

b. 柱梁仕口部の終局曲げ強度：Mu を計算します

$$Mu = 0.75 F_b \frac{D^3}{4} \cdot n \quad \text{の式で計算しています。}$$

式の各項の内訳

0.75：仕口部の欠損を考慮した有効率。ここでは、0.75 としています。

F_b ：木の曲げ基準強度

$D^3/4$ ：柱断面の塑性断面係数。全断面が塑性域に達しているとします。

n：柱の有効本数 1 または 2 本



Mu 算定式は、仕口部断面欠損を考慮して、有効率を 0.75 としていますが、実際には欠込み形状によって色々変わります。そこで、二方差し、四方差しの断面欠損を詳しく知る場合の一つの案として、柱の仕口断面形状を図 8.3 と考え、表 8.4 に断面係数の有効率を示します。

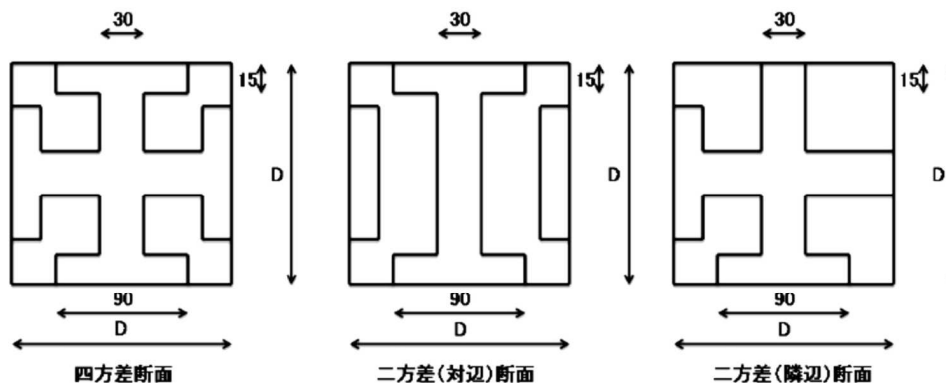


図 8.3 柱の断面形状 (単位：mm)

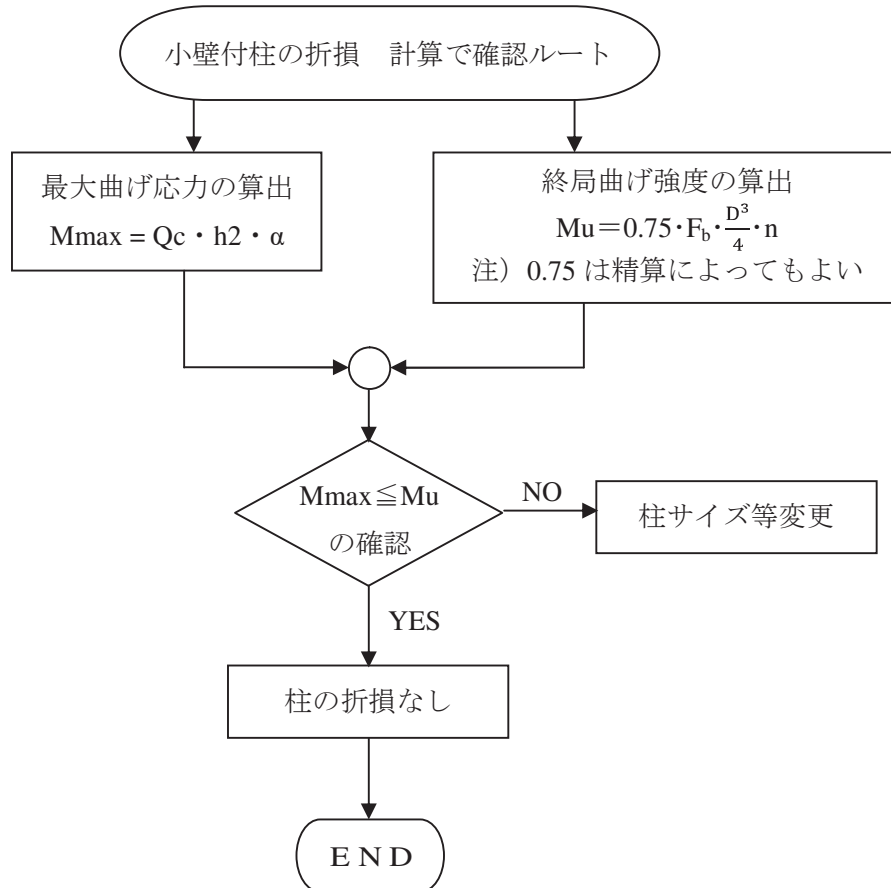
二方差し、四方差しの断面欠損を図 8.3 のように仮定すると、断面係数の有効率は表 8.4 となります。

表 8.4 断面係数の有効率

柱小径(mm)	四方差	二方差 (対辺)	二方差 (二隣辺)
120	0.34	0.35	0.46
135	0.47	0.47	0.55
150	0.55	0.56	0.63
180	0.66	0.67	0.71
210	0.73	0.74	0.77
240	0.78	0.79	0.81
270	0.81	0.81	0.83
300	0.84	0.84	0.86

