

長期荷重時応力解析における柱の軸変形についての検証

ユニオンシステム株式会社 2026/02/01

■概要

ビルディングレターNo.695(2023.10)にて、長期荷重時応力解析における柱の軸変形についての検証例が掲載されています。同様の検証を『SS7』の施工手順解析を用いて行います。

詳細な形状が不明なため、検証物件はビルディングレターに記載されている平面形状、階数、軸変形非考慮時の負担軸力が同等となるよう再現しました。積載荷重は「事務室・研究室」を採用します。

<p>【建物概要】</p> <p>RC 造 20 階建て</p> <p>X 方向スパン数：4</p> <p>Y 方向スパン数：5</p> <p>階高：3.5m</p>

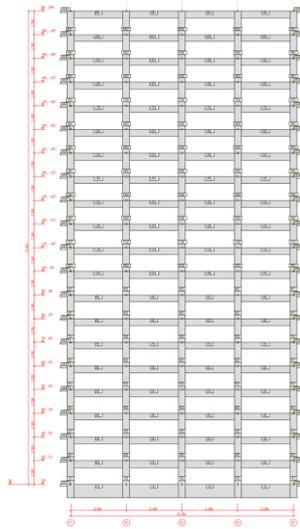


図1 立面図(Y1 フレーム)

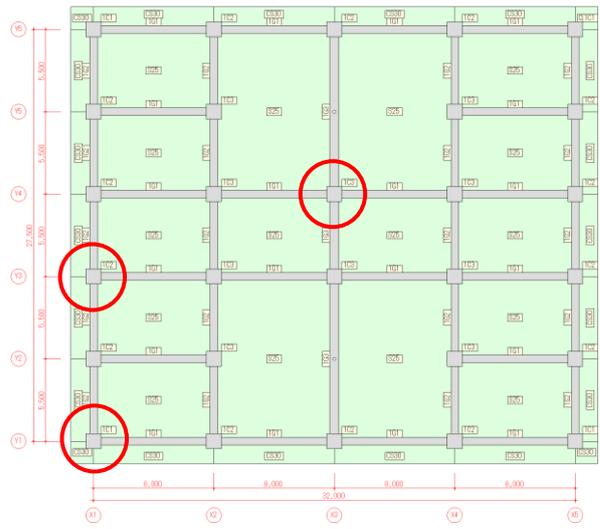


図2 基準階平面図

■比較検証

以下の3パターンの柱軸力を比較します。

- 【軸変形非考慮】：施工手順解析－しない、柱の軸変形－考慮しない
- 【軸変形考慮】：施工手順解析－しない、柱の軸変形－考慮する
- 【施工手順(SS7)】：施工手順解析－する、柱の軸変形－考慮する

施工手順(SS7)では『SS7』で行っている施工手順解析結果を採用します。

施工ステップ数は、1階ずつ施工されるものとして、20ステップとします。

比較する柱は、中柱、側柱、隅柱とし採用位置は基準階平面図に赤丸で示しています。

以下に比較結果を示します。

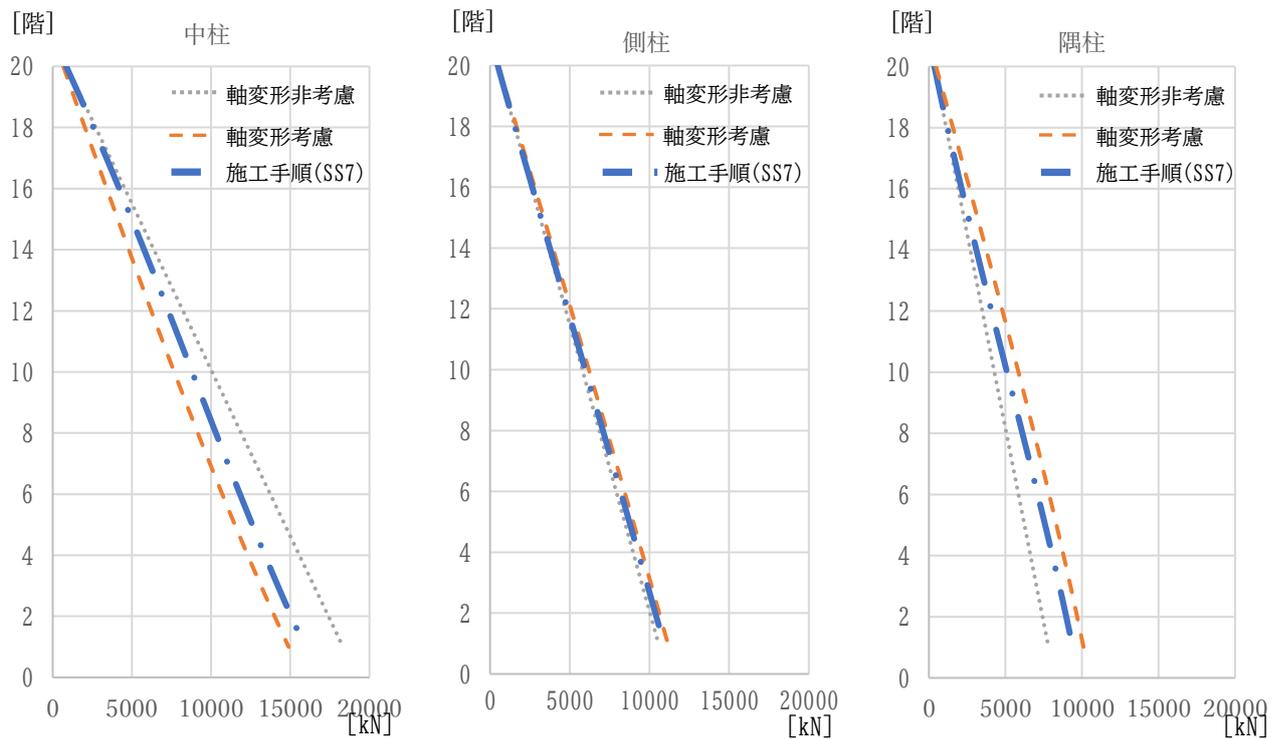


図3 柱軸力の比較

軸変形非考慮の線は、ビルディングレターの結果を再現しています。

中柱、側柱、隅柱のいずれの柱においても、施工手順解析(SS7)の負担軸力は、柱の軸変形を考慮する場合と考慮しない場合の間に収まる結果となりました。

また、下階では軸変形考慮する値が、施工手順解析時の値に近く、上階では軸変形考慮しない値の方が施工手順解析の値に近い結果となりました。これはビルディングレターと同様で、おおむねビルディングレターの比較検証を再現することができました。

ただし側柱では、軸変形考慮する場合と考慮しない場合の軸力差が、1階で約600kNとビルディングレターの半分ほどとなり、軸変形の影響が小さい結果となりました。

ビルディングレターでは、軸変形を考慮すると、中柱と側柱を結ぶ梁の両端に変位差が生じ、梁を介して中柱から側柱へ軸力が移動すると説明されています。検討物件では、柱サイズを一定としており、ビルディングレターの物件（部材サイズなどの詳細不明）と比べ、梁両端の変位差が生じにくかったためと推測します。

■まとめ

『SS7』を用いた検証で、ビルディングレターでの比較検証と同様の結果を得られました。