

平成21年度林野庁補助事業 2X4住宅部材の開発事業

「地域材(徳島杉)を利用したツーバイフォー部材開発」

「地域材(徳島杉)を利用したツーバイフォー部材

としての合板代替品の開発」

事業成果報告書

平成23年2月28日

全国木材協同組合連合会
大 利 木 材 株 式 会 社

目次

1. 事業概要
 - 1.1 事業目的
 - 1.2 実施体制

2. 試験体製造過程
 - 2.1 原料丸太の解説
 - 2.2 製材木取り方針
 - 2.3 課題対処とデータ取り方針
 - 2.4 製材結果
 - 2.5 歩留り
 - 2.6 原料・製材のまとめと見解
 - 2.7 乾燥、加工過程
 - 2.8 含水率測定
 - 2.9 乾燥についての課題と見解
 - 2.10 格付け

3. ツーバイフォー部材強度試験
 - 3.1 試験体数
 - 3.2.1 動ヤング係数測定
 - 3.2.2 曲げ試験
 - 3.2.3 引張り試験
 - 3.2.4 圧縮試験
 - 3.2.5 めり込み試験
 - 3.2.6 せん断試験
 - 3.3 試験の成果と商品化に向けての課題

4. ツーバイフォー部材としての合板代替品の強度試験
 - 4.1 供試材料
 - 4.2 床試験体
 - 4.3 試験方法
 - 4.4 試験結果
 - 4.5 試験の成果と商品化に向けての課題

5. おわりに

1. 事業概要

1.1 事業項目と目的

① 地域材（徳島杉）を利用したツーバイフォー部材開発

徳島県は戦後の植林事業が他県よりも早くから行なわれた為、成熟した杉材が豊富に埋蔵されており、県を挙げて杉の有効活用に取り組んでいる。杉は木造建築の構造材としては、やや強度に問題があると指摘されるが、徳島産の杉は古くから足場板などに使われるなど、その強度や幅広製品に定評があり、この度の 2X4 部材開発では、横使いにも期待できるのではないかということで、2X4、2X6、2X8、2X10、2X12 まで製材し、枠組壁工法構造用製材の日本農林規格に法り、甲種 2 級材を選別し、動ヤング係数測定、曲げ試験、引張り試験、圧縮試験、めり込み試験、それとせん断試験を行って、その強度や性質を調べてみた。

② 地域材（徳島杉）を利用したツーバイフォー部材としての合板代替品の開発

構造用合板の代替品として、構造用面材と化粧材の両方の性質を担うパネルを製作し、実際の強度を測定した。

これらの試験結果を検証し、商品化に向けての課題や方向性を見いだして行くことがこの事業の目的である。

1.2 実施体制

徳島県内の製材工場で、県内 2 箇所から集めた丸太を製材し、乾燥した後に JAS 格付け士により選別された検体を、徳島県立農林水産総合技術センター森林林業研究所に持ち込み試験を行った。

2. 試験体製造過程

2.1 原料丸太の解説

県内 2 ヶ所で集めた丸太 247 本を原料としており、愛媛側の北部に位置する三好地区の丸太が約 40%、高知側の南部に位置する那賀地区の丸太が約 60%である。品質面では際立った特徴の差は見受けられなかったが、丸太が少ない夏場の状況でもあり、幅広材をとる為に、尺上材を那賀地区の市場を中心に集めた。

2.2 製材木取り方針

1. 横反りを防ぐ為に、芯を中心としたシンプルなタイコ取りとする。

- 側で取れるツーバイ寸法及び、15mm板まで取りつめる、という実践主義で基本方針とした。
- 粗木サイズは、厚みで+4mm 幅を+6mm~+10mmとする。

2.3 課題対処とデーター取り方針

- 実際には、疑問点として製材結果における、製品の木口割れ、節の大きさ等の格付け、それ以外にも、見た目の主観等の疑問点があったが、とりあえず反り、腐り等のない使用可能な製材品であれば、製材一次歩留りとした。
- また、長さの問題は、現在の原木事情を考え、すべて4mとし、4m製品にての歩留りとした。

2.4 製材結果

- 製品精度は、予想以上に良好であった。特に、横反りが少ない結果となった。
- 節においては人工林である為か、芯きわの節は数が多いが、ツーバイ材の場合は部材寸法が大きい為に、利用に問題がなく有利であると感じられた。
- 必要幅広枚数の要求が大きい為に、2X4サイズにおいては、小径木タイコ取りを計画より少なくし、大径材の側取りと併用となったが、歩留り向上となった。
- 木口割れは、幅広材に多く、現実製品化には、長さカットの必要を感じた。
- 歩留りは、理屈どおりに比較的良好であった。実験の種類が多い為に、各丸太において、可能な幅広サイズを追求した結果である。

2.5 歩留り

- 一次歩留りは49.2%となった。製材後のロスを5%とみて、修正歩留りを46.74%とした。ただし現実課題として、割れ等の長さカットを厳密にすれば、もう少し落ちる可能性がある。
- ツーバイフォーJAS規格による年輪幅を適用すると、幅広材は不可能になることも考えられ、県森林研究所と相談の上、この項目は適応しなかった。従って、歩留り上もすべてカウントされている。

2.6 原料・製材のまとめと見解

- 歩留りは、2X4材だけでなく、可能な限り各幅を製材する方が上がる。
- 特定のサイズ(2X4のみ)だけを目的とする場合は40%未満である。ただし、小径木は通常価格が安い為に、実際には原木価格が要因となる。また、この場合はチップを中心に副産物価格の比率が高くなる為に、歩留り以外の要因が増える。=輸入チップと比べ不当なほど安い国産チップの買取価格は国内製材の問題点である。
- 2X12を取る上では、伐採減少期には原料不足を感じた。徳島において、丸太は比較

的太くなっている為、全国平均ではより厳しいと思われる。しかし今後、備蓄増大で解消される傾向であり、在来平角と比べれば、断面積は小さいわけであるから、特別な問題とは感じなかった。重要点として、製品価格差を設けること、そして今後の伐採量の増大により十分可能である。

