

I

級

建

築

士

受

験

基

本

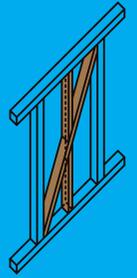
テ

キ

ス

ト

大脇賢次



学科V
(施工)

整理
点
要

で

ル

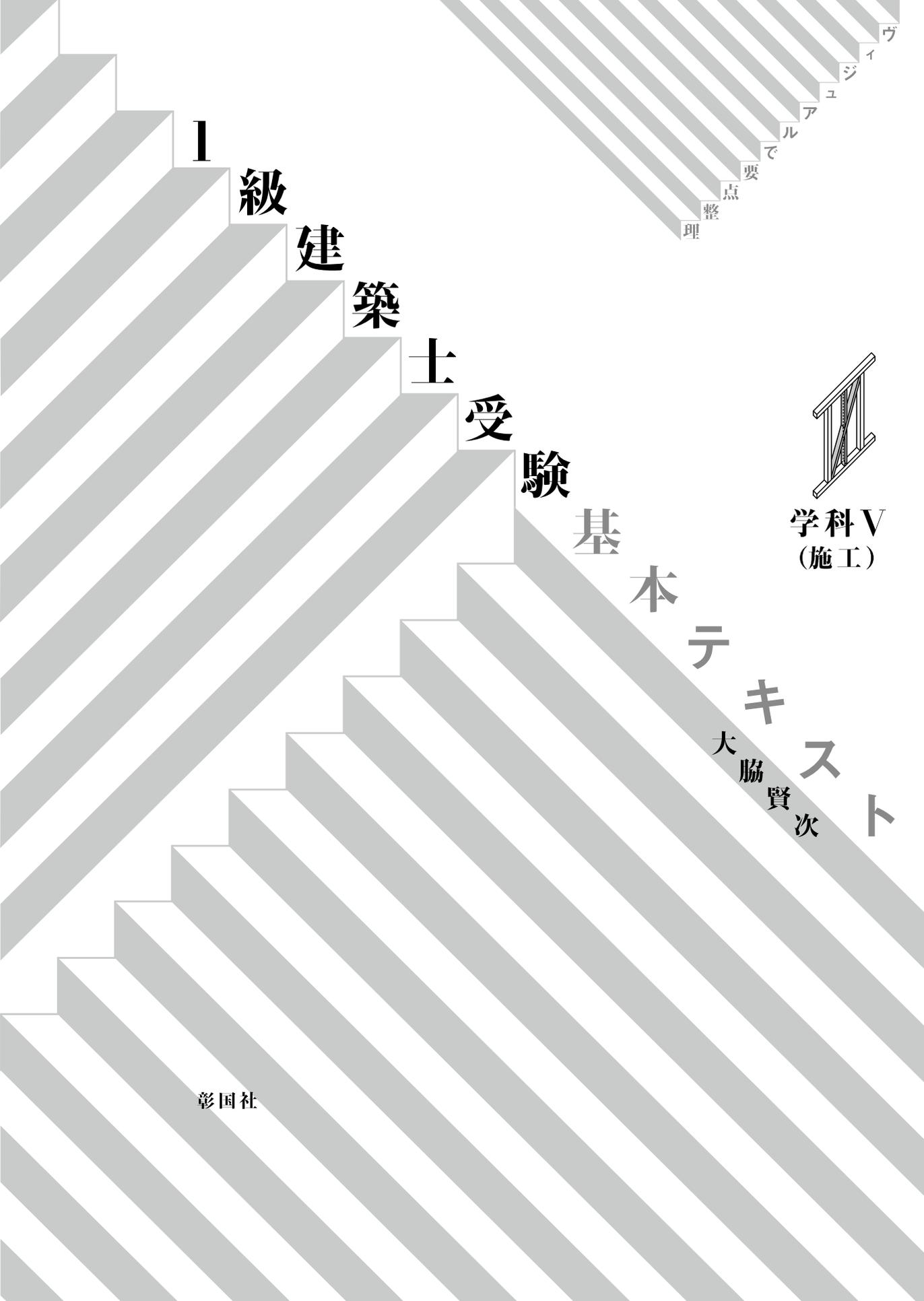
ア

ユ

ジ

イ

ヴ



1

級

建

築

士

受

験

基

本

テ

キ

ス

ト

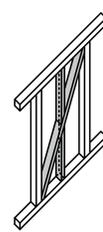
大

脇

賢

次

学科V
(施工)



ヴ
イ
ジ
ユ
ア
ル
で
要
点
整
理

彰国社

はじめに——本書の特徴と使い方

本書は1級建築士試験を受験する方を対象として、学科V（施工）の本格的な基本テキストとして書いたものである。

平成21年度より、従来の学科Iが「計画」と「環境・設備」の2科目に分離され、学科試験は合計で4科目から5科目に増え、また従来の5肢択一式から4肢択一式となる新試験制度がスタートした。そこで、本書は新試験制度と近年の学科試験の難化傾向に対応すべく、新しく豊富な内容を載せたものとなっている。

