

平成21年度～平成23年度

既存RCフレームに合成接合される
枠付き鉄骨ブレースを用いた
耐震補強法に関する技術開発

(エネルギー/資源/安全)

- ・ 国立大学法人 琉球大学(名誉教授 山川哲雄)
- ・ (株) 仲本工業(代表取締役 仲本豊)
- ・ (有) 長嶺総合設計(代表取締役 長嶺安一)
- ・ (株) 建造設計(代表取締役 山盛善貴)

技術開発の背景・目的

地震被害の軽減化と安全・安心のために

耐震補強有り



(日本建築学会東北支部災害調査報告速報より)

1995年1月 阪神淡路大震災
 1995年12月 耐震改修促進法
 2006年1月 改正耐震改修促進法(1次)
 2011年3月 東日本大震災
 2013年5月 改正耐震改修促進法(2次)

耐震補強無し



(AFP/GETTY IMAGESより)

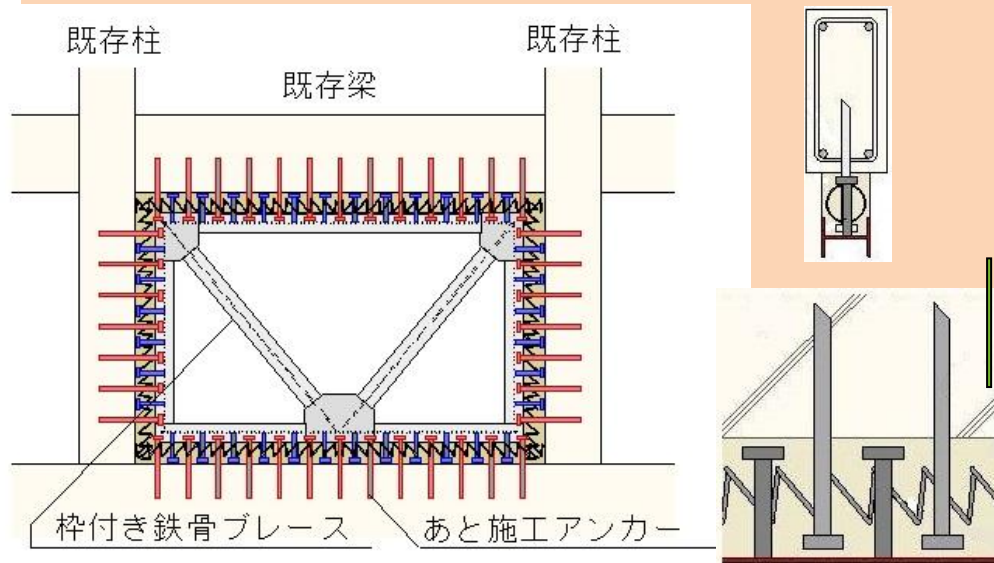
1995年 耐震補強技術の研究開始
 (琉球大学 山川研究室)
 2009年 合成接合法の提案

