

## まえがき

この規格は、工業標準化法第 14 条によって準用する第 12 条第 1 項の規定に基づき、全日本輸出梱包工業組合連合会(APA)／財団法人 日本規格協会(JSA)から、工業標準原案を具して日本工業規格を改正すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が改正した日本工業規格である。

これによって、JIS Z 1403:1995 は改正され、この規格に置き換えられる。

この規格の一部が、技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。主務大臣及び日本工業標準調査会は、このような技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

JIS Z 1403 には、次に示す附属書がある。

- 附属書 1 (規定) 曲げ部材としての滑材及びはりの寸法
- 附属書 2 (規定) 支柱及びそえ柱の寸法
- 附属書 3 (規定) 枠組形式及び組立方法の特例
- 附属書 4 (参考) 内容品の固定方法

## 目 次

	ページ
1. 適用範囲 .....	1
2. 引用規格 .....	1
3. 種類 .....	1
4. 構造及び寸法 .....	4
4.1 一般条件 .....	4
4.2 腰下 .....	5
4.3 側及びつま .....	16
4.4 天井 .....	34
5. 材料 .....	43
5.1 木材 .....	43
5.2 合板 .....	43
5.3 金属材料 .....	43
5.4 防水材料 .....	45
6. くぎ打ち及びボルト締め方法 .....	45
6.1 くぎ打ち方法 .....	45
6.2 ボルト締め方法 .....	48
7. 組立方法 .....	49
7.1 側, つま及び腰下 .....	49
7.2 つま及び側 .....	49
7.3 側, つま及び天井 .....	49
8. 検査 .....	49
附属書 1 (規定) 曲げ部材としての滑材及びはりの寸法 .....	52
附属書 2 (規定) 支柱及びそえ柱の寸法 .....	55
附属書 3 (規定) 枠組形式及び組立方法の特例 .....	61
附属書 4 (参考) 内容品の固定方法 .....	63

## 枠組箱

## Wooden framed boxes for packing

1. 適用範囲 この規格は、内容品質量 0.5 t 以上、60 t 以下で、外のり寸法が長さ 15.0 m 以下、幅 5.0 m 以下及び高さ 5.0 m 以下の輸送包装に用いる枠組箱（以下、枠組箱という。）について規定する。

2. 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS A 5508 くぎ

JIS B 1180 六角ボルト

JIS B 1181 六角ナット

JIS G 3141 冷間圧延鋼板及び鋼帯

JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯

JIS Z 0200 包装貨物—評価試験方法通則

JIS Z 1402 木箱

JIS Z 1503 ターポリン紙

日本農林規格 (JAS) 普通合板

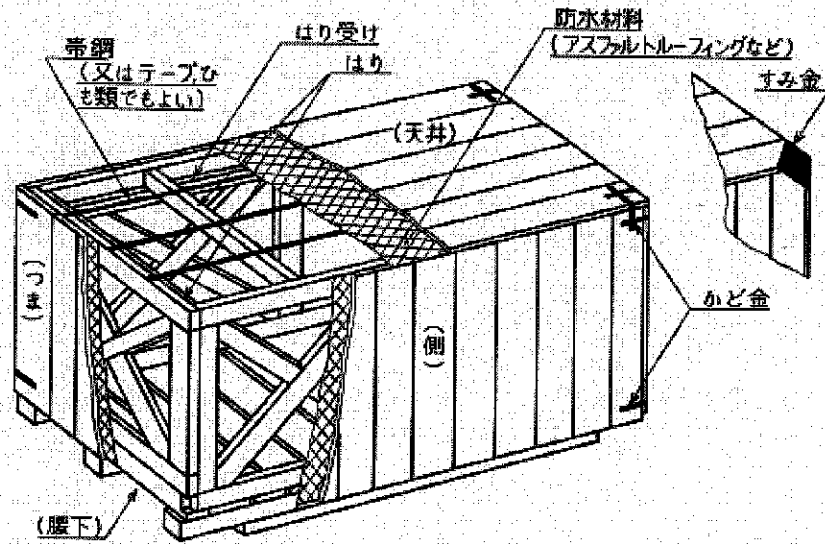
日本農林規格 (JAS) 構造用合板

日本農林規格 (JAS) 構造用単板積層材

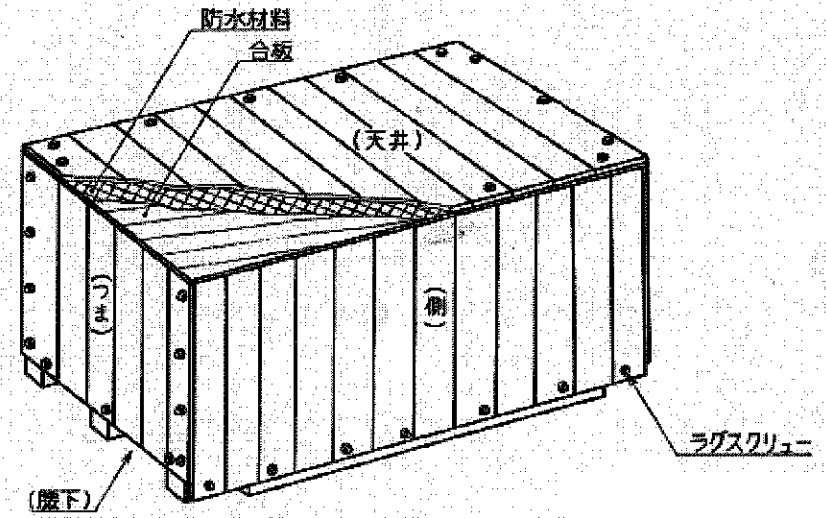
3. 種類 枠組箱の種類は、外板の張り方及び組立方法によって、表 1 のとおり分類する。

表 1 種類

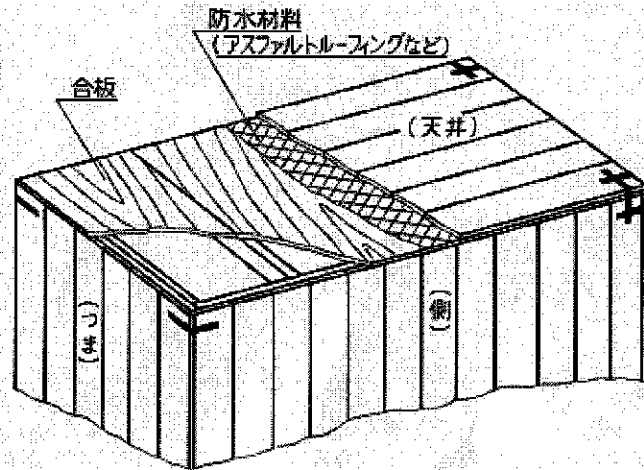
種類	分類		選定基準	備考
	外板の張り方	組立方法		
1・A 形	密閉 (1 形)	くぎ付け (A 形)	a) 内容品が、防水、防湿などの保護を必要とするとき、 又は内容品の脱落を防止するとき。 b) B 形は容易な開こん又は再組立を必要とするとき。	図 1 及び 図 2 参照
1・B 形		ボルト締め (B 形)		
2・A 形	密閉合板 (2 形)	くぎ付け (A 形)		図 3 及び 図 4 参照
2・B 形		ボルト締め (B 形)		
3・A 形	すかし (3 形)	くぎ付け (A 形)	a) 内容品が防水を必要とせず、また局部的に保護すればたりるとき。 b) B 形は容易な開こん又は再組立を必要とするとき。	図 5 及び 図 6 参照
3・B 形		ボルト締め (B 形)		



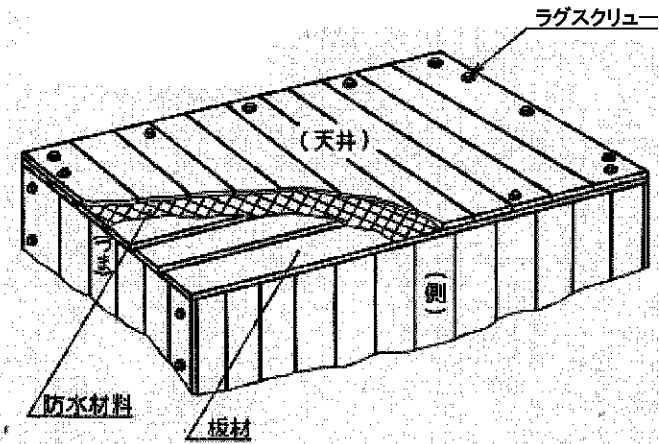
a) 天井に帯鋼使用



a) 天井下板に合板使用



b) 天井に合板使用



b) 天井下板に板材使用

図 1 1・A 形（密閉板張り・くぎ付け）

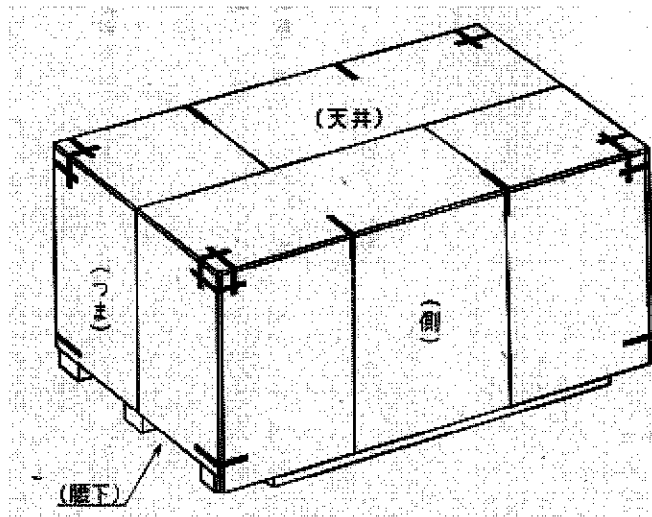


図 2 1・B 形（密閉板張り・ボルト締め）

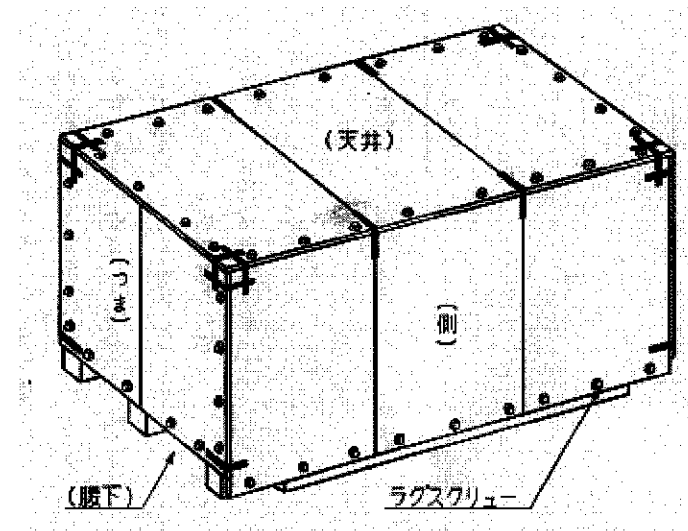


図 3 2・A 形（密閉合板張り・くぎ付け）

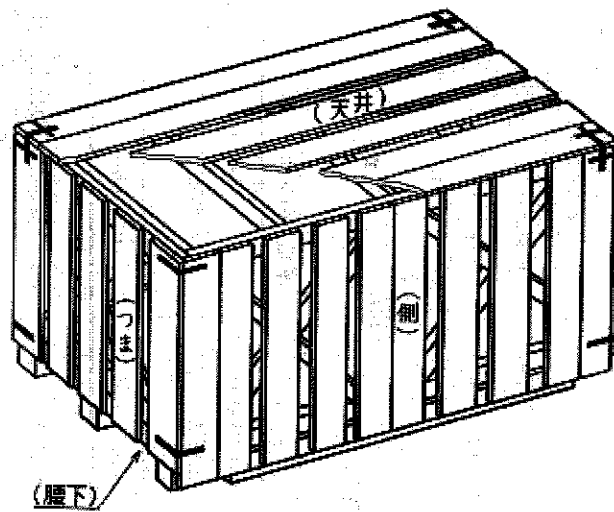


図 4 2・B 形（密閉合板張り・ボルト締め）

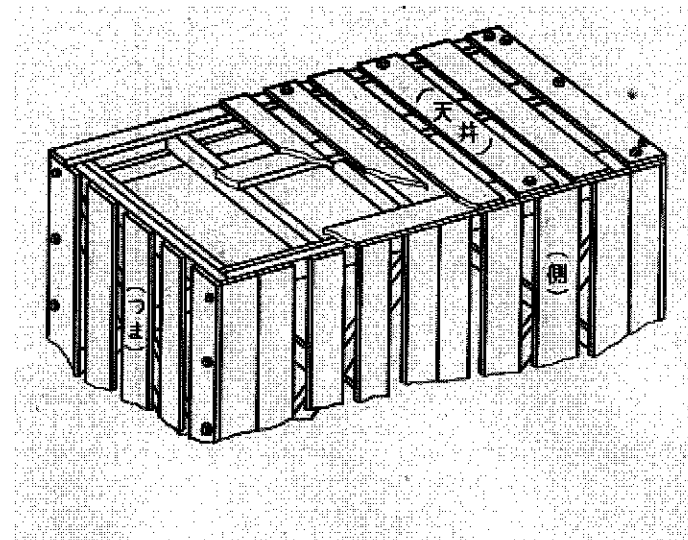


図 5 3・A 形（すかし板張り・くぎ付け）

図 6 3・B 形（すかし板張り・ボルト締め）

#### 4. 構造及び寸法

**4.1 一般条件** 枠組箱は、腰下、側、つま及び天井からなり、できるだけ体積を縮小し、次の諸条件を考慮して設計しなければならない。

a) **設計要素** 設計要素としての流通条件を、次の2種に区分する。

- 1) クラス1 JIS Z 0200 のレベルⅠ及びレベルⅡに相当する流通条件に対するもの。
- 2) クラス2 JIS Z 0200 のレベルⅢ及びレベルⅣに相当する流通条件に対するもの。

b) **基本条件**

- 1) **木材の基本強さ** 枠組箱に用いる木材の許容強さは、表2による。

表2 木材の許容強さ

長さに直角な曲げ強さ		単位 MPa	
平方向	木端方向	長さ方向の 圧縮強さ	長さ方向の 引張強さ
10.5	8.1	6.0	12.7

部材の寸法は、表13の木材のうち、一般に用いる樹種の許容強さを表2のように規定して算出した呼び寸法である。

なお、実際に用いる樹種によっては、その強さと表2の強さとの割合で使用量又は部材の寸法を変えてもよい(樹種別の強さはJIS Z 1402の附属書2表1参照)。

- 2) **上部荷重** 通常予想される上部荷重は、次による。

2.1) **天井荷重** はりにかかる天井荷重は、天井面積に対し、3.9 kPa [2.6 kPa] とする。

2.2) **積上げ荷重** 側にかかる積上げ荷重は、天井面積に対し、表3による(附属書2参照)。

表3 積上げ荷重

内容品質量 t	積上げ荷重 kPa
10 以下	9.8[6.5]
30 以下	14.7[9.8]
30 を超えるもの	19.6[13.1]

**備考1.** この規格では、天井荷重は、主としてはりで支える上部荷重をいい、積上げ荷重は、主として側で支える上部荷重をいう。したがって、天井の幅より小さい貨物を直接載せるときは、天井荷重及び積上げ荷重が働き、同じ幅の貨物又は幅の大小に関係なく、天井幅以上の長さの適切な台木を用いて積み重ねるときは、積上げ荷重が主として働く。

2. [ ] の中で示した数値は、クラス2に対するものである。

c) **すき間** 内容品が枠組箱の内面に接触することによって、損傷するおそれがあるものは、その間に緩衝材料を用いるか、又は必要に応じてすき間を設ける。

d) **寸法の呼び方** 枠組箱の大きさを表すには、次の内のり寸法又は外のり寸法のいずれかによる。

- 1) **内のり寸法** (図11及び図12参照)

- 長さ つま支柱の内面間の寸法
- 幅 側支柱の内面間の寸法
- 高さ 側の上かまちと下かまちの両外縁間の寸法

## 2) 外のり寸法

- 長さ 内のり長さ+(つま支柱の厚さ+つま外板の厚さ)×2
- 幅 内のり幅+(側支柱の厚さ+側外板の厚さ)×2
- 高さ 内のり高さ+天井板(上板・下板)の厚さ+床材の厚さ+滑材の厚さ+すり材の厚さ

e) 木材の寸法 木材の呼び寸法に対する最小寸法は、表 4 による。

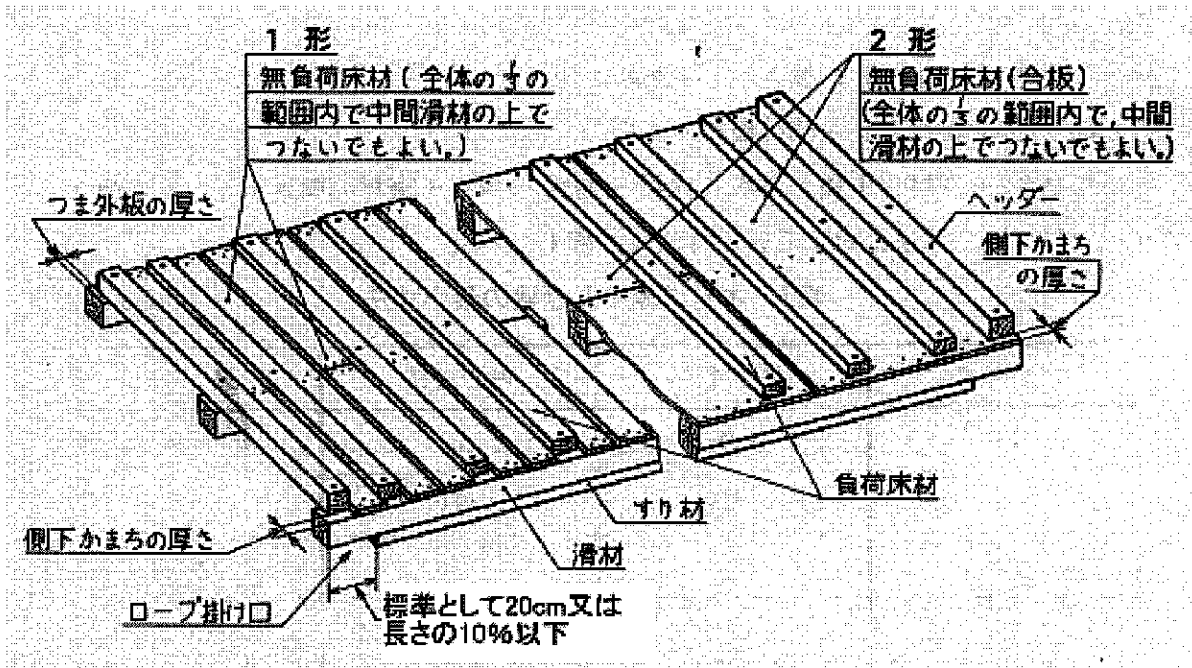
表 4 木材の厚さ及び幅の最小寸法

単位 cm			
呼び寸法	最小寸法	呼び寸法	最小寸法
1.2	1.00	6.0	5.55
1.5	1.25	7.5	7.00
1.8	1.55	9.0	8.45
2.1	1.85	10.0	9.45
2.4	2.15	12.0	11.40
3.0	2.70	15.0	14.35
4.0	3.65	18.0	17.30
4.5	4.15	21.0	20.20
5.0	4.60	21.0 を超えるもの	(呼び寸法)−0.80

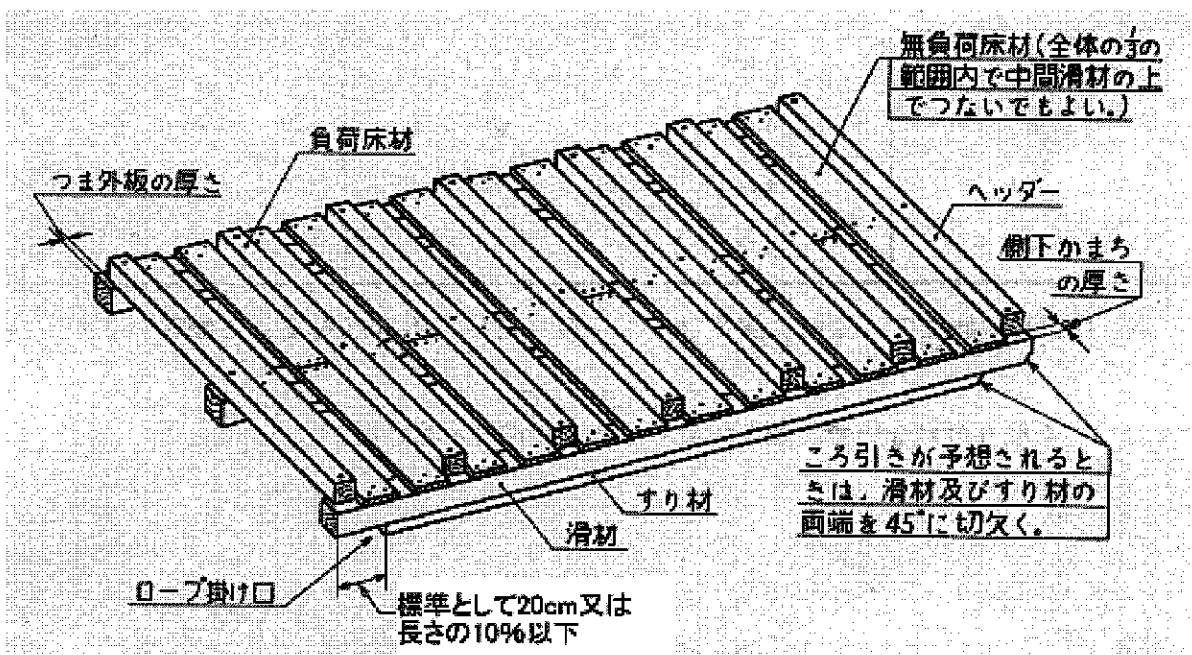
4.2 腰下 腰下は、枠組箱の底面で、これに側及びつまを取り付けて内容品を支える働きをする<sup>(1)</sup>(図 7 及び図 8 参照)。

注<sup>(1)</sup> 側及びつまを取り付けしないで、腰下だけでつり上げ荷役をしてはならない。





a) 1形及び2形



b) 3形

図 7 腰下

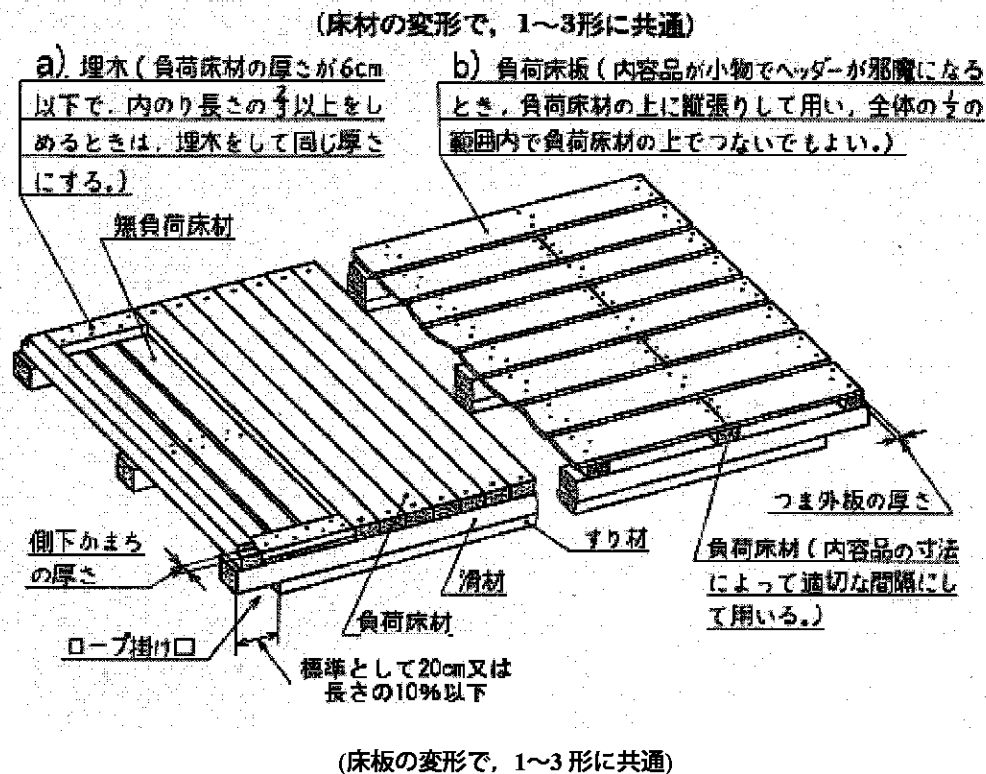


図 8 腰下

a) 滑材 滑材は、腰下基部の長さ方向の部材で、負荷床材及び側とともに内容品の荷重を支える働きをする。

1) 滑材の寸法 滑材の寸法は、内容品質量及び箱の内り長さ(又はロープ掛けの支点間の距離)に対し、表 5 による。ただし、内り高さが 65 cm 以下のときは、附属書 1 による。

2) 滑材の間隔 滑材の中心間隔は、120 cm 以下とする。ただし、荷役のため幅方向からフォークを用いるときは、100 cm 以下が望ましい。

これを超えるときは、中間に同じ寸法又は同じ厚さの滑材を用いる。

3) 滑材のつなぎ 滑材は、1 本の通し材を用いるのが望ましいが、長物材のないときは、図 9 に示すように、つないでもよい。ただし、長さの中心を避け、左右交互にずらした位置でつなぐ。

4) 滑材の両端 ころ引き荷役が予想されるときは、滑材の両端を厚さの  $\frac{1}{2}$  以下で、45° に切り欠くことが望ましい。

表 5 各部材の寸法

単位 cm

内容品 質量 (t)	滑材		ヘッダー	すり材 の厚さ	無負荷床板		外板		最大内の り幅 <sup>(7)</sup>	天井板						
	最大内 のり長さ ( <sup>2</sup> )	寸法 (幅×厚 さ)			板	合板	板	合板		1 形		2 形 A 形及び B 形	3 形			
										A 形	B 形		A 形	B 形		
											上板	下板		上板	下板	
0.7 以下	360	9×4.5 <sup>(3)</sup>	9×4.5 又は 6×6	2.4 以上 <sup>(6)</sup>	1.5	0.55	1.5	0.9	240 <sup>(7)</sup>	1.8 [1.5]	1.5	1.2 合板 0.4	0.9	1.8	1.5	1.2
1.0 以下		10×5 <sup>(3)</sup>														
1.5 以下		9×6														
2.0 以下		7.5×7.5 又は 12×6 <sup>(4)</sup>														
3.0 以下	500	9×9	9×9	4 以上 <sup>(6)</sup>	1.8 [1.5]	0.9	1.8 [1.5]				1.8 [1.5]	1.2 合板 0.4	1.2 [0.9]		1.8	1.2
4.0 以下	450															
5.0 以下	600															
7.5 以下	500	10×10 又は 15×7.5 <sup>(5)</sup>														
10.0 以下	800	12×12	10×10	5 以上 <sup>(6)</sup>	2.1 [1.8]	1.2	2.1 [1.8]	1.2 [0.9]	300	2.1 [1.8]	2.1 [1.8]	1.2 合板 0.55	1.5 [1.2]	2.1	2.1	1.2
12.5 以下	700															
15.0 以下	900															
17.5 以下	800															
20.0 以下	700	18×18	15×15	6 以上 <sup>(6)</sup>	2.4 [2.1]	1.5	2.4 [2.1]	1.5 [1.2]	300 <sup>(7)</sup> を 超 え る と き は、この欄 の寸法を用 いる。	2.4 [2.1]	2.4 [2.1]	1.2 合板 0.55	1.8 [1.5]	2.4	2.4	1.2
25.0 以下	900															
30.0 以下	800															
35.0 以下	700															
40.0 以下	900	21×21	18×18	7.5 以上 <sup>(6)</sup>	2.4 [2.1]	1.5	2.4 [2.1]	1.5 [1.2]	300 <sup>(7)</sup> を 超 え る と き は、この欄 の寸法を用 いる。	2.4 [2.1]	2.4 [2.1]	1.2 合板 0.55	1.8 [1.5]	2.4	2.4	1.2
45.0 以下	800															
50.0 以下	1 000															
55.0 以下	900															
60.0 以下	800	24×24	21×21													

注<sup>(7)</sup> 最大内のり長さを超えるときの滑材は、1 段大きい寸法のものを用いるか、つり上げロープの支点間の距離を最大内のり長さより短くする。ただし、内容品が長さ方向に  
一体の剛性のあるもののときを除く。