本書の第1の特徴は、初めて1級建築士試験を受験する方でも、容易に内容が分かるように平易な文章で要点を整理し、また多くのイラスト、表などを載せてヴィジュアルなものにしたことである。そのほかにも、本書には次のような特徴がある。

- ・最新試験の内容も含む、過去の試験問題を参考にしてつくられ、しかも新試験制度に対応した内容で構成されている。

- ・1人でも学習できるように、分かりやすく要点が整理されている。

- ・各頁の欄外に用語や図が挿入されている（これらは用語の定義や受験の際に留意してほしいことについて書かれている）。

- ・各章の終わりに、重要な内容の問題を精選した演習問題が載せられている（各章を読み終えた段階で問題を解いてみることをすすめる）。

- ・試験によく出るところがすぐ分かるように太字になっている。

以上のような特徴により、本書は学科V（施工）を学ぶ方にとって、1冊で十分なものとなっている。

1級建築士試験は、基礎的な実力のある方でも、試験のための合理的で集中した勉強をしなければならない。しかも、受験する方は働いており、時間的な制約のある方がほとんどなので、より効率のよい勉強をする必要がある。本書はそのために役立つように心がけて執筆したつもりである。

本書が十分に活用され、1級建築士試験に合格することに役立てば幸いである。

平成26年10月

大脇賢次

目次

はじめに——本書の特徴と使い方	3
学科試験について	4

1 施工計画 10

1-1 施工計画	10
1-1-1 施工計画	10
1-1-2 工程計画	13
1-2 演習問題	21

2 施工管理 26

2-1 施工管理	26
2-1-1 工事現場管理	26
2-1-2 安全衛生管理	27
2-1-3 品質管理	31
2-1-4 材料管理	33
2-1-5 申請・届出	39
2-2 演習問題	42

3 仮設工事 50

3-1 仮設工事	50
3-1-1 仮設工事の概要	50
3-1-2 足場	51

3-1-3 その他の仮設工事	57
3-1-4 災害防止のための措置	62

3-2 演習問題	66
----------	----

4 地盤調査 70

4-1 地盤調査	70
4-1-1 地層など	70
4-1-2 地盤調査	70
4-2 演習問題	80

5 土工事、山留め工事 84

5-1 土工事、山留め工事	84
5-1-1 土工事	84
5-1-2 山留め工事	89
5-1-3 土工事、山留め工事における 特異な地盤現象	100
5-2 演習問題	103

6 基礎・地業工事 108

6-1 基礎・地業工事	108
6-1-1 安全管理、環境保全	108
6-1-2 基礎	108
6-1-3 既製杭地業	111
6-1-4 鋼杭地業	119
6-1-5 場所打ちコンクリート杭地業	119
6-1-6 各種杭のまとめ	128
6-1-7 地盤改良地業	128
6-2 演習問題	133

7 鉄筋工事 138

7-1 鉄筋工事	138
7-1-1 材料	138
7-1-2 鉄筋の加工と組立て	139
7-1-3 定着	147
7-1-4 鉄筋の継手	150
7-1-5 配筋	158
7-2 演習問題	163

8 型枠工事 168

8-1 型枠工事	168
8-1-1 型枠の材料と名称	168
8-1-2 型枠の設計	170
8-1-3 型枠の加工と組立て	173
8-1-4 型枠の存置期間	177
8-1-5 型枠工事の品質管理、検査	179
8-1-6 各種型枠工法	179
8-2 演習問題	183

9 コンクリート工事 188

9-1 コンクリート工事	188
9-1-1 コンクリートの材料	188
9-1-2 調合	193
9-1-3 発注、製造	201
9-1-4 運搬、打込み、養生など	202
9-1-5 コンクリートの品質管理、試験方法	210
9-1-6 コンクリートの劣化	215
9-1-7 各種コンクリート	217
9-2 演習問題	226

10 鉄骨工事 234

10-1 鉄骨工事	234
10-1-1 工場作業	234
10-1-2 溶接	238
10-1-3 現場作業	251
10-1-4 高力ボルト接合	258
10-1-5 さび止め塗装	265
10-1-6 耐火被覆工法	267
10-2 演習問題	269

11 木工事、メーソソリー工事 276

11-1 木工事	276
11-1-1 木工事	276
11-2 メーソソリー工事	285
11-2-1 メーソソリー工事	285
11-3 演習問題	289

12 プレキャストコンクリート工事、 ALCパネル工事、カーテンウォール工事 294

12-1 プレキャストコンクリート工事、 ALCパネル工事、カーテンウォール工事	294
12-1-1 プレキャスト(PC)コンクリート工事	294
12-1-2 ALCパネル工事	302
12-1-3 カーテンウォール工事	306
12-2 演習問題	313

13 外装工事 318

13-1 外装工事	318
-----------	-----

13-1-1 防水工事	318
13-1-2 タイル工事	334
13-1-3 張り石工事	345
13-1-4 左官工事	349
13-1-5 屋根工事	356
13-2 演習問題	357

14 内装工事 366

14-1 内装工事	366
14-1-1 内装工事	366
14-1-2 ガラス工事	378
14-1-3 建具工事	387
14-1-4 塗装工事	388
14-1-5 金属工事	393
14-1-6 断熱工事	394
14-2 演習問題	397

