

平成 29 年度 土木鋼構造診断士・診断士補認定試験

択一式問題

注意事項

1. 問題数及び解答時間

出題数は 50 問で、解答時間は 105 分です。

2. 解答方法

- ① 問題は四肢択一式です。
- ② 解答は、マークシートに記入してください。

3. 注意事項

- ① 問題の内容・意味に関する質問は、受け付けません。
- ② 試験中不正行為を行った人、試験官の指示に従わない人は退場させます。
- ③ 机の上には、受験票、鉛筆（シャープペンシル）、プラスチック消しゴム、時計以外のものを置かないでください。計算機は、使用できません。
- ④ 携帯電話は電源を切って鞄の中に入れてください。
- ⑤ トイレ等の理由による一時退室は、試験官の承諾を得てください。
- ⑥ 試験開始 45 分間を経過するまでと、試験時間終了前 15 分間は、試験完了等による退室を認めません。
- ⑦ 試験時間の途中退室者は、試験問題を持ち帰ることができません。
- ⑧ 試験終了後は、試験官の指示が終わるまで退出しないでください。

次の（1）～（50）の択一式問題に解答しなさい。択一式問題の解答は、マークシートの所定欄に設問ごとに1つずつ記入しなさい。

（1）鋼構造物の供用期間に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- 1) 設計供用期間を超えた鋼構造物は、使用してはならない。
- 2) 物理的供用期間とは、損傷や材料の劣化などにより、使用や作用力に耐えられなくなるまでの期間を言う。
- 3) 機能的供用期間とは、支承などの機能が低下し、使用や作用力に耐えられなくなるまでの期間を言う。
- 4) 経済的供用期間とは、交通量の増加により渋滞が発生するなど、当初期待された要求性能を満足できなくなるまでの期間を言う。

（2）鋼材の性質に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1) SS400 は溶接を行うことを前提としておらず、C 量が JIS で規定されていない。
- 2) SM520 は溶接用鋼材であり、熱影響部の硬化、脆化を防止するため、C 量が JIS に規定されている。
- 3) SM490Y は SM490 と引張強さは同等であるが、降伏点が低い。
- 4) 焼入れ焼き戻しを行った SM570 は、炭素当量、溶接割れ感受性組成が JIS に規定されている。

（3）鋼材の変遷に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1) 1900 年頃までの橋梁には、主に鑄鉄、鍛鉄が用いられていた。
- 2) 1910 年頃の鋼材の化学成分は現行の SM400 とほぼ同等であり、溶接に適している。
- 3) 1925 年に JES (日本標準規格) で鋼板・形鋼・平鋼が SS39 として規定され、引張強さ、伸び、化学成分などが規定された。
- 4) 1980 年代以降、鋼材の高純化が進み、板厚方向の性能が向上した。

（4）塗装に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- 1) 下塗塗装には、一般に腐食因子の浸透を抑制し、鋼材の腐食反応を抑制する機能を有するものが用いられる。
- 2) 上塗塗装は、美観の確保が主な目的であるため、省略される場合もある。
- 3) 無機ジンクリッヂペイントは、一般に動力工具で素地調整を行った鋼材面に塗布する。
- 4) 有機ジンクリッヂペイントは、無機ジンクリッヂペイントよりも防食性に優れる。

(5) 鋼材の試験方法に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- 1) 引張試験において、降伏点が明確に現れない場合は、オフセット法による 0.2%耐力を降伏点相当の強度とする。
- 2) シャルピー衝撃試験における吸収エネルギーは、破断した試験片のせい性破面率から算出する。
- 3) ビッカース硬さは、鋼球を一定の高さから試験片に落下させ、そのくぼみ痕深さから求める。
- 4) 板厚方向の引張特性を把握したい場合には、ダンベル型の板状試験片を用いるのが一般的である。

