

正	誤
<p>問 3 5 次は、杭（くい）の構造について述べたものです。最も不適切なものはどれですか。</p> <p>(1) PHC 杭の頭部は、打撃に対して十分な強度を有するものとする。</p> <p>(2) PHC 杭の杭頭部を切断する場合には、必要に応じてあらかじめ杭頭部に杭体内補強鉄筋を配置する。</p> <p>(3) 鋼管杭の各部の厚さは、設計上必要な厚さに腐食による減厚を加えたものとする。</p> <p>(4) SC 杭を PHC 杭の上杭として用いることはできない。</p> <p>解説</p> <p>本問は杭（くい）の構造に関する用語についての設問である。</p> <p>道路橋示方書によると</p> <p>(1) 10.10.2 PHC 杭の(4)で、「PHC 杭の杭頭部は、打撃に対して十分な強度を有しなければならない。」とされている。よって、適切である。</p> <p>(2) 同上(6)で、PHC 杭の杭頭部を切断する場合には、「必要に応じてあらかじめ杭頭部に杭体内補強鉄筋を配置しなければならない」とされている。よって、適切である。</p> <p>(3) 10.10.1 鋼管杭の(3)で、「鋼管杭の各部の厚さは、設計上必要な厚さに腐食による減厚を加えたものとする」とされている。よって、適切である。</p> <p>(4) 10.10.3 の SC 杭の解説では、「SC 杭は一般に PHC 杭の上杭として用いられることが多い」とされており、「SC 杭を PHC 杭の上杭として用いることはできない。」としている設問（4）は不適切である。</p> <p>出典：道路橋示方書・同解説 iv 下部構造編(平成 29 年版)P302～308：(公社)日本道路協会</p> <p style="text-align: right;">解 答 (4)</p>	<p>問 3 5 次は、杭（くい）の構造について述べたものです。最も不適切なものはどれですか。</p> <p>(1) PHC 杭の頭部は、打撃に対して十分な強度を有するものとする。</p> <p>(2) PHC 杭の杭頭部を切断する場合には、必要に応じてあらかじめ杭頭部に杭体内補強鉄筋を配置する。</p> <p>(3) 鋼管杭の各部の厚さは、設計上必要な厚さに腐食による減厚を加えたものとする。</p> <p>(4) SC 杭を PHC 杭の上杭として用いることはできない。</p> <p>解説</p> <p>本問は、群杭作用についての設問である。</p> <p>道路橋示方書・同解説IV下部構造編 10. 7.1 群杭の影響で、「群杭の軸方向押込み支持力は、杭中心間隔が<u>広い</u>場合には、単杭の支持力の本数倍とみなしてよいが、杭中心間隔がある程度より<u>密に</u>なると、杭と杭間の地盤が一体となって、あたかも 1 基のケーソン基礎としての挙動を示すようになり、杭 1 本当たりの支持力が低下する。」とされている。</p> <p>このことから、設問Aは <u>広い</u> が 設問Bは <u>密に</u> が正解である、</p> <p>また、「群杭が水平力を受ける場合には、杭相互の干渉により、各杭の荷重分担が相違し、全体としての効率も単杭の場合と比べて低下する。」とされている。</p> <p>よって、設問Cは<u>低下</u>が正しい。</p> <p>以上のことから、広い、常に、低下の順に並んだ、設問（4）が適切である。</p> <p>出典：道路橋示方書・同解説 iv 下部構造編(平成 29 年版)P264：(公社)日本道路協会</p> <p style="text-align: right;">解 答 (4)</p>

正	誤
<p>問 3 8 次は、土留め工の支保形式の特徴について述べたものです。最も不適切なものはどれですか。</p> <p>(1) 自立式は、比較的良質な地盤で 3 m 程度までの浅い掘削に用いられ、機械掘削が容易であり他の支保形式に比較して土留め壁の変位も小さい。</p> <p>(2) 切ばり式は、現場状況に応じて支保工の数、配置等の変更が可能であるが、機械掘削、く体構築時等に支保工が障害となりやすい。</p> <p>(3) グラウトアンカー式は、切ばり式のように作業空間の制限を受けず、大型の機械施工が容易である。</p> <p>(4) 控え杭(くい)タイロッド式は、比較的良質な地盤で浅い掘削に適し、土留め壁周辺に控え杭等の設置用地が必要であるが機械掘削は容易である。</p> <p style="text-align: center;">解説</p> <p>本問は、土留め工の支保形式の特徴についての設問である。