

第2図 2×4材強度試験のフロー図

4. 試験材の製作

4. 1 供試丸太の樹種・産地・形質・径級別本数

試験材の製作に用いた丸太の樹種はスギ、ヒノキ、カラマツの3樹種である。また、これら丸太の産地は本事業に参加した企業が所在する県内のものとし、形質は曲りが比較的小さな並クラスのものとしたが、丸太からの木取り材は、枠組壁工法構造用製材 JAS の甲種枠組材で2級以上を想定したことにより、木取り部位が平均年輪幅でおよそ6mm以下になるようなものを選定した。また樹齢はスギ、ヒノキで50年生以上、カラマツで45年生以上を中心に選定したが、これに間伐小径木の2×4材としての活用を考慮して、各企業の選定ロットに末口14cm未満の丸太をスギで10本、ヒノキとカラマツは6本程度を加えることにした。

以上の選定条件から本事業で用いた丸太はスギ337本、ヒノキ172本、カラマツ38本であり、これらを産地別、径級別に示したのが第1表である。また丸太形状は写真1、写真2のように、一般製材用向けのごく平均的なものである。

第1表 供試丸太の樹種別、産地別、径級別本数

スギ(14社)											
産地 径級	秋 田	福 島	栃 木	埼 玉	三 重	和 歌 山	岡 山	大 分	宮 崎	鹿 児 島	計
～14		3	10	10	18		6	6			53
16～18	6	17		4	22			8	19		76
20～22	9		0	7	10	10	11	9	21		77
24～26	4	4	21		4	2	21		17	2	75
28～30		6	10	8	6				6	13	49
30～									1	6	7
計	19	30	41	29	60	12	38	23	64	21	337
ヒノキ(7社)							カラマツ(2社)			(備考) カラマツの岩 手県産材は福 島、長野県産 材は三重の会 員工場製材 した。	
産地 径級	栃 木	三 重	和 歌 山	岡 山	愛 媛	計	岩 手	長 野	計		
～14	5	7		17		29					
16～18		5		4		9	8		8		
20～22		6	23	37		66	11	9	20		
24～26	9	2		10	1	22	2	2	4		
28～30		8	12		16	36	2	4	6		
30～		2			8	10					
計	14	30	35	68	25	172	23	15	38		



写真1 供試用スギ丸太



写真2 供試用ヒノキ丸太

4. 2 試験材の製材木取り

ツーバイフォー工法住宅の部材に最も多く使用されるのは204材で、次ぎが206材である。また国産材で2×4材の利用を図るには、全国的な供給や流通事情、建築材としての価格水準などから、小中径丸太が主流になることが予想され、したがってその径級からの製材木取りは204材と206材が中心になると見てよい。

以上のことを踏まえ、今事業における供試丸太からの製材では、204材と206材を木取りとした。木取りに当たっては、製材後の乾燥過程で生じる幅ぞり、縦そり、曲がり、捻れなどを想定し、最終仕上げでこれらの削り代を見込み、最小限次ぎのような歩増寸法で粗挽きした。なお材長は定尺材を基本としてスギ、ヒノキでは4m、カラマツでは3.65mで挽き材した。

- ・204材(38×89mm)の粗挽き寸法：45×105mm
- ・206材(38×140mm)の粗挽き寸法：48×155mm

4. 2. 1 木取り試験材の樹種別、産地別、寸法型式別本数

供試丸太からの製材では、事業参加1社当たりの標準本数をスギ60本、ヒノキ30本、カラマツ15本に割当し、それぞれ204材と206材の試験材を木取りした。なお参加社によっては複数の樹種を対象にしたところ、そしてヒノキでは139本、80本と標準本数より多く木取りしたところがそれぞれ1社ある。

第2表は木取した試験材の樹種別、寸法型式別本数を示したもので、スギ861本(204材636本、206材225本)、ヒノキ392本(282本、110本)、カラマツ60本(40本、20本)、合計1313本(958本、355本)である。またこれらを産地別に示したのが、第3表である。