技術開発の概要

合成接合による枠付き鉄骨ブレース耐震補強法

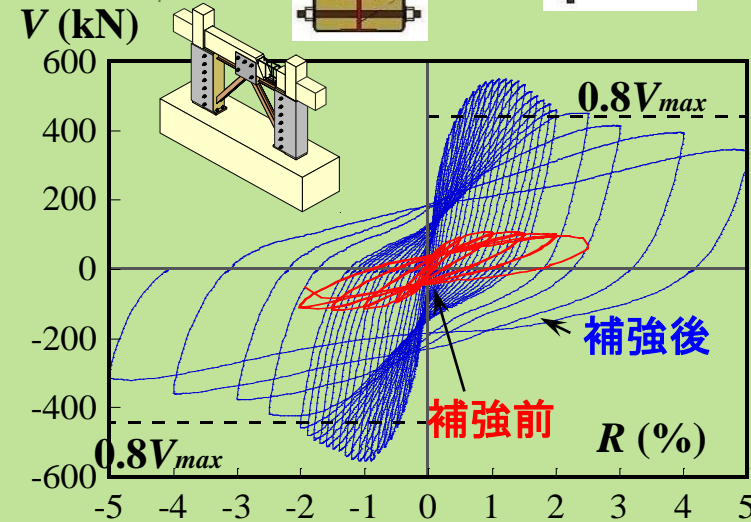
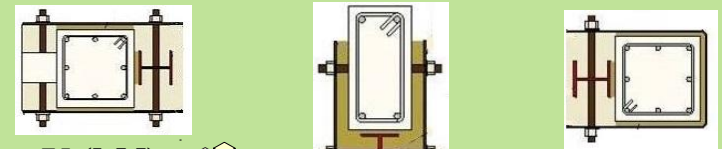
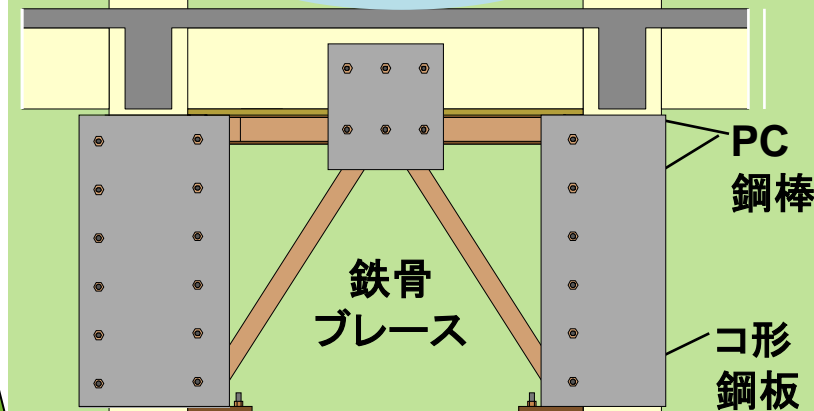
在来技術

— 枠付き鉄骨ブレースの間接接合法 —



- ① あと施工アンカーによる間接接合
- ② 接着剤を用いた接着接合
- ③ 無収縮モルタルによる摩擦接合
- ④ ボルト・ナットを用いた直接接合

HC工法



技術開発成果の先導性

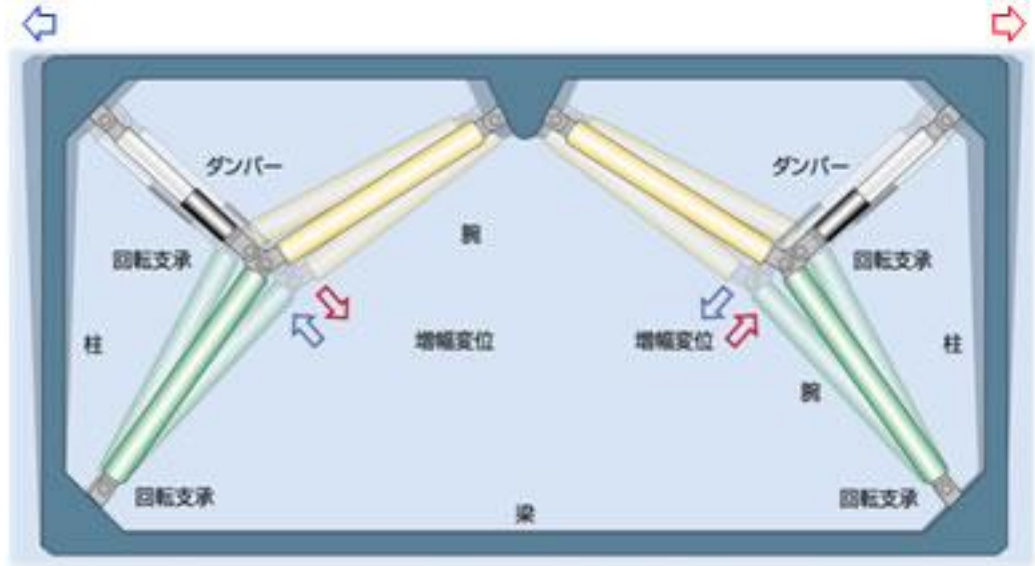
各種枠付きブレースの設置が可能な合成接合法



(交野市のホームページより)

枠付きピン結合ブレース

合成接合法の先導性:



(飛島建設のホームページより)