○ A 形だけに用いる。B 形の場合は、厚さ 6 cm 以上とする。

○ 下かまちの厚さが 4 cm 又は 4.5 cm のときに用いる。

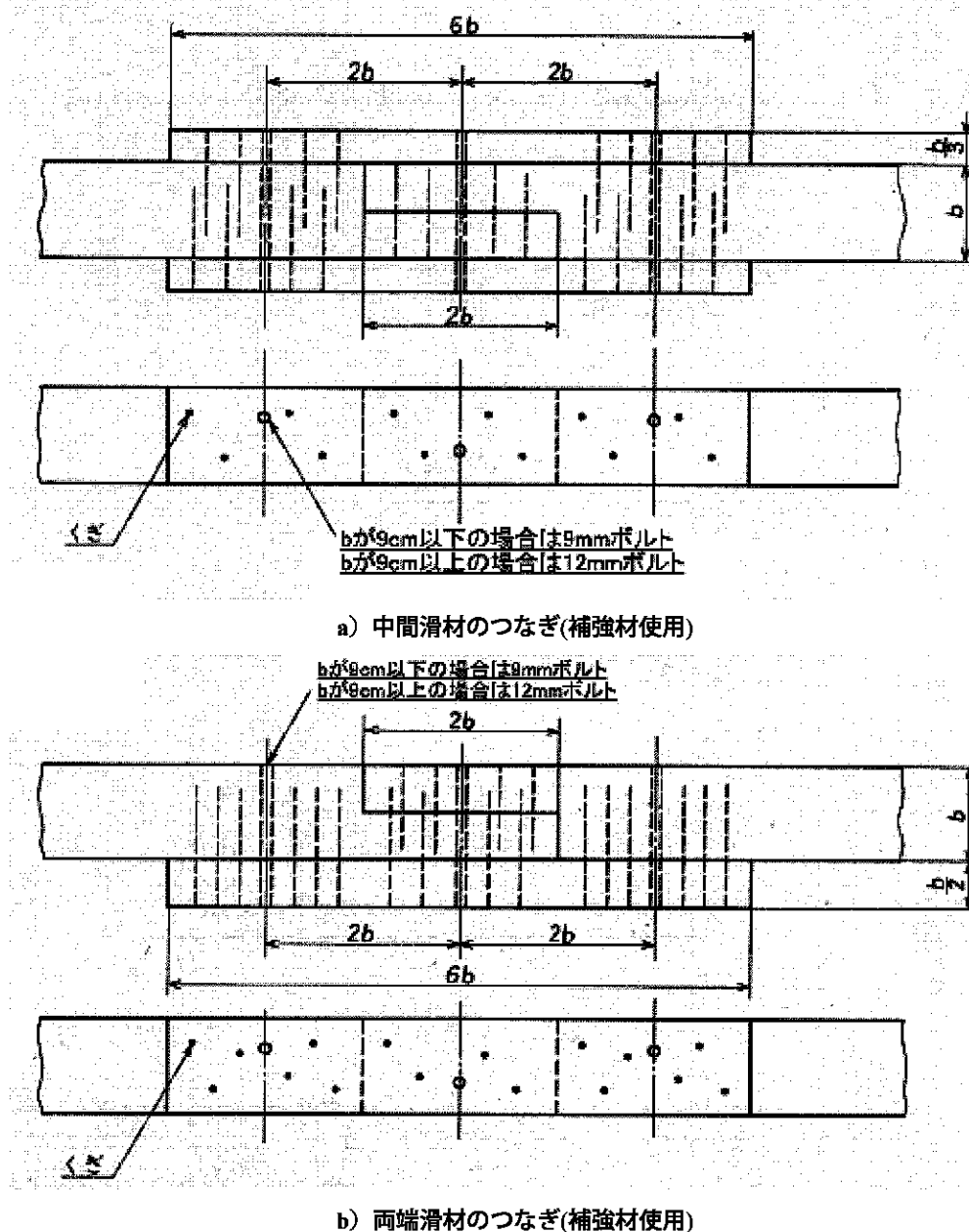
○ 下かまちの厚さが 5 cm 又は 6 cm のときに用いる。

○ フォークの差込口又は中央部にロープ掛け口を設けるときは、図 10 による。

○ 最大内のり幅を超えるとときは、1 段厚い天井板を用いる。

備考 [ ] の中で示した数値はクラス 2 に対するものである。

単位 cm



備考1. 滑材のつなぎ位置は、すり材のある範囲内で重心位置をずらし、左右交互にする。

2. 滑材のつなぎを、つき合せつぎをしたいときは、補強材の長さを  $8b$  以上とし、ボルトは左右に 2 本以上用いるものとする。

図 9 滑材のつなぎ

b) すり材 すり材は、ロープ掛けと重心のつり合いを調節するために、図 7 及び図 8 のように、滑材の下面にくぎ打ち又はラグスクリューを用いて取り付ける。くぎは、2 列に千鳥打ちし、1 列のくぎの間隔は 30 cm 以下とする。ラグスクリューを用いるときは、沈頭しなければならない。

ころ引きが行われるときは、すり材の両端を  $45^\circ$  に切り、その切り口にくぎを 2 本以上打ち付けなければならない。

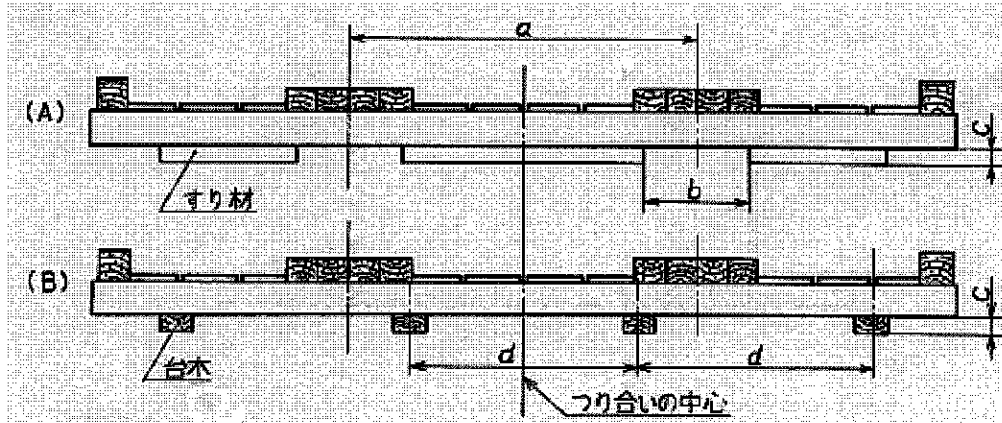
すり材の厚さは、表 5 による。幅は滑材の幅の 80 % 以上とする。

また、長さ方向につき合せつぎをしてもよい。

すり材の長さは、滑材の両端から 20 cm 又は長さの 10 % 以下短いものとするが、内容品底部の形状又は重心の位置によっては、これによらなくてもよい。

フォークリフト荷役が行われる枠組箱に対しては、図 10 の a) のように、すり材又は台木を用いてフォークの差込口を設けることが望ましい。

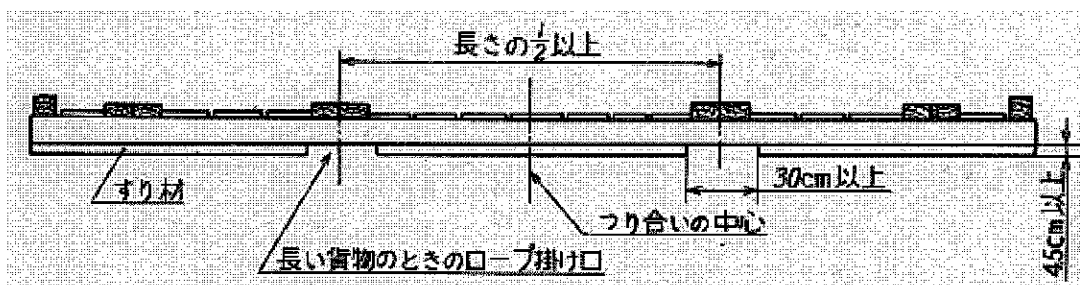
長い箱で、ロープ掛けを中間で行うときは、図 10 の b) のように中間にロープ掛け口を設ける。



a) フォークの差込口

単位 cm

総質量 (t)	a	b	c	d
3 以下	95 以下	30 以上	4.5 以上	65 以下
7 以下	140 以下	30 以上	6.0 以上	110 以下
10 以下	160 以下	40 以上	7.5 以上	110 以下
15 以下	180 以下	40 以上	9.0 以上	110 以下
20 以下	200 以下	40 以上	10.0 以上	120 以下



b) 中間のロープ掛け口

図 10 フォークの差込口及び中間のロープ掛け口

c) ヘッダー ヘッダーは、滑材を横につなぐ部材で、これにつまを取り付ける。

ヘッダーは、滑材の両端から、つま外板の厚さだけ内側にボルトを用いて取り付ける（図 7 参照）。ヘッダーの寸法は表 5 による。ヘッダーの取付けに用いるボルトの径は表 6 による。ヘッダーの長さは内のり幅とする。ただし、床材の厚さが 2.4 cm を超えるときは、図 8 のようにヘッダーの両端は、床材の厚さを残し、下かまちの厚さだけ切り欠くことが望ましい。

2 形に用いるヘッダーは、長さを内のり幅とし、合板の無負荷床材の上に取り付けることが望まし

い (図 7 参照)。

表 6 ヘッダーの取付けボルト

単位 cm			
ヘッダーの寸法 (幅×高さ)	ボルトの径 (mm)	ヘッダーの寸法 (幅×高さ)	ボルトの径 (mm)
9×4.5 又は 6×6	9 <sup>(8)</sup>	12×12	16
7.5×7.5		15×15	16 又は 12×2 本
9×9	12	18×18	19 又は 16×2 本
10×10		21×21	

注<sup>(8)</sup> ヘッダーの寸法が、9×4.5 cmのときは、ボルトの代わりにくぎを用いてもよい。

d) 床板 床材は、滑材の上面に横に渡して取り付ける。

1) 無負荷床材

1.1) 無負荷床材の厚さ 無負荷床材の厚さは、内容品質量に対し、表 5 による。

1.2) 無負荷床材の幅 無負荷床材の幅は、次による。

- 1 形は 12 cm以上
- 2 形は 20 cm以上(合板)
- 3 形は 15 cm以上

1.3) 無負荷床材の取付方法 無負荷床材の取付けは、くぎを用い、次の方法による。

1.3.1) 1 形及び 2 形 通気及び排水のために、0.5～1.0 cmのすき間のあるすのこ張りにするか、又はつき合せ張りとして、内容品の接しない箇所に直径 1.2 cmの穴を 4 個ずつ、4 か所以上に設ける。

2 形の合板は、ヘッダーの下まで取り付けることが望ましい (図 7 参照)。

1.3.2) 3 形 内容品の形状及び品質によって、すき間を 20 cmまで設けてもよい。

備考1. 2 形に 1 形の無負荷床材を用いてもよい。

2. 無負荷床材全部の  $\frac{1}{3}$  以下であれば、中間滑材の上でつき合せつぎをしてもよい。

2) 負荷床材 負荷床材は、内容品を支える働きをし、寸法は、床材の長さ、並びに内容品の質量及び形状によって決める。

2.1) 等分布荷重を受ける負荷床材 床材(箱の幅の方向)に、等分布荷重を受けるときの必要な厚さ及び総幅は、表 7 によって、負荷床材の各種寸法と必要な本数は、表 8 による。

2.2) 中央集中荷重を受ける負荷床材 床材の長さの中央に集中荷重を受けるときは、表 7 及び表 8 の許容荷重の  $\frac{1}{2}$  とする。

2.3) その他の荷重を受ける負荷床材 その他の荷重を受ける負荷床材の寸法は、JIS Z 1402 の附属書 1 による。

表 7 負荷床材の幅 1cm 当たりの許容曲げ荷重 (等分布荷重)

単位 N

外側滑材の 内のり間隔 (cm)	負荷床材の厚さ (cm)																	
	1.5	1.8	2.1	2.4	3.0	4.0	4.5	5.0	6.0	7.5	9.0	10.0	12.0	15.0	18.0	21.0	24.0	30.0
60	52.5	75.6	102.9	134.4	210.0	373.3	472.5	583.3	840.0	1312.5	1890.0	2333.3	3360.0					
70	45.0	64.8	88.2	115.2	180.0	320.0	405.0	500.0	720.0	1125.0	1620.0	2000.0	2880.0	4500.0				
80	39.4	56.7	77.2	100.8	157.5	280.0	354.4	437.5	630.0	984.4	1417.5	1750.0	2520.0	3937.5	5670.0			
90	35.0	50.4	68.6	89.6	140.0	248.9	315.0	388.9	560.0	875.0	1260.0	1555.6	2240.0	3500.0	5040.0	6860.0		
100	31.5	45.4	61.7	80.6	126.0	224.0	283.5	350.0	504.0	787.5	1134.0	1400.0	2016.0	3150.0	4536.0	6174.0	8064.0	
120	26.3	37.8	51.4	67.2	105.0	186.7	236.3	291.7	420.0	656.3	945.0	1166.7	1680.0	2625.0	3780.0	5145.0	6720.0	10500.0
140	22.5	32.4	44.1	57.6	90.0	160.0	202.5	250.0	360.0	562.5	810.0	1000.0	1440.0	2250.0	3240.0	4410.0	5760.0	9000.0
160	19.7	28.4	38.6	50.4	78.8	140.0	177.2	218.7	315.0	492.2	708.8	875.0	1260.0	1968.8	2835.0	3858.7	5040.0	7875.0
180	17.5	25.2	34.3	44.8	70.0	124.4	157.5	194.4	280.0	437.5	630.0	777.8	1120.0	1750.0	2520.0	3430.0	4480.0	7000.0
200	15.8	22.7	30.9	40.3	63.0	112.0	141.8	175.0	252.0	393.8	567.0	700.0	1080.0	1575.0	2268.0	3087.0	4032.0	6300.0
220		20.6	28.1	36.7	57.3	101.8	128.9	159.1	229.1	358.0	515.5	636.4	916.4	1431.8	2061.8	2806.4	3665.5	5727.3
240			25.7	33.6	52.4	93.3	118.1	145.8	210.0	328.1	472.5	583.3	840.0	1312.5	1890.0	2572.5	3360.0	5250.0
260				31.0	48.5	86.2	109.0	134.6	193.8	302.9	436.2	538.5	775.4	1211.5	1744.6	2374.6	3101.5	4846.2
280					45.0	80.0	101.3	125.0	180.0	281.3	405.0	500.0	720.0	1125.0	1620.0	2205.0	2880.0	4500.0

12  
Z 1403 : 2002

表 7 負荷床材の幅 1cm 当たりの許容曲げ荷重 (等分布荷重) (続き)

単位 N

外側滑材の 内のり間隔 (cm)	負荷床材の厚さ (cm)																	
	1.5	1.8	2.1	2.4	3.0	4.0	4.5	5.0	6.0	7.5	9.0	10.0	12.0	15.0	18.0	21.0	24.0	30.0
300						74.7	94.5	116.7	168.0	262.5	378.0	466.7	672.0	1050.0	1512.0	2058.0	2688.0	4200.0
320							88.6	109.4	157.5	246.1	354.4	437.5	630.0	984.4	1417.5	1929.4	2520.0	3937.5
340							83.4	102.9	148.2	231.6	333.5	411.8	592.9	926.5	1334.1	1815.9	2371.8	3705.9
360								97.2	140.0	218.8	315.0	388.9	560.0	875.0	1260.0	1715.0	2240.0	3500.0
380								92.1	132.6	207.2	298.4	368.4	530.5	828.9	1193.7	1624.7	2122.1	3315.8
400									126.0	196.9	283.5	350.0	504.0	787.5	1134.0	1543.5	2016.0	3150.0
420									120.0	187.5	270.0	333.3	480.0	750.0	1080.0	1470.0	1920.0	3000.0
440									114.5	179.0	257.7	318.2	458.2	715.9	1030.9	1403.2	1832.7	2863.6
460									109.6	171.2	246.5	304.3	438.3	684.8	986.1	1342.2	1753.0	2739.1
480										164.1	236.3	291.7	420.0	656.3	945.0	1286.2	1600.0	2625.0

備考1. 上表の許容荷重に、負荷床材の必要な総幅の寸法を乗じた値が内容品荷重 (N) 以上になるように、負荷床材の厚さを選択する。この場合、負荷床材の総幅寸法は、内容品底部の接触する長さ以下でなければならない。ただし、内容品荷重 (N) は、内容品質量 (kg) に 9.81 を乗じた値とする。

2. 負荷床材を重ねて用いるときは、それぞれの厚さの許容荷重の和として用いる。

3. 外側滑材の内のり間隔が、上表の間中になるときの許容荷重は、JIS Z 1402 の附属書 1 の式 (1) によって算出してもよい。

4. 上表の許容荷重は、木材の許容強さ ( $f_b$ ) が 10.5 MPa によるものである。したがって、使用する樹種の  $f_b$  によって、上表の値に ( $f_b/10.5$ ) の割合を乗じて用いてもよい(表 8 についても同じ。)



表 8 負荷床材 1 本当たりの許容曲げ荷重 (等分布荷重)

単位 N

外側滑材の 内のり間隔 (cm)	負荷床材の断面寸法 (幅×厚さ) (cm)																		
	9×24	9×3	9×4	9×4.5	6×6	10×5	9×6	7.5×7.5	12×6	9×9	15×7.5	10×10	18×9	12×12	15×15	18×18	21×21	24×24	30×30
60	1 210	1 890	3 360	4 253	5 040	5 833	7 560	9 844	10 080	17 010	19 688	23 333	34 020	40 320					
70	1 037	1 620	2 880	3 645	4 320	5 000	6 480	8 438	8 640	14 580	16 875	20 000	29 160	34 560	67 500				
80	907	1 418	2 520	3 189	3 780	4 375	5 670	7 383	7 560	12 758	14 766	17 500	25 515	30 240	59 063	102 060			
90	806	1 260	2 240	2 835	3 360	3 889	5 040	6 563	6 720	11 340	13 125	15 556	22 680	26 880	52 500	90 720	144 060		
100	726	1 134	2 016	2 552	3 024	3 500	4 536	5 906	6 048	10 206	11 813	14 000	20 412	24 192	47 250	81 648	129 654	193 536	
110	660	1 031	1 833	2 320	2 749	3 182	4 124	5 369	5 498	9 278	10 739	12 727	18 556	21 993	42 955	74 225	117 867	175 942	
120	605	945	1 680	2 126	2 520	2 917	3 780	4 922	5 040	8 505	9 844	11 667	17 010	20 160	39 375	68 040	108 045	161 280	315 000
130	558	872	1 551	1 963	2 326	2 692	3 489	4 543	4 652	7 851	9 087	10 769	15 702	18 609	36 346	62 806	99 734	148 874	290 769
140	518	810	1 440	1 823	2 160	2 500	3 240	4 219	4 320	7 290	8 438	10 000	14 580	17 280	33 750	58 320	92 610	138 240	270 000
150	484	756	1 344	1 701	2 016	2 333	3 024	3 938	4 032	6 804	7 875	9 333	13 608	16 128	31 500	54 432	86 436	129 024	252 000
160	454	709	1 260	1 595	1 890	2 187	2 835	3 691	3 780	6 379	7 383	8 750	12 758	15 120	29 531	51 030	81 034	12 0960	236 250
170	427	667	1 186	1 501	1 779	2 059	2 668	3 474	3 558	6 004	6 949	8 235	12 007	14 231	27 794	48 028	76 267	113 845	222 353
180	403	630	1 120	1 418	1 680	1 944	2 520	3 281	3 360	5 670	6 563	7 778	11 340	13 440	26 250	45 360	72 030	107 520	210 000
190	382	597	1 061	1 343	1 592	1 842	2 387	3 109	3 183	5 372	6 217	7 368	10 743	12 733	24 868	42 973	68 239	101 861	198 947

表 8 負荷床材 1 本当たりの許容曲げ荷重 (等分布荷重) (続き)

単位 N

外側滑材の 内り間隔 (cm)	負荷床材の断面寸法 (幅×厚さ) (cm)																		
	9×2.4	9×3	9×4	9×4.5	6×6	10×5	9×6	7.5×7.5	12×6	9×9	15×7.5	10×10	18×9	12×12	15×15	18×18	21×21	24×24	30×30
200	363	567	1 008	1 276	1 512	1 750	2 268	2 953	3 024	5 103	5 906	7 000	10 206	12 096	23 625	40 824	64 827	96 768	189 000
220		515	916	1 160	1 375	1 591	2 062	2 685	2 749	4 639	5 309	6 364	9 278	10 996	21 477	37 113	58 934	87 971	171 818
240			840	1 063	1 260	1 458	1 800	2 461	2 520	4 253	4 922	5 833	8 505	10 080	19 688	34 020	54 022	80 640	157 500
260				981	1 163	1 346	1 745	2 272	2 326	3 925	4 543	5 385	7 851	9 305	18 173	31 403	49 867	74 437	145 385
280				911	1 080	1 250	1 620	2 109	2 160	3 645	4 219	5 000	7 290	8 640	16 875	29 160	46 305	69 120	135 000
300					1 008	1 167	1 512	1 969	2 016	3 402	3 938	4 667	6 804	8 064	15 750	27 216	43 218	64 512	126 000
320					945	1 094	1 418	1 846	1 890	3 189	3 691	4 375	6 379	7 560	14 766	25 515	40 517	60 480	118 125
340						1 029	1 334	1 737	1 779	3 002	3 474	4 118	6 004	7 115	13 897	24 014	38 134	56 922	111 176
360						972	1 260	1 641	1 680	2 835	3 281	3 889	5 670	6 720	13 125	22 680	36 015	53 760	105 000
380							1 194	1 554	1 592	2 686	3 109	3 684	5 372	6 366	12 434	21 486	34 119	50 931	99 474
400								1 477	1 512	2 552	2 953	3 500	5 103	6 048	11 813	20 412	32 413	48 384	94 500
420								1 406	1 440	2 430	2 813	3 333	4 860	5 760	11 250	19 440	30 870	46 080	90 000
440									1 375	2 320	2 685	3 182	4 639	5 498	10 739	18 556	29 467	43 985	85 909
460									1 315	2 219	2 568	3 043	4 437	5 259	10 272	17 750	28 186	42 073	82 174
480										2 126	2 461	2 917	4 253	5 040	9 844	17 010	27 011	40 320	78 750

Z 1403 : 2002

15

## 2.4) 負荷床材の取付方法 負荷床材の取付けは、表 9 及び次の方法による。

表 9 負荷床材の取付け寸法

負荷床材の厚さ cm	取付け寸法	
6 以下	くぎ付け	
9 以下	ボルト締め(9 mm)	幅 15 cm 以下にはボルト 1 本
9 を超えるもの	ボルト締め(12 mm)	幅 15 cm 以上を超えるものにはボルト 2 本 <sup>9)</sup>

注<sup>9)</sup> 中間滑材に対しては、1 本でもよい。

備考 内容品をボルトで固定する負荷床材を除いては、ラグスクリューを用いて取り付けてもよい。

- 負荷床材は、無負荷床材の上から取り付けてもよい。
- 床材をすべて負荷床材として用いるときは、無負荷床材のときと同じ通気方法を適用する。
- 負荷床材を使用する割合が多いときは、図 8 のヘッダーのように、両端を切り欠いて、その部分が滑材と下かまちとの間に入るようにすることが望ましい。
- 負荷床材の厚さが 6 cm 以下で、床材の大部分(内のり長さの  $\frac{2}{3}$  以上)に使用するとき、負荷床材の長さを腰下の幅と同じにして、その上に側の下かまちが載るようにし、無負荷床材の両端に沿って、幅が下かまちの厚さ以上の埋木を用いて負荷床材と同じ厚さになるようにすることが望ましい(図 8 の a) 参照)。

また、小形の内容品(又は段ボール箱詰め)を床の全面に詰め合わせるとき、ヘッダー及び負荷床材の凹凸を避けるため、図 8 の b) のように、負荷床材及びヘッダーの上に負荷床板を長さ方向に用いてもよい。この場合、ヘッダーと負荷床材の厚さは同じとし、負荷床板の厚さは、負荷床材の間隔を長さとして、表 7 によって選定する。ただし、内容品の両端が負荷床材にかかるときは、負荷床板の厚さは、1.2 cm 又は 0.55 cm(合板)を用いてもよい。

- フォークリフト荷役で、つま面からフォークを差し込む必要があるときは、フォークの先端位置になるように負荷床材を取り付けるか、それに代わる補強床材を取り付けて腰下床面の破損のおそれを防止する構造が必要である。
- 腰下の幅が、輸送車両の荷台幅より大きく、両端滑材が荷台にかからないときは、負荷床材の下面の滑材の間に、滑材とすり材の厚さと同じ厚さの木材を埋めて、荷台幅の両端にかかるようにすること。その場合、滑材が 4 本以上の場合は中間を除き、できるだけ負荷床材の全部に設けることが望ましい。

## 4.3 側及びつま 側は、滑材に取り付け、積上げ荷重を受けるとともに、滑材を通じて内容品の荷重を支える働きをする。

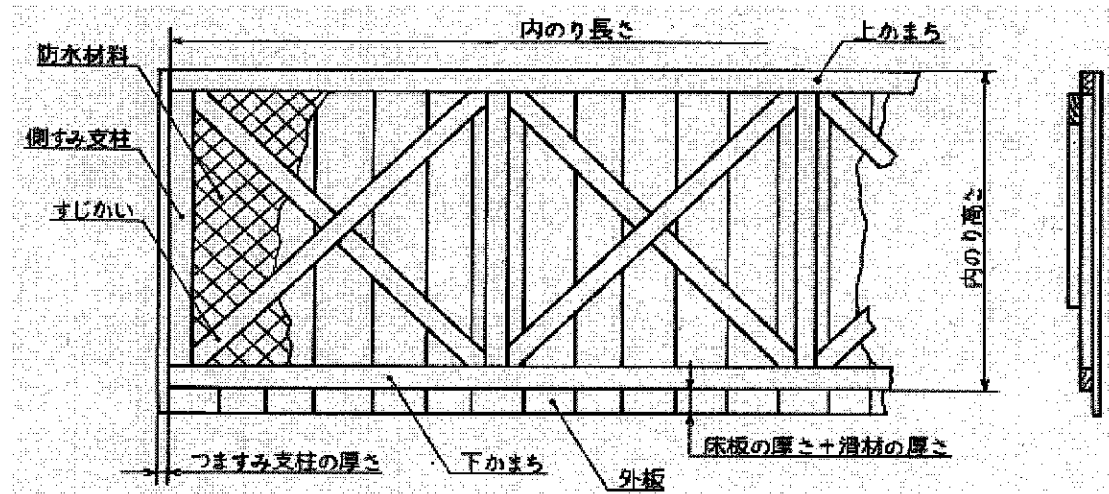
つまは、ヘッダーに取り付け、これと両側を組み立てて、積上げ荷重を受ける補助的働きをする。

a) 構造 1 形及び 3 形の構造は、図 11 及び図 12 によって、2 形の構造は、図 13 及び図 14 のタイプ A ～タイプ D による。

b) 枠組形式 枠組形式は、次による。

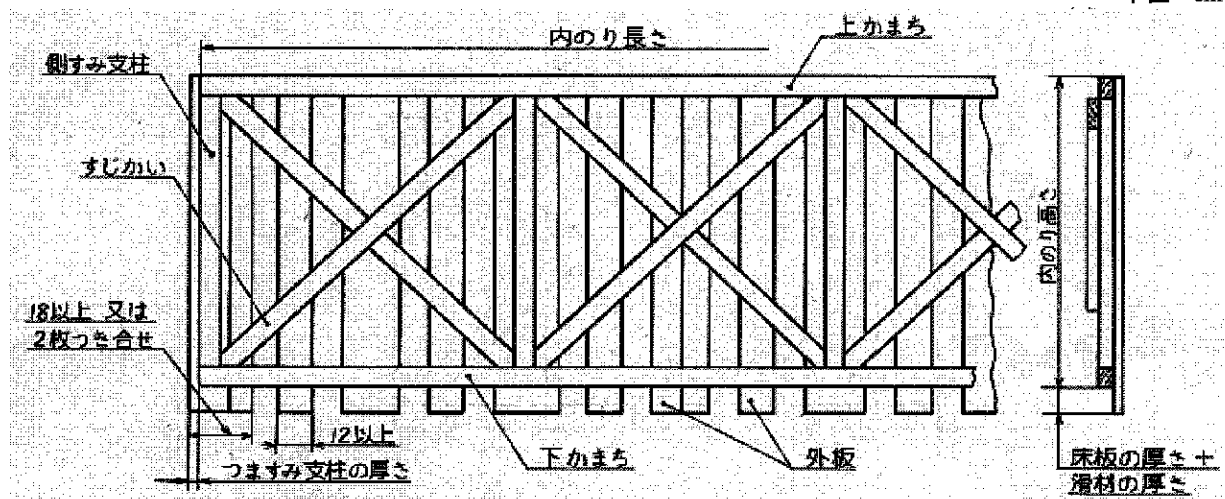
- 1) 1 形及び 3 形 1 形及び 3 形の枠組形式は、図 15 の枠組表によって、図 16 のいずれかによる。
- 2) 2 形 2 形の枠組形式は、図 13 及び図 14 のタイプ A ～タイプ D のいずれかによる。ただし、つまの枠組形式は、側に採用したタイプと同じとする。