15 改修工事、耐震改修工事 404

15-1 改修工事、耐震改修工事	404
15-1-1 外壁改修工事	404
15-1-2 耐震改修工事	414
15-1-3 防水改修工事	421
15-1-4 アスベストの処理工事	422
15-2 演習問題	425

16 設備工事 432

16-1 設備工事	432
16-1-1 給水・給湯設備工事	432
16-1-2 排水設備工事	434

16-1-3 空気調和設備工事	437
16-1-4 ガス設備工事	438
16-1-5 電気・避雷設備工事	438
16-1-6 エレベーター、エスカレーター	439
16-1-7 消火・避難設備工事	439
16-1-8 設備工事に関する 建築基準法の規定	440
16-2 演習問題	442

17 施工機械 446

17-1 施工機械	446
17-1-1 掘削用機械	446
17-1-2 整地、運搬、積込み用機械	447
17-1-3 揚重用機械など	448
17-2 演習問題	450

18 請負契約 452

18-1 請負契約	452
18-1-1 請負契約方式	452
18-1-2 請負業者の選定	452
18-1-3 契約書類	452
18-1-4 工事請負契約約款	453
18-2 演習問題	465

索引	470
----	-----

3 | 仮設工事

3-1 仮設工事

3-1-1 仮設工事の概要

1. 仮設工事の種類

- (1) 仮設工事とは、完成した建築物に直接付加されずに最終的には撤去されてしまう一時的で間接的な施設、資材、設備とこれらを使って行う工事の総称をいう。
- (2) 仮設工事には、**共通仮設工事**と**直接仮設工事**とがある。
- (3) 共通仮設工事は、建築工事全般に共通して間接的に必要となる仮設工事であり、次に示すものがある。

- ① 仮囲い、ゲート
- ② 仮設建物（現場事務所、作業員詰所、下小屋）
- ③ 材料置場、倉庫
- ④ 仮設給排水設備、仮設電気

- (4) 直接仮設工事は、工事を実施するために直接的に必要となる仮設工事であり、次に示すものがある。

- ① 遣方、墨出し、ベンチマーク
- ② 足場、作業床
- ③ 安全設備（防護柵）
- ④ 揚重・運搬設備（エレベーター、クレーンなど）

2. 仮設工事計画

- (1) 仮設工事に先立ち、仮設工事計画書を作成して保管し、監理者の求めに応じて提出できるようにする。

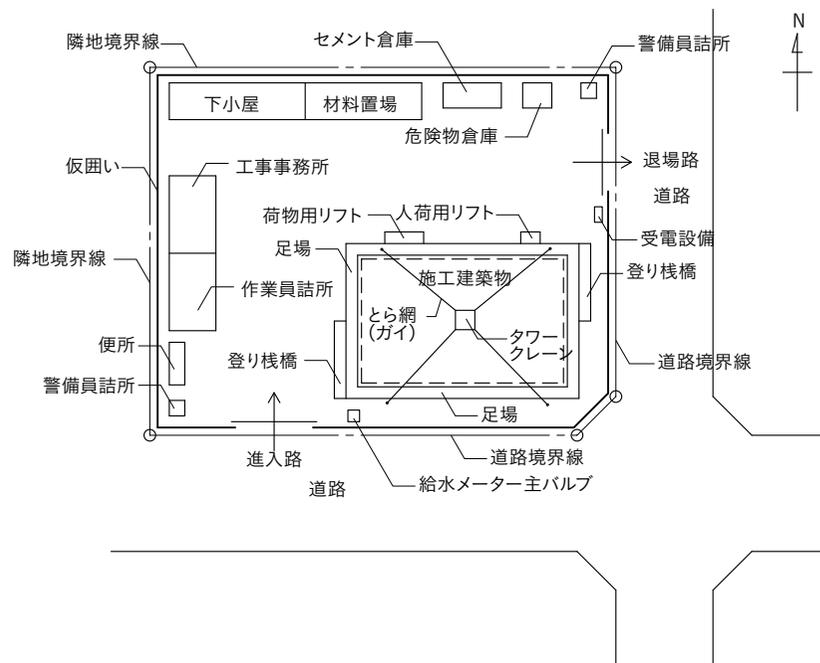


図1 仮設工事計画図の例

用語

下小屋：大工、左官、鉄筋業者などが、下拵（したごしら）えするために設けられる仮設建物をいう。

- (2) 建築物の一部を仮設工事に使う場合や仮設工事のために開口を設ける場合などには、事前に復旧や補強などを含む仮設工事計画書を作成し、監理者の承認を受ける。[図1]

