

# 2級建築 施工管理技士試験

# 分野別 要点整理と 確認問題

土田裕康 + 三原 斉 [著]

【例題】(練習問題)を解く



その分野の重要ポイントを学習する



【問題】(確認問題)を解いて理解する

出題傾向の高い過去問題を厳選

過去3年分の実地試験問題・解答例付き

## まえがき／本書の使い方

建築施工管理技術検定試験は、建設業法に基づいて行われる試験であり、建設業に携わっている技術者にとって、最も取得したい重要な国家資格のひとつです。

試験は、学科試験と実地試験で実施されますが、出題範囲は、きわめて幅広い分野にわたっており、限られた時間のなかで効率よく知識を習得することが必要とされます。

本書では、忙しい現場で自分の時間を取ることが難しい方々のために、独学で試験勉強に取り組むことができるよう、分野別に要点を整理した解説と、出題頻度の高い過去の試験問題を厳選し、1冊にまとめました。

本書の構成は、試験の流れに沿って、次のようになっています。

(1～4は学科試験、5は実地試験のテキスト)

- 1 建築学等
- 2 法規
- 3 施工管理法
- 4 施工
- 5 実地試験

1～4については、どの項目も

【例題】 項目に最も関係のある過去の試験問題（練習問題）

【解説】 項目に対する要点、定義、基準、技術基準、用語、数値などの解説

【例題ワンポイント・アドバイス】 例題の解答とその根拠

【問題】 項目に関係する過去の試験問題と解答およびその解説（確認問題）

の形式で展開し、特定の項目事項に関する学習を完結させるようまとめました。

これは、受験される方々にとって、できるだけ実践的に**重要なポイントを読んで・見て理解し、問題を解いて解説により理解**することに重点を置いたためです。基本的な解説を理解することにより、練習・確認問題を解く着眼点と重要事項が把握できるものとなりました。

また、4の「施工」の章では、受検種別（建築・躯体・仕上げ）によって取り組むことができるようまとめました。

5の「実地試験」の章では、答案作成上の要点、注意事項を挙げて、記述が苦手な受験者にも参考になるよう、過去3年分の実地試験問題と解答例を用意しました。

このテキストを繰り返し学習することで力を養い、試験に生かせるよう祈っております。

平成24年4月

著者

受験案内 6  
受験の心得 8

## 1 建築学等

### 環境工学 10

換気・室内気候 10  
伝熱 14  
結露 16  
日照・日射 19  
採光・照明 23  
音響 25  
色彩・総合 30

### 一般構造 32

木構造 32  
構造計画 35  
鉄筋コンクリート造 37  
鉄骨構造 40  
基礎構造 45

### 構造力学 48

力・支点・節点 48  
単位・用語 50  
反力・応力 54  
荷重・外力 64

### 建築材料 66

木材 66  
セメント・コンクリート 68  
金属 71  
ガラス・プラスチック 74  
石材・タイル 77  
塗料・仕上材料・防水材料・その他 80

### 設備その他 84

給排水 84  
暖冷房・換気 87  
電気・照明・その他 90

## 2 法規

### 法規 98

建築基準法 98  
建設業法 104  
労働基準法・労働安全衛生法 108  
建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律・廃棄物の処理および清掃に関する法律・その他 114

## 3 施工管理法

### 施工管理法 120

施工計画 120  
仮設計画 123  
建築工事の工程管理と用語 126  
バーチャート工程表・ネットワーク工程表 128  
品質管理の用語および図 131  
コンクリート・仕上げ工事の各種試験および検査 134  
安全衛生管理 137  
工事現場での作業の安全 139