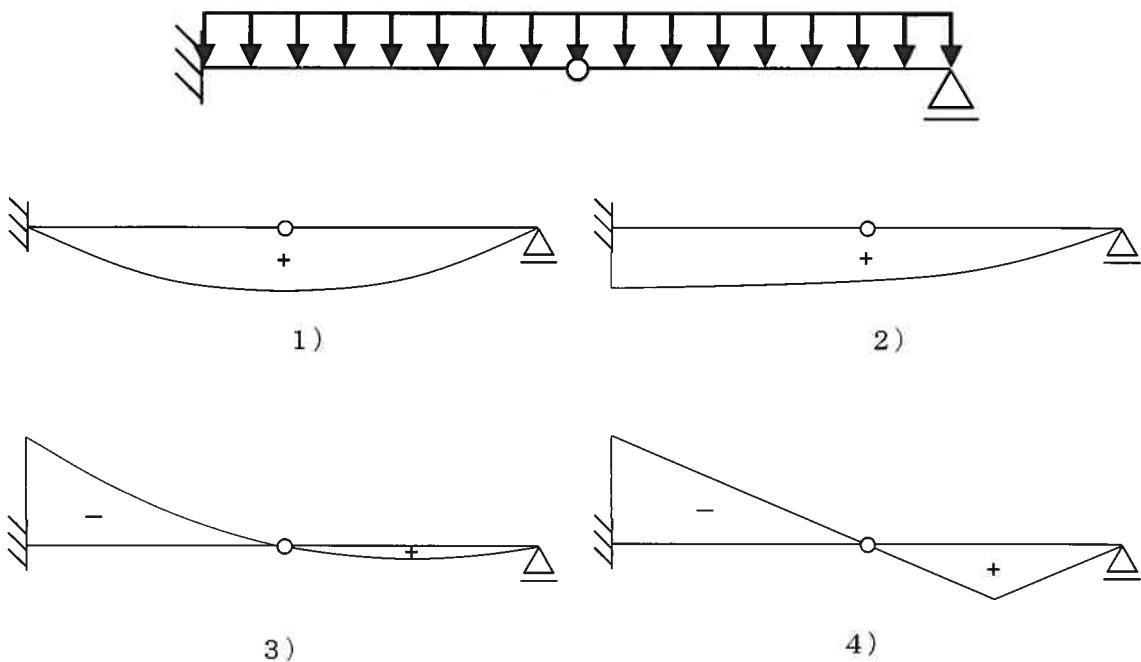
(6) 耐候性鋼に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- 1) 耐候性鋼の表面には緻密なさび層が形成され、これが保護皮膜の役割を果たして、腐食が全く進行しなくなる。
- 2) 耐候性向上に効果のある成分元素の一つは P であり、溶接性を向上させる効果もある。
- 3) 耐候性鋼は、無塗装で使用することによりライフサイクルコストを低減させるものであり、塗装して使用することはない。
- 4) 耐候性鋼は架橋地点における適用の妥当性を確認する必要があり、飛来塩分量などに注意する必要がある。

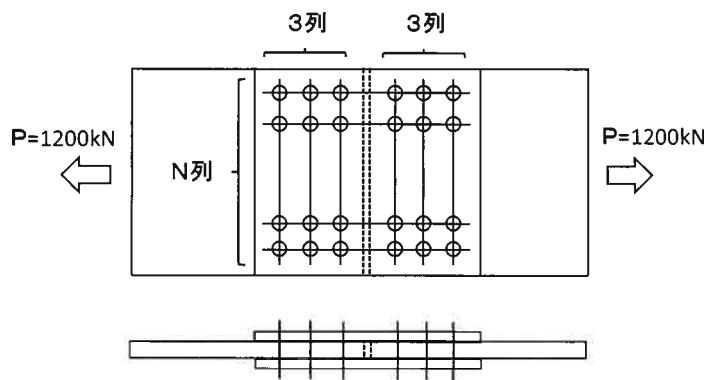
(7) 防食に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- 1) 溶融亜鉛めっきは耐食性に優れるため、冬季に凍結防止剤を散布するような過酷な環境下でも適用可能である。
- 2) 金属溶射は施工機材が現地に搬入できないため、工場施工が基本となる。
- 3) 新設鋼構造物での重防食塗装の耐久性は、一般に 20 年程度である。
- 4) 外部電源方式の電気防食は、直流電源装置により防食電流を鋼材に流すことで防食する方法である。

(8) 下図に示す等分布荷重を受けるゲルバーばかりの曲げモーメント形状として、適当なものはどれか。なお、図中の白丸はヒンジを表す。



(9) 下図に示す高力ボルト摩擦接合において、作用力 $P=1,200\text{kN}$ に抵抗するために必要な最低ボルト列数 N は、次のうちどれか。なお、高力ボルトの 1 ボルト 1 摩擦面あたりの許容力は 48kN とする。