メモ

請負者は、監理者の承諾を得れば、施工中の建築物の一部を仮設として使うことができる。

メモ

仮設物の材料は、使用上差し支えない程度の古材なら使うことができる。

用語

本足場：2列の支柱（建地）に水平材（布）を渡し、これを根太（腕木）でつないで、その上に板を敷いて作業床とする足場をいう。二側足場（ふたかわあしば）ともいう。

用語

一側足場（ひとかわあしば）：1列の建地と1本または2本の布で構成された足場をいい、本足場を組むほどではない軽作業などに使われる。側足場（がわあしば）ともいう。

用語

吊り足場：作業床が上部から吊り下げられた足場をいう。

3-1-2 足場

1. 足場の概要

- (1) 材料による足場の分類

材料による足場の分類を図2に示す。

- (2) 用途別・構造別の足場の分類

用途別・構造別の足場の分類を図3に示す。

- (3) 計画の届出

事業者は、次に示す仮設の計画で、組立てから解体までの期間が**60日以上**のものを設置する場合は、「**足場の組立て・解体計画届**」を労働基



図2 材料による足場の分類

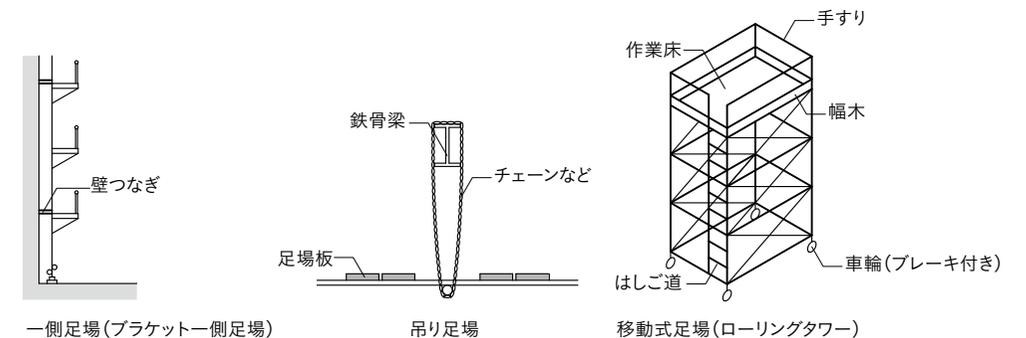
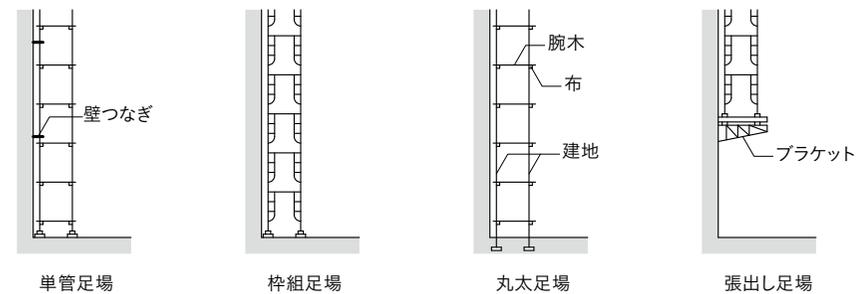
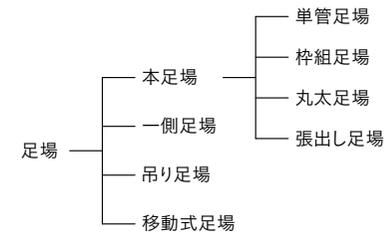


図3 用途別・構造別の足場の分類

3-2 演習問題

問題 1

仮設工事に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 建築物の高さと位置の基準となるベンチマークについては、「現場内の移動のおそれのないように新設した木杭」と「前面道路」の2カ所に設け、相互に確認が行えるようにした。
2. 第三者に対する危害を防止するために設ける防護柵（朝顔）は、はね出し長さを足場から水平距離で1.8mとし、水平面となす角度を30度とした。
3. 単管足場の壁つなぎの間隔は、垂直方向5m、水平方向5.5mとした。
4. 鉄骨鉄筋コンクリート造の建築物において、鉄骨上に設けた材料置場と外足場とを連絡するための仮設通路の幅は、手すりの内側で60cmとした。

【解説】

1. ベンチマークは、建物の高さや位置の基準となるものであり、敷地付近の移動のおそれのない箇所に監理者の指示のもとに2カ所以上設け、相互にチェックを行う。(JASS 2)
2. 防護柵のはね出し長さは、足場から水平距離で2m以上とし、水平面となす角度は20度以上とする。「はね出し長さを足場から水平距離で1.8mとし」は、誤り。(JASS 2)
3. 単管足場の壁つなぎの間隔は、垂直方向を5m以下、水平方向を5.5m以下とする。なお、枠組足場の壁つなぎの間隔は、垂直方向を9m以下、水平方向を8m以下とする。(労働安全衛生規則)
4. 鉄骨上通路は鉄骨上部に設けた作業用通路で、鉄骨上に設けられた材料置場と外足場を結ぶものであり、通路幅は手すりの内側で60cm以上とする。(JASS 2)

【正解】 2

問題 2

仮設工事に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 仮設の現場事務所を移転する場所がなかったため、監理者の承認を受けて、施工中の建築物の一部を使用した。
2. 吊り足場（ゴンドラの吊り足場を除く）において、吊り鎖および吊りフックの安全係数が5以上となるように、作業床の最大積載荷重を定めた。
3. 足場の作業床の外側には、床面からの高さ15cmの幅木（つま先板）および床面からの高さ95cmの手すりを設けた。
4. 落下物に対する防護のためのメッシュシートを鉄骨外周部に取り付ける場合、垂直支持材を水平方向5.5mごとに設けた。

