

4 建築材料

4.1 木材

(1) 木材の分類

(2) 木材の組織

『過去問』

- | | | |
|-------------------------------|------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 木材組織 | 心材辺材 | 辺材は心材に比べて耐久性が低く、腐朽しやすく、蟻害も受けやすい |
| <input type="checkbox"/> 木材組織 | 背割 | 芯持ち材は乾燥に伴い必ず割れが生じるので、あらかじめ切れ目を入れておく |
| <input type="checkbox"/> 木材組織 | 比重 | 木材の真比重は樹種によらずほぼ同一、樹種で比重が異なるのは空隙率の違いから |
| <input type="checkbox"/> 木材組織 | 含水率 | 繊維飽和点（含水率 30%）以下では、含水率が低いほど強度は高い |
| <input type="checkbox"/> 木材組織 | 含水率 | 含水率が繊維飽和点以上の場合、強度が一定になる |
| <input type="checkbox"/> 木材組織 | 含水率 | 気乾含水率とは、通常の大気中に放置させて乾燥した場合の含水率 |
| <input type="checkbox"/> 木材組織 | 含水率 | 構造用部材の含水率は、20%以下が望ましい |
| <input type="checkbox"/> 木材組織 | 乾燥収縮 | 乾燥収縮率は、接線方向>半径方向>繊維方向 |
| <input type="checkbox"/> 木材組織 | 乾燥収縮 | 乾燥収縮率は、繊維方向よりも繊維に直角（接線・半径方向）の方が大きい |
| <input type="checkbox"/> 木材組織 | 乾燥収縮 | 板目材は乾燥すると木表側に凹に変形する |



(3) 木材の性質

『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|------|----|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 強度 | 繊維方向許容応力度は、曲げ>圧縮>引張>せん断 |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 強度 | 繊維飽和点（含水率 30%）以下では、含水率が低いほど強度は高い |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 強度 | 節、目切れ（材の表面で繊維が切れている状態）等があると強度が低下する |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 熱 | 燃焼によって材料表面に生じる炭化層は、内部の防火層となる |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 腐食 | 耐腐朽性の高い樹種には、クリ・ヒバなどがある |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 腐食 | 水中に没している木材は腐朽しない |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 蟻害 | 耐蟻性の低い木材には、アカマツ・ベイツガ等がある |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 蟻害 | ACQ（銅・アルキルアンモニウム化合物）は防腐・防蟻に有効 |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 他 | 紫外線を吸収すると劣化する |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 他 | 長時間に荷重に対してはクリープ現象（長期に渡る変形）が発生する |

(4) 木材の加工品

『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|-----|-----|--|
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | 普通合板は、耐力壁の面材として用いてはならない |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | インシュレーションボードとは、木材の繊維を加熱・加圧して作成（軟質繊維板） |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | パーティクルボードとは、木材の小片を接着剤を加えて加熱圧縮し成形 |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | 集成材とは、複数の小角材の繊維方向を平行に集成接着した材料 |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | 中質繊維板（MDF）は、乾燥繊維に接着剤を加え加熱圧縮成形した物（表面が平滑） |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | 単板積層材（LVL）は、厚さ 3mm 程度の単板を繊維方法を平行に積層接着した物 |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | 加圧式防腐処理木材は、現場で切断加工した際には、加工断面を再防腐処理する |



4.2 セメント・骨材・コンクリート

(1) セメント

『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|------|------|---|
| <input type="checkbox"/> | セメント | 種類特性 | セメントは、水と化学反応をして硬化する水硬性材料 |
| <input type="checkbox"/> | セメント | 種類特性 | セメントの硬化速度は、早強>普通>高炉 |
| <input type="checkbox"/> | セメント | 種類特性 | 強度の出現が早いセメントほど、発熱量が大きい |
| <input type="checkbox"/> | セメント | 種類特性 | セメントは粉末が細かいものほど、水和反応が早い |
| <input type="checkbox"/> | セメント | 種類特性 | セメントは、水和反応により水酸化カルシウムが生成されアルカリ性を示す |
| <input type="checkbox"/> | セメント | 種類特性 | ポルトランドセメントには、凍結時間を調整するためにせっこうが混合されている |
| <input type="checkbox"/> | セメント | 種類特性 | 中庸熱ポルトランドセメントは、水和熱や乾燥収縮が少なくひび割れが生じにくい |
| <input type="checkbox"/> | セメント | 種類特性 | 高炉セメント B 種は、化学的浸食作用・アルカリ骨材反応に対する抵抗性に優れる |

(2) 骨材

『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|----|----|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 骨材 | 骨材 | 骨材の粒径は均一でないほうが良い（大小様々な骨材を混ぜること） |
| <input type="checkbox"/> | 骨材 | 骨材 | アルカリ骨材反応とは、アルカリ成分に反応する骨材が膨張する現象 |
| <input type="checkbox"/> | 骨材 | 骨材 | アルカリ骨材反応が発生すると、ひび割れが生じることがある |
| <input type="checkbox"/> | 骨材 | 骨材 | 骨材に含まれる塩化物や粘土塊はコンクリートの耐久性を低下させる |
| <input type="checkbox"/> | 骨材 | 骨材 | 高炉スラグ粗骨材は、溶鉱炉で銑鉄と同時に生成される熔融スラグを冷却したもの |



