

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7 筋交い金物の形状の違いが耐震性能に及ぼす影響

正会員 ○古田 智基*
正会員 中尾 方人**

筋交い耐力壁 筋交い金物 壁倍率

1. はじめに

筋交いの端部を軸組に緊結するための筋交い金物として様々なものが市販されているが、プレート形、ボックス形およびL形に大別される。同題その5¹⁾では、それぞれの形状で平均的と考えられるものを1種類選定して、片筋交い耐力壁のせん断加力実験を行い、構造性能の特徴を把握した。本研究では、筋交い金物の形状が引張筋交い耐力壁の耐震性能に及ぼす影響を把握するため、各形状でさらに2種類ずつの金物を選定してせん断加力実験を行った。

2. せん断加力実験の概要

片筋交い耐力壁試験体を図1に、用いた筋交い金物を表1に示す。試験体の壁長は1P (910mm)、1.5P (1365mm) および2P (1820mm) で、土台と桁の芯々間距離は、全ての試験体で2730mmとした。金物の形状は3種類で、各形状の金物は3種類である。各仕様1体ずつとしたため、27体である。これには、同題その5¹⁾で示した試験体も含まれている。上記試験体の筋交いの樹種はツガであるが、筋交いの樹種をスギとし、L形の金物を用いた9体も用意した。

試験体の土台を加力フレームに固定し、筋交いに引張力が生じる方向に単調な水平力を桁に載荷した。このとき、2本の軽量溝形鋼で筋交いの面外変形を拘束した。

3. せん断加力実験の結果

3.1 復元力特性

図2に筋交い金物の形状毎の復元力特性を示す。同図における壁長毎の3本の荷重-層間変位曲線は、3種類の金物のものである。金物の形状によらず、壁長が大きくな

るにつれて、剛性や最大耐力が高くなり、変形能力が低下する傾向がある。金物形状による違いとしては、プレート形やボックス形はL形より剛性や最大耐力が高く、ボックス形はプレート形より変形能力が高い。また、L形金物で筋交いにスギを用いても、ツガを用いた場合と比べて、復元力特性に顕著な違いはみられない。

3.2 破壊性状

金物の形状毎の破壊性状の概要を以下に示す。

プレート形では、概して、写真1(a)のように金物にしわが生じ、横架材や柱の割裂によって最大耐力となった。










ボックス形では、横架材や柱側のビスが引抜けるものと、写真1(b)のように、筋交い側のビスがせん断で破壊するものがあった。破壊性状が異なっても、復元力特性には顕著な違いとなって現れていない。

L形の場合、壁長が1Pや1.5Pでは写真1(c)のように柱側のビスが引抜けたのに対し、2Pではいずれの金物でも、写真1(d)のように柱の端部からの割れが生じた。

3.3 壁倍率

荷重-層間変位曲線から各試験体の壁倍率を計算すると、壁長が1Pの場合は、プレート形の平均値とボックス形の平均値はいずれも1.6であり、L形は1.0程度であった。図3は1Pにおける壁倍率を求めるための4つの特性値である。各特性値は、3種類の金物の平均値である。ポ

表1 筋交い金物一覧

プレート形	ボックス形	L形
		
		
		

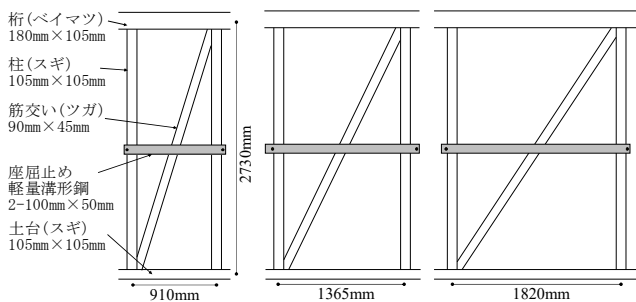


図1 片筋交い試験体

ックス形は、プレート形に比べて1/150rad時の耐力がやや低く、L形はプレート形やボックス形に比べて全体的に低いが、特に0.2Pu/Dsが低いことが分かる。

図4に全試験体の壁倍率と壁長毎の平均値を示す。壁長が大きくなるほど壁倍率は低下する傾向があるが、プレート形では低下の幅が小さい。L形については、2Pは1Pの70%程度である。

4. まとめ

筋交い金物の形状が引張筋交い耐力壁の耐震性能に及

ぼす影響を把握するため、プレート形、ボックス形およびL形でそれぞれ3種類ずつの金物を選定してせん断加力実験を行った。その結果、L形を用いた場合は、他の2種類よりも壁倍率が低くなる傾向であった。