支柱の中心間隔は 91 cm 以下の平均とするか、又は合板の継ぎ目が支柱の中心になるよう、両端から使用する合板の幅(91 cm 以下)又は幅の  $\frac{1}{2}$  若しくは  $\frac{1}{3}$  の位置に支柱を用い、間隔の端数は中央部に位置することが望ましい。



a) 1形

単位 cm



b) 3形

備考 1形及び3形の側の上・下かまちと、すみ支柱の組立構造は、下図のようにしてもよい。

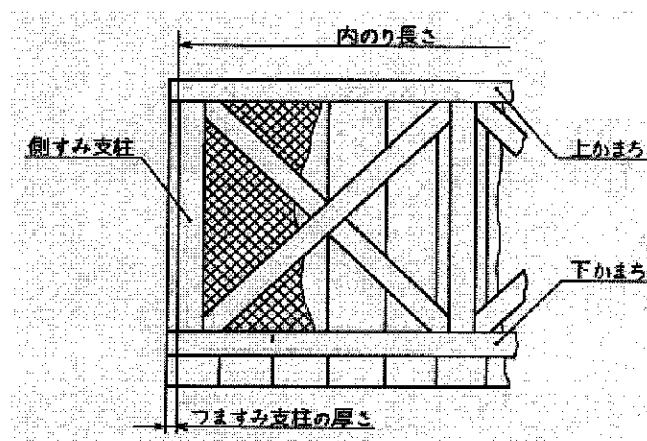
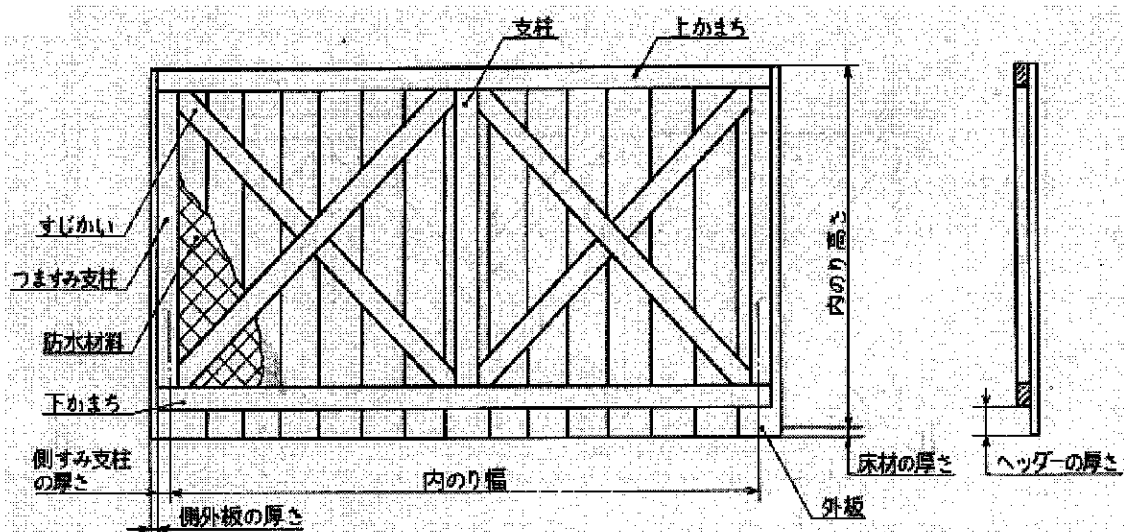
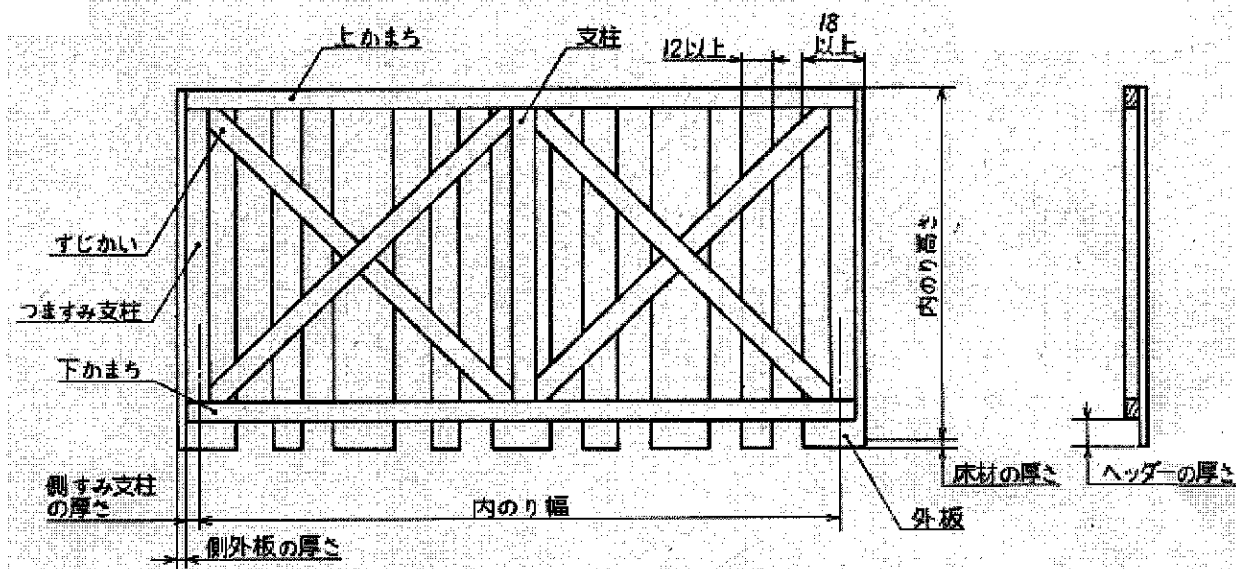


図 11 側



a) 1形

単位 cm



b) 3形

備考 1形及び3形のつまの上・下かまちと、すみ支柱の組立構造は、下図のようにしてもよい。

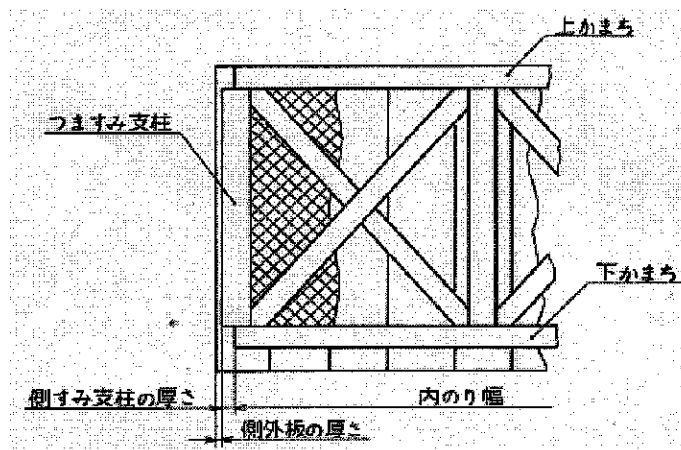
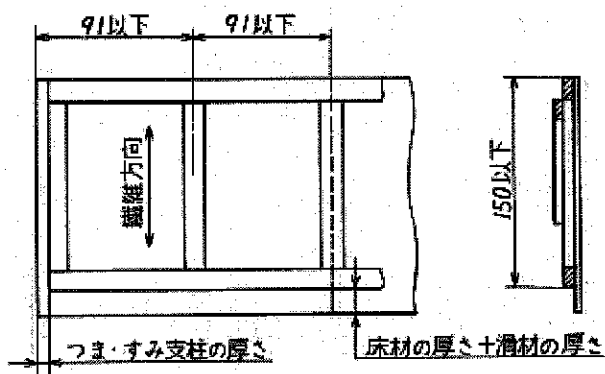
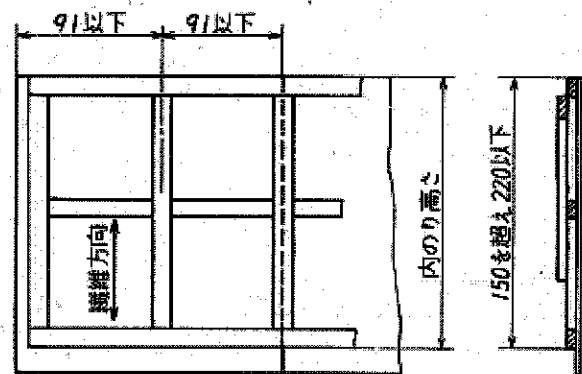


図 12 つま

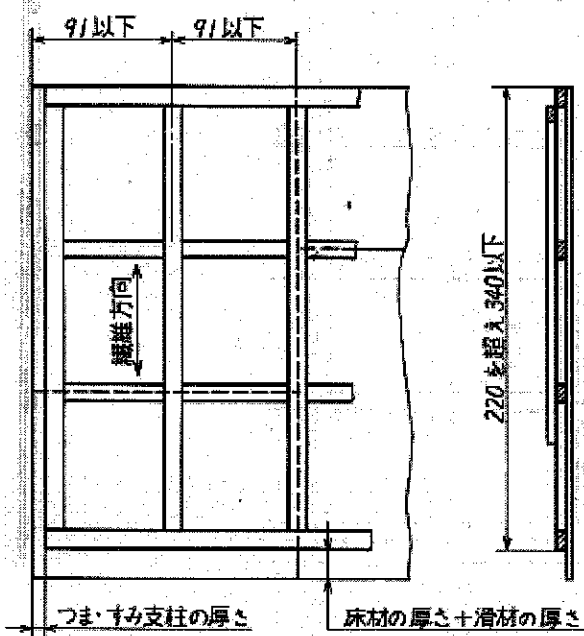
単位 cm



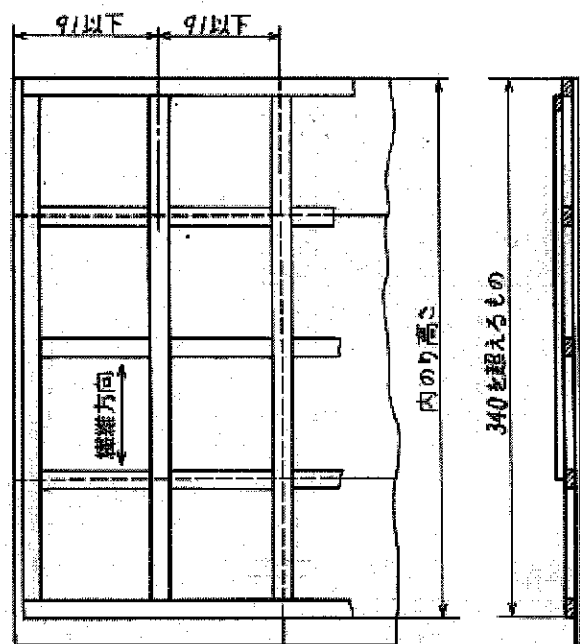
a) タイプ A



b) タイプ B



c) タイプ C



d) タイプ D

備考 側の上・下かまちと、すみ支柱の組立構造は、下図のようにしてもよい。

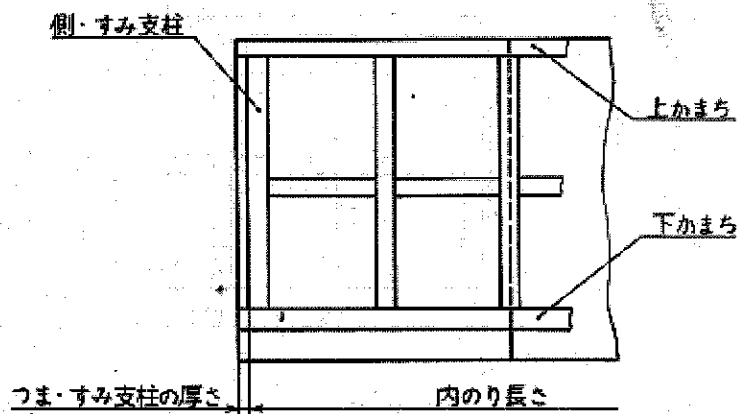
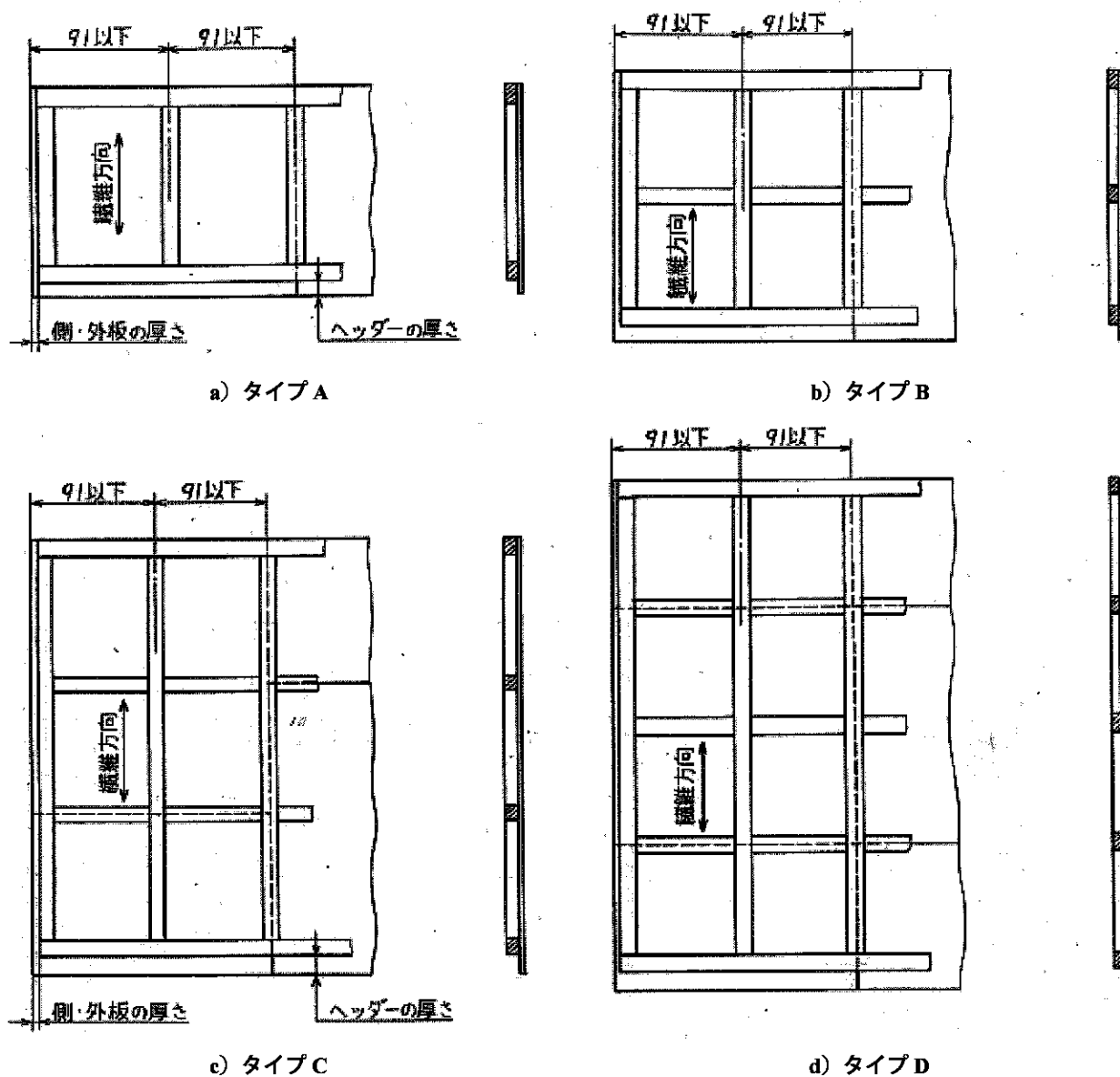


図 13 側 (2 形)

単位 cm



備考 つまの上・下かまちと、すみ支柱の組立構造は、下図のようにしてもよい。

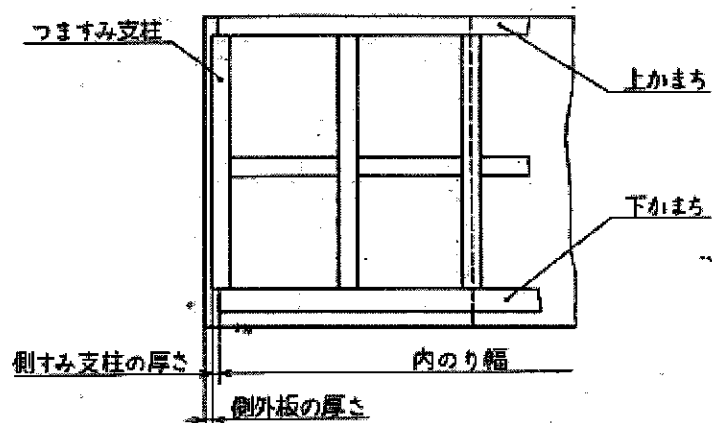


図 14 つま (2 形)

単位 cm

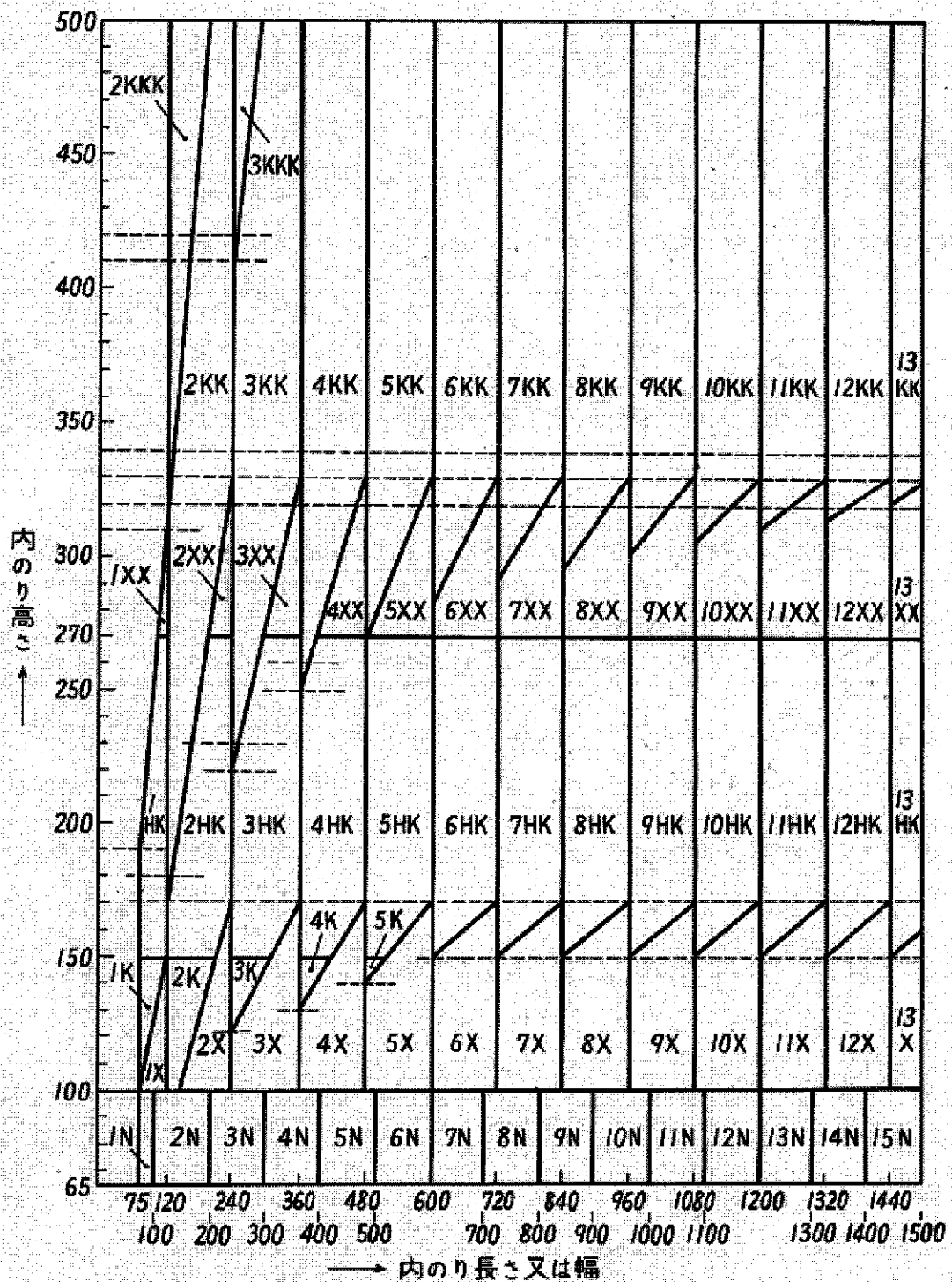


図 15 枠組表 (1 形及び 3 形)



単位 cm

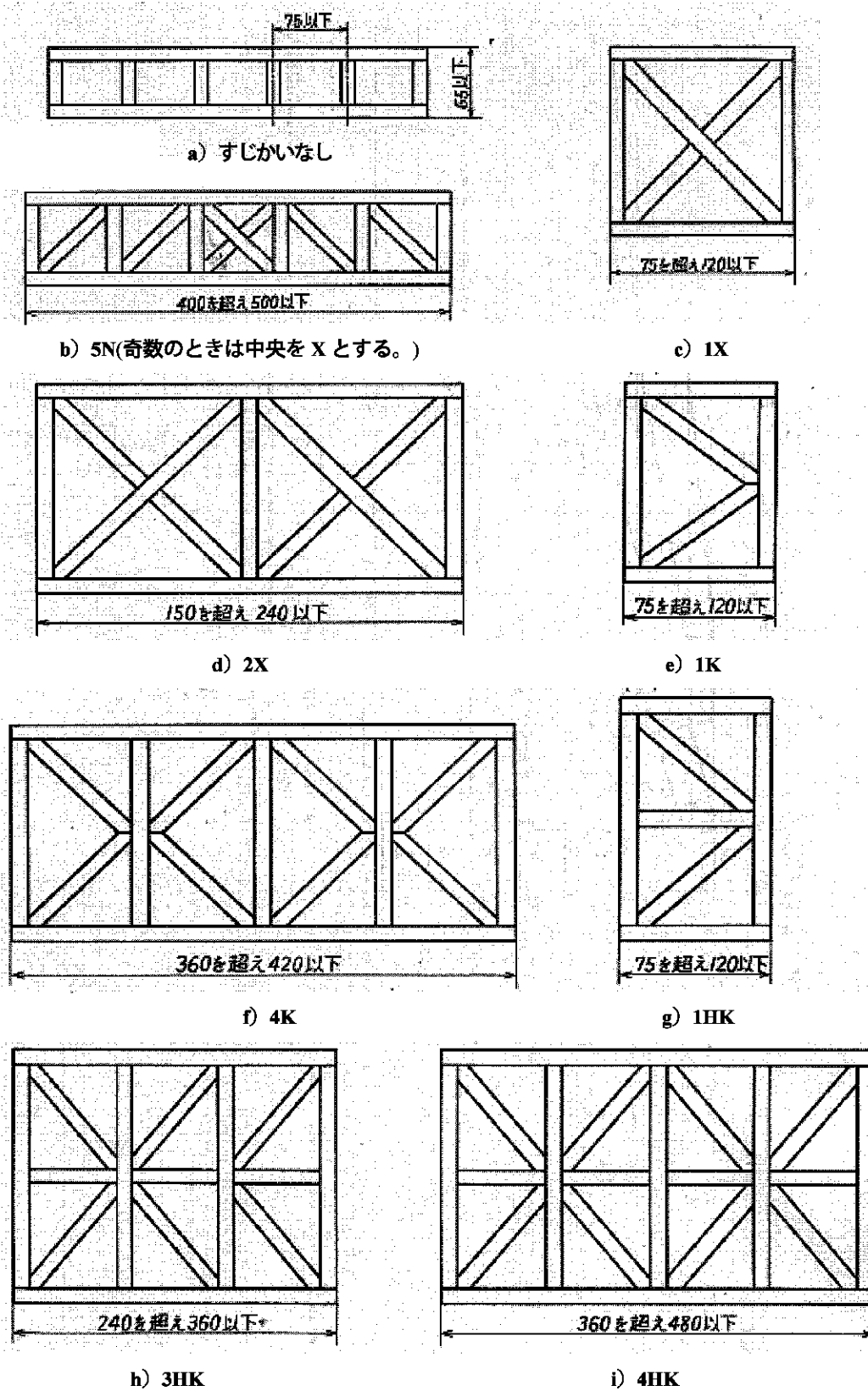


図 16 梓組形式

単位 cm

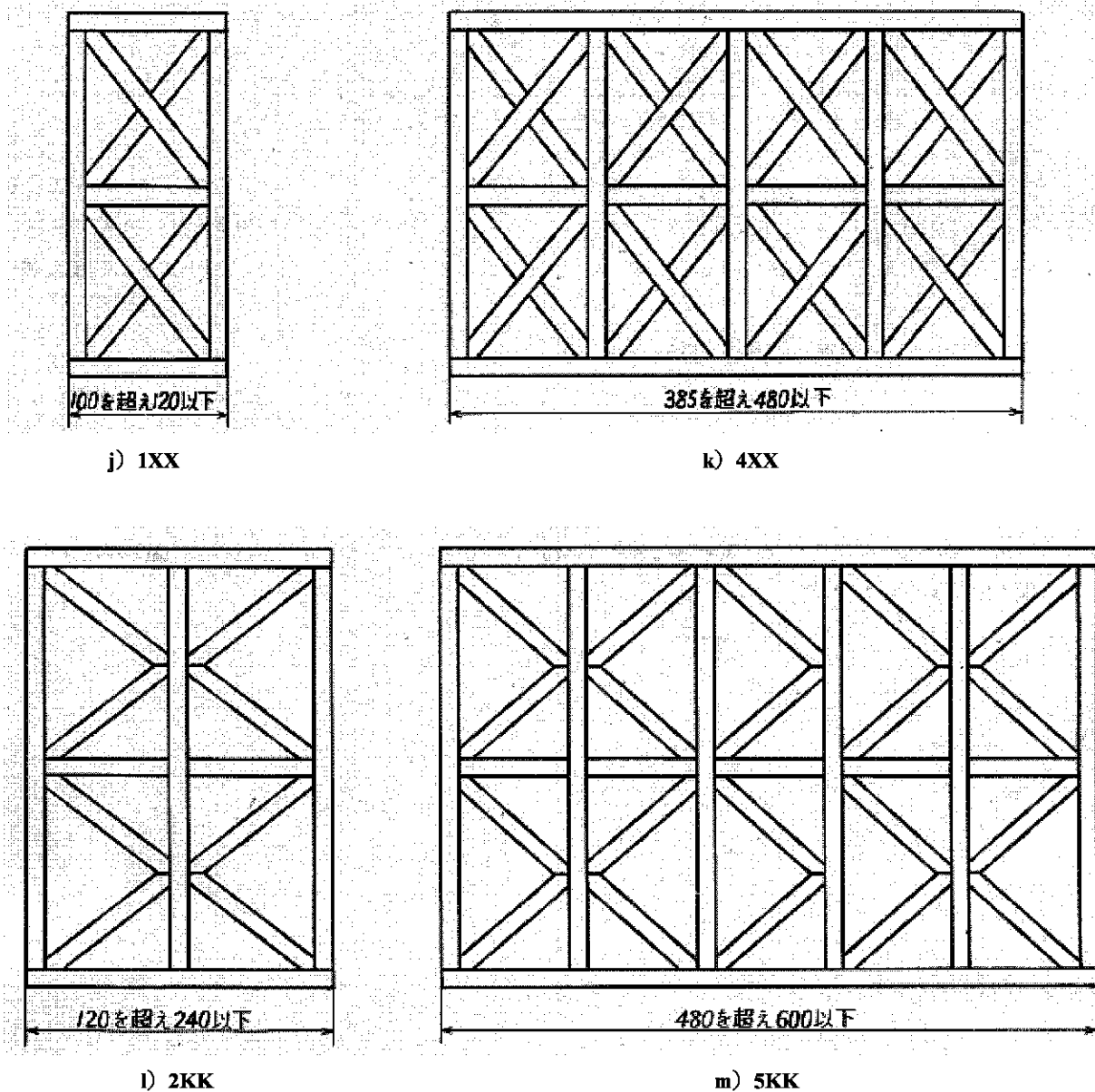


図 16 枠組形式 (続き)

c) 寸法 寸法は、次による。

- 1) 枠組部材の寸法 側の枠組部材の寸法は、表 10 の組合せ符号によって、内容品質量、支柱の中心間隔、外り幅及び内り高さに応じ、表 11 のいずれかの符号によって選定する(附属書 2 参照)。ただし、流通条件がクラス 2 の場合は、表 11 の箱の外り幅又は支柱の中心間隔のいずれかを  $\frac{2}{3}$  にして、符号を選定してもよい。

