

株式会社 構造ソフト

今月のイチオシ

2017年10月

拡張情報

「BUILD.一貫V」(Ver.1.500、2.080、2.120) …P1

Q&A (適判等からの指摘事例)

「BUILD.一貫V」Q&A …P7

◆「BUILD.一貫V」(Ver.1.500、2.080、2.120)

・平成 23 年国土交通省告示第 432 号による大梁の定着の検討※に対応しました。

L 形、ト形接合部の水平投影定着長さを確認します。定着の検討式は、次のとおりです。

$$l \geq \frac{\kappa \cdot \sigma \cdot d}{\frac{F}{4} + 9}$$

l : 鉄筋の柱に定着される部分の投影長さ(mm)

κ : 1.57

F : コンクリートの設計基準強度(N/mm²)

σ : 鉄筋の短期許容応力度(N/mm²)

d : 柱に取り付ける梁の鉄筋の呼び径(mm)

・RC 規準 (2010 年版) による大梁の定着の検討※に対応しました。

L 形接合部における定着の検討式は、次のとおりです。

$$l \geq \alpha \times \frac{S \cdot \sigma_t \cdot d_b}{10 \cdot f_b}$$

l : 鉄筋の柱に定着される部分の水平投影長さ(mm)

α : 1.0

S : 必要定着長さの修正係数 (標準フック=0.7、直線定着=1.25)

σ_t : 鉄筋の短期許容応力度(N/mm²)

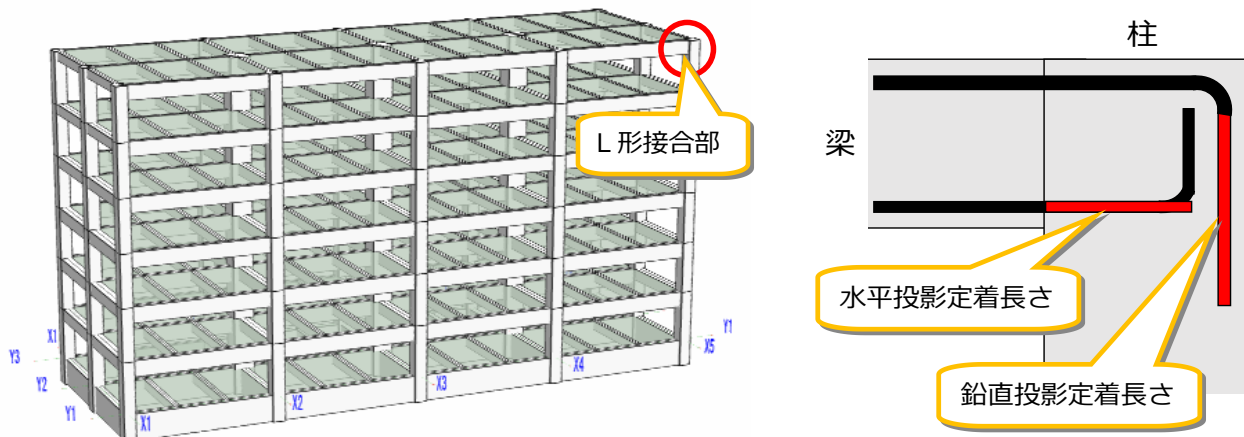
d_b : 呼び名に用いた数値(mm)

f_b : 付着割裂の基準となる強度(N/mm²)

※「BUILD.一貫V・2015年版 技術基準オプション」の計算機能となりますので、計算実行画面で「2015年版 技術基準」を選択する必要があります。

・平成 23 年国土交通省告示第 432 号による大梁の定着の検討の例題

例題を用いて、平成 23 年国土交通省告示第 432 号による大梁の定着の検討結果を検証してみます。



5.2.4 平23国交告432号による大梁定着の計算結果

k : 1.57(軽量コンクリートについては1.96) Lab : 鉄筋の必要投影定着長さ (mm)
 σ : 鉄筋の短期許容応力度 (N/mm²) = $k \sigma d / (F/4 + 9)$
d : 鉄筋の呼び径 (mm) La : 鉄筋の投影定着長さ (mm)
F : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)

※直接指定した水平投影定着長さは、Laの末尾に'*1'を出力します。
 ※自動計算した鉛直投影定着長さは、Laの末尾に'*2'を出力します。
 ※直接指定した鉛直投影定着長さは、Laの末尾に'*3'を出力します。
 ※Lab/La > 1.0の時は、値の末尾に'*'を出力します。
 ※丸鋼、ユーザー定義鉄筋が配筋されている部材に関しては、定着の検討を行いません。

