

● 柱梁のせん断非線形を考慮した解析を行いたい

建物の構造設計を行う際は、一般的には設計上せん断降伏は許容しないため、せん断非線形は考えないことが多いですが、既存建物の実状評価等を行いたい場合には、せん断ひび割れやせん断破壊を考慮した解析により建物の性状を把握したい場合があります。RESP-Dではせん断ひび割れ、せん断破壊を踏まえたせん断非線形を考慮した解析を行うことができます。

【ステップ】

1. 柱・梁に対するせん断非線形を考慮する設定を行います。
2. 静的非線形解析を実施します。
3. 結果を確認します。

1 せん断非線形を考慮する設定を行います。

「計算条件」->「部材復元力特性計算条件」->「部材非線形条件2」->「せん断破壊の考慮」にて、柱・梁それぞれに対してせん断非線形の考慮方法を選択します。

部材復元力特性計算条件

最終耐力条件1 | 最終耐力条件2 | 最終耐力条件3 | **部材非線形条件1** | 部材非線形条件2 | 部材非線形条件3

せん断破壊の考慮

柱のせん断非線形

- 考慮しない
- 降伏後耐力一定として考慮する
- 降伏後耐力低下するものとして考慮する (研究用機能)
※静的解析では段階的耐力喪失解析により劣化を考慮します。

劣化開始歪み 0.005 耐力喪失歪み 0.01

大梁のせん断非線形

- 考慮しない
- 降伏後耐力一定として考慮する
- 降伏後耐力低下するものとして考慮する (研究用機能)
※静的解析では段階的耐力喪失解析により劣化を考慮します。

劣化開始歪み 0.005 耐力喪失歪み 0.01

耐震壁のせん断非線形

- 考慮しない
- 降伏後耐力一定として考慮する
- 降伏後耐力低下するものとして考慮する (研究用機能)
※静的解析では段階的耐力喪失解析により劣化を考慮します。

