

福島県産スギ材のスパン表

Ver1.1

企画・発行
福島県林業研究センター
2006

福島県産スギ材のスパン表

目 次

1. 本スパン表の適用範囲について	2
1. 1 適用となる住宅と部材	2
1. 2 その他の適用条件	2
1. 3 根拠となる法令等について	3
1. 4 適用外条件について	3
1. 5 スパン表を使用する際の注意事項について	3
2. スパン表の構成	4
2. 1 部材の寸法	4
2. 2 部材の許容応力度と曲げヤング係数	4
2. 3 荷重条件	5
2. 4 たわみ制限と変形増大係数について	6
2. 5 断面性能の算定と断面欠損の考慮について	7
3. 横架材の計算式	9
3. 1 スパン表の考え方と利用方法について	9
3. 2 横架材の計算式	13
4. スパン表（910mmモジュール）	15
4. 1 床小ばり	16
4. 2 床大ばり（屋根荷重非支持）	17
4. 3 胴差（小ばりが平行する場合）	18
4. 4 胴差（小ばりが直交する場合）	21
4. 5 軒桁	26
4. 6 小屋ばり	30
5. スパン表（1,000mmモジュール）	32
5. 1 床小ばり	33
5. 2 床大ばり（屋根荷重非支持）	34
5. 3 胴差（小ばりが平行する場合）	35
5. 4 胴差（小ばりが直交する場合）	38
5. 5 軒桁	43
5. 6 小屋ばり	47
6. 資料等	49
6. 1 福島県産スギ平角材の強度性能調査の結果	49
6. 2 用語解説	51
6. 3 参考文献	52

1. 本スパン表の適用範囲について

1. 1 適用となる住宅と部材

本書は福島県産スギ材を、階数が2階以下、延べ床面積500m²以下の木造軸組構法住宅の横架材に使用するためのものです。適用される部材は、床小はり、床大はり、胴差、軒桁、小屋はりです。これらの条件に合わない住宅（ツーバイフォー住宅等）、部材（根太、垂木、母屋等）については、本書を適用することはできません。利用に際しては、必ず以下の条件をチェックし、本書が適用できることを確認してください。

1. 2 その他の適用条件

(1) 対象となる建設区域

本県は、地域により冬期間の積雪量に差が見られます。そのため、対象とする建設区域を一般地（垂直積雪量50cm）および多雪区域（垂直積雪量100cm、200cm）としています。建設区域の垂直積雪量については、福島県または各市の建築基準法施行細則により確認してください。

(2) 対象となるモジュール（基準寸法）

住宅を設計する上で、重要となるモジュールは、本県で一般的に利用されている尺モジュールの910mmと、近年、バリアフリーを考慮し増加しているメートルモジュールの1,000mmの2種類としています。

(3) 対象となるスギ材

① 機械等級区分製材

「針葉樹の構造用製材の日本農林規格」¹⁾における、非破壊的方法でヤング係数をパラメーターとして等級区分する方法です。本書では、動的ヤング係数で区分された機械等級区分製材のE50、E70およびE90を対象としました。

② 無等級材（非機械等級区分材）

無等級材とは、日本農林規格に定められていない木材に対して与えられる呼称です。これらには、含水率や強度による等級区分はありません。目視等級区分製材については、機械等級区分されていないスギ材としてこの区分を適用してください。なお、本スパン表ではこの区分に、機械等級区分製材のE50で含水率が20%以上の材も含むこととしています。そのため、スパン表では「E50G」と表示しています。

(4) 含水率の区分

機械等級区分製材では、部材の施工時の含水率を20%以下（D20）としました。無等級材を含むE50Gについては、含水率の区分は設定していません。

1. 3 根拠となる法令等について

本書では、以下の法令および告示にもとづいています。

(1) 建築基準法施行令

第82条・・・許容応力度等計算

第84条・・・固定荷重

第85条・・・積載荷重

第86条・・・積雪荷重

第89条・・・木材の許容応力度

(2) 告示

建設省告示第1452号（H12.5.31）・・・木材の基準強度を定める件

建設省告示第1459号（H12.5.31）・・・建築物の使用上の支障が起こらないことを
確かめる必要がある場合及びその確認方法を
定める件

1. 4 適用外条件について

(1) 横架材に大きな圧縮力又は引張力が生じる場合

横架材に生じる圧縮や引張力について確認を行っていないため、このような力が生じる場合は別途検討を行って下さい。

(2) 横架材の上下端に切り欠きを生じる場合

横架材側面に断面欠損がある場合は、その影響を考慮できるようにしてありますが、横架材の上下端に生じる切り欠きは対象としていません。従って、このような場合は、別途検討を行って下さい。

(3) 横架材がカンティレバー（片持ちばり）である場合

このような場合は考慮していないので対象外とします。

(4) はり継ぎを行う場合

本書では、横架材を支点間で継手がない単純ばりとして計算しているため、はり継ぎを行う場合には別途検討を行って下さい。

(5) 横座屈が生じる可能性がある場合

横架材の幅に比べてせい（梁せい）が大きい場合、横座屈を生じる可能性がある場合は別途検討を行って下さい。

(6) 主軸以外の方向に曲げを受ける場合

主軸以外に斜めに力が加わる場合（鉛直力以外）は、別途検討して下さい。

1. 5 スパン表を使用する際の注意事項について

本スパン表は、一般的な条件等をもとに構造計算を行い、断面寸法を決定しています。そのため、本条件に適合しない場合は、基本的に本書を適用することはできません。ただし、上記条件より安全側（想定する荷重条件が本書条件よりも軽い等）であることが確認できる場合には適用可能です。本書で想定する以上の荷重がかかる場合（ピアノ等の重いものを置く等）については、別途検討する必要があります。その場合は、本スパン表で利用した、日本住宅・木材技術センターの「横架材の構造計算ツール」²⁾もしくは市販されている構造計算書等を参考にしてください。

実際の使用条件は、個々の設計や住宅の使用状況により異なることが想定されます。このため、本スパン表で示した断面寸法は、個々の部材の性能を保証・担保するものではありません。本書は断面寸法の目安としてご利用ください。

2. スパン表の構成

本スパン表は当センターで実施した、県産スギ平角材の強度試験の結果に基づき、部材の基準強度を決定しています。機械等級区分製材については、縦振動法で得られた動的ヤング係数により等級を区分しています。これら強度試験の結果については、資料として巻末に載せてあります。

2. 1 部材の寸法

「針葉樹の構造用製材の日本農林規格」の規格寸法により、材幅にあたる木口の短辺は105mmと120mmの2種類、梁せいは次表の範囲内の寸法としました。そのため、この範囲を越える梁せいになった場合は表中に「－」と記入しています。また、梁せいが各短辺の寸法を下回る場合は、各短辺の寸法をその場合の梁せいとして表示しています。

表－1 部材の断面寸法

木口の短辺寸法(b)	木口の梁せい寸法(h)											b h 平角
	105	120	135	150	180	210	240	270	300	330	360	
105	105	120	135	150	180	210	240	270	300	330	360	
120	－	120	135	150	180	210	240	270	300	330	360	

2. 2 部材の許容応力度と曲げヤング係数

(1) 部材の許容応力度（建築基準法施行令第89条）

表－2 許容応力度

建設地区分	一般地		多雪区域		
	常時	積雪時	常時	長期積雪時	短期積雪時
荷重	G+P	G+P+S	G+P	G+P+0.7S	G+P+S
許容応力度	$\frac{1.1F}{3}$	$\frac{1.6F}{3}$	$\frac{1.1F}{3}$	$\frac{1.43F}{3}$	$\frac{1.6F}{3}$
備考		$1.6/3=2.0/3*0.8$		$1.43/3=1.1/3*1.3$	$1.6/3=2.0/3*0.8$

※1 Fは基準強度

※2 G:固定荷重 P:積載荷重 S:積雪荷重

※3 積雪時の許容応力度は、長期積雪時は長期許容応力度の1.3倍、短期積雪時は短期積雪許容応力度の0.8倍とする。

(2) 部材の基準強度

部材の許容応力度を算出するための基準強度は、本県の試験結果により決定しています。

表－3 等級ごとの基準強度

等級区分	基準強度(N/mm ²)	
	曲げ(Fb)	せん断(Fs)
E50	25.0	1.8
E70	27.4	
E90	36.8	

(3) 適用する許容応力度と曲げヤング係数

せん断の基準強度については、本県での試験データがないため、建設省告示第1452号により、基準強度を1.8N/mm²としています。機械等級区分材の曲げヤング係数は、各等級の最小値を適用しました。これらは、許容されるたわみ量に対して安全側で構造計算を行うためです。

表－4 許容応力度と曲げヤング係数

等級区分	荷重の状態	荷重	許容応力度(N/mm ²)		曲げヤング係数 (kN/mm ²) 等級内最小値
			曲げ(fb)	せん断(fs)	
E50	常時	G+P	9.17	0.66	3.9
	長期積雪時	G+P+0.7S	11.92	0.86	
	短期積雪時	G+P+S	13.33	0.96	
E70	常時	G+P	10.05	0.66	5.9
	長期積雪時	G+P+0.7S	13.06	0.86	
	短期積雪時	G+P+S	14.61	0.96	
E90	常時	G+P	13.49	0.66	7.8
	長期積雪時	G+P+0.7S	17.54	0.86	
	短期積雪時	G+P+S	19.63	0.96	

※1 G:固定荷重 P:積載荷重 S:積雪荷重

2. 3 荷重条件

部材の断面計算は、部材の用途、加わる荷重を想定して行います。横架材に加わる荷重には、固定荷重、積載荷重、積雪荷重等があります。本スパン表で検討した具体的な荷重は次のとおりです。

(1) 固定荷重 G (建築基準法施行令第84条)

(財)日本住宅・木材技術センター発行の「木造住宅のための構造の安定に関する基準に基づく横架材及び基礎のスパン表」³⁾を参考とし、以下の表の通り適用しています。

表－5 部材ごとの固定荷重

建築物の部分		小屋組		軒天	天井	外壁	2階床組		
種別		軽い屋根 (スレート葺き)	重い屋根 (瓦葺き)				間仕切り無	間仕切り有	
構成部材		各種スレート・野地板・たるき・母屋	瓦・野地板・たるき・母屋	鉄鋼モルタル仕上げ	石膏ボード・断熱材・つり木・野縁	鉄鋼モルタル仕上げ軸組・内装仕上げ板	フローリング又は畳・根太・床板・天井PB	フローリング又は畳・根太・床板・天井PB・間仕切り	
固定荷重(N/m ²)		450	750	650	250	1000	800	1100	
部材	床小ばり						◎		
	床大ばり							◎	
	胴差	小ばり平行	○	○	◎	◎	◎	◎	
		小ばり直交	○	○	◎	◎	◎		◎
		軒桁	○	○	◎	◎			
		小屋ばり	○	○		◎			

※1 ◎は必須条件、○は選択条件

(2) 積載荷重 P (建築基準法施行令85条 建設省告示第1459号)

本書では、住宅の居室、住宅以外の建築物における寝室又は病室として下記の数値を適用しています。このため、居室を事務所に利用するなど、それ以外の条件については別途計算が必要となります。

床小ぶり用 : 1800N/mm²

床大ぶり・胴差用 : 1300N/mm²

たわみ計算用 : 600N/mm²

(3) 積雪荷重 S (建築基準法施行令第86条)

積雪荷重 = (積雪の単位重量) × (その地方における垂直積雪量) × (屋根形状係数)

・積雪の単位重量

一般地 : 20N/cm/m²

多雪区域 : 30N/cm/m² (福島県建築基準法施行細則第18条ほかより標準とした。)

・屋根形状係数 μ_b (本スパン表では屋根勾配を4寸以上とする。)

$$\mu_b = \sqrt{\cos(1.5\beta)}$$

β : 屋根勾配 (単位 : 度) ただし、 $\beta > 60$ 度の場合は $\mu_b = 0$

・積雪荷重の算出例

一般地 垂直積雪量 : $h = 50$ cm

屋根勾配 : $4/10$ ($\beta = 21.801$)、 $\mu_b = 0.917$

(短期用) $WS = 20$ (N/cm/m²) × 50 (cm) × $0.917 = 917$ N/m²

多雪区域 垂直積雪量 : $h = 100$ cm、 200 cmの場合

屋根勾配 : $4/10$ ($\beta = 21.801$)、 $\mu_b = 0.917$

(長期用) $WS = 30$ (N/cm/m²) × 100 (cm) × $0.917 = 1926$ N/m²

(長期用) $WS = 30$ (N/cm/m²) × 200 (cm) × $0.917 = 3851$ N/m²

(4) 部材の自重について

本書では、適用する部材の自重を施工時の含水率の状態に応じ、以下のように計算し別途加算しています。計算にあたってスギの気乾比重は0.38 (含水率15%) としました。

含水率20%以下 : 0.40 ($0.38/1.15 \times 1.20 = 0.40$)

それ以外 (E50Gの表示) : 0.42 ($0.38/1.15 \times 1.25 = 0.42$)

2.4 たわみ制限と変形増大係数について

各部材の許容されるたわみ量は、日本建築学会発行の「木質構造設計規準・同解説」⁴⁾、平成12年建設省告示第1459号「建設物の使用上の支障が起こらないことを確認する方法を定める件」等を参考にして、下記のとおりとします。なお、長期間の荷重により変形が増大することの調整係数である変形増大係数についても記載してあります。変形増大係数については、既往の文献⁷⁾⁸⁾を参考に決定しました。

表－6 部材ごとのたわみ制限と変形増大係数

建設区域 の区分	部 材	たわみ制限(L=スパン)			変形増大係数	
		長期(常時) G+P	短期(積雪時) G+P+S	長期(積雪時) G+P+0.7S	施工時の含水率 20%以下	20%以上
一般地	床小ばり、床大ばり	L/250	-	-	2.57	3.02
	胴差(積雪荷重支持)	L/250	L/250	-		
	胴差(積雪荷重非支持)	L/250	-	-		
	小屋ばり、軒桁	L/150	L/100	-		
多雪区域	床小ばり、床大ばり	L/250	-	-		
	胴差(積雪荷重支持)	L/250	-	L/250		
	胴差(積雪荷重非支持)	L/250	-	-		
	小屋ばり、軒桁	L/150	-	L/100		

※1 施工時の含水率20%以上は、部材の乾燥の程度を問わない生材を含むことを考慮した値である。

2. 5 断面性能の算定と断面欠損の考慮について

(1) 断面性能

部材は、矩形断面(幅 b × 梁せい d) を標準として各断面性能は以下の計算によります。

$$\text{断面積 } A \quad A = b \times d$$

$$\text{断面係数 } Z \quad Z = b \times d^2 / 6$$

$$\text{断面二次モーメント } I \quad I = b \times d^3 / 12$$

(2) 断面欠損の考慮

構造上、仕口加工等による断面欠損を考慮する必要がある部材については以下のとおり断面性能の調整を行っています。

表－7 部材の断面欠損の考慮

部 材	低減を考慮する場合	低減率
床大ばり	スパン中間で他のはりを両面に仕口欠込みをして受ける場合	A, Z, I を20%低減
胴差・軒桁	スパン中間で他のはりを片面に仕口欠込みをして受ける場合(胴差は床小ばりからの集中荷重を受ける場合)	A, Z, I を10%低減

(3) 断面寸法調整係数 (C_f)

日本建築学会の「木質構造設計規準・同解説」に定められている横架材の梁せい (h) が300mmを越える場合に用いる数値で、次式とします。

$$C_f = (300/h)^{1/9}$$

荷重総括表

表－８ 荷重総括表

建設区域(積雪量)		一般地(50cm)		多雪区域(100cm)		多雪区域(200cm)	
屋根の種類		軽い屋根	重い屋根	軽い屋根	重い屋根	軽い屋根	重い屋根
床小ばり	許容応力度	2600		2600		2600	
	たわみ計算	1400		1400		1400	
床大ばり	許容応力度	2400		2400		2400	
	たわみ計算	1700		1700		1700	
胴差 (床小ばりが平行)	床用長期許容応力度	2100		2100		2100	
	床用たわみ計算	1400		1400		1400	
	屋根長期(常時)	450	750	450	750	450	750
	軒天長期(常時)	700		700		700	
	屋根長期(積雪時)	適用外		2377	2677	4303	4603
	屋根短期(積雪時)	1368	1668	3202	3502	5954	6254
	外壁荷重	1000		1000		1000	
	天井荷重	250		250		250	
胴差 (床小ばりが直交)	床用長期許容応力度	2400		2400		2400	
	床用たわみ計算	1700		1700		1700	
	屋根長期(常時)	450	750	450	750	450	750
	軒天長期(常時)	700		700		700	
	屋根長期(積雪時)	適用外		2377	2677	4303	4603
	屋根短期(積雪時)	1368	1668	3202	3502	5954	6254
	外壁荷重	1000		1000		1000	
	天井荷重	250		250		250	
軒桁	屋根長期(常時)	450	750	450	750	450	750
	軒天長期(常時)	700		700		700	
	屋根長期(積雪時)	適用外		2377	2677	4303	4603
	屋根短期(積雪時)	1368	1668	3202	3502	5954	6254
	天井荷重	250		250		250	
小屋ばり	屋根長期(常時)	450	750	450	750	450	750
	屋根長期(積雪時)	適用外		2377	2677	4303	4603
	屋根短期(積雪時)	1368	1668	3202	3502	5954	6254
	天井荷重	250		250		250	

3. 横架材の計算式

3. 1 スパン表の考え方と利用方法について

(1) 荷重の負担範囲の考え方

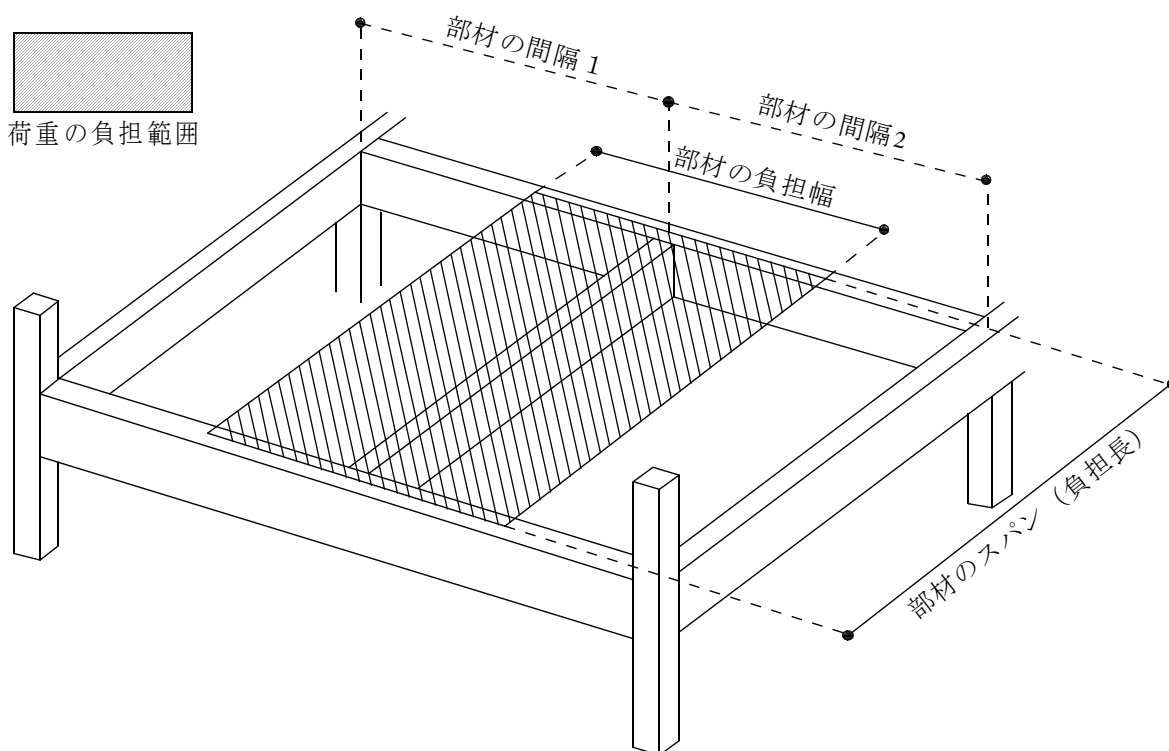
部材の断面寸法を決定するには、対象となる部材が、「どのような荷重をどの範囲まで負担しているか」が必要となります。どのような荷重とは、前述した固定荷重・積載荷重・積雪荷重であります。ここでは、負担の範囲の基本的な考え方について説明します。

