

株式会社 構造ソフト

今月のイチオシ

2017年7月号

便利な機能

「BUILD.一貫V」(Ver.1.000) …P1

Q&A (適判等からの指摘事例)

「POWER-杭基礎II」Q&A …P7

◆「BUILD.一貫V」(Ver.1.000)

・機械式定着工法を扱えます。

「BUILD.一貫V」では SABTEC 指針による機械式定着工法を扱うことができます。2013年2月に「BUILD.一貫IV+」に組み込んでリリースした機能を「BUILD.一貫V」でもご利用いただけます。

ラインナップは以下の6種類です。製品の詳細は各社のホームページをご参照下さい。

オニプレート	株式会社伊藤製鐵所	http://www.onicon.co.jp/pro/plt/index.html
FRIP 定着版	株式会社伊藤製鐵所	http://www.onicon.co.jp/pro/frip/index.html
タフネジナット	共栄製鋼株式会社	http://www.kyoeisteel.co.jp/business/steel/screw_join07.html
タフヘッド	共栄製鋼株式会社	http://www.kyoeisteel.co.jp/business/steel/screw_join08.html
ネジプレート	JFE 条鋼株式会社	http://www.jfe-bs.co.jp/ds/plate/index.shtml
DB ヘッド	株式会社ディビーエス	https://www.dbhead.com/db/index.html

