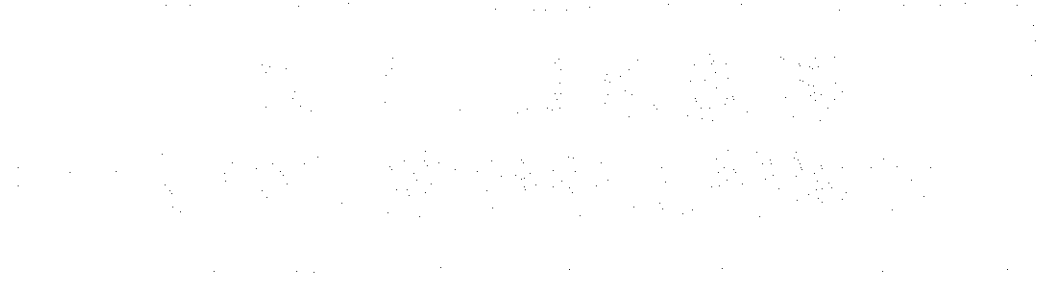


構造用 L V L の
枠組壁工法住宅での使い方

監 修：住宅金融公庫建設サービス部
発 行：(財)日本住宅・木材技術センター
全 国 L V L 協 会



「構造用LVLの枠組壁工法住宅での使い方」の発刊にあたって

LVL (Laminated Veneer Lumber、単板積層材) は、北米では集成材とともに Engineering Wood と呼ばれる木質材料であり、強度設計が自由にでき、しかもバラツキの少ない構造材料として高い評価を得ています。わが国の構造用LVLは、昭和63年にJAS規格が制定されましたが、それに対応する許容応力度が与えられなかったため、一般的に構造材料として使うことができませんでした。しかし、今回JAS規格の改訂が行われ、つづいて許容応力度も設定されましたので今後、建築分野で重要な構造材料となることが期待されます。

最近の木造住宅は、いろいろな面で変わりつつあります。例えば、住み手の要求の多様化に伴い大きな空間や大スパンを可能にする高性能な梁材使用、環境問題に関して省資源・省エネルギーで再生可能な材料の利用、高品質・高耐久性の住宅の生産、技術者不足に対処するために工場生産による部品化などの動きがあります。このような状況に対して、高性能で、品質、コストの安定した木質材料が求められていますが、そのひとつがLVLであろうと思われます。LVLは将来性の高い材料であり、集成材と似ているだけでなく原材料として小径材が使える、要求性能に対応した製品を製造することが容易である等の特徴があります。

平成4年3月の木造3階建共同住宅等の技術基準の制定によりわが国でも木造3階建共同住宅の建設が可能となり、エンジニアリングウッドであるLVLの出番は、今後益々多くなるとおもわれます。

この手引き書は、枠組壁工法住宅における構造用LVLの使い方を具体的に示したもので、枠組壁工法住宅に携わる設計者、施工者ならびに生産者を対象に編集しています。この手引き書がLVLの普及と木造住宅の性能向上の一助となることを期待します。

平成5年4月

東京大学工学部建築学科教授

坂本

功

はじめに

LVLは、比較的厚い単板を繊維方向をほぼ平行にして接着成形した木質材料です。日本語では単板積層材、英語では Laminated Veneer Lumberといます。英語の頭文字をとってLVLと呼んでいます。合板は、一層毎に直交単板を入れているのに対して、LVLはほとんど直交層を含まないのが特徴です。

また、合板は幅広の板として利用するのに対して、LVLは部材として梁せいの高さを構造的に利用するのが特徴的です。

LVLは、用途により構造用と一般用（造作用）に区分されます。構造用は文字どおり構造部材として用いるもので、建築用が主となります。JAS規格では、曲げ性能により18区分、水平せん断性能により7区分されています。一般用は家具、楽器等の芯材、パネル、ドアの枠材等に利用され、造作的な使用が主で、強度が保証されていませんので構造用には利用できません。本書で扱うLVLは、すべて構造用LVLのことです。

1. 構造用LVLの建築用構造材料としての特徴

建築用構造材料として特に優れている構造用LVLの特徴はつぎのとおりです。

1) 完全な乾燥材料です。

厚さが数mmの単板の段階で十分乾燥しますので、狂いの少ない乾燥材料を製造できます。

2) 強度品質が安定しています。

構造用LVLを製造するには、単板の段階でヤング係数、含水率等の等級区分（グレーディング）を行いますので、製材品に比べて強度が大きく、しかも品質のバラツキが小さいのが特徴です。また、必要に応じた強度やヤング係数の製品を製造することもできます。

3) 長尺材が製造できます。

長い材料の製造は製造装置と関係しますが、わが国の現状では長さ16m程度のもので入手が可能です。

4) 用途に応じて断面寸法を規格化しています。

LVLは用途に応じてどのような断面寸法の製品も製造可能ですが枠組壁工法住宅用として断面寸法を規格化しています。

5) 建築用の主な樹種は、

建築に用いるLVLの樹種は、針葉樹が中心です。JASでは特に樹種を特定していませんが、強度を主にしますとベイマツ、カラマツ、ペイツガ、ラジアタパインなどが主な樹種となります。

2. 構造用LVLの保証

構造用LVLは、農林水産省告示第1494号の構造用単板積層材の日本農林規格（JAS）により品質等が定められています。また、許容応力度については建設省通達住指第120号により定められています。枠組壁工法住宅用の材料としての使い方は、

建設省告示第590号により横架材である床ばり、屋根ばり、土台、床根太、端根太、側根太、まぐさ、天井根太、たるき、むなぎ等での使用が可能です。

また、JAS規格では製品への表示の規定があり、

品名：構造用単板積層材及び特定可能な場合は用途の呼称
樹種名：使用量の多いもの順に一般的な樹種名
寸法：厚さ、幅、長さ
曲げ性能：曲げヤング係数区分一等級
水平せん断：水平せん断性能

を表示することになっています。このように構造用LVLは、個々の製品1つ1つに、強度性能が明確に表示されているのが大きな特徴です。

3. 手引き書のねらい

前述のように構造用LVLは、枠組壁工法住宅用の構造部材の横架材に使用することにより高い許容応力度を生かすことができます。しかし、どの寸法のLVLをどこにどのようなスパンで使用するかを具体的に決めるには、めんどろな構造計算が必要になります。そこで、この手引き書では構造用LVLの特性を生かす構造部材として床ばり、屋根ばり及びまぐさの使い方について、それぞれのスパン表を作成しています。このスパン表を用いれば、それぞれの必要スパンより必要部材の断面寸法を見つけだすことが容易にできます。この手引き書は、枠組壁工法住宅に用いる構造用LVLの使い方を理解していただくために作成しました。構造用LVLは、建築用構造材料として、その途についたばかりで、まだなじみが薄いかも知れませんが、これからの地球環境や省資源を考えた場合、今後の発展が期待できる有望なエンジニアリングウッドです。

この手引き書は、新しい時代の建築用構造材料である構造用LVLの横架材としての使い方を知っていただくと共に、これを積極的に活用していただくことにより、良質で住みよい枠組壁工法住宅の今後の発展の一助になることを期待します。

目 次

1. 枠組壁工法用LVLの寸法形式	1
1.1 寸法形式	1
1.2 合わせ梁のつくり方	2
2. 構造用LVLの許容応力度とヤング係数	3
2.1 許容応力度	3
2.2 ヤング係数	4
3. スパン表の作成方法	5
4. 構造用LVLのスパン表とその使い方	10
4.1 床梁スパン表	10
4.2 屋根梁スパン表	13
4.2.1 屋根梁スパン表の分類	13
4.2.2 天井荷重非支持の屋根梁スパン表	14
a-1 彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h= 50cm以下)	
a-2 彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)	
b-1 日本瓦葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h= 50cm以下)	
b-2 日本瓦葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)	
c-1 金属板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)	
c-2 金属板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=150cm以下)	
4.2.3 天井荷重支持の屋根梁スパン表	21
a-1 彩色石綿板葺・勾配 6/10 ~ 10/10以下 (一般地 積雪量 h= 50cm以下)	
a-2 彩色石綿板葺・勾配 6/10 ~ 10/10以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)	
b-1 金属板葺・勾配 6/10 ~ 10/10以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)	
b-2 金属板葺・勾配 6/10 ~ 10/10以下 (多雪区域 積雪量 h=150cm以下)	

4. 3	まぐさスパン表	26
4. 3. 1	外壁・2階建の2階又は平屋	27
a	彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)	
b	日本瓦葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)	
c-1	金属板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)	
c-2	金属板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=150cm以下)	
4. 3. 2	外壁・2階建の1階	32
	(1・2階の開口部位置不一致、床根太スパン3.64m以下)	
a-1	彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h= 50cm以下)	
a-2	彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)	
b-1	日本瓦葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h= 50cm以下)	
b-2	日本瓦葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)	
c-1	金属板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)	
c-2	金属板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=150cm以下)	
4. 3. 3	バルコニー下部まぐさ	38
	(1・2階の開口部位置不一致、床根太スパン3.64m以下)	
a	彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h= 50cm以下)	
b	日本瓦葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h= 50cm以下)	
4. 3. 4	内壁・床荷重支持	42
4. 4	セットバック部分の床梁又はまぐさスパン表 (下屋屋根荷重支持)	44
A	床根太直交 (屋根太スパン3.64m以下)	
a	彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h= 50cm以下)	
b	日本瓦葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h= 50cm以下)	
B	床根太平行	
a	彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h= 50cm以下)	
b	日本瓦葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h= 50cm以下)	
4. 5	床根太によるオーバーハング下部の開口部まぐさスパン表	52
	(1・2階の開口部位置不一致、床根太スパン3.64m以下)	
	彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h= 50cm以下)	

1. 枠組壁工法用LVLの寸法型式

1.1 寸法型式

枠組壁工法に使用する構造用LVLの主な寸法型式は次のとおりです。寸法は、構造用製材および構造用集成材に準じています。

幅38mmシリーズ

38×235

38×286

38×336

38×387

幅44.5mmシリーズ

44.5×184

44.5×235

44.5×286

44.5×319

44.5×336

44.5×387

幅89mmシリーズ

89×184 (408相当)

89×235 (410相当)

89×286 (412相当)

89×319 (まぐさ用)

89×336 (414相当)

89×387 (416相当)

幅114mmシリーズ (使用部位：床梁及び屋根梁用)

114×235 (3-210相当)

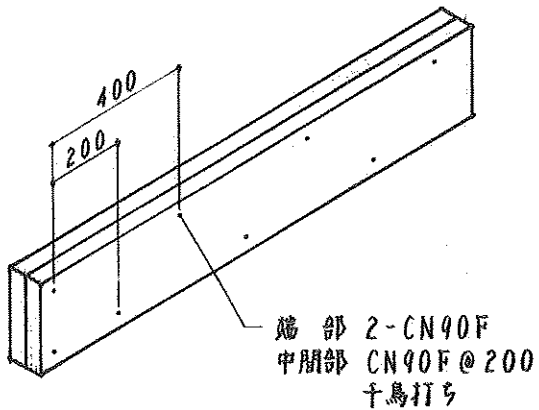
114×286 (3-212相当)

114×336

114×387

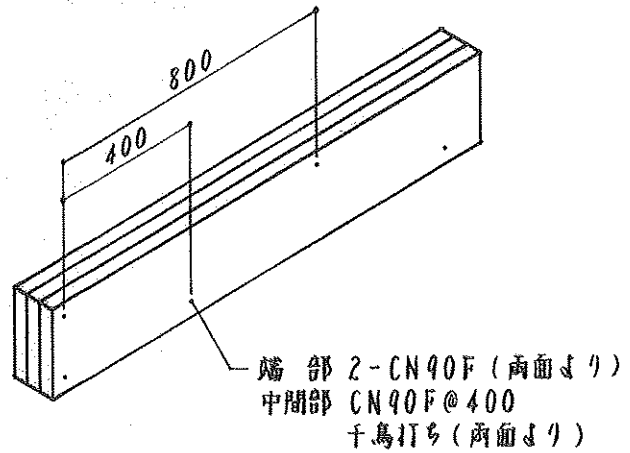
1.2 合せ梁のつくり方

くぎ打ちによる合せ梁のつくり方を図1-1 に示します。つくり方は、住宅金融公庫の
枠組壁工法住宅工事共通仕様書に準じています。



2 枚合せの場合

($2 \times 44.5 = 89$)



3 枚合せの場合

($3 \times 38 = 114$)

2. 構造用LVLの許容応力度とヤング係数

2.1 許容応力度

構造用LVLの許容応力度は、建設省通達住指第120号により定められています。

表 2.1 構造用LVL許容応力度表(その1)

(単位 kgf/cm²)

曲げヤング 係数区分	等級	長期応力に対する 許容応力度			短期応力に対する 許容応力度		
		圧縮	引張り	曲げ	圧縮	引張り	曲げ
180E	特級	155	120	195	長期応力に対する圧縮、 引張り又は曲げのそれぞ れの数値の2倍とする。		
	1級	150	100	170			
	2級	140	85	140			
160E	特級	140	105	175			
	1級	135	90	150			
	2級	125	75	125			
140E	特級	120	90	155			
	1級	120	80	130			
	2級	110	65	110			
120E	特級	105	80	130			
	1級	100	65	110			
	2級	95	55	95			
100E	特級	85	65	110			
	1級	85	55	95			
	2級	80	45	80			
80E	特級	70	50	85			
	1級	65	45	75			
	2級	65	40	65			

(注) 曲げヤング係数区分及び等級は構造用単板積層材規格の定めるところによる。

表 2.2 構造用LVL許容応力度表(その2)

(単位 kgf/cm²)

水平せん断性能	長期応力に対する せん断の許容応力度	短期応力に対する せん断の許容応力度
65V-55H	13	長期応力に対する せん断の数値の2倍 とする。
60V-51H	12	
55V-47H	11	
50V-43H	10	
45V-38H	9	
40V-34H	8	
35V-30H	7	

(注) 水平せん断性能は構造用単板積層材規格の定めるところによる。

2.2 ヤング係数

構造用LVLのヤング係数は、日本農林規格（JAS）農林水産省告示1494号に定められています。JASのヤング係数区分には、平均値と最低値を定めていますが、このスパン表ではすべて平均値を用いて計算しています。そのため、この表に示すヤング係数もJASの平均値です。このスパン表を用いる場合には、構造用LVLのヤング係数を指定して下さい。

表 2.3 構造用LVLヤング係数表
(単位 10^3 kgf/cm^2)

曲げヤング 係数区分	等級	ヤング係数
180E	特級 1級 2級	180
160E	特級 1級 2級	160
140E	特級 1級 2級	140
120E	特級 1級 2級	120
100E	特級 1級 2級	100
80E	特級 1級 2級	80

(注) 曲げヤング係数区分及び等級は構造用単板積層材規格の定めるところによる。

3. スパン表の作成方法

構造用LVLによる梁材の適切な断面寸法を決めるためには、構造計算が必要です。この場合の構造計算は、まず各梁材に作用する設計荷重による応力計算を行います。次に構造用LVLのヤング係数、強度等級及びせん断等級分類と断面寸法を仮定し、応力計算を行い、それぞれ許容応力度及び許容たわみ以下であるかの検討を行い、最も適切な断面寸法を決めます。図3-1に一般的な構造計算の過程を示します。この手法で各梁材の構造計算を行うことは大変な作業となります。

ここでは、構造用LVLの許容応力度と使用部位等によって決定される許容たわみの値をまず利用し、次に各断面寸法を決定し、最後に与えられた設計条件に対して構造計算を行い、その結果を最大スパンとして示すスパン表を取り上げています。

この算出方法は、一般的な構造計算の手法と異なり、適正のサイズを得るために計算を繰り返す必要もなく、計算の結果が与えられた曲げ材の最大スパンを示しており、梁材の持つ各許容応力度を最大限に利用できます。図3-2は最大スパンの算出を誘導する基本的な過程を示しています。

梁材の最大スパンの算出方法は、①曲げ、②水平せん断、③たわみ（剛性）の3要素について検討を行い、すべての要素に対して満足させることが必要となります。以下に各要素に対する計算方法について述べます。

