

第1編 一般土木 —————1

第1章 土工1

[土質試験]	1
[土の締固め]	3
[盛土の基礎地盤処理]	7
[排水工]	8
[法面保護工]	9
[軟弱地盤対策工法]	10
[補強土壁工法]	12
[その他]	13

第2章 建設機械14

[建設機械の構造]	14
[建設機械の種類とその特徴]	16
[土量の変化率と土量計算]	20

第3章 道路・舗装23

[路 床]	23
[下層路盤・上層路盤]	25
[表層・基層の施工]	28
[排水性舗装]	30
[維持・補修工法等]	31

第4章 コンクリート工33

[コンクリート用材料]	33
[コンクリートの配合]	36
[コンクリートの性質]	37
[コンクリートの耐久性]	39
[JIS A 5308]	42
[コンクリート硬化後の検査]	45
[コンクリートの運搬・打込み・締固め]	47

[コンクリートの打継目]	49
[鉄筋工]	50
[コンクリートの養生]	54
[型枠および支保工]	55
[その他]	57
第5章 基礎工	59
[各種土留め工法]	59
[既製杭工法]	62
[直接基礎]	66
[場所打ち杭工法]	67
[連続地中壁工法]	70
[ケーソン工法]	71
 第2編 法 規	 73
第1章 労働基準法	73
第2章 建設業法	79
[公共工事の入札および契約の適正化の促進に関する法律]	79
[建設業法]	80
第3章 道路関係法令	88
第4章 公害関係法令	91
[騒音規制法]	91
[振動規制法]	94
[廃棄物処理法]	96
[建設リサイクル法]	99
[資源有効利用促進法]	102
[その他の法律]	103
第5章 建設工事公衆災害防止対策要綱	106

第6章 公共工事標準請負契約約款	110
第7章 建築基準法	112
第8章 河川法	115
第9章 火薬類取締法	118
第10章 港則法	120
 第3編 施工管理関係	 122
第1章 施工計画	122
[施工計画の基本事項]	122
[仮設備計画]	126
[原価管理]	128
[その他]	129
第2章 工程管理	130
[工程図表の特徴]	130
[進捗管理]	132
[ネットワークの特徴と計算問題]	134
[フォローアップの計算]	135
第3章 安全管理	137
[安全管理体制]	137
[作業主任者]	139
[就業制限]	143
[各種届出]	144
[車両系建設機械]	147
[酸素欠乏症等]	150
[杭打ち・杭抜き機]	151
[型枠支保工]	153

[土止め支保工]	156
[足 場]	158
[明り掘削]	163
[ずい道(トンネル)]	166
[高気圧作業]	168
[クレーンおよび移動式クレーン]	169
[コンクリートポンプ作業]	174
第4章 出来形管理・品質管理	175
[出来形管理]	175
[品質管理]	176
第5章 共 通	183
[測 量]	183
[その他の共通問題]	188
第4編 専門土木	192
[構造物]	192
[河 川]	195
[砂 防]	198
[ダ ム]	201
[トンネル]	204
[海 岸]	206
[港 湾]	209
[鉄 道]	212
[塗 装]	215
[上水道]	216
[推進・シールド]	218
[薬液注入]	221
解答・解説	223

第1編 一般土木

第1章 土 工

[土質試験]

【1】土の原位置試験で、「試験の名称」、「試験結果から求められるもの」及び「試験結果の利用」との組合せとして、次のうち適当なものはどれか。

〔試験の名称〕	〔試験結果から求められるもの〕	〔試験結果の利用〕
(1) 弾性波探査	… 地盤の比抵抗値	… 地層の種類、性質、成層状況の推定
(2) 平板載荷試験	… コーン指数	… 締固めの管理
(3) ベーン試験	… 粘着力	… 細粒土の斜面や基礎地盤の安定計算
(4) スウェーデン式サウンディング	… 乾燥密度	… トラフィカビリティの判定

解答欄 []

【2】土の原位置試験で、「試験の名称」、「試験結果から求められるもの」及び「試験結果の利用」の組合せとして、次のうち適当なものはどれか。

〔試験の名称〕	〔試験結果から求められるもの〕	〔試験結果の利用〕
(1) ポータブルコーン貫入試験	… 地盤係数	… 締固めの管理
(2) 電気探査	… 透水係数	… 地盤改良工法の設計
(3) 平板載荷試験	… コーン指数	… トラフィカビリティの判定
(4) 標準貫入試験	… N 値	… 締まりぐあいの判定

解答欄 []

