

平成10年度 農林水産省補助事業  
構造用間伐材利用推進対策事業

# 木造施設間伐材利用技術開発事業報告書

## (構造用間伐材用途開発調査)

49

平成 11 年 3 月

財団法人 日本住宅・木材技術センター





## まえがき

間伐は、スギ、ヒノキ等人工林を育成する上においてが必要不可欠な行為である。間伐により生産される間伐材は、利用用途が限られていて販路の確保に苦慮している現状にあり、育林費用の山林への還元の面でこのことが大きな問題となっている。

本事業は、間伐材の利用を促進するため、間伐材の構造材としての利用が見込まれる木造建築物を対象に、設計・施工方法を開発し、その普及を図ることを目的とするものである。

平成10年度には、農業施設、倉庫、郊外型店舗などの建築物に間伐丸太や間伐製材を使用することで設計を行うとともに、トラス構造及び埋設丸太構造の強度実験並びに一部建物の試作検討を行った。これらは、今後、設計施工マニュアルを作成するための資料として活用する予定である。

本事業は、下記の委員会を設置して推進してきた。委員及び関係者の皆様には、忙しい中のご尽力を頂戴し、厚くお礼を申し上げます。

### 構造用間伐材用途開発委員会 委員名簿

(五十音順)

委員長	有馬 孝禮	東京大学大学院農学生命科学研究科	教授
〃	新井 信吉	(株)新井建築工学研究所	代表取締役
〃	井上 伸史	大分県日田郡上津江村	村長
〃	神谷 文夫	森林総合研究所木材利用部構造性能研究室	室長
〃	齋藤 陸郎	日東木材産業(株)	代表取締役
〃	諏訪 勝志	諏訪設計事務所	代表取締役
〃	趙 海光	(株)ぷらん・にじゅういち	代表取締役
〃	友井 政利	TTL一級建築士事務所	所長
〃	西村 勝美	森林総合研究所木材利用部木材特性科	科長

平成11年3月

財団法人 日本住宅・木材技術センター  
理事長 岡 勝 男

## 1. 目的

間伐材を構造材に利用し、低コストで建築するための技術開発、強度性能把握、設計・施工マニュアルの作成業務を推進するうえで参考とするため、地域における、間伐材を構造材とする多様な小規模建築物の製造・販売に関わる実体を聞き取りを含む調査を実施し、結果をとりまとめるものとする。

## 2. 結果の要約

調査箇所の選定は、先進的林業地であって、計画的に間伐が行われ、かつ、木材加工・販売事業を相当規模で実施しているところ、または、間伐材を使用した小規模建築物を製造した記録がある所を目安に検討した結果、北海道及び三重、島根、徳島、長野県下の森林組合他を対象に、小規模建築物の製造・販売に関係し、種類・用途・製作実績・販売価格・設計仕様・主要材料の標準仕様・制作方法・輸送・現地立て付け方法・課題等について、聞き込みを含む調査を行った。その結果、調査対象地域内での小規模建築物の種類等は、公園施設ほか限られた範囲で製造されているが、製造及び価格、需要面での不安定さが残り、間伐材製品の開発の難しさを改めて認識するところとなった。

## 3. キーワード

構造用間伐材、小規模建築物、あづま屋、公園施設、木製簡易ハウス、組立式ミニハウス、ログハウス、遊具、看板、展望台、足場丸太、木工加工品、丸棒、木の米蔵、キット、連結枠、屋台、組立建物

## 目 次

### 1章 調査その1

I	小規模建築物製作実態調査(有限会社 ヨシザワ)	3
1	会社概要	5
2	建築物の種類・用途と製材実績	6
3	建築物の実勢販売単価	8
4	建築物の標準設計仕様	8
5	建築物の主要材料の標準仕様	14
6	建築物の製作方法	16
7	輸送・現地建て付け方法	22
8	小規模建築物製作販売と課題	24
II	小規模建築物製作実態調査(置戸林産流通加工協同組合連合会)	33
1	会社概要	35
2	建築物の種類・用途とその製作実績	36
3	建築物の実勢販売価格	37
4	建築物の標準設計仕様	38
5	建築物の主要材料の標準仕様	43
6	建築物の製作方法	46
7	輸送・現地建て付け方法	50
8	小規模建築物製作販売と課題	51
III	小規模建築物製作実態調査(厚浜木材加工協同組合)	61
1	会社概要	63
2	建築物の種類・用途とその製作実績	64
3	建築物の実勢販売価格	65
4	建築物の標準設計仕様	65
5	建築物の主要材料の標準仕様	71
6	建築物の製作方法	74
7	輸送・現地建て付け方法	77
8	小規模建築物製作販売の課題	79
IV	国産枠組壁工法構造用製材の製造実態調査 (株式会社 関木材工業 国産ツーバイフォー工場)	87
1	会社概要	89
2	枠組壁工法用製材	91

3	製品の含水率及び乾燥処理	101
4	品質管理	109
5	納材製品の住宅での使用実態	111
6	国産枠組壁工法構造材製材の課題	114
	添付資料 株式会社 関木材工業 品質管理規定	123

## 2章 調査その2

1.	調査の方法	129
	(1) 調査要領	129
	(2) 調査箇所の選定	129
	(3) 調査期間	130
	(4) 調査者	130
2.	調査結果	130
	(1) 代表的な調査地域の状況	130
	(2) 宮川森林組合の小規模建築物	133
	(3) 森林組合おわせの小規模建築物	145
	(4) 三重ホルツ小径木加工協同組合の小規模建築物	153
	(5) (財)島根県西部山村振興財団の小規模建築物	162
	(6) 飯石郡森林組合の小規模建築物	175
	(7) 山城町森林組合の小規模建築物	180
	(8) 信州国産材開発協同組合の小規模建築物	193
3.	まとめ	195
	参考資料	196

## 1章 調査その1

---

- I 小規模建築物製作実態調査(有限会社 ヨシザワ)
- II 小規模建築物製作実態調査  
(置戸林産流通加工協同組合連合会)
- III 小規模建築物製作実態調査  
(厚浜木材加工協同組合)
- IV 国産枠組壁工法構造用製材の製造実態調査  
(株式会社 関木材工業 国産ツーバイフォー工場)





## I 小規模建築物製作実態調査

有限会社 ヨシザワ



# 1 会社概要

名称 有限会社 ヨシザワ  
代表者 吉沢春峰  
所在地 〒079-8421 旭川市永山11条1丁目1番3号  
設立月日 昭和39年6月  
資本金 1000万円

## 1.1 事業の目的

道産カラマツ材はじめ、木質資源の新技术を研究開発し付加価値を高め、林業と木材産業と消費者の利益を守り、流通システムを構築し自然環境と共生を基本として、地域環境に貢献する。

従来、カラマツは土木用材程度の認識しかなかったものを、人工乾燥によって建築構造材にまで評価を高め、平成元年、官庁の積算に乾燥経費を認めさせて乾燥材普及に貢献した。しかし、製品は公共施設・集合住宅・店舗等で公共事業向けが中心だった。

平成9年、北海道林産試験場等との協同研究でカラマツ芯持ち材平角を超高温乾燥によって米マツに品質的にも価格的にも対応できる素材にまで品質向上に成功した。関東方面へのサンプル出荷で認められコンスタントな販売に目処がついた。

道産カラマツ人工林が主伐期を迎えつつある現在、高付加価値製品が望まれていただけにこの製品は注目を集めている。

## 1.2 事業内容

エクステリアウッド商品の製造販売

道産カラマツ材の共同研究開発

針葉樹、広葉樹の乾燥材及び精度加工仕上げ材の販売

設計、積算、施工、原木製材の輸入

年商実績	平成8年	平成9年	平成10年
有限会社ヨシザワ	3億0518万円	3億3777万円	1億9162万円
旭川乾燥材加工協組	3164万円	1億0473万円	1億0577万円

## 2 建築物の種類・用途と製材実績

KARAKAN（カラマツ乾燥材）シリーズのエクステリアウッド…道産カラマツ材の強度と腐食しづらい特徴を研究開発し、アウトドア総合商社として地球環境に優しく生活に潤いのある新商品を提供している。（木製ポール、木製遊具、フェンス、ログ風パネル、ベンチ、テーブル、サンデッキ、東屋、フラワーボックス、角ログハウス、丸ログハウス）

### （1）物置

実績 平成8年 3棟 9年 4棟 10年 6棟

標準サイズ 1800mm×2700mm

片屋根式 所謂 3畳タイプで乾燥カラマツを用い、堅牢で自然との調和に意を用いた。

バリエーションとして

茶室 2700mm×3600mm

外装、内装にも乾燥カラマツを用い、建設環境や行事に順応し潤いのある空間を創出した。

ペットハウス 2700×3600mm×2棟

ペットブームを反映し、ガーデニングの一環として乾燥カラマツ材を用い豪華さを強調した。

### （2）待合室 実績 平成8年 バス停 1棟 駅舎 1棟

標準サイズ 2700mm×3600mm

路線バス待合所で、地場産材の堅牢で自然景観にマッチした建物として需要がある。

駅舎 2700mm×3600mm

JR線無人駅の待合所として建設した実績がある。

### （3）便所 実績 引き合いはあるが3年間実績はない。

標準サイズ 2300mm×3600mm

東旭川町の農村公園などの公園計画の中で組み込まれることが多い。

(4) 東屋 実積 平成8年 1棟 9年 2棟 10年 1棟  
サイズ 1800mm～2000mmの円柱4本に屋根掛けしたものが多  
い。1棟あたり2㎡

(5) ログ局舎 実積 平成9年 33棟  
標準サイズ 2000mm×2000mm  
雨量計・水位計などの河川情報を観測する2m立体形のアルミ合金製局舎  
に屋根掛けや内装・外装を施すもので、1棟あたり2.2㎡程度の乾燥材  
を使用する。近年大型化する傾向にある。

(6) その他  
道産カラマツ材の強度と腐食しづらい特徴をいかし、木製ポール、木製遊  
具、フェンス、ログ風パネル、ベンチ、テーブル、サンデッキ、フラワー  
ボックスなどがあるが、近年ゆとりと潤いをガーデニングに求める風潮か  
ら庭園用資材として縁台がキット製品として多量に出荷されている。

例 サイズ 500mm×1800mm  
500mm×1200mm  
500mm×900mm

### 3 建築物の実勢販売単価

(1)	物置	1 8 0 0 mm×2 7 0 0 mm			
	売 価	6 3 0 千円	実勢価格	5 6 0 千円	直売
(2)	待合室	2 4 0 0 mm×3 6 0 0 mm			
	売 価	2 0 0 0 千円	実勢価格	1 5 0 0 千円	
(3)	便 所	1 8 0 0 mm×2 7 0 0 mm			
	売 価	5 0 0 0 千円	実勢価格	4 0 0 0 千円	
(4)	東 屋	1 8 0 0～2 7 0 0 mm×1 8 0 0～2 7 0 0 mm			直売
	売 価	1 5 0 0 千円～2 0 0 0 千円	実勢価格	同 じ	
(5)	ログ局舎	2 0 0 0 mm×2 0 0 0 mm			
	売 価	2 0 0 0 千円	実勢価格	1 5 0 0 千円	

直売は会社・組合の最終需要者への直接販売である。その他は直接営業力が及ばないところで商社を通じてゼネコンに納入することになる。

発注官庁・役所側での設計価格が決まっていないようである。供給側は設計者に対する情報提供にも問題があり、販売においても根底になる木の長所や欠点に対する知識が不足していて、需要者側に生材と乾燥材の差がよく理解されていない。

北海道庁には平成元年度の積算に乾燥経費を認めて貰ったので理解がされ問題はないが、本州ではまだまだ認められる段階には至っていない。乾燥は業者のサービスとさえいわれている。また、業者はただ忙しく製材を売り、回転率をあげることを考え、木材の欠点である収縮・狂い・腐朽・燃え易さについて需要者の理解を得ようとしていない。

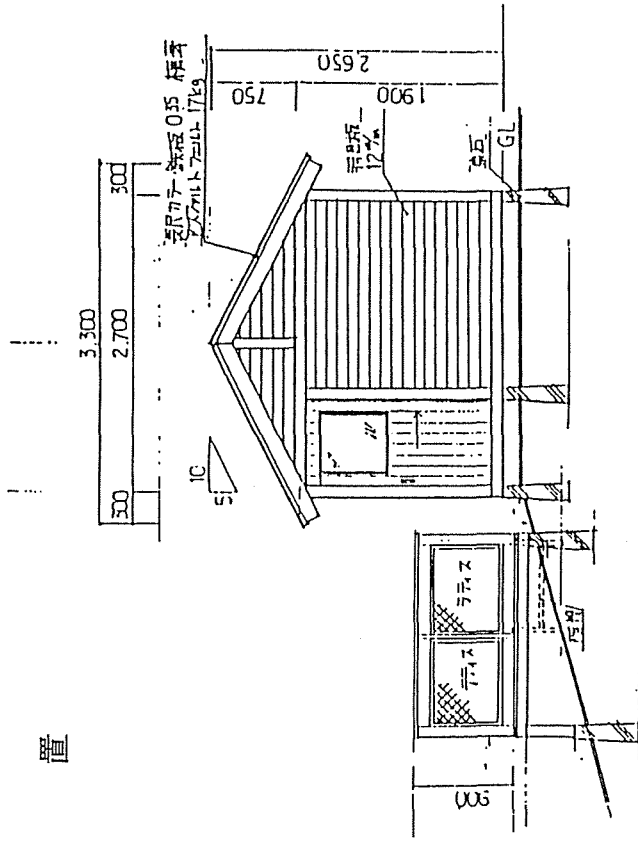
供給側も更に乾燥技術や製材技術の向上を図ると共にコストダウンの技術開発を急がねばならないが、乾燥の目減り分の歩増し、曲がりの目減り分の歩増し、含水率・材の強度の保持などについて、何時でも需要側に説明できるようにしていなければ乾燥材の利用や価格は上昇を期待できない。

### 4 建築物の標準設計仕様

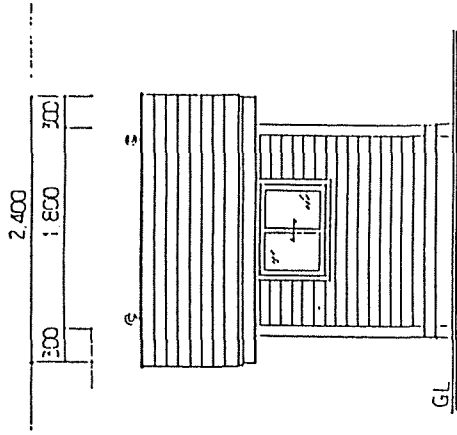
4. 1 種類別の標準設計図は次のとおりである。

# 4 建築物の標準設計仕様

## 4.1 物置



立面図



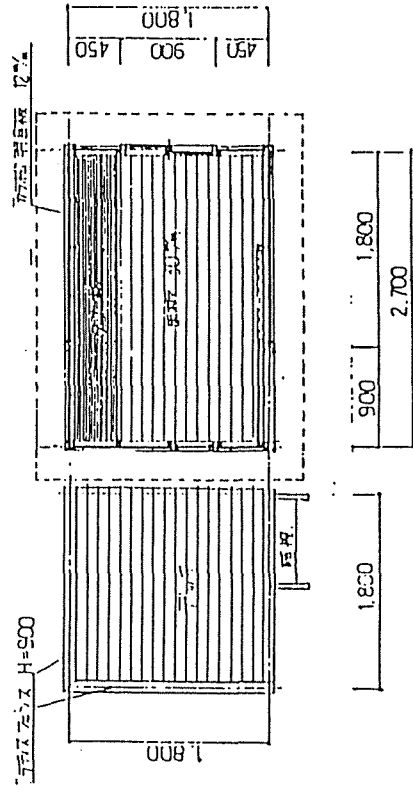
立面図

### 外装仕上表

基礎	系石 H=600 (円形横行)
外壁	杉板目板 12%
	木保理塗料 スチンパル-7 2回塗
屋根	鉄板 0.35 種 厚 17kg 野地板 12%
軒天	石膏
開口部	木製器具 二重引き 500×1800 1ヶ所 引違い窓 500×600 1ヶ所 戸窓 300×900 1ヶ所
その他	ナリ金具

### 内装仕上表

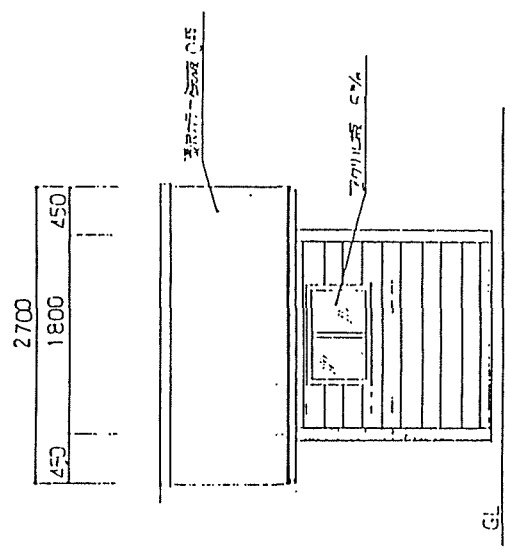
壁仕上	漆	壁	石膏	天井	石膏	床	桐板
物置	鉄板 30%						



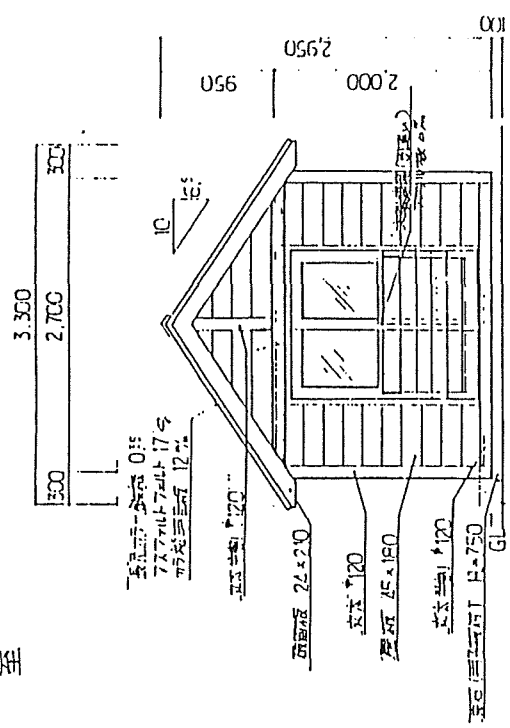
平面図



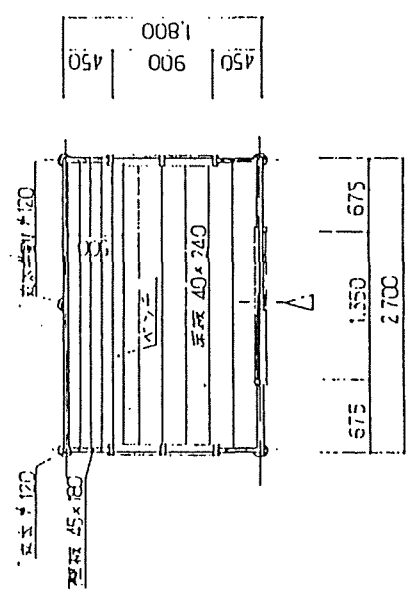
# 4.2 待合室



立面图

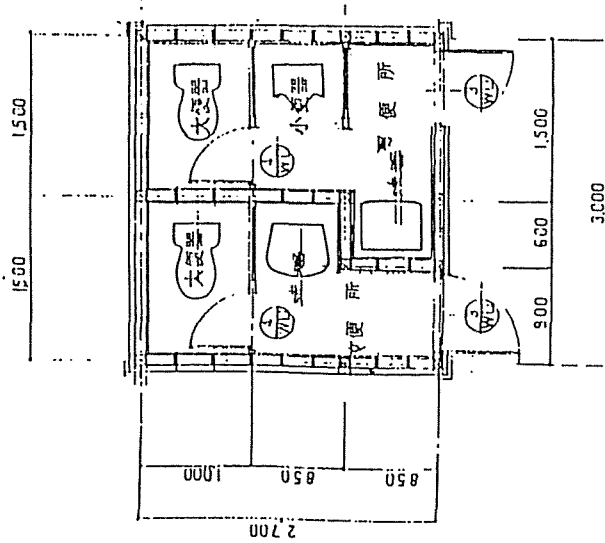


立面图

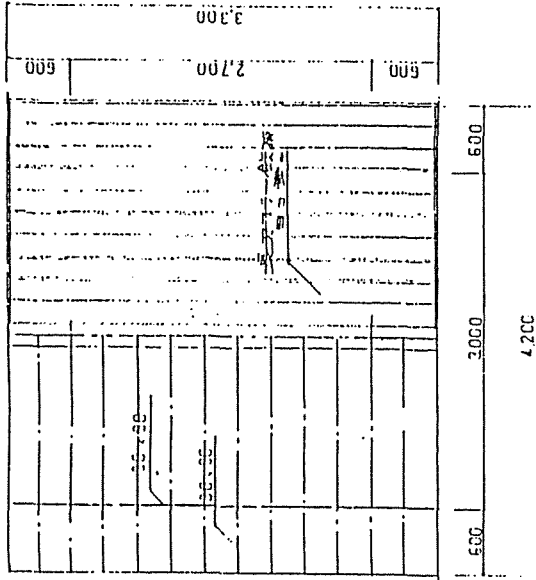


平面图

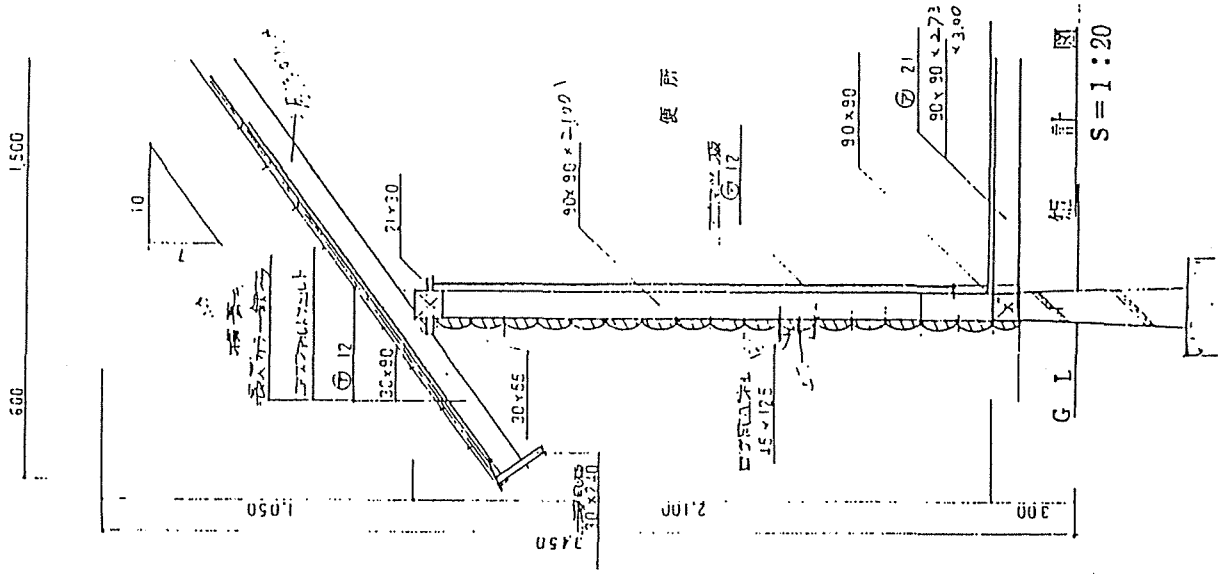
# 4.3 便所



外部仕上表  
平面図 S = 1 : 50



小屋伏図  
S = 1 : 50



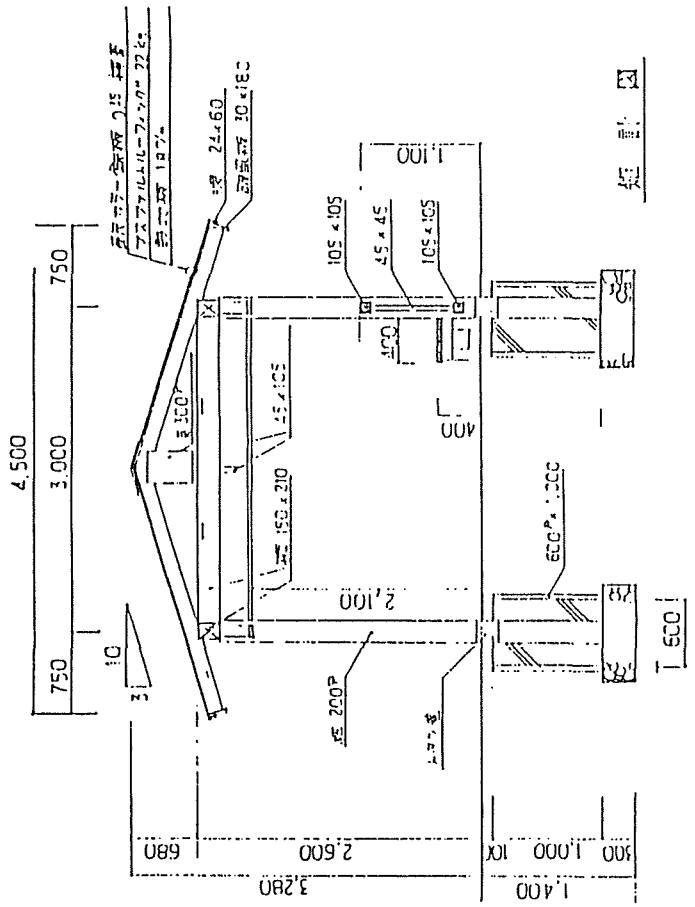
短計図  
S = 1 : 20

基礎	門	窓	床	壁	天井	備考
鉄筋コンクリート	木	ガラス	木	石膏ボード	石膏ボード	
外装	木	木	木	木	木	
内装	木	木	木	木	木	
その他	断熱	断熱	床盤	天井	天井	

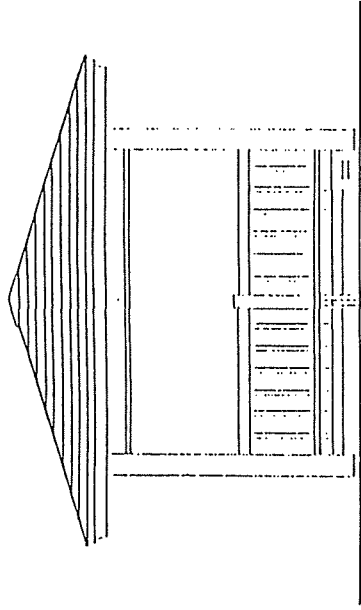
内装仕上表

壁	天井	床	壁	天井	備考
石膏ボード	石膏ボード	木	石膏ボード	石膏ボード	
木	木	木	木	木	
木	木	木	木	木	
木	木	木	木	木	

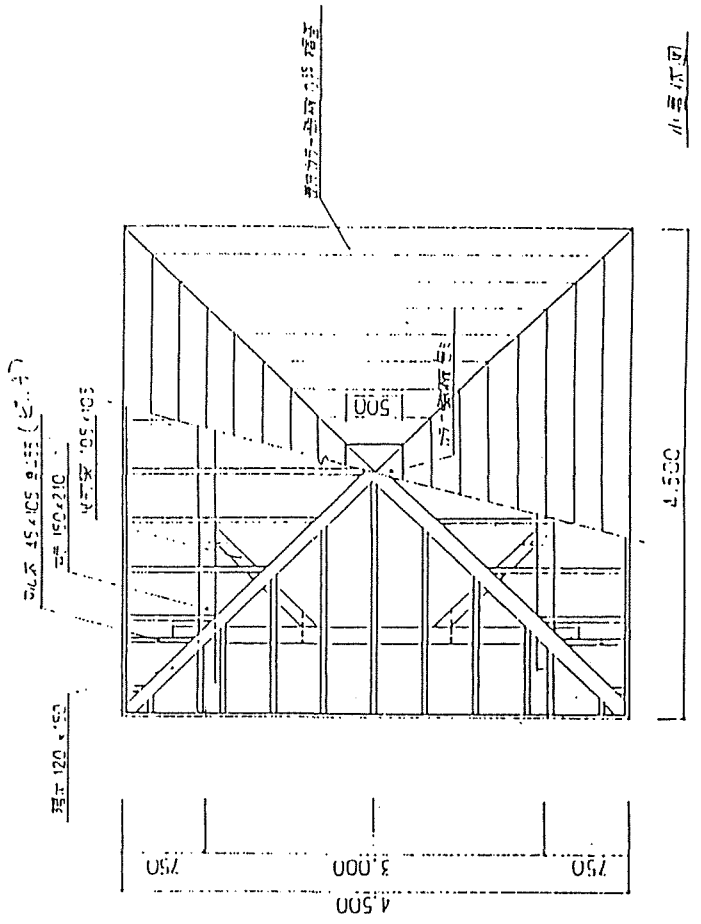
4. 4 東 屋



断面図



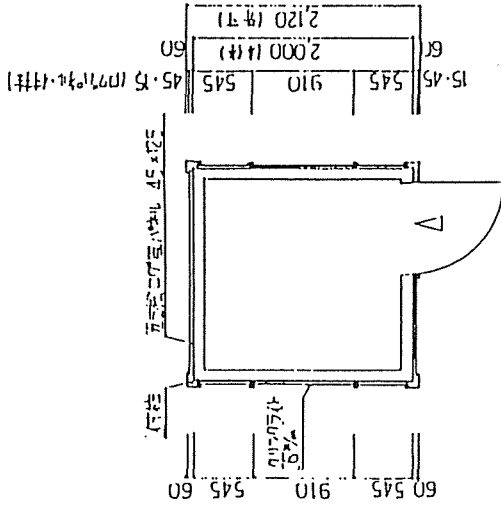
立面図



平面図

小室 (1/4)

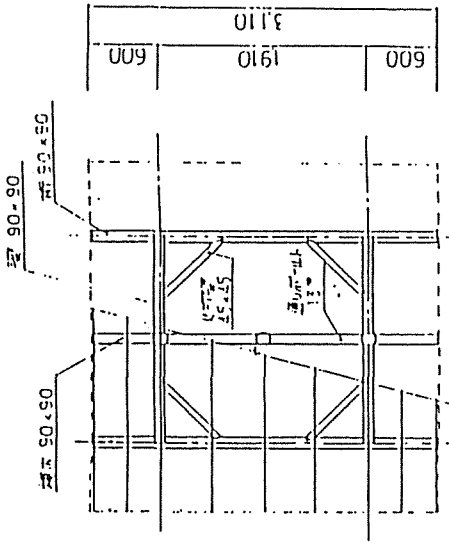
# 4. 5 ログ局舎



15.45 1.910 870 4.5 (屋根高) (尺)

60	2.900 (22.0)	60
	2.120 (16.7)	

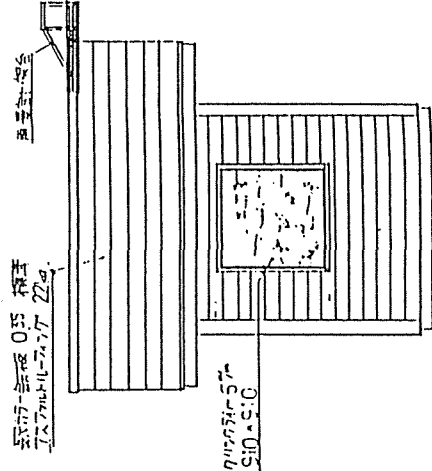
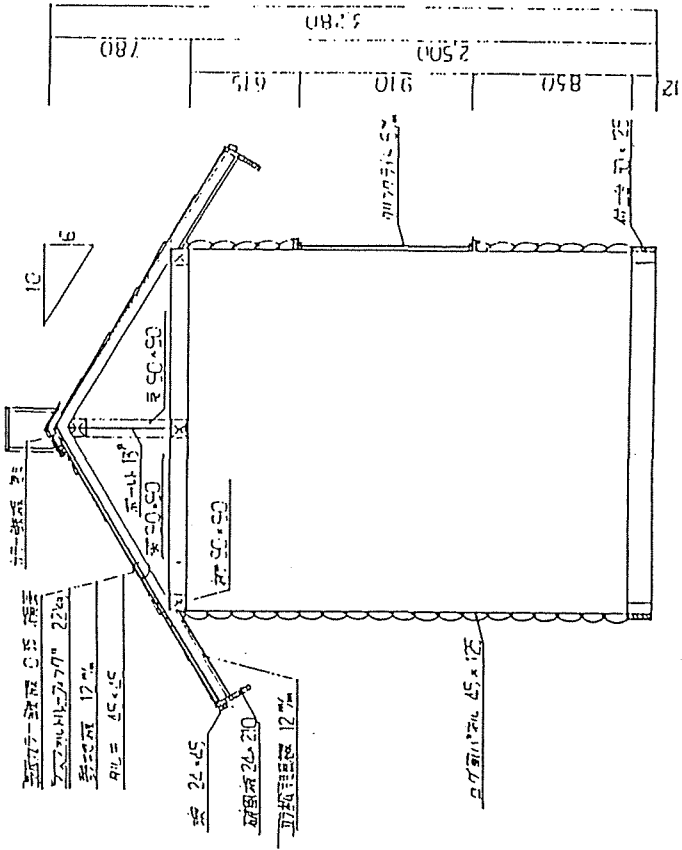
平面図 1/50



600	1.910	600
	3.110	

小屋枠図 : / 50

丸太 15.45  
C 50x90



立面図 1/50

断面図 1/50

# 5 建築物の主要材料の標準仕様

## 5.1 木質部材標準仕様

	樹種	形状	加工前寸法 (mm)			仕上げ寸法 (mm)		
			長さ	幅	厚	長さ	幅	厚
柱	唐松	製材	2800	120	115	2800	105	105
柱	米松	円柱	3000	215 φ	—	3000	200 φ	—
桁	唐松	製材	3650	130	120	3650	120	105
桁	米松	円柱	4000	165 φ	—	4000	150 φ	—
土台	唐松	製材	3650	120	115	3650	105	105
垂木	唐松	製材	3650	60	55	3650	45	45
棟木	唐松	製材	3650	120	115	3650	105	105
間柱	唐松	製材	2800	120	35	2800	105	24
壁板	唐松	製材	3650	135	25	3650	120	15
下地用	唐松	製材	3650	60	30	3650	45	18

5. 2 その他の資材標準仕様

防 腐	薬剤名＝アルキルアノモニウム化合物系木材防腐、防蟻剤 加圧注入処理	商品名＝レザックR
塗 装	木材保護塗装＝ステンプルーフ（2回塗仕上げ）	※仕様に合わせて。
金 物	ステンレスおよび亜鉛メッキ製品など使用	
屋 根	一般には長尺カラー鉄板0.35mm 横葺 アスファルトフェルト 17kg	

## 6 建築物の製作方法

### 小規模建築物

有限会社ヨシザワにはつぎの資格を有している者がいる。

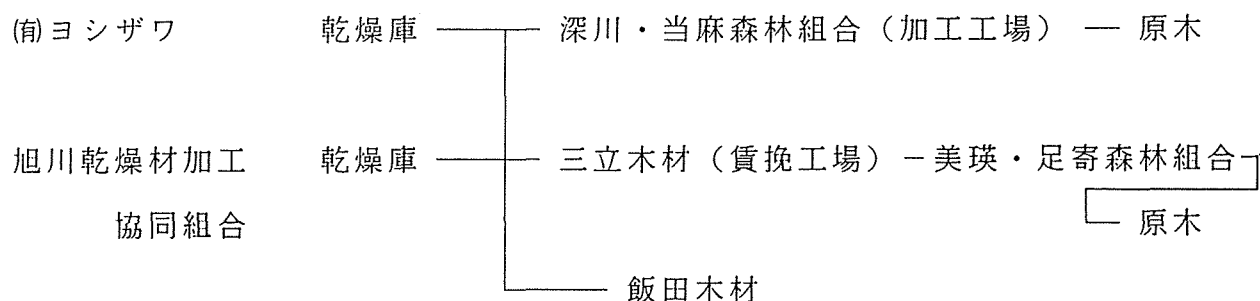
1級建築士 第71121号	1名	品質管理技術者（一般製材工場）	3名
2級建築施工管理技士	1名	選別格付技術者（構造用製材）	3名
2級土木施工管理技士	1名	木材乾燥士	1名
1級塗装技能士	1名		
1級建築大工技能士	1名		

小規模建築物は河川敷や公園、街路地周辺の周囲のすばらしい自然の風景とマッチするよう木材を多用したものが多く、利用者のやすらぎの場として機能するよう演出して見せることが求められる。従って、受注者の意向を充分斟酌して既に蓄積された木材乾燥技術・エクステリアウッド商品、木製品を駆使して企画設計や研究開発にあたることにしている。

画一的なデザインや仕様によるものは少なく、独創的な出来上がりが求められるすべて受注生産となる。従って、発注者に直売する物件もあるが、ゼネコン経由の物件が多い。いずれにしても素材の入手条件にも限界があり、受注した施設が趣旨に添うように、当社の建築士がデザイン・設計し図面と見積書とを作製し提出する手順となる。

最近では、官庁の自然公園に組み込まれた大がかりな建物や施設が多くなったので、専門業者として建物のみならずエクステリア全般にわたり相談を受けたり、売り込みに出掛けて商談を纏めたりして、早期に原木の手当てや製品の製作に入れるようにしている。そのため、当社では、歴年の製作事例を集積しており、その事例集、カタログなどに印刷して何時でも供覧できるように備え付けている。

原木の手当て



木材加工工場をもつ深川・当麻森林組合と賃挽き製材工場に指定の木取りの製材を納品させる。手持ち材の関係で飯田木材からも納品させる。製材には栈木を入れてそのまま乾燥庫に収納できる状態で受け入れる。

乾燥庫は1月400 m<sup>3</sup>のペースで高速乾燥し、6：4の割合で角材と端材ができる。4割の端材を木製品・エクステリア等に加工する。

丸太部分は森林組合から18～30 cmの丸太の中から別途オーダーして納入させる。末口15 cmあれば押角を採ることにしている。

## 6. 1 製作機械及び器具

### (1) 主要製作機械設備

番号	機 械 名 称	型 式 仕 様	電気容量 (Kw)
1	モルダー	FP-451G	93.75
2	積層コールドプレス	EVP-7215-45	8.30
3	NCルーター	NC163-5126	
4	円柱加工機	M-30	48.80
5	クロスカットソー	CH-300	15.50
6	穴あけ加工機 (ドリリング)	MDL-30	12.65
7	穴あけ加工機 (中グリ)	MNX-30	
8	丸棒研磨機	MS-30	8.50
9	防腐防虫処理装置	GSR545AO	
10			



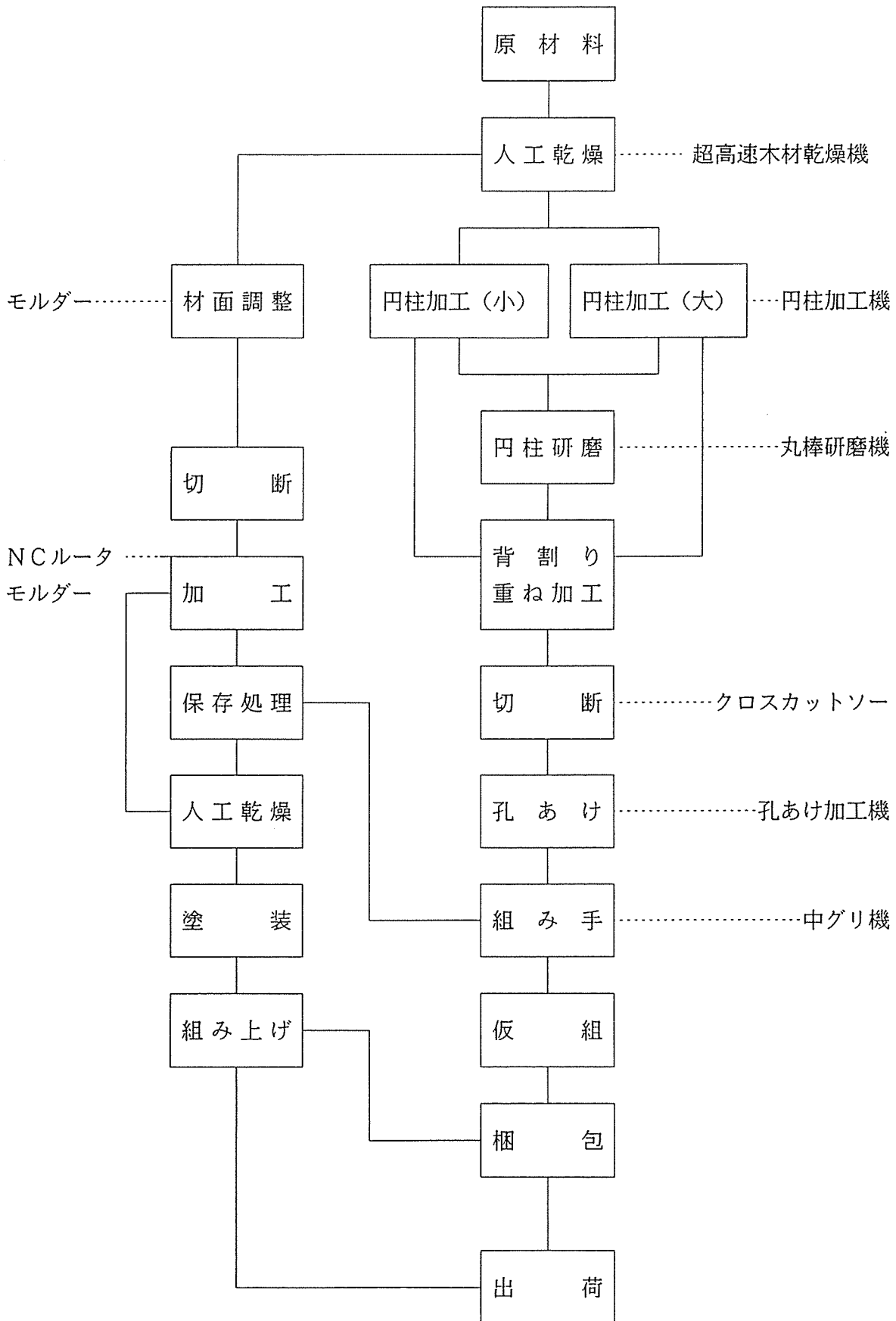
## (2) 器具設備

名 称	台 数	型 式	能 力	備 考
ノギス	1	カンノ式	150mm	
直定規	1	SANJO	1000mm	
直角定規	1	シンワ製	500mm	
繊維走向測定用具	1			全木連製
含水率測定器	1	デルター5	1%~100%	

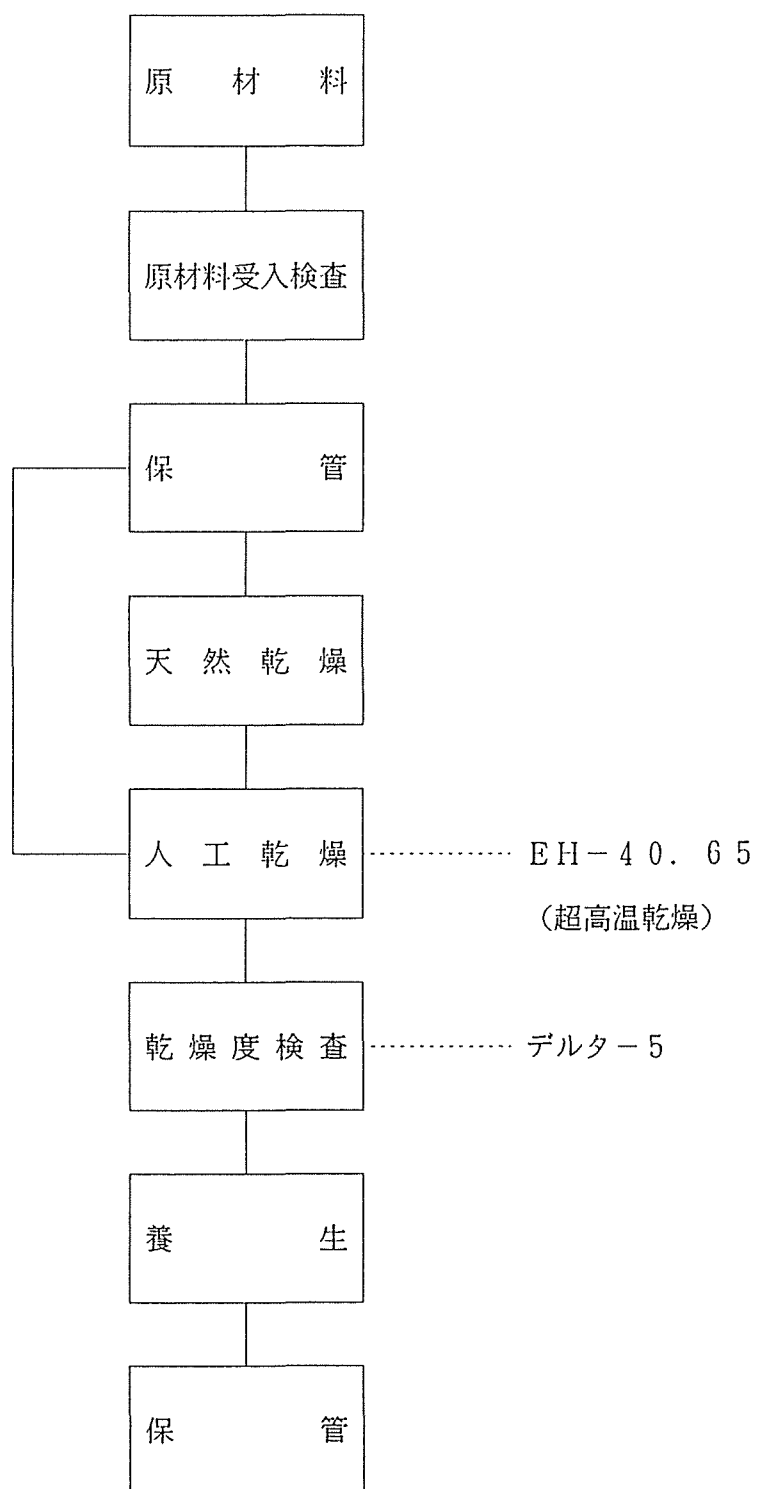
## (3) 乾燥機械設備

番号	機 械 名 称	型 式 仕 様	電気容量 (Kw)
1	木材乾燥装置 (40石)	エノホットランド EH-40	8.00
2	木材乾燥装置 (130石)	エノホットランド EH-65	14.70×2
3	木材乾燥装置 (75石)	SK式木材乾燥機 SK-IF75H イソバンドタイプ	21.00
4			
5			

## 6. 2. 1 製作工程



## 6. 2. 2 乾燥処理工程図



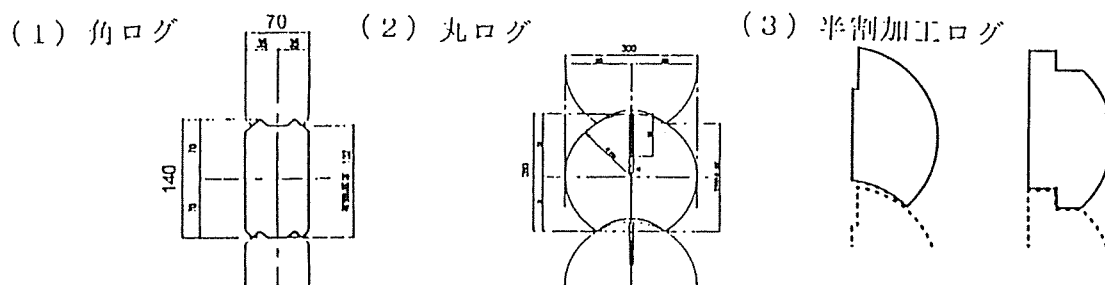
### 6.3 建て付け

工場生産は生産性があがり、現地でゴミを出さない。職員の現地派遣経費を削減するなどの利点があるので、殆どを全部組み建て、ドアまでつけていく。

当社の生産は小規模建築物は受注者の希望にそって3種類の丸太に製材される。

製品は

(1) 角ログ (2) 丸ログ (3) 半割加工ログの各種製品でノッチとグループの組み手の他、柱と柱の間に落とし込むフィラーログの形式も多く見られ、これには丸ログとタイコログのふたつの形状のログを使うことができる。



プレカット

組み手からダボ通しボルトや配線等の穴開け加工までを工場で一貫して行い、加工精度と高品質なログを生産する。

工場内建付

建付けは構造的に駆体部分、屋根部分、デッキ部分、基礎工事の4つに仕分けされるが、工場内では前者3項について行う。

#### (1) 駆体

製作工程をへてノッチやグループなどの切削された部材ができた段階で、工場内の特定の場所で仮組みする。仮組みは資材を現地に持ち込む前により正確な製品を提供する上で欠かせない作業である。最初はハーフログを置き、ノッチ部分でそれと直角に土台部分がフラットに加工されたログを載せて、基礎部分の接地面とログ壁が安定するようにして、以降ログを組み上げていく。

この段階でドアや窓の取り付け枠も組み込まれるが、取り付けが完全であることを確認しておく。仮組み完成後は部材を解いたのち防腐剤の注入をおこなう。乾いた段階でパーツ毎に結束する。物置など小さなものは直接本組みとする。

## (2) 小屋掛け部分

ログハウスの屋根は、トラス組みと和小屋組みの2種類がある。和小屋組みは棟木や母屋を束で支えて垂木が架かる構造で製作時間は短縮される。その他2×4構法や在来構法で作る場合もある。屋根裏に断熱材を装着するなど複雑な作りもある。

## (3) デッキ部分

デッキを構成するのは基礎と床と手すり、ログのように重くないので、基礎は独立基礎でよく、その基礎の上にログハウスの土台のような枠材を回し根太を入れ、仕上げ材を張っていく。

# 7 輸送・現地建て付け方法

## 7.1 輸送方法

工場本組み生産は利点があるので、可能な限り工場生産を行う。それは輸送コストが安いからである。11t車を用い、それより大きいときは連結車を利用する。高さ制限があるので、個々のパーツを1mの車台として2m80cm合計3.8m以下にする。

そのため、コアシステムとして、組立部品化(キット化している)屋根、建造主体、階段部分、土台部分に分けて輸送し現地で建ち上げるようにしている。

### (1) 床下環境

外周を布基礎で取り囲まれた床下構造は、床下地盤の湿潤度、床下換気孔の大きさ、数量、配置ならびに外気条件によって変化する。空気が流れがないと、腐朽菌やシロアリの生育個所となりやすい。

### (2) 露出環境

屋外階段、控柱など建物として雨水をはじめとする大気に必然的に暴露されてしまう。この部分は、日照、通気があり、板類が多いので、水が滞留しやすい窓枠を除いては早急に腐朽することはないが、長年月の間に板は腐朽する。

## 対 策

建築物の防腐・防蟻対策としては、建築構法、材料選択、薬剤処理の3つの面から検討を加える必要がある。

建物構法上の対策は、建築物に水を侵入させず、また、滞留させないための雨仕舞い、水仕舞いの問題である。すなわち、建物の外周は、植栽、塀と建物との間隔を含め日照に留意する。建物の敷地は排水に留意し、乾燥を保つようにする。屋根、外壁、開口部など雨仕舞い上不利となる設計は避ける。建物内外ともに通風が良好となるようにする。

材料に対しては耐久性の大きい樹種、防腐薬剤処理がされた材料を用いる。敷地内、床下などには木片を放置しない。

### 7. 2 現地建て付け

#### (1) 物置、待合室、便所

束石の上に建ち上げることもあるが、通常は現地で布基礎作りして、その上に輸送してきた土台部分を所定の個所に設置し、アンカー止めして固定する。その上に躯体部分をクレーンで吊り上げて置き、更に屋根部分も同様に組み上げる。

旭が丘駅舎では基礎部分が鉄骨H鋼上で躯体を直接ボルト締めして止めたこともある。

#### (2) 東 屋

現地基礎作りは同様であるが、布コンクリートを打つばかりの状態、4本の柱立てを行い、その状態で充填コンクリートを打ち、その後、屋根掛けを行って完成する。

現地ではできるだけ手間暇掛からないよう計画する。手間暇かかるようになると、燃料費、旅費等がかかり増しになる。また、現地ではゴミをださないように心掛ける。河川情報室などは、ユニック運転手の他4名合計5名1組編成で、午前1棟、午後1棟、1日2棟の割合で完成するのが望ましい。

## 8 小規模建築物製作販売と課題

昭和60年当時、住宅建築部材に木材は生でそのまま使われているのが現状であったが、厳しい北海道の自然条件中ではすきま風、ドアの建て付けの狂い、床鳴りなどのトラブルがあとを断たなかった。吉沢春峰氏は家具関係の人たちと取り引きするうちに、これは木材の乾燥不足が原因で家具の王様の住宅は家具なみの乾燥材で建てれば住宅も狂わないものができると考え、「北海道乾燥材普及協議会」というボランティアな研究会を始め道内48の企業人の参加を得て、「針葉樹製材も工業化製品にしなければならない。狂わない材を提供して、信頼を得なければならない。」という主張をされた。

今から30年前の建築屋さんには1年分・2年分の材料を在庫していて、天然乾燥しながら使っていたものです。それが今では在庫を持たなくなっていて、乾燥業務は木材屋が受け持たなければならなくなった。乾燥経費は誰がやっても掛かるわけです。木材を使っている世の人に認知して貰いたいという発想です。

乾燥経費を認知されていなかった時代なので旭川市、北海道庁などに陳情し3年目には、内閣官房の出している「建築工事仕様書」の中に古いアメリカの規定そのままの「乾燥材」という規定が死文化しているのをみつけ、北海道乾燥材普及協議会という民間のグループが先に自主的に現況にあった基準を作り守っていくことで、平成元年から「乾燥材が丈夫で長持ちするなら乾燥経費を予算化しましょう」と経費を認められた。多くの人に後援頂いたし、このためのPR活動が非常に大事だということを感じた。それが、その後JAS規格に結びついていった実績がある。平成8年度針葉樹の乾燥材の普及率は26%ですが、今後は工業製品として恥ずかしくない精密な人工乾燥材としての製品を2次加工の用途にも拡大していきたいと考えている。

カラマツは、北海道に豊富かつ手近にある原材料として有望であると考えていた。カラマツの節と木目は非常に綺麗で強度もあるが、加工が非常に難しい。特に「乾燥」技術が問題と考え、北海道立林産試験場の圧縮乾燥の技術を導入したが芯持ち材のねじれは解決できたがひび割れが生じたため木取仕様で辺材は乾燥材、心材は仕組み板として並用して使うことで一応は解決していた。

道産カラマツの建築用構造材の生産を平成9年度から開始した。従来70℃前後の中温乾燥が主流だったものを150℃前後の超高温乾燥によって含水率を17%以下にまで下げ、ねじれや曲がり、割れなどの損傷を大幅に抑える技術が北海道立林産試験場その他との共同研究で開発されたため、従来、梱包材や土木用材に限定されていた道産カラマツ材の用途を建築用構造材にまで広げることができた。ナイス日栄は、関東、中部を核に事業を展開しているが、昨年夏、原木や製材などの展示会に道産カラマツ材の芯持ち平角が出品され非常に好評を得た。同社資材事業本部では「従来、カラマツといえば土木用材程度の認識しかなかったものが、人工乾燥によって建築用構造材に使えるようになり、また、米マツに品質的にも価格的にも対応できるとあって人気が高かった」と話している。しかし、関東の長さが3 m、4 mの材料であるが北海道は3.65 mが主流なので、4 m材の製造を強く要望してきた」という。これを受け同協組では、周辺の森林組合などの協力を得て原木を確保。昨年12月から4 mの乾燥材の供給体制を確立した。

吉沢理事長は「原木を裏山から調達でき製材を安定供給できるのがメリット。品質的にも米マツに充分対抗でき、気になるのは為替変動だけ」と話している。現在、米マツは価格が下落し1 m<sup>3</sup>当たり5万2千円程度、乾燥前の生材では5万円を切るものも流通しているという。

今、製品のカラマツ芯持ち平角はKD、4面プレーナー仕上げ、含水率15%以下、サイズ120×300、120×240、120×120の三種で、長さ3.65 m、価格は3種とも85000円工務店渡しとなっている。北海道の公共工事部門での実績があり品質面でのクレームもないと安心している。超高温乾燥の道産カラマツ材が米マツに対抗して本格的に普及していくには、今後とも生産コストの縮減が必要条件である。

また、「北北海道工業人クラブ」で異業種の人と交流し情報アイデアを貰ったり、実務的なチャンスを得ながら、かつて木材が他の業界の商品に代わられた歴史を持つ素材が、木の良さが見直されているこの時期に、もう一度、新しい技術を利用して、いろいろな製品を開発し、商品化している。それが「雪囲い」から



