

ブレース付き柱脚の設計について

目次

■ 前提条件・設計フロー	01
■ 設計例 1. 設計計算、2. 柱脚設計応力の抽出	02
3. ブレース狙い芯の偏心による補正応力の算出	03
4. 柱脚の1次設計	04
5. 柱脚の2次設計	05 06
6. 柱負担せん断力を割引き補正	07
7. RCの床スラブ支圧耐力の検討	08
1. NCベースおよびRC基礎部のせん断耐力が足りない場合	
A. NCベースのせん断耐力が足りない場合	
a. 柱前面に床スラブが十分にある場合（「赤プログラム」「青プログラム」）	09
b. 柱前面に床スラブが十分でない場合（「赤プログラム」「青プログラム」）	10
B. RC基礎部のせん断耐力が足りない場合	11
「赤プログラム」の場合	
「青プログラム」の場合	12
2. 一般的なRC基礎部の設計	13
■ 参考資料（鉄骨詳細図）	14

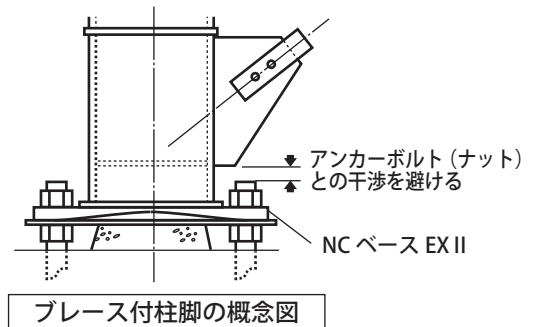
前提条件・設計フロー

NC ベース EX II の設計ルーチンは、各種汎用構造計算ソフトに組み込まれておりますが、ブレースがついている場合は、必要によりブレースによる補正応力などを考慮して設計する必要があります。

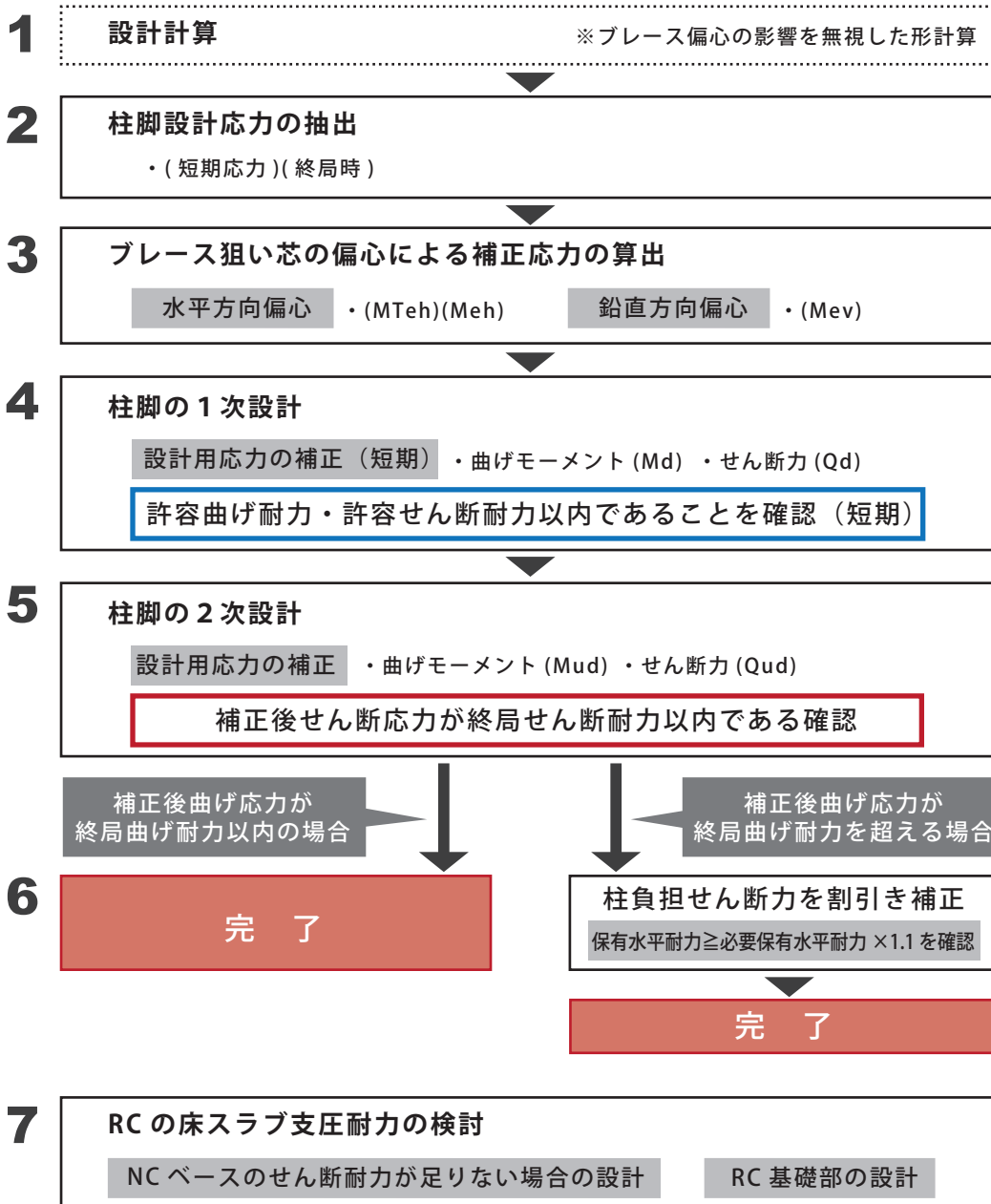
「ブレース付き柱脚の設計について」はブレースの偏心がないと仮定して算出された応力を元にブレースによる補正応力を考慮したブレース付き柱脚の設計をする方法を提案するものです。

前提条件

1. ブレースのガセットプレートは、ベースプレートには溶接しない。
2. ブレース偏心の影響を無視した形（ブレースの材長の変化・偏心による全体の剛性への影響など）で一通りの設計が完了している。
3. ブレース狙い点の偏心によって、ブレースの水平力分担率は変わらないものとする。