水平部材は、下かまちと同じ寸法とする。2 形には、すじかいを用いない。

また、B 形に用いる枠組部材の厚さは、4.5 cm 以上とする。つまの枠組部材の寸法は、そえ柱を除き、側と同じものを用いる。そえ柱の長さは、はり受けの下から支柱の長さの  $\frac{2}{3}$  以上とする。

## 2) 外板

- 2.1) 1 形及び 3 形 1 形及び 3 形の外板の厚さは、表 5 による。

外板は、縦張りとし、側の外板は、滑材の下面まで、つまの外板は、滑材の上面までの長さとする。

1 形の板幅は、9 cm 以上とし、側・つまそれぞれの両端の板幅は、15 cm 以上とする。支柱及びすじかいの交差する場所に沿ったものを除き、20 % までは、水平部材の上でつき合せつぎをしてもよい。

板の接合は、通常つき合せはぎとし、必要によって相互はぎとする（図 17 参照）。

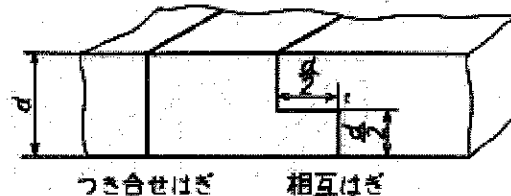


図 17 板の接合

3 形の板幅は、12 cm 以上とし、側・つまそれぞれのすみ支柱に沿った場所及びすじかいの交差する場所に用いる板幅は、18 cm 以上(2 枚つき合せでもよい。)とする(図 6、図 11 及び図 12 参照)。外板のすき間は、通常、6 cm とし、内容品によっては、24 cm まであけてもよい。ただし、マーキングに必要な部分は密閉張りが望ましい。

## 2.2) 2 形 2 形に用いる合板の厚さは、表 5 による。

合板の表面の木理の方向は、箱の高さ方向に用いる。ただし、外板の高さが 122 cm 以下の場合には、横方向に用いてもよい。

側の外板は、滑材の下面まで、つまの外板は、滑材の上面までとする。

合板の接合は、通常、支柱又は水平部材の中心で交互につき合せつぎとする（図 13 の c)、d) 及び図 14 の c)、d) 参照）。

表 10 枠組部材の組合せ符号

単位 cm

符号	部材					符号	部材				
	上かまち	下かまち	すじかい	支柱	そえ柱		上かまち	下かまち	すじかい	支柱	そえ柱
1	2.4×9	2.4×9	2.4×9	2.4×9	—	61	5×15	5×10	5×10	5×10	—
2					2.4×9	62					2.4×10
11	3×9	3×9	3×9	3×9	—	63					3×10
12					2.4×9	64					5×10
13					3×9	65				5×15	2.4×15
21	4×9	4×9	4×9	4×9	—	66					3×15
22					2.4×9	67					5×15
23					3×9	71	6×12	6×12	6×12	6×12	2.4×12
24					4×9	72					3×12
31	4.5×9	4.5×9	4.5×9	4.5×9	—	73					6×12
32					2.4×9	74				6×18	2.4×18
33					3×9	75					3×18
34					4×9	76					6×18
35					4.5×9	81	6×18	6×12	6×12	6×12	2.4×12
41	6×9	6×9	6×9	6×9	—	82					3×12
42					2.4×9	83					6×12
43					3×9	84				6×18	2.4×18
44					4×9	85					3×18
45					4.5×9	86					6×18
46					6×9	91	7.5×15	7.5×15	7.5×15	7.5×15	3×15
51	5×10	5×10	5×10	5×10	—	92					5×15
52					2.4×10	93					7.5×15
53					3×10						
54					5×10						

備考 水平部材は、下かまちと同じ寸法のものを用いる。

表 11 枠組部材の組合せ符号選択表 (1)

内容品 質量 t	支柱の中心 間隔 cm	外のり幅 cm																																		
		100					150					200					250					300					350									
		内のり高さ cm																																		
		100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350					
1.0 以下	60 以下	1	2		13		1	2		13		1	2		12	13	11		12		13	23	11	12		22	23	21		22		23	24			
	75 以下	1	2		13		1	2		12		13	1	2		13	23	11	12		22	24	11	12		13	23	24	21	22		24	34			
	90 以下	1	2		13		1	2		12		22	1	2		12	22	23	11	12		13	23	24	11	12		22	24	35	21	22		23	24	35
	105 以下	1	2		13		1	2		12	13	23	1	2		13	23	24	11	12		22	23	34	12		13	23	34	54	21	22		24	34	54
	120 以下	1	2		12		13	1	2		12	22	23	2		12	13	23	24	11	12		23	24	35	12		13	23	35	54	21	22		24	35
2.0 以下	60 以下	1	2		13		1	2		13		11		12		13	11		12		13	23	21		22		23	21		22		23	24			
	75 以下	1	2		13		1	2		12		13	11		12		13	23	11	12		22	24	21		22		23	24	21	22		24	34		
	90 以下	1	2		13		1	2		12		22	11	12		22	23	11	12		13	23	24	21		22		24	34	21	22		23	24	35	
	105 以下	1	2		13		1	2		12	13	23	11	12		13	23	24	11	12		22	24	34	21	22		23	34	35	21	22		24	34	54
	120 以下	1	2		12		13	1	2		12	22	23	11	12		13	23	24	11	12		23	24	35	21	22		23	35	54	21	22		24	35
3.0 以下	60 以下	1	2		13		11		12		13	11		12		13	21		22		23	21		22		23	21		22		23	24				
	75 以下	1	2		13		11		12		13	11		12		13	23	21		22		24	21		22		23	24	21	22		24	34			
	90 以下	1	2		13		11		12		22	11	12		22	23	21		22		23	24	21		22		24	34	21	22		23	24	35		
	105 以下	1	2		13		11		12	13	23	11	12		13	23	24	21		22		24	34	21	22		23	34	35	21	22		24	34	54	
	120 以下	1	2		12		13	11	12		22	23	11	12		13	23	24	21	22		23	24	35	21	22		23	35	54	21	22		24	35	54
4.0 以下	60 以下	11		12		13	11		12		13	21		22		21		22		23	21		22		23	21		22		23	31		32		33	
	75 以下	11		12		13	11		12		13	21		22		23	21		22		24	21		22		23	24	31		32		34				
	90 以下	11		12		13	11		12		22	21		22		23	21		22		23	24	21		22		24	34	31		32		33	35		
	105 以下	11		12		13	11		12	13	23	21		22		23	24	21		22		24	34	21	22		23	34	35	31		32		34	54	
	120 以下	11		12		13	11	12		22	23	21		22		23	24	21	22		23	24	35	21	22		23	35	54	31	32		33	35	54	
5.0 以下	60 以下	11		12		13	21		22		21		22		21		22		23	31		32		33	31		32		33							
	75 以下	11		12		13	21		22		21		22		23	21		22		24	31		32		34	31		32		34						
	90 以下	11		12		13	21		22		21		22		23	21		22		23	24	31		32		33	34	31		32		33	35			
	105 以下	11		12		13	21		22		23	21		22		23	24	21		22		24	34	31		32		34	35	31		32		34	54	
	120 以下	11		12		13	21	22		23	21		22		23	24	21	22		23	24	35	31	32		33	35	54	31	32		33	35	54		

表 11 枠組部材の組合せ符号選択表 (1) (続き)

内容品 質量 t	支柱の中心 間隔 cm	外のり幅 cm																																						
		100					150					200					250					300					350													
		内のり高さ cm																																						
		100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350			
6.5 以下	60以下	21				22		21				22		21				22		21		22		23	31			32		33	31			32		33				
	75以下	21				22		21				22		21		22		23	21		22		24	31			32		34	31		32		34						
	90以下	21				22		21				22		21		22		23	21		22		23	24	31			32		33	34	31		32		33	35			
	105以下	21			22		21				22		23	21		22		23	24	21		22		23	24	31			32		34	35	31		32		34	54		
	120以下	21			22		21				22		23	21		22		23	24	21		22		23	24	35	31		32		33	35	54	31		32		33	35	54
8.0 以下	60以下	21				22		21				22		21				22		31		32		31			32		33	31			32		33					
	75以下	21				22		21				22		21		22		23	31		32		33	31			32		34	31		32		34						
	90以下	21				22		21				22		21		22		23	31		32		33	31			32		33	34	31		32		33	35				
	105以下	21			22		21				22		23	21		22		23	24	31		32		33	34	31			32		34	35	31		32		34	54		
	120以下	21			22		21				22		23	21		22		23	24	31		32		34	35	31		32		33	35	54	31		32		33	35	54	
10.0 以下	60以下	21				22		21				22		31				32		31		32		31			32		33	51			52							
	75以下	21				22		21				22		31				32		31		32		33	31			32		34	51			52		53				
	90以下	21				22		21				22		31				32		33	31		32		33	31			32		33	34	51		52		54			
	105以下	21			22		21				22		23	31		32		33	31		32		33	34	31			32		34	35	51		52		53	54			
	120以下	21			22		21				22		23	31		32		34	31		32		34	35	31		32		33	34	54	51		52		54				
12.5 以下	60以下	21				22		31				32		31				32		31		32		33	51			52		53	51			52		54				
	75以下	21				22		31				32		31		32		33	31		32		34	51			52		54	51		52		53	54					
	90以下	21				22		31				32		33	31		32		33	34	31		32		33	34	51			52		53	54							
	105以下	21			22		31				32		33	31		32		33	34	31		32		34	35	51			52		54	51	52		53	54	46			
	120以下	21			22		23	31				32		33	34	31		32		34	35	31		32		33	34	54	51		52		53	54	45	51		52		54
15.5 以下	60以下	31				32		31				32		31				32		51		52		51			52		53	41			42		43					
	75以下	31				32		31				32		31		32		33	51		52		53	51			52		54	41			42		44					
	90以下	31				32		31				32		33	31		32		33	34	51		52		54	51			52		53	54	41		42		43	44		
	105以下	31			32		31				32		33	31		32		33	34	51		52		53	54	51			52		54	41		42		44	46			
	120以下	31			32		31				32		33	34	31		32		34	35	51		52		54	51			52		54	41		42		43	44	46		

表 11 枠組部材の組合せ符号選択表 (1) (続き)

内容品 質量 t	支柱の中心 間隔 cm	外のり幅 cm																																						
		100						150						200						250						300						350								
		内のり高さ cm																																						
		100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350	100	150	200	250	300	350			
20.0 以下	60以下	31				32	31				32	51				52	51				52	41				42	41				42	43								
	75以下	31				32	31				32	51				52	51				52	53	41				42	43	41				42	44						
	90以下	31				32	31				32	33	51				52	53	51				52	54	41				42	43	41				42	43	44			
	105以下	31				32	31				32	33	51				52	54	51				52	53	54	41				42	43	44	41				42	44	46	
	120以下	31				32	31				32	33	34	51				52	53	54	51				52	54	41				42	44	45	41	42	43	44	46		
25.0 以下	60以下	31				32	51				52	51				52	41				42	41				42	61				62	64								
	75以下	31				32	51				52	51				52	41				42	41				42	43	61				62	63	64						
	90以下	31				32	51				52	51				52	53	41				42	43	41				42	43	61				62	64					
	105以下	31				32	51				52	51				52	54	41				42	44	41				42	43	44	61	62	63	64	67					
	120以下	31				32	51				52	53	54	51				52	53	54	41				42	43	44	41				42	44	45	61	62	64			
30.0 以下	60以下	51				52	41				41				42	41				42	61				62	63	71													
	75以下	51				52	41				42	41				42	41				42	61				62	64	71												
	90以下	51				52	41				42	41				42	43	61				62	63	64	71				72											
	105以下	51				52	41				42	41				42	43	41				42	44	61				62	64	71				72						
	120以下	51				52	41				42	41				42	43	41				42	43	44	61	62	63	64	67	71				72	73					
35.0 以下	60以下	51				52	41				42	41				42	61				62	63	71				71													
	75以下	51				52	41				42	41				42	61				62	63	71				71				72									
	90以下	51				52	41				42	41				42	43	61				62	63	64	71				73	71				72	73					
	105以下	51				52	41				42	41				42	43	61				62	64	71				72	73	71				73						
	120以下	51				53	41				42	43	44	61				62	63	64	67	71				72	73	71				72	73							

表 11 枠組部材の組合せ符号選択表 (2)

内容品 質量 t	支柱の中心 間隔 cm	外のり幅 cm																																		
		200					250					300					350					400					500									
		内のり高さ cm																																		
		200	250	300	350	400	500	200	250	300	350	400	500	200	250	300	350	400	500	200	250	300	350	400	500	200	250	300	350	400	500					
20.0 以下	60以下	51	52			54	51	52			53	54	41	42		43	46	41	42		43	44	46	62	63	64		67	71		72	73				
	75以下	51	52			53	54	51	52			53	54	46	41	42		43	44	46	41	42		44	45	73	62	64		67	73	71		73	76	
	90以下	51	52	53	54	46	52			54			46	41	42		44	45	73	42		43	44	46	73	62	63	64	67		76	71	73		76	
	105以下	51	52	54			46	52	53		54	73	42	43		44	46	73	42		44	46			76	62	64		67	73	76	71	72	73	76	93
	120以下	52		53	54		46	52	54			46	73	42	44		45	46	76	42	43	44	46	73	76	63	64	67		73	76	71	73		76	93
25.0 以下	60以下	51	52			54		41	42			44	46	41	42		43	44	46	62		63	64	67	73	71			72	73		71	72	73	76	
	75以下	51	52	53	54	46	41	42		44	45	67	42		43	44	46	73	62	63	64		67	76	71	73	73		76	71	73		93			
	90以下	52		53	54		46	42	43		44	46	73	42	44		45	46	76	62	64		67	73	76	71	73			76	71	73		76	93	
	105以下	52	53	54	46	73	42	44		45	46	76	42	43	44	46	73	76	63	64	67		73	76	71	72	73		76	93	72	73		76	93	
	120以下	52		54		46	73	42	43	44	46	67	76	42	44	46		73	76	64		67	73	76	93	71	73			76	93	73	76		93	—
30.0 以下	60以下	41		42		43	45	41	42			44	46	62		63	64		67	71			72	73		71			72	73		71	72	73	76	
	75以下	41	42			44	46	41	42		44	45	67	62		64		67	73	71			73		76	71	72	73		76	71	73		93		
	90以下	41	42	43	44	46	42	43		44	46	73	62	63	64	67		76	71	72	73		76	71	73			76	71	73		76	93			
	105以下	41	42	44		46	73	42	44		45	46	76	62	64		67	73	76	71	73			76	71	72	73		76	93	72	73		76	93	
	120以下	42	42	45	46	73	42	43	44	46	67	76	63	64	67		73	76	71	72	73		76	93	71	73			76	93	73	76		93	—	
35.0 以下	60以下	41		42			44	61	62		63	64	67	71				72	73	71				73		71			72	73		81		83		86
	75以下	41		42		43	46	62			64		67	71				73		71			72	73		71			73		76	81	83		86	
	90以下	41	42	43	44	46	62	63		64	67	73	71			73		76	71	72	73		76	71	72	73		76	81	82	83		86	93		
	105以下	41	42	44		45	67	62	64		67	73	71	72	73		76	71	73			76	71	72	73		76	93	82	83		86		93		
	120以下	42		43	44	46	73	62	63	64	67		76	71	72	73		76	71	72	73		76	93	71	73			76	93	83		86		—	
40.0 以下	60以下	61	62			63	64	71				73	71			72	73	71				72		81			82	83		81		83		86		
	75以下	61	62	63	64	67	71			72	73	71			73		71			72	73		81			83		86	81	83		86				
	90以下	61	62	64		67	71			73		71			73		76	71	72	73		76	81	82	83		86	81	82	83		86	93			
	105以下	62		63	64		67	71		72	73	71	72	73		76	71	73			76	81	82	83		86	93	82	83		86		93			
	120以下	62		64		67	73	71		73		76	71	72	73		76	71	72	73		76	93	81	83		86	93	83		86		—			



表 11 枠組部材の組合せ符号選択表 (2) (続き)

内容品 質量 t	支柱の中心 間隔 cm	外のり幅 cm																																			
		200					250					300					350					400					500										
		内のり高さ cm																																			
		200	250	300	350	400	500	200	250	300	350	400	500	200	250	300	350	400	500	200	250	300	350	400	500	200	250	300	350	400	500	200	250	300	350	400	500
50.0 以下	60以下	71				72	71				73	71				72	73	81				83		81			82	83	91						92		
	75以下	71				73	71				72	73	71				73		81			82	83	81			83		86	91			92	93			
	90以下	71			72	73	71				73		71		73	76	81	82	83		86	81	82	83		86	91			92	93						
	105以下	71			73		71			72	73	71	72	73	76	81		83			86	81	82	83		86	93	91			92	93					
	120以下	71		72	73	71			73		76	71	72	73	76	81	82	83		86	93	81	83			86	93	91			92	93	—				
60.0 以下	60以下	71				72	71				73	81				82	83	81				83		91					92	91					92		
	75以下	71				73	71				72	73	81				83		81			82	83	91					92	91			92	93			
	90以下	71			72	73	71				73		81		83	86	81	82	83		86	91					92	91			92	93					
	105以下	71			73		71			72	73	81	82	83	86	81	83	86			92					92	93	91			92	93					
	120以下	71		72	73	71			73		76	81	82	83	86	81	82	83		86	93	92					92	93	91			92	93	—			

- 3) はり受け はり受けは、天井に用いるはりを支える働きをし、支柱とすじかいに、上かまちの上面からはりの厚さだけ下げて、くぎ付けし、上かまちと重なる場合は両方にくぎ付けする(図 18 参照)。

はり受けの寸法は、側支柱の中心間隔及びはりの長さによって、図 19 による。ただし、B 形の場合は、天井構造にけたが用いられるので、はり受けの幅は 4.5 cm 以上なければならない。

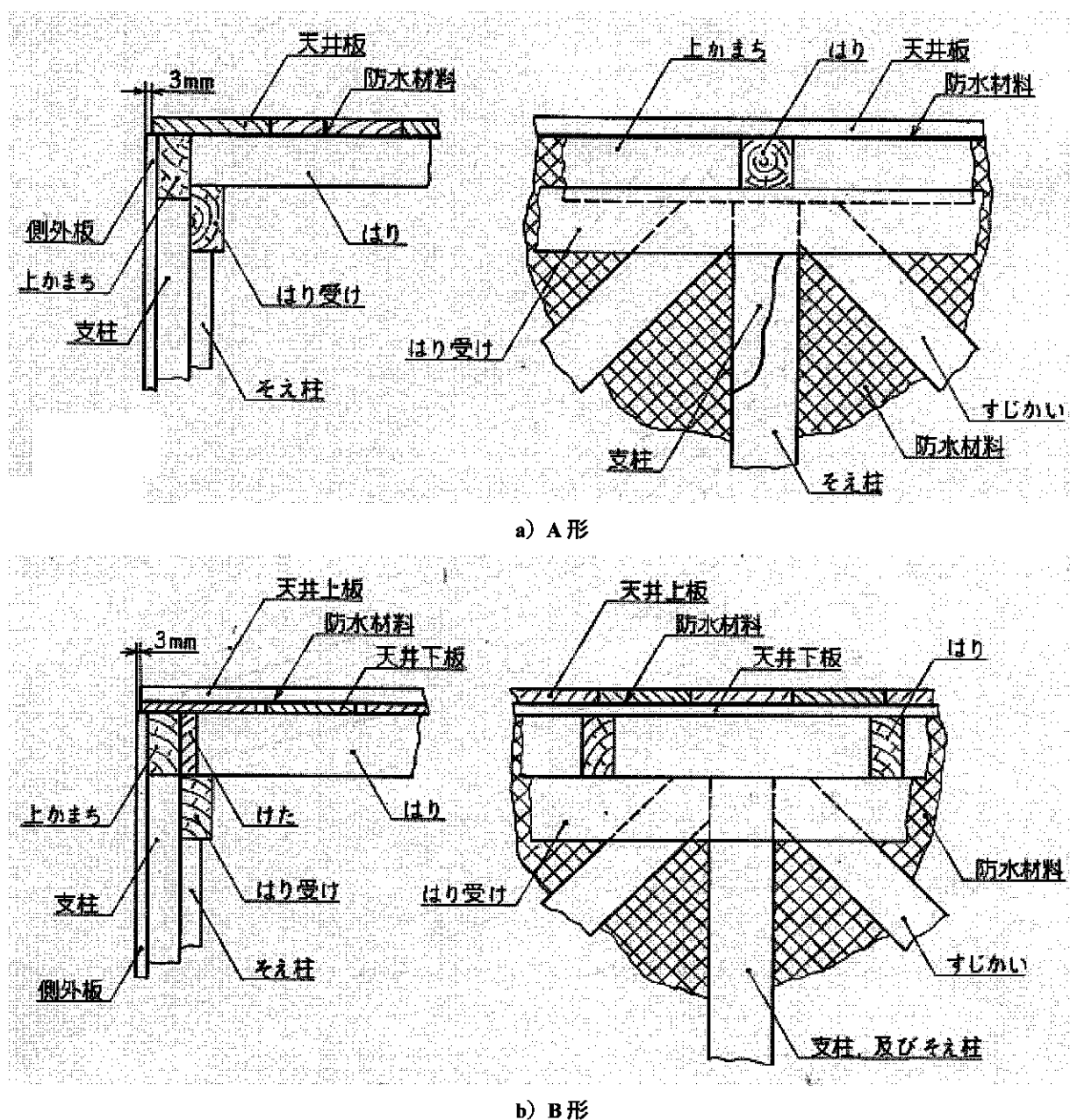
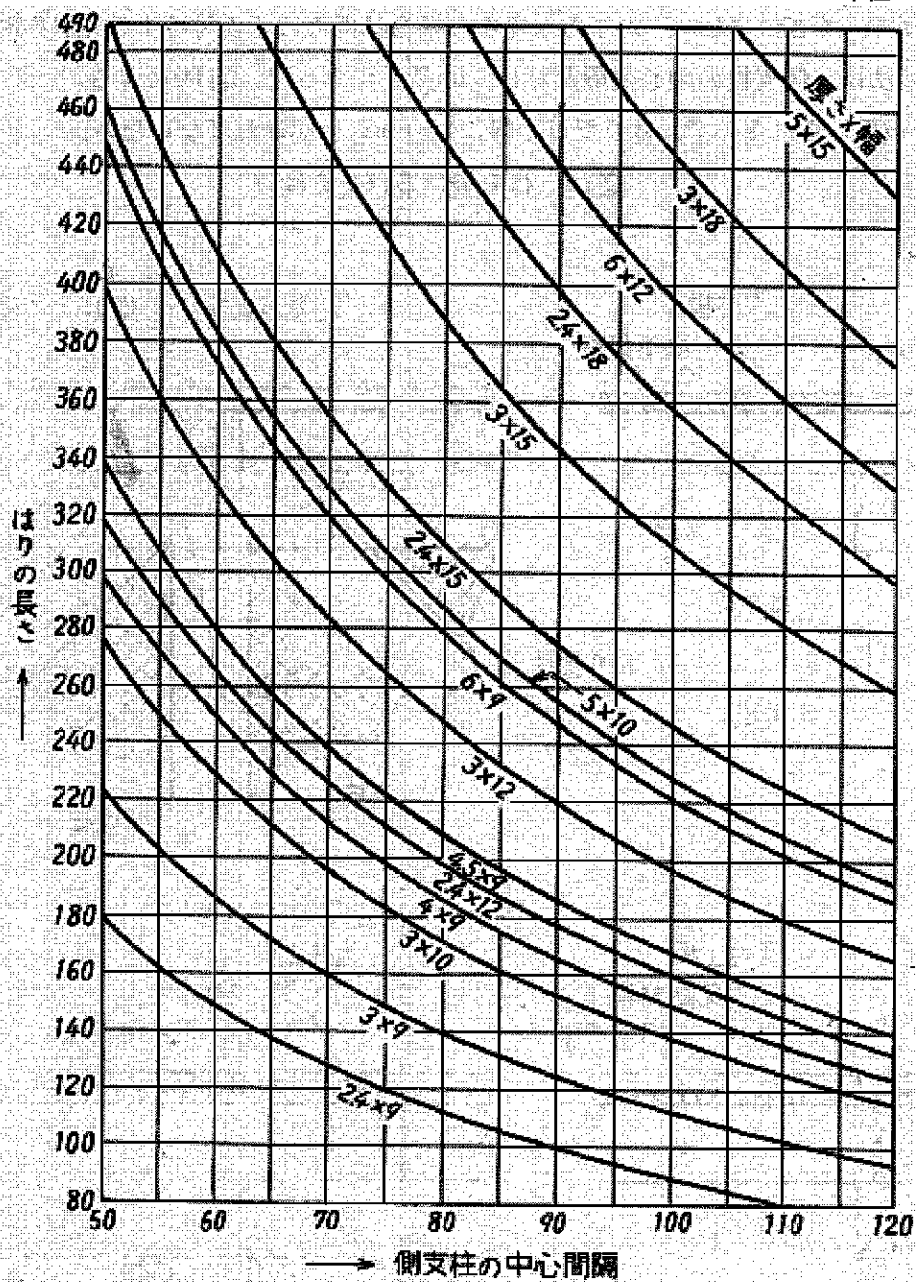


図 18 はり受け及びそえ柱

- 4) そえ柱 そえ柱は、側支柱に取り付け、側支柱の補強と、はり受けを支える(図 18 参照)。

そえ柱の寸法は、表 10 及び表 11 によって選択する。ただし、そえ柱が不要のときは、はり受けを支えるため、2.4×9 cm・長さ 30 cm 以上の、そえ材を用いることが望ましい。

単位 cm



- 備考1. はりの木口を側の上かまちに、くぎ付けするときは、はりの長さを  $\frac{2}{3}$  にして、はり受けの寸法を選んでもよい。
2. 上図の曲線は、木材の許容曲げ強さ( $f_b$ )を 8.1 MPa として算出したものである。したがって、使用する樹種の  $f_b$  によって、側支柱の中心間隔に  $8.1/f_b$  を乗じて、はり受けの寸法を選んでもよい。

図 19 はり受けの寸法

d) 防水方法 1 形の側及びつまには、枠組部材と外板との間に防水材料 (5.4 参照) を用いる。防水材料

は、上かまち上面から下かまち下面まで張るものとする (図 11 及び図 12 参照)。ただし、防水材料の幅を継ぎ足すときは、6 cm 以上重ね、下側のものが箱の内側になるようにする。

2 形及び 3 形の側及びつまには、防水材料を用いなくてもよい。

- e) **通気方法** 1 形の天井に通気機能 (天井下板のすのこ張り) がないとき、及び 2 形の場合は、側又はつまの上かまち近くに、図 20 に示す通気構造を設ける。

