

(継続課題)

NO.	31	技術開発 課題名	樹脂含浸繊維シートを用いた住宅の基礎及び柱脚補強工法の開発		
事業者	セメダイン株式会社（技術本部 開発部 部長 秋本 雅人） 西村 彰敏（工学院大学 建築学部 非常勤講師）				
技術開発 経費の総額 (予定)	約	27.60	百万円	技術開発 の期間	平成22年度～24年度
<input type="checkbox"/> 1 住宅等におけるエネルギーの効率的な利用に資する技術開発 <input type="checkbox"/> 2 住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発 <input checked="" type="checkbox"/> 3 住宅等の安全性の向上性に資する技術開発					
背景・目的	阪神淡路大震災，東日本大震災 など頻発する大地震に対し，既存の木造住宅はかなりのものが耐震性不足の状況であり，その対策は緊急を要する状況である。木造住宅の耐震補強に関しては，これまでも多くのメーカー，研究者によって開発が進められたが，その多くは耐力壁を中心とするものであり，基礎補強や接合部補強については，改修をターゲットにした工法はあまり多くは存在していない。そこで本開発では基礎補強や接合部補強工法として，繊維シートに樹脂を含浸				
■技術開発の概要 開発概要： ローコスト，短工期でしかも高品質の補強工法の開発を目指し，下記内容で開発を進める。 1. 材料開発 接着剤・繊維シートの選定，開発，改良，試作を行い，含浸シートの開発を行なう。 シート開発では，強度，コスト，施工性を考慮し，炭素・ガラス繊維等基本の織り方，厚み等もパラメーターとして試作を行う。 2. 試験と性能評価 試作したシートをもとに基礎についてはコンクリート曲げ試験を中心に，接合部については，「木造軸組み工法住宅許容応力度設計」2008年度版（財日本住宅・木材技術センター企画編集）にある継手仕口接合部の試験法に基づいて試験を繰り返し行い，目標性能を達成すべく，仕様改良をすすめていく。 ※目標となる補強性能： 基礎補強： 無筋コンクリート等が，健全な鉄筋コンクリート同等の耐力になる仕様を目指す。 接合部補強： 中柱部はVP金物以上の耐力。隅柱部はホールダウン金物1t用以上のものの耐力以上。 3. 商品化のための設計施工マニュアルの整備 最終的に製品として販売するために，実験等で得られて知見等をベースにして，マニュアルを作成する。 昨年度の成果と本年度の開発内容： 本開発は平成22年度よりスタートし，3カ年計画で実施する予定のものである。 昨年度は基礎及び柱脚の補強工法として，接着剤・ガラス繊維の選定を行い，基本仕様のイメージを確立した。また，今後の商品化に向けてガラス繊維の検証，シート化を行った。 基礎補強については，無筋基礎と比較して，ガラス繊維+1成分系ウレタン樹脂系接着剤Aで，両面補強仕様では，靱性も高く良好な結果が得られた（図1）。この結果は，既存の工法として用いられているアラミド繊維-2成分系エポキシ樹脂系接着剤の組合せと遜色なく，強度的にはむしろ高い値となった。実用化に向けての課題として，さらなる作業性の向上を図る。 一方，片面補強仕様については，コンクリートクラック発生後，大きな強度低下が見られた。その後の変位に対して，一定の耐力を維持できることが確認されたものの，実用的にはさらなる信頼性の向上が必要である。 接合部補強についても，VP山型金物をベンチマークとして，ガラス繊維について測定を行った。両面補強した試験体を単調加力により，評価した。その結果，昨年度より1成分系ウレタン樹脂系接着剤の組成を変更することにより，課題としていたガラス繊維においても，良好な結果が得られた。炭素繊維-1成分系ウレタン樹脂系接着剤Bと比較しても大幅な強度改善が見られた（図2）。 今回得られたPmax35-40kNは，目標としているホールダウン金物に近い結果であると考えられる。					

