

大家さん大学

賃貸物件の耐震化について

～補強をキーワードとした技術のご紹介～



1.耐震基準とは？

一定の強さの地震が起きても倒壊または損壊しない建築物が建てられるよう、建築基準法が定めている基準のこと。

- 旧耐震基準（昭和56年（1981年）5月31日まで）
震度5強程度の地震でほとんど損傷しないことを検証
- 新耐震基準（同年6月1日以降）
震度5強程度の地震でほとんど損傷しないことに加えて、震度6強～7に達する程度の地震で倒壊・崩壊しないことを検証

⇒東日本震災時	東京都	震度5強
	宮城他	震度6
	栗原市	震度7

2.耐震診断とは？

● 耐震診断とは

建築士などの専門家が、建物の壁の強さ・バランス・接合部の状況や劣化状況などを調査・検査して耐震性を総合的に評価し、耐震改修の要否を判定します。具体的な流れは次のとおりです。

● 診断の流れ（カッコ内は実施期間の目安）

1. 予備調査（1～2週間程度）

耐震診断レベルを設定するために必要な情報を収集
設計図書や計算書、増改築などが分かる資料を準備

2. 本調査（3～6週間程度）

現地で構造躯体（くたい）や非構造部材・設備機器などの現況を調査
コンクリートや鉄筋を採取するコア抜き調査などを実施

3. 耐震性能の評価（1～3か月程度）

「予備調査」や「本調査」の情報をもとに、建築物の耐震性能を評価

※実施期間については、建築物の規模や形状によって異なる。



3.耐震診断の判定基準①

戸建（木造）住宅

「木造住宅の耐震診断と補強方法」の一般診断法による判定



評点 1.5 以上
倒壊しない



評点 1.0 以上
1.5 未満
一応倒壊しない



評点 0.7 以上
1.0 未満
倒壊する
可能性がある



評点 0.7 未満
倒壊する
可能性が高い



※建築基準法で想定する地震力に対して、倒壊の可能性を示します。

3.耐震診断の判定基準②

マンション（区分所有建築物）

$I_s \geq 0.6$

危険性が低い

想定する地震動に対して
所要の耐震性を確保している



$I_s < 0.6$

危険性がある／高い

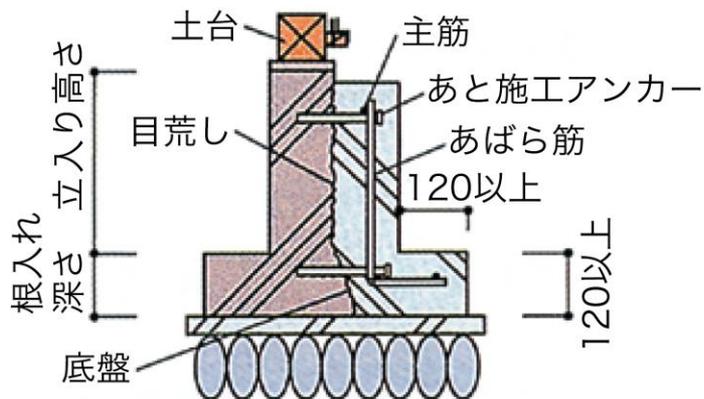


※「 I_s （あいえず）値」：建物の耐震性能を示す構造耐震指標

4.木造建物の耐震補強①

● 基礎の補強

- 玉石に束立てただけの柱は、鉄筋コンクリート造の布基礎とし、アンカーボルトで土台と一体にしましょう。
- 基礎の底盤の幅が不足していたり、基礎に鉄筋が入っていない場合には、基礎を増し打ちするなどして、既存のコンクリート造布基礎を補強しましょう。