設計フロー



設計例

基本事項

- [応力解析] 一貫計算ソフト (SS3) で応力計算 BUS5、BUILD、一環(個)+、SEINLaCREA、BREIN も同様に使用できます
- [断面算定] ブレース：(材長補正)
柱：偏心 ev による付加曲げ Mev'、ブレース軸力の鉛直分力 Nv 考慮
基礎梁：偏心 ev による付加曲げ Mev 考慮
柱脚アンカー：偏心 ev による付加曲げ Mev'、ブレース軸力の鉛直分力 Nv 考慮
- [部材耐力] ブレース：一貫計算ソフトの解析結果
柱：一貫計算ソフトの解析結果
基礎梁：(付加曲げ)
柱脚アンカー：付加曲げ Mev 考慮した耐力低減
- [保有水平耐力] 一貫計算ソフト (SS3) の増分解析結果
- [Ds判定] **NCベースEX II(下ナット方式) は第一層の DS 値 0.05 割増不要** (保有水平耐力は必要保有水平耐力の 1.1 倍以上)
- [せん断保証設計] 柱下部(接続部)：ブレース軸力による鉛直軸力増分、せん断力増分を考慮
柱脚アンカー：ブレース水平偏心分ねじりモーメント考慮したせん断耐力設計
RC基礎部：ブレース軸力による鉛直軸力増分、せん断力増分、付加曲げを考慮

1. 設計計算

一貫計算ソフト (SS3) で応力計算をします。(X方向の左からの地震による応力により計算する場合)

2. 柱脚設計応力の抽出

- ・一貫計算ソフト (SS3) の応力結果を「NCベースEX II柱脚検定」(赤、青) プログラムにインポートします。
- ・「柱脚部一耐力情報・応力グラフ」タブを選択します。
- ・ブレース軸力から水平、垂直方向の分力を算定します。

「NCベースEX II柱脚検定」プログラム：計算結果取り込み後の画面

SS3からの
応力

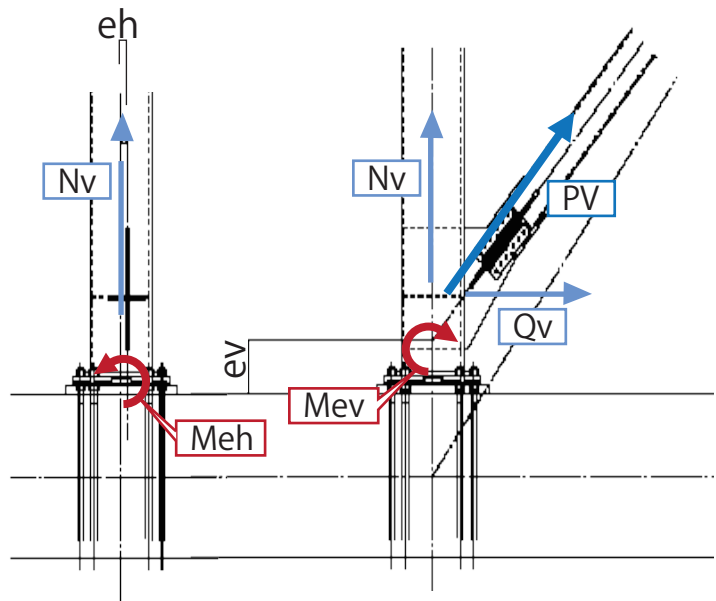
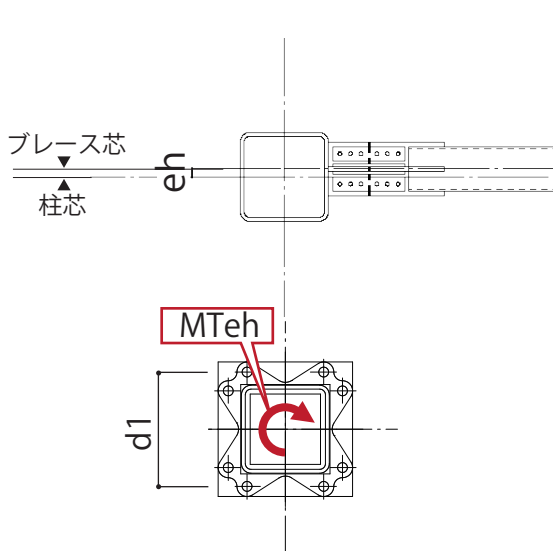
	柱脚応力			ブレース軸力		
	N(kN)	M(kNm)	Q(kN)	Pv(kN)	Qv(kN)	Nv(kN)
短期地震時	-742	451	3485	3929	3376	-2010
終局時	-1659	1490	5271	5709	4906	-2920

Pvから分力
を算定

3. ブレース狙い芯の偏心による補正応力の算出

前項で抽出した柱脚設計応力はブレースの偏心が無いものとして算出されているため、ブレース付き柱脚用に補正応力を求めます。

補正応力は[水平方向偏心]、[鉛直方向偏心]による応力を以下の式から求めます。



設計寸法		
eh(mm)	ev(mm)	d1(mm)
50	300	663

ブレース軸力			
	Pv(kN)	Qv(kN)	Nv(kN)
短期地震時	3929	3376	-2010
終局時	5709	4906	-2920

構造計算プログラムより

eh：ブレース芯・柱芯間の水平偏心距離（設計図書より）

ev：ブレース柱交点とベース底面間の鉛直距離（設計図書より）

d1：外側ボルト列間距離（NCベースEXII資料より）

Pv：ブレース軸力

Qv：ブレース軸力の水平分力（Pvより算出）

Nv：ブレース軸力の鉛直分力（Pvより算出）

[水平方向偏心による付加モーメント]

$$MTeh = Qv \cdot eh$$

$$Meh = Nv \cdot eh$$

[鉛直方向偏心による付加モーメント]

$$Mev = Qv \cdot ev$$

偏心による応力			
	MTeh(kNm)	Meh(kNm)	Mev(kNm)
短期地震時	168.8	100.5	1012.8
終局時	245.3	146.0	1471.7