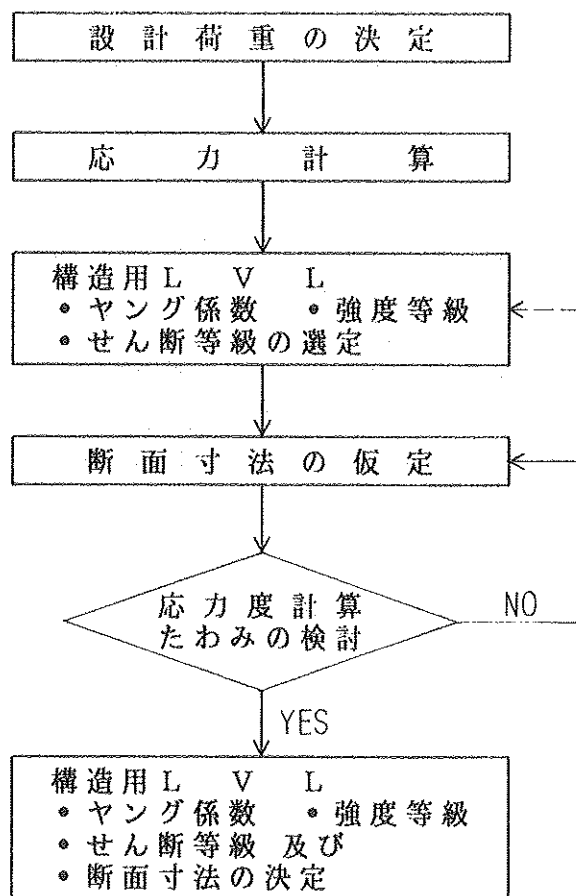


図 3-1 一般的構造計算の手順

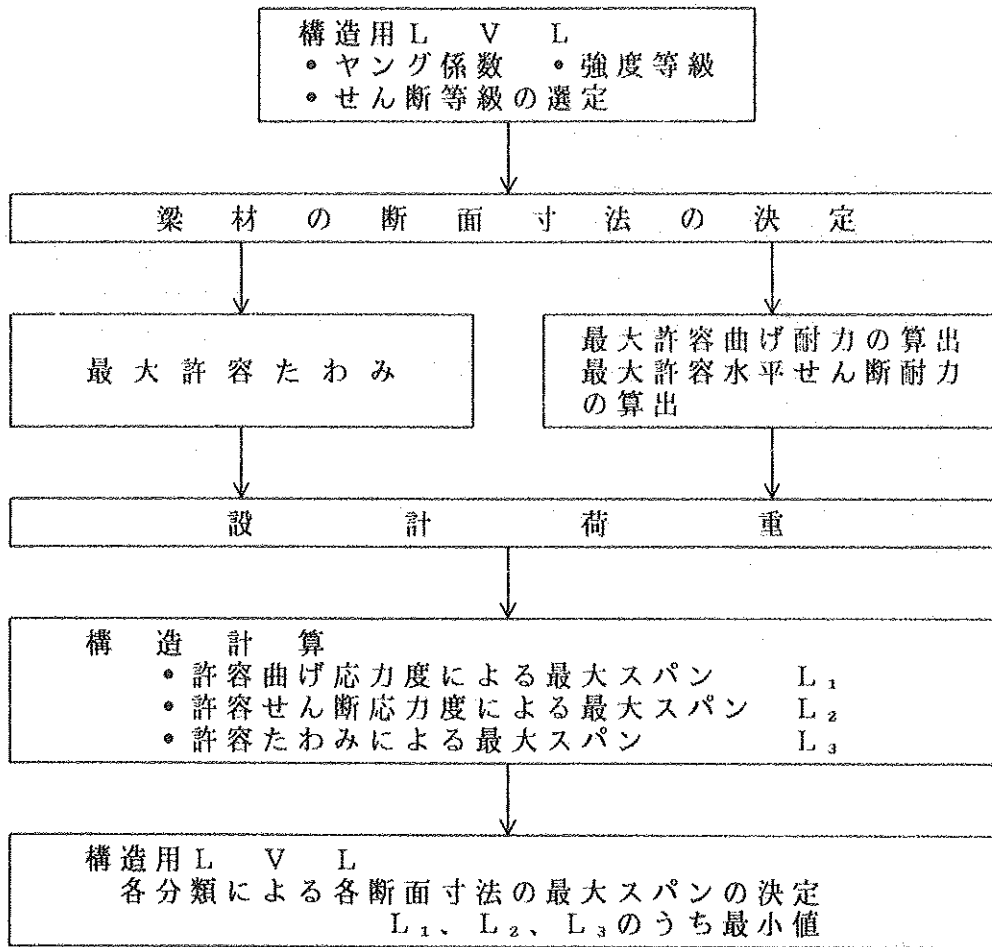


図 3-2 スパン表の算出手順

1) 曲げによって決定されるスパン l_1

一般的な構造計算の考え方より、

$$\sigma_b = \frac{M}{Z e} \leq f_b$$

上式を置き換えると $M_{max} = f_b \times Z e$ (1)

σ_b : 曲げ応力度 (kg/cm²)

f_b : 許容曲げ応力度 (kg/cm²)

M : 曲げモーメント (kg·cm)

$Z e$: 有効断面係数 (cm³)

梁せいが30cm以上となる場合、寸法調整係数 C_r を乗じた値とする。

$$C_r = (30/h)^{1/3}$$

等分布荷重を w (kg/m)、スパンを l (m) とした単純支持条件の最大モーメント M_0 は、

$$M_0 = \frac{1}{8} \times w \times (l_1)^2$$
 (2)

(1) 式と (2) 式が等しくなる場合、許容最大モーメントとなる。

$$M_{max} = \frac{1}{8} \times w \times (l_1)^2$$
 (3)

$$(3) \text{ 式より } (l_1)^2 = \frac{8 \times M_{max}}{w}$$

すなわち、曲げにより決定する最大スパン l_1 は、

$$l_1 = \sqrt{\frac{8 \times M_{max}}{w}}$$

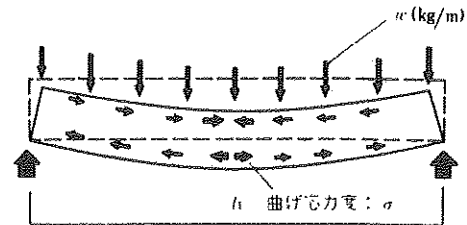


図 3-3 曲 げ

2) せん断によって決定するスパン l_2

一般的な構造計算の考え方より、

$$\tau_s = \frac{1.5 \times Q}{A} \leq f_s$$

上式を置き換えると $Q_{max} = \frac{A \times f_s}{1.5}$ (4)

τ_s : 水平せん断応力度 (kg/cm²)

f_s : 許容せん断応力度 (kg/cm²)

Q : 垂直せん断力 (kg)

A : 断面積 (cm²)

等分布荷重を w (kg/m)、スパンを l (m) とした単純支持条件の最大せん断力 Q_0 は、

$$Q_0 = \frac{1}{2} \times w \times l_2$$
 (5)

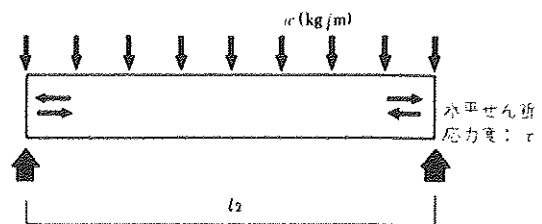


図 3-4 せん断

(4) 式と (5) 式が等しくなる場合、許容最大せん断力となる。

$$Q_{\max} = \frac{1}{2} \times w \times \ell_2 \quad (6)$$

以上により、せん断により決定する最大スパン ℓ_2 は、

$$(6) \text{ 式より } \ell_2 = \frac{2 \times Q_{\max}}{w}$$

3) たわみによって決定する最大スパン ℓ_3

等分布荷重 w (kg/m)、スパン ℓ_3 (cm)とした単純支持条件の最大たわみ δ (cm)は、以下の式で表されます。

$$\delta = \frac{5 \times w' \times (\ell_3)^4}{384 \times E \times I}$$

E : ヤング係数 (kg/cm²)

I : 断面2次モーメント (cm⁴)

w' : $0.01 \times w$ (kg/cm)

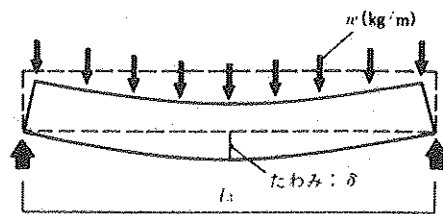


図 3-5 たわみ

(例1) 許容たわみがスパンの $1/300$ の場合

$$\delta = \frac{5 \times w' \times (\ell_3)^4}{384 \times E \times I} \leq \frac{\ell_3}{300} \text{ より}$$

$$(\ell_3)^3 = \frac{384 \times E \times I}{300 \times 5 \times w'}$$

$$\ell_3 = \sqrt[3]{\frac{384 \times E \times I}{300 \times 5 \times w'}} \quad (\text{cm})$$

(例2) 許容たわみがスパンの $1/200$ の場合

$$\delta = \frac{5 \times w' \times (\ell_3)^4}{384 \times E \times I} \leq \frac{\ell_3}{200} \text{ より}$$

$$(\ell_3)^3 = \frac{384 \times E \times I}{200 \times 5 \times w'}$$

$$\ell_3 = \sqrt[3]{\frac{384 \times E \times I}{200 \times 5 \times w'}} \quad (\text{cm})$$

(例3) 許容たわみが 2.0 cm の場合

$$\delta = \frac{5 \times w' \times (\ell_3)^4}{384 \times E \times I} \leq 2.0 \text{ (cm) より}$$

$$(\ell_3)^4 = \frac{2 \times 384 \times E \times I}{5 \times w'}$$

$$l_3 = \sqrt[4]{\frac{2 \times 384 \times E \times I}{5 \times w'}} \quad (\text{cm})$$

(例4) 許容たわみが1.0 cmの場合

$$\delta = \frac{5 \times w' \times (l_3)^4}{384 \times E \times I} \leq 1.0 \quad (\text{cm}) \text{ より}$$

$$(l_3)^4 = \frac{384 \times E \times I}{5 \times w'}$$

$$l_3 = \sqrt[4]{\frac{384 \times E \times I}{5 \times w'}} \quad (\text{cm})$$

以上の計算結果から、

1. 許容曲げ応力度より算出される最大スパン l_1
2. 許容せん断応力度より算出される最大スパン l_2
3. 許容たわみ量より算出される最大スパン l_3

が求められます。それぞれの3つの要素を満足させるために、 l_1 、 l_2 、 l_3 のうち最小の値が、与えられた構造材のサイズに対する最大スパンとなります。

ヤング係数、強度等級、せん断等級によって分類された構造材の各サイズに対して計算された最大スパンを表にしたものがスパン表です。

4. 構造用LVLのスパン表とその使い方

4.1 床梁スパン表

枠組壁工法の床枠組材は、一般にサイズ210の床根太を間隔455mmに配置し、その最大スパンは3.64mとしております。この床根太は原則として外壁及び内壁に支持させているため、室内内部の床根太の継ぎ手部の下部には壁が必要となります。しかし、下部に壁を設けることの出来ない空間を構成する場合、壁に代わって床根太を支持させるために床梁を使用することが必要となります。この床梁には、床根太からの大きな床荷重が作用するため、構造計算が必要となります。

以下の床梁スパン表は、あらかじめ構造設計条件を設定し、この設計条件に基づく構造計算を行い、その結果を示したものです。

〈構造設計条件〉

1) 設計荷重

◆固定荷重	タタミ	18		
	床合板 ⑦15mm	9		
	床根太 (210 @455mm)	13	55	
	天井	15		
	間仕切り壁 (床面積当り)		50	235 (kg/m ²)
◆積載荷重			130	

上記の設計荷重に床梁自重 (床梁の断面による) を加算します。

2) たわみ制限

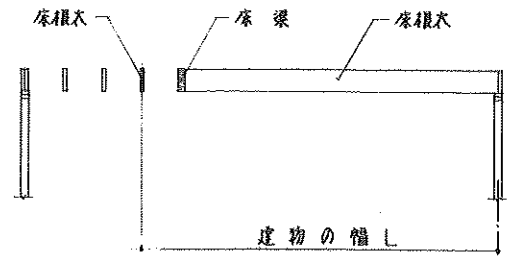
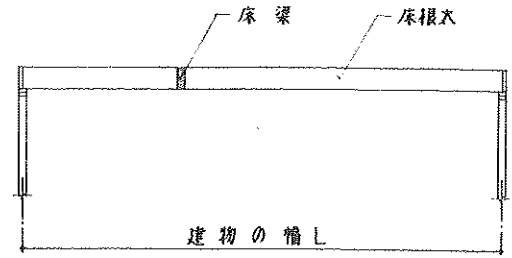
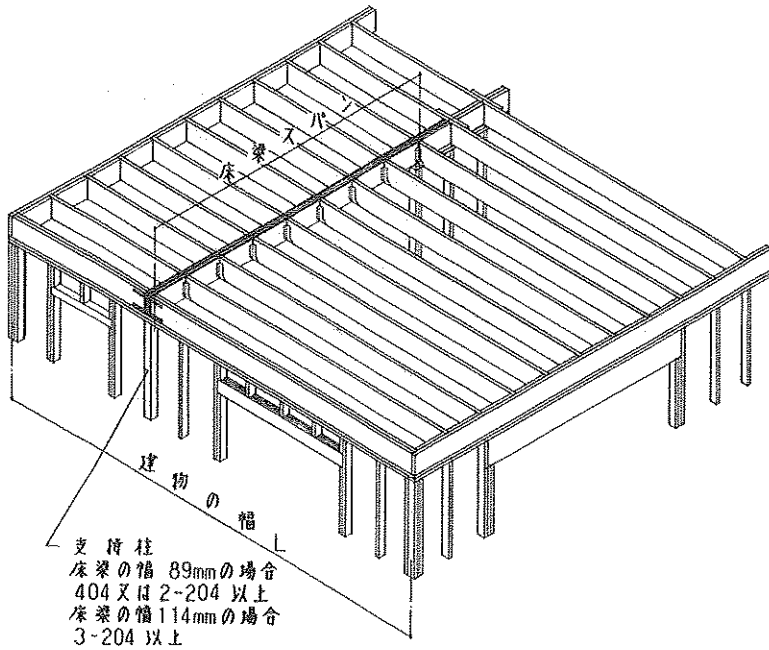
◆スパンの1/300かつ2.0cm以内

(スパン6.0m以内は全てスパンの1/300以内でスパンが検討されています。)

3) スパン表使用時の注意事項

- ① 床梁のスパンは、支持点の中心間距離となります。
- ② 床梁を支持する柱部分は、床梁の幅89mmの場合404又は2-204、床梁の幅114mmの場合3-204を使用して下さい。
- ③ 床梁の外壁上の構成方法及び補強方法は、住宅金融公庫の枠組壁工法住宅工事共通仕様書の定めによって下さい。
- ④ 実際の床荷重が設計条件の床荷重を超える場合には使用できません。

- ・ 更に上階からの荷重が作用する場合には使用できません。
 - ・ 木造3階建共同住宅の床組には使用できません。
- ⑤ 床の振動障害防止等により、特に高い床剛性が必要な場合には、最大スパンを低減して使用して下さい。この場合、たわみ制限によって最大スパンが決められていると考えて下さい。



建物の幅の取り方

図 4.1-1 床梁の支持方法と建物の幅の取り方

表 4.1-1 床梁スパン表

床梁スパンの単位：m

等級			床梁の断面寸法 b (mm) × h (mm)	建物の幅 L (m)			
ヤング係数	強度	せん断		4.55	5.46	6.37	7.28
160E	特級	65V-55H	89×184 (408)	3.25	3.06	2.91	2.79
			89×235 (410)	4.14	3.90	3.71	3.55
			89×286 (412)	5.03	4.74	4.51	4.32
			89×336 (414)	5.90	5.56	5.29	5.07
			89×387 (416)	6.57	6.29	6.06	5.83
			114×235	4.48	4.23	4.02	3.85
			114×286	5.44	5.14	4.89	4.68
			114×336	6.28	6.02	5.73	5.49
140E	特級	65V-55H	89×184 (408)	3.11	2.93	2.78	2.66
			89×235 (410)	3.96	3.73	3.55	3.40
			89×286 (412)	4.81	4.53	4.31	4.13
			89×336 (414)	5.64	5.32	5.06	4.82
			89×387 (416)	6.35	6.09	5.82	5.49
			114×235	4.29	4.04	3.85	3.68
			114×286	5.21	4.91	4.68	4.48
			114×336	6.08	5.76	5.48	5.25
120E	特級	65V-55H	89×184 (408)	2.95	2.78	2.61	2.44
			89×235 (410)	3.76	3.54	3.33	3.12
			89×286 (412)	4.57	4.31	4.04	3.78
			89×336 (414)	5.36	5.05	4.71	4.41
			89×387 (416)	6.11	5.78	5.36	5.03
			114×235	4.07	3.84	3.65	3.50
			114×286	4.94	4.67	4.44	4.25
			114×336	5.80	5.47	5.21	4.98
			114×387	6.49	6.22	5.99	5.67

たわみ制限：スパンの 1/300かつ2.0cm以下

4.2 屋根梁スパン表

枠組壁工法の小屋組は一般にたるき方式とよばれ、切妻屋根を構成する一対のたるきと天井根太でトラスを構成します。しかし、たるき方式とする場合、トラスを構成するための構造設計条件が要求されます。この条件とは、①たるきの勾配が 2.5/10 を超えること、②一対のたるきの勾配を同じとすること、③たるきと平行に天井根太を設けること、④天井根太とたるきの接合部に応力に合わせた釘本数を使用すること、となっております。この設計条件が全て満足出来ない小屋組の場合には、たるきからの屋根荷重を支持する屋根梁を使用することが必要となります。

以下の設計条件のうち1つでも該当する場合、屋根梁を設けることが必要となります。

- ① 屋根の勾配が 2.5/10 以下の場合、
- ② 切妻屋根を構成する一対のたるきの勾配がそれぞれ異なる場合、
- ③ たるきと平行に天井根太が設けられない場合、又は天井根太が途中で切れている場合、
- ④ たるきと天井根太の接合部に応力に応じた釘が打てない場合、
- ⑤ 床組を構成してこの上部に小屋組を設け小屋裏を居室として利用する場合、

4.2.1 屋根梁スパン表の分類

(1) 屋根勾配と天井荷重による分類

1) 天井荷重非支持

屋根勾配が 5 / 10 以下で、小屋裏を居室として利用しない場合で、たるきの下部に天井材の取付けが不要のため、天井荷重非支持となっています。

2) 天井荷重支持

屋根勾配が 6 / 10 を超え 10 / 10 以下で、小屋裏を居室として利用する場合で、たるきの下部に直接又は間接に天井材を取付けるため、天井荷重支持となっています。

(2) 屋根葺材料と積雪荷重による分類

1) 一般地、積雪量 $h = 50 \text{ cm}$ 以下の地域

屋根葺材料は、彩色石綿板及び日本瓦（葺土なし）としております。

2) 積雪区域

① 積雪量 $h = 100 \text{ cm}$ 区域

屋根葺材料は彩色石綿板、日本瓦（葺土なし）及び金属板としております。

② 積雪量 $h = 150 \text{ cm}$ 以下の区域

屋根葺材料は金属板のみとしております。

4. 2. 2天井荷重非支持の屋根梁スパン表

a. 彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (表4.2-1、表4.2-2)

1) 設計荷重

◆固定荷重

一般地 (h = 50 cm)

彩色石綿板	φ6 mm	26		→ 42 kg/m ² (屋根面)
野地板	φ9 mm	6		
たるき	(206 @455)	10		

勾配 5/10, $\cos \theta = 0.894$, $1/\cos \theta = 1.118$

$$w (\text{水平面}) = w (\text{屋根面}) / \cos \theta = 1.118 \times 42 = 47 \text{ kg/m}^2$$

多雪区域 (h = 100 cm)

彩色石綿板	φ6 mm	26		→ 46 kg/m ² (屋根面)
野地板	φ12 mm	8		
たるき	(208 @455)	12		

$$w (\text{水平面}) = w (\text{屋根面}) / \cos \theta = 1.118 \times 46 = 52 \text{ kg/m}^2$$