第2表 木取り試験材の樹種別、寸法型式別本数

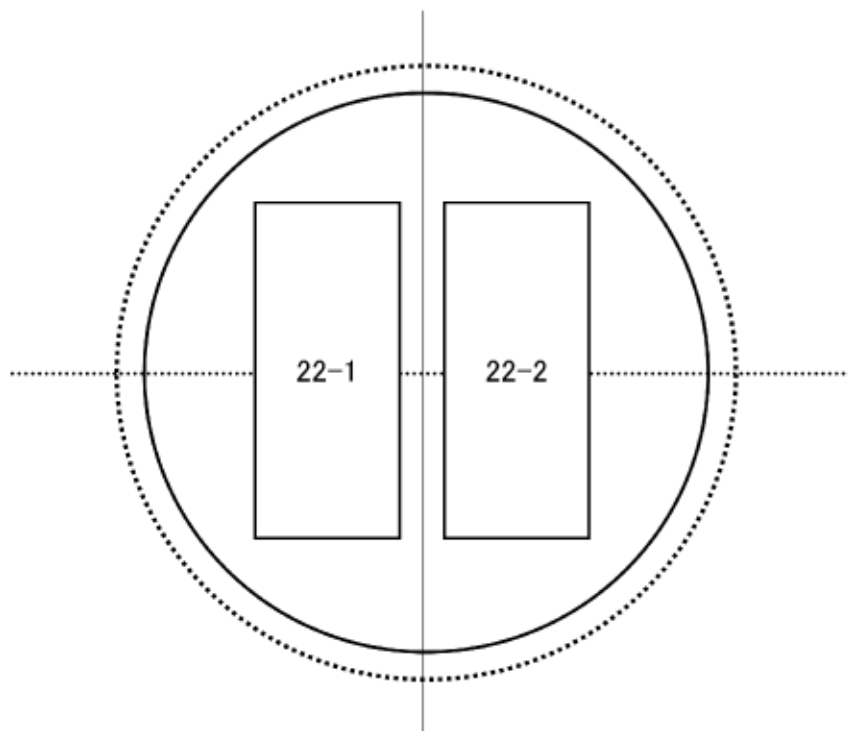
樹種	204材	206材	計
スギ	636	225	861
ヒノキ	282	110	392
カラマツ	40	20	60
計	958	355	1313

第3表 木取りした試験材の樹種別、産地別の本数

樹材種 産地	スギ		ヒノキ		カラマツ		計	
	204材	206材	204材	206材	204材	206材	204材	206材
秋田	45	15					45	15
岩手					20	10	20	10
福島	39	15					39	15
栃木	96	44	26	14			122	58
埼玉	45	15					45	15
三重	46	16	20	10	20	10	86	36
和歌山	46	14	23	12			69	26
岡山	91	31	153	54			244	85
愛媛			60	20			60	20
大分	48	15					48	15
宮崎	135	45					135	45
鹿児島	45	15					45	15
計	636	225	282	110	40	20	958	355
	861		392		60		1313	

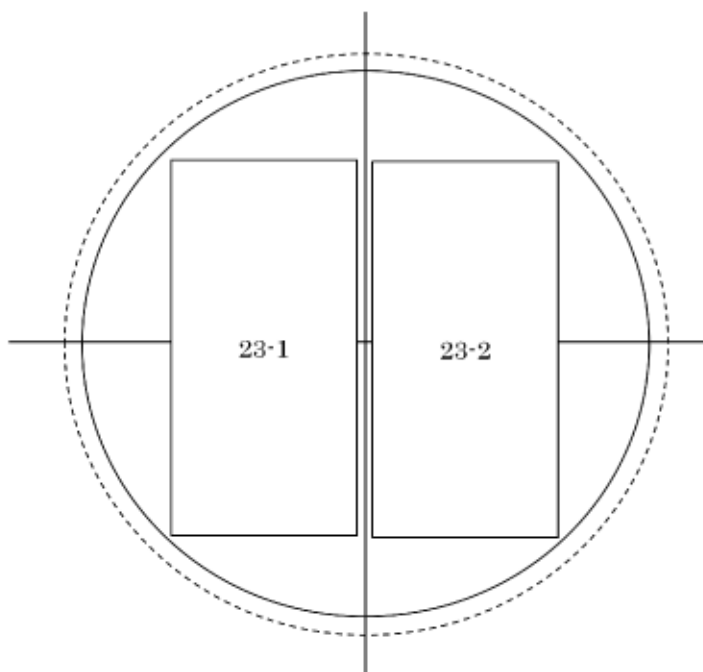
4. 2. 2 丸太径級別の試験材木取りの事例

以下に供試丸太からの試験材木取りの事例を図示する。第3図は末口径130～140mm丸太、第4図は同160～180mm丸太、第5図は同200～220mm丸太、第6図は同240～260mm丸太からの木取り事例である。なお木取り作業では、樹心を避け可能な限り材長方向で丸身が付かないようにした。



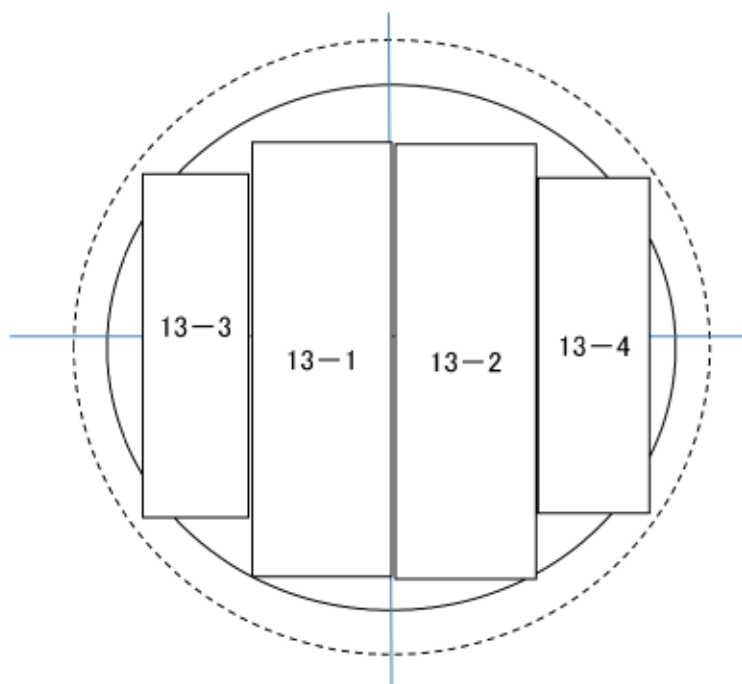
供試材の木取り寸法	
供試材番号	断面寸法 (粗挽き)
22-1	45×105
22-2	45×105