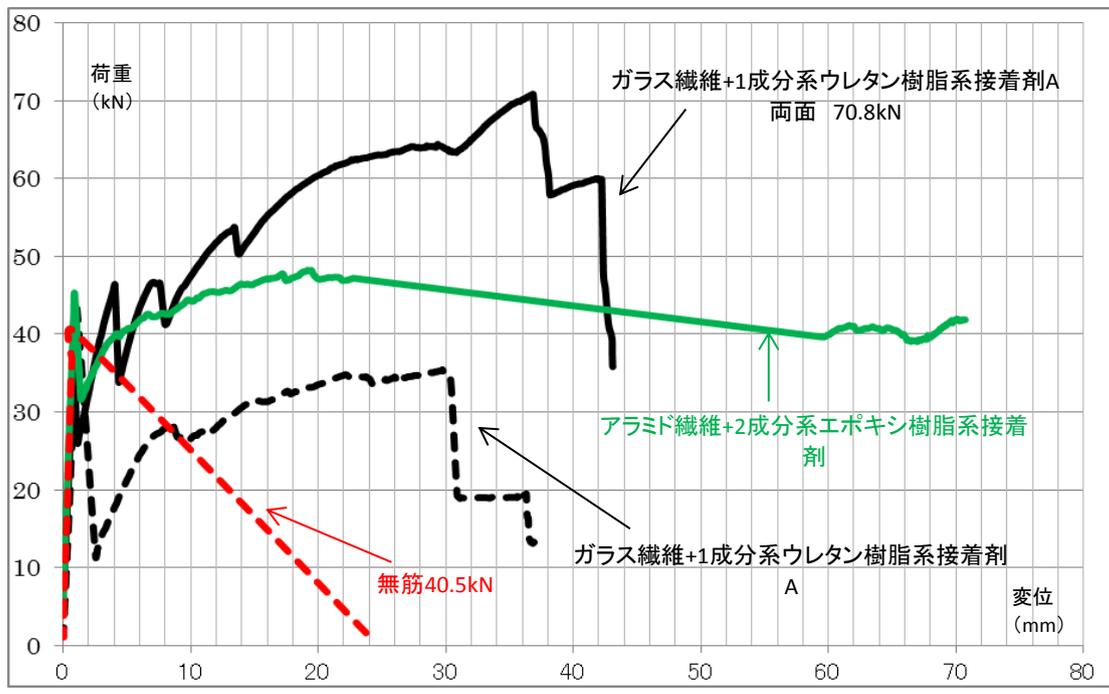


図1 コンクリート曲げ試験結果

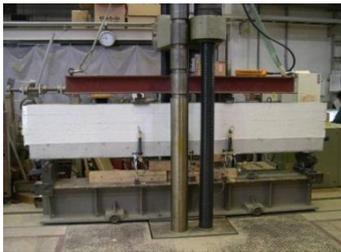


写真1 基礎曲げ試験



写真2 柱脚接合部試験



写真3 シート化

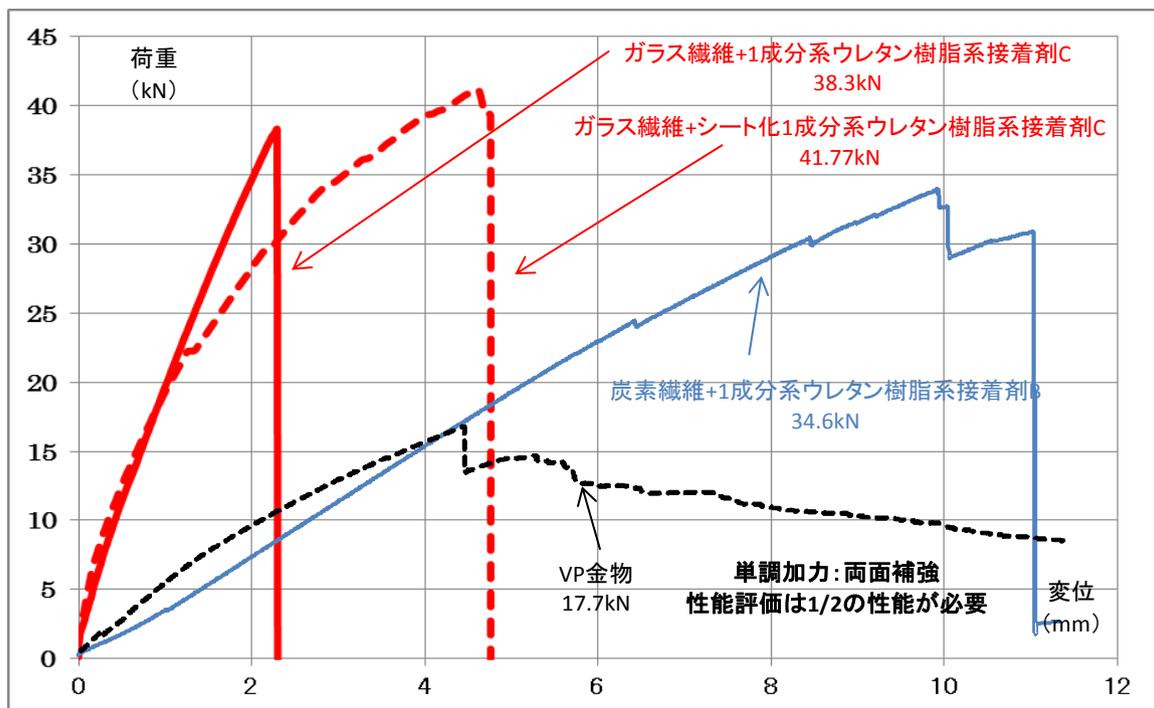


図2 柱脚接合部引張試験結果

総評

今までの2ヶ年間に於いて当初の成果が得られていると評価される。最終年度に当たる本年度においては、実用化・市場化を見据えての技術開発の取りまとめを行うことが必要である。