◆積雪荷重

一般地 h = 50 cm

$$s W_s = 2 \times 50 = 100 \text{ kg/m}^2 \text{ (短期用)}$$

多雪区域 h = 100 cm

$$L W_s = 3 \times 100 \times 0.7 = 210 \text{ kg/m}^2 \text{ (長期用)}$$

◆屋根梁自重 (以下共通)

89 × 184 (408)	10	(kg/m)
89 × 235 (410)	13	
89 × 286 (412)	16	
89 × 336 (414)	18	
89 × 387 (416)	21	
114 × 235	18	
114 × 286	21	
114 × 336	24	
114 × 387	27	

2) たわみ制限

長期荷重に対してスパンの1/200かつ2.0 cm以下

短期荷重に対してスパンの1/100かつ4.0 cm以下

3) スパン表使用時の注意事項

- ① 屋根梁のスパンは、支持点の中心間距離となります。
- ② 屋根梁を支持する柱部分は、屋根梁の幅が89mmの場合404又は2-204、屋根梁の幅114mmの場合3-204を使用して下さい。
- ③ 固定荷重が設計荷重の値以上の場合には、本スパン表は使用できません。
- ④ 多雪区域における積雪荷重が上記の値以上の場合には、本スパン表は使用できません。(多雪区域における積雪荷重の値は、特定行政庁の指導を受けて下さい。)
- ⑤ 屋根梁の支持点の構成方法は、住宅金融公庫の枠組壁工法住宅工事共通仕様書の定めによって下さい。

b. 日本瓦(葺土なし)・勾配 5/10 以下 (表4.2-3、表4.2-4)

1) 設計荷重

◆固定荷重

一般地 (h=50cm)

日本瓦(葺土なし)	60	→ 78	(屋根面)
野地板 ⑦12mm	8		
たるき (206 @455)	10		

勾配 5/10, $\cos\theta = 0.894$, $1/\cos\theta = 1.118$

$$W(\text{水平面}) = W(\text{屋根面}) / \cos\theta = 1.118 \times 78 = 88 \text{ kg/m}^2$$

多雪区域 (h=100cm)

日本瓦(葺土なし)	60	→ 80 kg/m ²	(屋根面)
野地板 ⑦12mm	8		
たるき (208 @455)	12		

$$W(\text{水平面}) = W(\text{屋根面}) / \cos\theta = 1.118 \times 80 = 90 \text{ kg/m}^2$$

◆積雪荷重

一般地 h=50cm

$$s W_s = 2 \times 50 = 100 \text{ kg/m}^2 \text{ (短期用)}$$

多雪区域 h=100cm

$$L W_s = 3 \times 100 \times 0.7 = 210 \text{ kg/m}^2 \text{ (長期用)}$$

2) たわみ制限

長期荷重に対してスパンの1/200かつ2.0cm以下

短期荷重に対してスパンの1/100かつ4.0cm以下

3) スパン表使用時の注意事項は前項に同じです。

c. 金属板・勾配 5/10 以下 (表4.2-5、表4.2-6)

1) 設計荷重

◆固定荷重

多雪区域 (h = 100 cm)

金属板		10		→ 30 kg/m ² (屋根面)
野地板	Ⓣ12 mm	8		
たるき	(208 @ 455)	12		

勾配 5/10, $\cos \theta = 0.894$, $1/\cos \theta = 1.118$

W (水平面) = W (屋根面) / $\cos \theta = 1.118 \times 30 = 34 \text{ kg/m}^2$

◆積雪荷重

多雪区域

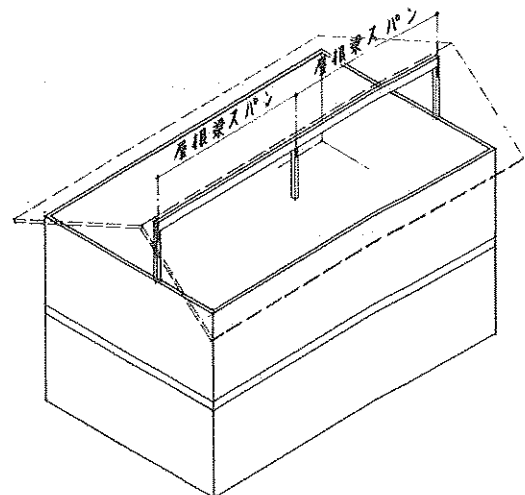
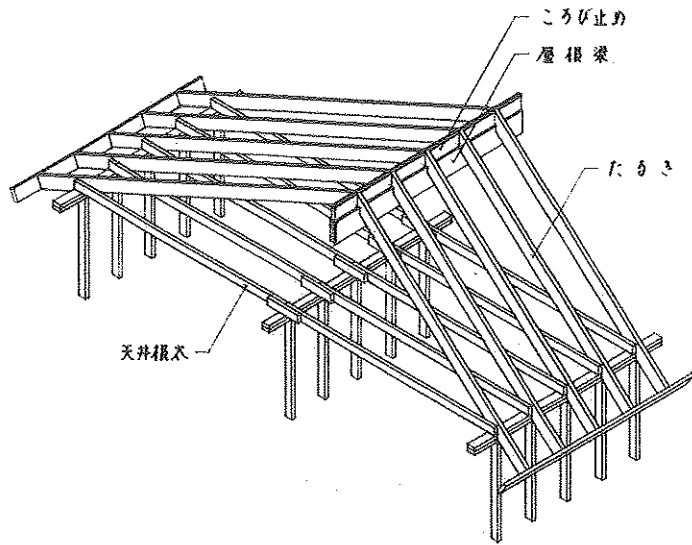
$h = 100 \text{ cm}$ $L W_s = 3 \times 100 \times 0.7 = 210 \text{ kg/m}^2$ (長期用)

$h = 150 \text{ cm}$ $L W_s = 3 \times 150 \times 0.7 = 315 \text{ kg/m}^2$ (長期用)

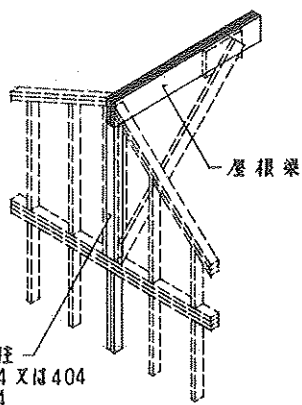
2) たわみ制限

長期荷重に対してスパンの $1/200$ かつ 2.0 cm 以下

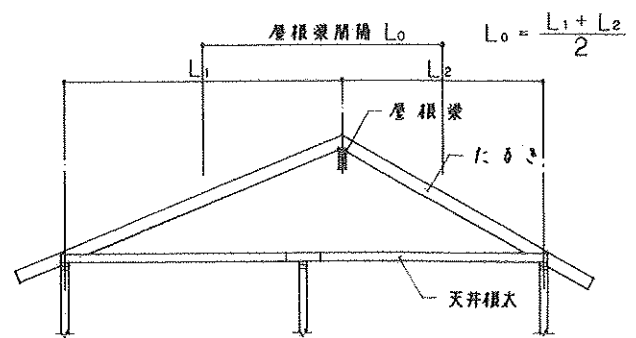
3) スパン表使用時の注意事項は前項に同じです。



屋根梁スパンの取り方



屋根梁の幅 89mm—2-204 又は 404
 114mm—3-204



屋根梁間隔の取り方

図 4.2-1 天井荷重非支持の場合の屋根梁の構成方法

図 4.2-2 屋根梁スパンと屋根梁間隔のとり方

表 4.2-1 屋根梁スパン表 天井荷重非支持

a-1. 彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h=50cm 以下)

屋根梁スパンの単位 : m

屋根葺材	建設地域 積雪量	等級			屋根梁の断面寸法 b(mm) × h(mm)	屋根梁間隔 (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		1.82	2.73	3.64
彩色石綿板 5/10 以下	一般地 50cm以下	160E	特級	65V-55H	89×184(408)	5.34	4.84	4.51
					89×235(410)	6.40	5.81	5.42
					89×286(412)	7.40	6.72	6.27
					89×336(414)	8.33	7.57	7.07
					89×387(416)	9.24	8.40	7.85
					114×235	6.78	6.13	5.75
		114×286	7.84	7.12	6.65			
		114×336	8.82	8.03	7.50			
		114×387	9.78	8.91	8.33			
		89×184(408)	5.17	4.68	4.36			
		89×235(410)	6.19	5.61	5.24			
		89×286(412)	7.15	6.50	6.06			
	89×336(414)	8.06	7.32	6.83				
	89×387(416)	8.94	8.13	7.59				
	114×235	6.56	5.96	5.56				
	114×286	7.58	6.89	6.43				
	114×336	8.53	7.76	7.25				
	114×387	9.46	8.61	8.05				
	89×184(408)	120E	特級	65V-55H	4.97	4.50	4.20	
	89×235(410)				5.96	5.40	5.04	
	89×286(412)				6.88	6.25	5.83	
	89×336(414)				7.76	7.04	6.58	
	89×387(416)				8.60	7.82	7.30	
	114×235				6.31	5.73	5.35	
114×286	7.29	6.63	6.19					
114×336	8.21	7.47	6.98					
114×387	9.10	8.29	7.75					

たわみ制限 : 長期荷重に対してスパンの 1/200 かつ 2.0cm 以下
 短期荷重に対してスパンの 1/100 かつ 4.0cm 以下

表 4.2-2 屋根梁スパン表 天井荷重非支持

a-2. 彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)

屋根梁スパンの単位 : m

屋根葺材	建設地域 積雪量	等級			屋根梁の断面寸法 b(mm) × h(mm)	屋根梁間隔 (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		1.82	2.73	3.64
彩色石綿板 5/10 以下	多雪区域 100cm	160E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.79	3.11	2.70
					89×235(410)	4.68	3.96	3.44
					89×286(412)	5.42	4.81	4.18
					89×336(414)	6.11	5.54	4.88
					89×387(416)	6.78	6.15	5.56
					114×235	4.97	4.47	3.88
					114×286	5.75	5.21	4.72
					114×336	6.48	5.88	5.48
		114×387	7.19	6.53	6.09			
		140E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.57	2.92	2.54
					89×235(410)	4.53	3.73	3.24
					89×286(412)	5.24	4.53	3.93
					89×336(414)	5.91	5.28	4.59
					89×387(416)	6.56	5.95	5.24
					114×235	4.81	4.21	3.65
					114×286	5.56	5.04	4.44
					114×336	6.27	5.68	5.18
		114×387	6.96	6.31	5.89			
		120E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.27	2.68	2.32
					89×235(410)	4.16	3.41	2.96
					89×286(412)	5.04	4.15	3.60
					89×336(414)	5.68	4.84	4.20
					89×387(416)	6.31	5.52	4.79
					114×235	4.62	3.85	3.35
114×286	5.35				4.68	4.07		
114×336	6.03				5.45	4.74		
114×387	6.69	6.07	5.41					

たわみ制限 : スパンの 1/200かつ2.0cm以下

表 4.2-3 屋根梁スパン表 天井荷重非支持

b-1. 日本瓦葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h=50cm 以下)

屋根梁スパンの単位 : m

屋根材 勾配	建設地域 積雪量	等級			屋根梁の断面寸法 b (mm) × h (mm)	屋根梁間隔 (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		1.82	2.73	3.64
日本瓦 5/10 以下	一般地 50cm以下	160E	特級	65V-55H	89×184(408)	5.03	4.56	4.25
					89×235(410)	6.03	5.47	5.10
					89×286(412)	6.98	6.33	5.90
					89×336(414)	7.86	7.14	6.65
					89×387(416)	8.71	7.92	7.39
					114×235	6.40	5.80	5.41
					114×286	7.39	6.72	6.27
					114×336	8.30	7.57	7.06
		114×387	9.19	8.41	7.85			
		89×184(408)	4.87	4.41	4.11			
		89×235(410)	5.83	5.29	4.93			
		89×286(412)	6.75	6.12	5.71			
	89×336(414)	7.60	6.90	6.44				
	89×387(416)	8.43	7.66	7.15				
	114×235	6.19	5.61	5.24				
	114×286	7.14	6.50	6.06				
	114×336	8.03	7.32	6.83				
	114×387	8.89	8.13	7.59				
	89×184(408)	4.68	4.24	3.87				
	89×235(410)	5.61	5.09	4.74				
	89×286(412)	6.49	5.89	5.49				
	89×336(414)	7.32	6.64	6.19				
	89×387(416)	8.11	7.37	6.88				
	114×235	5.95	5.40	5.04				
114×286	6.87	6.25	5.83					
114×336	7.73	7.04	6.57					
114×387	8.56	7.82	7.30					

たわみ制限 : 長期荷重に対してスパンの 1/200 かつ 2.0cm 以下

短期荷重に対してスパンの 1/100 かつ 4.0cm 以下

表 4.2-4 屋根梁スパン表 天井荷重非支持

b-2. 日本瓦葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)

屋根梁スパンの単位 : m

屋根材 勾配	建設地域 積雪量	等級			屋根梁の断面寸法 b (mm) × h (mm)	屋根梁間隔 (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		1.82	2.73	3.64
日本瓦 5/10 以下	多雪区域 100cm	160E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.55	2.91	2.52
					89×235(410)	4.52	3.71	3.22
					89×286(412)	5.24	4.51	3.91
					89×336(414)	5.91	5.25	4.56
					89×387(416)	6.57	5.95	5.21
					114×235	4.81	4.18	3.63
					114×286	5.57	5.04	4.42
					114×336	6.27	5.69	5.15
		114×387	6.97	6.32	5.88			
		89×184(408)	3.34	2.74	2.37			
		89×235(410)	4.26	3.49	3.03			
		89×286(412)	5.07	4.24	3.68			
	89×336(414)	5.72	4.94	4.29				
	89×387(416)	6.35	5.64	4.90				
	114×235	4.65	3.94	3.42				
	114×286	5.38	4.78	4.16				
	114×336	6.07	5.50	4.85				
	114×387	6.74	6.11	5.53				
	89×184(408)	3.04	2.50	2.17				
	89×235(410)	3.90	3.19	2.77				
	89×286(412)	4.73	3.88	3.37				
	89×336(414)	5.50	4.53	3.93				
	89×387(416)	6.11	5.17	4.49				
	114×235	4.39	3.61	3.13				
114×286	5.18	4.38	3.81					
114×336	5.84	5.11	4.44					
114×387	6.48	5.83	5.07					

たわみ制限 : スパンの 1/200 かつ 2.0cm 以下

表 4.2-5 屋根梁スパン表 天井荷重非支持
c-1. 金属板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)

屋根梁スパンの単位 : m

屋根材 勾配	建設地域 積雪量	等級			屋根梁の断面寸法 b(mm) × h(mm)	屋根梁間隔 (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		1.82	2.73	3.64
金属板 5/10 以下	多雪区域 100cm	160E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.94	3.22	2.79
					89×235(410)	4.77	4.10	3.56
					89×286(412)	5.52	4.98	4.33
					89×336(414)	6.22	5.63	5.05
					89×387(416)	6.91	6.25	5.76
					114×235	5.06	4.58	4.02
					114×286	5.86	5.30	4.88
					114×336	6.60	5.98	5.58
					114×387	7.33	6.64	6.19
		140E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.71	3.03	2.63
					89×235(410)	4.62	3.86	3.35
					89×286(412)	5.34	4.69	4.07
					89×336(414)	6.02	5.45	4.75
					89×387(416)	6.68	6.05	5.42
					114×235	4.90	4.35	3.78
					114×286	5.67	5.13	4.60
					114×336	6.38	5.78	5.36
					114×387	7.09	6.42	5.99
		120E	特級	65V-55H	89×184(408)	4.02	3.30	2.87
					89×235(410)	4.82	4.20	3.66
					89×286(412)	5.57	5.06	4.44
					89×336(414)	6.27	5.70	5.17
					89×387(416)	6.95	6.33	5.89
					114×235	5.11	4.65	4.12
					114×286	5.90	5.37	5.00
					114×336	6.64	6.05	5.65
					114×387	7.36	6.71	6.28

たわみ制限：スパンの 1/200かつ2.0cm以下

表 4.2-6 屋根梁スパン表 天井荷重非支持
c-2. 金属板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=150cm以下)

屋根梁スパンの単位 : m

屋根材 勾配	建設地域 積雪量	等級			屋根梁の断面寸法 b(mm) × h(mm)	屋根梁間隔 (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		1.82	2.73	3.64
金属板 5/10 以下	多雪区域 150cm以下	160E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.29	2.70	2.21
					89×235(410)	4.20	3.44	2.82
					89×286(412)	5.05	4.18	3.42
					89×336(414)	5.70	4.88	4.02
					89×387(416)	6.33	5.57	4.62
					114×235	4.63	3.88	3.37
					114×286	5.36	4.86	4.10
					114×336	6.05	5.48	4.78
					114×387	6.72	6.09	5.46
		140E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.10	2.54	2.20
					89×235(410)	3.95	3.24	2.81
					89×286(412)	4.80	3.94	3.41
					89×336(414)	5.51	4.59	3.98
					89×387(416)	6.12	5.24	4.55
					114×235	4.46	3.66	3.17
					114×286	5.19	4.44	3.86
					114×336	5.85	5.18	4.50
					114×387	6.50	5.89	5.14
		120E	特級	65V-55H	89×184(408)	2.84	2.32	2.01
					89×235(410)	3.62	2.96	2.57
					89×286(412)	4.39	3.60	3.13
					89×336(414)	5.12	4.20	3.65
					89×387(416)	5.84	4.80	4.16
					114×235	4.08	3.35	2.90
					114×286	4.95	4.07	3.53
					114×336	5.63	4.74	4.12
					114×387	6.25	5.41	4.70

たわみ制限：スパンの 1/200かつ2.0cm以下

4. 2. 3 天井荷重支持の屋根梁スパン表

a. 彩色石綿板葺・勾配 6/10 ～10/10 (表4.2-7、表4.2-8)

1) 設計荷重

◆固定荷重

一般地 (h = 50 cm)

