

建築計画各論

1 住宅建築(住宅・集合住宅)

No. 1



A

ランク



H2713

住宅及び住宅地に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- 日本の伝統的な町屋においては、屋内の主要な通路として、道路から裏庭まで達する細長い土間を設けた通り庭形式と呼ばれる間取りが多い。
- 住宅の二段階供給方式における「スケルトン」は、第二段階に対応する部分で、個別性の高い間仕切りや内装の部分を用いる。
- 東日本大震災の被災地への復興支援において、各地に応急仮設住宅が建設されるとともに、要介護高齢者等の日常生活等の支援を目的とした「サポート拠点(サポートセンター)」が設置されている。
- 住宅地等の道路において設けられるハンプは、自動車の速度を抑制し、歩行者等の安全を確保する手法である。

解説

- 江戸時代の京都や大阪などの大都市において、間口が狭く、奥行の深い平面形式をもつ町屋が発達した。その屋内には、「通り庭」と呼ばれる、道路から裏庭まで達する細長い土間が設けられ、主要な通路として使われていた。
- 二段階供給とは、集合住宅の骨組ともいえる「柱・梁・床版などの構造躯体部分」や「廊下・エレベーターなどの共用部分・設備」を第一段階(スケルトン)とし、「住戸専有部分の内装・間仕切り」や「各住戸専用の設備」を第二段階(インフィル)として計画・供給する方式であり、両者の明確な分離によってスケルトンの耐久性とインフィルの更新性・可変性がより大きく発揮される。この方式によって供給される集合住宅をスケルトン・インフィル住宅(S・I・型住宅)という。
- 東日本大震災の被災地への復興支援として各地に建設された応急仮設住宅地域に、要介護高齢者等の安心した日常生活を支援する目的で、高齢者等に対する総合相談、デイサービスや生活支援サービスを提供する機能を有するサポート拠点(サポートセンター)が設置されている。
- 歩車共存方式のコミュニティ道路である「ボンエルフ」には、自動車の速度を抑制し、歩行者等の安全を確保するために、シケインとハンプという2つの手法が用いられる。シケインは「道路を大きく蛇行させる」手法であり、ハンプは「路面を部分的に盛り上げる」手法である。

正答 → 2

No. 2



A

ランク



H2613

住宅の計画に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- コートハウスは、建築物や塀で囲まれた中庭をもつ住宅の形式であり、狭い敷地においてもプライバシーを確保しやすい。
- ストリート型住宅は、集合住宅の接地階部分において、居住者が日常生活の延長として、街並みの形成に参画できるような配慮を行うことによって、街路の活性化を意図した集合住宅の住戸形式をいう。
- デュアルリビングは、廊下に面してリビングルームをもつ二棟の片廊下型住棟を向かい合わせに配置し、部分的にエレベーターホール等で連結した住棟形式をいう。
- ライトウェルは、住戸の奥行きが深い場合であっても、通風と採光を得ることができる計画手法である。

解説

- 「コートハウス」は、建築物や塀で囲まれた中庭をもつ都市型の住宅形式であり、中庭に面して居室を設けるため、狭い敷地においてもプライバシーを確保しやすいが、住宅の外部に対しては閉鎖的な構成になる。
- 「ストリート型住宅」は、街路に面して開かれたフリースペースである1室を集合住宅の1階部分に設け、居住者が日常生活の延長として、街並みの形成に参画できるような配慮を行い、街路の活性化(にぎわい)を生み出すことを意図した住戸形式である。実例としては、街路に面してαルームとよばれるフリースペースを設けた「プロムナード多摩中央」(東京都、1987年)が挙げられる。
- 記述は、リビングアクセス型住戸によるツインコリドール型の住棟形式である。「デュアルリビング」は、家族用のファミリールームと、接客を意識したフォーマルリビングという2つのリビングルームをもつ住宅の平面形式をいい、1940年代後半のアメリカで発生したとされている。
- 「ライトウェル(光井戸)」は、光庭ともよばれ、低層・中層集合住宅などで、間口が狭く奥行の深い住戸に隣接して設けると、通風や採光を改善し、居住性を向上させることができる。