技術評価を行っている SABTEC (一般社団法人建築構造技術支援機構) については、以下のホームページをご参照下さい。

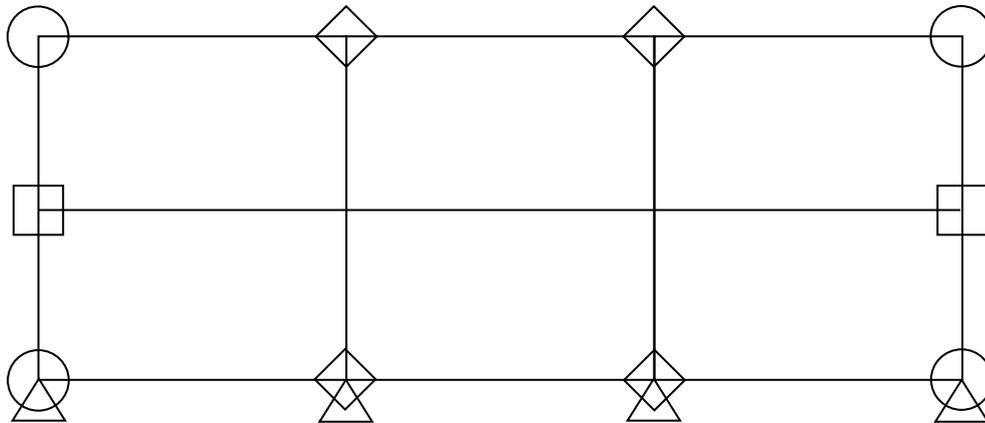
<https://sabtec.or.jp>

・パンフレットのご案内

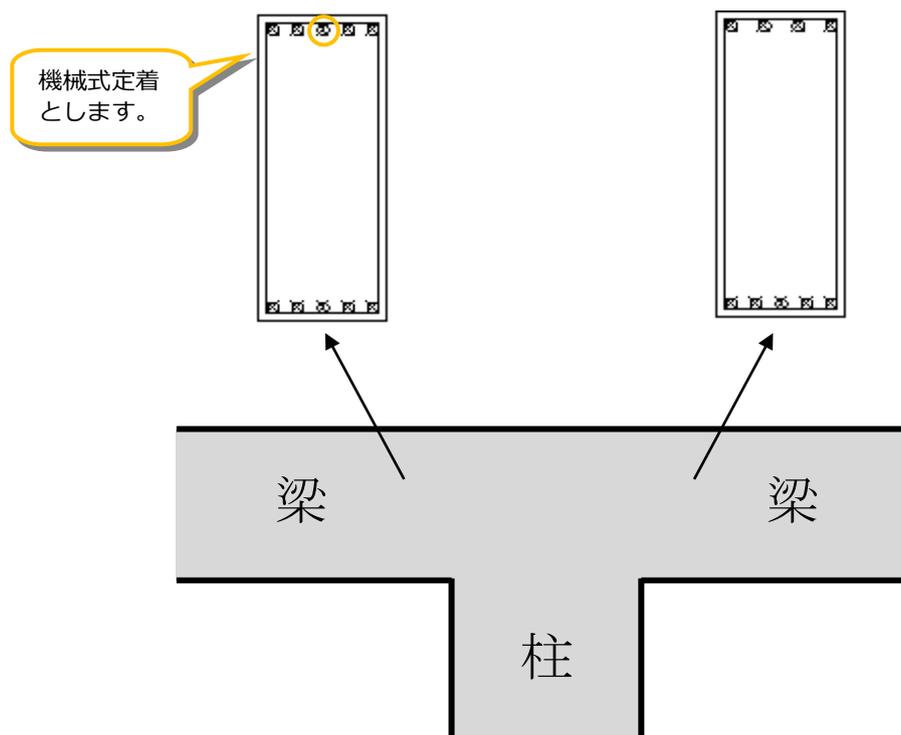
<https://sabtec.or.jp/pdf/buildpamphlet.pdf>

