

JSCA東北 技術発表会

露出型弾性固定柱脚工法

ベースパック[®]_{PAT.}

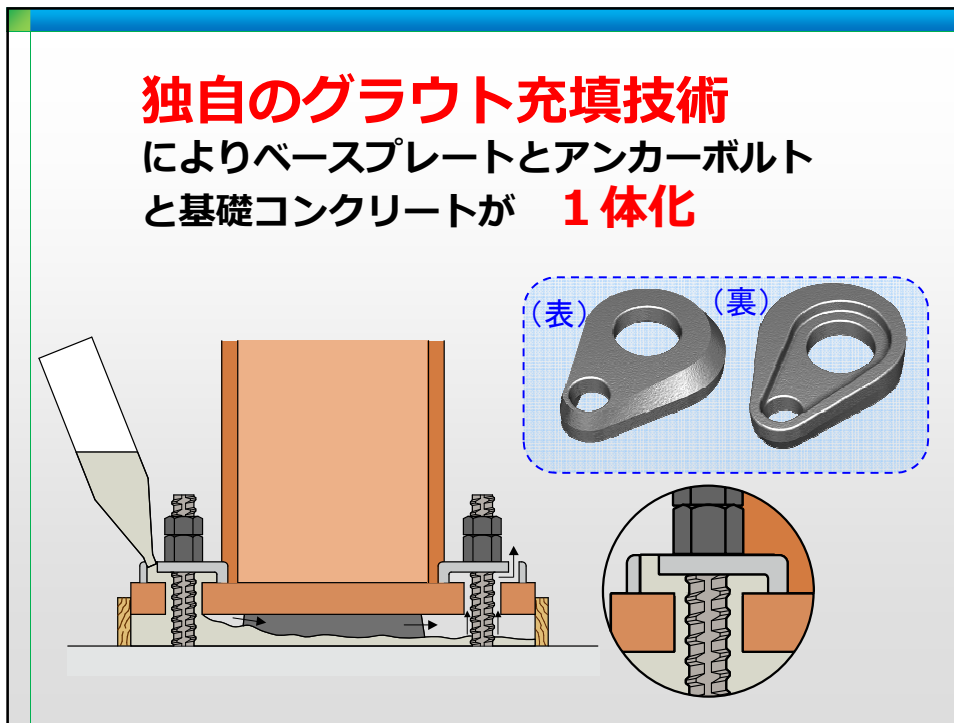


耐震性に優れた柱脚工法で、
1986年の販売開始以来、地震における
柱脚被害「0」



ベースパック説明会 本日の内容

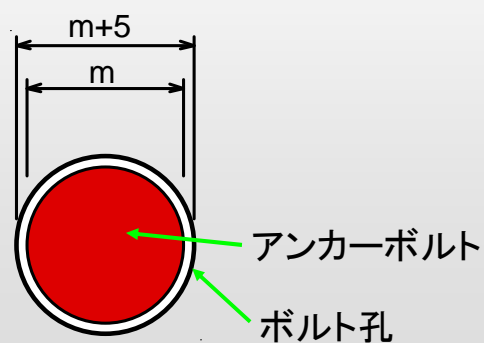
- ベースパックの特長
 - ① **独自のグラウト充填技術**
 - ② **保有耐力接合**
- 基礎コンクリート柱型について



柱脚告示 1456号

<露出柱脚>

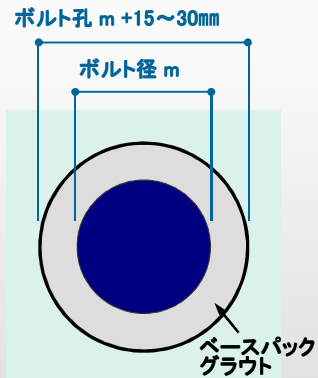
◇ボルト均等配置、座金・戻り止め・定着長
20D、ボルト断面、ベース厚、クリアランス



