

アルミニウム合金製耐震補強枠

既存木造住宅の耐震性向上のための 「アルミニウム合金製耐震補強枠」の紹介

この耐震補強枠は、兵庫県南部地震(阪神淡路大震災)で古い木造住宅が多数倒壊したことから、(社)カーテンウォール・防火開口部協会とアルミニウム建築構造協議会とが共同で平成8年から学識者のご指導のもと研究開発したものです。

木造住宅の耐震補強関係の技術コンクールにおいて、静岡県および独立行政法人建築研究所から、いずれも優秀賞を受賞しております。

また、平成23年には、財団法人日本建築防災協会の「住宅等防災技術評価番号DPA - 住技 - 43(有効:平成28年3月24日)」を取得しています。



アルミニウム合金製耐震補強枠の概要

アルミニウム合金製耐震補強枠の技術説明

既存木造住宅の耐震性向上のための アルミニウム合金製耐震補強枠の概要

1 特 長

①この耐震補強枠は、既存の窓や出入口（開口部）をそのまま利用して、その周りに取付けて建物の構造を補強し耐震性能を向上させるものです。

- *開口部をふさぐことはありません。
- *既存のサッシ等を最新のものに取り替えることもできます。
- *取付け箇所は、耐震診断士等による所定の耐震診断の結果により1か所から数か所の場合があります。右図は4箇所補強の場合です。



②補強材は、通常のアルミサッシの枠より大型の肉厚の厚い丈夫な特殊なアルミ材です。（工場であらかじめ所定の寸法に加工し、現場において高力ボルトで組み立て、既存の梁や桁に木ねじで取付けます。）

- *なお補強枠の色はブラックのみです。

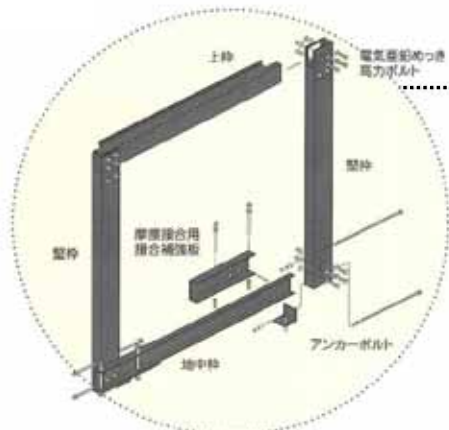
③取付け工事は、建物の外部から行います。（作業員が室内に入ることがありません。）

・この耐震補強枠は、阪神淡路大震災で古い木造住宅等が多数倒壊したことから、(社)カーテンウォール・防火開口部協会とアルミニウム建築構造協議会とが共同で平成8年から学識経験者のご指導のもと研究開発したものです。

・木造住宅の耐震補強関係の技術コンクールにおいて、静岡県及び(独)建築研究所から、いずれも優秀賞を受賞しております。また、(財)日本建築防災協会の「住宅等防災技術評価番号 DPA 住技 43(平成23年3月25日)」を取得しています。

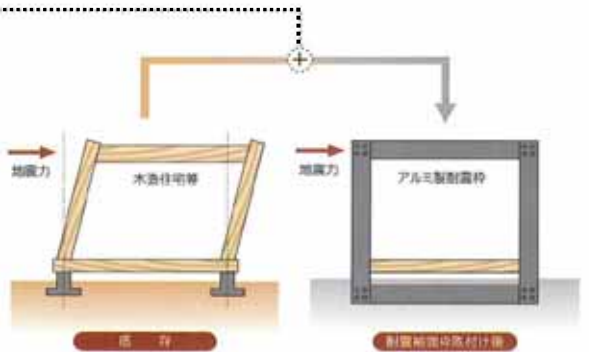


2 基本構造



*取付け可能寸法：開口約5.4m、高さ約3.9m

3 基本概念図



4 実施事例写真

車庫出入口
(東京都板橋区)



住宅の掃出し窓に雨戸新設
(東京都新宿区)



住宅の掃出し窓にシャッター新設
(名古屋市中川区)