MTeh：水平偏心 eh による柱振りモーメント

Meh：ブレース水平偏心による付加曲げモーメント

Mev：ブレース鉛直偏心による付加曲げモーメント

4. 柱脚の1次設計

「3. ブレース狙い芯の偏心による補正応力の算出」で算出したブレース付き柱脚用の補正応力（短期地震時）を使って1次設計の数値を補正します。

[曲げモーメント] ※1

$$\begin{aligned}
 M_d &= M + M_{ev} + M_{eh} \\
 &= 451 + 1012.8 + 100.5 \\
 &= 1564.3 \text{ (kNm)}
 \end{aligned}$$

[せん断力]

$$\begin{aligned}
 Q_d &= Q + M \cdot T_{eh} / d_1 \\
 &= 3485 + 168.8 / 0.663 \\
 &= 3739.6 \text{ (kN)}
 \end{aligned}$$

※1 設計曲げ応力の補正の方針

ブレースの偏心によって、加力方向と加力直交方向の付加曲げ M_{ev}, M_{eh} が生じます。柱と柱脚は正方形であり、互いに直交する方向の耐力は等しくなります。二軸応力状態の耐力は、 $M_x/M_{xa} + M_y/M_{ya} < 1$ で判定するとすると、 $M_{xa} = M_{ya} = M_a$ から $M_x + M_y < M_a$ で判定できます。側柱では、長期荷重時の直交曲げ成分、振れ変形が大きい場合の直交方向の曲げ応力成分などは、一貫計算ソフトの結果に含まれているものと考えます。

「NC ベース EXⅡ 柱脚検定」プログラム：補正前の画面

	軸力(kN)			曲げモーメント(kNm)			せん断力(kN)		応力/耐力		判定	
	応力	応力	耐力	応力	耐力	応力	耐力	M	Q	M	Q	
長期L	1258.00	19.00	1380.02	8.00	517.81	0.01	0.02	OK	OK	OK	F	
地震LE	-2000.00	432.00		3477.00								
地震RE	1975.00	-439.00		-102.00								
短期L+LE	-742.00	451.00	2018.23	3739.60	4432.82	0.22	0.84	OK	OK	OK	A	
短期L+RE	3233.00	-420.00	2340.64	-94.00	1578.78	0.18	0.06	OK	OK	OK	F	
終局L	-1659.00	1490.00	2301.08	5271.00	5023.62	0.65	1.05	OK	OK	OK	F	
終局R	4125.00	-1294.00	3130.51	-316.00	3060.33	0.41	0.10	OK	OK	OK	F	
長期L	1258.00	-48.00	1380.02	-23.00	540.10	0.03	0.04	OK	OK	OK	F	
地震LE	-192.00	386.00		89.00								
地震RE	183.00	-386.00		-89.00								

補正前の応力

曲げモーメント（短期）M： 451 (kNm)
せん断力（短期） Q： 3485 (kN)

せん断耐力が不足しているため、床スラブの支圧耐力などを取り入れる必要がある。

補正応力を入力するカラム

Qの判定が「NG」の場合も偏心応力によるチェックは継続

「NC ベース EXⅡ 柱脚検定」プログラム：補正後の画面

	軸力(kN)			曲げモーメント(kNm)			せん断力(kN)		応力/耐力		判定	
	応力	応力	耐力	応力	耐力	応力	耐力	M	Q	M	Q	
長期L	1258.00	19.00	1380.02	8.00	517.81	0.01	0.02	OK	OK	OK	F	
地震LE	-2000.00	432.00		3477.00								
地震RE	1975.00	-439.00		-102.00								
短期L+LE	-742.00	1564.30	2018.23	3739.60	3621.66	0.78	1.0	OK	OK	OK	F	
短期L+RE	3233.00	-420.00	2340.64	-94.00	1578.78	0.18	0.06	OK	OK	OK	F	
終局L	-1659.00	1490.00	2301.08	5271.00	4729.11	0.76	1.11	OK	OK	OK	F	
終局R	4125.00	-1294.00	3130.51	-316.00	3060.33	0.41	0.10	OK	OK	OK	F	
長期L	1258.00	-48.00	1380.02	-23.00	540.10	0.03	0.04	OK	OK	OK	F	
地震LE	-192.00	386.00		89.00								
地震RE	183.00	-386.00		-89.00								

補正後の応力

曲げモーメント（短期）M： 1564.3 (kNm)
せん断力（短期） Q： 3739.6 (kN)

判定：「M」「Q」の「OK」を確認

補正後
 $Q_d/Q_a > 1.0 \rightarrow$ NG
 $M_d/M_a < 1.0 \rightarrow$ OK

Mの判定が「NG」の場合は断面変更

Qの判定が「NG」の場合も偏心応力によるチェックは継続

5. 柱脚の2次設計

「3. ブレース狙い芯の偏心による補正応力の算出」で算出したブレース付き柱脚用の補正応力（終局時）使って2次設計の数値を補正します。

[曲げモーメント] ※1

$$\begin{aligned} \text{Mud} &= \text{Mu} + \text{Mev} + \text{Meh} \\ &= 1490 + 1471.7 + 146 \\ &= 3107.7 \quad (\text{kNm}) \end{aligned}$$

[せん断力]

$$\begin{aligned} \text{Qu} &= \text{Qu} + \text{MTeh}/d1 \\ &= 5271 + 245.3/0.663 \\ &= 5641.0 \quad (\text{kN}) \end{aligned}$$

「NCベースEXII柱脚検定」プログラム：補正前の画面

	軸力(kN)			曲げモーメント(kNm)			せん断力(kN)		応力/耐力		判定	
	応力	応力	耐力	応力	耐力	M	Q	M	Q			
長期L	1258.00	19.00	1380.02	8.00	517.81	0.01	0.02	OK	OK	OK	OK	
地震LE	-2000.00	432.00			3477.00							
地震RE	1975.00	-439.00			-102.00							
X 短期L+LE	-742.00	1564.30	2018.23	3739.60	3621.66	0.78	1.03	OK	OK	OK	NG	
短期L+RE	3233.00	-420.00	2340.64	-94.00	1578.78	0.18	0.06	OK	OK	OK	OK	
終局L	-1659.00	1490.00	2301.08	5271.00	5023.62	0.65	1.05	OK	OK	OK	NG	
終局R	4125.00	-124.00	3130.51	-16.00	3060.33	0.41	0.10	OK	OK	OK	OK	
長期R	1258.00	-18.00	1380.02	-23.00	540.10	0.03	0.04	OK	OK	OK	OK	
地震LE	-192.00	386.00			89.00							
地震RE	183.00	-386.00			-89.00							