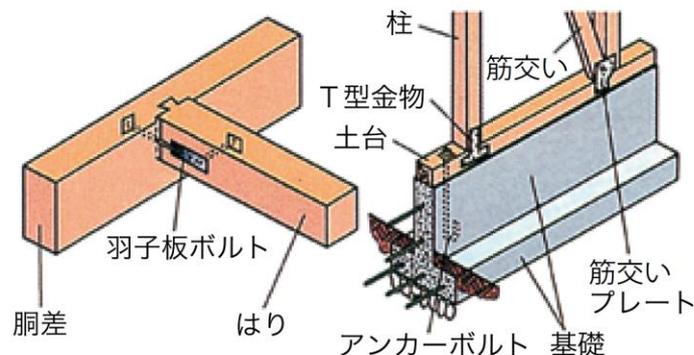
● はり・土台・柱・筋交い^かなどの接合部の補強

- 土台・柱・筋交い^か・はりなどの接合部は専用の金物等を使って、それぞれの部材が一体となるよう緊結しましょう。

柱と土台→アンカーボルト、ホールダウン金物

柱とはり→羽子板ボルトによる引き止め

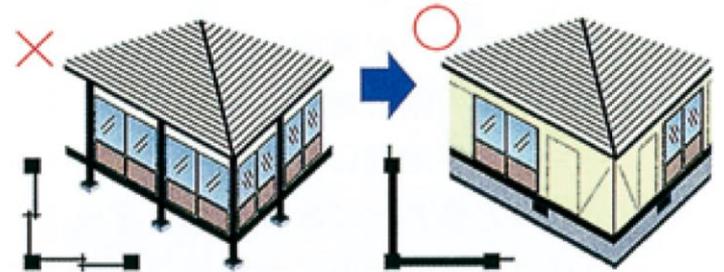
柱とはりと筋交い^か、柱と土台と筋交い^か→筋交いプレート^か、ひら金物と T 型又は V 型金物柱と土台と筋交い^かの併用



4.木造建物の耐震補強②

● 筋交いを入れたり、構造用合板を張って強い壁（耐久壁）を増やしましょう

- 柱、はりだけでは地震の力に抵抗できません。開口部（ガラス戸）を減らし、筋交いや構造用合板で補強された壁を増やしましょう。壁を鈎合いよく増やすことにより、より大きな地震の力に耐えられます。隅部を壁にすると一層効果的となります。