(3) コンクリート

※ コンクリートの強度

表 コンクリートの許容応力度

長期			短期		
圧縮	引張	せん断	圧縮	引張	せん断
$F_c/3$	-	$F_c/30$	長期×2	-	長期×1.5

『過去問』

- コンクリ 強度 コンクリートの強度は、圧縮>曲げ>引張
- コンクリ 強度 コンクリートの強度は、圧縮：引張=10：1 程度
- コンクリ 強度 圧縮強度は、水セメント比が大きいものほど小さい
- コンクリ 強度 圧縮強度試験は材齢 28 日で行う
- コンクリ 強度 短期許容圧縮応力度は、基準強度×2/3
- コンクリ 強度 許容付着応力度は、上端筋 < その他（下端筋）、上端はセメントが沈殿して薄い
- コンクリ 強度 異形鉄筋のほうが、丸鋼よりも付着強度は大きい
- コンクリ 強度 かぶり厚は、部材の耐久性・強度・耐火性に影響する



絶対容量 (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
V_w	V_c	V_s	V_g	W	C	S	G

『過去問』

- コンクリ 調合設計 品質基準強度とは、打設するコンクリートに求められる強度
- コンクリ 調合設計 品質基準強度とは、設計基準強度に+3N/mm²したもの
- コンクリ 調合設計 調合設計における強度は、調合強度>品質基準強度>設計基準強度
- コンクリ 調合設計 水セメント比は、65%以下（水量が多いと強度低下）
- コンクリ 調合設計 空気量は、6%以下
- コンクリ 調合設計 塩化物イオンは、0.3kg/立米以下
- コンクリ 単位水量 普通コンクリートの単位水量は、185kg/立米以下
- コンクリ 単位水量 単位水量を増大させると耐久性が低下する
- コンクリ 単位水量 スランプ値は、単位水量が多いものほど大きい
- コンクリ 単位水量 乾燥収縮は、単位水量が少ない・単位骨材量が多いものほど小さい
- コンクリ 単位水量 ひび割れは、単位水量が多いほど発生しやすい
- コンクリ セメント量 単位セメント量の最小値は、270kg/立米以上
- コンクリ 混和剤 AE 材の効果：フリーディング防止・ワーカビリティ向上・単位水量低減
- コンクリ 混和剤 AE 材の効果：耐久性の向上・空気量増加・凍結防止、ただし強度は若干低下
- コンクリ 混和剤 凝結遅延剤は、効果の速度を遅くして発熱量を下げる作用がある
- コンクリ 混和剤 膨張剤を用いると、硬化時のひび割れの防止となる
- コンクリ 混和剤 流動化剤により、フレッシュコンクリートの流動性を向上させる効果が得られる
- コンクリ 混和剤 フライアッシュはワーカビリティを向上させるが、中性化には注意
- コンクリ 調合他 計画供用期間が長期（100 年間大規模捕集不要）の場合は、回収水を用いてはならない
- コンクリ 調合他 水和反応熱（発熱）は、単位セメント量が多いものほど大きい



※ フレッシュコンクリートの性質

『過去問』

- コンクリ 生コン スランプ値とは、コンクリートの山が沈んだ長さ
- コンクリ 生コン スランプ値が大きいものほど、軟らかく分離が生じやすい
- コンクリ 生コン コールドジョイント防止、先に打ち込んだ生コンが固まる前に次のコンクリートを打設
- コンクリ 生コン 打設後のひび割れ防止のために、硬化前にタンピングを行う
- コンクリ 生コン 打設後5日間は、コンクリートの温度が2℃を下回らないようにする
- コンクリ 生コン ブリーディングは、フレッシュコンクリート内の水の一部が分離上昇する現象
- コンクリ 生コン エフロレッセンスは、コンクリート内の炭酸カルシウムなどが表面に析出した白色物質

※ 固まったコンクリートの性質

『過去問』

- コンクリ 物理的特性 普通コンクリートの単位容積重量は、22kN/立米程度
- コンクリ 物理的特性 ヤング係数は、圧縮強度が高い材料ほど大きい
- コンクリ 物理的特性 コンクリートと鋼材の線膨張係数はほぼ等しい
- コンクリ 硬化後 中性化は、空気中の二酸化炭素と反応して生じる
- コンクリ 硬化後 圧縮強度が高いもの・水セメント比が小さいものほど、中性化速度は遅くなる
- コンクリ 硬化後 クリープとは外力が継続して作用すると、時間経過とともにひずみが増大する現象



『過去問』

- コンクリ 特殊 プレストレストコンクリート：PC鋼材によりプレストレスを与えた構造
- コンクリ 特殊 プレキャストコンクリート：工場で予め成形されたコンクリート材料
- コンクリ 特殊 軽量気泡コンクリート（ALC）：多孔質な材料であり断熱性・耐火性には優れる
- コンクリ 特殊 軽量気泡コンクリート（ALC）：防湿・防水性には劣る