4. 製材方法として、センター中心のタイコ落とし、板目挽きが有効である。節の断面を丸く、小さくし、横反りが押さえられる。人工林を製材した場合に、天然林と比べ成長が早い為に、安定した板等をさらに個割りした場合に、それぞれがばらばらに反るという現象がみられる。(天然林の場合は予測がつく。良材とあて材等) つまり、人工林の場合は成長の速さから、ひとつひとつの年輪に影響を受け、不規則に引っ張られている。そのような観点からみて、ツーバイ材サイズは材が安定しやすいと予測をたてていたが、予想以上に好結果となった。その点では、世界的にも人工林を利用する時代になっており、北米、北欧における製材方法も同じである。従って、人工林利用にツーバイ材製材は非常に理にかなっていると感じた。
5. これらの結論は、製材設備、技術の問題ともいえる。国産材といえども、かつての天然林による付加価値志向とは対極にある分野であり、製材コストを削減した高能率型の製材技術が有効であり、技術というよりは装置産業型である。しかし、国産材利用には避けて通れない転換期でもある。また、そのことが実現できれば、国際価格を意識した製品生産、または輸出等も夢ではない。
6. 上記結論と同様に、山手での玉切り寸法も重要である。原木段階での品質選別よりも、必要長さの確保、山手での最大歩留り、大量搬出等が課題である。要はコストが重要であり、品質受け入れは幅が広い、長さの許容も幅が広いとなるが、たちまちは、その要求が重荷になる体制で、山林伐採が行われている現状となっている。

2.7 乾燥、加工過程

1. 45日間天然乾燥。
2. 1回目、蒸気中温乾燥機に2日間入れる。
3. 1週間、倉庫内で養生。
4. 2回目、蒸気中温乾燥機に2日間入れる。
5. 1週間、倉庫内で養生。
6. 3回目、蒸気中温乾燥機に2日間入れる。
7. 1週間、倉庫内で養生後、プレナー加工。

2.8 含水率測定

全乾法により測定した検体の含水率は次の表に示した。

2X4	平均	14.8%
	最高	16.2%
	最低	14.2%

2X6	平均	14.5%
	最高	15.3%
	最低	13.7%

2X8	平均	15.3%
	最高	17.3%
	最低	13.7%

2X10	平均	13.4%
	最高	15.3%
	最低	12.8%

2X12	平均	13.7%
	最高	19.3%
	最低	13.1%

212 の 1 体を除き、予想以上に均一に乾燥できていた。

2.9 乾燥についての課題と見解

期間も限定されていることから、天然乾燥をしながら仕上げも含め 3 度の人工乾燥を行った。1 ヶ月半から 2 ヶ月を要したが、乾燥精度は良好であった。しかし、過乾燥による問題がなかったか（強度上）という疑問点と、現実には手間コストを意識すると、天然乾燥期間を長くする必要性を感じた。

2.10 格付け

格付けは、枠組壁工法用製材の日本農林規格に法り、大利木材社員の JAS 格付士 2 名により行われ、目視で甲種 2 級に該当する材のみを選びだした。元木から木取った 2X10 材や 2X12 材は、節や欠点が少ない材が多く、2 級材を選び出すのに苦労した。反対に、間伐材や 2 番玉から木取った材は、程よく小節があり 2 級材が多く出た。元木の側で木取った 2X4 材や 2X6 材はそのほとんどが、特急や 1 級に該当していた。

3. ツーバイフォー部材強度試験

それぞれの試験は、「2007年 枠組壁工法建築物構造計算指針」に定められる試験方法に沿って行った。

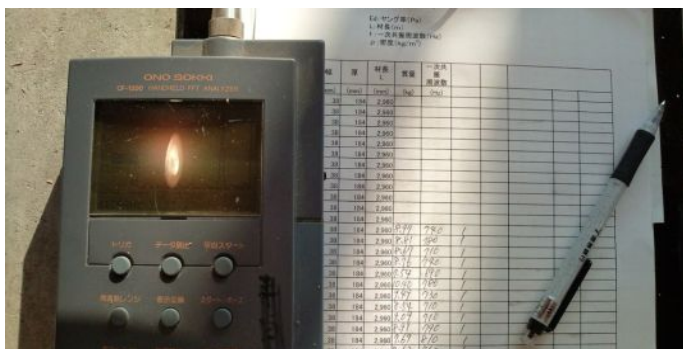
3.1 試験体数

それぞれの試験に使用した試験体数は下記の通りである。

断面	動ヤング	曲げ	引張り	圧縮	めり込み	せん断	合計
2X4	30	30	30	30	60	64	
2X6	30	30	30	30			
2X8	30	30	30	30			
2X10	30	30	30	30			
2X12	30	30	0	30			
合計	150	150	120	150	60	64	544

3.2.1 動ヤング係数測定

幅、厚さをキャリパーで、質量を台秤で、長さをコンベックスで、基本振動周波数を小野測器製ポータブルサウンドアナライザーで測定し、縦振動法による動的ヤング係数を求めた。



動ヤング係数測定結果

断面	項目	検体 No.	tonf/cm2	N/mm2
2X4	トップ 5	26	101.56	9.95
		3	93.28	9.14
		8	90.16	8.84
		5	87.12	8.54
		30	87.05	8.53
	ボトム 5	26	39.14	3.84
		14	39.40	3.86
		16	40.92	4.01
		13	45.95	4.50
		6	48.03	4.71
	平均値		6.11	

断面	項目	検体 No.	tonf/cm2	N/mm2
2X6	トップ 5	6	90.91	8.91
		25	88.06	8.63
		29	81.36	7.97
		20	80.25	7.86
		9	78.82	7.72
	ボトム 5	30	43.67	4.28
		12	46.92	4.60
		23	48.37	4.74
		16	48.80	4.78
		15	50.32	4.93
	平均値		6.31	

断面	項目	検体 No.	tonf/cm2	N/mm2
2X8	トップ 5	27	140.86	13.80
		29	112.67	11.04
		7	74.09	7.26
		18	74.24	7.28
		28	75.71	7.42
	ボトム 5	10	56.16	5.50
		17	59.30	5.81
		20	74.09	7.26
		25	74.24	7.28
		15	75.71	7.42
	平均値		8.61	