【3】土の原位置試験に関する次の記述のうち、適当でないものはどれか。

- (1) 盛土の品質管理の目的で行う現場密度の測定は、締固めた土の締固め度、飽和度、空気間隙率等を求めるものである。
- (2) 一般にトラフィカビリティは、コーンペネトロメータで測定した塑性指数で示される。
- (3) ベーン試験は、軟弱な粘性土、シルト、有機質土のせん断強さを現地において測定するものである。
- (4) 現場透水試験は、地盤に井戸又は観測孔を設け、揚水又は注水時の水位や流量を測定し、地盤の原位置における透水係数を求めるものである。

解答欄 []

【4】土の原位置試験に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 現場密度を測定する方法には、ブロックサンプリング、砂置換法、RI計器による方法があり、現場含水量と同時に測定できる方法は砂置換法である。
- (2) トラフィカビリティは、コーンペネトロメータの貫入抵抗から判定されるもので、原位置又は室内における試験で計測する。
- (3) ベーン試験は、主として硬い砂地盤のせん断強さを求めるもので、ボーリング孔を用いて行う。
- (4) 現場透水試験は、軟弱地盤の土の強度を評価したり、掘削に伴う湧水量や排水工法を検討するために行われるものである。

解答欄 []

【5】サウンディングによる土質調査に関する次の記述のうち適当でないものはどれか。

- (1) ポータブルコーン貫入試験は、人力により静的貫入を行い、ロッドの重量を含む貫入力をコーン断面積で除した値で表す。
- (2) 標準貫入試験は、規定重量のハンマを自由落下させ、標準貫入試験用サンプラーを20cm貫入させるのに要する打撃回数(N値)を測定する。
- (3) スウェーデン式サウンディング試験は、静的貫入に必要なおもりの荷重と貫入量、及び静的貫入停止後に人力による回転を与えたときの貫入量に対応する半回転数を測定する。
- (4) オランダ式二重管コーン貫入試験は、静的貫入によりマントルコーンを連続的に5cm貫入させたときのコーン貫入抵抗(q_c)を求める。

解答欄 []

【6】各種サウンディング試験の測定値の活用方法に関する次の記述のうち、適当でないものはどれか。

- (1) 標準貫入試験の結果は、砂の相対密度、粘土のコンシステンシーの推定に用いられる。
- (2) スウェーデン式サウンディング試験の結果は、堅い砂質土層や堅い粘性土層の層厚の推定に用いられる。
- (3) ポータブルコーン貫入試験の結果は、トラフィカビリティの推定に用いられる。
- (4) オランダ式二重管コーン貫入試験の結果は、砂層の支持力や粘性土の粘着力の推定に用いられる。

解答欄 []

【7】土質試験結果による細粒度の工学的性質に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- (1) 自然含水比が塑性限界より小さいときは、施工中に泥状化しやすい。
- (2) 液性限界が大きくなるにつれて土の圧縮性が増加し、塑性指数が大きくなるにつれて粘性が増加する性質がある。
- (3) 一般に、塑性指数が大きいほど吸水による強度低下が著しい。
- (4) 液性限界と塑性限界は、一般に、土粒子の粒径が小さくなるほど、又、粒径の小さい土粒子の割合が多くなるほど大きくなる傾向がある。

解答欄 []

【土の締固め】

【8】盛土の締固めに関する次の記述のうち、適当でないものはどれか。

- (1) 盛土の締固めの状態は、土の種類と含水状態によって大きく変わるが、締固め方法によって変わることはない。
- (2) 盛土の水浸に対する耐久性を高めるには、その盛土材の最適含水比、最大乾燥密度の状態に締固められることが最も望ましい。
- (3) 最適含水比で最大乾燥密度に締固められた土は、その締固めの条件のもとでは間隙が最小で、間隙中の空気間隙もごくわずかである。
- (4) 盛土材料が細粒分を含まない礫質土の場合は、含水比の変動によって締固め後の土の強度特性が大きく変化することはない。

解答欄 []

【9】土の締固めに関する次の記述のうち適当なものはどれか。

- (1) 締固めた土の強度特性は、締固め直後の状態では、最適含水比において、強度、変形抵抗及び圧縮性とも最大となる。
- (2) 締固めの目的は、土中の空気を増加させ、外力に対する抵抗性を大きくし、安定性をより高めるために行うものである。
- (3) 締固め効果は土の種類によって異なり、粒度のよい砂質土は粘性土と比較して最大乾燥密度が大きく、締固め曲線の形状がなだらかである。
- (4) 含水比の高い粘性土をローラで締固める場合は、締固め回数を増しても締め固まらず、かえって繰り返すことによって強度は低下する。このような現象をオーバーコンパクションと呼ぶ。

解答欄 []