彩色石綿板	⑦6 mm	26	→ 57 kg/m ² (屋根面)
野地板	⑦6 mm	6	
たるき (206 @455)		10	
天井		15	

勾配 10/10, $\cos \theta = 0.707$, $1/\cos \theta = 1.414$

W (水平面) = W (屋根面) / $\cos \theta = 1.414 \times 57 = 81 \text{ kg/m}^2$

多雪区域 (h = 100 cm)

彩色石綿板	⑦6 mm	26	→ 61 kg/m ² (屋根面)
野地板	⑦12 mm	8	
たるき (208 @455)		12	
天井		15	

勾配 8/10, $\cos \theta = 0.781$, $1/\cos \theta = 1.281$

W (水平面) = W (屋根面) / $\cos \theta = 1.281 \times 61 = 79 \text{ kg/m}^2$

◆積雪荷重

一般地 h = 50 cm

$s W_s = 2 \times 50 = 100 \text{ kg/m}^2$ (短期用)

多雪区域 h = 100 cm

$L W_s = 3 \times 100 \times 0.7 \times 0.75^* = 158 \text{ kg/m}^2$ (長期用)

* 屋根勾配による低減係数 ($30^\circ < \theta \leq 40^\circ$)

2) たわみ制限

長期荷重に対してスパンの $1/200$ かつ 2.0 cm 以下

短期荷重に対してスパンの $1/100$ かつ 4.0 cm 以下

3) スパン表使用時の注意事項

- ① 小屋裏を居室として利用する小屋組の屋根梁のスパン表です。
- ② 屋根に雪止めを設ける場合には、屋根勾配による低減係数が採用できないため、本スパン表は使用できません。
- ③ 屋根梁を支持する柱部分の検討が必要となります。特に建物内部において屋根梁を独立柱で支持する場合には、構造計算によって安全を確認することが必要となります。
- ④ 上記以外の注意事項は、天井荷重非支持の屋根梁スパン表に準じて下さい。

b. 金属板葺・勾配 6/10 ~10/10 (表4.2-9、表4.2-10)

1) 設計荷重

◆固定荷重

多雪区域 (h=100 及び 150cm)

金属板		10		→ 45 kg/m ² (屋根面)
野地板	⊙12mm	8		
たるき	(208 @455)	12		
天井		15		

勾配 8/10, $\cos\theta = 0.781$, $1/\cos\theta = 1.281$

$$W(\text{水平面}) = W(\text{屋根面}) / \cos\theta = 1.281 \times 45 = 58 \text{ kg/m}^2$$

◆積雪荷重

多雪区域 h=100cm

$$L W_s = 3 \times 100 \times 0.7 \times 0.75^* = 158 \text{ kg/m}^2 \text{ (長期用)}$$

多雪区域 h=150cm

$$L W_s = 3 \times 150 \times 0.7 \times 0.75^* = 235 \text{ kg/m}^2 \text{ (長期用)}$$

*屋根勾配による低減係数 ($30^\circ < \theta \leq 40^\circ$)

2) たわみ制限

長期荷重に対してスパンの1/200かつ2.0cm以下

3) スパン表使用時の注意事項は前項に同じです。

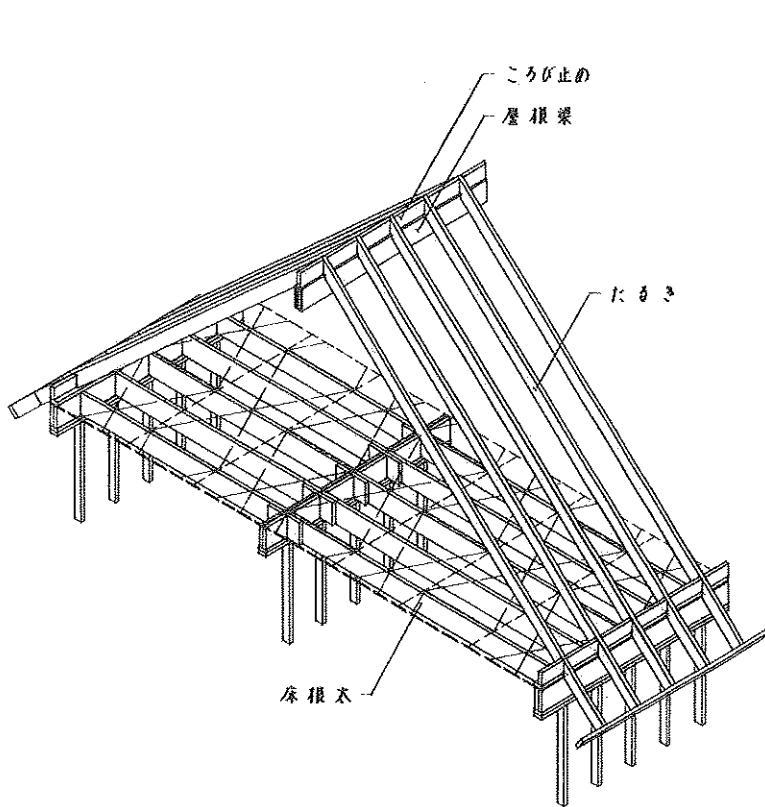
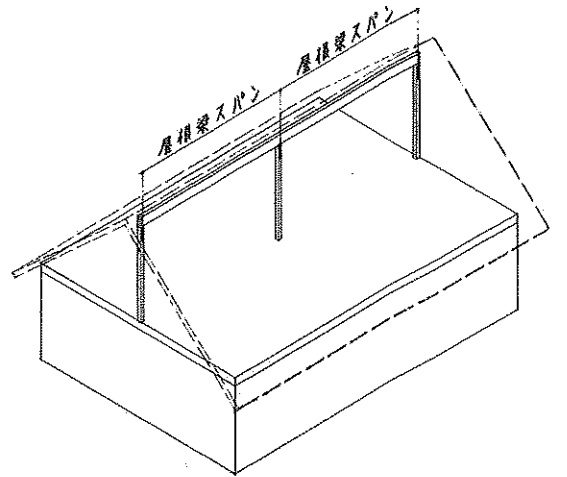
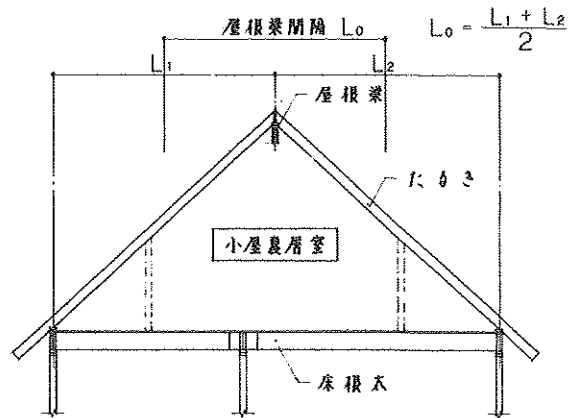


図 4.2-3 天井荷重支持の場合の屋根梁の構成方法



屋根梁スパンの取り方



屋根梁間隔の取り方

図 4-2-4 屋根梁スパンと屋根梁間隔のとり方

表 4.2-7 屋根梁スパン表 天井荷重支持

a-1. 彩色石綿板葺・勾配 6/10 ~ 10/10以下 (一般地 積雪量 h=50cm 以下)

屋根材 勾配	建設地域 積雪量	等級			屋根梁の断面寸法 b(mm) × h(mm)	屋根梁間隔 (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		1.82	2.73	3.64
彩色石綿板 6/10-10/10	一般地 50cm以下	160E	特級	65V-55H	89×184(408)	5.06	4.59	4.28
					89×235(410)	6.06	5.50	5.13
					89×286(412)	7.01	6.36	5.94
					89×336(414)	7.89	7.17	6.70
					89×387(416)	8.75	7.96	7.44
					114×235	6.43	5.84	5.45
					114×286	7.43	6.76	6.31
					114×336	8.36	7.61	7.11
					114×387	9.26	8.44	7.89
		140E	特級	65V-55H	89×184(408)	4.89	4.44	4.14
					89×235(410)	5.86	5.32	4.97
					89×286(412)	6.78	6.16	5.75
					89×336(414)	7.63	6.94	6.48
					89×387(416)	8.46	7.70	7.19
					114×235	6.22	5.65	5.27
					114×286	7.18	6.53	6.10
					114×336	8.08	7.36	6.88
					114×387	8.95	8.17	7.64
		120E	特級	65V-55H	89×184(408)	4.71	4.27	3.93
					89×235(410)	5.64	5.12	4.78
					89×286(412)	6.52	5.92	5.53
					89×336(414)	7.34	6.67	6.23
					89×387(416)	8.14	7.41	6.92
					114×235	5.98	5.43	5.07
					114×286	6.91	6.29	5.87
					114×336	7.78	7.08	6.62
					114×387	8.61	7.86	7.35

たわみ制限：長期荷重に対してスパンの 1/200 かつ 2.0cm 以下

短期荷重に対してスパンの 1/100 かつ 4.0cm 以下

表 4.2-8 屋根梁スパン表 天井荷重支持

a-2. 彩色石綿板葺・勾配 6/10 ~ 10/10以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)

屋根梁スパンの単位 : m

屋根材 勾配	建設地域 積雪量	等級			屋根梁の断面寸法 b(mm) × h(mm)	屋根梁間隔 (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		1.82	2.73	3.64
彩色石綿板 6/10-10/10	多雪区域 100cm	160E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.96	3.25	2.82
					89×235(410)	4.78	4.14	3.60
					89×286(412)	5.53	5.02	4.37
					89×336(414)	6.23	5.66	5.10
					89×387(416)	6.91	6.28	5.81
					114×235	5.07	4.60	4.06
					114×286	5.87	5.33	4.94
					114×336	6.60	6.00	5.60
					114×387	7.33	6.67	6.22
		140E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.73	3.06	2.66
					89×235(410)	4.62	3.90	3.39
					89×286(412)	5.35	4.73	4.12
					89×336(414)	6.02	5.47	4.80
					89×387(416)	6.68	6.07	5.47
					114×235	4.91	4.40	3.82
					114×286	5.67	5.15	4.65
		120E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.41	2.80	2.43
					89×235(410)	4.34	3.57	3.10
					89×286(412)	5.14	4.33	3.77
					89×336(414)	5.80	5.05	4.39
					89×387(416)	6.43	5.75	5.01
					114×235	4.72	4.03	3.50
					114×286	5.46	4.89	4.25
					114×336	6.15	5.59	4.96
		114×387	6.82	6.20	5.65			

たわみ制限：スパンの 1/200かつ2.0cm以下

注) 上記の数値は、屋根に雪止めを設けない場合に限る。

表 4.2-9 屋根梁スパン表 天井荷重支持

b-1. 金属板葺・勾配 6/10 ~ 10/10以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)

屋根梁スパンの単位 : m

屋根材 勾配	建設地域 積雪量	等級			屋根梁の断面寸法 b(mm) × h(mm)	屋根梁間隔 (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		1.82	2.73	3.64
金属板 6/10-10/10	多雪区域 100cm	160E	特級	65V-55H	89×184(408)	4.08	3.40	2.96
					89×235(410)	4.89	4.33	3.77
					89×286(412)	5.65	5.13	4.57
					89×336(414)	6.36	5.78	5.33
					89×387(416)	7.06	6.42	5.99
					114×235	5.18	4.71	4.25
					114×286	5.99	5.45	5.08
					114×336	6.75	6.14	5.74
					114×387	7.48	6.81	6.36
		140E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.90	3.20	2.78
					89×235(410)	4.73	4.08	3.54
					89×286(412)	5.46	4.95	4.30
					89×336(414)	6.16	5.59	5.02
					89×387(416)	6.83	6.21	5.72
					114×235	5.01	4.55	4.00
					114×286	5.80	5.27	4.86
					114×336	6.53	5.94	5.54
					114×387	7.24	6.59	6.15
		120E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.57	2.93	2.55
					89×235(410)	4.54	3.73	3.25
					89×286(412)	5.26	4.53	3.94
					89×336(414)	5.92	5.28	4.59
					89×387(416)	6.57	5.97	5.24
					114×235	4.82	4.21	3.66
					114×286	5.58	5.07	4.45
					114×336	6.28	5.71	5.18
					114×387	6.97	6.34	5.91

たわみ制限：スパンの 1/200かつ2.0cm以下

注) 上記の数値は、屋根に雪止めを設けない場合に限る。

表 4.2-10 屋根梁スパン表 天井荷重支持

b-2. 金属板葺・勾配 6/10 ~ 10/10以下 (多雪区域 積雪量 h=150cm)

屋根梁スパンの単位 : m

屋根材 勾配	建設地域 積雪量	等級			屋根梁の断面寸法 b(mm) × h(mm)	屋根梁間隔 (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		1.82	2.73	3.64
金属板 6/10-10/10	多雪区域 150cm以下	160E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.56	2.92	2.54
					89×235(410)	4.54	3.72	3.23
					89×286(412)	5.25	4.52	3.93
					89×336(414)	5.91	5.27	4.58
					89×387(416)	6.57	5.96	5.23
					114×235	4.82	4.20	3.65
					114×286	5.57	5.05	4.44
					114×336	6.28	5.70	5.17
					114×387	6.97	6.33	5.90
		140E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.35	2.75	2.39
					89×235(410)	4.27	3.50	3.04
					89×286(412)	5.08	4.26	3.70
					89×336(414)	5.72	4.96	4.31
					89×387(416)	6.35	5.65	4.92
					114×235	4.66	3.95	3.44
					114×286	5.39	4.80	4.18
					114×336	6.07	5.51	4.87
					114×387	6.74	6.12	5.55
		120E	特級	65V-55H	89×184(408)	3.07	2.52	2.18
					89×235(410)	3.91	3.21	2.79
					89×286(412)	4.74	3.90	3.39
					89×336(414)	5.50	4.54	3.95
					89×387(416)	6.11	5.18	4.51
					114×235	4.41	3.62	3.15
					114×286	5.18	4.40	3.82
					114×336	5.84	5.12	4.46
					114×387	6.48	5.84	5.09

たわみ制限：スパンの 1/200かつ2.0cm以下

注) 上記の数値は、屋根に雪止めを設けない場合に限る。

4.3 まぐさスパン表

枠組壁工法の構造方式は壁式構造であるため、全ての外周壁及び床根太を支持する建物内部の壁は、上部からの鉛直荷重を支持しています。これらの壁に開口部を設ける場合、上部からの鉛直荷重に対して、開口部の上部にまぐさを設け、更にこのまぐさをまぐさ受けで支持する構造となっています。

本スパン表では、上部からの鉛直荷重が比較的大きく、一般の枠組壁工法構造用製材で負担することが困難となる開口部のスパン表を作成しております。

この節では次の4種類のまぐさスパン表を作成しておりますが、これ以外のまぐさスパン表は、住宅金融公庫の枠組壁工法住宅工事共通仕様書別冊、枠組壁工法の構造設計—スパン表を参照して下さい。

まぐさスパン表の種類

- (1) 外壁・2階建の2階又は平屋
- (2) 外壁・2階建の1階（1・2階の開口部位置不一致）
- (3) 外壁・バルコニー下部まぐさ（1・2階の開口部位置不一致）
- (4) 内壁・床荷重支持

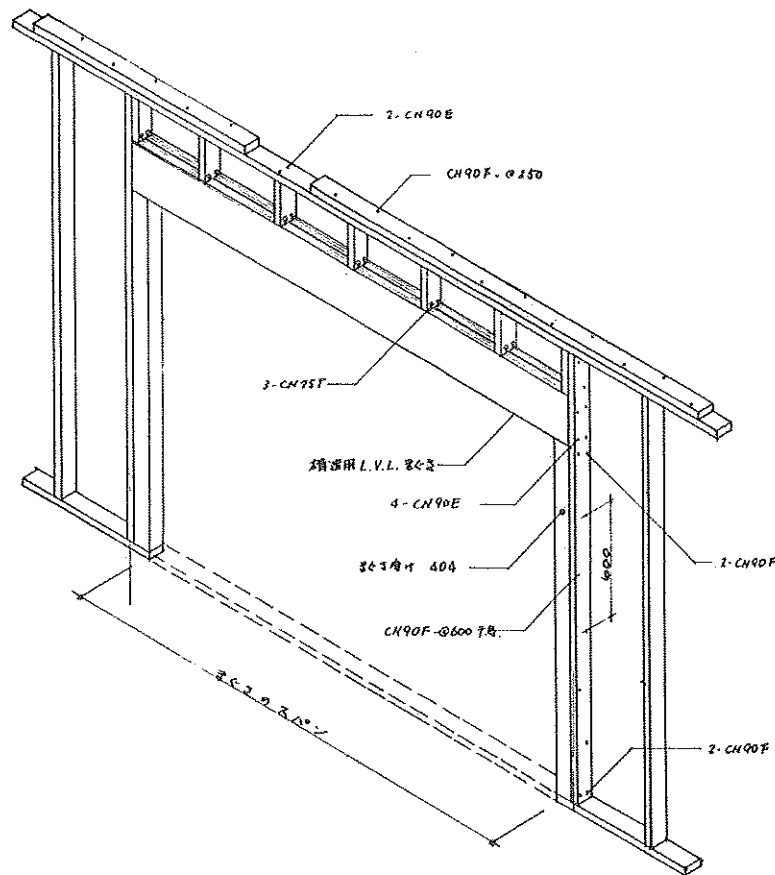


図 4.3-1 外壁又は内壁まぐさの取り付け方法

4. 3. 1 外壁・2階建の2階又は平屋－多雪区域

スパン表は次の4種類です。以下に設計条件を示します。

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------|
| a. 彩色石綿板・勾配 5/10 以下 | $h = 100 \text{ cm}$ | (表 4.3-1) |
| b. 日本瓦(葺土なし)・勾配 5/10 以下 | $h = 100 \text{ cm}$ | (表 4.3-2) |
| c-1 金属板・勾配 5/10 以下 | $h = 100 \text{ cm}$ | (表 4.3-3) |
| c-2 金属板・勾配 5/10 以下 | $h = 150 \text{ cm}$ | (表 4.4-4) |