断面	項目	検体 No.	tonf/cm2	N/mm2
2X10	トップ 5	23	98.32	9.64
		25	87.79	8.60
		5	86.02	8.43
		7	85.19	8.35
		21	84.68	8.30
	ボトム 5	24	43.71	4.28
		9	45.55	4.46
		19	48.19	4.72
		8	48.73	4.78
		4	51.45	5.04
	平均値		6.60	

断面	項目	検体 No.	tonf/cm2	N/mm2
2X12	トップ 5	26	99.83	9.78
		22	97.25	9.53
		11	95.44	9.35
		4	89.37	8.76
		17	80.41	7.88
	ボトム 5	29	32.54	3.19
		7	53.36	5.23
		25	55.13	5.40
		3	56.03	5.49
		15	58.48	5.73
	平均値		6.83	

「枠組壁工法構造計算指針」による、SPF 材の基準値が 9.60N/mm² であるので、それに比べると 30%位低い値になった。

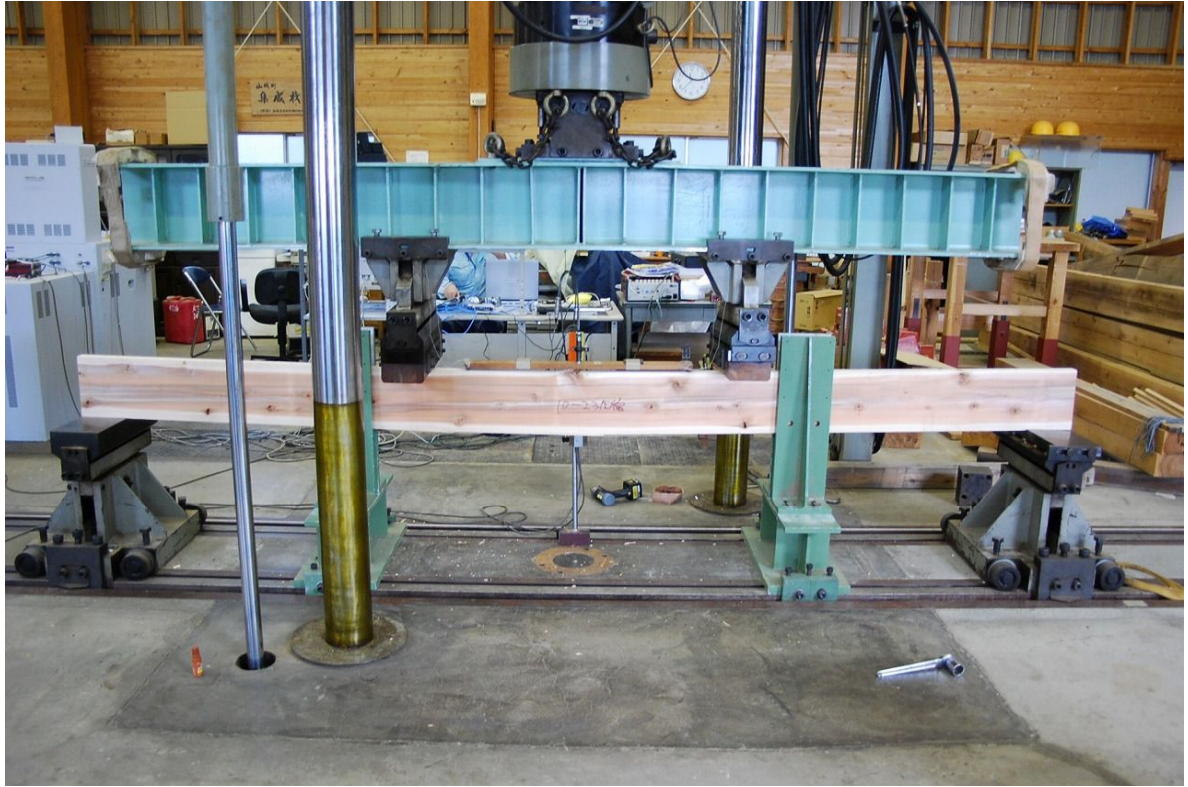
3.2.2 曲げ試験

曲げ試験時のスパンは下の表の通りである。クロスヘッド速度は、10~20mm/分で、試験時間3分を目標にした。曲げ強度、全スパンの曲げヤング係数、モーメント一定区間の曲げヤング係数を求めた。

		b	h	L1	L2	L3	余長	材長	L1/h	試験体数	ヨーク長
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)			(mm)
1	2X4	38	89	450	450	450	200	1,550	5	30	200
2	2X6	38	140	700	700	700	200	2,300	5	30	400
3	2X8	38	184	920	920	920	200	2,960	5	30	600
4	2X10	38	235	1,200	1,200	1,200	200	3,800	5	30	800
5	2X12	38	286	1,450	1,000	1,450	200	4,100	5	30	600
合計										150	

L1, L3 : せん断スパン

L2 : 荷重点間距離



曲げ試験状況



曲げ試験後

曲げ試験結果

2X4	見かけ MOR	MOE (全スパン)	MOE (ヨーク長)	補正 MOR	含水率計 含水率
	(N/mm ²)	(kN/mm ²)	(kN/mm ²)	(N/mm ²)	(%)
試験体数	30	30	30	30	30
最小	17.6	3.41	3.35	15.6	9.0
平均	35.3	5.21	6.07	34.1	11.9
最大	58.5	8.39	10.61	53.6	15.0
標準偏差	10.2	1.34	1.92	9.6	1.9
変動係数	29.0%	25.6%	31.7%	28.2%	16.0%
危険率 5%下限値	18.4			18.3	