正答 → 3

環境工学

1 環境

No. 1

check

A

5/20

ズバリ解説

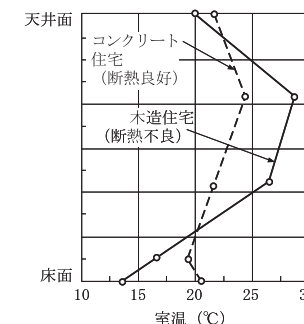
H2702

室内の温熱・空気環境に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 外皮の断熱や気密の性能を高めることは、暖房時の室内の上下温度差を小さくすることにつながる。
2. 中央管理方式の空気調和設備を用いた居室において、許容されるホルムアルデヒドの量の上限は、 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ である。
3. 住宅の床暖房において、床表面温度は 30°C 程度を上限とすることが望ましい。
4. $20\sim 30^\circ\text{C}$ の温度条件では、相対湿度が70%を超えるとカビの発育が促進され、相対湿度が高いほどその繁殖率は高くなる。

解説

1. 断熱が不十分な建物では、暖房時に壁体などで冷却された空気が下降し、床付近に滞留するため、室内の上下温度差(垂直温度勾配)が大きくなる。断熱性を高めれば、暖房負荷が減少するだけでなく、室内の上下温度差も小さくなり、また壁の冷却による冷放射も防げるなど温熱環境が改善される。



断熱性と室内の上下温度分布

室内上部からの温風による対流式暖房の場合には、上下の温度差が発現することが多いが、断熱・気密性能の高い居室であれば、冬季でもこの上下温度分布の推奨条件を満たすことができる。※推奨条件：ASHRAE Standard 55-2004では在室者のくるぶしの高さの頭の高さの温度差が 3°C 以内になることを推奨している。

2. 建築基準法とビル管理法(建築物における衛生的環境の確保に関する法律)では、中央管理方式の空気調和設備に関して、以下の基準を定めている。なお、臭気に関する規定は定められていない。

浮遊粉じんの量	$0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 以下
一酸化炭素の含有率	10ppm 以下
二酸化炭素の含有率	1,000ppm 以下
温度	17°C 以上 28°C 以下
相対湿度	40%以上70%以下
気流	$0.5\text{m}/\text{s}$ 以下
ホルムアルデヒドの量※	$0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下

※ 建築基準法では、ホルムアルデヒドの基準値は明記されていないが、その発散による衛生上の支障がない換気設備の構造を定める上での事実上の性能目標値とされている。

3. 人体が床面等に接する場合には、低温火傷の危険性があるため、床表面の温度は、人体表面温度より低い温度とする必要がある。その上限は 30°C 程度が望ましい。
4. 一般にカビの発生しやすい資料の場合、温度 25°C のとき、相対湿度が70%だとカビは数ヶ月で繁殖し、75%を越すとその速度は急激に早まり、90%ではわずか2日で目に見える程度まで繁殖するといわれている。

カビが家の中で発生する条件は、温度(マイナス 10°C からプラス 50°C)がまず必要であるが、適温は 20°C から 30°C くらいである。次に、湿度であるが、およそ相対湿度が70%以上から100%である。カビの種類によって、この相対湿度には差異が生ずる。

建築基準法・総則

1 用語の定義

用語の定義

No. 1

次の記述のうち、建築基準法上、誤っているものはどれか。



A

ランク

ズバリ解説

H2801

1. レストランの調理室は、「居室」である。
2. 地上3階建ての共同住宅における2階の床及びこれを支持するはりに鉄筋を配置する工事の工程は、「特定工程」である。
3. 建築物に設ける消火用の貯水槽は、「建築設備」である。
4. 延べ面積2,000m²の警察署は、「特殊建築物」である。

解説

1. 法2条四号。作業のために継続的に使用する室は、居室である。レストラン、飲食店等の調理室は、「居室」に該当する。
2. 法7条の3第1項一号、令11条。階数が3以上である共同住宅の床及びはりに鉄筋を配置する工事の工程のうち、2階の床及びこれを支持するはりに鉄筋を配置するものは、「特定工程」に該当する。
3. 法2条三号。建築物に設ける消火設備は、「建築設備」に該当する。
4. 法2条二号。警察署は、規模にかかわらず「特殊建築物」に該当しない。特殊建築物は、法2条二号、法別表第一、令115条の3等に掲げるものをいう。

