

■質問

余耐力法について、教えてください。

■回答 余耐力法について 下記に示します。

[余耐力法とは]

- ① 原則として、未だ降伏メカニズムに到達していない部分を残して解析を終了し、その応力を持って部材種別の判定や保証設計を行うことは許されない。(部分崩壊形・局部崩壊形)つまり、崩壊メカニズム時応力(全体崩壊形):「建築物の全体が水平力に対して耐えられなくなる状態」の状態にしなければ ならない。(次々頁図 1 参照)

※広く使われているマトリクス法を用いた荷重増分解析では、建築物に崩壊メカニズムを(全体崩壊形)生じさせることは一般的に難しい。

↓

- ② そこで、潜在的に全体崩壊形を示す建築物を対象に、全体崩壊形に至らしめるために
 - ・ 荷重増分解析を終了する目安の設定方法
 - ・ 崩壊メカニズム時応力ヒンジ位置の想定方法(次々頁図 2 参照)

↓

- ③ その方法を **余耐力法** という

[余耐力法の適用範囲]

- ① 潜在的に全体崩壊形と成り得る建物であるが、荷重増分解析では建築全体に崩壊形を生じさせることが困難な場合、崩壊形と部材のヒンジ発生状態・破壊形式を決定する方法として、余耐力法を用いることができる。
- ② 架構の一部で脆性破壊を生じる場合や、層崩壊を含む部分崩壊を生じる場合は適用範囲外となる(次々頁図 1 参照)

[余耐力法の解析終了条件]

- ① 荷重増分解析において、それ以上解析を続行しても、部材応力が大きく変化しない程度の変形角にまで荷重を増大させる必要がある

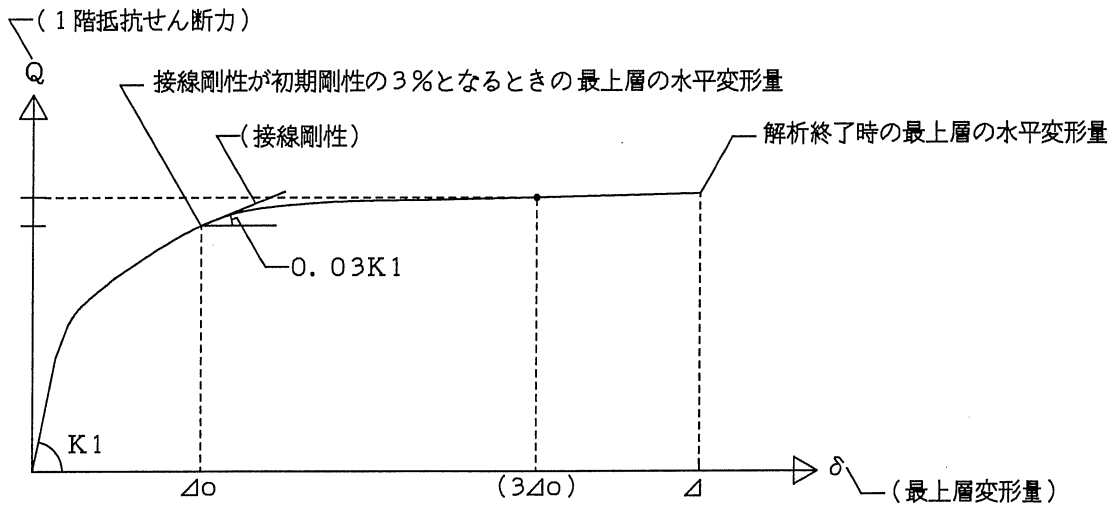
↓

- ② 建築全体の塑性化の程度を判断する方法として、簡易な性能曲線を設定する。つまり 1 層の層せん断力(Q)と最上層の水平変形(Δ)関係より判断する。

(次頁参照) [No.5024]参照

(参考図：模式図)