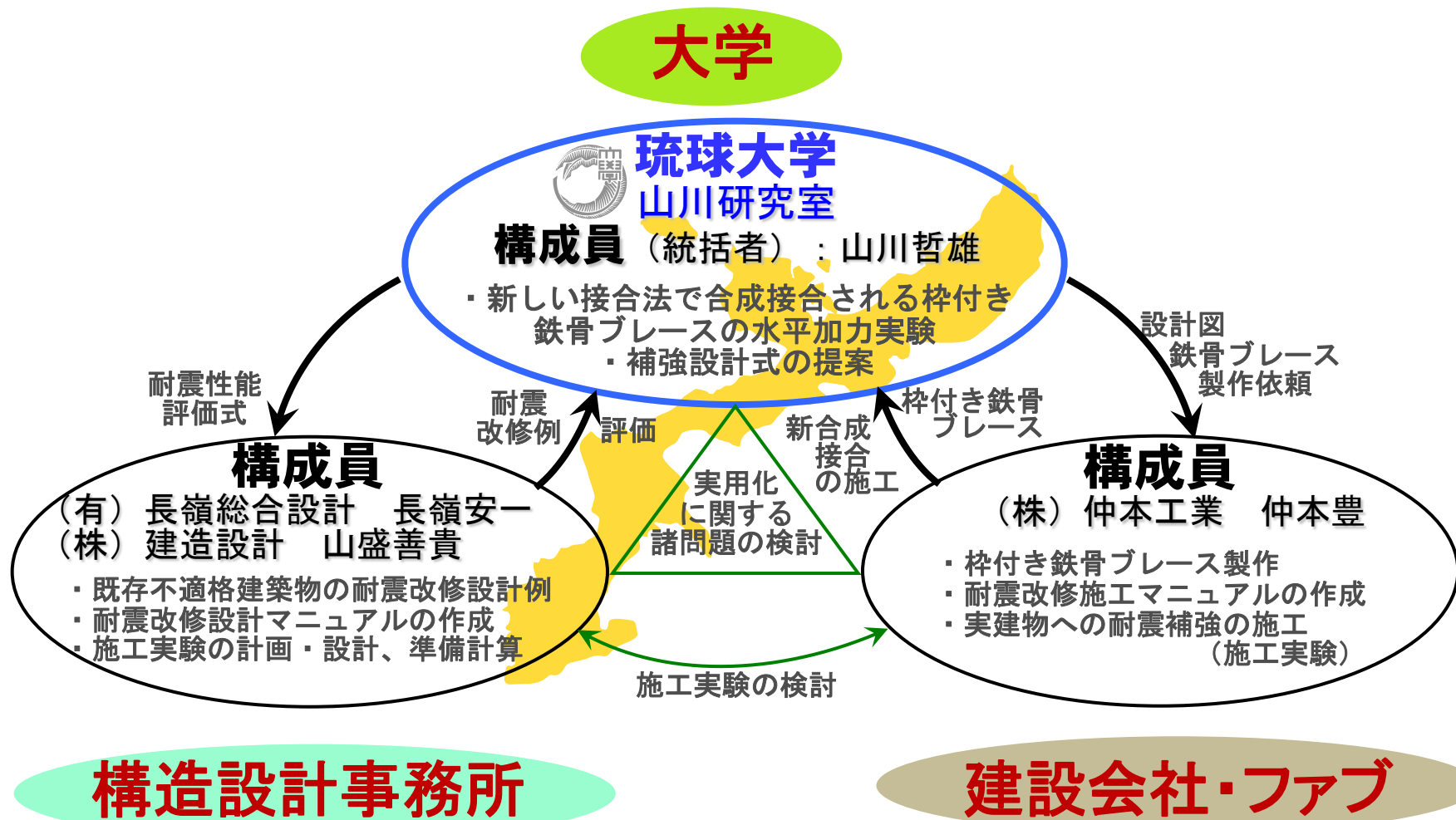
枠付きピン結合制振ブレース

各社各様の枠付きブレースを既存RCフレームに取り付けて
 一体化を容易に実現可能な**合成接合技術**の新規提案

技術開発の効率性

研究／設計／施工からなる技術開発組織

大学を核に設計事務所と建設会社・ファブからなる技術開発組織



実用化・市場化の状況

建築技術性能証明書・特許と普及組織の設立

ASSESSMENT OF TECHNOLOGY FOR BUILDING CONSTRUCTION
GBRC

GBRC 性能証明 第 12-29 号

建築技術性能証明書

技術名称：HC 工法
—合成接合法を用いた門形枠付き鉄骨プレース増設補強—

申込者：株式会社琉球建築構造研究室 代表取締役 山川 哲雄
沖縄県西原町字千原 1 番地（琉球大学産学官連携推進機構内）
（本技術の開発は、HC 工法推進共同企業体 株式会社仲本工業と共同で行われたものである。）