- 1) 4
- 2) 5
- 3) 8
- 4) 9

(10) 溶接欠陥に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1) 溶込み不良は、完全溶込み溶接のルート部が溶融されずに残った状態である。
- 2) 低温割れは、溶接時の気温が低いと発生する割れの総称である。
- 3) 融合不良は、溶接ビードと開先面の間や多層溶接でビード間が十分に溶け合っていない状態である。
- 4) ラメラテアは、十字継手などの溶接を行う際に板厚方向拘束力が大きい場合、熱影響部付近に母材表面と平行に生じる割れである。

(11) 摩擦接合用の高力ボルトに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1) 1セットのF10Tは、ボルト1個、ナット1個、座金2個で構成される。
- 2) 1セットのS10Tは、ボルト1個、ナット1個、座金1個で構成される。
- 3) 1製造ロットのF10Tのトルク係数値は、平均値と標準偏差がJISで規定されている。
- 4) 1製造ロットのS10Tのトルク係数値は、平均値と標準偏差がJISで規定されている。

(12) 溶接法に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- 1) 被覆アーク溶接で吸湿した溶接棒を用いると、高温割れが発生することがある。
- 2) 疲労き裂の補修には、一般にティグ溶接が用いられる。
- 3) CO₂アーク溶接は風の影響を受けやすく、防風対策が必要となる場合もある。
- 4) サブマージアーク溶接は溶着速度が大きく、あらゆる溶接姿勢での溶接が可能である。

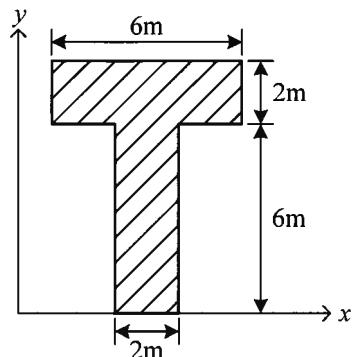
(13) 高力ボルトの遅れ破壊に関する次の記述のうち、もっとも不適当なものはどれか。

- 1) 降伏耐力よりも大きな軸力が負荷されることで発生する。
- 2) 引張強度が1,200N/mm²程度以上のボルトで発生しやすい。
- 3) ボルト周囲の温度が高いほど発生しやすい。
- 4) 腐食環境の厳しい箇所で発生しやすい。

(14) 溶接残留応力に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1) 溶接残留応力があるため、繰り返し応力が圧縮域で変動しても疲労き裂が発生する。
- 2) 引張溶接残留応力の大きさは降伏応力に近いため、部材の引張強度が低下する。
- 3) 薄板集成構造物では、溶接残留応力の影響で局部座屈耐力が低下することがある。
- 4) 製作時において、溶接部が周囲の部材に拘束されると溶接残留応力が大きくなる。

(15) 下図に示す斜線部の高さ方向 (y 軸方向) の図心位置 (x 軸からの距離) は、次のうちどれか。



- 1) 4m
- 2) 5m
- 3) 6m
- 4) 7m

(16) 鋼構造物の補修・補強に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1) 補修・補強工事の施工記録を残しておく必要がある。
- 2) ライフサイクルコストを算定して、補修・補強工法を選定することが望ましい。
- 3) 疲労き裂であっても、原因によっては削込みなどの簡易な補修で良い場合もある。
- 4) 建設当時の設計図書が完備されている場合は、事前に現地踏査を行わなくてもよい。

(17) 点検の頻度に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1) 道路橋は、5年に1回の頻度で定期点検を行うことを基本とする。
- 2) 鉄道橋は、5年に1回の頻度で通常全般検査を行うことを基本とする。
- 3) 一般的な港湾の施設（通常点検診断施設）は、5年に1回の頻度で点検診断を行うことを基本とする。
- 4) 水力発電関連構造物は、1年に1回程度の頻度で外部からの点検を行うことを基本とする。

(18) 重大な損傷が発生もしくは落橋した次の橋梁のうち、主たる原因が腐食のものはどれか。

- 1) 国道25号線山添橋（奈良県）
- 2) ミネアポリスI-35W橋（アメリカ、ミネソタ州）
- 3) 国道23号線木曽川大橋（三重県）
- 4) 聖水大橋（韓国、ソウル）

(19) 磁粉探傷試験に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- 1) 欠陥磁粉模様の幅は、欠陥開口幅にほぼ等しい。
- 2) 試験体が強磁性体でないと適用することができない。
- 3) ピンホールのような点状の欠陥を検出するのに適している。
- 4) 欠陥の長さおよび深さを測定することができる。

