

法型式に仕上げたときの強度性能を明らかにすることを目的として、強度測定に取り組んだ。

更に、これまでの国産材一般製材用原木から2×4工法用製材を採材する場合、長さの規格が異なることから端材を生じる。また、間伐小径木や曲がり材、枝打ち等の育林施業が不十分な材には規格限度を超える節やたて反り等の欠点が存在する。このとき、資源の有効利用や経営的な歩留まりを考慮すると、この端材や欠点を除去した短尺の材をたて継ぎして使用することが望まれる。ここでは、このような場合への対応のための基礎資料を得るために、2×4たて継ぎ材の強度性能についても検討を加えた。

2 事業の内容等

2.1 事業の内容

事業の実施にあたって、試験用集成材製造の材料とするヒノキラミナを組合員事業所より収集した。収集したラミナは、事業所ごと及び木取り方法ごとに強度等級区分を行い、それぞれ目的の集成材の材料に振り分けた。これにより製造した集成材について、寸法型式ごとに強度性能を検討した。すなわち、第2表に示すような試験用部材の製造と試験項目を設定した。

第2表 試験用部材の製造と試験項目

寸法型式	ラミナ構成	積層数	強度等級	試験体数	強度測定
204	同一等級	2枚	E 95-F270	100	曲げ、引張、圧縮、せん断
			E105-F285	100	曲げ、引張、圧縮、せん断
206	同一等級	2枚	E 95-F270	100	曲げ、引張、圧縮、せん断
			E105-F285	100	曲げ、引張、圧縮、せん断
404	同一等級	3枚	E 95-F285	20	曲げ、引張、圧縮
			E105-F300	20	曲げ、引張、圧縮
			E120-F330	20	曲げ、引張、圧縮
406	同一等級	5枚、7枚	E 95-F315	10+10	曲げ、引張、圧縮
			E105-F345	10+10	曲げ、引張、圧縮
			E120-F375	10+10	曲げ、引張、圧縮
408	異等級対称	6枚、9枚	E 95-F270	10+10	曲げ、引張、圧縮
			E105-F300	10+10	曲げ、引張、圧縮
			E120-F330	10+10	曲げ、引張、圧縮
410	異等級対称	6枚、12枚	E 95-F270	10+10	曲げ、引張、圧縮
			E105-F300	10+10	曲げ、引張、圧縮
			E120-F330	10+10	曲げ、引張、圧縮
204	製材たて継ぎ		(甲種2級)	150	曲げ、引張、圧縮、めり込み
			(乙種 S.)	150	曲げ、引張、圧縮、めり込み

2.2 これまでの取組み

2.2.1 ヒノキ2×4部材試作品（製材品、たて継ぎ材、集成材）の製造と強度試験

ヒノキ2×4部材を試作し、その強度性能（曲げ、引張、たて圧縮、めり込み、せん断）を2×4住宅部材用北米(COFI)産スプルーと比較した。第1表のとおり、強度性能は全ての項目でヒノキが高い値を示し、2×4部材としてヒノキを使用することに不都合はなさそうな感触を得た。

2.2.2 接着はく離試験（たて継ぎ材）

たて継ぎ材に、JAS規格にない水性高分子イソシアネート系接着剤（集成材では使用環境Cで使用可）を使用した。十分な接着管理下で使用すればはく離を抑えることができた。強度性能には全く不都合がなさそうな感触を得た。

2.2.3 テストハウスへの利用

ヒノキ2×4集成材の試作品を本事業の開発委員の1人が所属している三菱地所ホーム株式会社へ提供し、テストハウスの材料として利用された（10月14日現場視察）。本事業終了の2月末現在まで、不都合は聞いていない。

2.3 事業実施体制、実施経過

2.3.1 実施体制

2.3.1.1 開発委員会

試験の実施にあたり、「ヒノキの集成化等による2×4部材開発」開発委員会を設置した。開発委員は本事業の予備試験の段階から意見や助言を授けられていた住宅メーカー及び2×4部材コンポーネント会社、地元の公設試験研究機関、組合員企業から招聘した。開発委員からは、委員会の招集にこだわることなく、本事業以外の機会や電子メール等を利用して、随時、意見や助言がもたらされた。