- * 店舗にも使用できます。
- * シャッターや雨戸も取付できます。

5 工事日数・概算費用等

- ・耐震補強枠の取付工事に要する日数は、通常1日から数日です。
- ・耐震補強枠の取付工事に要する費用は、耐震補強枠1ヶ所当たり基本工事(製作・取付)が40～50万円です。
このほかに既存部分の撤去・修復、埋設掘削、埋め戻しなどの費用がかかります。
(実際の工事条件により異なりますが、施工業者の見積りによります。)
- ・工事費用については、地方公共団体等の助成措置・低利融資制度がご利用いただける場合があります。
- ・既存の住宅等に取り付ける際に、建築基準法の確認申請は必要ありません。

6 問合せ先

内容に関するお問合せは、下記にお願いいたします。

一般社団法人 カーテンウォール・防火開口部協会
〒105-0002
東京都港区愛宕1-3-4 愛宕東洋ビル7階
電話:03-6459-0730 FAX:03-6459-0731
<http://www.cw-fw.or.jp>

アルミニウム合金製耐震補強枠の技術説明

1. 耐震補強枠とは

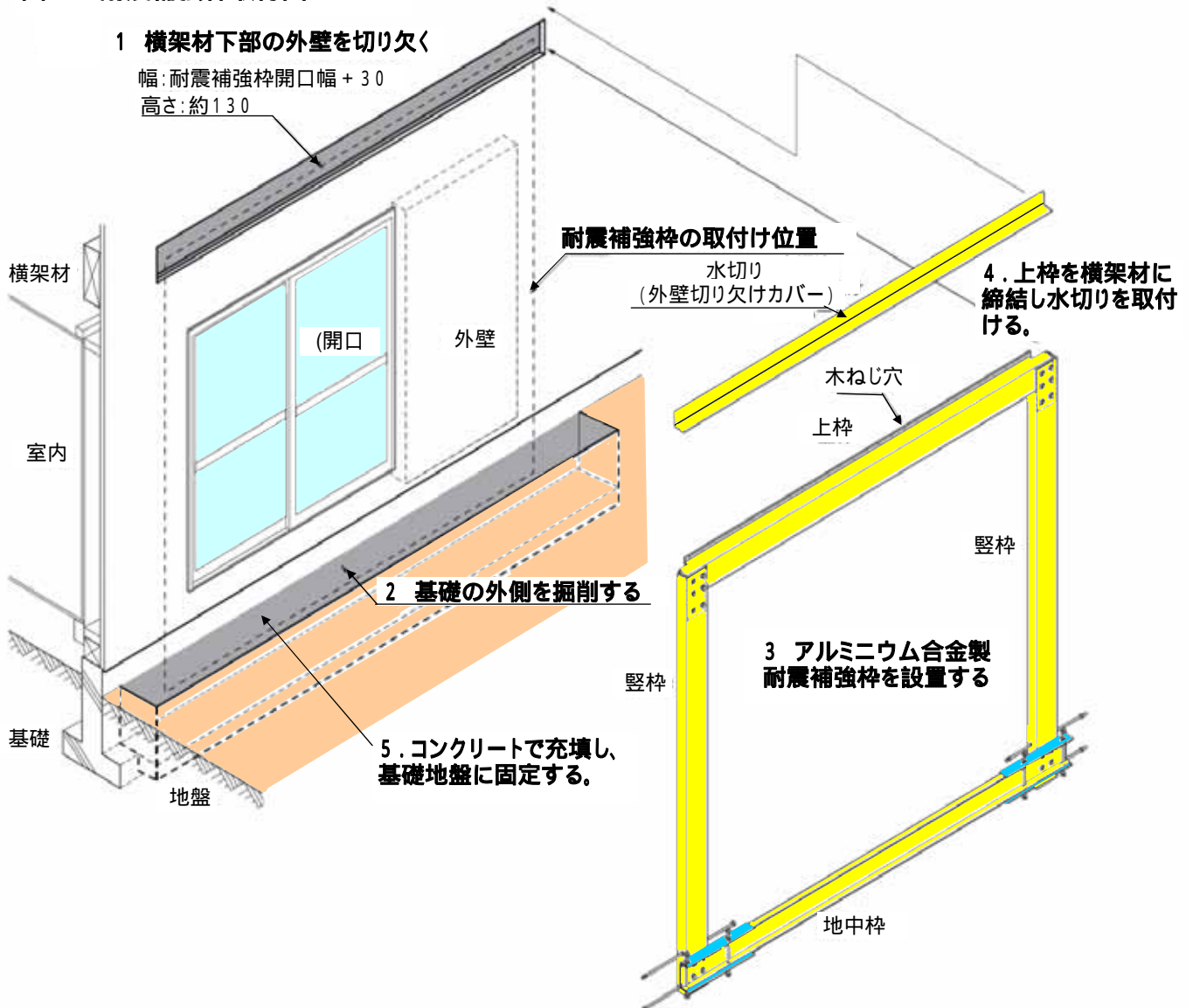
耐震補強枠（アルミニウム合金製耐震補強枠）はアルミ合金製押出型材による四角形ラーメンフレームで木造住宅の1階の開口部を含む外壁部に取付ける耐震補強用金物である。

