

令和 3 年度

あと施工アンカー 技術管理士 試験
(備忘録)

午前の部 問 1～38 (計 47 題)

問 1～30 ○×問題 (覚えている分の箇条書きです)

- ・ あと施工アンカー技術管理士は施工計画の作成に必要な技術能力を有する
- ・ 溶融亜鉛メッキの HDZ35 はメッキの付着量が $35\mu\text{m}$ である
- ・ ボルトの強度区分の読み方は引張強さの呼びを小数点前の数字で表し、引張強さに対する降伏点 (または 0.2%耐力) の割合を小数点後に数字で示す
- ・ アンカーボルトに作用する「静的な外力」とは建築物や機器類の自重、水圧、土圧あるいはこれによって引き起こされる力がある
- ・ 金属拡張アンカーの SCM435 の材質はステンレスである
- ・ 金属拡張アンカーの固着力は母材孔壁から拡張部が請ける支圧力および摩擦力で決まる。
- ・ めねじアンカーのはめあい長さは、ねじの呼び径の 0.8 倍以上とする
- ・ 芯棒打ち込み式アンカーは打ち込み時に孔底から反力を受ける
- ・ 接着系アンカーにおける有機系カプセルの主剤は、ポリエステル系・エポキシアクリレート系・エポキシ系・セメント系に分類される
- ・ 接着系アンカーで施工したアンカー筋に溶接する場合は必ず管理者の支持を受けた後に行う
- ・ 自主検査における非破壊検査は少なくとも 3 本以上行う

- ・ 吊り上げ荷重が1トン未満の能力をもつクレーン等の玉掛作業は特別教育修了者で行う事ができる
- ・ 個人で事業を行っていても、1人でも労働者を雇えば労働基準法が適用される
- ・ あと施工アンカーの施工業者が行う自主検査は目視・接触・打音検査および立会検査である
- ・ コンクリートのスランプはワーカビリティを確保した上でなるべく小さくなるように考慮する
- ・ 統括安全衛生責任者が選任されている事業所の専門工事業者の事業所では、安全衛生責任者を選任し、着工後速やかに統括安全衛生責任者に通報しなければならない
- ・ 安全衛生責任者は職長でもなることが可能だが、現場常駐するものから選任する
- ・ コンクリートの熱膨張率は鉄筋の1/10程度である
- ・ 応力が作用する初期段階で発生する弾性ひずみはクリープひずみに含まれる
- ・ コンクリートは耐火性に優れ、火災によって熱されてもその温度が500℃程度以下であれば耐力に大きな低下は見られない
- ・ 投下設備や監視人なしで高さ2m以上の場所から物体を投下してはならない
- ・ ひび割れの大きさは、一般にはコンクリート中のひび割れの深さで評価される
- ・ 鉄筋のかぶり厚さとは鉄筋の中心からコンクリート表面までの距離をいう
- ・ アンカーボルトの耐力評価にあたっては、設計せん断力は引張力とは独立して検討する

⇒以上記憶してしる限り。

問 31～38 4 択問題

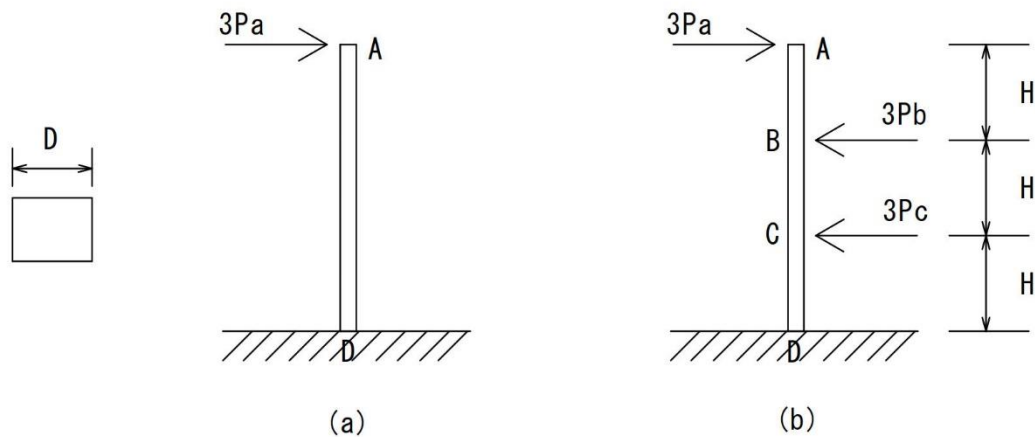
問 31. 鉄筋コンクリートに関する記述のうちもっとも**不適當であるもの**を選べ

