- 平均外気温が 4℃以下の気象条件で打設するコンクリートの総称。凍害防止に留意する。  
打設時のコンクリート温度は外気温により 5℃～20℃の範囲で定める。コンクリートは AE コンクリートとする。
- ①暑中コンクリートとは、平均外気温が 25℃を超える気象条件で打設するコンクリートの総称である。②打設時のコンクリートは 35℃以下とする。そのため必要に応じプレクーリング（骨材、水を予め冷やしコンクリートを下げる）をおこなう。
- ①マスコンクリートとして取り扱うべき構造物の部材寸法はおおよその目安として、広がりのあるスラブでは厚さ 80～100cm 以上、下端が拘束された壁では厚さ 50cm 以上とする。  
②事前にセメント水和熱による温度応力及び温度ひび割れに対する検討をおこなわなければならない。③ 使用コンクリートは中庸熱ポルトポルトセメント、フライアッシュセメント、高炉セメントなどの低発熱形のセメントを用いる。

[No. 3] 工事管理に関する次の問いに答えなさい。

- (1) 情報化施工による盛土の品質管理に関する下記の記述の (A) ~ (E) に該当する語句を  の中から選択し、記入しなさい。

盛土の品質管理における締固め回数管理では、予め (A 試験施工) を行い、(B 締固め度) と締固め回数の (C 相関) を確認することにより、締固め回数で管理を行うものである。

締固め回数管理システムは、締固め機械を追跡し、予め定められた管理ブロックごとに (D 走行軌跡) 情報に基づいて転圧回数や施工層厚状況の色分け分布図を作成してモニタに表示し、締固め回数を満たさない箇所などの適切な作業位置等を示す (E マシンガイダンス) の機能を備えている。

相関, 最適含水比, 試験施工, マシンガイダンス, 上量配分, 走行軌跡, マシンコントロール, 品質特性, 締固め度, 走行速度

<解答欄>

(A)	試験施工
(B)	締固め度
(C)	相関
(D)	走行軌跡
(E)	マシンガイダンス

(2) 工事の施工計画を立案するにあたっての主な検討項目を5つ記述しなさい。ただし、記載例に記載してある検討項目は除く。

<解答欄>

①	事前調査項目（契約条件、現場条件）
②	仮設計画
③	資材／労務の調達計画
④	輸送計画
⑤	原価管理計画（他 労務計画、環境保全計画、安全管理計画、現場管理組織計画など）

## 〔第2問（機械）〕

〔第2問（機械）〕 No. 1～No. 3までの3つの問題のうちから、1つの問題を選択して、解答してください。

〔No. 1〕 建設工事の建設機械施工における安全施工の留意点を、次の(1)～(3)の項目について、それぞれ具体的に記述しなさい。

(1) 建設機械の運転操作に必要な安全対策に関する留意点を、具体的に2つ記述しなさい。

<解答欄>

建設機械施工における安全施工の留意点	
(1)	機械の操作は安全を第一とし、危険、無理な操作、機械の能力を超えた操作は絶対行わない。
(2)	視界のよくない箇所の運転操作は合図者を置いてその者の合図により操作をする。

### 参考

- ①作業開始前に周囲の状況、作業の内容などをよく理解して、予め危険予知を行い作業に入る。
- ②機械の操作は安全を第一とし、危険、無理な操作、機械の能力を超えた操作は絶対行わない。
- ③運転中は機械各部の状況に注意を払う。
- ④保護帽を着用し服装を整えて運転する。
- ⑤万一事故を起こしたときは、直ちに機械を停止させ救助をする。
- ⑥運転者と監督者は常に連絡が取れる方法を確保しておく。

(2) 建設機械の搬入・搬出や保守管理における安全対策に関する留意点を、具体的に2つ記述しなさい。

<解答欄>

安全対策に関する留意点	
(1)	建設機械の運搬移送においてトレーラ等の積み込みに際しては、所定の強度を有する乗り込み装置を設け、安全な勾配（登坂角度15℃以下）を確保して積み込む。
(2)	建設機械は使用前、また一定期間ごとに適正に点検整備を行う。 など