技術概要：本技術は、既存鉄筋コンクリート造建築物に門形枠付き鉄骨プレースを取り付ける耐震補強工法である。2 階グラウトにより 2 階柱を巻き立て補強

開発趣旨：従来の枠付き鉄骨付く既存躯体に設計あと施工アンカー（柱を鋼板等で巻き）

当法人の建築技術認証の性能について、下記の平成 25 年

証明方法：申込者より提出された資料 1：性能証明書資料 2：HC 工法資料 3：付録 1 資料 4：付録 2 資料 1 は本技術の資料 2 は本工法の方法等が示されており資料 3 は設計例が資料 4 は関連する

証明内容：申込者提案の「HC プレースと既存骨組性能（耐震診断に

特許証
(CERTIFICATE OF PATENT)
特許第 5227815 号
(PATENT NUMBER)

発明の名称
(TITLE OF THE INVENTION) コンクリート構造物の耐震補強構造

特許権者
(PATENTEE) 沖縄県中頭郡西原町字千原 1 番地
国立大学法人 琉球大学

発明者
(INVENTOR) 山川 哲雄

出願番号
(APPLICATION NUMBER) 特願 2009-009281

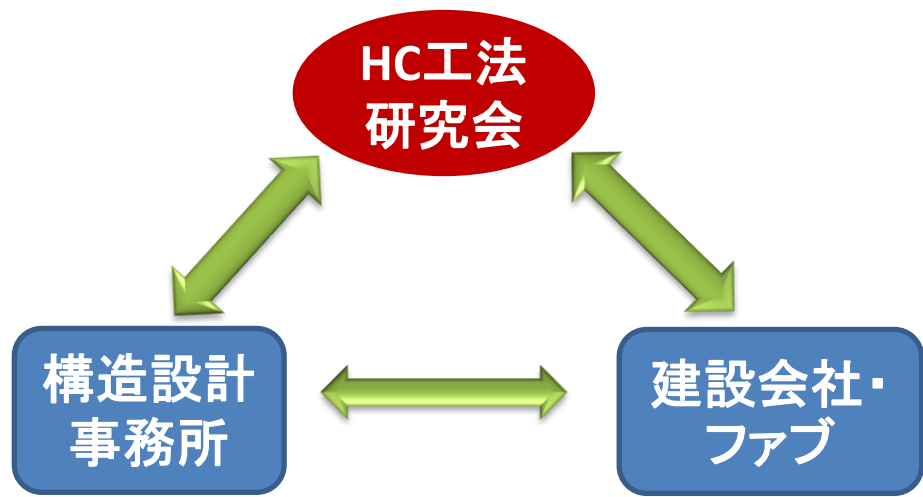
出願日
(FILING DATE) 平成 21 年 1 月 19 日 (January 19, 2009)

登録日
(REGISTRATION DATE) 平成 25 年 3 月 22 日 (March 22, 2013)

この発明は、特許するものと確立し、特許原簿に登録されたことを証する。
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)

平成 25 年 3 月 22 日 (March 22, 2013)