2X6	見かけ MOR	MOE (全スパン)	MOE (ヨーク長)	補正 MOR	含水率計 含水率
	(N/mm ²)	(kN/mm ²)	(kN/mm ²)	(N/mm ²)	(%)
試験体数	30	30	30	30	30
最小	22.7	4.80	5.33	17.9	8.0
平均	38.0	6.67	7.46	37.3	12.1
最大	52.7	10.20	10.98	52.6	15.5
標準偏差	8.3	1.32	1.50	8.3	1.6
変動係数	21.9%	19.7%	20.1%	22.3%	13.3%
危険率 5%下限値	24.3			23.6	

2X8	見かけ MOR	MOE (全スパン)	MOE (ヨーク長)	補正 MOR	含水率計 含水率
	(N/mm ²)	(kN/mm ²)	(kN/mm ²)	(N/mm ²)	(%)
試験体数	30	30	30	30	30
最小	23.5	6.11	6.04	23.5	9.0
平均	43.9	8.87	10.15	42.6	13.1
最大	60.8	12.61	13.85	60.8	17.5
標準偏差	9.4	1.38	1.66	10.0	2.0
変動係数	21.4%	15.6%	16.4%	23.6%	15.3%
危険率 5%下限値	28.4			26.1	

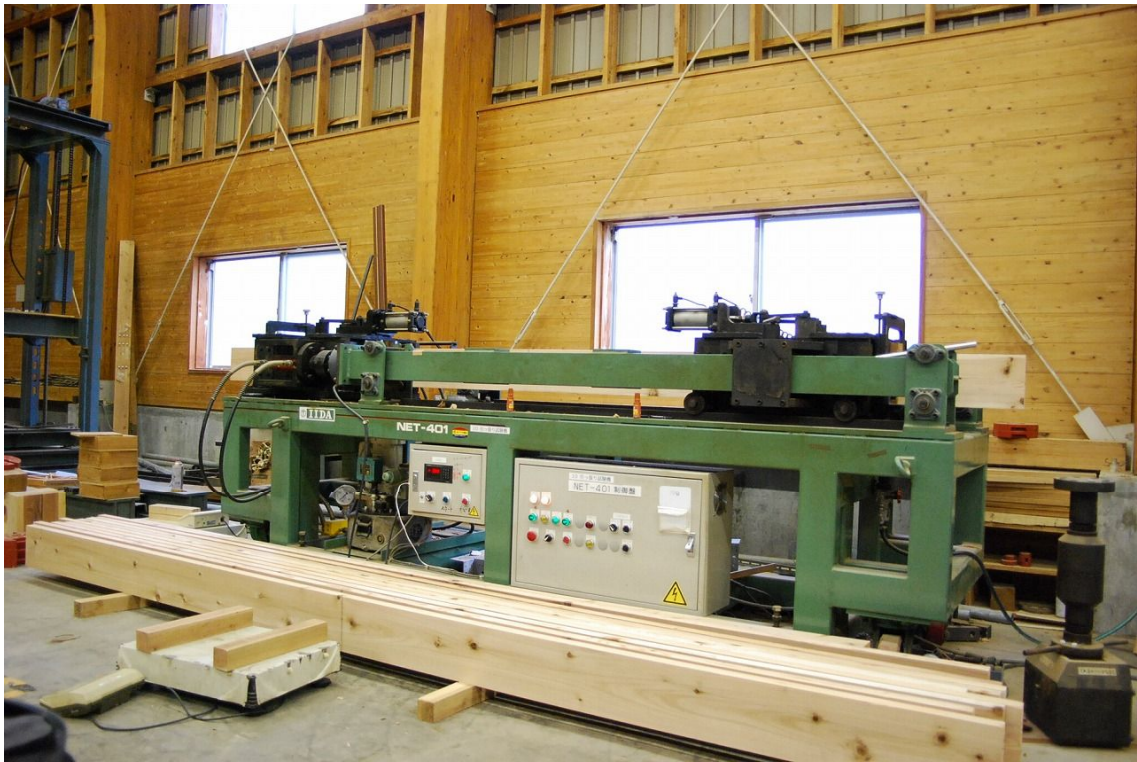
2X10	見かけ MOR	MOE (全スパン)	MOE (ヨーク長)	補正 MOR	含水率計 含水率
	(N/mm ²)	(kN/mm ²)	(kN/mm ²)	(N/mm ²)	(%)
試験体数	30	30	30	30	30
最小	17.6	4.35	4.75	17.6	8.0
平均	33.6	6.62	7.66	33.2	11.4
最大	43.8	10.09	11.98	43.8	14.5
標準偏差	6.9	1.21	1.56	7.1	1.9
変動係数	20.4%	18.2%	20.3%	21.3%	16.4%
危険率 5%下限値	22.3			21.6	

2X12	見かけ MOR	MOE (全スパン)	MOE (ヨーク長)	補正 MOR	含水率計 含水率
	(N/mm ²)	(kN/mm ²)	(kN/mm ²)	(N/mm ²)	(%)
試験体数	30	30	30	30	30
最小	16.6	4.87	5.99	16.6	9.5
平均	33.4	6.81	8.56	33.4	11.8
最大	45.4	11.30	12.04	45.4	22.5
標準偏差	6.8	1.38	1.66	6.8	2.6
変動係数	20.4%	20.3%	19.4%	20.4%	22.1%
危険率 5%下限値	22.2			22.2	

「枠組壁工法構造計算指針」による、SPF材の基準値が21.6N/mm²であるので、杉試験体の数値は、ほぼ同等以上になった。2X4材の値が低く出たのは、木取り上、材芯部に近いと言うことが原因ではないかと思われる。また、2X8材の値が高く出たのは、単に丸太自体の品質や目あいによるものと思われる。

3.2.3 引張り試験

引張り試験機において、チャック間1800mmにおいて、試験時間1分以上で引張り試験を行い、引張り強度を求めた。



引張り試験状況



引張り試験後

引張り試験結果

2X4	引張り強度
	N/mm2
最小	15.51
平均	24.05
最大	39.71
標準偏差	6.00
変動係数	24.9%
危険率 5%下限値	14.18

2X6	引張り強度
	N/mm2
最小	16.23
平均	27.53
最大	40.78
標準偏差	6.75
変動係数	24.5%
危険率 5%下限値	16.42

2X8	引張り強度
	N/mm2
最小	16.23
平均	27.53
最大	40.78
標準偏差	6.75
変動係数	24.5%
危険率 5%下限値	16.42

2X10	引張り強度
	N/mm2
最小	13.45
平均	21.81
最大	35.82
標準偏差	5.42
変動係数	24.8%
危険率 5%下限値	12.90