## 4 施工

### 施工 144

仮設工事・遣方(建築・躯体) 144  
地盤調査(建築・躯体) 147  
土工事・埋戻し・床付け・排水(建築・躯体) 150  
山留め工事(建築・躯体) 152  
地業・杭工事(建築・躯体) 156  
鉄筋の加工・組立(建築・躯体) 159  
鉄筋の継手・定着・ガス圧接(建築・躯体) 162  
型枠工事(建築・躯体) 166  
コンクリートの調合(建築・躯体) 169  
コンクリート試験・打設・養生(建築・躯体) 172  
鉄骨の工作(建築・躯体) 175  
鉄骨工事・溶接接合(建築・躯体) 177  
鉄骨工事・鉄骨建方・高力ボルト接合(建築・躯体) 180  
建築工事全般(建築・躯体) 182  
木構造・木工事(建築・躯体・仕上げ) 185  
アスファルト防水工事(建築・仕上げ) 189  
合成高分子系ルーフィングシート防水(建築・仕上げ) 192  
塗膜防水工事(建築・仕上げ) 195  
シーリング工事・塗床工事(建築・仕上げ) 198  
タイル工事(建築・仕上げ) 201  
屋根・金属工事(建築・仕上げ) 204  
軽量鉄骨下地工事(建築・仕上げ) 207  
左官工事(建築・仕上げ) 210  
金属製建具工事(建築・仕上げ) 213  
塗装工事(建築・仕上げ) 216  
各種床仕上げ工事(建築・仕上げ) 219  
ガラス工事(建築・仕上げ) 222  
型枠の構造計算(建築・躯体) 225  
鉄筋コンクリートの増設工事・耐震改修工事(建築・躯体・仕上げ) 228

## 5 実地試験

記述試験の答案作成上の要点と注意事項 232  
平成23年度 実地試験問題 235  
解答例 239  
平成22年度 実地試験問題 244  
解答例 249  
平成21年度 実地試験問題 255  
解答例 259

## 木材

例題1 木質材料に関する記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 集成材は、ひき板や小さい角材などを繊維方向が互いに直角となるように集成接着したものである。
2. 単板積層材は、単板を繊維方向が平行となるように積層接着したものである。
3. 合板は、単板3枚以上をその繊維方向が互いに直角となるように接着したものである。
4. パーティクルボードは、木材などの小片を接着剤を用いて成形熱圧したものである。

例題2 木材に関する一般的な記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 木材の辺材部分は、心材部分より含水率が高い。
2. 気乾状態とは、木材の水分が完全に無くなった状態をいう。
3. 木材の熱伝導率は、含水率が小さいほど小さくなる。
4. 木材の強度は、繊維飽和点以上では、含水率が変化してもほぼ一定である。

## □解説

## 1. 木材

## 1) 一般的性質

- ①比重は、ひのきが約0.4～0.5、まつ0.5～0.6くらいであり、一般に広葉樹は針葉樹よりも大きい。
- ②熱伝導率は、ほかの材料に比べて小さい。
- ③変形しやすく、腐食性が大きく、虫害を受けやすい。

## 2) 木材の強度

- ①同一含水率では比重の大きい材ほど強度は大きい。
- ②心材（赤身材）の方が辺材（白太材）より強度は大きい。
- ③含水率が小さいほど強度は大きい。
- ④繊維方向に平行な方向の強度は大で、直角方向は弱い。
- ⑤一般に、引張強さは圧縮強さより大きい。

## 3) 含水率と変形

- ①含水率約30%の状態を繊維飽和点という。
- ②含水率約15～18%で、空気中の湿度の平衡状態を気乾状態という。
- ③構造材は、含水率20%以下のものがよい。
- ④辺材は心材より変形が大きく、板は木表が凹に反り曲がる。
- ⑤心持ち材は、心去り材に比べてひ割れが生じやすい。
- ⑥木材乾燥の目的は、収縮、変形、割れなどの防止、強度の増大、腐食の防止などである。

## 【例題ワンポイント・アドバイス】

例題1 1. 集成材は、厚さ1～3cmくらいのラミナ（ひき板または小角材など）を、繊維方向が互いにほぼ平行となるように積層し、接着剤で接着合成したものである。（答 1）