【解説】

1. 仮設物を移転する場所がない場合は、監理者の承認を受けて、施工中の建築物の一部を使うことができる。(公共建築工事標準仕様書、JASS 2)
2. 吊り足場（ゴンドラの吊り足場を除く）の作業床の最大積載荷重は、吊りチェーン（吊り鎖）と吊りフックの安全係数が5以上となるように定めなければならない。(労働安全衛生規則)
3. 足場の作業床周辺などに設ける墜落防護工（第二種）においては、つま先板（幅木）の高さは床面よりつま先板上面までの高さが100mm以上となるように取り付け、手すりの床面からの高さは900mm以上（第二種）とし、中柵を設ける。(JASS 2)
4. メッシュシート（工専用シート）を鉄骨外周などに使う場合は、垂直支持材を水平方向4m以下ごとに付ける。「垂直支持材を水平方向5.5mごとに設けた」は、誤り。(JASS 2)

【正解】 4

9 | コンクリート工事

9-1 コンクリート工事

9-1-1 コンクリートの材料

1. コンクリートを構成する材料

(1) コンクリートを構成する材料には、セメント、水、細骨材（砂）、粗骨材（砂利）がある。セメントに水を加えたものをセメントペーストといひ、それに細骨材（砂）を加えたものをモルタルという。[図1]

コンクリート = セメント + 水 + 細骨材(砂) + 粗骨材(砂利)

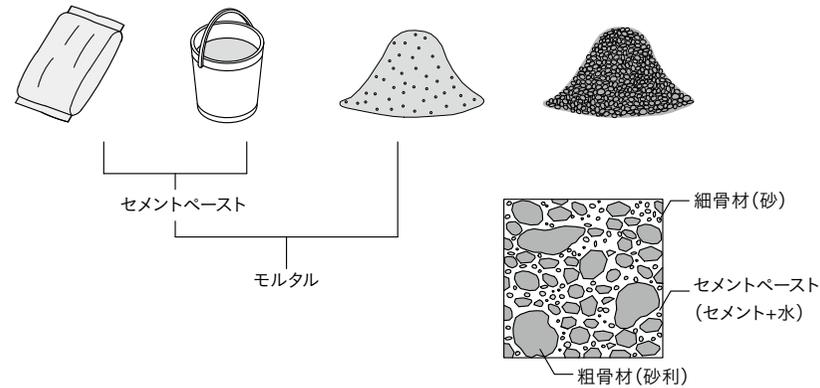


図1 コンクリートを構成する材料

(2) コンクリートを構成する材料の絶対容積を図2に示す。

2. セメント

(1) セメントの種類

- ①セメントは、ポルトランドセメントと混合セメントに大別される。
- ②混合セメントは、普通ポルトランドセメントにいろいろな混合材を加えたものである。混合材としては、高炉セメントでは高炉で鉍石から金属を採取した後のスラグ、シリカセメントではけい藻土、フライアッシュセメントでは微粒炭を燃焼させたときに生じるすす（フライアッシュ）などがある。

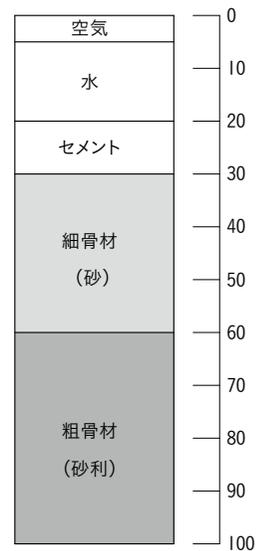


図2 コンクリートを構成する材料の絶対容積

用語

絶対容積 (%)：練上り後の、まだ固まらないコンクリート（フレッシュコンクリート）において、各材料が占める容積をいう。

メモ

一般に、単にセメントといえは普通ポルトランドセメントを指す。

用語

けい藻土（けいそうど）：けい藻類の遺骸が長年にわたって堆積してできた土をいう。主成分はガラス原料と同じシリカである。比重が軽く、断熱性や保湿性に富み、土塗り壁にも使われる。

用語

水和熱：セメントと水が化学反応（水和反応）を起こして、硬化するときに発する熱をいう。水和熱の高いセメントほど収縮ひび割れを起こしやすい性質がある。セメントの種類による水和熱の大小関係は次のようになる。
普通ポルトランドセメント > 中庸熱ポルトランドセメント > 低熱ポルトランドセメント

