

平成23年度

「既存小規模木造住宅の基礎の 耐震補強工法の開発」

- ・工学院大学 名誉教授 宮澤 健二
- ・東海大学工学部建築学科 教授 藤井 衛
- ・報国エンジニアリング株式会社 技術部長 金 哲鎬
- ・報国エンジニアリング株式会社 技術部 小川 正宏
- ・ウレテックジャパン株式会社 代表取締役 川口 太
- ・ウレテックジャパン株式会社 研究開発担当 伊藤 茂雄

1.技術開発の背景・目的

- 今までの地震時の住宅被害
地盤変状や支持力の低下などによる被害が多い
- 現在の基礎耐震性能向上技術
既存建物を対象とした基礎耐震性能向上技術は殆どない



人命を保護するため

地震動による建物の被害レベルを低減する必要がある

⇒ 上部構造、基礎及び地盤の補強を
現実性のあるコストで実施できる技術の必要性は明らか

(現状)

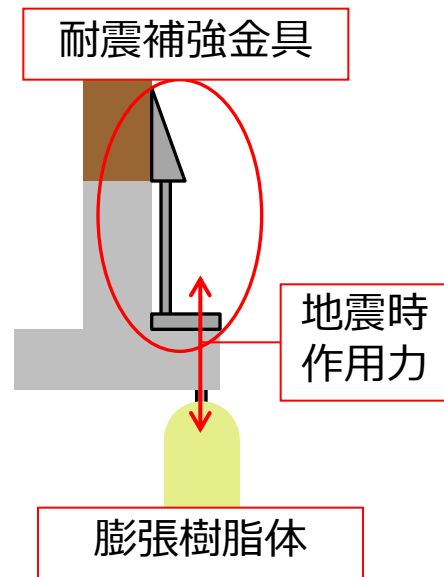
地盤補強の重要性を理解しているとしても、実際はコスト面から上部構造、基礎及び地盤を全て補強することはなく、上部構造又は基礎のいずれかの補強に留まっている。

2.技術開発の概要

耐震補強工法に関する技術開発

- 膨張樹脂体技術を圧縮力と引張力に対応できる技術へ
- 既存小規模木造住宅の転倒又は浮き上がり防止並びに基礎に作用する引抜き力低減を実現

⇒膨張樹脂体技術を小規模木造住宅の基礎補強技術としての利用も可能にする技術の開発

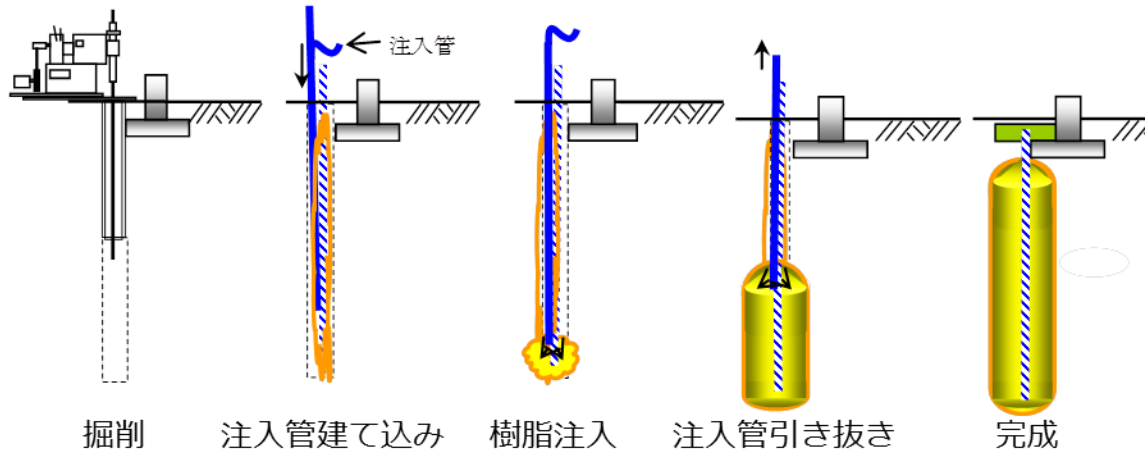


- 1.地盤補強と基礎補強可能とする工法技術として商品化を予定
- 2.第三者機関による工法技術の審査に向けた高い完成度を目指す
- 3.工事品質を担保するための工事手順書を作成を行う