耐震補強枠の取付け方法の概要を次に示す。図．1 参照

- 1 軸組木造建築物の胴差や桁、梁などの横架材が露出するよう外壁部分を切り欠く。
- 2 基礎外側の地盤を掘削する。
- 3 四角形に組立てた耐震補強枠を掘削穴に落とし込み、高さ、水平などを調整する。
- 4 耐震補強枠の上枠を、軸組木造建築物の横架材に木ねじにより締結し、外部切り欠け部に防水処理を施し、水切りを取付ける。
- 5 掘削部に落とし込んだ地中枠の周辺をコンクリートで充填し、基礎及び地盤に固定する。
- 6 建築物が受けた地震力を耐震補強枠を通して地盤へ伝達し抵抗する。
- 7 耐震補強枠は室内に入ることなく施工することができる工法である。

耐震補強枠の基本的な工事区分について、1，2及び5の作業は、工務店が行い、3，4の作業は、カーテンウォール・防火開口部協会の会員であるアルミメーカーが行い、全体の管理は、耐震改修を計画する設計者が行なう。

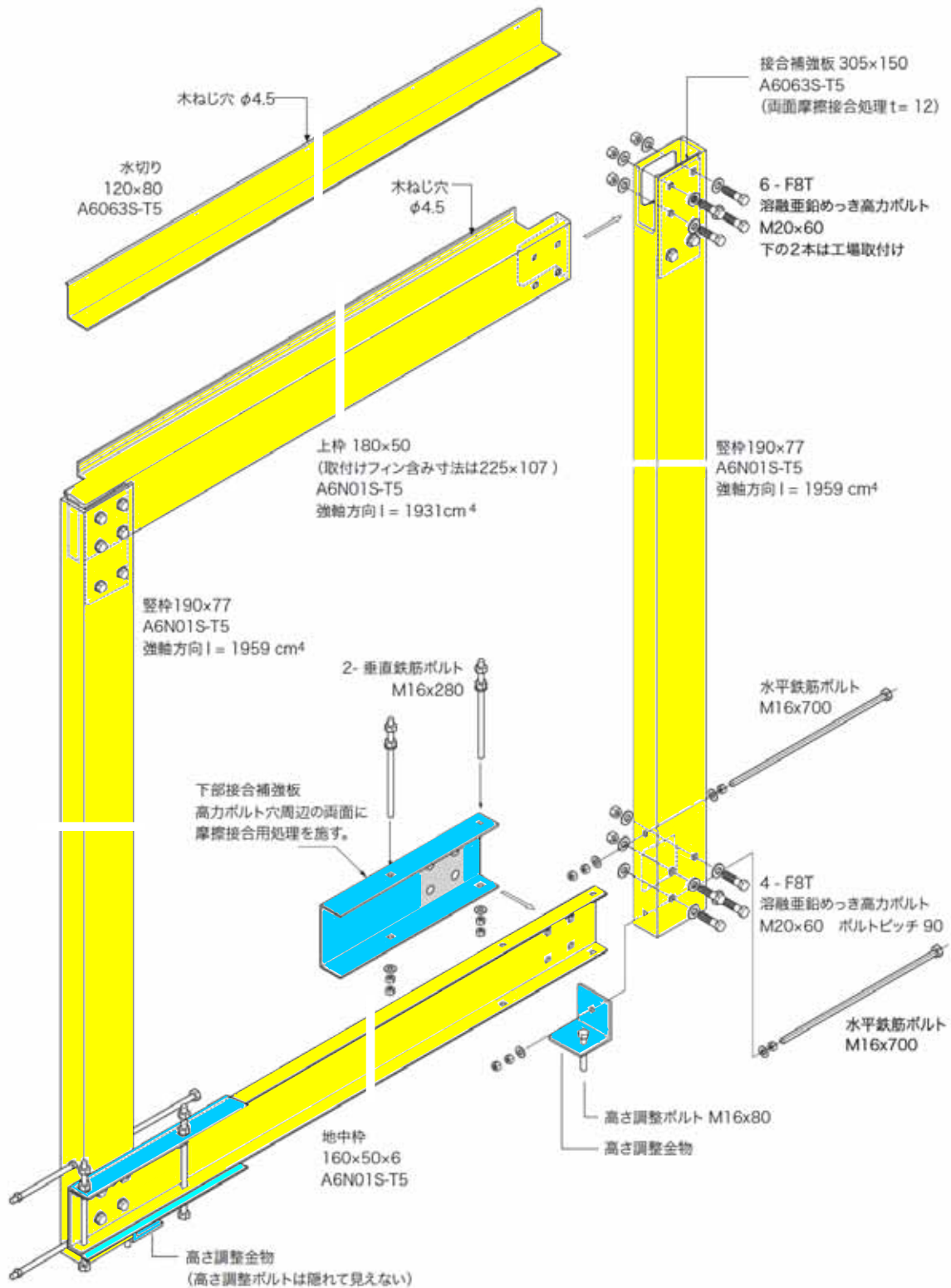
図．1 耐震補強枠取付図



2. 耐震補強枠の構成部材

耐震補強枠は図2に示す部材と部品で構成され、四角形に組み立てる

図. 2 耐震補強枠の構成

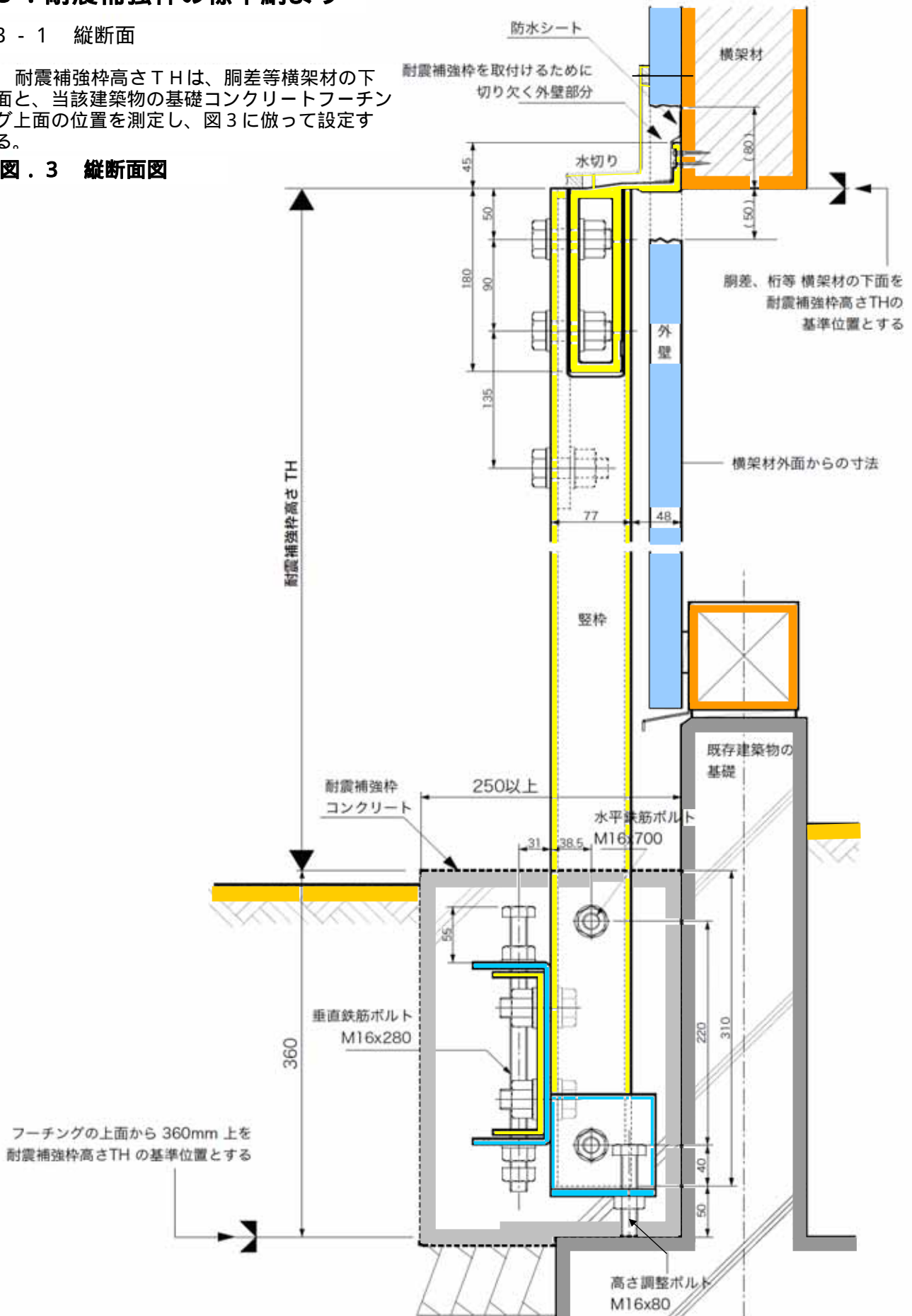


3 . 耐震補強枠の標準納まり

3 - 1 縦断面

耐震補強枠高さTHは、胴差等横架材の下面と、当該建築物の基礎コンクリートフーチング上面の位置を測定し、図3に倣って設定する。

図 . 3 縦断面図



3 2 横断面

耐震補強枠開口幅 TW 寸法は、掃き出し戸から人の出入りや胴差等の横架材の位置、入隅ではコンクリートの納まりを考慮して設定する。耐震補強枠の横断面と建物との関係を図4、5、6に示す。