4.3 金属材料

(1) 鋼材

※ 強度

表 鋼材の許容応力度

長期				短期
圧縮	引張	曲げ	せん断	全て
F/1.5			F/1.5√3	長期×1.5

『過去問』

- 鋼材 強度 炭素量が多いほど、硬質で引張強度が高くなる
- 鋼材 強度 炭素含有量が増えると溶接性能が低下する
- 鋼材 強度 鋼材の焼入れは、硬度・強度は向上するが、粘りは低下する（もろくなる）
- 鋼材 強度 瞬間的に大きな荷重がかかる、低温時に荷重がかかる等で脆性破壊の危険あり
- 鋼材 強度 弾性とは、荷重が抜けた際に変形がもとに戻る状態のこと
- 鋼材 強度 鋼材の硬さは引張り強さと関係がある（ビッカース硬さ等の測定で予測が可能）



※ 物理的性質等

『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|----|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 物理的特性 | 鋼材とコンクリートの線膨張係数はほぼ同じ |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 物理的特性 | 鋼材のヤング係数は、強さにかかわらず $205 \times 10^3 \text{N/mm}^2$ 程度で一定値 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 物理的特性 | 鋼材は、温度が 10°C 上昇すると 0.01% 伸びる（ 10m で 1mm 程度の伸び） |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 物理的特性 | 20N/mm^2 の引張を受けると 0.01% 伸びる（ 10m で 1mm 程度の伸び） |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 物理的特性 | 建築構造用耐火鋼（FR 鋼）のヤング係数・降伏点・引張強さは一般鋼とほぼ同等 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 物理的特性 | 鋼材の比重は、アルミニウムの約 3 倍程度、コンクリートの 3 倍以上 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 耐火性 | 鋼材の温度変化による強度特性は、 $200 \sim 300$ 度程度で最大となる |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 耐火性 | 鋼材の温度が高くなると、ヤング係数・降伏点強度は低下する |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 腐食 | 鋼材表面の黒皮は、防食効果あり |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 腐食 | 金属は、異種金属と触れると電食（弱いほうが溶け出す）が生じる |

※ 規格

『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|----|----|--|
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | SN：建築構造用圧延鋼材、SS：一般構造用圧延鋼材、SM：溶接構造用圧延鋼材 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | SNR：建築構造用圧延棒鋼、BCP：建築構造用冷間プレス成形形鋼管 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | SSC：一般構造用軽量形鋼（薄い材料なので腐食や溶接に留意） |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | STK：一般構造用炭素鋼管、SD：異形鉄筋、SR：丸鋼 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | SS は、一般構造用圧延鋼材（溶接不可） |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | 建築構造用圧延鋼材 SN において、溶接を行う場合は B 種・C 種を用いる |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | 異形棒鋼 SD345 の降伏点下限値は 345N/mm^2 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | SM400 は、引張強さの下限値が 400N |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | 建築構造用圧延鋼材 SN490 の引張り強さの下限値は 490N/mm^2 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | 建築構造用圧延鋼材 SN400 と一般構造用圧延鋼材 SS400 の引張強さは同等 |



『過去問』

- 非鉄金属 アルミニウム 溶融亜鉛アルミニウム合金メッキ鋼板は、溶融亜鉛メッキ鋼板よりも耐朽性に優れる
- 非鉄金属 チタン チタン板は耐朽性・耐食性に優れ、軽量

4.4 ガラス・塗料・その他の材料

(1) 板ガラスの種類と特徴

『過去問』

- ガラス 種類 フロート板ガラスは、表面の平滑度が高い透明なガラス
- ガラス 種類 型板ガラスは、ガラス表面に模様をつけたガラス
- ガラス 種類 網入りガラスは、板ガラスの中に金属網を封入したもの（破片の飛散防止、防火用）
- ガラス 種類 熱線吸収板ガラスは、金属粉を含み日射エネルギーを吸収する
- ガラス 種類 熱線反射ガラスは、ガラス表面に反射率の高い薄膜をコーティング（冷房負荷の低減）
- ガラス 種類 Low-E ガラスは、表面に特殊な金属膜をコーティングした低放射率ガラス
- ガラス 種類 倍強度・強化ガラスは、フロート板ガラスよりも強度が高い、加工後の切断は不可
- ガラス 種類 合わせガラスは、2枚の板ガラスの間に中間膜を貼りあわせて製造（破片の飛散防止）
- ガラス 種類 複層ガラスは、2枚の板ガラスをスペーサーで一定間隔中空層をもたせたもの（断熱効果）
- ガラス 種類 ガラスブロックは、内部の気圧が低く、断熱性・遮音性に優れる
- ガラス 施工 ストラクチャル・シーラント・グレイジング：構造シーラントでガラスを接着する構法



(2) 塗料

- ・ 油性ペイント・油性調合ペイント（オイルペイント、OP）：乾性油やボイル油と顔料を練り合わせた塗料、安価、刷毛塗り可能、木部・鉄部塗装に多用、耐アルカリ性無し（コンクリート、モルタルには使用不可）、臭いが若干残る
- ・ クリアラッカー：植物系細胞のセルロースを用いる、木材に良くなじむ、塗膜が薄いために耐候性・耐熱性・耐溶剤性・耐摩耗性に乏しい
- ・ アルミニウムペイント（ALP）：塗膜表層部に光沢のある強い皮膜を形成、耐熱・防水・錆止効果あり、鋼製器具・貯水槽・ダクト・配管・鉄塔・航空機の塗装に用いられる、木材不可
- ・ エポキシ樹脂塗料（EXP）：耐アルカリ性・難燃性・耐水性・耐候性・耐薬性・付着性に優れる、各種用途に採用可能、紫外線に当たると変色する
- ・ 酢酸ビニル系エマルジョンペイント（EP）：安価、耐水性・耐候性に劣るので外装には適さない、艶も微妙、水性なので臭い少ない
- ・ アクリル樹脂塗料（AE）：耐水性・耐アルカリ性・耐候性を有する、家具・間仕切り・建具等に相性良し、光沢・耐黄変性良
- ・ ポリウレタン樹脂塗料（UE）：アクリル樹脂塗料よりも耐候性・耐久性が優れる、埃に注意、原料は石油
- ・ フッ素樹脂塗料：建築塗料の中では最も高価、超耐候性を有しメンテフリーとされる

