

在来軸組工法住宅の構造設計手法の開発 その39
切妻屋根の水平剛性に関する実験 ①実験方法

正会員 ○ 佐藤 英二*1 同 稲山正弘*2
同 村上雅英*3 同 岩崎敏之*4
同 井戸田秀樹*5

1. はじめに

木造住宅の耐震性能を定量的に把握するためには、鉛直構面のみならず水平構面の剛性を把握することが必要となる。しかしながら、屋根面においては、勾配による影響を考慮しなければならないことが予想できる。ここでは、切妻屋根において、屋根勾配が水平剛性にどのように影響するのかを調べるための実験について報告する。

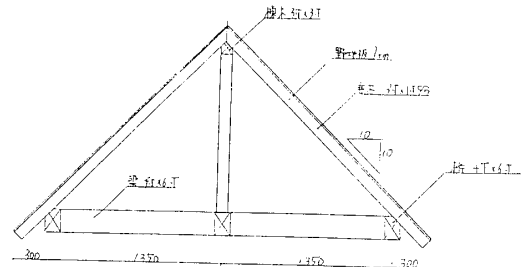


図1 和小屋タイプ(矩勾配)の立面図

2. 実験計画

2.1 実験の概要

梁桁面が2.7m×2.7mの切妻屋根の試験体において、一方の桁または梁を固定し、他方の桁または梁に強制変位を繰り返し与える実験を行った。試験体として、在来工法を想定したもの(ここでは和小屋タイプとする)とせいの高い斜め材に垂木相当の寸法の母屋を乗せたもの(ここでは登り梁タイプとする)、2タイプを用意した。また、各試験体2体ずつ用意し、加力方向を変えて、桁行き方向と梁間方向の2種類についての実験を行った。

荷重、反力とともに屋根面、梁桁面のせん断変形、屋根面の回転および浮き上がり、棟木の浮き上がりについて変位を測定した。

2.2 試験体

試験体の一覧を表1に示す。

表1 試験体一覧

試験体	屋根勾配	矩	8寸	6寸	4寸
和小屋	桁行方向加力	○	○	○	○
	梁間方向加力	○	○	○	○
登り梁	桁行方向加力	○	○	○	
	梁間方向加力	○	○	○	

(○印のものにつき各1体ずつ実験を行った)

図1、2に和小屋タイプの試験体の立面図ならびに伏図を、図3に登り梁タイプの立面図を示す。

ここには矩勾配の立面図を示すが、その他の勾配においても勾配のみ異なる他は、同仕様の試験体となる。

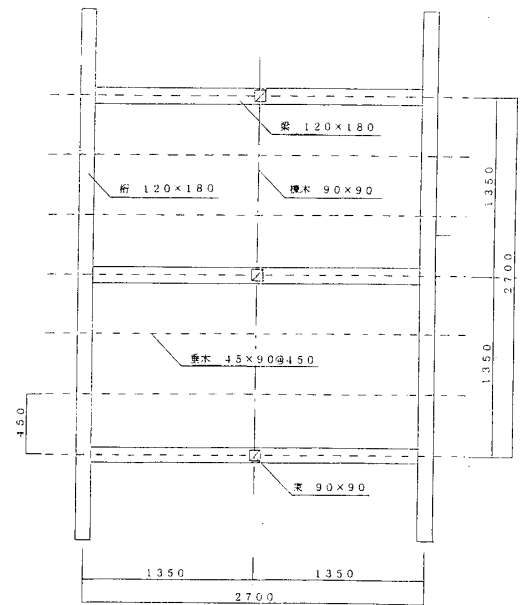


図2 和小屋タイプの伏図

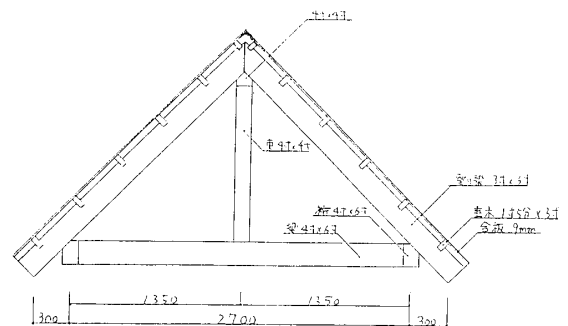


図3 登り梁タイプ(矩勾配)の立面図

Development of Structural Design Method on Conventional Post and Beams Structure

Horizontally shearing tests of gable roof ①

Sato Eiji, Inayama Masahiro, Murakami Masahide, Iwasaki Toshiyuki, Idota Hideki

和小屋タイプにおいては、垂木と棟木は N75 を 2 本、斜め釘打ちとし、垂木と桁についてはくら金物のみで留めた。また、登り梁タイプにおいては、母屋と登り梁は N75 を 2 本、斜め釘打ちとした。登り梁と桁とは、M24 で留めつけることとした。野地板は、両タイプとも N38 を 150 mm ピッチで留めた。束の端部は長さ 60 mm の短ほぞ差しとし、両側をかすがいで留めつけた。部材寸法ならびに使用した金物を表 2、表 3 に示す。