例題2 2. 木材の気乾状態とは、含水率が約15%の状態をいい、水分が完全になくなった状態は、絶乾状態という。（答 2）

問題1 木材に関する記述で、誤っているものは、次のうちどれか。

1. 木材の腹は、材質がすなおであるが、背には節やあてなどの欠点が多い。
2. 木材の心材は、辺材に比べて乾燥に伴う収縮や曲がり、そりが著しく、耐久性も小さい。
3. 木材を板に木取った場合は、樹皮側を木表、樹心側を木裏といい、一般に木表は外観が良い。
4. まさ目は板目に比べて、一般に外観が美しく、収縮・変形・摩擦は少ない。

問題2 木材に関する記述で、正しいものは、次のうちどれか。

1. ひのきの比重は、気乾状態で、0.7～0.8である。
2. 木材の強さは、湿潤状態から気乾状態に近づくにつれて急激に低下する。
3. 繊維に平行な圧縮強度を100とすると繊維に直角なそれは10～20の割合である。
4. 気乾状態に安定した木材は、重量で30%以上の水分を持つ。

問題3 木材に関する記述で、正しいものは、次のうちどれか。

1. 熱の伝導率が大きい。
2. 含水率が大きいほど、強度が増す。
3. 同一材では、一般に引張強度のほうが、圧縮強度よりも大きい。
4. 辺材は心材よりも伸縮が少ない。

問題4 木材の一般的な性質に関する記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 節のある木材の引張強度は、節のないものより小さい。
2. 木材の熱伝導率は、密度の小さいものほど小さい。
3. 辺材は、心材に比べて乾燥にともなう収縮が小さい。
4. 繊維に直交する方向の圧縮強度は、繊維方向の圧縮強度より小さい。

## □解答

問題1 2. 木材の横断面において、樹皮に近い部分を辺材（白太材）といい、樹心に近い部分を心材（赤身材）という。辺材は、樹液などの水分が多く、心材に比べて乾燥による収縮や曲がり著しく、耐久性も小さく、虫害に侵されやすい。（答 2）

問題2 1. ひのきの比重は0.4～0.5である。  
2. 木材は乾燥（含水率の小さい）すれば、強度が増大する。  
4. 気乾状態での含水率は約15～18%である。（答 3）

問題3 1. 木材の熱の伝導率は、金属、コンクリート、ガラスなどに比べてきわめて小さい。  
2. 含水率が大きいほど強度が低下する。  
4. 辺材は、心材に比べて樹液などの含水が多く、収縮、変形が大きい。（答 3）

問題4 3. 辺材は、樹液が多いので含水率が高く、乾燥による収縮が大きくなる性質がある。（答 3）

## 建設業法

例題1 建設業の許可に関する記述として、「建設業法」上、誤っているものはどれか。

1. 建設業の許可は、1つの営業所で、土木事業と建築工事業の許可を受けることができる。
2. 一般建設業の許可を受けた者が、当該許可に係る建設業について、特定建設業の許可を受けたときも、一般建設業の許可は有効である。
3. 建設業の許可は、建設工事の種類ごとに、28業種に分けて与えられる。
4. 一の都道府県の区域内にのみ営業所を設けて建設業の許可を受けようとする場合は、当該営業所の所在地を管轄する都道府県知事の許可を受けなければならない。

## □解説

## 1. 建設業法の目的（業法第1条）

建設業者に許可制を実施することにより、建設業者の資質の向上、請負契約の適正化、発注者の保護、建設業の健全な発達促進などを目的としている。

## 2. 許可（業法第3条～第17条）

## 1) 許可

- ① 2つ以上の都道府県に営業所をもつもの：国土交通大臣の許可が必要。
- ② 1つの都道府県に営業所をもつもの：都道府県知事の許可が必要。ただし次にあげる工事だけを請け負う者は許可を受けなくてもよい。
  - a. 建築一式工事で、1,500万円未満の工事、または150m<sup>2</sup>未満の木造住宅工事。
  - b. その他の工事で、500万円未満の工事。