No. 2



A

ランク

ズバリ解説

ズバリ解説

H2701

次の記述のうち、建築基準法上、誤っているものはどれか。

1. 耐火建築物における外壁以外の主要構造部にあつては、「耐火構造」又は「当該建築物の周囲において発生する通常の火災による火熱に当該火災が終了するまで耐えるものとして、所定の技術的基準に適合する構造」のいずれかに該当するものでなければならない。
2. 脱落によって重大な危害を生ずるおそれがあるものとして国土交通大臣が定める天井を、「特定天井」という。
3. 建築物の周囲において発生する通常の火災による延焼の抑制に一定の効果を発揮するために外壁に必要とされる性能を、「準防火性能」という。
4. 建築材料の品質における「安全上、防火上又は衛生上重要である建築物の部分」には、主要構造部以外のバルコニーで防火上重要であるものとして国土交通大臣が定めるものも含まれる。

解説

1. 法2条九号の二イ。耐火建築物の主要構造部は、「耐火構造」又は「次の(i)、(ii)の性能に関して政令で定める技術的基準に適合するもの」をいうが、外壁以外の主要構造部は、(i)の性能に限られている。設問は(ii)の性能の記述である。
(i) 当該建築物の構造、建築設備及び用途に応じて屋内において発生が予測される火災による火熱に当該火災が終了するまで耐えること。
(ii) 当該建築物の周囲において発生する通常の火災による火熱に当該火災が終了するまで耐えること。
2. 令39条3項かつこ書。「特定天井」とは、脱落によって重大な危害を生ずるおそれがあるものとして大臣が定める天井をいう。
3. 法23条かつこ書。「準防火性能」とは、建築物の周囲において発生する通常の火災による延焼の抑制に一定の効果を発揮するために外壁に必要とされる性能をいう。
4. 法37条、令144条の3第五号。建築材料の品質における「安全上、防火上又は衛生上重要である建築物の部分」には、主要構造部以外の間仕切壁、揚げ床、最下階の床、小ばり、ひさし、局所的な小階段、屋外階段、バルコニー等の部分で防火上重要であるものとして大臣が定めるものは該当する。

構造力学

1 構造物の安定、静定構造物の応力

静定ラーメンの応力

No. 1

check

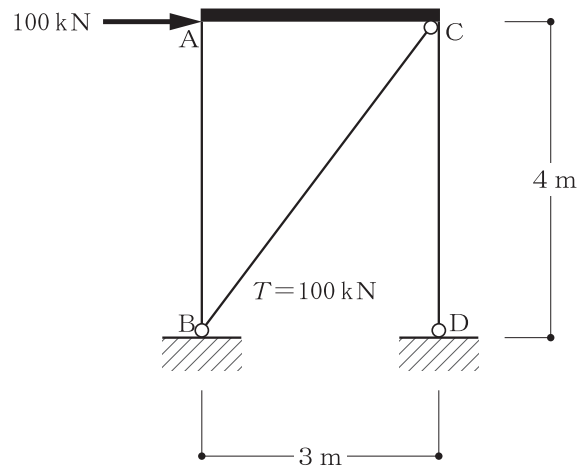
B

ランク

ズバリ解説

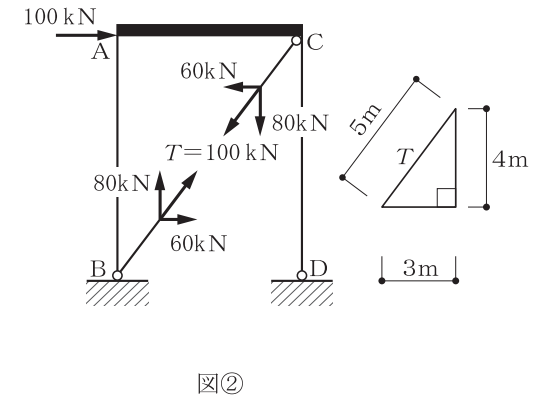
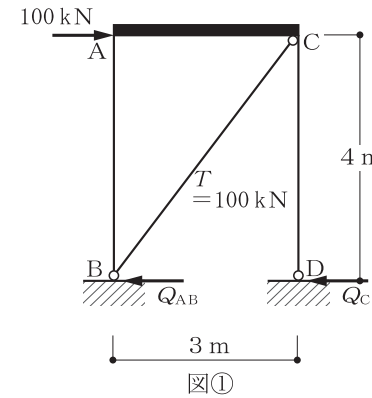
H2803

図のような筋かいを有する柱脚ピンの骨組に水平荷重100kNが作用したとき、部材BCの引張力 T は100kNであった。このとき、柱ABの柱頭A点における曲げモーメントの絶対値として、正しいものは、次のうちどれか。ただし、梁ACは剛体とし、柱ABと柱CDは等質等断面で伸縮はないものとする。