3.技術開発の先導性

- ①世界レベルで実績が豊富である膨張性樹脂体を使用
(ウレテックジャパン(株)の建築物沈下修正工用の
膨張樹脂柱状体技術を使用)
- ②狭い作業スペースでの施工が可能
直径5~8cmの孔で約Φ300mmの柱状体の作成が可能

今までなかった
既存小規模木造住宅の補強として
先導性の高い技術開発である。



技術開発の計画

平成21年度

- ①材料基礎データ試験
- ②試行実験(地中打設)

平成22年度

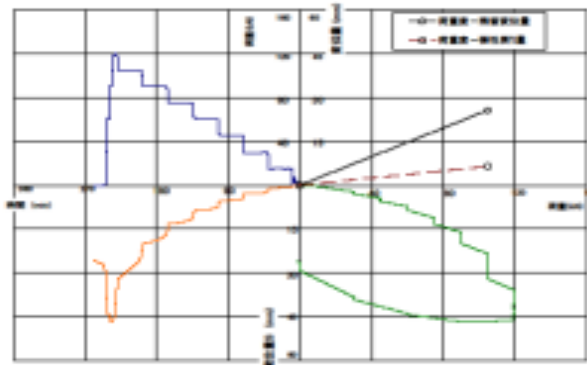
- ①粘土・砂地盤で膨張樹脂補強体の工法確立
- ②材料性能(強度)と低減値の設定
- ③補強体の支持力と引抜力の検証
- ④補強体標準手順書の作成
- ⑤周辺地盤への影響評価
- ⑥耐震補強用の接合部金物の設計

平成23年度

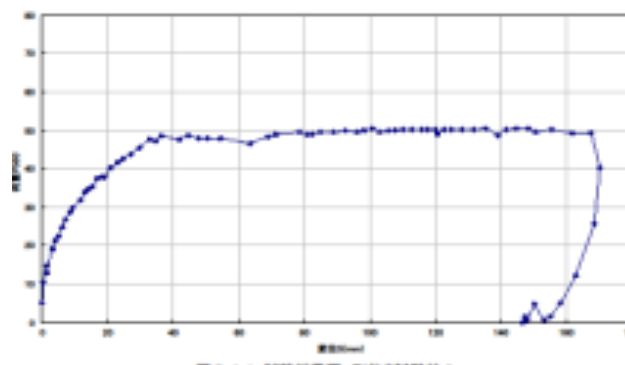
- ①耐震補強接合体の開発
- ②実用化 技術的基礎資料のとりまとめ
- ③耐震性能証明の申請

4-1.これまでの技術開発成果(現場実験)

- ①粘土・砂地盤で膨張樹脂補強体の工法確立
- ②材料性能(強度)と低減値の設定
- ③補強体の支持力と引抜力の検証



載荷試験結果例



引抜試験結果例



砂地盤
樹脂体



粘土地盤
樹脂体



地表、地中変位計測



引き抜き試験



載荷試験

4-2.これまでの技術開発成果

①粘土・砂地盤で膨張樹脂補強体の工法確立

②材料性能(強度)と低減値の設定
φ300mmに設定変更

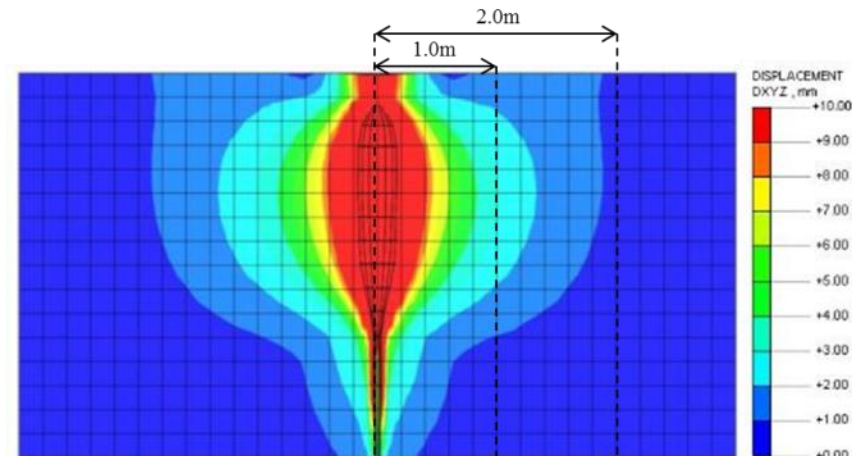
③補強体の支持力と引抜力の検証
極限支持力:120kN以上を確認
引抜き耐力:約50kN⇒接合部の設計変更