・機械式定着とする位置は自動的に決定します。機械式定着と指定することも可能です。

梁主筋はL形 (○)、ト形の接合部 (□) を、柱主筋はL形 (○)、T形の接合部 (◇) を自動的に機械式定着とします。



接合部の形状の他、梁主筋の配筋からT形、十字形の接合部を、柱主筋の配筋からト形、十字形の接合部を自動的に機械式定着とする判断を行っています。

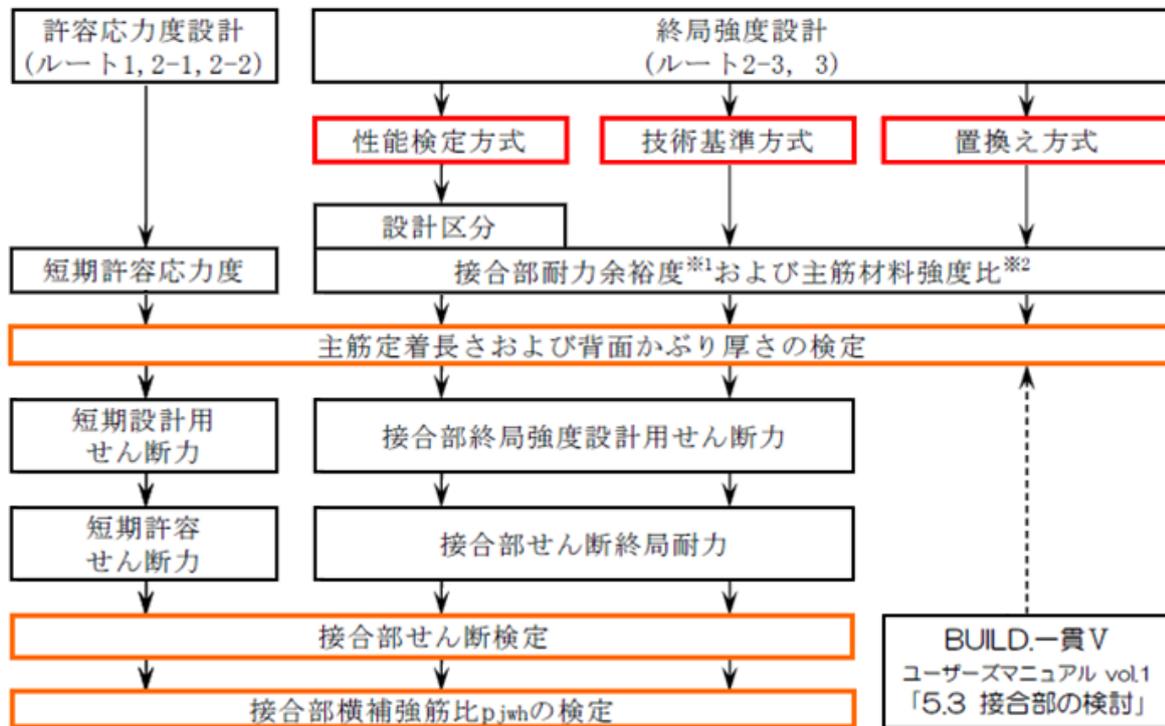


左右の梁の主筋本数は同じであっても、段差などがあって機械式定着にしたい場合などは、「機械式定着である」と指定することができます。

反対に、自動で機械式定着となった接合部の機械式定着をやめることも指定できます。

・SABTEC 指針による機械式定着の検討方法は、性能検定方式／技術基準方式／置換え方式の3方式があります。

SABTEC 指針による機械式定着の検討のフローは下図の通りです。



(注) ※1 接合部耐力余裕度は、技術基準解説書による接合部応力割増し係数と同じ意味です。

※2 主筋材料強度比は、柱梁接合部内の主筋の規格降伏点に対する材料強度の比を表します。性能検定方式の場合、材料強度は、日本建築学会「靱性保証型耐震設計指針」と同様、上限強度算定用材料強度とします。

柱、梁主筋定着部および柱梁接合部の検定フロー

置換え方式は「BUILD.一貫V」の機能を用いて接合部せん断の検討を行うため、確認申請における軽微な変更にご利用いただけます。

性能検定方式／技術基準方式／置き換え方式の3方式を扱えるのは、「BUILD.一貫V」だけです。

・「BUILD.一貫V」で SABTEC 機械式定着工法を使用するには入力コードを 1 行書くだけです。

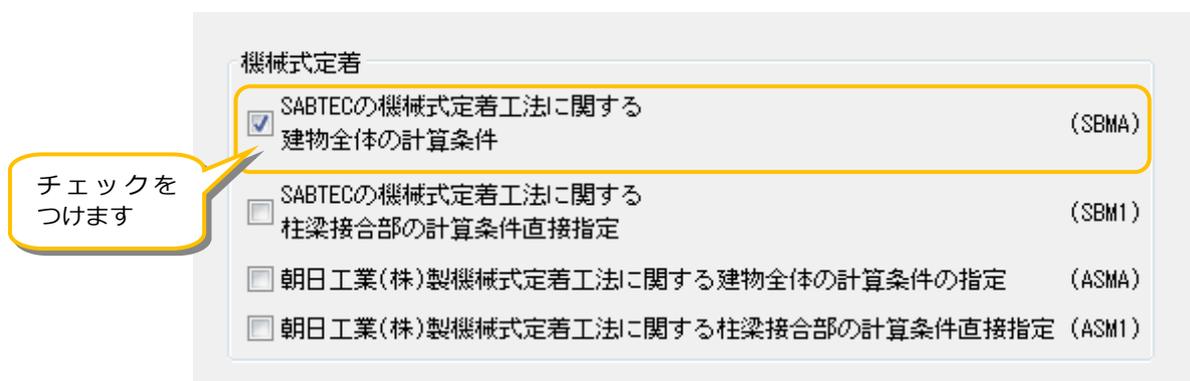
SABTEC 機械式定着工法に関する建築全体の計算条件[SBMA]の 1 項目を入力します。例えば、オニプレートを使用する場合、一括入力では、許容応力度計算データに次のように入力するだけで、機械式定着工法の計算を行うことができます。

入力例：

SBMA ONI

・対話入力での指定方法は「接合部主筋の定着金物」を選択します。

対話入力の場合は、「許容応力度計算用入力項目の選択」画面の[大臣認定品・機械式定着]タブで「SABTEC の機械式定着工法に関する建物全体の計算条件」にチェックをつけます。