表 2 使用部材一覧

部材名	断面寸法 (mm)	材種
桁	120×180	べいまつ
梁	120×180	
登り梁	90×180	
棟木	120×120	
束	120×120	
母屋	45×90 @ 4 50	構造用合板
野地板	1800×900 ×9	

表 3 使用金物一覧

金物名称	記号	使用箇所
かすがい	C-120	梁～束 束～棟木
くら金物	SS	垂木～桁
短冊金物	Z no.8 2-1	登り梁～登り梁

また、梁と桁の接合部については、すべて相欠きにして 24 mm のボルトで留め、ピン接合に近いものとなる仕様とした。なお、梁桁面のみの剛性を確かめるための実験は行っていない。

2. 3 治具

桁行き方向加力、梁間方向加力それぞれにおいて、試験体を治具に設置した状況を図 4、図 5 に示す。図には、登り梁タイプを示したが、和小屋タイプにおいても設置状況は同じである。

2. 4 加力方法

加力は、直径 24 mm の長ネジのナットを移動させることにより強制変位を与えて行った。繰り返しの履歴は、梁桁面のせん断変形角 X/L が表 4 に従うものとした。なお、L は 2700 mm とした。

表 4 加力スケジュール

1/240	1/120√2	1/120	1/60√2	1/60	1/30√2	1/30
+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-

2. 5 荷重計ならびに変位計の取り付け

加力部分の荷重以外に、固定する側の桁または梁の水平、鉛直方向の反力を測定するように合計 6 箇

所に設置した。また、変位については加力方向の水平変位を測定するとともに、屋根面のせん断変形、回転、浮き上がりを測定した。図 6 に桁行き方向加力の場合の取り付け位置を示す。変位計は東京測器のものを扱い、図中の番号において、200 は SDP 200、500 は DP 500 C を、50 は CDP 50 の変位計を使用したことを示す。

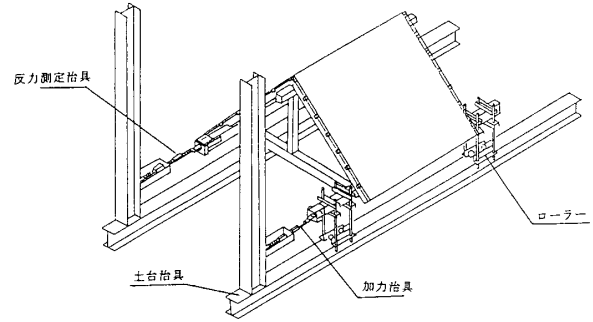


図 4 桁行き方向加力の試験体設置状況

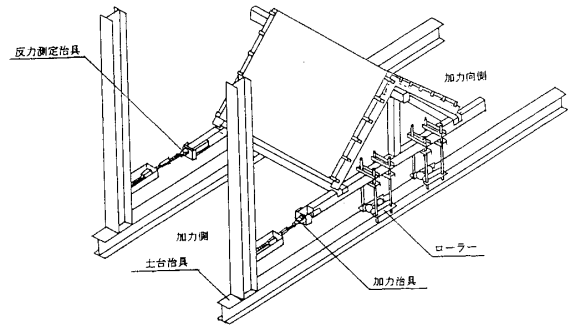


図 5 梁間方向加力の試験体設置状況

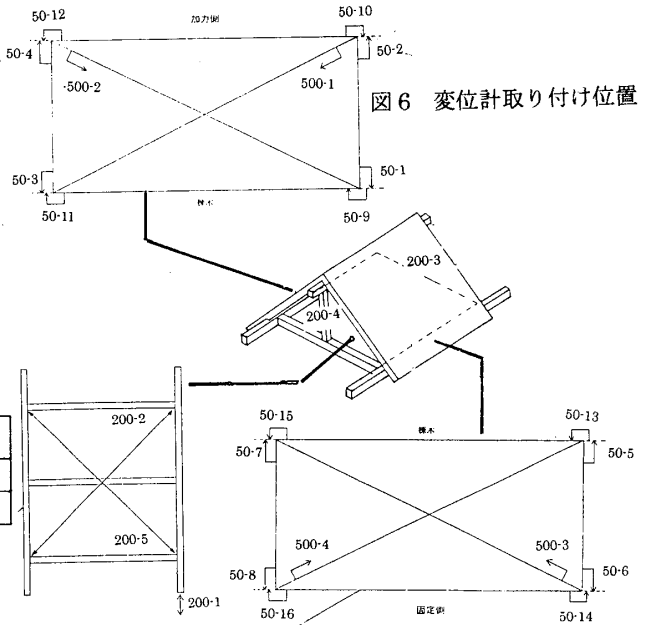


図 6 変位計取り付け位置

*1 名古屋工業大学大学院

Dept of Architecture, Nagoya Inst., of Tech.

*2 稲山建築設計事務所・工博

Director, Inayama Architect, Dr. Eng

*3 近畿大学理工学部建築学科助教授・工博

Assoc.Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Science & Technology, Kinki Univ., Dr. Eng.

*4 湘北短期大学生活科学科講師・工修

Lecture, Dept. of Living Science, Shohoku Collage, M.Eng.

*5 名古屋工業大学社会開発工学科建築系助教・工博

Assoc.Prof., Dept of Architecture, Nagoya Inst., of Tech., Dr.Eng