- 1)鉄筋コンクリート部材の鉄筋腐食には、鉄筋のかぶり厚さが影響する
- 2)コンクリート試験体の直径(d)と高さ(h)の比(h/d 比)が大きいほど、圧縮強度は小さくなる
- 3)凍害対策としてコンクリート中に微細な空気泡を混入することは有効である
- 4)コンクリートは中性化により圧縮強度が低下する

問 32. 労働安全衛生に関する記述のうちもっとも**不適當であるもの**を選べ

- 1)労働者が業務上で負傷して療養のために休んでいるときは、休業期間とその後 30 日間は原則としてその労働者を解雇できない
- 2)高さ 5 m 未満の足場の組み立ては特別教育修了者でなければ行えないが、地上かつコンクリート等の安定した地盤の上の補助作業であれば不要である
- 3)満 18 歳未満の者を労働者として雇用する時は、直接本人ではなく保護者と労働契約を結ぶ
- 4)労働基準法は労働条件の最低基準を定めたものであり、いかなる労働契約も法に定められた基準を下回ってはならない

問 33. 支柱が鉛直に立っており、図 (a) ,(b)のような力が加わっているとする。左側の図は支柱の断面であり、その幅は D である。このとき次のうち**最も不適当**と思われるものを選び



- 1) 図(a)において A 点にかかる力が 2 倍になったとき、 D 点における曲げモーメントは 2 倍になる
- 2) 図(a)において支柱の幅 D が 2 倍になったとき、 D 点における曲げモーメントは $1/2$ 倍になる
- 3) 図(b)において B 点における A 点に作用する力による曲げモーメントは $3P_a \cdot H$ である
- 4) 図(b)において $P_a = P_b = P_c$ のとき点 D における曲げモーメントは 0 になる

問 34,35 記憶なし・・・

問 36. 次の条件で構成されているコンクリートについて答えよ

水	セメント	細骨材	粗骨材
180(kg/m ³)	320(kg/m ³)	710(kg/m ³)	1030(kg/m ³)

水の密度：1.00g/cm³ セメントの密度：3.15g/cm³

細骨材の密度：2.55g/cm³ 粗骨材の密度：2.60g/cm³

1)このコンクリートの水セメント比について次のうち**最も適当**なものを選べ

(1)48 (2)52 (3)54 (4)56

2)このコンクリートの単位容積重量はいくつか？**最も適当**なものを選べ

(1)2,200 (2)2,220 (3)2,240 (4)2,260

3)このコンクリートの空気量はいくつか？**最も適当**なものを選べ

(1)4.0 (2)4.3 (3)4.5 (4)4.8

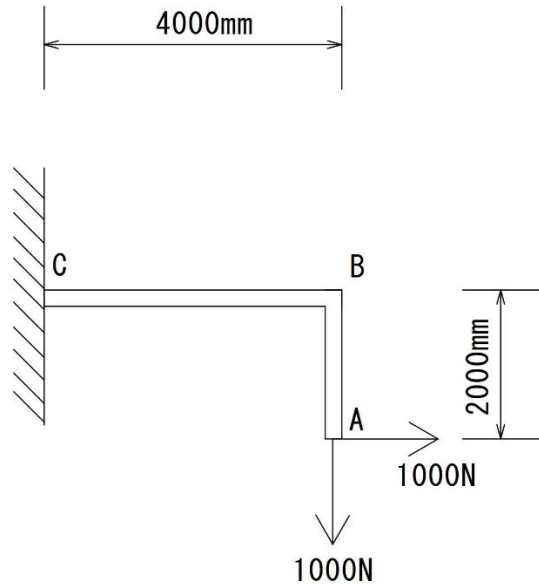
4)粗骨材のかさ容積が 0.62m³/m³ であった。この時の粗骨材の単位容積はいくつか？**最も適当**なものを選べ

