

【卷末資料】

1. 添付資料

- ・平成23年3月4日成果報告会配布資料
- ・2×4国産材開発部材試験計画書

2. 事業実施風景（状況写真）

1. 添付資料

・平成23年3月4日「2×4住宅部材開発事業成果報告会配布資料」

【事業の概要】 国産材をもちいたランバー材、フィンガージョイント材の開発

北米産業株式会社

1 事業の目的

地産地消の考え方から愛媛県産材の住宅を求めるユーザーが増加している。このためSPFにかわる愛媛県産スギ・ヒノキ材2×4工法用住宅部材の開発を目的とした。加えて、地産地消による木材利用体制を構築し、地域の森林整備推進（ひいては雇用の場の創出）はもとより、対策が急務となっている地球温暖化ガス削減等環境保全に貢献することを視野に入れ事業を実施した。

2 事業の内容等

(1) 事業の内容

本事業遂行に当たり、「2×4国産部材開発委員会」を設置した。委員会は、林 和男 愛媛大学農学部教授を会長とし、杉森 正敏 愛媛大農学部准教授（副会長）、飯島 泰男 秋田県立大学教授（顧問）ら10名で構成した。

試験に当たっては、愛媛県産材を使用し、スギ・ヒノキのランバー材およびFJ材を製作した。制作にあたっては、原木の強度等基礎データを収集すると同時に、スギ・ヒノキともに異なる径級の原木を用意し、木取り調査を実施した。試験体作成後は、等級区分検査（JAS検査）を行った。強度試験は、愛媛県農林水産研究所林業研究センターに依頼し、試験体の種別に曲げ・引張・圧縮を測定した。

(2) 試験結果

【強度試験内容】

区分	樹種	断面	強度試験	FJの有無	荷重方向	試験体数
1	スギ	2×4	曲げ	—	エッジワイズ	35体
2	スギ	2×4	曲げ	—	フラットワイズ	35体
3	スギ	2×6	曲げ	—	エッジワイズ	35体
4	スギ	2×6	曲げ	—	フラットワイズ	35体
5	スギ	2×4	引張	—	—	35体
6	スギ	2×6	引張	—	—	35体
7	スギ	2×4	曲げ	FJ	エッジワイズ	35体
8	スギ	2×4	曲げ	FJ	フラットワイズ	35体
9	スギ	2×6	曲げ	FJ	エッジワイズ	35体
10	スギ	2×6	曲げ	FJ	フラットワイズ	35体
11	スギ	2×4	引張	FJ	—	35体
12	スギ	2×6	引張	FJ	—	35体
13	ヒノキ	2×4	曲げ	—	エッジワイズ	35体
14	ヒノキ	2×4	曲げ	—	フラットワイズ	35体
15	ヒノキ	2×4	引張	—	—	35体
16	ヒノキ	2×4	曲げ	FJ	エッジワイズ	35体
17	ヒノキ	2×4	曲げ	FJ	フラットワイズ	35体
18	ヒノキ	2×4	引張	FJ	—	35体
19	スギ	2×4	圧縮	FJ	—	35体
20	ヒノキ	2×4	圧縮	FJ	—	35体
21	スギ	2×4	圧縮	—	—	35体
22	ヒノキ	2×4	圧縮	—	—	35体
TOTAL						770体

2 × 4 国産部材開発委員会 試験計画書

試験目的

スギ尺上原木とヒノキ中目原木を試験対象として、2 × 4 (38mm × 89mm × 2,336mm) と、2 × 6 (38mm × 140mm × 4,000mm?) を製材して以下の項目について明らかにするため、試験を行う。

- 製材して得られるスギ2 × 4、2 × 6部材、ヒノキ2 × 4部材の等級割合
- 各等級ごとの曲げ強度及びFJ材の曲げ強度
- 各等級ごとの引張強度及びFJ材の引張強度

試験体の製造

以下の試験体を製造する。

区分	樹種	断面	長さ	FJの有無	体数
1	スギ	2 × 4	2336	—	105
2	スギ	2 × 4	2336	FJ	105
3	スギ	2 × 6	4000	—	105
4	スギ	2 × 6	4000	FJ	105
5	ヒノキ	2 × 4	2336	—	105
6	ヒノキ	2 × 4	2336	FJ	105

試験体製造条件

試験原木： スギ原木末口径 尺上4m材 製材品用40本、FJ材用40本
ヒノキ原木末口径 24cm上3m材 製材品用20本、FJ材用20本

製材方法： 駄ら挽き(45 × 105 × 3000mm)、(45 × 150 × 4000mm)