1) まぐさに作用する荷重

まぐさに作用する荷重は、固定荷重(屋根荷重+積雪荷重)と小壁自重となります。

2) 設計荷重

◆固定荷重

(屋根荷重)

a. 彩色石綿板葺 勾配 5/10

彩色石綿板	Ⓣ6 mm	26		→ 34 kg/m ² (屋根面)
野地板	Ⓣ12 mm	8		

勾配 5/10, $\cos \theta = 0.894$, $1/\cos \theta = 1.118$

W (水平面) = W (屋根面) / $\cos \theta$

= $1.118 \times 34 = 38$ |

トラス自重	15		→ 68 kg/m ² (水平面)
天井	15		

b. 日本瓦葺(葺土なし) 勾配 5/10

日本瓦(葺土なし)	60		→ 68 kg/m ² (屋根面)
野地板	Ⓣ12 mm		

勾配 5/10, $\cos \theta = 0.894$, $1/\cos \theta = 1.118$

W (水平面) = W (屋根面) / $\cos \theta$

= $1.118 \times 68 = 76$ |

トラス自重	15		→ 106 kg/m ² (水平面)
天井	15		

c. 金属板葺 勾配5/10

金属板	10		→ 18 kg/m ² (屋根面)
野地板	⊙12mm		

勾配 5/10, $\cos\theta = 0.894$, $1/\cos\theta = 1.118$

$$W(\text{水平面}) = W(\text{屋根面}) / \cos\theta$$

$$= 1.118 \times 18 = 21$$

トラス自重	15		→ 51 kg/m ² (水平面)
天井	15		

(小壁自重)

モルタル	⊙25mm	50		108 → 110 kg/m ²
外壁下張材	⊙9mm	6		
軸組(まぐさ自重含む)		40		
石膏ボード	⊙12mm	12		

小壁高さ 0.6m $W = 110 \times 0.6 = 66 \text{ kg/m}$

◆ 積雪荷重

多雪区域 $h = 100 \text{ cm}$

$$L W_s = 3 \times 100 \times 0.7 = 210 \text{ kg/m}^2 \text{ (長期用)}$$

多雪区域 $h = 150 \text{ cm}$

$$L W_s = 3 \times 150 \times 0.7 = 315 \text{ kg/m}^2 \text{ (長期用)}$$

3) たわみ制限

長期荷重に対してスパンの1/300かつ1.0cm以下

(スパンが3.0m以下の場合は、たわみはスパンの1/300以下、スパンが3.0mを超える場合のたわみは、全て1.0cmとなります。)

4) スパン表使用時の注意事項

- ① まぐさスパンは、まぐさ受けの中心間距離となります。
標準的なまぐさのスパンは図中に表示しております。
- ② 固定荷重が上記の値以上の場合には、本スパン表は使用できません。
注：トラスの代わりに、たるきと天井根太による小屋組を使用する場合、固定荷重はトラス使用の場合に比べて小さい値となり、本スパン用を使用することができます。
- ③ 多雪区域における積雪荷重が上記の値以上の場合には、本スパン表は使用できません。(多雪区域における積雪荷重の値は、特定行政庁の指導を受けて下さい。)
- ④ 壁開口部の周辺の構造部材の構成方法及び釘打ち方法等については、住宅金融公庫の枠組壁工法住宅工事共通仕様書の定めによって下さい。

表 4.3-2 まぐさスパン表 外壁・2階建の2階又は平屋
 b. 日本瓦葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)

まぐさスパンの単位 : m

建設地域 積雪量	軒の出 ℓ (m)	等級			まぐさの断面寸法 b (mm) × h (mm)	建物の幅 L (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		3.64	5.46	7.28
多雪区域 100cm	0.6 以下	160E	特級	65V-55H	89×140(406)	2.15	1.90	1.53
					89×184(408)	2.83	2.50	2.01
					89×235(410)	3.45	3.20	2.57
					89×286(412)	4.00	3.71	3.13
					89×319	4.34	4.03	3.49
					89×336(414)	4.51	4.19	3.68
					89×387(416)	5.02	4.66	4.24
		140E	特級	65V-55H	89×140(406)	2.06	1.79	1.53
					89×184(408)	2.71	2.35	2.01
					89×235(410)	3.34	3.01	2.57
					89×286(412)	3.87	3.59	3.13
					89×319	4.20	3.89	3.49
					89×336(414)	4.36	4.05	3.68
					89×387(416)	4.85	4.50	4.24
		120E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.90	1.64	1.46
					89×184(408)	2.50	2.16	1.92
					89×235(410)	3.20	2.75	2.46
					89×286(412)	3.72	3.35	2.99
					89×319	4.04	3.73	3.32
					89×336(414)	4.20	3.90	3.49
					89×387(416)	4.67	4.33	3.99

たわみ制限 : スパンの 1/300かつ1.0cm以下

表 4.3-3 まぐさスパン表 外壁・2階建の2階又は平屋
c-1. 金属板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=100cm)

まぐさスパンの単位 : m

建設地域 積雪量	軒の出 ℓ (m)	等 級			まぐさの断面寸法 b (mm) × h (mm)	建 物 の 幅 L (m)		
		ヤング係数	強 度	せん断		3.64	5.46	7.28
多雪区域 100cm	0.6 以下	160E	特 級	65V-55H	89×140(406)	2.28	2.07	1.83
					89×184(408)	3.00	2.72	2.41
					89×235(410)	3.60	3.35	3.08
					89×286(412)	4.18	3.88	3.67
					89×319	4.53	4.21	3.98
					89×336(414)	4.71	4.38	4.14
		89×387(416)	5.24	4.87	4.60			
		140E	特 級	65V-55H	89×140(406)	2.18	1.96	1.75
					89×184(408)	2.87	2.57	2.30
					89×235(410)	3.48	3.24	2.94
					89×286(412)	4.04	3.75	3.55
					89×319	4.38	4.07	3.85
	89×336(414)				4.56	4.23	4.00	
	120E	特 級	65V-55H	89×387(416)	5.07	4.71	4.45	
				89×140(406)	2.07	1.79	1.60	
				89×184(408)	2.72	2.36	2.10	
				89×235(410)	3.35	3.01	2.69	
				89×286(412)	3.89	3.61	3.27	
				89×319	4.22	3.92	3.64	
				89×336(414)	4.39	4.07	3.82	
				89×387(416)	4.88	4.53	4.28	

たわみ制限：スパンの 1/300かつ1.0cm以下

表 4.3-4 まぐさスパン表 外壁・2階建の2階又は平屋
c-2. 金属板葺・勾配 5/10 以下 (多雪区域 積雪量 h=150cm以下)

まぐさスパンの単位 : m

建設区域 積雪量	軒の出 ℓ (m)	等 級			まぐさの断面寸法 b (mm) × h (mm)	建 物 の 幅 L (m)		
		ヤング係数	強 度	せん断		3.64	5.46	7.28
多雪区域 150cm以下	0.45以下	160E	特 級	65V-55H	89×140(406)	2.10	1.75	1.38
					89×184(408)	2.76	2.30	1.81
					89×235(410)	3.38	2.94	2.31
					89×286(412)	3.92	3.58	2.82
					89×319	4.26	3.93	3.14
					89×336(414)	4.43	4.09	3.31
		89×387(416)	4.92	4.55	3.81			
		140E	特 級	65V-55H	89×140(406)	2.00	1.71	1.38
					89×184(408)	2.63	2.24	1.81
					89×235(410)	3.27	2.87	2.31
					89×286(412)	3.79	3.49	2.82
					89×319	4.12	3.80	3.14
	89×336(414)				4.28	3.96	3.31	
	89×387(416)	4.76	4.40	3.81				
	120E	特 級	65V-55H	89×140(406)	1.83	1.56	1.38	
				89×184(408)	2.41	2.06	1.81	
				89×235(410)	3.08	2.63	2.31	
				89×286(412)	3.65	3.20	2.82	
				89×319	3.96	3.56	3.14	
				89×336(414)	4.12	3.73	3.31	
				89×387(416)	4.58	4.23	3.79	

たわみ制限：スパンの 1/300かつ1.0cm以下

4. 3. 2 外壁・2階建の1階（開口部位置不一致、床根太スパン 3.64m以下）

スパン表は、次の4種類です。以下に設計条件を示します。

- a-1. 彩色石綿板・勾配 5/10 以下 一般地 $h = 50\text{cm}$ (表 4.3-5)
- a-2. 彩色石綿板・勾配 5/10 以下 多雪地域 $h = 100\text{cm}$ (表 4.3-6)
- b-1. 日本瓦（葺土なし）・勾配 5/10 以下 一般地 $h = 50\text{cm}$ (表 4.3-7)
- b-2. 日本瓦（葺土なし）・勾配 5/10 以下 多雪地域 $h = 100\text{cm}$ (表 4.3-8)
- c-1. 金属板・勾配 5/10 以下 多雪区域 $h = 100\text{cm}$ (表 4.3-9)
- c-2. 金属板・勾配 5/10 以下 多雪地域 $h = 150\text{cm}$ (表 4.3-10)

1) まぐさに作用する荷重

まぐさに作用する荷重は、①屋根荷重（積雪荷重を含む）、②2階外壁荷重、③2階床荷重（積載荷重を含む）、④小壁自重となります。

2) 設計荷重

◆固定荷重

〈 屋根荷重 〉

屋根荷重は、「4. 3. 1 まぐさスパン表（1）外壁・2階建の2階又は平屋-多雪区域」の値に準じて下さい。

- a. 彩色石綿板葺 勾配 5 / 10
- b. 日本瓦葺（葺土なし）勾配 5 / 10
- c. 金属板葺 勾配 5 / 10

〈 外壁荷重 〉

モルタル	⊙ 25 mm	50	→ 80 kg/m ²
外壁下張材	⊙ 9 mm	6	
軸組		12	
石膏ボード	⊙ 12 mm	12	

〈 床荷重 〉

タタミ		18	70	→ 200 kg/m ²
床合板	⊙ 15 mm	9		
床根太	(210 @ 455)	13		
天井（吊り木、野縁等含む）		30		
積載荷重（まぐさ用）		130		

(小壁自重)

モルタル	Ⓣ25mm	50		108→110kg/m ²
外壁下張材	Ⓣ9mm	6		
軸組(まぐさ自重含む)		40		
石膏ボード	Ⓣ12mm	12		

小壁高さ 0.6m $W = 110 \times 0.6 = 66 \text{ kg/m}$

◆積雪荷重

一般地 $h = 50 \text{ cm}$

$S W_s = 2 \times 50 = 100 \text{ kg/m}^2$ (短期用)

多雪区域 $h = 100 \text{ cm}$

$L W_s = 3 \times 100 \times 0.7 = 210 \text{ kg/m}^2$ (長期用)

多雪区域 $h = 150 \text{ cm}$

$L W_s = 3 \times 150 \times 0.7 = 315 \text{ kg/m}^2$ (長期用)

3) たわみ制限

長期荷重に対してスパンの1/300かつ1.0cm以下

(スパンが3.0m以下の場合は、たわみはスパンの1/300以下、スパンが3.0mを超える場合のたわみは、全て1.0cmとなっております。)

4) スパン表使用時の注意事項

① まぐさのスパンは、まぐさ受けの中心間距離となります。

標準的なまぐさのスパンは図中に表示しております。

② 固定荷重が上記の値以上の場合には、本スパン表は使用できません。

注：トラスの代わりに、たるきと天井根太による小屋組を使用する場合、固定荷重はトラス使用の場合に比べて小さい値となり、本スパン表を使用することができません。

③ 床根太のスパンが3.64mを超える場合は、本スパン表は使用できません。

④ 多雪地域における積雪荷重が上記の値以上の場合には、本スパン表は使用できません。(多雪区域における積雪荷重の値は、特定行政庁の指導を受けて下さい。)

⑤ 1階開口部の上部にバルコニーがある場合は、バルコニー下部まぐさスパン表によって下さい。

⑥ 壁開口部の周辺の構造部材の構成方法及び釘打ち方法等については、住宅金融公庫の枠組壁工法住宅工事共通仕様書の定めによって下さい。

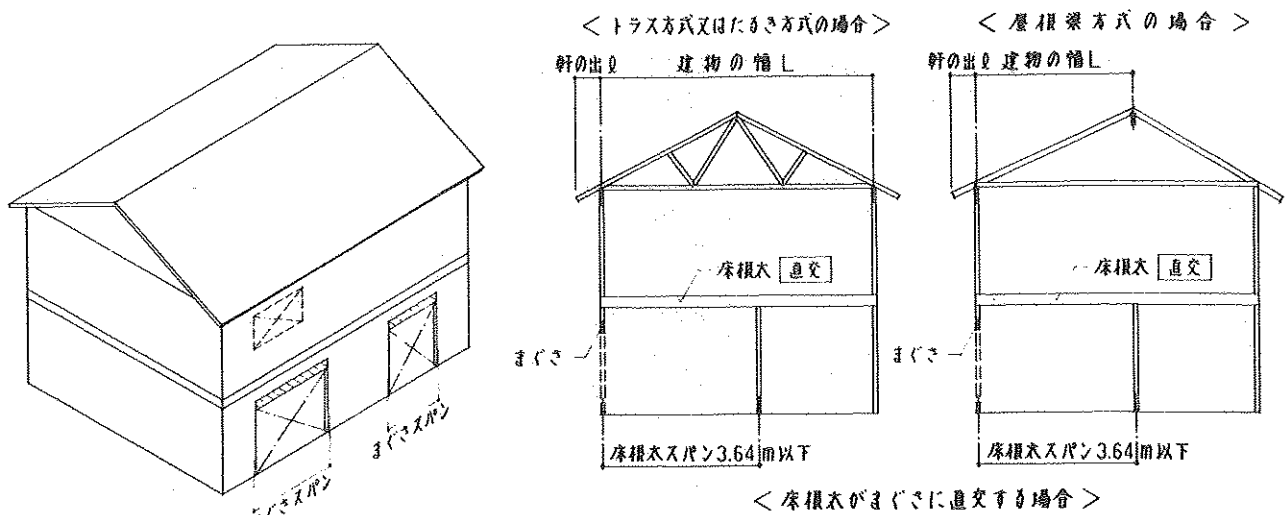


図 4.3-4 建物の幅のとり方と床根太スパン

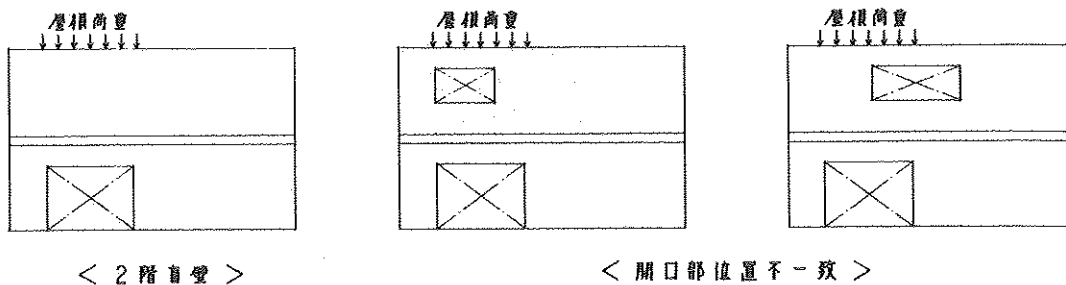


図 4.3-5 1、2階開口部位置の組合せ

表 4.3-5 まぐさスパン表 外壁・2階建の1階（1・2階の開口部位置不一致）
a-1. 彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下（一般地 積雪量 $h=50\text{cm}$ 以下）・床根太スパン 3.64m以下
まぐさスパンの単位：m

建設地域 積雪量	軒の出 ℓ (m)	等級			まぐさの断面寸法 b (mm) \times h (mm)	建物の幅 L (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		3.64	5.46	7.28
一般地 50cm以下	0.9 以下	160E	特級	65V-55H	89×140(406)	2.16	2.11	2.06
					89×184(408)	2.84	2.77	2.71
					89×235(410)	3.45	3.39	3.34
					89×286(412)	4.00	3.93	3.87
					89×319	4.35	4.27	4.20
					89×336(414)	4.52	4.44	4.37
		89×387(416)	5.02	4.94	4.86			
		140E	特級	65V-55H	89×140(406)	2.06	2.01	1.95
					89×184(408)	2.71	2.65	2.56
					89×235(410)	3.34	3.28	3.23
					89×286(412)	3.87	3.80	3.74
					89×319	4.20	4.13	4.06
	89×336(414)				4.37	4.29	4.22	
	120E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.91	1.84	1.78	
				89×184(408)	2.51	2.42	2.34	
				89×235(410)	3.21	3.10	3.00	
				89×286(412)	3.73	3.66	3.60	
				89×319	4.04	3.97	3.91	
				89×336(414)	4.20	4.13	4.06	
	89×387(416)	4.67	4.59	4.52				

たわみ制限：スパンの 1/300かつ1.0cm以下

表 4.3-6 まぐさスパン表 外壁・2階建の1階(1・2階の開口部位置不一致)
 a-2. 彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下(多雪区域 積雪量 h=100cm)・床根太スパン 3.64m以下

まぐさスパンの単位 : m

建設地域 積雪量	軒の出 ℓ (m)	等級			まぐさの断面寸法 b (mm) × h (mm)	建物の幅 L (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		3.64	5.46	7.28
多雪区域 100cm	0.6 以下	160E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.63	1.37	1.18
					89×184(408)	2.15	1.80	1.55
					89×235(410)	2.74	2.30	1.98
					89×286(412)	3.34	2.80	2.41
					89×319	3.73	3.13	2.69
					89×336(414)	3.92	3.29	2.83
					89×387(416)	4.47	3.79	3.27
		140E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.63	1.37	1.18
					89×184(408)	2.15	1.80	1.55
					89×235(410)	2.74	2.30	1.98
					89×286(412)	3.34	2.80	2.41
					89×319	3.73	3.13	2.69
					89×336(414)	3.89	3.29	2.83
					89×387(416)	4.32	3.79	3.27
		120E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.51	1.37	1.18
					89×184(408)	1.98	1.80	1.55
					89×235(410)	2.54	2.30	1.98
					89×286(412)	3.09	2.80	2.41
	89×319				3.43	3.13	2.69	
	89×336(414)				3.61	3.29	2.83	
	89×387(416)				4.12	3.77	3.27	

たわみ制限 : スパンの 1/300かつ1.0cm以下

表 4.3-7 まぐさスパン表 外壁・2階建の1階（1・2階の開口部位置不一致）
 b-1. 日本瓦葺・勾配 5/10 以下（一般地 積雪量 h=50cm以下）・床根太スパン 3.64m以下
 まぐさスパンの単位：m