## 2) 一般建設業と特定建設業の許可

1件の建設工事について、その工事の全部または一部が、3,000万円（建築工事業4,500万円）以上（下請契約が2つ以上あるときはその合計）となる下請契約を結んで工事を行うときは、特定建設業、その他の場合は一般建設業の許可を受ける。

## 3) 建設業の種別による許可

建設業の許可は工事の種別に応じて、それぞれ与えられる。

## 4) 許可の更新

許可の更新は5年ごとに受ける。

## 3. 建設工事の請負契約（業法第18条～第24条）

## 1) 請負契約の原則

当事者、各々対等の立場における合意に基づいて公正な契約を結び、信義に従って誠実に履行する。

## 2) 一括下請負の禁止（業法第22条）

## 【例題ワンポイント・アドバイス】

例題1 2. 業法第3条第6項により、一般建設業の許可を受けた者が、特定建設業の許可を受けたときは、一般建設業の許可は無効となる。 (答 2)

建設業者は、その請け負った工事をいかなる方法をもってするを問わず、一括して他人に請け負わせてはならない。また、建設業を営む者は、一括下請をしたはならない。

## 3) 請負契約の内容（業法第19条）

建設工事の請負契約の当事者は、前条の趣旨に従って、契約の締結に際して次に掲げる事項を書面に記載し、署名または記名押印をして相互に交付しなければならない。

1. 工事内容
2. 請負代金の額
3. 工事着手の時期および工事完成の時期
4. 請負代金の全部または一部の前金払または出来高部分に対する支払の定めをするときはその支払いの時期およびその方法
5. 当事者の一方から設計変更または工事着手の延期もしくは工事の全部もしくは一部の中止の申し出があった場合における工期の変更、請負代金の額の変更または負担およびそれらの額の算定方法に関する定め
6. 天災その他不可抗力による工期の変更または損害の負担およびその額の算定方法に関する定め
7. 価格などの変動もしくは変更に基づく請負代金の額または工事内容の変更
  - 7の2. 工事の施工により第三者が損害を受けた場合における賠償金の負担に関する定め
  - 7の3. 注文者が工事に使用する資材を提供し、または建設機械その他の機械を貸与するときは、その内容および方法に関する定め
8. 注文者が工事の全部または一部の完成を確認するための検査の時期および方法ならびに引渡しの時期
9. 工事完成後における請負代金の支払いの時期および方法
10. 各当事者の履行の遅滞その他債務の不履行の場合における遅延利息、違約金その他の損害金
11. 契約に関する紛争の解決方法

## 4. 施工技術者の確保

- ① 主任技術者（業法第26条、第27条）：工事現場には、業法で定めた資格を有する主任技術者を配し、施工の技術上の管理をつかさどらせる。主任技術者の資格条件は、一般建設業の許可基準で定められた条件と同一である。
- ② 監理技術者：特定建設業者は、下請契約の請負代金の額が3,000万円（建築工事業では4,500万円）以上となる建設工事においては、工事現場に建設工事の施工の技術上の管理を行う監理技術者を置く。
- ③ 専任の技術者が必要な建設工事：公共性のある施設などの建設工事で、工事1件の請負金額が2,500万円（建築一式工事の場合は5,000万円）以上のものについては、工事現場ごとに専任の主任技術者または監理技術者を置く。

## 5. 標識の掲示（業法第40条）

建設業者は、その店舗および建設工事の現場ごとに、公衆の見やすい場所に、国土交通省令で定める表示を掲げなければならない。

問題1 建設業の許可に関する記述として、「建設業法」上、誤っているものはどれか。

1. 発注者から直接請け負う1件の建築一式工事につき、下請代金の額が3,000万円の下請契約をする場合には、特定建設業の許可を必要とする。
2. 一般建設業の許可を受ける場合、その営業所ごとに専任の技術者を置かなければならない。
3. 工事1件の請負代金の額が1,500万円に満たない建築一式工事のみを請け負う場合は、建設業の許可を必要としない。
4. 建設工事を発注者から直接請け負わず、下請負人として建設業を営む者は、一般建設業の許可を受ければよい。