表1 セメントの種類と特徴

種類		特徴
ポルトランドセメント	普通ポルトランドセメント	最も代表的なセメントで、一般のコンクリート工事に使う。
	早強ポルトランドセメント	初期強度が大きい（普通ポルトランドセメントの7日強度を3日で発揮）。低温でも強度を発揮する。緊急工事・冬期工事に適する。
	中庸熱ポルトランドセメント	水和熱が低い。乾燥収縮が少ない。マスコンクリートに使われる。
	低熱ポルトランドセメント	初期強度は小さいが長期強度は大きい。水和熱が低い。乾燥収縮が少ない。
混合セメント	高炉セメント（混合材：スラグ）B種	水和熱が低い。化学抵抗性が大きい。初期強度は小さいが長期強度は大きい。マスコンクリートに使われる。フライアッシュセメントはワーカビリティがきわめて良好。
	シリカセメント（混合材：けい藻土）A種、B種、C種	
	フライアッシュセメント（混合材：すす）A種、B種	

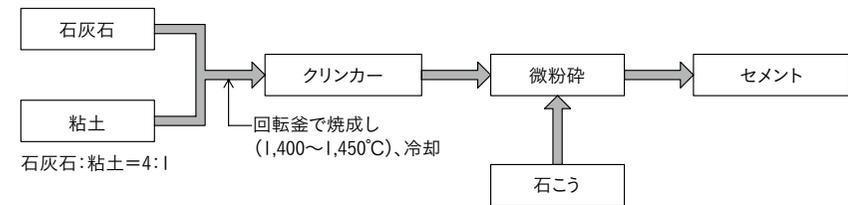


図3 セメントの製法

③セメントの種類とその特徴を表1に示す。

(2) セメントの製法（普通ポルトランドセメント）

セメントは石灰石と粘土（石灰石：粘土 = 4：1）を主原料としたものを回転釜で焼成して、さらに凝結時間を緩和させるために石こう（3%以下）を加えてつくられる。[図3]

3. 骨材

(1) 骨材の種類

骨材は細骨材（砂）と粗骨材（砂利）に分類される。骨材は、有害量のごみ、土、有機不純物、塩化物などを含まず、所定の耐火性と耐久性をもつものとする。

- ・細骨材（砂）：10mm網目のふるいを全部通り、かつ質量で85%以上が5mm網目のふるいを通る骨材をいう。
- ・粗骨材（砂利）：質量で85%以上が5mm網目のふるいとどまる骨材をいう。[図4]

メモ

マスコンクリートについては、p218を参照すること。

用語

ワーカビリティ：材料分離することなく、打込み、締固め、仕上げなどの作業が容易にできる程度を表すフレッシュコンクリートの性質をいう。施工性、施工軟度（なんど）ともいう。

メモ

一般的な強度を標準的な方法で施工する場合は、普通ポルトランドセメント、混合セメントB種を使う。また高強度や部材寸法が大きい場合は、中庸熱ポルトランドセメント、低熱ポルトランドセメント、混合セメントC種を使う。

用語

クリンカー：セメント原料を焼成してできたかたまりをいう。

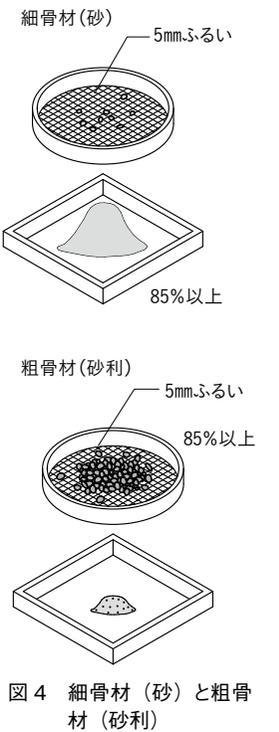


図4 細骨材（砂）と粗骨材（砂利）

(2)骨材の品質 [表2]

- ①塩化物、泥分、有害な有機不純物を含まないこと。
- ②細骨材の絶対乾密度は2.5～2.8とする。[図5]

表2 砂と砂利の品質

種類	絶対乾密度	吸水率	微粒分量	塩化物 (NaClとして)
砂	2.5以上	3.5%以下	3.0%以下	0.04%以下*
砂利	2.5以上	3.0%以下	1.0%以下	—

※ 計画供用期間の級が「長期」「超長期」の場合、0.02%以下とする。

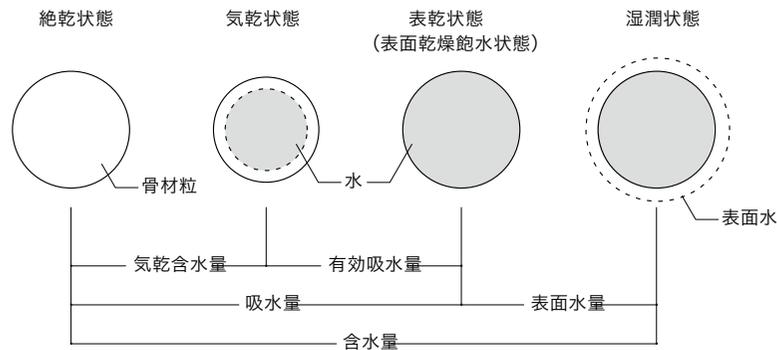


図5 絶対乾密度

- ③吸水率が小さいこと。
- ④砂の微粒分量試験によって失われる量は、3%以下とする。
- ⑤骨材中の塩化物 (NaCl) の許容量は0.04% (質量比) 以下と定められているが、コンクリート中に含まれる塩化物は骨材だけでなく、水や混和剤の中に含まれている場合もあるため、コンクリートの塩化物イオン量を0.30kg/m³以下としなければならない。
- ⑥アルカリ骨材反応性試験により、無害と判定されたものとする。