ベースパックのクリアランス



鉄骨建方が容易



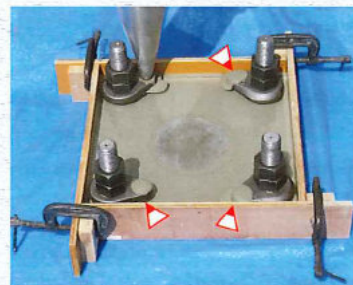
ベースパック

グラウト充填実験

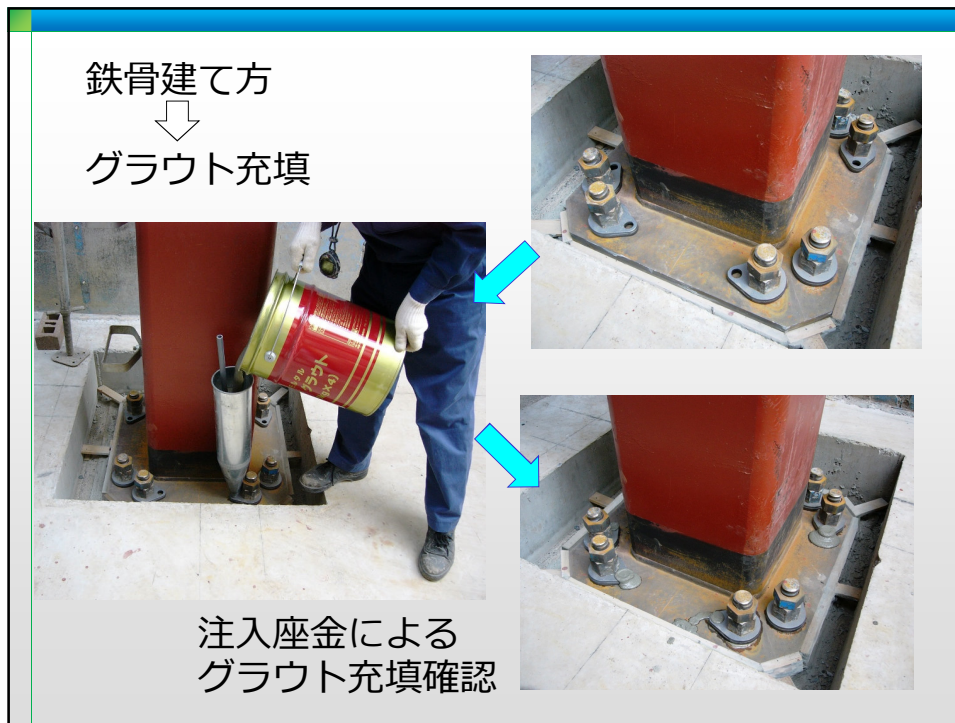
特殊な注入座金を介してグラウト材を「ベースプレート下面」および「ベースプレートのボルト孔とボルトのクリアランス」に充填します。注入座金からグラウト材が噴出すことにより、目視にて充填完了が確認できます。



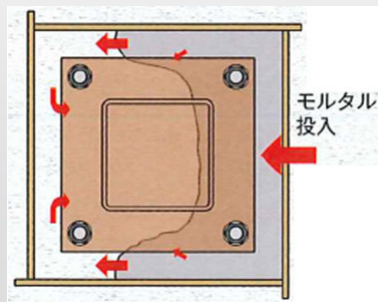
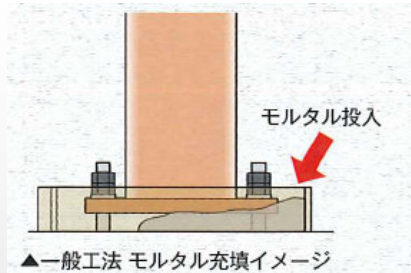
▲グラウト充填実験
(アクリル製ベースプレートによる充填確認)



▲注入座金からの噴出して充填完了



一般グラウト施工実験



栈木枠とベースプレート（以下 BPL）の間隙からモルタルを流し込むグラウト工法は、「BPL下面」よりも先に「BPL側面と栈木枠の間」にモルタルが流れる傾向にあります。

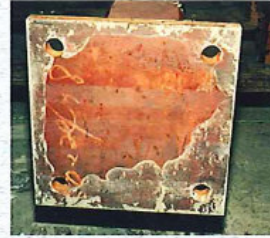
BPL外周部がモルタルで塞がれてしまうと、BPL下面の空気の逃げ場がなくなり「空気溜り」が発生し易くなります。

施工後に充填状況の確認ができないので、施工時は十分な配慮が必要です。

グラウト充填不良



▲一般グラウト施工実験
(充填不良発生)