</p> <p>「トンネル標準示方書〔開削工法編〕・同解説」(2016 年制定) 第 5 章土留め工 5.1 一般の解説に「土留め工の構造(支保形式)と特徴」がまとめられており、各工法の特徴は以下のとおり記されている。</p> <p>(1) 自立式は、「土留め壁の根入れ部の受働土圧のみで側圧に抵抗しているので比較的良質な地盤で浅い掘削工事に適する。掘削面内に支保工がないので掘削が容易である。ただし、支保工を設置しないため<u>土留め壁の変位は大きくなる。</u>」とあり、設問の変位が小さいとの記述は不適切である。</p> <p>(2) 切りばり式は、「現場の状況に応じて支保工の数、配置等の変更が可能である。ただし、機械掘削、躯体構築時に支保工が障害となりやすい。また、掘削面積が広い場合には支保工および中間杭が増える。支保工、躯体の接続を十分に行わないと、土留め壁の変位が大きくなる傾向がある。」とあり、設問の記載は適切である。</p> <p>(3) グラウトアンカー式は、「掘削面内に切ばりがないので機械掘削、躯体構築が容易である。また、偏土圧が作用する場合や掘削面積が広い場合には有効である。(後略)」とあり、設問の記載は適切である。</p> <p>(4) 控え杭(くい)タイロッド式は、「比較的良質な地盤で浅い掘削に適し、自立式土留め工では変位が大きくなる場合に用いられる。掘削面内に支保工がないので機械掘削、躯体構築が容易である。しかし、土留め壁周辺に控え杭、タイロッドを設置するための用地が必要である。」とあり、設問の記載は適切である。</p> <p>出典：「トンネル標準示方書[共通編]・同解説/[開削工法]・同解説」(2016 年制定)P164～166 ：(公社)土木学会</p> <p style="text-align: right;">解答 (1)</p>	<p>問 3 8 次は、土留め工の支保形式の特徴について述べたものです。最も不適切なものはどれですか。</p> <p>(1) 自立式は、比較的良質な地盤で 3 m 程度までの浅い掘削に用いられ、機械掘削が容易であり他の支保形式に比較して土留め壁の変位も小さい。</p> <p>(2) 切ばり式は、現場状況に応じて支保工の数、配置等の変更が可能であるが、機械掘削、く体構築時等に支保工が障害となりやすい。</p> <p>(3) グラウトアンカー式は、切ばり式のように作業空間の制限を受けず、大型の機械施工が容易である。</p> <p>(4) 控え杭(くい)タイロッド式は、比較的良質な地盤で浅い掘削に適し、土留め壁周辺に控え杭等の設置用地が必要であるが機械掘削は容易である。</p> <p style="text-align: center;">解説</p> <p>本問は、土留め工の設計にあたって、掘削底面の安定について検討すべき事項についての設問である。</p> <p>「トンネル標準示方書〔開削工法編〕・同解説」(2016 年制定) 第 5 章土留め工 5.2 土留め壁の設計 5.2.1 掘削底面の安定に以下のとおり記されている。</p> <p>「土留め工の設計にあたっては、掘削の規模と形状、土留め工の形式、地盤の状態および土留め工周辺の状況を考慮して、掘削底面の安定について次に示す検討を行わなければならない。」とあり、各検討事項がそれぞれ示されている。</p> <p>(1) 「1) 軟らかい粘性土地盤を掘削する場合は、ヒービングに対する検討を行わなければならない。」とあり、設問の記述は適切である。</p> <p>(2) 「2) 地下水位の高い砂質土地盤や被圧された砂質土地盤を掘削する場合は、ボーリングおよびパイピングに対する検討を行わなければならない。」とあり、設問の記述は適切である。</p> <p>(3) 「3) 粘性土等の難透水性地盤の下に被圧帯水層がある地盤を掘削する場合は、盤ぶくれに対する検討を行わなければならない。」とあり、設問の記述は適切である。</p> <p>(4) また、【解説】中には、「地下水位の高い<u>砂質土地盤</u>や被圧された<u>砂質土地盤</u>を掘削する場合には、掘削底面から水と土砂が湧き出して掘削底面下の地盤が受働抵抗を失い、土留め壁の安定が損なわれることがある。このような現象をボーリングという。また、なんらかの原因で水みち形成され、水と土砂が噴出する現象をパイピングという。」とあり、また、上記(2)でも検討対象土質は<u>砂質土地盤</u>とされている。よって、設問の記述にある粘性土地盤は不適切である。</p> <p>出典：「トンネル標準示方書[共通編]・同解説/[開削工法]・同解説」(2016 年制定)P167 ：(公社)土木学会</p> <p style="text-align: right;">解答 (4)</p>