対象となる部材が負担する荷重の範囲（面積）は、基本的に部材のスパンと間隔により決定されます。

部材のスパン・・・部材の負担長

部材の間隔・・・部材の負担幅

つまり 荷重の負担範囲＝部材の負担長×部材の負担幅 となります。



設計によっては、隣り合う部材の間隔が等間隔でない場合もあります。この場合は、各間隔の中間までを負担幅として各負担幅を足し合わせたのが全体の負担幅になります。

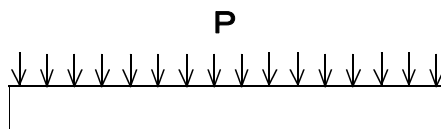
例) 間隔 1 = 1 m、間隔 2 = 2 m の場合

$$\begin{aligned} \text{部材の負担幅} &= (\text{間隔 1} / 2) + (\text{間隔 2} / 2) \\ &= (1 / 2) + (2 / 2) \\ &= 1.5 \text{ m} \end{aligned} \quad \text{となります。}$$

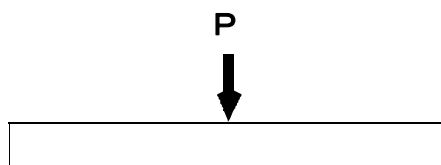
(2) 荷重の状態と荷重を検討する際に必要な部材の条件

本スパン表では、荷重の負担範囲にかかる荷重の状態を次の2種類としています。

等分布荷重：均等に分布して作用する荷重です。スパン（長さ）方向に根太等が均等に配置されることにより受ける荷重です。



集中荷重：1カ所に集中して作用する荷重です。対象となる部材にスパンの中間で、他の部材が仕口加工により取り付く場合に受ける荷重です。



各部材ごとに、構造計算する上で対象としている荷重負担範囲（必要な部材の条件（スパン・間隔等））を示します。括弧内は荷重の状態を表してします。

① 床小ぶり

床小ぶりのスパン・間隔（床の等分布荷重）

② 床大ぶり（屋根荷重非支持）

床大ぶりのスパン・間隔、根太の間隔（床の等分布荷重）

床小ぶりのスパン・間隔（床の集中荷重）

③ 胴差（床小ぶりが平行）

胴差のスパン、根太スパン（床の等分布荷重）

小屋ばりのスパン・間隔、たるきのスパン、軒の出（屋根の集中荷重）

④ 胴差（床小ぶりが直交）

胴差のスパン、根太の間隔（床の等分布荷重）

床小ぶりのスパン・間隔（床の集中荷重）

小屋ばりのスパン・間隔、たるきのスパン、軒の出（屋根の集中荷重）

⑤ 軒桁

軒桁のスパン、たるきのスパン、軒の出（屋根の等分布荷重）

小屋ばりのスパン・間隔（屋根の集中荷重）

⑥ 小屋ばり

小屋ばりのスパン・間隔、もやの間隔（屋根の集中荷重）

(3) 1階と2階の開口部の一致と不一致について

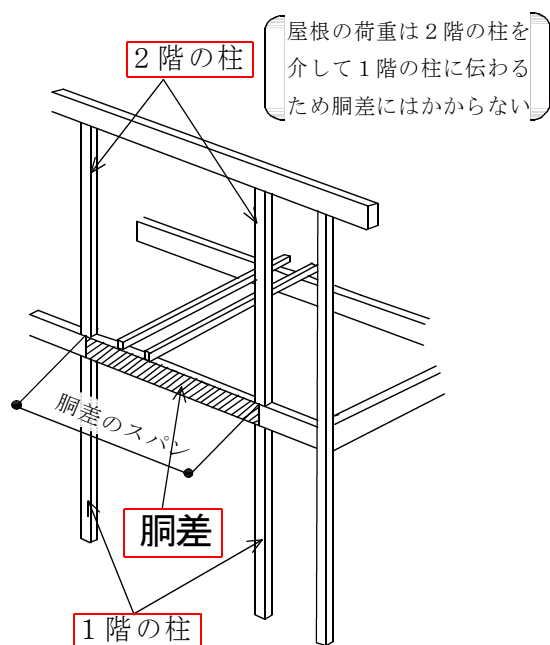
胴差の場合に適用する考え方です。

下図に開口部が一致する場合と不一致の場合の例を示します。

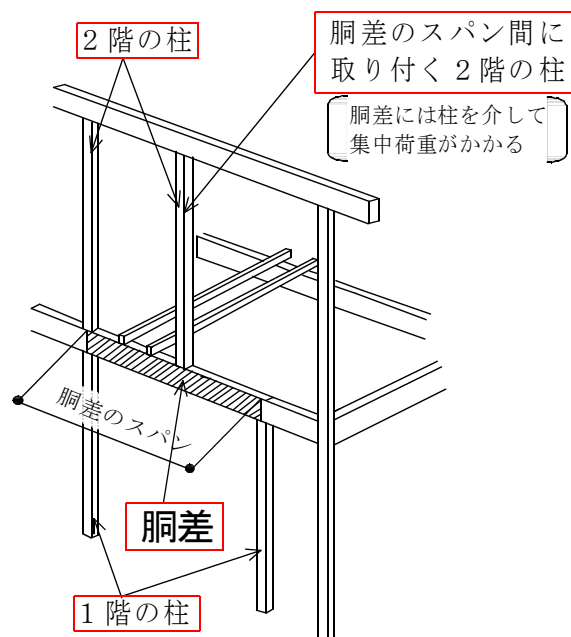
一致の場合は、対象となる胴差のスペン間に2階の柱が取り付けられない場合であり、屋根の荷重は、2階の柱から胴差を介さずに1階の柱へ流れることとなります。このため、対象となる胴差は屋根荷重を負担しないこととなります。

不一致の場合は、スペン間に2階の柱が取り付け、これにより胴差は、屋根の荷重を集中荷重として負担することとなります。

1階と2階の開口部が一致する場合



1階と2階の開口部が不一致の場合



上図は、床小ばりが胴差に平行な場合の例です。床小ばりが胴差に直交する場合は、屋根の荷重に加え、胴差に取り付く床小ばりを介して、床の集中荷重を負担する必要があります。胴差のスペン表（床小ばりが直交の場合）の図（P 2 1）を参考にしてください。

また、胴差以外（床大ばり等）でもスペン間で屋根荷重を負担する場合は、胴差のスペン表を参考としてください。

(4) 集中荷重の場合分けについて

本スペン表では、集中荷重による場合分けをスペンと他の部材の取り付け方により、4つのケースに分けて表示しています。場合分けは各スペン表に図で示していますので、参考としてください。

(5) スパン表の利用方法について

ここでは、床大ばりを例にスパン表の見方について説明します。

例：床大ばり

床大ばりのスパン 2730mm

床大ばりの間隔 1820mm の場合

この場合、部材の品質がE50D20で、床大ばりの材幅が120mmの場合、必要となる梁せいは270mmとなります。また材幅が105mmの場合は、梁せいが300mm必要となります。

なお、表の上部の適用範囲（この場合は床小ばりの間隔）は表記された値、もしくはそれ以下（安全側と見なせる場合）であることが条件となります。

適用範囲：床小ばりの間隔 1820mm

床大ばりの スパン(mm)	床大ばりの 間隔(mm)	床大ばりの 材幅(mm)	材料区分、床大ばりの梁せい(mm)			
			E50G	E50D20	E70D20	E90D20
1820 case(a)	1,820	105	240	240	210	180
		120	240	210	210	180
	2,730	105	270	270	240	210
		120	270	240	210	210
	3,640	105	300	270	240	240
		120	300	270	240	210
	4,550	105	330	300	300	300
		120	300	300	270	270
2730 case(b)	1,820	105	300	300	270	240
		120	300	270	240	240
	2,730	105	360	330	300	270
		120	330	300	270	240
	3,640	105	360	360	330	330
		120	360	330	300	300
	4,550	105	-	-	-	-
		120	-	360	360	360
3640 case(c)	1,820	105	-	-	360	330
		120	-	-	330	300
	2,730	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	360
	3,640	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	-
	4,550	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	-
3640 case(d)	1,820	105	-	360	330	300
		120	-	360	300	300
	2,730	105	-	-	360	330
		120	-	-	360	330
	3,640	105	-	-	-	360
		120	-	-	-	360
	4,550	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	360

※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)~(d)は、集中荷重の場合分けを表す。

3. 2 横架材の計算式

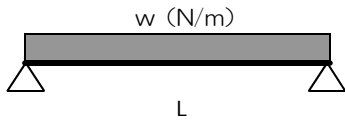
(1) 検討条件

- ① 断面寸法の検討は、部材を単純ばりとして行っています。
- ② 断面寸法は、曲げ、せん断強度およびたわみ制限すべてを満たす最小寸法です。

(2) 単純ばりの曲げモーメント (M)・せん断 (Q)・たわみ (δ) の計算式

横架材の荷重形式により、本書では次の計算式を用います。

①等分布荷重 (全体)

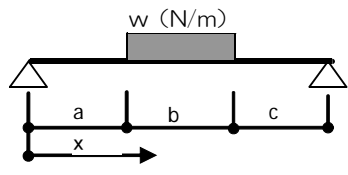


$$M = wL^2 / 8 \quad (\text{N} \cdot \text{m})$$

$$Q = wL / 2 \quad (\text{N})$$

$$\delta = 5wL^4 / 384EI \quad (\text{mm})$$

②等分布荷重 (部分)



$$M = wb(c+b)/2L \times (a + (2bc+b^2)/4L) \quad (\text{N} \cdot \text{m})$$

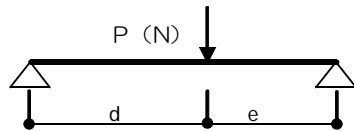
$$Q = wb(b+2c)/2L \quad (\text{N})$$

$$\delta = \frac{wb[x(2c+b)\{(2a+b)(2L+2c+b) - b^2 - 4x^2\} + 2L(x-a)^4/b]}{48EIL} \quad (\text{mm})$$

$$x = a + b/L(c+b/2)$$

x: 曲げモーメントが最大となる位置を示す。

③集中荷重



$$M = Pde / L \quad (\text{N} \cdot \text{m})$$

$$Q = Pd / L \quad (\text{N})$$

$$\delta = Pe(L^2 - e^2)^{3/2} / 9\sqrt{3}EIL \quad (\text{mm}) \quad (d \geq e)$$

④荷重の組合せ

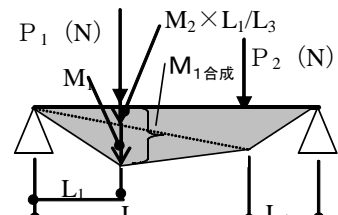
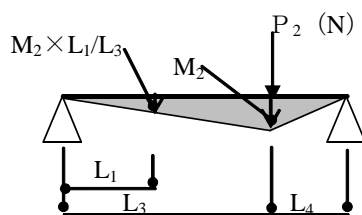
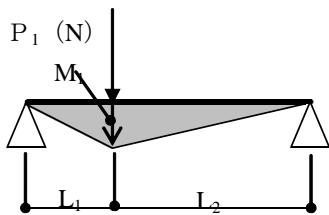
複数の集中荷重が同時に横架材にかかる場合には、以下に述べる考え方に従って、各々の曲げモーメント、せん断力、たわみを足しあわせる。

等分布 (全体、部分) 荷重の曲げモーメント、せん断、たわみは集中荷重の曲げモーメント等に足し合わせる。

●集中荷重が2点の場合

<曲げモーメント>

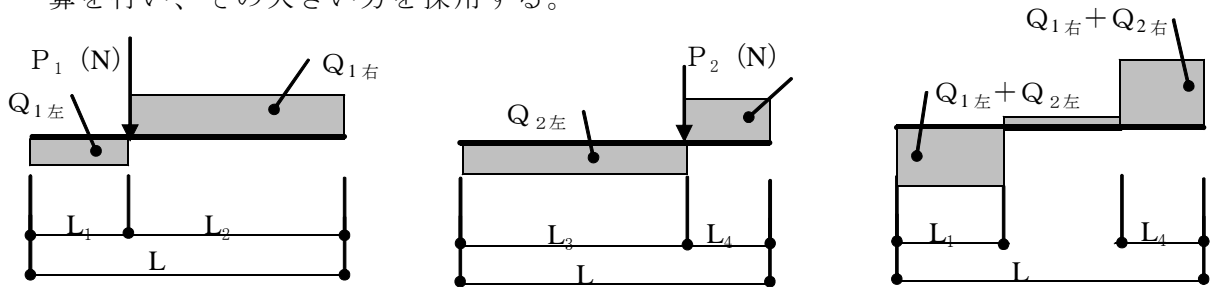
複数の集中荷重がある場合、計算された最大曲げモーメントを単純に加算すると曲げモーメントを過大に評価することになる。従って、本計算ツールでは2箇所の集中荷重がかかる場合、 $M_{1合成}$ は、下の図の様に、 P_1 による最大曲げモーメント M_1 に、 P_2 による曲げモーメントの、荷重位置 L_1 における曲げモーメント($M_2 \times L_1/L_3$)を加算する。同様に、荷重位置 L_3 における曲げモーメント $M_{2合成} = M_2 + M_1 \times L_4/L_2$ を計算し、 $M_{1合成}$ と $M_{2合成}$ の大きい方を集中荷重 P_1 と P_2 による最大曲げモーメントとしている。



<せん断力>

せん断力は左右非対称に集中荷重がかかると、右から計算する場合と左から計算する場合で結果が異なることがある。

計算ツールでは、2点以下の集中荷重が生じる場合、右からと左からの両方で下の計算を行い、その大きい方を採用する。



P_1 によるせん断力は L_1 間： $Q_{1左} = P_1 \cdot L_1 / L$ L_2 間： $Q_{1右} = P_1 \cdot L_2 / L$ となる。

P_2 によるせん断力は、 L_3 間： $Q_{2左} = P_2 \cdot L_4 / L$ L_4 間： $Q_{2右} = P_2 \cdot L_3 / L$ となる。

従って、 $P_1 + P_2$ によるせん断力は、

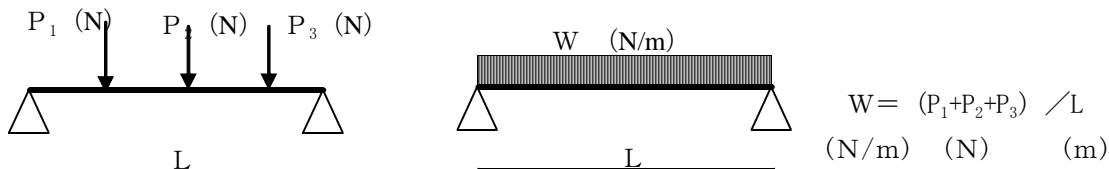
$Q_{1左} + Q_{2左} = P_1 \cdot L_1 / L + P_2 \cdot L_4 / L$ と $Q_{1右} + Q_{2右} = P_1 \cdot L_2 / L + P_2 \cdot L_3 / L$ の大きい方となる。

<たわみ>

たわみは足し合わせるとき、最大たわみの加算であっても過大にならないので、最大たわみを足し合わせる。

●集中荷重が3点以上の場合

集中荷重が3点以上の場合には、集中荷重を等分布荷重と見なして、曲げモーメント、せん断力、たわみの計算を行う。



(3) 部材の応力度・たわみの計算

① 曲げ応力度 σ (シグマ) の計算

$$\sigma = M / Z \leq f_b \times C_f$$

M : 横架材全体の最大曲げモーメント、 Z : 断面係数

f_b : 許容曲げ応力度、 C_f : 寸法調整係数

② せん断応力度 τ (タウ) の計算

$$\tau = 1.5 \times Q / A \leq f_s$$

Q : 横架材全体の最大せん断力、 A : 断面積、 f_s : 許容せん断応力度

ここで、1.5は平均せん断応力度に対する最大せん断応力度の割合を示す。

③ たわみ δ (デルタ) の計算

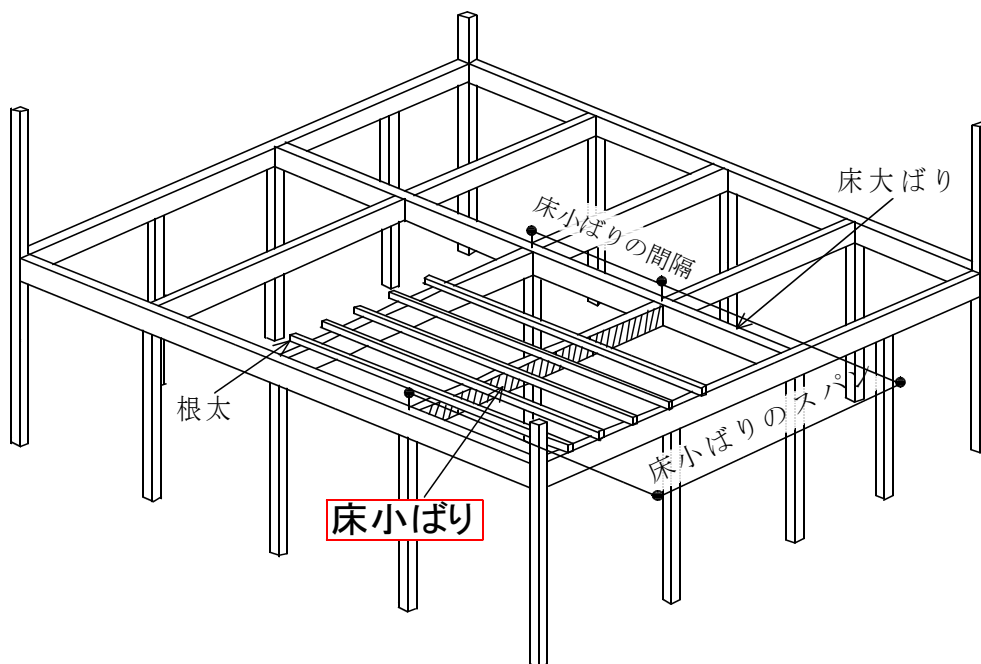
$$\delta / L \leq \text{許容たわみ}$$

L : 横架材のスパン

スパン表 (910mmモジュール)

- 5. 1 床小ばり
- 5. 2 床大ばり(屋根荷重非支持)
- 5. 3 胴差(床小ばりが平行の場合)
- 5. 4 胴差(床小ばりが直交の場合)
- 5. 5 軒桁
- 5. 6 小屋ばり