問題2 建設工事の請負契約書に記載しなければならない事項として、「建設業法」上、定められていないものはどれか。

1. 工事内容
2. 請負代金の支払い方法
3. 現場代理人の氏名
4. 工事完成の時期

問題3 元請負人の義務に関する記述として、「建設業法」上、誤っているものはどれか。

1. 元請負人は、工程の細目、作業方法その他元請負人において定めるべき事項を定めようとするときは、あらかじめ、発注者の意見をきかなければならない。
2. 元請負人は、下請負人の請け負った建設工事の完成を確認した後、下請負人が申し出たときは、特約がされている場合を除き、直ちに、目的物の引渡しを受けなければならない。
3. 元請負人は、工事完成後における請負代金の支払を受けたときは、支払の対象となる下請負人に対して、下請代金を、当該支払を受けた日から1月以内で、かつ、できる限り短い期間内に支払わなければならない。
4. 元請負人は、前払金の支払を受けたときは、下請負人に対して、資材の購入、労働者の募集その他建設工事の着手に必要な費用を前払金として支払うよう適切な配慮をしなければならない。

問題4 工事現場における技術者に関する記述として、「建設業法」上、誤っているものはどれか。

1. 建設業者は、発注者から2,500万円で請け負った建設工事を施工するときは、主任技術者を置かなければならない。
2. 公共性のある施設または多数の者が利用する施設に関する重要な建設工事で政令で定めるものについては、主任技術者または監理技術者は、工事現場ごとに、専任の者でなければならない。
3. 元請が特定建設業者であり、監理技術者を置いているときは、下請の建設業者は主任技術者を置かなくてよい。
4. 工事現場における建設工事の施工に従事する者は、主任技術者または監理技術者がその職務として行う指導に従わなければならない。

問題5 主任技術者または監理技術者に関する記述として、「建設業法」上、誤っているものはどれか。

1. 国、地方公共団体等が発注者である建設工事の現場に専任で置かなければならない監理技術者は、監理技術者資格者証の交付を受けた者で、所定の講習を受講したものの中から選任しなければならない。
2. 下請負人として建設工事を請け負った建設業者は、下請代金の額にかかわらず主任技術者を置かなければならない。
3. 建築一式工事に関し10年以上実務の経験を有する者は、建築一式工事における主任技術者になることができる。

4. 主任技術者の職務には、施工計画の作成、工程管理、品質管理等の他、下請代金の支払いに関することが定められている。

問題6 建設工事現場に設置する技術者に関する記述として、「建設業法」上、誤っているものはどれか。

1. 発注者から直接建築一式工事を請け負った特定建設業者は、5,000万円の下請契約を締結して工事を施工する場合、工事現場に主任技術者を置かなければならない。
2. 下請負人として建設工事を請け負った建設業者は、下請代金の額にかかわらず主任技術者を置かなければならない。
3. 請負代金の額が5,000万円の共同住宅の建築一式工事を請け負った建設業者が、工事現場に置く主任技術者は、専任の者でなければならない。
4. 主任技術者を設置する工事で専任が必要とされるものでも、同一の建設業者が同じ場所で行う密接な関係のある2以上の工事については、これらの工事を同じ主任技術者が管理できる。

□解答

- 問題1 1. 業法第3条第1項第二号、令第2条。下請代金の額が4,500万円以上の場合には、特定建設業の許可を必要とする。  
2. 業法第26条により、正しい。  
3. 業法第3条第1項、令第1条の2により、正しい。  
4. 業法第3条第1項第二号、令第2条により、正しい。 (答 1)

- 問題2 3. 業法第19条第1項により、記載は不要。 (答 3)

- 問題3 1. 業法第24条の2。下請負人の意見を聞く。  
2. 業法第24条の4により、正しい。  
3. 業法第24条の3第1項により、正しい。  
4. 業法第24条の3第2項により、正しい。 (答 1)