『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|--------|------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 塗料・接着剤 | 塗料 | 油性ペイントは、コンクリート系のアルカリ下地には塗布できない |
| <input type="checkbox"/> | 塗料・接着剤 | 塗料 | クリアラッカーは、屋外での使用に適さない（耐水性に劣る） |
| <input type="checkbox"/> | 塗料・接着剤 | 塗料 | アルミニウムペイントは、熱線を反射し素地の温度上昇を防ぐ |
| <input type="checkbox"/> | 塗料・接着剤 | 塗料 | エポキシ樹脂塗りに用いられる硬化剤は、冬季では混合割合を増やしてはならない |
| <input type="checkbox"/> | 塗料・接着剤 | 塗料 | 2液形エポキシ樹脂系エナメルは、耐酸性・耐アルカリ性・耐水性を有する |
| <input type="checkbox"/> | 塗料・接着剤 | 塗料 | セラックニスは、速乾性の塗料であり、木材の節止めに用いられる |
| <input type="checkbox"/> | 塗料・接着剤 | 塗料 | 鉛丹錆止めペイント：塗膜の付着性を低下させるので、亜鉛めっき鋼への使用不可 |
| <input type="checkbox"/> | 塗料・接着剤 | 下地調整 | 素地調整材は、塗り回数や塗料種に比べて、塗膜の耐久性に及ぼす影響が大きい |
| <input type="checkbox"/> | 塗料・接着剤 | 下地調整 | エッチングプライマーは、素地との付着性を向上させるもの（湿気に弱い） |
| <input type="checkbox"/> | 塗料・接着剤 | 接着剤 | 酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤は、耐水性・耐熱性・耐アルカリ性に劣る |
| <input type="checkbox"/> | 塗料・接着剤 | 接着剤 | 尿素樹脂系接着剤を用いた合板は、ホルムアルデヒドが飛散する可能性あり |
| <input type="checkbox"/> | 塗料・接着剤 | 接着剤 | 澱粉系接着剤は、石膏ボード下地に壁紙を貼り付ける場合に用いられる |
| <input type="checkbox"/> | 塗料・接着剤 | 接着剤 | ボンドブレーカーは、シーリング材が三面接着により破断することを防止する |



(3) 左官材料

- ・ 漆喰（しっくい）：石灰岩を焼成してできた生石灰に水を作用させてつくる消石灰に、海藻糊、麻などのすさ、場合によって砂や着色剤（べんがら＝赤、群青など）を混入、表面は柔らかく傷がつきやすい
- ・ 石膏（せっこう）：ひび割れしにくい内装用の酸性材料、硬化時に膨脹するのでひび割れしにくい、水分を多く含むと弱体化するので外壁や浴室などには使えない、火災時に結合水の蒸発により熱を奪うので防火性に優れる

『過去問』

- その他 左官材料 漆喰（しっくい）は、消石灰にすさ・のりなどを混ぜたもの、空気と反応して硬化
- その他 左官材料 石膏（せっこう）は、火災時に結合水の蒸発により熱を奪うので、防火性に優れる
- その他 左官材料 石膏プラスターは、セメントモルタルに比べて硬化速度は速い

(4) タイル

表 タイルの種類

素地	吸水率（％）	用途
磁器質	1%以下	外装・内装・床・モザイク
せつ器質	5%以下	外装・内装・床
陶器質	22%以下	外装・内装

『過去問』

- その他 タイル 磁器質タイルは、吸水率が低い
- その他 タイル せつ器質タイルは磁器質タイルよりも吸水率は高いが、透水しないので屋外使用可
- その他 タイル タイルのうわ薬には、タイル表面からの吸水や透水を少なくする効果あり
- その他 タイル テラゾ（擬石）タイルは、室内の床等に用いられる

(5) 石材

表 石材の特性

	種類	特徴	用途
火 成 岩	花崗岩類	通称御影石、磨くと光沢あり、吸水性小、耐久性○、耐摩耗性○、加工性○、耐火性×	壁・床の外・内装、階段石
	安山岩類	玄武岩・鉄平岩など、ガラス質、光沢無し、吸水性小、耐久性○、耐摩耗性○、耐火性○	壁・床の外装、階段石、石垣、基礎
水 成 岩	粘板岩類	薄板が得られる、吸水性小、耐久性○、耐曲げ強度○	屋根葺き、壁・床の外装
	凝灰岩類	大谷石、軽量、光沢無し、吸水性大、耐久性×、耐摩耗性×、耐火性○	壁の内装
変 成 岩	大理石類	光沢もあり美しい、吸水性小、耐酸性×、耐火性×、イタリア・ポルトガル・ギリシャなどからも輸入、屋外使用厳禁	壁・床の内装、人造石原料
	蛇紋岩類	黒・緑・白などの模様あり、光沢あり、材質は大理石とほぼ同じ	壁・床の内装、人造石原料