● 屋根の軽量化

- 屋根を軽くすることによって、建物に作用する地震の力が減るので、大地震時に壊れにくくなります。



5.木造耐震補強工事の予算感

●50万円以下なら壁解体なしの改修がメイン

筋交いの設置（壁の解体なし）（20～25万円） 耐震診断(20～40万円) 梁に耐震金具を設置
30万円～ など

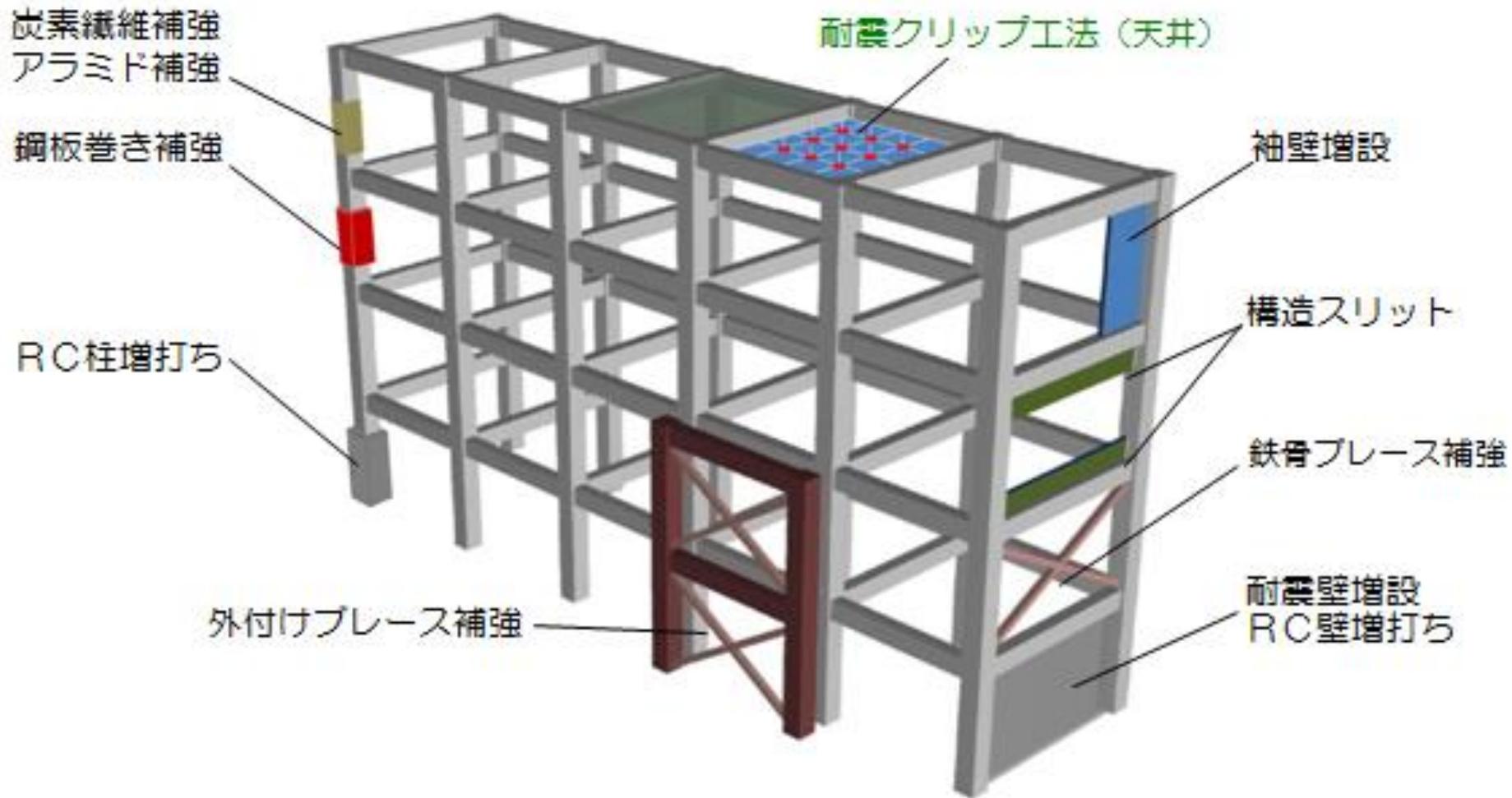
●50～100万円なら外壁の補強がメインに

筋交いの設置（壁の解体あり） 50万円～ 外壁に補強材を設置 50万円～ 外壁に耐震パネル
を設置 60万円～など

●全面的な補強は100万円以上から

家全体に耐震金具、耐力壁を設置（150万円～） 屋根の軽量化（瓦屋根） 80～200万円 外壁
を全面リフォーム 150～250万円 など

6.鉄筋コンクリート造建物の耐震補強①



6.鉄筋コンクリート造建物の耐震補強②

アラミドシートとは？

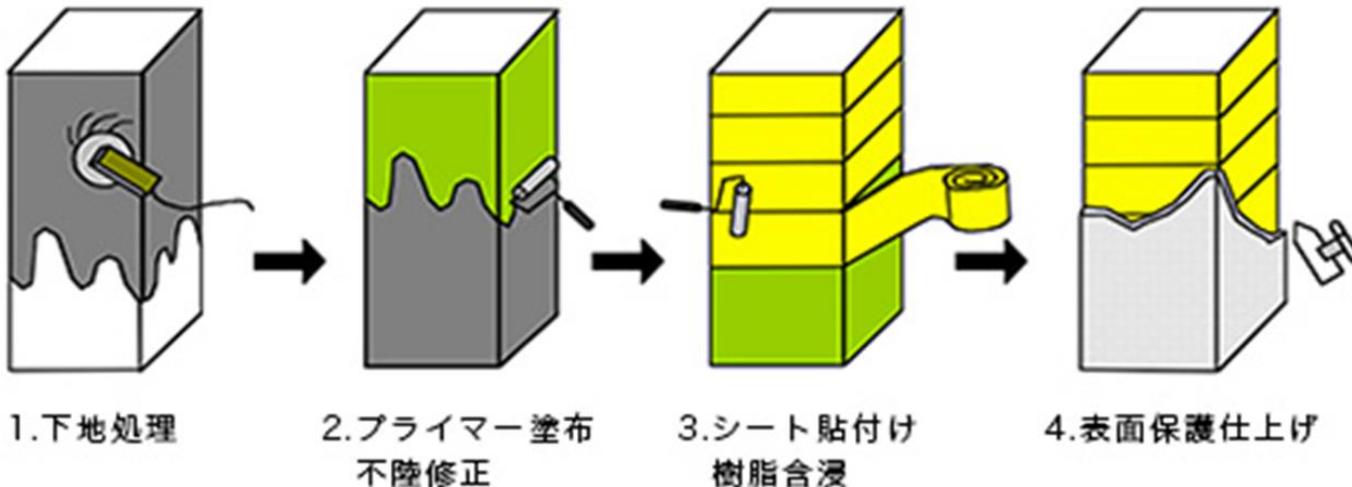


【アラミドシート】

アラミドシートはアラミド繊維を1方向または2方向に織り上げたもので、コンクリート構造体に貼り付けて樹脂を含浸、硬化させた新しい耐震補強材です。

アラミドシートを既存の鉄筋コンクリート造建築物の柱に巻き付けることにより、柱のせん断耐力と靱性能の向上を図る耐震補強工法（AF工法）は、1997年2月に（財）日本建築防災協会の技術評価を取得しています。

