



[材料・施工] 1/2

問1 コンクリートの圧縮強度を高くする方法を5つ挙げ、それぞれ圧縮強度が向上する理由を説明しなさい。

①	方法：例) 水セメント比を低減する
	理由：コンクリートの圧縮強度は水セメント比に支配されており、コンクリートの圧縮強度は水セメント比が小さいほど高くなる。 ※問1 ①～⑤の理由欄は、具体的な数値による理由は不要、定性的な傾向のみで○とする。
②	方法：例) 空気量を低減する（または、締固めを十分に行う）
	理由：水セメント比が同一の場合、空気量が増加すると圧縮強度は低下する。コンクリートの打設時に十分な締固めを行うと、気泡や余剰水が排出されて、コンクリートの強度が増加する。
③	方法：例) 粗骨材に砕石を用いる
	理由：表面積の大きい骨材はセメントペーストとの付着が良くなり、コンクリートの圧縮強度が高くなる。川砂利に比べて表面積が大きく、凹凸のある砕石を用いたコンクリートは強度が10～20%増加する。
④	方法：例) シリカフェームを使用する
	理由：シリカフェームはポズラン反応によってコンクリートを高強度化できる。また粒子が極めて小さいため、セメント粒子間の空隙を充填することでコンクリートの強度増進につながる（マイクロファイラー効果）。
⑤	方法：例) 湿潤養生を行う
	理由：養生初期に湿潤養生、例えば散水やシート養生を行ったコンクリートは、水和物の組織が緻密化して強度が向上する。

問2 木材の力学的性質に影響を及ぼす要因を3つ挙げなさい。

①	例) 含水率、密度、クリープ ※問2 ①～③は用語・単語のみで○とする。
②	例) 荷重方向に対する繊維方向、繊維方向の傾斜、供試体寸法、木取り
③	例) 欠点、節、割れ、樹種、虫害・腐朽等による劣化の程度



[材料・施工] 2/2

問3 下記の(ア)から(オ)は、JIS で規定されている鋼材の規格名称(種類の記号)である。(ア)から(オ)に関する以下の間に答えなさい。

- (ア) SS330、SS400、SS490、SS540 (JIS G 3101)
- (イ) SM400A, B, C、SM490A, B, C、SM520B, C、SM570 (JIS G 3106)
- (ウ) SN400A, B, C、SN490B, C (JIS G 3136)
- (エ) SR235、SR295 (JIS G 3112)
- (オ) SD295、SD345、SD390、SD490 (JIS G 3112)

1) (ア)、(イ)、(ウ) を建築で用いる場合の主要な用途は何か説明しなさい。

建築では厚板、形鋼類として用いられる。

2) (ア)、(イ)、(ウ) の規格名称にある数字が何を表しているか説明しなさい。

規格名称の数字は、いずれも引張強度 (N/mm^2) の下限値を表す。

3) (ア)、(イ)、(ウ) にはどのような違いや特徴があるかを説明しなさい。

(ア) の SS 材(一般構造用圧延鋼材)は、鋼構造以外の一般構造用とされ、建築の鋼構造のような溶接性、塑性変形性能が要求される部位への使用は推奨されない。

(イ) の SM 材(溶接構造用圧延鋼材)は、溶接構造用とされ、橋梁、容器等の溶接構造物用の必要最低限の特性を規定したもので、建築の鋼構造向けとはされていない。

(ウ) の SN 材(建築構造用圧延鋼材)は、建築構造用とされており建築構造専用の規格である。溶接性と切欠脆性の改善だけでなく、塑性変形性能を向上させる目的で制定された。

4) (エ)、(オ) を建築で用いる場合の主要な用途は何か説明しなさい。

鉄筋コンクリート構造用などの棒鋼として用いられる。

5) (エ)、(オ) の規格名称にある数字が何を表しているか説明しなさい。

規格名称の数字は、降伏点 (N/mm^2) またはそれに代わる 0.2%耐力 (N/mm^2) の下限値を表す。

6) (エ)、(オ) にはどのような違いや特徴があるかを説明しなさい。

(エ) は丸鋼で、断面が円形の棒鋼を表す。

(オ) は異形棒鋼で、軸方向のリブや軸直角(または斜め)方向の節をつけることでコンクリートとの付着強度を高めたものである。コンクリートの主たる補強筋として SD 材が多用されている。