(3)粗骨材の最大寸法

粗骨材の最大寸法とは、骨材が質量で90%以上通るふるいのうち、ふるい目の開きが最小のもの寸法をいう。粗骨材の最大寸法の求め方を図6に、使用箇所による粗骨材の最大寸法を表3に示す。

表3 使用箇所による粗骨材の最大寸法

使用箇所	粗骨材の最大寸法	
	砂利	砕石・高炉スラグ粗骨材
柱・梁・壁・スラブ	20、25mm	20mm
基礎	20、25、40mm	20、25、40mm

メモ

図4において5mm網目のふるいに残った15%未満の骨材も含めて細骨材という。また5mm網目のふるいを通じた15%未満の骨材も含めて粗骨材という。

メモ

絶対乾密度：絶対状態の骨材質量を表面乾燥飽水状態の容積で割った値をいう。

メモ

骨材の吸水率 = $\frac{\text{水分の全質量}}{\text{絶対状態の骨材質量}}$

× 100 (%)

用語

微粒分量試験：骨材に含まれる粒子のうち、75μmの網ふるいを通ずる微粒分量を測定する試験をいう。

メモ

塩分の多いコンクリートはコンクリート中の鉄筋がさびやすい。

メモ

コンクリート中の塩化物イオン量がやむを得ず0.30kg/m³を超える場合には、鉄筋の防せいについて有効な措置を講じなければならない。ただしこの場合においても、塩化物量は塩化物イオン量として、0.60kg/m³を超えないものとする。

用語

砕石：岩石などを破碎してつくられた砂利をいう。コンクリートの粗骨材として使われる。

メモ

粗骨材の形は球形に近いふるみのあるものが望ましく、扁平や細長い骨材は空隙率が大きくなり、所要のワーカビリティを得るためのセメントペースト量が増加するので好ましくない。

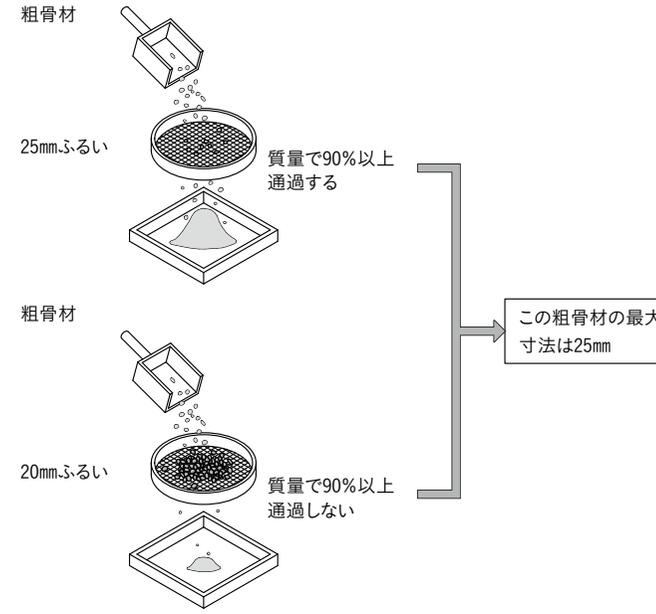


図6 粗骨材の最大寸法の求め方

(4)骨材の実積率とは、骨材を容器に詰めるとき、容器の容量に対する骨材の容量をいう。

$$\text{骨材の実積率} = \frac{\text{骨材の容量}}{\text{容器の容量}}$$

4. 練混ぜ水

- (1)水に含まれる塩化物や不純物などにより、コンクリートの硬化不良やコンクリート中の鉄筋のさびの原因になるため、上水道水を使う場合は検査が不要であるが、地下水、工業用水、河川水、湖沼水などを使う場合は油、酸、塩類、有機物などの成分について検査しなければならない。
- (2)海水は鉄筋コンクリートには使わない。
- (3)計画供用期間の級が「長期」「超長期」の場合と高強度コンクリートには回収水を使わない。

5. 混和材料

- (1)混和材料とは、セメント、水、骨材以外の材料で、コンクリートの性質の改善や経済性を目的として、練混ぜの際に必要なに応じてコンクリートなどに加えられる材料で、**混和剤と混和材**に分けられる。
 - ・混和剤：比較的少量（セメント重量の1%以下）混入するもので、AE剤や減水剤などがある。
 - ・混和材：比較的多く（コンクリート1m³当たり数10kg）を混入するもので、高炉スラグやフライアッシュなどがある。
- (2)混和剤は、界面活性作用でコンクリートのワーカビリティを良好にするために使われるコンクリート用の化学混和剤である。混和剤には、AE

用語

計画供用期間：建築主や設計者が、建築しようとする建築物の構造体と部材について、設計時に計画する供用予定期間をいう。計画供用期間は、短期、標準、長期、超長期の4つの級に区分する。