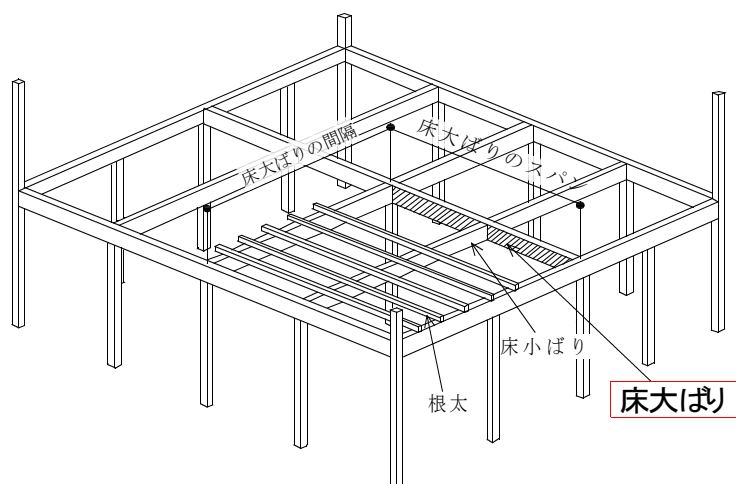
4.1 床小ばりのスパン表



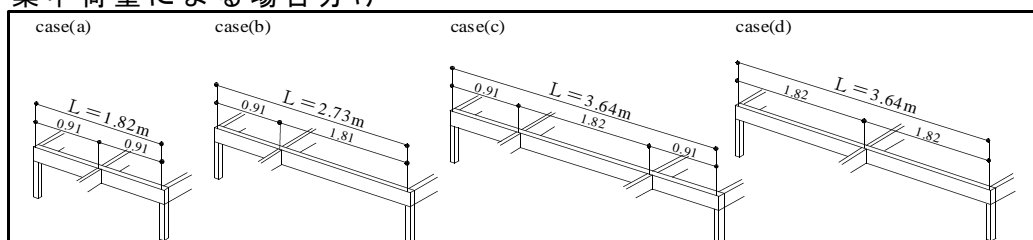
床小ばりの スパン(mm)	床小ばりの 間隔(mm)	床小ばりの 材幅(mm)	材料区分、床小ばりの梁せい(mm)			
			E50G	E50D20	E70D20	E90D20
1,820	910	105	135	135	120	105
		120	135	120	120	120
	1,365	105	180	150	135	120
		120	150	150	120	120
	2,275	105	180	180	150	135
120		180	180	135	120	
2,730	105	180	180	150	135	
	120	180	180	150	135	
2,730	910	105	210	180	150	150
		120	210	180	150	150
	1,365	105	240	210	180	180
		120	240	210	180	180
	2,275	105	270	240	210	210
120		240	240	210	180	
2,730	105	270	270	240	210	
	120	270	270	240	210	
3,640	910	105	300	270	240	240
		120	300	270	240	210
	1,365	105	330	300	270	240
		120	300	300	270	240
	2,275	105	360	330	300	270
120		330	330	270	240	
2,730	105	360	360	300	270	
	120	360	330	300	270	
		105	-	-	330	300
		120	-	360	330	300

※表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

4.2 床大ばりのスパン表（屋根荷重非支持）



集中荷重による場合分け



適用範囲：床小ばりの間隔 1820mm

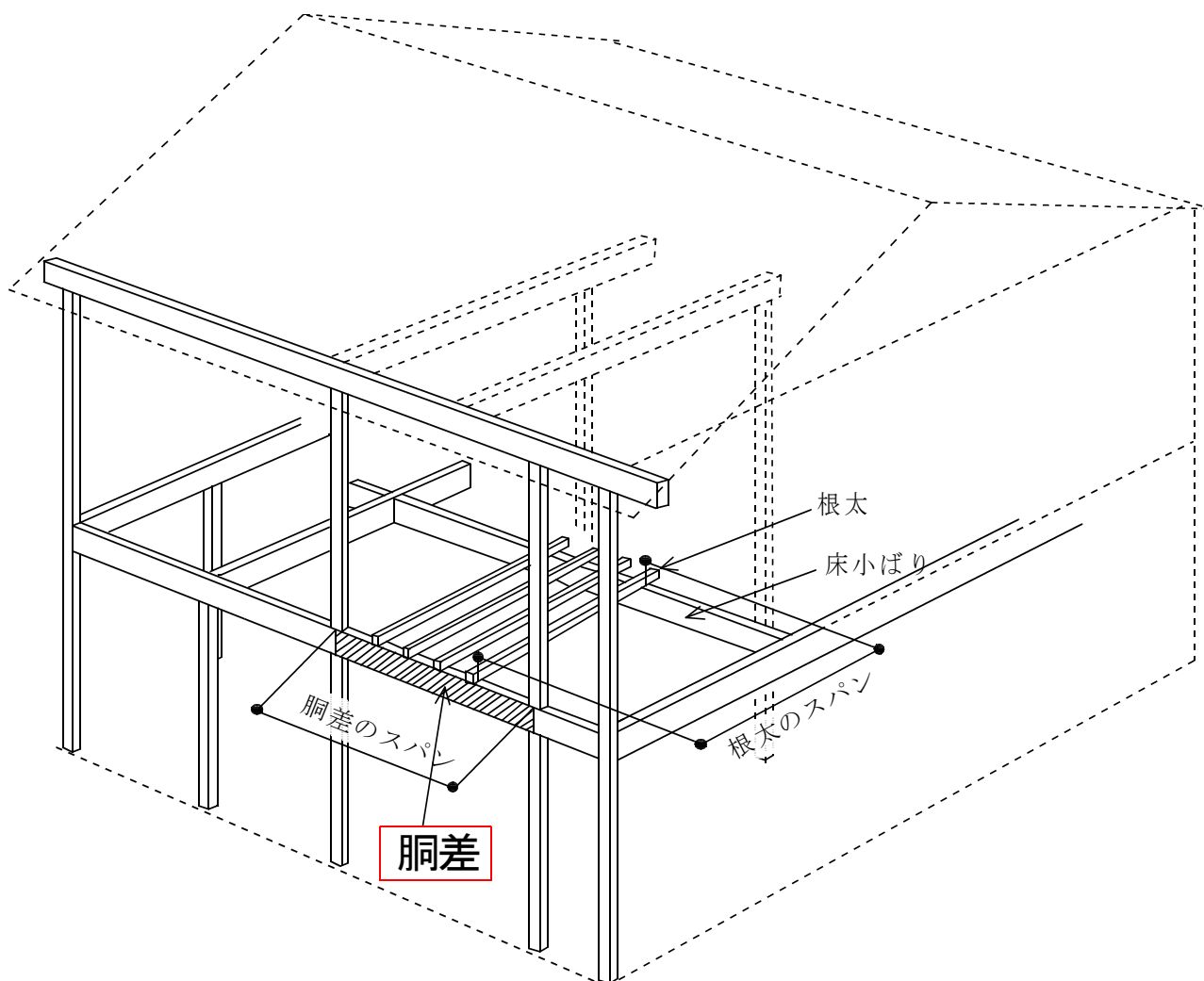
床大ばりのスパン(mm)	床大ばりの間隔(mm)	床大ばりの材幅(mm)	材料区分、床大ばりの梁せい(mm)			
			E50G	E50D20	E70D20	E90D20
1820 case(a)	1,820	105	240	240	210	180
		120	240	210	210	180
	2,730	105	270	270	240	210
		120	270	240	210	210
	3,640	105	300	270	240	240
		120	300	270	240	210
	4,550	105	330	300	300	300
		120	300	300	270	270
2730 case(b)	1,820	105	300	300	270	240
		120	300	270	240	240
	2,730	105	360	330	300	270
		120	330	300	270	240
	3,640	105	360	360	330	330
		120	360	330	300	300
	4,550	105	-	-	-	-
		120	-	360	360	360
3640 case(c)	1,820	105	-	-	360	330
		120	-	-	330	300
	2,730	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	360
	3,640	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	-
	4,550	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	-
3640 case(d)	1,820	105	-	360	330	300
		120	-	360	300	300
	2,730	105	-	-	360	330
		120	-	-	360	330
	3,640	105	-	-	-	360
		120	-	-	-	360
	4,550	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	360

※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)~(d)は、集中荷重の場合分けを表す。

4.3 胴差のスパン表（床小ばりが平行の場合）

(1) 1階と2階の開口部が一致する場合



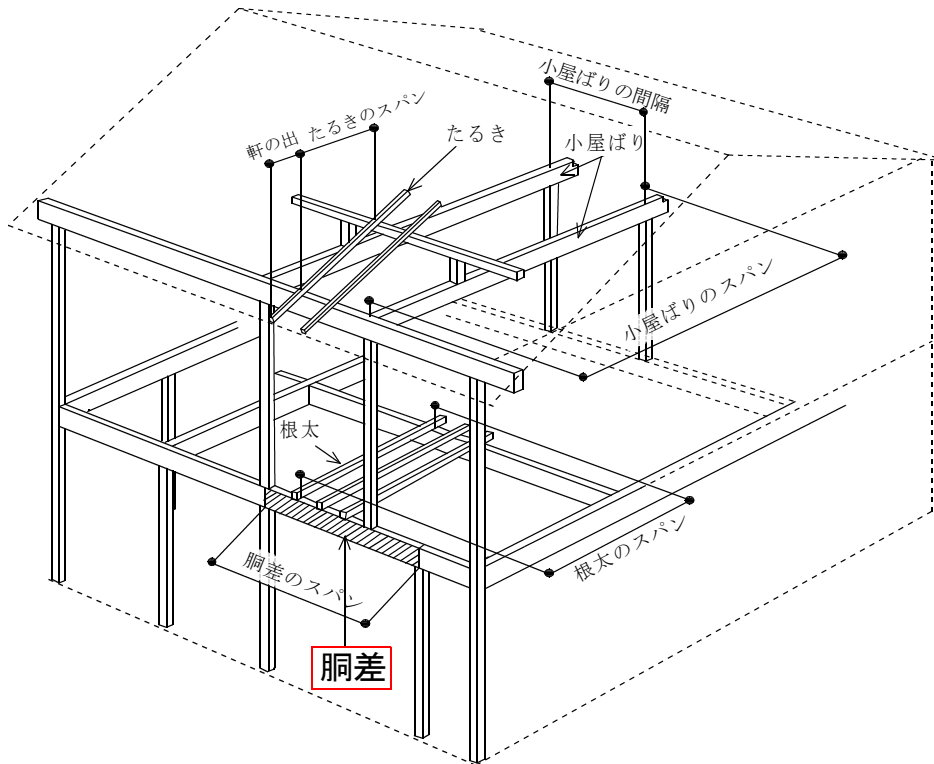
適用範囲: 根太のスパン1820mm

胴差スパン (mm)	胴差の材幅 (mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)			
		E50G	E50D20	E70D20	E90D20
1820	105	210	210	180	150
	120	210	180	180	150
2730	105	300	300	240	240
	120	300	270	240	210
3640	105	-	-	330	300
	120	-	360	330	300

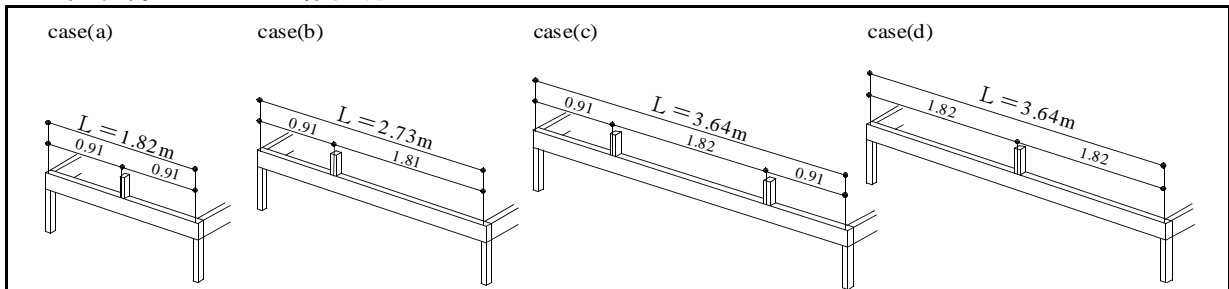
※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

4.3 胴差のスパン表（床小ばりが平行の場合）

(2) 1階と2階の開口部が不一致の場合



集中荷重による場合分け



適用範囲：小屋ばりの間隔1820mm、根太のスパン1820mm、たるきのスパン910mm

積雪地区区分	屋根ぶきの種類	胴差のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	胴差の材幅(mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)				
					E50G	E50D20	E70D20	E90D20	
一般地積雪量(50cm) 軒の出900mm	軽い屋根(スレート葺き)	1820 case(a)	3640	105	300	270	240	210	
			4550	120	300	270	240	210	
		2730 case(b)	3640	105	-	360	330	300	
			4550	120	-	360	300	270	
		重い屋根(瓦葺き)	1820 case(a)	3640	105	300	270	240	240
				4550	120	300	270	240	240
	2730 case(b)		3640	105	-	360	330	300	
			4550	120	-	360	300	300	

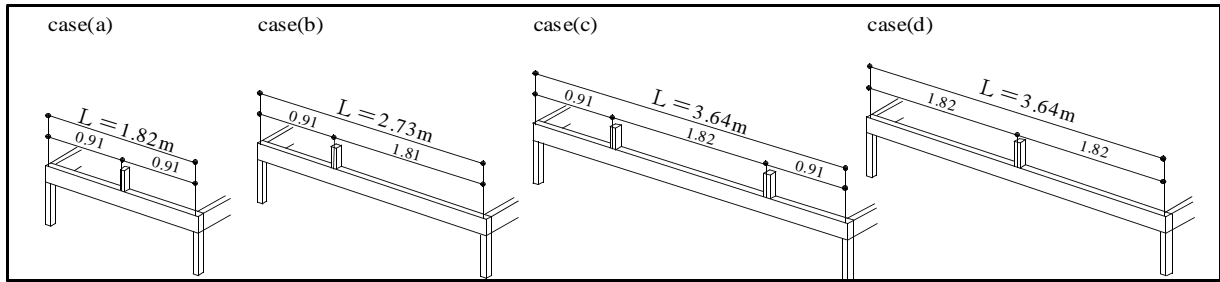
※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)(b)は、集中荷重の場合分けを表す。

4.3 胴差のスパン表（床小ばりが平行の場合）

(2) 1階と2階の開口部が不一致の場合

集中荷重による場合分け



適用範囲：小屋ばりの間隔1820mm、根太のスパン1820mm、たるきのスパン910mm

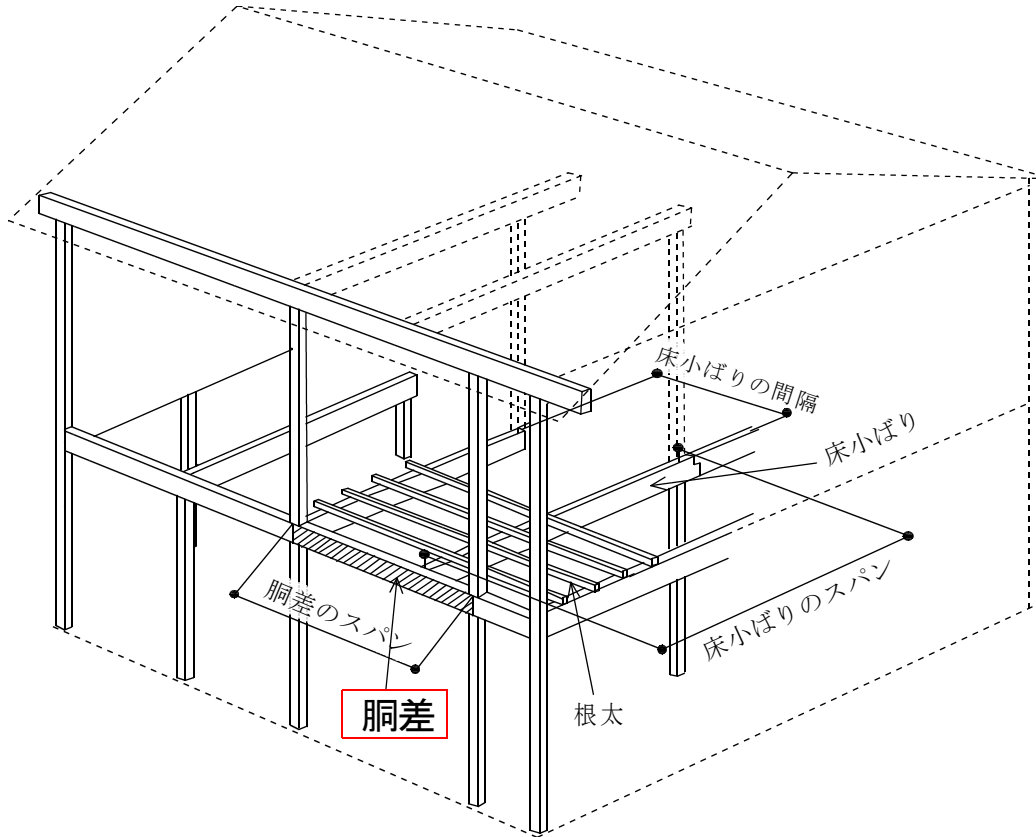
積雪地区区分	屋根ぶきの種類	胴差のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	胴差の材幅(mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)			
					E50G	E50D20	E70D20	E90D20
多雪区域 積雪量 (100cm) 軒の出 600mm	軽い屋根 (スレート葺き)	1820 case(a)	3640	105	300	300	270	240
				120	300	270	240	240
		4550	105	330	300	270	240	
			120	300	300	270	240	
		2730 case(b)	3640	105	-	-	330	300
				120	-	360	330	300
	4550	105	-	-	360	330		
		120	-	-	330	300		
	重い屋根 (瓦葺き)	1820 case(a)	3640	105	330	300	270	240
				120	300	300	240	240
		4550	105	330	300	270	240	
			120	330	300	270	240	
2730 case(b)		3640	105	-	-	330	330	
			120	-	-	330	300	
4550	105	-	-	360	330			
	120	-	-	330	300			
多雪区域 積雪量 (200cm) 軒の出 300mm	軽い屋根 (スレート葺き)	1820 case(a)	3640	105	330	330	270	270
				120	330	300	270	240
		4550	105	360	330	300	300	
			120	330	330	300	270	
		2730 case(b)	3640	105	-	-	360	360
				120	-	-	360	330
	4550	105	-	-	-	-		
		120	-	-	360	360		
	重い屋根 (瓦葺き)	1820 case(a)	3640	105	360	330	300	270
				120	330	300	270	240
		4550	105	360	360	300	300	
			120	360	330	300	270	
2730 case(b)		3640	105	-	-	360	360	
			120	-	-	360	330	
4550	105	-	-	-	-			
	120	-	-	360	360			

※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

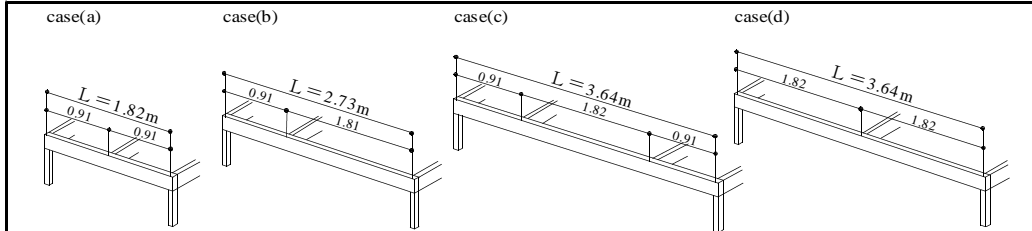
※2 表中のcase(a)(b)は、集中荷重の場合分けを表す。

4.4 胴差のスパン表（床小ばりが直交する場合）

（1）1階と2階の開口部が一致する場合



集中荷重による場合分け



適用範囲：床小ばりの間隔1820mm、根太の間隔303mm

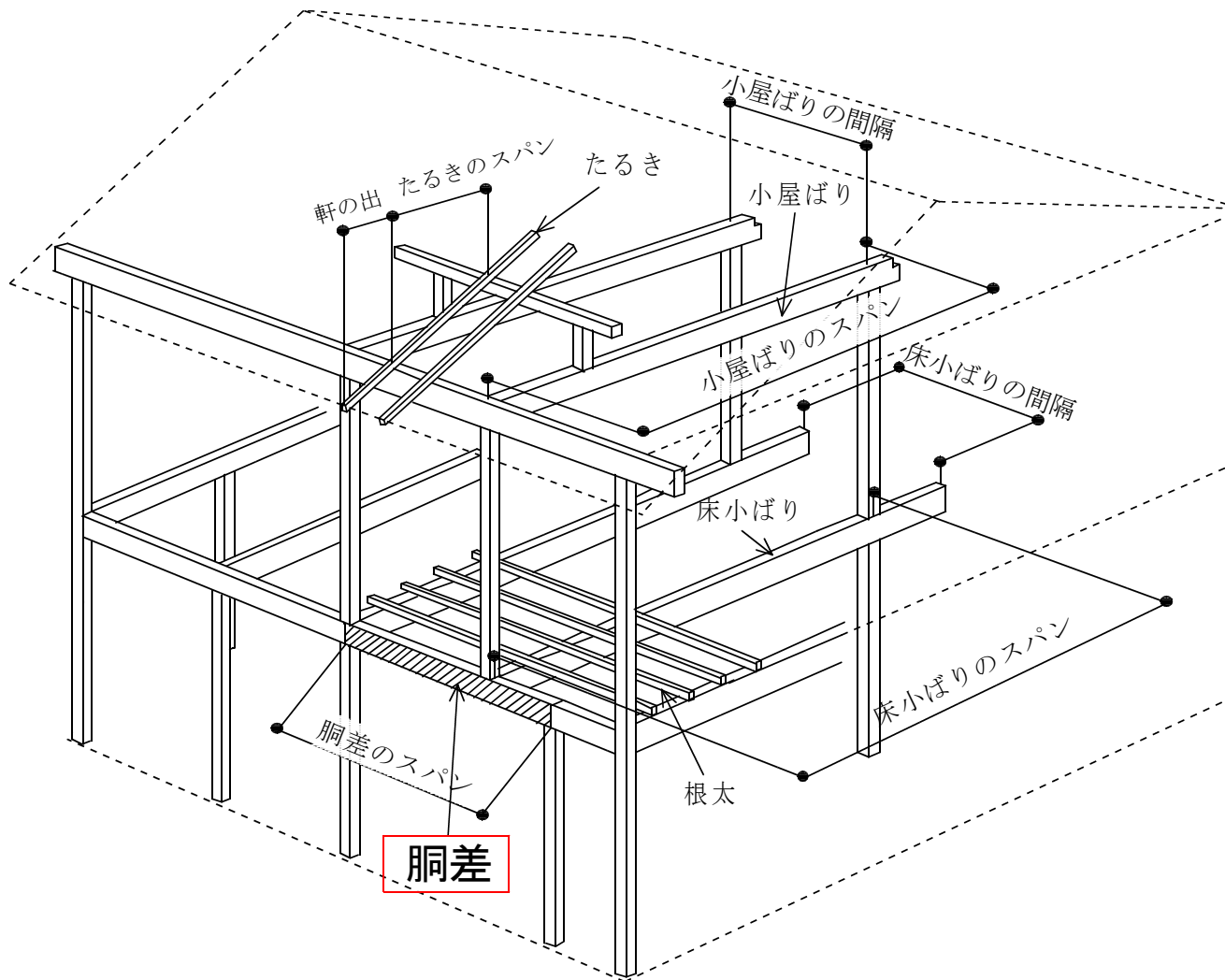
胴差スパン (mm)	床小ばりの スパン(mm)	胴差の材幅 (mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)			
			E50G	E50D20	E70D20	E90D20
1820 case(a)	2730	105	240	240	210	180
		120	240	210	210	180
	3640	105	270	240	210	210
		120	240	240	210	180
2730 case(b)	2730	105	330	330	270	240
		120	330	300	270	240
	3640	105	360	330	300	270
		120	330	330	270	240
3640 case(c)	2730	105	—	—	—	330
		120	—	—	360	330
	3640	105	—	—	—	360
		120	—	—	—	360
3640 case(d)	2730	105	—	—	360	330
		120	—	—	360	330
	3640	105	—	—	—	330
		120	—	—	360	330

