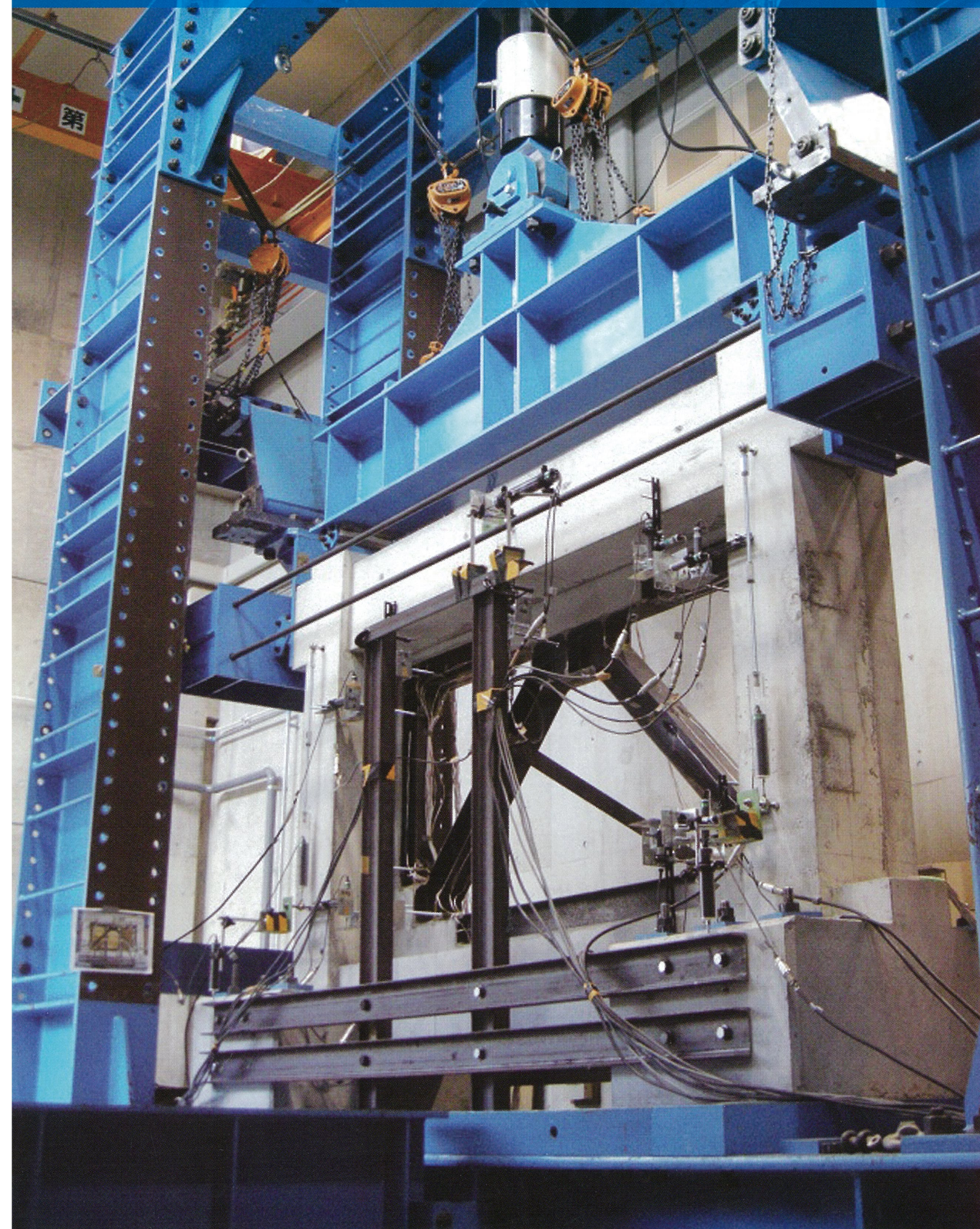


鉄骨ブレース耐震工法のイノベーション デザインフィット工法



Seismic Retrofitting Method **DESIGN FIT**

特 長

デザインフィット工法は、鉄骨ブレース耐震補強工事において、施工手間がかかり、騒音や粉塵が発生するアンカー工事を大幅に削減することにより、工期を短縮し、施工環境を良くし、コストを削減でき、在来工法と同様に設計・施工できる耐震補強工法です。また、鉄筋コンクリート架構を既存建物架構に増設し、増設架構内にブレースを設置することで完全外付けまで可能であり、建物を使用しながらの補強工事（居ながら施工）にも対応できます。