* SPF 11.4 N/mm2 (JAS 甲種 2級)

3.3.4 圧縮試験

2X4 から 2X10 材それぞれの長さを 200mm、300mm、400mm、500mm、600mm とし、
圧縮試験機において、最大荷重まで 1 分以上で載荷し、圧縮強度を求めた。

試験結果

2X4	圧縮強度
	N/mm2
最小	25.24
平均	30.10
最大	37.87
標準偏差	4.40
変動係数	14.6%
危険度 5%下限値	22.87

2X6	圧縮強度
	N/mm2
最小	23.53
平均	27.57
最大	31.26
標準偏差	2.18
変動係数	7.9%
危険度 5%下限値	23.98

2X8	圧縮強度
	N/mm ²
最小	24.15
平均	32.59
最大	45.02
標準偏差	5.30
変動係数	16.2%
危険度 5%下限値	23.88

2X10	圧縮強度
	N/mm ²
最小	18.25
平均	24.27
最大	32.36
標準偏差	4.44
変動係数	18.3%
危険度 5%下限値	16.96

2X12	圧縮強度
	N/mm ²
最小	23.81
平均	26.79
最大	30.61
標準偏差	1.45
変動係数	5.4%
危険度 5%下限値	24.40

* SPF 17.4 N/mm²
(JAS 甲種 2 級)

3.2.4 むり込み試験

38mmX38mmX長さ 114mm の試験体を 60 体作成し、板目面荷重 30 体、柃目面荷重 30 体で材料試験機で試験を行った。試験体の収縮量が加力方向の辺長の 5%に達したときの荷重をむり込み荷重とした。また、比例限度を求めた。加力面積は 38mmX38mm とした。



むり込み試験状況

めり込み試験結果

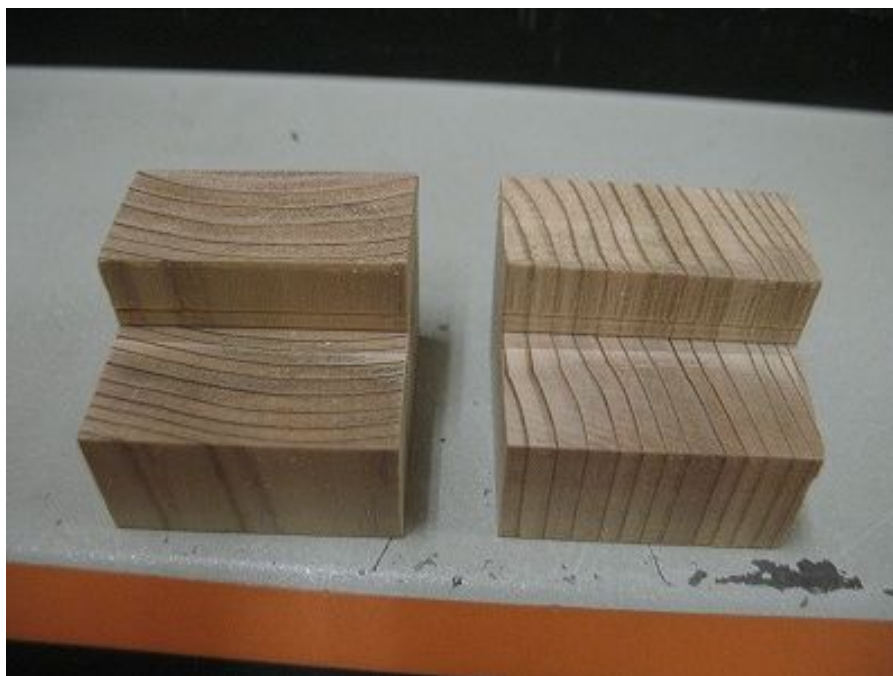
板目	めり込み 強さ	比例限 応力
	(N/mm ²)	(N/mm ²)
試験体数	30	30
最小	3.59	2.05
平均	5.44	3.44
最大	8.21	5.24
標準偏差	1.17	0.86
変動係数	21.6%	25.1%
危険率 5%下限値	3.5	2.0

柱目	めり込み 強さ	比例限 応力
	(N/mm ²)	(N/mm ²)
試験体数	30	30
最小	3.66	2.24
平均	5.49	3.69
最大	8.54	6.35
標準偏差	1.41	1.00
変動係数	25.7%	27.2%
危険率 5%下限値	3.2	2.0