※表中の「—」は、梁せいが360mmを越える場合である。

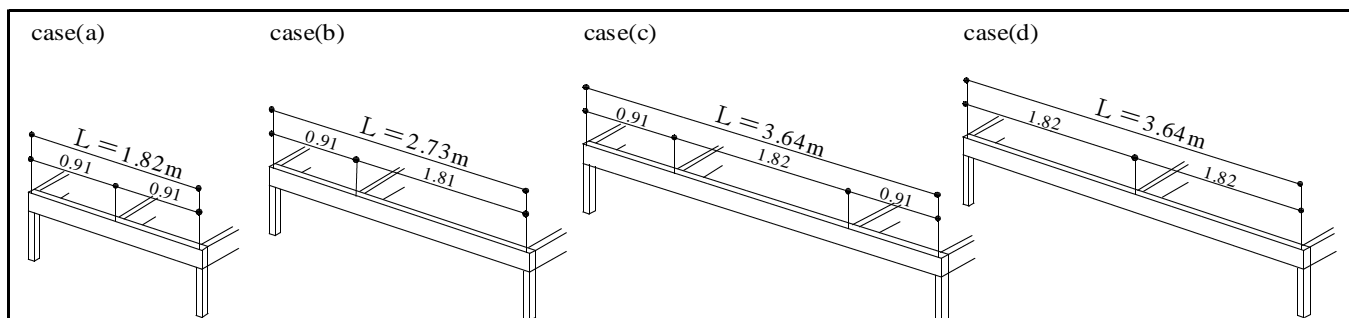
※2 表中のcase(a)~(d)は、集中荷重の場合分けを表す。

4.4 胴差の-span表 (床小ばりが直交する場合)

(2) 1階と2階の開口部が不一致の場合



集中荷重による場合分け

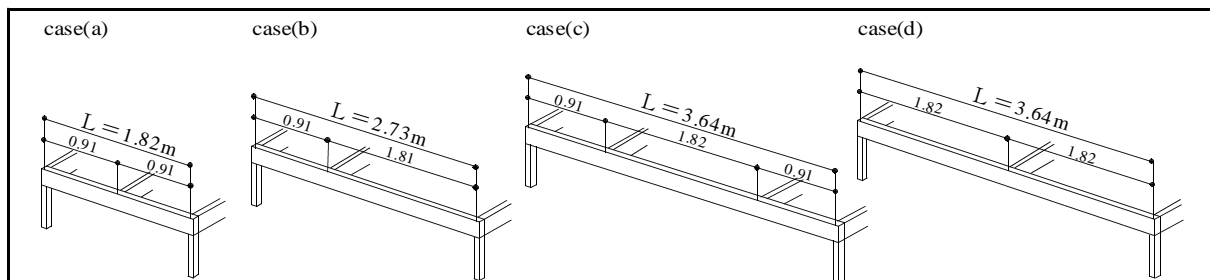


4.4 胴差のスパン表（床小ばりが直交する場合）

（2）1階と2階の開口部が不一致の場合

①積雪地区分：一般地（積雪量50cm）

集中荷重による場合分け



適用範囲：床小ばりの間隔1820mm、根太の間隔303mm

積雪地区分	屋根ぶきの種類	胴差のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	小ばりのスパン(mm)	胴差の材幅(mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)					
						E50G	E50D20	E70D20	E90D20		
一般地 積雪量 (50cm) 軒の出 900mm	軽い屋根 (スレート葺き)	1820 case(a)	3640	2730	105	330	300	270	240		
				3640	120	300	300	240	240		
			4550	2730	105	330	300	270	240		
				3640	120	330	330	270	240		
			2730 case(b)	3640	2730	105	-	-	330	300	
					3640	120	-	360	330	300	
		4550	2730	2730	105	-	-	360	330		
				3640	120	-	-	330	300		
			3640	2730	105	-	-	360	330		
				3640	120	-	-	330	300		
			重い屋根 (瓦葺き)	1820 case(a)	3640	2730	105	330	300	270	240
						3640	120	300	300	270	240
	4550	2730			105	330	330	270	240		
		3640			120	330	300	270	240		
	2730 case(b)	3640			2730	105	-	-	360	330	
					3640	120	-	-	330	300	
	4550	2730		2730	105	-	-	360	330		
				3640	120	-	-	330	300		
		3640		2730	105	-	-	360	330		
				3640	120	-	-	330	300		

※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

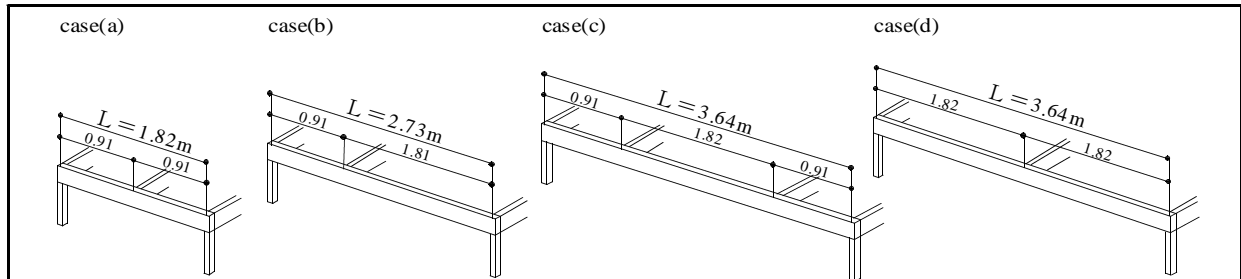
※2 表中のcase(a)(b)は、集中荷重の場合分けを表す。

4.4 胴差のスパン表（床小ばりが直交する場合）

(2) 1階と2階の開口部が不一致の場合

② 積雪地区分：多雪地（積雪量100cm）

集中荷重による場合分け



適用範囲：床小ばりの間隔1820mm、根太の間隔303mm

積雪地区分	屋根ぶきの種類	胴差のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	小ばりのスパン(mm)	胴差の材幅(mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)			
						E50G	E50D20	E70D20	E90D20
多雪区域 積雪量 (100cm) 軒の出 600mm	軽い屋根 (スレート葺き)	1820 case(a)	3640	2730	105	330	330	270	270
				120	330	300	270	240	
			3640	105	330	330	300	270	
				120	330	300	270	240	
			4550	2730	105	360	330	300	270
				120	330	330	270	240	
		3640	105	360	330	300	270		
			120	330	330	270	270		
		2730 case(b)	3640	2730	105	-	-	360	330
				120	-	-	330	300	
			3640	105	-	-	360	330	
				120	-	-	360	330	
	4550		2730	105	-	-	360	360	
			120	-	-	360	330		
	3640	105	-	-	-	360	330		
		120	-	-	360	330			
	重い屋根 (瓦葺き)	1820 case(a)	3640	2730	105	330	330	300	270
				120	330	300	270	240	
			3640	105	360	330	300	270	
				120	330	330	270	270	
			4550	2730	105	360	330	300	270
				120	330	330	270	270	
		3640	105	360	330	300	300		
			120	360	330	300	270		
2730 case(b)		3640	2730	105	-	-	360	330	
			120	-	-	360	330		
		3640	105	-	-	360	360		
			120	-	-	360	330		
	4550	2730	105	-	-	-	360		
		120	-	-	360	330			
3640	105	-	-	-	-				
	120	-	-	360	330				

※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

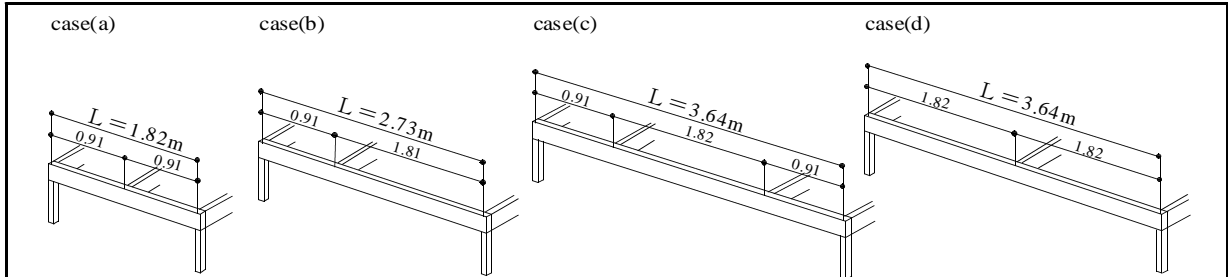
※2 表中のcase(a)(b)は、集中荷重の場合分けを表す。

4.4 胴差のスパン表（床小ばりが直交する場合）

（2）1階と2階の開口部が不一致の場合

③積雪地区分：多雪地（積雪量200cm）

集中荷重による場合分け



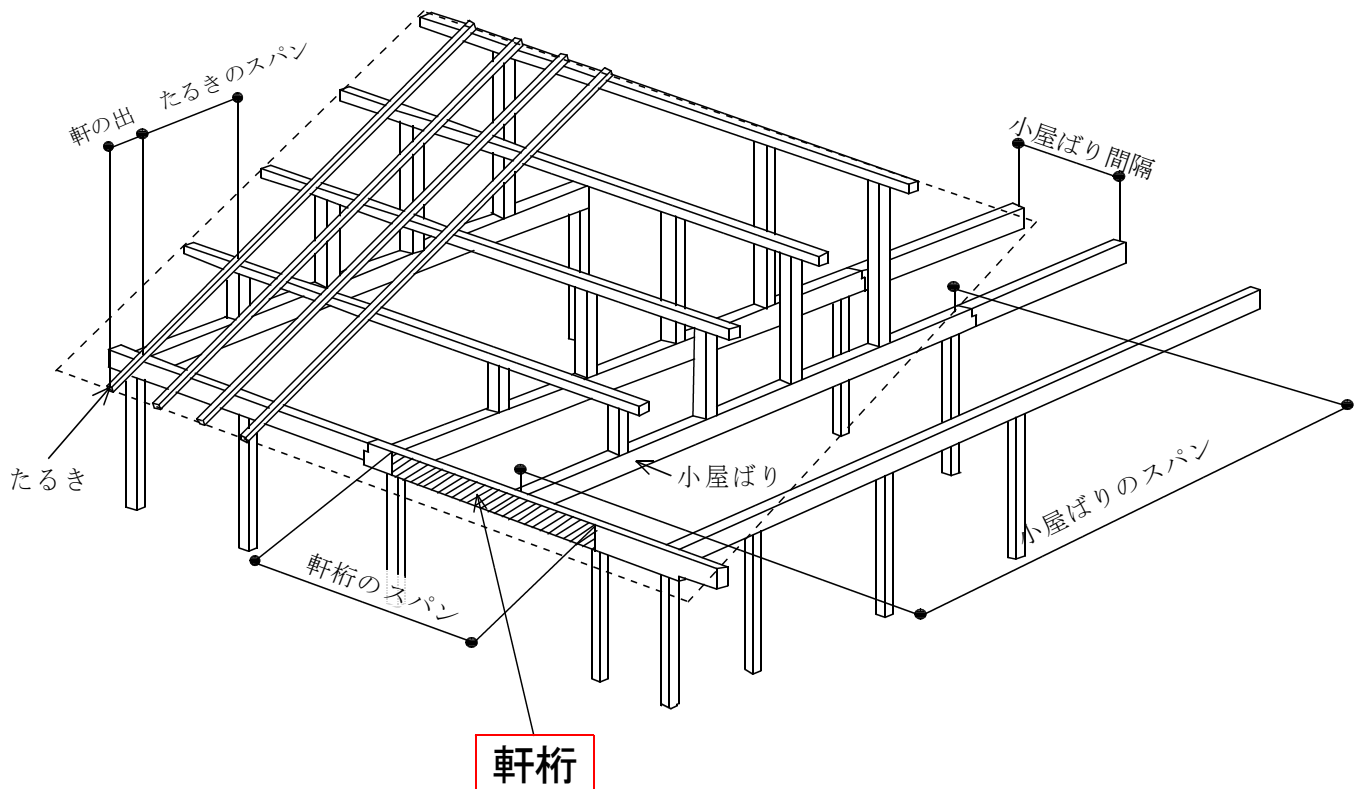
適用範囲：床小ばりの間隔1820mm、根太の間隔303mm

積雪地区分	屋根ぶきの種類	胴差のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	小ばりのスパン(mm)	胴差の材幅(mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)					
						E50G	E50D20	E70D20	E90D20		
多雪区域 積雪量 (200cm) 軒の出 300mm	軽い屋根 (スレート葺き)	1820 case(a)	3640	2730	105	360	360	300	300		
				3640	120	360	330	300	270		
			4550	2730	105	-	360	360	360	360	
				3640	120	360	360	300	300		
			2730 case(b)	3640	2730	105	-	-	-	-	
					3640	120	-	-	-	-	
		4550		2730	105	-	-	-	-		
				3640	120	-	-	-	-		
		重い屋根 (瓦葺き)	1820 case(a)	3640	2730	105	360	360	330	330	
					3640	120	360	330	300	270	
				4550	2730	105	-	360	360	330	330
					3640	120	360	360	330	330	
	2730 case(b)			3640	2730	105	-	-	-	-	
					3640	120	-	-	-	360	
			4550	2730	105	-	-	-	-		
				3640	120	-	-	-	-		

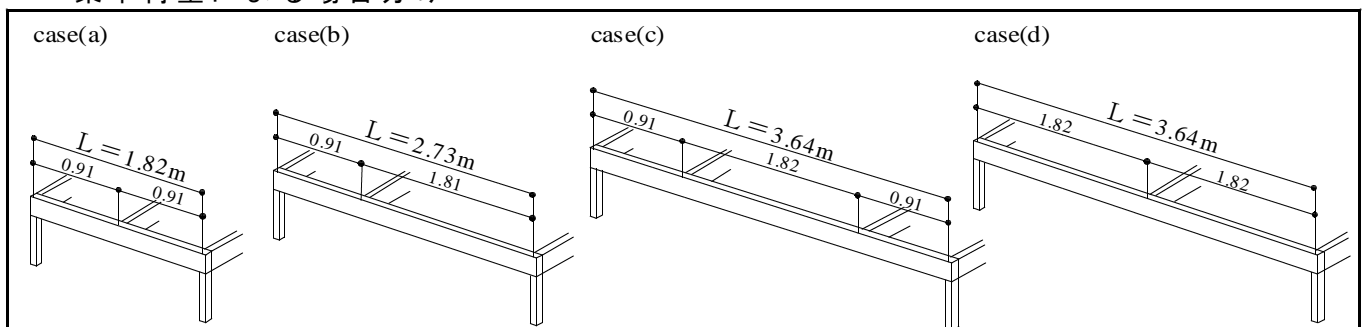
※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)(b)は、集中荷重の場合分けを表す。

4.5 軒桁のスパン表



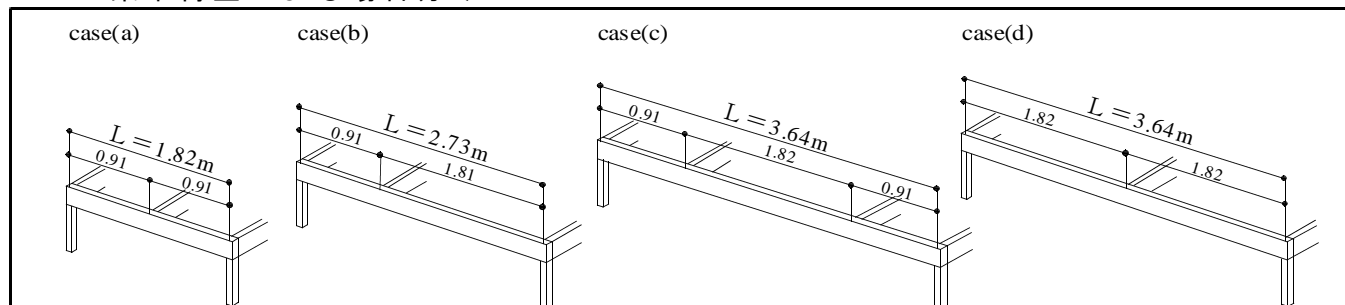
集中荷重による場合分け



4.5 軒桁のスパン表

(1) 積雪区分：一般地（積雪量50cm）

集中荷重による場合分け



適用範囲：小屋ばりの間隔1820mm、たるきのスパン910mm

積雪地区 区分	屋根ぶきの 種類	軒桁の スパン(mm)	小屋ばりの スパン(mm)	軒桁の材 幅(mm)	材料区分、軒桁の梁せい(mm)				
					E50G	E50D20	E70D20	E90D20	
一般地 積雪量 (50cm)	軽い屋根 (スレート 葺き)	1820 case(a)	3640	105	180	180	150	135	
			4550	120	210	180	150	135	
		2730 case(b)	3640	105	240	240	210	180	
			4550	120	270	240	210	180	
		3640 case(c)	3640	105	330	330	270	270	
			4550	120	360	330	270	270	
		3640 case(d)	3640	105	330	300	270	240	
			4550	120	330	300	270	240	
		重い屋根 (瓦葺き)	1820 case(a)	3640	105	210	180	150	150
				4550	120	210	180	150	150
			2730 case(b)	3640	105	270	240	210	210
				4550	120	270	240	210	210
	3640 case(c)		3640	105	360	330	300	270	
			4550	120	360	330	300	270	
	3640 case(d)		3640	105	330	330	270	270	
			4550	120	360	330	300	270	