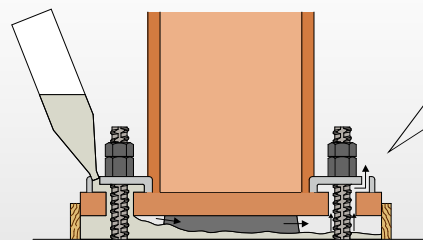


▲ベースプレート下面

●万が一、モルタル充填不良が発生すると、

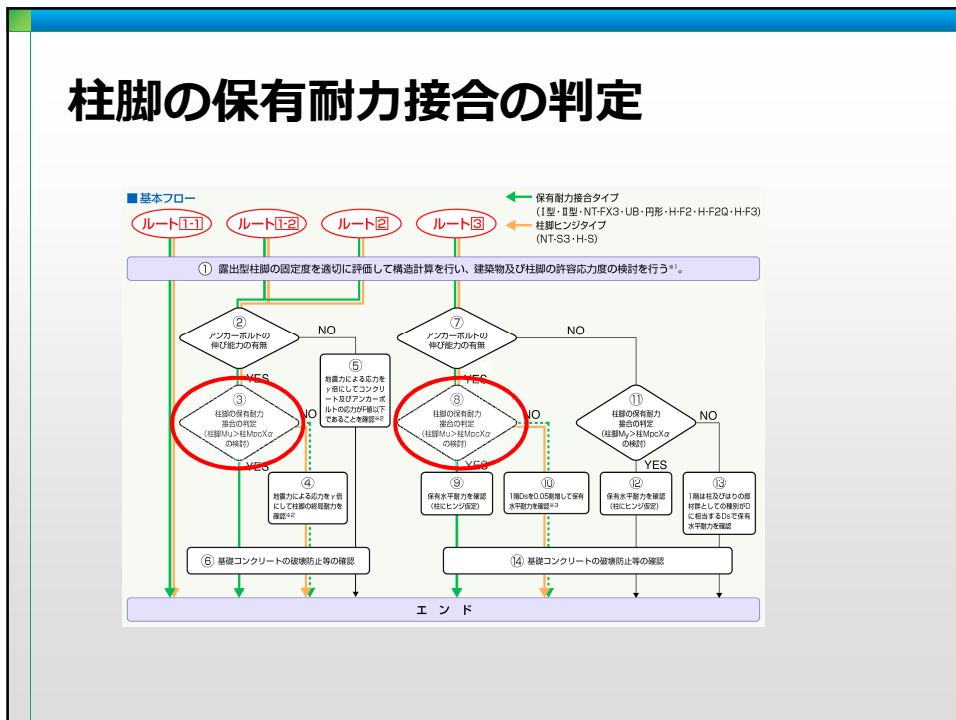
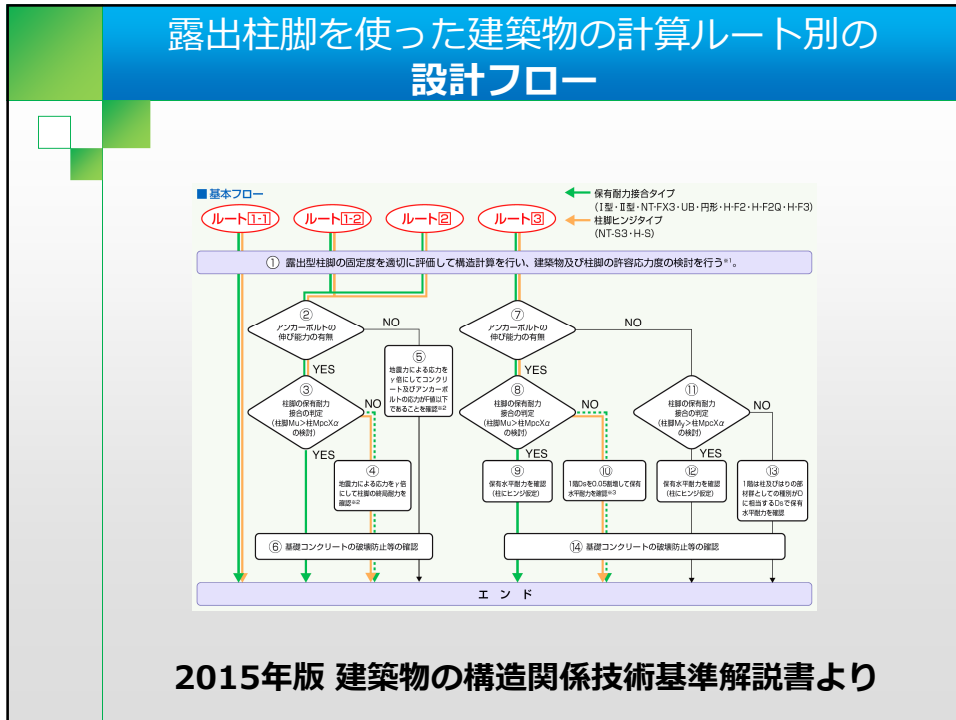
- [軸力] 支圧面積減少による圧縮軸力での圧壊
- [曲げ] アンカーボルト引張力に対する反力の不足による曲げ耐力の低下
- [せん断] 摩擦によるせん断力伝達の不具合が想定されます。