c. $M_{max} \leq M_u$ の確認をします。

曲げ応力より曲げ強度が大きい事を確認すれば、極めて希な地震時に小壁付柱の折損は有りません。



8-1-3 通し柱の柱梁仕口断面欠損に対する折損のチェック

通し柱は、一般的な仕口加工がなされた場合は、柱の小径が表 8.2 の範囲内であれば、折損しない事が確認されています。

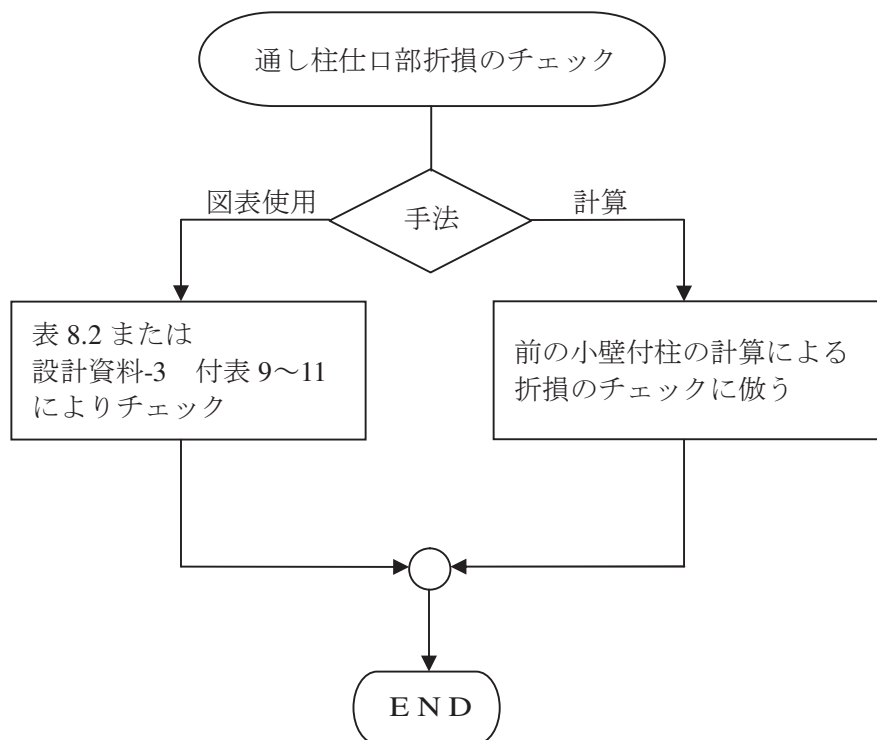
折損の可能性の有無は 2F レベルの柱—梁仕口部分となります。

表 8.2 通し柱の折損が生じないとする柱径の範囲

材種	二方差	四方差
スギ	120～300mm	120～300mm
ヒノキ	135～210mm	135～210mm

または設計資料-3 に、より詳しく計算した結果を表にまとめています。樹種はスギ、ひのき、ケヤキで 1 階、2 階の階高別に、柱の折損の可能性の有無をまとめています。表 8.2 または設計資料-3 のどちらを採用しても可です。

仕口強度を精算したい場合、あるいは仕口加工が特殊形状、または架構形状が特殊だったり、表 8.2 や設計資料-3 にそぐわない場合は、計算によりチェックする事もできます。計算方法は 8-1-2 に準じて下さい。



8-1-4 隅柱の足固め下部の折損チェック

ここでのチェックは石場建ての場合についての内容です。極めて希な地震時に、出隅部柱脚が折損の被害を受ける事が予想されます。実大実験でもその被害は確認されています。

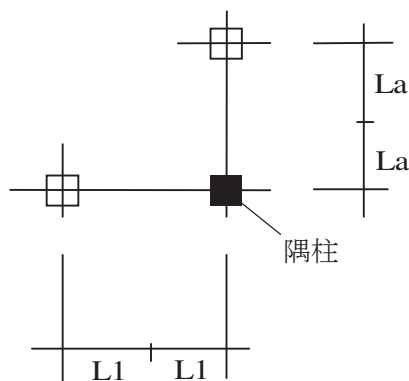
本設計（案）では、隅部柱としていますが、出隅柱と考えて下さい。
柱の足固め下の折損が生じない柱径の最小値として、表 8.3 または設計資料-4 を提示しています。

隅柱柱脚部は一般的な仕口加工がなされた場合は、柱の小径が表 8.3 の数値以上であれば、折損しない事が確認されています。

表 8.3 柱の足固め下の折損が生じない柱径（単位：mm）

		2階建て部分の柱							1階建て部分の柱					
		スギ			ヒノキ				スギ			ヒノキ		
隣接柱までの距離 2	L1	La	h=200	h=400	h=600	h=200	h=400	h=600	h=200	h=400	h=600	h=200	h=400	h=600
	2000	2000	210	—	—	210	240	—	210	240	—	180	210	240
	2000	1500	210	240	—	180	240	240	180	210	240	180	210	240
	2000	1000	180	210	240	180	210	240	180	210	240	180	210	210
	2000	500	180	210	210	150	180	210	150	180	210	150	180	210
	1500	1500	180	210	240	180	210	240	180	210	240	180	210	210
	1500	1000	180	210	240	180	210	210	180	210	210	150	180	210
	1500	500	150	180	210	150	180	210	150	180	210	135	180	180
	1000	1000	150	180	210	150	180	210	150	180	210	135	180	180
	1000	500	135	180	180	135	180	180	135	180	180	135	150	180
500	500	135	150	180	120	150	180	135	150	180	120	150	150	

表中の h は、礎石天端から足固め中心までの高さである。—は折損するので検討を要する。



L1, La の図解

または、設計資料-4 に、階高，柱脚高さ別により詳しく計算した結果を、表にまとめています。

なお、柱脚部柱径が大きくなりすぎる場合には、地貫や根絡み貫を足固めより低い位置に追加して h を礎石天端から追加した貫中心までとする事ができます。

この足固め下部の折損チェックについては、精算による検討案は提示していません。