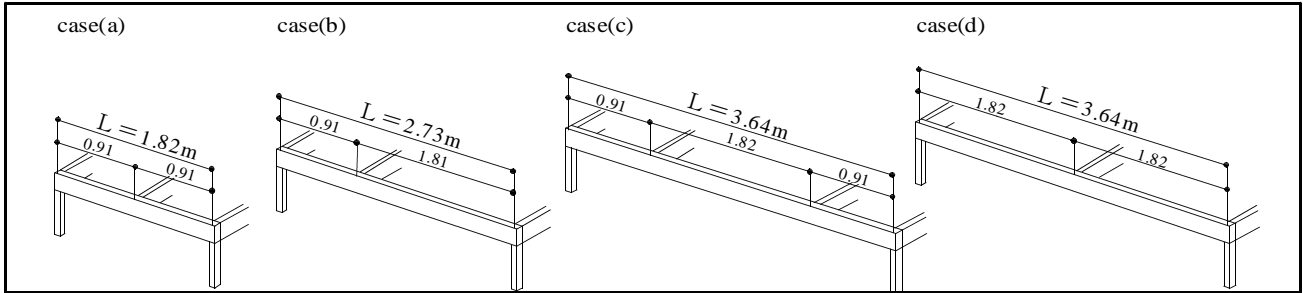
※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)~(d)は、集中荷重の場合分けを表す。

4.5 軒桁のスパン表

(2) 積雪地区分：多雪地（積雪量100cm）

集中荷重による場合分け



適用範囲：小屋ばりの間隔1820mm、たるきのスパン910mm

積雪地区分	屋根ぶきの種類	軒桁のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	軒桁の材幅(mm)	材料区分、軒桁の梁せい(mm)				
					E50G	E50D20	E70D20	E90D20	
多雪区域 積雪量 (100cm)	軽い屋根 (スレート 葺き)	1820 case(a)	3640	105	210	210	180	150	
			4550	120	210	210	180	150	
		2730 case(b)	3640	105	270	270	240	210	
			4550	120	270	270	240	210	
		3640 case(c)	3640	105	360	360	300	270	
			4550	120	-	360	330	270	
		3640 case(d)	3640	105	360	330	300	270	
			4550	120	360	330	270	270	
		重い屋根 (瓦葺き)	1820 case(a)	3640	105	210	210	180	150
				4550	120	210	210	180	180
			2730 case(b)	3640	105	270	270	240	210
				4550	120	270	270	240	210
	3640 case(c)		3640	105	-	360	330	300	
			4550	120	-	360	330	330	
	3640 case(d)		3640	105	360	330	300	270	
			4550	120	-	360	330	270	

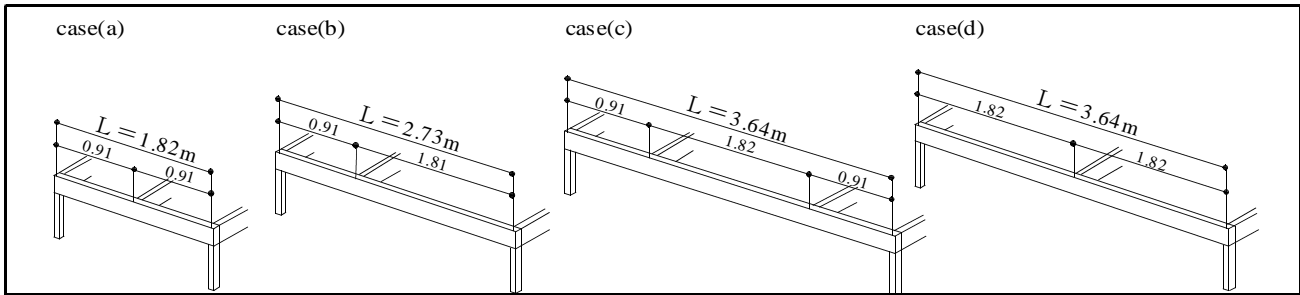
※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)~(d)は、集中荷重の場合分けを表す。

4.5 軒桁のスパン表

(3) 積雪地区分：多雪地（積雪量200cm）

集中荷重による場合分け



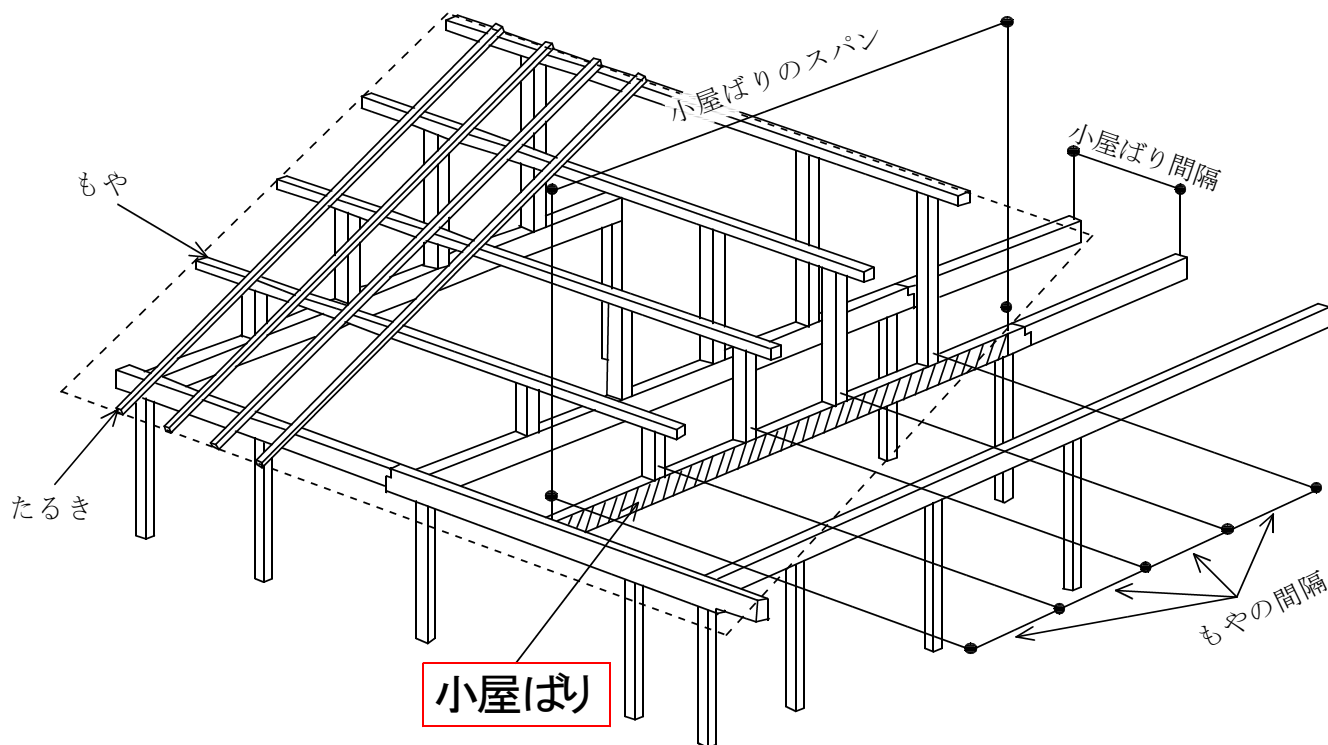
適用範囲：小屋ばりの間隔1820mm、たるきのスパン910mm

積雪地区分	屋根ぶきの種類	軒桁のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	軒桁の材幅(mm)	材料区分、軒桁の梁せい(mm)			
					E50G	E50D20	E70D20	E90D20
多雪区域 積雪量 (200cm)	軽い屋根 (スレート 葺き)	1820 case(a)	3640	105	240	210	210	210
				120	240	210	210	180
		4550		105	270	270	270	270
				120	240	240	240	240
		2730 case(b)	3640	105	300	300	300	300
				120	300	270	270	270
		4550		105	360	360	360	360
				120	300	300	300	300
		3640 case(c)	3640	105	-	-	-	-
				120	-	-	360	360
		4550		105	-	-	-	-
				120	-	-	-	-
	3640 case(d)	3640	105	-	360	330	300	
			120	-	360	300	300	
	4550		105	-	-	360	330	
			120	-	-	330	300	
	重い屋根 (瓦葺き)	1820 case(a)	3640	105	240	240	240	240
				120	240	210	210	210
		4550		105	270	270	270	270
				120	240	240	240	240
		2730 case(b)	3640	105	300	300	300	300
				120	300	300	270	270
		4550		105	360	360	360	360
				120	330	330	330	330
3640 case(c)		3640	105	-	-	-	-	
			120	-	-	-	-	
4550			105	-	-	-	-	
			120	-	-	-	-	
3640 case(d)	3640	105	-	-	330	300		
		120	-	360	330	300		
4550		105	-	-	360	360		
		120	-	-	360	300		

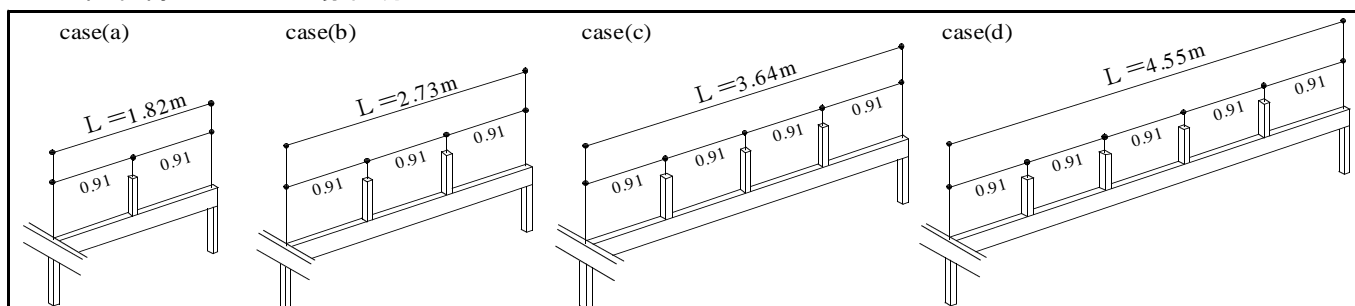
※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)~(d)は、集中荷重の場合分けを表す。

4.6 小屋ばりのスパン表

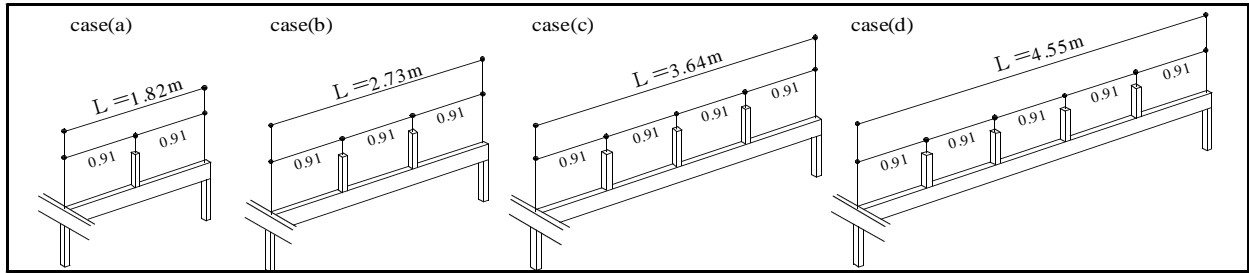


集中荷重による場合分け



4.6 小屋ばりのスパン表

集中荷重による場合分け



適用範囲：小屋ばりの間隔2000mm、もやの間隔1000mm

積雪地区 区分	屋根ぶきの 種類	集中荷重 場合分け	小屋ばりの スパン(mm)	小屋ばりの 材幅(mm)	材料区分、小屋ばりの梁せい(mm)			
					E50G	E50D20	E70D20	E90D20
一般地 積雪量 (50cm)	軽い屋根 (スレート 葺き)	case(a)	1820	105	150	120	105	105
				120	120	120	120	120
		case(b)	2730	105	210	180	180	150
				120	180	180	150	135
	case(c)	3640	105	240	240	210	180	
			120	240	240	210	180	
	case(d)	4550	105	330	300	270	240	
			120	300	300	240	240	
重い屋根 (瓦葺き)	case(a)	1820	105	150	135	105	105	
			120	150	120	120	120	
	case(b)	2730	105	210	210	180	150	
			120	210	180	180	150	
case(c)	3640	105	270	240	210	210		
		120	270	240	210	180		
case(d)	4550	105	330	330	270	240		
		120	330	300	270	240		
多雪区域 積雪量 (100cm)	軽い屋根 (スレート 葺き)	case(a)	1820	105	150	135	120	120
				120	135	135	120	120
		case(b)	2730	105	240	210	210	180
				120	240	210	180	180
	case(c)	3640	105	300	270	240	210	
			120	270	270	240	210	
	case(d)	4550	105	360	360	300	270	
			120	360	330	300	270	
重い屋根 (瓦葺き)	case(a)	1820	105	150	135	120	120	
			120	150	135	120	120	
	case(b)	2730	105	240	240	210	180	
			120	240	210	180	180	
case(c)	3640	105	300	300	240	240		
		120	300	270	240	210		
case(d)	4550	105	-	360	330	300		
		120	360	360	300	270		
多雪区域 積雪量 (200cm)	軽い屋根 (スレート 葺き)	case(a)	1820	105	180	180	150	135
				120	180	180	135	135
		case(b)	2730	105	270	270	240	210
				120	270	240	210	210
	case(c)	3640	105	360	330	300	270	
			120	330	300	270	240	
	case(d)	4550	105	-	-	360	330	
			120	-	-	360	330	
重い屋根 (瓦葺き)	case(a)	1820	105	180	180	150	135	
			120	180	180	150	135	
	case(b)	2730	105	270	270	240	210	
			120	270	270	240	210	
case(c)	3640	105	360	330	300	270		
		120	330	330	270	270		
case(d)	4550	105	-	-	360	330		
		120	-	-	360	330		

※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

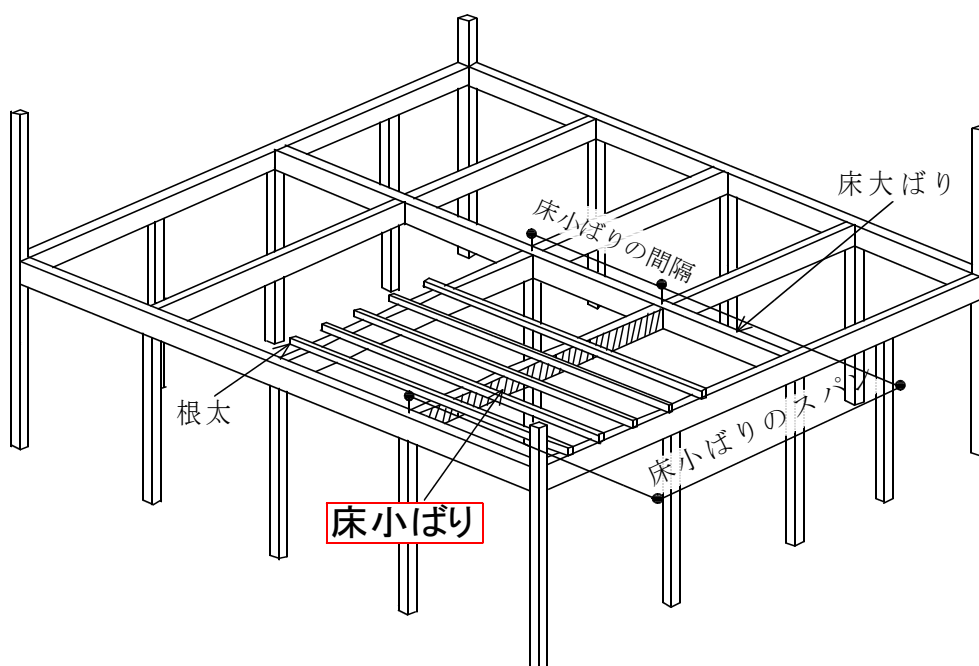
※2 表中のcase(a)~(d)は、集中荷重の場合分けを表す。

スパン表

(1000mmモジュール)

- 5. 1 床小ばり
- 5. 2 床大ばり(屋根荷重非支持)
- 5. 3 胴差(床小ばりが平行の場合)
- 5. 4 胴差(床小ばりが直交の場合)
- 5. 5 軒桁
- 5. 6 小屋ばり

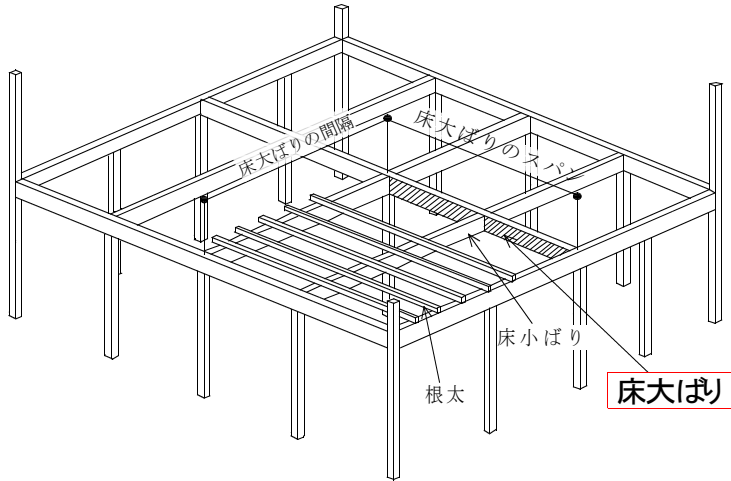
5.1 床小ばりのスパン表



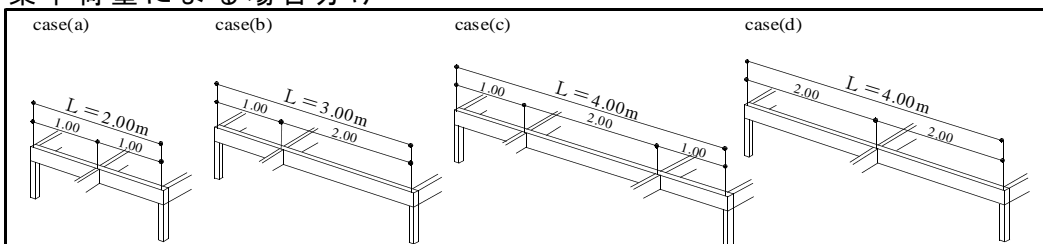
床小ばりの スパン(mm)	床小ばりの 間隔(mm)	床小ばりの 材幅(mm)	材料区分、床小ばりの梁せい(mm)			
			E50G	E50D20	E70D20	E90D20
2,000	1,000	105	180	150	135	120
		120	150	150	120	120
	1,500	105	180	180	150	135
		120	180	180	135	135
	2,000	105	210	180	180	150
		120	180	180	150	135
	2,500	105	210	210	180	180
		120	210	210	180	150
	3,000	105	240	210	180	180
		120	210	210	180	180
3,000	1,000	105	240	240	210	180
		120	240	210	180	180
	1,500	105	270	270	240	210
		120	270	240	210	210
	2,000	105	300	270	240	240
		120	300	270	240	210
	2,500	105	330	300	270	240
		120	300	300	270	240
	3,000	105	330	330	270	270
		120	330	300	270	240
4,000	1,000	105	330	300	270	240
		120	300	300	240	240
	1,500	105	360	330	300	270
		120	360	330	300	270
	2,000	105	-	360	330	300
		120	-	360	300	300
	2,500	105	-	-	360	330
		120	-	-	330	300
	3,000	105	-	-	360	360
		120	-	-	360	330

