

第 10 章 鉄筋コンクリートの設計法

練習問題 10 - 1

解説:

- a. 誤り
設計断面力による部材応力 < 使用材料の許容応力度のとき，OKである。
- b. 正しい
設計断面耐力および設計断面力の意味と定義を再度整理する。
- c. 正しい
設計断面耐力 > 設計断面力のとき，設計照査される。
- d. 誤り 機能限界 使用限界，耐久限界 疲労限界。
- e. 正しい

正解: b.とc.とe.

練習問題 10 - 2

解説:

各種部分安全係数で考慮されている内容は，表 3 に示すように，以下のものが挙げられる。

- a. 材料係数: 正しい
 - 1) 材料強度の特性値からの望ましくない方向への変動
 - 2) 供試体と構造物中の材料特性の差異
 - 3) 材料特性の経時変化
- b. 部材係数: 正しい
 - 1) 断面耐力算定の不確実性
 - 2) 部材寸法のばらつき
 - 3) 部材の重要度
 - 4) 破壊性状
- c. 荷重係数: 正しい
 - 1) 荷重の特性値からの望ましくない方向への変動
 - 2) 荷重算定方法の不確実性
 - 3) 設計耐用期間の荷重の変化
 - 4) 環境作用の変動
- d. 構造解析係数: 誤り
 - 1) 断面力算定時の構造解析の不確実性
- e. 構造物係数: 正しい

- 1) 構造物の重要度
- 2) 限界状態に達したときの社会経済的影響

正解: d.

練習問題10 - 3

解説:

a. 正しい

性能照査には、大きく4つに分けて、使用性の照査(使用限界状態)、安全性の照査(終局限界状態と疲労限界状態)、耐震性の照査、耐久性の照査がある。

b. 誤り

設計地震動は2区分: レベル 地震動, レベル 地震動のみ。レベル 地震動はない。

c. 誤り

一般に、断面のひび割れ発生は許容し、耐震性能1に規定されている項目そのものを照査する。

d. 正しい

この場合、断面の鉄筋降伏を許容し、塑性変形能に対する照査を行うことにより、耐震性能2および耐震性能3の照査を行う。

e. 誤り

一般に、応答スペクトルによる震度(または最大加速度)は、構造物の固有周期を横軸にて表したもので、質量には関係しない。なお、2002年制定コンクリート標準示方書耐震性能照査編では、照査に用いる地震動は、一般に時刻歴加速度波形で表現することを原則としている。

正解: a.とd.

練習問題10 - 4

解説:

a. 正しい

性能照査型設計法の基本的な考え方。現行のコンクリート標準示方書[構造性能照査編]より抜粋している。

b. 誤り

性能照査型設計法は、上記 a.のように新しい設計法ではあるが、要求性能の照査に際しては、これまでの限界状態設計における照査法を採用している。

c. 誤り

設計耐用期間とは、「破壊したり、崩壊しないこと」のみならず、「その目的とする機能が十分果たされる」期間を意味する。

d. 正しい

安全係数については、体系的に整理して覚えるとよい。例えば、終局限界状態の照査に関しては、

設計断面力の算定 荷重係数 γ_f , 構造解析係数 γ_a ,

設計断面耐力 材料係数 γ_m , 部材係数 γ_b

を用い、最終的な照査に際して、構造物係数 γ_i を必要とする。

e. 正しい

設計荷重は、構造物によって数多くあるが、最も一般的なもの（永久荷重、変動荷重、偶発荷重）を示したものである。ちなみに、具体的な例として、

永久荷重：死荷重（自重）、土圧、水圧

変動荷重：活荷重（車両、鉄道による）、温度変化

偶発荷重：地震荷重、衝突荷重

等が、挙げられる。

正解： b.と c.

練習問題10 - 5

解説：

a. 適切

圧着継手とは、突き合わせた異形鉄筋の継手部をまたがって配置した継手用鋼管（スリーブ）を、冷間で油圧により絞り、圧着加工または締め付け圧着加工鉄筋に圧着して継ぎ合わせるものをいう。すなわち、スリーブの中に突き合わせて異形鉄筋を挿入し、スリーブを冷間で圧着加工して塑性変形させ、異形鉄筋のふし間に食い込ませることにより、スリーブを介して鉄筋を接合するものである。圧着継手は、D19～D51の比較的太い鉄筋の継手に用いられている。

b. 適切

重ね継手は、鉄筋を平行に重ね合わせて数力所をなまし鉄線で結束したもので、鉄筋とコンクリートの付着によって鉄筋の応力を伝達させるものである。このとき、鉄筋の重ね合わせ長さは鉄筋直径の20倍以上を原則とし、かつ次式で表される基本定着長以上とする。

$$l_d \geq \alpha \frac{f_{yd}}{4f_{bod}} \phi$$

（ f_{yd} ：鉄筋の設計引張降伏強度， f_{bod} ：設計付着強度， ϕ ：鉄筋の直径）

上式より、重ね合わせ長さは鉄筋の直径が大きいほど大きくなる。

c. 不適切

部材の同一断面に集中して継手を設けると、鉄筋の継手に弱点がある場合、部材が危険となる。また、継手の種類によっては、その部分におけるコンクリートのゆきわたりが悪

くなる場合がある。したがって、継手を同一断面に集中して配置することは避けなければならない。

d. 適切

ガス圧接継手は、2つの母材を突き合わせて相互の端面に軸方向圧縮力を加え、その接合部をガス炎で加熱して接合するものである。圧接部の形状はなだらかな曲線とし、ふくらみ部の長さが鉄筋径の1.2倍以上かつ1.5倍以下、ふくらみ部の径が鉄筋径の1.4倍以上かつ1.6倍以下となる卵形がよいとされている。

正解: c.