

杭頭免震建物を一般確認ルートで審査可能とする設計法を確立 —戸田式杭頭免震工法設計指針の構造性能評価を取得—

戸田建設(株)(社長:今井雅則)は、高性能、かつ経済的な免震工法を短期間で設計できる「戸田式杭頭免震工法設計指針」の構造性能評価を取得しました。これにより、一般確認ルート※での審査が可能となり、大臣認定ルートによる場合に比べ4ヵ月の設計工程の短縮が可能になります。

※:免震建物の設計上の手続きには、大別すると一般確認ルート(確認申請のみ)と特別な技術審査を要する大臣認定ルートの2種類があります。

1. 杭頭免震建物における設計上の課題

免震工法としては基礎免震工法が一般的ですが、同等の免震効果を持ちながら基礎梁のボリュームなどを大幅に削減でき、施工期間も短縮できる杭頭免震工法(杭頭に直接免震装置を設置する工法:以下本工法)の採用事例が増加しています。しかし、本工法では地震による杭の回転などに伴う免震装置への影響について、通常は特別な技術審査が必要とされ(大臣認定ルート)、一般確認ルートでの設計が容易な基礎免震工法に比べ、設計期間が長いという課題がありました。

2. 杭頭免震工法設計指針の構造性能評価取得で課題を解消

本指針では、免震材料傾斜載荷試験(写真1、図2)により、地震の際に免震装置が傾斜した場合の摩擦係数の変化など、既存の免震材料に対して各種性能を把握し、免震装置の許容傾斜角を明確にしました。これにより、

- ①【指針を活用した経済性の追求】基礎梁、杭体の合理化を図ることができます。
- ②【設計工程を4ヵ月短縮】建物に生じる地震力に加えて、地盤のゆれにより生じる杭の応力を考慮すべき場合でも、特別な技術審査を不要とし、確認申請のみで設計することが可能となります。



図1 構造性能評価書
(日本 ERI (株))

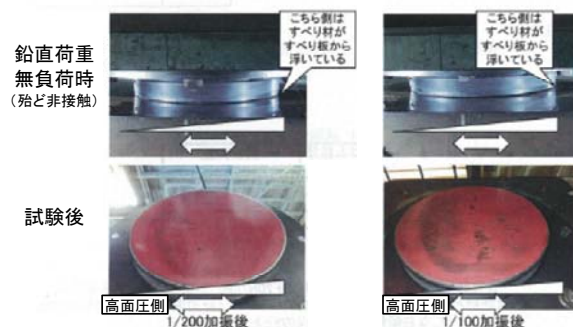


写真1 弾性すべり支承の傾斜載荷試験
1/200、1/100は傾斜角度

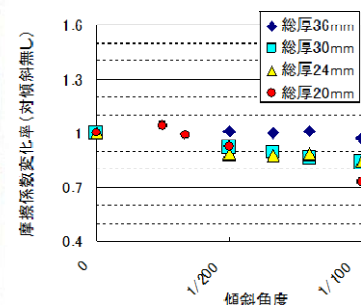


図2 弾性すべり支承の傾斜載荷試験結果

3. 杭頭免震工法設計指針の採用メリット（まとめ）

(1) 基礎免震構造と同等の免震効果＋建設コストの削減・工期短縮（図3）

(2) 告示による計算ルート（一般確認ルート）で設計が可能

→大臣認定に比べて約4ヵ月設計工程を短縮可能（表1）

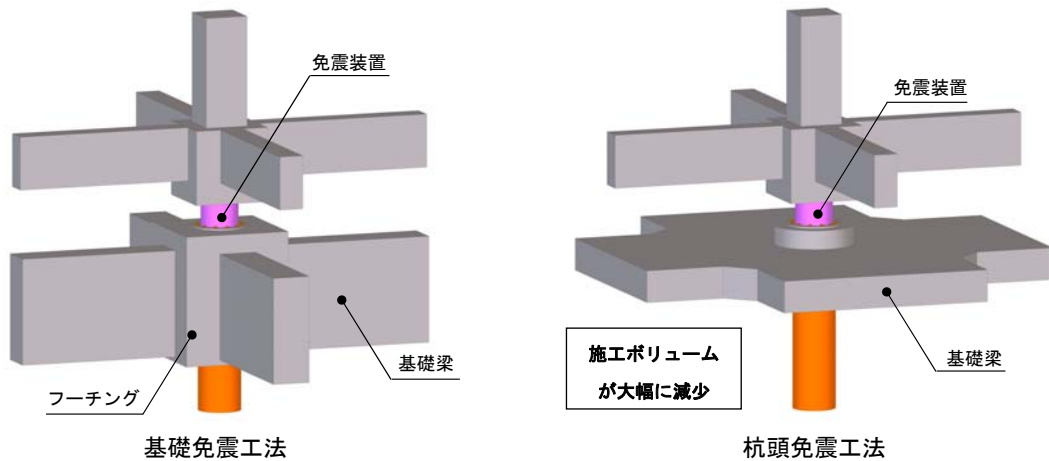


図3 基礎免震工法（従来の告示免震の場合）と杭頭免震工法（本指針を用いた場合）の比較

表1 免震建物の設計工程表

月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
告示ルート		実施設計		計算書作成	確認・適判	事前申請	確認本申請		4ヵ月設計工程を短縮			
大臣認定ルート		実施設計			性能評価用資料作成		性能評価	申請準備	大臣認定		確認申請	

4. 今後について

当社は、お客さまが求める高品質で経済的な免震建物を、より短期間でご提供できるよう、今後とも設計施工工事において本指針を活用してまいります。