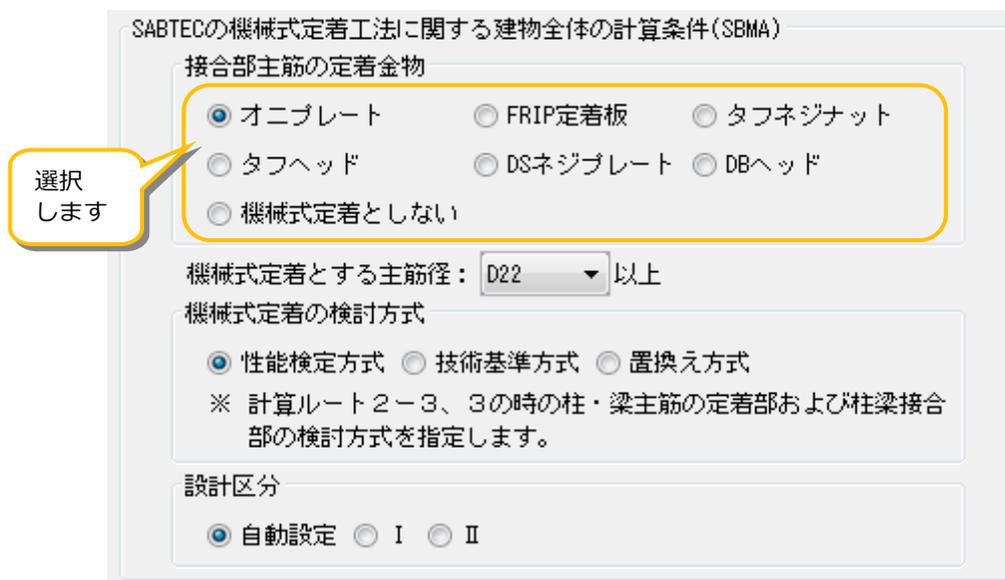


機械式定着

- SABTECの機械式定着工法に関する建物全体の計算条件 (SBMA)
- SABTECの機械式定着工法に関する柱梁接合部の計算条件直接指定 (SBM1)
- 朝日工業(株)製機械式定着工法に関する建物全体の計算条件の指定 (ASMA)
- 朝日工業(株)製機械式定着工法に関する柱梁接合部の計算条件直接指定 (ASM1)

チェックをつけます

次に「SABTEC の機械式定着工法に関する建物全体の計算条件 (SBMA)」画面で、「接合部主筋の定着金物」の種類を選択します。この例では「オニプレート」を選択しています。



SABTECの機械式定着工法に関する建物全体の計算条件(SBMA)

接合部主筋の定着金物

- オニプレート
- FRIP定着板
- タフネジナット
- タフヘッド
- DSネジプレート
- DBヘッド
- 機械式定着としない

機械式定着とする主筋径： D22 以上

機械式定着の検討方式

- 性能検定方式
- 技術基準方式
- 置換え方式

※ 計算ルート2-3、3の時の柱・梁主筋の定着部および柱梁接合部の検討方式を指定します。

設計区分

- 自動設定
- I
- II

選択します

・一連計算で建物の計算を行うと同時に SABTEC 機械式定着工法の検討に必要な計算をします。

[計算実行]ボタンを押して一連計算を行うと、SABTEC 機械式定着工法の計算も同時に行います。SABTEC 機械式定着専用の計算書に結果を出力しますので、[機械式定着]タブの「SABTEC 機械式定着工法」の[検定結果の表示]ボタンを押します。

計算書には、定着部の検定結果・接合部の検定結果※・検定比図を出力します。

1.3 機械式定着工法における接合部の検定

計算の前提条件 (各工法設計指針11.1節、11.2節)
 ・鉛直線差梁付きT形、十字形接合部の場合、柱主筋の定着長さおよび背面かぶり、左右梁の大きい方のDkを使用してください。
 ・ただし、柱梁接合部内の柱、梁主筋定着部の配筋詳細を検討し、大きい方のDkを使用してもよいことを確認して下さい。
 ・鉛直線差梁付きT形、十字形接合部の場合、左右梁重なり部の梁主筋は、反対側の最外縁柱主筋までの真直定着とした場合または通し筋とした場合に限定します。
 ・水平線差梁付きT形、十字形接合部の場合、左右梁重なり部の梁主筋は、大きい方の梁幅の(2/3)値以上とすることを前提とします。また、梁上端筋、下端筋ともに、それぞれ梁主筋全本数の半分以上を通し筋とするか、反対側の最外縁柱主筋の外側までの真直定着とすることを前提とします。