図. 4 横架材締結部納ま

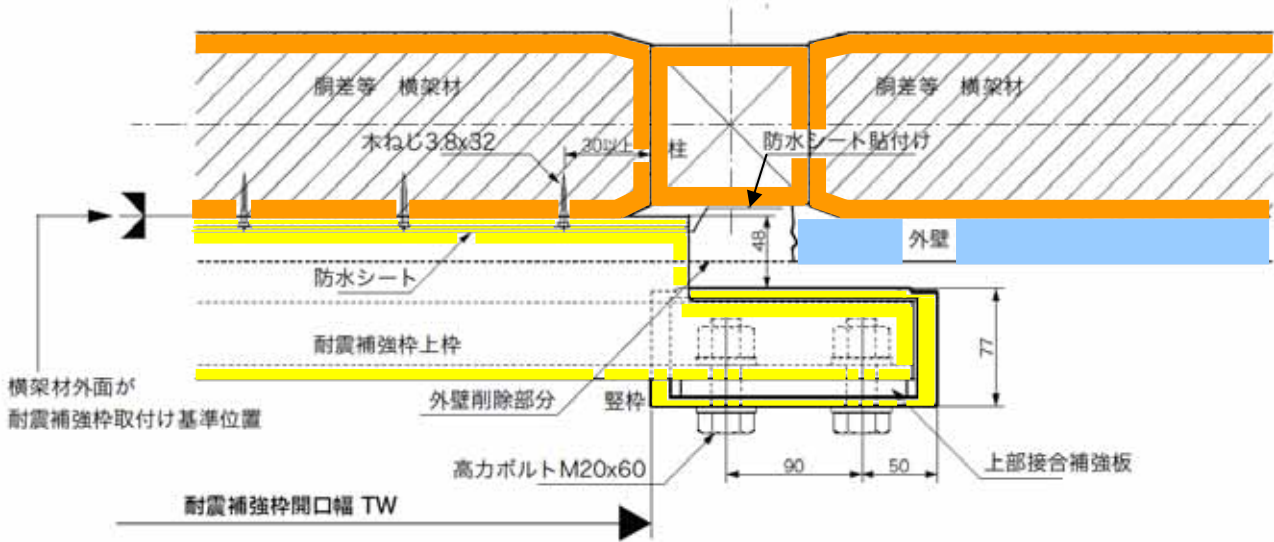


図. 5 サッシ開口部納ま

開口部の採光や出入り口機能を損なわない位置に縦枠を配置する。