【10】道路の路床盛土の品質管理に関する次の記述のうち適当なものはどれか。

- (1) 盛土施工中のたわみ量の確認は、一般に、路床仕上げ後、全幅及び全区間でブルーフローリングによって行う。
- (2) 盛土施工中の乾燥密度の測定は、現場における土の比重試験によって行う。
- (3) 盛土施工中の支持力値の測定は、ベーン試験によって行う。
- (4) 盛土施工中の含水比の測定は、降雨後又は含水比の変化が認められた場合に、土の単位容積質量試験によって行う。

解答欄 []

【11】道路の構築路床を施工する場合、所定の品質を確保するための施工時の留意点に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 盛土路床の1層の敷均し厚さは、仕上り厚で30cm以下とする。
- (2) 構築路床の安定処理は、路上混合方式で行い、2層以上に分けて仕上げることを原則とする。
- (3) 路床の表面から30cm程度以内に木根、転石等の路床の均一性を損なうものがある場合には、これらを取り除いて仕上げる。
- (4) 置換え工法及び凍上抑制層の1層の敷均し厚さは、仕上り厚で30cm以下とする。

解答欄 []

【12】道路の盛土施工に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- (1) 傾斜地盤上の盛土は、地山からの湧水が盛土内に浸透し盛土のり面を不安定にすることが多いので、盛土内へ湧水が浸透しないように地下排水溝を配置することが望ましい。
- (2) 既設の盛土に腹付け盛土を施工する場合は、既設の盛土のり面を段切りして新しい盛土を施工することが望ましい。
- (3) 傾斜地盤上の片切り片盛りの道路では、盛土のすべり破壊や不等沈下の防止のため、ジオテキスタイルを用いた補強盛土工法が効果的である。
- (4) 硬岩の岩塊を盛土に用いる場合、盛土は容易に締固まるので、小型の締固め機械で転圧することが望ましい。

解答欄 []

【13】盛土の施工に関する次の記述のうち、適当でないものはどれか。

- (1) 盛土の締固め時には、含水比の調整を丁寧に行う必要がある。
- (2) 締固め中に降雨があったときは、雨水が締固めている土に浸入しにくいように、表面に勾配をつけて締固める。
- (3) 切土と盛土の境界部においては、完成後に盛土部が沈下することが多いので、盛土部の地山の傾斜地盤には段切りを行ってはならない。
- (4) 構造物の周辺は、締固め機械が近寄りにくいので、小型の突固め機等を使用して入念に締固めることが必要である。

解答欄 []

【14】次に示す盛土の締固めを規定する方法のうち品質規定方式に該当しないものはどれか。

- (1) 基準試験の最大乾燥密度、最適含水比によって規定する方法
- (2) 空気間隙率、又は飽和度を施工含水比で規定する方法
- (3) 締固めた土の強度、変形特性を規定する方法
- (4) 使用する締固め機械の機種、締固め回数などを規定する方法

解答欄 []

【15】盛土の品質管理に関する次の記述のうち適当でないものはどれか。

- (1) 乾燥密度による規定は、自然含水比が施工含水比の上限の範囲を超えるような粘性土に対しては適用しにくい。
- (2) 強度特性による規定は、締固め後の水の浸入による強度の安定性についての確認ができないので、水浸による影響の大きい良質な砂質土や礫質土には適用できる。
- (3) 同一の材料でも締固め手段、締固めエネルギーの加え方が変わると、最大乾燥密度、最適含水比はかなり変化するし、締固め土の強度特性もそれぞれ相違する。
- (4) 締固め機械は、土質、工種、工事規模などの施工条件と機械の特性を考慮して選定するが、同じ土質であっても含水比の状態などで締固めに対する適応性が著しく異なることが多い。

解答欄 []

【16】道路路床盛土の品質管理における「品質特性」と「土質試験名」との組合せとして、次のうち適当なものはどれか。

〔品質特性〕

〔土質試験名〕

- | | | |
|-----------|---|----------|
| (1) 施工含水比 | … | 土の液性限界試験 |
| (2) 乾燥密度 | … | 土の粒度試験 |
| (3) たわみ量 | … | 平板載荷試験 |
| (4) 支持力値 | … | 現場CBR試験 |

解答欄 []

【17】盛土の品質管理に関する次の記述のうち適当なものはどれか。

- (1) 高含水比の粘性土を締固める場合には、締固め回数を増して密度の増加をはかる。
- (2) 品質規定方式は、盛土の締固めにあたって、使用する締固め機械の機種、締固め回数などを仕様書に規定する方式である。
- (3) 盛土の品質は一般に、締固め厚さ、土の含水比の2要素で決定される。
- (4) 盛土の締固め度は密度管理が基本であり、空気間隙率、飽和度による管理でも所要の強度が得られるよう、いずれも施工含水比の管理を行う。

