

L形筋交い金物を用いた筋交い耐力壁の復元力特性の評価に関する研究 その6 筋交い耐力壁に関するアンケート調査

正会員 同
○中尾 方人*
古田 智基**

筋交い耐力壁 筋交い金物 アンケート

1. はじめに

在来軸組構法の木造住宅における筋交いは、面材と並び主要な耐力壁であるが、構造性能に関わる仕様の実態は不明な点が多い。実際に施工されている筋交い耐力壁の仕様を把握する目的で、全国の小規模な工務店を対象にアンケートを実施したので、その結果を報告する。

2. アンケートの概要

アンケートは2回に分けて実施した。第1回は2016年3月で、神奈川県内の在来軸組構法を採用している工務店を対象とした。アンケートの配布数は109、回答数は21であった。第2回は2018年3月に神奈川県を除く全国の工務店を対象として実施し、配布数は200、回答数は30であった。

アンケートの内容は、筋交い材の断面寸法、筋交い金物の種類、任意の建物における筋交いの量、また、筋交いの耐震設計や施工における問題点などであった。表1に設問の一部を示す。

表1 設問の一部

① 貴社で施工される在来軸組構法の木造住宅に筋交いは採用していますか。
② 筋交いを採用しない理由を選んでください。(複数選択可)
③ 使われている筋交いの種類を選んでください。(複数選択可)
④ 筋交い金物の選定の基準を選んでください。(複数選択可)
⑤ 貴社で直近に施工された任意の2階建て在来軸組構法木造住宅(4号建築物)について、建物の情報をご記入ください。 建設地、各階の床面積、屋根材、外装材、筋交い金物の形状、壁量計算に算入している耐力壁の種類(複数選択可)、各階・各方向の壁量充足率、各階・各方向の筋交いの存在壁量または本数
⑥ 筋交いに関して、耐震設計上、不都合な点があればご記入ください。
⑦ 筋交いの納まりや施工に関して、改良すべき点があればご記入ください。

3. アンケートの結果

3.1 筋交い全般について

(a) 筋交いの採用率と不採用の理由(表1の①、②)

筋交いは、図1のように、回答のあった工務店の90%以上で採用されていた。採用していない場合の理由としては、防耐火認定上の制限、断熱欠損となる、地震時に折損するため耐震性が低い、などがあった。

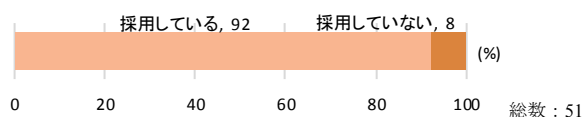


図1 筋交いの採用率

(b) 筋交いの種類(表1の③)

筋交い材の断面寸法は、図2のように90mm×45mmが最も多く、80%であった。105mm×45mmも含めた壁倍率2倍仕様は、全体の92%であった。

第2回アンケートでは、筋交い材の樹種についての設問も設けたところ、ベイマツ、ホワイトウッド、スギが多かった。地域別では、北海道と東北ではホワイトウッドやスギが多く、東海ではベイマツ、九州ではスギが多かった。

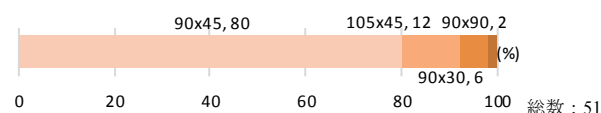


図2 筋交いの種類

(c) 筋交い金物の選定基準(表1の④)

筋交い金物の選定基準としては、図3のように、「施工のしやすさ」が最も多く、「価格」、「耐震性能」、「実績」も考慮されていることが分かった。

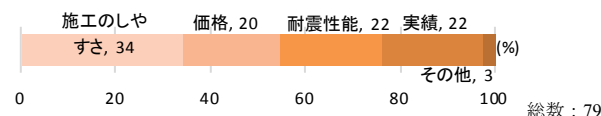


図3 筋交い金物の選定基準

3.2 直近に施工した建物について(表1の⑤)

同じ工務店でも複数の仕様があることを考慮して、ここでは、直近に施工した建物を選定していただき、その建物について回答する形式とした。

(a) 建設地

当該建物の建設地について、第1回アンケートでは、送付先を神奈川県内に限定したため、全体では、図4のように、関東の回答が多い。

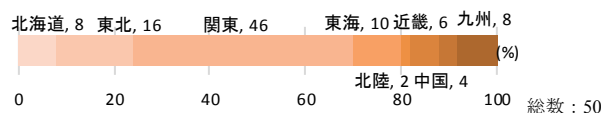


図4 建設地

(b) 床面積

1階の床面積は、図5のように、50m²以上70m²未満が59%で最も多かった。2階の床面積は、30m²以上50m²未満が最も多く51%であり、延床面積では、80m²以上120

m²未満が全体の58%であった。

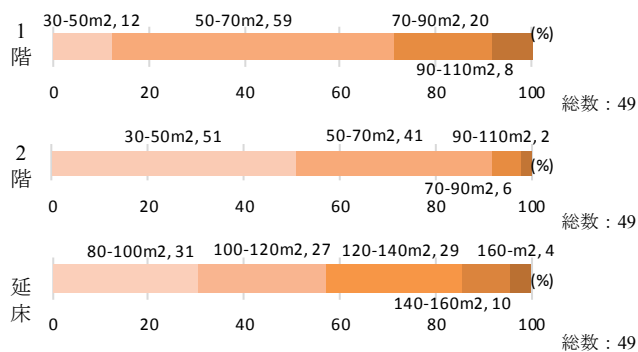


図5 床面積

(c) 屋根材と外装材

屋根材は、図6のとおり、金属系のものが63%で最も多かった。その他としては、ファイバーグラスのものもあった。外装材は、窯業系サイディング、金属系サイディング、モルタルの順であり、壁量計算における「軽い屋根」に分類される建物は84%であった。

