

木構造関係の技術支援事例 —スギ板材を利用した新たな床構面の製品開発—

地域資源部 ○福留重人

1. はじめに

鹿児島県内で植林されているスギは、樹齢30～50年の蓄積量が増加しており（図1）、丸太も大径化していることから、板材等の新たな用途開発が求められている。現在、県内の関連企業においてスギ板材を木造住宅の水平構面（図2）に利用する試みが進められているが、従来の方法では構面の剛性が低いため、耐震性確保の面で課題がある。そこで、県産スギ板材を活用して、強度性能の確保された新たな床構面の開発を行った。

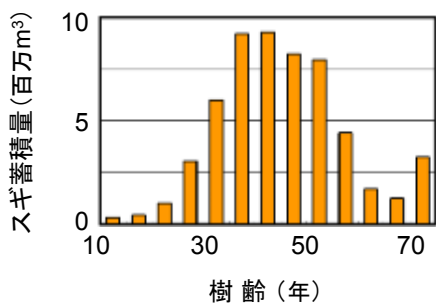


図1 鹿児島県のスギ蓄積量
(平成23年度鹿児島県森林・林業統計)

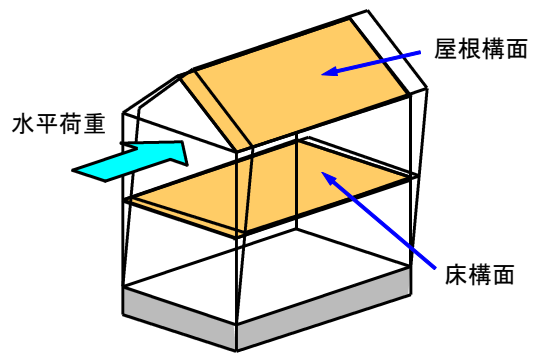


図2 木造建築物の水平構面

2. 試験方法

建築の施工性等を考慮して、スギ板材の構成方法及び接合条件を設定した数種類の床構面試験体を作成し、面内せん断試験を実施した（図3，図4）。面内せん断試験は、油圧ジャッキ及び鋼製のジグを用いて桁の端部に水平方向の繰り返し荷重（同一変形段階で1回）を加え、桁の水平変位を測定した。加力スケジュールは、 $0 \rightarrow \pm 1/450\text{rad} \rightarrow \pm 1/300\text{rad} \rightarrow \pm 1/200\text{rad} \rightarrow \pm 1/150\text{rad} \rightarrow \pm 1/100\text{rad} \rightarrow \pm 1/75\text{rad} \rightarrow \pm 1/50\text{rad} \rightarrow \pm 1/30\text{rad} \rightarrow$ 終局とし、最大荷重に達した後、最大荷重の80%の荷重に低下するか、変形角が $1/15\text{rad}$ 以上に達するまで加力した^{1) 2)}。

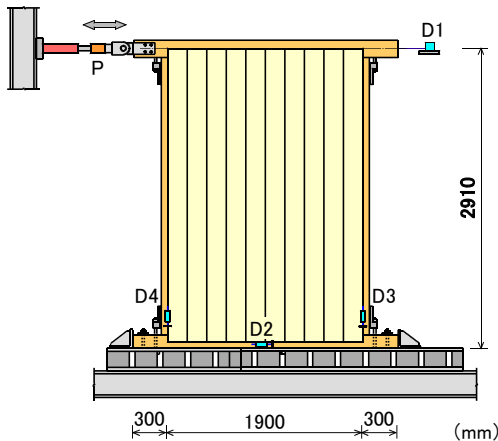


図3 床構面の面内せん断試験方法

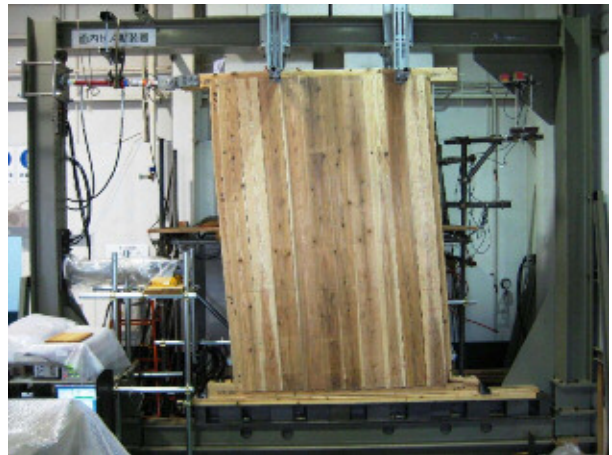


図4 試験状況

3. 試験結果

荷重と変形角の関係の一例を図5に示す。ここで、変形角は桁の水平方向変位から求めた見かけのせん断変形角である。得られた荷重-変形角曲線の完全弾塑性モデルによる評価例を図6に示す。評価結果から床構面の短期基準せん断耐力を算出し、スギ板材の構成方法ごとに床倍率を求めた。その結果、従来の方法と比較して約4倍の数値を得ることができた。

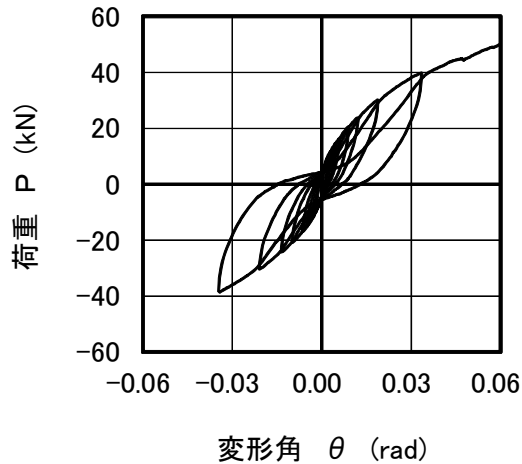


図5 荷重と変形角の関係

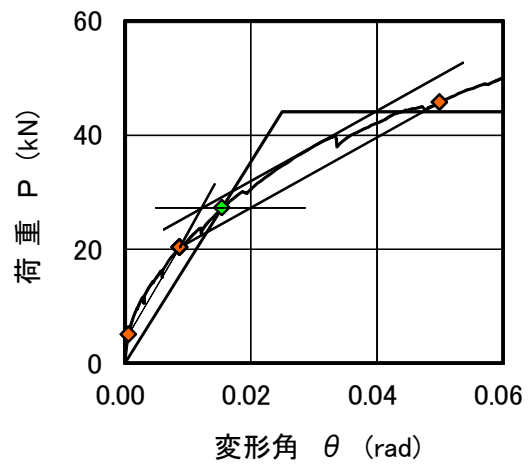


図6 完全弾塑性モデルによる評価

4. おわりに

今回の試験結果から、スギ板材による床構面の強度性能が明らかになり、長期優良住宅の床構面に利用することが可能になった。現在、鹿児島県内で建設される木造軸組工法住宅への利用が進められている(図7)。



(1) 2階床構面の施工状況



(2) 施工後に1階から見上げた状況(梁の上部が床構面)

図7 木造住宅における施工事例

参考文献

- 1) (財)日本住宅・木材技術センター：“木造住宅耐力要素試験法指針-構面用-”，(2009)p. 7-13
- 2) (財)日本住宅・木材技術センター：“木造軸組工法住宅の許容応力度設計”，(2008)p. 565-572