1. 0 kN・m
2. 20 kN・m
3. 40 kN・m
4. 80 kN・m

解説



柱ABに生じるせん断力 Q_{AB} と、せん断力 Q_{AB} が作用する反曲点を定め、柱ABのA点における曲げモーメント M_A を求める(図①)。

1. 水平荷重100kNを、斜材(部材BC)が負担する水平荷重と、ラーメンが負担する水平荷重(柱のせん断力)とに分けて考える。

① 斜材(部材BC)が負担する水平荷重を求める(図②)。

部材BCには、引張力 $T=100\text{kN}$ が生じている。 T の水平方向分力が、部材BCが負担する水平荷重となる。

直角三角形の三角比(3 : 4 : 5)から、 T の水平方向分力が得られる。

T の水平方向分力=部材BCが負担する水平荷重 $=100\text{kN} \times (\frac{3}{5}) = 60\text{kN}$

② ラーメンが負担する水平荷重(柱のせん断力)を求める(図①)。

ラーメンが負担する水平荷重(柱に生じるせん断力) $= 100\text{kN} - 60\text{kN} = 40\text{kN}$

柱ABと柱CDは等質等断面であり、かつ、柱頭及び柱脚の条件が同じなのでそれぞれの柱の負担水平荷重(せん断力)は等しく、柱ABと柱CDに生じるせん断力 Q_{AB} と Q_{CD} は次の通りとなる。

$$Q_{AB} = Q_{CD} = 40\text{kN} \times (\frac{1}{2}) = 20\text{kN}$$

2. 柱ABのA点の曲げモーメント M_A を求める(図①)。

梁は剛体なので、剛接合の柱頭は回転拘束とする。なお、柱脚はピンであるので、反曲点の位置は柱脚となる。

以上により、柱ABのA点の曲げモーメント M_A は、次の通りである。

$$\therefore M_A = Q_{AB} \times (\text{反曲点から柱頭までの距離}) = 20\text{kN} \times 4\text{m} = 80\text{kN} \cdot \text{m}$$

施工管理

1 請負契約

用語の定義

No. 1 次の記述のうち、四会連合協定「建築設計・監理等業務委託契約約款」（平成27年2月改正）又は民間（旧四会）連合協定「工事請負契約約款」（平成23年5月改正）に照らして、最も不適当なものはどれか。



B

ランク



H2825

1. 監理業務において、委託者は、必要あるときは受託者に対し指示をすることができるが、委託者の指示の内容が建築士法、建築基準法その他業務に関する法令に抵触し又は抵触するおそれがあると認められる場合、受託者は撤回又は変更を求めることができる。
2. 監理業務において、受託者は、委託者の承諾を得て監理業務の一部について、他の建築士事務所の開設者に委託した場合、委託者に対し、当該他の建築士事務所の開設者の受託に基づく行為全てについて責任を負う。
3. 工事の施工において、受注者は、監理者の処置が著しく適当でないと認められるときは、その理由を明示した書面をもって、発注者に対して異議を申し立てることができる。
4. 工事の施工において、受注者は、工事現場における施工の技術上の管理をつかさどる監理技術者又は主任技術者を定め、書面をもってその氏名を監理者に通知する。

解説

1. 委託者は、設計業務、監理業務又は調査・企画業務に関し、必要があるときは受託者に対し指示をすることができる。ただし、委託者の指示の内容が建築士法、建築基準法その他業務に関する法令に抵触し又は抵触するおそれがあると認められる場合、受託者は撤回又は変更を求めることができる。建築設計・監理業務委託契約約款3条。
2. 受託者は、設計業務又は監理業務の一部について、他の建築士事務所の開設者又は第三者に委託した場合、委託者に対し、当該他の建築士事務所の開設者又は当該第三者の受託に基づく行為全てについて責任を負う。建築設計・監理業務委託契約約款14条。
3. 受注者は、監理者の処置が著しく適当でないと認められるときは、その理由を明記した書面をもって、発注者に対して異議を申し立てることができる。工事請負契約約款12条。
4. 受注者は、現場代理人及び工事現場における施工の技術上の管理をつかさどる監理技術者または主任技術者並びに専門技術者を定め、書面をもってその氏名を発注者に通知する。工事請負契約約款10条。