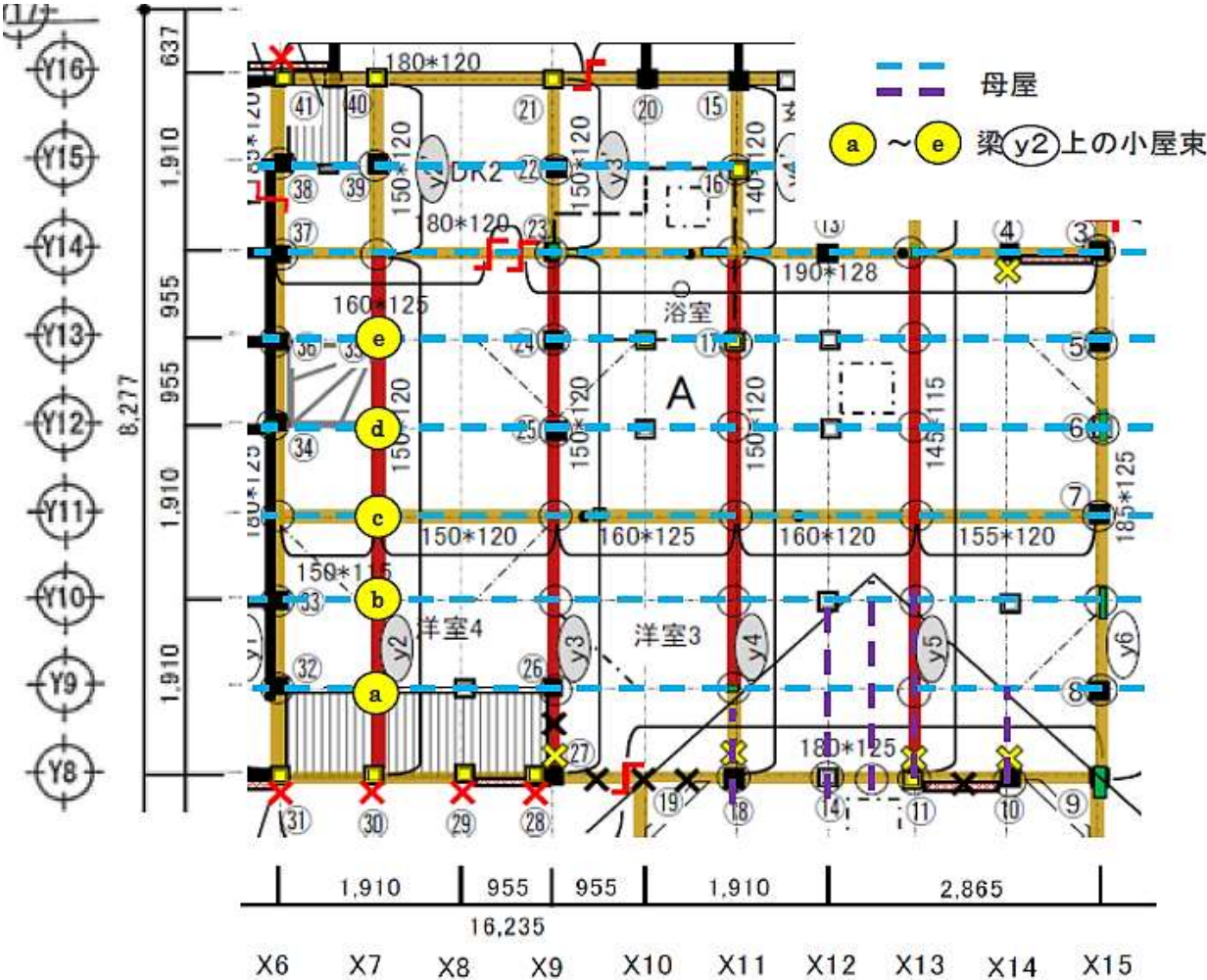


(資料8: 2017年版グレー本②参照)

項目【単位】		数値	備考
固定荷重G (資料8・32頁)			
屋根面	① 軽量セメント瓦+下地+垂木【N/㎡】	382	屋根荷重計算書(末尾)参照
	② 母屋【N/㎡】	50	令84(支点間距離2m以下)
	③ 屋根面合計【N/㎡】	432	①+②
水平 投影面	④ 屋根勾配正接値($\tan \theta$)	0.4	四寸勾配
	⑤ 屋根勾配余弦値($\cos \theta$)	0.928476691	
	⑥ 屋根荷重水平投影【N/㎡】	465	③÷⑤
	⑦ 梁・桁【N/㎡】	100	令84(床梁: 張り間4m以下)
	⑧ 天井(PB)【N/㎡】	0	A区画は新設梁に掛かる吊り木が少ないため、危険側の検討としてゼロと見なす(※)
	⑨ 水平投影面合計: G【N/㎡】	565	⑥~⑧計
積雪荷重(短期)S (資料8・33頁)			
水平 投影面	① 垂直積雪量【cm】	20	福岡市建基法施行細則第9条の2
	② 屋根勾配 β 【°】	21.80	$< 60^\circ$
	③ 屋根形状係数 μb	0.917328102	令86Ⅳ $\sqrt{(\cos(1.5\beta))}$
	④ 積雪単位荷重【N/cm/㎡】	20	令86Ⅱ
	⑤ 水平投影面合計: S【N/㎡】	366.93	令86Ⅰ ①×③×④