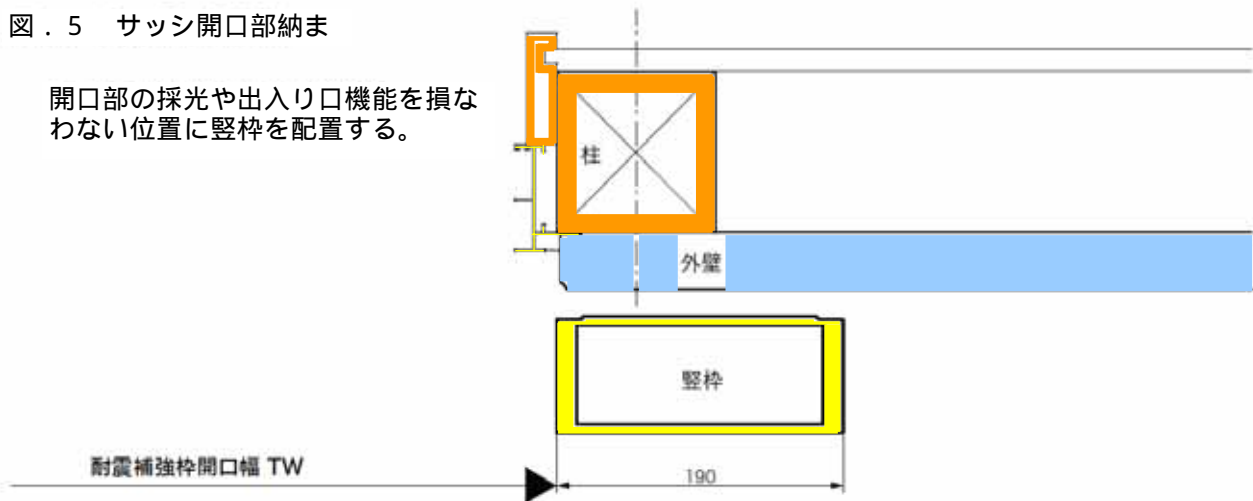
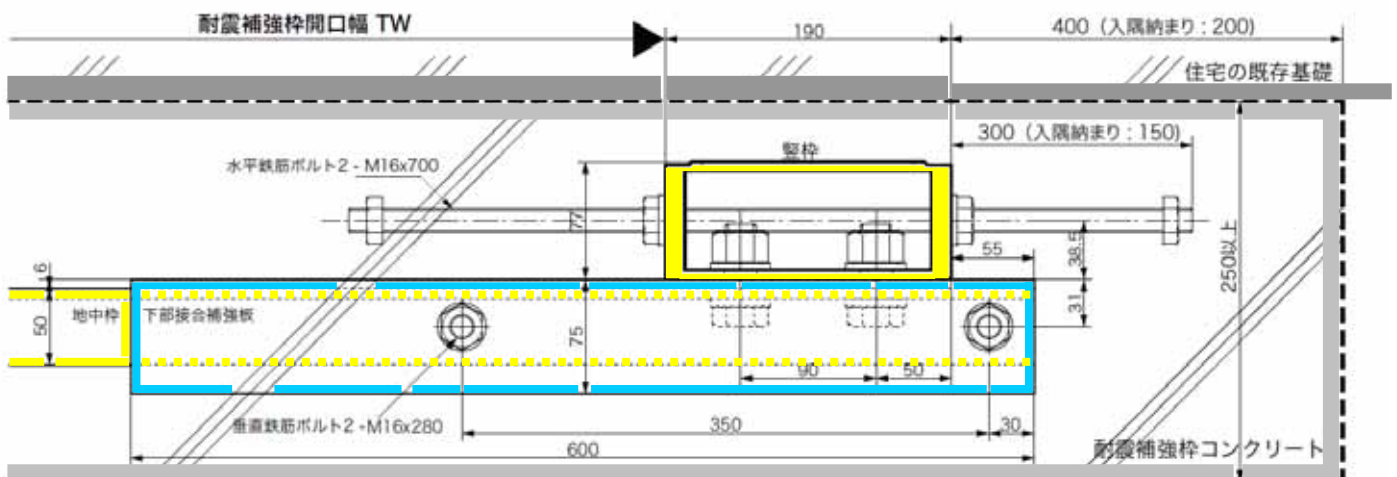
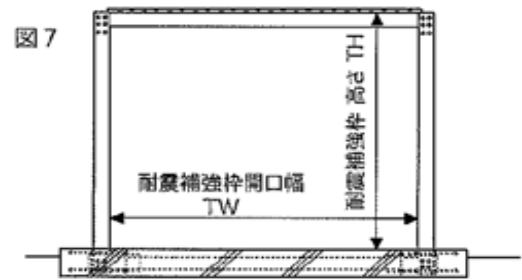