『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|-----|----|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | その他 | 石材 | 大理石は、耐酸性に劣るので屋外での仕様には留意する |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 石材 | 砂岩は、耐火性を有する |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 石材 | 花崗岩（御影石）は耐火性に劣る、でも耐酸性は比較的あるので屋外の使用可能 |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 石材 | 石張り仕上げの目地に生じる白い結晶物は、エフロレンスとよばれる |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 石材 | テラゾとは擬石のこと、室内の壁や床などの仕上げ材として用いられる |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 石材 | 石張りの伸縮調整用目地にはシーリング材等を用いる |

(6) 防火・断熱・吸音・遮音材料

『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|-----|-----|--|
| <input type="checkbox"/> | その他 | 加工品 | 石膏プラスターボードは、石膏プラスター塗壁の下地材として用いられる |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 加工品 | 軽量気泡コンクリート（ALC）は、多孔質な材料であり断熱性・耐火性には優れる |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 加工品 | インシュレーションボードは、木材の繊維を加熱・加圧して作成（断熱性あり） |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 加工品 | シーリング石膏ボードは、石膏ボードに防水・耐水処理を施したもの |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 加工品 | グラスウールは、透湿性が高い、水分を吸収すると断熱性が低下する |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 加工品 | プラスチック系断熱材は、紫外線に当たると劣化する |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 加工品 | ロックウール・グラスウールは、断熱性が高い |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 加工品 | 発泡プラスチック系断熱材は、繊維系断熱材に比べて断熱性は優れる |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 加工品 | 住宅屋根用スレートは、セメント・ケイ酸質原料・繊維質材料を加圧成形したもの |

(7) その他

『過去問』

- | | | | |
|--------------------------|-----|--------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | その他 | アスファルト | アスファルトシングルは不織布にアスファルトを含浸し表面に砂粒を圧着 |
| <input type="checkbox"/> | その他 | 瓦 | いぶし瓦（黒瓦）は釉薬を用いない |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | インシュレーションボードは、木材の繊維を加熱・加圧して作成（断熱性あり） |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | シーリング石膏ボードは、石膏ボードに防水・耐水処理を施したもの |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | グラスウールは、透湿性が高い、水分を吸収すると断熱性が低下する |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | プラスチック系断熱材は、紫外線に当たると劣化する |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | ロックウール・グラスウールは、断熱性が高い |



4 建築材料

4.1 木材

(2) 木材の組織

- | | | | |
|--------------------------|------|------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 木材組織 | 心材辺材 | 辺材は心材に比べて耐久性が低く、腐朽しやすく、蟻害も受けやすい |
| <input type="checkbox"/> | 木材組織 | 背割 | 芯持ち材は乾燥に伴い必ず割れが生じるので、あらかじめ切れ目を入れておく |
| <input type="checkbox"/> | 木材組織 | 比重 | 木材の真比重は樹種によらずほぼ同一、樹種で比重が異なるのは空隙率の違いから |
| <input type="checkbox"/> | 木材組織 | 含水率 | 繊維飽和点（含水率 30%）以下では、含水率が低いほど強度は高い |
| <input type="checkbox"/> | 木材組織 | 含水率 | 含水率が繊維飽和点以上の場合は、強度が一定になる |
| <input type="checkbox"/> | 木材組織 | 含水率 | 気乾含水率とは、通常の大気中に放置させて乾燥した場合の含水率 |
| <input type="checkbox"/> | 木材組織 | 含水率 | 構造用部材の含水率は、20%以下が望ましい |
| <input type="checkbox"/> | 木材組織 | 乾燥収縮 | 乾燥収縮率は、接線方向>半径方向>繊維方向 |
| <input type="checkbox"/> | 木材組織 | 乾燥収縮 | 乾燥収縮率は、繊維方向よりも繊維に直角（接線・半径方向）の方が大きい |
| <input type="checkbox"/> | 木材組織 | 乾燥収縮 | 板目材は乾燥すると木表側に凹に変形する |

(3) 木材の性質

- | | | | |
|--------------------------|------|----|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 強度 | 繊維方向許容応力度は、曲げ>圧縮>引張>せん断 |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 強度 | 繊維飽和点（含水率 30%）以下では、含水率が低いほど強度は高い |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 強度 | 節、目切れ（材の表面で繊維が切れている状態）等があると強度が低下する |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 熱 | 燃焼によって材料表面に生じる炭化層は、内部の防火層となる |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 腐食 | 耐腐朽性の高い樹種には、クリ・ヒバなどがある |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 腐食 | 水中に没している木材は腐朽しない |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 蟻害 | 耐蟻性の低い木材には、アカマツ・バイツガ等がある |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 蟻害 | ACQ（銅・アルキルアンモニウム化合物）は防腐・防蟻に有効 |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 他 | 紫外線を吸収すると劣化する |
| <input type="checkbox"/> | 木材性質 | 他 | 長時間に荷重に対してはクリープ現象（長期に渡る変形）が発生する |

