

VI 現場施工が容易なユニット式耐力壁の開発

1. 目的

林業試験場が研究・開発した「スギ厚板耐力壁（以下、耐力壁）」は、県内工務店等を対象にした公開実験や勉強会の開催などを通じて、県内木造住宅の耐震リフォームへの利用が増えつつある。しかし、材料（スギ厚板、ヒノキダボ）を現場で隙間無く組み合わせて壁を製作するのは、大工の熟練度によっては施工手間に差異が生じるため、県内工務店から簡易な施工法の開発が求められている。

そこで、現場施工の容易性と低コスト化を目的に、壁材料を事前に小単位で組み立てたユニット壁製品（図-1）の開発を行うこととした。本年度は、基本となるユニット構造の検討、ユニット材料であるダボのモデル試験を行った。

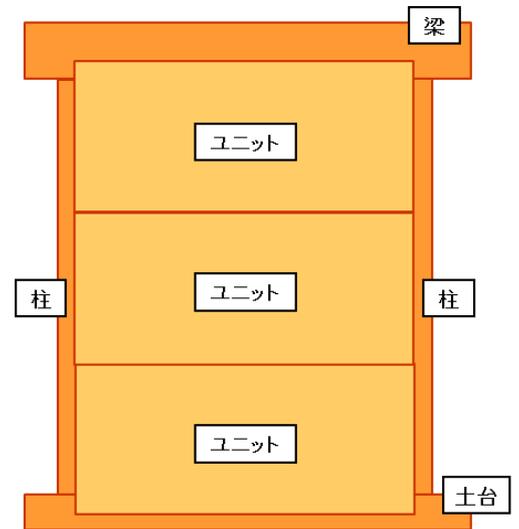


図-1 ユニット式耐力壁イメージ

2. 方法

(1) 実施期間：平成 28 年度～平成 30 年度

(2) 担当者：森田浩也

(3) 場所：林業試験場

(4) 材料と方法：

(4) - 1 材料

ユニットの材料には、既往の成果^{1) 2)}をもとに壁板にスギ、ダボにはヒノキを用いた。

(4) - 2 ユニット構造の検討

ユニットは、持ち運びと施工しやすさを重視し、厚さを既往¹⁾の 30mm よりも薄い 24mm とし、スギ板の上下が自由に決められる雇いザネとした。また、運搬・施工時にユニットが分解しにくいよう、ダボ形状を①ダボの長辺方向に小さい丸ダボ（樹種：ラミン、ホームセンターで購入）を入れ、スギ板にダボ穴を空け組み合わせる方法（以下、ダボ継ぎ）と、②ダボの断面が台形となるように側面を傾斜させて加工し、ダボが栓状となり脱落しない方法（以下、傾斜加工）の 2 種を試作した（図-2）。



図-2 ユニットの試作品

(4) - 3 ダボのモデル試験

試験体は、スギ板 3 枚（左板、中板、右板）とダボ 2 個（左ダボ、右ダボ）を事前に組み立てて試験装置に入れ（図-3）、変位計をスギ中板の表裏 2 ヶ所に設置した。そして、スギ中板を上方より加力し、得られた荷重と平均変位より、各耐力（降伏耐力、終局耐力、最大耐力）を算出した。



図-3 試験装置

3. 結果と考察

ダボ継ぎ及び傾斜加工は、試験前後においていずれもダボの脱落は見られなかった。加重により、ダボは、中心部の潰れと木口割れが発生したが、スギ板に割れは認められなかった（図-4）。

ダボ密度-最大荷重の関係を図-5 に示す。ダボ継ぎと傾斜加工のいずれも耐力壁の壁材料モデル試験（板厚 30mm）¹⁾と同様に、高い相関を示した。グラフより、密度 450~500kg/m³の範囲において、ダボ継ぎと傾斜加工の最大荷重に差は認められなかったことより、どちらをユニット構造に使用しても性能差は無いことがわかった。

既報¹⁾のヒノキダボ平均密度（466kg/m³）のとき、ダボ継ぎと傾斜加工の最大荷重は、それぞれの近似直線より、耐力壁の壁材料モデル（板厚 30mm）に比べ約 8 割の値を示した。よって、板厚 24mm でより高い耐力を得るには、高い密度のダボを選抜する（ヒノキで高い密度を選抜、または高密度の樹種をダボに使用する）必要があると考えられる。



図-4 試験終了時の状況

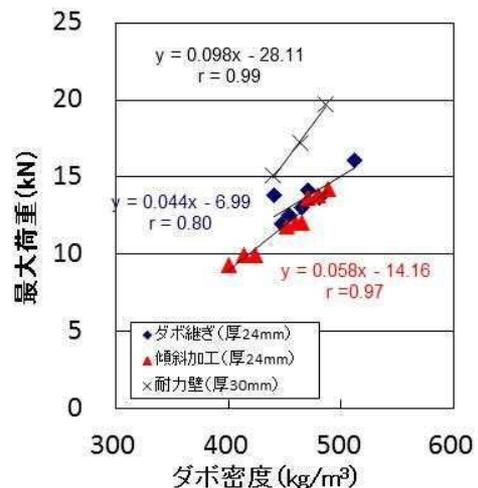


図-5 ヒノキダボ密度-最大荷重の関係

(参考)

- 1) 森田ら：平成 27 年度鳥取県林業試験場業務報告，P29-30（2016）
- 2) 森田：平成 27 年度農林水産試験場臨時的な研究事業成績報告書（2015）