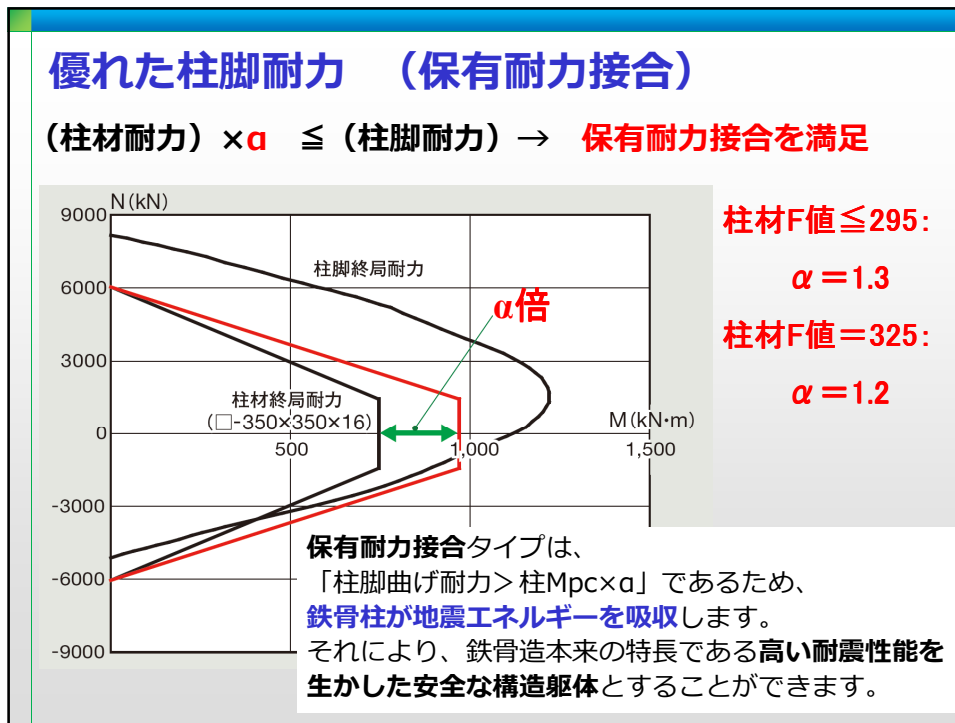
独自のグラウト充填技術には
多くのメリットがある。



**地震被害0
に貢献**

- ・優れたせん断耐力
- ・グラウト充填工事の施工品質確保
- ・過大孔による台直し防止





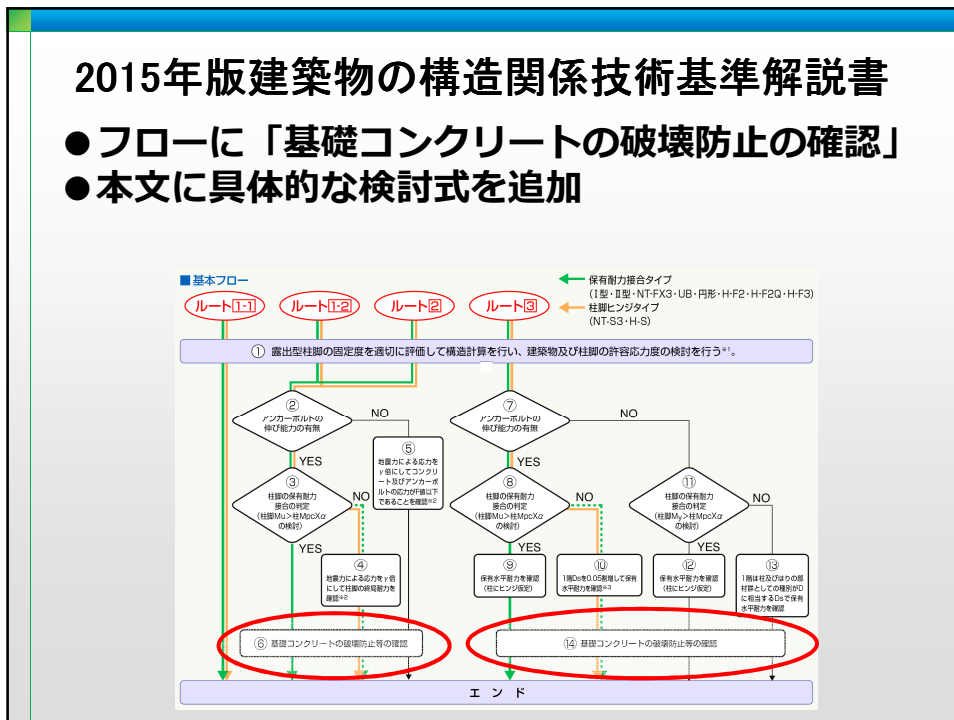
おかげ様で

1986年の販売開始依頼地震における

「柱脚被害0」の実績

ベースパック説明会 本日の内容

- ベースパックの特長
 - ①独自のグラウト充填技術
 - ②保有耐力接合
- 基礎コンクリート柱型について



基礎コンクリートの破壊防止等の確認

圧縮