乾燥方法： 久万広域森林組合の父野川で行っているスケジュール

製材品は乾燥後、長さを2336mm、4000mmにカットし、グレーディングマシンでヤング係数を測定。

FJ材用は縦継した後、グレーディングでヤング係数測定。

試験項目

1, 原木および製造方法の調査

別紙1、別紙2、別紙3の様式により原木の形状や製材方法について調査する。

担当: 久万広域森林組合

2, 等級区分

久万広域森林組合で製造した試験体をJAS規格に基づき等級区分を行い、別紙4、別紙5にまとめる。

担当: 北米産業

3. 強度試験

以下の項目の強度試験を行う。

担当: 林業研究センター

区分	樹種	断面	強度試験	FJの有無	荷重方向	試験体数	備考
1	スギ	2×4	曲げ	—	エッジワイス	35体	
2	スギ	2×4	曲げ	—	フラットワイス	35体	
3	スギ	2×6	曲げ	—	エッジワイス	35体	
4	スギ	2×6	曲げ	—	フラットワイス	35体	
5	スギ	2×4	引張	—	—	35体	
6	スギ	2×6	引張	—	—	35体	
7	スギ	2×4	曲げ	FJ	エッジワイス	35体	
8	スギ	2×4	曲げ	FJ	フラットワイス	35体	
9	スギ	2×6	曲げ	FJ	エッジワイス	35体	
10	スギ	2×6	曲げ	FJ	フラットワイス	35体	
11	スギ	2×4	引張	FJ	—	35体	
12	スギ	2×6	引張	FJ	—	35体	
13	ヒノキ	2×4	曲げ	—	エッジワイス	35体	
14	ヒノキ	2×4	曲げ	—	フラットワイス	35体	
15	ヒノキ	2×4	引張	—	—	35体	
16	ヒノキ	2×4	曲げ	FJ	エッジワイス	35体	
17	ヒノキ	2×4	曲げ	FJ	フラットワイス	35体	
18	ヒノキ	2×4	引張	FJ	—	35体	
19	スギ	2×4	圧縮	FJ	—	35体	
20	ヒノキ	2×4	圧縮	FJ	—	35体	
21	スギ	2×4	圧縮	—	—	35体	
22	ヒノキ	2×4	圧縮	—	—	35体	
TOTAL						770体	

試験費用

林業研究センター使用規則による分析等の依頼

曲げ試験・引張試験7,300円×630体=4,599,000円

圧縮試験7,300円×140体=1,022,000円

試験費用合計5,621,000円

事業推進項目

○原木および製造方法の調査・等級区分

項目	内容	実施機関	実施期間
原木の調査	使用原木について、別紙1の調査を行うとともに製造条件を記録する(別紙2,3)。また、試験体に番号を記載する。	久万広域森林組合父野川事業所	10月中旬～11月中旬
試験体の等級区分	試験体630体について、JAS規格に基づく等級分けをする(別紙4,5)。	北米産業	11月中

○強度試験

各強度試験	各種強度試験を行う。	林業研究センター	12月～1月中
-------	------------	----------	---------

事業報告

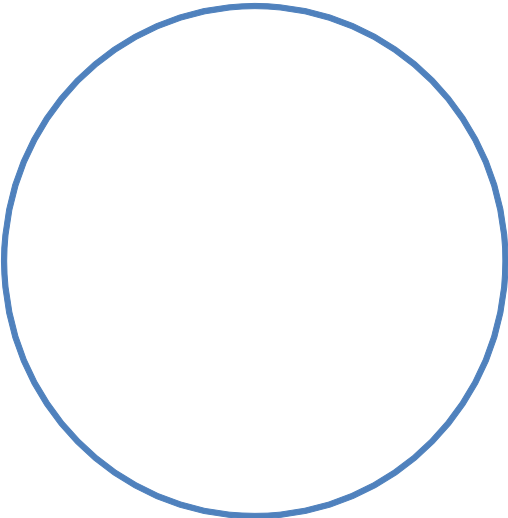
事業報告書作成	試験体の製造方法から強度試験結果、本事業のすべてに関する報告書を作成する。	久万広域森林組合・北米産業・飯島顧問	2月中
---------	---------------------------------------	--------------------	-----

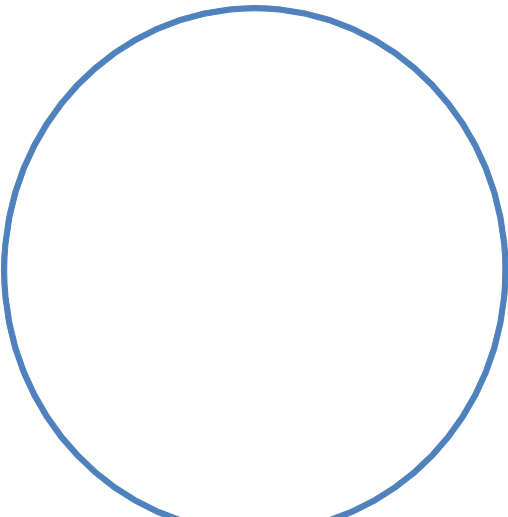
2×3部材試験スケジュール

項目	9月	10月	11月	12月	1月	2月
試験委員会の開催		○		○		○
試験体の作成		○ →				
試験体の等級区分			○ →			
各強度試験				○ →		
報告書作成						○ →