(4) 木材の加工品

- | | | | |
|--------------------------|-----|-----|--|
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | 普通合板は、耐力壁の面材として用いてはならない |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | インシュレーションボードとは、木材の繊維を加熱・加圧して作成（軟質繊維板） |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | パーティクルボードとは、木材の小片を接着剤を加えて加熱圧縮し成形 |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | 集成材とは、複数の小角材の繊維方向を平行に集成接着した材料 |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | 中質繊維板（MDF）は、乾燥繊維に接着剤を加え加熱圧縮成形した物（表面が平滑） |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | 単板積層材（LVL）は、厚さ 3mm 程度の単板を繊維方法を平行に積層接着した物 |
| <input type="checkbox"/> | 加工品 | 加工品 | 加圧式防腐処理木材は、現場で切断加工した際には、加工断面を再防腐処理する |



4.2 セメント・骨材・コンクリート

(1) セメント

- セメント 種類特性 セメントは、水と化学反応をして硬化する水硬性材料
- セメント 種類特性 セメントの硬化速度は、早強>普通>高炉
- セメント 種類特性 強度の出現が早いセメントほど、発熱量が大きい
- セメント 種類特性 セメントは粉末が細かいものほど、水和反応が早い
- セメント 種類特性 セメントは、水和反応により水酸化カルシウムが生成されアルカリ性を示す
- セメント 種類特性 ポルトランドセメントには、凍結時間を調整するためにせっこうが混合されている
- セメント 種類特性 中庸熟ポルトランドセメントは、水和熱や乾燥収縮が少なくひび割れが生じにくい
- セメント 種類特性 高炉セメント B 種は、化学的浸食作用・アルカリ骨材反応に対する抵抗性に優れる

(2) 骨材

- 骨材 骨材 骨材の粒径は均一でないほうが良い（大小様々な骨材を混ぜること）
- 骨材 骨材 アルカリ骨材反応とは、アルカリ成分に反応する骨材が膨張する現象
- 骨材 骨材 アルカリ骨材反応が発生すると、ひび割れが生じることがある
- 骨材 骨材 骨材に含まれる塩化物や粘土塊はコンクリートの耐久性を低下させる
- 骨材 骨材 高炉スラグ粗骨材は、溶鉱炉で銑鉄と同時に生成される溶融スラグを冷却したもの

(3) コンクリート

※ コンクリートの強度

- コンクリ 強度 コンクリートの強度は、圧縮>曲げ>引張
- コンクリ 強度 コンクリートの強度は、圧縮：引張=10：1 程度
- コンクリ 強度 圧縮強度は、水セメント比が大きいものほど小さい
- コンクリ 強度 圧縮強度試験は材齢 28 日で行う
- コンクリ 強度 短期許容圧縮応力度は、基準強度×2/3
- コンクリ 強度 許容付着応力度は、上端筋 < その他（下端筋）、上端はセメントが沈殿して薄い
- コンクリ 強度 異形鉄筋のほうが、丸鋼よりも付着強度は大きい
- コンクリ 強度 かぶり厚は、部材の耐久性・強度・耐火性に影響する



※ 調合設計

- コンクリ 調合設計 品質基準強度とは、打設するコンクリートに求められる強度
- コンクリ 調合設計 品質基準強度とは、設計基準強度に $+3\text{N}/\text{mm}^2$ したもの
- コンクリ 調合設計 調合設計における強度は、調合強度 $>$ 品質基準強度 $>$ 設計基準強度
- コンクリ 調合設計 水セメント比は、65%以下（水量が多いと強度低下）
- コンクリ 調合設計 空気量は、6%以下
- コンクリ 調合設計 塩化物イオンは、 $0.3\text{kg}/\text{立米}$ 以下
- コンクリ 単位水量 普通コンクリートの単位水量は、 $185\text{kg}/\text{立米}$ 以下
- コンクリ 単位水量 単位水量を増大させると耐久性が低下する
- コンクリ 単位水量 スランプ値は、単位水量が多いものほど大きい
- コンクリ 単位水量 乾燥収縮は、単位水量が少ない・単位骨材量が多いものほど小さい
- コンクリ 単位水量 ひび割れは、単位水量が多いほど発生しやすい
- コンクリ セメント量 単位セメント量の最小値は、 $270\text{kg}/\text{立米}$ 以上
- コンクリ 混和剤 AE材の効果：フリーディング防止・ワーカビリティ向上・単位水量低減
- コンクリ 混和剤 AE材の効果：耐久性の向上・空気量増加・凍結防止、ただし強度は若干低下
- コンクリ 混和剤 凝結遅延剤は、効果の速度を遅くして発熱量を下げる作用がある
- コンクリ 混和剤 膨張剤を用いると、硬化時のひび割れの防止となる
- コンクリ 混和剤 流動化剤により、フレッシュコンクリートの流動性を向上させる効果が得られる
- コンクリ 混和剤 フライアッシュはワーカビリティを向上させるが、中性化には注意
- コンクリ 調合他 計画供用期間が長期（100年間大規模捕集不要）の場合は、回収水を用いてはならない
- コンクリ 調合他 水和反応熱（発熱）は、単位セメント量が多いものほど大きい