(a)縁辺の剥落

圧縮

(b)立ち上げ部の割裂

せん断

(c)端部のせん断力による剥落

図6せん断力によるコーン破壊

2015年版建築物の構造関係技術基準解説書

曲げ・軸力に対する
BPL面積の断面設計

(b)立ち上げ部の割裂

$$\frac{C_y}{B_0} < \frac{F_c}{3}$$

B0: BPL底面積

曲げ・軸力に対する
コンクリート柱型断面の設計

(a)縁辺の剥落

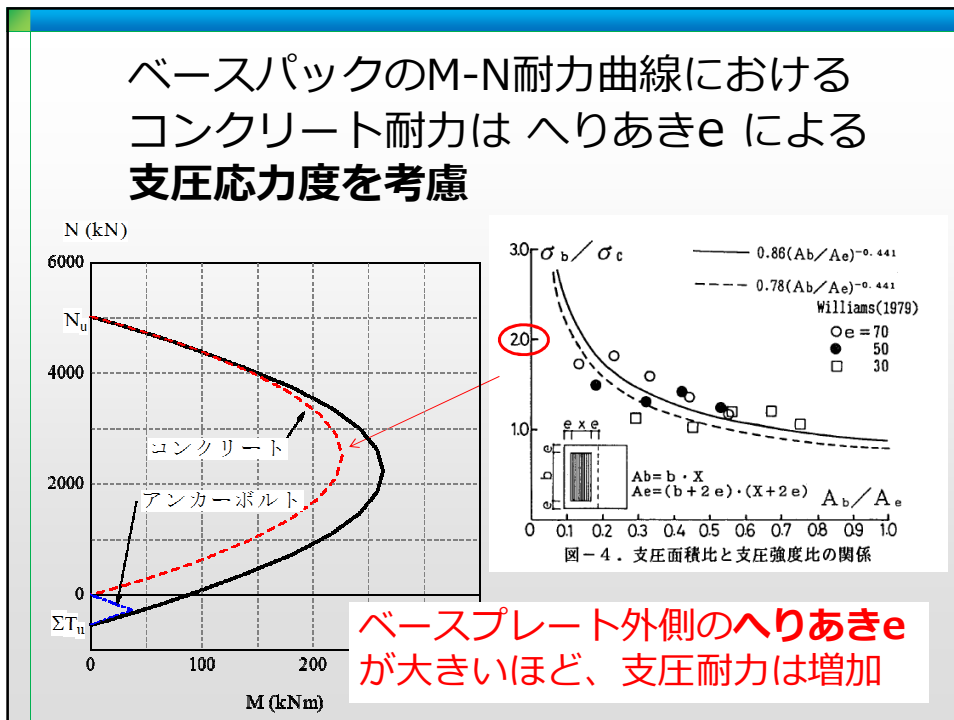
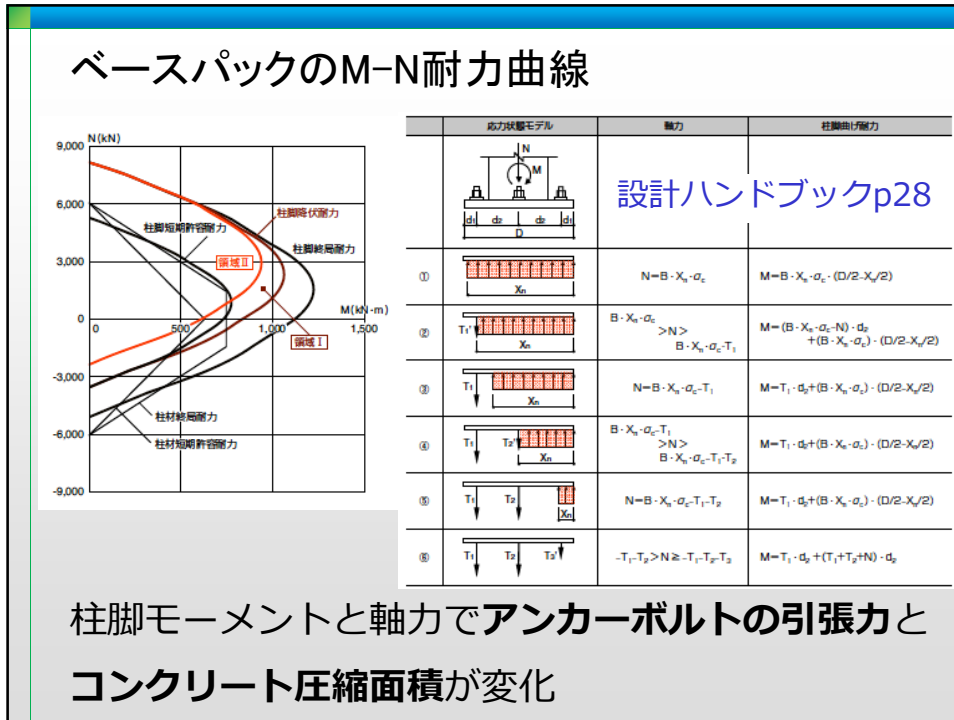
$$\frac{C_y}{2B_2X} < F_c$$