記号の説明

直交梁 : 直交梁の取り付き状況
 なし:直交梁なし、片側:片側直交梁付き、両側:両側直交梁付き
 被覆率 : 接合部被覆率(%)
 kca : 柱梁接合部の形状係数 $\epsilon_{pa} = kca \cdot (fs - 0.5)$
 Fc : コンクリートの圧縮強度(N/mm²) fs : コンクリートの短期許せん断耐力(N/mm²)
 bj : 接合部の有効幅(mm)
 Djv : 水平方向の接合部有効せい(mm)(T形、L形以外の場合、計算しないため出力しません)
 Djh : 鉛直方向の接合部有効せい(mm)
 Bc : 梁幅(mm) Bc : 柱幅(mm)
 Vpav : 鉛直方向の接合部短期許せん断力(kN)(T形、L形以外の場合、計算しないため出力しません)
 Vpah : 水平方向の接合部短期許せん断力(kN)
 l, l' : 接合部に接続する左右大梁のスパン長さ(mm) lo, lo' : 接合部に接続する左右大梁の内法長さ(mm)
 h, h' : 接合部に接続する上下柱の距離(mm) ho, ho' : 接合部に接続する上下柱の内法高さ(mm)
 Dc : 梁せい(mm) Dc : 柱せい(mm)
 jk, jk' : 梁の応力中心間距離(mm) je : 柱の応力中心間距離(mm)
 NeL : 長期柱軸力(kN)(T形、L形以外の場合、計算しないため出力しません)
 sha : $=(h/l) \cdot (lo/lc) - 1$ (L形の場合、計算しないため出力しません) $=(lo/lc) - 1$ (T形、L形以外の場合、計算しないため出力しません)
 kcao, kcao' : 接合部に接続する左右大梁の短期許せん断力係数(モーメント)(kN・m)
 Tga, Tga' : 接合部に接続する左右大梁引張主筋の許引張力(kN)
 Tsa, Tsa' : 有効幅内に定着された左右スラブ筋の許引張力(kN)
 Meao : 接合部に接続する柱の短期許せん断力係数(モーメント)(kN・m)(T形、L形以外の場合、計算しないため出力しません)
 Tca : 柱主筋の等価許引張力(kN)(T形、L形以外の場合、計算しないため出力しません)
 Tca : 柱引張主筋の許引張力(kN)(T形、L形以外の場合、計算しないため出力しません)
 Tona : 柱中継主筋の許引張力(kN)(T形、L形以外の場合、計算しないため出力しません)
 oRca : 接合部に接続する柱の短期許せん断力係数(モーメント)時柱せん断力(kN)
 oRca : 接合部に接続する柱または梁の短期許せん断力係数(モーメント)時柱せん断力(kN)(T形、L形以外の場合、計算しないため出力しません)
 Vhav : 鉛直方向の柱梁接合部の短期許せん断力(kN)(T形、L形以外の場合、計算しないため出力しません)
 Vmah : 水平方向の柱梁接合部の短期許せん断力(kN)
 nh : jtxo区間の接合部横補強筋の組数
 swh : 接合部横補強筋の1組の断面積(mm²)
 jtxo : 梁上下最外縁主筋の中心間距離(mm)
 pjwh : 接合部の横補強筋比($\% = nh \cdot swh / (Bc \cdot jtxo)$)
 pjwho : 接合部の必要横補強筋比($\%$)