「ポール」、「自転車用ラック」、「フラワーボックス」、「修正ブロック」、「ログハウス」、「内装材」、「外装材」、「景観材」などあらゆるアイデアの豊かさがある。

そういう話題を異業種クラブで持ち出して、色々な人から意見や情報を取り入れながらやってみることで実績をあげている。

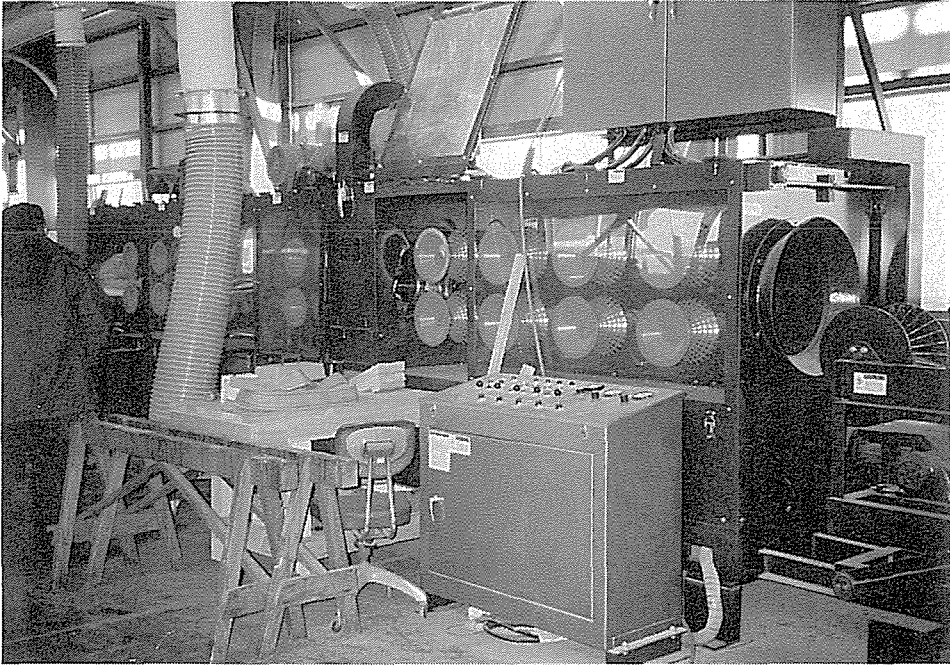


写真-1 円柱加工機



写真-2 円柱研磨機

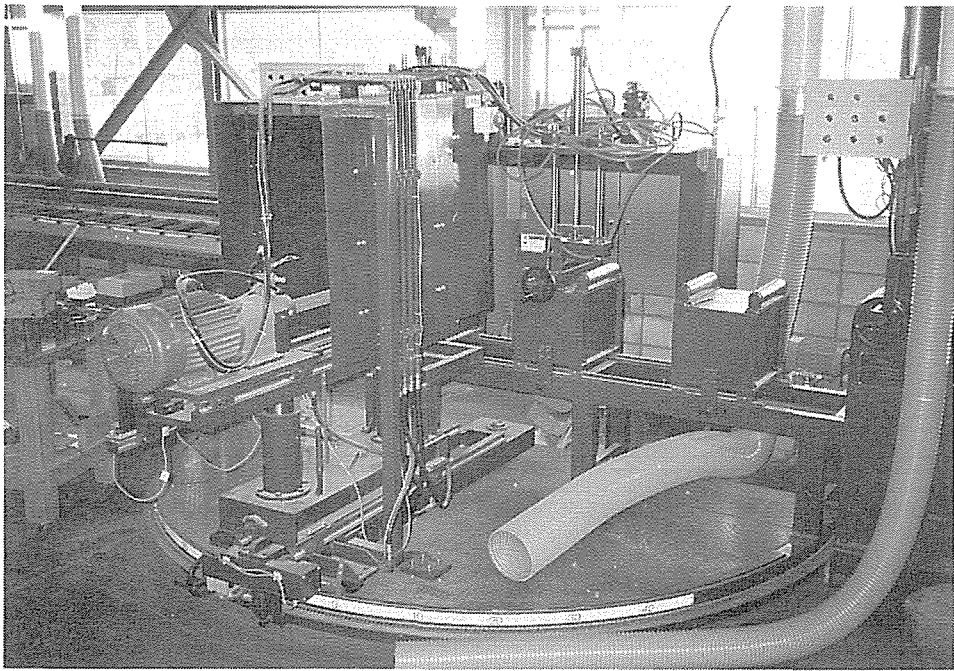


写真-3 中グリ機

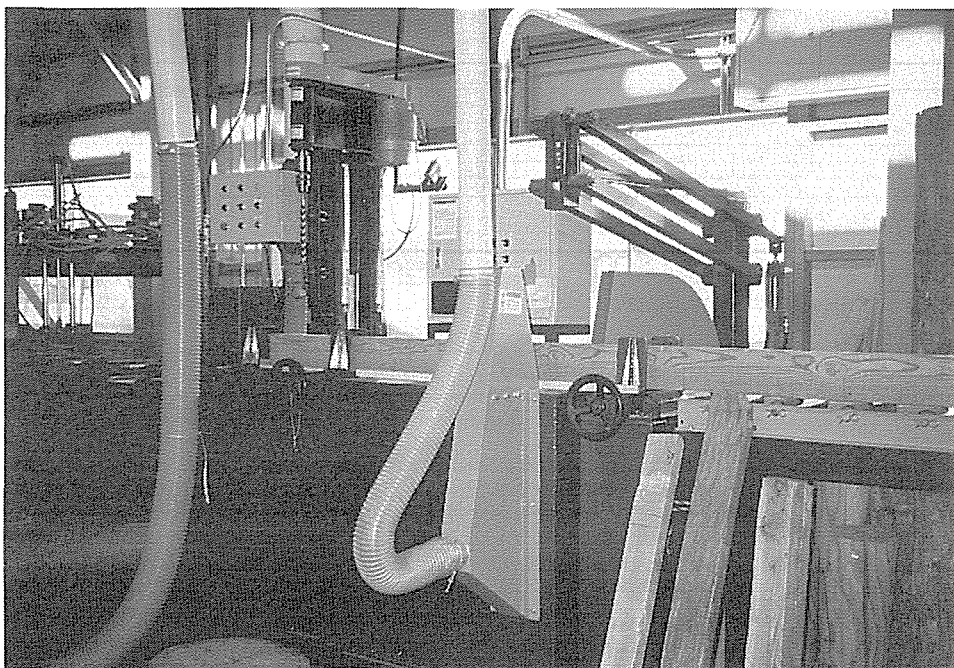


写真-4 穿孔機

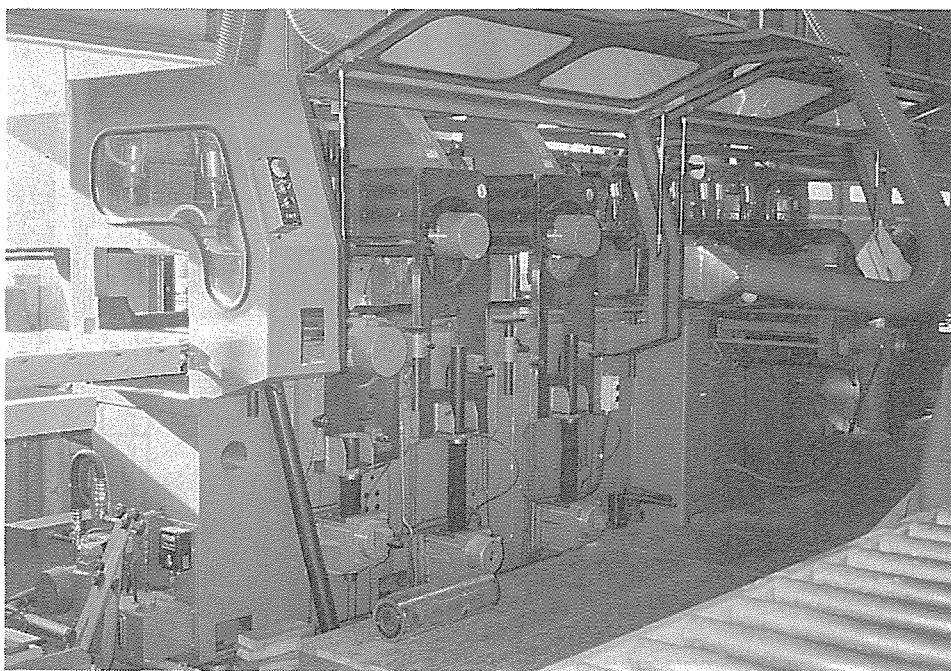


写真-5 モルダ-

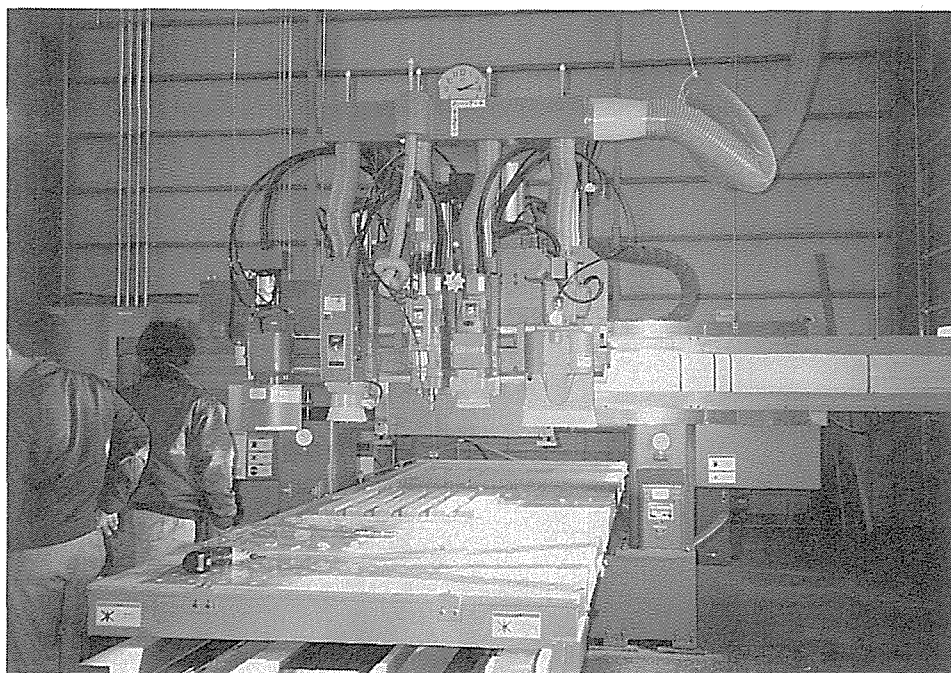


写真-6 N C ル-タ-

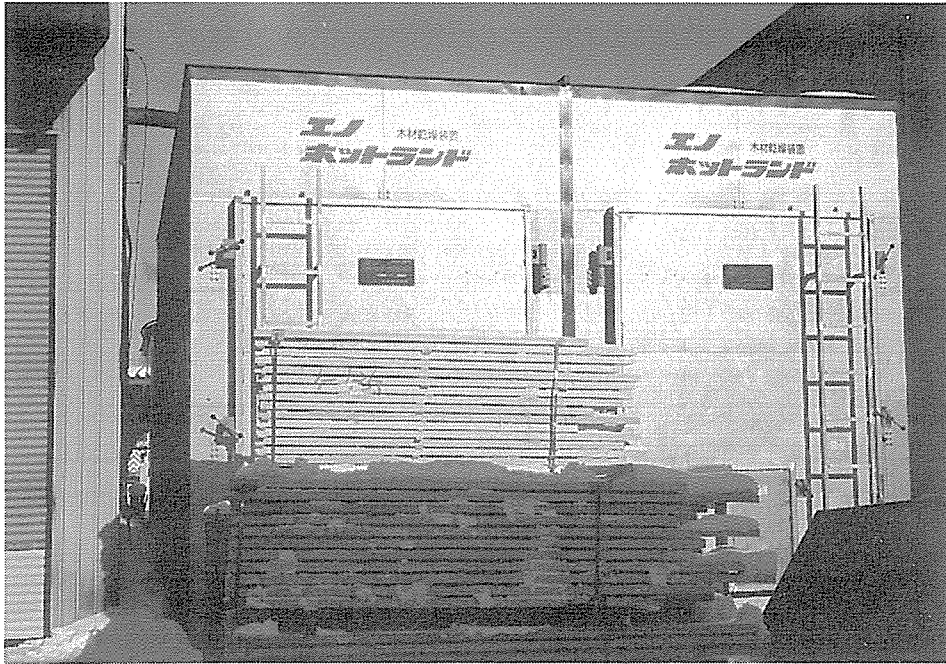


写真-7 乾燥装置



写真-8 防腐加圧注入装置



写真-9 塗 装 工 程



写真-10 物 置



## Ⅱ 小規模建築物製作実態調査

置戸林産流通加工協同組合連合会





# 1 会社概要

名称	置戸林産流通加工協同組合連合会		
事務所	〒099-1361	北海道常呂郡置戸町字境野9番地	
組合員	2名	置戸地区林産協同組合	置戸森林組合
従業員	24名		
出資金	1000万円		

当組合は昭和58年3月中小企業等協同組合の設立登記を行い、「新林業構造改善事業」による乾燥機械一式、製品保管庫、作業用建物を建設して乾燥製材の生産を開始した。その後も、各種制度を活用し木材防腐施設、乾燥機械、木材加工施設、木材加工工場、防腐処理加工機、注薬缶施設の増設を行って事業を拡大し、平成9年には「建設業」の許可をうけて直接工事を受注するに至った。

置戸林産流通加工	—	地区林産組合（出資金50%）	—	（材の供給30%）
協同組合		置戸森林組合（出資金50%）	—	（材の供給60%）
		その他	員外	—

主要営業品目としてはつぎのものをあげている。

- （1）木材の防腐、防虫、難燃加工、
- （2）各種防腐、防蟻処理木材の製造販売
- （3）校倉工法、ログハウスの製造販売
- （4）木製エクステリア製品（看板、フェンス、遊具、木橋、木柵等）
- （5）土木用資材、植樹の支柱材、牧場の杭柵
- （6）乾燥、プレカット加工

年商額

主要業務と小規模建築物と分けて挙げると次のようになる。

	平成8年度実績	平成9年度実績
小規模建築物	67百万円	159百万円
主要業務	321百万円	390百万円

## 2 建物の種類・用途とその製作実績

(1)	ログハウス(300㎡以下)バンガロー、休憩舎、河川情報室				
	平成8年度	7棟	85㎡	平成9年度	14棟106㎡
(2)	物置		物置的のもの		
	平成8年度	4棟	26㎡	平成9年度	3棟22㎡
(3)	東屋		公園の中の修景的な施設		
	平成8年度	13棟	172㎡	平成9年度	14棟197㎡
(4)	展望棟		山嶺の頂上にあって眺望のきく構造物		
	平成8年度	2棟	50㎡	平成9年度	2棟54㎡
(5)	その他		自転車小屋、ポンプ小屋、炊事場、作業場		
	平成8年度	6棟	69㎡	平成9年度	7棟138㎡

当組合には次の資格を有する職員がいる。

- |           |    |
|-----------|----|
| (1) 商業施設士 | 1名 |
| (2) 2級建築士 | 1名 |

小規模建築物は河川敷や公園、街路地周辺に溶け込んで里山景観を構成する要素として、見る人に自然の豊かさを実感できるように演出して見せることが求められる。従って、画一的なデザインや仕様によるものではなく、独創的な出来上がりが求められ、すべて受注生産となる。従って、発注官庁やコンサルタント会社などから早めに、計画段階から話の聴ける場合もあるし、条件が織り込まれ業者が受注した物件に協力して細かな演出を創出していく場合がある。いずれにしても素材の入手条件にも限界があり、受注した施設が趣旨に添うように、当該組合の商業施設士がデザインし、建築士が設計し図面と見積書とを作製し提出する手順となる。

最近は官庁も地元業者に直接発注する機会が多くなったので、専門業者として相談を受けたり、売り込みに出掛けて商談を纏めたりして、早めに原木の手当てや部品の切り込み、製作に入れるようにしている。そのため、当該組合では、歴年の製作事例を集積しており、その事例集、カタログなどに印刷して、何時でも供覧できるように備え付けている。

### 3 建築物の実勢販売価格

	設計単価	実勢価格	
(1) ログハウス	5 4 0 万円	5 0 0 万円	旭川 2 1 世紀の森
(2) 物 置	3 4 0 万円	3 2 0 万円	一般的な売り物
(3) 東 屋	2 6 0 万円	2 4 0 万円	斜里の農村公園
炊 事 棟	4 3 0 万円	4 0 0 万円	浦幌町農村公園
(4) 展 望 台	1 1 0 0 万円	9 8 0 万円	狩勝峠展望台 (雨漏りに耐えるよう 2 重張りにした。)
(5) その他	2 5 0 万円	2 3 0 万円	東屋風作業場

以上の価格には基礎工事の経費は入っていない。

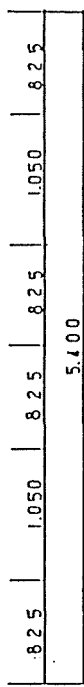
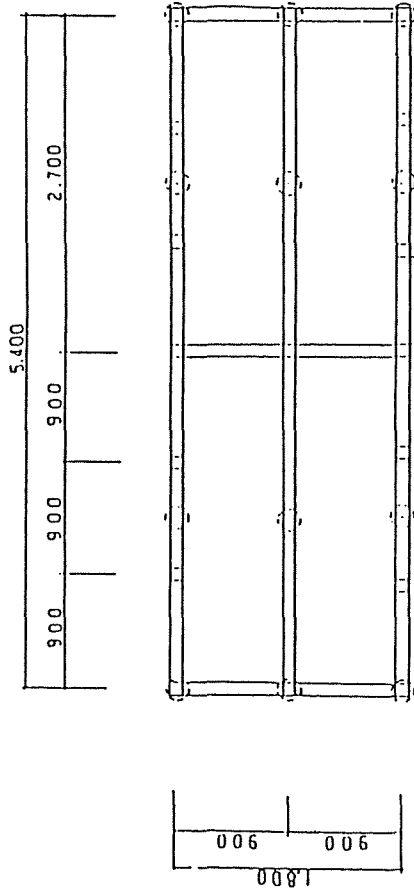
基礎工事は現地の地元工事者が対応する事が多く、分業することにより専門化することができた。基礎工事には次の 3 種類がある。

- 1) 建設地を整地し東屋などの建物を建てた後、基礎部分に充填コンクリートを打ち込む。
- 2) 丸太やコンクリート柱などの独立基礎の上に受注建物を建上げる。
- 3) 捨てコンや割栗石・砂利で平らにして布基礎本体を作り、建物の土台部分をアンカー止めした上に建物をたてる。

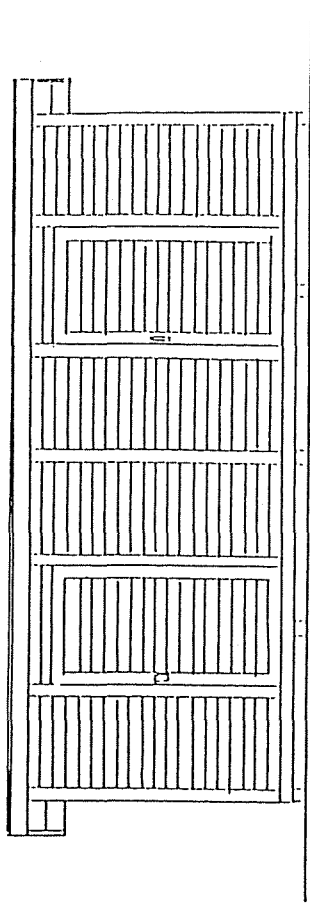


4. 2 物 置

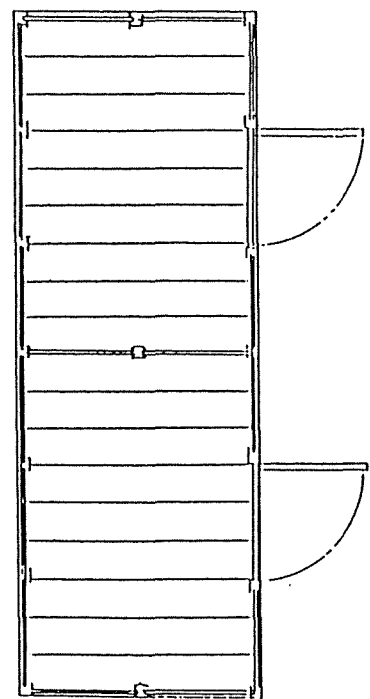
物 置



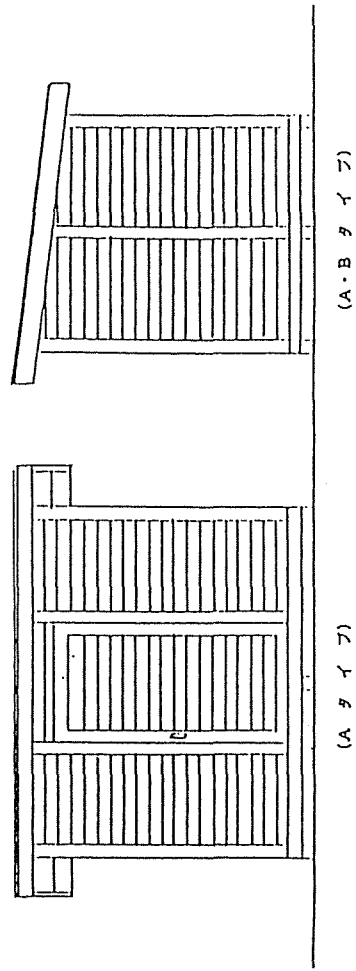
至礎床伏図  
(Bタイプ)



立面図  
(Bタイプ)



平面図  
(Bタイプ)

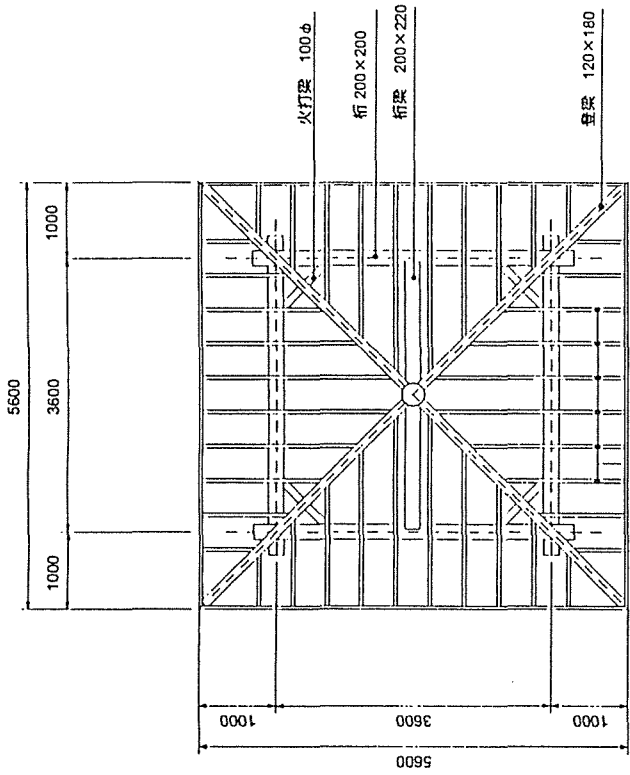


(Aタイプ)

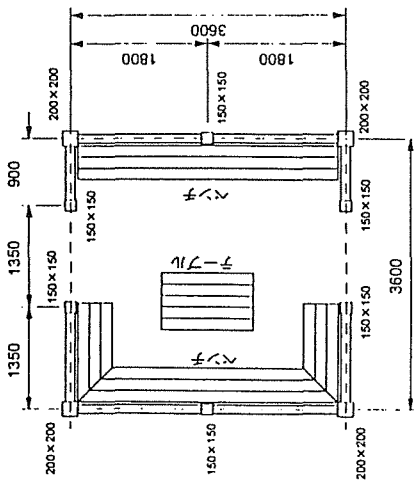
(A・Bタイプ)

立面図

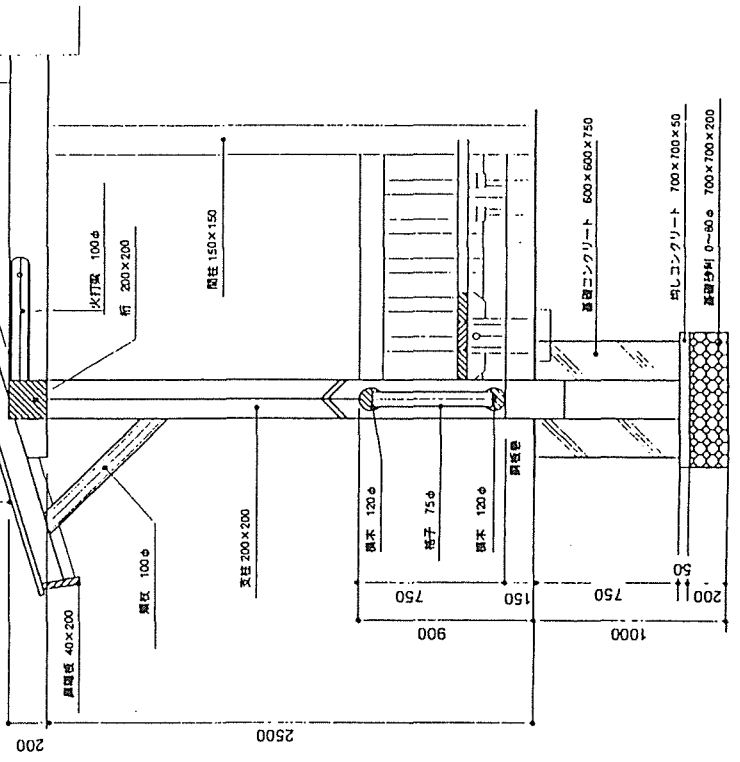
# 4.3 東屋



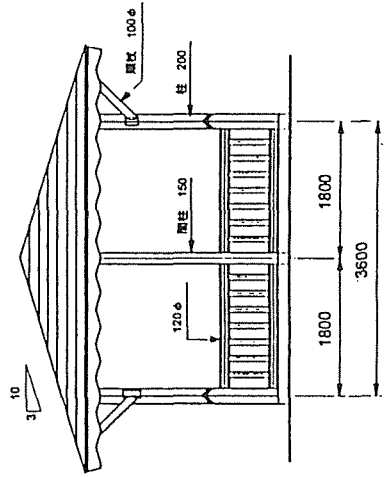
四阿 1:50 1:20



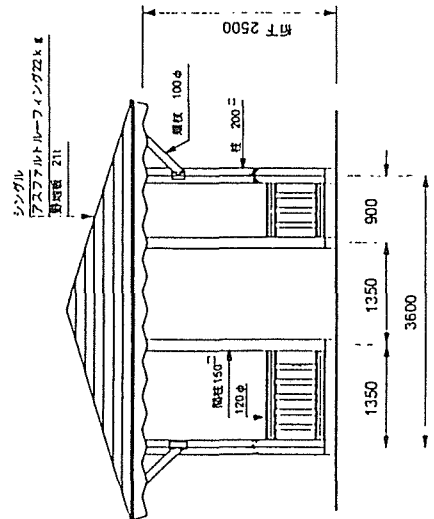
平面図 1:50



小屋状図 1:50



立面図 1:50



立面図 1:50

# 4.4 炊事棟

仕上表

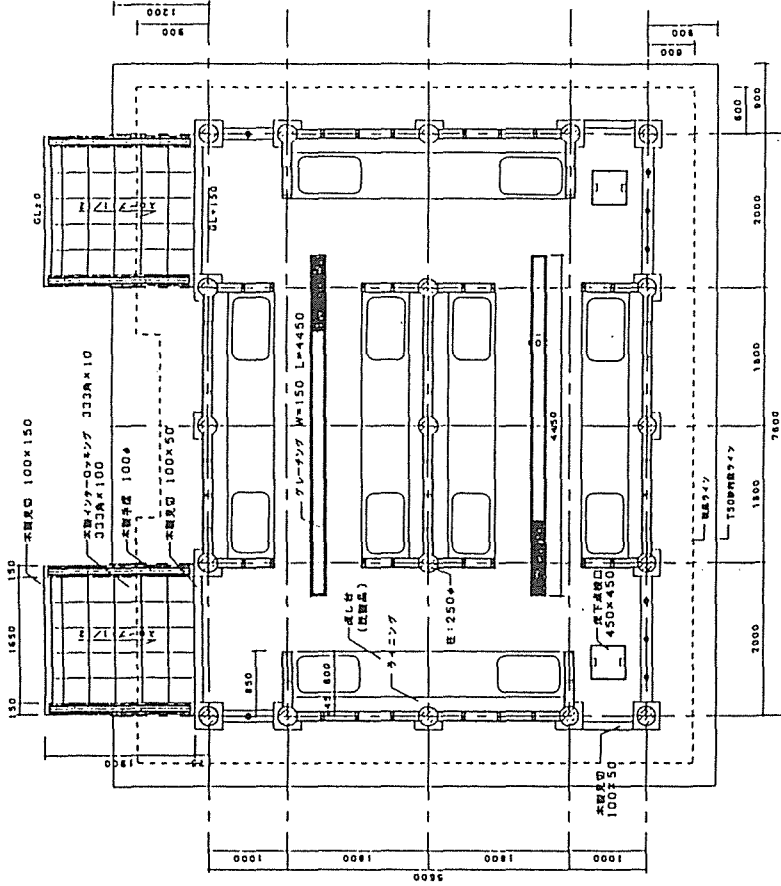
外部仕上表	
壁廻り	コンクリート仕上シ 透湿阻害防材
床壁	T38 ロックウール断熱材 (本坪標準仕様)・T15 防虫目隠し板 (本坪標準仕様)
屋根	T04 ガルバリウム鋼板 断熱・7スパンホトメーティング <sup>®</sup> 22K <sup>®</sup> ・T12 1-4チロウセーフ
軒天	---
備考	軒下PM T60 W900, 本坪仕様 H=675×W=1725, T100本坪インナーローリング

内部仕上表

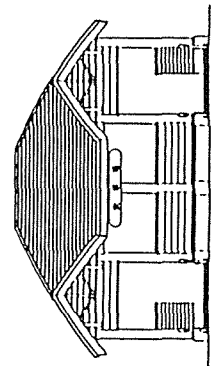
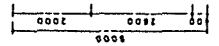
床	コンクリート床仕上げ 透湿阻害防材
巾木	コンクリート目隠し 透湿阻害防材
壁	T15 防虫目隠し板 (本坪標準仕様)
天井	透湿下地無し
備考	スチール製シンク(厚板)×12個, スチール製シンク・ローリング <sup>®</sup> 置 (W=150×L=4450×Z) . スチール製シンク <sup>®</sup> (W=1300, 7A仕様) 設置(開口4500×2(コンクリート埋))

共通仕様

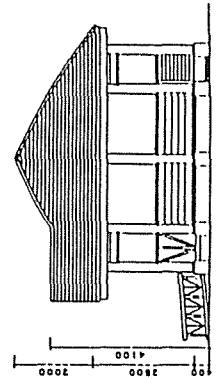
- 外カーン・屋根名 四角上ヒ・カーン<sup>®</sup>・屋根名が異なる場合は、その四角品以上とする。
- 扉下地 化粧下地
- 床下地 化粧下地
- 本坪標準窓枠 (内部・外部) HAKA 450A7A仕様シンク<sup>®</sup> 一枚とする。
- 透湿阻害防材 (内部・外部) 足入断り仕上げ断熱材でサドルシとする。
- ロックウール断熱材 シランコート HS (電気化学) とする。
- スチール製シンク LJK-26(スチールローリング) とする。
- 本坪 (標準仕様) T5-15L-170A(開口直上) とする。
- ガラスドア<sup>®</sup> (本坪) 2枚とする。



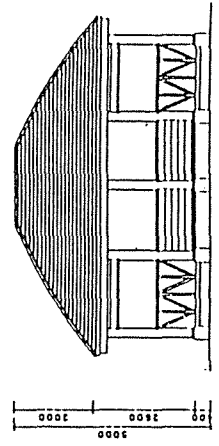
平面図



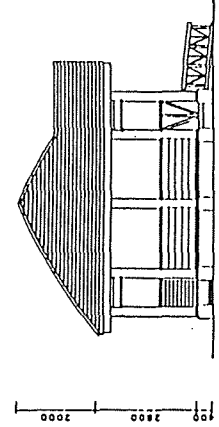
正面図



側面図



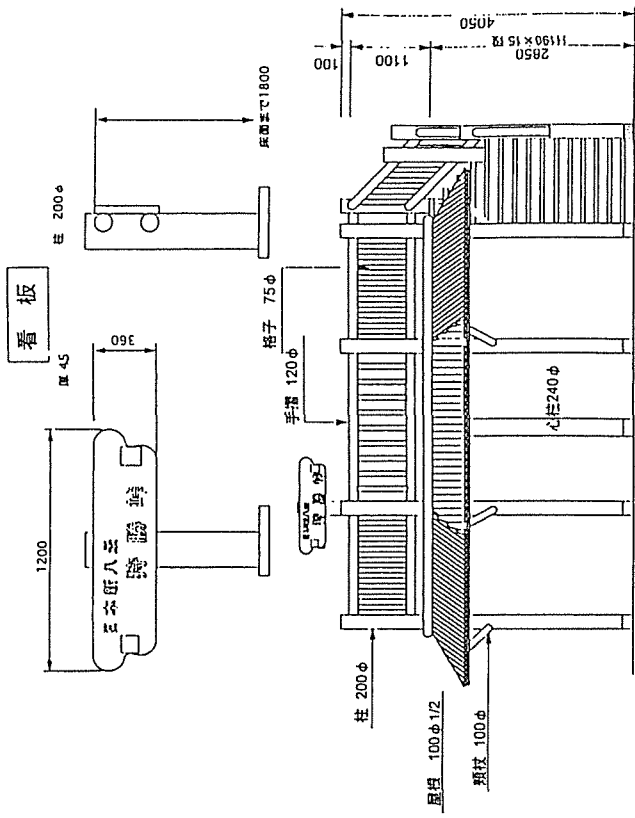
背面図



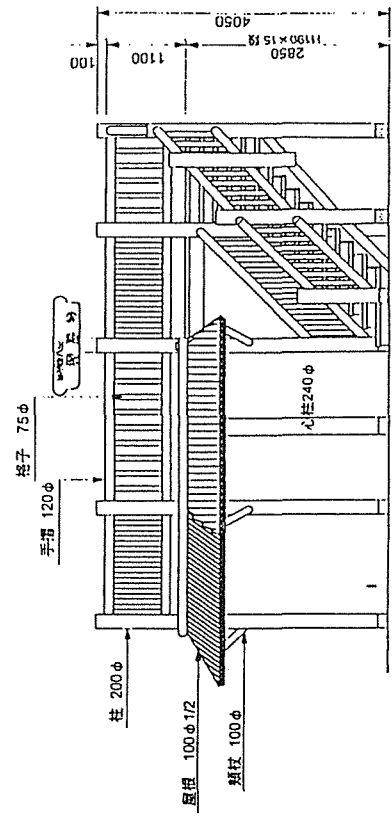
側面図



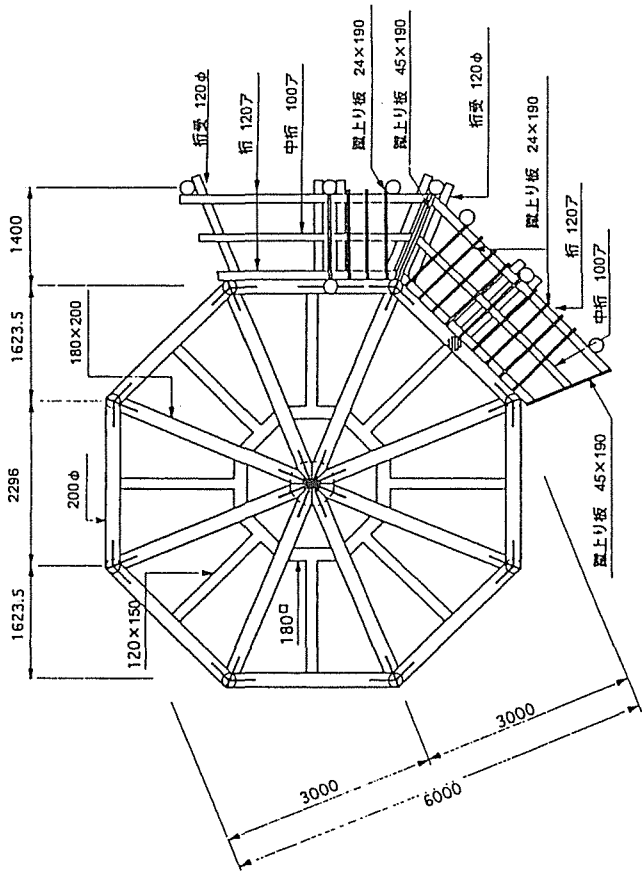
# 4.5 展望棟



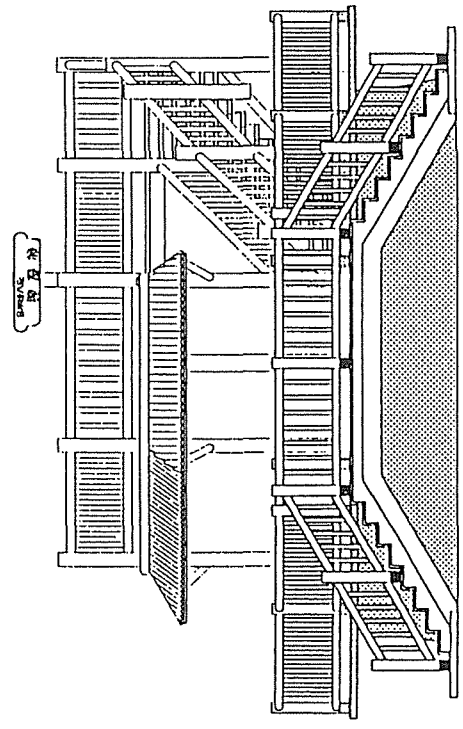
立面图 1:50



立面图 1:50



桁布图 1:50



立面图 1:50

5 建築物の主要材料の標準仕様

5.1 木質部材標準仕様

No. 1

	樹種	形状	加工前寸法 (mm)			加工後寸法 (mm)		
			長さ	幅	厚	長さ	幅	厚
心柱	米松	丸太	3900	φ	260	3.90 φ		240 φ
柱	米松	丸太	4900	φ	220	4.90 φ		200 φ
柱	米松	丸太	3650	φ	220	3650	φ	200 φ
桁	米松	丸太	2730	φ	220	2730	φ	200 φ
中桁	米松	丸太	3650	φ	200	3650	φ	180 φ
桁	米松	製材	3650	160	130	3650	150	120
梁	米松	製材	3650	210	190	3650	200	180
屋根梁	唐松	製材	2730	145	130	2730	135	120
屋根梁	唐松	製材	1820	145	130	1820	135	120
屋根桁	唐松	製材	3650	130	95	3650	120	90

木質部材標準仕様

No. 2

	樹種	形状	加工前寸法 (mm)			加工後寸法 (mm)		
			長さ	幅	厚	長さ	幅	厚
屋根中桁	唐松	製材	3650	110	65	3650	100	60
床板下地	唐松	製材	3650	135	35	3650	125	30
屋根下地	唐松	製材	3650	135	35	3650	125	30
垂木	唐松	製材	2730	115	50	2730	105	45
破風板	唐松	製材	3650	190	35	3650	180	30
淀	唐松	製材	3650	65	35	3650	60	30
敷居	唐松	製材	1820	130	95	1820	120	90
横枿	唐松	製材	1820	95	65	1820	90	60
たて枿	唐松	製材	2730	95	35	2730	90	30
パネル枿	唐松	製材	3650	65	35	3650	60	30

5. 2 その他の資材標準仕様

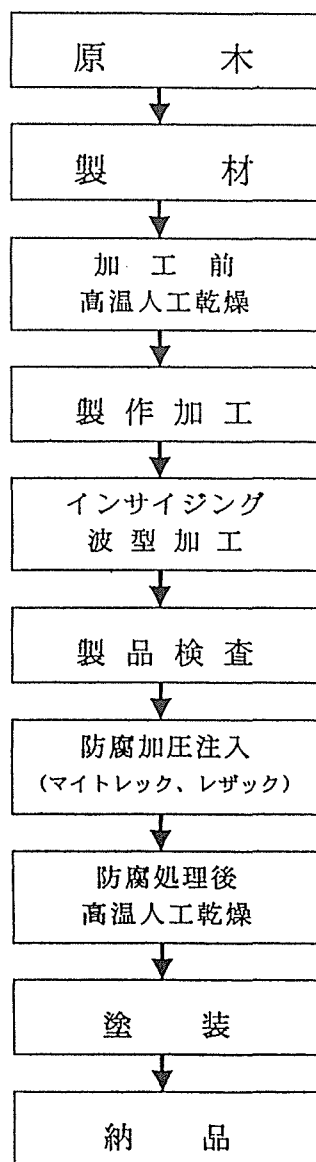
防 腐	薬剤名=銅・アルキルアンモニウム化合物系木材防腐、防蟻剤 =アルキルアンモニウム化合物系木材防腐、防蟻剤	商品名=マイトレック (ACQ) 商品名=レザックR
塗 装	木材保護塗料=ステンプルーフ (撥水性、透湿性、防腐防蟻防虫効果)	
金 物	溶融亜鉛メッキ、銅板巻	
屋 根	一般には長尺カラートタン	

## 6 建築物の製作方法

受注した建築物はデザイン担当者によりイメージ図が作製され、それに従い設計担当者が設計図及び材料調書を早急に作製する。

材料調書の加工前寸法により原材料で揃えられる。組合員の土場に貯材中の原木及び材料調書により挽き立てられた製材が流通連の乾燥庫に搬入される。手持ちのない資材は森林組合員の山林の中から選木され伐り出しにより調達される。この部分が現地工場の優位さに連なるものである。桁、梁などに使われるカラマツ、米マツ一般製材は別に組合員製材工場により製材され整えられ乾燥庫に持ち込まれる。

原木から納品までの流れをしめすと次のとおりである。



## 6. 1 主要製作機械設備

6. 1. 1 当該組合に設備された機械・器具は下記の通りである。

番号	機 械 名 称	型 式 仕 様	電気容量 (Kw)
1	コシポーラ (円柱機)	MC-620 (6~20cm)	26.45
2	丸棒加工機	XF-400 (21~40cm)	32.70
3	仕上カンナ		10.35
4	ホゾ加工機	HF-620	4.25
5	防腐処理装置	GTL-5130CD	15.00
6	木材乾燥装置	AHX-50SL	6.75
7	皮剥機	PSP-591	
8	モルダー	プロフィマツト23	30.00

### 器 具 設 備

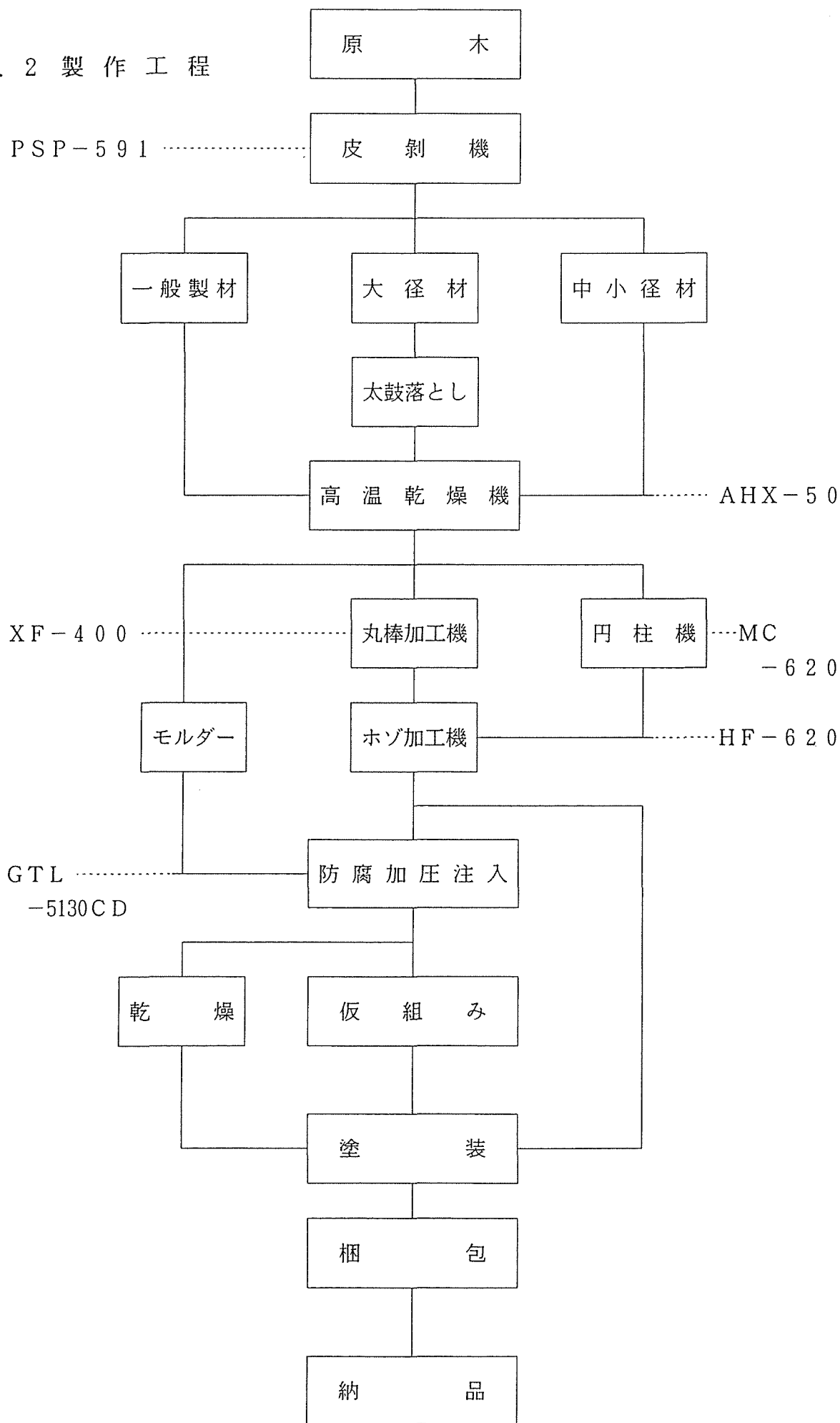
名 称	台 数	型 式	能 力	備 考
インサイザー	1	300S	5.50Kw	
バンドソー帯鋸	1	CB-100	3.70Kw	
ノギス	2	三豊製	1/20mm	
含水率計	2	DELTA-5 他	0~100%	
そ の 他				

## 6. 2 製作工程

製作工程をフローチャートで示すと次のとおりである。

大径原木は流通連の剥皮機により剥皮され、太鼓おとしの状態で木材乾燥機により高温乾燥処理された後、円柱加工機により円柱に加工される。

6.2 製作工程

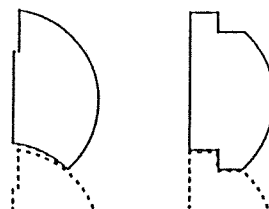
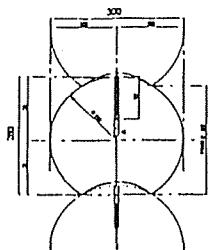
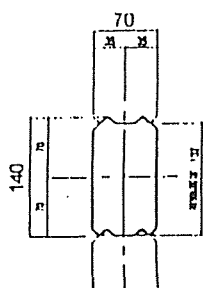


小規模建築物は受注者の希望にそって3種類の丸太に製材される。

(1) 角ログ

(2) 丸ログ

(3) 半割加工ログ



プレカット

組み手からダボ通しボルトや配線等の穴開け加工、ウレタンシーリング処理までを工場で一貫して行い、加工精度と高品質なログを生産する。

### 6.3 工場内建付

建付けは構造的に駆体部分、屋根部分、デッキ部分、基礎工事の4つに分けられるが、工場内では前者の3部分が行われる。

#### (1) 駆体

製作工程をへてノッチやグループなどの切削された部材ができた段階で、工場内の特定の場所で仮組みする。仮組みは資材を現地に持ち込む前により正確な製品を提供する上で欠かせない作業である。最初はハーフログを置き、ノッチ部分でそれと直角に土台部分がフラットに加工されたログを載せて、基礎部分の接地面とログ壁が安定するようにして、以降ログを組み上げていく。大きな製品では一定の高さ別に分割して組み上げそれぞれのパーツのナンバーを付しておく。

展望所などは大きいので、寝せた状態で組み上げることもある。また、物置など小さなものは仮組みでなく、直接、本組みとすることもある。

この段階で、ドアや窓の取り付け枠も組み込まれるが、取り付けが完全であることを確認し、不適合があれば取り除き正しい部品を補充して構成を完成させておく。

仮組み完成後は部材を解いたのち、防腐剤の注入、塗布をおこなう。乾いた段階でパーツ毎にバンド結束する。



## (2) 小屋掛け部分

ログハウスの屋根は、トラス組みと和小屋組みの2種類がある。トラス組みはそれ自体が屋根の構造体になっていて、迫力ある外観となる。和小屋組みは棟木や母屋を束で支えて垂木が架かる構造で製作時間は短縮される。その他2×4構法や在来構法で作る場合もある。屋根裏に断熱材を装着するなど複雑な作りが多い。

## (3) デッキ部分

デッキを構成するのは基礎と床と手すり、ログのように重くないので、基礎は独立基礎でよく、その基礎の上にログハウスの土台のような枠材を回し根太を入れ、仕上げ材を張っていく。

## 7 輸送・現地建て付け方法

輸送業者により11トン車両で行うことが多い。車の荷台高がほぼ1mとしてパーツの高さは $2.80\text{m} + \alpha$ 、車高全体として $3.80\text{m} + \alpha$ で納めるよう、また、長さは荷台の長さである7～8mとなるように準備する。

仮組みした製品を部材毎に分けて梱包し輸送する場合、駆体、屋根部分、デッキ部分とに組み上げて輸送する場合、駆体を高さ毎の部品に分けバンドして梱包する場合がある。繋ぎの部分で不適合なものは仮組みの段階で是正してあることも確認して、現地で間違いが起こらないように積み込み前に全てをチェックしておく。

現地では基礎工事が完成している筈である。繰り返しになるが基礎工事は次の3種類があるので、事前に本体との適合性を調査しておく必要がある。

- 1) 建設地を整地し東屋などの建物を建てた後、基礎部分に充填コンクリートを打ち込む。
- 2) 丸太やコンクリート柱などの独立基礎の上に受注建物を建上げる。
- 3) 捨てコンや割栗石・砂利で平らにして布基礎本体を作り、建物の土台部分をアンカー止めした上に建物をたてる。

現地ではパーツ毎に順番に荷ほどきして基礎の上に仮組みの時と同じようにユンボで一本一本組み立てていく場合や、地組してから吊り上げて本組みすることもある。

物置のように小さいものは工場内で組み上げ、そのまま、ユンボで吊り上げ、荷台に積み込んで現地に輸送し、ユンボで吊り上げ現地に設置する場合もある。

ログの河川情報室（3 m×2.6 m×3.95 m）などの建ち上げの事例では駆体ログ組み上げに1日、屋根掛けには断熱材などを入れるので2日位かかった。

最近ではログ駆体の組み上げのみを頼まれ、屋根掛けや基礎工事は地元の工務店で行うように分業化して建設する例が多くなってきている。

## 8 小規模建築物製作販売と課題

### 8.1 製作面での問題

小規模建築物は景観として、里山の自然とふれあい、この施設を利用する人々に安らぎを感じさせ、自然のもたらす恵みを享受させるものであるから、背景となる景観は1つとして同じ物がないので、臨機応変に対応していなければならない。

小規模建築物は受注生産であり1品種を大量に作ることもなく能率はあがらないしコストがかかる。路線バスの停留所のように1品種を10～20個と纏まり注文があれば能率はあがるだろうが、逆に生材で単価の安い大量生産できるものは大企業にまわり我々の処には回ってこなくなるのかも知れない。また、同じものを作るなら輸入品に負けてしまう。乾燥材・防腐処理・高品質をセールスポイントに置き、厚さ、型を変えて輸入品と差別化していくことが必要だ。

設計段階では発注者である役所、コンサルタント（実態的には札幌に集中している）とは個別的、具体的な内容で事前に意見調整をおこなうことが建物建築を施工する上で、トラブルを避けるためにも必要であり、これには充分時間を掛けている。

作業員の訓練では、最初は抵抗があった。角物で作るのは慣れている人でも同じことを丸太で作ることには違和感があったようである。10～15年たって今では工場内での製作品目も限られた仕事となってきて、慣れた人を当てることもできるし、また、作業員自体も取り組む作業内容にも慣れて苦にならないようである。作業時間に余裕ができると自然と工芸的な木工・切削に取り組む研鑽をしている。

林業構造改善事業との関連で公園や山に木材を使う施設が普及してきて、従来販売や営業の範囲は網走管内に留まっていたが、5～6年前から地域が拡大し、最近は道南で2、3件、主に札幌市から道央地区、留萌で、（旭川には業者が多いから飛んで）、オホーツク沿岸、北見、釧路まで広範囲に亘ってきた。札幌市の国設滝野公園等の施設施工が影響を及ぼしているようで、他地域の発注者でも名前は覚えていてくれている。

会計検査には過去15年で5回も受検している。ある副長はイメージ商品だから林構事業名に拘らず、馴染む名前を付けたほうがよい。商品名はオリジナルなものという指導があった。そんなことで「オケトカラ」と名付けている。

「置戸から発信」「置戸カラマツ」いろいろなイメージが湧くと思う。

## 8.2 原価面での問題

昨年度から何処でも作れるものは値下がりしている。例えば道庁の見積単価で800万円、500万円の建物があったが、札幌の業者が投げ売りにでて380万円、340万円の値をつけた例がある。道庁の工事予算には影響はないと思うがゼネコンに売掛する業者間では安値となる傾向が生ずることを心配している。

当該組合では800万円のものではそれより若干安い程度で引き取ってもらっているが、原木の良さ、乾燥の良否等々安売りメーカーはどのように対応できるのか。品質管理、メンテナンスはどうなっているか。長い年月で作る信用に裏打ちされたものではなかったのか等々と思っている。しかし、ゼネコンにとって800万円が380万円で入手できるといえば差額は大きい。1つの時勢の流れをつくったのかもしれないとも考える時もあるという。

当該組合では、販売関係職員は3名である。工場原材料・製作予定・ゼネコンとの打ち合わせに2名、図面・見積りに1名+ $\alpha$ （手伝い）が当たっている。注文がきて、頼まれても、すぐに価格が提示できるようになっている。納期に間に合うよう責任をもって工程管理している。具体的にはイメージ図面を作りデザインして仕事に間に合わせる。作ったものに興味を持ち、作り方を勉強している。設置後も全部メンテナンスをやってきたという自負を持っている。

### 8. 3 本事業を普及・発展させる上で取るべき措置

補助事業を受けたので機械装置は装備されたが、現在は稼働率をどう上げるかを考えている。機械の償却期間が終われば出来る技術・生産施設をもっているのに、安値の「380万円」に対処する努力をしなければならない。下げられた価格に挑戦をしていく必要がある。

製材では値決め売りである。他企業と同じものを作っていると値段の勝負になるし、それでは山間企業では金が取れない。何か特化した製品、オリジナルなものを組み込む努力をしているとこちらに仕事が流れてくる。

10年も発注者側と繋がりを持っていると顔を覚え込む。やっと最近は顔と名前が一致するようになった。お客さんも名前を覚えていてくれて製品を買って貰えるのは有り難いという。山元の条件の良さを最大限に生かし、カラマツの太いもの、広葉樹の太いものは普段から努めて入手している。地元のどの木をどう使うか、イメージを湧かせながら営業活動をしている。

今年も採算が合わない。今年も赤字で信金から金を借りてくる事態になるが、最近は儲けとなるのは10人のうち7～8人がよいと言っているものは駄目で、人が反対するものに手を付けるべきだと考える。郷土に根付き、郷土の森林・木材に対する愛着がある。何とか郷土を守る産業にしたいと願望している。木と何かとを組み合わせしていくのもよいと思う。例えば、金物を使う。金物の良さと木の良さ、それぞれの特徴を組み合わせしていくことである。

木材にいろいろと色や防腐剤を塗ることが、ここ数年で行なわれている。しかし、自然環境との関係で、沼地、高山で防腐しないことになった。防腐剤が木の

枯れる原因となったことが分かったからという。鶴居村の鶴の観測所に設置反対があった。春採り湖の木橋も同じことが謂われている。置戸で崖の上の東屋1戸建てたことで鳥の飛び方が変わったとウォッチャーが気付いている。こんなことにも気遣っていく時代なのである。郷土で異業種との交流している中で色々なヒントを掴んで商品開発に努めているそんな姿勢が感じられる。