通気構造の数は、枠組箱の内容積に応じ表 12 による。

なお、図 20 に示す通気構造のほか、強度上支障のない程度で同等の効果のある孔をあけて、外板の内面又は外面に通気孔カバーを用いてもよい。

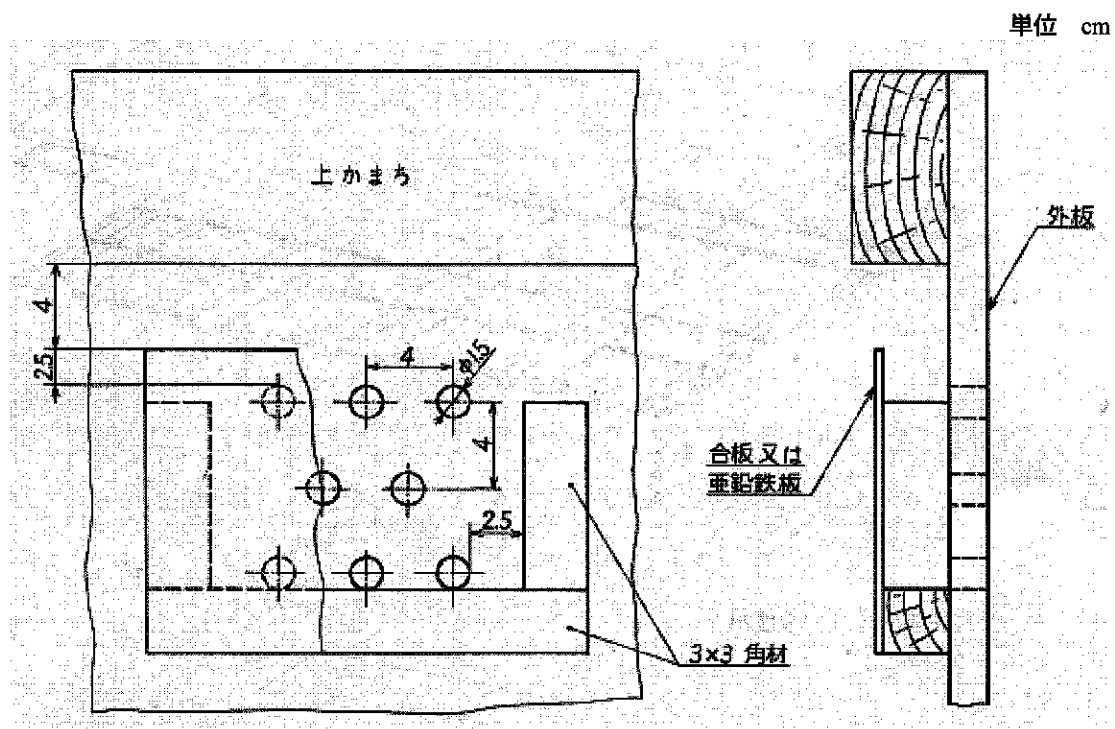


図 20 通気構造

表 12 通気構造の数

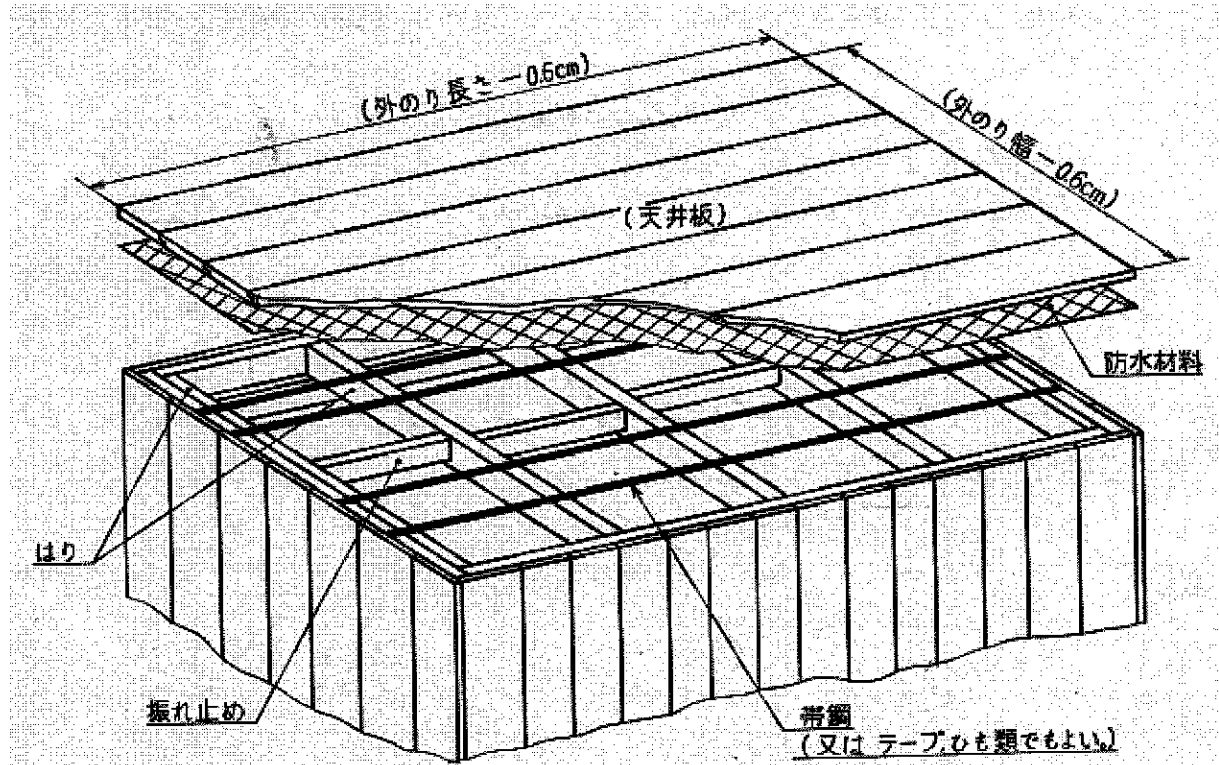
内容積の範囲 $\text{m}^3$	通気構造の数
12 以下	2
12 を超え 26 以下	4
26 を超え 35 以下	6
35 を超えるもの	8

#### 4.4 天井 天井は、側とつまに取り付け、天井荷重を支える。

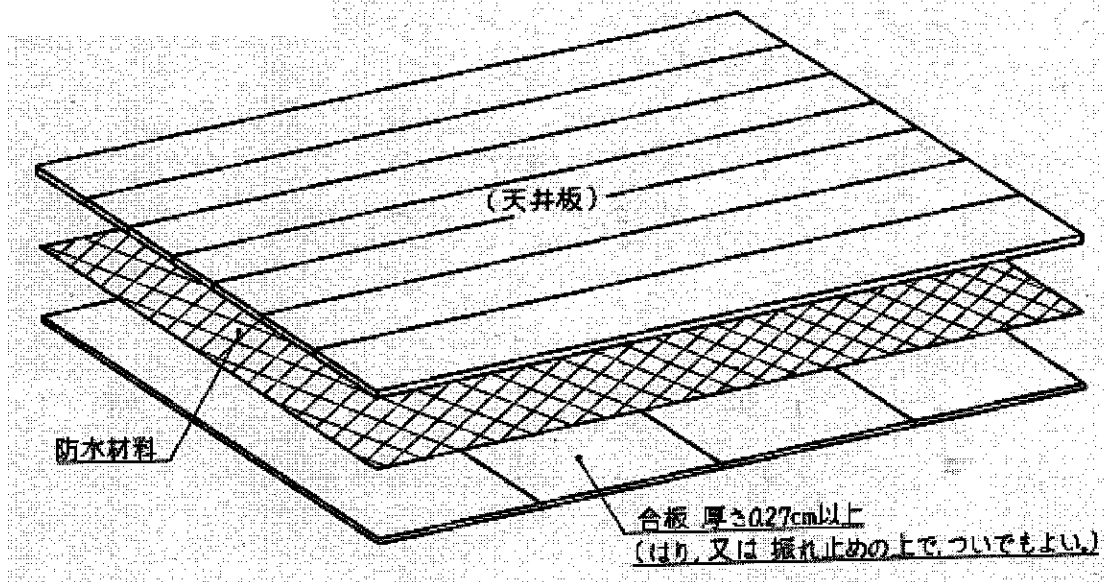
a) 構造 1 形の構造は、図 21 及び図 22, 2 形の構造は、図 23, 3 形の構造は、図 24 による。

また、内り幅 90 cm 以下の B 形の構造は、図 25 による。

A 形は、側とつまを組み立てたものに、はり、振れ止め、天井板などの部材を個々にくぎ付けし、  
B 形は、あらかじめ天井の各部材を組み立てて、ボルト締めする。

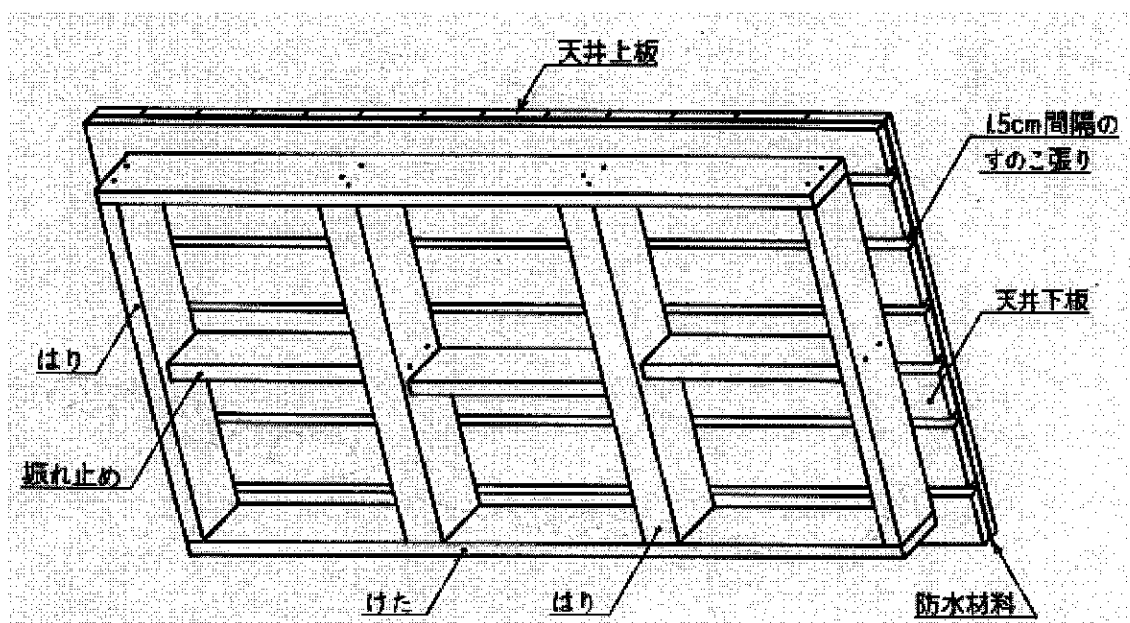


a) 防水材料の支えに帯鋼使用

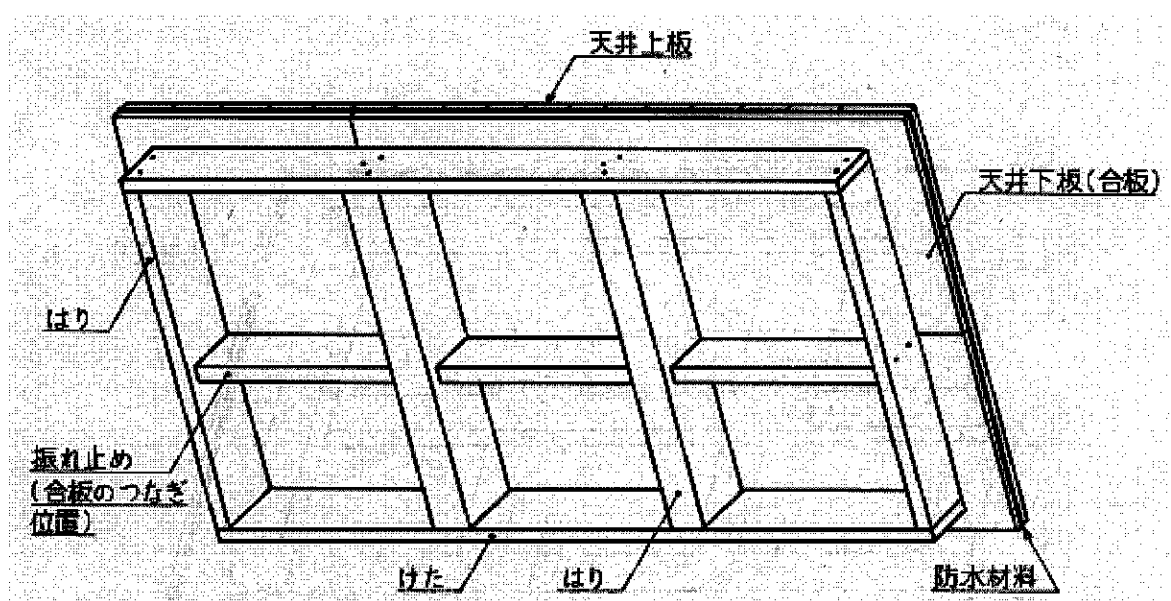


b) 防水材料の支えに合板使用

図 21 1・A 形天井 (一重張り)

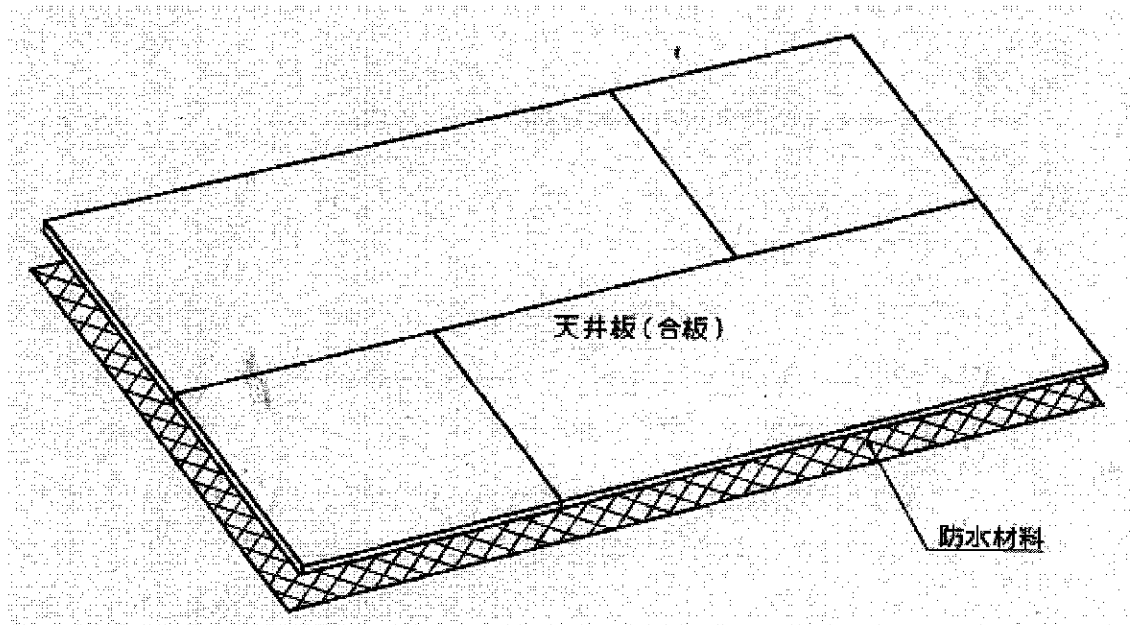


a) 板張り二重天井



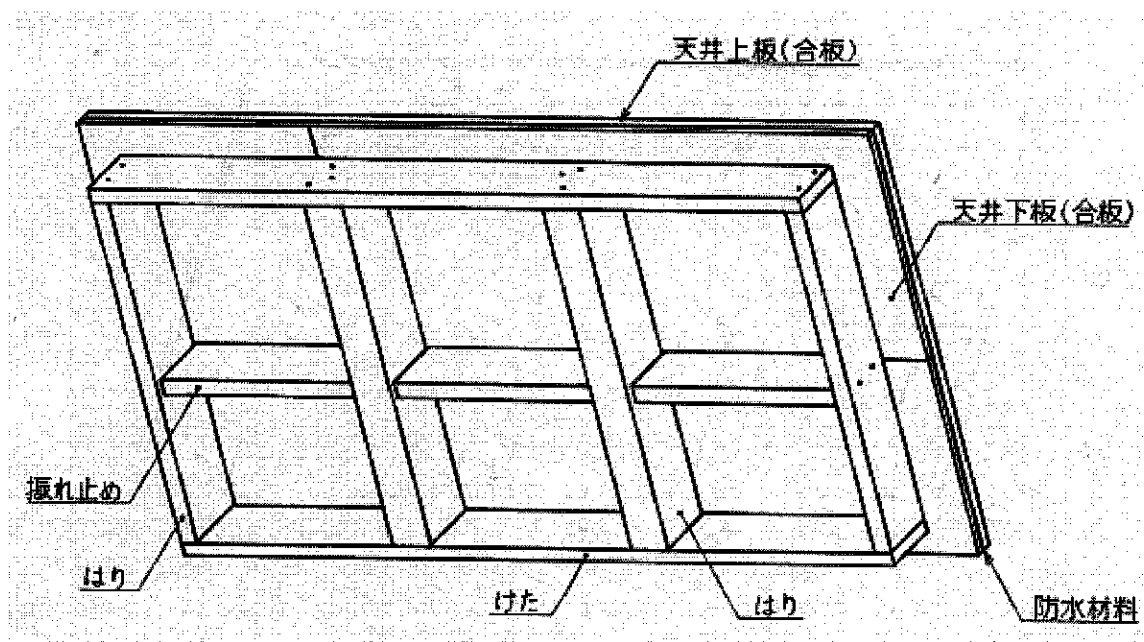
b) 合板下張り二重天井

図 22 1・B 形天井 (二重張り)



a) 2・A 形

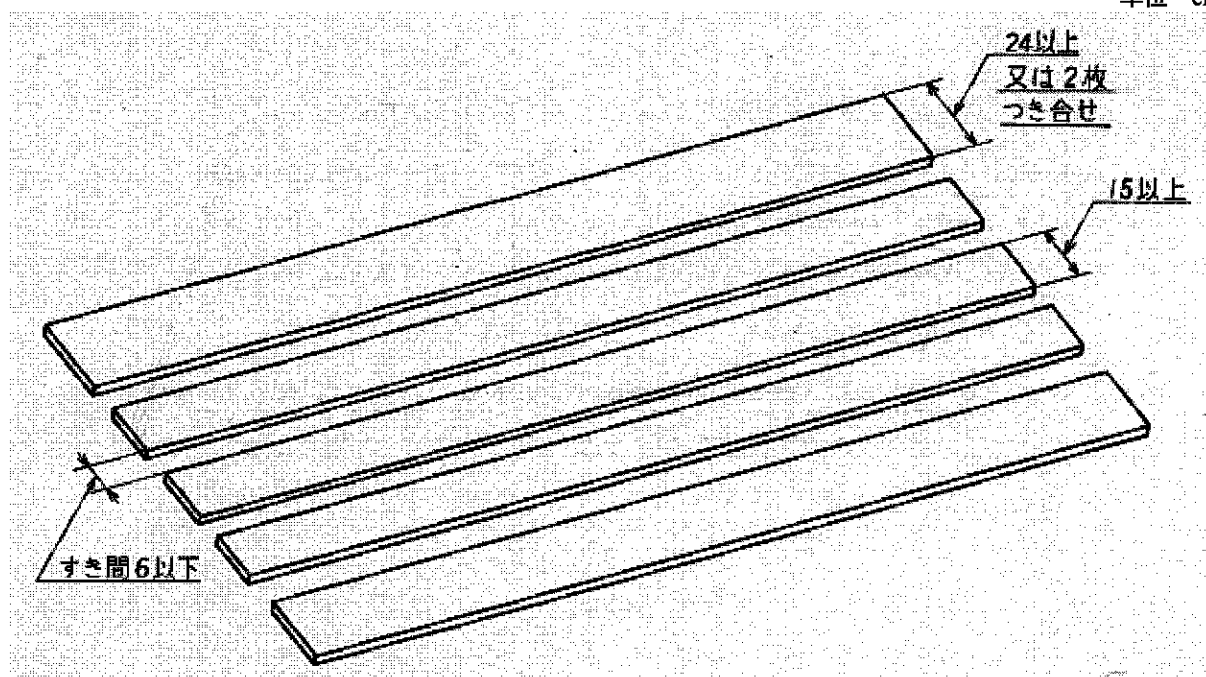
備考 防水材料の支えに 1・A 形と同様，帯鋼又は合板を用いる。



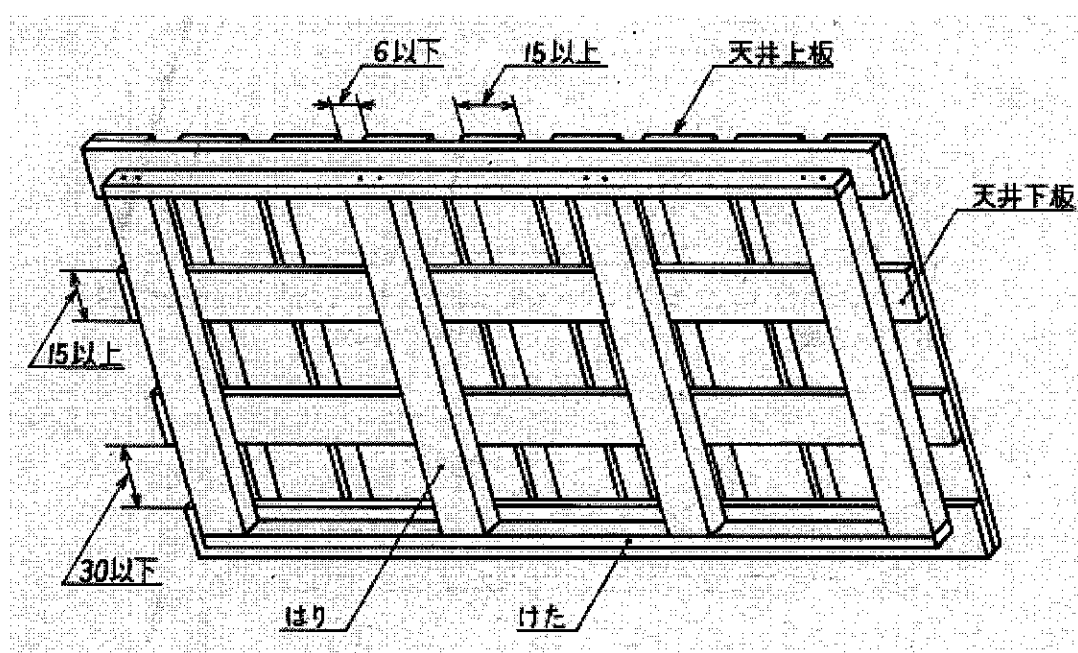
b) 2・B 形

図 23 2・A 及び 2・B 形天井

単位 cm



a) 3・A形



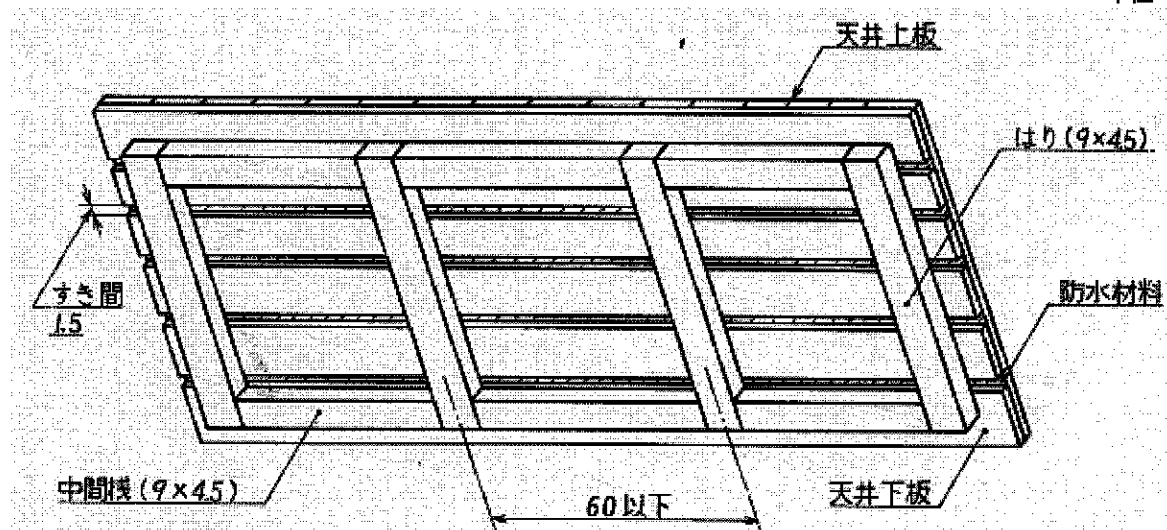
b) 3・B形

図 24 3・A形及び3・B形天井

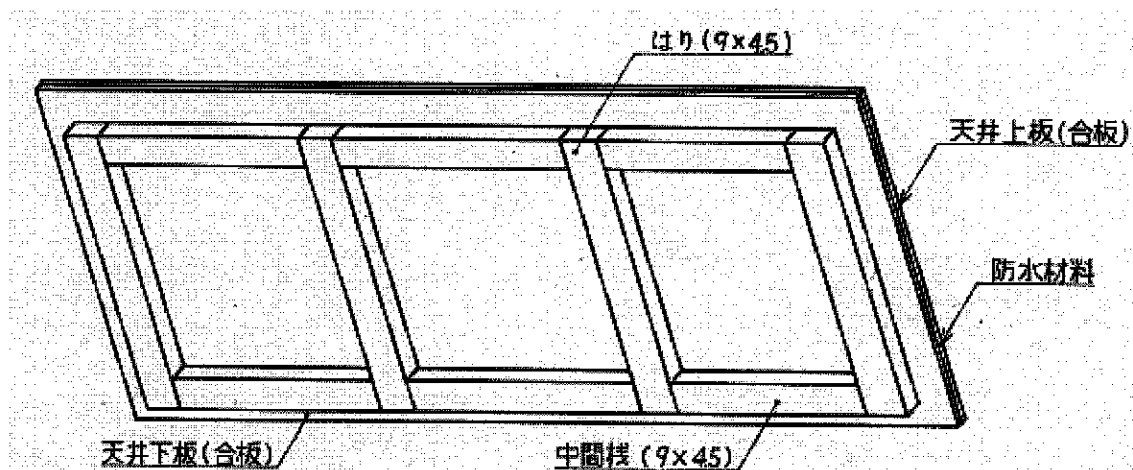
単位 cm



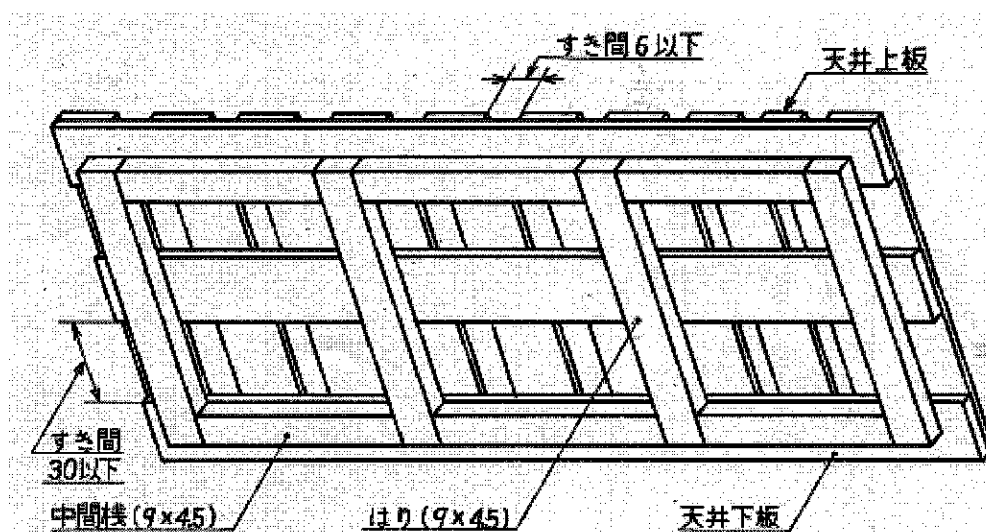
単位 cm



a) 1・B形



b) 2・B形



c) 3・B形

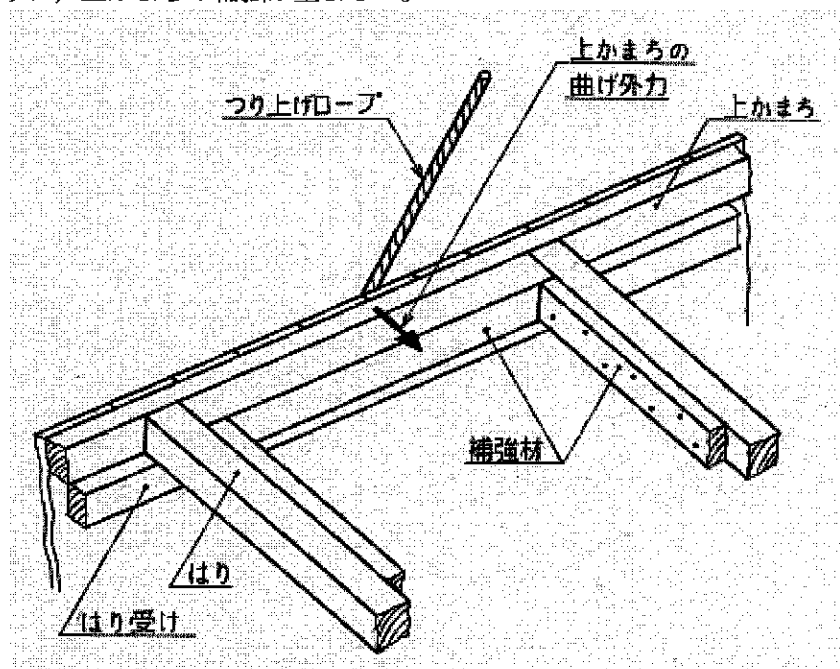
図 25 内のり幅 90 cm以下の B 形天井

b) はり はりは、天井荷重を支えるとともに、つり上げロープによる圧縮に耐えるものとする。

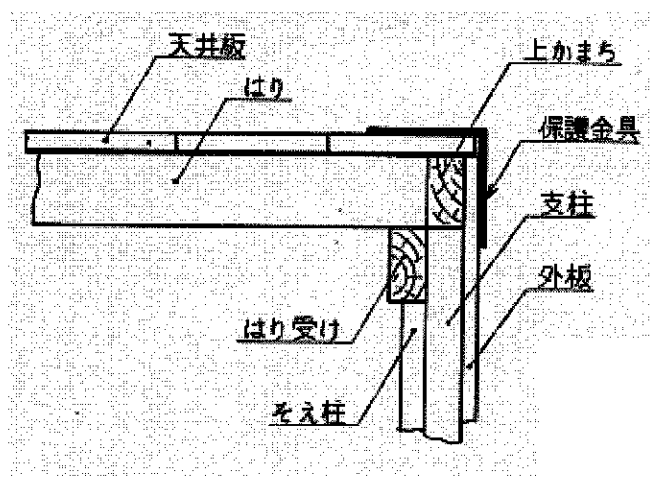
1) 寸法及び取付方法 はりは、はりの長さと中心間隔との関係によって、図 27 から寸法を選定する。