位置 通り筋軸 (形状)	せん断耐力										設計せん断力				横補強筋比		判定		
	bj	Ec	Ec	Bc	l'	lo'	h'	ho'	Dc	Dc	jk	jk'	NeL	sha	nh	swh	jtxo	Pjwh	Pjwho
(金物)	加	kca	Djv	Vpav	kcao	Tga	Meao	Toa	oRca	oRca	oRca	oRca	Vmah	Vmah	Vmah	Vmah			
(設計区分)	力	ϵ_{pa}	Djh	Vpah	kcao'	Tga'	Meao'	Toa	oRca	oRca	oRca	oRca	Vmah	Vmah	Vmah	Vmah			
(I)	両	ϵ_{pa}	Djh	Vpah	kcao'	Tga'	Toae	Tona	oRca	oRca	oRca	oRca	Vmah	Vmah	Vmah	Vmah			
(片側)	R	4.00	487.5	0	0	279	400	159	159	159	159	159	345						
(50)		2.38	450.0	508	259	505	534	267	192	192	192	192	345						1.47 OK
(T形)	L	475.0	350.0	600.0	7000	6400	3550	2900	600	513	466	5.32	523.0	5	254.0	0.40	0.30	OK	OK
(I)	L	4.00	487.5	0	0	279	400	84	84	84	84	182							2.65 OK
(片側)	R	4.00	487.5	0	0	279	400	159	159	159	159	182							1.59 OK
(50)		2.38	450.0	508	259	505	534	267	192	192	192	345							2.10 OK
(T形)	L	475.0	350.0	600.0	7000	6400	3550	2900	600	513	466	5.32	523.0	5	254.0	0.40	0.30	OK	OK
(I)	L	7.00	487.5	964	259	505	308	400	244	212	606								1.59 OK
(片側)	R	4.16	600.0	1187	137	267	308	400	244	212	606								2.10 OK
(50)		4.16	600.0	1187	259	505	534	267	212	212	606								2.10 OK

※ 「置換え方式」の場合はありません。

・接合部のせん断補強筋の配筋を変更できます。

接合部のせん断補強筋の配筋は以下の2つの方法で変更することができます。

1. 柱の定義を利用して変更

コード：建物データの[CMD2]

柱の定義を行う際に、別途柱頭側の接合部の配筋を定義することができます（接合部の配筋を別に定義していない場合は、柱頭側の接合部のせん断補強筋は、柱のせん断補強筋と同じとしています）。

2. 接合部ごとに変更

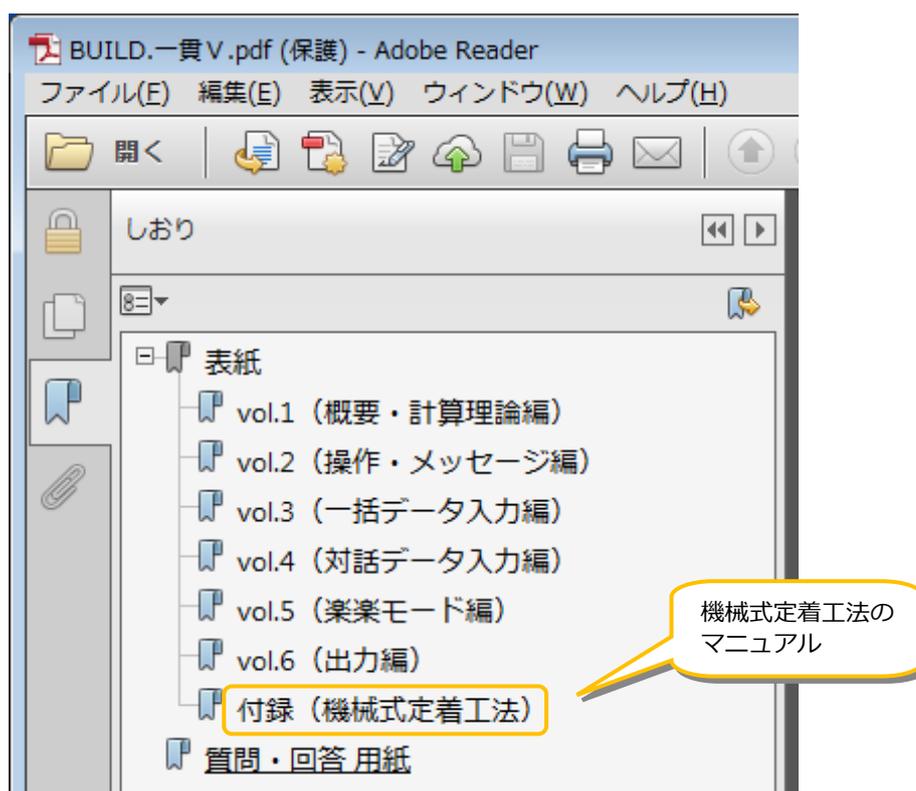
コード：許容応力度計算データの[RMD5]