- 問題4 1. 業法第26条第1項により、正しい。  
2. 業法第26条第3項により、正しい。  
3. 業法第26条第1項により、建設業者は、元請か下請かにかかわらず請け負った建設工事を施工するときは、当該工事現場に主任技術者を置く。  
4. 業法第26条の3第2項により、正しい。 (答 3)

- 問題5 1. 業法第26条第4項により、正しい。  
2. 業法第26条第1項により、正しい。  
3. 業法第26条、業法第7条第二号ロにより、正しい。  
4. 業法第26条の3第1項により、下請代金の支払いに関することは定められていない。 (答 4)

- 問題6 1. 業法第26条第2項により、監理技術者を置かなければならない。  
2. 業法第26条第1項により、正しい。  
3. 業法第26条第3項により、正しい。  
4. 業法令第27条第2項により、正しい (答 1)

# 建築工事の工程管理と用語

**例題1** 建築工事の工程管理に関する記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 各工事の施工速度は、工期、品質、経済性、安全性を考慮して設定する必要がある。
2. 工程計画を立てるに当たっては、季節や天候の影響を考慮する。
3. 工事の能率は、作業員を集中して投入するほど上がる。
4. 各作業の1日当たりの作業量が均等になるように工程計画を立てる。

**例題2** 工程計画を立てる上で、考慮すべき事項として、最も関係の少ないものはどれか。

1. 敷地の所在する地域の天候予想
2. 工事施工図の作成
3. 現場周辺の行事や催しの日程
4. 地域による労務、資材、機材の調達状況

## □解説

### 1. 工程管理

#### 1) 工程計画

- ①工程計画の準備では、工事条件の確認、工事内容の把握および作業能率の把握を行う。
- ②基本工程を最初に立て、それに基づき順次、詳細工程を作成し決定する。
- ③各作業の手順計画を作成し、ついで日程計画を作成し決定する。
- ④工期の調整は、構法や工法、労働力、作業能率および作業手順を見直すことにより行う。

#### 2) 作業能率の低下とその要因

- ①作業員の未熟練
- ②季節および天候の不良
- ③施工段取りの不適切やミス

#### 3) 建設機械の稼働率の低下とその要因

- ①作業の段取り待ち
- ②材料の供給待ち
- ③機械の故障

※建設機械の能力不足は、稼働率の低下の要因ではない。そもそもの能力不足が問題である。

### 2. 工程表

#### 1) 工程表の作成は、次の①～③の3つに分けて行う。

- ①土工事・山留め工事
- ②躯体工事（建物の骨組）
- ③仕上げ工事（建物の内皮・外皮）

#### 2) 各種工程表作成上の用語

- ①フォローアップ：工程の遅れがないかをチェックしたり、遅れを取り戻すために行う工事進捗の監視や調整のこと。

#### 【例題ワンポイント・アドバイス】

例題1 3. 工事の能率は、作業員を集中して投入しても上がるとは限らない。作業員の能力を考慮した上で適材適所に過不足なくバランス良く人員配置することで最大の効率を得ることができる。 (答 3)

例題2 2. 工事施工図の作成は、施工計画を行うときに必要があれば作成するものであり、工程計画を立てる上で、必ずしも考慮すべき事項ではない。 (答 2)

②マイルストーン：工程上、重要な区切りとなる時点や、中間工期として指示される重要な作業の終了時点などをマイルストーン（重点管理日）という。マイルストーンは、クリティカルパス上にあり、これを進捗管理上のポイントとして活用する。