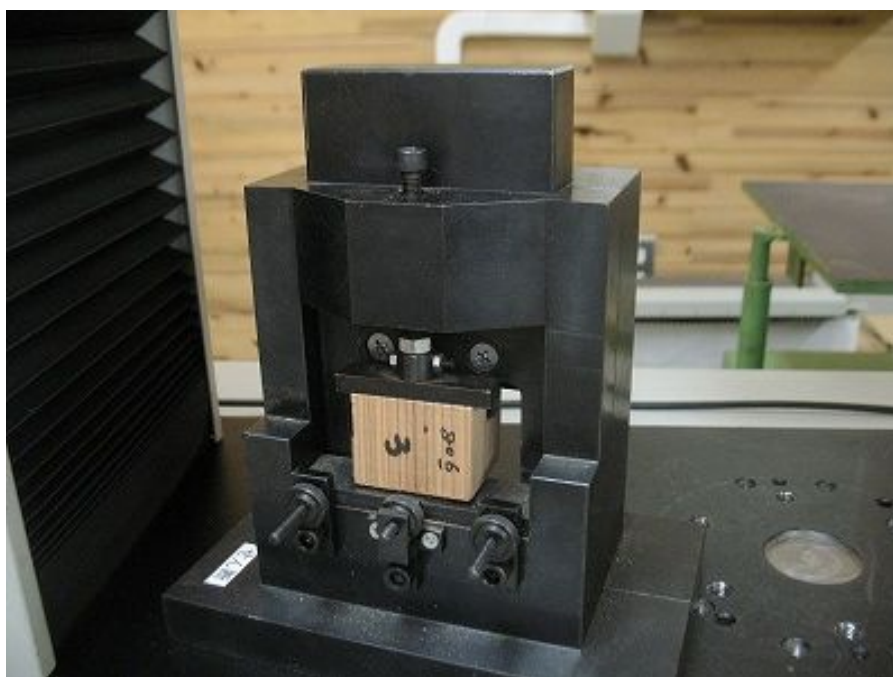
3.2.5 せん断試験

せん断面 20mmX38mm のイス型試験体を、せん断面が板目面となるもの 32 体、柱目面となるもの 32 体を試験に供した。

材料試験機で、試験時間が 1 分以上となるように加力し、最大荷重からせん断強度を求めた。なお、せん断強度は、最大荷重÷断面積 X (1/2) とした。



せん断試験体



せん断試験状況

せん断試験結果

板目	せん断強度
	N/mm ²
最小	2.79
平均	5.21
最大	7.22
標準偏差	1.11
変動係数	21.2%
危険率 5%下限値	3.39

柱目	せん断強度
	N/mm ²
最小	4.27
平均	6.38
最大	9.09
標準偏差	1.18
変動係数	18.4%
危険率 5%下限値	4.45

* SPF 1.8 N/mm² (JAS 甲種 2 級)

3.3 試験の成果と商品化に向けての課題

強度に関しては全体的にバラつきがかなりあったが、概ね SPF 材の基準強度を満たしていた。しかし、目視による選別では限界を感じるほど、予想しにくいものがあった。製品に関しては、そりや曲がりなどが予想以上に少なく、乾燥もうまくいき、手ごたえを感じる部分もかなりあった。商品化に向けての課題は、MSR システムの導入が不可欠であると感じた。コスト面においても課題があり、製材の合理化や乾燥の簡素化など、こちらでできる事は改善する余地があるが、それ以上に山手側の改革を進めなければ、コスト面で外国産材に対抗する事は不可能である。

4. ツーバイフォー部材としての合板代替品の強度試験

4.1 供試材料

杉構造用横剥ぎ板

用いた杉構造用横剥ぎ板の仕様は次の通りである。

- ①素材 杉 JAS 枠組壁工法甲種2級
乾燥材 (AD+KD 平均含水率 13.2%)
ラミナ寸法 30X130 本実加工
- ②接着剤 水性高分子ーイソシアネート系
木材接着剤 KR-7800FR (光洋産業株式会社製)
- ③製品寸法 910mm X 1820mm 厚み 30mm 本実付き