建設地域 積雪量	軒の出 ℓ (m)	等級			まぐさの断面寸法 b (mm) × h (mm)	建物の幅 L (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		3.64	5.46	7.28
一般地 50cm以下	0.9 以下	160E	特級	65V-55H	89×140(406)	2.07	1.98	1.89
					89×184(408)	2.72	2.61	2.49
					89×235(410)	3.35	3.27	3.18
					89×286(412)	3.88	3.79	3.70
					89×319	4.21	4.11	4.02
					89×336(414)	4.38	4.27	4.18
		89×387(416)	4.87	4.75	4.65			
		89×140(406)	1.96	1.86	1.78			
		89×184(408)	2.58	2.45	2.34			
		89×235(410)	3.24	3.13	3.00			
		89×286(412)	3.75	3.66	3.58			
		89×319	4.07	3.98	3.89			
	89×336(414)	4.24	4.13	4.04				
	89×387(416)	4.71	4.60	4.49				
	120E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.79	1.71	1.63	
				89×184(408)	2.36	2.25	2.15	
				89×235(410)	3.01	2.87	2.74	
				89×286(412)	3.61	3.49	3.34	
				89×319	3.92	3.83	3.71	
				89×336(414)	4.08	3.98	3.89	
	89×387(416)	4.53	4.42	4.32				

たわみ制限：スパンの 1/300かつ1.0cm以下

表 4.3-8 まぐさスパン表 外壁・2階建の1階（1・2階の開口部位置不一致）
 b-2. 日本瓦葺・勾配 5/10 以下（多雪区域 積雪量 h=100cm）・床根太スパン 3.64m以下
 まぐさスパンの単位：m

建設地域 積雪量	軒の出 ℓ (m)	等級			まぐさの断面寸法 b (mm) × h (mm)	建物の幅 L (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		3.64	5.46	7.28
多雪区域 100cm	0.6 以下	160E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.52	1.27	1.08
					89×184(408)	2.01	1.67	1.42
					89×235(410)	2.56	2.13	1.82
					89×286(412)	3.12	2.59	2.22
					89×319	3.48	2.89	2.47
					89×336(414)	3.67	3.05	2.60
		89×387(416)	4.23	3.51	3.00			
		89×140(406)	1.52	1.27	1.08			
		89×184(408)	2.01	1.67	1.42			
		89×235(410)	2.56	2.13	1.82			
		89×286(412)	3.12	2.59	2.22			
		89×319	3.48	2.89	2.47			
	89×336(414)	3.67	3.05	2.60				
	89×387(416)	4.23	3.51	3.00				
	120E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.46	1.27	1.08	
				89×184(408)	1.92	1.67	1.42	
				89×235(410)	2.45	2.13	1.82	
				89×286(412)	2.99	2.59	2.22	
				89×319	3.32	2.89	2.47	
				89×336(414)	3.49	3.05	2.60	
	89×387(416)	3.98	3.51	3.00				

たわみ制限：スパンの 1/300かつ1.0cm以下

表 4.3-9 まぐさスパン表 外壁・2階建の1階(1・2階の開口部位置不一致)
 c-1. 金属板葺・勾配 5/10 以下(多雪区域 積雪量 h=100cm)・床根太スパン 3.64m以下
 まぐさスパンの単位 : m

建設地域 積雪量	軒の出 ℓ(m)	等級			まぐさの断面寸法 b(mm) × h(mm)	建物の幅 L (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		3.64	5.46	7.28
多雪区域 100cm	0.6 以下	160E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.68	1.42	1.23
					89×184(408)	2.22	1.87	1.61
					89×235(410)	2.83	2.39	2.06
					89×286(412)	3.45	2.90	2.51
					89×319	3.85	3.24	2.80
					89×336(414)	4.05	3.41	2.95
		89×387(416)	4.50	3.93	3.40			
		140E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.67	1.42	1.23
					89×184(408)	2.20	1.87	1.61
					89×235(410)	2.81	2.39	2.06
					89×286(412)	3.43	2.90	2.51
					89×319	3.77	3.24	2.80
	89×336(414)				3.92	3.41	2.95	
	89×387(416)	4.36	3.93	3.40				
	120E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.53	1.41	1.23	
				89×184(408)	2.02	1.85	1.61	
				89×235(410)	2.58	2.37	2.06	
				89×286(412)	3.14	2.88	2.51	
				89×319	3.49	3.20	2.80	
				89×336(414)	3.66	3.36	2.95	
	89×387(416)	4.19	3.84	3.40				

たわみ制限 : スパンの 1/300かつ1.0cm以下

表 4.3-10 まぐさスパン表 外壁・2階建の1階(1・2階の開口部位置不一致)
 c-2. 金属板葺・勾配 5/10 以下(多雪区域 積雪量 h=150cm以下)・床根太スパン 3.64m以下
 まぐさスパンの単位 : m

建設地域 積雪量	軒の出 ℓ(m)	等級			まぐさの断面寸法 b(mm) × h(mm)	建物の幅 L (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		3.64	5.46	7.28
多雪区域 150cm以下	0.45以下	160E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.46	1.19	1.00
					89×184(408)	1.92	1.56	1.32
					89×235(410)	2.45	2.00	1.69
					89×286(412)	2.98	2.43	2.05
					89×319	3.33	2.71	2.29
					89×336(414)	3.50	2.86	2.41
		89×387(416)	4.04	3.29	2.78			
		140E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.46	1.19	1.00
					89×184(408)	1.92	1.56	1.32
					89×235(410)	2.45	2.00	1.69
					89×286(412)	2.98	2.43	2.05
					89×319	3.33	2.71	2.29
	89×336(414)				3.50	2.86	2.41	
	89×387(416)	4.04	3.29	2.78				
	120E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.43	1.19	1.00	
				89×184(408)	1.88	1.56	1.32	
				89×235(410)	2.40	2.00	1.69	
				89×286(412)	2.92	2.43	2.05	
				89×319	3.24	2.71	2.29	
				89×336(414)	3.41	2.86	2.41	
	89×387(416)	3.89	3.29	2.78				

たわみ制限 : スパンの 1/300かつ1.0cm以下

4. 3. 3 バルコニー下部まぐさ（開口部位置不一致、床根太のスパン 3.64m以下）

スパン表は、次の2種類です。以下に設計条件を示します。

- a. 彩色石綿板・勾配 5/10 以下 一般地 $h = 50 \text{ cm}$ (表 4.3-11)
- b. 日本瓦（葺土なし）・勾配 5/10 以下 一般地 $h = 50 \text{ cm}$ (表 4.3-12)

1) まぐさに作用する荷重

まぐさに作用する荷重は、①屋根荷重（積雪荷重を含む）、②2階外壁荷重、③2階床荷重（積載荷重を含む）、④バルコニー荷重、⑤小壁自重となります。

2) 設計荷重

◆固定荷重

バルコニー荷重を除く、〈屋根荷重〉〈外壁荷重〉〈床荷重〉〈小壁荷重〉は、「4. 3. 2 まぐさスパン表（2）外壁・2階建の1階（開口部位置不一致）」の値に準じて下さい。

〈 バルコニー荷重 〉

床荷重

FRP防水（床合板を含む）	15	97 → 100 kg/m ²
根 太	5	
床 合 板 Ⓣ15 mm	9	
床 根 太 (210 @455)	12	
下地合板 Ⓣ9 mm	6	
モルタル Ⓣ25 mm	50	

手摺り荷重

モルタル Ⓣ25 mm（両面）	100	124 → 125 kg/m ²
合 板 Ⓣ9 mm（両面）	12	
梃 組	12	

$$\text{手摺り高さ} = 1.1 + 0.25 = 1.35 \text{ m}$$

$$W = 125 \times 1.35 = 169 \text{ kg/m}$$

◆積雪荷重

一般地 $h = 50 \text{ cm}$ 以下

$$s W_s = 2 \times 50 = 100 \text{ kg/m}^2 \quad (\text{短期用})$$

3) たわみ制限

長期荷重に対してのスパンの $1/300$ かつ 1.0cm 以下

(スパンが 3.0m 以下の場合は、たわみはスパンの $1/300$ 以下、スパンが 3.0m を超える場合のたわみは、全て 1.0cm となっております。)

4) スパン表使用時の注意事項

- ① まぐさのスパンは、まぐさ受けの中心間距離となります。
標準的なまぐさのスパンは図中に表示しております。
- ② 固定荷重が上記の値以上の場合には、本スパン表は使用できません。
注：トラスの代わりに、たるきと天井根太による小屋組を使用する場合、固定荷重はトラス使用の場合に比べて小さい値となり、本スパン表を使用することができます。
- ③ 床根太のスパンが 3.64m を超える場合は、本スパン表は使用できません。
- ④ 壁開口部の周辺の構造部材の構成方法及び釘打ち方法については、住宅金融公庫の枠組壁工法住宅工事共通仕様書の定めによって下さい。

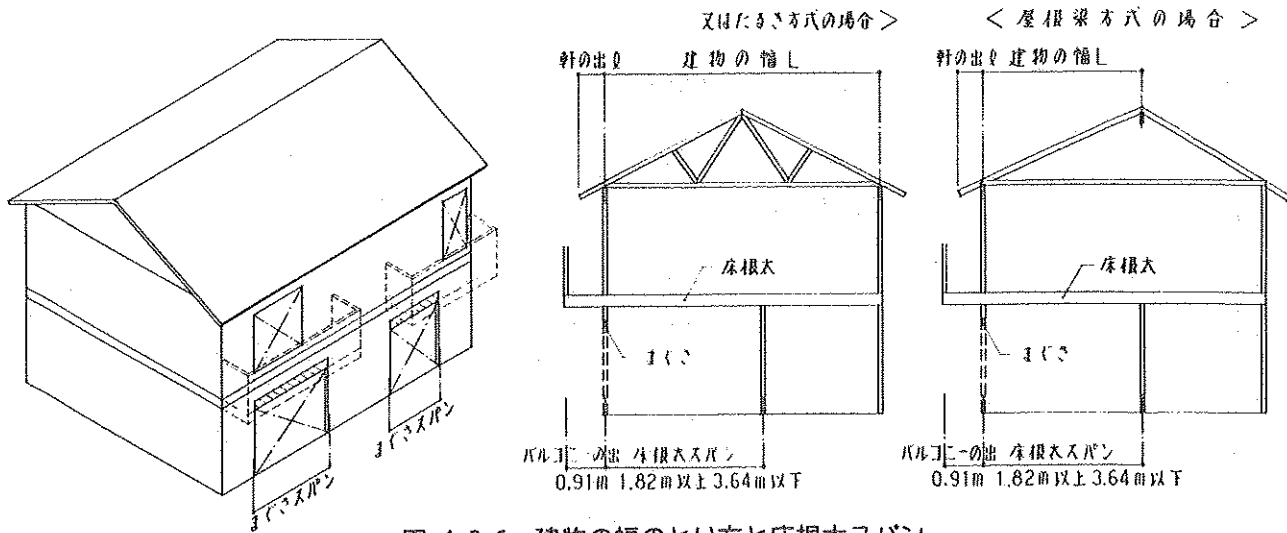


図 4.3-6 建物の幅のとり方と床根太スパン

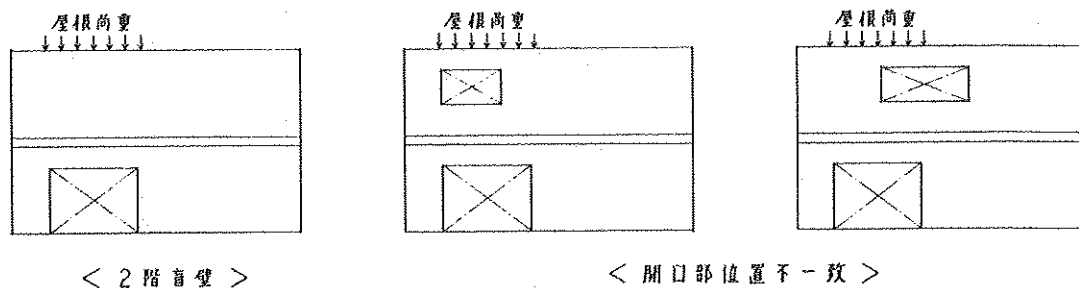


図 4.3-7 1、2階開口部位置の組合せ

表 4.3-11 まぐさスパン表 パルコニー下部まぐさ (1・2階の開口部位置不一致)
 a. 彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 $h=50\text{cm}$ 以下)・床根太スパン 3.64m以下
 まぐさスパンの単位 : m

建設地域 積雪量	軒の出 l (m)	等級			まぐさの断面寸法 b (mm) \times h (mm)	建物の幅 L (m)					
		ヤング係数	強度	せん断		3.64	5.46	7.28			
一般地 50cm以下	0.9 以下	160E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.72	1.64	1.57			
					89×184(408)	2.26	2.16	2.06			
					89×235(410)	2.89	2.76	2.63			
					89×286(412)	3.52	3.35	3.21			
					89×319	3.91	3.74	3.58			
					89×336(414)	4.07	3.94	3.77			
		140E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.69	1.64	1.57			
					89×184(408)	2.22	2.16	2.06			
					89×235(410)	2.84	2.76	2.63			
					89×286(412)	3.46	3.35	3.21			
					89×319	3.79	3.74	3.58			
					89×336(414)	3.94	3.89	3.77			
	120E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.55	1.51	1.48				
				89×184(408)	2.04	1.99	1.95				
				89×235(410)	2.60	2.54	2.49				
				89×286(412)	3.17	3.09	3.03				
				89×319	3.52	3.44	3.36				
				89×336(414)	3.70	3.61	3.53				
								89×387(416)	4.21	4.13	4.04

たわみ制限 : スパンの 1/300かつ1.0cm以下

表 4.3-12 まぐさスパン表 (バルコニー下部まぐさ(1・2階の開口部位置不一致))

b. 日本瓦葺・勾配 5/10 (一般地 積雪量 h=50cm 以下)・床根太スパン 3.64m以下

まぐさスパンの単位 : m

建設地域 積雪量	軒の出 ℓ (m)	等級			まぐさの断面寸法 b (mm) × h (mm)	建物の幅 L (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		3.64	5.46	7.28
一般地 50cm以下	0.9 以下	160E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.58	1.48	1.38
					89×184(408)	2.08	1.94	1.82
					89×235(410)	2.66	2.48	2.33
					89×286(412)	3.23	3.02	2.83
					89×319	3.61	3.37	3.16
					89×336(414)	3.80	3.55	3.33
		89×387(416)	4.38	4.09	3.83			
		140E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.58	1.48	1.38
					89×184(408)	2.08	1.94	1.82
					89×235(410)	2.66	2.48	2.33
					89×286(412)	3.23	3.02	2.83
					89×319	3.61	3.37	3.16
					89×336(414)	3.80	3.55	3.33
		89×387(416)	4.29	4.09	3.83			
		120E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.48	1.43	1.38
					89×184(408)	1.95	1.89	1.82
					89×235(410)	2.50	2.41	2.33
					89×286(412)	3.04	2.94	2.83
	89×319				3.38	3.27	3.16	
	89×336(414)				3.55	3.43	3.32	
	89×387(416)	4.06	3.92	3.80				

たわみ制限 : スパンの 1/300かつ1.0cm以下

4. 3. 4 内壁・床荷重支持 (表 4.3-13)

スパン表は、表 4.3-13 の1条件のみです。以下に設計条件を示します。

1) まぐさに作用する荷重

まぐさに作用する荷重は、①床荷重 (間仕切荷重及び下階の天井荷重を含む)、
②小壁自重となります。

2) 設計荷重

◆固定荷重

(床荷重)

タタミ	18			
床合板 ㊦15mm	9			
床根太 (210 @455)	13		70	
天井 (吊り木、野縁等含む)	30			
間仕切重量				50
積載荷重 (まぐさ用)				130

→ 250 kg/m²

(小壁自重)

石膏ボード ㊦12mm、両面	12			
軸組 (まぐさ自重含む)	40			64 → 65 kg/m ²

小壁高さ 0.6m $W = 65 \times 0.6 = 39 \text{ kg/m}$

3) たわみ制限

長期荷重に対してスパンの1/300かつ1.0cm以下

(スパンが3.0m以下の場合、たわみはスパンの1/300以下、スパンが
3.0mを超える場合のたわみは、全て1.0cmとなっております)。

4) スパン表使用時の注意事項

- ① まぐさのスパンは、まぐさ受けの中心間距離となります。
- ② 固定荷重が上記の値以上の場合には、本スパン表は使用できません。
 - ・床仕上げ材が18 kg/m² (タタミ) を超える場合
 - ・上部からの天井荷重又は屋根荷重を負担する場合
- ③ 本スパン表は、1階天井を吊り天井仕様とした場合、使用することができません。
- ④ 壁開口部の周辺の構造部材の構成方法及び釘打ち方法等については、住宅金融公庫の枠組壁工法住宅工事共通仕様書の定めによって下さい。