(20) コンクリート構造物の調査方法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1) コンクリート中の塩化物イオン含有量の分析は、実構造物から採取したコンクリートを粉砕した試料中に含まれる塩分の全量を測定する方法が一般的である。
- 2) サーモグラフィー法は、コンクリート表面の温度差により、コンクリート内部のはく離などの変状を推定することができる。
- 3) 一般の電磁波レーダーは、鉄筋位置および鉄筋径を計測することができる。
- 4) 放射線透過試験は、コンクリート内部の鋼材位置だけでなく、PC グラウトの充填状況を把握することができる。

(21) 腐食環境、防食性能の測定・計測に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1) 海水中にある流電陽極の消耗量調査は、潜水士が陽極の形状寸法を測定することで行う。
- 2) 基盤目試験は、塗膜の素地への付着性および塗膜の層間付着性を評価する試験方法である。
- 3) 塗膜の光沢を測定することで、紫外線による塗膜の劣化状況を評価することができる。
- 4) 付着塩分量を測定する方法には、ガーゼにより拭き取り塩素イオン検知管を用いて測定する方法、電導度法、アドヒージョンテストなどがある。

(22) ひずみ測定に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- 1) 主応力方向が不明であったため、2軸ゲージを用いることとした。
- 2) 疲労損傷比の評価を目的としたひずみ測定のため、1軸ゲージを出来る限り溶接止端に近づけて貼り付けた。
- 3) 板の面外曲げ応力を確認するため、板の表裏にひずみゲージを貼付し、その平均値を面外曲げ成分とした。
- 4) 動ひずみ測定において、高周波成分のノイズを除去するために、ローパスフィルタ処理を行った。

- (23) 超音波厚さ計による測定方法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。
- 1) 板厚は、超音波の周波数と超音波を入射してから戻ってくるまでの時間の積で求める。
 - 2) 表面にさびや浮いたスケールがある場合、除去した後にサンドペーパーなどで仕上げる。
 - 3) 点検で一般的に用いられる探触子は二振動子垂直探触子である。
 - 4) 超音波厚さ計は、JISで定められた試験片を用いて定期点検を行う必要がある。
- (24) コンクリートの中性化に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。
- 1) 水セメント比が大きいほど、中性化の進行が遅くなる。
 - 2) フェノールフタレイン溶液を噴霧して、赤色に変色した領域が中性化領域である。
 - 3) 中性化深さの測定はコア採取によるものとし、はつり面で行ってはならない。
 - 4) 鉄筋コンクリートで中性化が進行すると、鉄筋が腐食してかぶりコンクリートのひび割れ、剥落を生じる。
- (25) 非破壊検査に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。
- 1) 浸透探傷試験では、洗浄液、浸透液、現像剤の3種類の探傷剤が用いられる。
 - 2) 磁粉探傷試験において、想定する欠陥の方向に対して平行するように磁束を与えることが重要である。
 - 3) 超音波探傷試験において、十字継手の欠陥を検査する場合には、斜角探傷法を用いるのが一般的である。
 - 4) 湍流探傷試験において、周波数が高くなると探傷深さが浅くなる。

- (26) 下図に示す両端ヒンジ支持のはりの曲げ振動に関する記述のうち、適当なものはどれか。
なお、はりは均質で等断面とする。



- 1) 長さが2倍になると、固有周期は4倍になる。
- 2) 単位体積あたりの質量が2倍になると、固有周期は4倍になる。
- 3) 弾性係数が2倍になると、固有周期は4倍になる。
- 4) ヒンジ機能が失われ両端とも固定端になると、固有周期は4倍になる。

(27) 下図に示す鋼 I 桁道路橋桁端部の想定される腐食原因として、不適当なものはどれか。



- 1) 支承の機能低下
- 2) 凍結防止剤や飛来塩分の蓄積
- 3) 伸縮装置の破損
- 4) 通気性の悪さ

(28) 点検において、下図に示す下横構ガセットプレート溶接部から長さ約 100mm の疲労き裂が発生しているのを発見した場合の措置として、もっとも不適当なものはどれか。



- 1) 応急対策として、き裂先端にストップホールを施工した。
- 2) き裂が発生した桁の直上の車線に対して通行規制を行った。
- 3) き裂先端にマーキングを行い、経過観察とした。
- 4) 同じ橋梁内で、同様な構造部位に対して再度点検を行った。