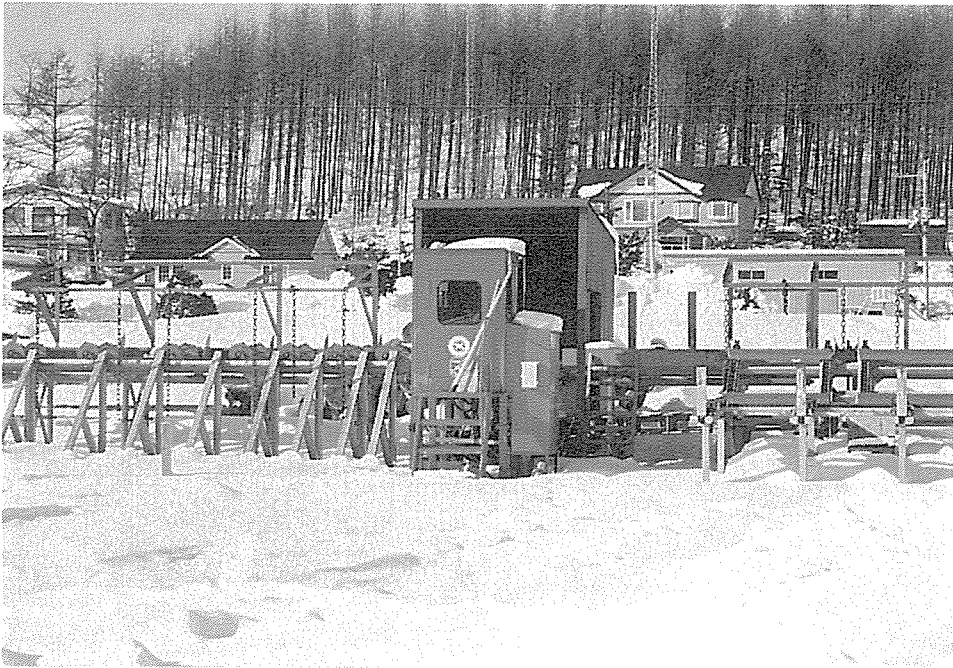


写真-1      バ   ー   カ   ー

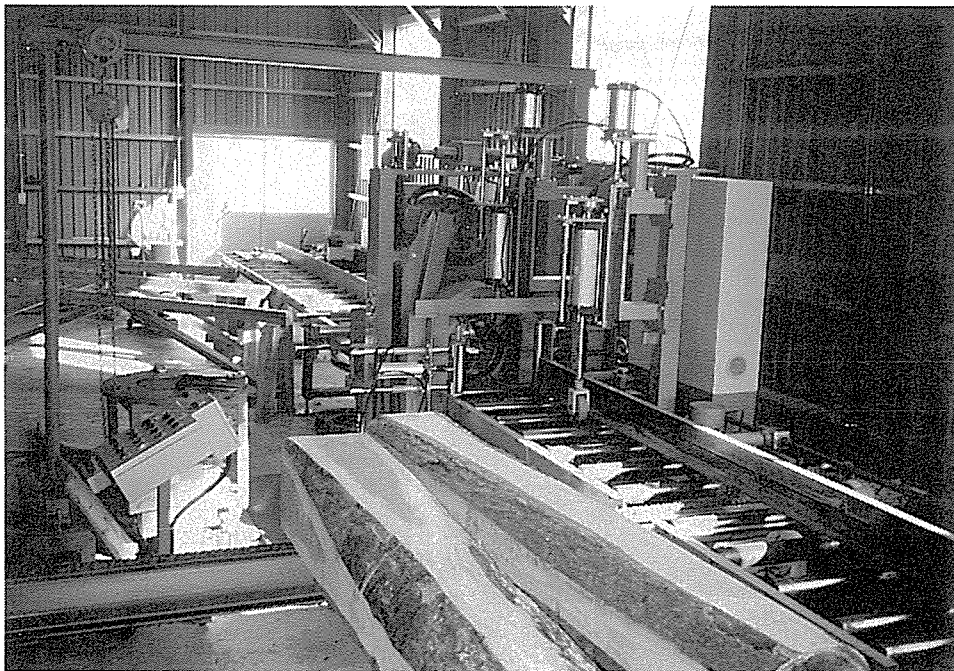


写真-2      丸棒加工機（21～40cm）

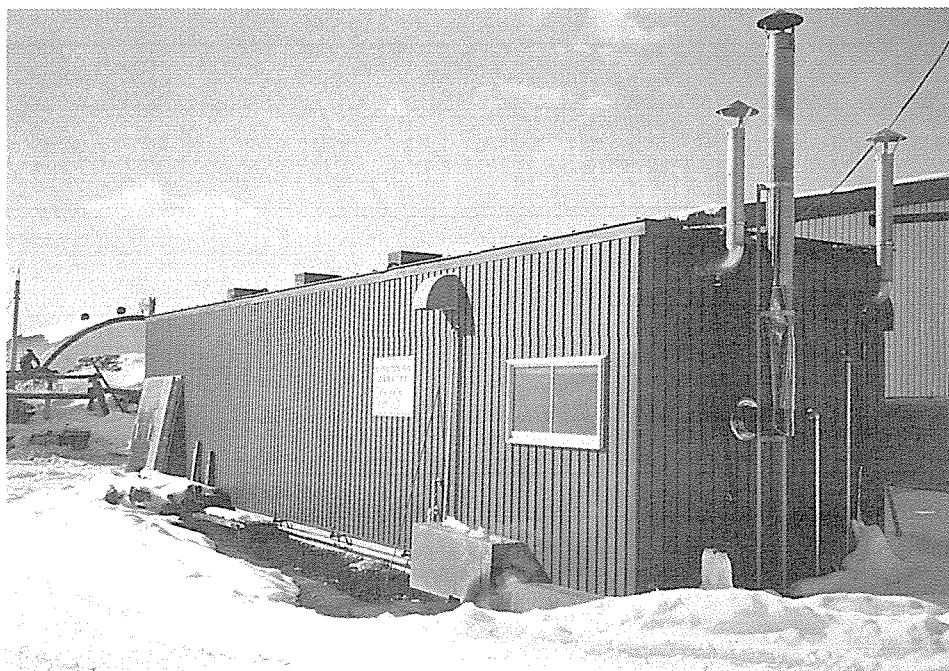


写真-3 高温乾燥機

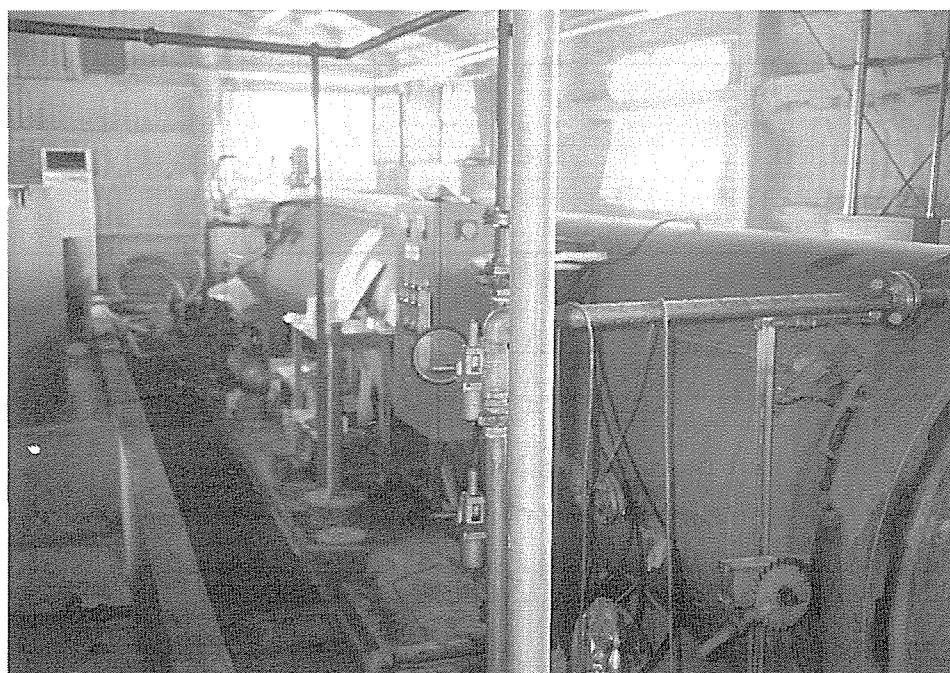


写真-4 防腐加圧注入機



写真-5 モルダ-



写真-6 円柱仮組み





写真-7 塗 装



写真-8 ログハウスキット部材

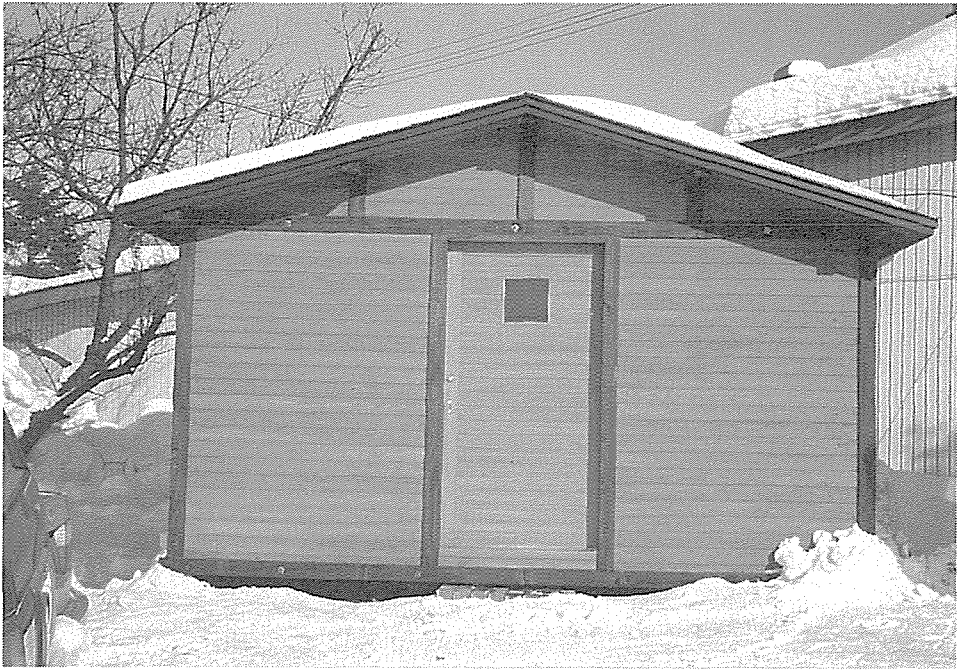


写真-9 物置



写真-10 東屋



### Ⅲ 小規模建築物製作実態調査

厚浜木材加工協同組合



# 1 会社概要

名 称 厚浜木材加工協同組合  
事務所 厚岸郡浜中町大字琵琶瀬村字茶内429番1  
組合員 14企業  
従業員 35名  
創 立 昭和58年5月27日  
資本金 47000千円

当該組合は厚岸・浜中地区の40余の業者が集まり、地域として纏まり業務提携を行って地域産業を守るべきだとして、昭和58年に設立し、敷地整備後、工場新築、ログ部材関係機械、防腐機械を設置して活動をはじめた。その後、各種林業構造改善事業を活用し、パレット生産、縦継ぎ製材生産、研磨工業、鋸類研磨等の施設を行って、構成組合員、業者間の連携を図り組合を中心とした合理化・機械化を進め事業展開を行ってきた。今後は、森林組合の積極的な参加を得て、地域内の育成カラマツ・トドマツなどの森林資源の活用をはかり、製材業の稼働率向上・活性化を図って、地域内完結型の経営を目指して経営している。

主要営業品目としては次のものがある。

- 1 ログハウス建築、部材製品販売
- 2 公園遊具資材
- 3 パネルボード
- 4 ウッドポールフェンス
- 5 木材防腐、木材乾燥

年商額

小規模建築物は全体年商額の内数である

	8年度	9年度
ログウッド売上	4億5千6百万円	3億9千4百万円
全体年商額	8億5千4百万円	6億9千5百万円

## 2 建物の種類・用途とその製作実績

- (1) 四阿－公園内の休息所 四方に屋根をふきおろした壁のない小屋  
平成8年度 6棟 170㎡ 平成9年度 13棟 250㎡
- (2) 管理棟－樋門、水路の出入り口の扉を開閉して、水を出入りさせる所  
平成8年度 2棟 24.5㎡ 平成9年度 3棟 36.8㎡
- (3) バーベキューハウス ー 野外焼肉用の炉を覆う屋根付寄せ棟造の家  
平成8年度 0棟 0㎡ 平成9年度 3棟 58.3㎡
- (4) 機械室 ー 河川情報観測のため機械を収納するログハウス  
平成8年度 5棟 61.5㎡ 平成9年度 3棟 29.7㎡
- (5) 物置 ー 家財用具等の収納する建物  
平成8年度 0棟 0㎡ 平成9年度 0棟 0㎡

建築物の殆どが下請けの作業になる。一次の請け負いは

株式会社アデック 札幌市北区北9条西18丁目

株式会社ケイシン 札幌市豊平区美園4条2丁目

請負者が受注した公園計画の1部分の施設を下請けすることになる。従って、デザインとか図面・材料調書が提示され、それに対する見積りを行い合意すれば請け書をだし、原木の手当に入る手順になる。

道内市町村のうち毎年50～60の市町村から入札資格を認められ、工事見積書を出しているが受注した実績はない。組合長は林業構造改善事業の補助金をうけて工場施設したので民営の業者を圧迫するような大々的な宣伝活動は控えるべきだとの考え方をもっている。役所には顔をだして説明しているが、現実に仕事に結びつくものは今のところない。

毎年度の製作事例は組合内部に蓄積し、それをもとにパンフレット・カタログを作っている。

### 3 建築物の実勢販売価格

	設計単価	実勢価格	備 考
(1) 四 阿	2 4 0 万円	1 7 0 万円	
(2) 管理棟	5 3 0 万円	4 3 0 万円	開発局の樋門
(3) バーベキューハウス	1 1 4 0 万円	8 0 0 万円	
(4) 機械室	2 5 0 万円	2 0 0 万円	
(5) 物 置	5 0 万円	4 0 万円	

物件毎の価格算定となる。

円ログハウスと角ログハウスとでは価格は一般に同じであり、径が12cm～17cmでは同じ価格帯である。大きく影響するのは付帯設備である。トイレの例ではくみ取り式か浄化装置組み込み式かで価格は違い一概には言えない。前者は坪当たり70～60万円、浄化装置付きで150万円になる。一般住宅ではログハウスは木材部分が多く3倍位高価である。因みに木材の使用量は一般住宅で0.6m<sup>3</sup>/坪に対しログでは2.4m<sup>3</sup>/坪である。居住性は木材が全ての点でよい。湿度が調整され、保温力があり快適な生活が約束される。

### 4 建築物の標準設計仕様

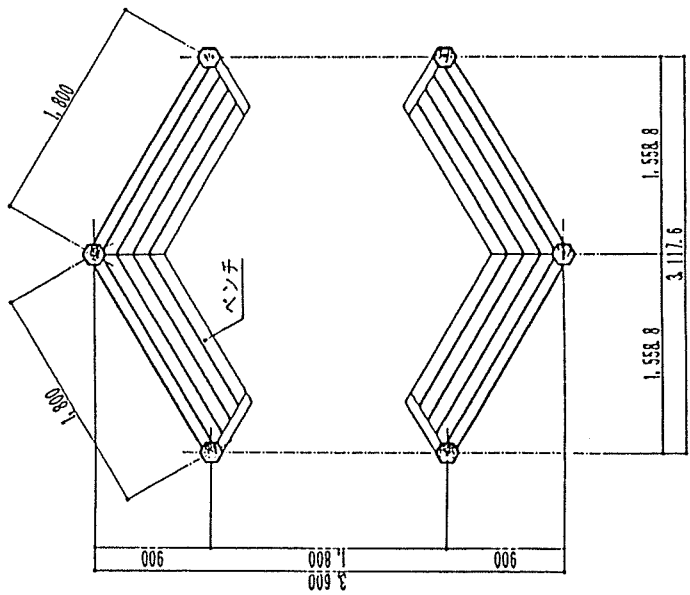
種類別の標準設計図は次のとおりである。



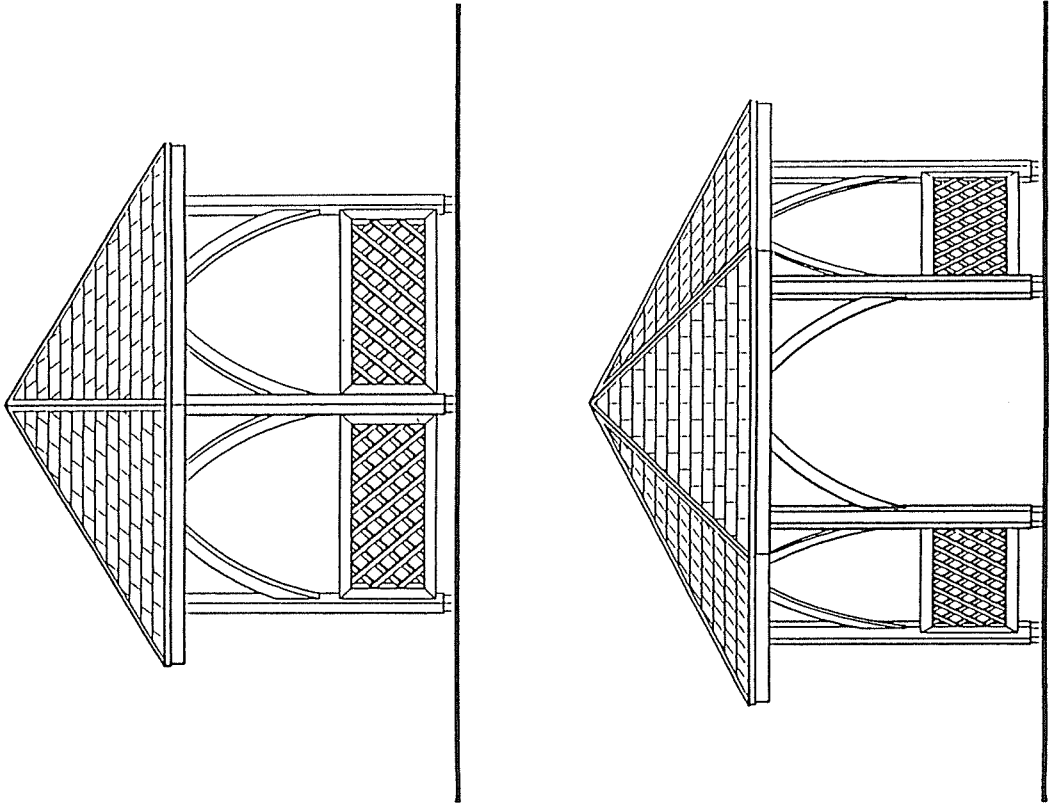
4. 1 四 阿

〈特記事項〉

- 〈木材〉 ・ 支柱・方柱：トド松集成材
- ・ 天井：(巾)12 唐松羽目板貼
- ・ 上記以外は全て道産松材とする。(エゾトド)
- ・ 防湿：JISA9002に準ずる (集成材・小屋組は除く)
- 〈塗装〉 ・ 木部見え裏り部分全て、木材保護塗料。
- 〈金物〉 ・ 全て、亜鉛メッキ仕様
- 〈屋根〉 ・ カラーベストコロニアル葺



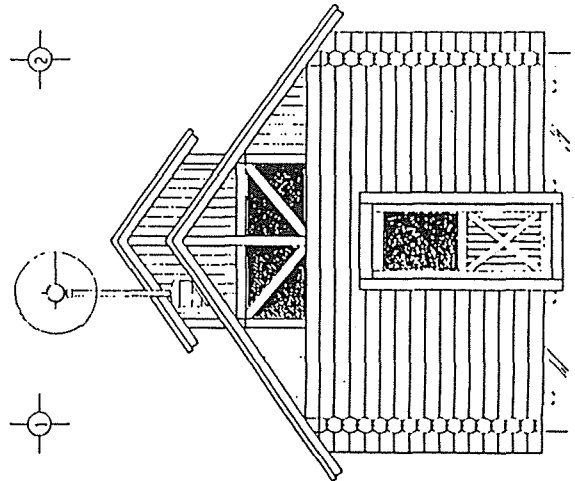
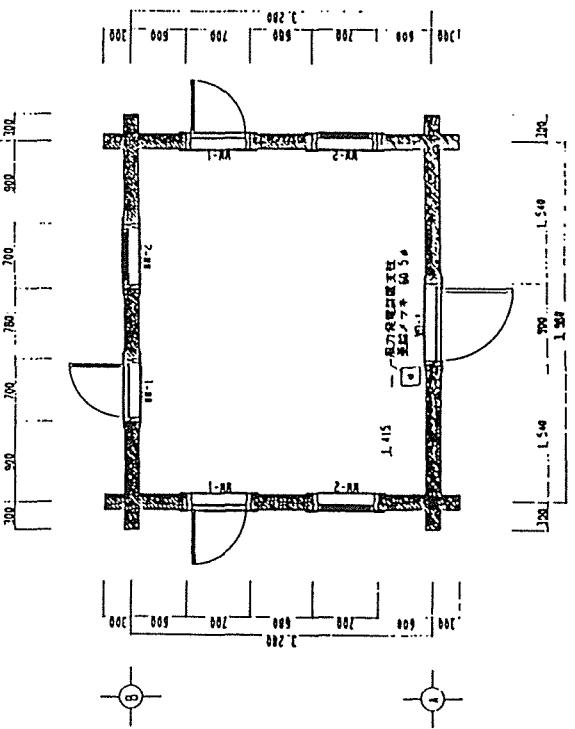
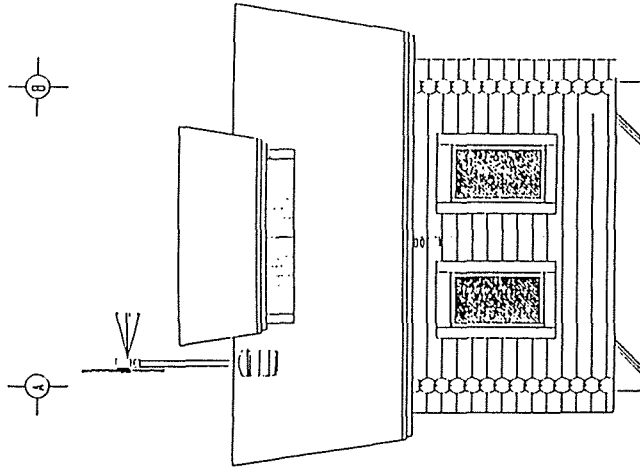
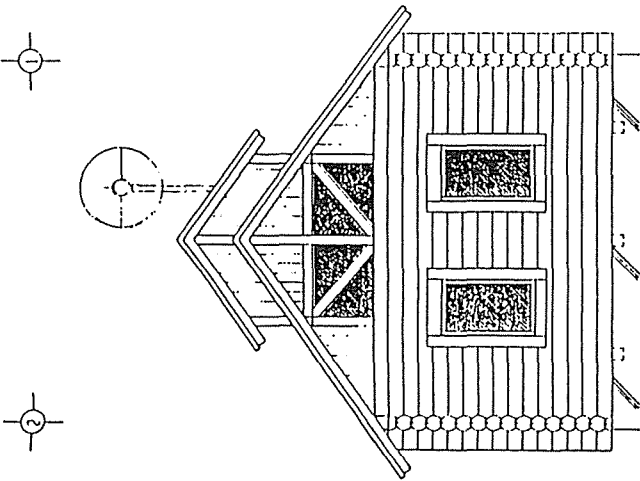
平面図 S=1:30



立面図 S=1:30

# 4. 2 管理棟

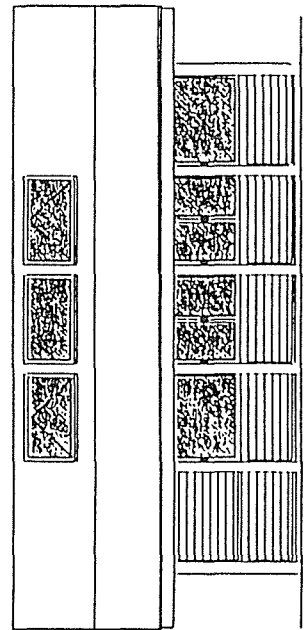
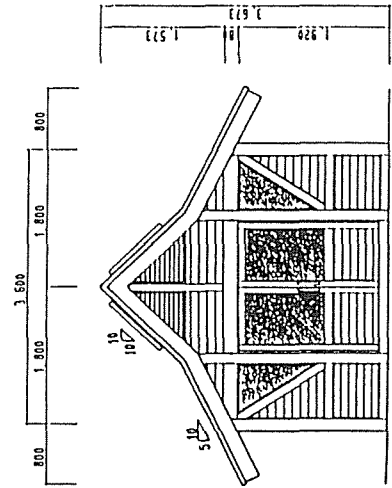
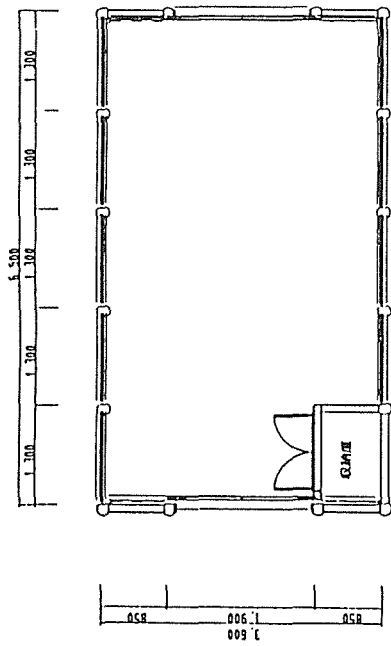
建築面積	12.254㎡ (3.71坪)
床面積	12.254㎡ (3.71坪)
基礎	外部仕上
壁	110 # 厚松用丸太 (防蟻処理済の上、木目隠し材付) (同廻り)
開口部	ト付松用丸太 (木目隠し材付) (同廻り)
軒裏	(ア) 15 # 厚松用丸太 (木目隠し材付) (同廻り)
屋根	(ア) 10 # 厚松用丸太 下地 アスファルトルーフィング310
備考	免震設置株式会社 (ア) 12 # 厚松用丸太 (下地 60560) 免震設置株式会社 304104 (薄板基礎メッキ仕上)
	内部仕上
床	土間工事は図による
壁	110 # 厚松用丸太 (防蟻処理済の上、木目隠し材付) (同廻り)
天井	(ア) 12 # 厚松用丸太 (木目隠し材付) (同廻り)
備考	



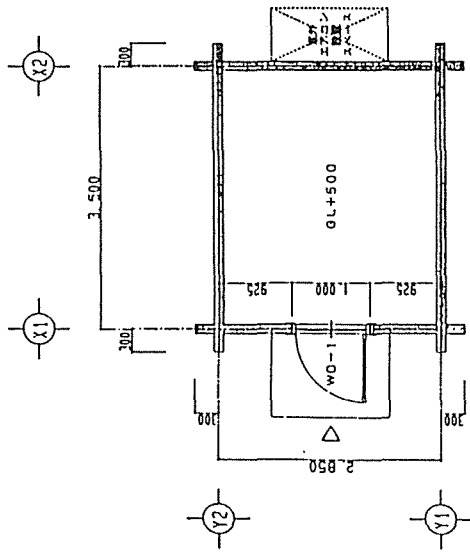
立面図 S=1:30

平面図 S=1:30

# 4.3 バーベキューハウス



# 4. 4 機械室



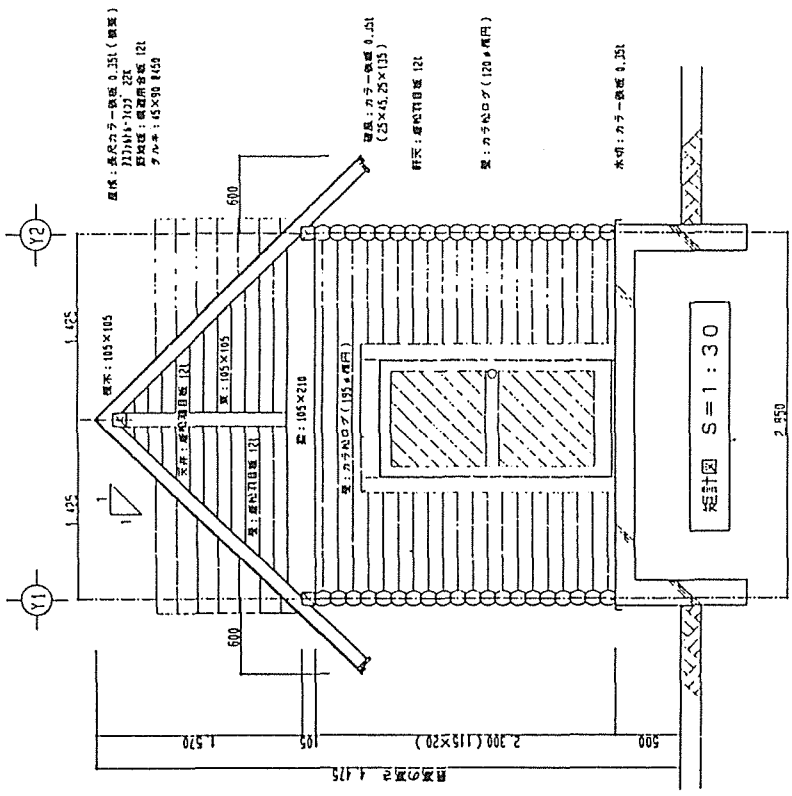
平面図 S=1:50

外 部 仕 上 げ

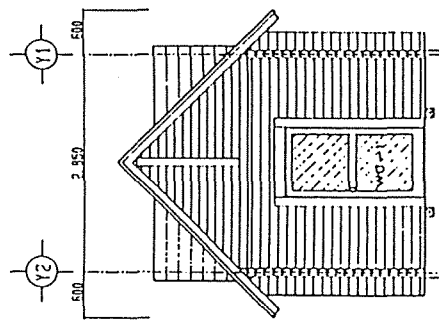
屋 根	長尺カラー一枚板 0.35t (鋼葺)
軒 天	カラ松羽目板 12t (木材保護塗料)
外 壁	カラ松割円ログ材 120# (木材保護塗料) 一部カラ松羽目板 12t (木材保護塗料)
水 切	カラー一枚板 0.35t

内 部 仕 上 げ

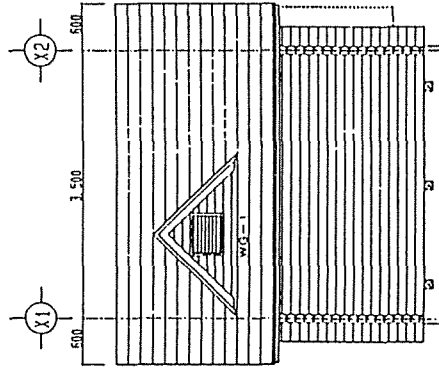
床	ノンクリート全面ニ子仕上げ
巾 木	巾木なし
壁	カラ松ログ材 120# (木材保護塗料) 上部：カラ松羽目板 12t (木材保護塗料)
廻 廊	木畳 40×2t
天 井	カラ松羽目板 12t (木材保護塗料)



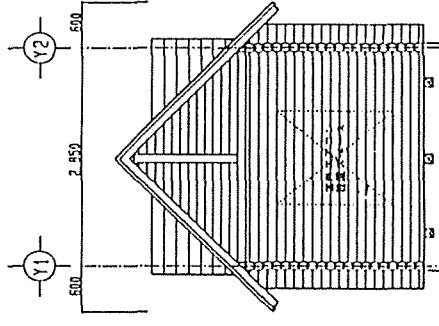
縦計図 S=1:30



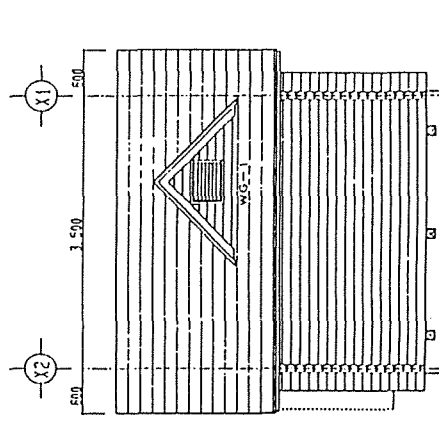
正面図 S=1:50



右側面図 S=1:50

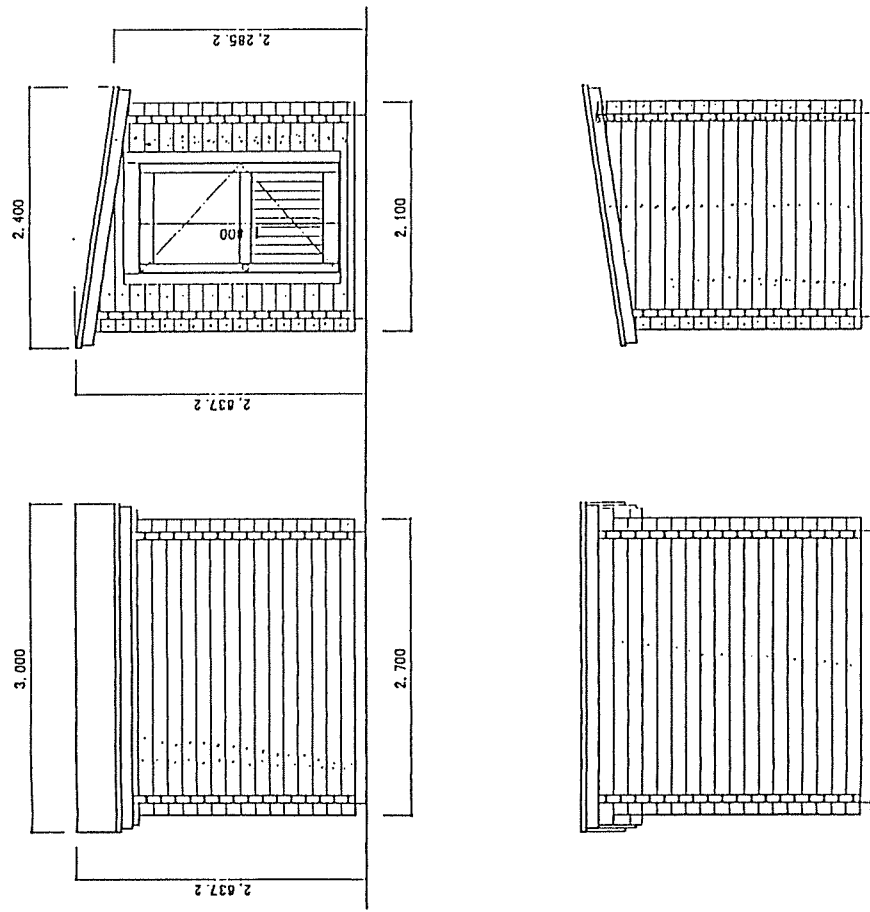


背面図 S=1:50

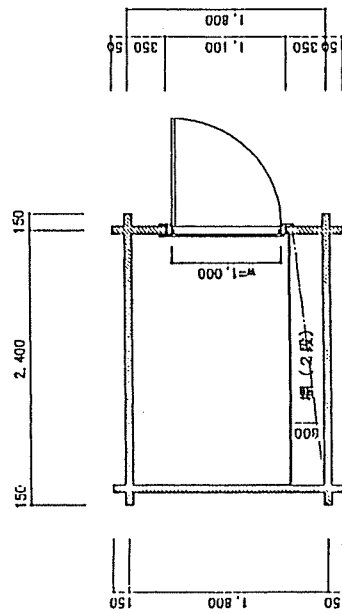


左側面図 S=1:50

# 4. 5 物 置



立面图 S=1:50



平面图 S=1:50

5 建築物の主要材料の標準仕様

5.1 木質部材標準仕様

No. 1

	樹種	形状	加工前寸法 (mm)			加工後寸法 (mm)		
			長さ	幅	厚	長さ	幅	厚
ログ材	唐松	楕円	2730	140	140	2730	120 φ	—
ログ材	唐松	楕円	3650	140	140	3650	120 φ	—
ログ材	唐松	楕円	2000	140	140	2000	120 φ	—
桁	トド松	製材	2730	105	105	2730	100	100
桁	トド松	製材	3650	105	105	3650	100	100
梁	トド松	製材	3650	210	105	3650	205	100
束	トド松	製材	2730	105	105	2730	100	100
束	トド松	製材	1820	105	105	1350	100	100
垂木	トド松	製材	3650	105	45	3650	100	40
破風	トド松	製材	3650	150	30	3650	145	27

木質部材標準仕様

No. 2

	樹種	形状	加工前寸法 (mm)			加工後寸法 (mm)		
			長さ	幅	厚	長さ	幅	厚
破風	トド松	製材	2730	150	30	2730	145	27
ヨド	トド松	製材	3650	45	25	3650	40	20
ヨド	トド松	製材	2730	45	25	2730	40	20
間柱	トド松	製材	3650	105	30	3650	100	27
窓柱	トド松	製材	3650	105	45	3650	100	40
付柱	トド松	製材	2730	120	20	2730	115	15
付柱	トド松	製材	3650	120	20	3650	115	15
棟木	トド松	製材	4800	105	105	4800	100	100

5. 2 その他の資材標準仕様

防 腐	薬剤名=銅・アルキルアンモニウム化合物系木材防腐、防蟻剤 年間生産能力=1200㎡、インサイジング機 商品名=マイトレック (ACQ)
塗 装	木材保護塗装=シッケンズ (塗膜性) ステンプルーフ (浸透性) ※仕様に合わせる。
金 物	一般にはユニクロメッキ 仕様によってドブ漬亜鉛メッキなど使用
屋 根	一般には長尺カラー鉄板0.35mm横葺 仕様によってカラーベラストコロニア0.4mm等



## 6 建築物の製作方法

ログハウス、大断面木橋、一般建築に対する資材の供給をおこなっている。ログハウスでは、発注元の建築物の設計図並びに材料調書が示されるので、そこから始まる。材料調書に示される寸法の材料を組合員が貯材中の原料の中から厚浜木材加工協同組合の材料置き場に集められる。大型円柱材の加工に当たり原木に適切な丸太が見あたらないときは、集成材を積層した角材を、代替するときもある。集められた丸太及び角材を円柱加工機で丸太加工する。

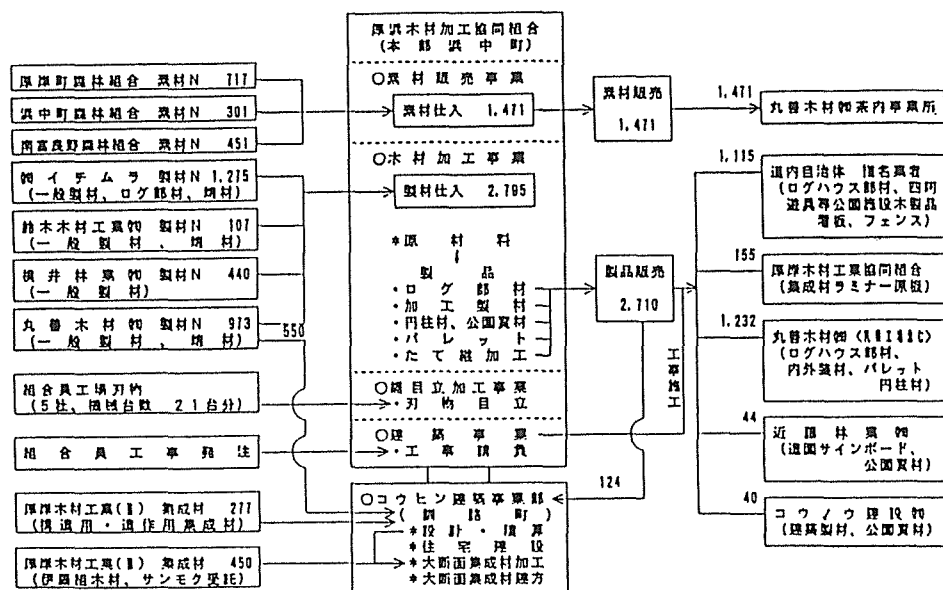
円柱は図面をみながらボルト配線の穴穿孔、サドルカットなどの組み手加工・入口枠・窓枠加工を行う。長さ1m当たり3～4個所の加工がある。3坪の建築物では総延長250～300mとなるから千個所以上の加工があり、組上げた時の正確さが求められる。例えばログウオールを通しボルトを落とすときは基礎材の20cmの受け口に入ってこなければならない。従って加工のミスは絶対許されない。

仮組み作業は資材を現地に持ち込む前に仮組みする。より正確な製品を提供するうえで欠かせない作業の一つである。

出荷前日は図面により加工の仕残しがないかを確認する。そしてバンド結束される。床材、小屋組材も図面に基づきプレカットし金物を挿入して取り付ける。ボルト締めやスリット加工もする。同時に壁材、床材も加工する。木材に関しては1軒分を纏めて出荷する。

素材および製品の流れをしめすと次の通りである。

厚浜木材加工協同組合平成7年度事業フローチャート 単位：m<sup>3</sup>



## 6. 1 製作機械及び器具

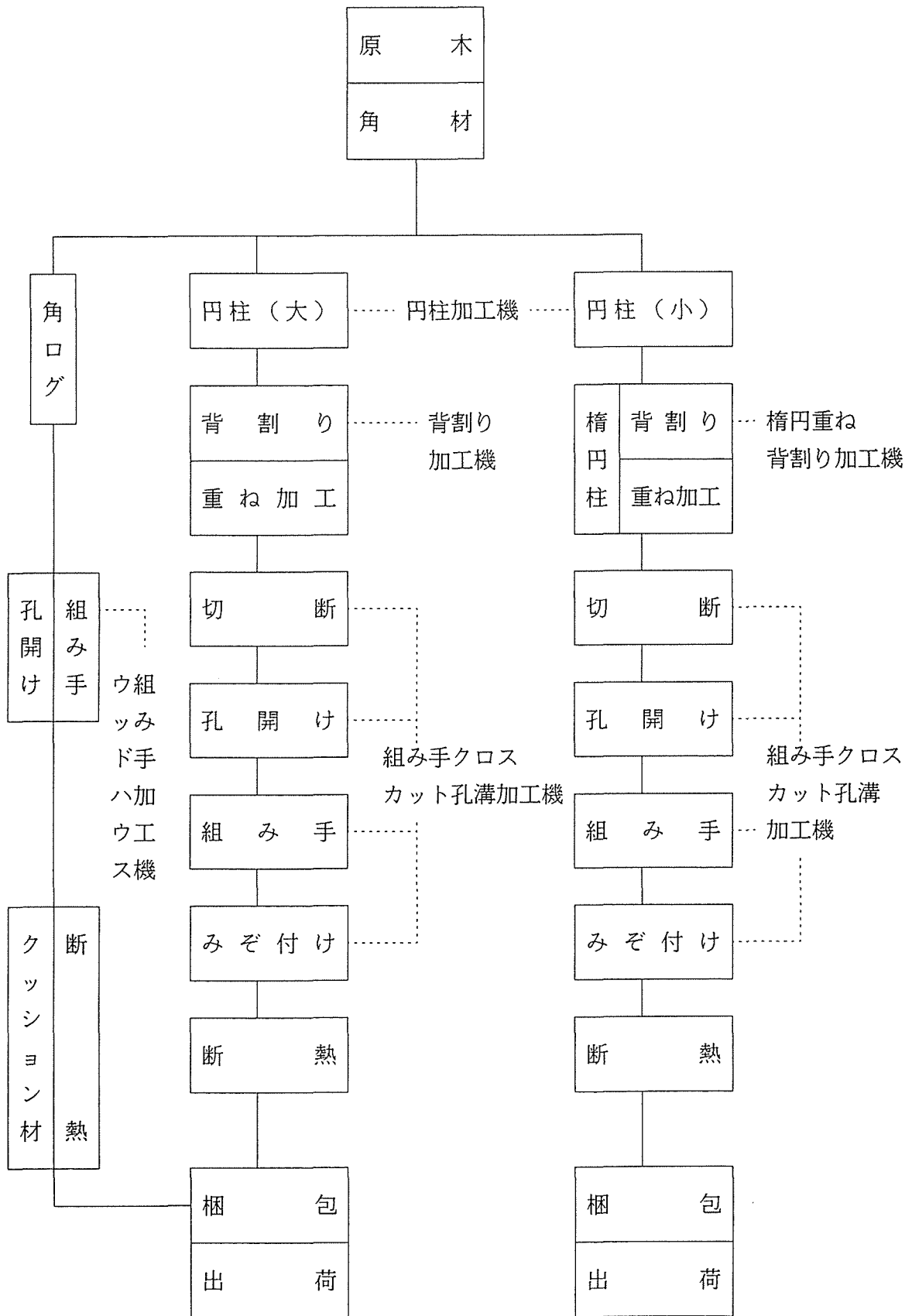
### 6. 1. 1 主要製作機械設備

番号	機 械 名 称	型 式 仕 様	電気容量 (Kw)
1	円柱加工機	YF-300	30.55
2	モルダー	B43-B	24.20
3	楕円重ね背割加工機	MAR-B	12.25
4	組手クロスカット孔溝加工機	ND-8130	13.30
5	” (ラジアル型)	MAR-H	
6	帯鋸盤	CB75F	34.25
7	丸鋸盤 (クロスカット)		4.45
8	丸鋸盤 (ユニバーサル)	UX-400	4.45
9	円柱サンダー	YKN-200	2.20
10	ウッドハウス組手加工機	MAR-E	
11	木工工具研削機	GLP-600	1.70
12	木材防腐処理装置	HWD-1500	16.00
13	木材乾燥装置	SK-50	5.00

### 6. 1. 2 器 具 設 備

名 称	台 数	型 式	能 力	備 考
コンプレッサー	2		11.0Kw×2	
ホイスト	1		2.0t	
含水率計	1	HM-520	0~100%	ケット科学

## 6.2 製作工程



## 7 輸送・現地建て付け方法

輸送は輸送業者により行われる。他地域の建設現場工事で本体のみの下請け工事では、従来、鉄骨業者が行ってきた骨材と同じ内容の木製品を提供することになる。鉄か木材かの違いだけである。木材加工を完了すると全てに継なぎ金具を装着して準備する。輸送業者により現地に資材が到着すると、資材を地組みにより、金物を挿入して組上げ、吊り上げ基礎に合せて組み上げていく、ここからの部分は工事元請けの仕事になることが多い。

また、地元業者が一連の工事を請け負った場合、現地の土木・板金の専門業者と協力して基礎工事や屋根掛けを分担しながら施工することがある。

その場合基礎工事が図面どおり施工されているかを駆体工事の事前に検査しておくことが必要である。

土台部分はコンクリートベース（60～70cm）が原則だが、木材加工でも地際から1m位までは防腐剤を注入する。勿論材はすべて加圧注入処理されグループ3工場から仕様によりマイトレック（ACQ）、レザック（AAC）、およびセルキュア（CCA）のいずれかが注入されている。

立ち上げ後ログハウスではログが乾燥してくると隙間を生ずる。1年以内は夏の間湿気があるのでログはピンと張る。乾燥するとカタカタとなるので絶えずボルトを締め上げる。これはメンテナンスの問題である。

小屋組は集成材・製材で設計図仕様書どおりに地組してクレーンで吊り上げて取り付ける。外に内部の造作・野地板や外壁を担当して張ることがある。

また、集成材の梁を用いて他の業者と差を付けている。駆体を構成するのにメタルジョイント法を用いている。これは地震に強くするため金物で各部材を緊結する方法である。

自治体の工事では公園四阿やキャンプ地のバーベキューハウスや炊事場などのうち小物の建物では当該工場内で加工して屋根・駆体・土台部分に本組みしてから、現地に輸送して間違いないよう組み上げていく。作業する人はすべてグループ内で加工して一軒分纏めて出荷又は持ち込むことになる。

ログハウスでは直径17cmまでは人の手で組むがそれ以上30cmまでの丸太は加工してクレーンで組み上げることになる。5～6cmはバンガロー、7～8cmは30坪程度の住宅で楕円形の芯持ちログ部材を用いる。レストランでは25～30cmのログを使ったことがある。

一般住宅では角校倉が気密、断熱性能に優れていて、家具類の収まりがよく自由な生活が楽しめる。楕円ログは美しい卵型のログで、積み重ねたときに最も美しく見える優雅な北欧スタイルである。最終的にはお客の好みで選ぶこととなるが、住宅は角校倉を求める傾向がある。ログを住宅に取り入れると、気密性は角のほうがよいし、現在は芯去り材が多い。

遠距離から依頼されるものも圧倒的に自治体発注の物件が多い。地元業者もいることだから、横取りは出来るだけ避けている。そのため遠方の自治体にも指名願いは出しているが、地元の工務店に資材を納入すること又は下請けの仕事として行うこともある。資材メーカーの立場はキープしているが、やむなく当組合の作業班を出すということもある。ただ専門の作業班を抱え込むことは、企業上問題点が多いと考えている。

## 8 小規模建築物製作販売の課題

### 8.1 製作面での問題点

図面どおりに如何に正確に木取りしていくかに尽きるので、技能は修得済で特に問題はない。何よりも木材を利用して貰うことが肝要である。当組合としても年カレンダーを作り、その中で森林や木材が地球環境にやさしい素材であることをPRして木材の利用を訴えている。

### 8.2 原価面での問題点

製作原価を下げるのは大事なことだ。当組合が今年チップキャントーを導入したのもその意図からである。チップキャントーは4面同時に切削チップ化して角材を取る機械で5億円かけたが、今年4月から稼働する。従来の製材コストの1/4で角ログ、管柱など製材木取りの4面材ができる。同時に仕上げモルダーも導入した。この半製品から2次加工して、ウッドパネルやラミナも取り出せる。コスト削減をはかり低コストの商品群でマーケットを拓けていく。

製紙産業は原料を海外に求め、当地産木材チップの価格下落や引き取り制限が行われている。海外の造林が成功し南方造林木の木材チップをもって来るの考えのようであるが、当地産低質材でも木材チップを能率的に取り出していく仕組みを考える必要性を感じる。従来は一つ一つのコストを考えて営業をしてきたが、今その辺の市場が受け入れる価格に挑戦している。どう生産するかということに向い始めている。

ウッドパネルへの挑戦として、木道用素材として4500円を掲げた。工事者が要求する1m当たり仕上がり9000円の資材製品として、アスファルトやコンクリートに替えて木で舗装して貰うには、どうしてもウッドパネル資材費として4500円でなければ使って貰えないからである。工場担当者にとっては原価7500円であるから勿論全員反発した。しかし、日本経済新聞にも取り上げられ、連日、京都府、滋賀県など関西方面から見学者が詰めかけ今日も京都の業者団体がきている。木材の良さは誰もが認め、使いたいと願望している。

### 8. 3 事業を普及・発展させる上で取るべき措置

今まで宣伝しても効果がないと思っていた。実際、ゼネコンや地域の業者が主となって仕事を請け負い、地域の設計事務所と話し合いながら設計・見積もりをしているので仕事には結びつかない。木材のPRをしても効果がないと思っていた。

しかし、今回のウッドパネルの考え方には新聞取材され、日経にまで載せられてみると、記事とかコマーシャルベースでの効果、影響のおおきさを見直している。

今後は報道機関にも取り上げられる商品開発をしていかなければならないと考えている。低価格商品をテコにして、クレラック金物などのメタルジョイントを用いた工法による住宅建築を地域の工務店などと提携しながら最終ユーザーと向き合った製品を広めていくこととしている。

今、地域の林業林産業は裏山の森林の林力が低下し、優良広葉樹も枯渇してきた。その変化に対応しながら林産業も変化してきた。

どんなに厳しい資源でも森林が存在する。知恵を出し合ってその資源を活用していける手段を模索しながら、地域林業林産業として生き残りを果していこうとする意欲が漲る職場を感じた。

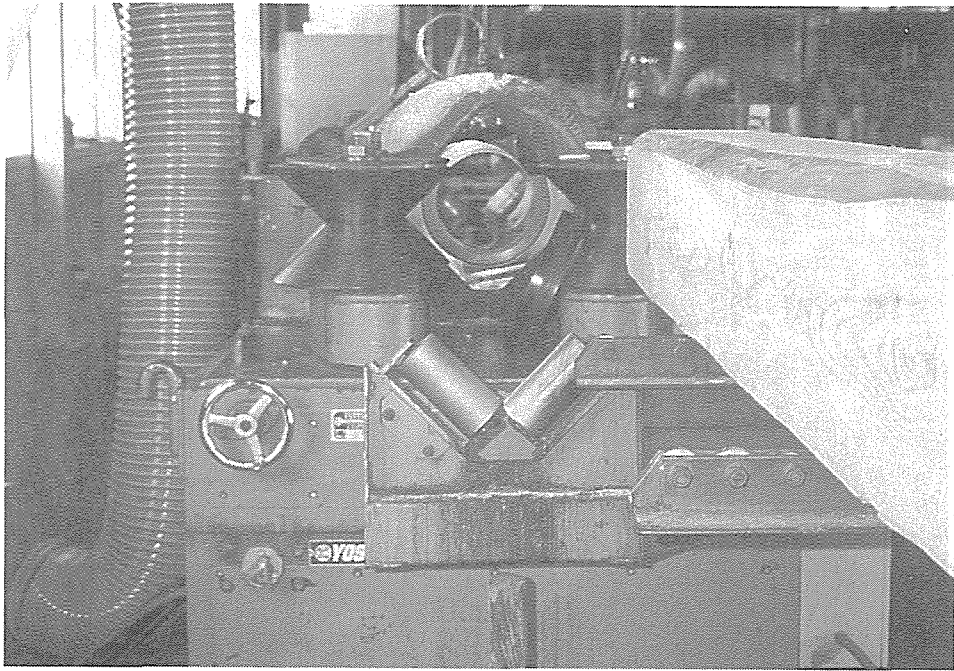


写真-1 円柱加工機

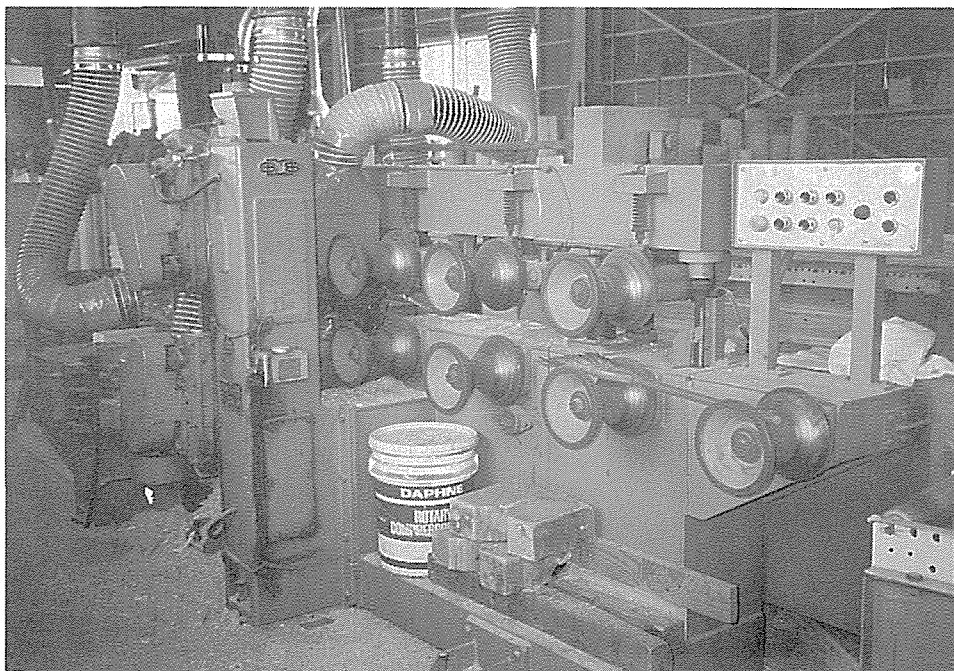


写真-2 楕円重ね背割り加工機



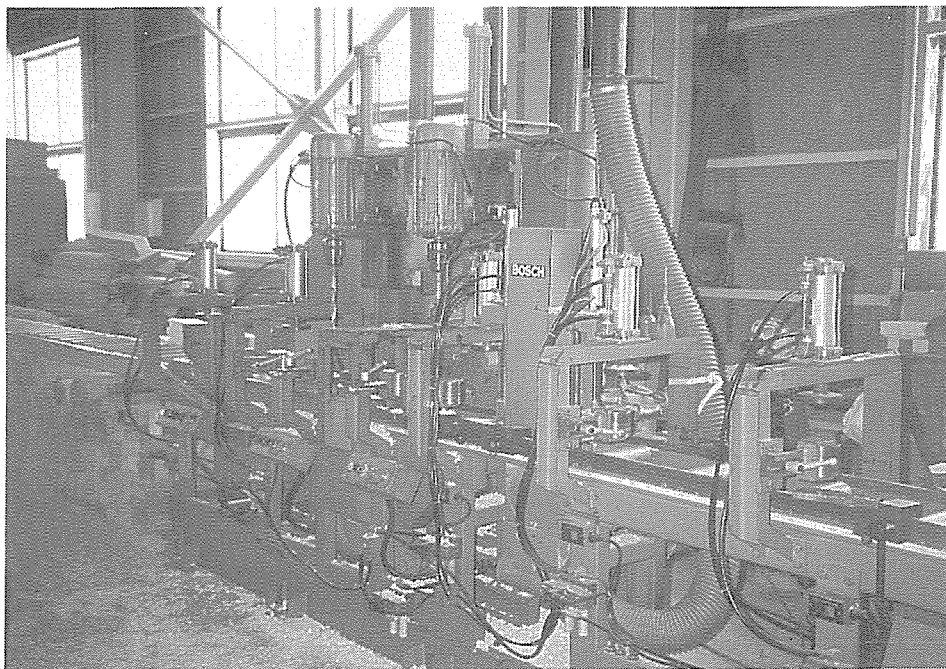


写真-3 組手クロスカット孔溝加工機

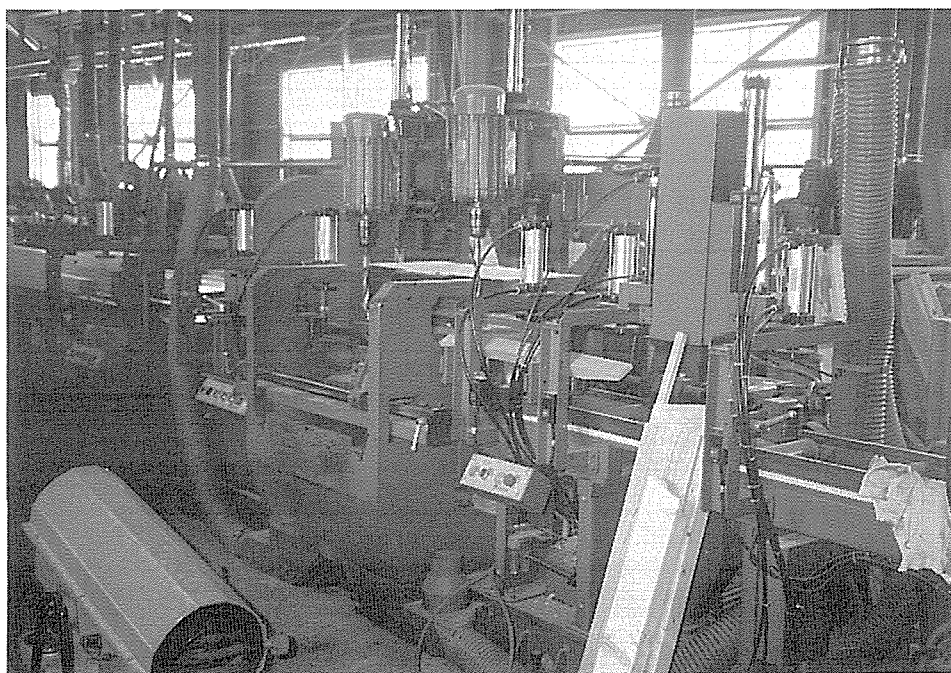


写真-4 組手クロスカット孔溝加工機（ラジアル型）

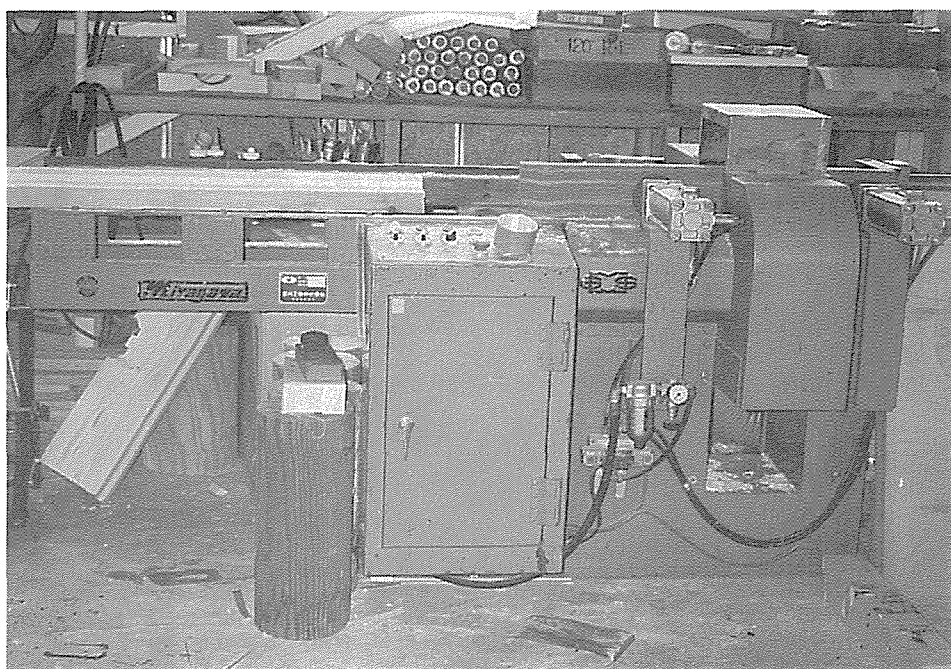


写真-5 ウッドハウス組手加工機（角ログ）

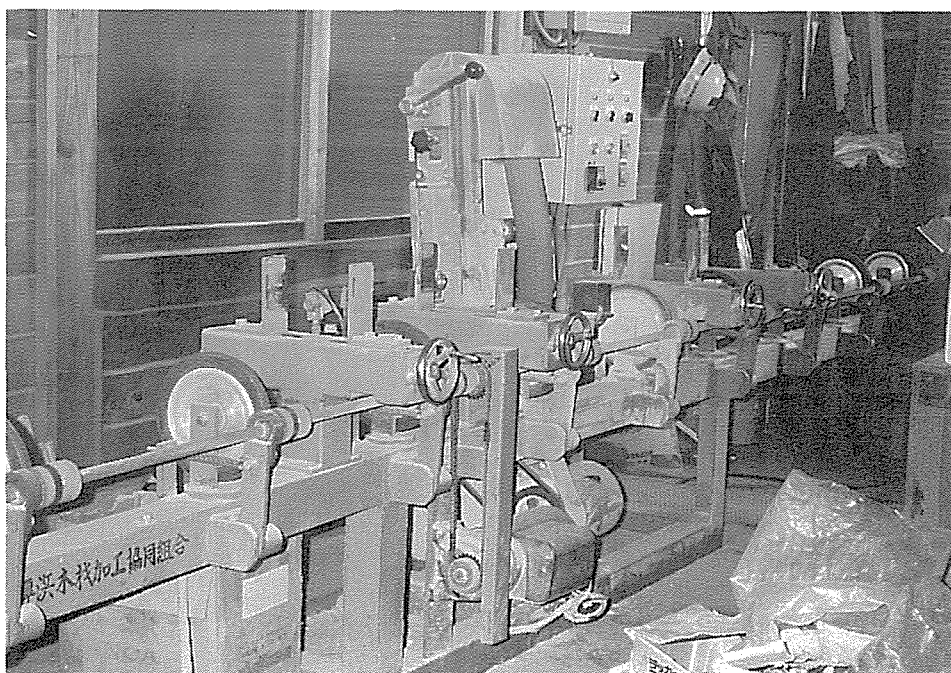


写真-6 サ ン ダ ー （円柱用）



写真-7 木材防腐処理装置



写真-8 塗装作業

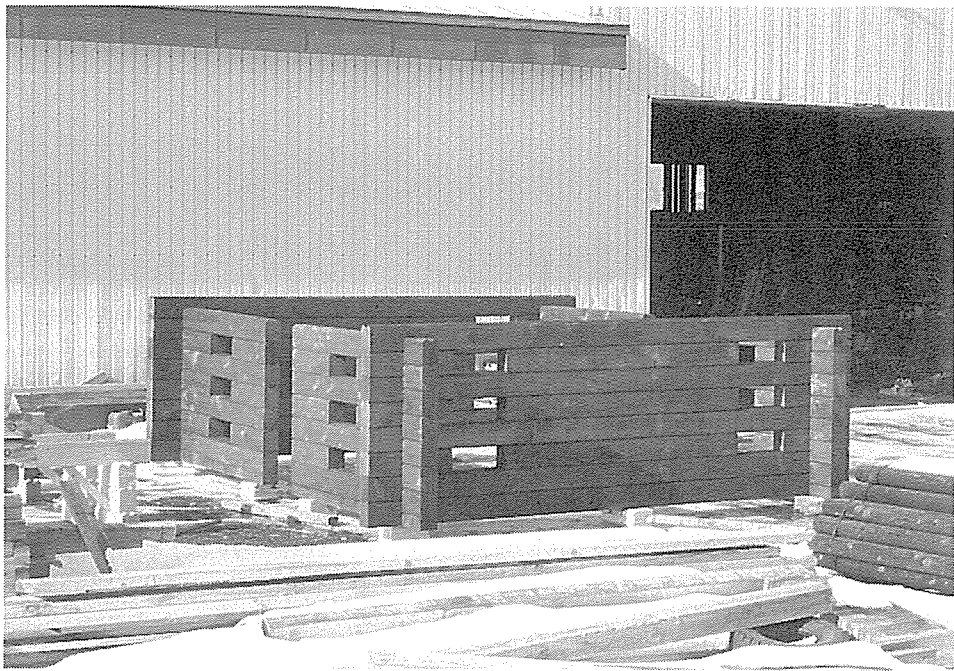


写真-9 仮組み作業

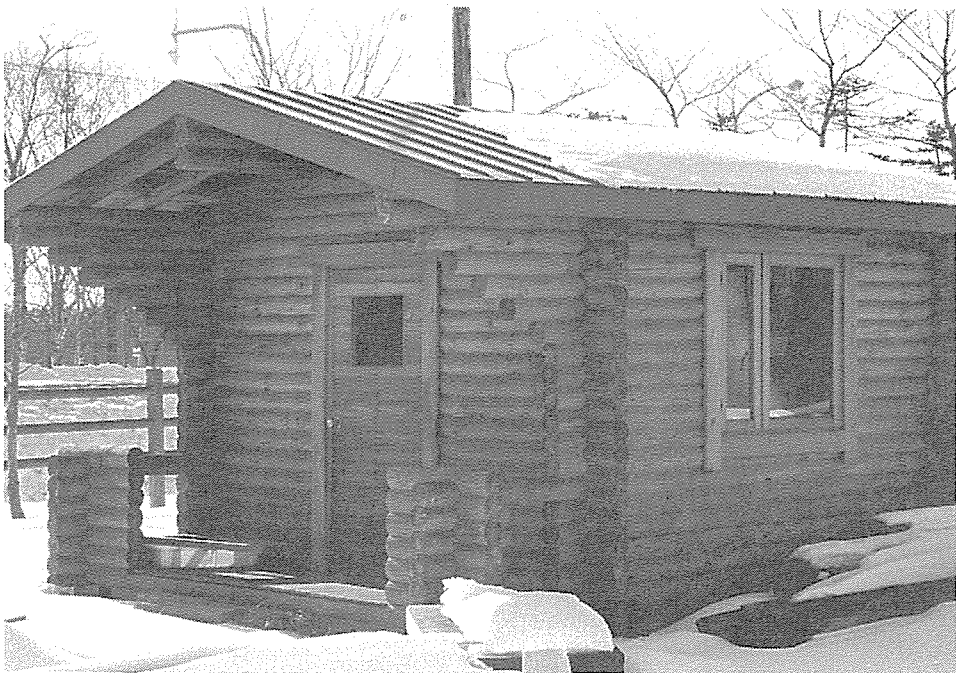


写真-10 円ログ休憩所



#### IV 国産枠組壁工法構造用製材の製造実態調査

株式会社 関木材工業 国産ツーバイフォー工場



# 1 会社概要

## 1.1 事業規模

株式会社関木材工業 国産ツーバイフォー工場

上川郡新得町屈足西1線

TEL 01566-2244 Fax 01566-5-2288

創業平成7年12月12日

資本金2500万円

社員14名（製材工場5名、加工工場6名、リフト運転手2名、事務所1名）

平成6年度年商額18億1千5百万円

平成7年11月に故関道孝前社長が、巷間、人工林間伐の低滞を危惧する議論がされている中、北海道裏山資源で人工林の過半を占めるトドマツ間伐材の小中径木（径級18cm以下）の有効利用と、100%カナダ等からの輸入材に依存しているツーバイフォー住宅業界に向け、国産ツーバイフォー製材の安定的に供給することを目的として、ふるさと創生資金の導入も得て、我が国最初で唯一の国産ツーバイフォー製材専門工場を始動させた。

