

この文書は、RC 梁部材の断面計算を行うプログラムの Python のソースコード rcbeam.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 梁の計算を行う RCBeam というクラスを定義しています。クラス RCBase は RC 柱の断面計算を行う RCColumn というクラス(rccolumn.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 柱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_beam(size = "", bar = "", st = "", load = 0, ql_method = 1, qs_method = 0, alpha = 1)

size : 部材寸法をあらわす以下の文字列。

梁幅 * 梁せい(mm)

bar : 主筋の配置をあらわす以下の文字列。

引張側 1 段筋本数 / 2 段筋本数 - 圧縮側 1 段筋本数 / 2 段筋本数 - 鉄筋径

ただし 2 段筋がない場合は「/ 2 段筋本数」は省略可

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

st : スタラップ筋の配置をあらわす以下の文字列。

スタラップ筋本数 - 鉄筋径 @ 鉄筋間隔(mm)

スタラップ筋本数が 2 の場合は省略可(2・D10@200 は D10@200 に同じ)

鉄筋径は上記と同じ

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

ql_method : 長期許容せん断力の計算方法。ひび割れを許容しない場合は 0、許容する場合は 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 = RCBeam(fc = 24)
002 (ma, qa) = obj.calc_beam(size = '300*600', bar = '3/2-3-D25', st = 'D13@200',
    load = 1, qs_method = 1)
003 print('Ma = ' + str(ma) + ', Qa = ' + str(qa))
```

1 行目

クラス RCBeam のインスタンス obj を作成。コンクリートは Fc24 とする。鉄筋材料は初期値を使用。

2 行目

メソッド calc_beam 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 300x600。主筋 D25 で、引張側の 1 段筋が 3 本・2 段筋が 2 本、圧縮側は 1 段筋が 3 本。スタラップ筋は径 D13・間隔が 200。

短期荷重時の計算を行い、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。