(29) 下図に示す腐食事例の原因として、不適当なものはどれか。



写真 1 支点部周辺の腐食



写真 2 トラス橋斜材のコンクリート床版貫通部の腐食



写真 3 箱桁内の添接板・高力ボルトの腐食



写真 4 耐候性鋼橋梁端横桁の層状はく離さび

- 1) 写真 1 は、伸縮継手部からの漏水が原因である。
- 2) 写真 2 は、斜材貫通部における土砂の堆積が原因である。
- 3) 写真 3 は、箱桁内に侵入した雨水等の滯水が原因である。
- 4) 写真 4 は、床版水抜きパイプからの漏水が原因である。

(30) 下図に示す耐候性鋼橋への対応として、もっとも不適当なものはどれか。

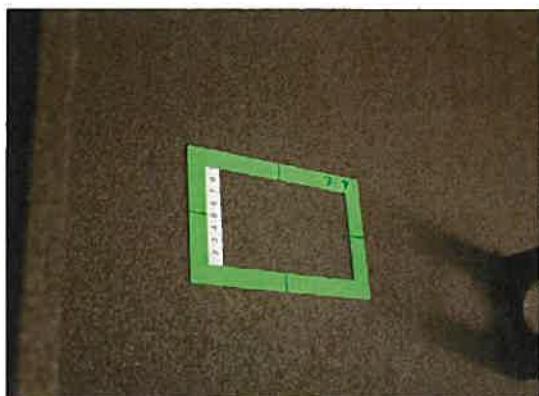


写真1 経過8年 さびの大きさが最大3mm程度で均一、色調は暗褐色



写真2 経過37年 さびの大きさが最大5mm以上、さびが剥がれかかっている



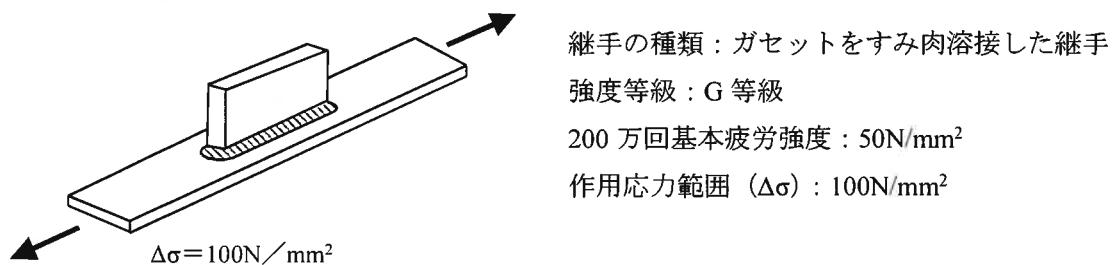
写真3 経過17年 さびの大きさが最大5mm以上で粗く凹凸が大きい



写真4 経過15年 さびの大きさが最大2mm程度、色調は明るくむらがある

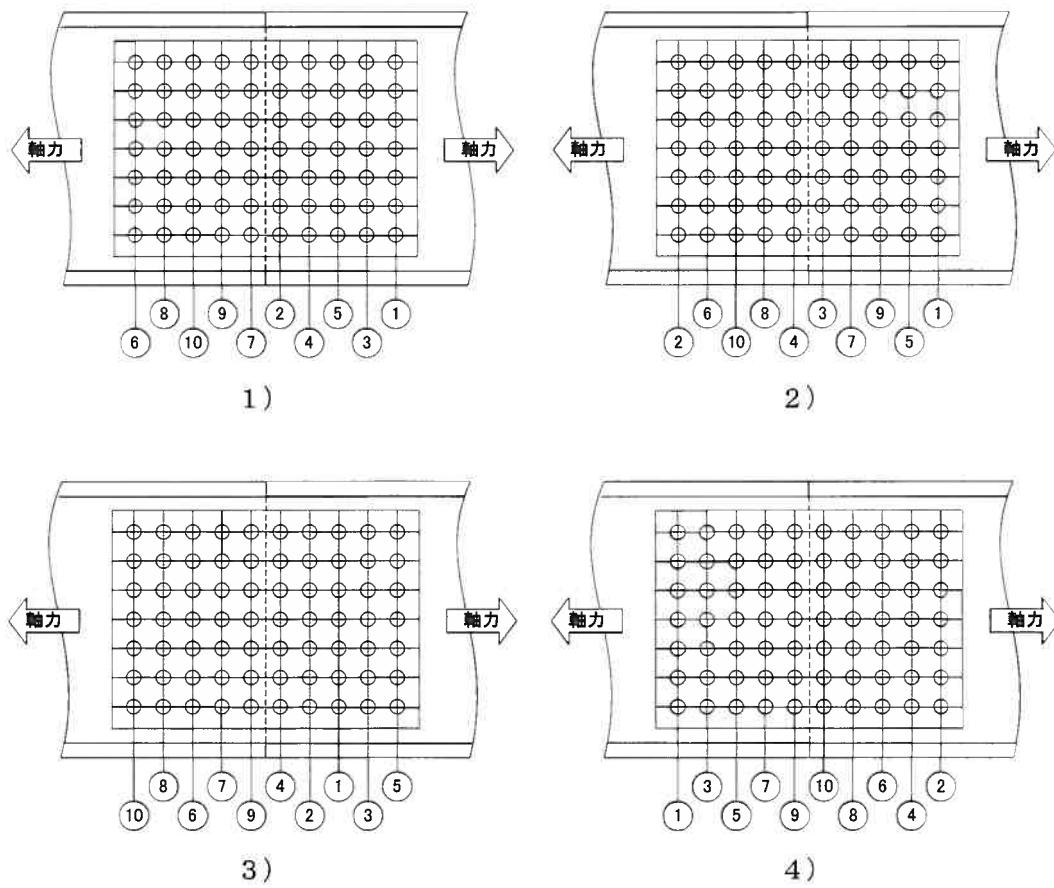
- 1) 写真1は保護性さびが形成されていると判断し、措置は行わなかった
- 2) 写真2は層状剥離さびと判断し、板厚測定を行った。
- 3) 写真3はうろこ状さびと判断し、経過観察とした。
- 4) 写真4は保護性さびが形成されていないと判断し、塗装を行った。