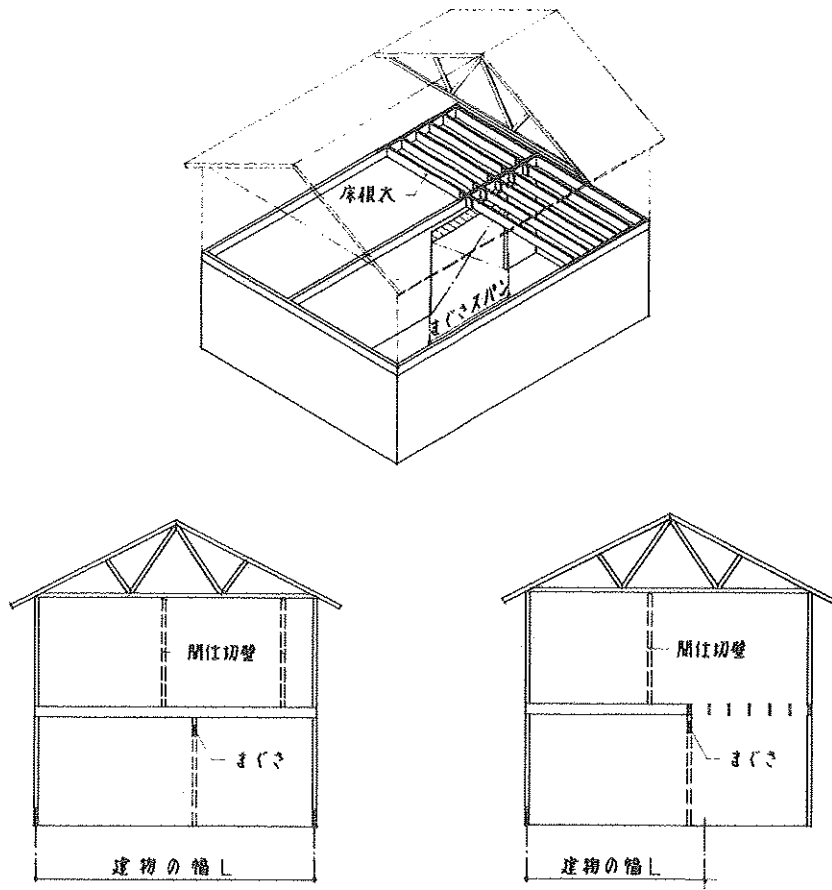


図 4.3-8 建物の幅のとり方

表 4.3-13 まぐさスパン表 内壁・床荷重支持

まぐさスパンの単位：m

等級			まぐさの断面寸法 b(mm) × h(mm)	建物の幅 L (m)			
ヤング係数	強度	せん断		4.55	5.46	6.37	7.28
160E	特級	65V-55H	89×140 (406)	2.39	2.26	2.15	2.06
			89×184 (408)	3.10	2.97	2.82	2.71
			89×235 (410)	3.73	3.57	3.44	3.34
			89×286 (412)	4.32	4.14	3.99	3.87
			89×319	4.69	4.49	4.33	4.20
			89×336 (414)	4.88	4.67	4.50	4.36
			89×387 (416)	5.42	5.20	5.01	4.85
140E	特級	65V-55H	89×140 (406)	2.28	2.16	2.05	1.94
			89×184 (408)	3.00	2.84	2.70	2.56
			89×235 (410)	3.61	3.46	3.33	3.23
			89×286 (412)	4.18	4.00	3.86	3.74
			89×319	4.54	4.35	4.19	4.06
			89×336 (414)	4.72	4.52	4.36	4.22
			89×387 (416)	5.25	5.03	4.84	4.69
120E	特級	65V-55H	89×140 (406)	2.17	2.04	1.90	1.78
			89×184 (408)	2.85	2.68	2.49	2.34
			89×235 (410)	3.47	3.32	3.19	2.99
			89×286 (412)	4.02	3.85	3.71	3.60
			89×319	4.37	4.18	4.03	3.91
			89×336 (414)	4.54	4.35	4.19	4.06
			89×387 (416)	5.05	4.83	4.66	4.52

たわみ制限：スパンの $l/300$ かつ 1.0cm 以下

4.4 セットバック部分の床梁又はまぐさスパン表(下屋屋根荷重支持)

2階建部分に平屋部分が付属した場合、2階の外壁が平屋の外壁から後退しているため、一般にこの立面形状を持つ住宅をセットバックのある住宅と呼んでいます。このセットバック部分に開口部を設ける場合、2階屋根からの荷重、下屋屋根からの荷重及び床からの荷重等非常に大きな荷重が開口部の上部に作用します。開口部の上部にまぐさ又は床梁を設けて上部からの鉛直荷重に対して補強することが必要となります。

本スパン表では、上部からの鉛直荷重が比較的大きく、一般の枠組壁工法構造用製材で負担することが困難となる下屋屋根荷重を支持する場合の開口部のスパン表を作成しております。

4.4.1 スパン表の種類と主な構造設計条件

本節では次の4種類のまぐさスパン表を作成しております。これ以外のまぐさスパン表は、住宅金融公庫の枠組壁工法住宅工事共通仕様書別冊の枠組壁工法の構造設計ースパン表を参照して下さい。公庫仕様書のスパン表にない場合には、別途構造の計算が必要となります。

A 床根太直交

- a. 彩色石綿板・勾配 5/10 以下 (表 4.4-1)
- b. 日本瓦(葺土なし)・勾配 5/10 以下 (表 4.4-2)

B 床根太平行

- a. 彩色石綿板・勾配 5/10 以下 (表 4.4-3)
- b. 日本瓦(葺土なし)・勾配 5/10 以下 (表 4.4-4)

主な構造設計条件

構造設計条件の主要な概略は以下のとおりです。以下に設計条件の内容を項目ごとに示します。

- ① 下屋屋根荷重を支持
- ② 積雪荷重 : 一般地 積雪量 $h = 50 \text{ cm}$ 以下
- ③ 屋根葺材料 : 彩色石綿板及び日本瓦(葺土なし)、屋根勾配 5/10 以下
- ④ 2階屋根荷重 : 建物の幅 7.28 m 以下
- ⑤ 2階床荷重 : 床根太がまぐさに直交と平行の場合

1) 床梁又はまぐさに作用する荷重

床梁又はまぐさに作用する荷重は、①屋根荷重、②外壁荷重 ③下屋屋根荷重、④内壁荷重、⑤床荷重、⑥床梁又はまぐさ自重となります。

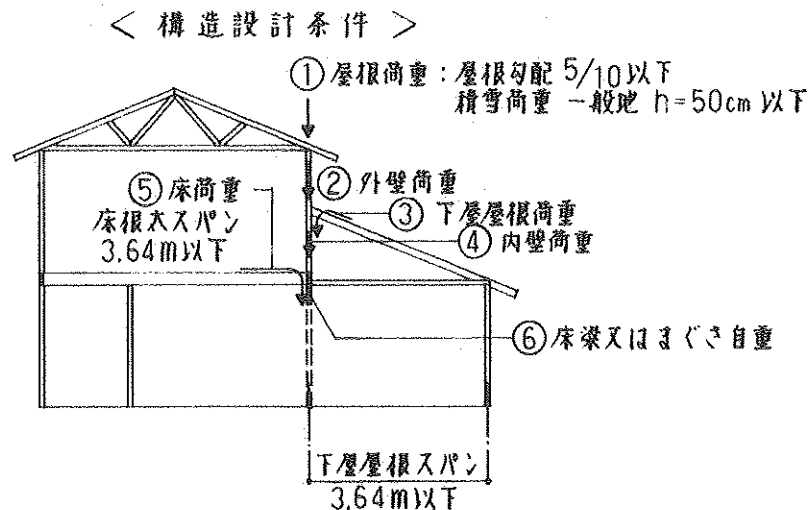


図 4.4-1 セットバック部分の床梁又はまぐさに作用する荷重

2) 設計荷重

◆ 固定荷重

< 屋根荷重 >

a. 彩色石綿板葺 勾配 5 / 10

彩色石綿板	φ 6 mm	26		34 kg/m ² (屋根面)
野地板	φ 12 mm	8		
勾配 5/10, cos θ = 0.894, 1/cos θ = 1.118				
W (水平面) = W (屋根面) / cos θ				
= 1.118 × 34 = 38				
				→ 68 kg/m ²
トラス自重		15		
天井		15		

b. 日本瓦葺 (葺土なし) 勾配 5 / 10

日本瓦 (葺土なし)		60		68 kg/m ² (屋根面)
野地板	φ 12 mm	8		
勾配 5/10, cos θ = 0.894, 1/cos θ = 1.118				
W (水平面) = W (屋根面) / cos θ				
= 1.118 × 68 = 76				
				→ 106 kg/m ²
トラス自重		15		
天井		15		

〈 下屋屋根荷重 〉

下屋屋根スパン 3.64 m以下

a. 彩色石綿板葺 勾配5/10

$$W = 66 \times 3.64 / 2 = 121 \text{ kg/m}$$

b. 日本瓦葺 (葺土なし) 勾配5/10

$$W = 106 \times 3.64 / 2 = 193 \text{ kg/m}$$

〈 床荷重 〉

タタミ	18	70	→ 200 kg/m ²
床合板 ㊦15 mm	9		
床根太 (210 @455)	13		
天井 (吊り木、野縁等含む)	30		

積載荷重 (まぐさ用) 130

① 床根太が床梁又はまぐさに直交する場合

床根太のスパン = 3.64 mとする

$$W = 200 \times 3.64 / 2 = 364 \text{ kg/m}$$

② 床根太が床梁又はまぐさに平行する場合

$$W = 200 \times 0.455 / 2 = 46 \text{ kg/m}$$

〈 外壁荷重 〉

モルタル ㊦25 mm	50	→ 80 kg/m ²
外壁下張材 ㊦9 mm	6	
軸組	12	
石膏ボード ㊦12 mm	12	

2階外壁部分の高さ h = 1.25 m

$$W_1 = 80 \times 1.25 = 100 \text{ kg/m}$$

〈 内壁荷重 〉

石膏ボード ㊦12 mm	24	→ 36 kg/m ²
軸組	12	

内壁高さ h = 1.20 m

$$W_2 = 36 \times 1.20 = 44 \text{ kg/m}$$

壁重量 $W_1 + W_2 = 144 \text{ kg/m}$

〈 床梁又はまぐさ自重 〉

→ 20 kg/m

◆積雪荷重

一般地 $h = 50 \text{ cm}$ 以下

$$s W_s = 2 \times 50 = 100 \text{ kg/m}^2 \text{ (短期用)}$$

3) たわみ制限

長期荷重に対してスパンの $1/300$ かつ 1.0 cm 以下

(スパンが 3.0 m 以下の場合は、たわみはスパンの $1/300$ 以下、スパンが 3.0 m を超える場合のたわみは、全て 1.0 cm となっております。)

4) スパン表使用時の注意事項

- ① まぐさのスパンは、まぐさ受けの中心間距離となります。
- ② 固定荷重が上記の値以上の場合には、本スパン表は使用できません。
 - ・床荷重が共同住宅の場合使用できません。
 - ・床根太のスパンが 3.64 m を超える場合使用できません。
 - ・下屋屋根のスパンが 3.64 m を超える場合使用できません。
 - ・2階屋根の建物の幅が 7.28 m を超える場合使用できません。

注： トラスの代わりに、たるきと天井根太による小屋組を使用する場合、固定荷重はトラス使用の場合に比べて小さい値となり、本スパン表を使用することができます。

- ③ 多雪区域においては、本スパン表は使用できません。
- ④ 下屋屋根荷重非支持の場合、支持の場合に比べて設計荷重が少ないため、本スパン表を使用することができます。
- ⑤ 壁開口部の周辺の構造部材の構成方法、釘打ち方法及び補強方法等については、住宅金融公庫の枠組壁工法住宅工事共通仕様書の定めによって下さい。

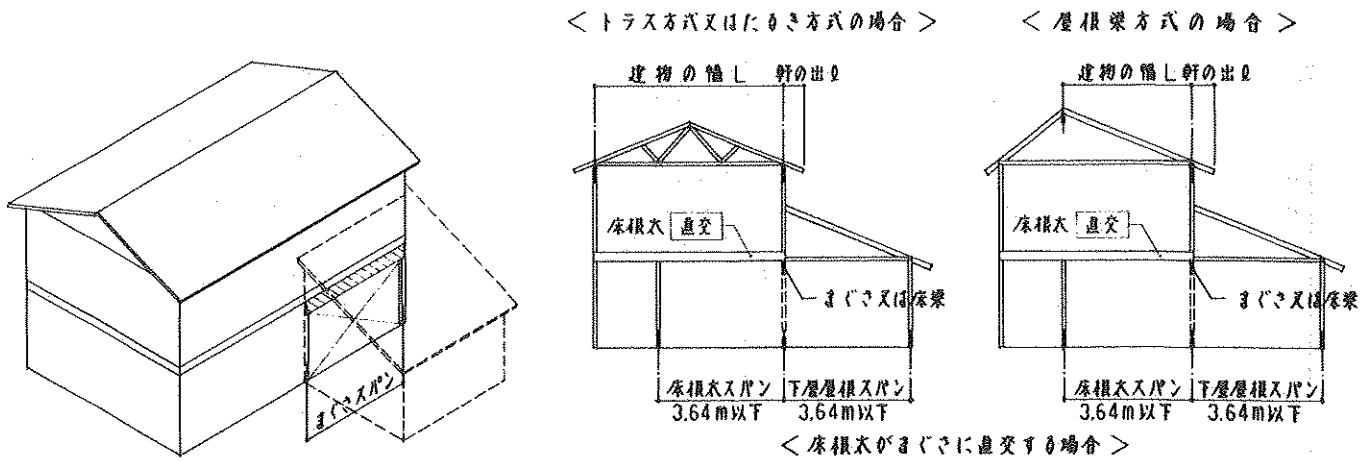


図 4.4-2 床根太に直交する場合の荷重条件

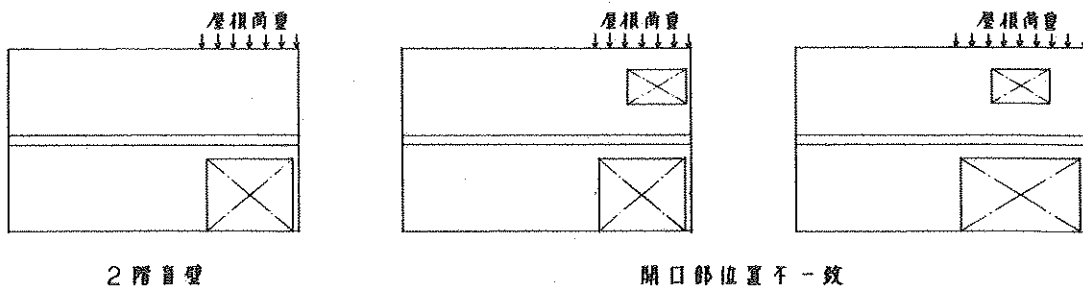


図 4.4-3 1、2階開口部位置の組合せ

表 4.4-1 セットバック部分の床梁又はまぐさスパン表 (下屋屋根荷重支持) 四床根太直交
 a. 彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 $h=50\text{cm}$ 以下) ・床根太スパン 3.64m 以下
 床梁又はまぐさスパンの単位 : m

建設地域 積雪量	軒の出 l (m)	等級			床梁又はまぐさの断面寸法 b (mm) \times h (mm)	建物の幅 L (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		3.64	5.46	7.28
一般地 50cm以下	0.9 以下	160E	特級	65V-55H	89×140 (406)	2.15	2.10	2.06
					89×184 (408)	2.83	2.77	2.71
					89×235 (410)	3.45	3.39	3.34
					89×286 (412)	4.00	3.93	3.87
					89×319	4.34	4.27	4.20
					89×336 (414)	4.51	4.44	4.36
		89×387 (416)	5.02	4.93	4.85			
		140E	特級	65V-55H	89×140 (406)	2.06	2.01	1.94
					89×184 (408)	2.71	2.64	2.56
					89×235 (410)	3.34	3.28	3.23
					89×286 (412)	3.87	3.80	3.74
					89×319	4.20	4.13	4.06
	89×336 (414)				4.37	4.29	4.22	
	120E	特級	65V-55H	89×387 (416)	4.85	4.77	4.69	
				89×140 (406)	1.90	1.84	1.78	
				89×184 (408)	2.50	2.42	2.34	
				89×235 (410)	3.20	3.09	2.99	
				89×286 (412)	3.72	3.66	3.60	
				89×319	4.04	3.97	3.91	
				89×336 (414)	4.20	4.13	4.06	
				89×387 (416)	4.67	4.59	4.52	

たわみ制限：スパンの $1/300$ かつ 1.0cm 以下

表 4.4-2 セットバック部分の床梁又はまぐさスパン表（下屋屋根荷重支持） 囚床根太直交
 b. 日本瓦葺・勾配 5/10 以下（一般地 積雪量 h=50cm 以下）・床根太スパン 3.64m以下

床梁又はまぐさスパンの単位：m

建設地域 積雪量	軒の出 ℓ (m)	等級			床梁又はまぐさの断面寸法 b (mm) × h (mm)	建物の幅 L (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		3.64	5.46	7.28
一般地 50cm以下	0.9 以下	160E	特級	65V-55H	89×140 (406)	2.00	1.91	1.79
					89×184 (408)	2.63	2.52	2.35
					89×235 (410)	3.28	3.21	3.01
					89×286 (412)	3.81	3.72	3.64
					89×319	4.13	4.04	3.96
					89×336 (414)	4.30	4.20	4.11
		89×387 (416)	4.78	4.67	4.57			
		140E	特級	65V-55H	89×140 (406)	1.88	1.80	1.73
					89×184 (408)	2.48	2.37	2.27
					89×235 (410)	3.17	3.03	2.90
					89×286 (412)	3.68	3.60	3.52
					89×319	4.00	3.91	3.83
	89×336 (414)				4.16	4.06	3.98	
	120E	特級	65V-55H	89×140 (406)	1.73	1.65	1.58	
				89×184 (408)	2.27	2.17	2.08	
				89×235 (410)	2.90	2.77	2.66	
				89×286 (412)	3.53	3.37	3.23	
				89×319	3.84	3.75	3.59	
				89×336 (414)	4.00	3.91	3.78	
				89×387 (416)	4.45	4.35	4.25	

たわみ制限：スパンの 1/300かつ1.0cm以下

表 4.4-4 セットバック部分の床梁又はまぐさスパン表 (下屋根荷重支持) 固床根太平行
 b. 日本瓦葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 h=50cm 以下)

まぐさスパンの単位 : m

建設地域 積雪量	軒の出 ℓ (m)	等 級			床梁又はまぐさの断面寸法 b (mm) × h (mm)	建物の幅 L (m)		
		ヤング係数	強 度	せん断		3.64	5.46	7.28
一般地 50cm以下	0.9 以下	160E	特 級	65V-55II	89×140 (406)	2.29	2.19	2.11
					89×184 (408)	3.00	2.88	2.77
					89×235 (410)	3.61	3.50	3.40
					89×286 (412)	4.18	4.05	3.93
					89×319	4.54	4.40	4.27
					89×336 (414)	4.72	4.57	4.44
					89×387 (416)	5.25	5.08	4.94
		140E	特 級	65V-55II	89×140 (406)	2.19	2.09	2.01
					89×184 (408)	2.88	2.75	2.65
					89×235 (410)	3.49	3.38	3.28
					89×286 (412)	4.05	3.92	3.81
					89×319	4.39	4.25	4.13
					89×336 (414)	4.57	4.42	4.29
					89×387 (416)	5.08	4.92	4.78
	120E	特 級	65V-55II	89×140 (406)	2.08	1.95	1.84	
				89×184 (408)	2.73	2.57	2.42	
				89×235 (410)	3.36	3.25	3.10	
				89×286 (412)	3.89	3.77	3.66	
				89×319	4.23	4.09	3.97	
				89×336 (414)	4.39	4.25	4.13	
				89×387 (416)	4.89	4.73	4.59	

