

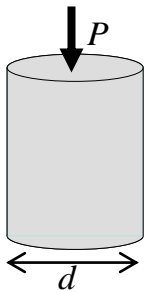
## コンクリートの性質 演習3 (硬化コンクリート)

1. 土木練習帳の以下の問題に答えよ。

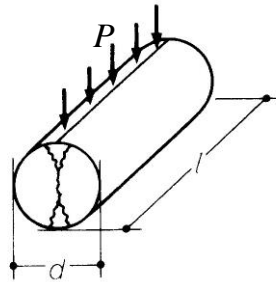
練習問題 5-1、5-2、5-3、5-5、5-6、5-7、5-9

2. 強度算定式を解答用紙に記せ。

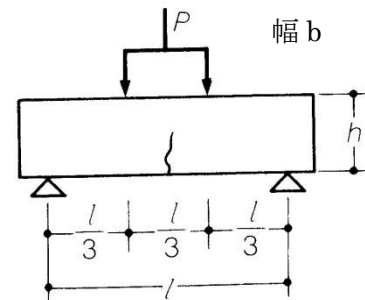
(1) 圧縮強度  $f_c$



(2) 割裂引張強度  $f_t$



(3) 曲げ強度  $f_b$



3. 上記2で解答した算定式を用いて以下の問いに答えよ。

(1) 直径 100mm、高さ 200mm の円柱供試体による圧縮強度試験を実施し、最大荷重 260kN を得た。圧縮強度 ( $\text{N/mm}^2$ ) を求めよ。なお、有効数字3ケタにて表記せよ。

(2) 圧縮強度測定用円柱供試体 (直径 100mm、高さ 200mm) により割裂引張強度試験を実施し、最大荷重 93kN を得た。引張強度 ( $\text{N/mm}^2$ ) を求めよ。なお、有効数字3ケタにて表記せよ。

(3) 幅 100mm、高さ 100mm、長さ 400mm の角柱供試体を用いて、曲げ強度試験 (スパン 300mm) を実施した。最大荷重は、18kN であった。曲げ強度 ( $\text{N/mm}^2$ ) を求めよ。なお、有効数字3ケタにて表記せよ。

4. コンクリートの配合設計で利用される「セメント水比説」とは何か? 適切な数式を用いながら文章により説明せよ。ただし、式中の文字が何を意味しているかも併記すること。

5. 積算温度 (マチュリティ) とは何か述べよ。図、数式等を用いてもよい。ただし、数式を用いた場合は、文字が何を意味しているかも併記すること。

6. クリープが生じる原因には何かあるか述べよ。

7. クリープにおいて、Davis-Glanville の法則とは何か説明せよ。

8. 以下の問題文の正誤を判定せよ。問題文が適切あるいは正しい場合は○を、不適切あるいは誤りの場合は×を解答用紙に記せ。

(1) 一般に、水セメント比が大きいと、圧縮強度は大きくなる。

(2) コンクリートの圧縮強度は、使用材料の種類に関係なく、水とセメントの質量比で決まる。

(3) コンクリートの引張強度は、通常、割裂引張強度試験により評価される。

(4) コンクリートの引張強度は、曲げ強度より小さい。

(5) コンクリートの引張強度は、圧縮強度より大きい。

- (6) 圧縮強度は、空気量が1%増加すると4~6%減少する。
- (7) コンクリートの静弾性係数は、動弾性係数より10~40%大きい。
- (8) コンクリートのポアソン比は、1/5~1/7である。
- (9) コンクリートの圧縮強度に関して、試験時の載荷速度を速くすると、遅い場合より圧縮強度は大きくなる。
- (10) 直径が10cmで高さが20cmの円柱供試体による圧縮強度は、一辺が10cmの立方供試体による圧縮強度よりも小さくなる。
- (11) 直径と高さの比が1:2の円柱供試体では、直径が大きいものほど、圧縮強度は大きくなる。
- (12) 単位水量を小さくすると、乾燥収縮量が小さくなる。
- (13) 水セメント比を大きくすると、自己収縮量は大きくなる。
- (14) 持続荷重が大きくなると、クリープひずみは大きくなる。
- (15) 圧縮強度が大きくなっても、応力-ひずみ曲線の最大圧縮応力時のひずみは、ほとんど変わらない。
- (16) 圧縮強度が大きくなっても、鉄筋とコンクリートの付着強度は、ほとんどは変わらない。
- (17) コンクリートの乾燥収縮は、単位水量が多いほど大きくなる。
- (18) モルタルの乾燥収縮は、コンクリートの乾燥収縮より大きい。
- (19) コンクリートの自己収縮は、セメントの水和により凝結の始発以降に生じる体積減少をいう。
- (20) コンクリートの線膨張係数は、骨材の岩種によって影響されない。
- (21) 乾燥収縮量は、単位粗骨材量が多いほど小さくなる。
- (22) 乾燥収縮量は、単位水量よりも単位セメント量の影響を著しく受ける。
- (23) 乾燥収縮量は、部材の断面寸法が大きいほど小さくなる。
- (24) 乾燥による変形が拘束されると、ひび割れが発生する。
- (25) コンクリートの乾燥収縮量は、骨材の弾性係数が大きいほど小さくなる。