(1)1,600 (2)1,613 (3)1,632 (4)1,640

5)このコンクリートを 10m³ 作りたいとき、セメント量はいくつか？**最も適当**なものを選べ

(1)280 (2)320 (3)360 (4)400

問 37. 次の図に現す片持ち梁について、A 点の鉛直・水平方向にそれぞれ力が加わっている。このとき次の各問に答えなさい



1)A-B 間にかかるせん断力の大きさについて最も適切なものを選び。ただしせん断力の向きについて反時計回り方向を正（+）とする

- (1)-1000N (2)1000N (3)2000N (4)A-B 間にせん断力はない

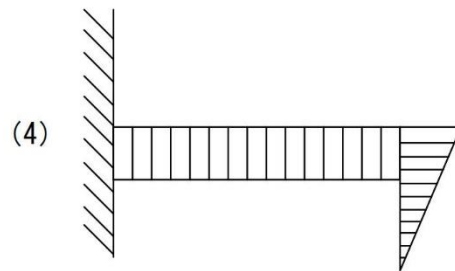
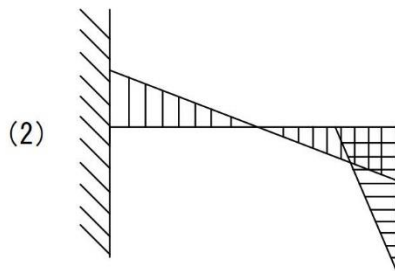
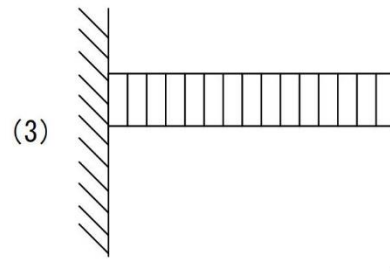
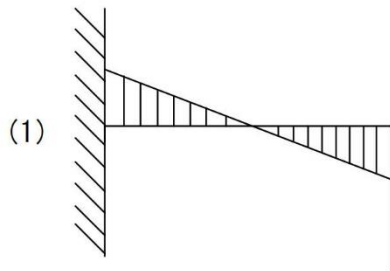
2)A-B 間においてかかる力の組み合わせとして最も適切なものを選び

- (1)せん断力と軸力
(2)せん断力と曲げモーメント
(3)軸力と曲げモーメント
(4)せん断力と軸力と曲げモーメント

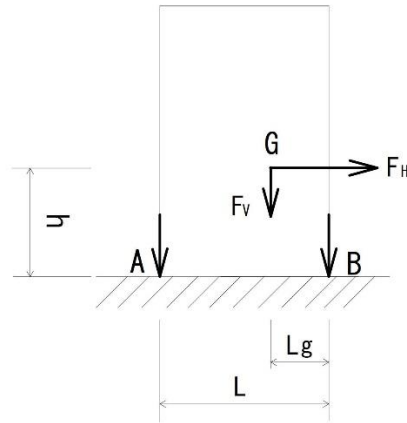
3)C 点における曲げモーメントの値について最も適切なものを選び。ただし A 点における引張力による方向を正（+）とする

(1) $-1000\text{N}\cdot\text{m}$ (2) $0\text{N}\cdot\text{m}$ (3) $1000\text{N}\cdot\text{m}$ (4) $2000\text{N}\cdot\text{m}$