当該工場の敷地面積38800㎡、製材工場・加工工場の合計面積1620㎡で、製材工場ではカナダ製の2面チップパーキャンターをメインに1日8時間稼働当たり最大原木処理能力は12F原木で約250立方メートル、8F原木で約200立方メートルになる。

また、工場から出荷される住宅用ツーバイフォー製材は全て乾燥材（KD材）で、高温蒸気式タイプ、超高温蒸気式タイプの乾燥設備で、100石（28立方メートル）タイプが2基、その後増設し、平成10年までに追加した乾燥設備は160石（45立方メートル）タイプが8基あわせて1480石（416立方メートル）の乾燥処理能力をもち、全量ツーバイフォー工法用製材と木材チップとオガ粉に特化した生産を行っている。

工場は生産開始して約3年が経過したが、道内・本州への出荷は好調で、毎月700～800立方メートル出荷しているが、最近の乾燥機増設で月産1000立方メートルの供給体制を目指す（日刊木材）と報じられている。



今回の調査にあたり、当工場の経営者から、「経営内容については経営陣と関係業界の協力をえて、ここまで進めてきたのであって、操業1年間は施設の公開を行ってその内容を公開したので社会に対する義務を果たしている。それ以降の経営内容は公開できないのでご理解願いたい。操業にあたり技術的には4名の方々から指導うけたが、特にアサヒ動熱(株)の木材乾燥装置と北海道林産試験場の実験例に基づく技術指導が色濃く影響うけている。」ということであったので同意を得て、現地で調査できない部分は北海道立林産試験場技術部米田主任研究員、窪田科長、企画指導部石河科長の指導もえて纏めた。

## 1. 2 製材事業規模

### 1. 2. 1 枠組壁工法用製材機械設備

当該工場は国産ツーバイフォー工場として独立立地しているので、枠組壁工法用機械設備のみで構成されている。主な機械はカナダ製2面チップャーキャントー1基、ツインバンド帯鋸1基とセンターカットソー1基と付帯する製材機器類である。

### 1. 2. 2 枠組壁工法用製材向け原木使用量

		平成8年度	平成9年度
樹種		とどまつ	とどまつ
径級	8～13cm	4,957 m <sup>3</sup>	5,443 m <sup>3</sup>
	14～28cm	14,038 m <sup>3</sup>	14,941 m <sup>3</sup>

### 1. 2. 3 枠組壁工法用製材量

		平成8年度	平成9年度
樹種		とどまつ	とどまつ
型式	2×4	4,816 m <sup>3</sup>	5,369 m <sup>3</sup>
	2×6	1,100 m <sup>3</sup>	504 m <sup>3</sup>

## 1. 2. 4 枠組壁工法用製材の納入先

製材は全量乾燥材で北海道内3割、本州移出7割の割合である。

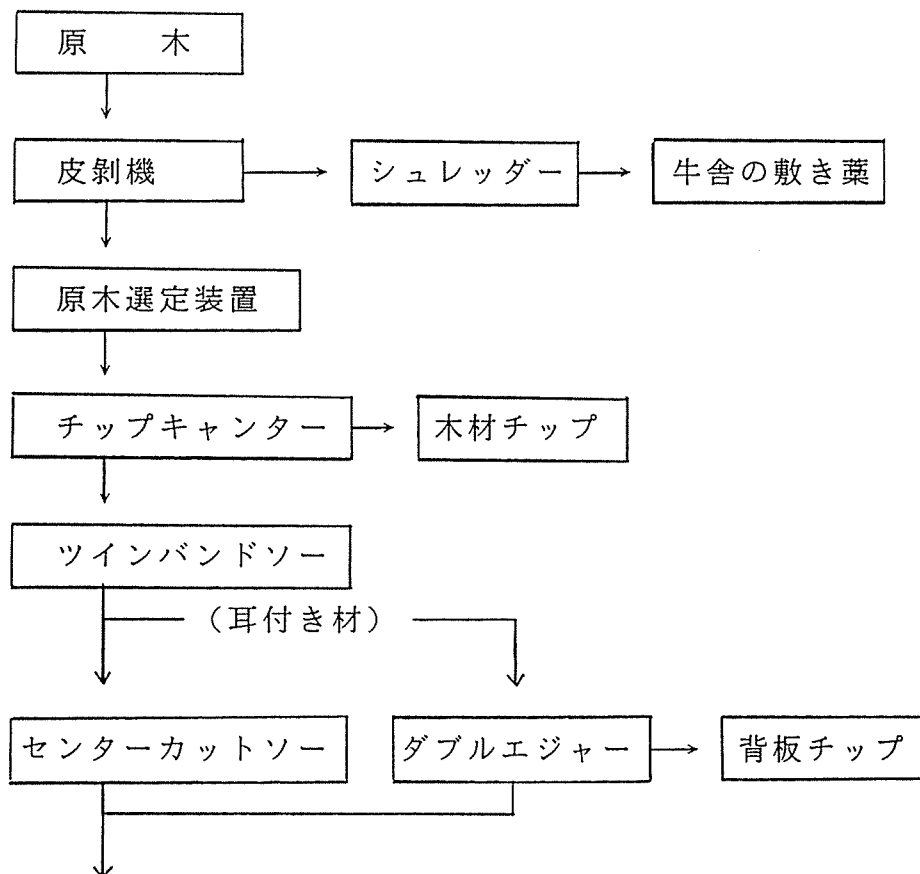
北海道内の納入先は

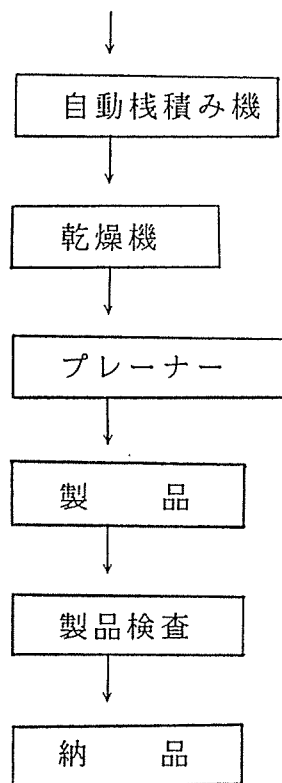
(株)クワザワ札幌建材支店	札幌市白石市中央2条7丁目1-1
よねくらホーム(株)	札幌市東区北33条東14丁目1-18
星屋宅建(株)	帯広市西5条南17丁目

本州での納入先は明らかに出来ないが、関東一円・中部一円・関西一円それぞれ1:1:1の割合で納入している。

## 2 枠組壁工法用製材

### 2. 1 原木購入から製材納入までの標準的な経路





## 2. 2 主な機械操作及び作業状況

### ア. 皮剥機 VK (リングバーカー)

原木はVKリングバーカーで皮をむいた後、樹皮はシュレダーで粉碎し牛舎の敷き藁にする。丸太は原木選別機で径級別（8～13cm、14～18cm、20cm上）に3グループに分けて工場内に貯材される。

### イ. 工場内の人的配置

皮を剥かれた原木が工場に入ってから乾燥のための棧積みの段階までは、原則として、工場内の主要な機械をオペレーターがオペレーター室からガラス越しの目視またはテレビ画像を通して状況を把握し両手両足を使って各種の機械の操作・制御を行うことになる。製材工場の中には5名、それぞれ自己の担当機械付近で稼働している。広い工場を5名で操業するためにオペレーターが中心で他のものはそれぞれ無線機を携帯し連携している。

#### ウ. チッパーキャンターとツインバンドソー

工場中央部にあるのがメインの製材機械チップキャンターで、原木を挽くスピードは毎分60～80mで、光学的スキャナーで原木を1/10mm単位で検知し全自動で最適に木取り製材をする。このシステムは1日8時間稼働当たり最大原木処理能力は12F原木で約250立方メートル、8F原木で約200立方メートルである。原木がグループ毎にベルトでチップキャンターに誘導され、丸太の両側を木材チップに削りながら材はたいこ落とし材になって通り、さらにツインバンドソーで角材と耳つき材に製材する。材料は手前から奥に向かって一方向に流れている。場合によっては、たいこ材のままリターンラインを通して、再びチップキャンター入り口へ戻ってくる場合がある。全体としてメリーゴーランド方式である。

ダブルエッジャーは耳つき材の幅方向を204または206材に仕上げる。センターカットソーは角材を真ん中からひき割って2枚の204または206材に製材する。

#### エ. 自動棧積木

製材された204または206製材原板が送られてくると無人で積み込みをする。積み込む際にはパレット状になった積木を自動的にはさみ込み、乾燥のための積み込みが行われる。ここで積み込まれた204または206の原板はそのままリフトで乾燥庫に搬入する。

#### オ. 人工乾燥庫（高温蒸気式タイプ、超高温蒸気タイプ）

木材は樹種により差はあるが、基本的に生材が乾燥していく過程で割れ、収縮、ねじれ、反りといった形状変化を引き起こすが、欠点が生じないように研鑽を続けている。当該工場から出荷される住宅用2×4製材はすべて乾燥材（KD材）としている。

#### カ. モルダー

乾燥室で所定の含水率まで乾燥された原板をモルダーに通して4面切削、面取り、さらに長さを決め所定の断面サイズをもった製品に仕上げる。製品の品等格付けを行う。面取りは2×4製材の特徴として、製材の角部分を丸く削って現場の大工さんが使い安いように加工することである。

#### キ. 検査・納品

モルダー加工後、J A S（日本農林規格）に基づいて格付けを行い、規格に合格した製材にのみ、一枚毎にJ A Sスタンプを押印する。完成品は梱包されて建設現場や2×4パネル工場に配送される。

（※）関木材では出荷にあたり品質面での悪影響（ぬれ、黴）が発生しないよう防水性、通気性に優れたシートで製品を覆っている。

## 2. 3 原木の入手とその木取り

### 2. 3. 1 原木の樹種、径、品質製材向け原木

		平成8年度	平成9年度
樹種		とどまつ	とどまつ
径級	8～13cm	4,957m <sup>3</sup>	5,443m <sup>3</sup>
	14～22cm	14,038m <sup>3</sup>	14,941m <sup>3</sup>

### 2. 3. 2 原木の入手方法

#### ア. 樹種の選定

北海道では人工林の間伐材は採算がとれないので山林経営者は間伐意欲を失い間伐手入れ不足地が多く、健全な森林育成に向けての隘路となり深刻な問題となっている。

地域森林の健全経営と今後これから入手しやすい資源として地元トドマツ間伐材を利用する木材産業が共存を模索した結果の帰結がツーバイフォー用材の生産である。また、建設現場ではS-P-F（スプルース・パイン・ファー）材が使われそれとの混合して使用されるため、白系統のトドマツとすることとした。

#### イ. 原木の長さ

原木受け入れは2.4mである。生産地から採材寸法とされている。この経緯について北海道立林産試験場の米田主任研究員の研究成果を要約する。最終的なツーバイフォー工法製品のコスト算出にあたっては、生産能率や主材の歩止りなどのほかに、副材として何を取るかによる検討も必要である。

#### ウ. 8フィート（約2.4m）材を使う場合

造材で特に問題となる点はないが、業者は3.65m材に慣れているため、材長についてはその趣旨を山元に徹底することが必要となる。

輸送上の問題はなく、場合によっては荷台に横積みが可能である。

主材（スタッド）を挽いた後に、腐れ、丸身その他の欠点で使用不可と判断された場合、切り使いの用途があればそちらに回すが、タルキや胴縁等に挽き直し

は利かない。建築用材として一般的には2.73 m以上の長さのものが必要である。2.4 m材の㎡当たりの価格は一般製材の半額程度であり、しかも工務店は使いたがらない。

副材も同様に短いために、仮設用資材としての栈木など価値の低いものになる。しかし、副材や端材などの処理にあまり手をかけずに、チップにする考えであれば問題はないので、今後とも針葉樹チップの需要の継続とその伸びを期待する。

#### エ. 一般に流通している3.65 m材を使う場合

副材としてタルキや胴縁を取ることが可能であるが、主材（スタッド）としては2.4 mの長さがあればよく、長さ約1.2 m分は余ることになる。これらの材を縦継ぎして使うことができるが、縦継ぎ材は今のところコスト高になり、イメージで評価が低く国内の市場には受け入れられず流通していない。

以上のことから、径級14～18 cm程度のトドマツ間伐材からスタッドを専門に生産する場合には、長さ2.4 mの原木を使うのがよく、端材はすべてチップ原料に回すことにする。  
(北海道立林産試験場技術部)

オ. ㈱関木材工業では、製品の用途は縦使いのたて枠（スタッド）に限定している。それは品質基準が厳しく、高い寸法精度が要求されるが、比較的によく売れるためである。副材を採らない単純木取りとし、大量生産型の生産ラインにのせて、製品と製紙用木材チップの生産だけに特化していくとしている。

たて枠の長さは2.336 mに決められて流通しているので原木の長さは2.4 mとする。原木供給サイドにはこの条件の理解を求めるようにする。原木の品質については、人工林材の欠点の中で一番多いのが曲がりである。工場受け入れでの目処として、丸太を床に転がして転がらないものを除くようにしている。芯腐れ、アテは除くようにしている。節は5 cm以下として、節数が集中しているものはクレームの対象となる。割れは外見上判断が難しく挽いた後の判断となる。

カ. 原木の価格

原木価格は相場の上がり下がりの激しい木材業界とは勝負できないので、原木としては8～22cmまでしか扱えないこととして、生産者が間伐のできる程度、工場が採算とれる程度で話し合い、価格は年間補償する形式で数量も安定供給の方式を採っている。材の価格が下がったときは他からの売り込みがあるがじっと堪えることになる。だから相場と比べての話はないということである。

ここに、目処として一般流通材について、北海道庁水産林務部の調査があり、下記の通りである。長さは3.65mと2.40mで差があるが実態上は参考とされているようである。

表-1 素材価格の推移

形質・品名	支庁	産地	仕切場所	平成9年度												前年度	
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
径 3.65m	網走	北見・釧路	工場	11,800	11,800	12,000	12,000	12,000	12,200	12,100	12,100	11,900	11,800	11,800	11,700	11,300	0
径 14～18cm	十勝	本州・南広域	工場	12,100	12,100	12,300	12,300	12,100	12,100	11,900	11,800	11,800	11,600	11,600	11,000	10,800	-200
径 14～18cm	十勝	釧路・南広域	工場	10,300	10,300	10,300	10,300	10,300	10,300	10,300	10,300	10,300	10,300	10,300	10,300	10,300	0
(人工林材)	釧路	釧路・南広域	工場	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,800	12,500	12,400	12,400	12,400	12,400	12,000	12,000	-400
	日本	本州・南広域	工場	11,900	12,600	12,500	12,300	12,100	11,600	11,000	10,900	10,600	10,600	10,600	10,800	10,800	0

形質・品名	支庁	産地	仕切場所	平成10年度												
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
径 3.65m	網走	工場	11,300	10,700	10,700	10,400	10,400	10,300	10,300	10,300	10,300	10,300	10,400	100		
径 14～18cm	十勝	工場	10,800	10,400	10,400	10,300	10,300	10,300	10,300	10,300	10,300	10,400	10,600	200		
径 14～18cm	十勝	工場	10,500	10,500	10,500	10,400	10,400	10,400	10,400	10,400	10,300	10,300	10,300	0		
(人工林材)	釧路	工場	11,500	11,000	10,800	10,600	10,400	10,400	10,400	10,400	10,400	10,400	10,800	400		
	日高	工場	10,600	10,600	10,400	10,400	10,300	10,000	10,000	10,000	10,000	9,800	-200			

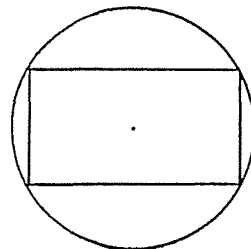
(出典：北海道水産林務部)

2. 3. 3 原木の木取り方法

原木の径や品質別に木取り方法を図示して説明する。

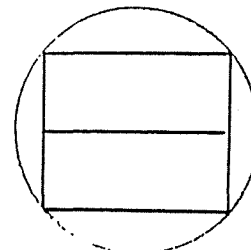
径級 10～11cm

204材(38×89mm) 1本



径級 12～14cm

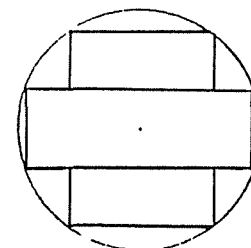
204材(38×89mm) 2本



径級 16cm

204材(38×89mm) 2本

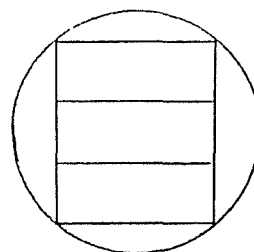
206材(38×140mm) 1本





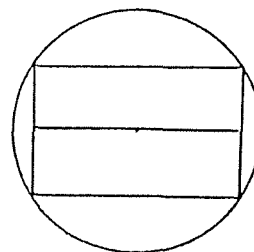
径級 18 cm

204材(38×89 mm) 3本



径級 18 cm

206材(38×140 mm) 2本



(平成8年度林産試験場の研究成果発表会資料)

## 2.4 製材機械とその操作

### 2.4.1 製材機械の型式、構造

番号	機械名称	型式仕様	電気容量(KW)
1	皮剥ぎ機	VK450/6型	82.00
2	チップキャンター	SAWQUIPミディアム型	193.50
3	ツインバンドソー	快勝型1300mm	114.40
4	ダブルエッジャー	KN455型	48.50
5	センターカットソー	560型リップソー	44.50
6	オートスタッカー	アサヒ動熱(株)製	23.50
7	チップパー	PNC-32型	27.20
8	集塵機	E-40型	15.00
9	その他	ベルトコンベヤー他	211.15
	合計		759.75

## 2. 4. 2 製材機械の操作方法と原木製材の方法

製材工程について北海道立林産試験場でおこなわれた製材の歩増し量の検討では、予備試験の結果、歩止りの点では製材時の断面寸法を43×96mmにするのが適当と判断された。しかし、乾燥、加工後の製品の丸身についてはJ&Sで許容される範囲内であっても工務店側に嫌われる傾向にあることが分かった。試験ではこの点を重視し、最終的に製材寸法有45×98mmとすることにした。試験には材長2.4mに玉切りされた径級14、16、18cmの間伐材827本（材積46.348m<sup>3</sup>）を用いた。

### 製材木取り

木取り方式については、10～11cmのものからは204（38mm×89mm）材を1本、12～14cmのものからは204材を2本、16cmのものからは204材を2本と206（38mm×140mm）材1本、18cmのものからは204材を3本または206材2本を採取する基本パターンが確立できた。歩留まりを重視しすぎると、材の厚さ方向の丸身で格外品が出てくるので注意する必要がある。

試験の過程でもこの原則を守ることが絶対的な条件になった。製材側からはどうしても歩留まり重視の発想が出てくるが、割り切りが必要である。

使用した原木は当初14～18cmのものであったが、その後、製材担当の若手研究員から原木の曲がりがないければ10cm上のもので204材の木取りが可能なことを提起され、これを合わせた小径木込みでの試験を行った。当然のことながら小径木は未成熟材であるが、強度値は基準値を十分クリアした。これにより、ツーバイフオ一部材の生産が径級10～18cmのトドマツ小中径木を利用できることが実証された。

（北海道立林産試験場技術部）

## 2. 4. 3 乾燥処理を行う製材の製材時断面寸法

最終製品が乾燥・鉋削を経るため製材工程においては歩増量に関する検討を行った。原木長さが3.65mの場合、204材で45×97mm、206材で46×150mm程度は必要と判断された。しかし、たて枠材に限れば原木長さは8フ

ィートで十分である。この場合、鉋削における乾燥による狂いの影響が小さくなると予想され、製材寸法は204材では42×96mm、206材では43×150mm程度で十分と推定される。

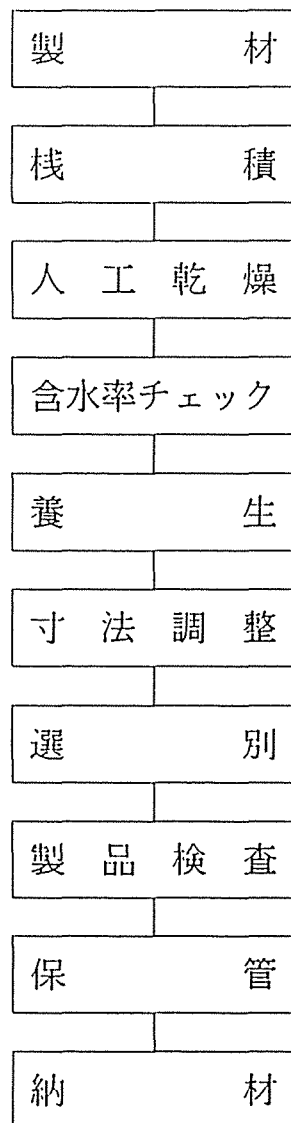
製品の丸身についてはJASで許容される範囲であっても利用上嫌われる傾向がある。丸身の出ない製材木取りが必要である。 (北海道林産試験場)

### 3 製品の含水率及び乾燥処理

#### 3.1 乾燥処理と寸法調整

##### 3.1.1 製品から納材までの標準的な経路

乾燥処理工程図



##### 3.1.2 乾燥工程

北海道立林産試験場での乾燥については仕上がり含水率を19%以下になるよう設定し、100～110℃の高温3条件で乾燥し、中温条件（65～80℃）の乾燥と比較した。材の狂いを抑えるため、いずれも棧積みの上部に重りを載せている。得られた結果は次の通りである。

いずれの高温条件とも、中温条件に比べて乾燥時間は半分以下であり、蒸気および電気消費量は中温条件のそれぞれ約45%、65%であった。

割れ、狂いなど乾燥に伴う損傷の発生状況および収縮の程度については高温、中温条件で差は認められなかった。

これらの点を考慮すると、高温乾燥が適用でき乾燥コストの低減が可能と思われた。

(北海道立林産試験場技術部)

### 3. 1. 3 乾燥装置及び乾燥スケジュール

北海道立林産試験場での試験結果ではトドマツ43年生(旭川産)間伐木 末口径14~18cm 材長3.65mの素材から製材して得られた204材 206材。

装置 蒸気式IF型(ヒルデブランド社製74-II型)

表-2 試験条件

---

条件	種類	乾球温度	湿球温度
1	高温条件	初期：100℃ 材温がついた後は110℃	終期：100℃
2	高温条件	初期：100℃ 材温がついた後は100℃一定	終期：100℃ 材温がついた後は制御を停止
3	高温条件	終始：100℃	終期：100℃ 材温がついた後は制御を停止
4	中温条件	初期：65℃ 末期：80℃	初期：60℃

---

条件1 乾燥初期に2時間の蒸煮後、乾球温度110℃、湿球温度100℃一定で乾燥した。

条件2 乾球温度は条件1と同じであるが、蒸気消費量を節約するため湿球温度は材温が上昇した後、制御を停止し、湿球バルブと吸排気のダンパーを閉じて乾燥した。

条件3 乾球温度を100℃一定とし、湿球温度は条件2と同様に、材温上昇後に制御を停止して、湿球バルブ、吸排気のダンパーも閉じて乾燥した。

条件4 初期乾球温度65℃、初期乾湿球温度差5℃、末期乾球温度80℃の中温条件で乾燥室温湿度自動制御システムを用いて乾燥した。

いずれの条件とも、乾燥末期は仕上がり含水率15%を考慮して調湿処理を行った。また、各条件とも栈木1cm<sup>3</sup>あたり約4kgfの荷重をかけて乾燥した。

表-3 供試材の推定含水率 (%)

試験条件	乾燥前	乾燥後	乾燥時間
1	平均53.6 ± 12.8	13.0 ± 2.7	55
2	65.9 ± 15.7	12.2 ± 3.0	56
3	57.6 ± 13.1	14.7 ± 2.4	32
4	38.4 ±	±	121

(北海道立林産試験場)

条件4 乾燥終了までの時間が121時間であった。

### 3. 1. 4 歩留り

乾燥にともなう収縮の程度はいずれの試験条件でも類似しており、製材後から乾燥終了までの平均収縮率いずれも3%弱である。乾燥にともなう割れの発生状況では、貫通割れは条件4のみにあらわれ、木口割れは乾燥後すべての条件で現れた。材面割れは乾燥前からすでに現れ、乾燥にともなって増加したが、木口割れを持つものでも100%、材面割れを持つものでも90%以上が1級以上に格付けされた。

乾燥にともなう材の曲がり、反り、ねじれの変形のうち曲がりとそりについては圧縮しながら乾燥したため発生がおさえられた。一方、幅反りとねじれについては乾燥後も増加した。しかし、条件による差異は認められなかった。JASによる区分では曲がりとそりについては乾燥後も95%のものが特級・1級に格付された。

(北海道立林産試験場)

### 3. 1. 5 (株)関木材工業2×4工場の例

(株)関木材工業の乾燥機の型式

番号	機 械 名 称	型 式 仕 様	電 気 容 量 (KW)
1	木材乾燥装置 (100石)	アサヒ動熱(株) ADN熱線放射式 (2基) AHX-80SX2	20.30
2	木材乾燥装置 (140石)	(株)新柴設備 高温高速タイプ (6基) SKIF140HP	40.50
3	木材乾燥装置 (140石)	(株)新柴設備 超高温高速タイプ (2基) SKIF140HP	12.00

### 3. 1. 6 納品時の含水率

(株)関木材工業では

製品は全量人工乾燥処理を行い納品するが、製品の含水率を調査した結果は下表のとおりである。

表 - 4

国産材組立工法構造用製材含水率調査表

型 式	樹 種	No	乾 燥 材 (含水率19%以下)			納 品 時 含 水 率 ( % )								適・否
						DELTA-5				平均値 (%)				
			規 定 寸 法 (mm)			木 口 1 (末口)		中 央			木 口 2 (元口)			
204 2 級	トド マツ	1	38.0	89.0	2.336	7.0	6.0	8.0	7.0	6.0	8.0	7.0	○	
		2	38.0	89.0	2.336	10.0	8.0	10.0	8.0	9.0	10.0	9.2	○	
		3	38.0	89.0	2.336	7.0	5.0	5.0	4.0	9.0	7.0	6.2	○	
		4	38.0	89.0	2.336	8.0	5.0	5.0	5.0	7.0	5.0	5.8	○	
		5	38.0	89.0	2.336	7.0	5.0	5.0	4.0	6.0	5.0	5.3	○	

(北海道林産物検査会調査)

### 3. 2 狂い防止のための工夫と留意事項

(株)関木材工業には高温蒸気式タイプと超高温蒸気タイプの2種類がある。木材は樹種により差はあるが、基本的に生木が乾燥していく過程で割れ、収縮、ねじれ、そりといった形状変化をおこす。それで当工場から出荷される住宅用2×4製材はすべて乾燥材(KD材)としている。人工乾燥庫では材の狂いを抑えるため、いずれも棧積みの上部に重りを載せていて、割れ、狂いなど乾燥に伴う損傷の発生を少なくなるよう温湿度管理をしている。

当該社の高温乾燥庫には高温乾燥機100℃と超高温乾燥機150℃の2種類あるが120℃以上になると内から水分が出てくるので強度はあがる。ヤニ止めがきき表面が硬化するという。同じ19%の乾燥材を作るとして、高温乾燥機と超高温乾燥機とでは欠点ができる場合と出来ない場合がある。カラマツ芯持ち材はあばれがでる。超高温乾燥機で表面が硬化し割れが少なくて良いようだし、広葉樹の場合は落ち込みがでて無理がある。トドマツはヤケを嫌うので中高温で乾燥するほうがよい。

材料の段階で含水率を整えるのは必要であるがそのためには天然乾燥の前に含水率の同じ材を揃えねばならず現実的に無理がある。

#### (1) 曲がり

乾燥暴れを防止するには重りを載せる以外に方法はない(株)関木材工業では30cmの厚さに重りとしての材を積んでいる。こうした状態で発生した曲がりは諦めるより他はない。選別時に除外する。

#### (2) 反り

以上の乾燥状態で発生した反りは諦めるより他はない。

#### (3) ねじれ

圧縮以外になく乾燥の過程で発生したねじれは諦めるより他はない。選別時に除外する。



#### (4) 幅反り

以上の状態で発生した曲がりや捻りは諦めるより他はない。選別時に除外する。

### 3. 3 欠点除去のための工夫と留意事項

#### (1) 節

径5 cm以上の節や集中節は原木段階で除かれているので、製品として5 cm未満の形状の節は問題なく製品の強度が保たればよい。

#### (2) 繊維の傾斜

キャンターで挽くので原木のセンター基準となり、樹芯との関わりで原木段階では除外問題とはならないが、製品となり強度に関係するようになればその段階で除外する。

#### (3) 丸み

木取り段階で対処する。JAS規格で合格しても商品として嫌われるので丸身とならないよう採材する。

#### (4) 割れ

原木段階での受け入れでは分からないことが多い。今年は特にトドマツ・シラカバの原木で凍裂が目立つ。それは昨秋雨が多く、冬季寒冷な気温が続いたからだが、挽いてみると流れのなかで気付くことが多い。使えないものはチップに落とす。

#### (5) 腐れ

原木で腐っていても一応鋸を入れてみるが、内容によりチップにしたり、乾燥して品質を確認してみる時もある。

#### (6) 年輪幅

6～8 mm程度が限界である。強度はあっても見た目でのクレームもある。

### 3. 4 歩留りの現状とその工場に向けた工夫・留意事項

ア. 人工乾燥が終了した原板をモルダー（カンナ）に通して製品に仕上げる。2×4 製材であればモルダーで38mm×89mmの断面サイズに加工してから格付け（製品の等級検査）を行う工程にはいるが、面取りといって2×4 製材の特徴として製材の各部分を削って現場の大工さんが使いやすいように加工している。

北海道立林産試験場でも飽削（プレーナー加工）にあたっては、モルダーの左右の加工軸に面取り（製材の四隅を削り丸くすること）と幅決めのための成形刃物を、上下の加工軸に厚さ決めのための平刃を取付け、8面を同時に切削を行った。送材速度を10m/分程度で飽削したが、工程上問題となるところは特に認められなかったが、量産においては刃物の研磨とセッティングが鍵になると考えられる。

飽削後の厚さと幅の寸法は、すべてJASの断面寸法の許容範囲（±1.5mm）内に入っている。最後に材長をスタッドの標準長さである2,336mmに切りそろえた。

#### イ. 等級格付け

モルダー加工後、JAS（日本農林規格）に基づいて格付け（選別）を行い、規格に合格した製材にのみ、一枚毎にJASスタンプを押印する。

北海道立林産試験場の試験材料でも、加工後に甲種枠組材の規格を適用し、全数について等級格付けを行った。たて枠は基本的には乙種の格付けでよいが、施工現場では上枠、頭つなぎ、下枠以外の用途にたまたま使われることもある。したがって甲種の格付けにしておけばどこにでも使えるわけで、安全側の評価基準となる。このように、我国ではたて枠についても甲種の格付けをしているのが一般的なようである。

等級別の本数および比率は表のとおりである。

---

特級	15.1%	1級	55.1%	2級	24.7%	3級	2.6%
格外	0.6%	長さ切断1.9%（乾燥後に狂いが発生し欠長したもの）					

---

スタッドには、規格では3級も使えることになっているが、現実には外観性能が重視され、2級以上しか使われていない。したがって、今回の試験からは約95%がスタッドとして合格ということになる。残りの5%（3級以下の材）は切り使いされることになる。

上記の一連の製造試験で得られた製品を工務店に渡し、枠組壁工法住宅のスタッドとして実際に使ってもらった。大工さんの話しでは、使用上特に問題はなく十分使えるとのことである。SPFに比べて軽いので、むしろ扱いやすいとの評価もあった。

#### ウ．（等級・強度）

長さ決め後の等級格付けによれば、約1,800本のうち95%がたて枠の基準に適合する2級以上と判定された。これは(社)北海道林産物検査会の検査によるものであった。いわゆるJグレードと称される厳しい基準に合格したわけで、しかも95%という高率な水準であった。

（北海道立林産試験場）

## 4 品質管理

### 4.1 品質管理のシステム

㈱関木材工業は平成7年10月品質管理規定を定め、品質の保持及び生産性の向上に努めている。その品質管理規定及び品質管理基準は、別添資料の通りであるが要約すると次のとおりである。

工場には工場長が品質管理の総括者、各係りの責任者を品質管理担当者として各々は原材料の管理、製造工程の管理、品質の管理、記録の管理の業務を行う。

工場長を委員長とする品質管理委員会を月1回開催して品質管理、社内標準化、教育、不良品対策等について審議し、決定事項は職制を通じて実施する。

原材料管理としては、日本農林規格により受け入れ、所定の場所に保管する。

製材工程の管理は「作業標準」に従い実施し、各工程責任者は「作業日報」を作成し、責任者・工場長に提出し、かつ、保管する。各工程の「品質管理実施基準」に基づき実施する。

品質の管理は製品は選別係が「枠組壁工法構造用製材の日本農林規格」に基づき格付けし結果を「製品格付報告書」として品質管理担当者に提出し、品質管理担当者は報告書に基づき製品の検査を行い、格付項目の安定度を確認する。

品質管理の記録は品質管理担当者が整理・保管し、1年間保有する。

#### 品質管理実施基準

#### 基準

##### (ア) 寸法

	表示寸法と測定寸法の差 (mm)
厚さ及び幅	± 1.5
長さ	± 0 (制限しない)

(ロ) 材面の挽き肌 凹凸があまり目立たなく、毛羽立ちが少ないこと。

(ウ) 挽曲り 挽曲りが少ないこと。

## 4. 2 寸法管理のための工夫と留意事項

### 4. 2. 1 納品時寸法

製材は全量人工乾燥処理を行い納品する。乾燥処理材の納品寸法は現地調査の結果、次のとおりである。

表 - 5

国産材組壁工法構造用製材寸法調査表

型式	樹種	No.	規定寸法〔未乾燥材〕 (mm)			規定寸法〔乾燥材〕 (mm)			納材時寸法 (mm)			適・否 ○・×
			厚	幅	長さ	厚	幅	長さ	厚	幅	長さ	
204 2級	トド マツ	1	40.0	90.0	2.336	38.0	89.0	2.336	37.9	88.9	2.336	○
		2	40.0	90.0	2.336	38.0	89.0	2.336	37.9	89.0	2.336	○
		3	40.0	90.0	2.336	38.0	89.0	2.336	37.9	88.5	2.336	○
		4	40.0	90.0	2.336	38.0	89.0	2.336	37.9	88.5	2.336	○
		5	40.0	90.0	2.336	38.0	89.0	2.336	38.0	88.7	2.336	○

(北海道林産物検査会調査)

## 5 納材製品の住宅での使用実態

### 5.1 納品先と使用住宅部材

A) 納品先	(株)クワサワ	札幌市	
使用住宅部材	スタッド材	204材	
B) 納品先	よねくらホーム(株)	札幌市	
使用住宅部材	スタッド材	204材	206材
C) 納品先	(株)土屋ホーム	札幌市	
使用住宅部材	スタッド材	204材	

### 5.2 国産材利用の理由

(株)関木材工業では国産ツーバイフォー材を供給する立場にたっては多くを見込めないが、一定のお客は期待できている。北海道内ではメーカーもデリバリーもスタッド材だけでは限界である。例えば帯広の中小の工務店に4トン車で材を届けるよりも本州のパネル工場に50トン車で送り届けるほうが輸送費もやすいし効率的である。

2×4工法では、本来1戸分の資材をアッセンブリッジで供給しなければならないが、そうゆう中でスタッド材だけ限定して供給することは無理があるし、また、スタッド材だけを揃えて買って呉れる所を探すのにも限界がある。将来性としては、材長が長く採れる人工林材が量産されるようになれば2×10材を作るようになって欲しいと考えている。

(株)関木材工業では一部「ふるさと創生資金」は使ったがその他の補助金はない。どこかとジョイントすればという話もあったが工場を効率的に改装しようと思っても無駄な時間や資金がいると考えるから行わなかった。

ただ、単独工場としては行き詰まったかも知れない危機があったが、カラマツの親工場があったのでここまでこられたと考えている。今後スタッド材を作るとしても日本全国の2×4住宅の着工戸数の何割かの範囲での工場生産量に止まらなければならない。多すぎると外圧が必ずあるだろうからである。

国産材の需要側の評価としては「使えることは使えるな」「すばらしい」との

両極端がある。供給側としては「支障なく使える」という評価でよいと判断している。在来工法とは違う、「部材として使うから使えるよ」という段階であると思っている。サンプル出荷で送ると「年輪幅が大きい、柔らかい」とクレームがきて、JAS基準をクリアしていても見た目で使わない。こうしたお客は追っかけないことにしている。

所詮、トドマツでダグラスやヘムロックと競合できるものでなく、木そのものの材質が問題であるから、使って貰っていても不安で、西海岸との比較でなく、ケベック、東海岸、北欧との材との比較が一番気懸かりなことである。

北海道立林産試験場での研究成果では旭川に建てられたやや大きめの住宅（延べ床面積：45坪）であるが、合計で約27m<sup>3</sup>の製材が使われている。この数値を、現在の平均的な規模と思われる35坪程度の住宅にあてはめると、1戸当たり約20m<sup>3</sup>と想定される。

このうち、長さ8フィート（約2.4m）の材はスタッド（たて枠材）として使われる。本道では、ここに示したように204材のほかに206材（断面寸法は38mm×140mm）を外廻りのスタッドに使用する例が少しずつ増えている。140mmの壁厚一杯に断熱材を入れ、断熱性能を高めるのが目的である。この住宅では製材トータルの約20%を占める5.7m<sup>3</sup>のスタッドが使われている。

なお、断熱に関しては施工法の改善や性能の良い断熱材を使うなどで、204材でも十分に必要な性能が保持されるという考えもあり、現状では204材のみをスタッドに使用している住宅メーカーが大半を占めている。

これまでに述べたことがらを念頭に、トドマツ中小径材を枠組壁工法構造用製材としての具体的な利用を考えることにする。

表-6 輸入木材価格の推移

品名	規格・品名	支庁	産地(輸入)	仕切材	単価(円/m <sup>3</sup> )												
					4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
SPF	2×4-8	樺太	苫小牧	オンドラ	66,300	66,000	66,000	65,000	65,000	64,700	64,000	63,400	62,300	61,300	60,700	60,100	0
	2×4-12	樺太	苫小牧	オンドラ	65,600	64,000	63,000	62,000	62,000	61,700	61,000	60,200	59,000	58,000	57,100	56,100	0
SPF	2×4-8	樺太	オンドラ	60,000	60,000	49,600	49,300	49,300	49,700	49,700	49,300	49,300	49,300	49,300	0	0	0
	2×4-12	樺太	オンドラ	61,000	61,000	66,700	66,700	66,700	61,000	61,300	61,000	61,000	61,000	61,000	0	0	0

(出典：木材市況調査月報；北海道水産林務部)

現在輸入されている北米材と競争するには乾燥され、プレーナー仕上げされた製材が4万円/m<sup>3</sup>程度で製造されなければ可能性はないと思われる。そのためには安い原木すなわち末口径18cm以下、場合によっては14cm未満の間伐材を利用することが必須の条件となる。枠組壁工法住宅には前述のとおり2.4mから6mまで種々の長さの製材が必要とされる。

しかし、これらを中小径材から、長尺の製材を採るのは不利である。原木の曲がりや歩止りに大きな影響を与えるからである。また断面の大きな製材を得ることも不可能である。以上のことから、当面はスタッド(204と206、長さ2.4m)を生産の対象とするのがよいと判断される。

(原価試算)

生産規模は大きいほど量産効果により製品単価が下がることは当然である。

当時の北海道におけるツーバイフォー住宅の建設戸数は約5千戸強、将来1万戸となるにせよその差は5千戸分である。

表-7 住宅建設の推移 枠組壁工法による住宅建設戸数の推移

単位：戸

区分 \ 年度	2	3	4	5	6	7	8
全 国	50,395	46,061	54,006	56,649	66,543	79,208	92,675
北 海 道	3,113	2,988	3,601	4,441	5,181	5,648	7,055

(出典：平成9年度北海道の林産業)



この市場を全て道産材で賄うとなれば輸出国側のリアクションが出てくる。価格調整弁としての位置付けを確保するには程々の量で生産するのが妥当と考えたわけである。

これらを考慮し、ここでは製品で年間12,000m<sup>3</sup>（2級相当以上で標準的な住居に使われるたて枠として3000戸分に相当する）、原木投入量39,000m<sup>3</sup>とし、原木価格を1m<sup>3</sup>当たり11,000円とする。これらの条件設定による生産コストの試算にあたって、能率的な製材工程、高温乾燥、能率的な加工工程を配置し、一貫生産を行うという想定によると、土地代を除く設備投資額が約7.5億円と積算される。これに基づく工場出荷価格は輸入製品価格相当と試算された。

原価試算を行った平成7年の204～208材の輸入製品価格は苫小牧港渡し、4,6100～53,200円/m<sup>3</sup>の範囲で変動しており、試算値は安値に対して僅差であった。この状態が続くとすれば経営的にはかなり厳しい側面が出てくるものと予測される。

（北海道立林産試験場）

## 6 国産枠組壁工法構造材製材の課題

### 6.1 当該会社における継続生産の問題点

（株）関木材工業では最近の経営状況として、一般製材工場と同様に厳しい現実にある。特に2×4工法の原料市場は100%外材であるから、為替の動向が一番大きな影響を被る。他にアメリカ・カナダでの住宅着工動態、製紙産業の動向が大きく左右してくる。国内の手形決済が120日というのも大きな負担である。

住宅産業に入ってみて、平成8年から3年たったわけであるが、今年の販売単価が一番に厳しく、値下げプレッシャーが全てにきていて、いわゆるデフレ経済なのだと感じている。数量単位は棟数であるが競争は激しく何処の販売店でも棟数は減ってきた。しかし、当該会社製の製品販売量は増えている。10年度に新規に開拓した販売店もあるし善戦しているほうだと思う。別にセールスがよいわけではない。

その理由は国産材だからだと考えられる。本州では購入材が全て外材だから危険負担のため保険を掛ける意味でも仕入れ先の店舗数を増やしておこうという考え方である。コスト引き下げが生き残りの鍵であり、ニーズがあるのだから、生き残っていくには使ってくれる人の望むコストに合わせていくのがメーカーの努めでありそれを支えてくれる周囲の人との絆である。

今後、工場としては稼働率をあげて1.5～2シフトで量産体制を強化したい。それはコスト対策からである。同じ製品を作っているのであれば絶えずコストをさげて外材に負けない単価にしなければならない。工場のメンテナンス、清掃のあり方を改善して職員の実働を高めることはすぐに取りかけられることだ。

お客さんにも恵まれている。1年に数度の電話で継続して取引してくれるお客さんを大事にしていかなければならないと考えている。

## 6. 2 多くの工場で広く普及する上での課題

1個人として工場を企画されるのは歓迎するが、補助金を受けての興業では梁材など210材の分野に進出し、メタルウエーブとの結合などを取り組んで欲しいと考える。

204材のスタッド材は1戸あたり4.5㎡で、1305戸分で5850㎡、(株)関木材工業の年間生産量13000㎡である。210材であれば1戸当たり3㎡で3915㎡になり、アッセンブリッジで供給できれば9000㎡の可能性は生ずる。

平成7年度苫小牧港で10万㎡がデメンジョンJグレードで輸入されたが、スタッド材はその1/4の25000㎡であり、現況の年間生産量の2工場分に相当していて、外材との棲み分けからも204材は充分であるというのが当該工場の意見である。



写真-1 原木置場



写真-2 原木搬入



写真-3 バーカー (出口)

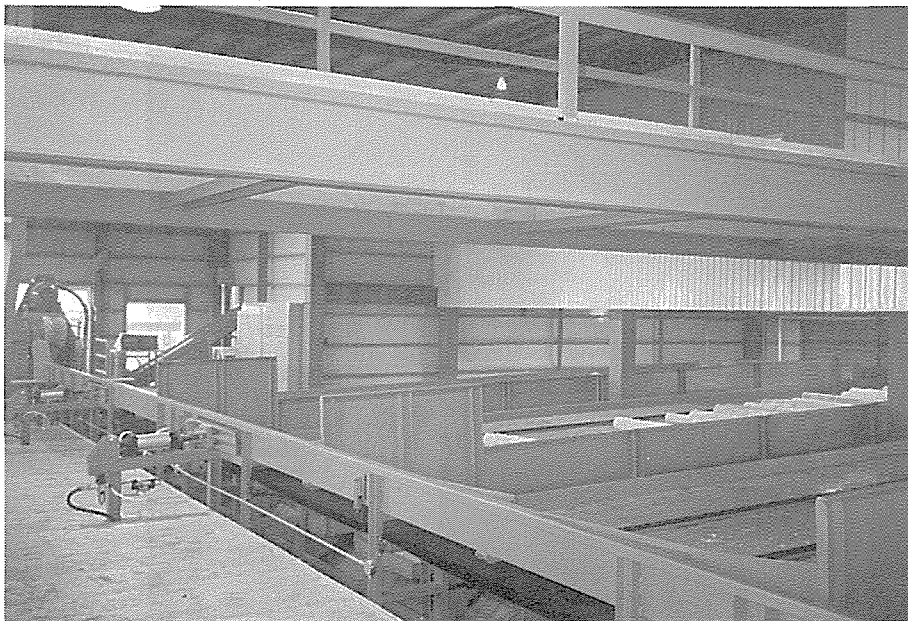


写真-4 原木選別装置

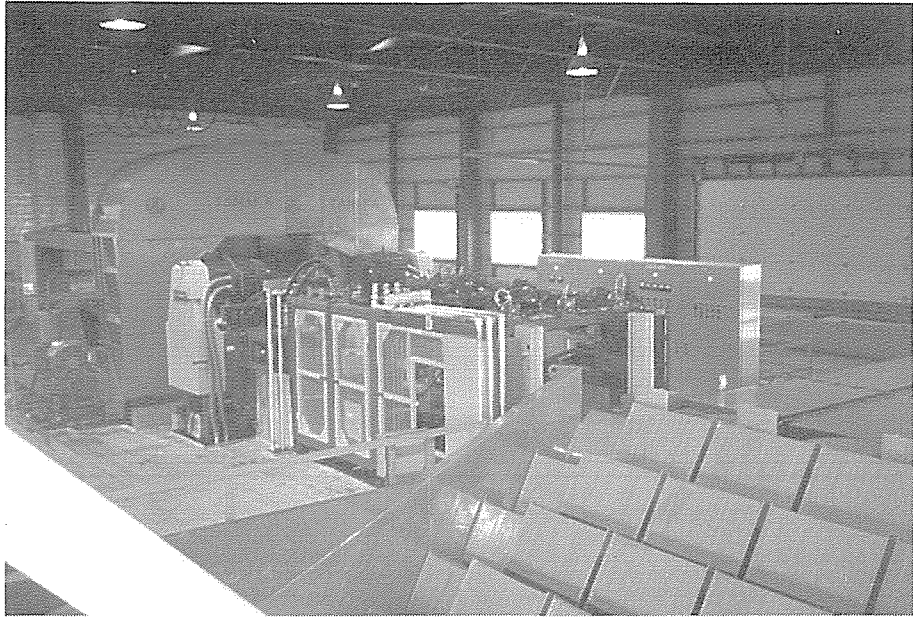


写真-5 チップセンター

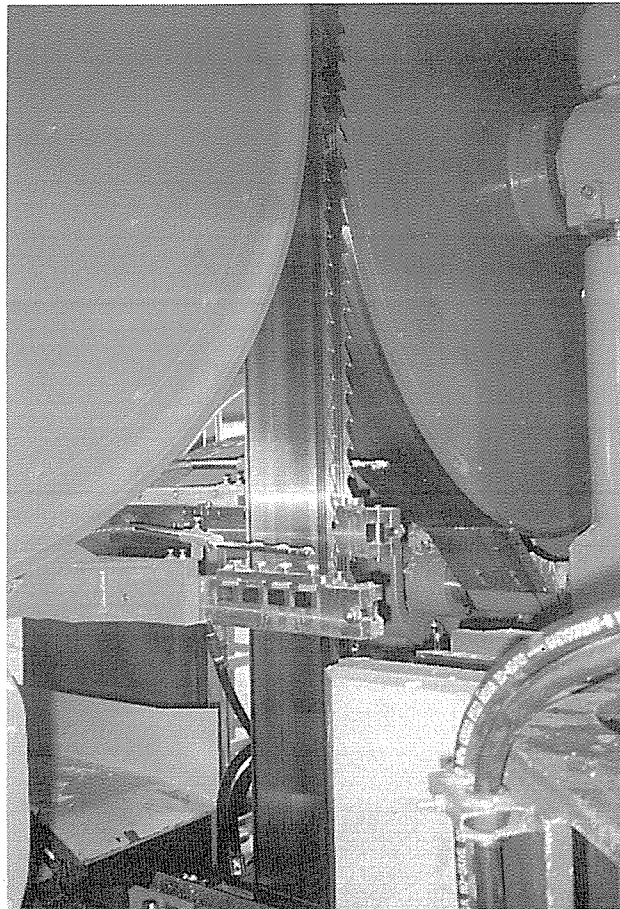


写真-6 ツインバンドソー



写真-7 センターカットソー（中央奥）

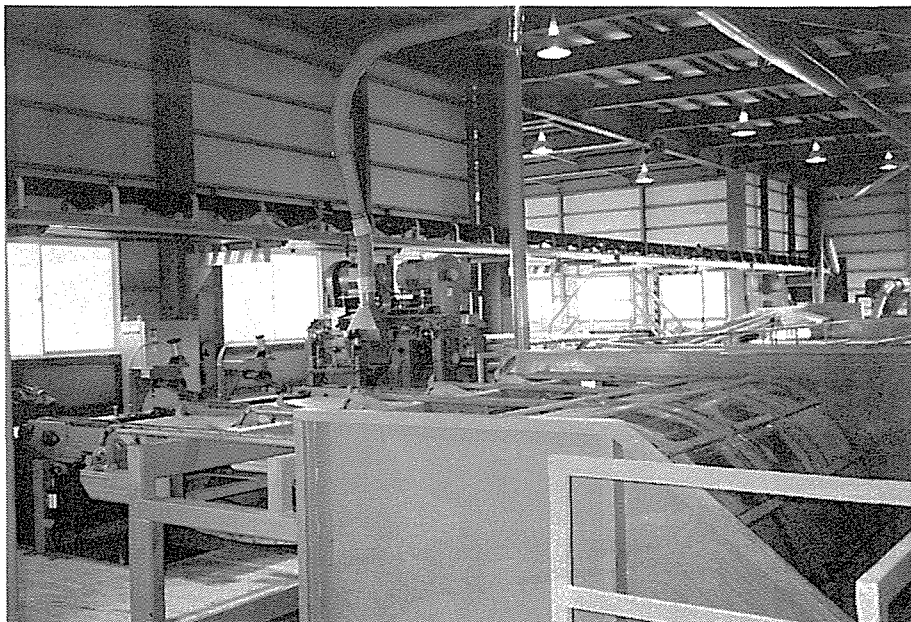


写真-8 ダブルエッジャー

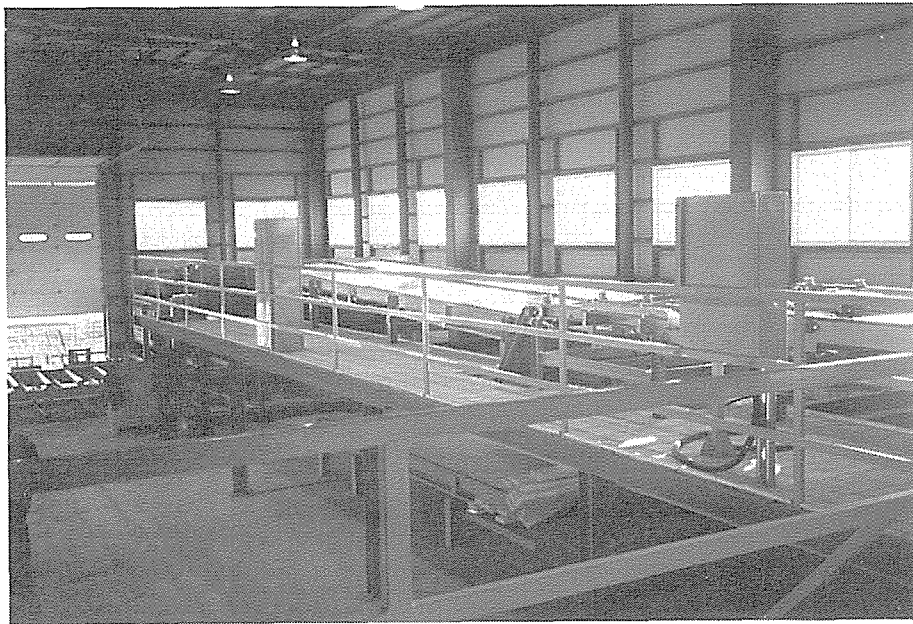


写真-9 搬送装置

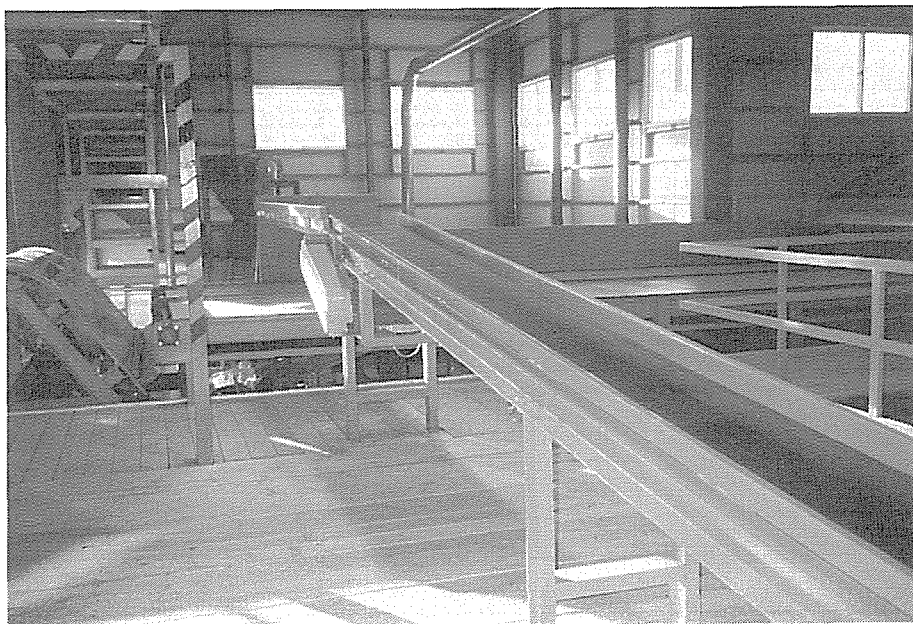


写真-10 ベルトコンベヤー

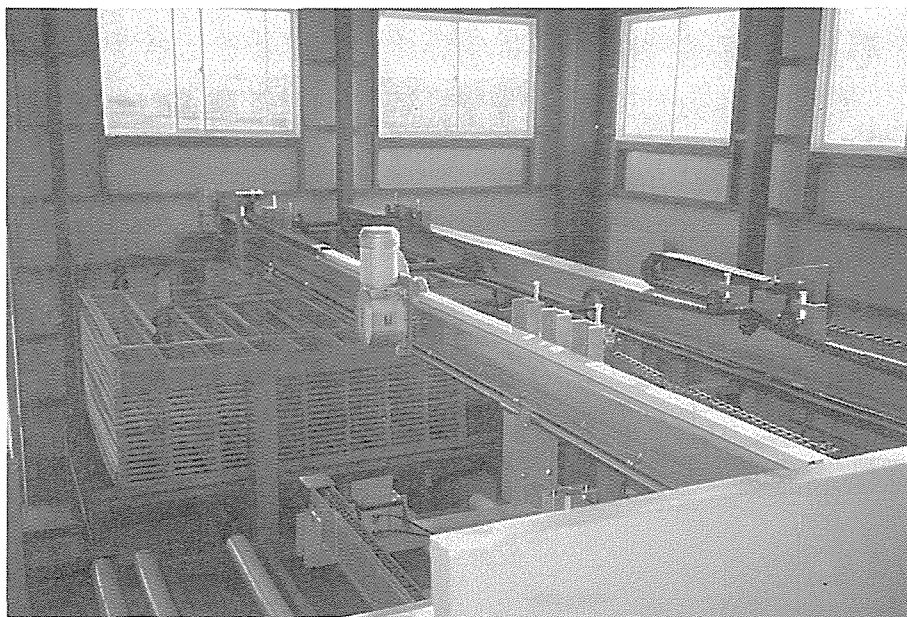


写真-11 自動棧積機



写真-12 棧積された製材を乾燥庫へ搬送





写真-13 高温乾燥庫



写真-14 製品保管施設

## 株式会社関木材工業 品質管理規定

### 1. 目的

この規定は当社における品質管理制度を確立し、その運用を円滑せしめ、常に均一なる品質を保持し、生産を能率的に実施することを目的とする。

### 2. 運営

- (1) 品質管理委員会を設置し、品質管理を推進する。
- (2) 委員長は品質管理の総括者として品質管理を効果的に運営する。
- (3) 各係の担当責任者は品質管理を行う上において、品質管理担当者の指示のもとに各々の業務を実施する。