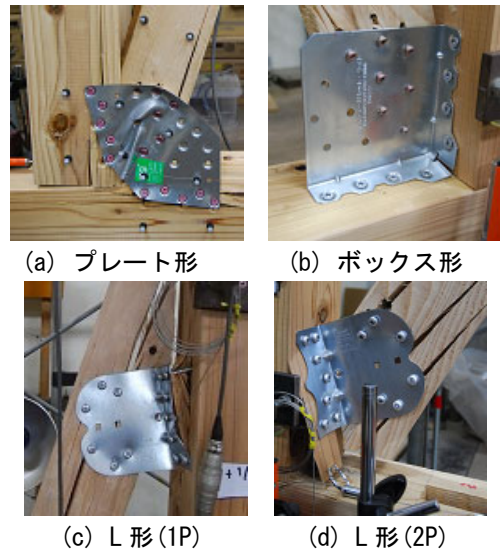


写真1 破壊性状

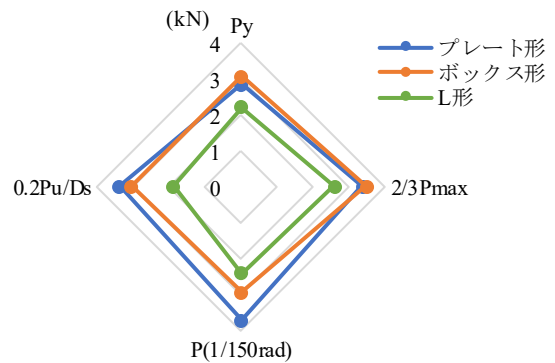


図3 1Pにおける特性値

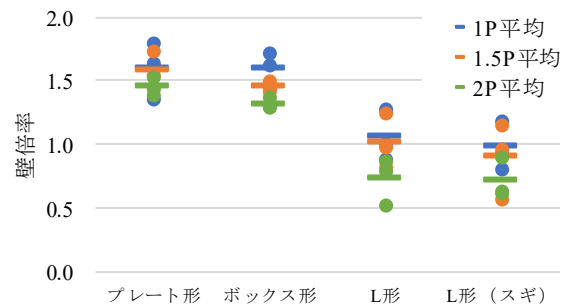


図4 全試験体の壁倍率

謝辞

本研究は、公益財団法人 横浜工業会の研究助成を受けて実施することができました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 古田智基、中尾方人：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5 筋交い金物の応用例、pp.207-208、日本建築学会大会学術講演梗概集 構造III、2019

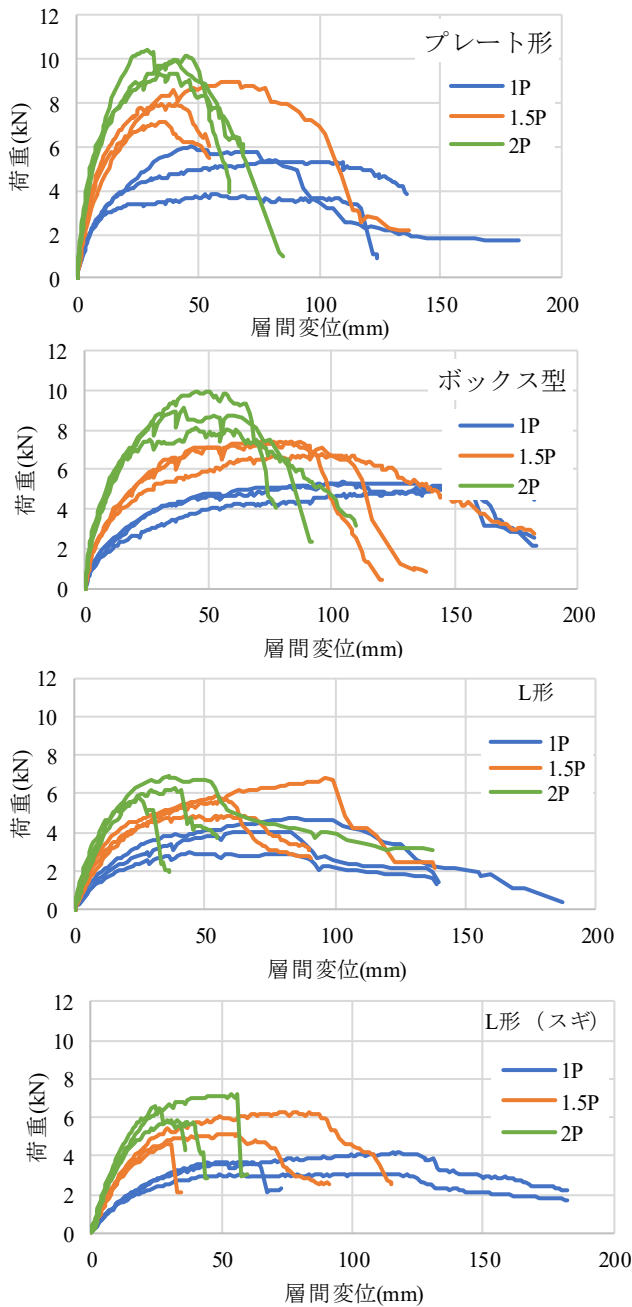


図2 荷重—層間変位関係

*西日本工業大学 教授・工博

**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)

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

** Research Assoc., Yokohama National University, Dr. Eng.