開発委員会委員：

- 委員長 小沼伸太郎（三菱地所ホーム㈱建設センター発注統括室長）
- 委員 田中 暁（㈱三菱地所住宅加工センター営業部課長）
- 委員 小玉泰義（岡山県農林水産総合センター森林研究所専門研究員）
- 委員 豆原義重（組合員企業：院庄林業㈱取締役会長）
- 委員 豆原直行（岡山高次木材加工協同組合代表理事組合長）

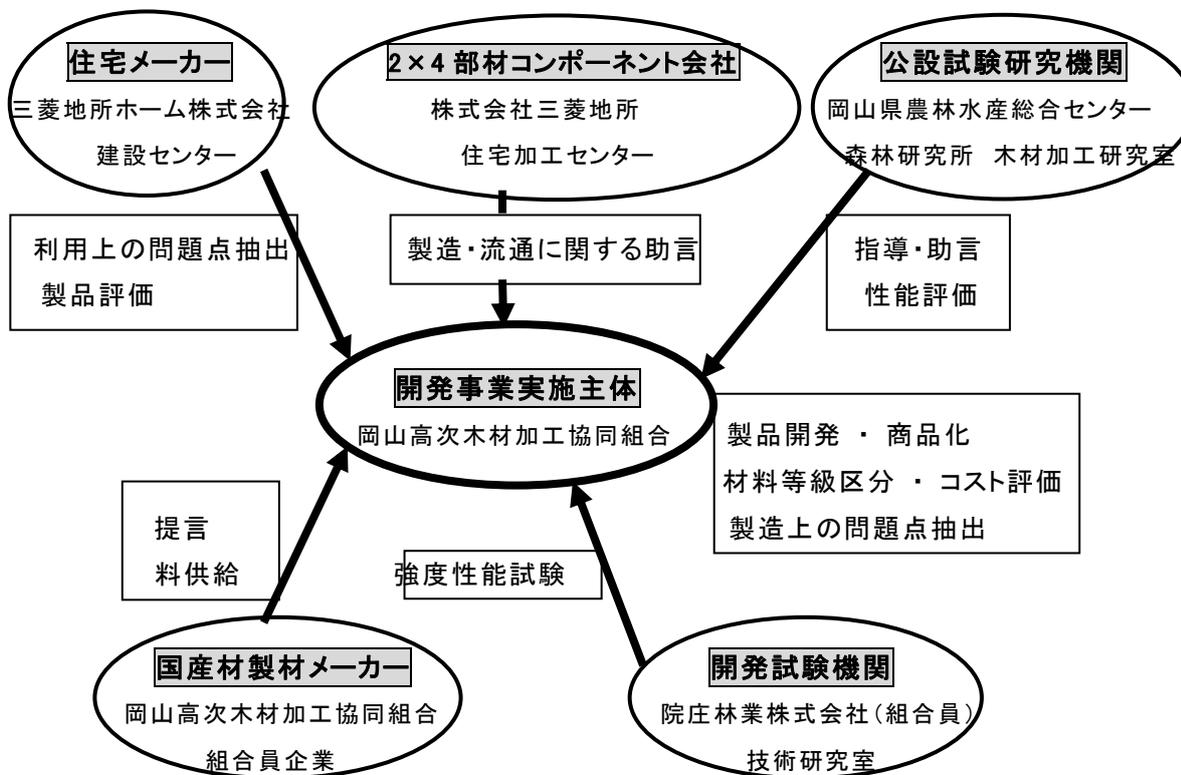
2.3.1.2 技術指導者

開発委員ではないが、本事業を効果的に進めるための技術指導者を指名し、随時、開発試験遂行のための技術指導をあおいだ。

技術指導者：

- 川本聖一（三菱地所ホーム㈱技術情報室長）
- 城田真則（三菱地所ホーム㈱設計センター部長代理）
- 野上英孝（岡山県農林水産総合センター森林研究所研究員）

2.3.1.3 開発事業推進のための機関連携体制



2.3.2 実施経過

国産材、特にヒノキ材による2×4部材開発については、住宅メーカー等の要請もあり、本事業の実施前から予備調査を行っており、樹種特性としての強度性能には不都合がなさそうな感触を得ていた。