たわみ制限 : スパンの 1/300かつ1.0cm以下

4.5 床根太によるオーバーハング下部の開口部まぐさスパン表

2階の外壁が1階の外壁より外側に出ている場合をオーバーハングと呼んでいます。このオーバーハングは、床根太を室内側より1階の外壁より外側に最大910mmはねだし、片持ち梁として上部からの屋根荷重及び2階外壁荷重を支持します。一般に床根太は210を間隔455mmに使用しますので、上部からの荷重が多い場合床根太の補強が必要となります。本スパン表では床根太210を間隔455mmで支持できる範囲として、屋根葺材料を彩色石綿板としております。日本瓦葺の場合、床根太の補強が必要となります。

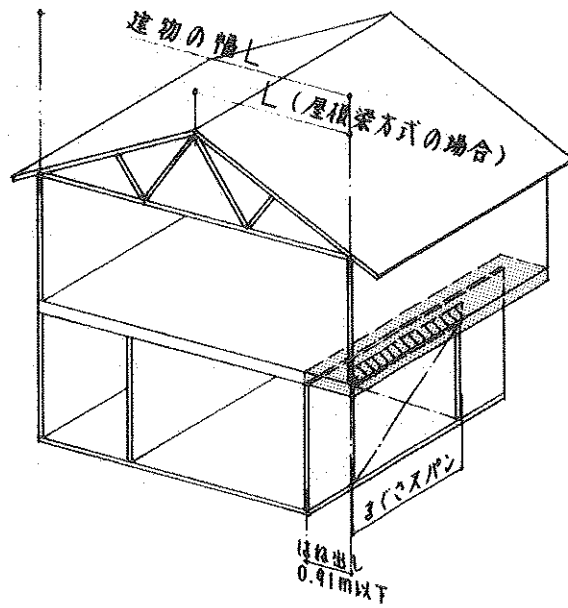
オーバーハング下部の1階外壁に開口部を設ける場合、この開口部の上部には、2階屋根からの荷重、2階外壁荷重及び2階床荷重の各荷重を同時に負担しますが、床根太の片持ち梁に作用する力のバランスから非常に大きな荷重が作用します。そのためこの開口部のまぐさは、一般まぐさと異なり上部からの非常に大きな鉛直荷重に対して補強することが必要となります。

4.5.1 主な構造設計条件

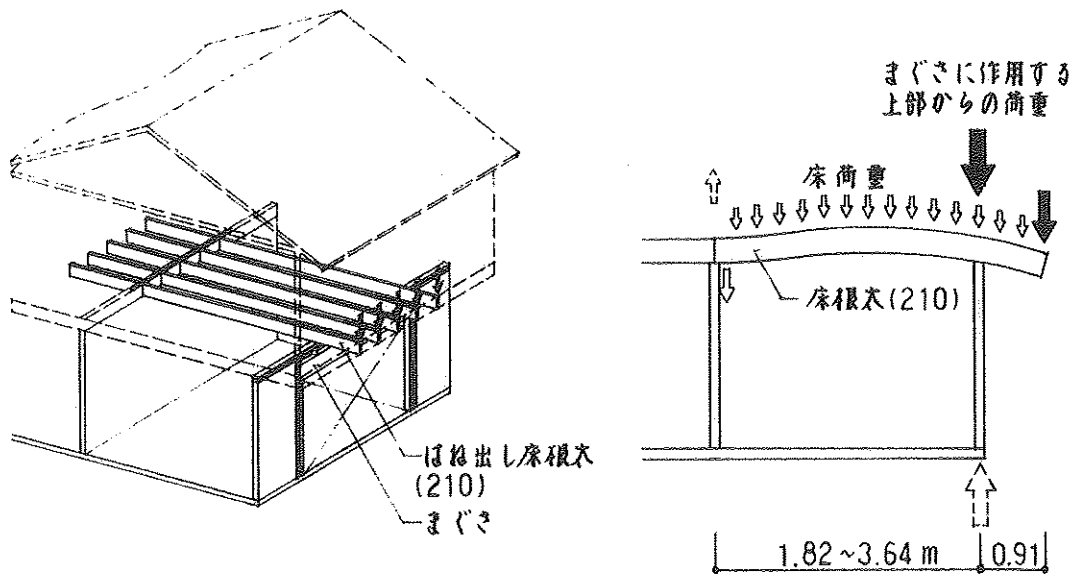
本スパン表では次の構造設計条件に対するまぐさのスパン表を作成しております。これ以外の構造設計条件に対するまぐさのスパン表は、別途構造設計が必要となります。

- ① 積雪荷重 : 一般地 積雪量 $h = 50\text{ cm}$ 以下
- ② 屋根葺材料 : 彩色石綿板・勾配5/10以下
- ③ 建物の幅 : 7.28m以下
- ④ オーバーハングの出 : 910mm以下
- ⑤ 開口部の位置 : 1・2階開口部位置不一致

また、床根太によるオーバーハングの力の伝達方法を図4.5-1に示します。
以下に設計条件の詳細を示します。



床根太によるオーバーハング



力の流れ

図 4.5-1 床根太によるオーバーハングとその力の伝達

1) まぐさに作用する荷重

まぐさに作用する荷重は、①屋根荷重、②外壁荷重、③床荷重、④まぐさ自重となります。実際に作用する荷重は、床根太の片持ち梁に作用する1階外壁上部の荷重となります。

2) 設計荷重

◆固定荷重

〈 屋根荷重 〉

a. 彩色石綿板葺 勾配5/10

彩色石綿板	⊙6 mm	26		34 kg/m ² (屋根面)
野地板	⊙12 mm	8		

勾配 5/10, $\cos \theta = 0.894$, $1/\cos \theta = 1.118$

W (水平面) = W (屋根面) / $\cos \theta$

$= 1.118 \times 34 =$	38		→ 68 kg/m ²
トラス自重	15		
天井	15		

〈 床荷重 〉

タタミ		18		→ 200 kg/m ²
床合板	⊙15 mm	9		
床根太	(210 @455)	13	70	
天井 (吊り木、野縁等含む)		30		

積載荷重 (まぐさ用) 130

〈外壁荷重〉

モルタル	⊙25 mm	50		→ 80 kg/m ²
外壁下張材	⊙9 mm	6		
軸組		12		
石膏ボード	⊙12 mm	12		

壁高さ $h = 2.45 + 0.25 = 2.70$ m

$W = 80 \times 2.7 = 216$ kg/m

〈小壁自重〉

モルタル	Ⓐ 25 mm	50	108 → 100 kg/m ²
外壁下張材	Ⓐ 9 mm	6	
軸組		40	
石膏ボード	Ⓐ 12 mm	12	

小壁高さ $h = 0.6 \text{ m}$

$$W = 110 \times 0.6 = 66 \text{ kg/m}$$

◆積雪荷重

一般地 積雪量 $h = 50 \text{ cm}$ 以下

$$s W s = 2 \times 50 = 100 \text{ kg/m}^2 \text{ (短期用)}$$

1) たわみ制限

長期荷重に対してスパンの $1/300$ かつ 1.0 cm 以下

(スパンが 3.0 m 以下の場合は、たわみはスパンの $1/300$ 以下、スパンが 3.0 m を超える場合のたわみは、全て 1.0 cm となっております。)

2) スパン表使用時の注意事項

- ① まぐさのスパンは、まぐさ受けの中心間距離となります。
- ② 多雪区域においては、本スパン表は使用できません。
- ③ 固定荷重が上記の値以上の場合には、本スパン表は使用できません。
 - ・屋根葺材料が日本瓦の場合は使用できません。
 - ・建物の幅が 7.28 m を超える場合は使用できません。
 - ・床の用途が共同住宅の場合は使用できません。
 - ・床根太のスパンが 3.64 m を超える場合は使用できません。
- ④ 本スパン表は、1階とオーバーハングした2階の開口部の立面上の位置が不一致の場合又は2階の外壁が盲壁の場合に対するスパン表です。1・2階の開口部の位置が一致している場合には、まぐさには屋根荷重及び2階外壁荷重が作用しませんので、本スパン表と比べて非常に有利となります。
- ⑤ 2階開口部のまぐさ受けを支持する床根太は2枚合わせ以上とすることが必要となります。
- ⑥ 壁開口部の周辺の構造部材の構成方法、釘打ち方法及び補強方法等については、住宅金融公庫の枠組壁工法住宅工事共通仕様書の定めによって下さい。

< トラス方式又はたさ方式の場合 >

< 屋根梁方式の場合 >

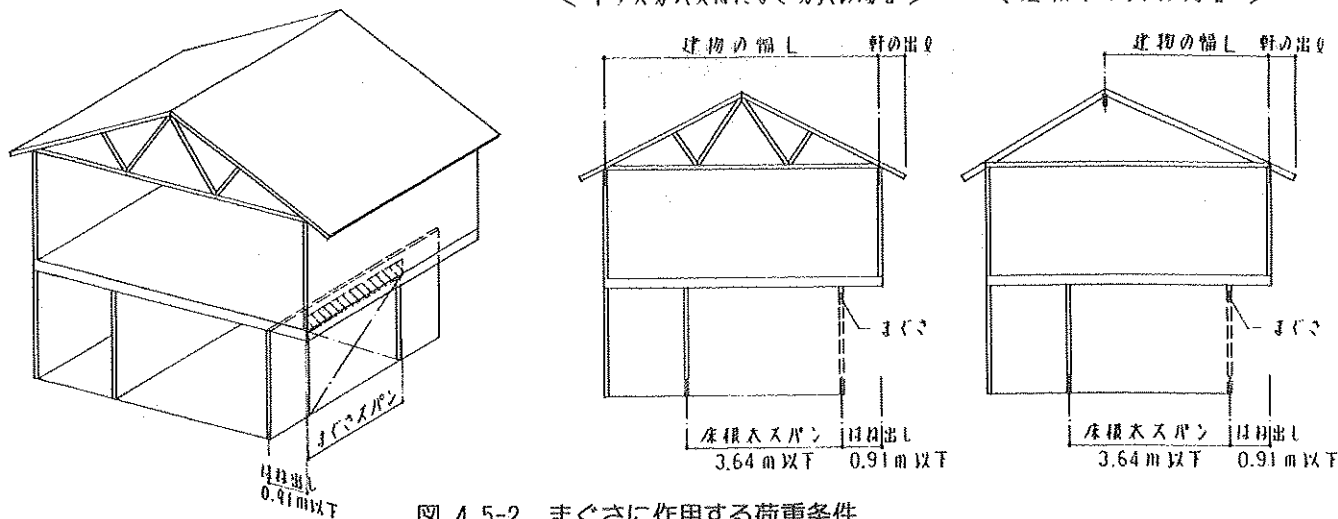


図 4.5-2 まぐさに作用する荷重条件

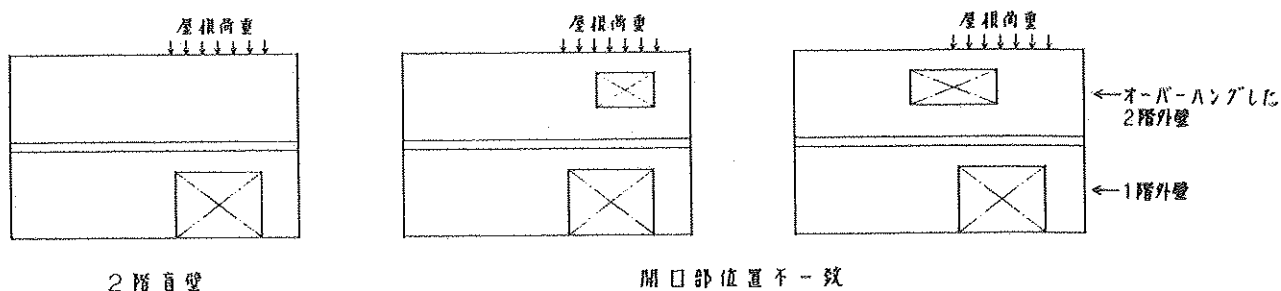


図 4.5-3 1、2階開口部位置の組合せ

表 4.5-1 床根太によるオーバーハング下部の開口部まぐさスパン表 (1・2階の開口部位置不一致)
 彩色石綿板葺・勾配 5/10 以下 (一般地 積雪量 $h=50\text{cm}$ 以下)・床根太スパン 3.64m以下

まぐさスパンの単位: m

建設地域 積雪量	軒の出 ℓ (m)	等級			まぐさの断面寸法 b (mm) \times h (mm)	建物の幅 L (m)		
		ヤング係数	強度	せん断		3.64	5.46	7.28
一般地 50cm以下	0.9 以下	160E	特級	65V-55H	89×140(406)	1.85	1.74	1.64
					89×184(408)	2.44	2.29	2.16
					89×235(410)	3.12	2.93	2.76
					89×286(412)	3.68	3.56	3.36
					89×319	3.99	3.93	3.75
					89×336(414)	4.15	4.08	3.95
		89×387(416)	4.61	4.54	4.48			
		89×140(406)	1.76	1.70	1.64			
		89×184(408)	2.31	2.24	2.16			
		89×235(410)	2.95	2.86	2.76			
		89×286(412)	3.56	3.48	3.36			
		89×319	3.86	3.80	3.74			
		89×336(414)	4.01	3.95	3.89			
		89×387(416)	4.46	4.39	4.33			
		89×140(406)	1.61	1.56	1.51			
		89×184(408)	2.12	2.05	1.99			
		89×235(410)	2.70	2.62	2.54			
		89×286(412)	3.29	3.19	3.10			
	89×319	3.66	3.55	3.44				
	89×336(414)	3.84	3.73	3.62				
	89×387(416)	4.29	4.23	4.13				

たわみ制限: スパンの 1/300かつ1.0cm以下

構造用LVLの製造メーカーと問い合わせ先

大 鹿 振 興 株 式 会 社

〒173-0004 東京都板橋区板橋 4-13-1 日生板橋ビル

TEL 03-3964-4055

FAX 03-3964-4085

株 式 会 社 キ ー テ ッ ク

〒135-0023 東京都江東区平野 3-2-6 木場パークビル

TEL 03-3630-7807

FAX 03-3630-7810

湖 北 ベ ニ ヤ 株 式 会 社

〒690-0026 島根県松江市富士見町 3-13

TEL 0852-37-0301

FAX 0852-37-2174

株 式 会 社 住 建 産 業

〒738-0023 広島県廿日市市木材港南 1-1

TEL 0829-32-3333

FAX 0829-32-5524

三 興 プ ラ イ ウ ッ ド 株 式 会 社

〒443-0038 愛知県蒲郡市拾石町前浜 5 2

TEL 0533-69-3131

FAX 0533-69-3217

大 一 ウ ッ ド 株 式 会 社

〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀 1-3-3 肥後橋大一ビル

TEL 06-6441-2346

FAX 06-6447-1501

大 新 合 板 工 業 株 式 会 社

〒950-0886 新潟県新潟市中木戸 167

TEL 025-273-4456

FAX 025-273-4491

東 洋 プ ラ イ ウ ッ ド 株 式 会 社

〒454-8258 愛知県名古屋市中川区山王 1-2-30 時計ビル3号館

TEL 052-322-1211

FAX 052-332-3574

ト ラ ス ジ ョ イ ス ト マ ッ ク ミ ラ ン 社

〒102-0074 東京都千代田区九段南 6-4-16 ABSビル

TEL 03-3221-9759

FAX 03-3239-2817

<事務局>

全 国 L V L 協 会

〒105-0003 東京都港区西新橋 1-18-17 明産ビル

TEL 03-3591-9246

FAX 03-3591-9240

編集について

本書の作成にあたっては、(財)日本住宅・木材技術センターに「構造用LVL委員会」を設置し(平成3年9月～平成4年3月)、本書の企画・編集を行なった。なお、本書のスパン表等の基本的内容の作成は(株)新井建築工学研究所 新井信吉氏が担当した。委員会に参画された方々は、以下のとおりである。(各委員の肩書きは平成3年当時)

「構造用LVL委員会」

委員長	坂本 功	東京大学工学部教授
委員	有馬 孝禮	東京大学農学部助教授
〃	宮澤 健二	工学院大学工学部助教授
〃	藤井 毅	森林総合研究所木材利用部集成加工研究室長
〃	安村 基	建築研究所第三研究部主任研究員
〃	桜井 清司	住宅金融公庫建設サービス部技術開発課調査役
〃	新井 信吉	(株)新井建築工学研究所長
〃	増田 末一	ツーバイフォー建築協会(永代産業(株))
〃	香山 幹	建設省建築指導課係長
〃	河野 元信	建設省住宅生産課木材住宅振興室課長補佐
〃	塚田 市朗	林野庁林産課課長補佐
〃	荒木 五郎	全国LVL協会(大鹿振興(株))
〃	西田 慎	全国LVL協会(株)キーテック)
〃	A.ビーターズ	全国LVL協会(トラスジョイスト社)
事務局	牧 勉	(財)日本住宅・木材技術センター試験研究部長
〃	鴛海 四郎	(財)日本住宅・木材技術センター主任研究員
〃	秋山 禎孝	全国LVL協会

監修 住宅金融公庫建設サービス部
編集 財団法人 日本住宅・木材技術センター
「構造用LVL委員会」

発行 財団法人 日本住宅・木材技術センター
〒107-0052 東京都港区赤坂2-2-19
アドレスビル

TEL (03) 3589-1788
FAX (03) 3589-1766

全国LVL協会
〒105-0003 東京都港区西新橋1-18-17
明産ビル

日本合板工業組合連合会内
TEL (03) 3591-9246
FAX (03) 3591-9240