また、B 形の内のり幅 90 cm 以下に用いるはりの寸法と間隔は、図 25 による。

はりの中心間隔は通常、60 cm 以下とするが、内容品の上部突出部を、はりの間に入れるなどで、60 cm 以上になり、その間の上かまちに、つり上げロープが当たるとき、又は箱の幅が広いときは、図 26 のように、上かまちの補強が望ましい。



a) 補強材による上かまちはの補強



b) 保護金具による上かまちはの補強

図 26 上かまちはの補強

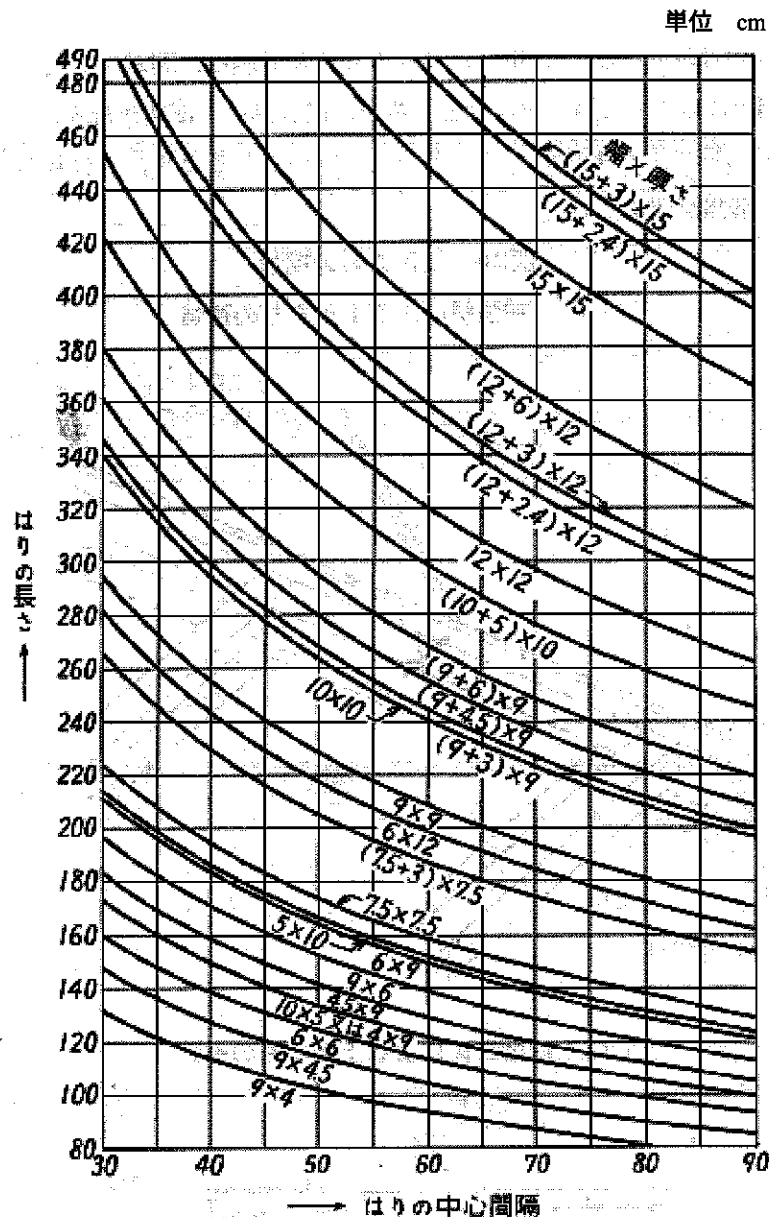


図 27 はりの長さを中心間隔による、はりの寸法

- 備考1. 図の曲線は、天井荷重 3.9 kPa、木材の許容曲げ強さ ( $f_b$ ) が、10.5 又は 8.1 MPa によるものである。したがって、使用する樹種の  $f_b$  によって、はりの長さに  $\sqrt{10.5/f_b}$  又は  $\sqrt{8.1/f_b}$  を乗じたものを、はりの長さとして、はりの寸法と中心間隔を選んでもよい。
2. はりの中心間隔は、通常 60 cm 以下とする。
  3. 括弧内のそえ部材は、はりの長さの  $\frac{2}{3}$  以上を中央部に片側からくぎ打ちして用いる (附属書 1 参照)。
  4. 流通条件が、クラス 2 のときは、はりの長さを 82 % として、はりの寸法と中心間隔を選んでもよい。ただし、クレーン荷役が行われるときを除く。

- c) **振れ止め** はりの長さが 180 cm以上のときは、幅 4 cm以上、厚さがはりの  $\frac{2}{3}$  以上の振れ止めを、箱の中心線に沿って、はりとはりとの間に交互にくぎ付けして用いる(図 21 及び図 22 参照)。  
2 形の合板天井板の接合箇所には、更に別に振れ止めを用いる。
- d) **けた** B 形のはりの両端には、はりの厚さと同じで、幅 2.4 cmのけたを用いる(図 22 参照)。  
けたをつなぐときは、図 28 の方法による。

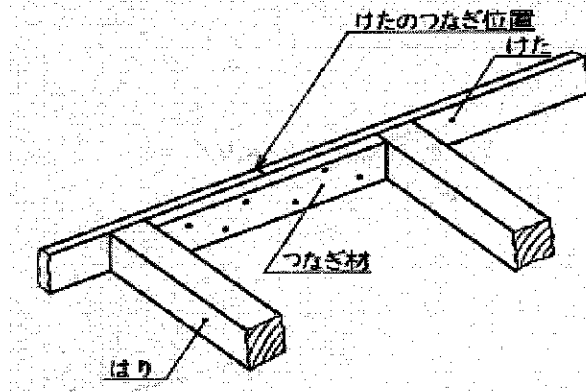


図 28 けたのつなぎ

- e) **天井板** 天井板の厚さは、内容品質量及び箱の内り幅によって、表 5 による。
- 1) **1 形天井板** A 形天井板は一重張り、箱の長さ方向に用いる(図 21 参照)。B 形天井板は、二重張りとし、下板は、箱の長さ方向に板材又は合板を用い、上板は、箱の幅方向に用いる(図 22 参照)。  
天井板の幅は、12 cm以上とし、接合方法は、通常つき合せはぎとし、必要によって相互はぎとする(図 17 参照)。  
B 形の二重張り天井の下板に板材を用いるときは、通気のため 1~1.5 cmのすき間のあるすのこ張りが望ましい(図 22 参照)。  
天井板の両外側の板の幅は、15 cm以上とする。
  - 備考** A 形に B 形の二重張り天井を用い、くぎ付けして取り付けてもよい。この場合、けたを用いなくてもよい。
  - 2) **2 形天井板** 2 形天井板は、一重張りとし、通常、合板の表面木理を箱の長さ方向に用いる。合板を接合するときは、はり又は振れ止めの中心線上で、つき合せはぎとする(図 23 参照)。  
また、2 形に 1 形天井板を用いてもよい。
  - 3) **3 形天井板** A 形天井板は、一重張り、箱の長さ方向に用いる。すき間は、原則として 6 cm 以下とし、板幅は 15 cm以上とする。ただし、両外側の板の幅は、24 cm 以上(2 枚つき合せはぎでもよい)を用いる(図 24 参照)。  
B 形天井板は、二重張りとし、下板は、箱の長さ方向に用い、すき間は 30 cm 以下、板幅は 15 cm 以上とする。上板は、箱の幅方向に用い、すき間は原則として 6 cm 以下とし、板幅は 15 cm 以上とする(図 24 参照)。
- f) **防水方法** 防水方法は、次による。
- 1) **1 形** A 形(一重張り)は、天井板とはりとの間に、B 形(二重張り)は、天井上板と天井下板との間に、天井板と同寸法の防水材料(防水紙、アスファルトルーフィングなど)を用いる。防水材料の寸法がたりないときは、重ね合わせてつぎたしてもよい。この場合、その間に耐水性接着剤又は防水テープを用いる(図 29 参照)。

A 形 の 時 候 は、 は り と は り と の 間 で 防 水 材 料 が 垂 れ て 水 が た ま る お そ れ が あ る と き は、 防 水 材 料 の 下 に、 は り に 直 角 に 帯 鋼 若 し く は 他 の ひ も 類 を 30 cm 以 下 の 間 隔 で 張 る か、 又 は 合 板 (0.27 cm 以 上) を 下 張 り し て、 防 水 材 料 を 支 え な け れ ば な ら ない。

- 2) 2 形 2 形 の 防 水 方 法 は、 1・A 形 と 同 じ に す る か、 又 は 合 板 の つ な ぎ 目 に 耐 水 性 接 着 剤 を 用 い て 防 水 処 理 を す る。
- 3) 溶 融 亜 鉛 め つ き 鋼 板 に よ る 防 水 方 法 溶 融 亜 鉛 め つ き 鋼 板 を 用 い て 天 井 上 面 を 覆 い、 周 囲 を 8 cm 以 上 折 り 曲 げ て、 側・つ ま に く ぎ 付 け し、 つ り 下 げ ロ ー プ に よ る 破 損 の お そ れ が あ る 場 合 は、 ロ ー プ の 当 た る 箇 所 に 9×3 cm 以 上 の 保 護 材 を 用 い る。

天 井 上 面 に く ぎ を 用 い る と き は、 く ぎ の 頭 を は ん だ 付 け し、 溶 融 亜 鉛 め つ き 鋼 板 を つ な ぐ と き は、 そ の つ な ぎ 目 を 折 り 曲 げ て、 は ん だ 付 け し な け れ ば な ら ない (図 29 参 照)。

な お、 は ん だ 付 け に 対 し て は、 こ れ と 同 等 以 上 の 効 果 の あ る 他 の 方 法 で シ ー ル し て も よ い。

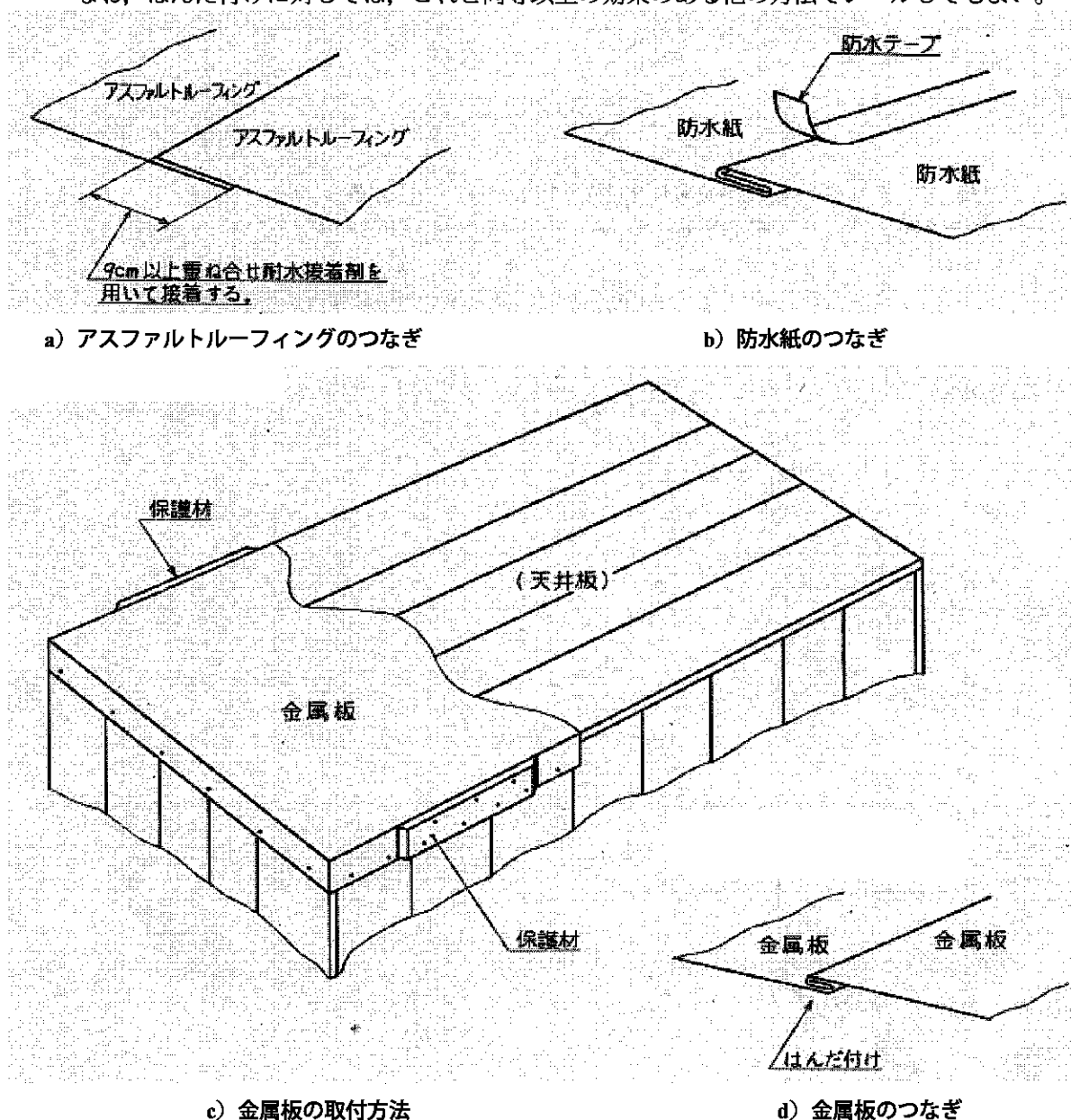


図 29 防水材料の使用方法

## 5. 材料

### 5.1 木材 枠組箱に用いる木材は、次による。

#### a) 種類 種類は、表 13 による。

表 13 木材の種類

種類	もみ、とど松、杉、えぞ松、ラジアータ松、赤ラワン、つが、ひのき、米つが、から松、米松、黒松、赤松、ぶな、シベリアから松、アビトン、又はこれに類するもの。
----	--

備考 表に類する木材を用いた日本農林規格 (JAS) の構造用単板積層材 (LVL) も含むものとする。

#### b) 含水率 木材の含水率は通常、20 %以下とする。ただし、1 形・2 形の滑材、すり材及び 3 形に対しては、24 %以下としてもよい。

#### c) 欠陥 木材には、次のような欠陥があってはならない。

- 1) 板材及び平割材の木節又は木節群の幅方向の径が、幅の  $\frac{1}{3}$  を超えるもの、又はくぎ付け箇所及び両端に木節のあるもの (JIS Z 1402 の附属書 2 図 1 参照)。
- 2) 角材の木節又は木節群の幅方向の径が、幅の  $\frac{1}{3}$  を超え、2 面を貫くもの。
- 3) 応力部材として用いる木材の丸み、皮付きの大きさが、厚さの  $\frac{1}{2}$  及び幅に対しては 2 cm を超えるもの (図 30 参照)。ただし、これが部材の中央部にあるときは、その欠陥を除いた寸法が規定された部材の断面寸法以上でなければならない。

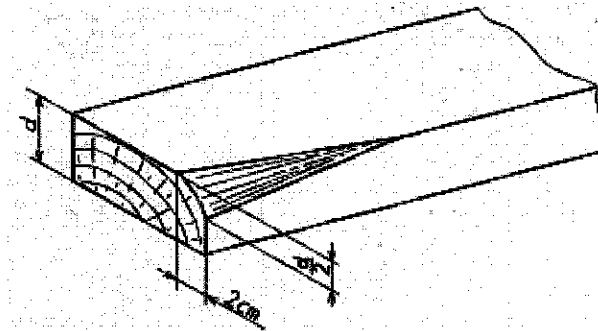


図 30 丸みの限度

- 4) 板材に、径 1.2 cm 以上の節穴、虫穴、死節、ゆるみ節などがあるもの。ただし、補修されたものを除く。
  - 5) 割れ、くされ、くるいなどのあるもの。ただし、補修されたものを除く。
- d) 木理 滑材、ヘッダー、負荷床材、支柱、すじかい、はりなどの応力部材については、木理の傾斜度は、 $\frac{1}{10}$  を超えてはならない (JIS Z 1402 の附属書 2 図 2 参照)。

### 5.2 合板 枠組箱に用いる合板は、使用箇所によって次の種類を用いる。

- a) 2 形の外板及び天井上板に対しては、日本農林規格 (JAS) 普通合板に規定する二類以上、2 等以上、又は日本農林規格 (JAS) 構造用合板の 1 類以上、2 級以上とする。ただし、これと強さが同等以上の他の木質系の人造板を用いてもよい。
- b) 2 形の無負荷床材及び 1 形・2 形の天井下板に対しては、日本農林規格 (JAS) 普通合板に規定する三類以上、3 等以上とする。

### 5.3 金属材料 金属材料は、次による。

- a) くぎ くぎは、JIS A 5508 のほか、セメントコーテッドボックスネイル、セメントコーテッドネイル、ケミカルエッチドネイル、自動くぎ打機用くぎ、ステープルなどを用いてもよい。

- b) **ラグスクリュー（ねじボルト）及び座金** 呼び径 9 mm 以上のラグスクリューを用い、座金は、使用するラグスクリューに適合したものをを用いる。
- c) **ボルト、ナット及び座金** ボルト、ナット及び座金は、次による。
- 1) **ボルト** JIS B 1180 に規定の呼び径 9 mm 以上のボルトを用いる。
  - 2) **ナット** JIS B 1181 に規定の呼び径 9 mm 以上のナットを用いる。
  - 3) **座金** 使用するボルトに適合した、木材用座金を用いる。
- d) **帯鋼** JIS G 3141 に規定の 1 種で、幅 16 mm、厚さ 0.4 mm 以上の帯鋼を用い、必要に応じさび止めをする。
- e) **かど金及びすみ金** かど金及びすみ金は、次による。
- 1) **材質** かど金は、帯鋼と同じものとし、すみ金は薄鉄板を用い、必要に応じさび止めをする。
  - 2) **形状及び寸法** かど金は、幅 19 mm 以上、厚さ 0.5 mm 以上、折り曲げ長さは 100 mm 以上とする。  
すみ金は、厚さ 0.5 mm 以上、底辺の長さは 140 mm 以上とする(図 31 参照)。

単位 mm

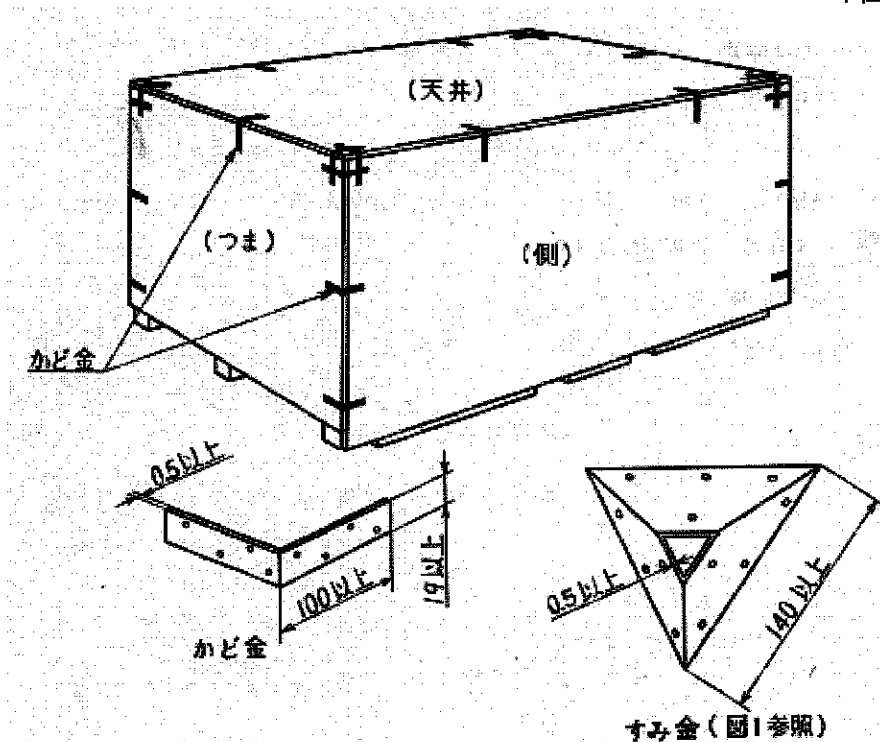


図 31 かど金とすみ金

- f) **その他の金具** その他の金具は、次による。
- 1) **通気カバー** 図 20 の通気孔構造の代わりに、金属製又はプラスチック製通気孔カバーを用いてもよい。
  - 2) **羽子板ボルト及びかすがい** 角材の組合せ又は接合に、羽子板ボルト又はかすがいを用いてもよい。
  - 3) **補強金具** 部材の保護又は補強のために、次の金具を用いてもよい。
    - 滑材の保護及び補強金具
    - 側上かまちの保護金具
    - 変形内容品の受け架台金具
    - 固定用金具

- 4) **負荷床材及びはり** 負荷床材及びはりに鋼材を用いてもよい。ただし、許容曲げ荷重が木材の場合と同等以上とする。
- 5) **はり受け金具** 木材のはり受けの代わりに、はり受け金具を用いてもよい。ただし、はり受け金具は天井荷重を支える十分な強さがあることとする。

**5.4 防水材料** 防水材料は、次による。ただし、防水性がこれと同等以上であれば、他の材料を用いてもよい。

- a) **ターポリン紙(防水紙)又はプラスチックフィルム** ターポリン紙は、JIS Z 1503 に規定の3種以上、プラスチックフィルムは、厚さ 0.05 mm 以上のものを用いる。
- b) **アスファルトルーフィング** アスファルトルーフィングは、17 kg (21 m<sup>2</sup>の製品質量) 以上のものを用いる。
- c) **溶融亜鉛めっき鋼板** JIS G 3302 に規定された厚さ 0.258 mm 以上のものを用いる。

## 6. くぎ打ち及びボルト締め方法

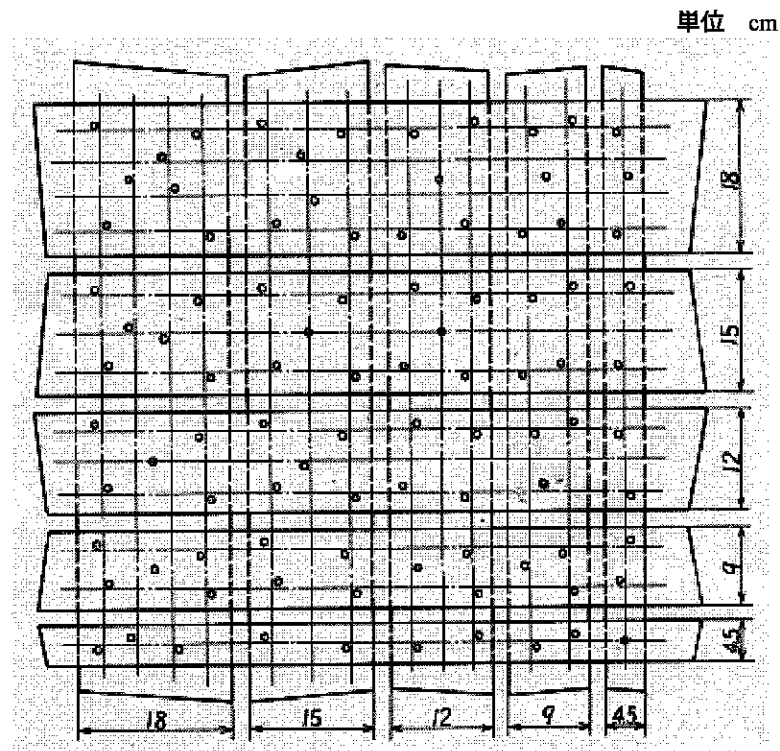
**6.1 くぎ打ち方法** くぎ打ち方法は、次による。

- a) くぎは、できるだけ薄い方の材から厚い材に打ち込む。
- b) 部材を重ねてくぎ打ちするときは、くぎの長さの  $\frac{2}{3}$  以上を、保持材に打ち込むものとする。
- c) 側及びつまの外板を枠組部材にくぎ打ちするとき、部材(保持材)の厚さが外板の厚さの2倍以下のときは、くぎの先端を0.3 cm以上折り曲げなければならない。
- d) くぎ打ちのとき割れるおそれのある材に対しては、あらかじめくぎの径より小さい下穴をあけて打ち込む。
- e) くぎの頭が残ったり、先端が突きでていたり又はくぎの頭を打ち込み過ぎてはならない。
- f) 板の木口近くにくぎを打つときは、通常木口からその板の厚さ以上離し、木端の近くに打つときは、木端からその板の厚さの  $\frac{1}{2}$  以上離して打つ。
- g) 1形及び3形の部材が交差するときのくぎの配置と打ち方は、図 32 に示すように、何列かに分け、板割れを防ぐため、中心を交互にずらしてくぎ打ちする。部材が直交しない場合は、図 33 のように斜めにゆがめた形で、同じようにくぎ打ちする。

部材を平行に重ねてくぎ打ちするときは、2列以上の千鳥打ちとし、1列のくぎの間隔は、20 cm以下とする(図 33 参照)。

- h) 2形(合板)のくぎの配置と打ち方は、図 34 による。





a) 部材が交差するときのくぎ付け方法

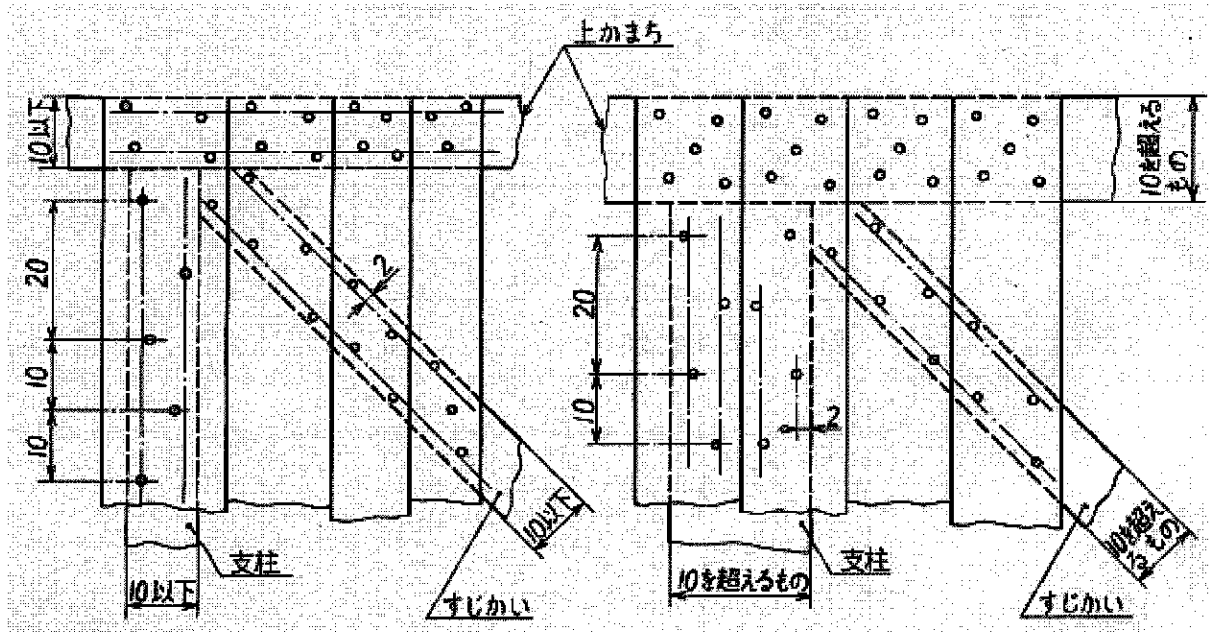
単位 本

板の幅 (cm)	4.5	6	7.5	9	10	12	13.5	15	18	21	24
4.5	1										
6					2			3		4	
7.5											
9											
10		2			3					5	
12						4				6	
13.5											
15		3					5			7	
18											
21		4				6		7		8	
24											9

b) 部材が交差するときのくぎ付け本数

図 32 部材のくぎ付け方法

單位 cm

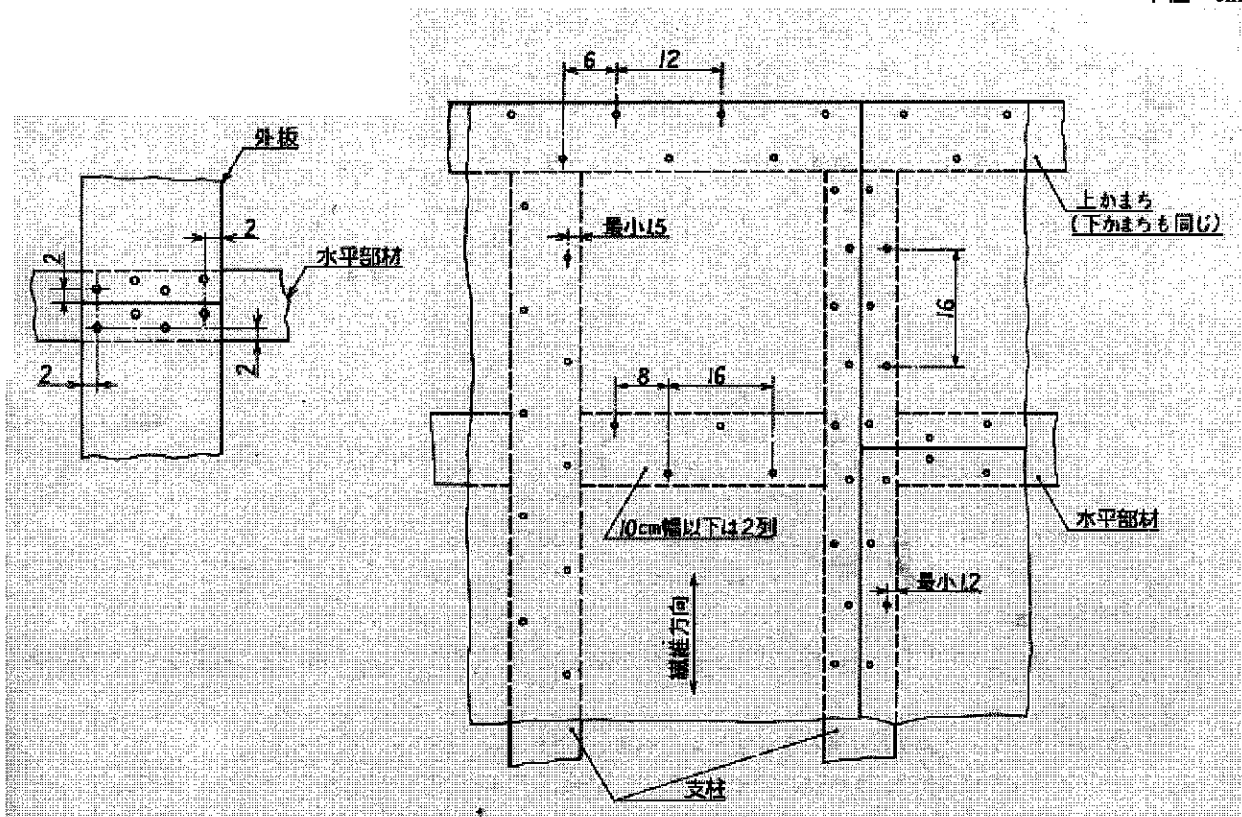


a) 10cm 幅以下の枠組部材と外板のくぎ付け

b) 10cm 幅を超える枠組部材と外板のくぎ付け

図 33 外板のくぎ付け方法(1 形及び 3 形)