ここで、 $C_y = [n_t \cdot A_b \cdot \sigma_y] + N$

柱軸力 N

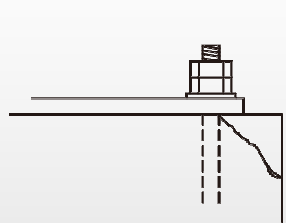
引張側ABTの降伏耐力

B2: 柱型幅



2015年版建築物の構造関係技術基準解説書

せん断力に対する 柱型の断面設計



(c)端部のせん断力による剥落

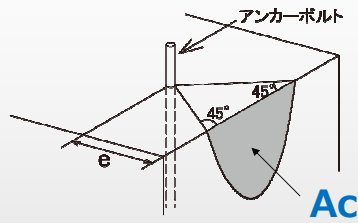
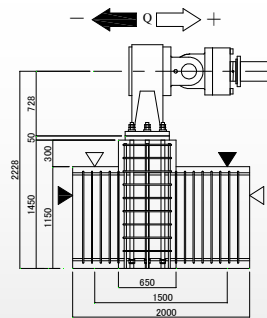
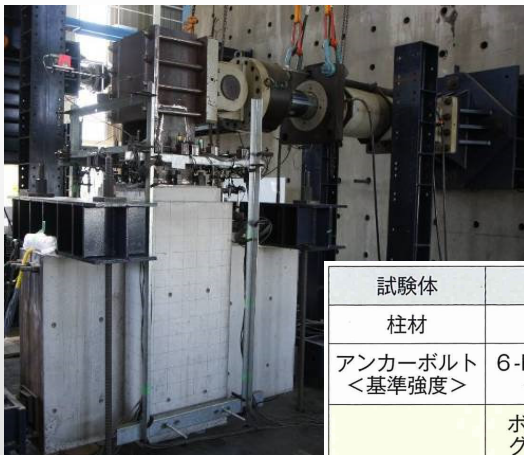