※ フレッシュコンクリートの性質

- コンクリ 生コン スランプ値とは、コンクリートの山が沈んだ長さ
- コンクリ 生コン スランプ値が大きいものほど、軟らかく分離が生じやすい
- コンクリ 生コン コールドジョイント防止、先に打ち込んだ生コンが固まる前に次のコンクリートを打設
- コンクリ 生コン 打設後のひび割れ防止のために、硬化前にタンピングを行う
- コンクリ 生コン 打設後5日間は、コンクリートの温度が 2°C を下回らないようにする
- コンクリ 生コン フリーディングは、フレッシュコンクリート内の水の一部が分離上昇する現象
- コンクリ 生コン エフロッセンスは、コンクリート内の炭酸カルシウムなどが表面に析出した白色物質

※ 固まったコンクリートの性質

- コンクリ 物理的特性 普通コンクリートの単位容積重量は、 $22\text{kN}/\text{立米}$ 程度
- コンクリ 物理的特性 ヤング係数は、圧縮強度が高い材料ほど大きい
- コンクリ 物理的特性 コンクリートと鋼材の線膨張係数はほぼ等しい
- コンクリ 硬化後 中性化は、空気中の二酸化炭素と反応して生じる
- コンクリ 硬化後 圧縮強度が高いもの・水セメント比が小さいものほど、中性化速度は遅くなる
- コンクリ 硬化後 クリープとは外力が継続して作用すると、時間経過とともにひずみが増大する現象



※ 特殊コンクリート

- | | | | |
|--------------------------|------|----|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | コンクリ | 特殊 | プレストレストコンクリート：PC鋼材によりプレストレスを与えた構造 |
| <input type="checkbox"/> | コンクリ | 特殊 | プレキャストコンクリート：工場ですべて成形されたコンクリート材料 |
| <input type="checkbox"/> | コンクリ | 特殊 | 軽量気泡コンクリート（ALC）：多孔質な材料であり断熱性・耐火性には優れる |
| <input type="checkbox"/> | コンクリ | 特殊 | 軽量気泡コンクリート（ALC）：防湿・防水性には劣る |

4.3 金属材料

(1) 鋼材

※ 強度

- | | | | |
|--------------------------|----|----|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 強度 | 炭素量が多いほど、硬質で引張強度が高くなる |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 強度 | 炭素含有量が増えると溶接性能が低下する |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 強度 | 鋼材の焼入れは、硬度・強度は向上するが、粘りは低下する（もろくなる） |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 強度 | 瞬間的に大きな荷重がかかる、低温時に負荷がかかる等で脆性破壊の危険あり |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 強度 | 弾性とは、荷重が抜けた際に変形がもとに戻る状態のこと |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 強度 | 鋼材の硬さは引張り強さと関係がある（ビッカース硬さ等の測定で予測が可能） |

※ 物理的性質等

- | | | | |
|--------------------------|----|-------|--|
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 物理的特性 | 鋼材とコンクリートの線膨張係数はほぼ同じ |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 物理的特性 | 鋼材のヤング係数は、強さにかかわらず $205 \times 10^3 \text{N/mm}^2$ 程度で一定値 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 物理的特性 | 鋼材は、温度が 10°C 上昇すると 0.01% 伸びる（10m で 1mm 程度の伸び） |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 物理的特性 | 20N/mm^2 の引張を受けると 0.01% 伸びる（10m で 1mm 程度の伸び） |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 物理的特性 | 建築構造用耐火鋼（FR鋼）のヤング係数・降伏点・引張強さは一般鋼とほぼ同等 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 物理的特性 | 鋼材の比重は、アルミニウムの約3倍程度、コンクリートの3倍以上 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 耐火性 | 鋼材の温度変化による強度特性は、 $200 \sim 300$ 度程度で最大となる |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 耐火性 | 鋼材の温度が高くなると、ヤング係数・降伏点強度は低下する |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 腐食 | 鋼材表面の黒皮は、防食効果あり |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 腐食 | 金属は、異種金属と触れると電食（弱いほうが溶け出す）が生じる |

※ 規格

- | | | | |
|--------------------------|----|----|--|
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | SN：建築構造用圧延鋼材、SS：一般構造用圧延鋼材、SM：溶接構造用圧延鋼材 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | SNR：建築構造用圧延棒鋼、BCP：建築構造用冷間プレス成形形鋼管 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | SSC：一般構造用軽量形鋼（薄い材料なので腐食や溶接に留意） |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | STK：一般構造用炭素鋼管、SD：異形鉄筋、SR：丸鋼 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | SSは、一般構造用圧延鋼材（溶接不可） |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | 建築構造用圧延鋼材 SNにおいて、溶接を行う場合はB種・C種を用いる |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | 異形棒鋼 SD345 の降伏点下限値は 345N/mm^2 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | SM400 は、引張強さの下限値が 400N |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | 建築構造用圧延鋼材 SN490 の引張り強さの下限値は 490N/mm^2 |
| <input type="checkbox"/> | 鋼材 | 規格 | 建築構造用圧延鋼材 SN400 と一般構造用圧延鋼材 SS400 の引張強さは同等 |



(2) 非鉄金属 (アルミニウム)

- 非鉄金属 アルミニウム 溶融亜鉛アルミニウム合金メッキ鋼板は、溶融亜鉛メッキ鋼板よりも耐朽性に優れる
- 非鉄金属 チタン チタン板は耐朽性・耐食性に優れ、軽量