(31) 次の継手の設計疲労寿命の試算結果として、適当なものはどれか。

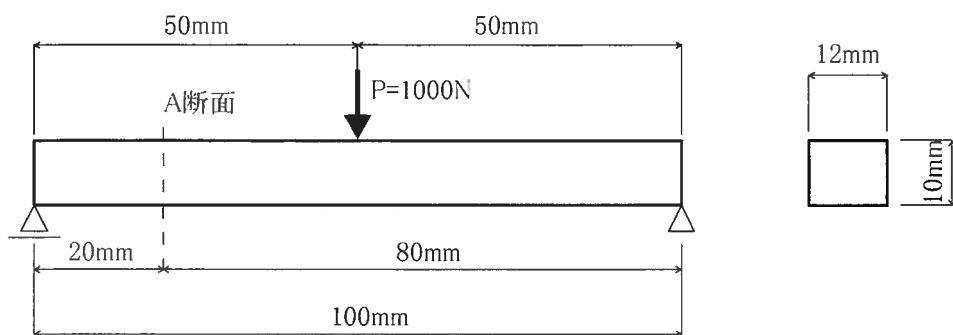


- 1) 25 万回
- 2) 50 万回
- 3) 75 万回
- 4) 100 万回

(32) 軸方向力を受ける高力ボルト継手のボルト取替えを行う場合、ボルト列の取替え順序として、適当なものはどれか。



(33) 下図に示す単純はりの A 断面における下縁応力として、適当なものはどれか。



- 1) 25 N/mm^2
- 2) 50 N/mm^2
- 3) 100 N/mm^2
- 4) 弾性係数が与えられていないため、算出できない

(34) 鋼構造物の腐食に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1) 鋼製橋脚は根巻コンクリートとの地際付近でマクロセル腐食を生じることがある。
- 2) 鋼製橋脚横梁内部では、滯水により下フランジに腐食を生じることがある。
- 3) 港湾構造物では、平均海水平面付近で激しい局部腐食を生じることがある。
- 4) ダムゲートでは、水位変動がある位置のスキンプレートで腐食を生じことがある。

(35) 溶接部の疲労に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- 1) 繰手の疲労強度等級は、疲労試験結果の下限もしくは非超過確率 97.7% の値を用いて設定されている。
- 2) 変動振幅応力に対する応力範囲の打切り限界は疲労限と呼ばれ、作用する最大応力範囲がこの値以下の場合は疲労き裂が生じないとみなせる応力範囲である。
- 3) 溶接部の疲労強度に与える影響が大きい要因として、継手形状、母材の降伏点、残留応力が挙げられる。
- 4) 溶接部の疲労損傷度は、応力範囲の 3 乗に反比例する。