### 3. 適用の範囲

品質管理は次の業務に適用する。

- (1) 原材料の管理
- (2) 製造工程の管理
- (3) 品質の管理
- (d) 記録の管理

### 4. 品質管理委員会

- (1) 委員会は、工場長が指名するものをもって構成し、委員長及び幹事1名をおく。
- (2) 委員長は工場長がこれにあたり委員会を召集し、議長として委員会を統括する。幹事は委員長をを補佐する。
- (3) 委員会の審議事項はは次のとおりとする。
  - ア. 品質管理組織、構成に関する事項
  - イ. 品質管理実実施に関する事項
  - ウ. 社内標準化に関すること
  - エ. 品質管理規定の制定、改正及び廃止に関すること
  - オ. 品質管理の普及、教育に関すること
  - カ. 不良品発生防止と不良品の対策に関すること

#### キ. その他品質管理に関する諸事項

(4) 品質管理係は委員会の事務局となり、資料の準備、議事録の作成を行う。

(5) 委員会は毎月1回定例会を開催する。ただし、特に開催を必要とする場合はこの限りでない。

(6) 委員会で決した事項は職制を通じて実地する。

#### 5. 原材料の管理

(1) 購入した原木は、「素材の日本農林規格」に基づき樹種、長径級、等級別に入受する。(2) 受入れた原木は、所定の場所に保管する。

#### 6. 製材工程の管理

(1) 製造作業は「作業標準」に従って行う。

(2) 各工程の相当者は「作業日報」を作成し担当責任者へ提出する。

(3) 担当責任者は工場長へ報告すると共に「作業日報」を保管する。

(4) 各工程における管理は「品質管理実施基準」に基づき実施する。

#### 7. 品質の管理

(1) 製造工程を終了した製品は、選別係が「枠組壁工法構造用製材の日本農林規格」に基づいて格付けを行い、格付結果を「製品格付報告書」として品質管理担当者に提出する。

(2) 品質管理担当者は提出された「製品格付報告書」に基づいて製品の検査を行い、各格付項目について安定度を確認する。

#### 8. 記録の管理

(1) 品質管理の記録は、品質管理担当者が整理・保管し、特別な指示がない限り1年間保存する。

(2) 各工程の責任者は記録を活用し、品質の維持改善につとめなければならない。

### 品質管理実施基準

#### 1. 適用の範囲とその目的

この基準は、当工場における原材料の入受から製造出荷に至るまでの過程に

において主要な品質特性を管理し、顧客の要求する品質に合った製品を製造する。

## 2. 管理項目と基準

### (1) 原木の品質

ア. 方法 原材料の受入れ規定による。

イ. 基準 素材の日本農林規格による。

### (2) 原木剥皮の状態

ア. 方法 目視により剥皮した状態の良否を1日1回確認する。

イ. 基準 樹皮やそれに付随した土砂等がきれいに除去されており、木材中にバーカーの刃の食い込みが全体的に少ないこと。

### (3) 大割り及び小割の品質

ア. 方法 帯鋸交換時には、指示寸法とひき材寸法の差、ひき材の挽肌及び挽き曲がりの状態を確認する。また、寸法（厚さ、幅）について1日2回午前と午後に  $n = 5$  を測定し確認する。

#### イ. 基準

##### (ア) 寸法

	表示寸法と測定寸法の差 (mm)
厚さ及び幅	± 1.5
長さ	± 0 (制限しない)

(イ) 材面の挽き肌 凹凸があまり目立たなく、毛羽立ちが少ないこと。

(ウ) 挽曲り 挽曲りが少ないこと。

### (4) 横切りの品質

ア. 方法 定規設定時にスケールを用いて長さを確認する。

イ. 基準 -0、+制限しない。

## 3. 異常時の処置

異常が発見された場合は直ちに工場長に報告し適切な処置を施す。



## 2章 調査その2

---

- 1 調査の方法
- 2 調査結果
- 3 まとめ



## 1. 調査の方法

### (1) 調査要領

構造用間伐材用途開発のため、小規模建築物を製造している製材等の木材加工関係企業等を選定し、①建築物の種類・用途とその製作実績、実勢販売価格 ②建築物の標準設計仕様・主要材料の標準仕様・製作方法 ③輸送・現地建て付け方法 ④小規模建築物製作販売の課題等について、聞き取りを含む調査を行う。調査箇所を選定は、地域性を考慮するとともに小規模建築物としてなるべく多様なものを対象とする。

### (2) 調査箇所の選定

平成9年度における、全国の間伐材利用状況を林野庁資料から見ると、搬出・利用された数量は193万立方メートルであり、うち、製材原木として68%、丸太として17%、木材チップなどの原材料として15%が利用されている。製材は、建築材・梱包材等を主とし、丸太は、足場丸太・支柱等である。

間伐材の加工・販売は、採算が難しく殆どの事業体は、国或いは地方自治体を実施している、間伐推進対策や林業構造改善事業等の地域林業振興策の助成を得て、事業活動を行っている状況にある。この調査の対象となる小規模建築物の加工・販売は、これらの事業体の生産活動の中に見出すこととなるので、調査事業体選定の手がかりを得るため、林野庁間伐対策室及び全国森林組合連合会の担当者から、これに類する情報を得て、①先進的林業地であって、計画的に間伐が行われ、かつ、木材加工・販売事業を相当規模で実施している事業所、②間伐材を使用した小規模建築物を製造した記録がある事業所と大別して検討した結果、調査箇所として次の地域を選定した。なお、②については各地に散在する限られた情報しか得られなかった。

#### ①三重県下

◇宮川森林組合…先進的林業地の事業所

(休憩棟、公園施設等)

◇森林組合 おわせ…先進的林業地の事業所

(あづま屋、ログハウス等)

◇三重ホルツ小径木加工共同組合

(木の米蔵、ログハウス…セラミック廻)

#### ②島根県下

◇(財)島根県西部山村振興財団

(木製簡易ハウス)

◇飯石郡森林組合

(軽車両車庫等組立建物)



③徳島県下

◇山城町森林組合  
(組立式ミニハウス)

④長野県下

◇信州国産材開発協同組合  
(ログハウス)

(3) 調査期間 自 平成10年10月30日  
至 平成11年3月10日

(4) 調査者 征 矢 隆 (木構造振興(株)専務取締役)  
屋代 栄久 (同上 総務課長)  
平原 章雄 (同上 研究員)

## 2. 調査結果

### (1) 代表的な調査地域の状況

前記(2)の調査対象地域に赴き、本調査の目的にしたがって、出来る限り多くの資料蒐集に努めたものの、事業体を訪問してみると、現下の厳しい経済環境のもとでは、間伐小径木のように採算ラインに乗り難い材料を主材とする加工事業は、生産を縮小せざるを得ない状況にあって、森林組合の木材加工事業の他は、期待するほどのものが見当たらないのが現実であった。

このような現実を踏まえ、本報告書を纏める前提として、現在、地域の林業地における間伐材等を含む小・中径木の利用状況はどのように動いているのか。林業地の現況を把握する意味で、調査地域のなかから宮川森林組合を選び、冒頭で事業状況を概括的に紹介することとしたい。

◇宮川森林組合 (三重県多気郡宮川村江馬316)

#### 1) 森林組合の規模

5箇町村にまたがり、森林面積 40,185~~ha~~、人工林率 56%、組合員1,701人、職員 21名(技術職5名)現業職員63名(工場従業員 25名)。

昭和40年度、第一次林業構造改善事業に着手以来、今日まで数次に及ぶ林構事業の実施により基盤整備を図るなかで、小中径木の加工施設及び生産体制を整え、木材加工販売の事業に積極的に取り組んでいる。木材加工販売は、製材・小径木加工(杭)・木工加工の

3部門に分かれ年間約4億円以上を売り上げている。全国の森林組合の中でも上位にランクされる活力有る組合である。

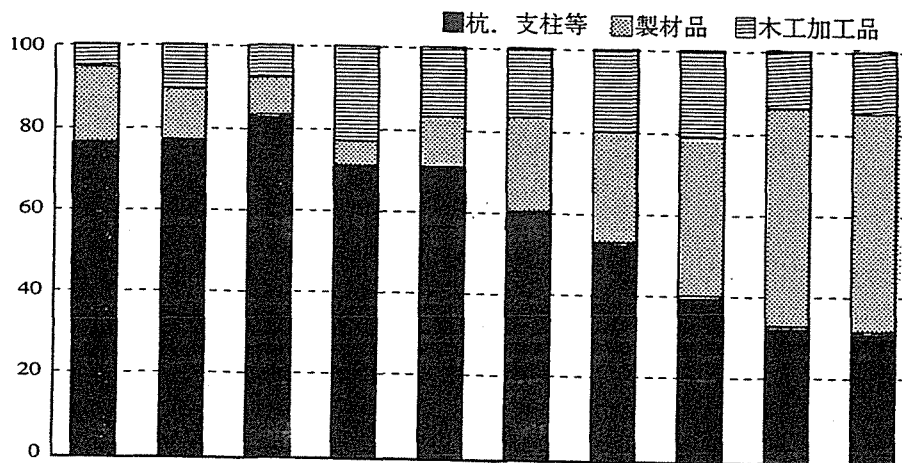
2) 素材（主・間伐材）生産の実績

事業種	生産量㎡										
	昭和62年	63年	平成元年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年
主伐	1,417	1,200	4,330	4,113	3,709	6,000	4,886	2,563	2,800	1,982	3,381
間伐	6,714	5,422	4,561	3,354	4,441	2,980	3,350	5,779	5,824	2,031	726
計	8,131	6,622	8,891	7,467	8,150	8,980	8,236	8,342	8,624	4,013	4,107

3) 加工販売事業の推移

部門別	年度	平成3年度	平成4年度	平成5年度	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度
製造部	数量	1,810㎡	2,352㎡	2,443㎡	3,308㎡	3,876㎡	3,896㎡	3,754㎡
	金額	39,260千円	85,566千円	88,959千円	181,975千円	258,452千円	266,878千円	217,970千円
杭加工部	数量	870千本	837千本	703千本	705千本	565千本	465,000千本	375,200千本
	金額	235,704千円	197,197千円	83,852千円	191,930千円	152,619千円	136,396千円	113,959千円
木工部	数量							
	金額	48,023千円	53,541千円	64,517千円	102,656千円	66,981千円	70,451千円	95,481千円
計	数量							
	金額	322,987千円	336,304千円	337,327千円	476,561千円	478,052千円	473,726千円	427,410千円

4) 加工部門別販売比較



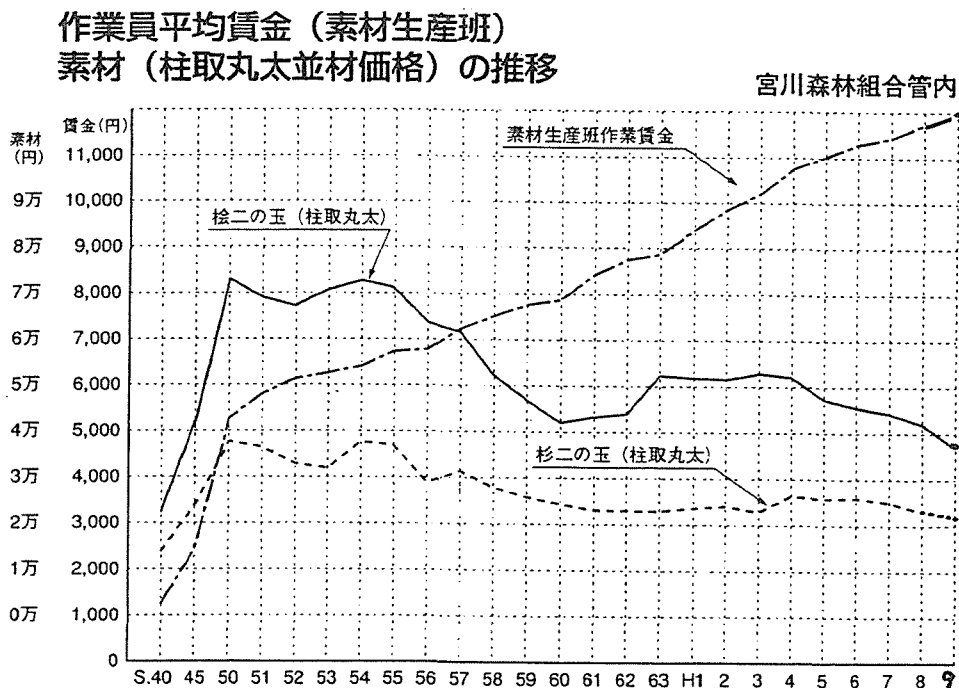
	昭和62	昭和63	平成元	2年度	3年度	4年度	5年度	6年度	7年度	8年度
杭・支柱等	75.8	76.3	83.1	70.0	70.9	60.3	53.0	40.3	31.8	30.1
製材品	18.7	12.9	8.9	6.7	12.3	22.7	27.1	38.2	54.1	54.5
木工加工品	5.5	10.8	8.0	23.3	16.8	17.2	19.9	21.5	14.1	15.4

(注) 製材：平成6年頃からブレカット業務

5) 総括

宮川森林組合の事業活動を見るに、目標を、宮川材の安定供給体制を整備し、林家所得の向上と優良材生産に向けた森林の整備に置いて広範な活動を行っている。木材加工販売事業は、操業開始より既に23年を経過し、森林の成長と共に加工形態も時代に対応しながら今日に至っている。しかしながら、現下の木材需給動向による木材価格の産地への影響は深刻であり、下図に見るように、木材価格の低迷と作業賃金の上昇をもたらす生産費の増嵩により森林所有者の立木販売意欲は減退し、組合の経営規模を計画的に維持するうえで、関係者が抱える悩みは多い。

<参考図>



間伐材の生産も同様、厳しい条件下にある。同組合の場合は、間伐材の主製品を足場・支柱材に置き、元玉の短尺材（3・4m材：元はね材と呼ぶ。）は、原木販売または製材原木に回している。また、間伐材の生産は、採算ラインの目安を置いて生産管理を行っている。樹令25～28年生・4回目間伐林から生産する間伐材を基準にして、一本当たりの生産費と販売額を比較すると、販売額は、1,056円、それに対する生産費は、林道から300m以内での架線集材の場合で、1,003円と試算されている。作業費は、架線集材の距離によって3ランクに区分されており、常に販売価格の動向を見ながら採算点に留意し、不採算木は林内へ放置すると言った、キメ細かな管理を行っている。

木材加工事業の各部門を見ると、この地域の特産品である杭製品は、関東方面への出荷が好調で、かつては組合の主力製品であった。その後、円柱加工機の普及により、その影響を受け、更に、不況による追い打ちなどにより、需要は減少し販売額は低下している。

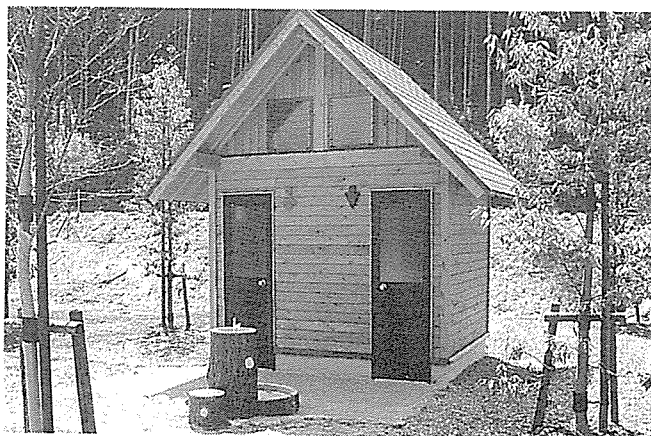
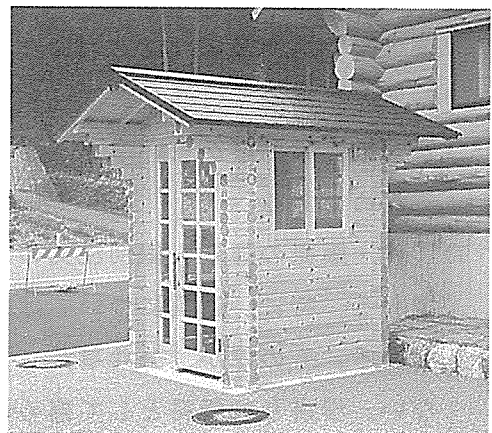
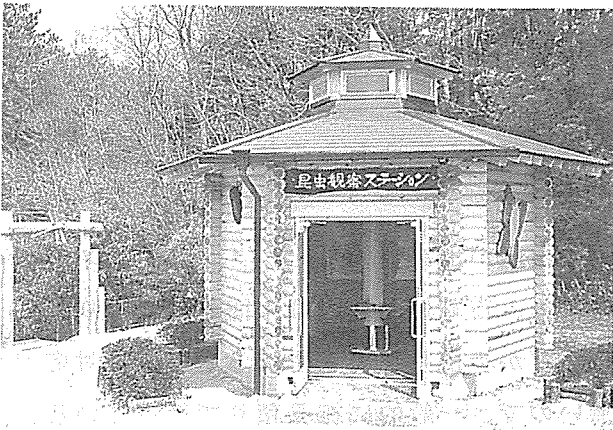
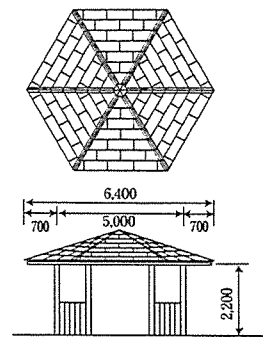
製材は、平成6年から軸組住宅用機械プレカット工場が稼働を始めたことにより、売り上げを伸ばしてきた。現在、プレカット工場は、年間約360棟の生産を行っている。

木工加工は、遊具、あづま屋等公園施設のウェイトが高い。看板も増えている。この部門は、いづれも受注生産であるので計画性に悩みを抱えている。今後、土木・治山用への需要拡大を視野に入れている。

## (2)宮川森林組合の小規模建築物

### 1)建築物の種類・用途・製作実績

◇種類・用途…あづま屋、ログハウス：休憩・展望・観察小屋・電話ボックスその他



◇製作実績…平成9年度木工加工部門実績：すべて受注生産

あづま屋類（展望台、キャンプ場施設、観察小屋等）	17棟
休憩所	8
便所	2
看板	76
その他 木製遊具	14基
階段・木柵等	1,624m
ガーデン用ほか	176点

2)実勢販売価格…受注生産のため発注者の予算に左右される。

あづま屋類 規模により格差がある。 50～200万円

（参考： 木製遊具 30～400万円）

3)標準設計仕様…カタログ以外なし、発注者のスケッチを基に打ち合わせを重ねながら設計する、設計は林道設計担当者が行っている。ログハウス等で建築士を要する物件は外注。

なお、参考事例として設計図のサンプルを別紙に掲げる。このほか、調査資料として特定物件の設計資料を必要とする場合は、別途協力いただく旨了解を得ている。

4)主要材料の標準仕様…個別設計のため、特に定めていない。丸太径15～20cmが主である。

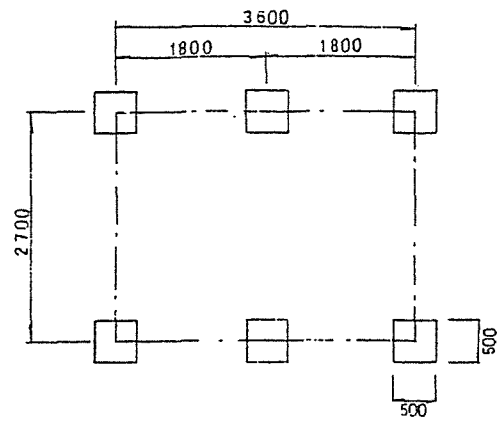
5)建築物の製作方法…森林組合の加工工場において設計図に基づき製作。

6)輸送・現地建て付けの方法…製作とは別契約にして直営で実行。別契約の理由は、概して運搬距離が長いこと、道路が無くヘリ運搬の場合もあるなど個別に条件が異なるためである。

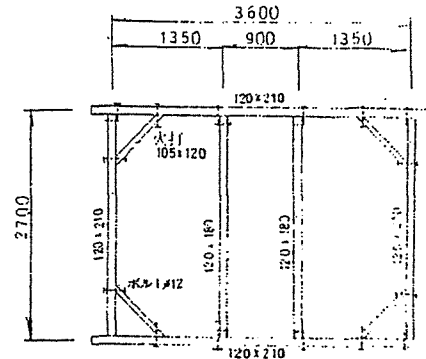
7)製作・販売の課題…個別注文のため見込み生産が出来ないこと。メンテナンスが重荷である。特に、遊具については格別に留意し、市町村の施設は年間契約により巡回している。そのほか、公共事業で強度の保証とか歩掛りを要求されると正確に対応できない。歩掛りは資料として纏めた物が無いので、一般的に相見積りで行っている。

工事場所	山形県山形市大字目黒町
名称	休憩所(林間広場)
縮尺	図示
工程	図示
資料	図面等

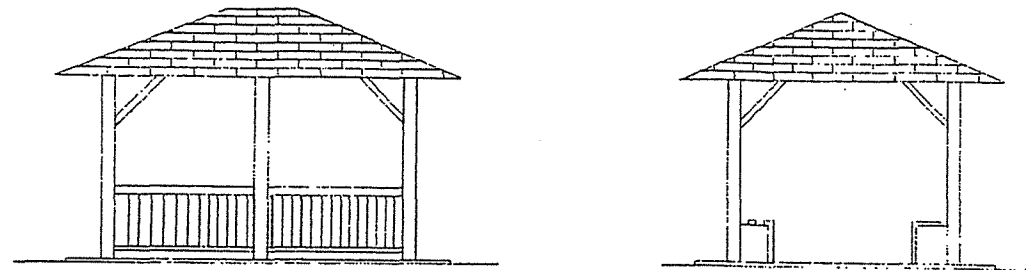
基礎伏図  
1/50



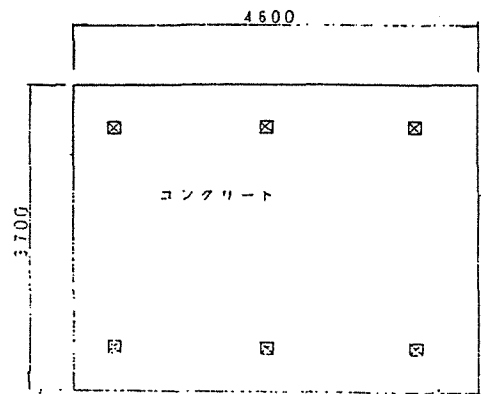
梁伏図  
1/50



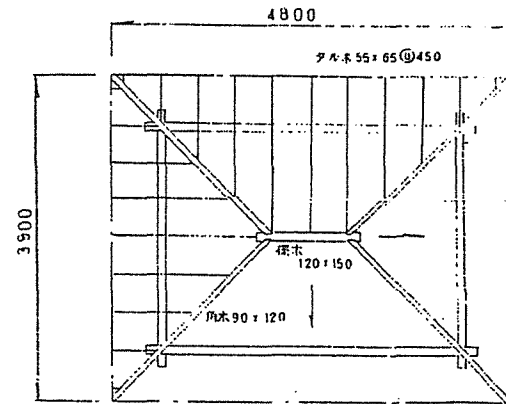
立面図  
1/50



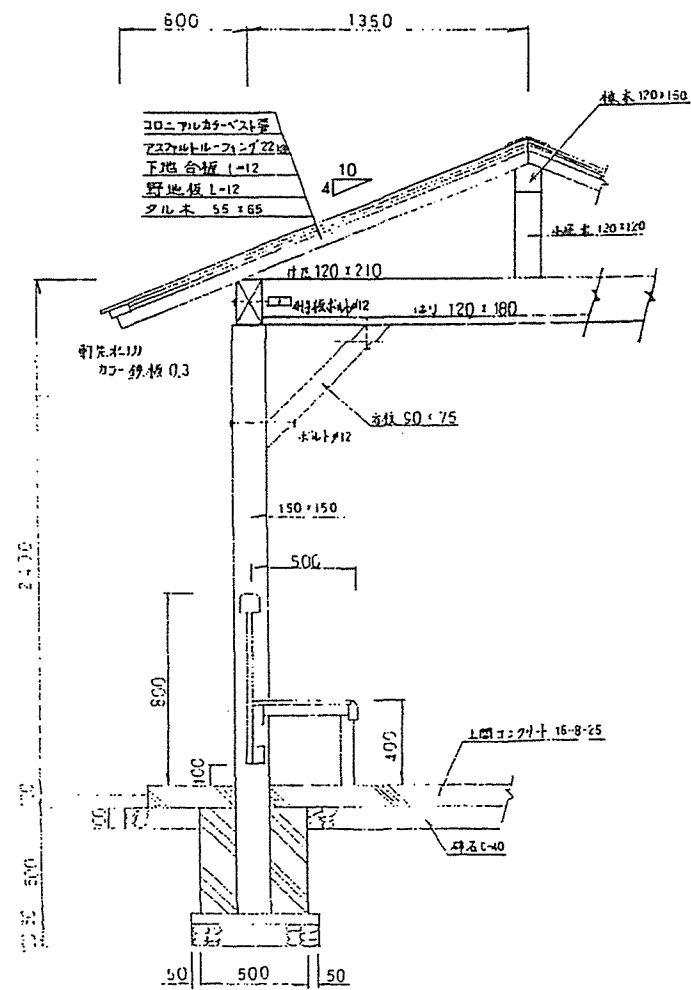
床伏図  
1/50



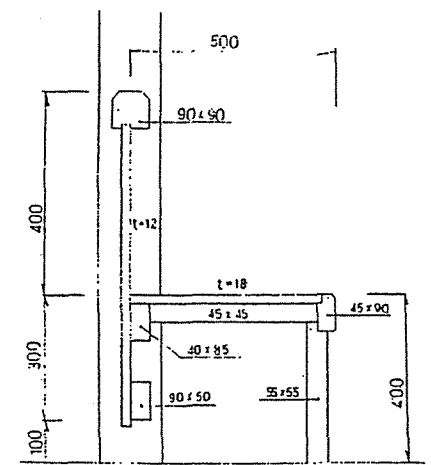
屋根伏図  
1/50



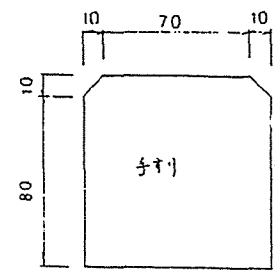
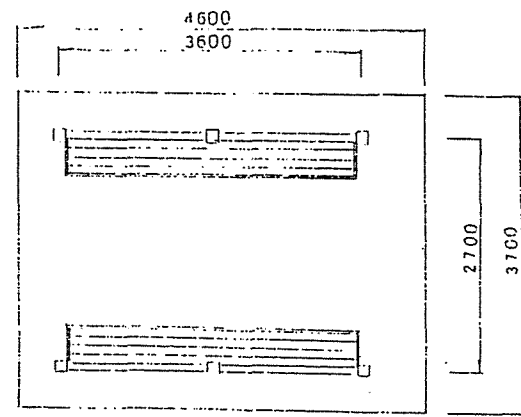
短計図  
1/20



詳細図  
1/10

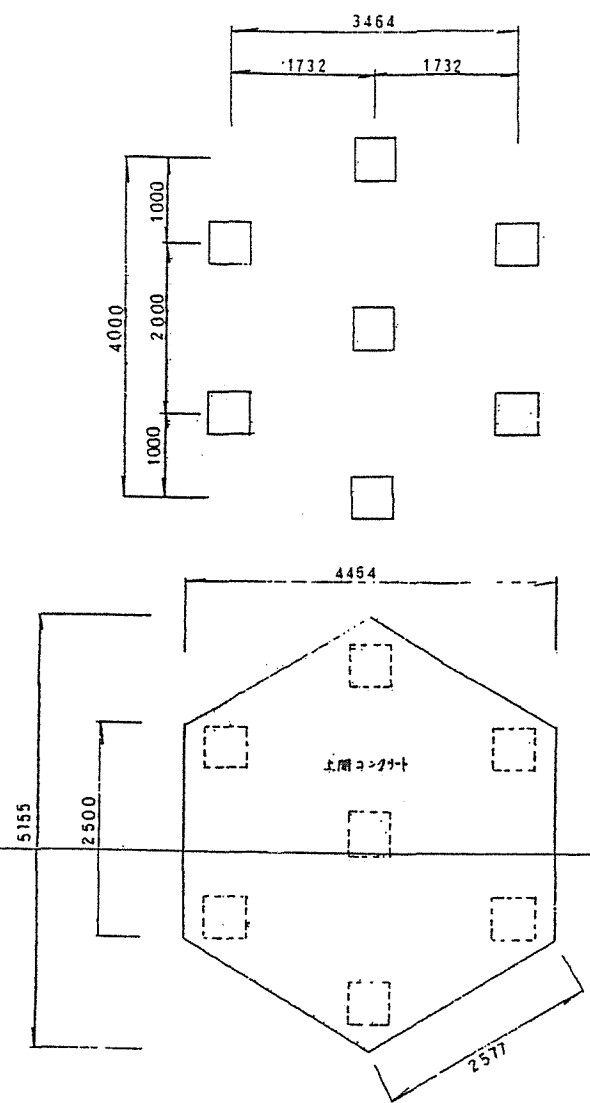


平面図  
1/50

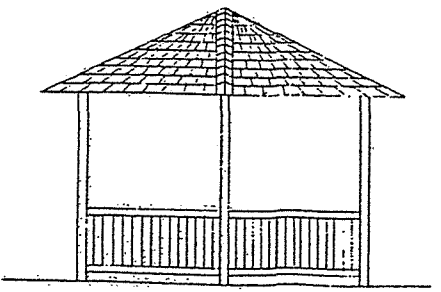




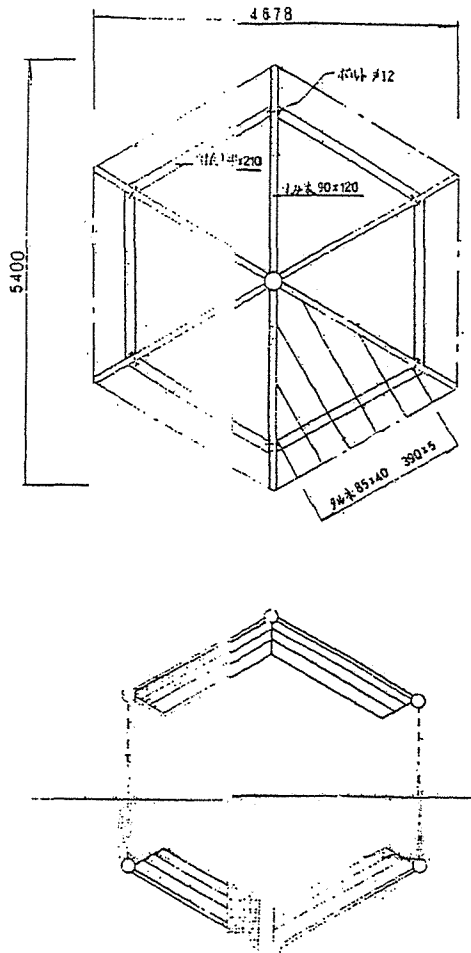
基礎伏図  
1/50



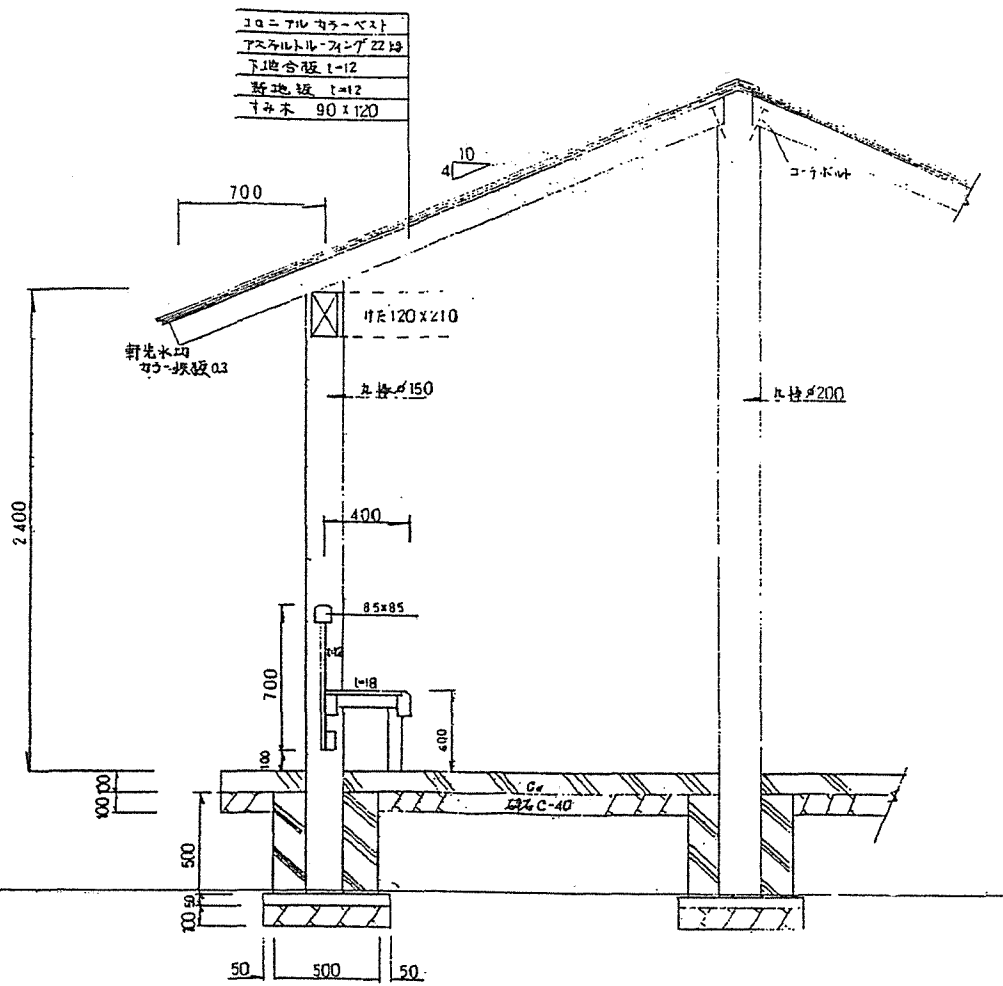
立面図  
1/50



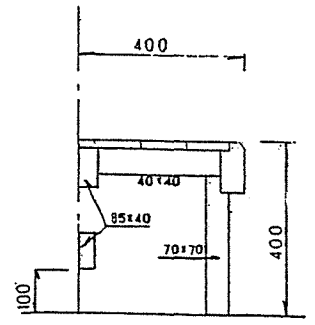
小屋伏図  
1/50



矩計図  
1/20



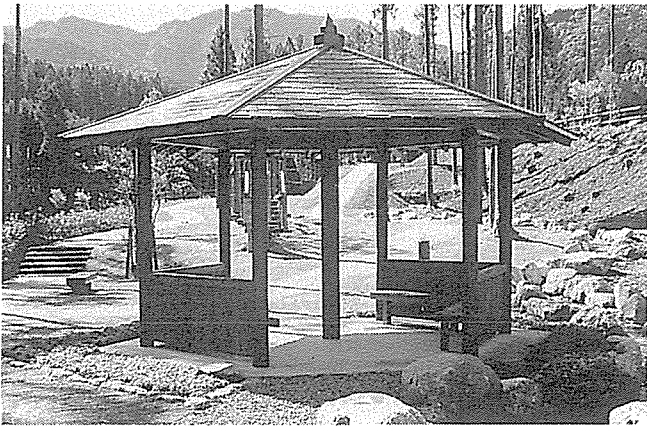
ベンチ



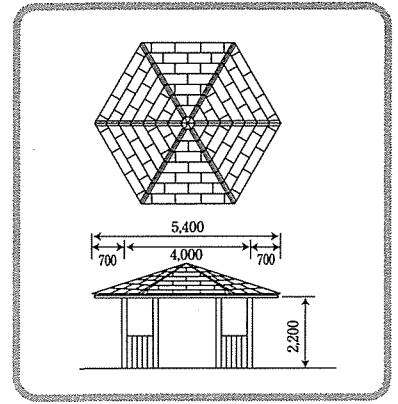
名	遊歩道及び多目的広場(特開広場)		
工事場所	多気郡宮川村大字御地内		
名称	(不燃資材及び建築工事) 基礎伏図・小屋伏図 矩計図・立面図・ベンチ		
縮尺	図示	作成年月日	
工種		作成者	
	宮川村	図番番号	



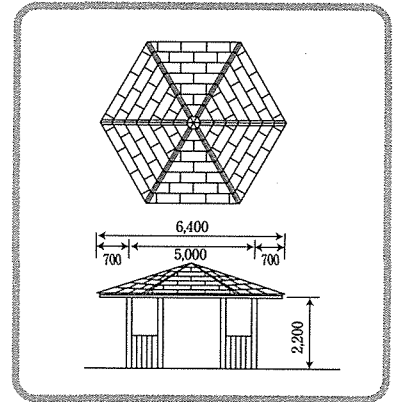




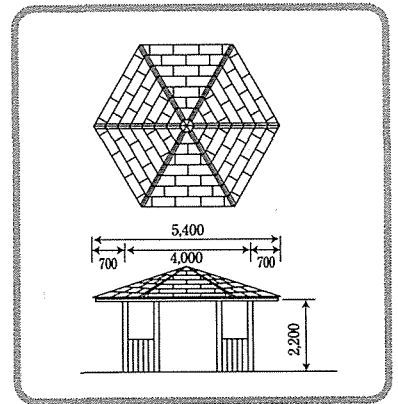
■MA-1



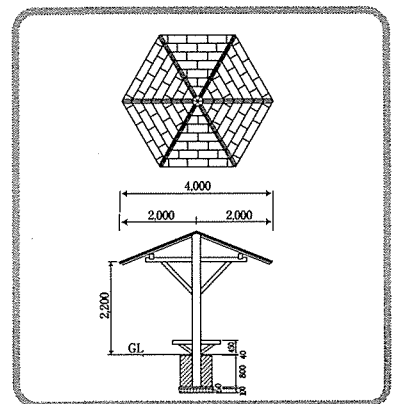
■MA-2

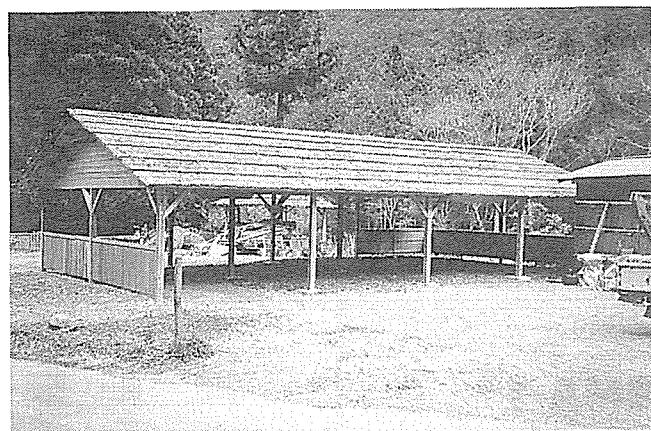


■MA-3

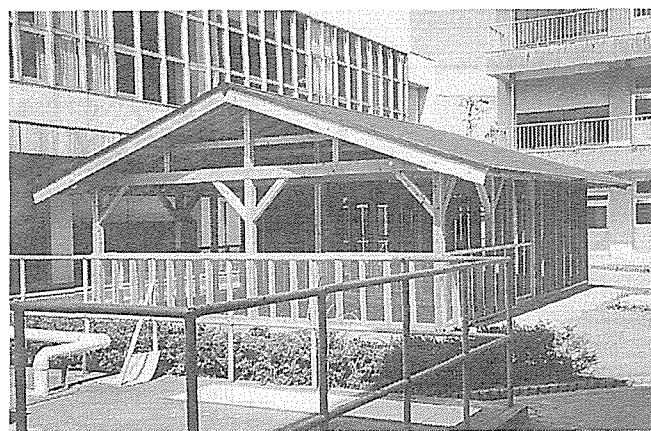


■MA-4





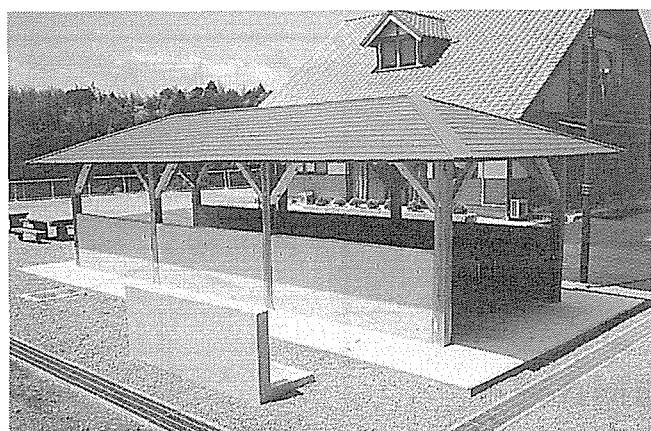
■MA-5 サイズ ● 14400×7200



■MA-6 サイズ ● 7200×5400



■MA-7 サイズ ● 3600×2700



■MA-8 サイズ ● 9000×3000



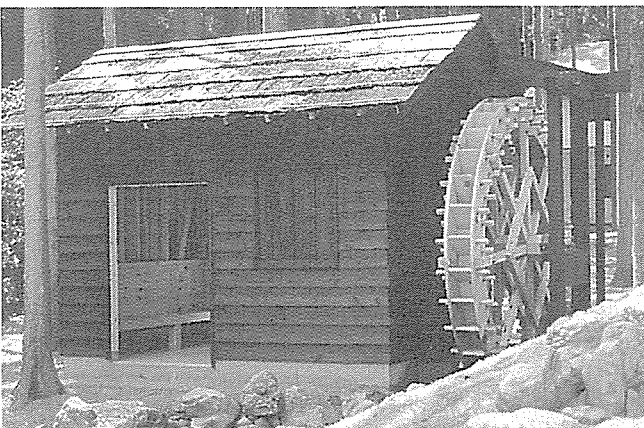
■MA-9 サイズ●2700×2700



■MA-10 サイズ●2700×2700



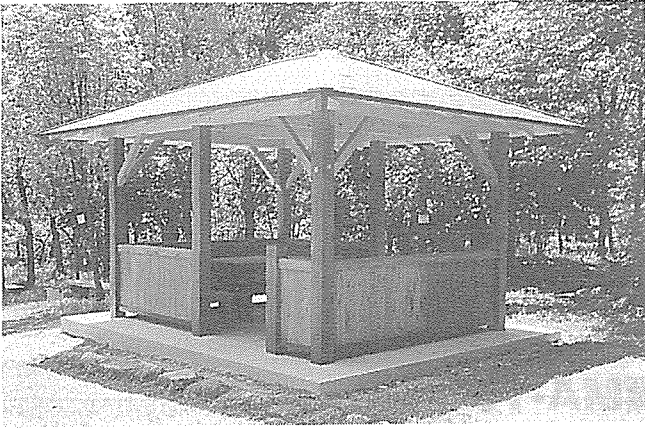
■MA-11 サイズ●3450×2700



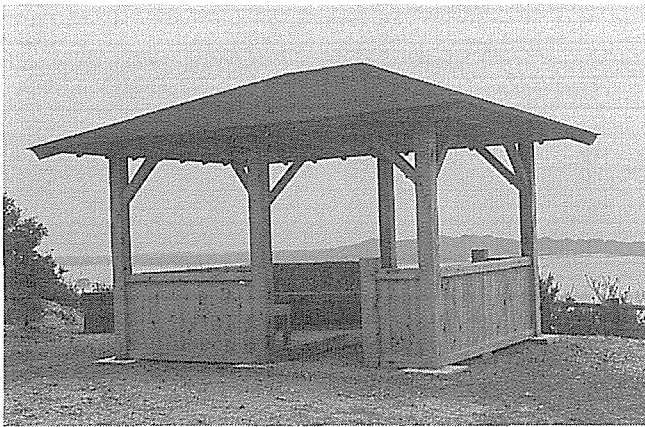
■MA-12 サイズ●3600×2700



■MA-13 サイズ●3600×5400 (3600)



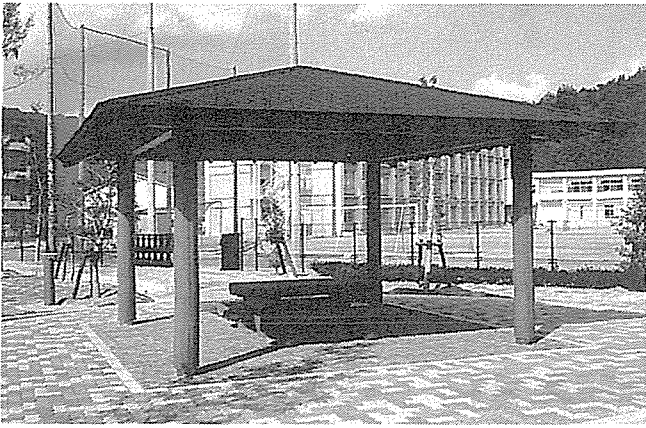
■MA-14 サイズ●3600×2700



■MA-15 サイズ●3600×2700



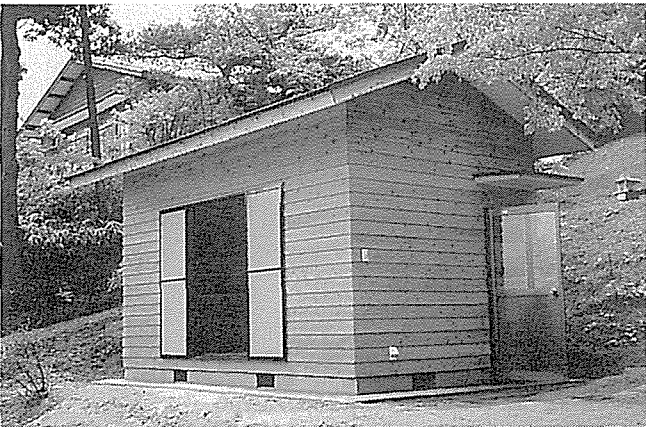
■MA-16 サイズ●5400×5400



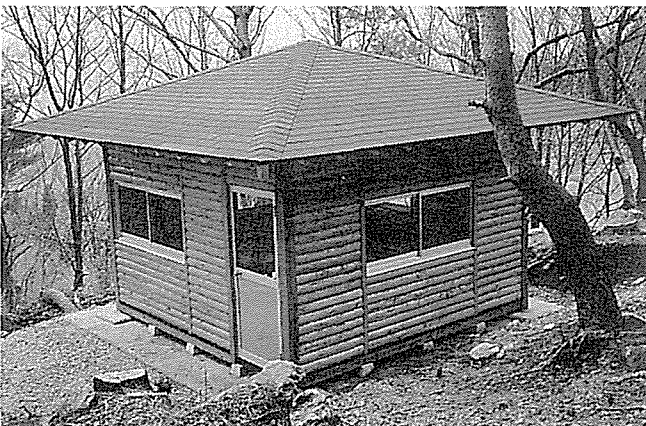
■MA-17 サイズ●4000×4000



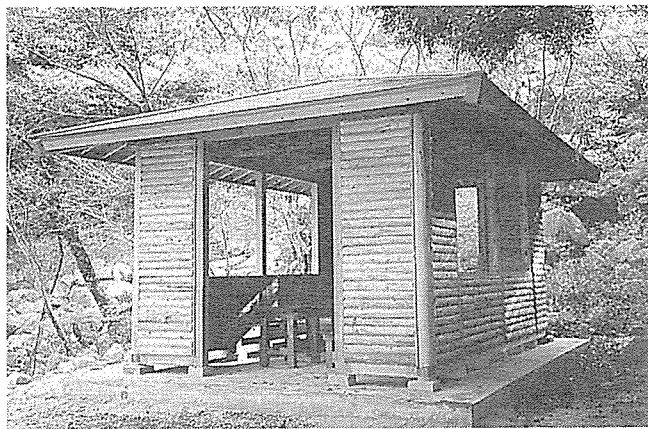
■MA-18 サイズ●3600×2700



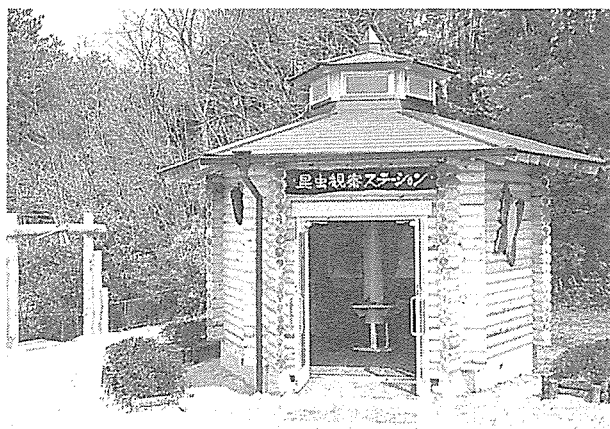
■MA-19 サイズ●5400×2700



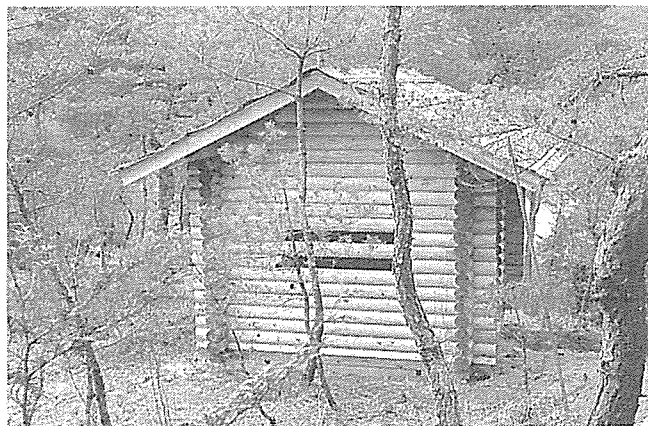
■MA-20 サイズ●3600×3600



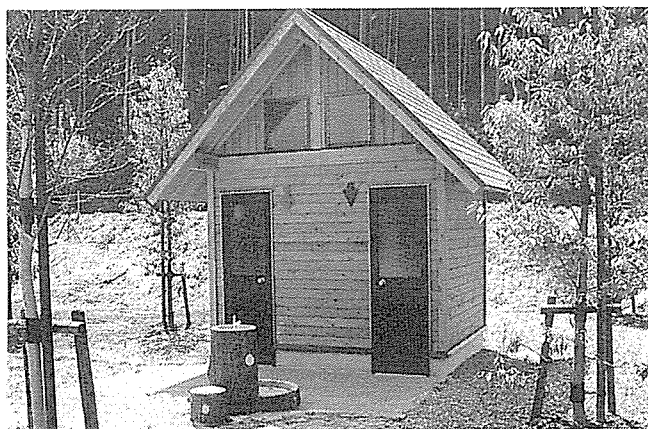
■MA-21 サイズ●5400×3600



■MA-22



■MA-23 サイズ●3600×2700



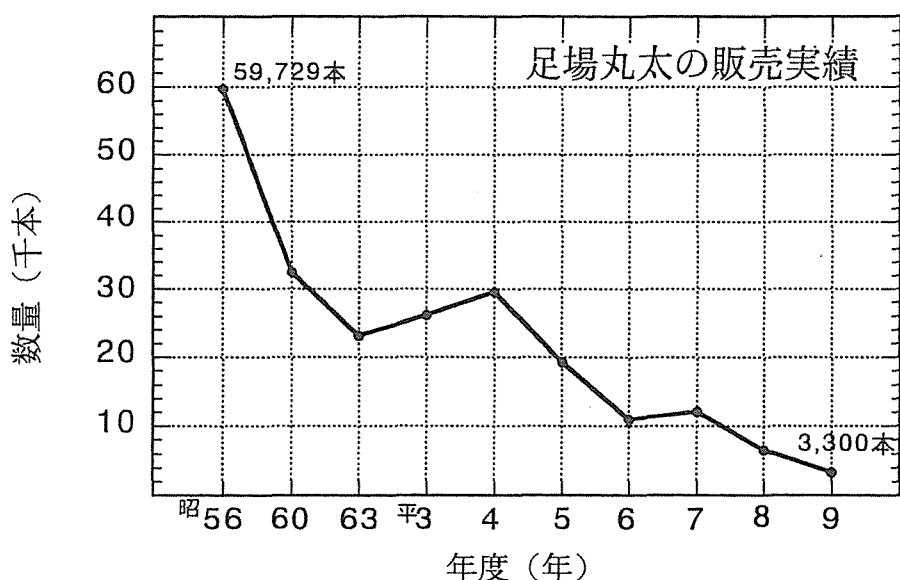
■MA-24 サイズ●2730×2000

### (3) 森林組合おわせの小規模建築物

尾鷲地域の林業は、古くから優良材生産を目的としたヒノキ密植（植え付け本数7～8千本/畝）弱度の除間伐を繰り返し実施する育林技術が定着し、「尾鷲林業」として全国的にも知られており、この地域の林業生産を担う「森林組合おわせ」は、尾鷲市、紀伊長島町、海山町にわたる24,358畝の組合員（1,049名）所有の森林を経営している。

この地域の特産品である足場丸太類は、間伐材の最大の用途であったが、鋼管足場への代替と近年の総体的な需要減を反映して、需要は大幅に落ち込んだ。昭和50年代、足場丸太の先行きに危機感を抱いた関係者は、他の分野への用途開発を計画的に進め今日に至っている。参考までにその概略を見ると次の通りである。

足場丸太販売の推移（グラフ参照。）



このような、足場丸太に代表される木材の需要構造の変化に対応して、間伐材の利用開発、需要拡大を図るため、「流通加工体制の整備」を重要課題に掲げ、森林組合おわせを主体に林業構造改善事業を導入し施設の整備を進めてきた。平成5年度においては、円柱（ヒノキ丸棒）加工工場を一体的に整備し、円柱（丸棒）を使った木工品、公園施設、木製遊具等へ除間伐材の用途を拡大し、着実に販売実績を上げ、平成9年度には、1億6千2百万円を売り上げている。

#### ◇平成9年度における円柱加工品売り上げの主な内容

ログハウス	5棟	42,960千円	・平成6年度	42,096千円
展望台	4棟	24,000	・7 "	99,742 "
あづま屋	14棟	28,200	・8 "	81,250 "
その他公園施設等		67,176		
計		162,336		



森林組合おわせの、足場丸太から木工加工品への転換のあらましを見てみたが、森林組合おわせの場合も、組合事業として見ると、生産の状況は、前記の宮川森林組合と殆ど同様であり、この両者の事業活動を敷衍して、一定の水準にある全国の森林組合の事業を想像してみると、間伐材の利用状況について大同小異はあるものの、ほぼ概略を推定できるように思える。