接合部ごとに配筋を定義することができます。特に最下階の配筋を変更する場合は、このコードを使用する必要があります。

このコードは、配筋の他に自動認識した偏心距離、接合部の形状、直交梁の有無を変更する事にも使います。

・マニュアルでは専用の項目で説明しています。

ユーザーズマニュアル（ヘルプ）のしおりに「付録、機械式定着工法」という項目があります。ここで、SABTEC 機械式定着工法の機能を説明しています。



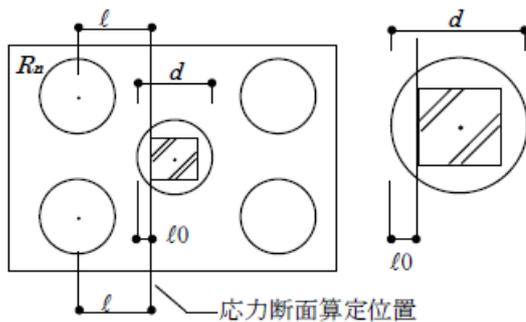
◆「POWER-杭基礎Ⅱ」Q&A (適判等からの指摘事例)

Q. 基礎版設計応力の算定に使う設計せん断力 (Q_f) とねじりモーメント (M_t) が、ユーザーズマニュアル (ヘルプ) では、以下の記載になっています。

(3) 基礎版設計応力の算定

応力算定断面位置を柱面として設計応力を計算します。

なお、設計応力の求め方は、前項で求めた反力 (R) または、杭の許容支持力で計算します。



α : 杭が応力算定断面位置にまたがっている場合 l_0 の値を直線補間して求めた値

$$\alpha = \frac{l_0}{d}$$
 (ただし $\alpha = 1.0 \sim 0.0$)

$$M_f = \sum R_z \cdot l$$

M_f : 設計応力曲げモーメント (kN・m)

$$Q_f = n \cdot R_z + \alpha \cdot R_z$$

R_z : 柱軸方向力による杭の反力 (kN)

Q_f : 設計応力せん断力 (kN)

n : 応力算定断面位置左側の杭の本数

$$M_t = n \cdot M_p + \alpha \cdot M_p$$

M_t : ねじりモーメント (kN・m)

$\alpha \cdot R_z$ 、 $\alpha \cdot M_p$ の部分は、上図のように応力算定断面位置にまたがっている場合に加算することになります。

適合性判定機関より、 α で低減している根拠を説明するように指摘を受けました。どのように説明すればよいか教えて下さい。

A. RC 規準 1999 年版の P258 の「iii) 設計用せん断力」に以下が記載されており、この考えに基づいています。

『杭径の一部分が応力算定位置から内側にある場合は、杭反力を距離比によって配分し、応力算定位置から外側にある配分後の反力を設計用せん断力としてよい。』

つまり、杭の上に柱が在り、応力算定位置 (柱面) から出ている分 (l_0/d) のみをフーチングのねじり応力に使うという考えとなり、応力算定位置から内側は柱が負担するという考えになりますので、 α で低減することは適切です。

※ [弊社ホームページの Q&A](#) では、この他にも、適判定等からの指摘事例の Q&A を約 80 件、通常の Q&A を 3000 件以上掲載していますので、ご活用下さい。なお、Q&A の閲覧には [サポート会員登録](#) が必要です。