杉構造用横剥ぎ板



本実加工

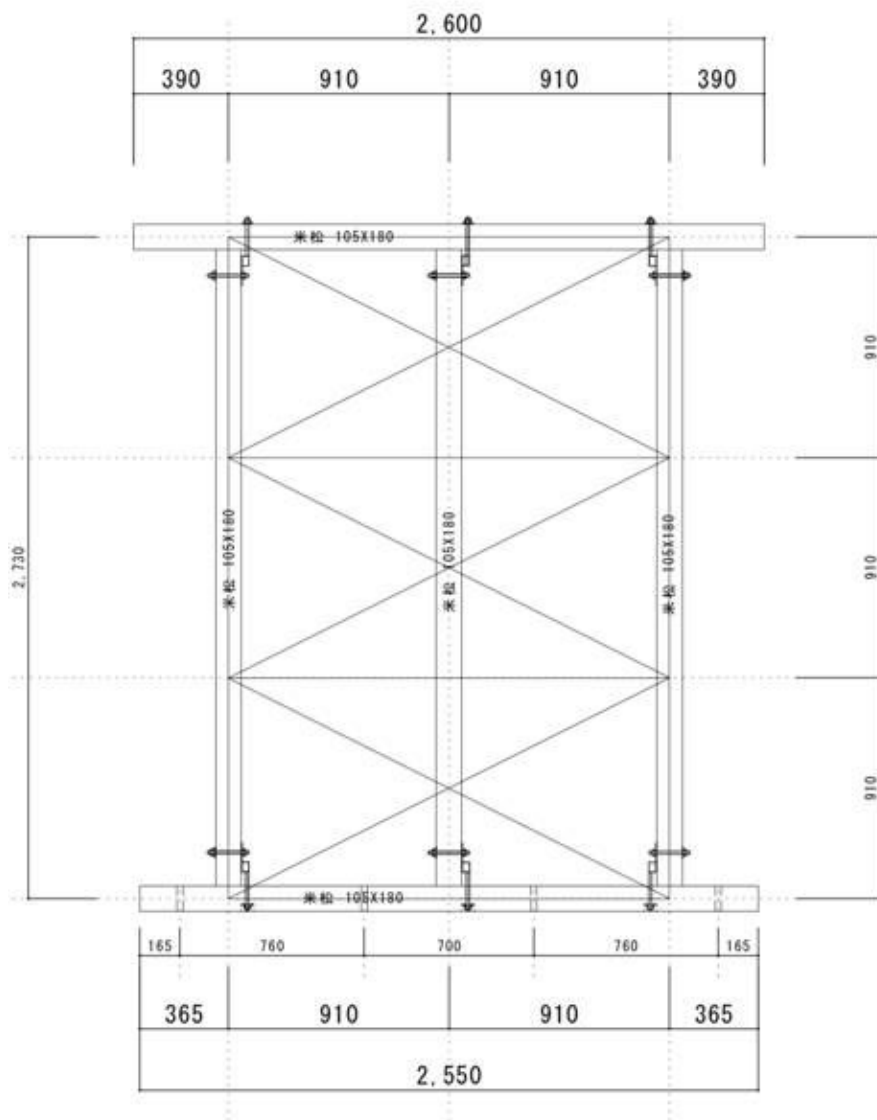
4.2 床試験体

試験体は同じものを3体製作した。

梁は米松の105X180を使用し、プレカット機で仕口加工した。

それぞれの縦方向の梁は、羽子板ボルトを付け、一度きつく締めてその後緩め、最後は手でまわして軽く締めた。

面材は本実を入れ、固定にはCN-75釘を使用し、外周部150ピッチ、中間部200ピッチで釘打ちした。



試験体仕様

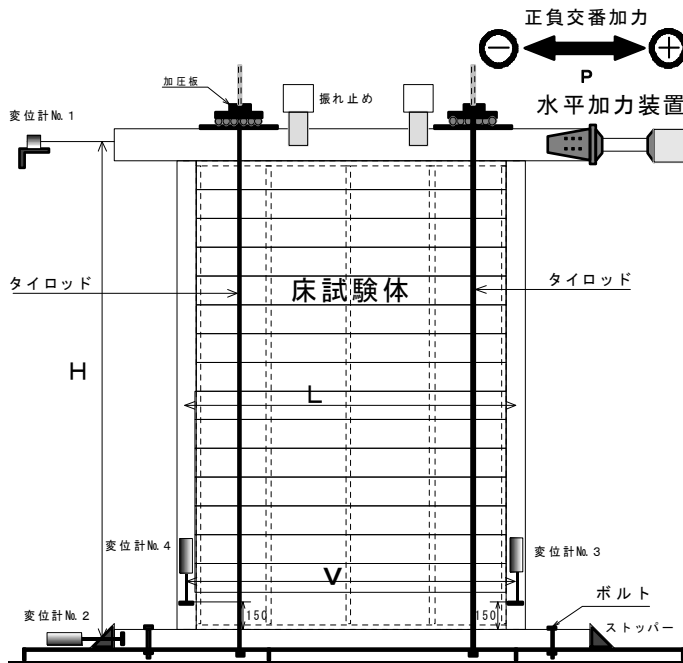


試験体写真

試験体写真

4.3 試験方法

面内せん断試験は、タイロッドありとし、繰り返し数は3とした。



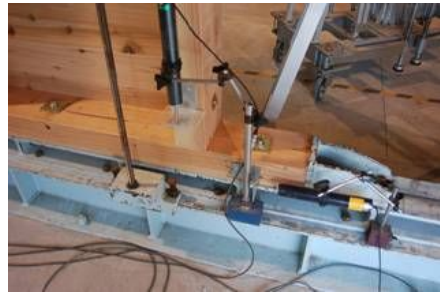
载荷スケジュール
真のせん断変形角

$\gamma 0$	
1/600	+-各3回
1/450	+-各3回
1/300	+-各3回
1/200	+-各3回
1/150	+-各3回
1/100	+-各3回
1/75	+-各3回
1/50	+-各3回
1/15	+-各1回

試験体を縦にし、下部を面内せん断試験装置の台に4箇所ボルト固定し、上部片側の梁にジャッキ装置を取付け、左右交互に力をかける。揺幅を徐々に大きくし、かかる力とパネルの変位をデータ取りした。