本事業の実施にあたっては、予備調査の結果に基づいて試験設計を行ったが、平成22年8月末までに開発委員および技術指導者等の意見も参考にして試験体設計と試験内容について検討し、修正を行った。8月31日に開催された全国木材協同組合連合会「試験方法についての意見交換会」での指示により、更に修正を加えた。試験等の実施経過は次のとおりである。

9月～10月 組合員企業により試験体製造のための原材料を収集

10月～11月 岡山高次木材加工協同組合でヒノキ集成材の試験体製造

11月～平成23年2月 強度試験

～2月28日 事業とりまとめ

強度試験の実施に際して、引張、圧縮、せん断、めり込み試験は岡山県農林水産総合センター森林研究所木材加工研究室で11月～2月に、断面の大きい4×4、4×6、4×8、4×10集成材の引張強度試験は(独)森林総合研究所で2月8日～10日に、曲げ強度試験

は組合員企業（院庄林業(株)技術研究室）で11月～1月に実施した。

その間に実施された開発委員会、現地指導等は次のとおりである。

平成22年10月14日 国産材2×4モデルハウス建築現場（三菱地所ホーム駒沢住宅展示場）視察。

出席者：小沼伸太郎委員、小玉泰義委員、豆原義重委員、
見尾貞治（試験担当）

平成22年12月14日 開発委員意見交換（岡山高次木材加工協同組合）

出席者：小沼伸太郎委員、豆原義重委員、
田島亨輔（試験材製造担当）

平成22年12月14日～15日 全国木材協同組合連合会現地指導

（岡山高次木材加工協同組合、院庄林業(株)技術研究室、
岡山県農林水産総合センター森林研究所木材加工研究室）

指導委員：宮武 敦委員（森林総合研究所）
長尾博文委員（森林総合研究所）
加藤正彦委員（全国木材協同組合連合会）

平成22年12月16日 現地技術指導（岡山高次木材加工協同組合）

指導者：川本聖一氏、城田真則氏、

平成23年1月17日 強度測定技術指導（院庄林業(株)技術研究室）

指導者：小玉泰義委員

平成23年1月26日 現地技術指導（岡山高次木材加工協同組合）

指導者：川本聖一氏・城田真則氏

平成23年1月26日 開発委員会（院庄林業(株)技術研究室）

出席者：小沼伸太郎委員、田中暁委員、豆原義重委員
川本聖一氏、城田真則氏、見尾貞治（試験担当）
田島亨輔（岡山高次木材加工協同組合製造課長）
田原義彦（インノショウフォレストリー(株)工場長）

3 事業の実施結果

3.1 材料ラミナの強度等級区分

集成材製造用の材料であるヒノキラミナの原材料は組合員企業から集荷した。集荷したラミナは通常の集成材用ラミナと同様に含水率9～12%を目標に人工乾燥した。乾燥後、このラミナを等級区分機にとおして、荷重に対するたわみ量によりラミナの平均曲げヤング係数で強度等級区分を行った。続いて、集成材製造に有効等級のラミナをモルダーにより所定の断面寸法に仕上げ、集成化した。

原木丸太から原材料の木取り、乾燥ラミナの断面寸法、仕上げラミナの厚さ調整、製造された集成材の寸法型式までの寸法変化の流れは第3表のとおりである。

なお、第3表で取り扱っているラミナの入荷総数は6,627枚で、その個数割合は36×100mmが13%、27×117mmが64%、25×153mmが17%、45×100mmが6%であった。