③ネットワーク（アロー型ネットワーク）：作業の順序関係を矢線（→）と○印で表現した網状図のこと。

④ダミー：作業の相互関係だけを表示し、実際の作業を含んでいない矢線のこと。

⑤結合点：作業またはダミーを結合する点であり、工事の開始または終了点を○印で示す。

⑥クリティカルパス（CP）：最初の作業から最後の作業に至る最長（最も時間がかかる）のパスのこと。トータルフロート（任意の作業内で取りうる最大余裕時間）が最小（一番余裕のない）のパスのこと。クリティカルパス上の作業が遅れると、全体工期が延びてしまう。クリティカルパスを用いて工程表を活用することをクリティカルパスメソッド（CPM）という。

⑦フロート：作業の余裕時間のこと。

⑧フリーフロート：その作業の中で自由に使っても、後続作業に影響を及ぼさない余裕時間のこと。

⑨タクト工程：高層建築物で基準階が何階もある場合、同一作業がその階数分繰り返し行われることとなる。その作業の後工程の作業も同様に繰り返し行われていく。この作業を効率良く行うようにするために作成する基準工程をタクト工程（手法）という。

**問題1** 建築工事の工程管理に関する用語として、最も不適当なものはどれか。

1. タクト手法
2. VE（バリュー・エンジニアリング）
3. CPM（クリティカル・パス・メソッド）
4. アロー型ネットワーク

**問題2** 工程計画の立案段階における検討事項として、最も関係の少ないものはどれか。

1. 敷地の所在する地域の天候
2. 現場周辺の行事や催しの日程
3. 使用可能な前面道路の幅員や交通規制等
4. 内装工事の細部の納まり

## □解答

**問題1** 2. VEは、価値工学の意味であり、最低のコストで、必要な機能を確実に果たすために、製品やサービスの機能分析に注ぐ組織的な努力のことである。 (答 2)

**問題2** 4. 工程計画の立案段階における検討事項には、直接工事そのものに影響するおそれがあるものを考慮し、内装工事の細部の納まりなどは含まない。 (答 4)

# 土工事・埋戻し・床付け・排水

## 受検種別 建築・躯体

例題1 埋戻しに関する記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 埋戻し部分にあるラス型砕材は、撤去の必要がない。
2. 透水性の良い山砂を用いる場合は、締固めは水締めとする。
3. 透水性の悪い山砂を用いる場合は、厚さ30cmごとにローラー、ランマーなどで締め固める。
4. 山留め壁と地下躯体との間の深い根切りの埋戻しは、砂質土と粘性土を交互に組み合わせて締め固める。

例題2 土工事に関する記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 埋戻し土は、最適含水比に近い状態で締め固めた。
2. 法付けオープンカットの法面近くと法尻には、側溝を設けた。
3. 砂質地盤の法面から地下水が浸出することが予想されたので、ウェルポイントを設置して地下水位を低下させた。
4. 床付け面を乱したが、粘性土であったので転圧により締め固めた。

### □解説

#### 1. 土

##### 1) 土の分類

土の分類では、粒径により、礫・砂・シルト・粘土の順に小さくなる。

##### 2) 土の特性

砂質土は、比較的大きな粒子が相互にかみ合った状態になっており、粘性土は、細粒度が蜂の巣状に粘着していて塑性力もある。

#### 2. 土工事

##### 1) 根切り

深さ1.5m以上の根切り工事を行う場合、一般に山留めを設けなければならない。手掘りによる掘削の場合は、掘削高さと同法面勾配が規定されており、岩盤または硬い粘土からなる地山については、5m未満までで90°以下、5m以上だと75°以下とする。砂質地盤については、35°以下または5m未満とする。

##### 2) 排水

①釜場排水工法は、釜場と称する集水ピットに水中ポンプを設置して、簡単に揚水する工法である。

#### 【例題ワンポイント・アドバイス】

例題1 4. 山留め壁と地下躯体との間の深い根切りの埋戻しは、狭い空間を密実に締め固める必要があることから川砂や山砂などの砂質土を使用し、水締めを行う。(答 4)

例題2 3. 4. ウェルポイント工法は、掘削に伴う排水工法の一つであり、揚水管を地下水面に多数打ち込み、真空ポンプを用いて排水するものである。粘性土の床付け面を乱した場合、礫や砂質土に置換するか、地盤改良が必要となる。(答 4)