4) この片持ち梁にかかる曲げモーメント図として次のうち最も適切なものを選び



問 38 次の図は床面に機器が据え付けられている模式図を示す。機器を剛体と仮定し、これに地震力が作用したときのついで以下の問に回答しなさい



F_H : 地震力による水平方向力 240,000 N

F_v : 地震力による上下方向力 96,000 N

G : 機器の重心

h : 機器の重心までの高さ 200 mm

L_g : 機器の重心からアンカーボルトまでの距離 200 mm

L : アンカーボルト間の距離 500 mm

アンカーボルトについては以下の通り

径 : M12、断面積 : 84.3 mm²、引張強度 : 500 N/mm²

ヤング係数 : 210,000 N/mm²

1) A・B の 2 本のアンカーに作用する引張力 T は

$T = (F_H \cdot h - F_v \cdot L_g) \div L$ で求められる

このときの A のアンカーに作用する引張力 T(N) の値は次のうちどれか？

(1) 3,600 (2) 7,200 (3) 14,400 (4) 28,800

2) A のアンカーに作用する引張応力度について最も近いのは次のうちどれか？

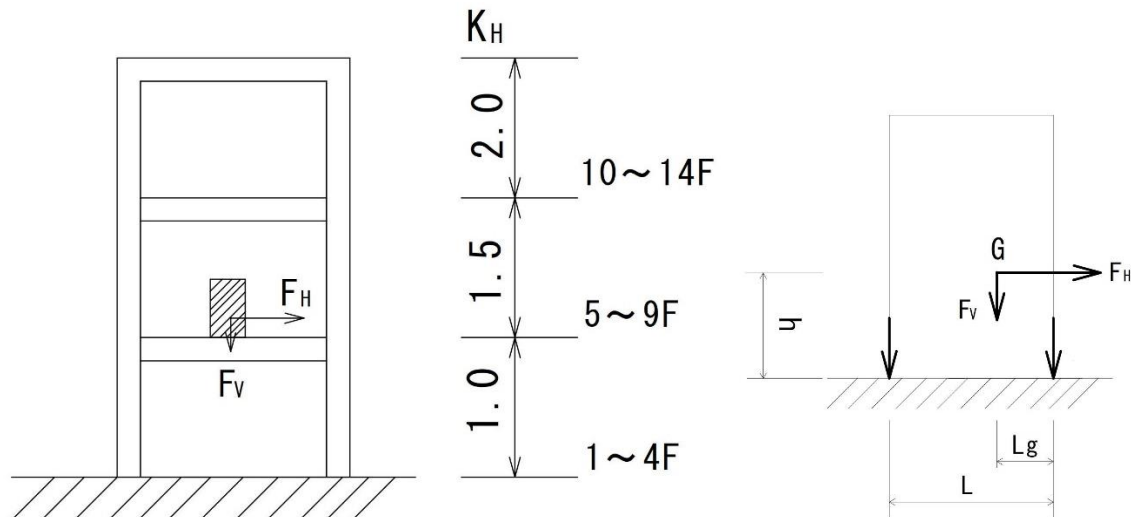
(1) 43 (2) 85 (3) 171 (4) 342

3) A のアンカーに引張力 T が作用したときのひずみについて最も近いものはどれか？

(1) 0.20×10^{-3} (2) 0.41×10^{-3} (3) 0.81×10^{-3} (4) 1.62×10^{-3}

午後の部 計算問題 計 11 問

- 1) 下記左側のような建物があり、5 階に設備機器を据え付ける場合について以下の問に答えよ。ただし計算問題は途中式も記述すること。



<条件>

T：アンカーボルト 1 本あたりに作用する引張力

$$T = \{F_H \cdot h - (W - F_V) \cdot L_g\} \div (L \times n)$$

F_H ：地震力による水平方向力

F_V ：地震力による上下方向力

K_H ：設計水平震度

W：機器の重量 8,000 N

G：機器の重心

h：機器の重心までの高さ 400 mm

L_g ：機器の重心からアンカーボルトまでの距離 400 mm

L：アンカーボルト間の距離 800 mm n：アンカーボルトの本数 4 本

σ_y ：アンカー本体の規格降伏点 235 N/mm²

aS_e ：アンカー本体の有効断面積 58mm²

ϕ_1 ：低減係数 1.0

ϕ_2 ：低減係数 2/3

σ_b ：コンクリートの圧縮強度 21 N/mm²

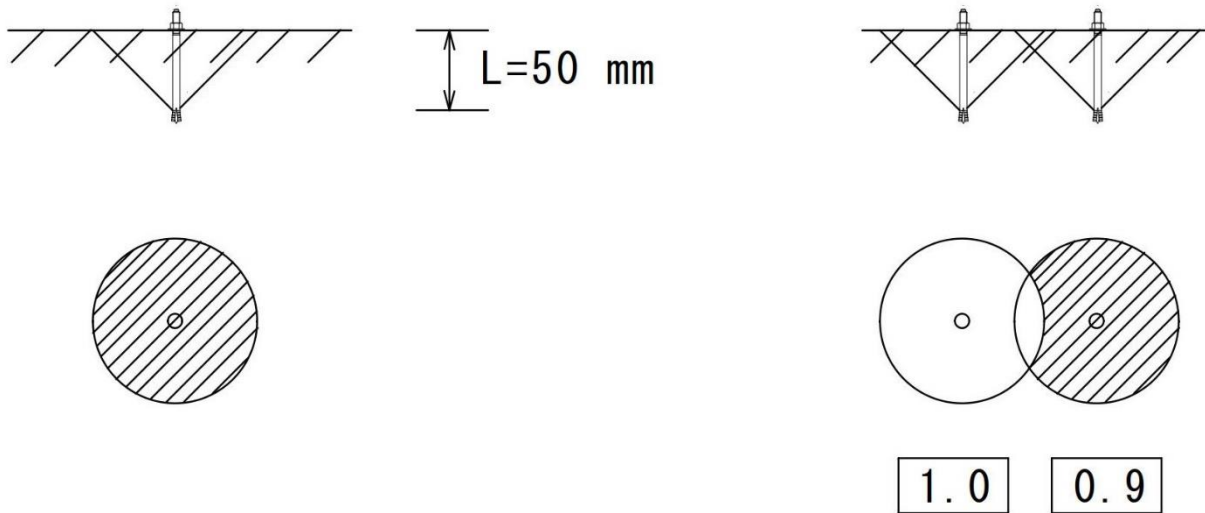
E：コンクリートのヤング係数 23,500 N/mm²

$(T_{a1})_a$ ：アンカーボルトの降伏によって決まる場合の引張耐力 $(T_{a1})_a = \phi_1 \cdot \sigma_y \cdot aS_e$