解答欄 []

【18】現場内の発生土を利用した道路盛土の施工に関する記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 掘削時点で含水比が高い発生土は、天日乾燥により転圧可能な含水比に下げても、路床用土として使用してはならない。
- (2) 含水比の高い粘性土を用いて高い盛土を行うときは、間隙水圧を上げるよう急速に施工する。
- (3) 路床の築造においては、発生土を原位置安定処理により改良して用いることはできない。
- (4) 発生土の安定処理に用いる土質改良材としては、一般的にセメントや石灰等の固化材があるが、その他の材料として瀝青材や合成樹脂系の材料が使用されることもある。

解答欄 []

解 答 編

第1編 一般土木

[土 工]

【1】解答...(3)

(1)弾性波探査試験からは、地盤の弾性波速度が得られる。

なお、地盤の比抵抗値は電気探査試験から求められる。

(2)平板載荷試験からは、地盤反力係数K値が求められる。

なお、コーン指数はポータブルコーン貫入試験から求められる。

(4)スウェーデン式サウンディングからは、半回転数などを求める。

なお、乾燥密度は単位体積質量試験から求められる。

【2】解答...(4)

(1)ポータブルコーン貫入試験 : コーン指数 : トラフィカビリティの判定

(2)電気探査 : 地盤の比抵抗値 : 地下水の状態

(3)平板載荷試験 : K 値 : 締固めの管理

【3】解答...(2)

(2)トラフィカビリティは、コーンペネトロメータ(コーン貫入試験のこと)で測定した「コーン指数」で示される。

【4】解答...(2)

(1)現場密度と現場含水量を同時に測定できるのは、RI計器による方法である。

アドバイス

ブロックサンプリングとは、スコップや移植ごてを用いた手掘り作業により、土を塊のままの状態で地盤から採取し、試料の体積、質量を測定し現場密度を測定する方法である。

(3)ベーン試験は、十字型の羽根をロッドの先端に取り付けたものを地盤中に押し込み粘性土のせん断強さや土の粘着力を求めるのである。硬い砂地盤での使用は困難である。

(4)現場透水試験は、地盤に掘った井戸などにより、地盤の透水係数を直接測定する試験である。土の強度を評価することはできない。

【5】解答...(2)

(2)標準貫入試験は、 63.5 ± 0.5 kgのハンマを 76 ± 1 cm自由落下させ、サンプラーを「30 cm貫入」させるのに必要な打撃回数(N値)で表す。

【6】解答...(2)

(2)スウェーデン式サウンディングは、貫入量と半回転数の関係から静的貫入抵抗を求め、土の硬軟や締まり具合を判定するものである。

軟弱層の静的貫入量を測定するものであり、堅い地層への適用は不可能である。

【7】解答...(1)

(1)塑性限界とは、土が塑性状から半固体の状態に移るときの含水比をいう。

土の含水比がこの塑性限界以下になるともろくなり亀裂を生じやすくなる。

施工中に泥状化しやすいのは、自然含水比が液性限界より大きい場合である。

アドバイス

(2,3)塑性指数(IP)が大きいということは、液性限界と塑性限界との差が大きいということである。

よって、塑性指数が大きいということは、土の中に水分を多く蓄えることができるということなので、粘性が増し、強度は小さくなると考えられる。

【8】解答...(1)

(1)締固め方法によっても盛土の締固めの状態は大きく異なる。

敷均しでは高まきをさけ、水平の層に薄く敷均し、均等に締固める。

また、盛土材料の土質に応じた適切な機種、質量の締固め機械を選定すること。

【9】解答...(4)

(1)最適含水比(よりやや低い含水比)において強度、変形抵抗は最大となり、圧縮性は最小となる。

素直に考えよう！

(2)締固めの目的は、土中の空気を追い出し密に締固めることである。

(3)粒度のよい砂質土ほど最大乾燥密度は大きく、その締固め曲線は鋭くなる。

(4)含水比の高い粘性土に対して、オーバーコンパクション、要するに「過転圧」となると、その粘性土はこね返し作用により濃んでしまい、強度は著しく低下する。

【10】解答...(1)

(2)現場における乾燥密度の測定方法は、現場密度試験(単位体積質量試験)である。

土の比重試験は、土の比重を測定する試験である。

(3)支持力の測定は、平板載荷試験である。ベーン試験は、土の粘着力を求める試験である。

(4)含水比の測定は、土の含水比試験によって求める。

土の単位容積質量試験は、土の乾燥密度や湿潤密度を求める試験である。