アラミドシート耐震補強工法の施工手順



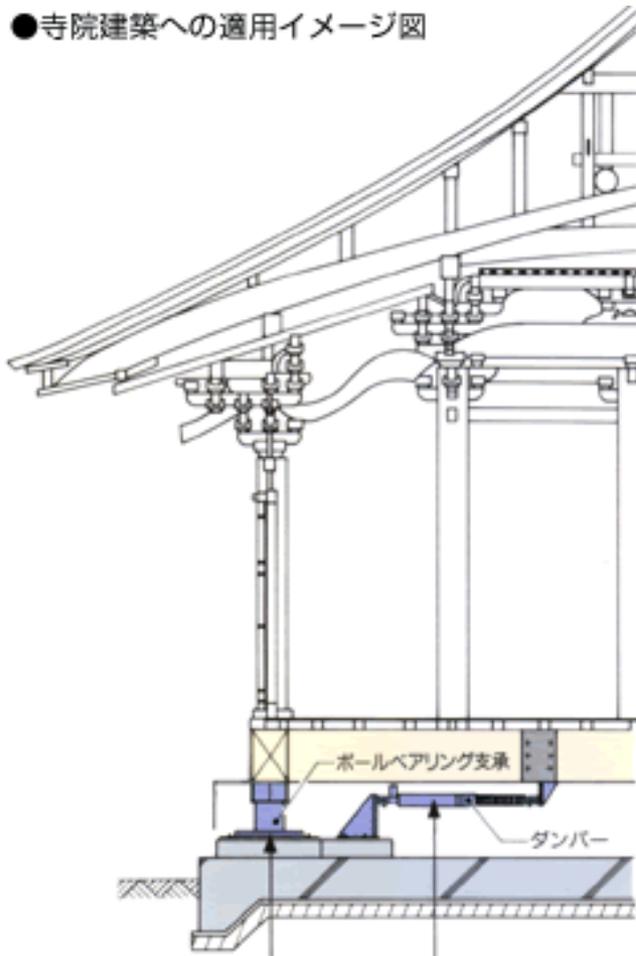
6.鉄筋コンクリート造建物の耐震補強③



6.鉄筋コンクリート造建物の耐震補強④

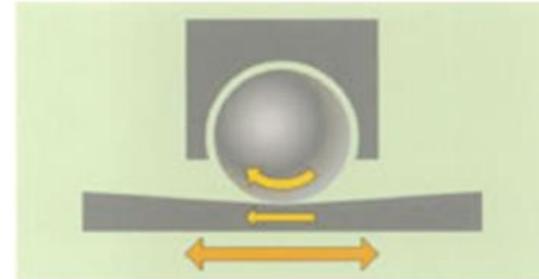
レトロフィット免振

●寺院建築への適用イメージ図



免震装置のしくみ

すり鉢状の受皿の上をボールベアリングがなめらかに移動し、地震の加速度を弱めます。点支持で摩擦係数が小さいため小規模地震でも素早く反応します。



阪神淡路大地震で観測されたボールの軌跡

受皿に残されたボールベアリングの移動軌跡が大小さまざまな変位を吸収したことを示しています。地震後、ボールベアリングは受皿の中心に戻っています。

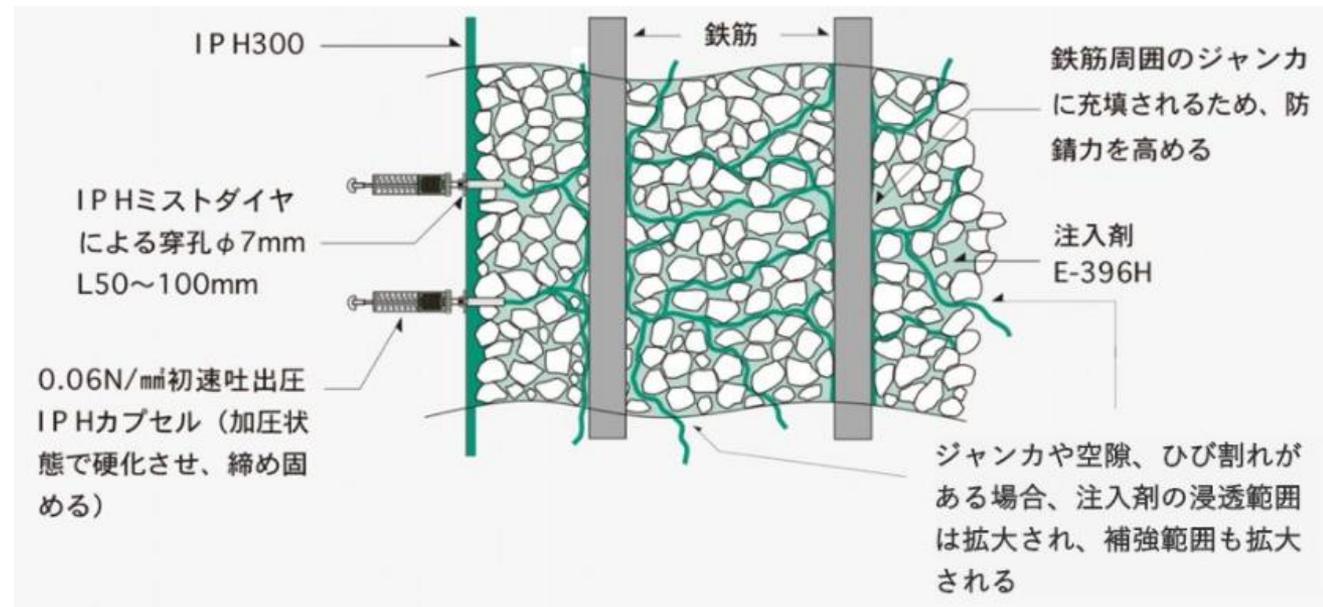


7.鉄筋コンクリート造建物の長寿命化①

IPH工法（内圧充填接合補強）とは

IPHは【Inside Pressure Hardening】の頭文字で、日本語訳は【内圧充填接合補強】となります。

経年劣化や地震などにより傷んだコンクリート構造物の「強度回復」「長寿命化」を実現する技術です。



7.鉄筋コンクリート造建物の長寿命化②



7.鉄筋コンクリート造建物の長寿命化③