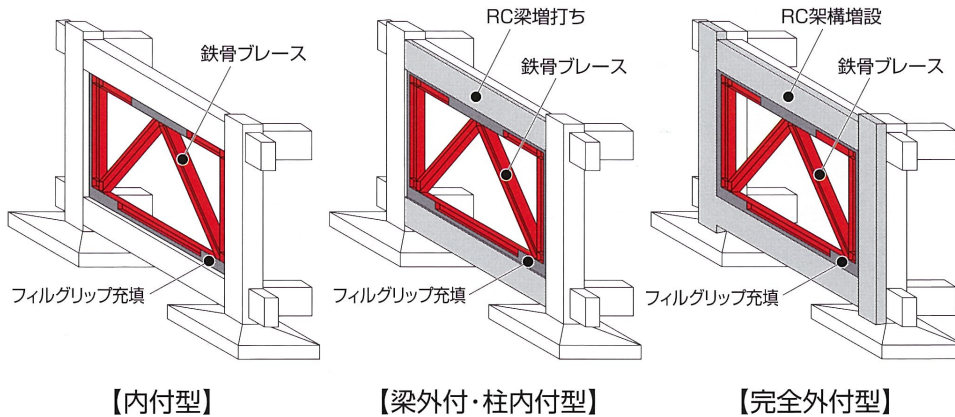


デザインフィット工法と在来工法との比較 (内付け型)

	デザインフィット工法	在来工法
概 要 ◆1構面(λ型)について計算 ・柱間4.5m×階高3.7m ・鉄骨 H-200X200X8X12 ・アンカー D19シングル		
工 程	① あと施工アンカー打設【部分】 ② 鉄骨ブレース設置 ③ 型枠・シール ④ 充填材打設 ⑤ 脱 型	① あと施工アンカー打設【全周】 ② スパイラル筋仮設置 ③ 鉄骨ブレース設置 ④ スパイラル筋本設置 ⑤ 型枠・シール ⑥ 充填材打設 ⑦ 脱 型
充 填 材	損傷制御型モルタル「フィルグリップ」 無収縮モルタルと同様に施工	無収縮モルタル
あと施工アンカー	22本	74本
スパイラル筋スタッドボルト	なし	あり
施工時間比	60%	100%

高い設計自由度

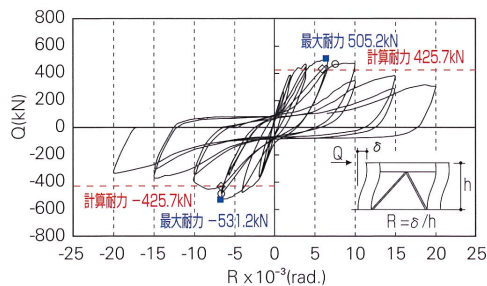
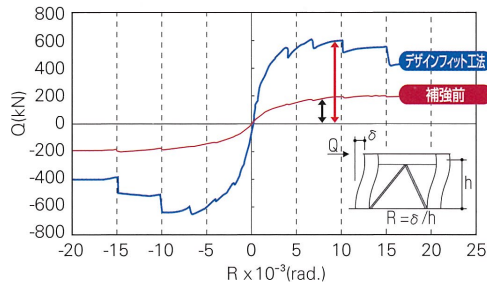
デザインフィット工法(GBRC 第08-10号改)には、内付け型、柱内付け・梁外付け型、完全外付け型の3タイプがあり、ブレース材は、H形鋼の他、ピン接合による鋼管ブレースにも対応しています。ブレース形状は、K型(Λ,V型)、マンサード型、片流れ型から選択することができ、既存建物の形状およびデザインニーズに合わせる形で仕様を選定することが可能です。



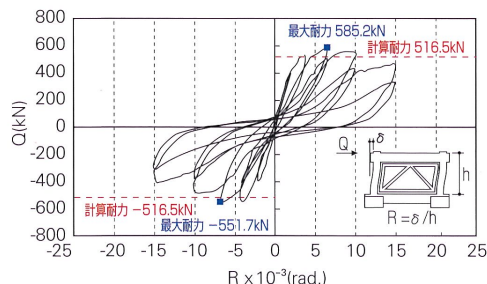
■日本建築総合試験所より
「建築技術性能証明」を取得

実験に基づく性能評価と明快な設計法

【内付け型】



【外付け型】



■実験による性能評価

デザインフィット工法は、内付けから完全外付けまで架構実験(架構試験体コンクリート強度10.9~39.9N/mm²)を実施し、設計期待値以上の十分な補強効果を有することを確認しています。
また、損傷制御型モルタル「フィルグリップ」を使用することで、設計値を超える大きな変形まで接合部モルタルが剥落しないことを確認しました。