◇小規模建築物

- 1) 建築物の種類・用途 … ログハウス、あづま屋、（公園施設の休憩所、便所等）

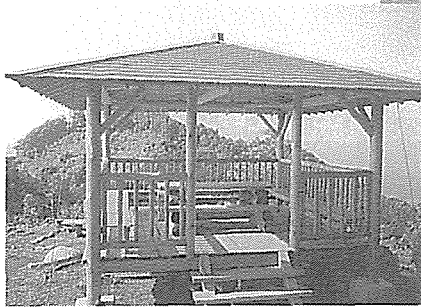
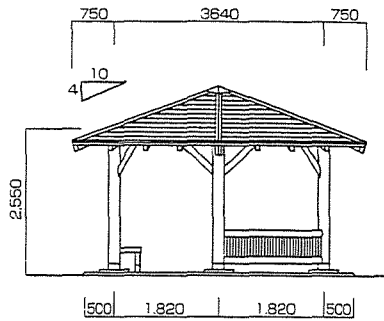


◇別紙カタログ参照

- 2) 標準設計仕様 … すべて受注生産のため、発注者の意向に従って設計する。設計は、林道設計経験者が担当している。
- 3) 主要材料の標準仕様 … 受注設計のため特に定めていない。丸棒の径：5～20cmを多く使う。
- 4) 製作方法 … 円柱加工工場において製作。
- 5) 輸送・現地建て付け方法 … 輸送・現地建て付けも直営で行っている。建築場所により輸送条件が異なるので別契約で行う。（索道を架設する場合もある。）
- 6) 製作販売の課題等 … 受注生産が悩み。現状は、ゼネコン・造園業者の下請けにならざるを得ないので、体制を整えて建設業登録を行う準備を進めている。既に、職員のなかから建築士（2級）2名、大工2名を養成した。

公園施設

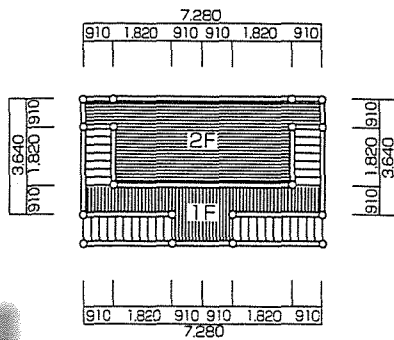
# 東屋



## SHINRINKUMIAI OWASE

公園施設

# 遊具・展望台

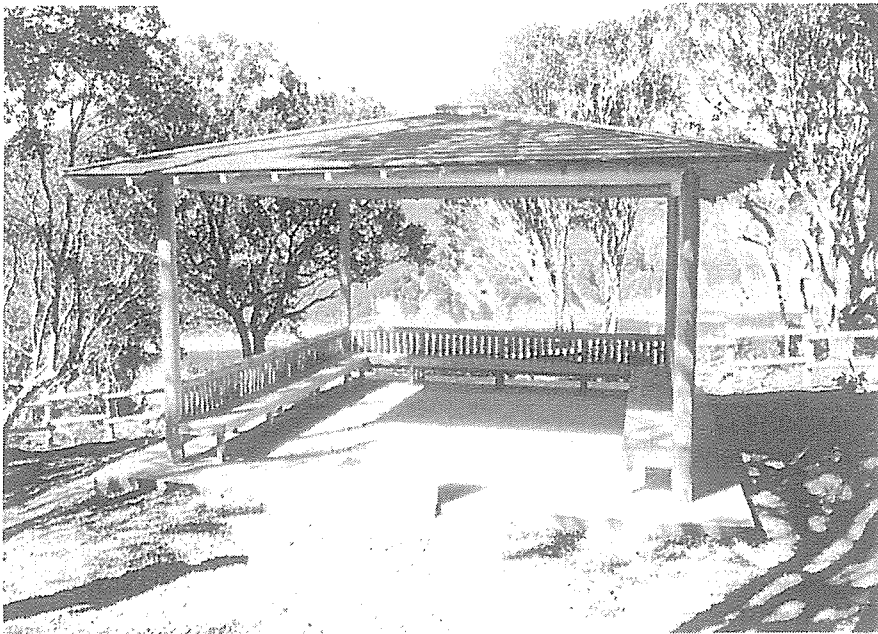




紀和町田平子

☞丸棒10㎡

1



尾鷲市茜の森

☞丸棒20㎡

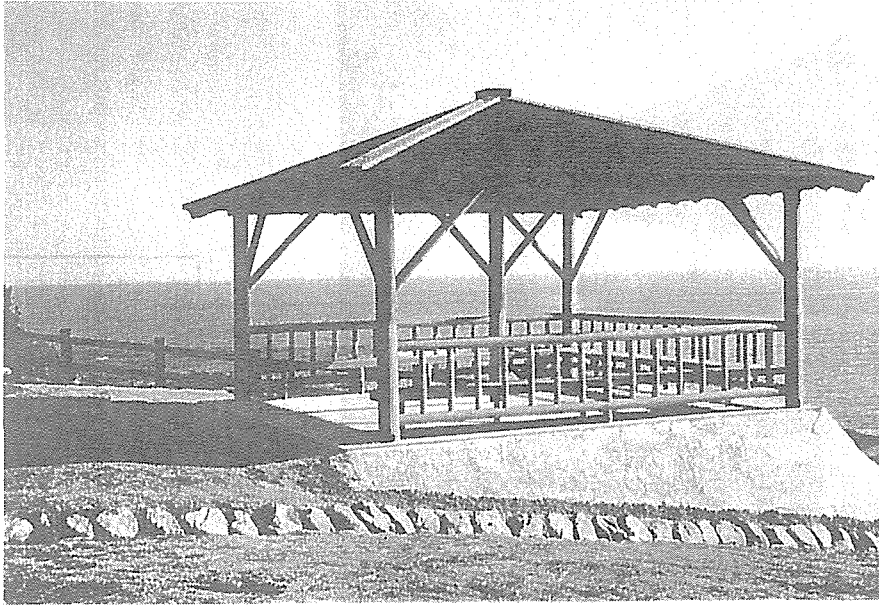
2



紀和町明倫小学校跡地

☞角柱10㎡

3



大王町安乗

☞丸棒20㎡

(風対策タイプ)

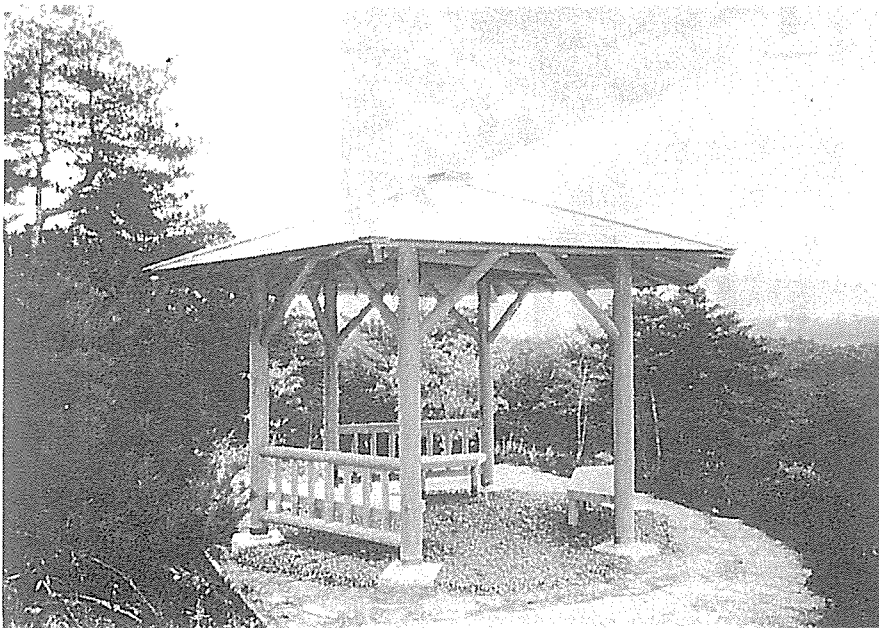
4



熊野市

☞丸棒10㎡

5



名張市

☞6角東屋

(10㎡タイプ)

6



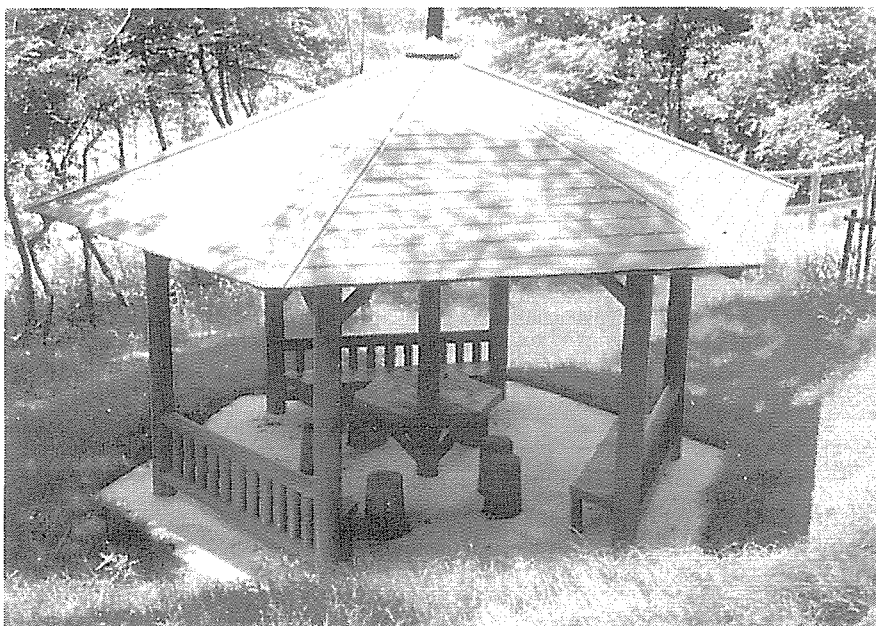
熊野市松本峠  
床付四阿

7



上野森林公園  
6角四阿

8



伊賀町  
テーブル付東屋

9



尾鷲市茜の森  
2階建展望台

4



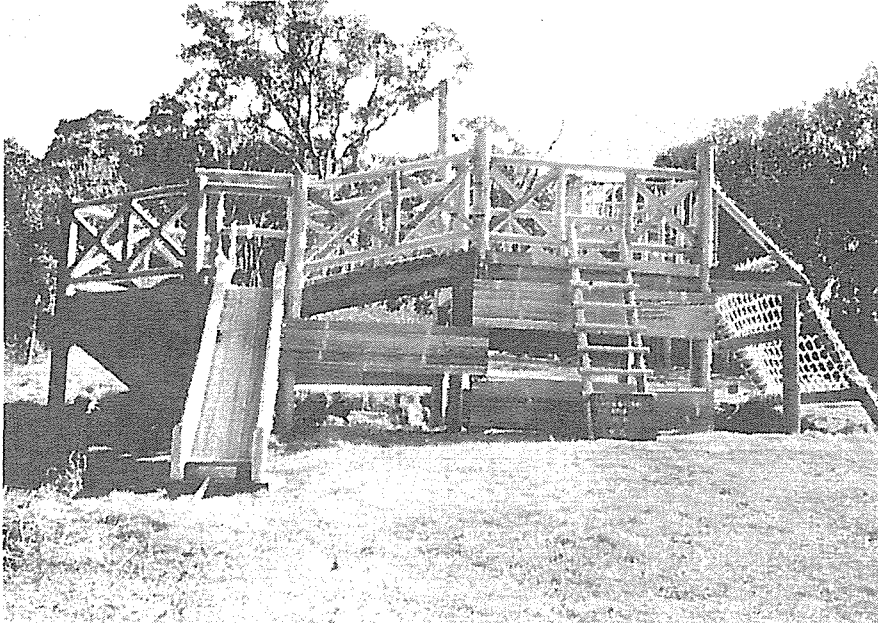
5

伊賀町  
階段式展望台



6

上野森林公園  
展望四阿



尾鷲市茜の森

👉遊具

1



海山町魚飛溪谷

👉遊具兼  
展望台

2



尾鷲市茜の森

👉展望台

3

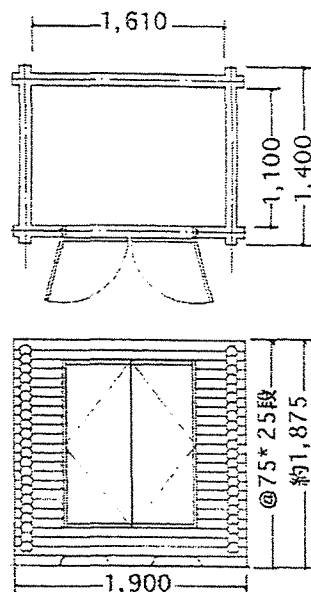
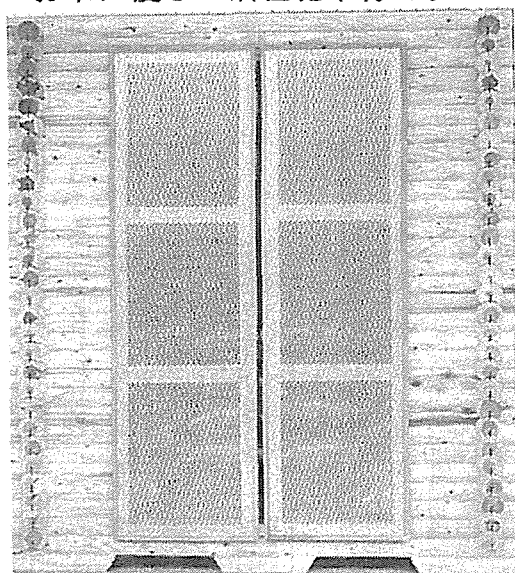
#### (4)三重ホルツ小径木加工協同組合の小規模建築物

三重ホルツ小径木加工協同組合は、県の中南部に位置する飯南郡の西端、飯高町に所在平成7年設立、流域総合間伐対策事業実施の指定を受け、円柱加工機を主体の加工施設を設置、平成8年6月から操業開始。杭加工を主としているが、円柱を活用した9,9㎡以下のログハウスほか間伐材利用の商品開発を模索している。

##### 1)木の米蔵

①建築物の種類・用途 … 丸棒切削ログ：米の常温保管庫（15・20・42・84表タイプ）

お米に優しい活性化木材です



②表示価格 … 38万円、57万円、78万円、95万円（タイプ順）

③標準設計仕様（別紙カタログ参照）

床：組み床、土間直床

壁：75φマシンカットログ

天井：スノコパネル

扉：木製枠パンチングメタル

構造：横積み貫通ボルト締め

開口部：木製四方枠ノックダウン、ネズミ返し・特性金属板、錠・簡易型

④主要材料の標準仕様

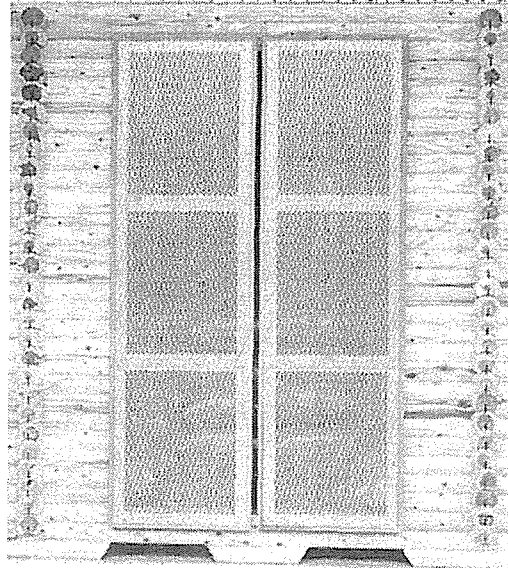
壁材：径75mm、長さ1,400、1,610、1,900、2,700mmの4タイプ

⑤製作方法 … 工場において丸棒切削、長さ調整、接合部の切り込み加工を行い付属部品を揃えキット化（購入者が組み立てる。）

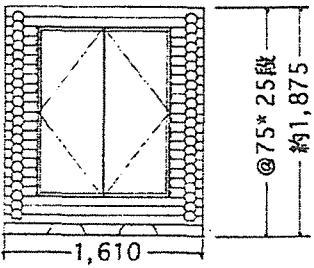
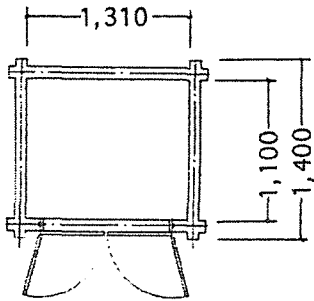
⑥製作販売の課題…アイデア商品として開発したが需要がない。（販売2棟のみ。）



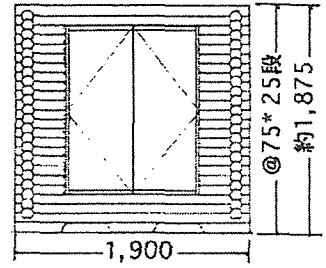
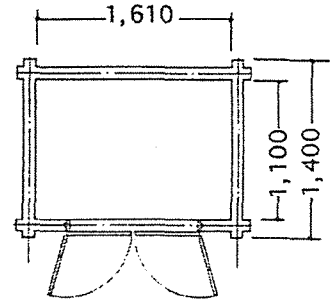
お米に優しい活性化木材です



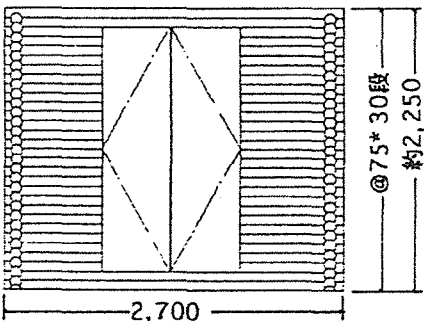
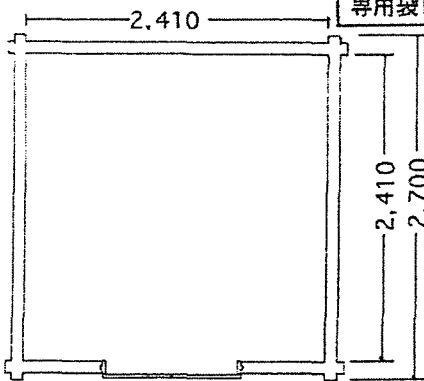
専用袋レーベントパックのご使用をお願いしています



●15俵タイプ  
¥380,000

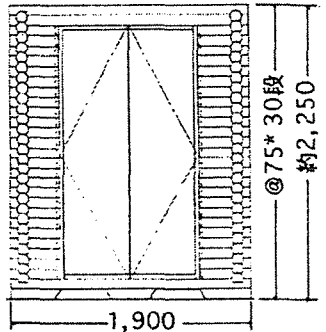
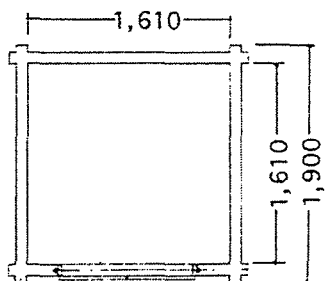


●20俵タイプ  
¥570,000



●84俵タイプ  
¥950,000

基本仕様	
床	組み床、土間直床
壁	90φマシンカットログ
天井	スノコパネル
扉	木製枠パンチングメタル
構造	横積み貫通ボルト締め
開口部	木製四方枠ノックダウン ネズミ返し 特製金属板 錠 簡易型
表示価格	基本仕様のキット価格 お客様の組み立てです
別途料金 特記事項	運賃,搬入費,組み立て費 消費税(施工は有償対応) 仕様の個別対応致します



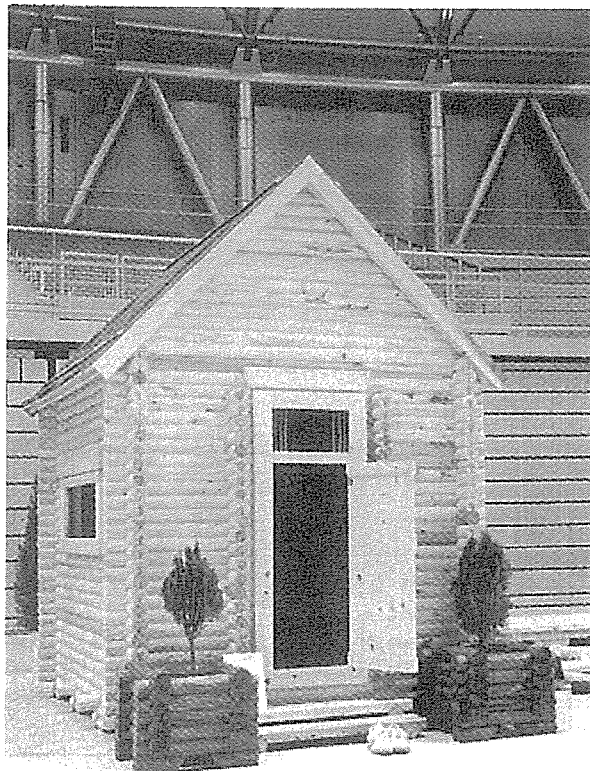
●42俵タイプ  
¥780,000

## 2) ログハウス (瞑想)

- ① 建築物の種類・用途 … 1坪程度のミニログ：レジャー用。
- ② 表示価格 … 350万円
- ③ 標準設計仕様… 壁体は径90mmのマシンカットログ (別紙カタログ参照)
- ④ 製作方法 … 工場において切削加工、キット化。
- ⑤ 輸送・現地建て付け方法 … キットにしているが、組立ることが出来ない人には別契約で施工。
- ⑥ 製作販売の課題… 自分で組み立てする楽しみを売り物にしたアイデア商品であるが、需要がない。

# 大反響の瞑想ログハウス

広さが1坪程の小屋「千利休」の「待庵」という茶室みんなが等しく  
頭をさげて中に入る激動の時代の小さな空間がヒントでした  
2メートル四方全体をEM処理の間伐材で構成された  
ログハウス高波動空間です  
身を屈め静かに入る瞬間、頭から順に全身に波動シャワーを浴びて  
体を伸ばした時、そこはまるで小人の国のガリバーの世界  
静かな音楽を聞きながら、狭いはずの部屋が広がって行く  
不思議な雰囲気を持った気分の良くなる空間です  
三重ホルツは春山茂雄先生の瞑想の考え方を間伐材で表現しました



外寸W2,250\*D2,400\*H3,000 内寸W1,860\*D2,010\*H2,700 予定本体価格350万(施工,税別)特注に対応します

3)組立物置（日曜大工さん）（特許・意匠登録出願中）

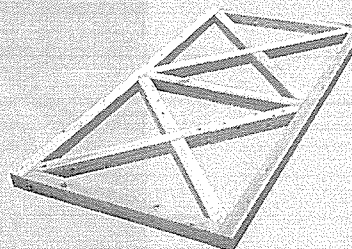
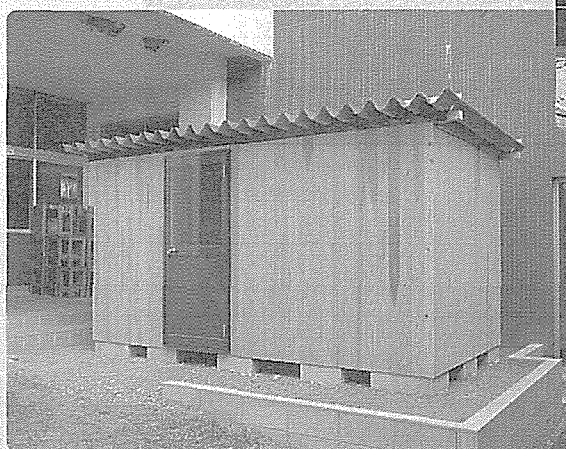
- ①建築物の種類・用途… 連結枠を壁パネルにした2坪程度の物置。
- ②実勢販売価格… 25～30万円
- ③標準設計仕様… キット化。（別紙「日曜大工さん」カタログ及び組立説明図参照。）
- ④製作販売の課題… 県林業技術センター開発、特許・意匠登録出願中である。間伐推進対策の一環として町・業界団体も後援している。連結枠の特徴を生かして他の用途を開発していく。（販売実績5棟のみ。）

## 国産木材(間伐材)を活用した 自然にやさしい

# 日曜大工さん

**特徴** 飯高町の大自然が育てた、国産木材(間伐材)を活用した連結枠工法による組立式の物置です。連結枠の組合せにより豊富なバリエーションにお応えします。

**施工法** 組立は、日曜大工さんの感覚で、友だち・家族で楽しみながら簡単に建てることができます。



企画 三重県飯南郡飯高町役場  
三重県木材協同組合連合会  
開発 三重県林業技術センター  
製造 三重ホルツ 小径木加工協同組合

特許・意匠登録出願中

お問い合わせ先

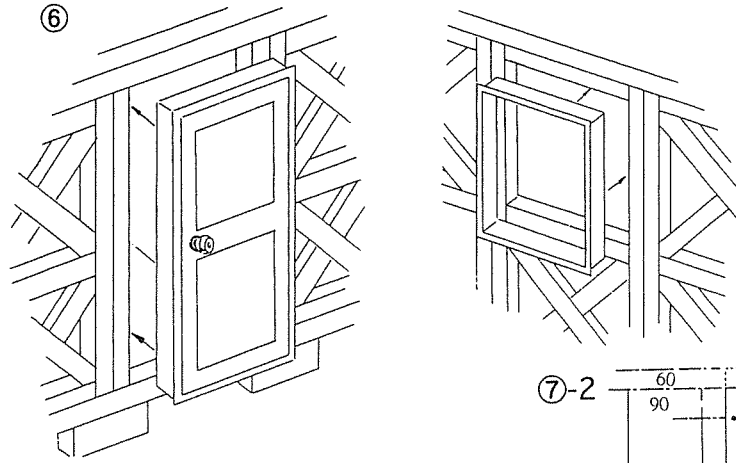
三重県飯南郡  
飯高町役場企画調整課

☎ 05984(6)1111



### ⑥ 窓・ドアサッシの取付け

窓・ドアのサッシを取付け部分に外側からはめ込み、付属の木ビスで固定して下さい。



### ⑦ 外壁の取付け

連結枠に外壁用の杉板を張ります

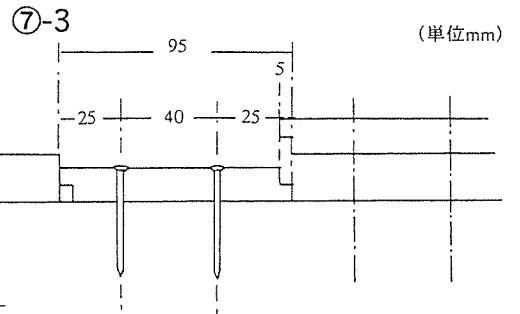
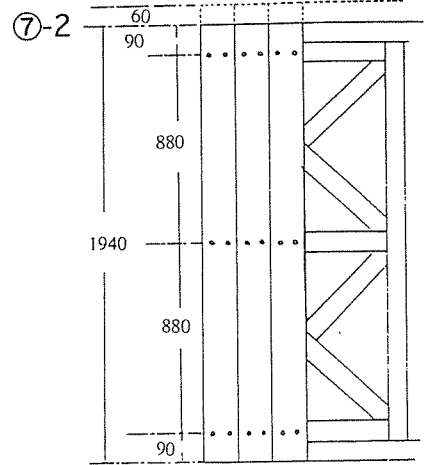
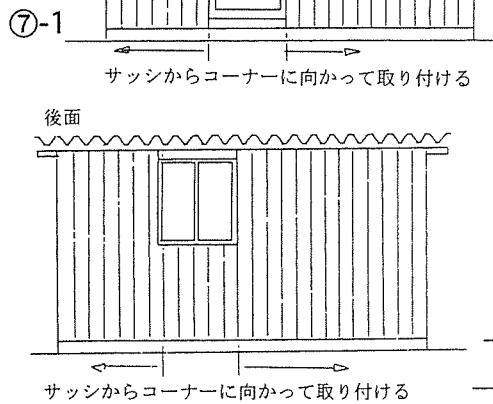
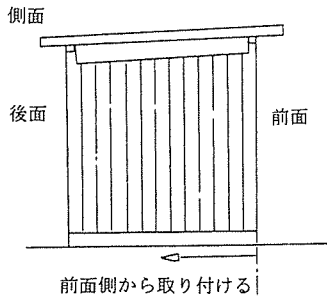
板の向き、釘の位置は図を参照してください。

○前・後面、サッシの端を基準に、側面は全面側を基準にして取付けて下さい。終端のみ出した部分は、切り落として下さい。

ドアサッシの上下、窓サッシの上に板を貼ります。

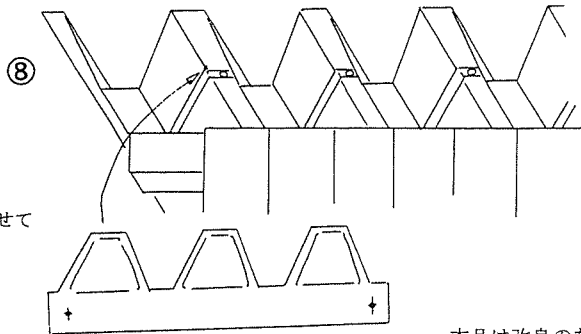
○側面、桁が張り出しているので桁にあたる部分の杉板をカットします。

屋根パネルの角度に合わせて杉板を取付け、外壁と屋根の隙間をふさぎます。

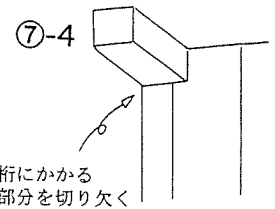


### ⑧ 仕上げ

屋根パネルの波型に合わせて面戸を取付けます。



屋根パネルの山に合わせて右側から取り付ける



桁にかかる部分を切り欠く

本品は改良のために予告なく仕様を変更することがあります。



### 大切な森林資源

高度経済成長に伴い、住宅需要が高まり木材価格も高騰しました。このため木材の輸入が自由化され、今では、必要量の8割近くを輸入に頼っています。しかしながら、世界的な環境問題や省資源の高まりから、いつまでも外国に頼ってばかりいることはできません。

私たちの大切な森林資源を守り育て、優良な国産材を長期的、安定的に供給していく森林づくりを進めていく必要があります。

### 間伐材の有効利用

豊かな森林づくりを進めるうえで、間伐は欠かすことができません。

飯高町では、この間伐材である小径木を活用した連結枠工法を開発しました。木造家屋・物置小屋などの建物のほか、屋外用の区画壁、危険防止柵など多様な用途を持った新しい利用方法を考案しました。

間伐材を利用して、豊かな森林づくりを進めます。

連結枠は壁面構造材として製作されており、他の使用については、一切の責任を負いかねます。

## 国産木材(間伐材)を活用した 自然にやさしい

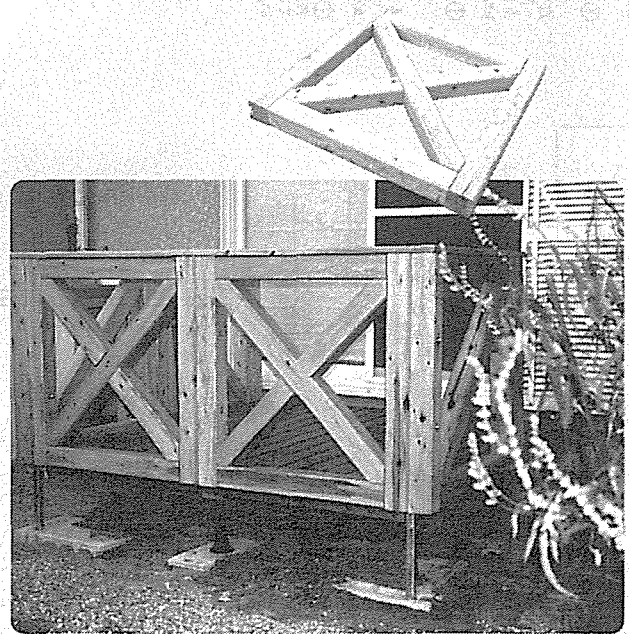
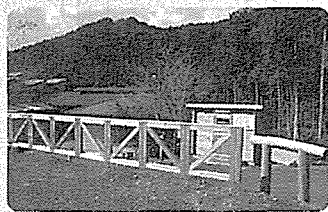
# もくさく君・テラスさん

**特徴** 飯高町の大自然が育てた、国産木材(間伐材)を活用した連結枠工法による組立式の木製フェンス・テラスです。連結枠の組合せにより豊富なバリエーションにお応えします。

**施工法** 組立は、日曜大工さんの感覚で、友だち・家族で楽しみながら簡単に建てることができます。



「もくさく君」



「テラスさん」

企画 三重県飯南郡飯高町役場  
三重県木材協同組合連合会  
開発 三重県林業技術センター  
製造 三重ホルツ 小径木加工協同組合

特許出願中

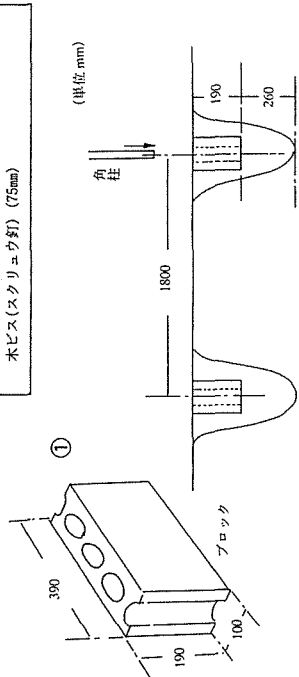
お問い合わせ先

三重県飯南郡  
飯高町役場企画調整課

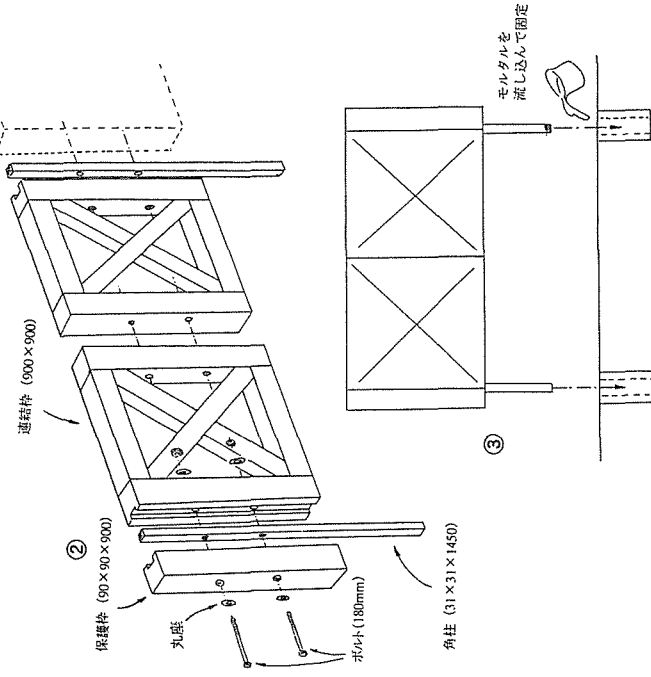
☎ 05984(6)1111

# 「もくさく君」組立説明図

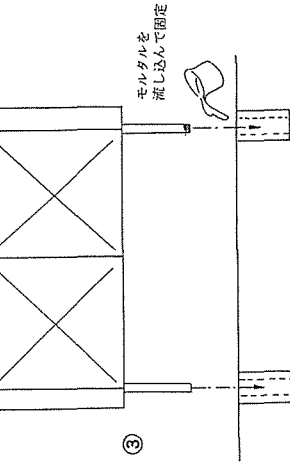
必要な工具類  
スコップ ハケ 小バケツ メジャー 水平器  
インパクト(電動)ドライバ ハンマー(かなづち)  
のこぎり ラチエツト(レンチ)17インチ二本  
木ビス(スクリェウ釘) (75mm)



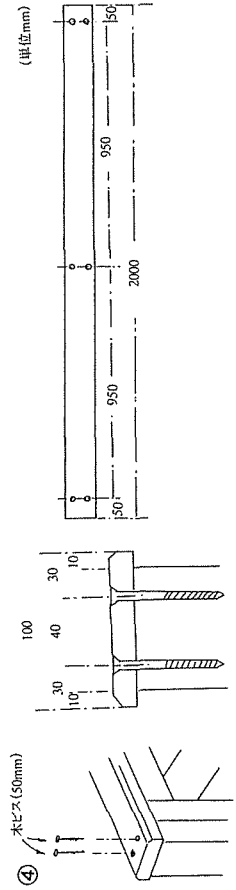
- ① 基礎ブロックの設置  
フェンス設置場所を図のように  
原本45cmの穴を180mm間隔で掘  
り、その中にブロックを置き、  
埋め戻してしっかりと踏み固め  
ます。(ブロックを使用しない場合は、  
穴のみ。)
- ② このブロックは毎柱を交える  
基礎となります。  
以下の点に注意して下さい。  
●ブロックの中心から中心への  
間隔が180mmであること。  
●ブロックの高さが同じである  
こと。  
●ブロックが傾いていないこと。



- ③ フェンスの組み立て  
図のように、連結棒・角柱・保  
壁柱をボルト(180mm)で組み立  
てます。
- ④ フェンスの設置固定  
埋設したブロックの穴にフェ  
ンスの角柱を差し込み、水平器  
などで左右の傾きがないかを調  
整して下さい。  
フェンスが動かないよう支え  
をして、ブロックの穴にモルタル  
を流し込みフェンスを固定し  
ます。
- ⑤ ブロックを使用しない場合も  
同様に、生コンまたはモルタル  
で固定します。

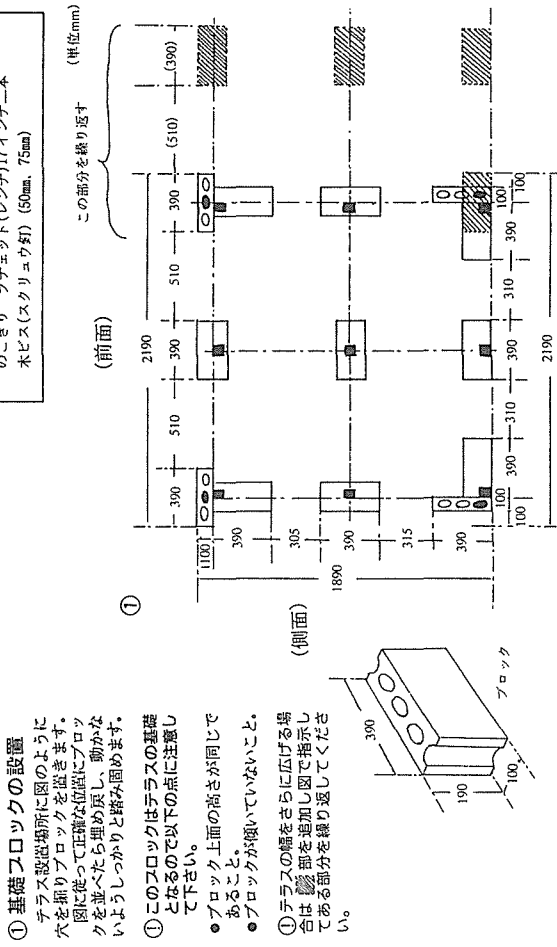


- ④ 笠木の取付け  
フェンスに笠木を木ビス(50mm)  
で取付けます。取付け位置は図  
を参照して下さい。
- ⑤ 仕上げ  
お好みに応じて木材保護塗料  
で仕上げして下さい。

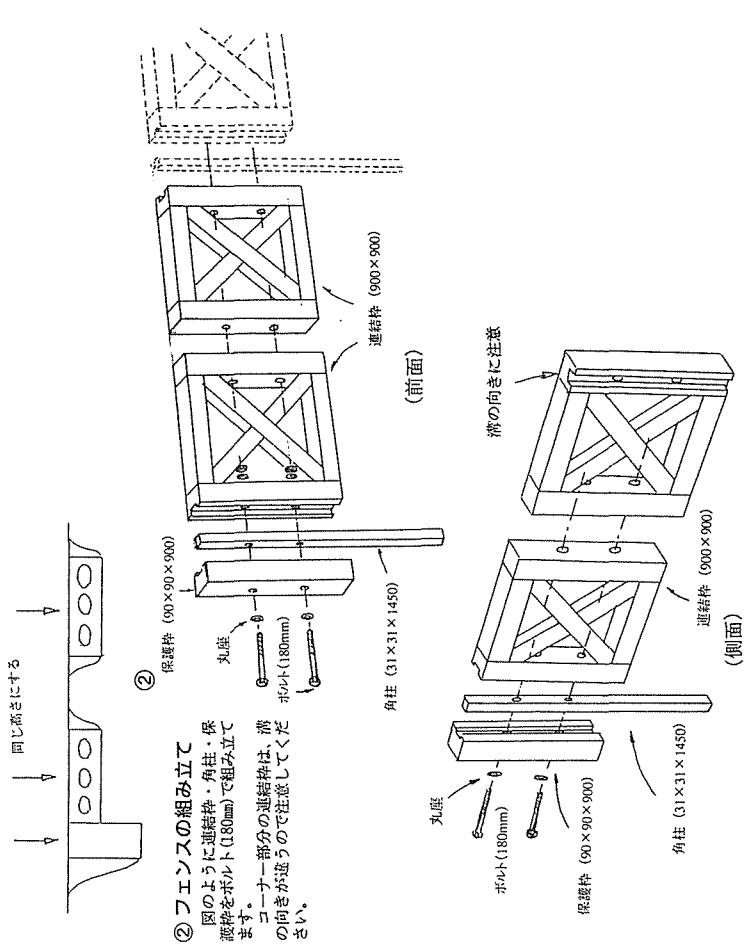


# 「テラスさん」組立説明図

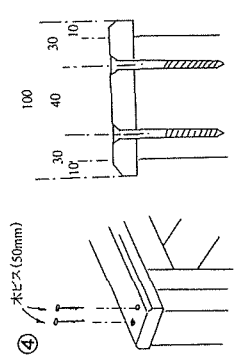
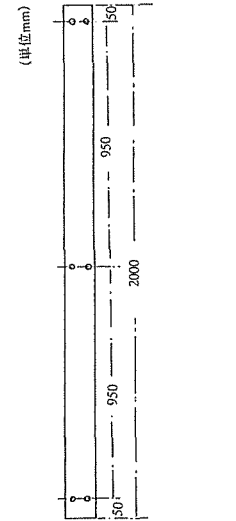
必要な工具類  
スコップ ハケ 小バケツ メジャー 水平器  
インパクト(電動)ドライバ ハンマー(かなづち)  
のこぎり ラチエツト(レンチ)17インチ二本  
木ビス(スクリェウ釘) (50mm, 75mm)



- ① 基礎ブロックの設置  
テラス設置場所を図のよう  
に原本45cmの穴を180mm間隔で掘  
り、その中にブロックを置き、  
埋め戻してしっかりと踏み固め  
ます。(ブロックを使用しない場合は、  
穴のみ。)
- ② このブロックはテラスの基礎  
となるので以下の点に注意し  
て下さい。  
●ブロック上面の高さが同じで  
あること。  
●ブロックが傾いていないこと。  
③ テラスの幅をさらに広げる場  
合は、この図を追加し図で指示し  
てある部分を繰り返しして下さい。



- ② フェンスの組み立て  
図のように連結棒・角柱・保  
壁柱をボルト(180mm)で組み立  
てます。  
フェンスの連結棒は、溝  
の向きが違うので注意してくだ  
さい。



### ③ フェンスの設置

ブロックの穴にフェンスの角柱を差し込みます。このときコーナー部分の角柱を組み込み、前面と側面のフェンスをボルト(180mm)で固定します。

### ④ 床デッキ取付け

図④-1のに従って床デッキにジャッキをあらかじめ木ビス(50mm)で取り付けます。

図①で示した位置にジャッキがくるように床デッキを設置します。

床デッキ上面がフェンス連結枠下側の角柱上面と同じ高さに、又、床デッキ全体が水平になるようにジャッキで調節して下さい。

調節が終わったらジャッキを固定し、床デッキを木ビス(75mm)でフェンスに固定して下さい。

一枚の床デッキの設置が終わった後、次の床デッキを設置して下さい。

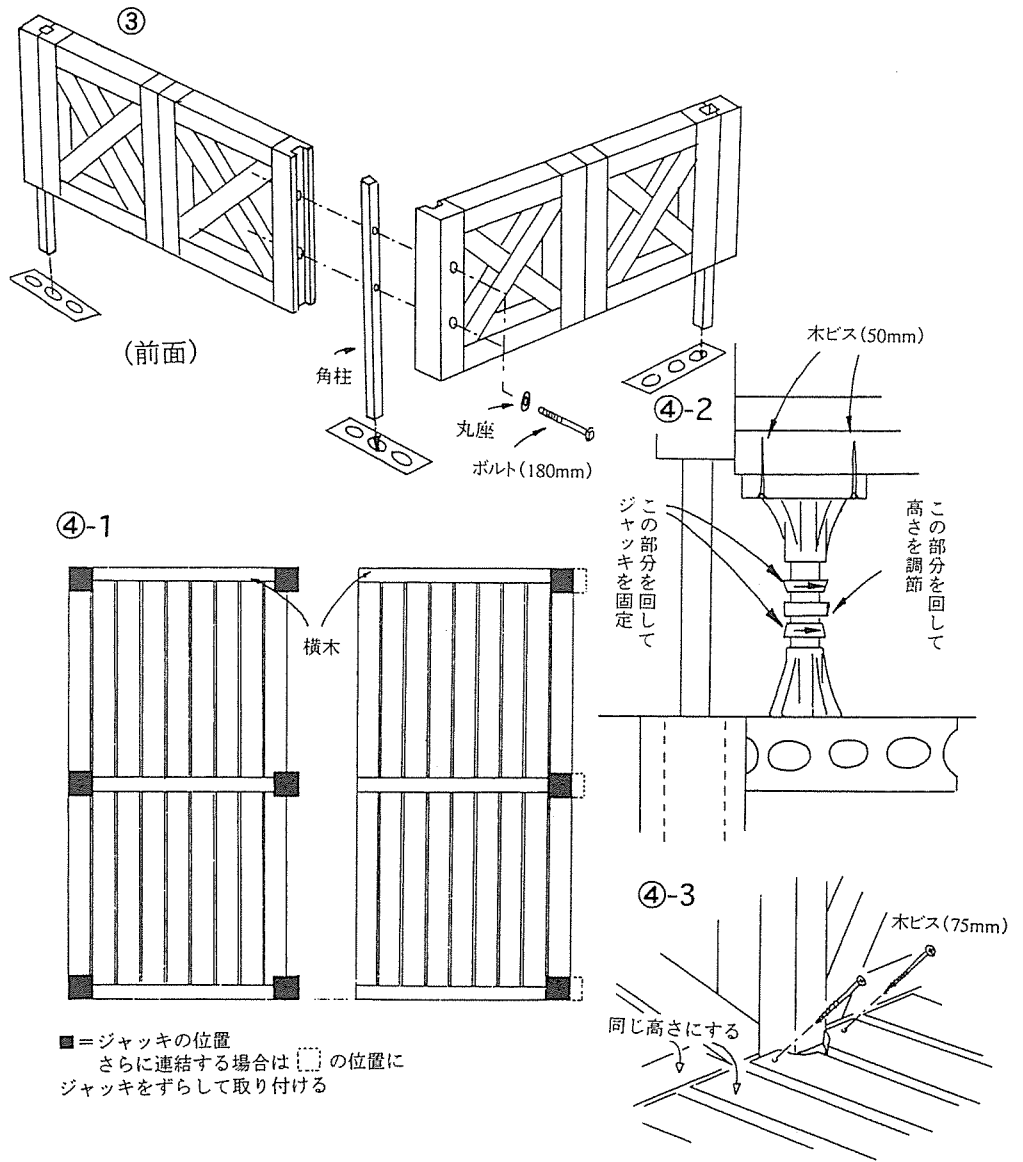
### ⑤ 角柱の固定

角柱を差し込んだブロックの穴にモルタルを流し込んで角柱を固定します。

### ⑥ 仕上げ

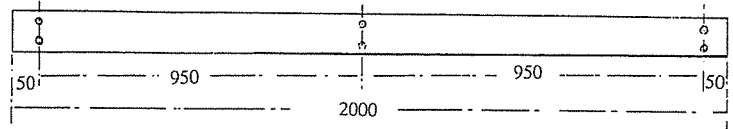
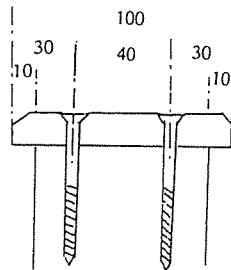
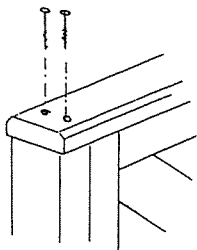
図のように笠木をフェンスに取り付けて下さい。

お好みに応じて、木材保護塗料で仕上げして下さい。



■ = ジャッキの位置  
 さらに連結する場合は □ の位置にジャッキをずらして取り付ける

### ⑤ 木ビス(50mm)



(単位mm)

本品は改良のために予告なく仕様を変更することがあります。



### 大切な森林資源

高度経済成長に伴い、住宅需要が高まり木材価格も高騰しました。このため木材の輸入が自由化され、今では、必要量の8割近くを輸入に頼っています。しかしながら、世界的な環境問題や省資源の高まりから、いつまでも外国に頼ってばかりいることはできません。

私たちの大切な森林資源を守り育て、優良な国産材を長期的、安定的に供給していく森林づくりを進めていく必要があります。

### 間伐材の有効利用

豊かな森林づくりを進めるうえで、間伐は欠かせることができません。

飯高町では、この間伐材である小径木を活用した連結枠工法を開発しました。木造家屋・物置小屋などの建物のほか、屋外用の区画壁、危険防止柵など多様な用途を持った新しい利用方法を考案しました。

間伐材を利用して、豊かな森林づくりを進めます。

連結枠は壁面構造材として製作されており、他の使用については、一切の責任を負いかねます。



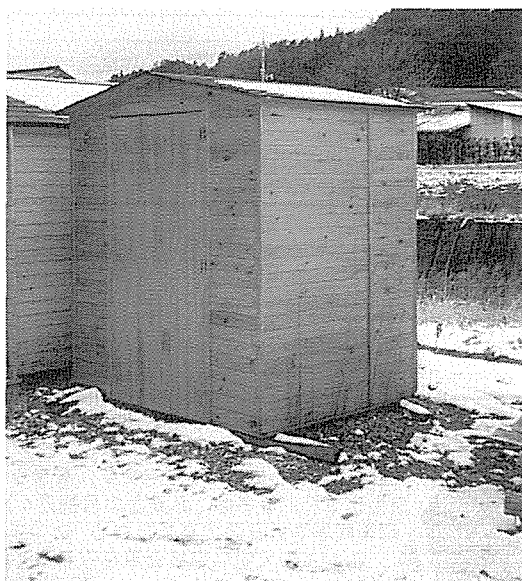
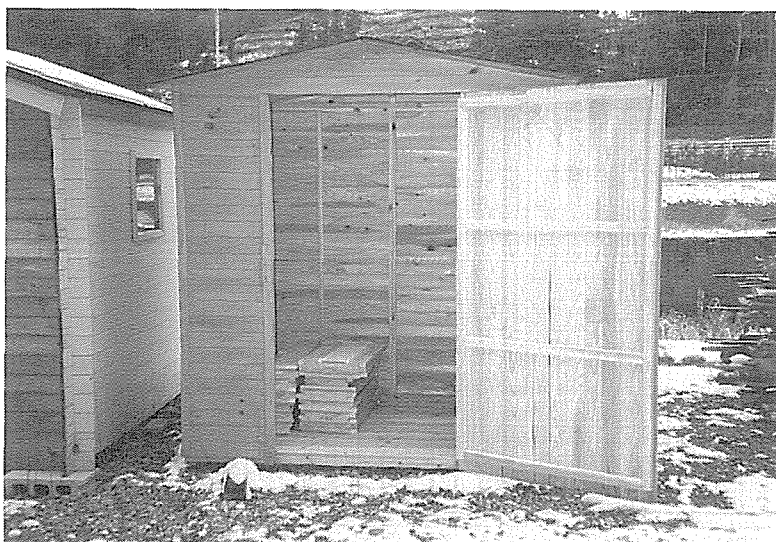
## (5) (財) 島根県西部山村振興財団の小規模建築物

(財) 島根県西部山村振興財団は、県西部に位置する山間部の振興を図るため、篤志寄付者及び石見地域の市町村の出えんにより設立された財団で、研究棟、木材加工施設を有し、研究員を配置して、間伐材を含む地域材を活用した商品開発のための試作、販売及び流通の情報収集、調査ほか山村振興に関わる事業を行っている。

現在、間伐材を使ったDIY商品を主力に開発している中で、一部に小規模建築物が見られる。

### 1) 物 置

#### ① 建築物の種類・用途 … 組立式式、物置（試作）

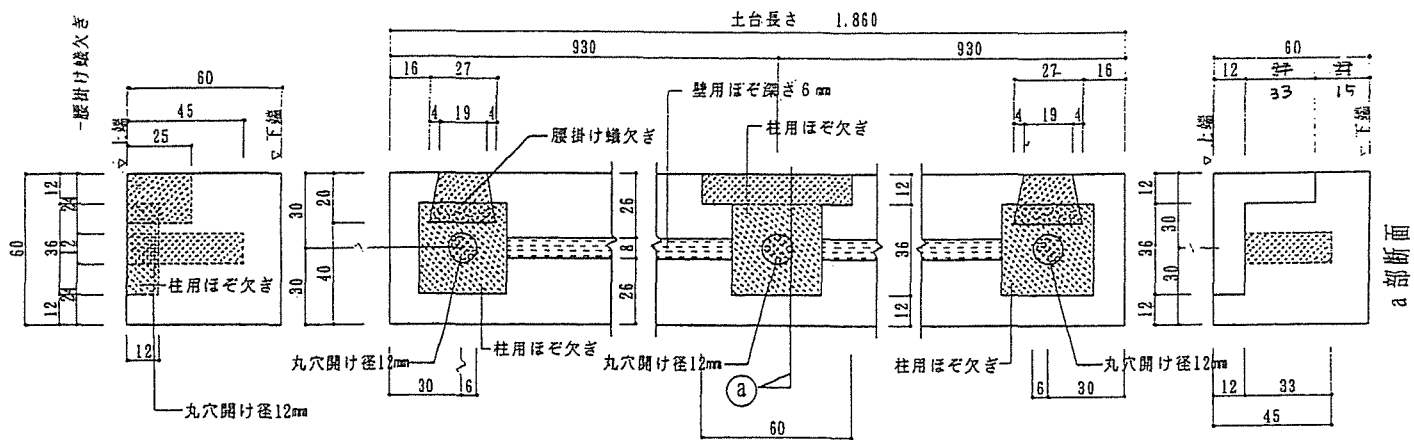
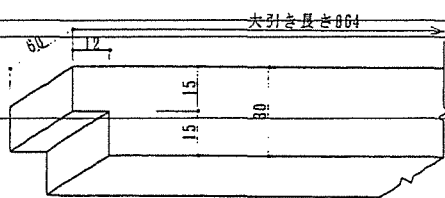
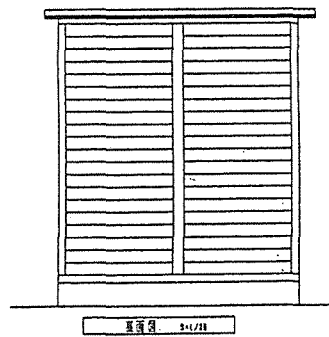
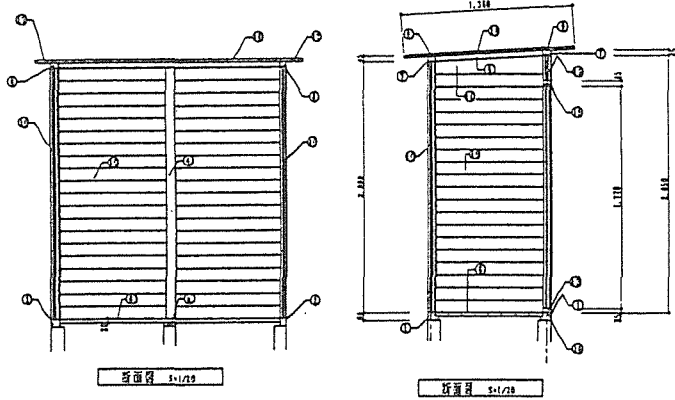
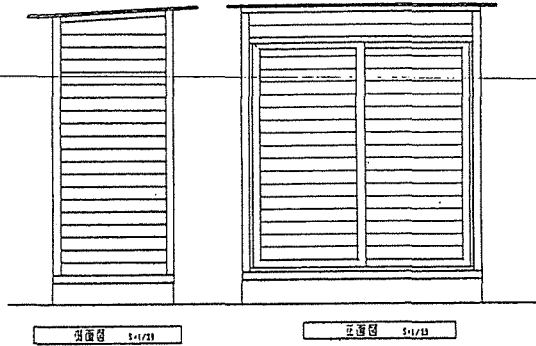
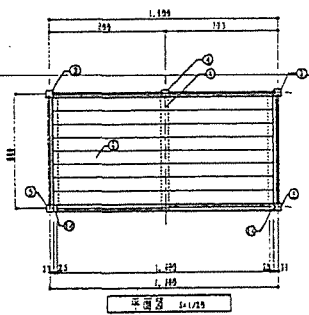