劣化開始歪み 0.005 耐力喪失歪み 0.01

ひび割れによる剛性低下の考慮

柱

曲げひび割れ 考慮する 考慮しない

せん断ひび割れ 考慮する 考慮しない

梁

曲げひび割れ 考慮する 考慮しない

せん断ひび割れ 考慮する 考慮しない

耐震壁

曲げひび割れ 考慮する 考慮しない

せん断ひび割れ 考慮する 考慮しない

※柱・壁のモデル化でファイバーモデルを選択した場合は、材料の応力-歪曲線で非線形性が定義されるため、曲げひび割れの考慮・非考慮は選択できません。

OK Cancel

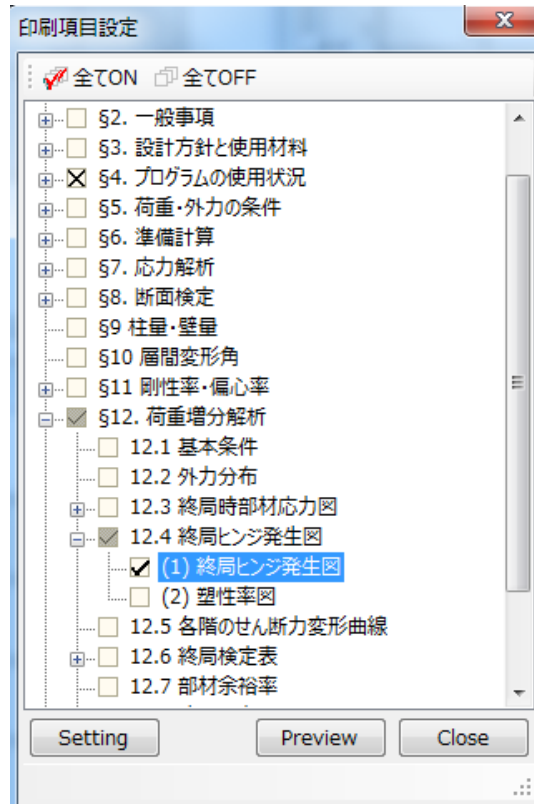
2 非線形解析を実施します。

「計算・出力」->「計算実行」->「終局検定」を実行します。

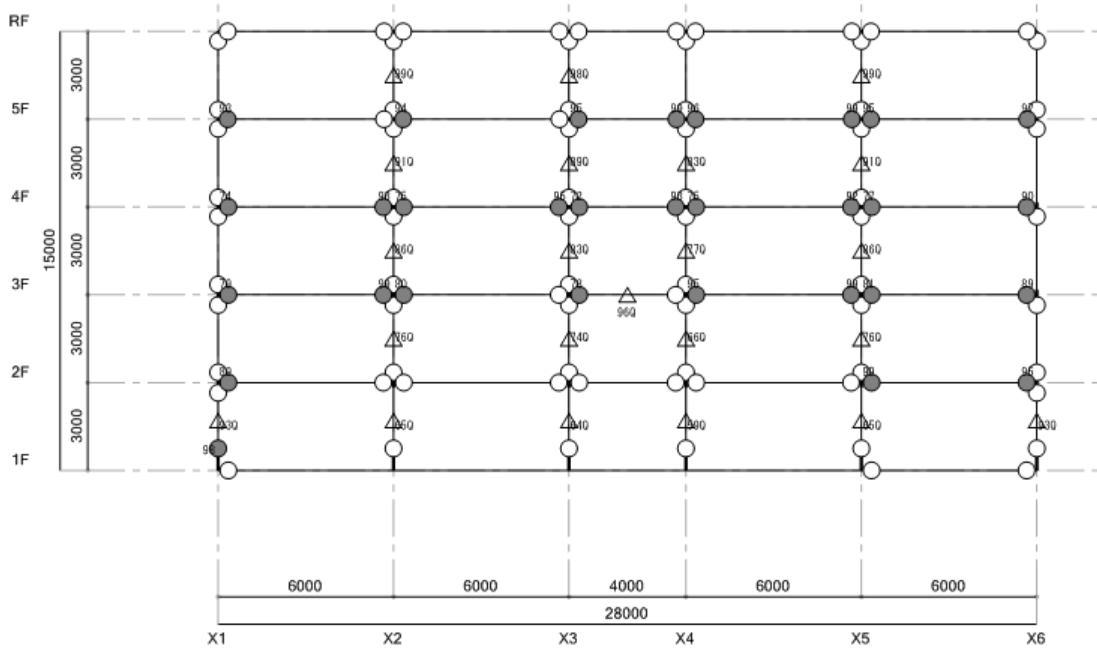


3 結果を確認します。

「計算・出力」→「静的解析構造計算書」→「§12. 荷重増分解析」→「12.4 終局ヒンジ発生図」で、せん断非線形を考慮した場合としない場合の結果の違いを比較します。

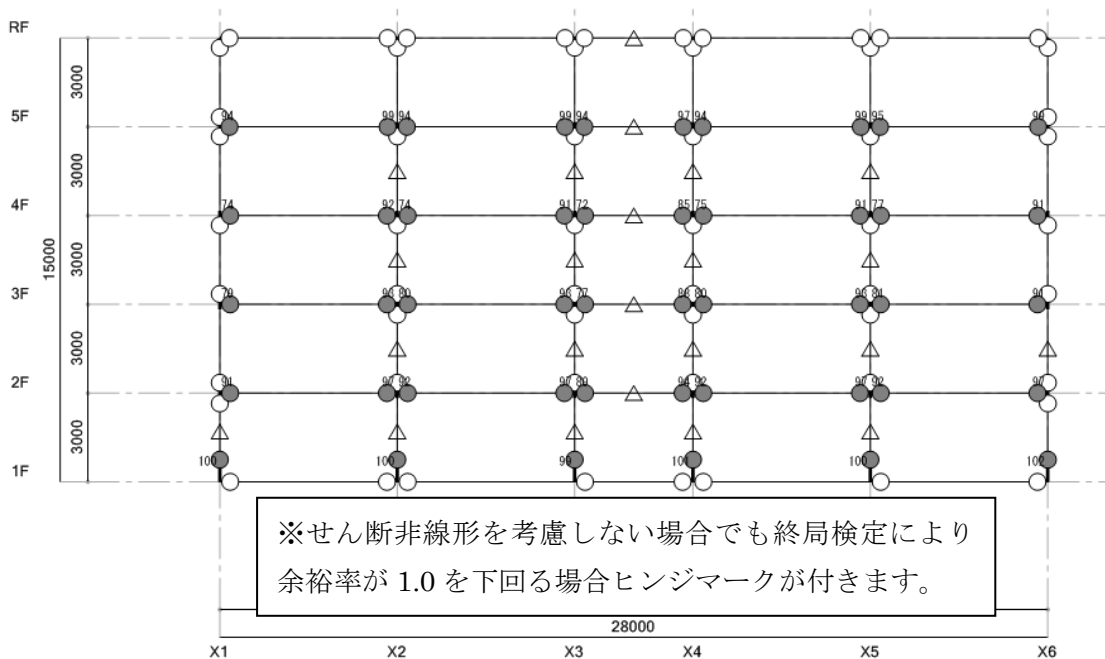


<せん断非線形を考慮した場合の終局ヒンジ発生図>



Y1通り X方向正加力時 終局ヒンジ発生図 (L.F.=3.50)

<せん断非線形を考慮しない場合の終局ヒンジ発生図>



※せん断非線形を考慮しない場合でも終局検定により
余裕率が 1.0 を下回る場合ヒンジマークが付きます。

Y1通り X方向正加力時 終局ヒンジ発生図 (L.F.=3.60)

なお、振動解析では負勾配の特性を持つせん断非線形を考慮することも可能です。ただし、負勾配領域に入る場合には瞬間剛性比例減衰を採用している場合極端に解が発散しやすくなる場合があります。その場合、十分に減衰定数を低減させた初期剛性比例減衰を用いるなどの対策が有効です。

部材復元力特性計算条件

終局耐力条件1 終局耐力条件2 終局耐力条件3 部材非線形条件1 部材非線形条件2 部材非線形条件3

せん断破壊の考慮

柱のせん断非線形

考慮しない
 降伏後耐力一定として考慮する
 降伏後耐力低下するものとして考慮する（研究用機能）
※静的解析では段階的耐力喪失解析により劣化を考慮します。
 劣化開始歪み 耐力喪失歪み

大梁のせん断非線形

考慮しない
 降伏後耐力一定として考慮する
 降伏後耐力低下するものとして考慮する（研究用機能）
※静的解析では段階的耐力喪失解析により劣化を考慮します。
 劣化開始歪み 耐力喪失歪み

耐震壁のせん断非線形

考慮しない
 降伏後耐力一定として考慮する
 降伏後耐力低下するものとして考慮する（研究用機能）
※静的解析では段階的耐力喪失解析により劣化を考慮します。
 劣化開始歪み 耐力喪失歪み

ひび割れによる剛性低下の考慮

柱

曲げひび割れ 考慮する 考慮しない
 せん断ひび割れ 考慮する 考慮しない

梁

曲げひび割れ 考慮する 考慮しない
 せん断ひび割れ 考慮する 考慮しない

耐震壁

曲げひび割れ 考慮する 考慮しない
 せん断ひび割れ 考慮する 考慮しない

※柱・壁のモデル化でファイバーモデルを選択した場合は、材料の応力-歪曲線で非線形性が定義されるため、曲げひび割れの考慮・非考慮は選択できません。

OK Cancel