補正前の応力

曲げモーメント（終局）Mu：1490 (kNm)
せん断力（終局）Qu：5271 (kN)

せん断耐力が不足しているため、床スラブの支圧耐力などを取り入れる必要がある。

補正応力を入力

補正後せん断応力が終局せん断耐力以内である確認

M、Qの判定が「NG」の場合も偏心応力によるチェックは継続

補正後の応力

曲げモーメント（終局）Mu：3107.7 (kNm)
せん断力（終局）Qu：5641.0 (kN)

補正後

Mud/Mp > 1.0 → NG → 06 (P6) 以降を参照

Qu/d/qp > 1.0 → NG
ベースプレートをスラブ内に埋め込み、コンクリートの支圧でせん断力を伝達するなど別途対応する必要あり。

判定：「M」「Q」の「OK」を確認

Mud/Mp < 1.0 → OK
Qu/d/qp < 1.0 → OK の場合

補正後曲げ応力が終局曲げ耐力以内 → 完了

「NCベースEXII柱脚検定」プログラム：補正後の画面

	軸力(kN)			曲げモーメント(kNm)			せん断力(kN)		応力/耐力		判定	
	応力	応力	耐力	応力	耐力	M	Q	M	Q			
長期L	1258.00	19.00	1380.02	8.00	517.81	0.01	0.02	OK	OK	OK	OK	
地震LE	-2000.00	432.00			3477.00							
地震RE	1975.00	-439.00			-102.00							
X 短期L+LE	-742.00	1564.30	2018.23	3739.60	3621.66	0.78	1.03	OK	OK	OK	NG	
短期L+RE	3233.00	-420.00	2340.64	-94.00	1578.78	0.18	0.06	OK	OK	OK	OK	
終局L	-1659.00	3107.70	2301.08	5641.00	3217.75	1.35	1.75	NG	NG	OK	OK	
終局R	4125.00	-124.00	3130.51	-16.00	3060.33	0.41	0.10	OK	OK	OK	OK	
長期R	1258.00	-18.00	1380.02	-23.00	540.10	0.03	0.04	OK	OK	OK	OK	
地震LE	-192.00	386.00			89.00							
地震RE	183.00	-386.00			-89.00							

補正後の応力

MがNGの場合は、柱負担せん断力を割引補正する必要がある

06 (P6) 以降を参照

QがNGの場合は、床スラブの支圧耐力などを取り入れる必要がある

M、Qの判定が「NG」の場合も偏心応力によるチェックは継続

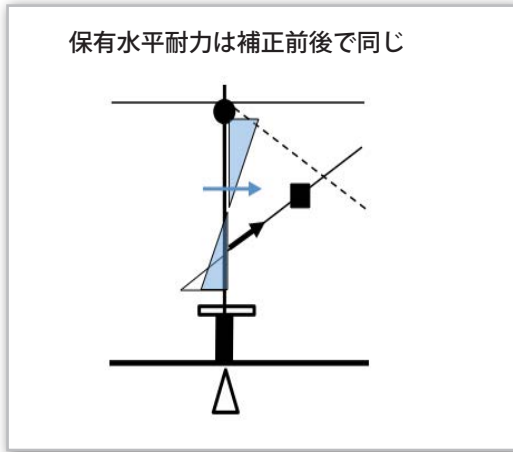
5. 柱脚の2次設計

[1. 補正後曲げ応力が終局曲げ耐力以内の場合]

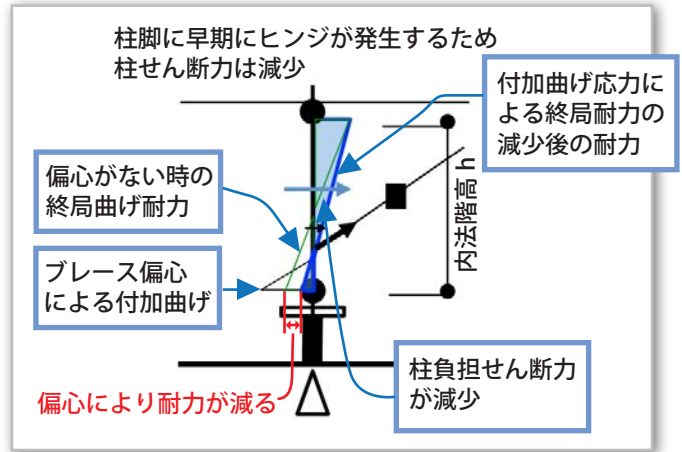
[2. 補正後曲げ応力が終局曲げ耐力を超える場合]

$M_{ud}/M_p < 1.0 \rightarrow$ **OK**

$M_{ud}/M_p > 1.0 \rightarrow$ **NG**



完了

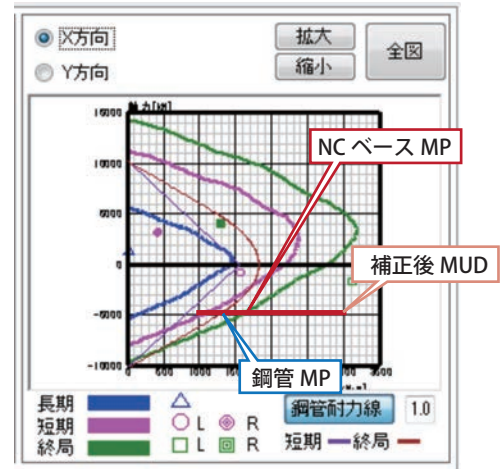


柱負担せん断力を割引き補正

6. 柱負担せん断力を割引き補正

$\Delta Mu = Mu_d - M_p = 3107.7 - 1757$ (柱 M_p) = 1350.7 (kNm)
 $\Delta Qui = \Delta Mu / h = 1350.7 / (9.17 - 0.85) = 162.3$ (kN)

ここで、h：内法階高
 Mp：降伏曲げモーメント
 (柱 Mp、NC ベース Mp の小さい方)



NC ベース MP
 (このケースは、NC ベース MP > 柱 MP)

柱 MP (柱終局耐力)