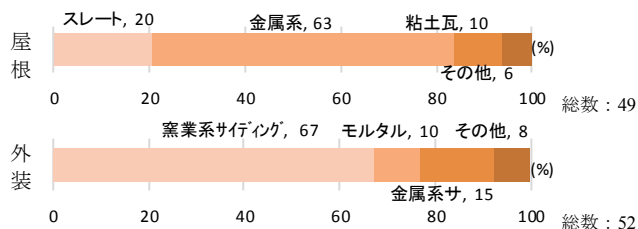


図6 屋根材と外装材

(d) 筋交い金物の形状

筋交い金物の形状について、第1回アンケートでの選択肢はL形、プレート形、ボックス形の3種類としたが、第2回ではプレート形を「柱留めタイプ」と「柱・土台留めタイプ」に分けた。

図7のように、全体では50%でL形の筋交い金物が使用されていた。第2回アンケートのみ集計すると、プレート形のうち、「柱留めタイプ」と「柱・土台留めタイプ」の比は、2:3であった。なお、全体集計の際のプレート形には、第2回の「柱留めタイプ」と「柱・土台留めタイプ」を含めた。

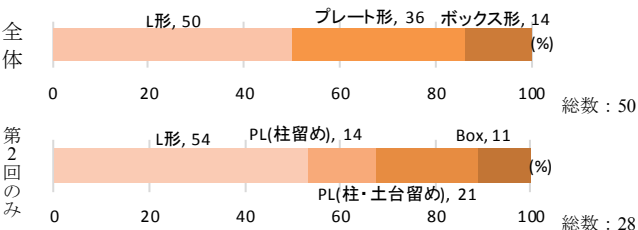


図7 筋交い金物の形状

(e) 壁量計算に算入している耐力壁の種類

図8のように、筋交いと面材を併用している建物は59%であり、筋交いのみは33%であった。筋交いだけの建物

は、関東では30%、東海では60%、九州では75%であった。なお、面材には、構造用合板のほか、パーティクルボード等も含めて集計した。

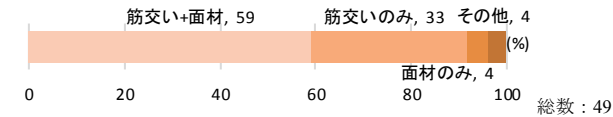


図8 耐力壁の種類

(f) 壁量充足率

1階の壁量充足率は、図9のように、ばらつきがみられた。2階の壁量充足率については、2.5以上が42%であり、1階に比べて高い傾向がみられた。なお、ここでは、建物のX方向とY方向は別の建物として集計した。

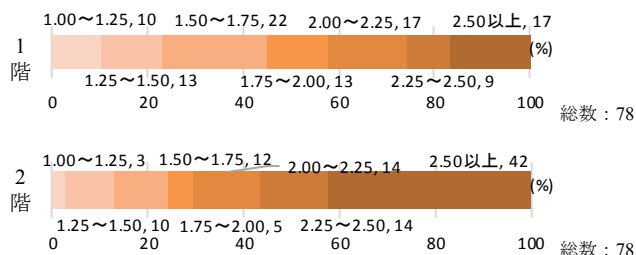


図9 壁量充足率

(g) 面材負担率

筋交いと面材が併用されている建物を対象として、全壁量に占める面材の壁量の割合（面材負担率）を算出した。図10のように、筋交いと面材を併用している建物の41%では、1階の面材負担率が75%以上であった。面材負担率が50%以上の建物は全体の72%であり、筋交いと面材を併用している建物の場合、必要壁量の大部分は面材で確保できているものと考えられる。

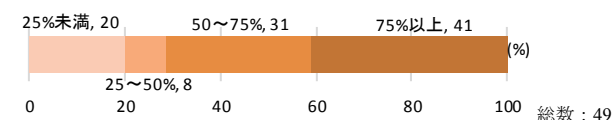


図10 面材負担率（1階）

3.3 筋交いの設計上の問題点など（表1の⑥、⑦）

筋交いの問題点についての自由記述欄では、ホールダウン金物との取合いの難しさ、たすき掛けの際の納まりや、外周壁での断熱材の施工性の悪さ、座屈に対する不安感などが挙げられた。

4. まとめ

全国の小規模な工務店を対象に、筋交いの構造性能に関わる仕様などについてのアンケートを行い、2倍仕様の筋交いがほとんどであること、約半数でL形の筋交い金物を使用されていることなどが分かった。

謝辞

アンケートにご協力いただいた全国の工務店様に厚く御礼申し上げます。

*横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 博士(工学)

* Yokohama National University, Dr. Eng.

**西日本工業大学 教授・工博

** Professor, Nishinippon Institute of Technology, Dr. Eng.