※表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

5.2 床大ばりのスパン表（屋根荷重非支持）



集中荷重による場合分け



適用範囲：床小ばりの間隔 2,000mm

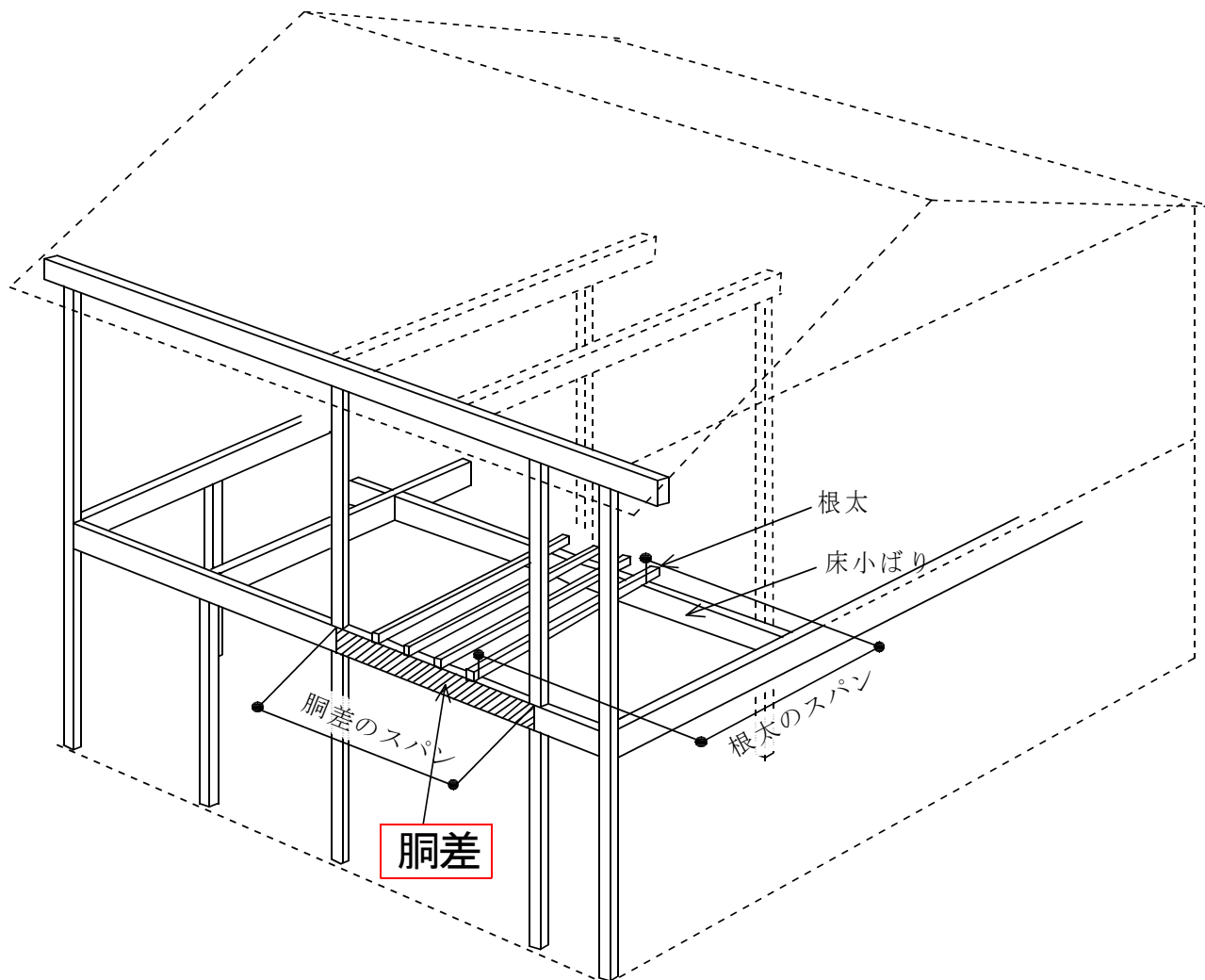
床の大ばり スパン(mm)	床の大ばり 間隔(mm)	床大ばりの 材幅(mm)	材料区分、大ばりの梁せい(mm)			
			E50G	E50D20	E70D20	E90D20
2000 case(a)	2,000	105	270	270	240	210
		120	270	240	210	210
	3,000	105	300	300	270	240
		120	300	270	240	240
	4,000	105	330	330	300	300
		120	330	300	270	270
	5,000	105	360	360	360	360
		120	360	330	330	330
3000 case(b)	2,000	105	360	330	300	270
		120	330	330	270	240
	3,000	105	-	360	330	300
		120	360	360	300	270
	4,000	105	-	-	-	-
		120	-	-	360	360
	5,000	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	-
4000 case(c)	2,000	105	-	-	-	360
		120	-	-	-	360
	3,000	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	-
	4,000	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	-
	5,000	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	-
4000 case(d)	2,000	105	-	-	360	330
		120	-	-	360	330
	3,000	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	360
	4,000	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	-
	5,000	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	-

※表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)~(d)は、集中荷重の場合分けを表す。

5.3 胴差のスパン表（床小ばりが平行の場合）

(1) 1階と2階の開口部が一致する場合



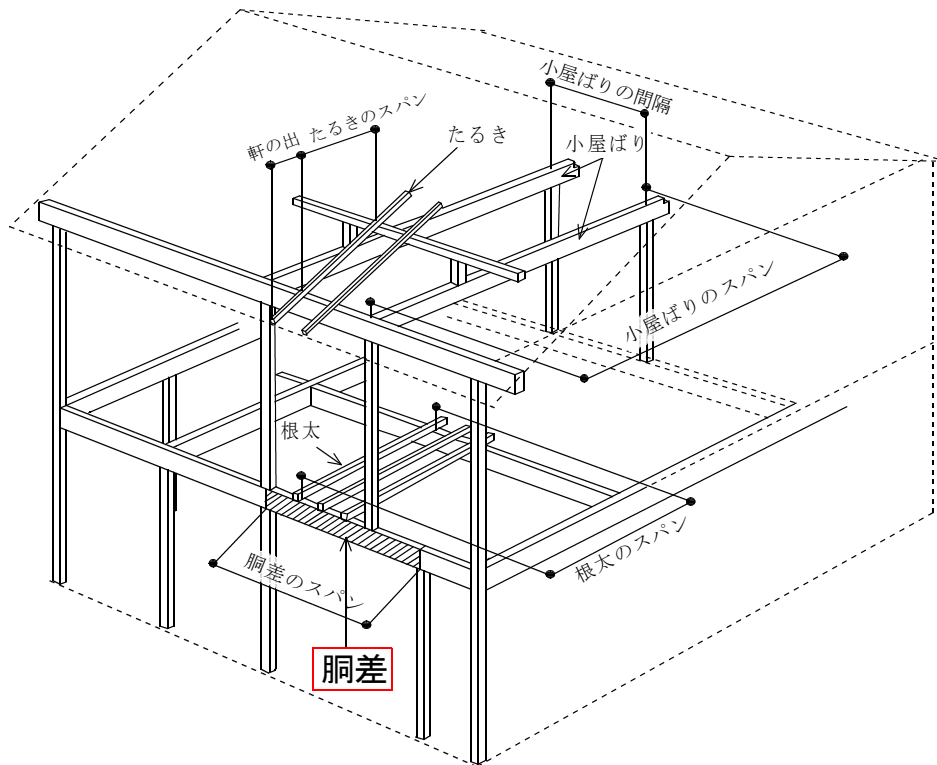
適用範囲: 根太のスパン2000mm

胴差スパン (mm)	胴差の材幅 (mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)			
		E50G	E50D20	E70D20	E90D20
2000	105	240	210	180	180
	120	240	210	180	180
3000	105	360	330	270	270
	120	330	300	270	240
4000	105	—	—	360	330
	120	—	—	360	330

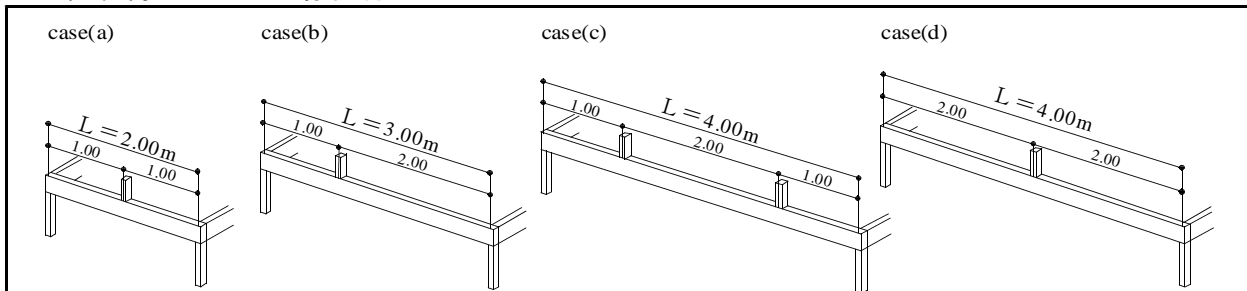
※1 表中の「—」は、梁せいが360mmを越える場合である。

5.3 胴差のスパン表（床小ばりが平行の場合）

(2) 1階と2階の開口部が不一致の場合



集中荷重による場合分け



適用範囲：小屋ばりの間隔2000mm、根太のスパン2000mm、たるきのスパン1000mm

積雪地区区分	屋根ぶきの種類	胴差のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	胴差の材幅(mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)			
					E50G	E50D20	E70D20	E90D20
一般地積雪量(50cm) 軒の出900mm	軽い屋根(スレート葺き)	2000 case(a)	4000	105	330	300	270	240
				120	300	300	270	240
		5000	105	330	300	270	240	
			120	330	300	270	240	
		3000 case(b)	4000	105	-	-	360	330
				120	-	-	330	300
	5000	105	-	-	360	330		
		120	-	-	360	330		
	重い屋根(瓦葺き)	2000 case(a)	4000	105	330	330	270	240
				120	330	300	270	240
		5000	105	330	330	300	270	
			120	330	300	270	240	
3000 case(b)		4000	105	-	-	360	330	
			120	-	-	360	330	
5000	105	-	-	360	330			
	120	-	-	360	330			

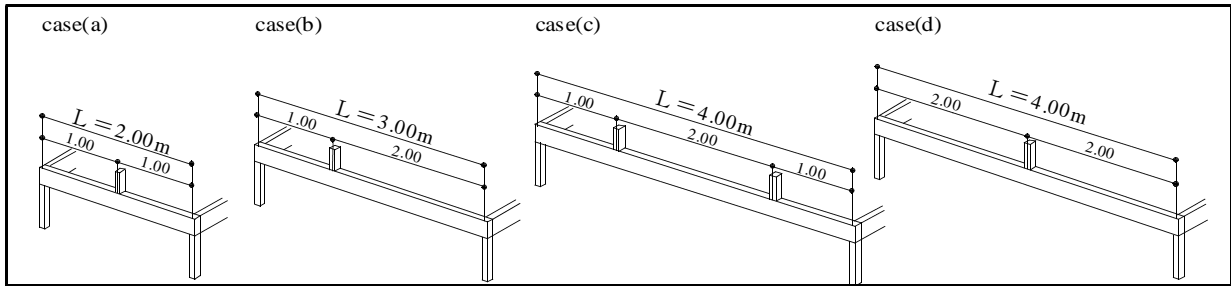
※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)(b)は、集中荷重の場合分けを表す。

5.3 胴差のスパン表（床小ばりが平行の場合）

(2) 1階と2階の開口部が不一致の場合

集中荷重による場合分け



適用範囲：小屋ばりの間隔2000mm、根太のスパン2000mm、たるきのスパン1000mm

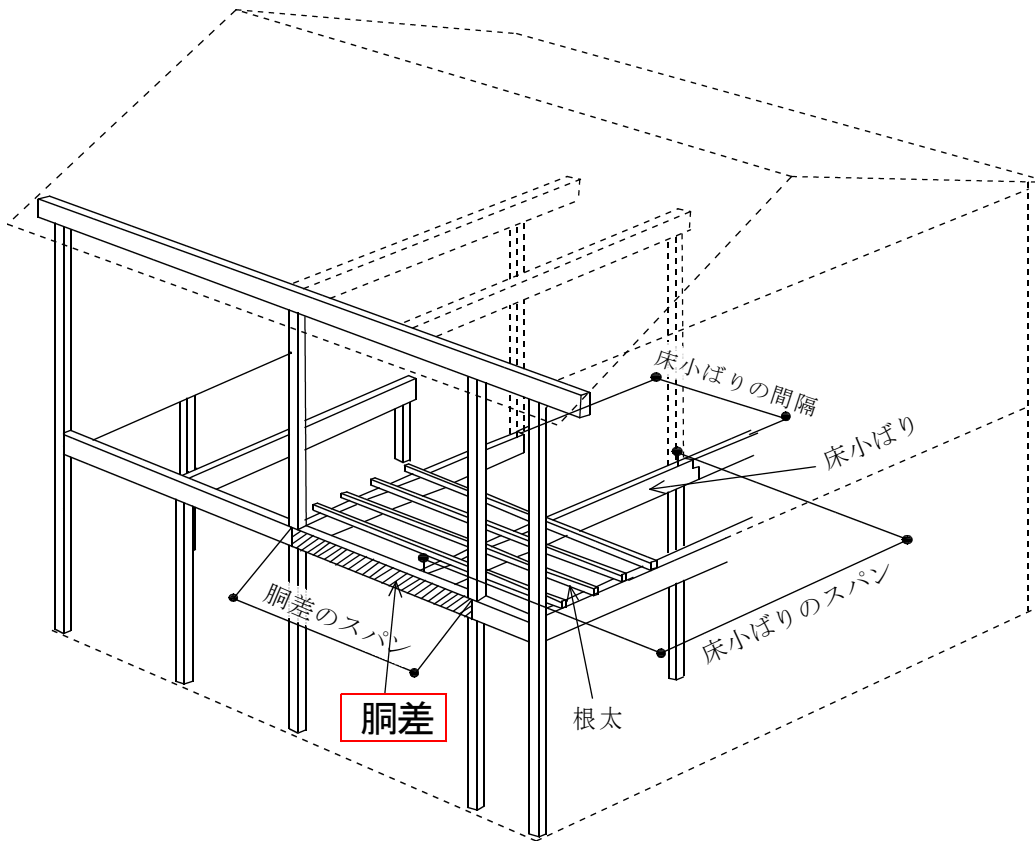
積雪地区 区分	屋根ぶきの 種類	胴差の スパン(mm)	小屋ばりの スパン(mm)	胴差の材 幅(mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)				
					E50G	E50D20	E70D20	E90D20	
多雪区域 積雪量 (100cm) 軒の出 600mm	軽い屋根 (スレート葺き)	2000 case(a)	4000	105	360	330	300	270	
			5000	120	330	300	270	240	
		3000 case(b)	4000	105	360	330	300	270	
			5000	120	330	330	300	270	
		重い屋根 (瓦葺き)	2000 case(a)	4000	105	360	330	300	270
				5000	120	330	330	270	270
	3000 case(b)		4000	105	360	360	300	270	
			5000	120	360	330	300	270	
	多雪区域 積雪量 (200cm) 軒の出 300mm	軽い屋根 (スレート葺き)	2000 case(a)	4000	105	-	360	330	300
				5000	120	-	360	300	270
			3000 case(b)	4000	105	-	-	360	360
				5000	120	-	360	330	300
重い屋根 (瓦葺き)			2000 case(a)	4000	105	-	360	330	300
				5000	120	-	360	300	270
		3000 case(b)	4000	105	-	-	360	360	
			5000	120	-	360	330	330	

※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

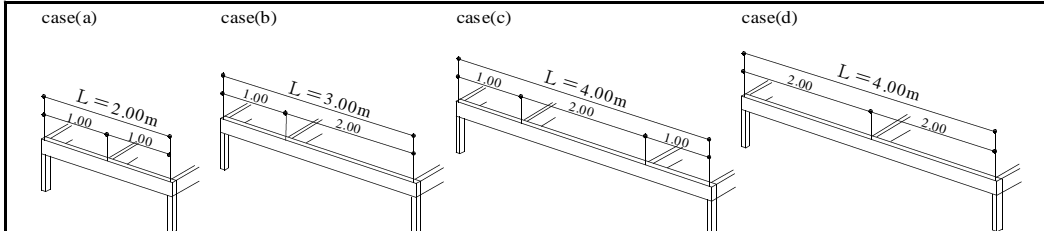
※2 表中のcase(a)(b)は、集中荷重の場合分けを表す。

5.4 胴差のスパン表（床小ばりが直交する場合）

（1）1階と2階の開口部が一致する場合



集中荷重による場合分け



適用範囲：床小ばりの間隔2000mm、根太の間隔333mm

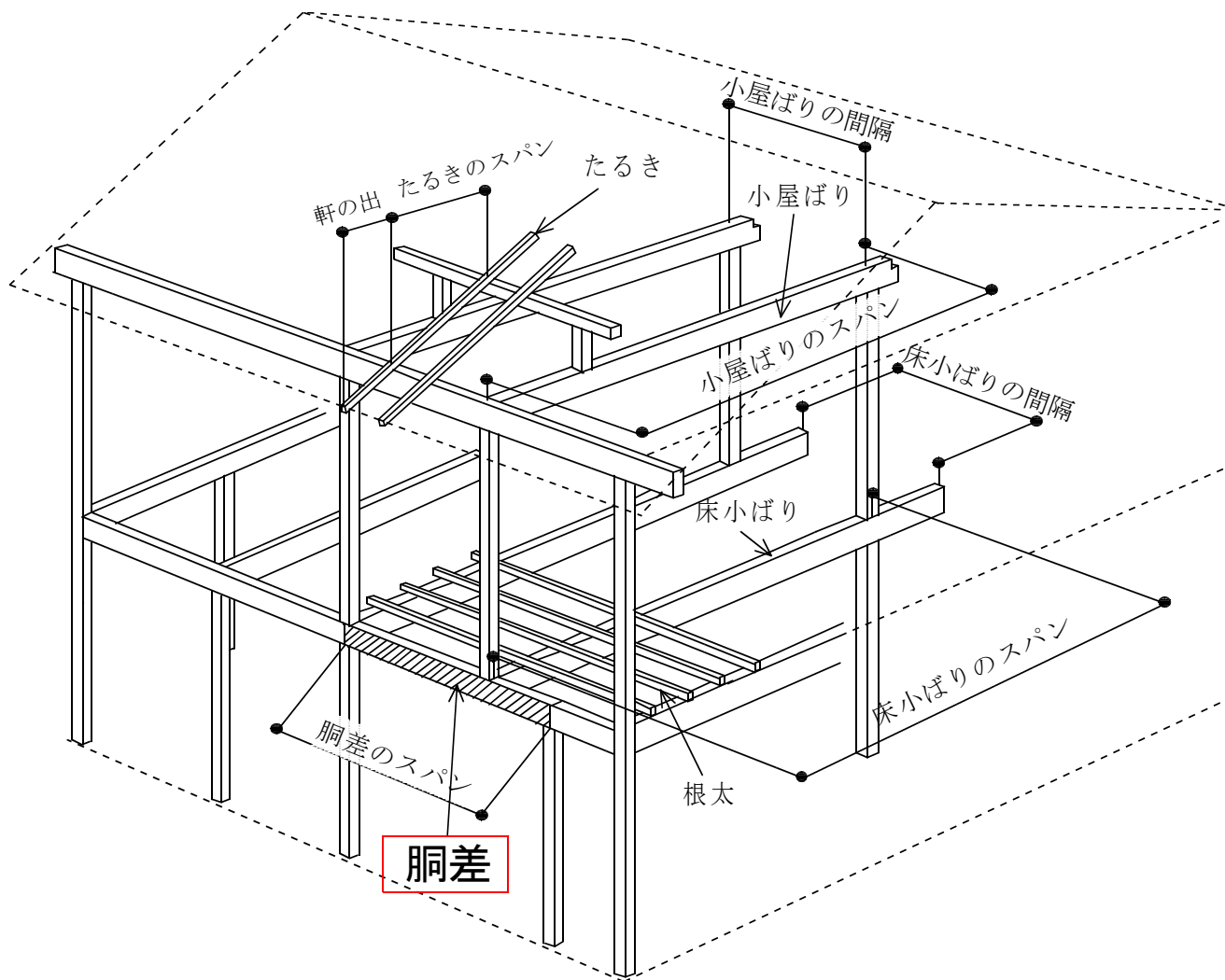
胴差スパン (mm)	床小ばりの スパン(mm)	胴差の材幅 (mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)			
			E50G	E50D20	E70D20	E90D20
2000 case(a)	3000	105	270	270	240	210
		120	270	240	210	210
	4000	105	300	270	240	210
		120	270	270	240	210
3000 case(b)	3000	105	360	360	300	270
		120	360	330	300	270
	4000	105	-	360	330	300
		120	360	360	300	270
4000 case(c)	3000	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	360
	4000	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	-
4000 case(d)	3000	105	-	-	-	360
		120	-	-	-	360
	4000	105	-	-	-	-
		120	-	-	-	360