7.鉄筋コンクリート造建物の長寿命化④



7.鉄筋コンクリート造建物の長寿命化⑤



7.鉄筋コンクリート造建物の長寿命化⑥

位置	試験結果	
	補修前	補修後
3F:柱	16.4 [N/mm ²]	33.1 [N/mm ²]



3F : 柱(補修前)



エポキシ樹脂

3F : 柱(補修後)

7.鉄筋コンクリート造建物の長寿命化⑦

位置	試験結果	
	補修前	補修後
4F:柱	25.9 [N/mm ²]	29.0 [N/mm ²]



4F : 柱(補修前)



4F : 柱(補修後)

8.耐震化助成制度



耐震化助成制度

1 令和4年度 区市町村の耐震化促進事業に係る助成制度一覧

各区市町村において、耐震診断、耐震改修などに要する費用の一部を助成する制度を設けている場合があります。

ここでは、各区市町村の助成制度を検索していただけます。

＋ 木造・マンション・シェルター助成（区部）

＋ 木造・マンション・シェルター助成（市町村部）

＋ 特定・一般緊急輸送道路沿道建築物（区部）

＋ 特定・一般緊急輸送道路沿道建築物（市町村部）

ご視聴頂き、ありがとうございました

**ご質問ご相談は
下記にて承ります**

電話:03-3400-8620

メール:soudanbu@tojukyo.net