特許庁長官
(COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)
深野弘行

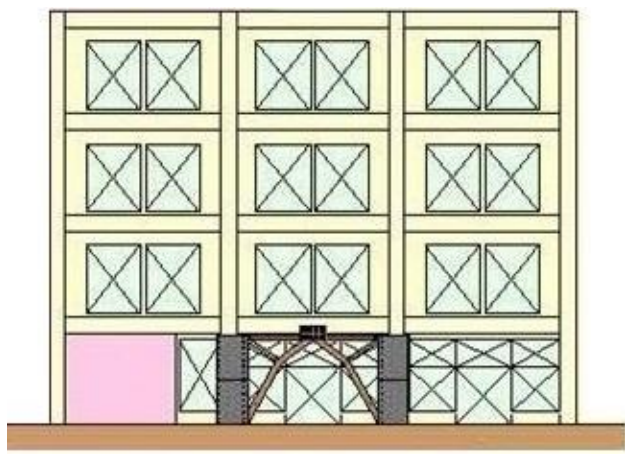
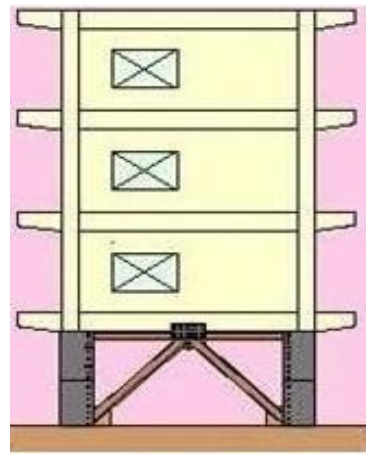
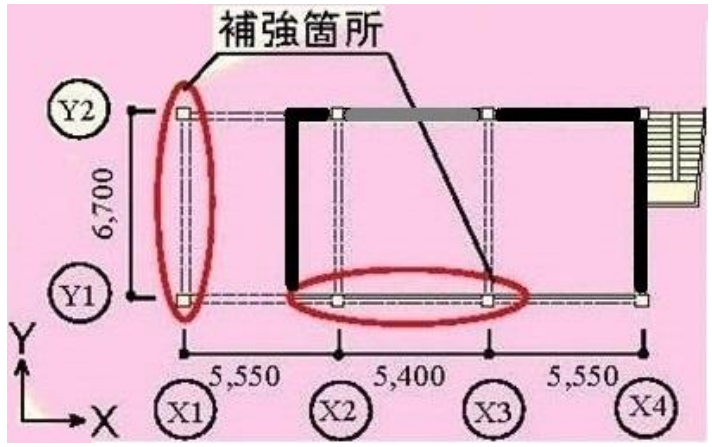


HC工法研究会の設立

- 設計・施工マニュアルの整備
- HC工法研究会会則の作成
- HC工法研究会への入会申込書

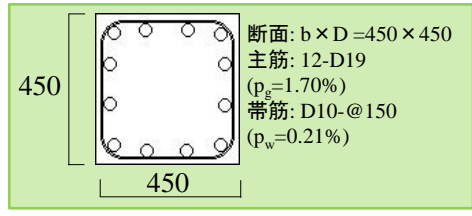
技術開発の完成度、目標達成度

枠付き鉄骨ブレースの合成接合技術はほぼ100%完成



1階(ソフトストーリー層)の補強計画位置

X1通り



Y1通り

1976年竣工



通りからの外観



K型



マンサード型

技術開発に関する結果 (成功点) ⁷

1. あと施工アンカー無しで枠付き鉄骨ブレースを既存RC柱に鋼板、緊結ボルト、グラウト材で取り付け一体化する合成接合法の具現化
2. 枠フレームが門形でよく、下枠が不要
3. 合成接合による既存RC柱の高軸耐力/高せん断補強/高靱性
4. ファブ工場での製作部材が増え、現場作業期間短縮とコスト削減
5. あと施工アンカー不要で低騒音、低振動、低粉塵による工事現場の環境改善

今後の課題 (技術開発と営業展開)

1. 合成接合法の普及

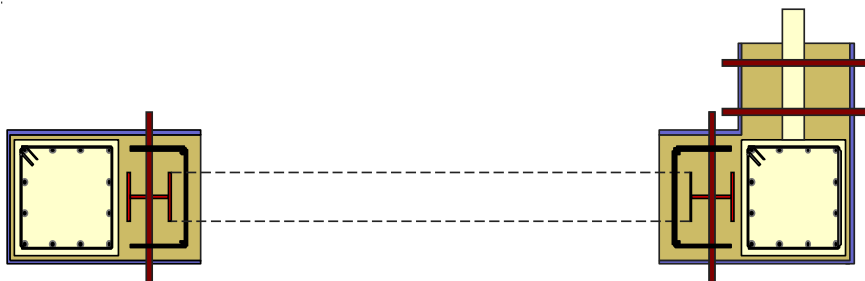


(交野市のホームページより)

ピン結合の枠付きブレース

- ・ディテール及び設計上の検討
- ・各社各様の枠付きブレース試験体の加力実験
- ・各社各様の枠付きブレース補強へ合成接合法の普及

2. 合成接合法の適用拡大



- ・壁付柱試験体の加力実験
- ・X、Y2方向同時に合成接合