軸力 (kN)	曲げモーメント (kNm)		せん断力 (kN)		応力/耐力		判定	配筋検討			鋼管耐力 (kNm)	
	応力	耐力	応力	耐力	M	Q		中柱	隅柱	隅柱		独立
長期	1258.00	19.00	1380.02	8.00	517.81	0.01	0.02	OK圧	OK-F			
地震LE	-2000.00	432.00										
地震RE	1975.00	-439.00										
短期+LE	-742.00	1564.30	2018.23	3739.60	3621.66	0.78	1.03	OK圧	S-OK	-	-	1433.57
短期+RE	3233.00	-420.00	2340.6	-94.00	1579.78	0.18	0.06	OK圧	OK-F	-	-	1056.69
終局L	-1659.00	3107.7	2301.09	5841.00	3217.75	1.35	1.75	NG	S-OK	-	-	1757.13
終局R	4125.00	-1294.00	3130.51	-316.00	3060.33	0.41	0.10	OK圧	OK-F	-	-	1432.76
長期	1258.00	-48.00	1380.02	-23.00	540.10	0.03	0.04	OK圧	OK-F			
地震LE	-192.00	386.00										
地震RE	183.00	-386.00										
短期+LE	1066.00	338.00	2303.83	66.00	659.89	0.15	0.10	OK圧	OK-F	-	-	1384.55
短期+RE	1441.00	-434.00	2331.20	-112.00	872.69	0.19	0.13	OK圧	OK-F	-	-	1327.81
終局L	620.00	1505.00	2872.86	372.00	1574.62	0.52	0.24	OK圧	OK-F	-	-	1810.98
終局R	1843.00	-1514.00	3053.28	-376.00	2118.51	0.50	0.18	OK圧	OK-F	-	-	1742.47

[1階保有水平耐力の補正] (X方向ブレースは4箇所/階)

各柱の負担せん断力補正値を集計
 $\Delta Qu = S \Delta Qui = 4 \times 162.3 = 649.2$ (kN)

[保有水平耐力の補正]

$Qu' = Qu - \Delta Qu = 45385.4 - 649.2 = 44,736.2$ (kN)
 補正後保有水平耐力 $Qu' \geq$ 必要保有水平耐力 $Qun \times 1.1$ を確認
 $Qu' / Qun = 44736.2 / 30363.2 = 1.47$

(SS3 構造計算書より)

11.6 各層の保有水平耐力の検討
 11.6.1 必要保有水平耐力と保有水平耐力比較表

※DsはDs算定時、Quは保有水平耐力時の値とする
 ※Ds、Fes、Qudにおいて (*1:直接入力 *2:0.05割増し *3:ランクIV *4:柱脚による割増し)
 ※Qu/Qunにおいて (*1:Qu/Qun ≥ 1.1で判定)
 ※Fesには雑壁を考慮する
 X方向正加力 Ds算定時：指定重心層間変形角(1/30)に達した。(最終STEP=116)
 保有水平耐力時：指定重心層間変形角(1/75)に達した。(STEP=113)

階	Ds	Fe	Fs	Fes	Qud[kN]	Qun[kN]	Qu[kN]	Qu/Qun	判定
2	0.30	1.000	1.000	1.000	20077.9	6023.3	9006.5	1.49	OK
1	0.30	1.000	1.000	1.000	101210.8	30363.2	45385.4	1.49 *1	OK

44,736.2 1.47 OK

7.RC 床スラブ 支圧耐力の検討

1. NC ベースおよび RC 基礎部のせん断耐力が足りない場合

A NC ベースのせん断耐力が足りない場合
 〈床スラブの支圧耐力の活用〉

赤プログラム 青プログラム 共通

操作は、1次設計・終局設計同じです。

算定フロー

「NC ベース EX II 柱脚検定」プログラム：柱脚部-耐力情報・応力グラフ

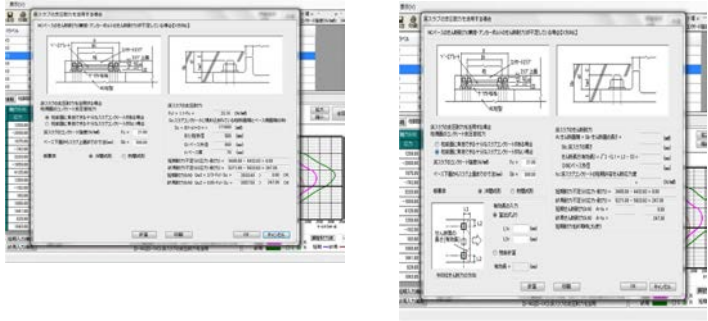
柱脚部・柱型部情報	軸力(kN)		曲げモーメント(kNm)		せん断力(kN)		応力/耐力		判定	配筋検討				鋼管耐力 (kNm)
	応力	耐力	応力	耐力	応力	耐力	M	Q		M	Q	中柱	倒柱	
長期L	1258.00	19.00	1380.02	8.00	517.81	0.01	0.02	OK圧	OK-F					
地震LE	-2000.00	432.00		3477.00										
地震RE	1975.00	-439.00		-102.00										
短期L+LE	-742.00	451.00	2018.23	3485.00	4432.82	0.22	0.79	OK圧	OK-A	-	-	OK	-	1433.57
短期L+RE	3233.00	-420.00	2340.64	-94.00	1578.78	0.18	0.06	OK圧	OK-F	-	-	OK	-	1056.68
終局 L	-1659.00	1490.00	2301.08	5271.00	5023.62	0.65	1.05	OK引	NG	-	-	OK	-	1757.13
終局 R	4125.00	-1294.00	3130.51	-316.00	3060.33	0.41	0.10	OK圧	OK-F	-	-	OK	-	
長期L	1258.00	-48.00	1380.02	-23.00	540.10	0.03	0.04	OK圧	OK-F					
地震LE	-192.00	386.00		89.00										
地震RE	183.00	-386.00		-89.00										
短期L+LE	1066.00	338.00	2303.83	66.00	659.89	0.15	0.10	OK圧	OK-F	-	-	OK	-	1384.55
短期L+RE	1441.00	-434.00	2331.20	-112.00	872.69	0.19	0.13	OK圧	OK-F	-	-	OK	-	1327.81
終局 L	620.00	1505.00	2872.86	372.00	1574.62	0.52	0.24	OK圧	OK-F	-	-	OK	-	1810.98
終局 R	1843.00	-1514.00	3053.28	-376.00	2118.51	0.50	0.18	OK圧	OK-F	-	-	OK	-	1742.47