1.原木丸太および製材木どりに関する測定項目とその方法

別紙1

原木番号:	木取り図	番号	製材寸法
樹種		○-1	
末口径 cm		○-2	
長さ m		○-3	
元口径 cm		○-4	
曲がり		○-5	
偏心距離			
FFT HZ			

原木番号:	木取り図	番号	製材寸法
樹種		○-1	
末口径 cm		○-2	
長さ m		○-3	
元口径 cm		○-4	
曲がり		○-5	
偏心距離			
FFT HZ			

2.製材、乾燥における測定項目

別紙2

乾燥スケジュール

処理	時間

例) 乾燥の場合、乾球温度湿球温度、時間を示す。

スギ2×4試験体 野帳

別紙3

試験体番号	幅(mm)	厚(mm)	長さ(mm)	重さ(g)	曲がり(%)	反り(%)	ねじれ	丸身	貫通割れ	繊維傾斜	JAS等級	ヤング係数(グレーディングによる)
O-1												
O-2												
O-3												
O-4												
O-5												
O-1												
O-2												
O-3												
O-4												
O-5												
O-1												
O-2												
O-3												
O-4												
O-5												

← 試験体番号は別紙1で記入した原木から製材した試験体番号。たとえば原木番号1から製材した1枚目の2×4試験体の場合は1-1となる。

FJ材製造条件

別紙4

フィンガー長	
フィンガーピッチ	
谷部幅	
接着剤の種類	

スギ2×4試験体 野帳

別紙5

試験体番号	幅(mm)	厚(mm)	長さ(mm)	重さ(g)	曲がり(%)	反り(%)	ねじれ	丸身	貫通割れ	繊維傾斜	JAS等級	ヤング係数(グレーディングによる)
O-1												
O-2												
O-3												
O-4												
O-5												
O-1												
O-2												
O-3												
O-4												
O-5												
O-1												
O-2												
O-3												
O-4												
O-5												
O-1												
O-2												
O-3												
O-4												
O-5												

← 試験体番号は原木番号と同じでなく、製造後、番号を振ってください。

2. 事業実施風景（試験風景）

原木調査 1



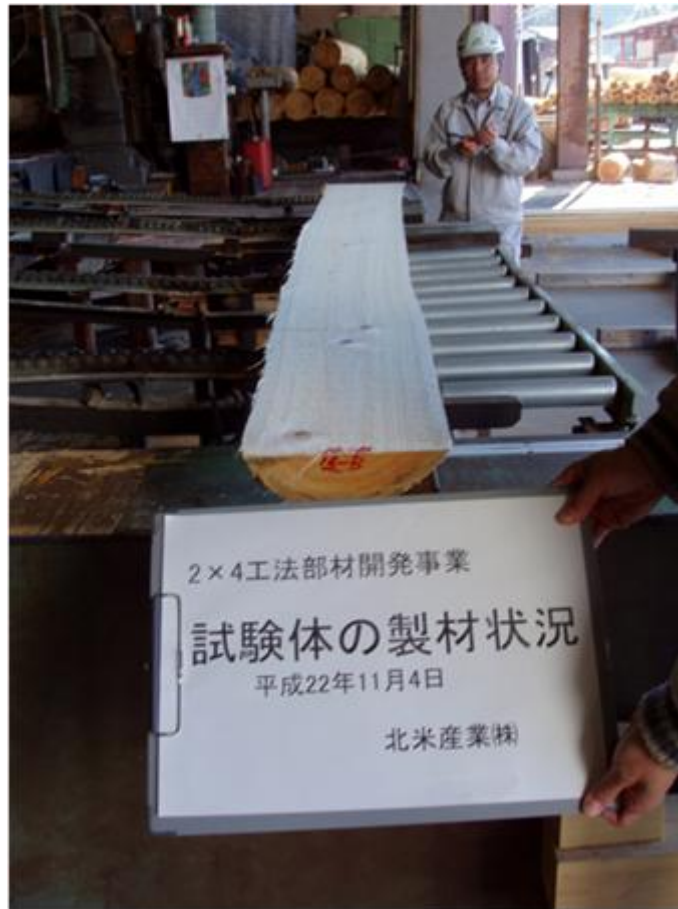
原木調査 2



試験体作成 1



試験体作成 2



完成した試験体（ナンバリング済み）



強度試験



強度試験



・ 委員会の開催

第1回委員会



第2回委員会



第3回委員会



・ 講習会の開催



木材強度試験に関する講義・実習



等級区分に関する実習



強度試験に関する実習