(36) 腐食した鋼部材の補修・補強に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- 1) JIS 制定以前の鋼材の溶接性を、 C_{eq} , P_{CM} の値から判断した。
- 2) 摩擦係数の向上を期待して腐食面の凹凸を残し、高力ボルトで当て板を取り付けた。
- 3) 腐食してゆるんだリベットを、支圧接合用打ち込み式高力ボルトに取り替えた。
- 4) 部材全体の平均板厚による耐力評価をもとに、当該引張部材の補修を再塗装とした。

(37) ルートき裂に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1) 荷重非伝達型十字溶接継手では、止端き裂よりルートき裂が発生しやすい。
- 2) 荷重伝達型十字溶接継手において、ルート破壊に対する疲労強度等級は H 等級である。
- 3) 一般的に、ルートき裂が表面に現れた時の表面き裂長はビード内部のき裂長より短い。
- 4) ルートき裂は止端部よりもビード上に現れることが多い。

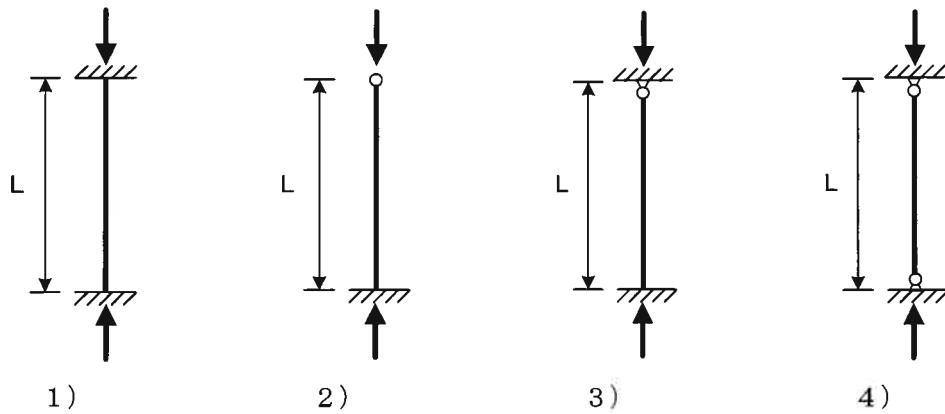
(38) 地震により支承部に発生する損傷のうち、生じる可能性がもっとも低いのは、次のうちどれか。

- 1) サイドストッパーの破断
- 2) セットボルトの破断
- 3) ローラー沓のローラーの抜け出し
- 4) ソールプレート溶接部を起点とした下フランジの破断

(39) コンクリート構造物の損傷に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1) 凍害とは、コンクリート中の水分の凍結融解の繰り返しに伴うコンクリートの破壊現象である。
- 2) アルカリシリカ反応とは、骨材中に含まれる反応性鉱物がアルカリ金属イオンを主成分とする水溶液と反応して吸水膨張し、コンクリートにひび割れを生じさせる現象である。
- 3) 塩害とは、コンクリート内部の鋼材が塩分の影響で腐食膨張し、コンクリートのひび割れ、はく離を生じる現象である。
- 4) 乾燥収縮ひび割れとは、セメントの水和反応に伴って打設後 10~30 日以内に生じる現象である。

(40) 下図に示す柱のうち、有効座屈長が最も長いものはどれか。なお、材端条件は図の下にある表のとおりである。



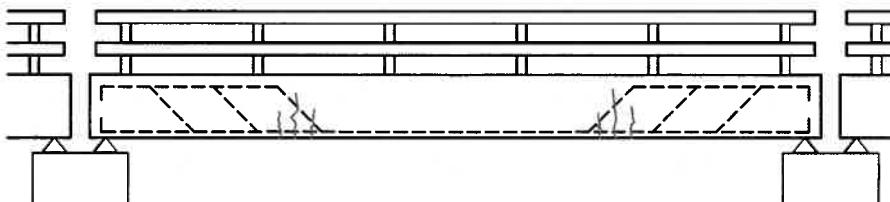
材端条件	回転に対して	水平変位に対して
	固定	固定
	自由	固定
	自由	自由

(41) 鋼道路橋において疲労損傷が多く発生する部位として、不適当なものはどれか。

- 1) 鋼I桁橋の主桁と横桁の交差部
- 2) 鋼床版橋の垂直補剛材上端部
- 3) 鋼I桁橋の主桁下フランジの突合せ溶接部
- 4) 閉断面縦リブを用いた鋼床版の縦リブとデッキプレートの溶接部

