

この文書は、RC 柱部材の断面計算を行うプログラムの Python のソースコード `rccolumn.py` の内容について解説するものです。

このプログラムを実行するためには Python の実行環境を整える必要がありますが、これについては説明を省略しています。小社のウェブサイト https://www.structure.jp/py_install.html などを参照してください。

● クラスの構成

ソースコードでは、まず RC 関連で共通に使用する `RCBase` という基底クラスを定義し、その派生クラスとして RC 柱の計算を行う `RCColumn` というクラスを定義しています。クラス `RCBase` は RC 梁の断面計算を行う `RCBeam` というクラス(`rcbeam.py`)で使用しているものと同じです。

配布の便宜上、2 つのクラスを 1 つのファイルに収めていますが、RC 梁の断面計算も同時に行う場合は `RCBase` を別ファイルとしてください。

● 使用方法

以下のメソッドを呼び出して計算を行います。

`calc_column(size = “”, bar = “”, hoop = “”, force = 0, load = 0, qs_method = 0, alpha = 1)`

size：部材寸法をあらわす以下の文字列。円形断面の場合は文字列ではなく整数値で指定しても構いません。

長方形断面の場合：柱幅 * 柱せい(mm)

円形断面の場合：直径(mm)

bar：主筋の配置をあらわす以下の文字列。

長方形断面の場合：片側 1 列の鉄筋本数 - 鉄筋径

円形断面の場合：断面内の全鉄筋本数 - 鉄筋径

鉄筋径は D10・D13・D16・D19・D22・D25・D29・D32・D35・D38・D41 のいずれか

hoop：フープ筋の配置をあらわす以下の文字列。

フープ筋本数 - 鉄筋径 @ 鉄筋間隔(mm)

フープ筋本数が 2 の場合は省略可(2・D13@100 は D13@100 に同じ)

鉄筋径は上記と同じ

force：設計軸力(kN)

load：長期荷重時の計算の場合は 0、短期荷重時の計算の場合は 1

qs_method：短期許容せん断力の計算方法。損傷制御の場合は 0、大地震動に対する安全性確保の場合は 1

alpha：M/Qd による許容せん断力の割増率

戻り値 (ma, qa)

ma：許容曲げモーメント(kN・m)， qa：許容せん断力(kN)

● 初期化メソッド

・ `__init__` (fc = 21, bar_main = ‘SD345’, bar_shear = ‘SD295’, bar_cv = 40, num_form = 2)

fc：コンクリートの設計基準強度(N/mm²)

bar_main：主筋の材料をあらわす文字列。SD295・SD345・SD390・SD490 のいずれか

bar_shear：せん断補強筋の材料をあらわす文字列。上記参照

num_form：計算結果を出力する際の小数以下の桁数で、初期値は 2。ここに 0 よりも小さい値が指定された場合は結果を四捨五入せず、そのまま出力。

● 例題

ソースコードファイルの末尾に例題を実行するコードがありますが、以下、このコードについて解説します。

行番号

```
001 obj = RCCColumn()  
002 (ma, qa) = obj.calc_column(size = '600*600', bar = '4-D22', hoop = 'D13@100',  
                             force = 1350, load = 1, qs_method = 1)  
003 print('Ma = ' + str(ma) + ', Qa = ' + str(qa))
```

1 行目

クラス RCCColumn のインスタンス obj を作成。コンクリート材料(Fc21)、鉄筋材料とも初期値を使用。

2 行目

メソッド calc_column により許容曲げモーメント ma と許容せん断力 qa 計算する。

断面形状は 600x600。主筋は D22 とし、1 列の鉄筋本数は 4。フープ筋は径 D13・間隔が 100。

設計軸力 1350kN に対する短期荷重時の計算を行う。短期許容せん断力の計算は「大地震動に対する安全性確保」とする。

3 行目

コンソールに計算結果を出力する。