第3図 末口径130～140mm丸太からの製材木取り例



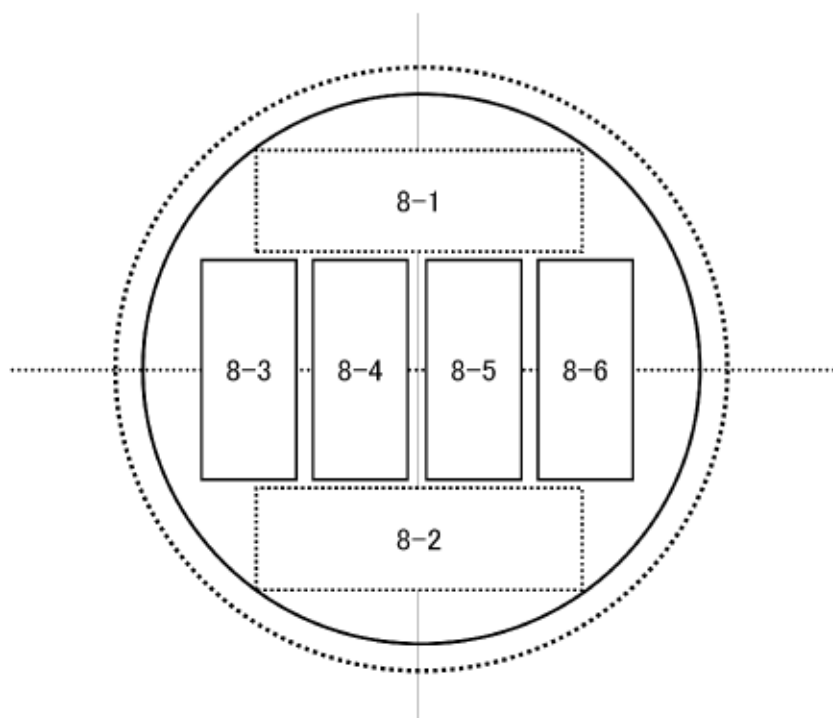
供試材の木取り寸法	
供試材番号	断面寸法 (粗挽き)
23-1	48×105
23-2	48×105

第4図 末口径160～180mm丸太からの製材木取り例



供試材の木取り寸法	
供試材番号	断面寸法 (粗挽き)
13-1	48×155
13-2	48×155
13-3	45×105
13-4	45×105

第5図 末口径 200～220mm 丸太からの製材木取り例



供試材の木取り寸法	
供試材番号	断面寸法 (粗挽き)
8-1	48×155
8-2	48×155
8-3	45×105
8-4	45×105
8-5	45×105
8-6	45×105

第6図 末口径 240～260mm 丸太からの製材木取り例

4. 3 試験材の乾燥処理

試験材の乾燥処理は粗挽き寸法の状態で行った。乾燥処理では仕上がり含水率19%以下を目標としてスギでは15%以上、18%以下、ヒノキでは10%以上、15%以下、カラマツでは15%以上、18%以下を管理基準に定め、自己保有の装置を用いて乾燥スケジュールを設定した。

乾燥装置はすべて蒸気式であるが、今回の乾燥方法は、第4表のように天乾+中温方式、中温方式、高温方式、これらいずれかの組み合わせなどによって行われたが、スギ、ヒノキでは主として中温乾燥で処理された。

第4表 試験材の人工乾燥方式別の実行社数

樹種	天乾+中温	中温	高温	その他	計
スギ	3	5	2	2	12
ヒノキ	1	6			7

また中温乾燥におけるスケジュール等については、204材、206材向け共通で、その事例を第5表に示したが、実施社による差は殆どなく、板割材としてのほぼ標準的なもので、乾燥日数ではスギが約7日、ヒノキが約6日で仕上げている。

第5表 中温蒸気式乾燥のスケジュール等

区分	含水率 (%)		乾球温度 (°C)		乾湿球温度差 (°C)		乾燥日数
	乾燥前 (初期)	乾燥後 (目標)	初期	末期	初期	末期	
スギ	約 100	17	60	80	2	19	7
	約 100	16	65	80	2	23	8
	85~100	15	60	70	5	19	7
	80~100	15	60	75	5	20	7
ヒノキ	65~85	15	80	80	6	20	7
	60~70	12	60	60	5	18	6
	60~65	13	80	80	3	10	5
	60~65	15	75	65	5	20	6