判定 (Q) に「NG」が表示

[柱脚部-耐力情報・応力グラフ]の「NG」の列をダブルクリックする

「床スラブの支圧耐力を活用する場合」の画面が開く

- a. 柱前面に床スラブが十分にある場合
- b. 柱前面に床スラブが十分でない場合



判定が「OK」になるまで条件を変更して再計算

詳細は
 a. 柱前面に床スラブが十分にある場合：09
 b. 柱前面に床スラブが十分でない場合：10
 を参照

柱脚部・柱型部情報	軸力(kN)		曲げモーメント(kNm)		せん断力(kN)		応力/耐力		判定	配筋検討				鋼管耐力 (kNm)
	応力	耐力	応力	耐力	応力	耐力	M	Q		M	Q	中柱	倒柱	
長期L	1258.00	19.00	1380.02	8.00	517.81	0.01	0.02	OK圧	OK-F					
地震LE	-2000.00	432.00		3477.00										
地震RE	1975.00	-439.00		-102.00										
短期L+LE	-742.00	451.00	2018.23	3485.00	4432.82	0.22	0.79	OK圧	OK-A	-	-	OK	-	1433.57
短期L+RE	3233.00	-420.00	2340.64	-94.00	1578.78	0.18	0.06	OK圧	OK-F	-	-	OK	-	1056.68
終局 L	-1659.00	1490.00	2301.08	5271.00	5023.62	0.65	1.05	OK引	S-OK	-	-	OK	-	1757.13
終局 R	4125.00	-1294.00	3130.51	-316.00	3060.33	0.41	0.10	OK圧	OK-F	-	-	OK	-	1432.76
長期L	1258.00	-48.00	1380.02	-23.00	540.10	0.03	0.04	OK圧	OK-F					
地震LE	-192.00	386.00		89.00										
地震RE	183.00	-386.00		-89.00										
短期L+LE	1066.00	338.00	2303.83	66.00	659.89	0.15	0.10	OK圧	OK-F	-	-	OK	-	1384.55
短期L+RE	1441.00	-434.00	2331.20	-112.00	872.69	0.19	0.13	OK圧	OK-F	-	-	OK	-	1327.81
終局 L	620.00	1505.00	2872.86	372.00	1574.62	0.52	0.24	OK圧	OK-F	-	-	OK	-	1810.98
終局 R	1843.00	-1514.00	3053.28	-376.00	2118.51	0.50	0.18	OK圧	OK-F	-	-	OK	-	1742.47

判定 (Q) に「S-OK」が表示

7.RC 床スラブ 支圧耐力の検討

a. 柱前面に床スラブが十分にある場合

赤プログラム 青プログラム 共通

「床スラブの支圧耐力を活用する場合」画面

① 「柱前面に床スラブが十分にある場合」をクリックする

② 必要事項を入力する

- 床スラブのコンクリート強度
- 床スラブのNCベース下面から床スラブ上面までの厚さ寸法
- 柱の材質（冷間、熱間）を選択

③ 「計算」ボタンを押す
↓
計算開始

④ スラブの支圧耐力の計算結果

スラブの支圧耐力	
$F_d = 1.1 \cdot F_c =$	2310 (N/mm)
スラブコンクリートに埋め込まれている柱断面積とベース側面積の和	
$S_c = B1 \cdot d1 + D \cdot t =$	171000 (mm ²)
B1: 柱外径	500 (mm)
D: ベース外径	800 (mm)
t: ベース厚	70 (mm)
短期耐力不足分(応力-耐力)	$3485.00 - 4432.82 = 0.00$
終局耐力不足分(応力-耐力)	$5271.00 - 5028.82 = 242.38$
短期耐力(OK) $Q_{a2} = 2/3 \cdot F_d \cdot S_c$	$2633.40 > 0.00$ OK
終局耐力(OK) $Q_{u2} = 0.85 \cdot F_d \cdot S_c$	$3957.59 > 247.38$ OK

設計せん断応力から、NCベースのせん断耐力の最大値を引いた、「せん断耐力の不足分」と、④に表示された「床スラブの支圧耐力」を比較します。

耐力判定（短期、終局）が「OK」になるまで、床スラブのコンクリート強度・スラブ厚等を変更して、再計算します。

「NG」が続く場合は、NCベース下面にシャーププレートを設置する等の別途対策を講じる必要があります。

7.RC 床スラブ 支圧耐力の検討

b. 柱前面に床スラブが十分にない場合

赤プログラム 青プログラム 共通

「床スラブの支圧耐力を活用する場合」画面

① 「柱前面に床スラブが十分にない場合」をクリックする

② 必要事項を入力する

- 床スラブのコンクリート強度
- 床スラブのNCベース下面から床スラブ上面までの厚さ寸法
- 柱の材質（冷間、熱間）を選択

③ 「せん断力を受ける側にある、床スラブの有効巾」を入力する。

④ 「計算」ボタンを押す
↓
計算開始

⑤ 床スラブの有効せん断耐力と支圧耐力結果の小さい方

床スラブのせん断耐力
 A : せん断面積 = $S_b \cdot$ せん断面の長さ = (mm)
 S_b : 床スラブの厚さ (mm)
 せん断長さ(有効長) = $f \cdot 2 \cdot (L_1 + L_2 - D)$ (mm)
 D : NCベース外径 (mm)
 f_s : 床スラブコンクリートの短期許容せん断応力度 (N/mm²)
 短期耐力不足分(応力-耐力) = $3495.00 - 4432.82 = 0.00$
 終局耐力不足分(応力-耐力) = $5271.00 - 5028.82 = 242.18$
 短期せん断耐力(kN) $A \cdot f_s = 0.00$
 終局せん断耐力(kN) $A \cdot f_s = 247.38$
 短期耐力を終局時にも使う