正	誤
<p>問 4 4 次は、施工管理について述べたものです。最も不適切なものはどれですか。</p> <p>(1) 工程計画は、施工方法、労働力、資材の供給計画、建設機械の選定、現場条件、自然状況等を考慮し合理的に作成する。</p> <p>(2) 品質管理基準には、規格、試験検査項目、管理方法を明示する。</p> <p>(3) 出来高管理は、施工数量の数値的な管理と出来高割合（進捗度）の管理を目的とする。</p> <p>(4) 出来形管理は、工事完了後に出来形管理基準により実施し、設計値と実測値を対比して確認する。</p> <p style="text-align: center;">解説</p> <p>本問は、施工管理の関係項目についての設問である。</p> <p>「下水道工事施工管理指針と解説」(1989 年版) 第 3 章施工管理の各節に、以下のとおり示されている。</p> <p>(1) 上記第 1 節 § 54 工程計画には、「工程計画は、工事の単位作業を順序よく組み立て、施工方法、労働力、資材の供給計画、建設機械の選定、現場条件、自然条件等を考慮し工期内に工事を完成させるよう合理的に作成する。」とされており、設問の記述は適切である。</p> <p>(2) 上記第 2 節品質管理 § 63 品質管理基準には、「品質管理基準には、規格、試験検査項目、管理方法を明示する。」とされており、設問の記述は適切である。</p> <p>(3) 上記第 4 節出来高管理 § 69 出来高管理の目的には、「出来高管理は、設計図書で指定した数量（設計数量）と現場に築造した数量（出来高数量）とを照合することにより施工の数値的な管理と、さらに出来高数量を金額に換算して出来高割合（進捗度）を算出し、施工の進捗度を管理することを目的とする。」とされており、設問の記述は適切である。</p> <p>(4) 上記第 3 節出来高管理 § 66 出来高管理の方法には、「出来高管理は、<u>工事の施工と並行して</u>出来高管理基準により実施し、設計値と実測値を対比して確認する。」とされており、設問の「…<u>工事完了後に</u>…」の記述は不適切である。</p> <p>出典：「下水道工事施工管理指針と解説」(1989 年版) P54, 77, 80, 95: (公社) 日本下水道協会</p> <p style="text-align: right;">解答 (4)</p>	<p>問 4 4 次は、施工管理について述べたものです。最も不適切なものはどれですか。</p> <p>(1) 工程計画は、施工方法、労働力、資材の供給計画、建設機械の選定、現場条件、自然状況等を考慮し合理的に作成する。</p> <p>(2) 品質管理基準には、規格、試験検査項目、管理方法を明示する。</p> <p>(3) 出来高管理は、施工数量の数値的な管理と出来高割合（進捗度）の管理を目的とする。</p> <p>(4) 出来形管理は、工事完了後に出来形管理基準により実施し、設計値と実測値を対比して確認する。</p> <p style="text-align: center;">解説</p> <p>本問は、工事施工における工程、品質、原価、安全の管理項目の一般的な相互関係についての設問である。</p> <p>「下水道工事施工管理指針と解説」(1989 年版) 第 1 章総論第 2 節施工管理の概要の II 施工管理機能の相互関係に、各設問に関して以下のとおり示されている。</p> <p>(1) ①工程と原価の関係に「工程を早め、出来高を多くすると原価は安くなる。<u>しかし、更に工程を早めると突貫工事となり原価が高くなる。</u>」とあり、設問の「…<u>常に安くなる</u>…」の記述は不適切である。</p> <p>(2) ②原価と品質の関係に「品質の良いものを造るには、原価が高くなるが品質を下げると原価は安くなる。」とあり、設問の記述は適切である。</p> <p>(3) ③品質と工程の関係に「品質の良いものを造るには時間がかかるが工程を早めた突貫作業は品質が低下する。」とあり、設問の記述は適切である。</p> <p>(4) 「安全管理との相互関係については、万一、工事中に事故等が発生した場合、工程や原価に対してマイナスになるばかりでなく、社会的にも影響が大きいことから特に重要であり、施工管理機能としては最優先視すべきものとする傾向にある。」とされており、設問の記述は適切である。</p> <p>出典：「下水道工事施工管理指針と解説」(1989 年版) P6: (公社) 日本下水道協会</p> <p style="text-align: right;">解答 (1)</p>