

# 鉄筋コンクリート(1)

構造材料工学研究室

吉川弘道

昭和27年生まれ : 54歳

# 1章 鉄筋コンクリートの特徴と構造

## 1-1 コンクリート構造物の種類と特徴

鉄筋コンクリート : r\*\*\*\*\* concrete

プレストレストコンクリート pre\*\*\*\*\* concrete

鉄骨コンクリート : steel-\*\*\*\*\* concrete

鉄骨鉄筋コンクリート : SRC

無筋コンクリート :

# 鉄筋コンクリートの配筋

- 図1-2(a) 梁部材の主筋と腹鉄筋  
スケッチせよ：全体（3次元）&断面（2次元）
- 主鉄筋（軸方向筋）：\*\*\*\*\*に抵抗する  
\*\*\*\*鉄筋、\*\*\*\*鉄筋
- 腹鉄筋（せん断補強筋）：\*\*\*\*\*に抵抗する  
\*\*\*\*鉄筋、\*\*\*鉄筋

鉄筋コンクリートの設計：

『コンクリートの断面寸法および鉄筋の量と配筋を決定すること』

# コンクリート構造物の形式

## 表1-1 構造形式と適用例

- 棒構造物 : \*\*、\*\*、\*\*
- 平面部材 : \*\*、\*\*、\*\*
- 立体折板構造 : \*\*
- 立体曲面構造 : シェル(shell : 貝殻)
- 3次元中実構造 : \*\*、\*\*

建築建屋 (スラブ-梁-柱) : スケッチせよ !

# 1-2 鉄筋コンクリートの特徴

## 図1-4 コンクリートの鉄筋の特徴/複合性

コンクリートの特性:

\*\*\*\*

\*\*\*\*

鉄筋とコンクリートの複合性 :

\*\*\*

\*\*\*

\*\*\*

鉄筋とコンクリートの類似性・異種性 :

・類似性 : \*\*\*、\*\*\*、\*\*\*

・異種性 : \*\*\*、\*\*\*、\*\*\*

# One Point アドバイス

- 脆性 :Brittle

脆い性質 脆性材料

例 :ガラス

- 準靱性 :Quasi Brittle、準脆性材料

例 :コンクリート、セラミックス

- 靱性 :Ductile、

粘りのある性質 靱性材料

例 :鋼材、金属

# 1-3 コンクリート構造物の 3要素

## 表1-2 鉄筋コンクリートの 3要素の例

表1-2のうち、知っているもの書き込み

- 材料：

- \*\*\*\*

- \*\*\*\*

- 施工：

- \*\*\*\*

- \*\*\*\*

- 構造設計：

- \*\*\*\*

- \*\*\*\*

# 2章 鉄筋とコンクリートの材料力学

## 2-1 応力・ひずみ・弾性係数

### 2-1-1 応力とひずみ 表2-1をまとめよ

応力の定義 : 図2-1(a)

ひずみの定義 : 図2-1(b)

ポアソン比の定義 : =



# 2-1-2 弾性係数と部材剛性

弾性係数 (ヤング率)

軸方向成分：  $=$ \*\*\*\*\* (2.4)

せん断成分：  $=$ \*\*\*\*\* (2.5)

:単位に注意！

表2-2のうち、鉄筋とコンクリートを暗記せよ！

## (2) 弾性係数と部材剛性の違い

表2-3をまとめよ！

(a) 力と変形の関係 :  $P = k \cdot \Delta$  (k : 部材剛性)

\*\*\*の法則          部材特性を表す

(b) 応力とひずみの関係 :  $\sigma = E \cdot \epsilon$  (E : 弾性係数)

材料特性を表す

材料力学 4 量 :  $P, \Delta, \sigma, \epsilon$  の関係をまとめよ  
(付図2-1を参考)

# 2-2 鉄筋とコンクリートの力学的性質

## 2-2-1 鉄筋の性質

図2-3(b)を書き移す！

- 鉄筋の規格 :異形鉄筋SD=s\*\*\*\* d\*\*\*\*

SD295, SD345, SD390, SD490

- 異形鉄筋の公称寸法 (呼び名):

$$D=d*****$$

D6, D10, D13,-----D51

巻末の付録      :異形鉄筋の公称断面積を参照

# 2-2 鉄筋とコンクリートの力学的性質

## 2-2-2 コンクリートの性質

### (1) コンクリートの応力～ひずみ関係

•\*\*\*

•\*\*\*

•\*\*\*

•\*\*\*

図2-4(b)を書き移す！

### (2) コンクリートの強度( (下添え字 $k$ を省略) )

•圧縮強度 $f'_c$  :基本強度

•引張強度 $f_t$  :式(2.12)  $f'_c$   $f_t$

•曲げ強度 $f_b$  :式(2.13)  $f'_c$   $f_b$

# One Point アドバイス

## 記号 : 主要記号と下添字

- $E_c, E_s$  :

主要記号  $E$  : 弾性係数 elast\*\*\*

添字  $c$  : concrete,  $s$  : st\*\*\*

- $f'_c, f_y$  :

主要記号  $f$  : 強度、

添字  $c$  : cO\*\*\*\*、  $y$  : y\*\*\*\*\*

教科書巻頭 :

表- 下添字の意味、表- 主要記号』参照

## 2-2 鉄筋とコンクリートの力学的性質 弾性係数 (ヤング率)

(1) コンクリート:圧縮強度によって異なる  
表2-8を転記せよ!

- $E_c = \text{**} \sim \text{**} \text{ kN/mm}^2$

(2) (異形)鉄筋 :降伏強度に関係なく一定

•  $E_s = \text{***} \text{ kN/mm}^2$

(SD295, SD345, SD390, SD490

:全てこの値を用いる )

# 課題 :10/16、授業開始前に提出

- 《例題2.2》のうち、設問a, c, f, g  
各自にて数値を変更して、解答せよ。  
各自のノートに、問題作成 & 解答して、その  
コピーを提出せよ。  
名前、学番を頭に明記。  
縮写コピーにするなど、枚数が増えないよう  
に(表紙は付けない)。

# 2-3 鉄筋とコンクリートによる複合材料力学

## 2-3-1 圧縮力を受ける鉄筋コンクリート まず、図2-7(a)を書き移す！

•3つの基本式：

•力の釣合い式：\*\*\*\*\*

•一体変形の仮定 (変形の適合条件)：\*\*\*

•材料の応力-ひずみ関係：\*\*\*\*

上式を展開して下式を導け！

•コンクリートの応力： $C=*****$

•鉄筋の応力： $S=*****$



## 2-3-1 圧縮力を受ける鉄筋コンクリート

・見掛けの弾性係数(鉄筋コンクリート複合材料)

・ $E_{RC}$ =コンクリート + 鉄筋

= \*\*\*\*

(2.24)

One Pointアドバイス p.27

-断面の剛度係数 $n_p$ について-

鉄筋比 $p$   $p=****$

弾性係数比 $n$   $n=****$