床スラブの有効巾によるせん断面積からせん断耐力を計算し、床スラブの支圧耐力計算結果と比較し、小さい方を、床スラブの支圧（せん断）耐力とする。

耐力判定（短期、終局）が「OK」になるまで、床スラブのコンクリート強度・スラブ厚等を変更して、再計算します。

「NG」が続く場合は、NCベース下面にシャーププレートを設置する等の別途対策を講じる必要があります。

7.RC 床スラブ支圧耐力の検討

B RC基礎のせん断耐力が足りない場合
 〈床スラブの支圧耐力の活用〉

赤プログラムの場合

操作は、1次設計・終局設計同じです。

算定フロー

「NCベースEXII柱脚検定」プログラム：せん断力・アンカーボルト定着計算

23 6 X3 3 Y3 IC1 □-500x500x22 K2-500-8

	せん断力(kN)		応力/耐力		判定
	応力	耐力	Q	Q	Q
X	長期L	8.00	748.41	0.01	OK
	地震LE	3477.00			
	地震RE	-102.00			
	短期L+LE	3485.00	1260.58	2.76	NG
	短期L+RE	-94.00	936.80	0.10	OK
	終局L	5271.00	2769.27	1.90	NG
Y	長期R	-316.00	1935.55	0.16	OK
	地震LE	-23.00	819.05	0.03	OK
	地震RE	89.00			
	短期L+LE	66.00	936.80	0.07	OK
	短期L+RE	-112.00	936.80	0.12	OK
	終局L	372.00	1653.66	0.22	OK
終局R	-376.00	1752.02	0.21	OK	

判定 (Q) に「NG」が表示

[せん断・アンカーボルト定着計算]の「NG」のコラムをダブルクリックする

7.RC 床スラブ支圧耐力の検討

以降、基本的に柱脚部の計算と同じ

RC柱型部のせん断耐力を向上する方法としては、フープ鉄筋の量を増やす・RC柱型の外形寸法を大きくする等がある。

7.RC 床スラブ支圧耐力の検討

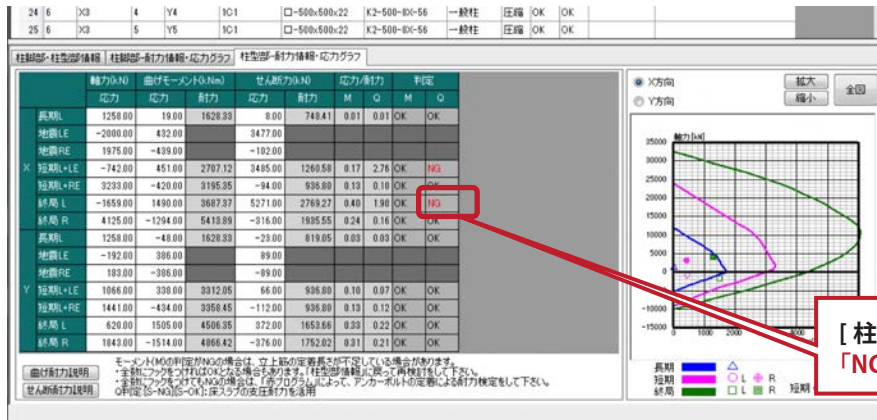
C RC基礎のせん断耐力が足りない場合
 〈床スラブの支圧耐力の活用〉

青プログラムの場合

操作は、1次設計・終局設計同じです。

算定フロー

「NCベースEX II 柱脚検定」プログラム：柱型部-耐力情報・応力グラフ



判定 (Q) に「NG」が表示

【柱型部-耐力情報・応力グラフ】の「NG」のコラムをダブルクリックする

以降、基本的に柱脚部の計算と同じ

RC 柱型部のせん断耐力を向上する方法としては、フープ鉄筋の量を増やす・RC 柱型の外形寸法を大きくする等がある。

7.RC 床スラブ支圧耐力の検討

赤プログラム 青プログラム 共通

D 補足

最外部にある柱に、外向きの大きな圧縮力の作用するブレースが付いている場合は、外側に有効な床スラブが無い場合が多いです。



外側に圧縮力が作用するようなブレースの配置は、避ける方が合理的と考えられます。

〈シャーププレートなどによりせん断耐力を確保する〉

ベースプレートにシャーププレートを加工取り付けすることになり、加工設計・加工方法・建て方（マンジュウ設置等）が煩雑になり、推奨しかねます。

2. 一般的な RC 基礎部の設計 (NC ベース EXⅡ 柱脚検定プログラム：赤プログラム 青プログラム による)

〈RC 基礎部が地中梁の上部に立上がっていない場合〉

赤プログラム 青プログラム 共通

赤・青ともに、[NC ベースの耐力検定用に、ブレースによる偏心曲げモーメントを追加した後の応力] による耐力検定を行います。(RC 基礎部は偏心応力が補正済みになっています。)

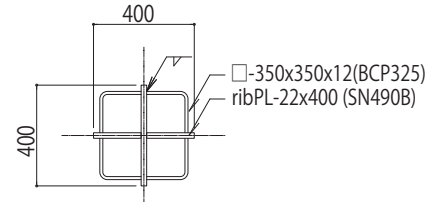
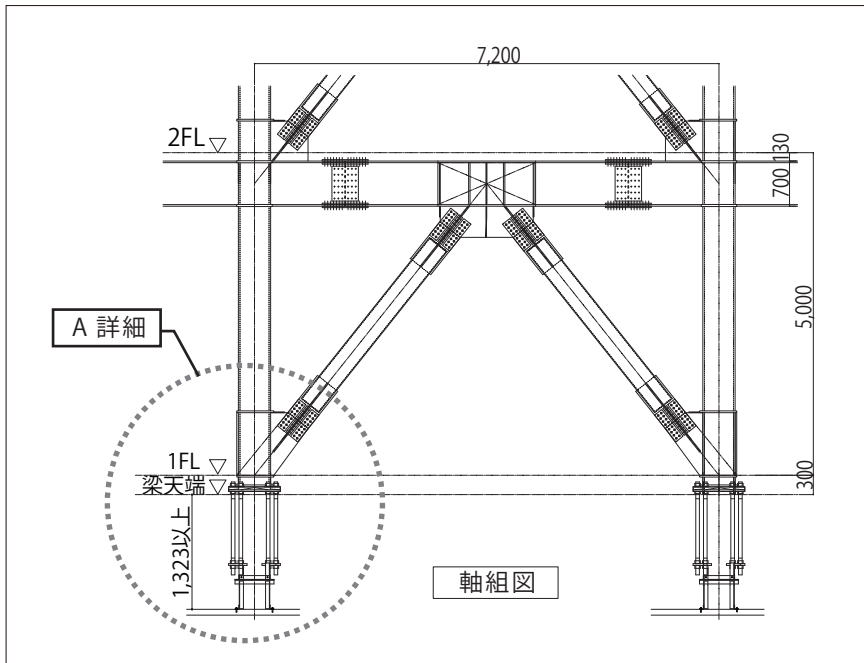
〈RC 基礎部が地中梁の上部に立上がっている場合〉