(1) RC造大梁

階	通り軸	符号	位置	k	σ	d	F	Lab	La	Lab/La	
RF	Y1	X4	G2	右端 上端	1.57	390.0	29	27.0	1127	1160*2	0.97
				右端 下端	1.57	390.0	29	27.0	1127	675	1.67*

コンクリート設計基準強度は Fc27、大梁主筋径は D29 (SD390) より、
 必要定着長さ Lab = $(k \times \sigma \times d) \div (F/4 + 9)$
 $= (1.57 \times 390 \text{ [N/mm}^2\text{]} \times 29 \text{ [mm]}) \div (27 \text{ [N/mm}^2\text{]} / 4 + 9)$
 $= (17756.7 \text{ [N/mm]}) \div (15.75 \text{ [N/mm}^2\text{]})$
 $= 1127.4 \text{ [mm]}$

となります。

L 形接合部の上端筋の鉛直投影定着長さ La は自動計算して、 $La = 40 \times d = 40 \times 29 \text{ [mm]} = 1160 \text{ [mm]}$ となります。
 柱サイズ D は 900 [mm] より、下端筋の投影定着長さ $La = \alpha \times D = 0.75 \times 900 \text{ [mm]} = 675 \text{ [mm]}$ となります。

なお、L 形・ト形接合部の主筋定着部の水平投影長さは、許容応力度計算データの [DES9] (断面検定補足条件) の 6 項目で当該物件の RC 造大梁に対して α を指定できます。

また、鉄筋の投影定着長さを部位ごとに入力する場合は、許容応力度計算データの [SDG1] (大梁の鉄筋の投影定着長さ直接指定) で指定することができます。

・RC 規準 (2010 年版) による大梁の定着の検討の例題

例題を用いて、RC 規準 (2010 年版) による大梁の定着の検討結果を検証してみます。物件は、前ページの平成 23 年国土交通省告示第 432 号による大梁の定着の検討の例題と同じものです。

1.1.1 RC造大梁定着の計算結果

計算方法：RC規準(2010)

Lab : 鉄筋の必要投影定着長さ (mm) La : 鉄筋の投影定着長さ (mm)
 Df1 : db/D Df2 : $3.6 \times (1.5 + 0.1F_c) / f_t$
 db : 異形鉄筋の呼び名に用いた数値 (mm) Fc : コンクリート設計基準強度 (N/mm²)
 D : 当該鉄筋が通し配筋される部材の全せい (mm) ft : 当該鉄筋の短期許容応力度 (N/mm²)

※外柱に接続する梁の結果は、Lab,La,Lab/La を示します。
 ※中柱に接続する梁の結果は、(Df1,Df2,Df1/Df2)を示します。
 ※直接入力した水平投影定着長さは、Laの末尾に*1を出力します。
 ※自動計算した鉛直投影定着長さは、Laの末尾に*2を出力します。
 ※直接入力した鉛直投影定着長さは、Laの末尾に*3を出力します。
 ※場所打ち杭のあるL形接合部における基礎梁内下端筋に対して直接指定した水平投影定着長さは、Laの末尾に*4を出力します。
 ※Lab/La,Df1/Df2 > 1.0の時は、値の末尾に*を出力します。
 ※丸鋼、ユーザー定義鉄筋が配筋されている部材に関しては、定着の検討を行いません。

階	符号	定 着									
		左端					右端				
通り軸	位置	鉄筋位置	Lab (Df1)	La (Df2)	Lab/La (Df1/Df2)	Lab (Df1)	La (Df2)	Lab/La (Df1/Df2)	位置		
RF	G2	中	(0.041)	0.039	1.07 *	897	1160*2	0.77	外		
Y1	X4	柱	(0.041)	0.039	1.07 *	502	675	0.74	柱		

コンクリート設計基準強度は Fc27、大梁主筋径は D29 (SD390) より、

許容付着応力度 $f_b = F_c / 40 + 0.9$

$$= 27 \text{ [N/mm}^2\text{]} / 40 + 0.9$$

$$= 1.575 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

必要定着長さ Lab = $\alpha \times (S_{ot} \times db) \div (10 \times f_b)$

$$= 1.0 \times (1.25 \times 390 \text{ [N/mm}^2\text{]} \times 29 \text{ [mm]}) \div (10 \times 1.575 \text{ [N/mm}^2\text{]})$$

$$= (14137.5 \text{ [N/mm]}) \div (15.75 \text{ [N/mm}^2\text{]})$$

$$= 897 \text{ [mm]}$$

L 形接合部の上端筋の鉛直投影定着長さ La は自動計算して、 $La = 40 \times d = 40 \times 29 \text{ [mm]} = 1160 \text{ [mm]}$ となります。