(実験・性能評価指導／
山口大学工学部 稲井栄一教授)

■明快な設計法

在来工法と同様な設計方法で、在来工法ではできなかった接合部耐力のデザインが可能です。



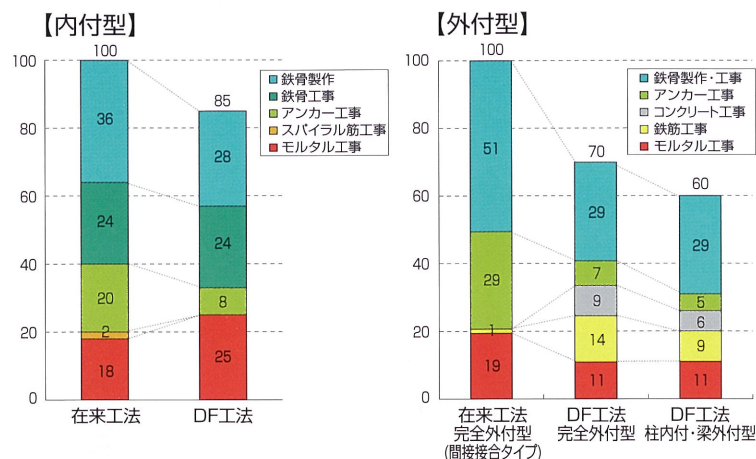
鉄骨ブレースの耐力	接合部耐力	全体曲げ耐力	基礎回転耐力
鉄骨ブレースで決まる耐力評価 (F値=1.75)	接合部で決まる耐力評価 (F値=1.27)	全体曲げで決まる耐力評価法 (F値=1.5~2)	基礎回転で決まる耐力評価法 (F値=1.5~3)
$Q_{su1} = sQ_u + Q_{c1} + Q_{c2}$ sQ_u : 鉄骨ブレースの終局耐力 $sQ_u = (N_c + N_o) \cdot \cos \theta$ Q_{c1} : 引張側柱の終局耐力 Q_{c2} : 圧縮側柱の終局耐力	$cQ_u = pQ_c + aQ_j + fQ_j + Q_{c2}$ ここに、 Q_{su2} : 接合部の終局耐力 $pQ_c = k_{min} \cdot \tau_0 \cdot b_e \cdot D_c$ $aQ_j = n \cdot \Delta a Q_j$ $fQ_j = \mu \cdot sN$ Q_{c2} : 圧縮側柱の終局耐力		

耐力算定は、在来工法に同じ

各耐力の最小値を架構の耐力とする

決定耐力で安全限界変形(F値)を設定

高いコストメリット (設計価格)



あと施工アンカー本数の削減、スパイラル筋・鉄骨枠のスタッド不要等により大幅なコスト削減が可能となりました。在来工法と比較し、内付型では85%程度、外付型(間接接合タイプ)では、完全外付型で70%程度、柱内付・梁外付型では60%程度のコストで施工が可能です。

備考) コスト比較は、直接工事費を示し、鉄筋探査費、モルタル撤去費、各種試験費、仮設校舎費は含みません。
計算は、補強設計を実施した学校校舎の桁行方向の標準的スパン4.5mで算定しており、物件により変動いたします。

実績



▲ 施工風景 (内部は使用しながら施工)



(デザインフィット工法) 仕様一覧

【既存建物の適用範囲】

コンクリート強度13.5N/mm²以上のRC造およびSRC造建物

【補強タイプ】

内付型／梁外付・柱内付型／完全外付型

【標準仕様】

- ◆ブレース形状 K(Λ, V)型
- ◆ブレース材 剛接合 H型鋼
- ◆充填モルタル デザインフィット工法専用損傷制御型モルタル「フィルグリップ」(宇部興産製)

【仕様バリエーション(オプション仕様)】

- ◆ブレース形状 マンサード型
片流れ型
- ◆ブレース材
ピン接合 KTブレース(JFEシビル製)
ピン接合 座屈補剛管付二重鋼管(JFEシビル製)

デザインフィット工法は、宇部興産株式会社と山陽建設サービス株式会社が開発した耐震補強工法で、業務提携により当社が設計・施工いたします。