	第1限界 抵抗力	第2限界 抵抗力	最大荷重	地盤
押し込み1	90kN	120kN	120kN	粘性土
押し込み2	—	123kN	123kN	砂質土
引抜き1	—	45kN	65.6kN	粘性土
引抜き2	—	48kN	50.5kN	砂質土

④補強体標準手順書の作成

⑤周辺地盤への影響評価
地盤補強効果と影響範囲の確認

⑥耐震補強金具の設計
金具の形状変更と性能確認
(平成23年度技術開発課題)



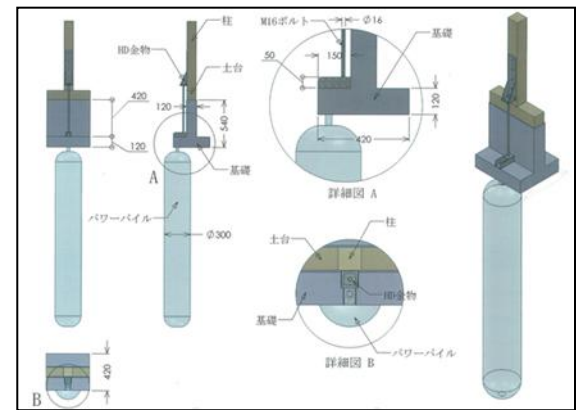
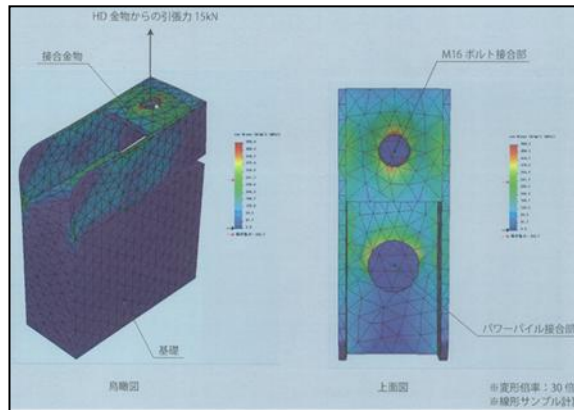
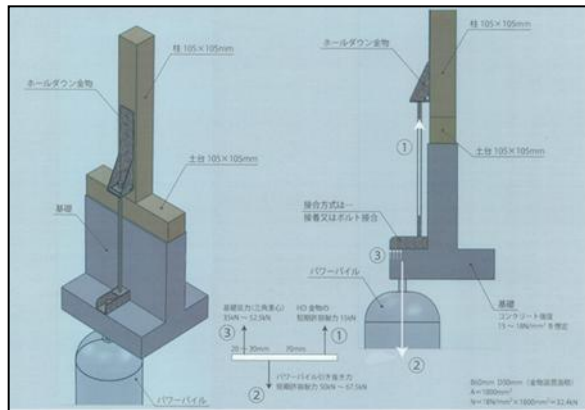
地盤影響解析(砂地盤)

5.平成23年度の技術開発目標

耐震補強工法の開発及びとりまとめ

①耐震補強金具の設計

耐震補強金具の形状変更の設計及び性能試験



耐震接合金具設計

②全体のとりまとめ

実験、解析結果のとりまとめと設計の再検証

③性能評価証明の取得

技術成果による性能証明を取得するための技術資料整理

これまでの技術開発成果より、実現性は非常に高い

6. 実用化・製品化の見通し

本年度内に全体の性能検証は完了
⇒実用化の可能性は高い

論文発表による発信及び公的機関での技術性能評価
⇒完成度を追及することで市場化の見通しが高い