柱サイズ D は 900 [mm] より、下端筋の投影定着長さ $La = \alpha \times D = 0.75 \times 900 \text{ [mm]} = 675 \text{ [mm]}$ となります。

例題の結果をまとめると下表のとおりです。平成 23 年国土交通省告示 432 号の検討では、下端筋の検討が厳しくなっていることが分かります。

		平成 23 年 国土交通省告示 432 号	RC 規準 (2010 年版) 17 条
上端筋	必要定着長さ	1127 [mm]	897 [mm]
	鉛直投影定着長さ	1160 [mm]	1160 [mm]
下端筋	必要定着長さ	1127 [mm]	502 [mm]
	水平投影定着長さ	675 [mm]	675 [mm]

・RC 規準 (2010 年版) では、場所打ち杭のある L 形接合部の基礎梁内水平投影長さを使用して検討できます。

杭基礎が存在する最下階の L 形接合部について、水平投影定着長さは柱サイズを超えて基礎梁内の定着長を有効にできます。

2017 年 4 月にリリースした「BUILD.一貫 V」(Ver.2.080) から、許容応力度計算データの [SDG1] (大梁の鉄筋の投影定着長さ直接指定) で基礎梁内の定着長を指定すると、指定した値を使用して計算します。

鉄筋の水平投影定着長さ

左端側	右端側
<input checked="" type="radio"/> 定着長さ	<input checked="" type="radio"/> 定着長さ
<input type="radio"/> 倍率	<input type="radio"/> 倍率
上端: <input type="text"/> cm	上端: <input type="text"/> cm
下端: <input type="text"/> cm	下端: <input type="text"/> cm