單位 cm



c) 水平部材上の外板のつき合せ

図 34 合板のくぎ付け

- 6.1.1) **A 形(くぎ付け)** 滑材及びヘッダーに、外板を取り付けるくぎの寸法は、通常表 14 によって、その必要数量は表 15 による。

表 14 外板の厚さに対するくぎの寸法

外板の厚さ cm		くぎの呼び方
1 形及び 3 形	2 形	
1.8	0.9	N65
2.1	1.2	N75
2.4	1.5	N90

表 15 内容品質量 500 kg 当りに必要なくぎの数量 <sup>(11)</sup>

単位 本

くぎの呼び方	必要なくぎの数量
N65	30
N75	24
N90	20
N100	16

注<sup>(11)</sup> くぎの必要最少数量は、図 32 による。

- 6.1.2) **B 形(ラグスクリュー締め)** 滑材及びヘッダーに、外板を取り付けるラグスクリューの寸法及び必要数量は、表 16 による。

表 16 内容品質量 500 kg 当りに必要なラグスクリューの数量<sup>(12)</sup>

単位 本

ラグスクリューの寸法 (mm)	滑材又はヘッダーの厚さ (cm)	ラグスクリューの 必要数量
9×75	7.5	9
12×90	9 及び 10	5
15×100	12 以上	3

注<sup>(12)</sup> ラグスクリューの必要最少数量は、図 37 の最大中心間隔による。

## 6.2 ボルト締め方法 (ラグスクリューを含む。) ボルト締め方法は、次による。

- a) ボルト、ナット及びラグスクリューには、座金を用いなければならない。
- b) ボルトは、部材にその径と同じか、又は小さい孔をあけ、打ち込んで締め付ける。
- c) ナットを締めて余ったボルトのねじは、ナットの先端から 2 ねじ以上とし、締め付けた後、適切な方法でナットの緩みを防ぐ。
- d) 滑材及びすり材の下面などに用いるボルトは、沈頭しなければならない。
- e) ラグスクリューは部材に、次の径の下穴をあけてねじ込む。
  - 径 9 mm の場合は 6 mm
  - 径 12 mm の場合は 8 mm
  - 径 15 mm の場合は 10 mm
- f) ラグスクリューは、通常保持材にねじの部分が入る以上の長さとする (図 38 参照)。

**7. 組立方法** 枠組箱を組み立てる方法は、腰下に側及びつまを取り付け、内容品の内装及び固定を施してから、側及びつまに天井を取り付けて組み立てる。

**7.1 側, つま及び腰下** 側は、下かまちを床材の上に載せ、外板を滑材にくぎ (A 形) 又はラグスクリュー (B 形) を用いて取り付ける。

つまは、下かまちをヘッダーの上に載せ、外板をヘッダーにくぎ (A 形) 又はラグスクリュー (B 形) を用いて取り付ける。

B 形の場合は、厚さ 1.2 cm 以上のつなぎ板を、外板の裏側にあらかじめくぎ付けしてから、ラグスクリューを用いて取り付ける。この場合、床材の両端は、つなぎ板の厚さだけ滑材の外側から出して取り付け、ヘッダーは、つなぎ板と外板の厚さだけ滑材の両端から内側に取り付ける。ただし、2 形 (合板) には、つなぎ板を用いなくてもよい (図 35 及び図 36 参照)。

**7.2 つま及び側** つま及び側は、次による。

a) A 形 図 35 による。

b) B 形 図 37 及び図 38 による。

**7.3 側, つま及び天井** 側, つま及び天井は、次による。

a) A 形 図 21, 図 23 及び図 24 による。

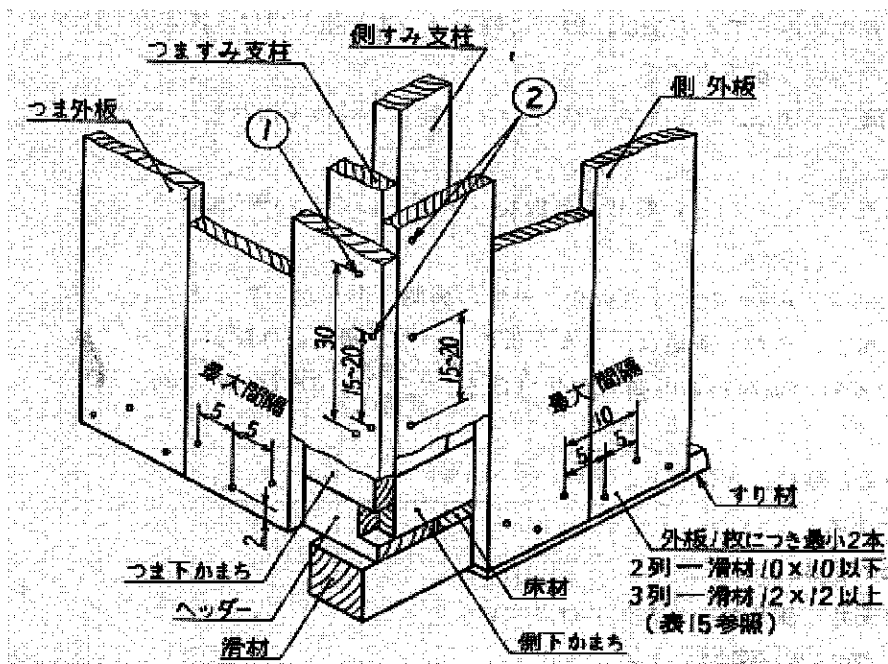
b) B 形 図 37 及び図 38 による。

**備考1.** A 形に、B 形の天井を用い、くぎ付けしてもよい。

2. 天井板の外周は、箱の外の長さ及び外の幅からそれぞれ約 0.3 cm 内側になる寸法にして組み立てることが望ましい。

**8. 検査** 枠組箱の検査は、材料、くぎ打ち及びボルト締め方法、組立寸法について行い、4.~7.に適合しなければならない。ただし、受渡当事者間の協定によって、検査の一部を省略してもよい。

単位 cm



- ① つまずみ支柱の厚さに応じて N115～N150 のくぎを使用する。  
 ② 外板の厚さの3倍の長さのくぎ。

図 35 側及びつまと腰下の組立方法 (A 形)

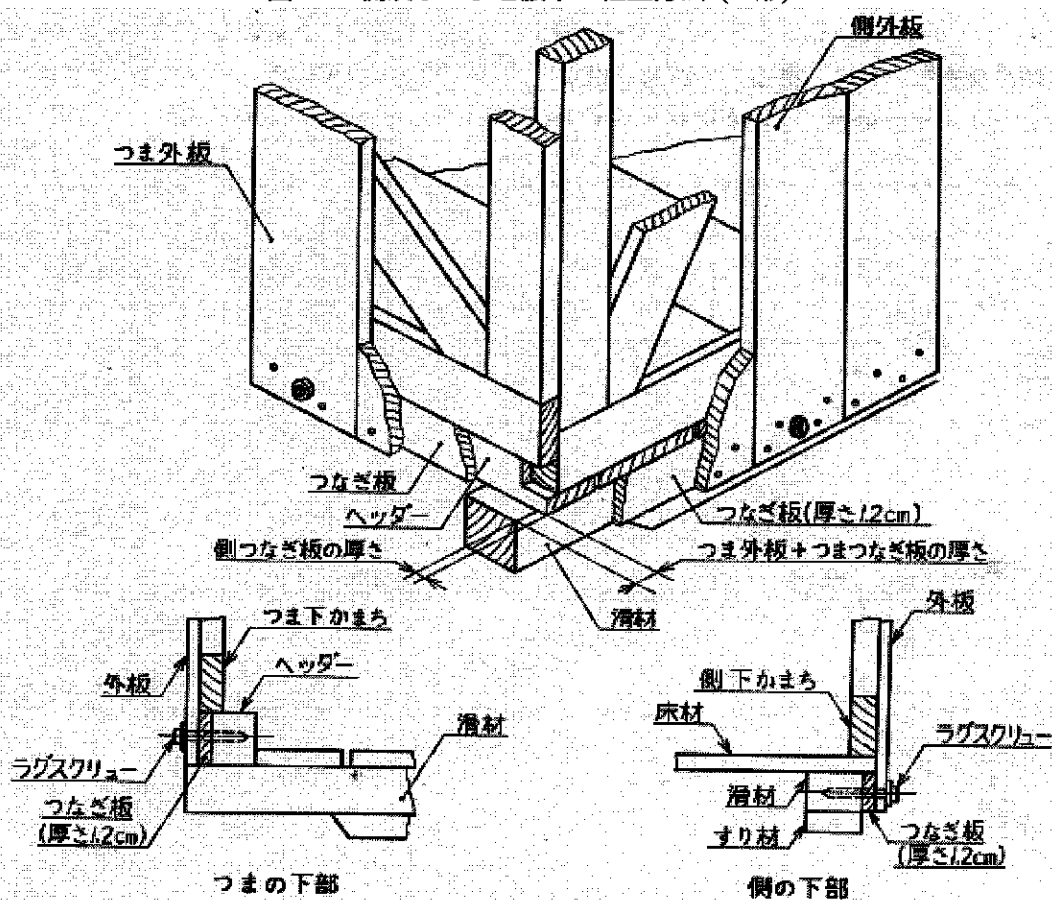


図 36 側及びつまと腰下の組立方法 (1・B 及び 3・B 形)

[illegible]

図 37 組立方法(B形)-1

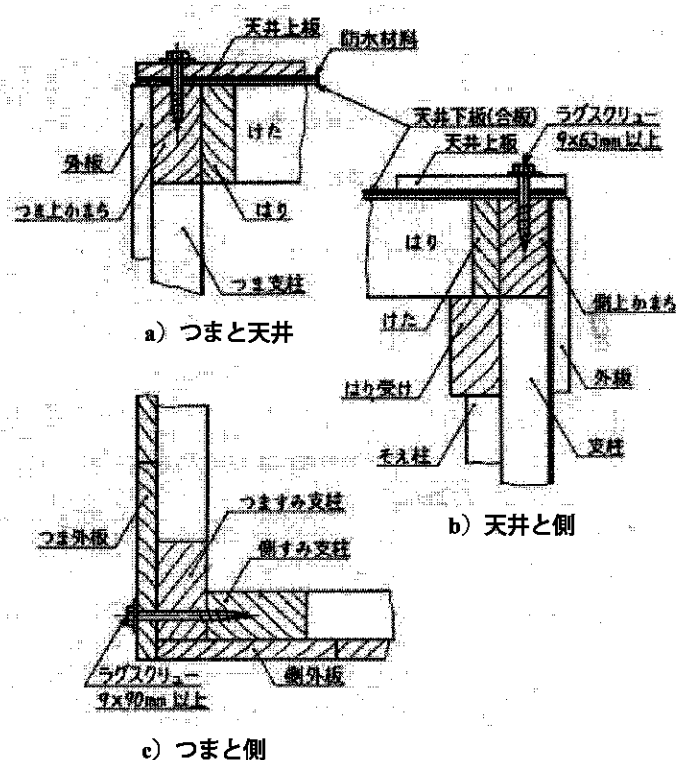


図 38 組立方法 (B 形)-2

## 附属書 1 (規定) 曲げ部材としての滑材及びはりの寸法

1. 適用範囲 この附属書 1 は、1 形及び 3 形の内のり高さが 65 cm 以下のときの、滑材の寸法の算出並びにはりの寸法の算出について規定する。

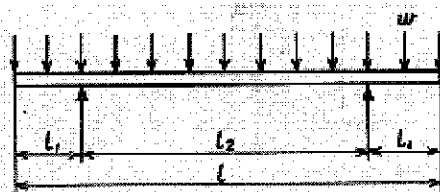
2. 滑材 本体表 8 の滑材の寸法は、側をトラスの機能構造として考え、滑材は下弦材の一部の引張部材として規定しているが、内のり高さが 65 cm 以下のときは、すじかいを用いないので、トラスの機能が得られない関係上、滑材を曲げ部材として考え、次の式によって必要寸法を算出する。

$$bh^2 \geq \frac{3M}{50f_b} - 2b_1(h_1^2 + h_2^2) \dots\dots\dots (1)$$

ここに、  
 $b$  : 滑材の幅の総和(cm)<sup>(1)</sup>  
 $h$  : 滑材の厚さ(cm)  
 $M$  : 内容品荷重( $W$ )が等分布の場合の支持点又は中心点における曲げモーメント( $N \cdot cm$ )<sup>(2)</sup> ( $W = \text{内容品質量} \times 9.81$ )  
 $f_b$  : 許容曲げ強さ(10.5 MPa)  
 $b_1$  : 上・下かまちの厚さ(cm)  
 $h_1$  : 上かまちの高さ(幅)(cm)  
 $h_2$  : 下かまちの高さ(幅)(cm)

注<sup>(1)</sup> 滑材の本数は、腰下の幅によって滑材の幅の総和 ( $b$ ) の範囲内で適当な本数にしてもよい。ただし、滑材 1 本の幅は厚さ( $h$ )より小さくないこと。

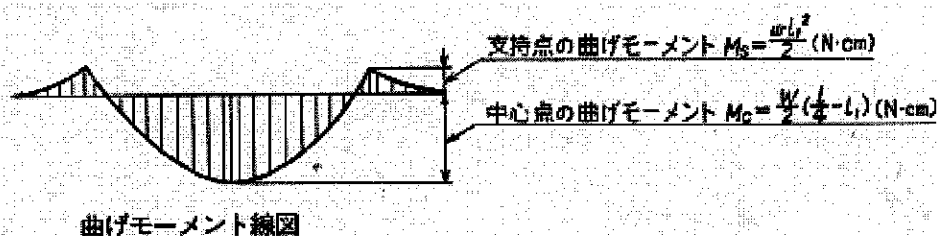
注<sup>(2)</sup> 曲げモーメント  $M$  は、内容品荷重と負荷状態及び支持位置によって変化する。附属書 1 図 1 のように、はりに等分布荷重  $W$  が働くとき支持点が両端で、その支点間隔が  $l$  であれば、曲げモーメント( $M$ )の最大は  $\frac{Wl}{8}$  で、その位置は中心点である。しかし、支持点が中央に近づくに従い、中心点の曲げモーメントは小さくなり、支持点には逆向きの曲げモーメントが働き、だんだんと大きくなる。この関係から、支持点の移動による曲げモーメントの変化は、附属書 1 表 1 のようになる。



$$W = wl \quad (N)$$

( $w$  は単位長さ当たりの荷重)

附属書 1 図 1



附属書 1 図 2

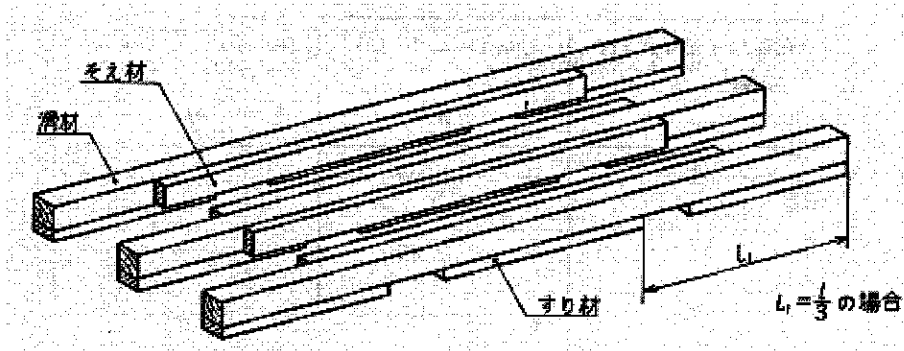
附属書 1 表 1

両端から支持点までの 距離 $l_1$	支持点における曲げ モーメント $M_s$	中心点における曲げ モーメント $M_c$
$\frac{l}{10}$	* $\frac{1}{200}wl$	$\frac{1}{13.3}wl$
$\frac{l}{9}$	* $\frac{1}{162}wl$	$\frac{1}{14.4}wl$
$\frac{l}{8}$	* $\frac{1}{128}wl$	$\frac{1}{16}wl$
$\frac{l}{7}$	* $\frac{1}{98}wl$	$\frac{1}{18.7}wl$
$\frac{l}{6}$	* $\frac{1}{72}wl$	$\frac{1}{24}wl$
$\frac{l}{5}$	* $\frac{1}{50}wl$	$\frac{1}{40}wl$
$\frac{l}{4.5}$	* $\frac{1}{40.5}wl$	$\frac{1}{72}wl$
$\frac{l}{4}$	* $\frac{1}{32}wl$	0
$\frac{l}{3.5}$	* $\frac{1}{24.5}wl$	* $\frac{1}{56}wl$
$\frac{l}{3}$	* $\frac{1}{18}wl$	* $\frac{1}{24}wl$
$\frac{l}{2.5}$	* $\frac{1}{12.5}wl$	* $\frac{1}{13.3}wl$
$\frac{l}{2}$	* $\frac{1}{8}wl$	* $\frac{1}{8}wl$

備考  $M_s$ 及び $M_c$ の\*印は、逆向きの曲げモーメントを示す。

- この場合、滑材の寸法を算出するには、ロープのつり上げ位置又はフォークリフトのつまみ位置などで $l_1$ を決めて、附属書 1 表 1 の曲げモーメント、 $M_s$ 又は $M_c$ の大きい方を基準として算出することが望ましい。
- 式(1)によって算出された滑材の寸法は、全長にわたって必要ないので、本体表 5 の滑材寸法になるように長さ $\frac{2l}{3}$ 以上のそえ材を滑材に重ね合わせて用いてもよい(附属書 1 図 3)。
- 内容品が中央集中荷重のときの曲げモーメント  $M_c$ は $\frac{wl_2}{4}$ となる( $l_2$ は支点間の距離)。
- 内容品が長さ方向に単体で、曲げに対して十分剛性のあるとき、又は 2 点集中荷重で、その近くを支点にするとときは、本体表 5 による滑材を用いてもよい。





附属書 1 図 3

3. はり はりは、天井荷重 (3.9 kPa) に対する曲げ部材及びロープのつり上げによる圧縮部材として考えられるが、曲げ部材に対する必要寸法の方が上回るので、曲げ部材として次の式によって算出する(本体図 27)。

$$l_2 \leq \frac{342bh^2 f_b}{l_1^2} \dots\dots\dots (2)$$

ここに、  
 $l_2$  : はりの中心間隔(cm)<sup>(3)</sup>  
 $b$  : はりの幅(cm)<sup>(4)</sup>  
 $h$  : はりの厚さ(cm)  
 $f_b$  : 許容曲げ強さ(10.5 MPa 又は 8.1 MPa)  
 $l_1$  : はりの長さ(cm)

注<sup>(3)</sup> 式(2)によって、はりの中心間隔 ( $l_2$ ) が 60 cm 以下になるよう、 $l_1$  に対する  $b \cdot h$  を選ぶのが望ましい。

(<sup>(4)</sup>) 式(2)によって算出された、はりの断面寸法は、はりの全長にわたって必要ないので、はりが長いときは、長さの  $\frac{2}{3}$  以上のそえ材を附属書 1 図 3 の滑材の場合と同じように重ね合わせ、その部分が必要な断面寸法になるように用いてもよい。

## 附属書 2 (規定) 支柱及びそえ柱の寸法

1. 適用範囲 この附属書 2 は、側の支柱及びそえ柱の寸法の算出について規定する。

2. 支柱及びそえ柱の寸法 側の支柱及びそえ柱は、外板とともに、柱 1 本に働く積上げ荷重を支える強さがなければならない。側の片面に積上げ荷重の  $\frac{1}{2}$  が働くので、柱 1 本に働く積上げ荷重 ( $P$ ) は、次の式による。

$$P = \frac{\text{積上げ荷重(kPa)} \times \text{外りの幅(m)} \times \text{側支柱の中心間隔(m)}}{2} \text{ (kN)} \dots\dots\dots (1)$$

式(1)の  $P$  に対する、支柱、そえ柱及び外板(支柱と同じ幅の範囲)の必要な断面積( $A$ )は、次の式による。

$$A \geq \frac{10P}{f_k} \dots\dots\dots (2)$$

ここに、 $A$  : 柱の断面積( $\text{cm}^2$ ) [ $b$  (支柱の幅 $\text{cm}$ )  $\times$   $d$  (柱の厚さ $\text{cm}$ )]  
 $f_k$  : 許容座屈強さ(MPa)

柱の許容座屈強さ( $f_k$ )は、箱の内のり高さによって、次の式による。

$$28 \leq \frac{l}{d} \leq 46 \text{ (長柱)のとき } f_k = \frac{300f_c}{\left(\frac{l}{d}\right)^2} \dots\dots\dots (3)$$

$$6 \leq \frac{l}{d} \leq 28 \text{ (中柱)のとき } f_k = f_c \left( 1.168 - 0.028 \frac{l}{d} \right) \dots\dots\dots (4)$$

$$\frac{l}{d} \leq 6 \text{ (短柱)のとき } f_k = f_c \dots\dots\dots (5)$$

ここに、 $f_c$  : 木材の許容圧縮強さ (6 MPa)  
 $l$  : 箱の内のり高さ (cm)  
 $d$  : 柱 (支柱、そえ柱及び外板を含む。) の厚さ (cm)

したがって、柱 1 本当たりの許容座屈荷重 ( $P_k$ ) は、次の式による。

$$P_k = \frac{A \cdot f_k}{10} \text{ (kN)} \dots\dots\dots (6)$$

附属書 2 図 1～附属書 2 図 5 の直線は、それぞれの側支柱の中心間隔と、箱の外りの幅による柱 1 本当たりの積上げ荷重 ( $P$ ) を示し、曲線は柱の各寸法の内のり高さに対する式(6)による許容座屈荷重 ( $P_k$ ) を示す。

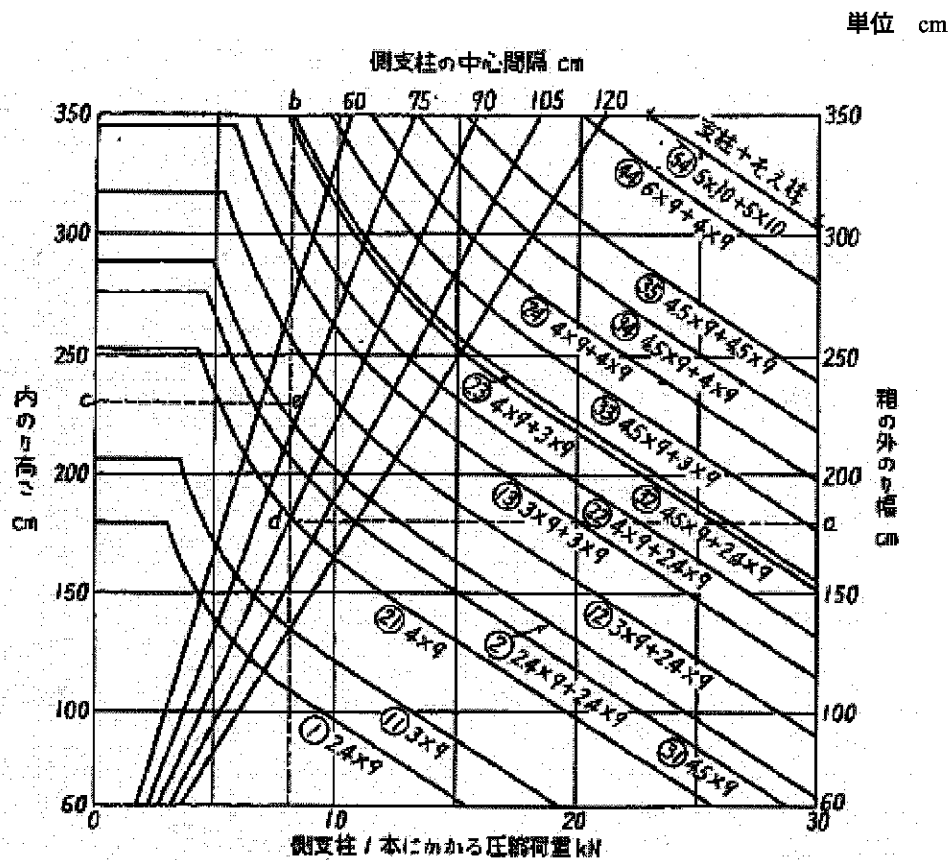
断面積 ( $A$ ) は、本体表 10 の組合せ符号の各支柱の幅に、支柱、そえ柱及び外板の厚さの計を乗じたものである。

本体表 11 の枠組部材の組合せ符号は、附属書 2 図 1～附属書 2 図 5 によったものであるが、外りの幅、内のり高さ及び支柱の中心間隔のいずれかが本体表 11 にある寸法の間にあるときは、附属書 2 図 1～附属書 2 図 5 によって選んでもよい。

また、用いる樹種の許容圧縮強さ ( $f_c$ ) が 6 MPa より上回るときは、 $\frac{6}{f_c}$  の割合を外りの幅か支柱の中心間隔のいずれかに乗じて、枠組部材の組合せ符号を選んでもよい(JIS Z 1402 の附属書 2 参照)。

なお、流通条件がクラス 2 の場合は、積上げ荷重を  $\frac{2}{3}$  としているので、柱 1 本に働く積上げ荷重を  $\frac{2}{3}$  と

するため、外のり幅か支柱の中心間隔のいずれかを  $\frac{2}{3}$  として、表 11 から組合せ符号を選んでよい。



(外板の厚さ：1.5 cm，積上げ荷重：9.8 kPa)

附属書 2 図 1 内容品質量 1 t 以下の支柱及びそえ柱の寸法

**備考1.** 直線は、箱の外のり幅に支柱の中心間隔を乗じた面積に対する、側支柱 1 本当たりの積上げ荷重を次の式によって示す。

$$P = \frac{9.8(\text{kPa}) \times \text{外のり幅}(\text{m}) \times \text{支柱の中心間隔}(\text{m})}{2} (\text{kN})$$

2. 曲線は、次の式による許容座屈荷重 ( $P_k$ ) を示す。 $A$  は、柱の断面積 ( $b \times t$ ) ( $\text{cm}^2$ )、 $f_k$  は、内のり高さに対する許容座屈強さ (MPa)。