- (3) 施工現場の安全対策に関する留意点を、具体的に3つ記述しなさい。ただし、(1)及び(2)で記述したものは除くものとする。

<解答欄>

	安全対策に関する留意点
(1)	現場安全管理体制を確立し、周知を図るとともに、法令に規定する安全教育、技能講習終了者、免許保持者など就労用件を明確にして配員計画を適正に行う。
(2)	ヒヤリ・ハット運動を恒常的に実施し、作業員の安全意識、作業内容、機械の配置などの改善を図る。
(3)	現場内は常に整理整頓し、不安全行動、不安全設備状況が生じないように巡回点検する。

[No. 2] 建設機械を用いる建設工事において、公衆災害(当該工事関係者以外の第三者に対する生命、身体及び財産に関する危害及び迷惑)を防止するために講ずるべき対策を、次の(1)～(3)の項目について、それぞれ具体的に記述しなさい。

- (1) 地下埋設物の損傷防止対策について、具体的な対策を3つ記述しなさい。

<解答欄>

	具体的な対策
(1)	予め埋設者立ち会いの上試し堀を行い埋設物の位置を確認してして作業を行う。
(2)	埋設物近くまで傑作が進んだら、機械堀を止め埋設物を損壊しないよう人力で慎重に掘削する
(3)	埋設の状況2より予め防護処置を施して掘削する。



(2) 架空線の損傷防止対策について、具体的な対策を2つ記述しなさい。

<解答欄>

	具体的な対策
(1)	架線の電圧に応じて定められた離隔距離を保て作業を行う。
(2)	合図者、監視人を置き架線との位置を確認しながら慎重に作業をする。

(3) 工事現場付近の交通に関する危害や迷惑の防止対策について、具体的な対策を2つ記述しなさい。

<解答欄>

	具体的な対策
(1)	工事開始に先立ち周辺住民に対し、工事案内・説明文などを配布し工事に対する理解と協力を得るようつとめる。
(2)	工事開始前に事前に周辺の交通状況を調査し、道路の交通特性に応じた運搬路、作業時間帯、交通規制方法、誘導方法、仮設通路の規模、使用重機の適否などを検討し適正な交通安全計画を作成、実行する。

[No. 3] 建設機械施工における機械経費及び輸送に関する、下記の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 建設機械施工の建設機械の機械経費の構成に関する下記の記述の(A)～(E)に該当する語句を  の中から選択し、記入しなさい。

工事費のうち、純工事費を構成する費用で、建設機械の使用に要する費用を機械経費と称し、機械損料、運転経費、組立解体費、(A 輸送費)、修理施設費から構成される。

機械損料は、運転時間または運転日数に応じて発生する運転損料と、運転時間には関係なく建設機械が工事現場に拘束される場合の日数に応じて発生する(B 供用損料)がある。

運転経費は、(C 燃料費)、油脂費及び電力料、(D 運転労務費)、消耗部品費及び雑品費が含まれる。

組立解体費は、機械の使用に伴う組立及び工事の完了に伴う解体に必要な費用で、組立及び解体に使用する機械器具の損料、運転経費、組立及び解体に従事する労働者の(E 賃金)、雑材料費である。

運転労務費，現場損料，賃金，機械賃料，燃料費，輸送費，交通費，宿泊費，  
供用損料，現場修理費

<解答欄>

(A)	輸送費
(B)	供用損料
(C)	燃料費
(D)	運転労務費
(E)	賃金

(2) 建設機械の輸送における、積み込み及び積み下ろし作業の留意点を、具体的に3つ記述しなさい。

<解答欄>

	留意点
①	積み込み、積み下ろし作業は平坦で地盤強度が堅固な場所で行う。
②	運搬車の荷台への乗り込みは強度の十分ある道板、登坂用具を用い、角度15度以下で取り付け、誘導員を置いて乗り込ませる。
③	運搬中建設機械が動かないよう歯止め、チェーン、ワイヤーロープなどを使用し確実に固定し、固定状況を確認して運行する。

解答試案に対する質問・ご指摘は下記宛てにお願い致します

**T G K (株) 東北技術検定研修協会**

仙台市青葉区二日町13-26

TEL022-738-9312

FAX022-738-9365

info@tohokugiken.com