メモ

「計画供用期間の級」については、p193を参照すること。

用語

回収水：生コン工場において、洗浄によって生じる排水のうち、プラントのミキサーや運搬車などに付着した洗浄排水などを処理して得ることができる上澄水とスラッジの総称である。

用語

スラッジ水：レディーミクストコンクリートの洗浄排水から、細骨材と粗骨材を分離回収した残りの泥状の濁った水をいう。

メモ

AE剤において、微細な空気をフレッシュコンクリート内部に進行することにより、骨材同士が滑りやすくなるため、単位水量を増やさなくても流動性がよくなり、ワーカビリティが向上する。

メモ

AE剤を使うことにより、密実(みつじつ)でよいコンクリートの条件である単位水量を減らすことができる。密実なコンクリートとは、コンクリート内部の微細な空洞がなく詰まっているコンクリートのことをいう。

用語

中性化：経年により、コンクリートの表面から次第にアルカリ性が失われ、中性になっていくことをいう。中性化すると、コンクリート中の鉄筋が腐食しやすくなる。

9-2 演習問題

問題 1

コンクリート工事に関する次の記述のうち、最も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量がやむを得ず 0.30kg/m³を超える場合には、鉄筋の防せいについて有効な措置を講じなければならない。
2. 仕上げなしのコンクリートの中性化は、炭酸ガス濃度の影響を受けることから、一般に屋外より屋内の方が早く進行する。
3. コンクリートの化学抵抗性を向上させるために高炉セメント B 種を用い、その水セメント比の最大値を 65% とした。
4. 単位セメント量が過少であるコンクリートは、ワーカビリティが悪くなり、コンクリートの充てん性の低下などが生じやすくなる。

【解説】

1. コンクリートに含まれる塩化物量は、塩化物イオン量として 0.30kg/m³以下とするが、やむを得ずこれを超える場合には、鉄筋の防せいについて有効な措置を講じるものとし、その方法は特記による。ただしこの場合においても、塩化物量は、塩化物イオン量として 0.60kg/m³を超えないものとする。(JASS 5)
2. コンクリートの施工に欠陥がない場合、大気中でコンクリートが中性化する速度（中性化率）は、使用するセメントの種類とコンクリートの種類、屋外または屋内にあるかの環境条件、仕上げの有無などによって異なる。屋外の中性化率が 1.0 であるのに対して、屋内の中性化率は 1.7 である。したがって、屋内の方が早く中性化する。(JASS 5)
3. 鉄筋コンクリートの劣化は、一般にコンクリート表面からの水、炭酸ガス（二酸化炭素）、塩化物イオンなどの侵入によってもたらされ、これらの対策としては水セメント比を小さくすることが望ましい。強度、良好なワーカビリティ、耐久性などを確保するために、水セメント比の最大値は、ポルトランドセメント（普通、早強、中庸熟）、混合セメント A 種の場合 65%、混合セメント B 種（高炉セメント B 種など）の場合 60% とする。「水セメント比の最大値を 65% とした」は、誤り。(JASS 5)
4. 単位セメント量は、水和熱と乾燥収縮によるひび割れを防ぐために、できるだけ少なくすることが望ましい。しかし、過少であるとコンクリートのワーカビリティが悪くなり、型枠内へのコンクリートの充てん性の低下、豆板（じゃんか）、耐久性の低下などを生じやすい。(JASS 5)

【正解】 3

問題 2

表は、コンクリートの計画調査において使用する材料の絶対容積および質量を記号で表したものである。この表によって求められる事項と計算式との組合せとして、最も不適当なものは、次のうちどれか。ただし、細骨材および粗骨材の質量は、表面乾燥飽水状態とする。

絶対容積 (ℓ / m ³)				質量 (kg / m ³)			
水	セメント	細骨材	粗骨材	水	セメント	細骨材	粗骨材
A	B	C	D	E	F	G	H

事項	計算式
1. 粗骨材の表乾密度 (g/cm ³)	$\frac{H}{D}$
2. セメント水比	$\frac{F}{E}$
3. 細骨材率 (%)	$\frac{G}{G+H} \times 100$
4. 空気量 (%)	$\frac{1,000 - (A+B+C+D)}{1,000} \times 100$

【解説】

1. 粗骨材の表乾密度 (g/cm³) とは、表面乾燥飽水状態の粗骨材の重量をその容積で割った値をいう。
粗骨材の表乾密度 (g/cm³) = $\frac{H}{D}$
2. セメント水比とは、セメントの質量を水の質量で割った値をいう。
セメント水比 = $\frac{F}{E}$
3. 細骨材率 (%) とは、コンクリートの全骨材絶対容積のうち、細骨材の絶対容積が占める割合を百分率で表したものである。

$$\begin{aligned} \text{細骨材率 (\%)} &= \frac{\text{細骨材の絶対容積}}{(\text{細骨材} + \text{粗骨材}) \text{の絶対容積}} \times 100 \\ &= \frac{C}{C + D} \times 100 \end{aligned}$$

細骨材率は、設問のような質量比ではない。したがって、