試験前



試験前



試験後



試験後



試験後

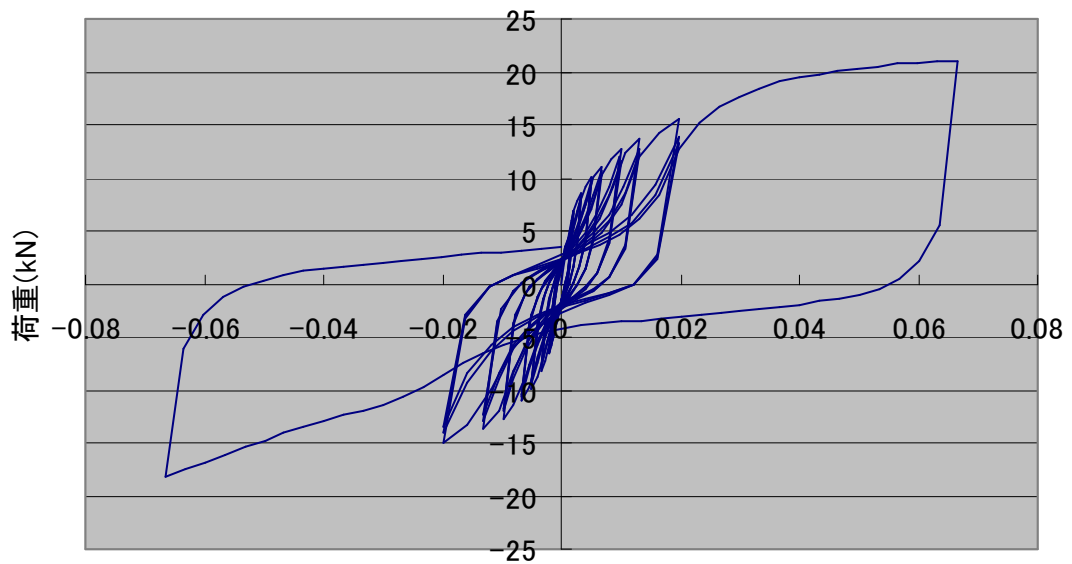


試験後



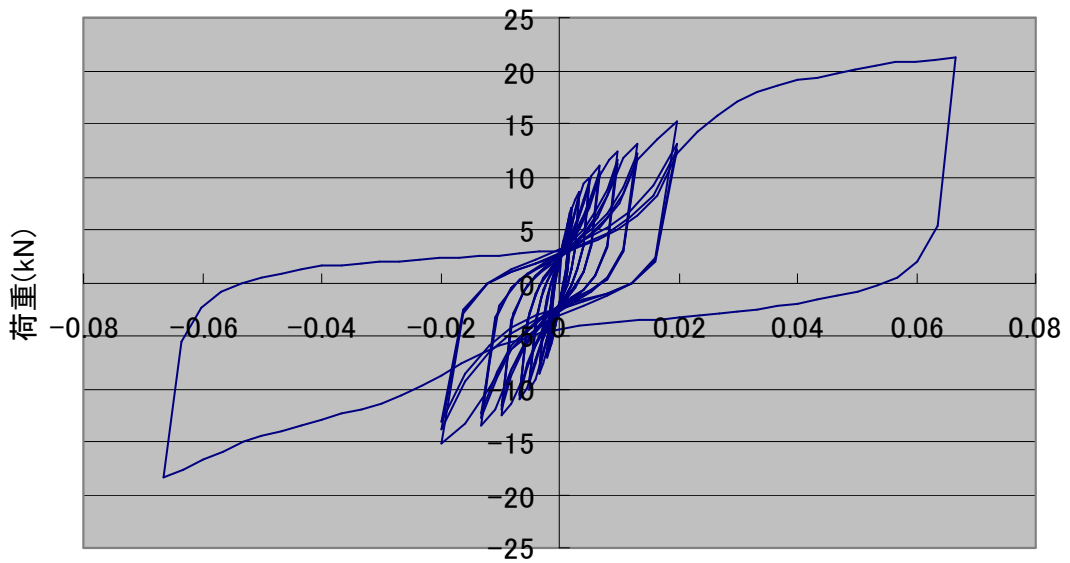
試験後

4.3 試験結果



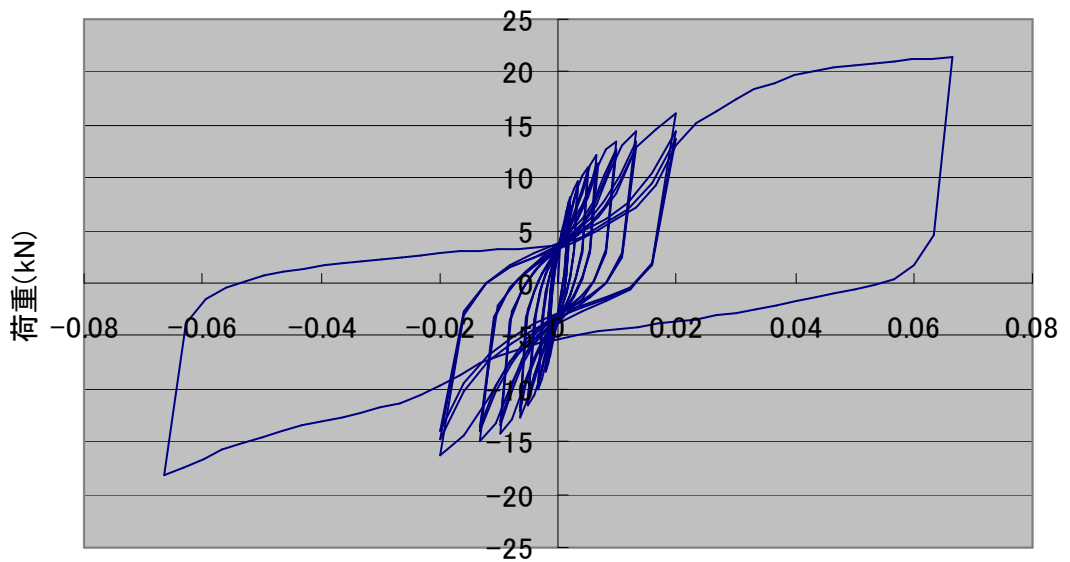
真のせん断変形角 γ o(rad)

床面内せん断試験 No.1



真のせん断変形角 γ_o (rad)

床面内せん断試験 No.2



真のせん断変形角 γ_o (rad)

床面内せん断試験 No.3

杉横剥ぎ板床組・面内せん断試験

■床倍率計算結果(サネあり) 30mm 3X6

	1	2	3	平均値	ばらつき 係数	平均値 × ばらつき係 数
①Py (kN)	10.86	10.68	11.54	11.03	0.981	10.81
②Pu × (0.2/Ds) (kN)	12.41	12.33	13.44	12.73	0.977	12.44
③Pmax × 2/3 (kN)	14.00	14.15	14.28	14.14	0.995	14.08
④1/150rad 時の荷重 (kN)	11.09	11.00	12.12	11.40	0.974	11.11
短期基準せん断耐力 (kN)	①~④の(平均値 × ばらつき係数)の最小値					10.81
床倍率	短期基準せん断力 × (1/1.96) × (1/1.82)					3.03

4.4 試験の成果と商品化に向けての課題

試験の結果、床倍率 3.0 を得た事や、大変形 1/15rad でも、荷重の低下は認められなかった事で、強度は十分にあることがわかった。

見た目も美しく、化粧用としても併用できるレベルであると思われる。

ただ、合板の代替品としては、製造コストに問題があるところが課題である。

5. おわりに

今回の事業では、試験体数は少なかったが、徳島県産杉のツーバイフォー部材としての基礎データを得ることができた。当面の課題としては、製品の選別に MSR システムを導入して、強度のばらつきをなくす事と、コストダウンを図ることである。

伐採コスト、長さ等も含めて、山手のハードルは高いが、国産支給率を高めるためには避けて通れない問題と考えられる。伐採供給力が上昇すると仮定して、ツーバイフォー製材は幅広く丸太品質を受け入れることができ、従来の市場経由等の流通さえ必要ないと思われる。厳しいが合理化できる可能性を秘めている。そして実現できれば、山林育成、山林流通が可能となる。人工林材を利用していく上で、既成サイズの板取りをパネル化するツーバイフォー技術は有効であり適している。比べて集中荷重のかかりやすい在来工法の方が本来不向きである。また、この技術を導入することで、大きな面積、複層化にも対応しやすいために、各国でこぞって研究、採用されている工法である。このような木造技術があつて初めて、安価で安定した木造建築物の供給を可能とする施設物や公共建築にも適している。また、人工林利用を具体的に言及すると、ある一定のサイクルで山元の資源を最大歩留りさせる技術ともいえる。ツーバイフォー製材では、13cm 以上 40cm 未満がすべて適寸であり、それ以上の太さは要らない。人工林利用、経営に適したサイクルとなる。

弊社では、国産自給率 50%を目指す体制の中で、地域材を活かし、積極的に関わっていくためには、この開発事業に中長期で取り組み、是非実現したいと考えている。