9. 下図のA~Dに当てはまる適切な語句を語句群から選べ。

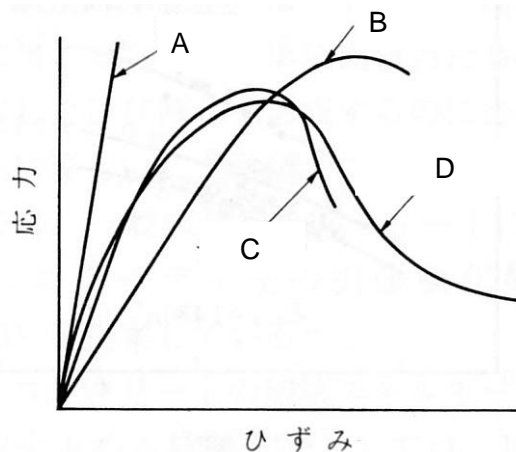
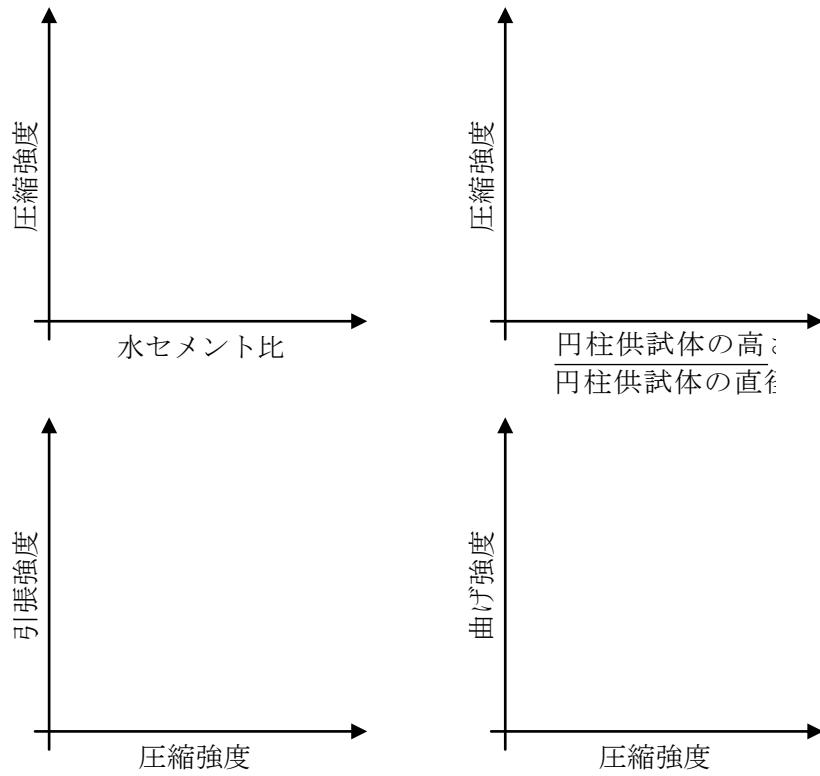


図 3.3.22 コンクリートおよび構成材料の  $\sigma-\epsilon$  曲線<sup>13)</sup>

語句群：コンクリート、モルタル、ペースト、骨材

10. 圧縮強度に及ぼす各種要因の影響を模式的に示せ。直線・曲線・下に凸、上に凸を明確にすること。



11. 以下のクリープ時間曲線のA~Eの説明に適切な語句を語句群から選べ。

語句群 クリープひずみ、非回復クリープひずみ、  
回復クリープひずみ、弾性ひずみ、除荷時弾性ひずみ

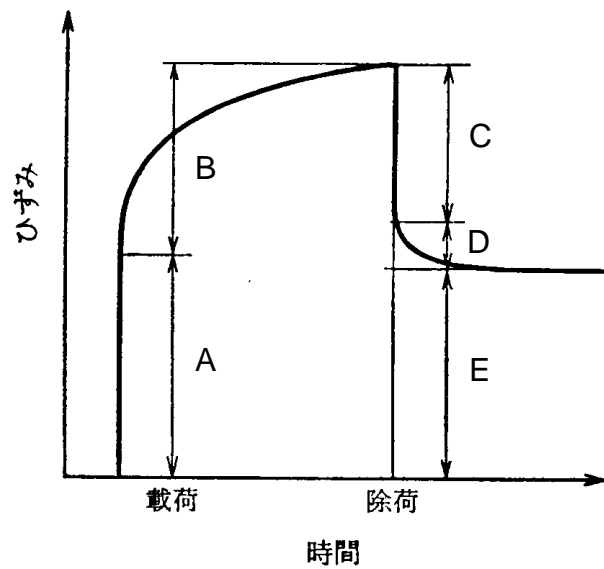


図4.21 コンクリートのクリープ-時間曲線