赤プログラム

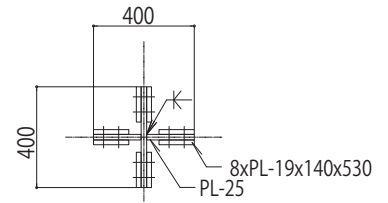
赤プログラムでは、対応できません。

青プログラム

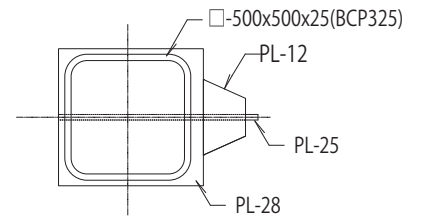
[立上高さ × 柱脚せん断力]の付加曲げモーメントを [RC 基礎部の応力] に追加して下さい。
この応力によって、立上筋・フープ筋の検定を行います。
(ブレースが付いていない場合にも同様な操作を行ってください。)



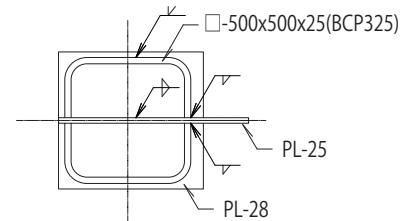
d-d 断面図



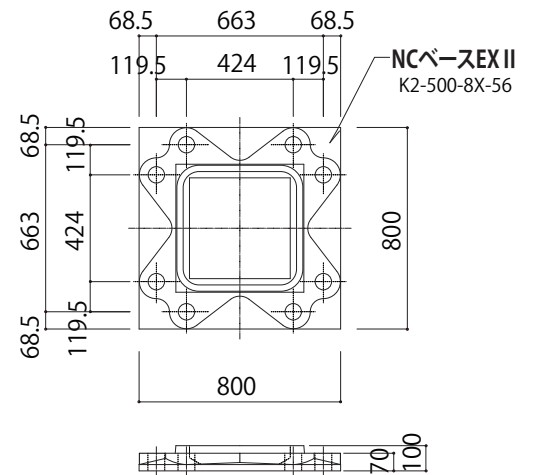
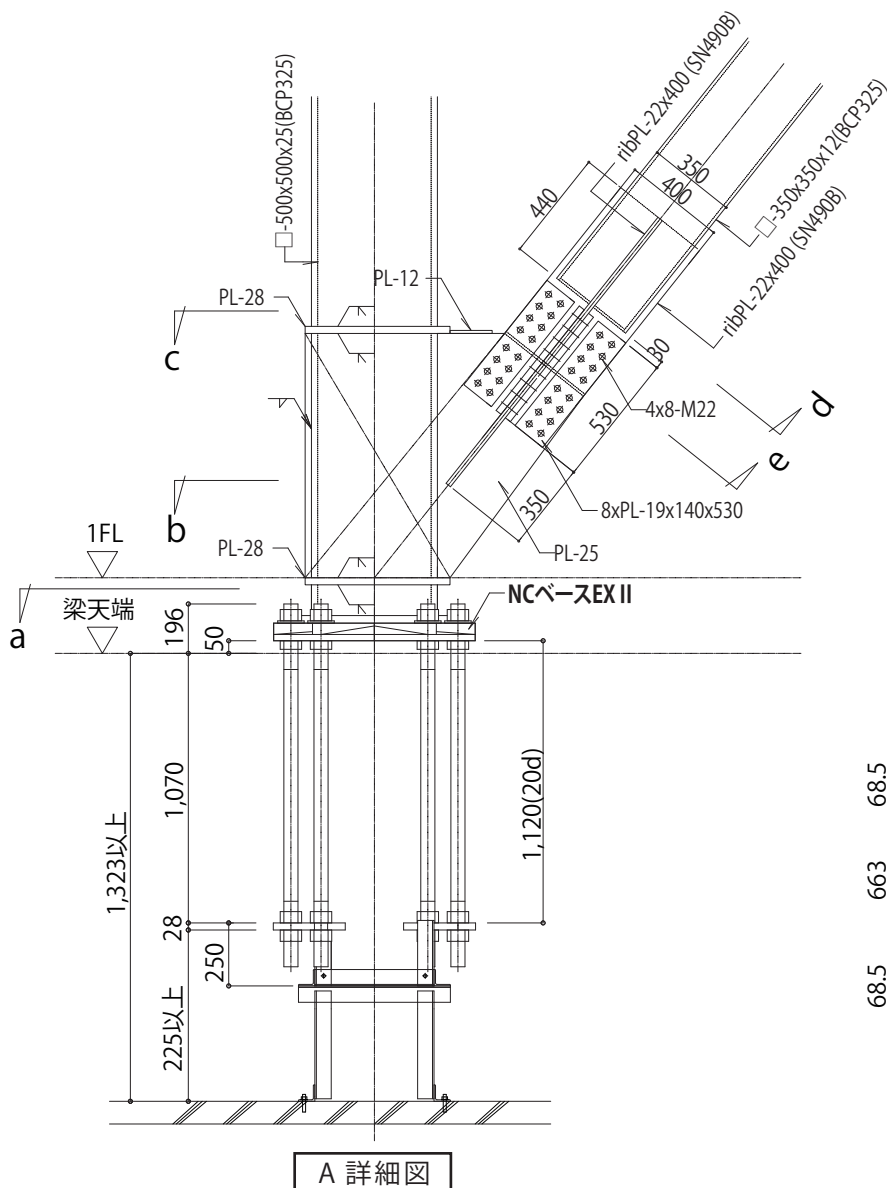
e-e 断面図



c-c 断面図



b-b 断面図



a-a 断面図