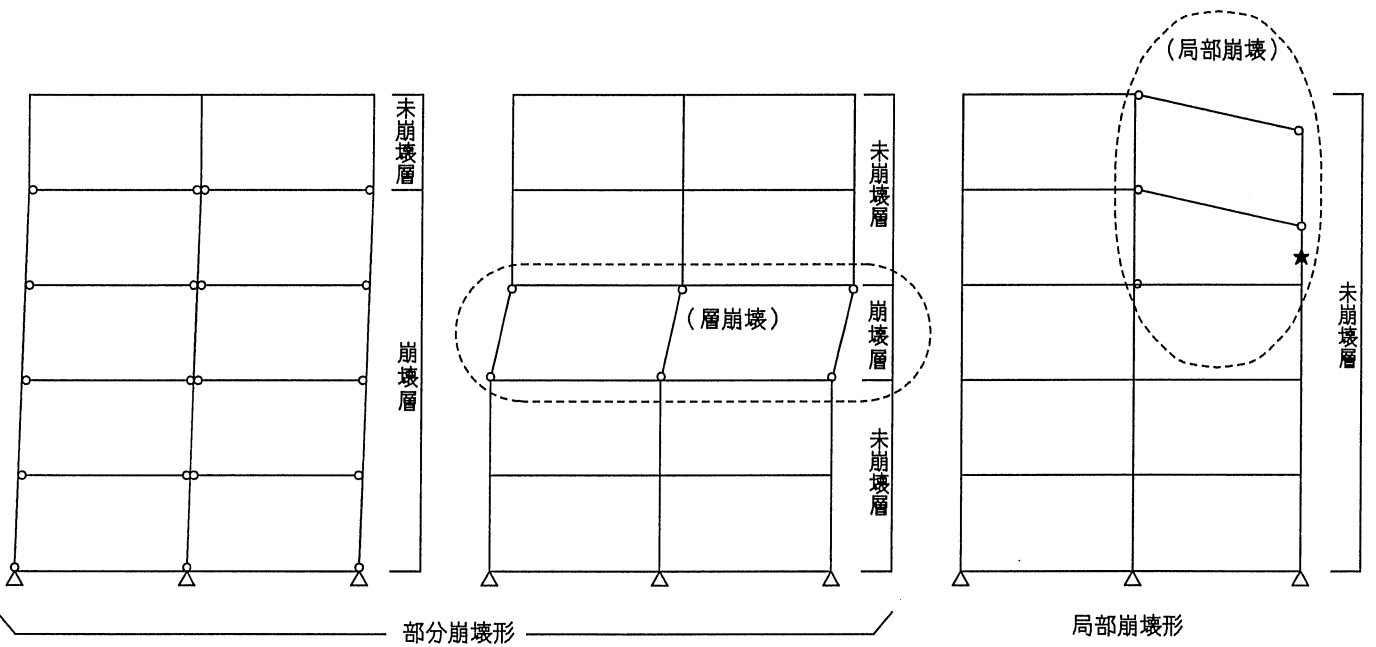
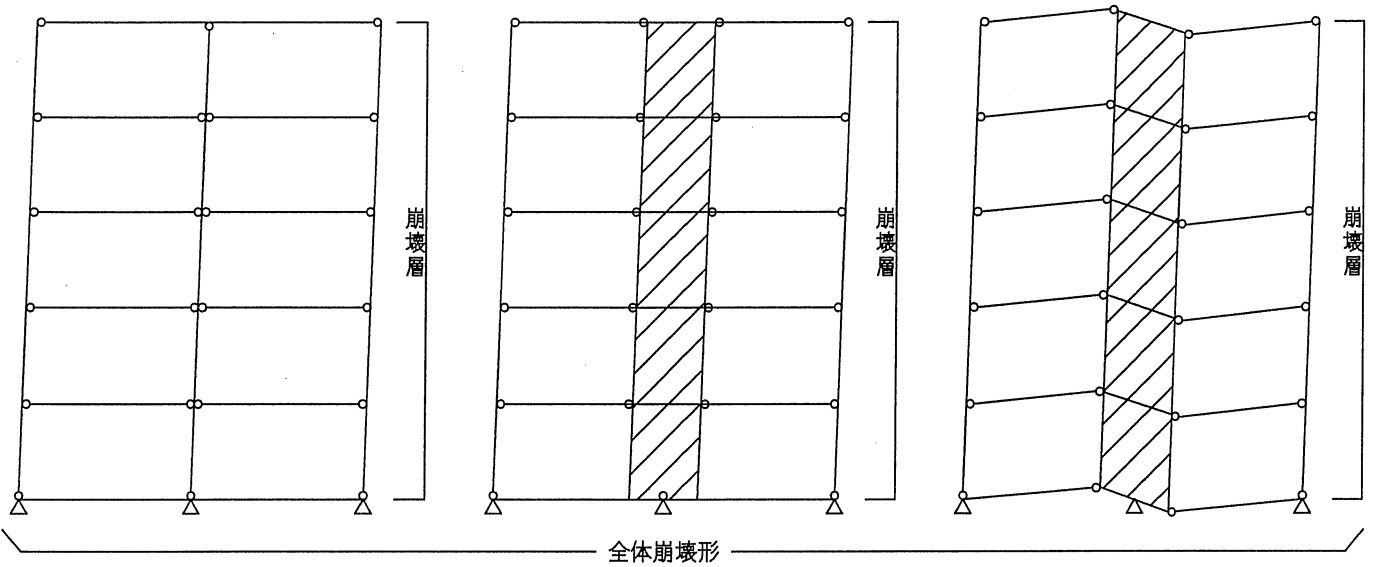
[性能曲線] ※(計算書には出力されません)



- ③ 接線剛性が初期剛性に対して 0.03 倍まで低下した点の最上層の水平変形 (Δ_0) に対して、 $3\Delta_0$ 以上まで解析を実施すれば十分であるとする。この状態では、建築物は水平外力に対して大きく剛性が低下した状態に達しているため、それ以上解析を続行しても、部材の応力は大きく変化しないと判断できる。 [No.5024]参照
- ④ およそ 70% の主要な部材に降伏ヒンジが発生している → 70% の階が概ね崩壊層に達している → 解析終了時に最大の層間変形角となる層に対して、一定以上の割合で層間変形角に達している層はこの状態に達しているものと判断することとする
[No.5025]参照

(参考図)

図1 崩壊形



(注) ○ : 塑性ヒンジ
★ : 脆性破壊

図2 余耐力法によるヒンジ(位置)想定