※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

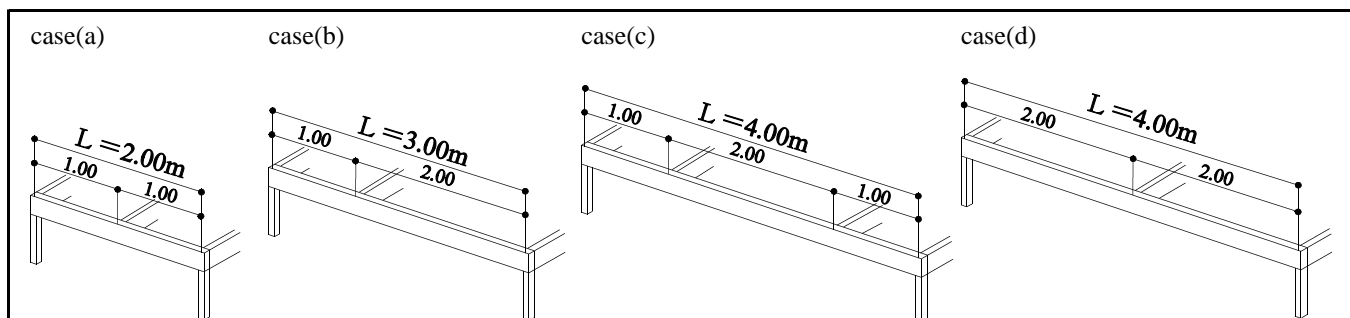
※2 表中のcase(a)~(d)は、集中荷重の場合分けを表す。

5.4 胴差の-span表 (床小ばりが直交する場合)

(2) 1階と2階の開口部が不一致の場合



集中荷重による場合分け

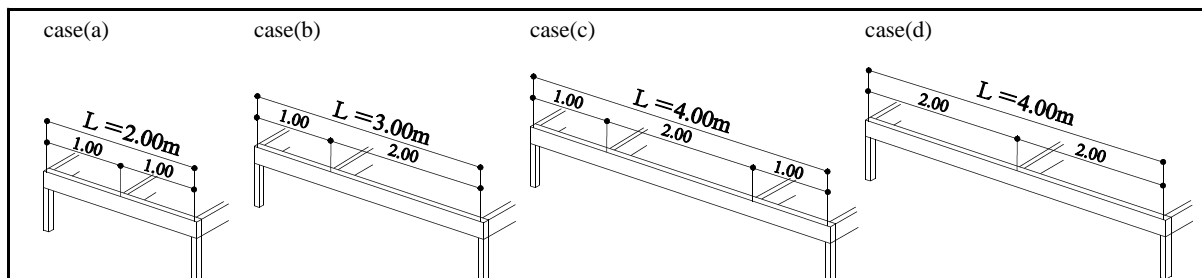


5.4 胴差のスパン表（床小ばりが直交する場合）

（2）1階と2階の開口部が不一致の場合

①積雪地区分：一般地（積雪量50cm）

集中荷重による場合分け



適用範囲：床小ばりの間隔2000mm、根太の間隔333mm

積雪地区分	屋根ぶきの種類	胴差のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	小ばりのスパン(mm)	胴差の材幅(mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)			
						E50G	E50D20	E70D20	E90D20
一般地 積雪量 (50cm) 軒の出 900mm	軽い屋根 (スレート葺き)	2000 case(a)	4000	3000	105	360	330	300	270
				4000	120	330	330	270	270
			4000	105	360	330	300	270	
				120	360	330	300	270	
			5000	3000	105	360	330	300	270
				4000	105	360	360	300	270
		3000 case(b)	4000	3000	105	-	-	-	360
				4000	120	-	-	360	330
			4000	105	-	-	-	360	330
				120	-	-	-	360	330
			5000	3000	105	-	-	-	360
				4000	105	-	-	-	360
	重い屋根 (瓦葺き)	2000 case(a)	4000	3000	105	360	330	300	270
				4000	120	360	330	300	270
			4000	105	360	360	300	270	
				120	360	330	300	270	
			5000	3000	105	360	360	300	270
				4000	105	-	360	330	300
		3000 case(b)	4000	3000	105	-	-	-	360
				4000	120	-	-	360	330
			4000	105	-	-	-	-	360
				120	-	-	-	-	360
			5000	3000	105	-	-	-	360
				4000	105	-	-	-	-
4000	120	-	-	-	-	360			

※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

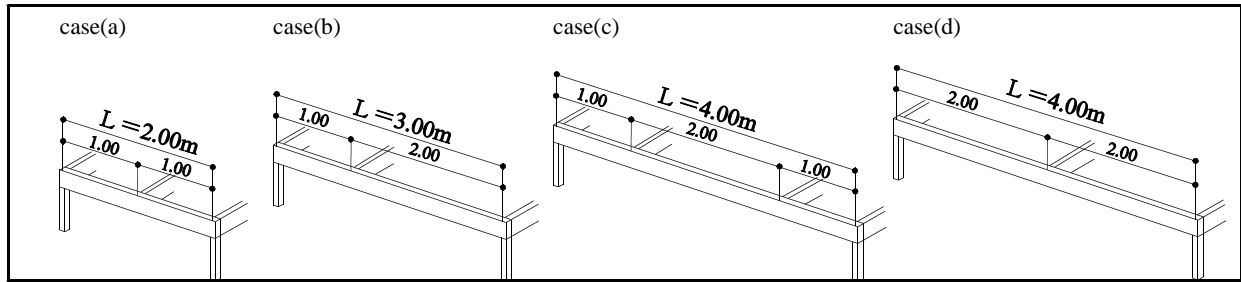
※2 表中のcase(a)(b)は、集中荷重の場合分けを表す。

5.4 胴差のスパン表（床小ばりが直交する場合）

(2) 1階と2階の開口部が不一致の場合

② 積雪地区分：多雪地（積雪量100cm）

集中荷重による場合分け



適用範囲：床小ばりの間隔2000mm、根太の間隔333mm

積雪地区分	屋根ぶきの種類	胴差のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	小ばりのスパン(mm)	胴差の材幅(mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)			
						E50G	E50D20	E70D20	E90D20
多雪区域 積雪量 (100cm) 軒の出 600mm	軽い屋根 (スレート葺き)	2000 case(a)	4000	3000	105	360	360	300	300
					120	360	330	300	270
			4000		105	-	360	330	300
					120	360	360	300	270
			5000	3000	105	-	360	330	300
				4000	105	-	-	330	330
		3000 case(b)	4000	3000	105	-	-	-	360
					120	-	-	-	360
			4000		105	-	-	-	-
					120	-	-	-	360
			5000	3000	105	-	-	-	-
				4000	105	-	-	-	-
	重い屋根 (瓦葺き)	2000 case(a)	4000	3000	105	-	360	330	300
					120	360	360	300	270
			4000		105	-	360	330	300
					120	360	360	300	300
			5000	3000	105	-	-	330	330
				4000	105	-	360	330	300
		3000 case(b)	4000	3000	105	-	-	-	-
					120	-	-	-	360
			4000		105	-	-	-	-
					120	-	-	-	360
			5000	3000	105	-	-	-	-
				4000	105	-	-	-	-

※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

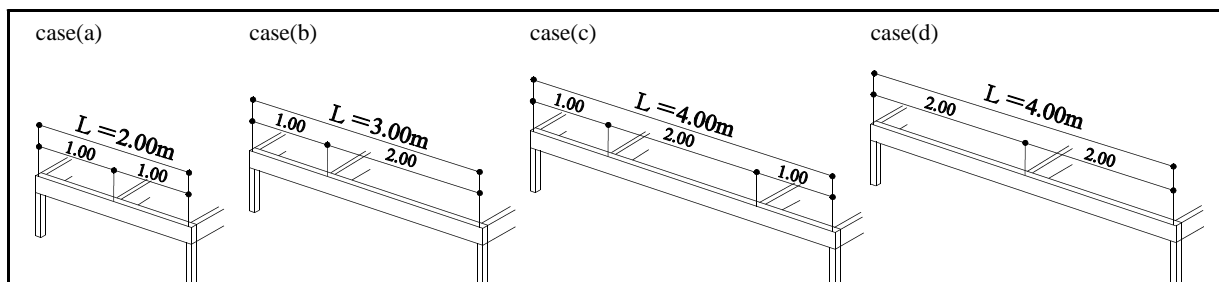
※2 表中のcase(a)(b)は、集中荷重の場合分けを表す。

5.4 胴差のスパン表（床小ばりが直交する場合）

（2）1階と2階の開口部が不一致の場合

③積雪地区分：多雪地（積雪量200cm）

集中荷重による場合分け



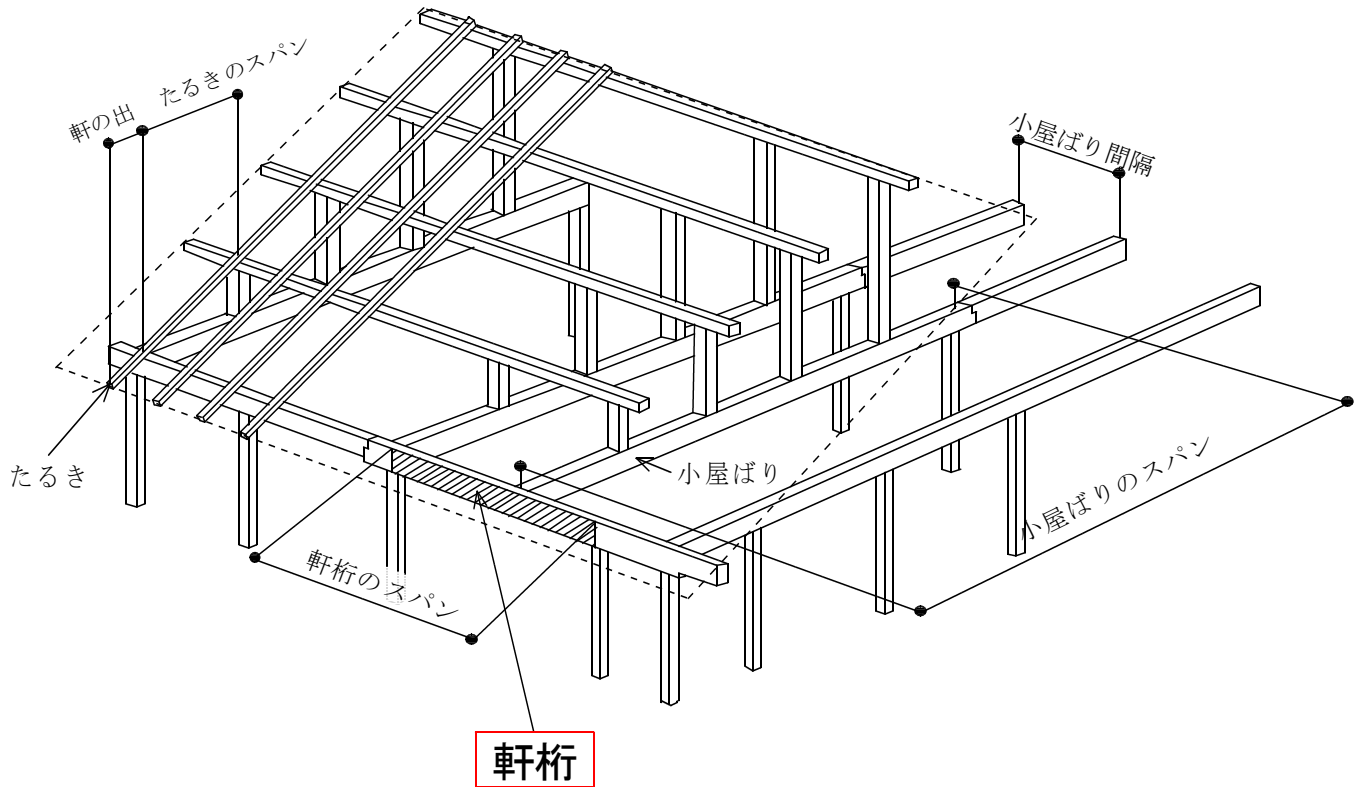
適用範囲：床小ばりの間隔2000mm、根太の間隔333mm

積雪地区分	屋根ぶきの種類	胴差のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	小ばりのスパン(mm)	胴差の材幅(mm)	材料区分、胴差の梁せい(mm)				
						E50G	E50D20	E70D20	E90D20	
多雪区域 積雪量 (200cm) 軒の出 300mm	軽い屋根 (スレート葺き)	2000 case(a)	4000	3000	105	-	-	360	360	
					120	-	360	330	330	
				4000	105	-	-	-	-	
				120	-	-	330	330		
			5000	3000	105	-	-	-	-	
					120	-	-	360	360	
		4000		105	-	-	-	-		
			120	-	-	-	-			
		3000 case(b)	4000		3000	105	-	-	-	-
						120	-	-	-	-
					4000	105	-	-	-	-
					120	-	-	-	-	
	5000			3000	105	-	-	-	-	
					120	-	-	-	-	
			4000	105	-	-	-	-		
			120	-	-	-	-			
	重い屋根 (瓦葺き)	2000 case(a)	4000		3000	105	-	-	360	360
						120	-	-	330	330
					4000	105	-	-	-	-
					120	-	-	330	330	
			5000		3000	105	-	-	-	-
						120	-	-	360	360
				4000	105	-	-	-	-	
				120	-	-	-	-		
3000 case(b)		4000		3000	105	-	-	-	-	
					120	-	-	-	-	
				4000	105	-	-	-	-	
				120	-	-	-	-		
	5000		3000	105	-	-	-	-		
				120	-	-	-	-		
		4000	105	-	-	-	-			
		120	-	-	-	-				

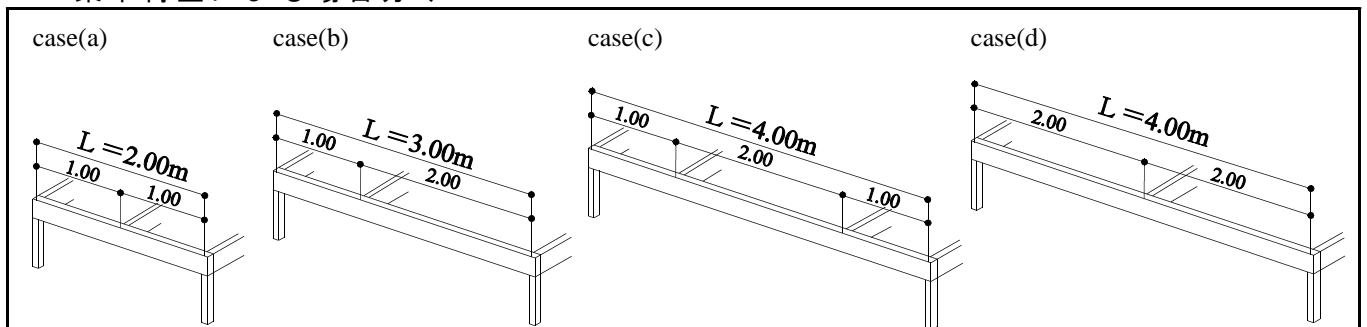
※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)(b)は、集中荷重の場合分けを表す。

5.5 軒桁のスパン表



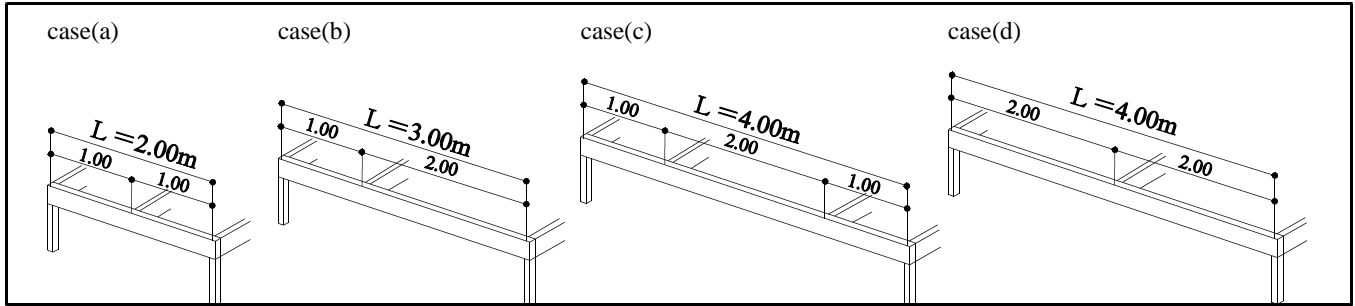
集中荷重による場合分け



5.5 軒桁のスパン表

(1) 積雪地区分：一般地（積雪量50cm）

集中荷重による場合分け



適用範囲：小屋ばりの間隔2000mm、たるきのスパン1000mm

積雪地区分	屋根ぶきの種類	軒桁のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	軒桁の材幅(mm)	材料区分、軒桁の梁せい(mm)				
					E50G	E50D20	E70D20	E90D20	
一般地 積雪量 (50cm)	軽い屋根 (スレート葺き)	2000 case(a)	4000	105	210	210	180	150	
			5000	120	210	180	150		
		3000 case(b)	4000	105	270	270	240	210	
			5000	120	270	240	210	210	
		4000 case(c)	4000	105	-	360	300	300	
			5000	120	360	330	300	270	
		4000 case(d)	4000	105	360	330	300	270	
			5000	120	360	330	300	270	
		重い屋根 (瓦葺き)	2000 case(a)	4000	105	210	210	180	180
				5000	120	210	210	180	180
			3000 case(b)	4000	105	300	270	240	210
				5000	120	300	270	240	210
	4000 case(c)		4000	105	-	360	330	300	
			5000	120	-	360	330	300	
	4000 case(d)		4000	105	360	360	300	270	
			5000	120	360	360	300	270	

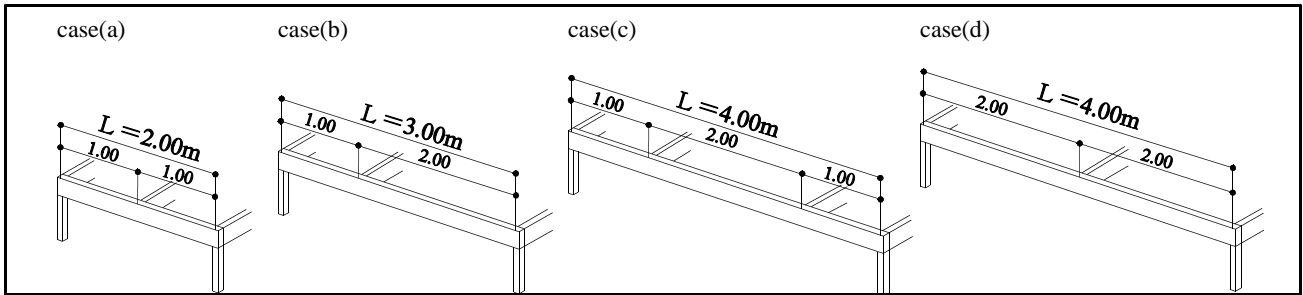
※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)~(d)は、集中荷重の場合分けを表す。

5.5 軒桁のスパン表

(2) 積雪地区分：多雪地（積雪量100cm）

集中荷重による場合分け



適用範囲：小屋ばりの間隔2000mm、たるきのスパン1000mm

積雪地区分	屋根ぶきの種類	軒桁のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	軒桁の材幅(mm)	材料区分、軒桁の梁せい(mm)			
					E50G	E50D20	E70D20	E90D20
多雪区域 積雪量 (100cm)	軽い屋根 (スレート葺き)	2000 case(a)	4000	105	240	210	210	180
				120	210	210	180	180
		5000	105	240	240	210	210	
			120	240	210	210	180	
		3000 case(b)	4000	105	300	300	240	240
				120	300	270	240	210
		5000	105	330	300	270	270	
			120	300	300	270	240	
		4000 case(c)	4000	105	-	-	360	330
				120	-	-	330	300
		5000	105	-	-	-	-	-
			120	-	-	360	330	
	4000 case(d)	4000	105	-	360	330	300	
			120	-	360	300	300	
	5000	105	-	-	330	300		
		120	-	-	330	300		
	重い屋根 (瓦葺き)	2000 case(a)	4000	105	240	240	210	180
				120	240	210	180	180
		5000	105	240	240	210	210	
			120	240	240	210	180	
		3000 case(b)	4000	105	300	300	270	240
				120	300	300	240	240
		5000	105	330	300	300	300	
			120	330	300	270	270	
4000 case(c)		4000	105	-	-	360	360	
			120	-	-	330	300	
5000		105	-	-	-	-		
		120	-	-	360	360		
4000 case(d)	4000	105	-	-	330	300		
		120	-	360	330	300		
5000	105	-	-	360	330			
	120	-	-	330	300			