図6せん断力によるコーン破壊

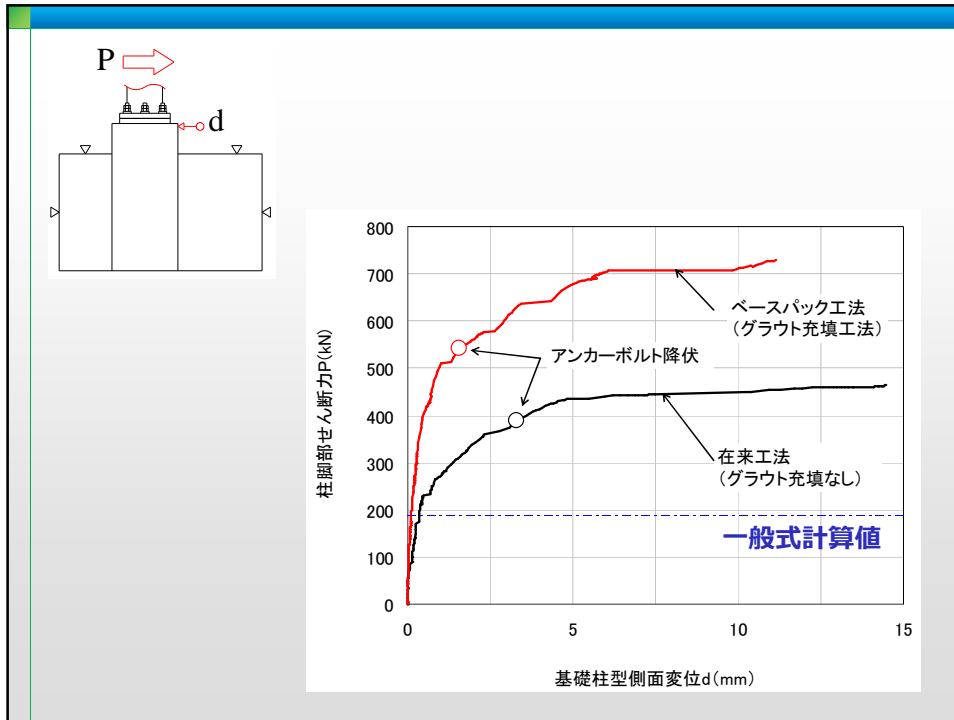
$$Q_c = 0.31 \cdot \phi_1 \cdot \sqrt{F_c} \cdot A_c$$

高せん断加力実験

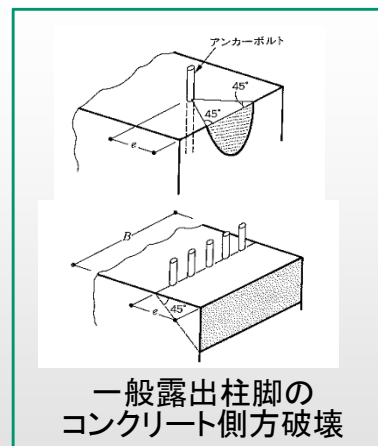
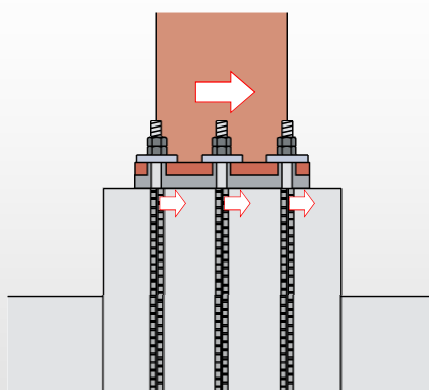


試験体	在来工法	ベースパック
柱材	H-350 × 350 × 12 × 19	
アンカーボルト <基準強度>	6-M36 (ABR490) < 325N/mm ² >	6-M36 (SD490) < 490 N/mm ² >
ベースプレート ボルト孔	ボルト径 + 5mm グラウト充填なし	ボルト径 + 19mm グラウト充填

柱型仕様は同一



ベースパックのせん断力伝達機構



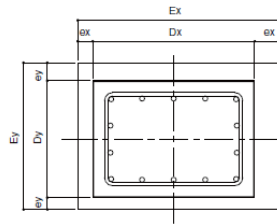
ベースパック柱脚工法は、ボルト孔のグラウト充填により、
全アンカーボルトがせん断力に抵抗すると考えられるため、基礎コ
 ンクリート側方破壊に至る水平力は計算値より大きな値となる。

基礎柱型寸法の拡大

8.2 柱型寸法の最小・最大値一覧

コンクリート柱型の寸法は、以下の①～③に示す事項を条件に許容柱型寸法まで縮小および拡大することができる。
なお、許容柱型寸法以上の拡大を行う場合は、別途ご相談下さい。

- ① 立上り筋及びフープ筋の本数および径が標準仕様を下回らないこと。
 - ② フープ筋のコンクリートかぶり厚は50mm以上、柱型天端と主筋頂部のかぶり厚は40mm以下とする。
 - ③ 柱型に基礎梁天端あるいはフーチング天端からの50mm(I型Lシリーズは300mm) を超える立ち上がりがないこと。
- なお、柱型を縮小する場合は、アンカーボルト外側に基礎梁主筋を配筋出来ないことがあるため確認すること。