4.4 ガラス・塗料・その他の材料

(1) 板ガラスの種類と特徴

- ガラス 種類 フロート板ガラスは、表面の平滑度が高い透明なガラス
- ガラス 種類 型板ガラスは、ガラス表面に模様をつけたガラス
- ガラス 種類 網入りガラスは、板ガラスの中に金属網を封入したもの（破片の飛散防止、防火用）
- ガラス 種類 熱線吸収板ガラスは、金属粉を含み日射エネルギーを吸収する
- ガラス 種類 熱線反射ガラスは、ガラス表面に反射率の高い薄膜をコーティング（冷房負荷の低減）
- ガラス 種類 Low-E ガラスは、表面に特殊な金属膜をコーティングした低放射率ガラス
- ガラス 種類 倍強度・強化ガラスは、フロート板ガラスよりも強度が高い、加工後の切断は不可
- ガラス 種類 合わせガラスは、2枚の板ガラスの間に中間膜を貼りあわせて製造（破片の飛散防止）
- ガラス 種類 複層ガラスは、2枚の板ガラスをスペーサーで一定間隔中空層をもたせたもの（断熱効果）
- ガラス 種類 ガラスブロックは、内部の気圧が低く、断熱性・遮音性に優れる
- ガラス 施工 ストラクチャル・シーラント・グレイジング：構造シーラントでガラスを接着する構法

(2) 塗料

- 塗料・接着剤 塗料 油性ペイントは、コンクリート系のアルカリ下地には塗布できない
- 塗料・接着剤 塗料 クリアラッカーは、屋外での使用に適さない（耐水性に劣る）
- 塗料・接着剤 塗料 アルミニウムペイントは、熱線を反射し素地の温度上昇を防ぐ
- 塗料・接着剤 塗料 エポキシ樹脂塗りに用いられる硬化剤は、冬季では混合割合を増やしてはならない
- 塗料・接着剤 塗料 2液形エポキシ樹脂エナメルは、耐酸性・耐アルカリ性・耐水性を有する
- 塗料・接着剤 塗料 セラックニスは、速乾性の塗料であり、木材の節止めに用いられる
- 塗料・接着剤 塗料 鉛丹錆止めペイント：塗膜の付着性を低下させるので、亜鉛めっき鋼への使用不可
- 塗料・接着剤 下地調整 素地調整材は、塗り回数や塗料種に比べて、塗膜の耐久性に及ぼす影響が大きい
- 塗料・接着剤 下地調整 エッチングプライマーは、素地との付着性を向上させるもの（湿気に弱い）
- 塗料・接着剤 接着剤 酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤は、耐水性・耐熱性・耐アルカリ性に劣る
- 塗料・接着剤 接着剤 尿素樹脂系接着剤を用いた合板は、ホルムアルデヒドが飛散する可能性あり
- 塗料・接着剤 接着剤 澱粉系接着剤は、石膏ボード下地に壁紙を貼り付ける場合に用いられる
- 塗料・接着剤 接着剤 ボンドブレイカーは、シーリング材が三面接着により破断することを防止する

(3) 左官材料

- その他 左官材料 漆喰（しっくい）は、消石灰にすき・のりなどを混ぜたもの、空気と反応して硬化
- その他 左官材料 石膏（せっこう）は、火災時に結合水の蒸発により熱を奪うので、防火性に優れる
- その他 左官材料 石膏プラスターは、セメントモルタルに比べて硬化速度は速い



(4) タイル

- その他 タイル 磁器質タイルは、吸水率が低い
- その他 タイル セッ器質タイルは磁器質タイルよりも吸水率は高いが、透水しないので屋外使用可
- その他 タイル タイルのうわ薬には、タイル表面からの吸水や透水を少なくする効果あり
- その他 タイル テラゾ（擬石）タイルは、室内の床等に用いられる

(5) 石材

- その他 石材 大理石は、耐酸性に劣るので屋外での仕様には留意する
- その他 石材 砂岩は、耐火性を有する
- その他 石材 花崗岩（御影石）は耐火性に劣る、でも耐酸性は比較的あるので屋外の使用可能
- その他 石材 石張り仕上げの目地に生じる白い結晶物は、エフロレセンスとよばれる
- その他 石材 テラゾとは擬石のこと、室内の壁や床などの仕上げ材として用いられる
- その他 石材 石張りの伸縮調整用目地にはシーリング材等を用いる

(6) 防火・断熱・吸音・遮音材料

- その他 加工品 石膏プasterボードは、石膏プaster塗壁の下地材として用いられる
- その他 加工品 軽量気泡コンクリート（ALC）は、多孔質な材料であり断熱性・耐火性には優れる
- その他 加工品 インシュレーションボードは、木材の繊維を加熱・加圧して作成（断熱性あり）
- その他 加工品 シーリング石膏ボードは、石膏ボードに防水・耐水処理を施したものの
- その他 加工品 グラスウールは、透湿性が高い、水分を吸収すると断熱性が低下する
- その他 加工品 プラスチック系断熱材は、紫外線に当たると劣化する
- その他 加工品 ロックウール・グラスウールは、断熱性が高い
- その他 加工品 発泡プラスチック系断熱材は、繊維系断熱材に比べて断熱性は優れる
- その他 加工品 住宅屋根用スレートは、セメント・ケイ酸質原料・繊維質材料を加圧成形したもの

(7) その他

- その他 アスファルト アスファルトシングルは不織布にアスファルトを含浸し表面に砂粒を圧着
- その他 瓦 いぶし瓦（黒瓦）は釉薬を用いない