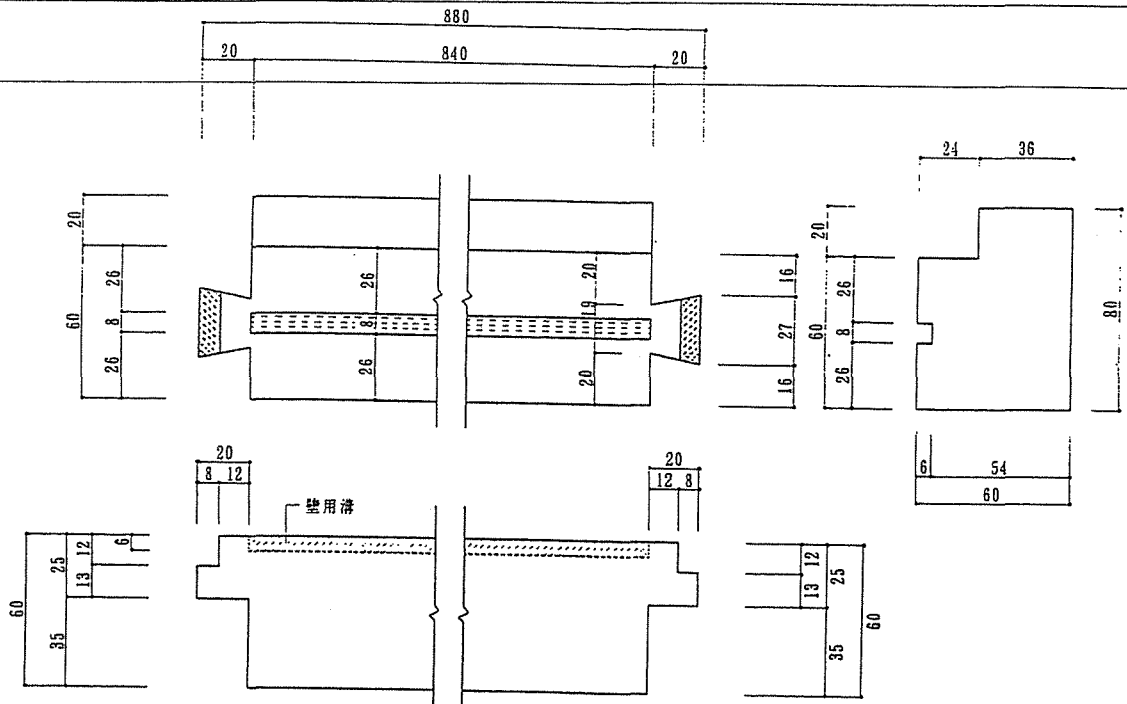
② 販売価格 … 30万円

③ 標準設計仕様 … 別図を参照、丸太径10cm以下（製材6cm角）使用

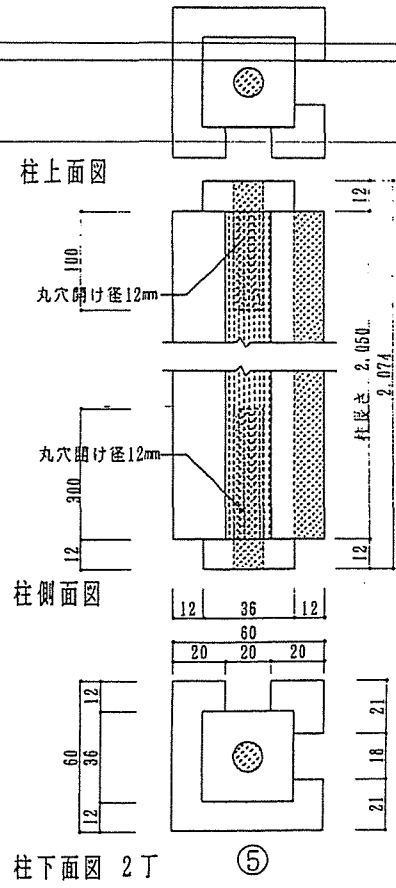
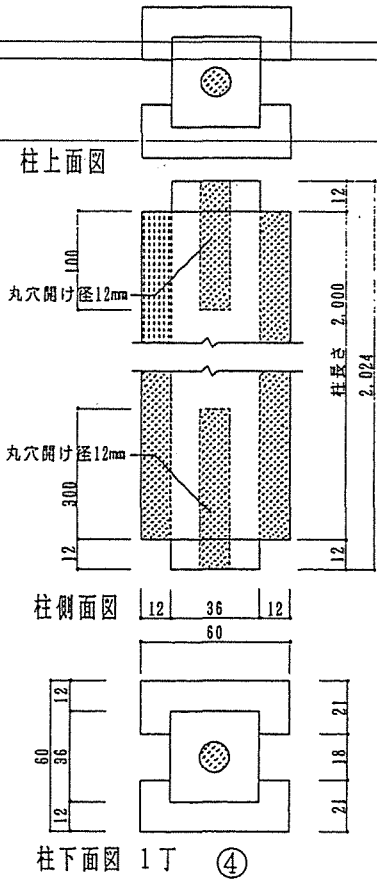
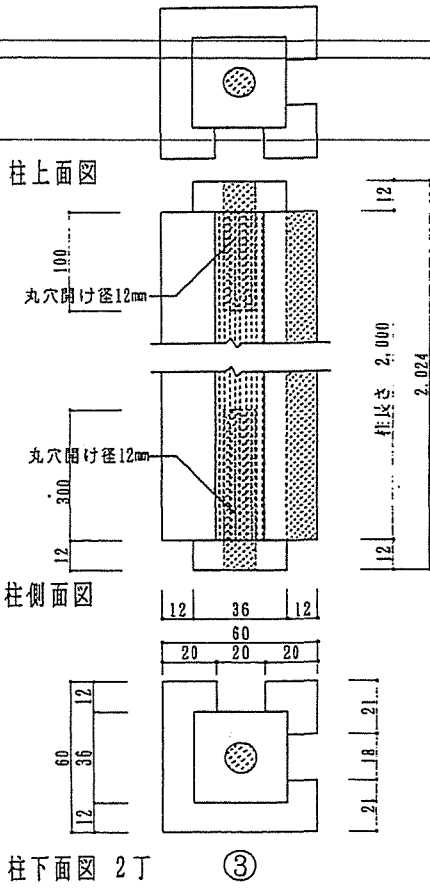
④ 製作方法 … 工場加工

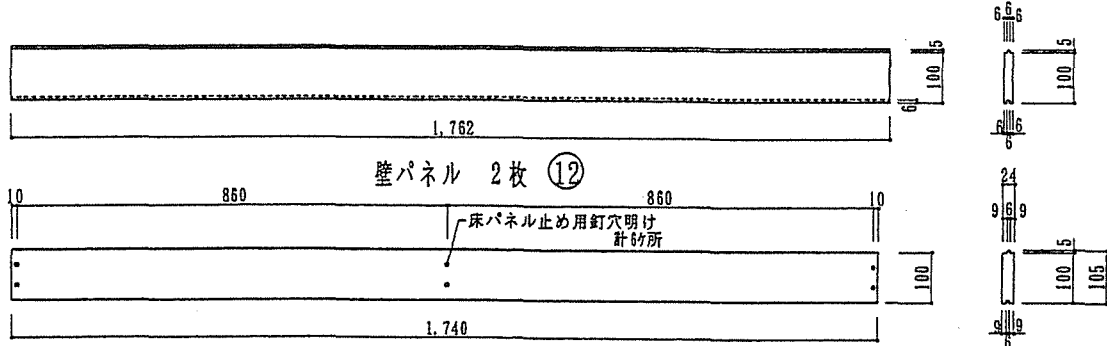
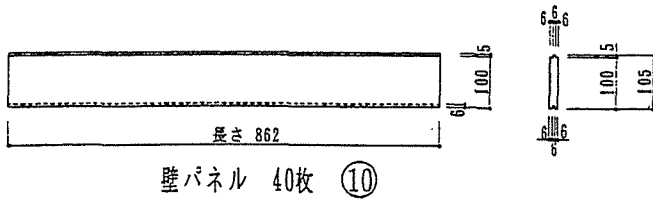
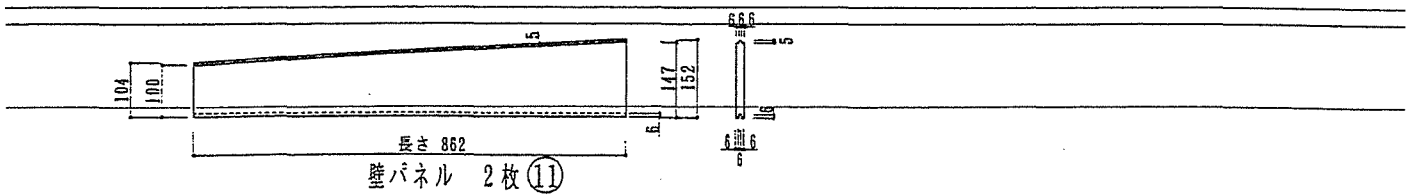




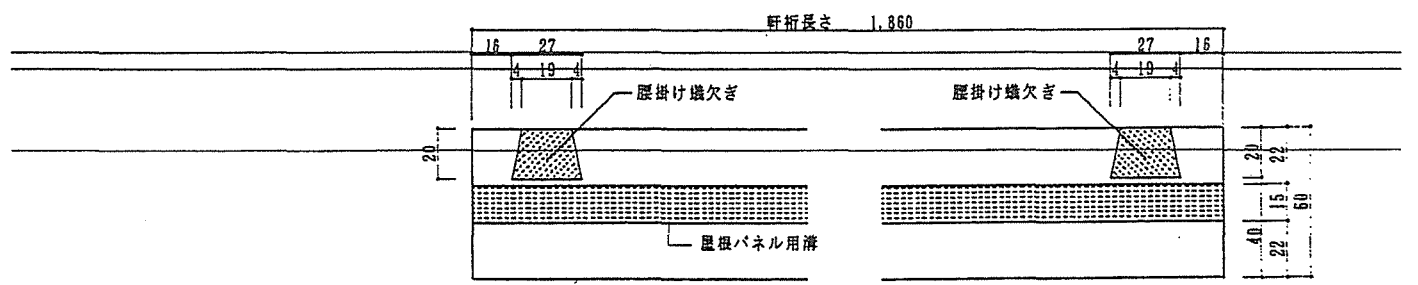


土台（梁間）図 2丁 ②

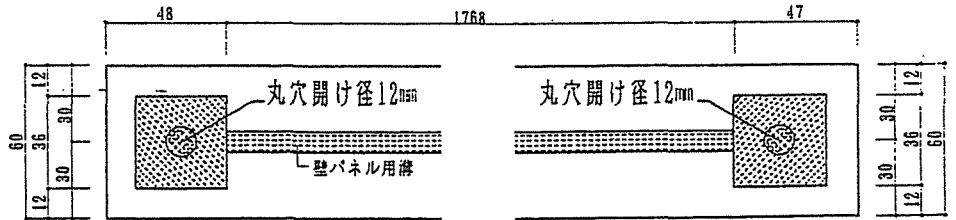
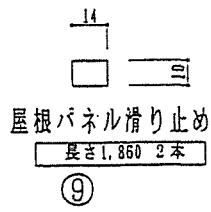




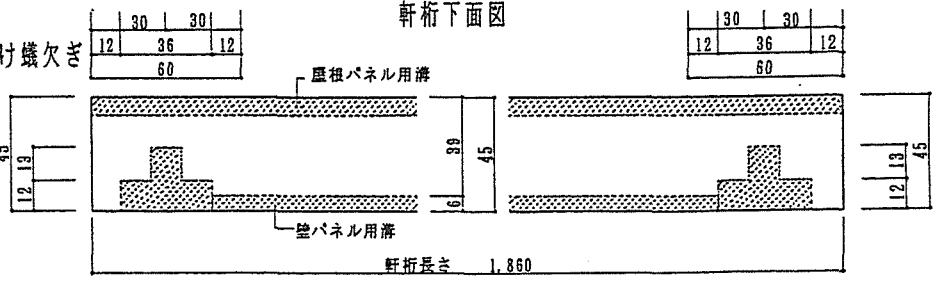
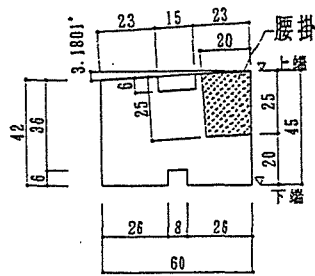
床パネル 8枚 (6)

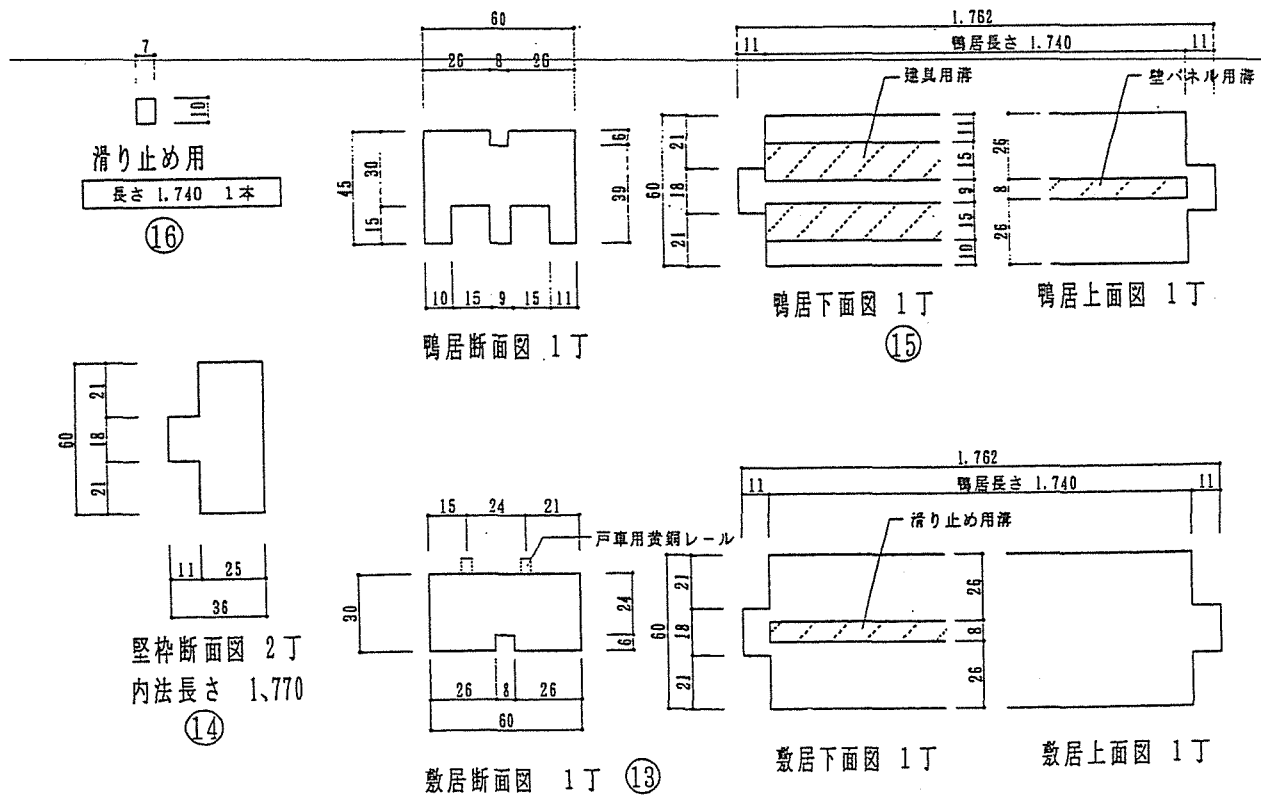
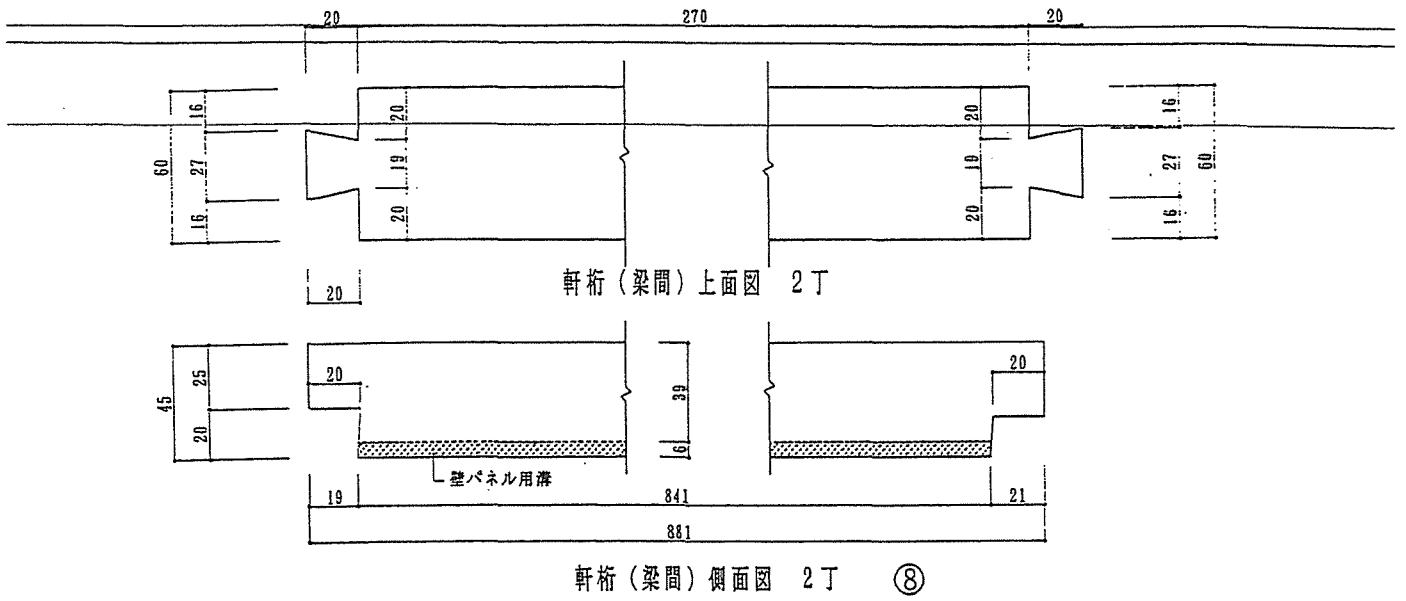


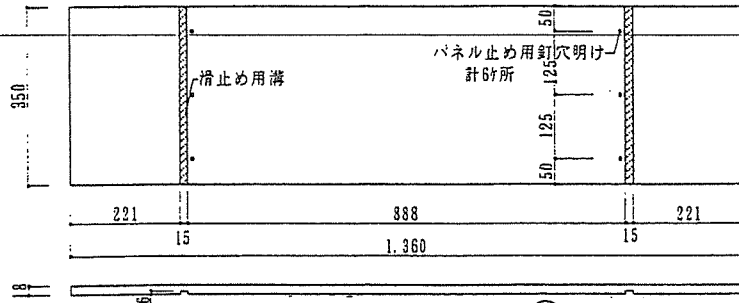
軒桁上面図



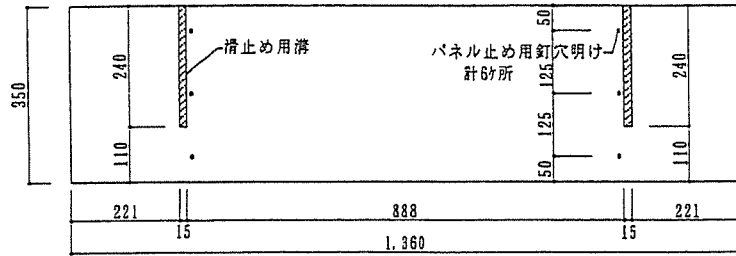
軒桁下面図



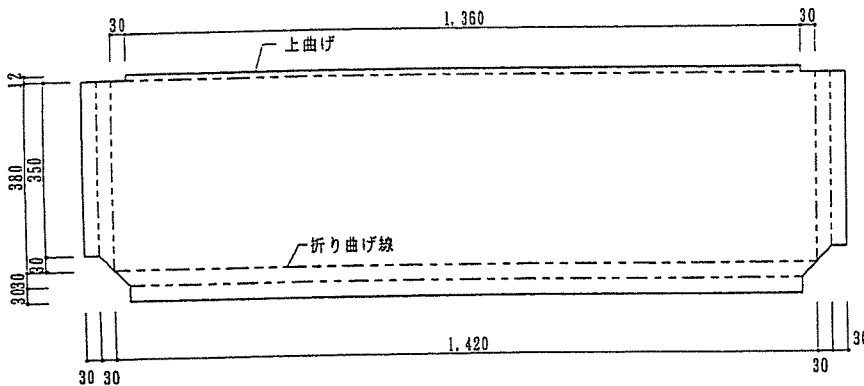
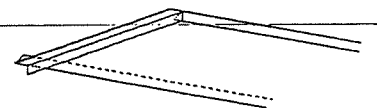
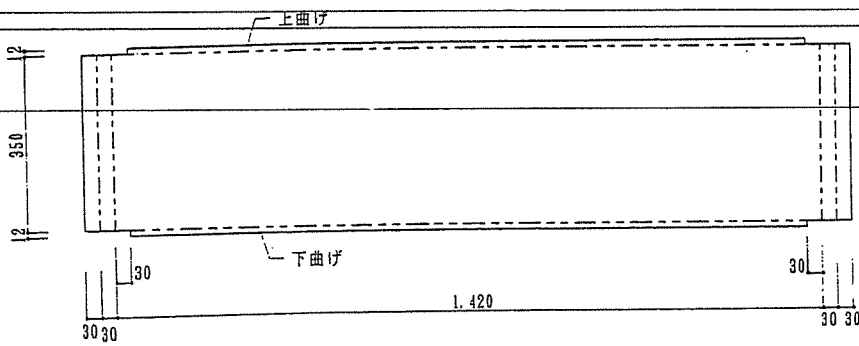




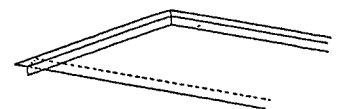
屋根パネル 4枚 (18)



屋根パネル 2枚(両端用) (17)



釘穴 屋根葺材止め金具  
1枚につき5ヶ所 計35個



屋根葺材 1枚(右端用)

屋根葺材 1枚(左端用)

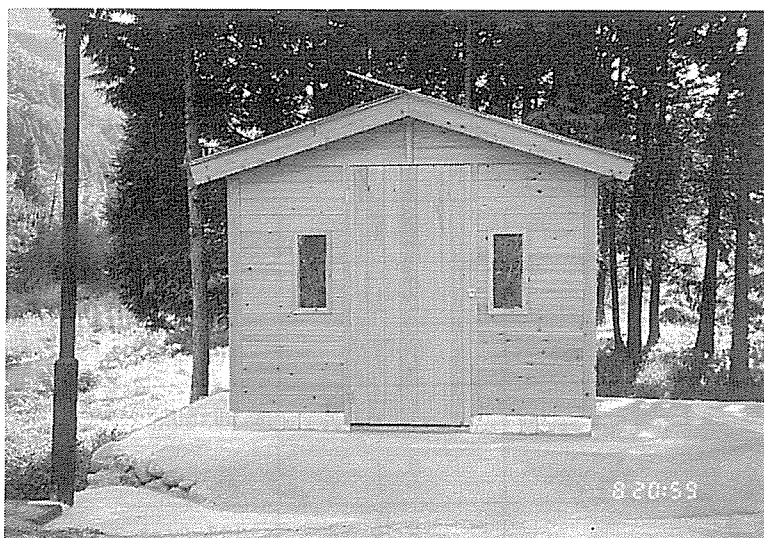
材料リスト

①	土台（桁行き）	2丁	60x60x1,860
②	土台（梁間）	2丁	60x80x880
③	隅柱	2丁	60x60x2,024
④	中柱	1丁	60x60x2,024
⑤	隅柱	2丁	60x60x2,074
⑥	床パネル	8枚	105x24x1,740
⑦	軒桁（桁行）	2丁	60x45x1,860
⑧	軒桁（梁間）	2丁	60x45x880
⑨	屋根パネル滑り止め	2本	14x10x1,860
⑩	壁パネル	40枚	105x18x862
⑪	壁パネル	2枚	104-152x18x862
⑫	壁パネル	2枚	104x18x1,762
⑬	敷居	1丁	60x30x1,762
⑭	堅杵	2丁	45x60x1,770
⑮	鳴居	1丁	36x60x1,762
⑯	鳴居 滑り止め用	1本	7x10x1,740
⑰	両端用屋根パネル	2枚	350x18x1,360
⑱	中屋根パネル	4枚	350x18x1,360
a	大引き	1丁	60x30x864



## 2) ゴミ分別収集用小屋

①建築物の種類・用途 … パネル式、ゴミ置き場



②販売価格…40万円

③標準設計仕様…別図を参照、丸太径10cm（製材7cm角）使用

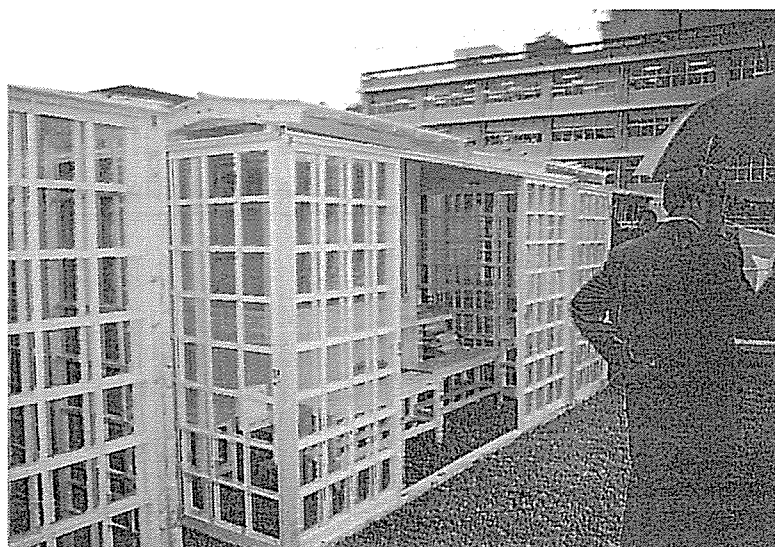
④製作方法…工場加工（プレハブ式）

⑤製作・販売の課題…コストダウンを図り安価で販売することを検討。

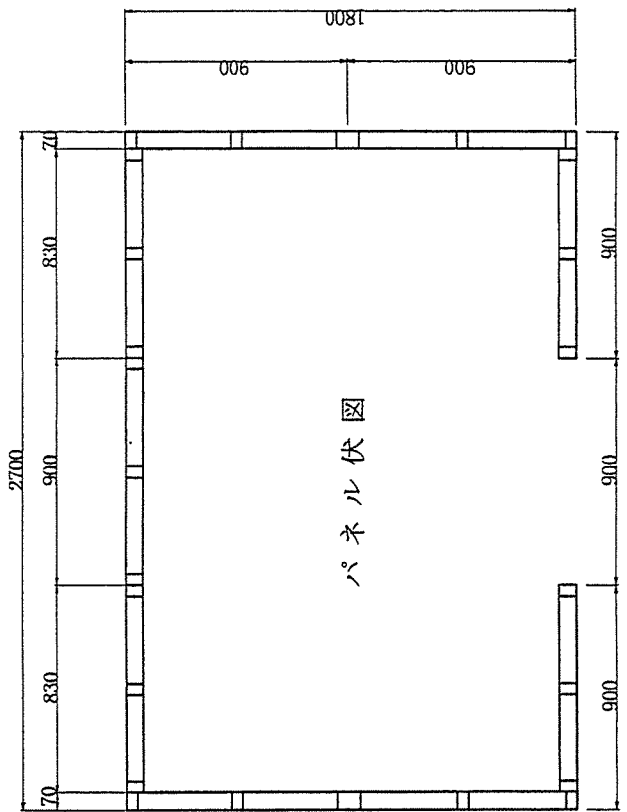
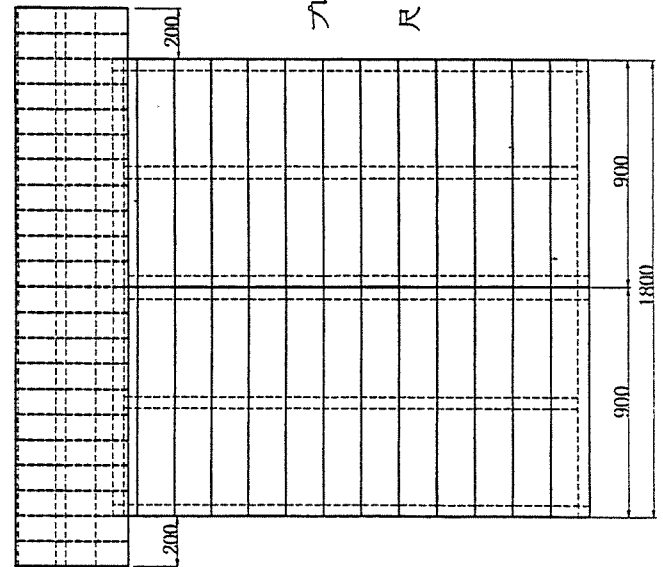
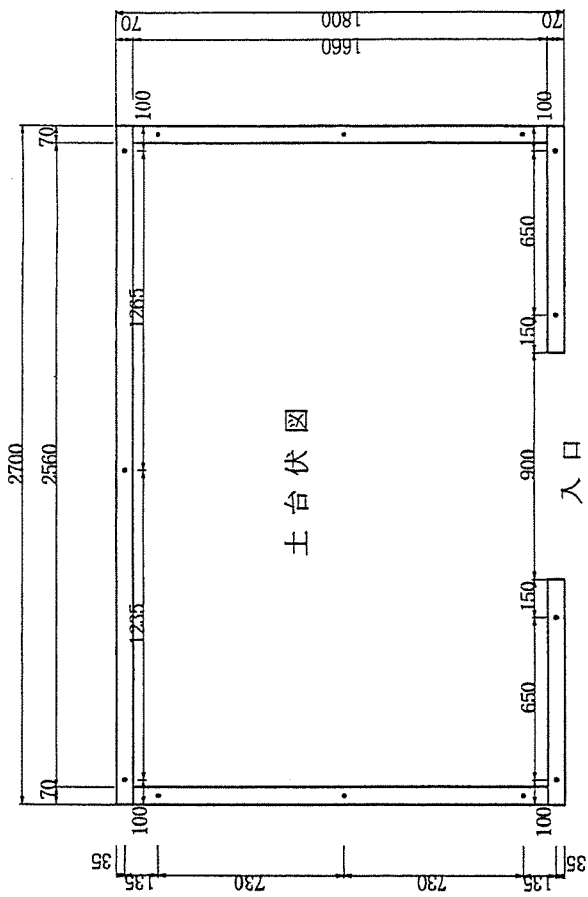
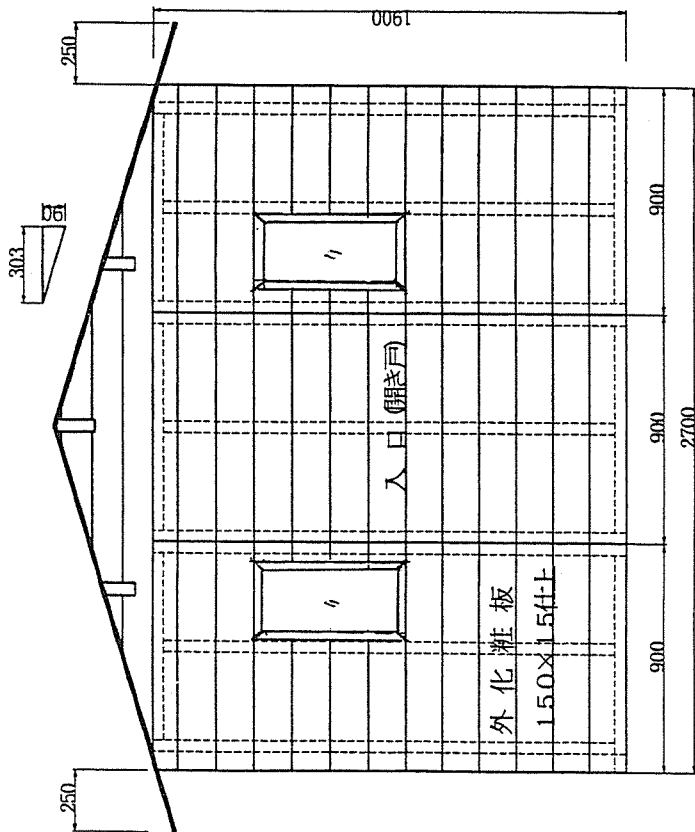
## 3) 屋台

①工作物の種類・用途…組立移動式、イベント用

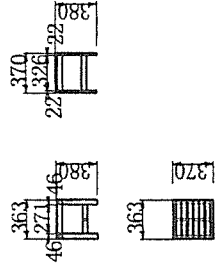
②設計仕様…別図を参照、製材角2～4cmを使用



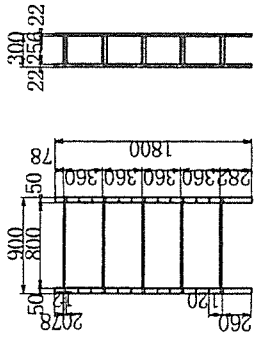
[ゴミ分別収集小屋]



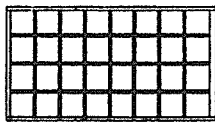
フラップ式  
不燃物収集用建物図  
尺度 1:20



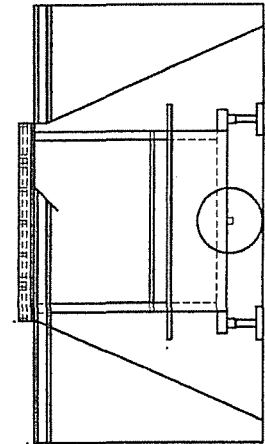
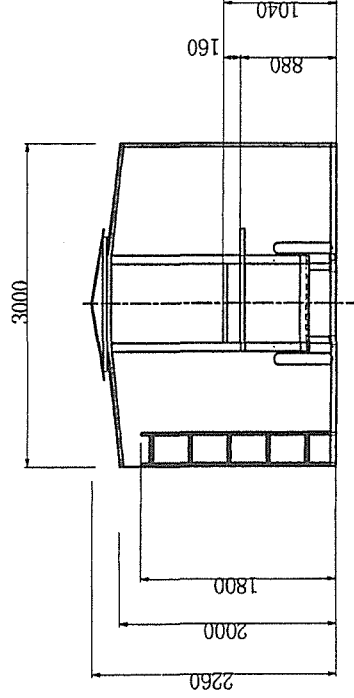
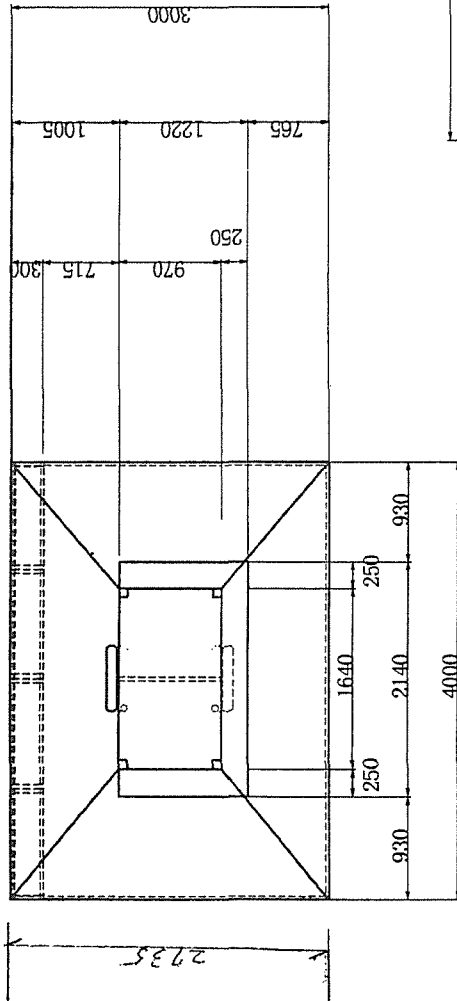
イヌ 363×370×380H



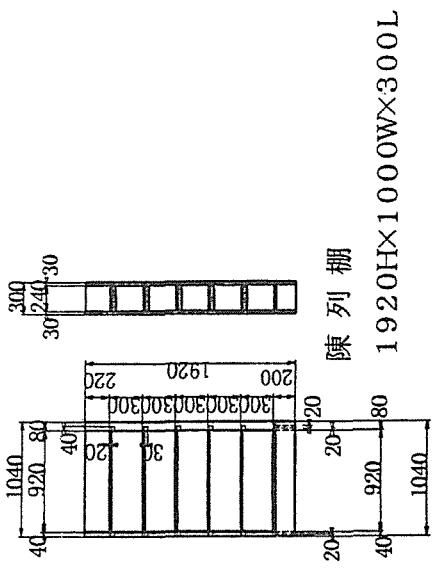
陳列棚 (檜材) 900×300×1800H



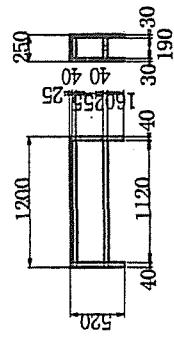
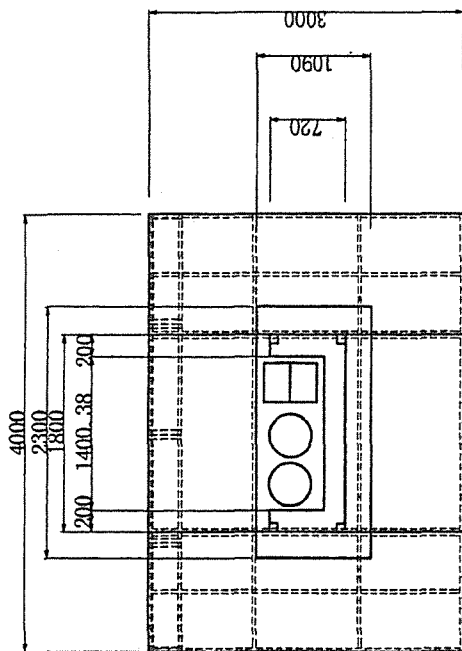
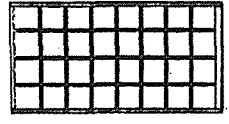
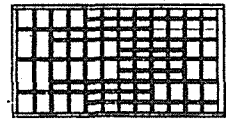
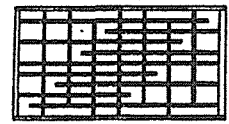
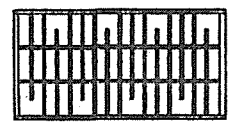
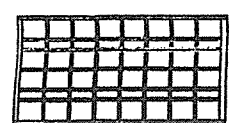
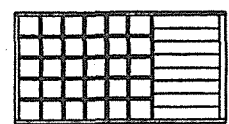
格子建具 (桧材)



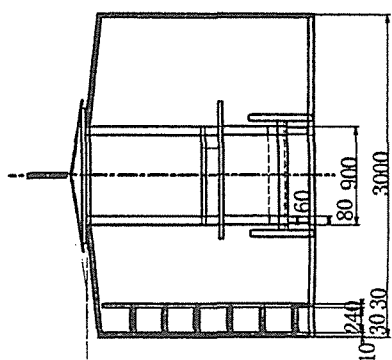
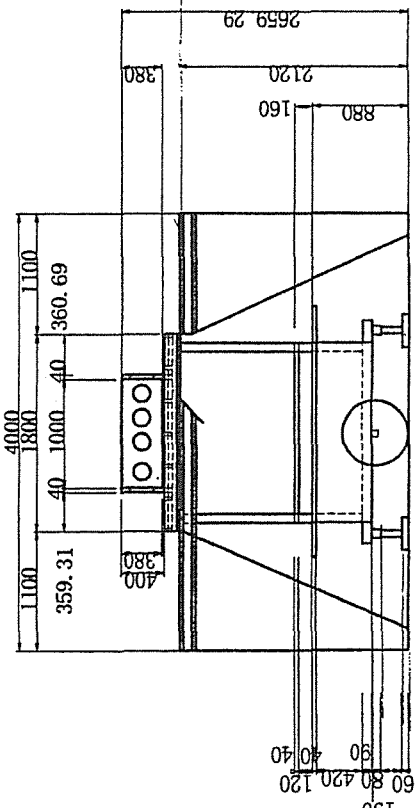
屋台構造図及び備品  
尺度 1:50



陳列棚  
1920H×1000W×300L



イス  
1200L×250W×520H 4台



屋台構造図及び備品  
尺度 1:50

不足材料 屋台受台 86 x 1000 x 86 = 2  
 4 桌 1000 x 86 x 86 = 1  
 2000 x 86 x 86 = 1



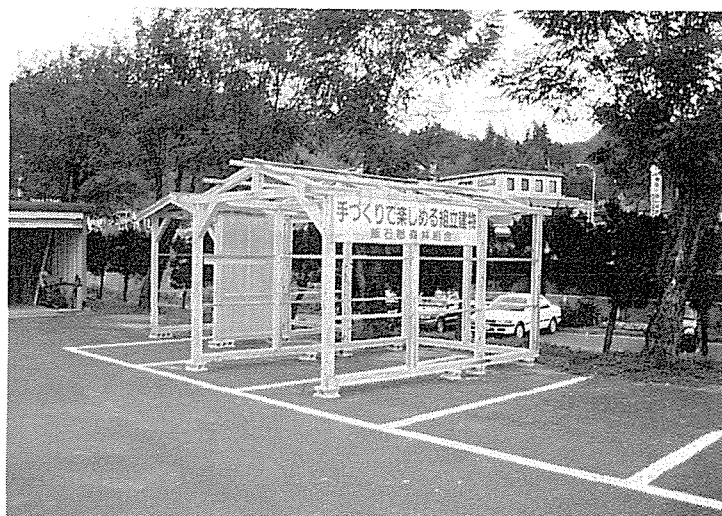
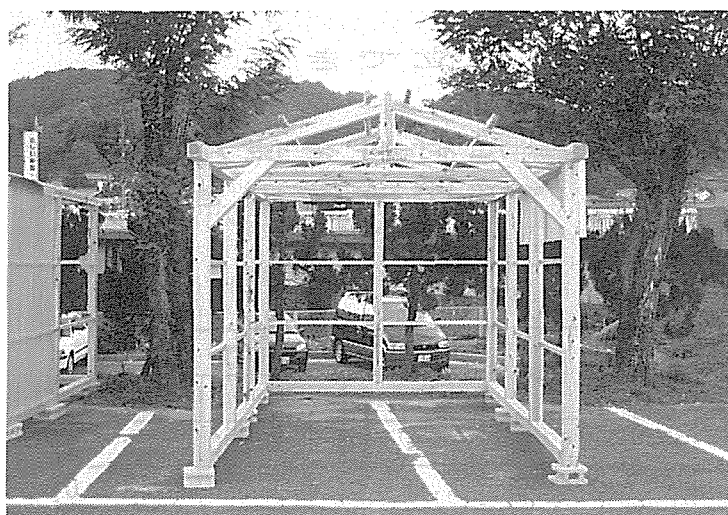
## (6) 飯石郡森林組合の小規模建築物

飯石郡森林組合は、県東部の中国山地寄りに位置し、平成元年、三刀屋町・吉田村・掛合町・頓原町・赤来町の5森林組合が広域合併して成立した組合であり、製材、小径木加工、集成加工などの木材加工施設を有し、木材加工部門では、年間約2億円を売り上げている。小径木加工は製材である。羽柄材を主に地元大工・工務店に安定した需要がある。

間伐材は、この原木として2～3割使われているが、生産量に限度があり現状はこの程度に止まっている。他方、間伐材の用途拡大を図るために開発した、以下の小規模建築物がある。

### ◇組立建物

1) 建築物の種類・用途・製作実績 … 軸組構造体キット、 車庫等、 製作10棟



2) 販売価格 … K-6型 83,000円、 K-10型 119,500円

3) 標準設計仕様 … 下図を参照、丸太径12cm以下を使用、屋根・壁材は含まない。

4) 製作・販売の課題 … 平成7年から販売を開始したが需要なし。(PR不足も影響。)

手づくりで楽しむ

## 組立建物

価 格 K-6 型 83,000円  
(消費税別途)

K-10型 119,500円

但し、組立木材だけの価格ですので送料及び組立を依頼される方は  
実費を申しあげます

### 組立建物の特徴

- ★家庭で簡単に短時間に組立できます  
(組立説明書在中)
- ★屋根、壁は好みに合った材料を使用できます
- ★木造ですので簡単に内部が改造できます

### 規 格

品 名	型 式	構 造	サイズ (外寸)		
			W	D	H
組立建物	K-6	木造(杉)	1.920	3.090	2.370
	K-10	木造(杉)	2.500	4.095	2.460

### 予約品の発送

平成7年1月10日より開始

◎詳しいことは下記へおたずね下さい。

製造販売 〒690-27  
島根県飯石郡掛合町大字掛合2152-11  
飯石郡森林組合  
TEL 0854-62-1520  
FAX 0854-62-1540

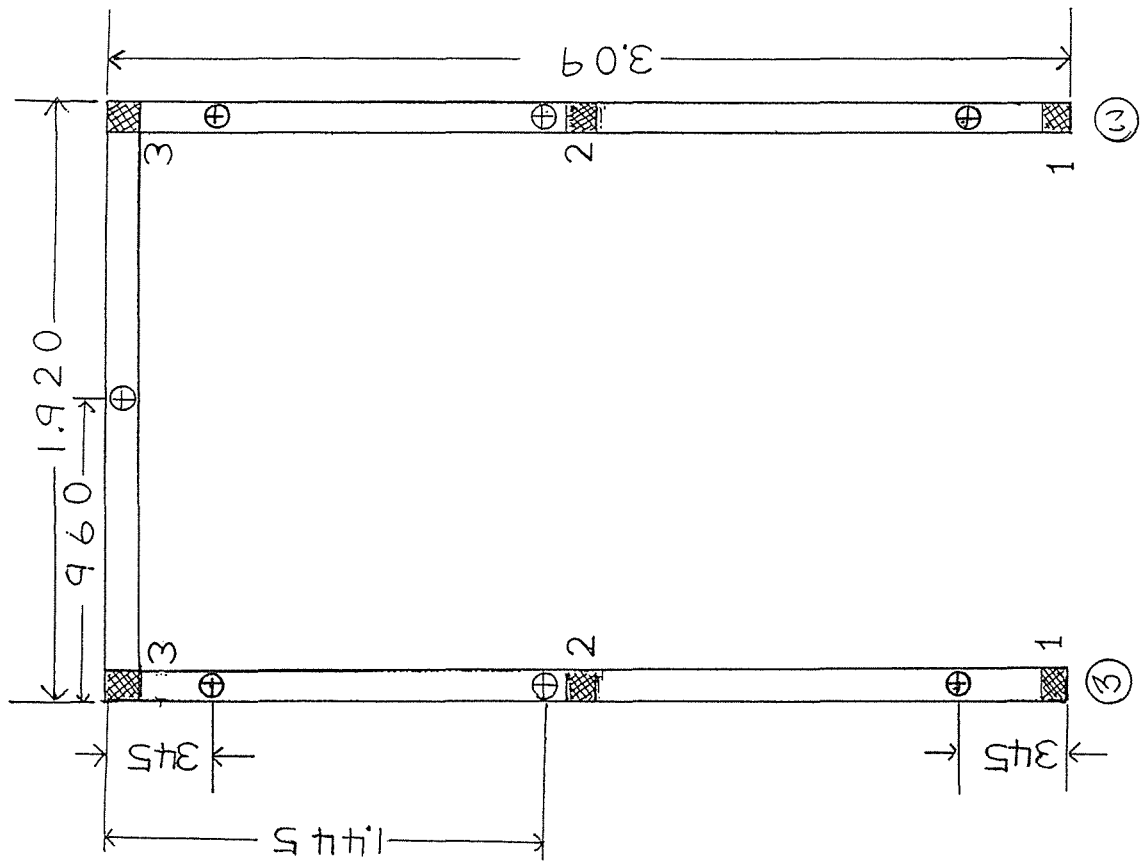
..... (キリトリ線) .....

### 申 込 書

住 所  
氏 名  
電 話 番 号  
棟 数

棟 K-6 型  
棟 K-10型

基礎寸法



- 2φ 85×85
- ▨ 3φ 85×85
- ⊕ 了=カ=ホルト

組立説明書

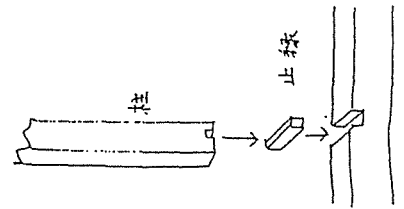
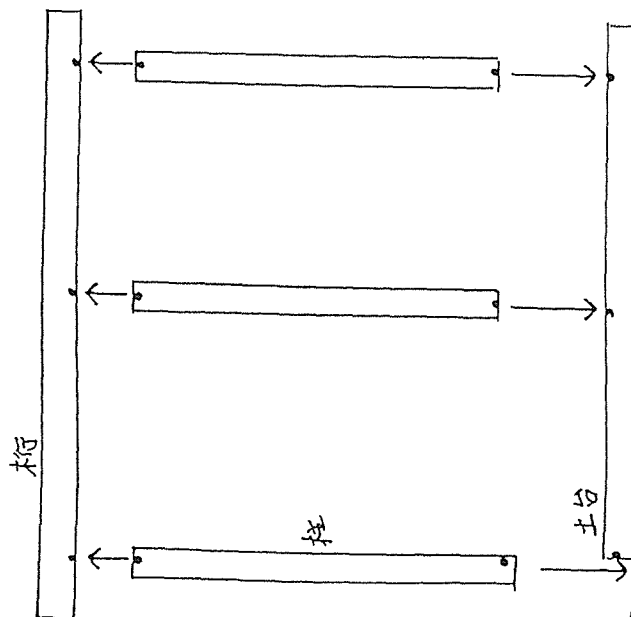
K-6型

完成図



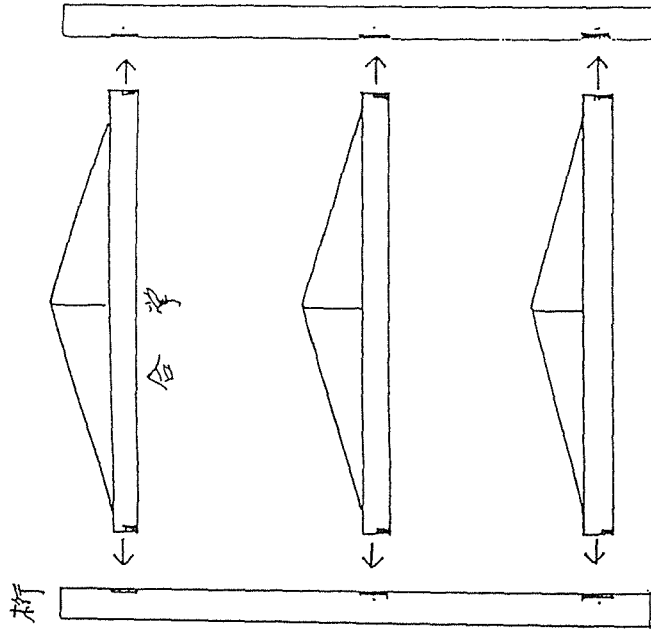
①

- アンカーボルトと土台の位置を確認下さい
- ①と③の土台、柱、桁を結合 (K-Sボルト使用)  
(柱の胴縁打ち用の力干込みは外側方向)  
(桁の削ってあるの外側方向)
- 基礎と掘付 (ローアウツで控線を充分とり倒れをいり注意)
- 後の土台掘付
- 後③の谷字取りの桁 (K-Sボルト使用)



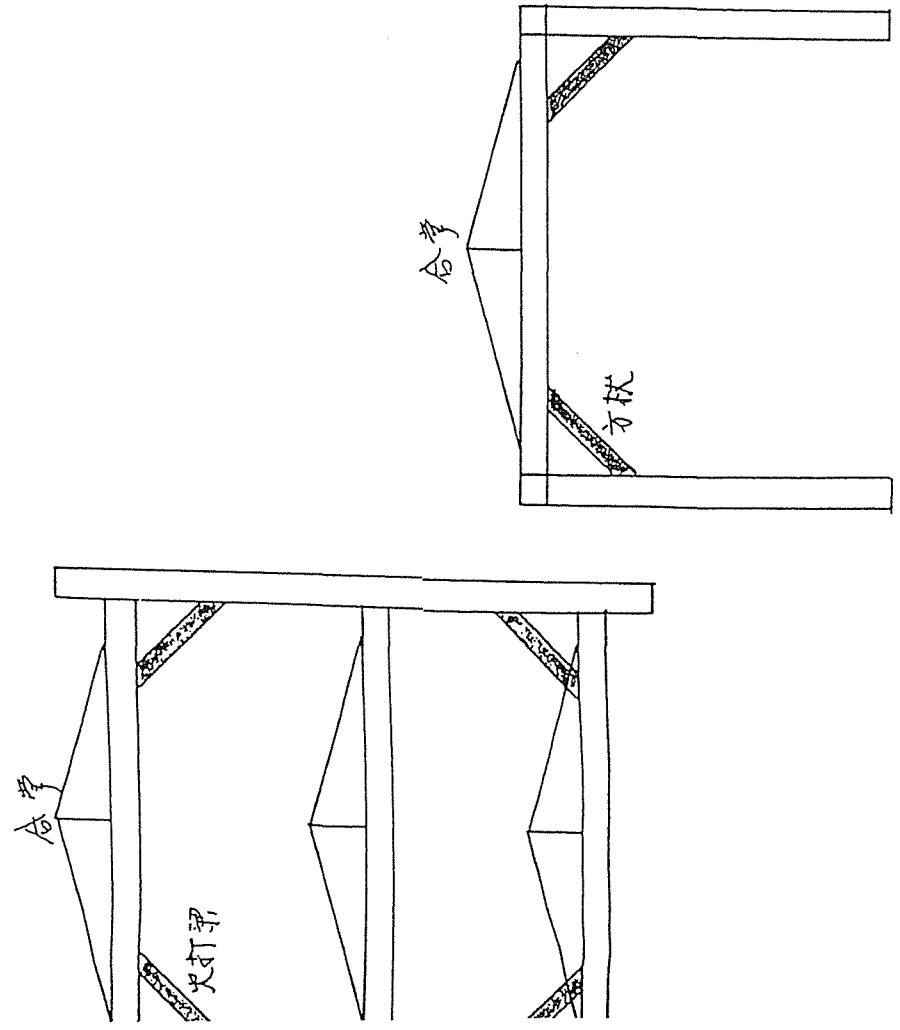
②

順次合掌 1. 2 取付



③

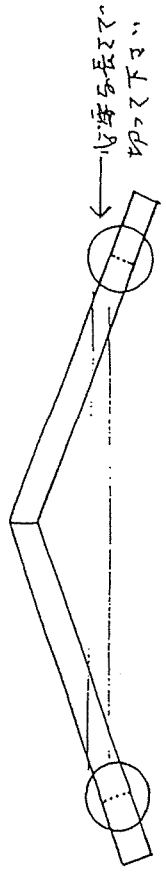
火打梁、方杖を下図の位置に固定する  
(木ビス使用)



④

- ① 母屋桁と取っ付け釘で固定する  
(桁の太(長さ)と母屋桁の太を同一にする比)
- ② 破風板を取っ付け釘で固定する
- ③ 同縁と取っ付け釘で固定する
- ④ アンカーボルトはφ16-5ボルトを隙間締めする。
- ⑤ 屋根. 壁板については好みの材料を使用する。
- ⑥ その他必要に応じて筋違等で補強下さい。

破風板



## (7)山城町森林組合の小規模建築物

山城町森林組合は、徳島県吉野川の上流三好地域8カ町村により成立した組合であり、三好林業センターを活動の拠点とし、地域ぐるみで林業の活性化に取り組んでいる。

この組合では、木材の防腐・防蟻処理を行う加圧注入装置及びログ工場等林業構造改善事業で整備した木材加工施設を有し、木材の耐久性を高めた製品やログハウスの製作販売に力を注いでいる。

間伐材の利用促進では、間伐材による「ミニチュアハウス」として開発された小規模建築物があり、阪神・淡路大震災後の仮設住宅として活用された経緯がある。

◇組立ミニハウス（特許出願 6-216426：出願者（株）慧匠社建築研究所）

### 1)建築物の種類・用途・販売実績

#### ①建築物の種類

間伐材を利用した組立てミニハウス。軸組・組立式。

#### ②用途

仮設住宅、学童部屋、屋台等

阪神・淡路大震災で被災した学生の仮設学生寮として活用された。

#### ③販売実績

年 度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度
販売頭数	80棟	12棟	9棟	5棟

### 2)実勢販売価格

販売は、キット販売を原則メインに行っている。

1棟（約10㎡）：60万円（工場渡し価格）

100万円（施工込み）

### 3)標準設計仕様

1タイプのみ。別紙設計図参照。

### 4)主要材料の標準仕様

90mm×90mmの材を使用し軸組を構成している。壁は22mm×135mmの板材を柱の間に落とし込む形で施工する。また、床、屋根は23.5mm×135mmの板材によるパネルによって構成されている。

### 5) 製作方法

キットとともに、標準設計図・施工図を添付している。

施工者や利用者からのフィードバックにより、細部の改良を行っている。

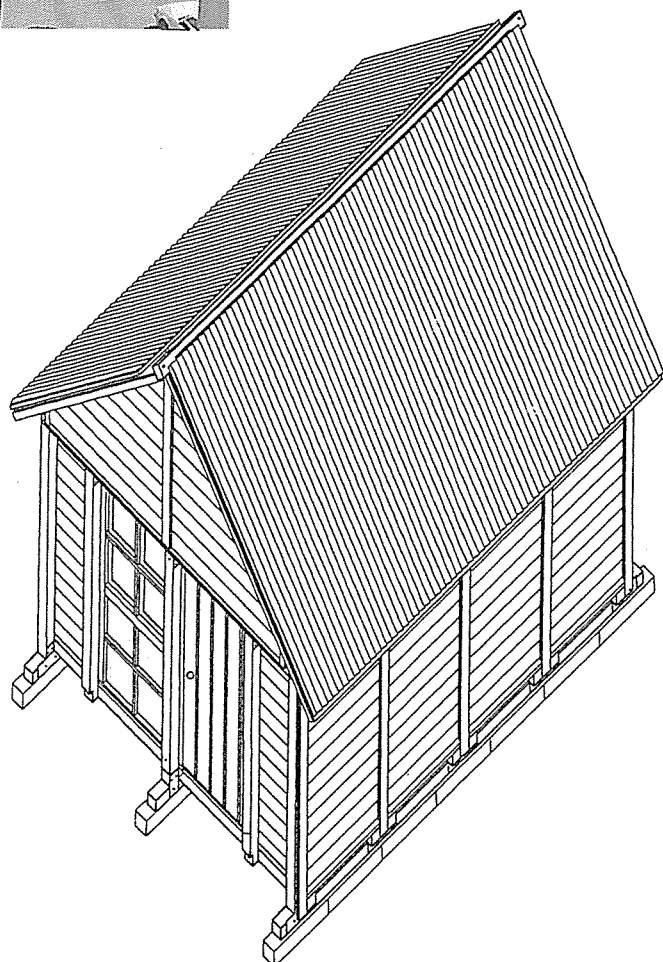
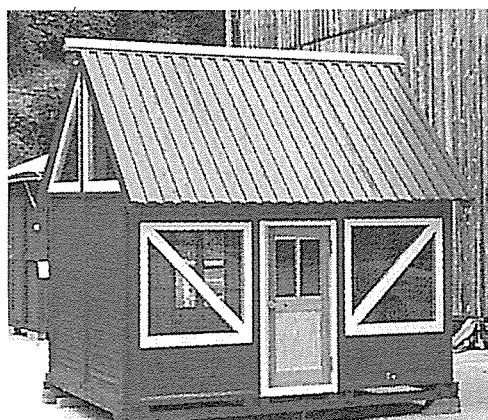
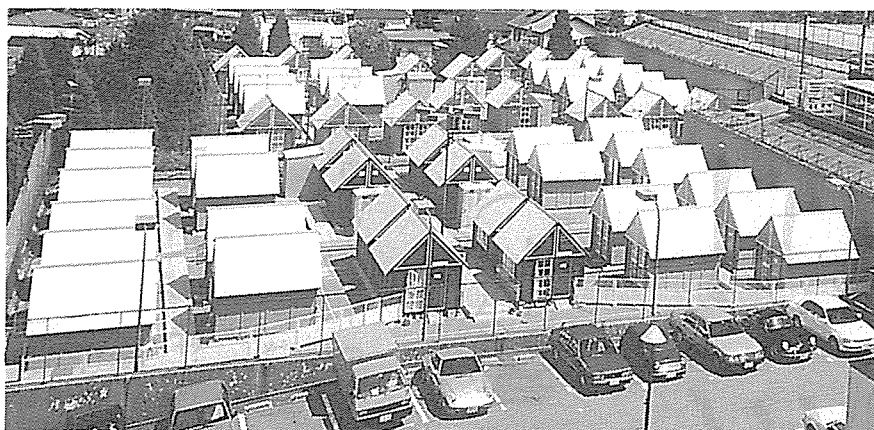
### 6) 輸送・現地建て付け方法