片側拡大許容量(ex, ey)と
許容柱型寸法(Ex, Ey)

設計ハンドブック(vol16) P117

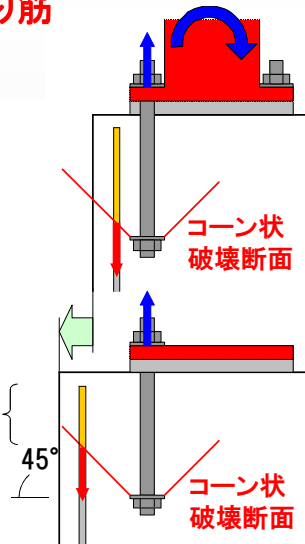
アンカーボルト引抜力に抵抗する立上り筋

立上り筋（柱型主筋）はアンカーボルトに
生じた引抜力に抵抗する。

柱型を大きくすると

アンカーボルトに生じた引抜力に抵抗する
立上り筋（柱型主筋）との距離が変わる。

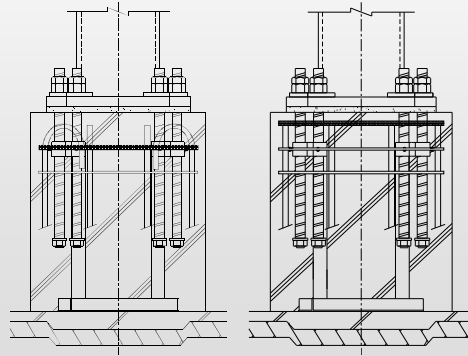
立上り筋が柱型コンクリートから抜け出さ
ない“定着長”を確保する必要がある。



設計ハンドブック5章 5. 1. 3

立上り筋の頂部にはフックを設けなくても良い

柱脚基礎柱型は接合部であり、柱ではない。
従ってRC標準のRC柱主筋の規定は適用されない。

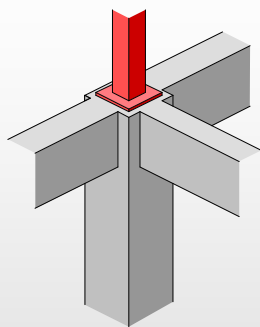


【柱型圧壊に有効な対策】

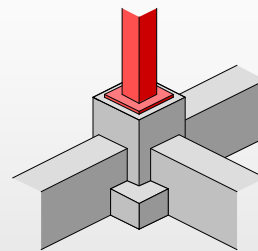
トップフープの高さ位置を出来る限り柱型天端に近づける。

アンカーボルト据付後の配筋作業上も、頂部フックが邪魔になり、アンカーボルト位置がずれる原因になることも。

頂部フックが必要となる場合



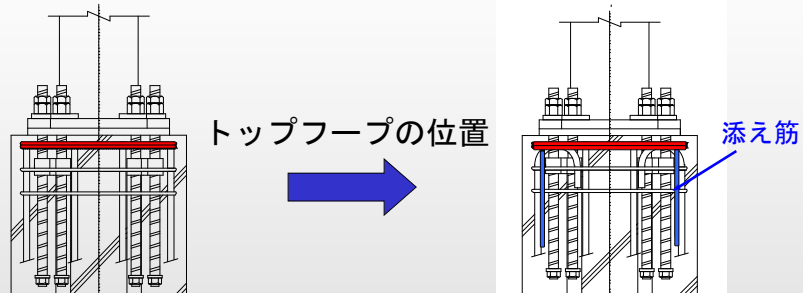
①地下室等があり、ベースパック基礎柱型が下階RC柱と主筋を共有する場合。



②ベースパック基礎柱型が基礎梁やフーチング天端から50mmを超えて立ち上がり、RC柱として設計された場合。

頂部フックを設ける場合に必要な配慮

トップフープは 柱型頂部近くにあることが望ましい



フックがないと立上り筋
天端にフープを配置できる

添え筋を用いて出来る限り
高さを維持

ベースパック説明会 本日のまとめ

- ベースパックの特長
 - ① **独自のグラウト充填技術**
 - ⇒ 施工性 (BPLの過大孔、台直し防止)
 - ⇒ 柱脚せん断耐力への寄与
 - ② **保有耐力接合**
- 基礎コンクリートの柱型について
 - ⇒ 実験により力学性状を確認



ご清聴ありがとうございました。

