

RB (Relocatable Brace) 工法

～自己圧着力によってブレースを既存骨組に圧着する移設可能な耐震補強工法～

■ 本工法の概要

RB工法は、ブレース端部に設けられた皿バネの反発力を利用した自己圧着力により、既存躯体にブレースを圧着・一体化させ、既存建物の耐震性能を向上させる工法です。

従来の工法では、ブレース周辺枠と既存柱・梁とを一体化させるためにあと施工アンカーの施工が必要であり、工事期間中の振動・騒音が発生するとともに、梁・柱部分の仕上げモルタルの撤去が必要となり、工事のコストアップとなっていました。

本工法では、ブレース端部に設けられた皿バネの自己圧着力により躯体に圧着しているため、ブレースと躯体を一体化するためのあと施工アンカー工事が不要となり、低振動・低騒音を実現しています。

また、皿バネの圧着力を外部からの再緊張により解放することで、ブレースの脱着が容易になり、部屋の用途変更等、使用中の建物のニーズに応じてブレースを容易に別の場所に移設することが可能です。

居ながら補強

躯体とブレースを一体化するためのあと施工アンカー工事が不要なため、工事中の振動、騒音、粉塵の発生が少なく、居ながらの耐震補強工事が可能です。

コストダウン

鉄骨ブレースのような周辺枠がなく、またアンカー工事がないため下地調整等の付帯工事が少なくでき、30%程度のコストダウンが図れます。

仕上げが容易

部材は精度の高い工場製品であるため、表面が平滑であり、仕上げは塗装だけで済みます。

片側ブレースが可能

片側ブレースでの施工が可能となり、必要に応じて開口を取ることができます。

工期短縮

PC部材は工場生産でき、現場では各部材を組み立てて圧着するだけなので、短工期での施工が可能です。

施工性

部材は分割して建物の開口部から搬入することができます。また、施工中、溶接やガス等の火を使用することがなく安全です。



移設可能

設置されたブレースは、外部からプレストレス力を再導入することにより容易に取り外すことができ、別の場所に移設することが可能です。

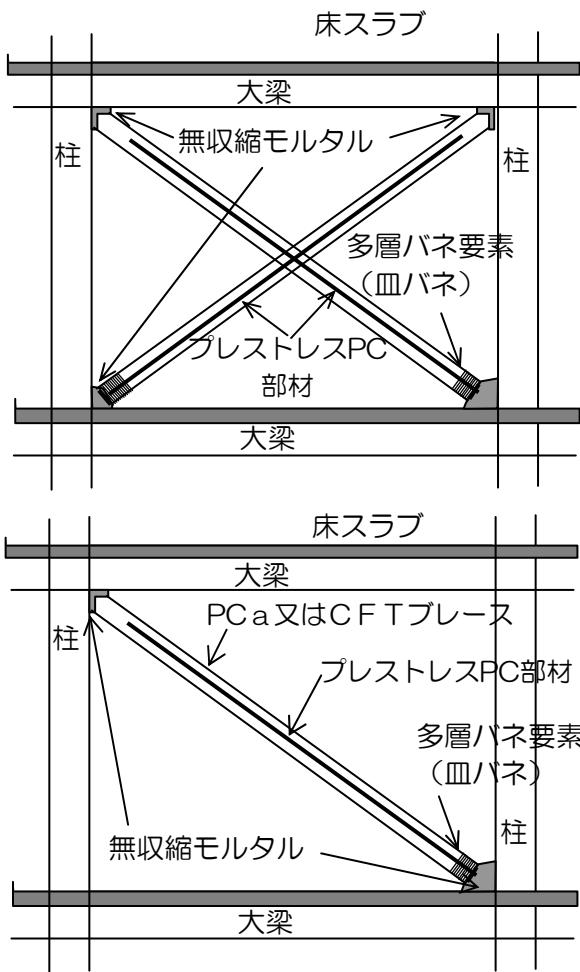
PCa、CFTを選択できる

ブレース材としてPCaブレースのみならずCFT（鋼管コンクリート）ブレースを選択することができます。

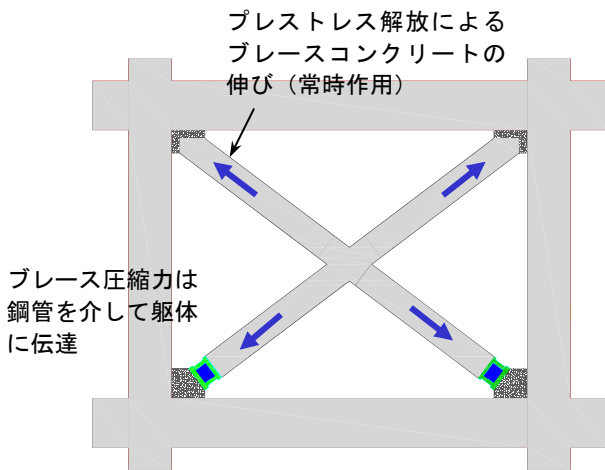
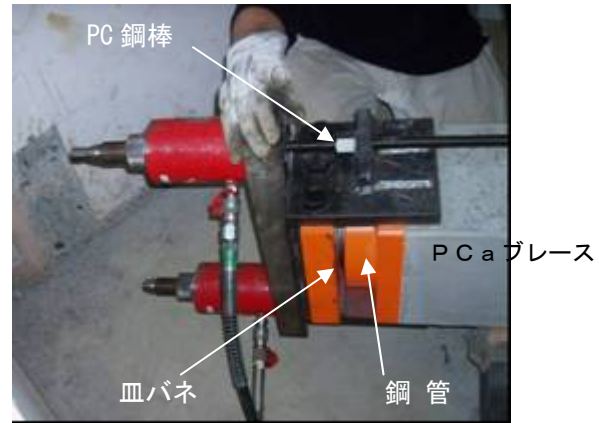
■ 既往の工法(鉄骨ブレース)との比較