図. 6 耐震補強枠コンクリート部納まり (あと施工アンカー、高さ調整金物は省略している)



4 . 耐震補強枠の性能と設計ルール

耐震補強枠は、耐震補強建築物の状況に合わせて製作するため、耐震補強枠開口幅TWと耐震補強枠高さTHがそれぞれ異なる。
耐震補強枠開口幅TWと耐震補強枠高さTHの寸法押さえは図7の通りとする。



4 - 1 壁強さ倍率・壁基準耐力の算定

寸法の違いによる壁強さ倍率(壁基準耐力)は、次式で表すことができる。

なお、壁強さ倍率、壁基準耐力の上限(それぞれ9.8、14 kN/m)は適用しないものとする。

$$\text{壁強さ倍率} \cdot \text{壁基準耐力} = \frac{66.0 \times \text{TH (m)}^{-1.25}}{\text{TW (m)}} \quad (\text{kN/m})$$

耐震補強枠開口幅の適用範囲：1.2 m ~ 5.46 m

耐震補強枠高さの適用範囲：2.7 m ~ 3.9 m

耐震補強枠の代表的寸法の壁強さ倍率を表1に示す。

表1 耐震補強枠の壁強さ倍率 (単位：kN/m)

耐震補強枠 開口幅 TW mm	耐震補強枠 高さ TH mm				
	2700	3000	3300	3600	3900
1,200	15.7	13.8	12.2	11.0	9.9
1,820	10.4	9.1	8.1	7.2	6.5
2,730	6.9	6.1	5.4	4.8	4.4
3,640	5.2	4.5	4.0	3.6	3.3
4,550	4.1	3.6	3.2	2.9	2.6
5,460	3.5	3.0	2.7	2.4	2.2

4 - 2 壁基準剛性の算定

壁基準剛性は、次式で表すことができる。

$$\text{壁基準剛性 (kN/m)} \times \text{壁長さ} = \frac{9420 \times \text{TH (m)}^{-1.47}}{\text{TW (m)}} \quad (\text{kN/rad/m})$$

耐震補強枠の代表的寸法の壁基準剛性を表2に示す。

表2 耐震補強枠の壁基準剛性 (単位：kN/rad/m)

	耐震補強枠 高さ TH mm				
	2700	3000	3300	3600	3900
壁基準剛性	2176	1881	1637	1436	1267

4 - 3 耐震補強枠の柱接合部による低減係数 F は1.0とする。

4 - 4 無筋コンクリート基礎に耐震補強枠を取付ける場合は、「設計・施行マニュアル 12 - 5 無筋コンクリート基礎納まりの表」に従う。

4 - 5 配置の低減は1.0とする。一般診断法で壁強さ倍率が9.8 kN/mを超える場合、保有耐力診断法で壁基準耐力が14 kN/mを超える場合には、耐震補強枠が設置される部分の四分割の充足率(精密診断法の場合にも充足率を計算すること)の上限を1.33として、耐震補強枠の配置やその他の補強を行うこと。

4 - 6 水平構面は、床仕様 または とする。