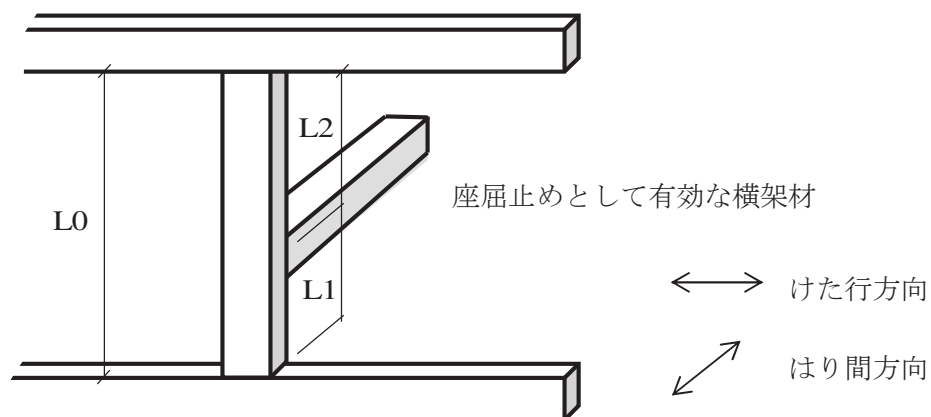


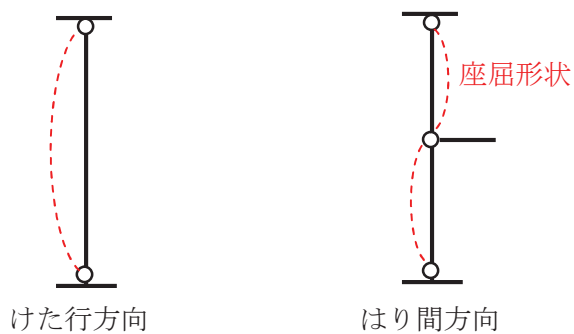
8. 柱の設計

- 柱は常時荷重を安全に支持し、極めて希な地震時にも折損，座屈がない断面とする。
- 柱の最小径は、上下横架材間距離の 1/25 以上かつ有効細長比 150 以下とする。
- 小壁が取付く独立性は、小壁端の水平材取付部で柱の折損が生じないようにする。
- 通し柱は、2 階床梁取付部で折損が生じないようにする。
- 石場建て形式では、隅柱の足固め下部は、足固め下部での折損がないようにする。

- ・ 施行令第 43 条第 1 項では、横架材間距離に乗ずる値が決められており、それ以上の柱小径とする事を求められています。本設計法（案）では、1，2 階共通で 1/25 を乗ずる値としています。



- ・ けた行方向の柱垂直距離は L_0
- ・ はり間方向の柱垂直距離は L_1 又は L_2



柱の座屈形状

8-1 柱の具体的な検討方法

柱断面についての検討内容は、前頁に記載しています。以下、その具体的方法についてふれます。始めに検討項目一覧，次に各項目の内容を記載します。

- 検討項目一覧
 1. 常時荷重に対する柱の座屈防止
 2. 小壁が取付く両側柱の折損のチェック
 3. 通し柱の柱梁，仕口断面欠損に対する折損のチェック
 4. 隅柱の足固め下部分の折損のチェック

これらのチェックは、4章で小壁を含む軸組架構のせん断耐力を決定後に、仕口欠損等による柱の折損の有無を確認します。柱折損の有無の確認は、本章の内容による方法か4章の表を利用した方法のいずれかによります。

- 各項目の内容説明

8-1-1 柱の座屈防止

柱の最小径は、上下横架材間距離の $1/25$ 以上かつ有効細長比 150 以下とします。施行令第 43 条を参照して下さい。横架材間距離，座屈形状等は前項の図を参照して下さい。

8-1-2 小壁が取付く両側柱折損のチェック

小壁（垂壁または腰壁）が取付く両側の独立性が極めて希な地震時に、曲げ折損しない事を確認します。折損する場合は、柱径の増大，垂壁形状変更及び有効柱本数を両側の2本とする等の対策を講じて、折損しないとする必要があります。