(42) プレストレストコンクリート橋に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 1) PC鋼材をあらかじめ緊張させてコンクリートを打設し、硬化後にPC鋼材の緊張力を解放してコンクリートにプレストレスを与える方法を、プレテンション方式という。
- 2) プレテンション方式では、PC鋼材とコンクリートの付着によってコンクリートにプレストレスを与える。
- 3) 硬化後のコンクリートに定着材を設け、PC鋼材を緊張して、コンクリートにプレストレスを与える方法を、ポストテンション方式という。
- 4) ポストテンション方式では、PC鋼材が通るシース内にグラウトを注入してPC鋼材とコンクリートを付着させることで、コンクリートにプレストレスを与える。

- (43) 鋼道路橋の損傷に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。
- 1) 伸縮装置の損傷は、輪荷重による繰返し荷重が主な原因と言われている。
 - 2) 支承の機能低下には、伸縮装置部からの漏水が影響する場合がある。
 - 3) 照明柱基部の腐食損傷には、凍結防止剤の散布が影響する場合がある。
 - 4) 鋼製高欄は、交通振動により疲労き裂を生じる場合がある。
- (44) 下図は、道路橋の定期点検で見つかった鉄筋コンクリートT桁橋のひび割れである。損傷の原因として、もっとも適当なものはどれか。なお、図中の破線部分は鉄筋を示す。
- 
- 1) 乾燥収縮
2) せん断力
3) 曲げモーメント
4) アルカリシリカ反応
- (45) 鉄道橋の検査に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。
- 1) 特別全般検査は、地震や台風の後に行われる。
 - 2) 個別検査は、全般検査および随時検査において健全度がB以下の場合に実施される。
 - 3) 隨時検査は、毎日あるいは日常的に軌道管理などとあわせて行われる。
 - 4) 検査責任者の業務は、鉄道事業者以外の者が務めることはできない。
- (46) 鋼鉄道橋で用いられる保守限応力度に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。
- 1) 保守限応力度は、既設桁の安全性の照査に用いる許容応力度である。
 - 2) 引張部材の保守限応力度は、静的耐力と疲労の両方を考慮して定められている。
 - 3) 同一の鋼種を用いたリベット桁と溶接桁の保守限応力度は、リベット桁の方が低い。
 - 4) 部材に発生する最大応力度に対する保守限応力度の割合を、現有応力比率という。

- (47) 港湾鋼構造物の構造上の特徴に関する記述中の（A）～（D）に当てはまる語句の組合せとして、適當なものはどれか。

矢板式係船岸の場合、鋼矢板に作用する（A）に起因した曲げモーメントが最大となる箇所は一般に（B）付近である。桟橋の場合、（C）に作用する曲げモーメントが最大となる箇所は（D）である。そのため、これらの箇所を重点的に点検診断する必要がある。

	(A)	(B)	(C)	(D)
1)	土圧	海底面	地震時	杭と上部工の接合部
2)	波圧	海底面	荷役作業時	海底面
3)	土圧	タイロッドと海底面の中間点	地震時	杭と上部工の接合部
4)	波圧	タイロッドと海底面の中間点	荷役作業時	海底面

- (48) 港湾鋼構造物に適用される防食工法に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。
- 1) 被覆防食工法の適用範囲は、一般に朔望平均干潮面（L.W.L.）以浅である。
 - 2) 現地施工が可能な被覆防食工法には、水中硬化形被覆、ペトロラタム被覆、モルタル被覆がある。
 - 3) 電気防食工法の適用範囲は、一般に平均干潮面（M.L.W.L.）以深である。
 - 4) 流電陽極方式電気防食工法は、水中に設置した陽極と鋼材の異種金属電池作用により、鋼管杭へ防食電流を流入させ、腐食を防止する工法である。

- (49) 水圧鉄管およびダムゲートにおける許容応力算出のための安全率の組み合わせとして、適當なものはどれか。

	水圧鉄管の安全率	ダムゲートの安全率
1)	1.8	2.0
2)	1.8	1.8
3)	2.0	2.0
4)	2.0	1.8

- (50) 水力発電に関わる土木鋼構造物に関する次の記述のうち、適當なものはどれか。
- 1) 止水性が求められる水圧鉄管とダムゲートでは、リベット接合は使用されていない。
 - 2) 水圧鉄管とダムゲートでは、鋼材の余裕厚の設定方法が異なる。
 - 3) 電気事業法の適用を受けるため、河川法の適用外である。
 - 4) 淡水環境で使用されるため、鋼材の腐食速度は緩やかで、概ね 0.3mm/年程度である。