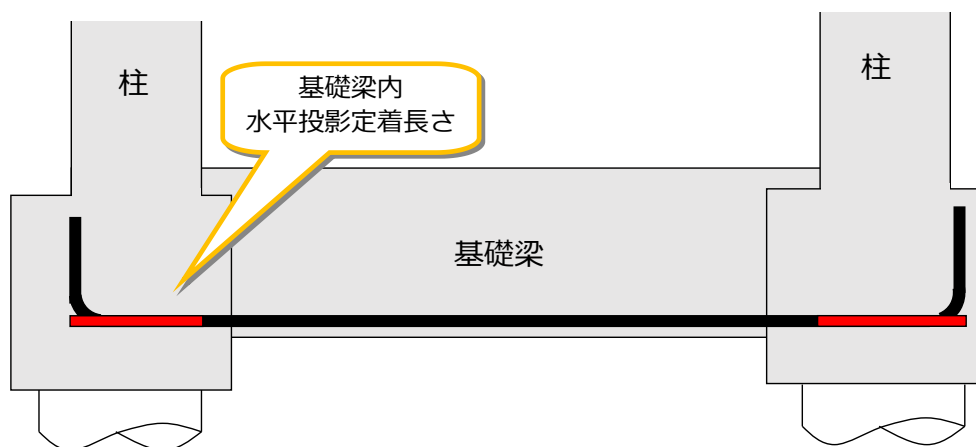
※L形接合部
この項目は「2015年版 技術基準」により追加された項目です。

鉄筋の鉛直投影定着長さ

左端側	右端側
<input type="text"/> cm	<input type="text"/> cm

場所打ち杭のある基礎梁内下端筋の水平投影定着長さ

左端側	右端側
<input type="text"/> cm	<input type="text"/> cm



・投影定着長さの入力方法は3種類あります。

投影定着長さの入力方法は、次の3種類があります。

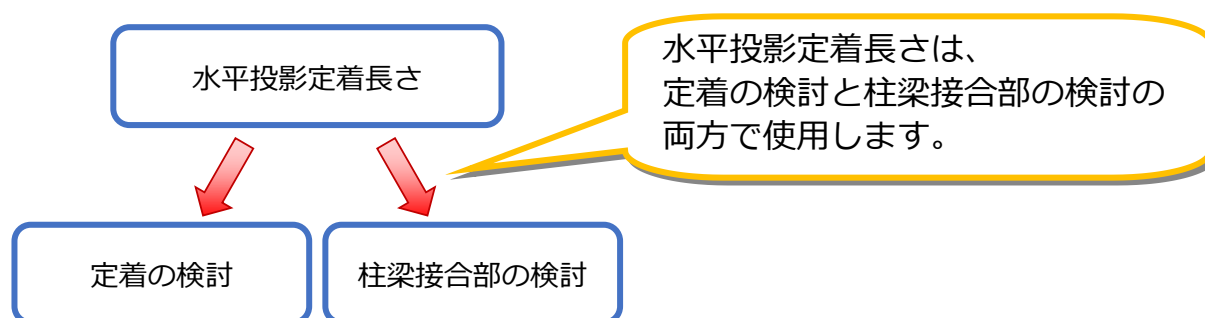
1. L形・ト形接合部の主筋定着部の水平投影長さを、許容応力度計算データの [DES9] (断面検定補足条件) の6項目で柱せいに対する比で指定する (0.75Dc 等の 0.75 を指定)。この指定は建物全体に有効になります。
2. 建物データの [GMD2] (RC大梁部材) で、符号ごとに定着長を直接入力する (65cm であれば 65 を指定)。
3. 許容応力度計算データの [SDG1] (大梁の鉄筋の投影定着長さ直接指定) で、鉄筋の投影定着長さを部位ごとに指定する。この時、以下の (ア) ~ (ウ) の指定が可能です。
 - (ア) 水平投影長さ
 - ① 柱サイズに対する比で入力する (0.75Dc 等の 0.75 を指定)
 - ② 投影定着長さを直接入力する (653mm であれば 653 を指定)
 - (イ) 鉛直投影長さ
 - ① 投影定着長さを直接入力する (653mm であれば 653 を指定)
 - (ウ) 場所打ち杭のある L 形接合部の基礎梁内水平投影長さ
 - ① 投影定着長さを直接入力する方法 (653mm であれば 653 を指定)

同時に入力を行った場合の優先順位は、次のとおりです。

- 1 番：許容応力度計算データの [SDG1] (大梁の鉄筋の投影定着長さ直接指定) (上記の 3.)
- 2 番：建物データの [GMD2] (RC大梁部材) (上記の 2.)
- 3 番：許容応力度計算データの [DES9] (断面検定補足条件) の6項目 (上記の 1.)

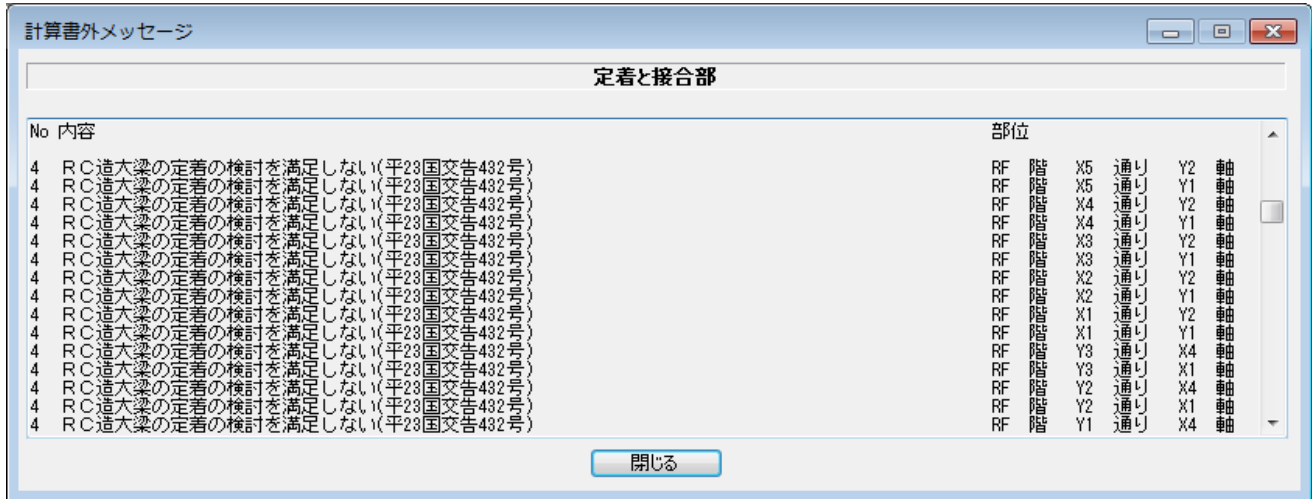
許容応力度計算データの [SDG1] (大梁の鉄筋の投影定着長さ直接指定) で、上記 3. (ア) ②の方法で水平投影定着長さを直接入力した場合に、取り付く柱の柱せいを超えてしまう場合があります。このような場合は、水平投影定着長さを取り付く柱の柱せいとして計算します。

また、「技術基準」に準じた RC 造柱梁接合部の検討では、せん断強度 V_{ju} を算出する際に、水平投影定着長さ D_j を用います。入力した水平投影定着長さは、接合部の検討時の水平投影定着長さ D_j にも反映されます。