工場渡しを原則として販売しているが、希望者には施工も行っている。

施工は、2人で1日で完成する。（基礎及び屋根仕上げは別になっている。）

### 7) 製作販売の課題

現在は、金物による接合を行っているが、コストや施工性を考えるとホゾによる接合にしていきたい。



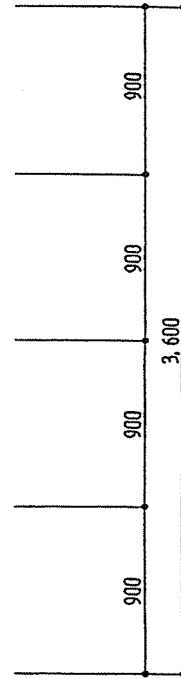
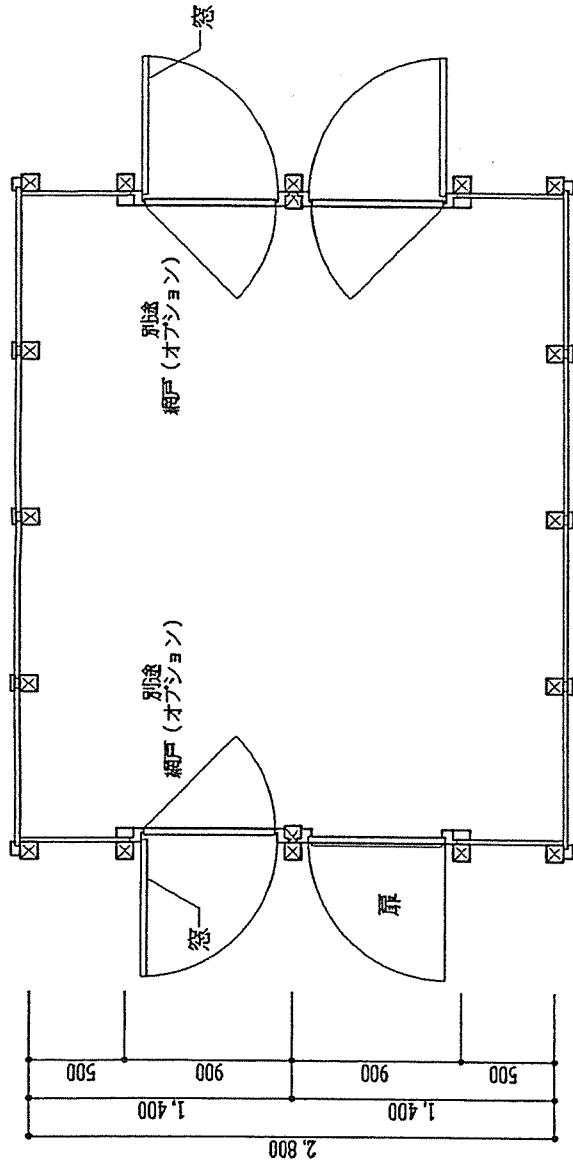
小径木間伐材利用の

# 組立てミニハウス

(六帖大)

特許出願 6-216426

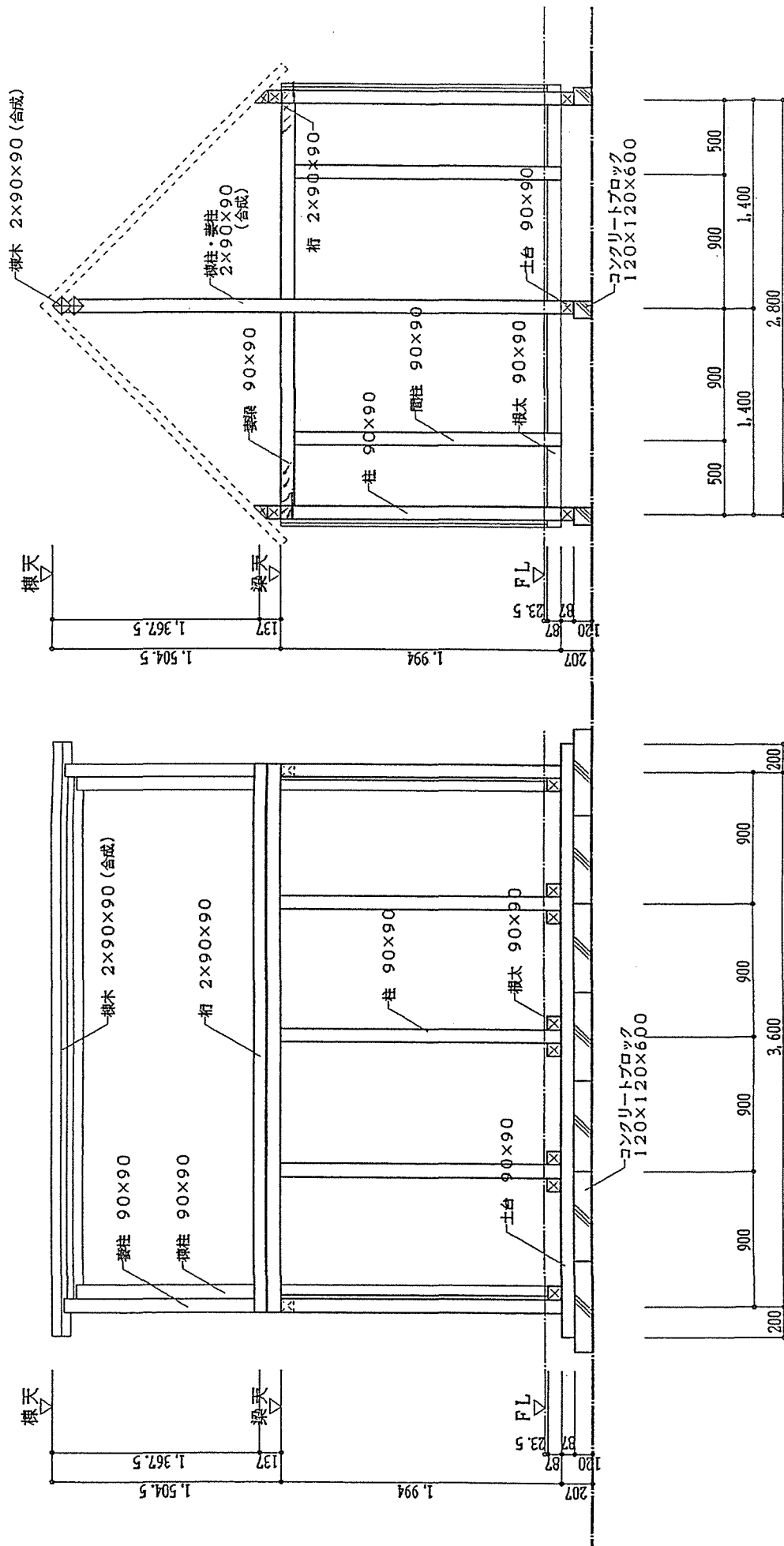
1994年9月11日







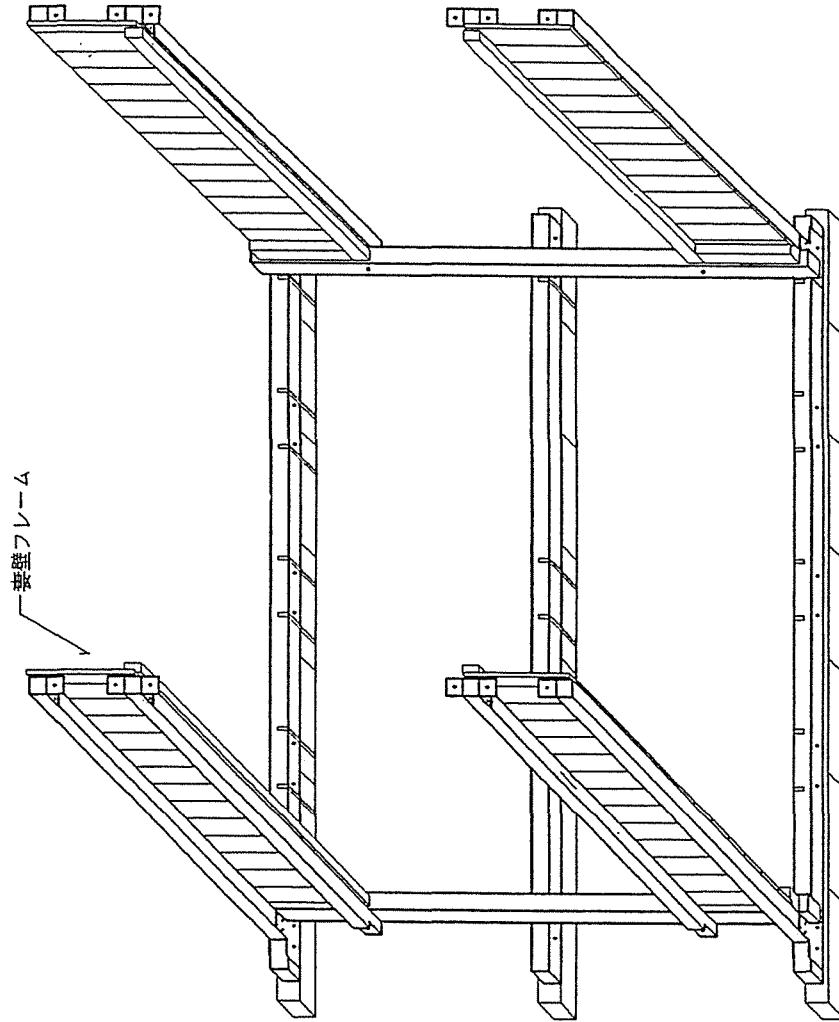




軸組

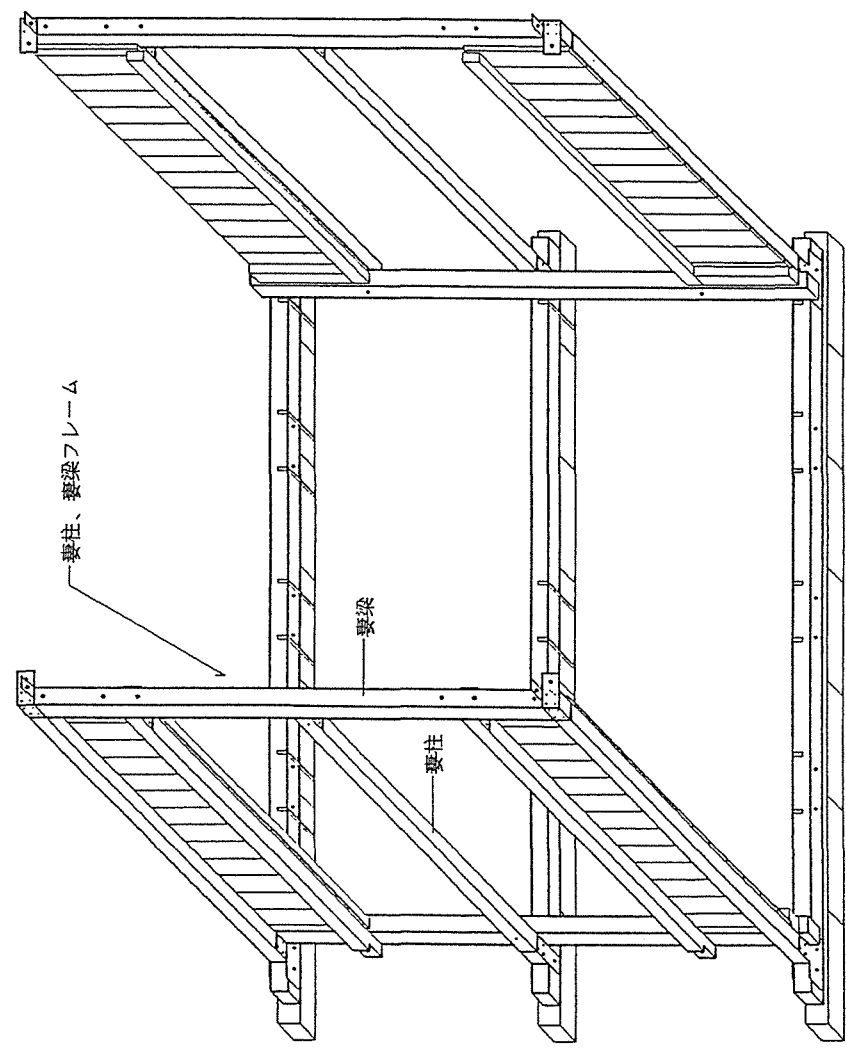
\*90×90は換立寸法  
仕上り寸法は87×87

- 組立ての順序
- ②-1. 表壁フレームを図の向きに立てて持ち上げ、両端の脚元の金物を上から土台にはめ込む。
  2. 脚元金物をボルトで締める。



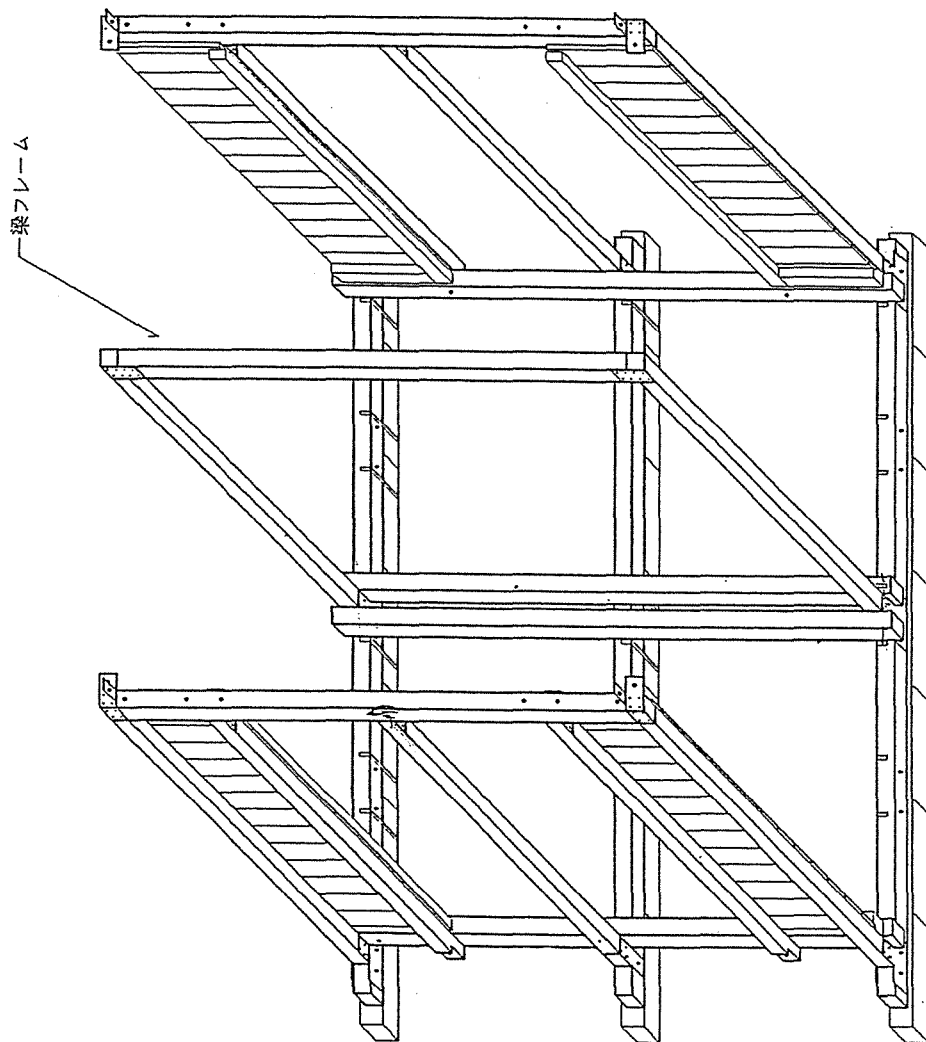
組立ての順序

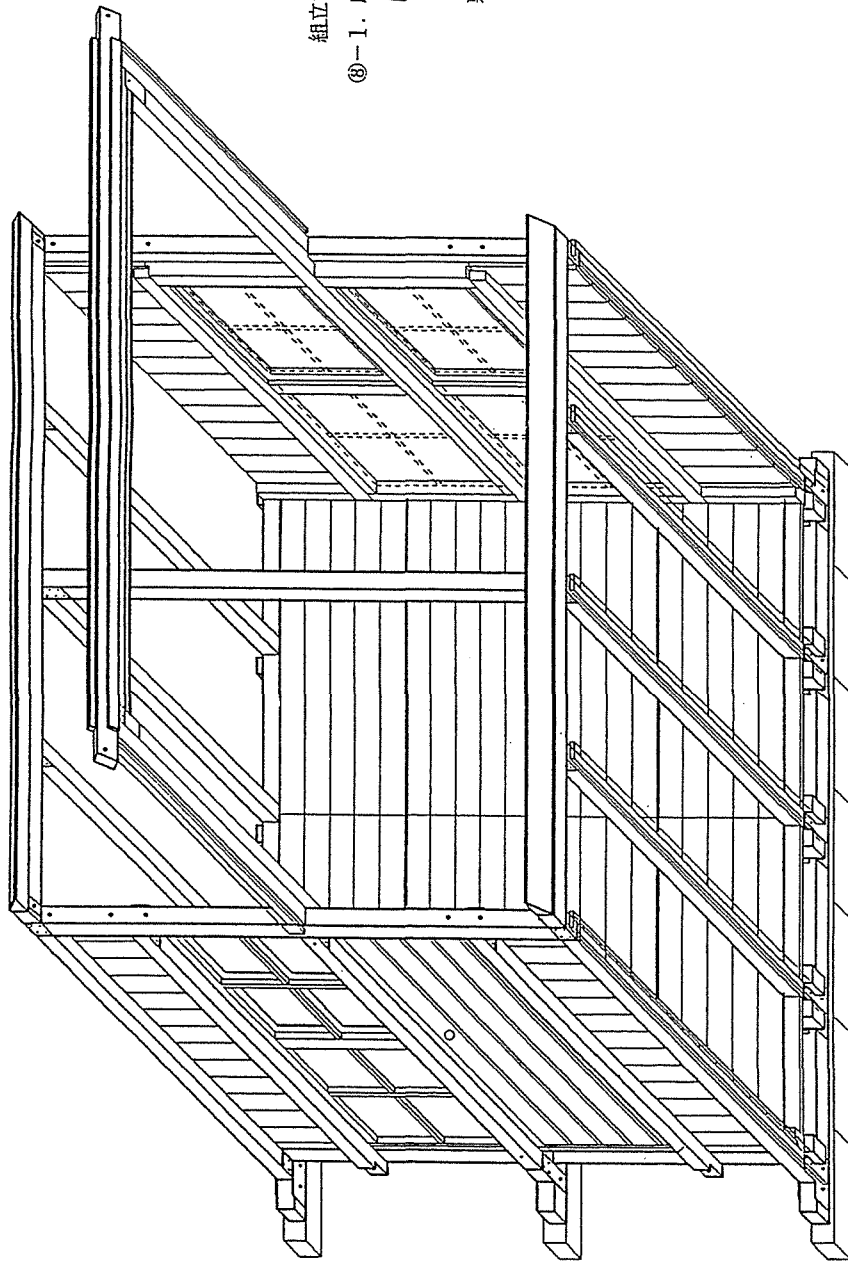
- ③-1. 妻柱・妻梁フレームを図の向きに妻壁フレームの上に乗せる。  
妻柱の脚元の金物は土台にはめ込み、ボルト穴にボルトを差し込みナットで軽く締める。(1本)
2. 上部のボルト穴に下からボルトを差し込み、反対側に皿金を入れナットで軽く締める。(6本)
3. 全体のボルトを締める。
4. 同じ要領で残りのフレームを立ち上げる。



組立ての順序

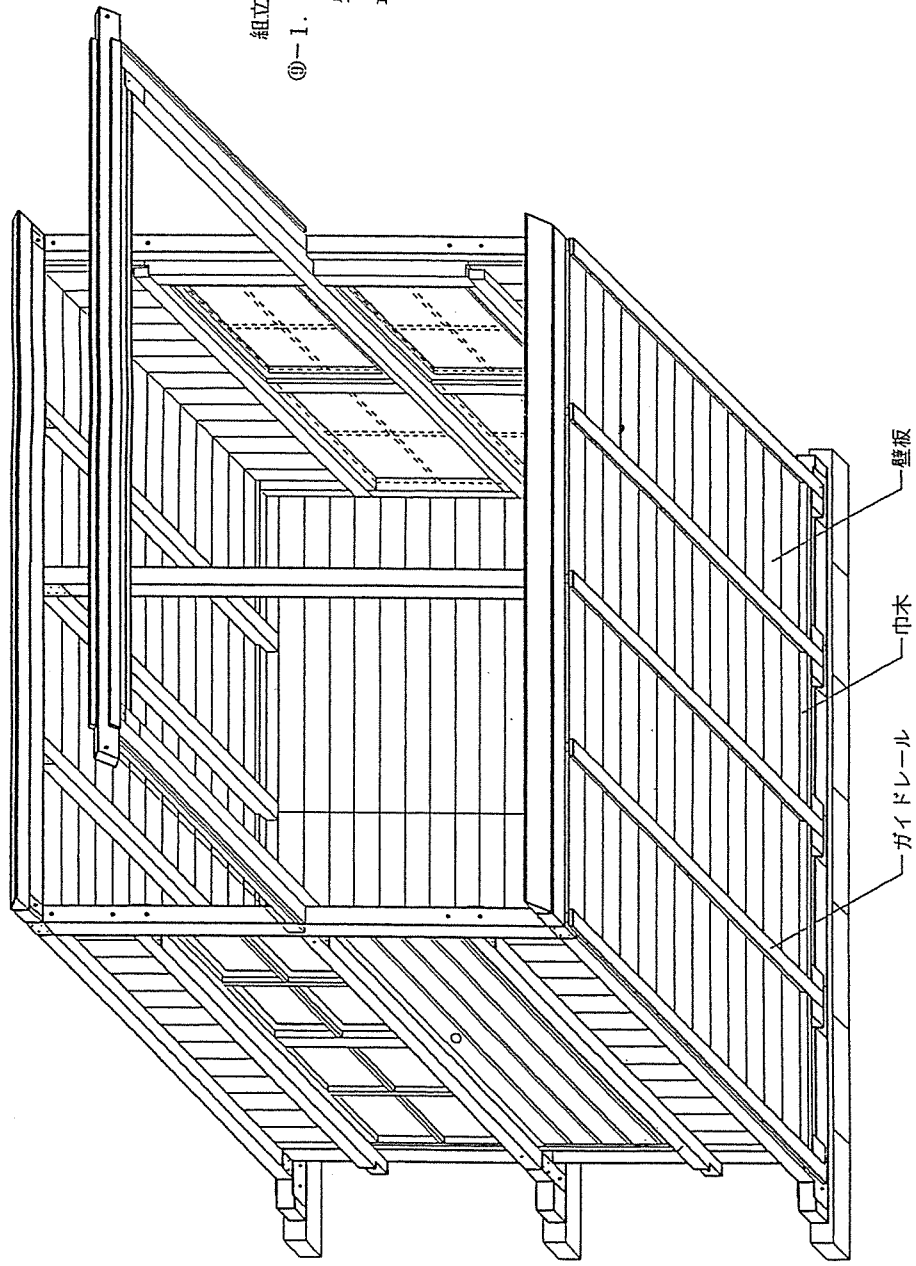
- ④-1. 梁フレームの両端を持ち上げ、脚元の金物を土台にはめ込む。
- 2. ボルトで締める。





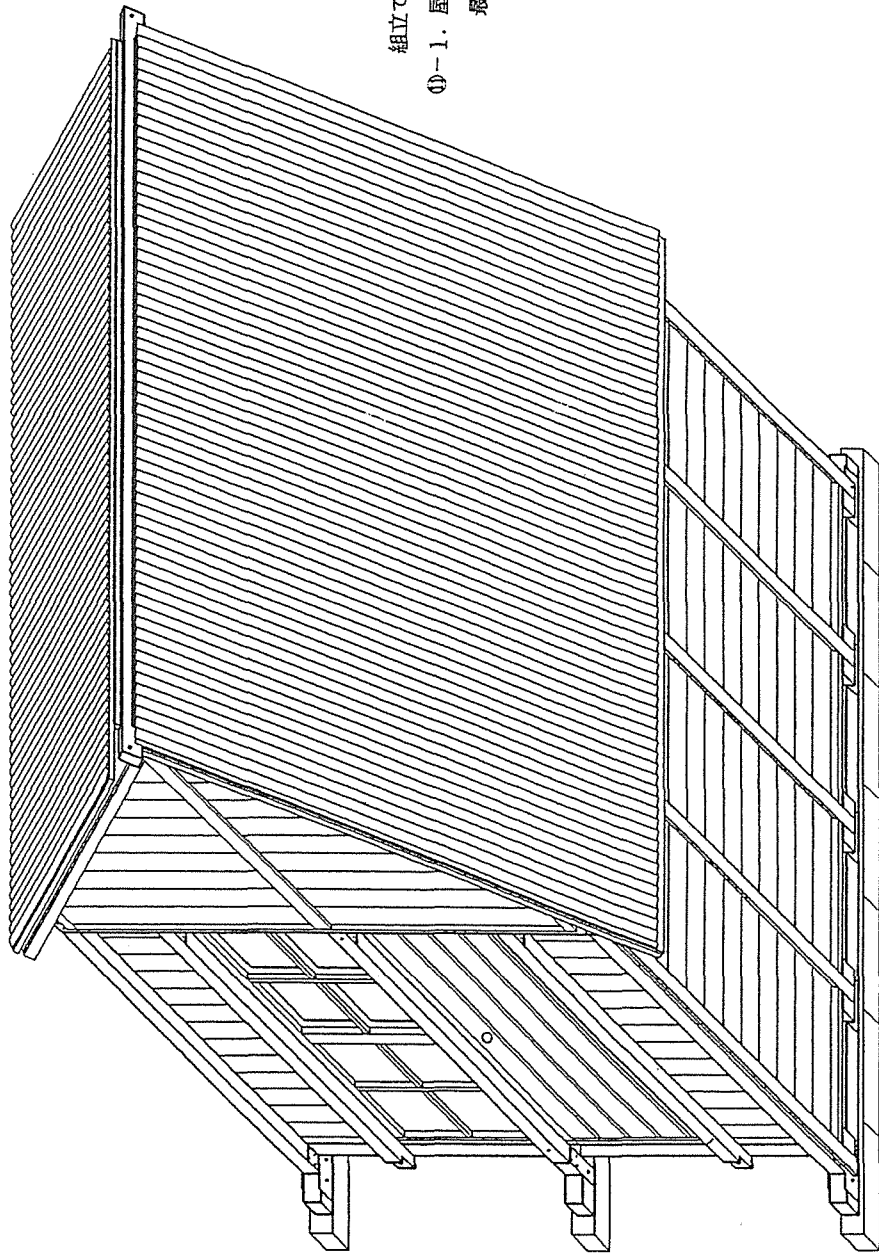
組立て順序

- ④-1. 床パネルは長手方向の端部の裏の残木が1cm程度出ているものを先に、中央へ向けて敷き並べる。  
90cm弱の一枚物はあとで柱と柱の間のスキ間に敷き並べる。



組立て順序

- ①-1. 巾木を柱のガイドレールに上から落とし込み、続いて壁板を順次落とし込む。桁に4cm程かかれば、それが最上段の壁板である。



組立て順序

- ①-1. 屋根パネル（中間用）を端から中央へ順に置いて行き  
最後に中央のパネルを置く。

(8)信州国産材開発協同組合の小規模建築物

信州国産材開発協同組合は、地域で、昭和20年以降大量に植栽された信州からまつの需要開発を担って発足した組合であり、間伐材を利用した小規模建築物に以下の試みがある。

◇ログハウス

1)建築物の種類・用途・販売実績

①建築物の種類

ログハウス

②用途

別荘、住宅等。最近は別荘よりも住宅が増える傾向にある。

③販売実績

年 度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度
販売頭数	3棟	3棟	3棟	7棟

2)実勢販売価格

1棟(約100㎡の場合) : 坪当たり約40万円(材料価格)  
坪当たり約65万円(施工込み)

キット販売の場合の価格

1棟(約10㎡の場合) : 坪当たり約50万円(材料価格)

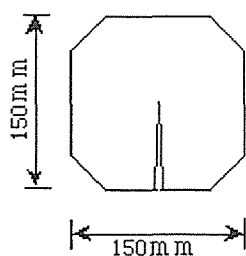
3)標準設計仕様

別紙設計図参照。

4)主要材料の標準仕様

特に定めていないが、径12cm~20cmの間伐材を多く使う。

(3坪タイプは間伐材115角を使用。)

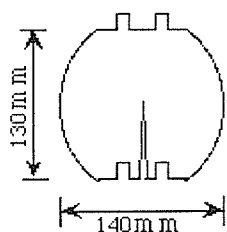


製材 背割り→人工乾燥



5) 製作方法

ログハウスの加工は、乾燥材をマシンカットのよる。



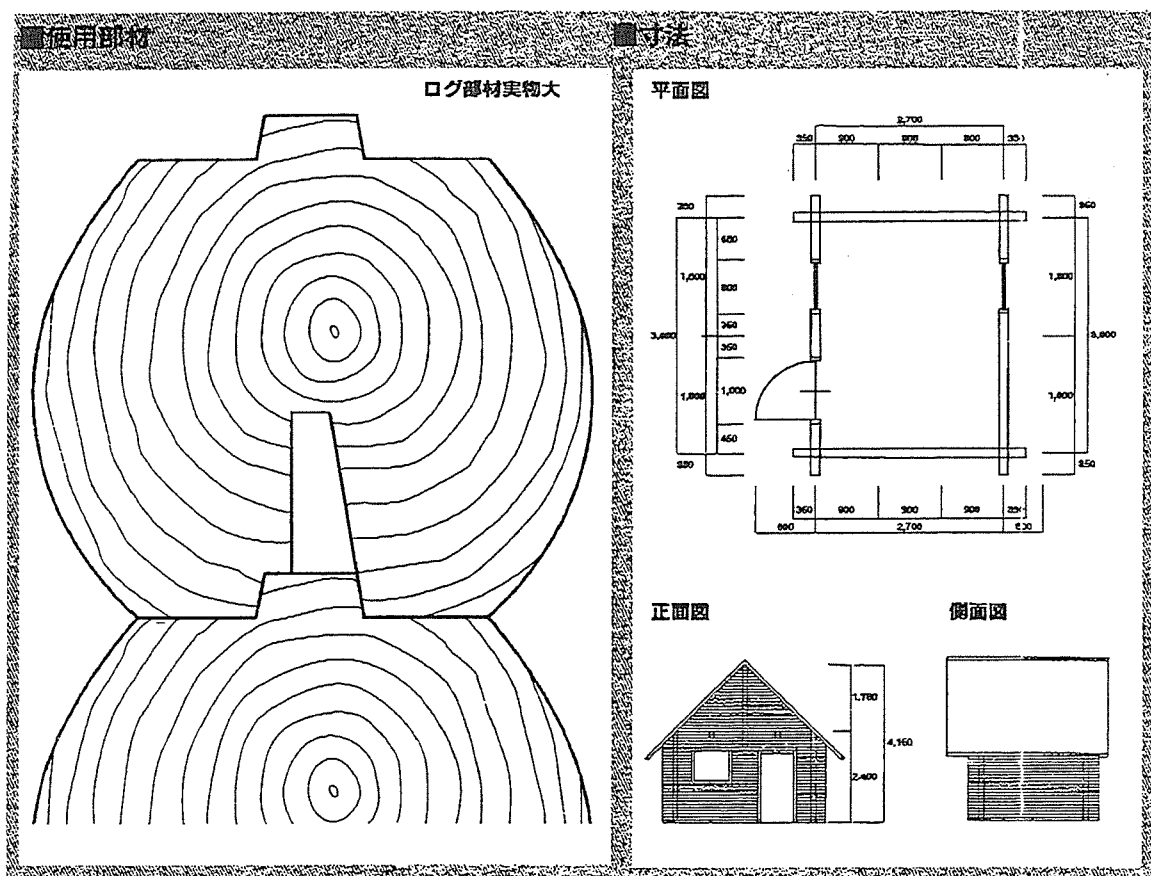
6) 輸送・現地建て付け方法

ユニック車にて現場配達。

基礎、設備、屋根工事について地元工務店にメインになってもらい、そこへ材料（木材）を搬入、あるいは、木工事のみという形で対応している。

7) 製作・販売の課題

施工時期が重なる事と自由設計を主力に行っており、その土地に合わせた設計をしたいのだが、施主は見栄えのする外国メーカーのカタログプランでいくらという話が好きのようで手間がかかる。



三坪タイプ（ALPINE CABIN）の使用部材と平面・立面図

### 3.まとめ

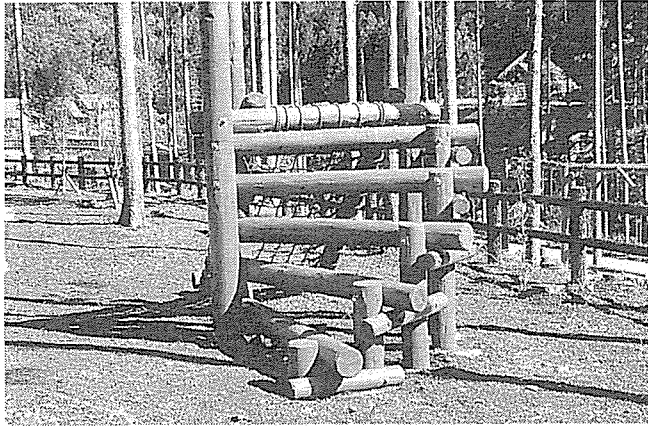
以上の間伐材を構造材とする小規模建築物の実態調査に当たり、小規模建築物の用途事例の極めて少ないことを改めて認識した。これは、調査準備のための情報収集の段階で或る程度は予測されたことであったが、一般材に対する間伐材の材質、性能面と経済性の面から間伐材製品の限界を見る思いである。

林野庁資料から、平成9年度における全国の間伐材利用量を材種で見ると、製材68%、丸太のまま17%、木材チップ等15%であり、製材・丸太での利用が大部分を占めている。この利用形態について、表面上だけではあるが、聞き取り調査により追って見ると、ウッドパネル・丸太柵・型枠・ウッドブロック・法枠・谷留めボックス・杭等の土木、治山工事用資材及びログハウス・展望台・看板・遊具・テーブル・ベンチ等を含む公園施設のウェイトが高く、建築用に関しては、製材小角材・集成材ラミナ・ツーバイフォー製材・台形集成材・住宅内装材・野地板・圧縮等特殊加工材などの材料名を見ることができ、量的規模での纏まりは、あまり無いようにおもえる。小規模建築物については、この調査の対象に選んだ物件程度のものしか見当たらなかった。

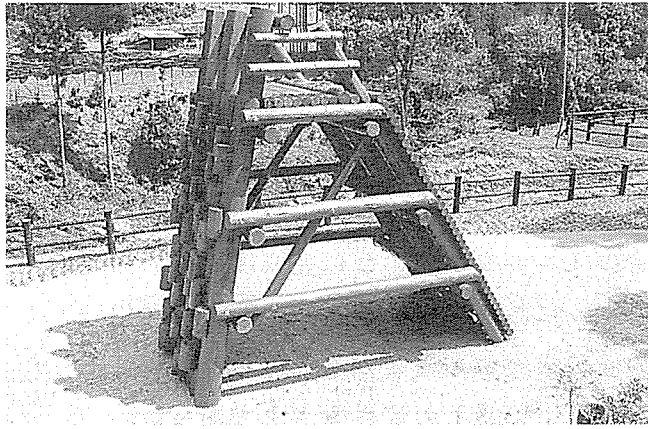
今回調査した小規模建築物は、山城町森林組合のミニハウスのように完成度の高い物件から、(財)島根県西部山村振興財団の物置等のように試作段階の物件。また、森林組合の公園施設・あづま屋などのように受注のための設計提案から着手する物件も有れば、三重ホルツ小径木加工協同組合のようにキット商品化しているもの等さまざまであった。

それらを、需要面から見ると、製作実績が多い山城町森林組合のミニハウスの場合でも、阪神・淡路大震災の仮設住宅として一時的に需要が纏まった後は急減し、また、比較的的需要が纏まっているあづま屋類についても、公園施設の一環であるので、地方自治体等発注者の事業計画に影響される不安定要因が潜在している。その他の小規模建築物は、アイデア商品として開発してみたものの需要がないもの。或いは、試作のままで休止しているものなどであり、間伐材製品(商品)の開発の難しさを改めて認識することになった。

このような中であって、三重県林業技術センターで開発した連結枠工法は、連結枠の自在な組み合わせにより、ニーズに応じて多用途に適応することができるものであり、そのヒントは興味深いものがある。



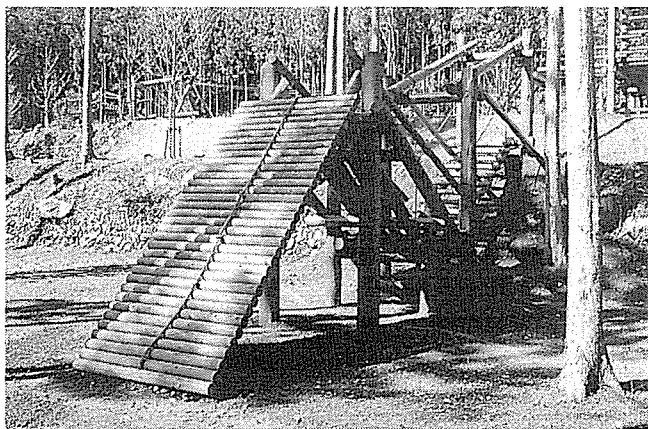
■NO5



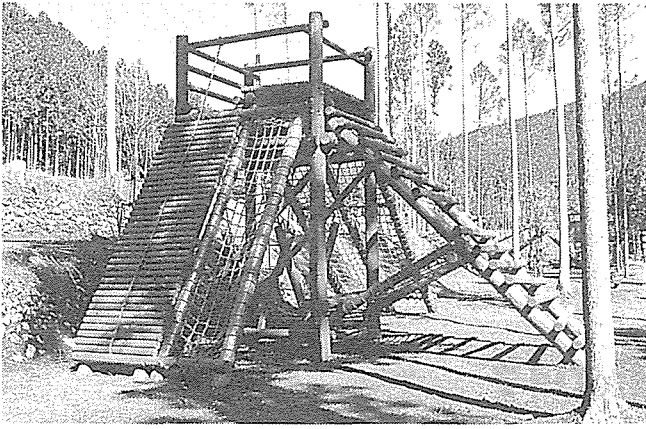
■NO6



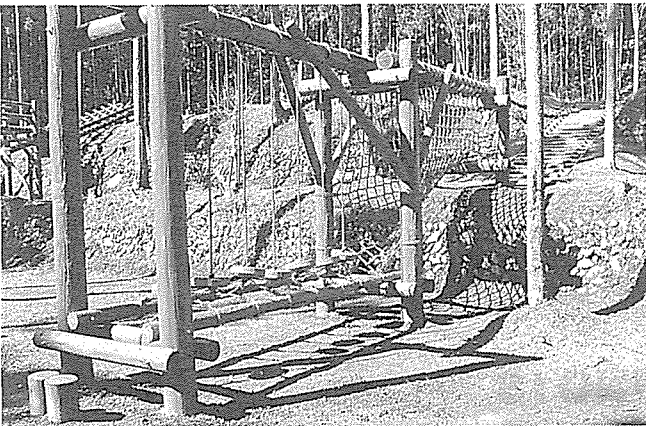
■NO7



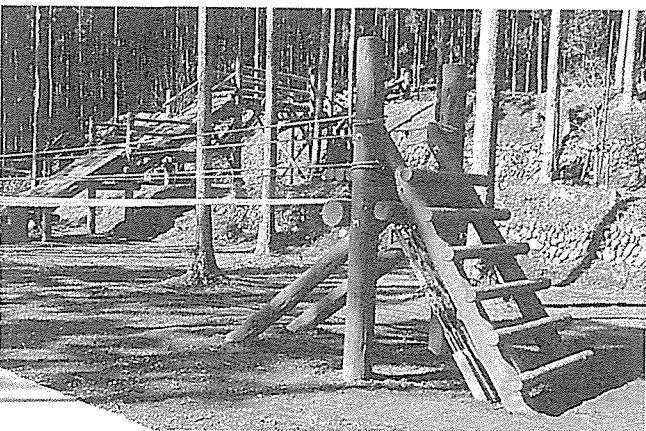
■NO8



■NO9



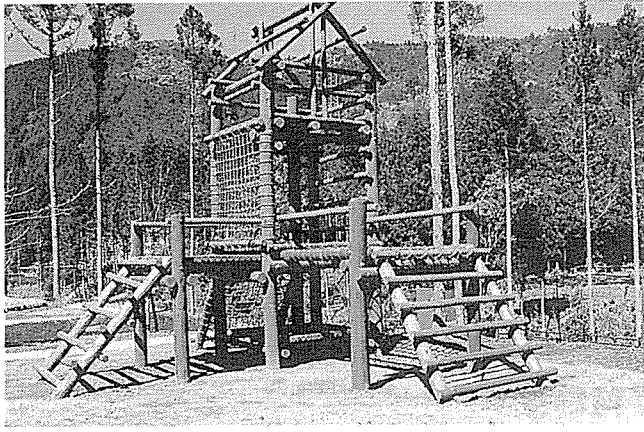
■NO10



■NO11



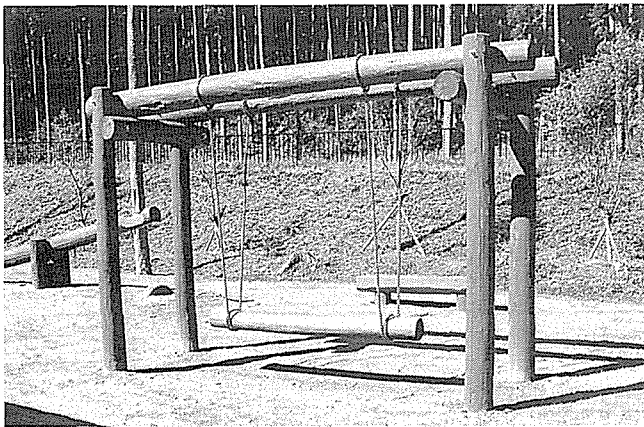
■NO12



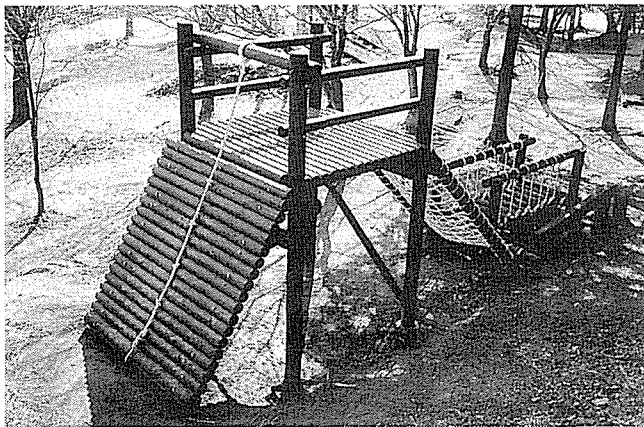
■NO17



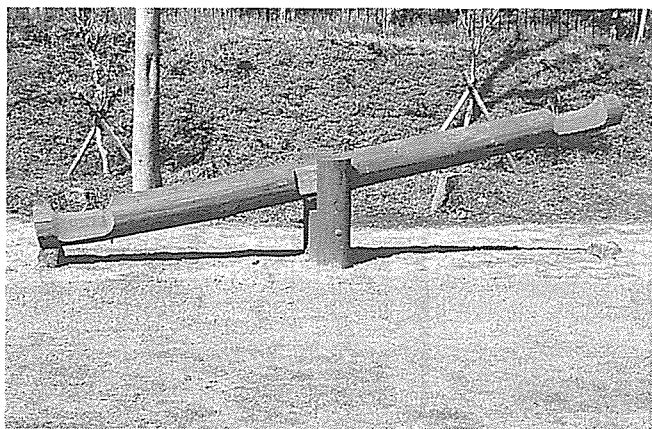
■NO18



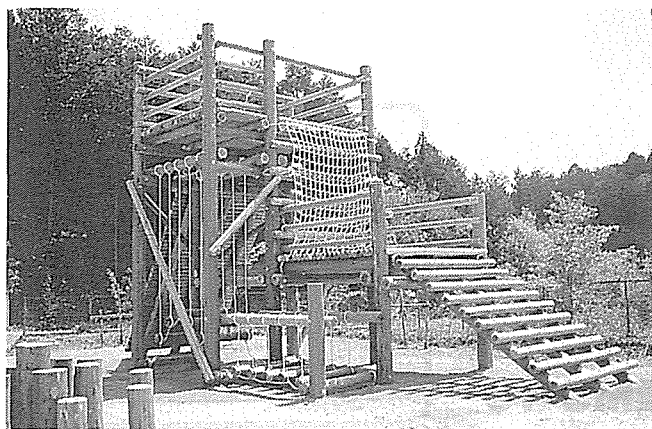
■NO19



■NO20



■NO29



■NO30



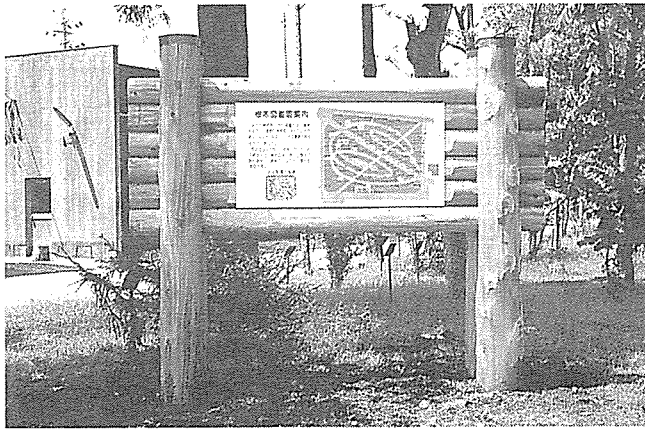
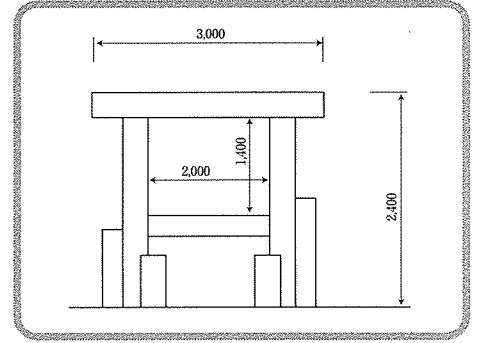
■NO31



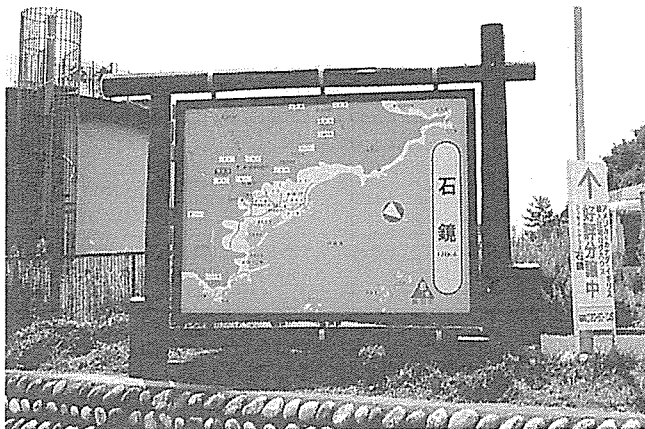
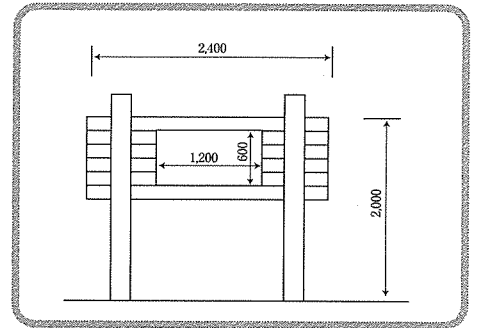
■NO32



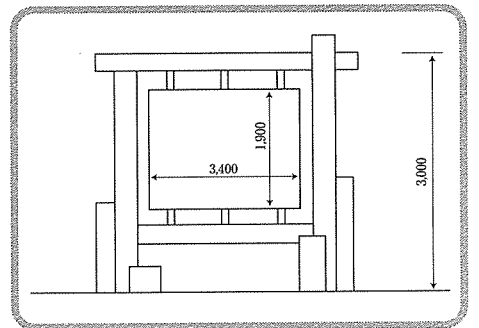
■MS-9



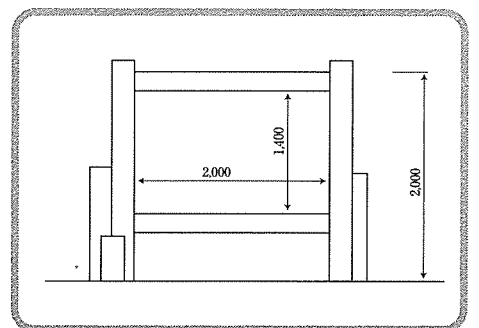
■MS-10



■MS-11

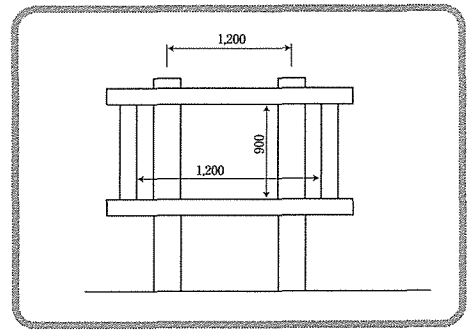


■MS-12

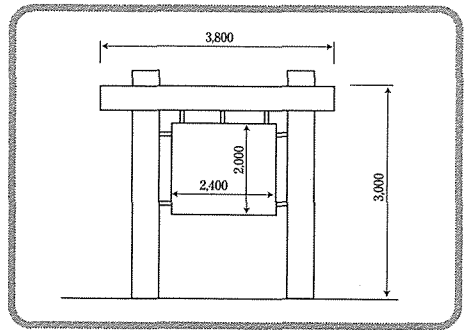




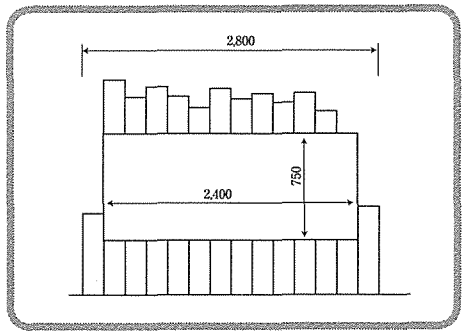
■MS-13



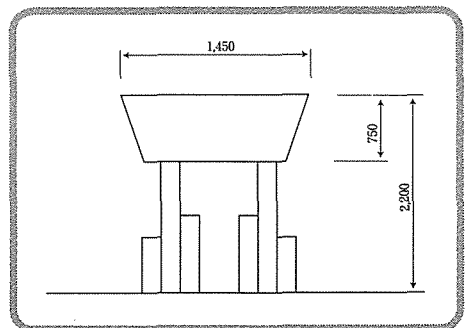
■MS-14



■MS-15



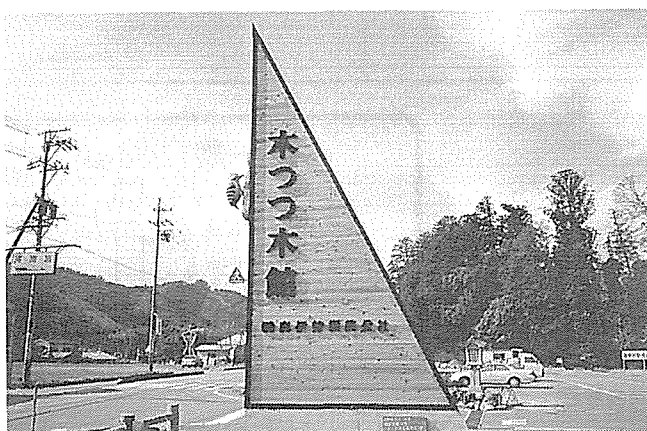
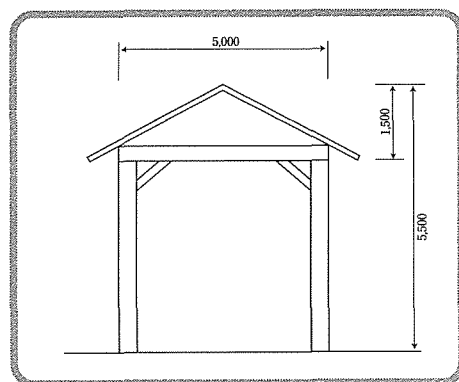
■MS-16



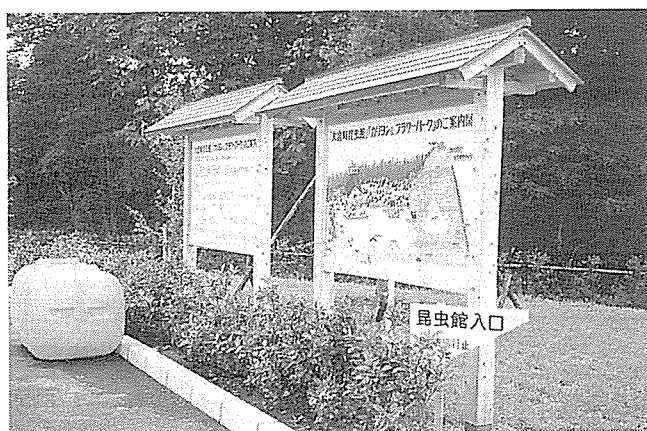
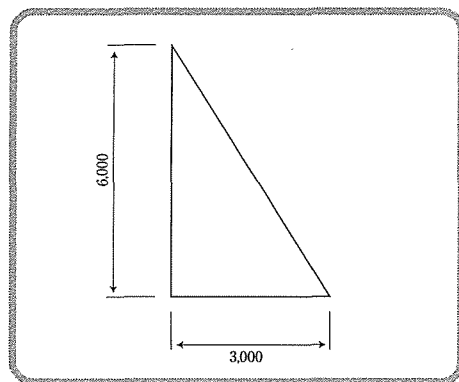




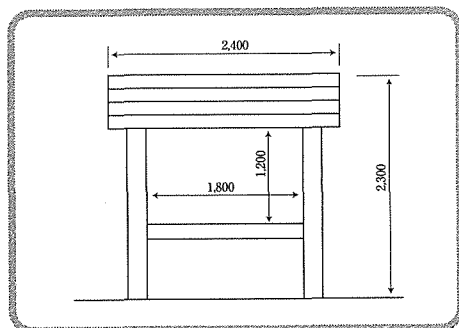
■MS-17



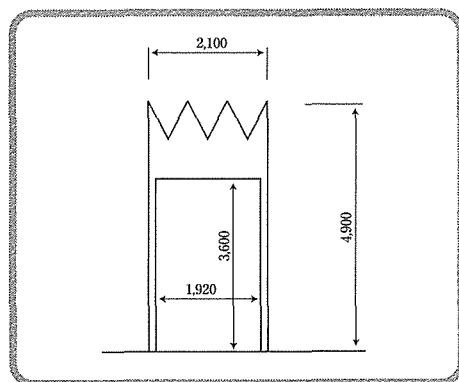
■MS-18

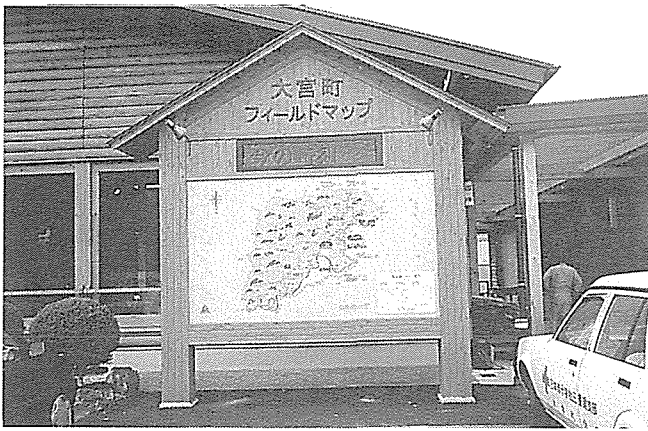


■MS-19

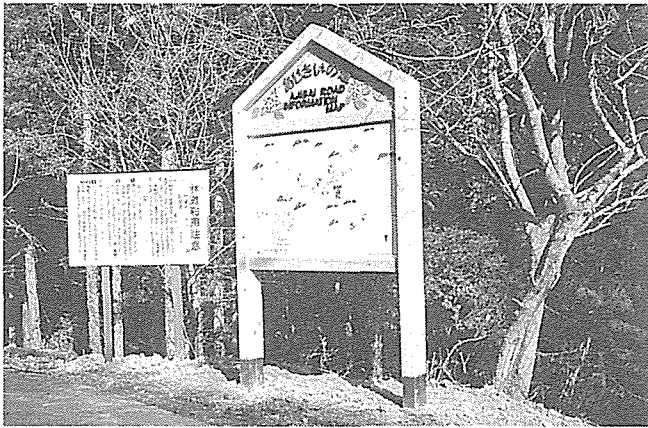
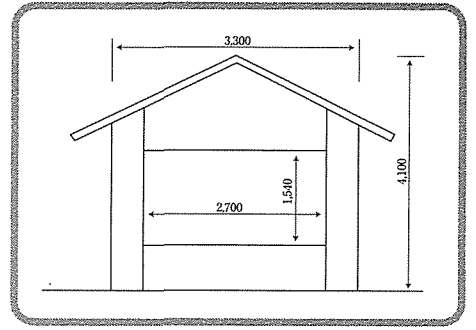


■MS-20

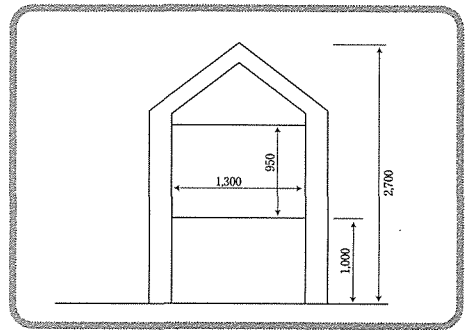




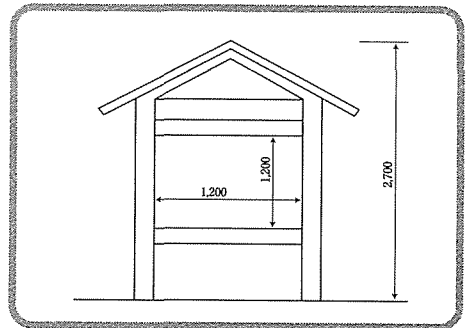
■MS-21



■MS-22



■MS-23



■MS-24