検討方法は2種類を提示しています。

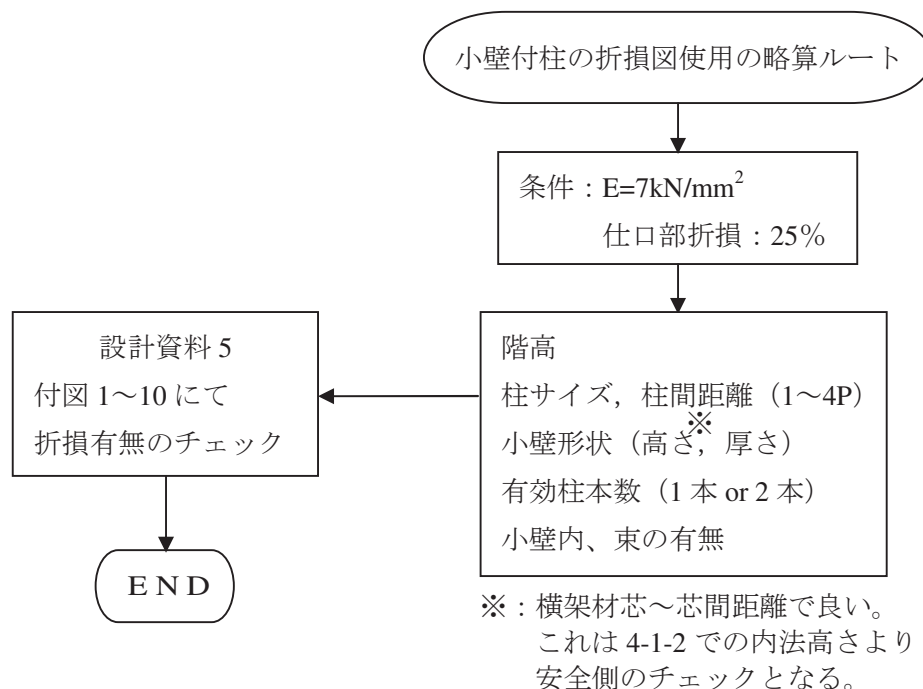
検討1. 前もって代表サイズで検討した結果を「設計資料-5」に提示しているので、それを使用します。代表的な柱サイズ（4, 5, 6寸）と小壁形状（壁高さ，壁厚）について検討しています。その図を用いて簡易に柱曲げ耐力の検討ができます。（設計法（案）の設計資料-5または本解説4-1-5を参照。）設計資料-5にある計算条件と検討フローチャートは下記となります。これを参考にして実際に用いる条件で検討して下さい。

樹種：杉（ $E=7\text{kN/mm}^2$ ）

含水率：規定なし

但し、ある程度の乾燥は必要

柱梁仕口部断面折損：25%



検討2. 極めて希な地震時の柱の曲げ応力と耐力を計算し、その結果により折損の有無をチェックします。

樹種別の基準強度を用いて検討しますので、曲げ強度の高い材を使用すれば、曲げ強度は上がります。

以下、計算による折損チェックについて説明します。

・ 小壁付柱の計算による折損チェック

a. 極めて希な地震力時の最大曲げ応力：Mmax は下記にて計算します。

小壁（垂壁，腰壁）付独立柱は、垂壁下端の水平材または腰壁上端の水平材の所で、曲げ応力が最大となります。

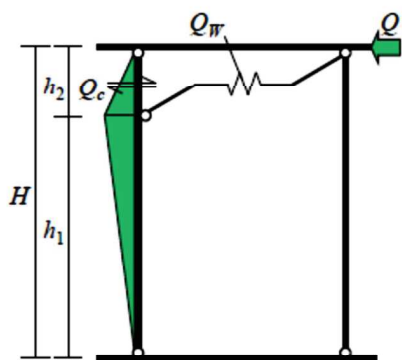


図 8.1 1本の柱が有効な場合

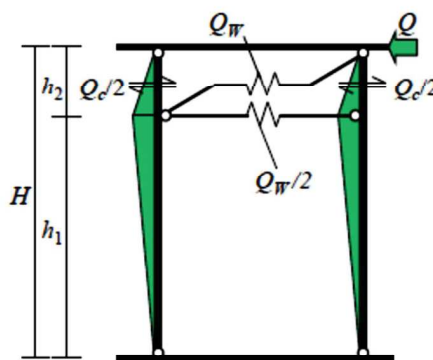


図 8.2 2本の柱が有効な場合

図 8.1 は、水平材と柱の仕口が十分な拘束無しの場合、図 8.2 は十分な拘束有りの場合の応力図です。十分な拘束については、「4-1-2 小梁付架構のせん断耐力」を参照して下さい。

柱の曲げ耐力を計算によりチェックする場合、図 8.1, 8.2 にある Q_c は下式によります。

$$Q_c = Q_w \frac{h_1}{h_1 + h_2} \quad (8.1 \text{ 式})$$

Q_w は、表 8.1 に示す単位面積あたりのせん断耐力 (kN/m^2) : $q_{w\max}$ に、小壁高さ : h_2 と壁厚 : t_w を掛けます。

$$Q_w = q_{w\max} \cdot h_2 \cdot t_w$$

表 8.1 最大の単位壁高さ・壁厚あたりのせん断力（小壁） : $q_{w\max}$ (kN/m^2)

1P	1P(束あり)	2P	2P(束あり)	4P
163	326	245	490	368

$$M_{\max} = Q_c \cdot h_2 \cdot \alpha \quad \alpha : 1.2 \quad \text{誤差, 不確実性を考慮}$$