・定着の検討が NG の場合は計算書外メッセージに表示されます。

2017年7月にリリースした「BUILD.一貫V」(Ver.2.120)から、計算実行画面の「計算書外メッセージ」にチェックをつけると下図のように計算書外メッセージを表示します。



◆「BUILD.一貫V」Q&A (適判等からの指摘事例)

Q. 適合性判定機関より、計算ルート3の物件に関して、破壊モード判定後のヒンジ図を添付してくださいと指摘されました。出力項目設定には、該当するものが見当たりません。どのように対処すればよいでしょうか？

A. 最終的な破壊モード (曲げ破壊判定なのかせん断破壊判定なのか) が判断できる出力を求めているのではないかと考えられます。

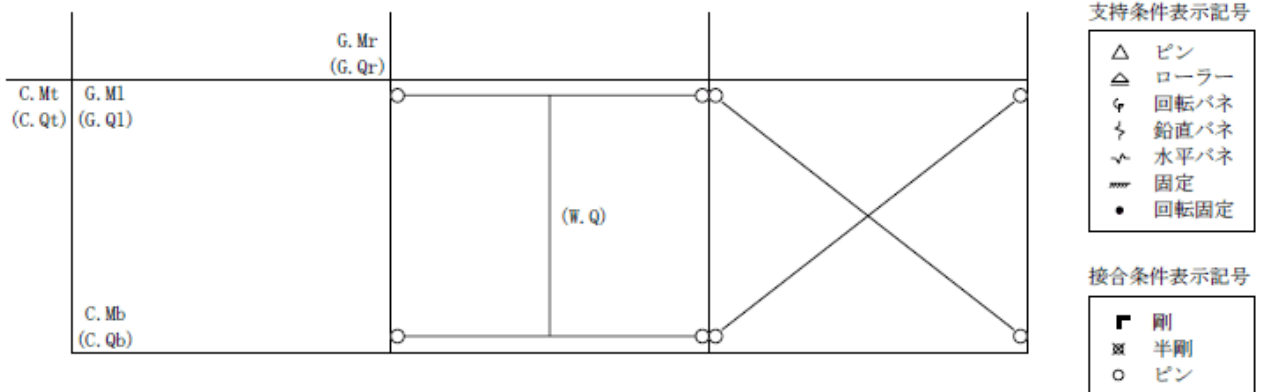
「架構の崩壊形」という出力項目で、破壊モードが「曲げ破壊」「曲げ破壊想定」「せん断破壊」「せん断破壊想定」なのが判別できるので、この「架構の崩壊形」を提示して下さい。

なお、Ds 算定用の荷重増分解析の終了時点で曲げ破壊もせん断破壊もしていない部位について、余耐力法により曲げ破壊を予想した場合を「曲げ破壊想定」、せん断破壊を予想した場合を「せん断破壊想定」としています。

「せん断破壊」は、Ds 算定用の荷重増分解析の終了時点でせん断破壊しているか、せん断保証設計を満足していない場合が該当します。余耐力法を使わない場合は破壊モードの予想はしないので、「せん断破壊」でない時は、一律「曲げ破壊」の表示になります。

§ 11.3.9. 架構の崩壊形

【凡例】



G. Ml = 梁左端曲げ応力比
 G. Mr = 梁右端曲げ応力比
 G. Ql = 梁左端せん断応力比
 G. Qr = 梁右端せん断応力比
 C. Mt = 柱頭曲げ応力比
 C. Mb = 柱脚曲げ応力比
 C. Qt = 柱頭せん断応力比
 C. Qb = 柱脚せん断応力比
 W. Q = 耐力壁せん断応力比

梁の曲げ応力比 : M_m / M_u
 梁のせん断応力比 : $Q_m / (Q_u - Q_o)$
 柱の曲げ応力比 : M_m / M_u
 柱のせん断応力比 : Q_m / Q_u
 壁のせん断応力比 : Q_m / Q_u

M_m : Ds 算定時の曲げモーメント
 M_u : 部材の曲げ耐力
 M_L : 長期曲げモーメント (長期曲げモーメントを考慮しない場合はゼロ)
 Q_m : Ds 算定時のせん断力
 Q_u : 部材のせん断耐力

破壊モードの表示
 曲げ破壊 ●
 曲げ破壊想定 ○
 せん断破壊 ▲
 せん断破壊想定 △

※応力比による破壊モードの判定を行っていない場合、保証設計によりせん断破壊と判定されない部材は全て曲げ破壊の表示となります。

※ [弊社ホームページのQ&A](#) では、この他にも、適判等からの指摘事例のQ&Aを88件以上、通常のQ&Aを3065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。