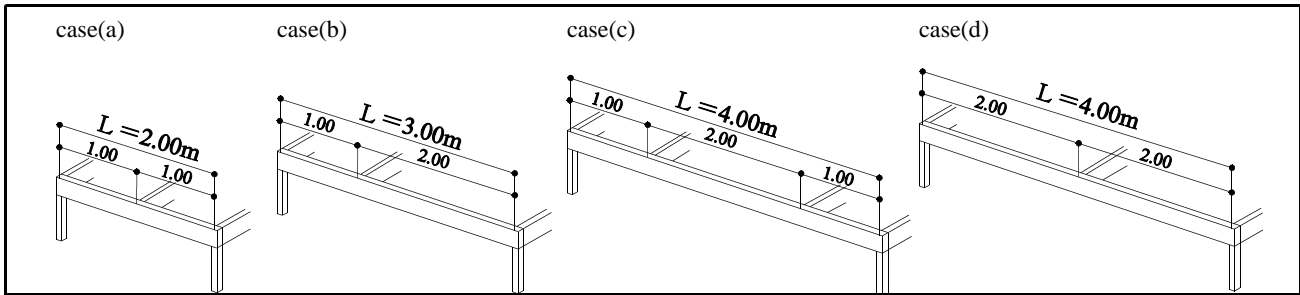
※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)~(d)は、集中荷重の場合分けを表す。

5.5 軒桁のスパン表

(3) 積雪地区分：多雪地（積雪量200cm）

集中荷重による場合分け



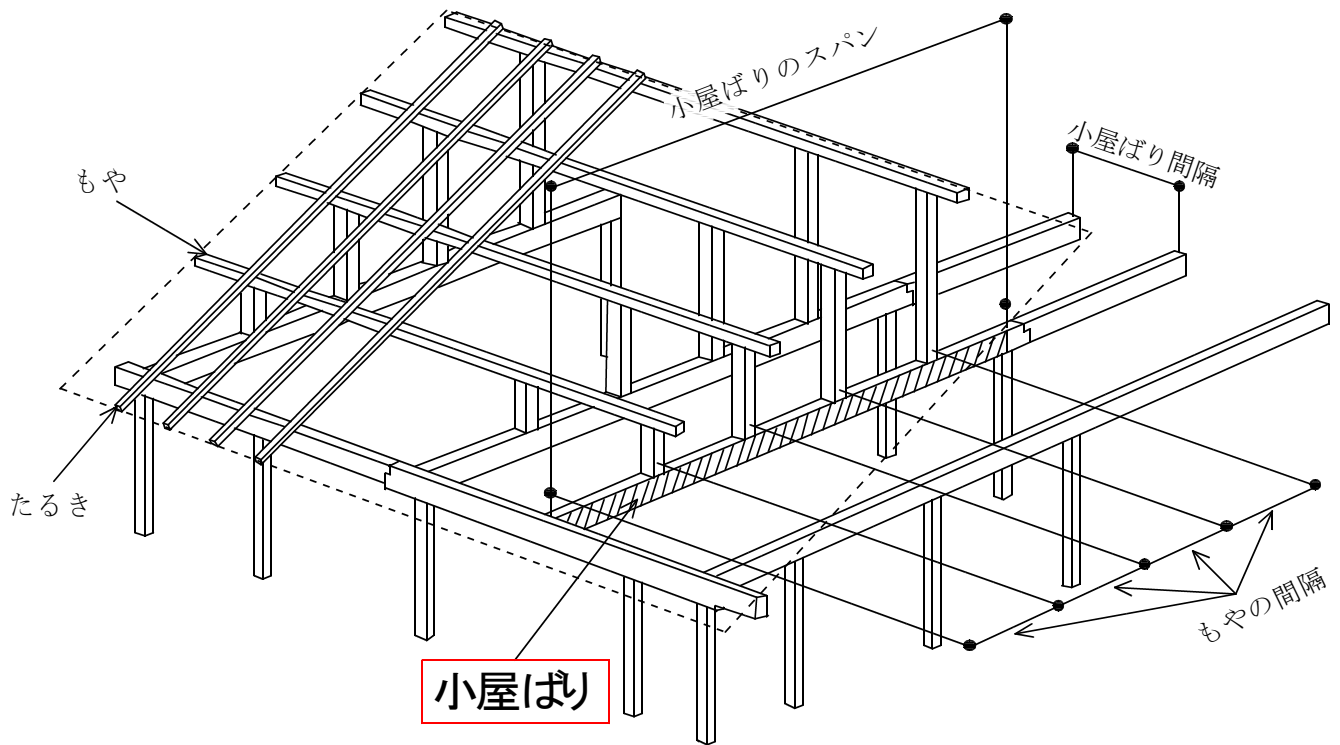
適用範囲：小屋ばりの間隔2000mm、たるきのスパン1000mm

積雪地区分	屋根ぶきの種類	軒桁のスパン(mm)	小屋ばりのスパン(mm)	軒桁の材幅(mm)	材料区分、軒桁の梁せい(mm)				
					E50G	E50D20	E70D20	E90D20	
多雪区域 積雪量 (200cm)	軽い屋根 (スレート葺き)	2000 case(a)	4000	105	270	270	270	270	
			5000	120	240	240	240		
		3000 case(b)	4000	105	300	300	300	300	
			5000	120	270	270	270	270	
		4000 case(c)	4000	105	360	360	360	360	
			5000	120	330	300	300	300	
		4000 case(d)	4000	105	-	-	-	-	
			5000	120	360	360	360	360	
		重い屋根 (瓦葺き)	2000 case(a)	4000	105	270	270	270	270
				5000	120	270	240	240	240
			3000 case(b)	4000	105	330	330	330	330
				5000	120	300	300	300	300
	4000 case(c)		4000	105	360	360	360	360	
			5000	120	330	330	330	330	
	4000 case(d)		4000	105	-	-	-	-	
			5000	120	-	-	-	-	
	4000 case(d)		4000	105	-	-	-	-	
			5000	120	-	-	360	330	
	4000 case(d)		4000	105	-	-	-	-	
			5000	120	-	-	360	330	
	4000 case(d)	4000	105	-	-	-	-		
		5000	120	-	-	-	360		

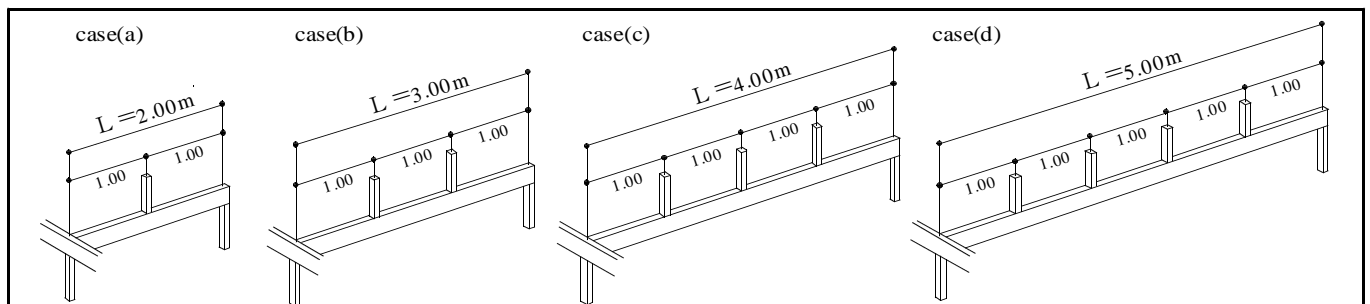
※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)~(d)は、集中荷重の場合分けを表す。

5.6 小屋ばりのスパン表

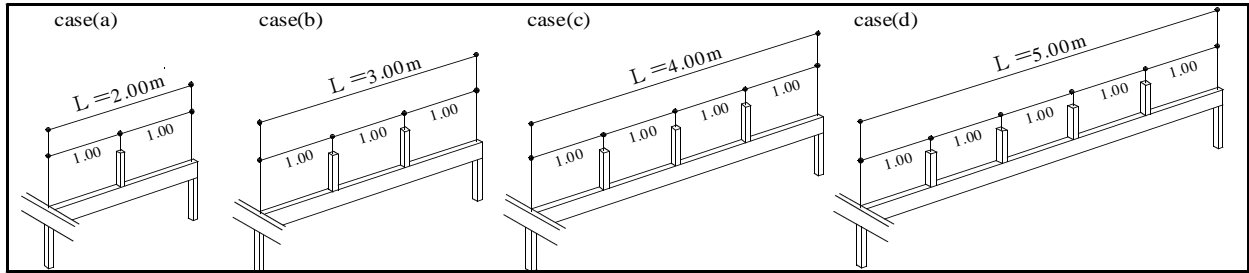


集中荷重による場合分け



5.6 小屋ばりのスパン表

集中荷重による場合分け



適用範囲: 小屋ばりの間隔2000mm、もやの間隔1000mm

積雪地区 区分	屋根ぶきの 種類	集中荷重 場合分け	小屋ばりの スパン(mm)	小屋ばりの 材幅(mm)	材料区分、小屋ばりの梁せい(mm)			
					E50G	E50D20	E70D20	E90D20
一般地 積雪量 (50cm)	軽い屋根 (スレート葺き)	case(a)	2000	105	150	135	120	105
				120	135	135	120	120
		case(b)	3000	105	240	210	180	180
				120	210	210	180	180
	case(c)	4000	105	270	270	240	210	
			120	270	270	240	210	
	case(d)	5000	105	360	330	300	270	
			120	360	330	300	270	
重い屋根 (瓦葺き)	case(a)	2000	105	150	150	120	120	
			120	150	135	120	120	
	case(b)	3000	105	240	240	210	180	
			120	240	210	180	180	
case(c)	4000	105	300	270	240	240		
		120	300	270	240	210		
case(d)	5000	105	-	360	300	300		
		120	360	330	300	270		
多雪区域 積雪量 (100cm)	軽い屋根 (スレート葺き)	case(a)	2000	105	180	180	135	120
				120	180	150	135	120
		case(b)	3000	105	270	240	210	210
				120	240	240	210	180
	case(c)	4000	105	330	300	270	240	
			120	330	300	270	240	
	case(d)	5000	105	-	-	360	330	
			120	-	-	330	300	
重い屋根 (瓦葺き)	case(a)	2000	105	180	180	150	135	
			120	180	150	135	120	
	case(b)	3000	105	270	270	240	210	
			120	270	240	210	210	
case(c)	4000	105	330	330	270	270		
		120	330	300	270	240		
case(d)	5000	105	-	-	360	330		
		120	-	-	330	300		
多雪区域 積雪量 (200cm)	軽い屋根 (スレート葺き)	case(a)	2000	105	210	210	180	150
				120	210	180	180	150
		case(b)	3000	105	300	300	270	240
				120	300	300	240	240
	case(c)	4000	105	-	360	330	300	
			120	360	360	300	270	
	case(d)	5000	105	-	-	-	-	
			120	-	-	-	360	
重い屋根 (瓦葺き)	case(a)	2000	105	210	210	180	150	
			120	210	180	180	150	
	case(b)	3000	105	330	300	270	240	
			120	300	300	270	240	
case(c)	4000	105	-	-	330	300		
		120	-	360	330	300		
case(d)	5000	105	-	-	-	-		
		120	-	-	-	360		

※1 表中の「-」は、梁せいが360mmを越える場合である。

※2 表中のcase(a)~(d)は、集中荷重の場合分けを表す。

6. 資料等

6. 1 福島県産スギ平角材の実大強度試験の結果

(1) 供試材料

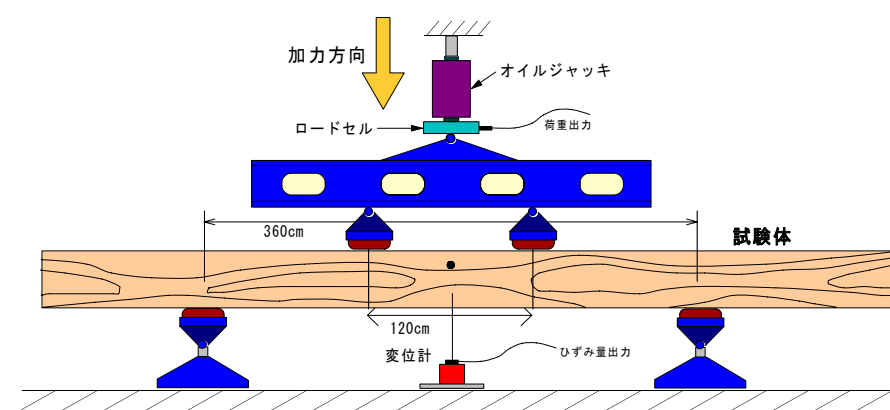
福島県産のスギ心持ち平角材でいずれも無背割り材です。供試本数は312本で、断面ごとの寸法・本数は表－1のとおりです。

表－1 部材断面ごとの供試材の本数

本数 (n)	寸法(mm)		
	幅	梁せい	長さ
45	120	210	4000
219	120	240	4000
48	120	270	4000

(2) 試験方法

試験は、(財)日本住宅・木材技術センターの「構造用木材の強度試験法」⁹⁾により、図－1のように3等分点4点荷重法により行いました。梁せいごとの試験時のスパンは表－2のとおりです。なお、試験前には、縦振動法により材の動的ヤング係数を測定し、この結果をもとに機械等級区分を行いました。



図－1 実大曲げ強度試験の模式図（梁せい240mmの例）

表－2 梁せいごとの試験時のスパン

梁せい(h) (mm)	支点間スパン(L) (mm)	荷重点間スパン(S) (mm)	備考
210	3780	1260	L=18h, S=6h
240	3600	1200	L=15h, S=5h
270	3780	1350	L=14h, S=5h

試験実測値は、標準荷重条件（スパンが梁せいの18倍）、標準寸法（梁せい150mm）、標準含水率（15%）時の値に調整しました。

(3) 試験結果

表－3 曲げ試験の結果

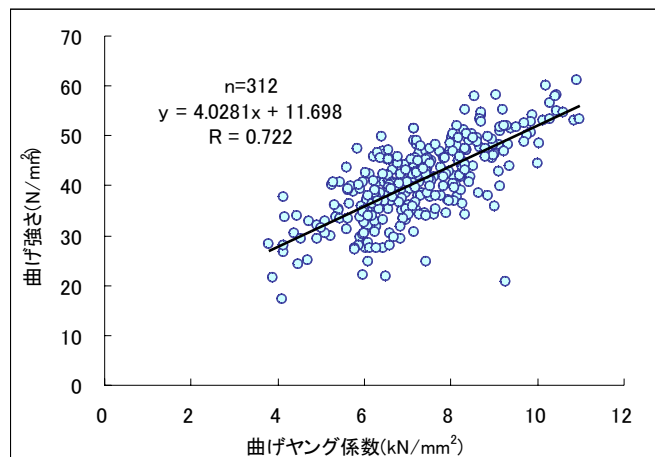
単位：N/mm² (EbはkN/mm²)

区分	機械等級区分等	試験体数(n)	平均値	標準偏差	変動係数(%)	下限値	告示基準強度
Fb	E50未満	11	29.5	6.0	20.3	—	—
	E50	49	35.4	5.7	16.2	25.0	24.0
	E70	171	40.3	6.7	16.6	27.4	29.4
	E90	71	46.7	6.0	12.8	36.8	34.8
	E110以上	10	50.8	6.9	13.6	—	40.8
	全数	312	41.0	7.8	19.0	27.7	22.2
Eb	全数	312	7.27	1.40	19.2	5.08	—

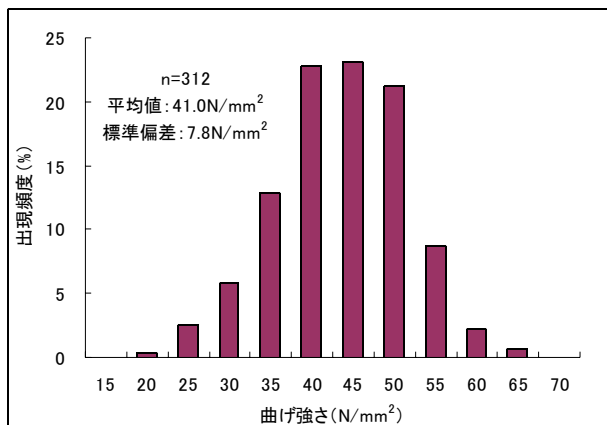
※1 本表で、全数はE50G(無等級材、目視等級区分材)

※2 Fbは曲げ強さ、Ebは曲げヤング係数を示す。

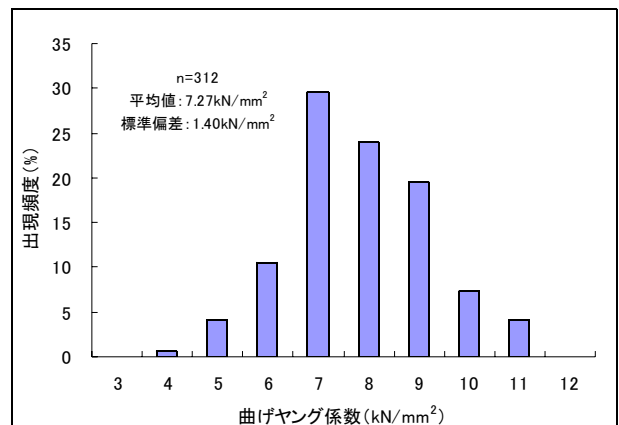
※3 全数における告示基準強度は、いわゆる無等級材の値である。



図－2 曲げ強さと曲げヤング係数の関係



図－3 曲げ強さの分布



図－4 曲げヤング係数の分布

6. 2 用語解説

(1) 許容応力度

木材に加わる曲げ・破壊・引張り等の外力に対して、破壊しない安全な強度のこと。

(2) 曲げヤング係数

材料によって異なる材料の変形しにくさを表す係数。

(3) たわみ制限

部材が必要以上に変形（たわみ）して、建築物に使用上の支障が起こらないために、建設省告示第1459号では、建築物の使用上の支障が起こらないことを確かめるため、その場合及びその確認方法について定めています。たわみ制限とは、これらを考慮し、部材ごとに許容できるたわみ量を示したものである。

(4) 変形増大係数

木材に長期にわたり荷重が加わると、木材はしだいに変形し（たわみ）ます。これをクリープといい、たわみ制限について検討する場合、このクリープの影響を考慮した係数を計算から求められるたわみ量に乗じて検討します。この係数を変形増大係数と言います。

(5) 断面係数

梁などの曲げを受ける部材の強度の計算に必要な係数。

(6) 断面二次モーメント

梁などのたわみの計算に必要な係数。梁せいの3乗に比例して大きくなり、曲がりにくくなる。

6. 3 参考文献

- (1) (社) 全国木材組合連合会編：針葉樹の構造用製材の日本農林規格 (2002)
- (2) (財) 日本住宅・木材技術センター：横架材の構造計算ツールVer. 1.3 (<http://www.howtec.or.jp/qui/text/index.htm>)
- (3) (財) 日本住宅・木材技術センター：木造住宅のための構造の安定に関する基準に基づく横架材および基礎のスパン表 (2000)
- (4) 日本住宅建築学会：木質構造設計規準・同解説 (2002)
- (5) 新潟県木材組合連合会：にいがたスギブランド材のスパン表 (2005)
- (6) 岩手県林業技術センター：岩手県産スギ横架材のスパン表 (2005)
- (7) 熊本県林業研究指導所：熊本県産スギ横架材のスパン表Ver. 1.1
- (8) 荒武志朗ほか：木材学会誌50(3), P151～158(2004)
- (9) (財) 日本住宅・木材技術センター：構造用木材の強度試験法 (2000)