地下水の少ない地盤での根切り工事に適している。

- ②深井戸排水工法（ディープウェル工法）は、揚水管を備えた鋼管を土中に挿入し、ポンプを用いて排水するものである。
- ③ウェルポイント工法は、ウェルポイントという揚水管を、地下水面に多数打ち込み、真空ポンプを用いて地下水を汲み上げ、排水するものである。粘性土よりも砂質土に適する（図1）。

#### 3) 床付け

- ①機械で掘削を行う場合、数cm程度を残して掘削し、最終の床付け面の仕上げを手掘りで行うか、歯が平らなアタッチメントを機械のバケットに取り付け、床付け面を荒らさないように丁寧に仕上げることが重要である。
- ②床付け面を乱した場合は、良質土と置き換えるなどの地盤改良を行わなければならない。

#### 4) 埋戻し

- ①埋戻し土は、締固めが容易に行える砂質土が適している。また埋戻しに使用する土は、適切な含水比のときに最も良く締め固めることができる。
- ②埋戻しにやむを得ず粘性土を用いるときは、約30cmごとに転圧・突固めを行う。
- ③埋戻しに砂質土を用いる場合は、約30cmごとに水締めを行うが、さらに振動や衝撃を加えることにより効果を高めることができる。

#### 5) 法付けオープンカット工法

掘削区域の周辺に法（斜面）をとって、山留め壁や支保工なしで掘削できる。この工法は、施工現場の敷地が広くてしっかりとした地盤に適する（図2）。

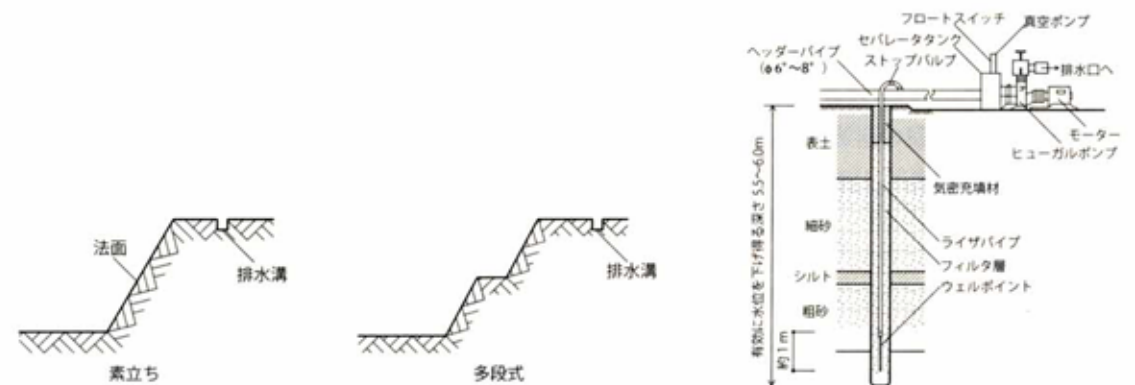


図1 法付けオープンカット工法（素掘り、空掘り）

図2 ウェルポイント工法

問題1 埋戻しに関する記述として、最も不適当なものはどれか。

1. 埋戻し部分にある木製型砕材や木片は、取り除く。
2. 埋戻しには、土質に応じた沈みしろを見込んで余盛りを行う。
3. 埋戻しに粘性土を用いる場合は、水締めにより締め固める。
4. 埋戻しに凍結土を使用してはならない。

### □解答

問題1 3. 埋戻しや盛土を行う場合は、土質による沈みしろを見込んで余盛りを行う。埋戻しに砂質土を用いる場合は、約30cmごとに水締めを行うが、埋戻しにやむを得ず粘性土を用いるときは、約30cmごとに転圧・突固めを行い、水締めは行わない。冬季にもし床付け面を凍結させてしまったら、その土は使用せず、良質土と置換するなどの処置が必要である。(答 3)