$(Q_{a1})_a$ ：支圧強度によって決まる場合のせん断耐力 $(Q_{a1})_a = \phi_2 \times \sqrt{(\sigma_b \cdot E)}$

- (1) 地震力による水平方向力 $F_H = Z \cdot K_H \cdot W$ となる。地域係数 $Z=1.0$ のとき F_H の値を求めよ
- (2) 設計鉛直震度 K_V を K_H の $1/2$ とするとき鉛直方向力 F_V の値を求めよ
- (3) アンカーボルト 1 本あたりに作用する引張力 T の値を求めよ
- (4) 引張耐力がアンカーボルトの降伏によって決まる場合、アンカー 1 本あたりの設計引張耐力の値 $(T_{a1})_a$ を求めよ
- (5) 支圧強度によって決まる場合のせん断耐力 $(Q_{a1})_a$ の値を求めよ

2)図のように金属拡張系アンカーが埋込み長さ 50 mmにて打ち込まれている。左側は単独で打ち込んだ場合、右側は2本のアンカーの有効水平面積が重なるように打ち込んだ場合となっている。このときの次の問いに答えよ。ただし計算問題は途中式も記述すること



σ_y : アンカー本体の規格降伏点 235 N/mm²

aS_e : アンカー本体の有効断面積 84.3 mm²

d_a : アンカーの径 17.3mm

L : アンカーの有効埋め込み深さ 50 mm

ϕ_1 : 低減係数 2/3

ϕ_2 : 低減係数 1/3

σ_b : コンクリートの圧縮強度 24 N/mm²

$(T_a)_a$: 許容引張耐力 $(T_a)_a = \{(T_{a1})_a, (T_{a2})_a \text{ の最小値} \}$

$(T_{a1})_a$: アンカーボルトの降伏によって決まる場合の引張耐力 $(T_{a1})_a = \phi_1 \cdot \sigma_y \cdot aS_e$

$(T_{a2})_a$: コーン状破壊によって決まる場合の引張耐力

$$(T_{a2})_a = \phi_2 \cdot 0.235 \cdot \sqrt{\sigma_b} \cdot A_c$$

A_c : 有効投影面積 $A_c = 3.14 \cdot L \cdot (L - d_a)$

- (1) 単独の考え、仮に降伏破壊した時の許容引張耐力 $(T_{a1})_a$ を求めなさい
- (2) 単独の考え、仮にコーン状破壊する時の許容引張耐力 $(T_{a2})_a$ を求めなさい
- (3) 単独で考えた場合の破壊モードは何か？
- (4) アンカーを 2 本の群として考える。このとき有効投影面積は図の通りである。
アンカー群のうち 1 本を単独として考えた場合、仮に降伏破壊した時の許容引張耐力 $(T_{a1})_a$ を求めなさい
- (5) 同様に仮にコーン状破壊する時の許容引張耐力 $(T_{a2})_a$ を求めなさい
- (6) このときの破壊モードは何か？