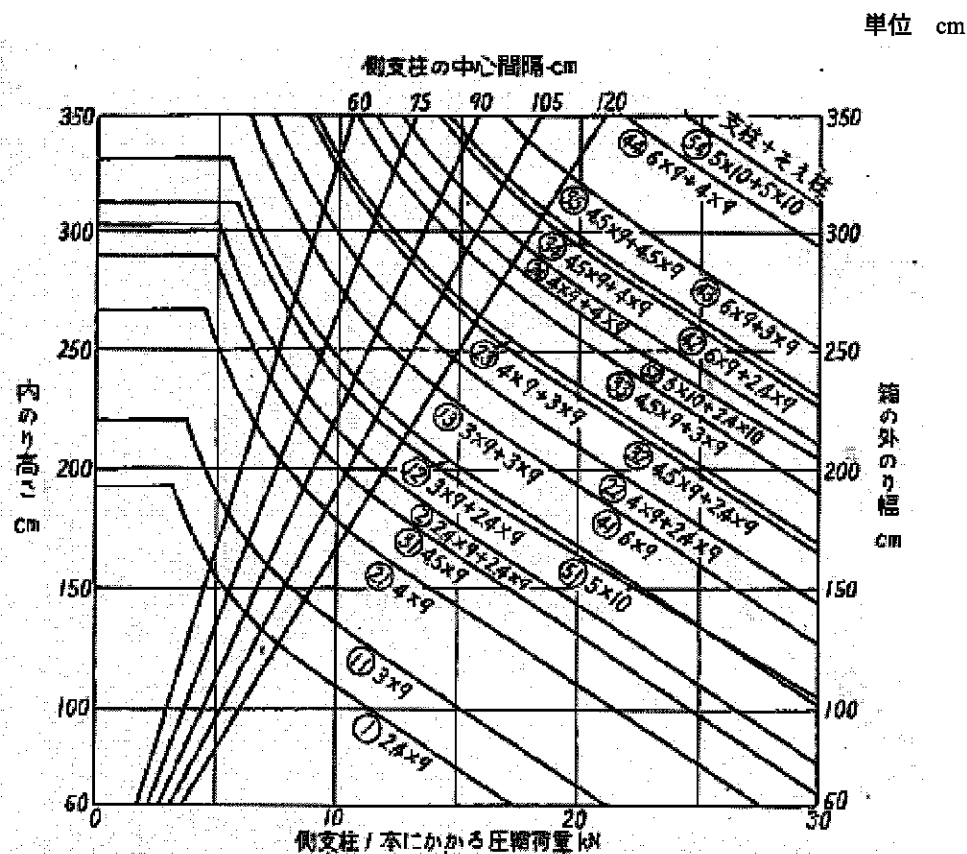
$$P_k = \frac{A \cdot f_k}{10} (\text{kN})$$

曲線の下の方の○の中の数字は、本体表 10 の枠組部材の組合せ符号を示す。

3. いま、箱の外のり幅 180 cm，支柱の中心間隔 90 cm 及び内のり高さ 230 cm のとき、横の破線 a-d を引き、支柱の中心間隔 90 cm の直線と交わる縦の破線 b-d を引く。次に横の破線 c を引くと交点 e を得る。

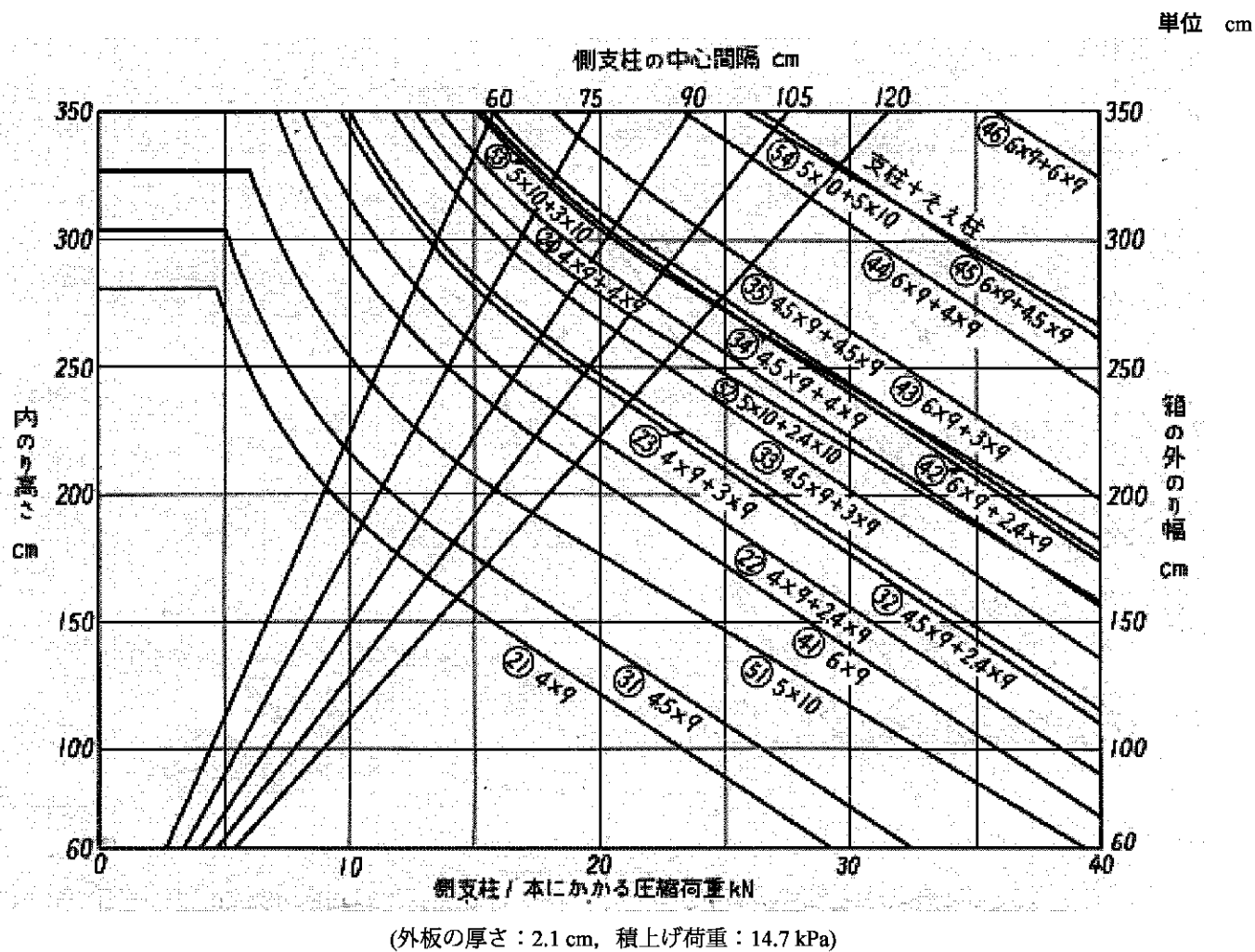
したがって、この場合は、e 点の上の曲線から適切な支柱とそえ柱の寸法を選べばよいこと

になる(この場合の最小寸法は、支柱  $3 \times 9$  cm, そえ柱  $2.4 \times 9$  cm である。)

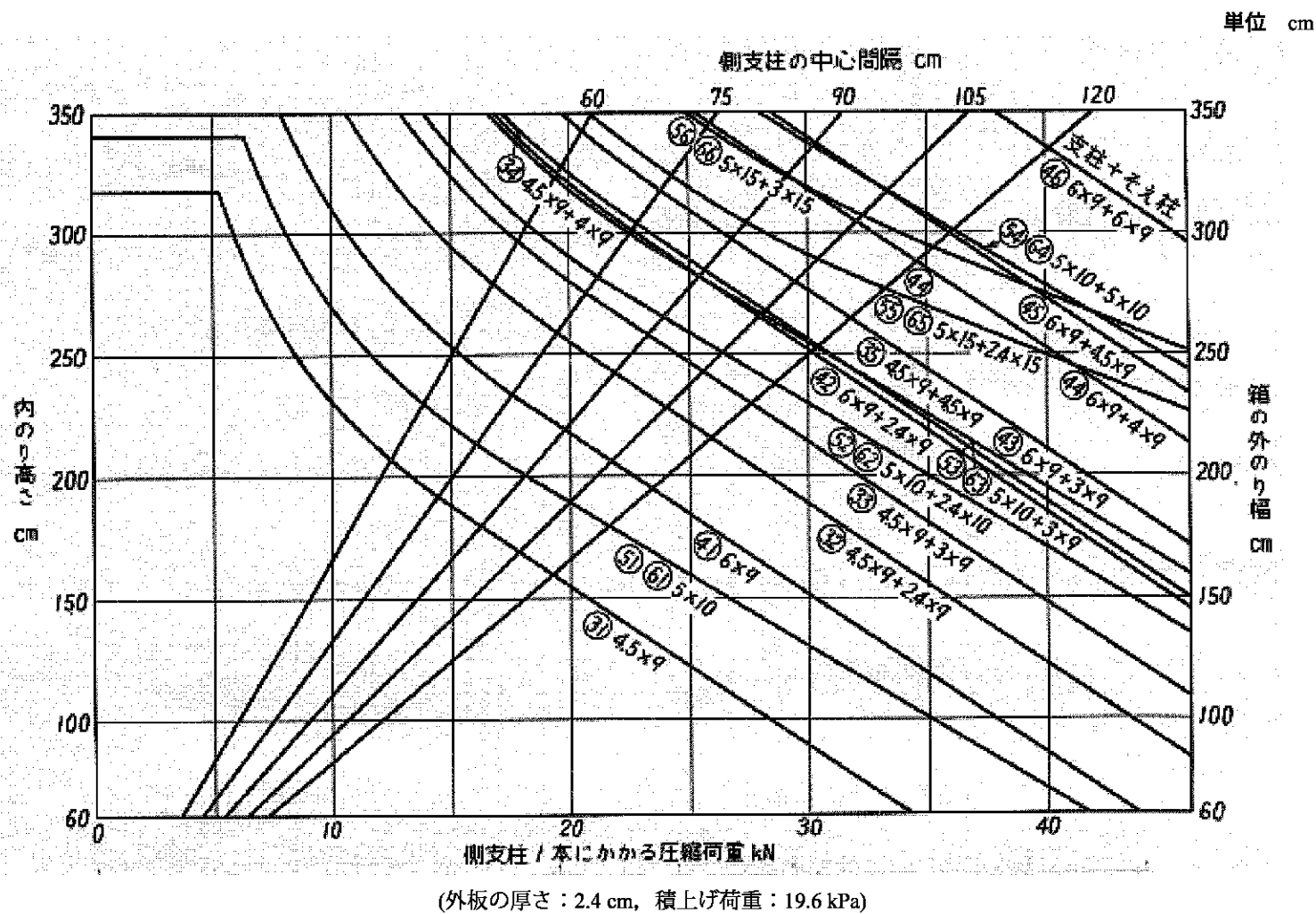


(外板の厚さ: 1.8 cm, 積上げ荷重: 9.8 kPa)

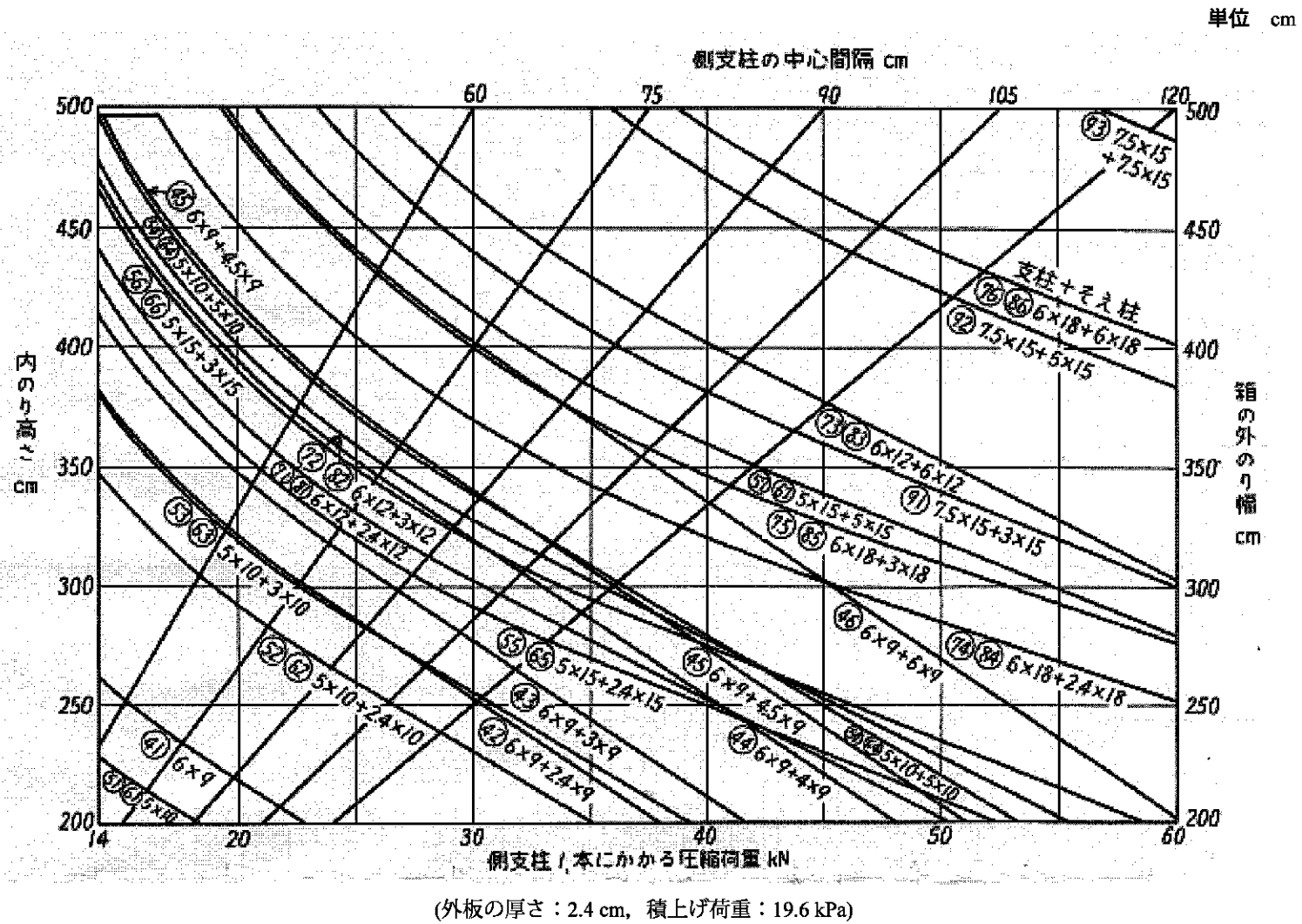
附属書2 図2 内容品質量1tを超え10t以下の支柱及びそえ柱の寸法



附属書 2 図 3 内容品質量 10 t を超え 30 t 以下の支柱及びそえ柱の寸法



附属書2 図 4 内容品質量 30 t を超え 60 t 以下の支柱及びそえ柱の寸法



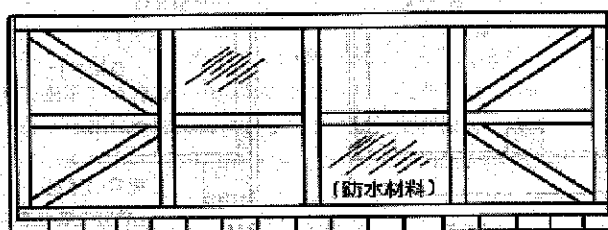
附属書 2 図 5 内容品質量 30 t を超え 60 t 以下の支柱及びそえ柱の寸法

## 附属書 3（規定） 枠組形式及び組立方法の特例

1. 要旨 この附属書 3 は、本体 4.3 項 側及びつま、本体 7.項 組立方法 に関連した、枠組形式及び組立方法の特例について規定する。

### 2. 枠組形式

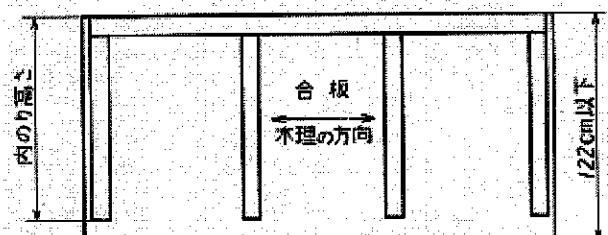
- a) 1 形及び 3 形(板張り) 本体図 15 の枠組表は、内容品が複数で分布荷重としたときのトラス機能をもたせたものである。したがって、内容品が長さ方向に一体の剛性のあるもののときは、トラス機能は必要なく、箱のゆがみを防ぐため附属書 3 図 1 の例のように、すじかいは両端だけに用いればよい。



備考 図は、枠組形式 4HK の中間のすじかいを省略した例であるが、枠組形式の呼称は、2HK+2 とする。他の枠組形式についても同じ。

附属書 3 図 1 中間すじかいの省略

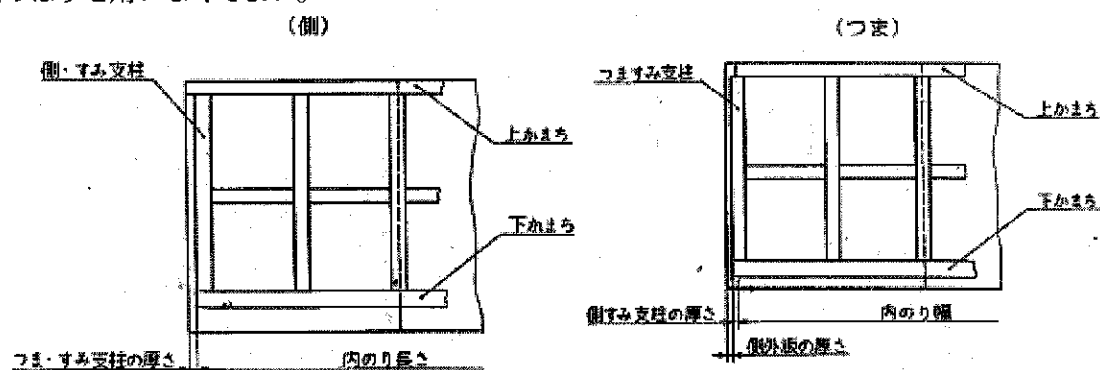
- b) 2 形(合板張り) 2 形の外板の高さが 122 cm 以下で、合板表面の木理の方向を横方向に用いるときは、附属書 3 図 2 のように、下かまちを省いてもよい。



備考 図は、側の例であるが、つまも同じ。

附属書 3 図 2 下かまちの省略

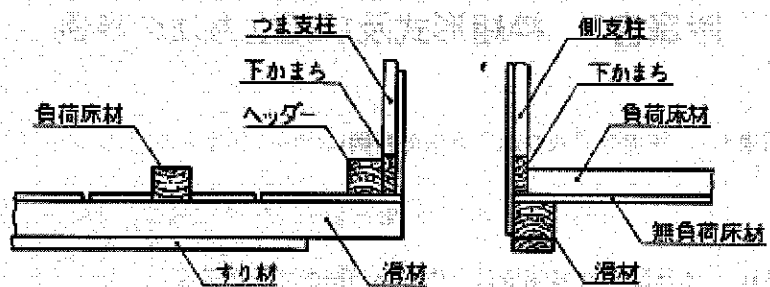
- c) 上かまち構造 1・2・3 形共通で上かまちの両端の構造を附属書 3 図 3 のようにすることによって、両端のはりを用いなくてよい。



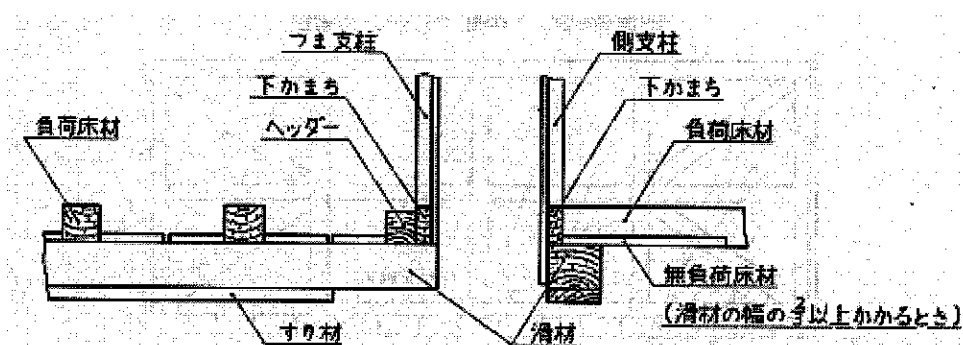
附属書 3 図 3 上かまち構造



- d) 組立方法 腰下に対する側及びつまの組立方法は、本体の方法によるほか、附属書 3 図 4 の方法 (A) 又は附属書 3 図 5 の方法 (B) によってもよい。



附属書 3 図 4 組立方法(A)



附属書 3 図 5 組立方法 (B)

関連規格 JIS Z 0107 木箱用語  
 JIS Z 0303 さび止め包装方法通則  
 JIS Z 8203 国際単位系(SI)及びその使い方

## 附属書 4 (参考) 内容品の固定方法

この附属書は、本体及び附属書の規定に関連する事柄を補足するもので、規定の一部ではない。

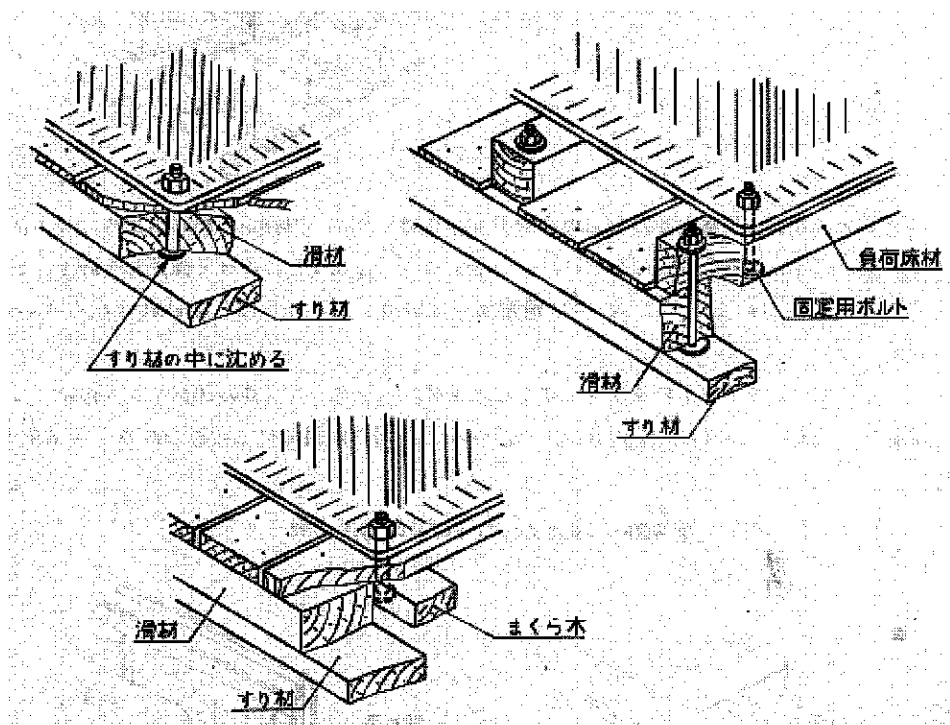
**1. 内容品の固定方法** 枠組箱の設計及び製作が完全であっても、内容品を確実に固定しないと輸送、荷扱いなどによって損傷するので、固定材(ボルト、固定金具、押さえ、当て木、かい木、根止め、つっぱり、帯鋼、鉄線など)を用い、内容品を確実に固定しなければならない。

固定材と内容品の接触部分には緩衝材料を用いて保護する。

また、固定する箇所は、機械類のしゅう動部や精密可動部などを避けて、常に内容品に及ぼす影響を考慮してから選定する。

なお、機械類は、JIS Z 0303 による前処理、個装及び内装の適当な処理を施すことが必要である。

a) **腰下に内容品をボルトで固定する方法** 内容品基部のボルト孔を利用して固定するときは、負荷床材を通し、滑材にボルト締めする。ボルト孔の位置に滑材がないときは、負荷床材に直接ボルト締めするか、床材の下面縦方向に  $9 \times 3$  cm 以上で長さ 90 cm 以上のまくら木をくぎ付けし、負荷床材を通してボルト締めする(附属書 4 図 1 参照)。



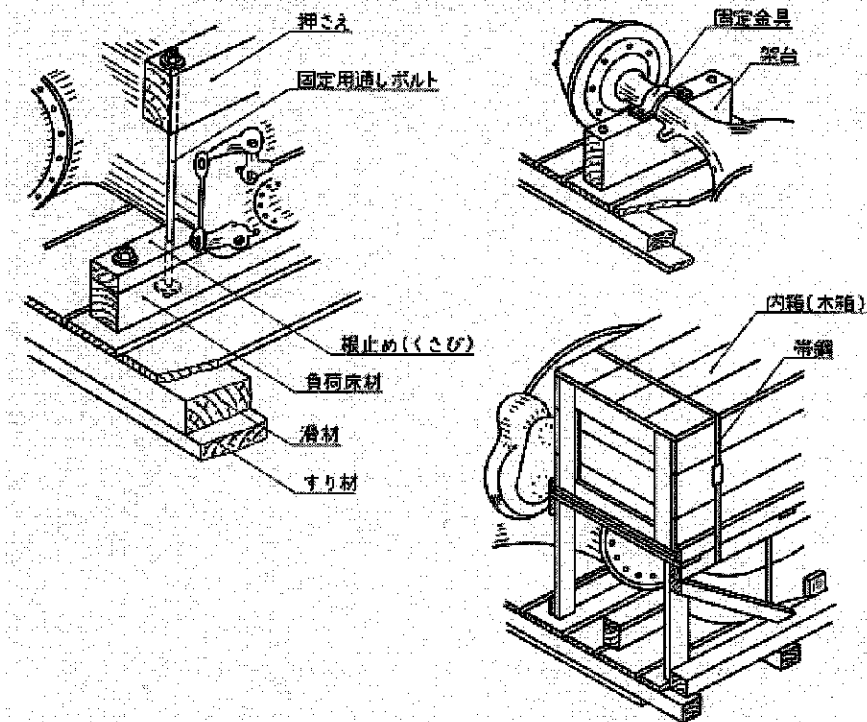
附属書 4 図 1 内容品をボルトで固定する方法の例

b) **基部にボルト孔のない内容品の固定方法** 内容品基部にボルト孔のない場合又は利用しないときは、内容品上部に押さえ材を用い、通しボルトで腰下に固定するか(附属書 4 図 2 参照)、又はアンカーボルト、固定金具などを用いて固定する(附属書 4 図 2 参照)。

また、前記の金具を用いないときは、押さえ、当て木などを上部及び前後左右から用いて内容品を固定する。

なお、部分品で取り外したものの、附属品などは木箱におさめ、床材のすき間又は適切な場所に帯鋼又は鉄線で固定する（附属書 4 図 2 参照）。

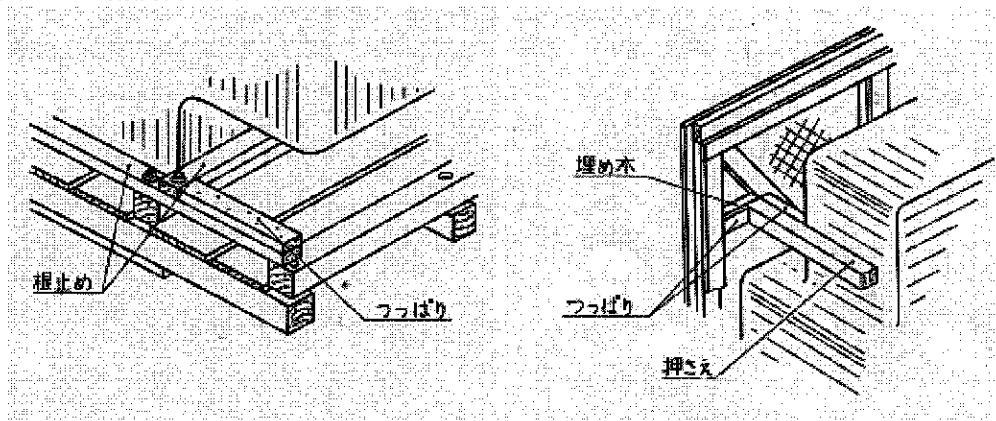
その他機械のハンドル類は、すべて動かないように鉄線又はひもでくくることが望ましい。



附属書 4 図 2 ボルト孔のない内容品の固定方法の例

- e) 根止め、つっぱり方法 容器内で内容品が移動するのを防ぐため、内容品基部に根止め、つっぱりなどを用いる。頂部の重い内容品の場合はしぼり付け、かい木、つっぱりなどによって横倒れを防ぎ、振動、衝撃などにも荷重を十分支えられるようにし、特に精密部分は破損しないようにしなければならない（附属書 4 図 3 参照）。

押さえ、当て木、かい木、根止め及びつっぱりは、床材、ヘッダー又は他の部材にくぎ付けしてもよいが、外板に直接取り付けてはならない。その場合には、外板との間に枠組部材と同等の厚さの埋木を用いる（附属書 4 図 3 参照）。



附属書 4 図 3 根止め、つぱりの方法の例