工 法	R B 工 法		鉄 骨 ブ レ ース 工 法	
				
構造性能	○	所要の性能を有している	○	所要の性能を有している
コスト	◎	鉄骨ブレースの60～70%	△	—
躯体との取合い	○	外周枠がない	△	外周に鉄骨枠がある
振動・騒音 ・粉塵	◎	既存躯体へのアンカー作業がないため、 工事中の振動、騒音は少ない	△	既存躯体の仕上げモルタルの除去やアンカー作業のため振動、騒音が発生する

■ 本工法の概念図、及び設置方法の概要

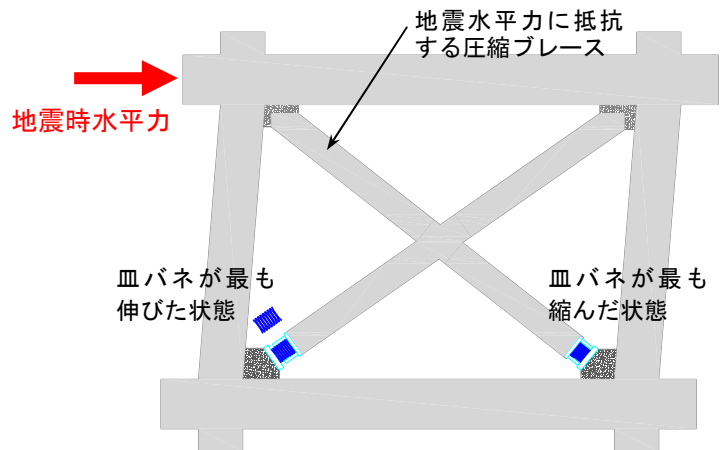


- ① 4つの部材として製作・搬入されたPCaブレースを地組みします。
- ② 脚部鋼管内に皿バネをセットし、ブレース両側外部にPC鋼棒をセットし、プレストレス力を導入します。
- ③ ブレースを建起し、仕口取り合い部に無収縮グラウト材を注入します。
- ④ グラウトの強度が発現後、プレストレス力を解放し、ブレース端部の皿バネの伸びによりブレースを躯体に自己圧着させます。
- ⑤ 表面を塗装して仕上げます。



プレストレス解放後の平常時

プレストレスの解放により端部の皿バネが伸び、躯体に自己圧着する。ブレースコンクリートには、常時、自己圧着力が作用している。



地震時の挙動

地震時には、圧縮側のブレースのみが地震による水平力に抵抗し、ブレースの圧縮力は鋼管を介して躯体に伝達されます。引張側のブレースは引張力を負担しません。この時最も皿バネが伸びた状態でも皿バネの圧縮力は保持し、この力により躯体と自己圧着しているためブレースは脱落しません。

■ 施工手順 (PCaブレース 外ケーブル方式の場合)



① 準備工事

被圧着部の仕上げ材、仕上げモルタル等を撤去して、躯体コンクリートを露出させます。



② 部材の搬入

4分割で製作したPCa部材を開口部等から取り込みます。



③ 地組み

PCa部材を補強する構面まで運びX型に組み立てます。



③ 地組み (2)

接合面には接着剤を塗布します。



③地組み (3)

緊張力導入用のPC鋼棒をブラケットに固定します。



④ 皿バネのセット

皿バネは組合せ(並列・直列)を確認してセットします。



④ 皿バネのセット②

鋼管内に皿バネをセットします。



⑤ 緊張力の導入

油圧ジャッキを使用して、下端部よりプレストレスを導入します。



⑥ 建起し

X型に地組みしたブレースをチェーンブロック等を使用して、建て起こし、仮設します。



⑦ グラウト注入

4隅仕口部の隙間に高強度無収縮グラウトを注入し、養生します。



⑧ プレストレスの解放

グラウトの強度が発現後、プレストレス力を解放し、ブレースを躯体に自己圧着させます。



⑨ 塗装、仕上げ

角欠け等の補修後、表面を塗装して仕上げます。

* ブレースの自己圧着の方法には、上記のPC鋼棒を用いる外ケーブル方式の他にPC鋼棒を使用しないあと圧着方式が御座います。詳細につきましてはRB工法施工協会にお問い合わせください。

■ 性能確認実験



建物の1/2モデルで性能確認実験を行い変形追従性、剛性・耐力が確保されることを確認しています。

■ 性能評価



2008年7月に (財)日本建築総合試験所 建築技術性能証明を取得しています。
(GBRC性能証明第08-07号)

■ 施工例



大阪府 独身寮

駐車場ピロティ部に施工し、2フロア分にまたがってブレースを施工しています。



大阪府 学校校舎

夏休みを利用して施工し、14 箇所を補強しました。



兵庫県 研修センター

ピロティに 350×350 の断面のブレースを施工しました。



京都府 学校校舎

夏休みを利用して施工し、10 箇所を補強しました。

RB工法施工協会 (設立準備中)

代表会社：(株) ダイワ

本社・工場・営業設計本部 〒511-0284 三重県いなべ市大安町梅戸1316番地

本社 TEL：0594(77)0821 工場 TEL：0594(77)0822 営業設計本部 TEL：0594(77)0826

大阪支店 〒550-0012

大阪市西区立売堀1丁目3番13号 第3富士ビル4F TEL：06(6539)0200