(※)実際には、A区画にも新設梁に掛かる吊り木はいくつかある。また、X11-14間の垂木上にB区画の母屋端部が掛かっているため、梁y4、y5にはその荷重負担が生じている。それらを計算上無視した危険側の検討である。

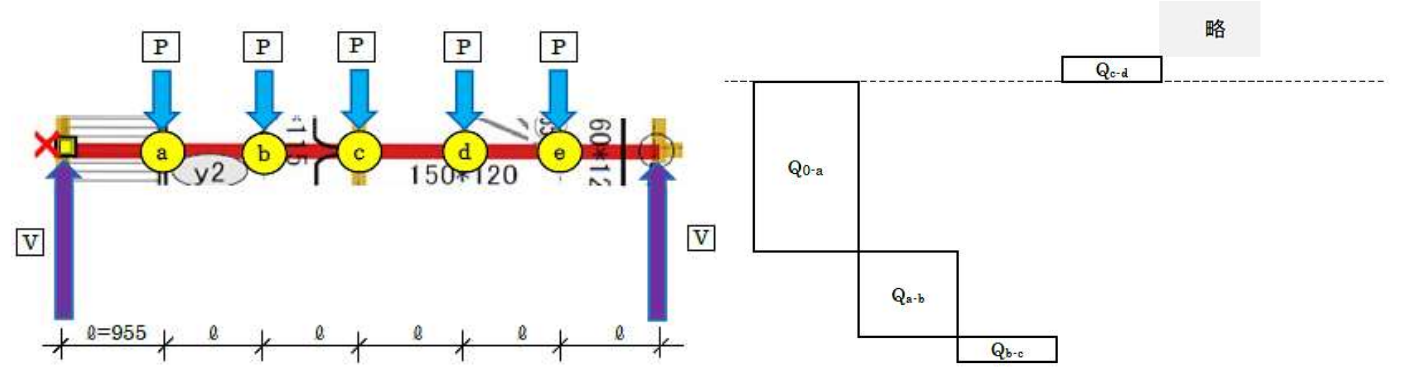


別紙2-1: 小屋梁曲げ・たわみ検定 (梁y2、y3、y5)

(資料8・84～87頁)

小屋束地点の小屋梁負担荷重 (G)							積雪時短期 (G+S)
小屋束	⑩隣接小屋束(同一母屋上) or 隣接母屋・桁との距離【m】		⑪負担距離【m】 (⑩÷2)	⑫南北・東西 負担距離【m】 (⑪合計)	⑬負担面積 【㎡】 (⑫積)	⑭負担荷重【N】 (⑨×⑬)	⑥負担荷重【N】 (⑨+⑤)×⑬
a	北側	0.955	0.4775	0.955	1.3680375	773.32	1275.30
	南側	0.955	0.4775				
	東側	1.91	0.955	1.4325			
	西側	0.955	0.4775				
b	北側	0.955	0.4775	0.955	1.3680375	773.32	1275.30
	南側	0.955	0.4775				
	東側	1.91	0.955	1.4325			
	西側	0.955	0.4775				
c	北側	0.955	0.4775	0.955	1.3680375	773.32	1275.30
	南側	0.955	0.4775				
	東側	1.91	0.955	1.4325			
	西側	0.955	0.4775				
d	北側	0.955	0.4775	0.955	1.3680375	773.32	1275.30
	南側	0.955	0.4775				
	東側	1.91	0.955	1.4325			
	西側	0.955	0.4775				
e	北側	0.955	0.4775	0.955	1.3680375	773.32	1275.30
	南側	0.955	0.4775				
	東側	1.91	0.955	1.4325			
	西側	0.955	0.4775				
梁負担荷重計P【N】						⑮(⑭合計)	⑦(⑥合計)
						3866.61	6376.49

許容曲げ応力度検討要素						許容曲げ応力度fb(令89 I)	
⑯梁長 【mm】	有効断面係数(補正なし)Z			㉔曲げ基準強度(H12建告1452)		㉕長期	㉖積雪時短期
	⑰梁幅b 【mm】	⑱梁成h 【mm】	⑲断面係数Z =bh ² /6【mm ³ 】 (⑰×⑱×⑱÷6)	等級・樹種	Fb 【N/mm2】	1.1Fb/3 (1.1×㉔÷3)	1.6Fb/3 (1.6×㉔÷3)
5730	120	150	450000	すぎ(無等級材)	22.2	8.14	11.84



曲げ検定:複数集中荷重(実際)の検定					
長期荷重(G)					
(1)梁端部反力V【N】 =Pa~Pe合計/2 (15)÷2)	区間せん断応力Q【N】			(9)最大曲げ応力度σ =M/Z【N/mm ² 】 (8)÷(19)	判定: σ ≤ fb (9) ≤ (21)
	(2)梁端部~束a間 =V =(1)	(3)束a~b間 =V-P (2)-(14)	(4)束b~c間 =V-2P (3)-(14)		
	1933.30	1933.30	1159.98		
区間曲げモーメントM【N・m】変化			(8)束c地点 曲げモーメント Mc【N】 (5)~(7)計)	7.39	OK
(5)梁端部~束a間 =Q0-a × l0-a (2) × (10)	(6)束a~b間 =Qa-b × la-b (3) × (10)	(7)束b~c間 =Qb-c × lb-c (4) × (10)			
1846305.87	1107783.52	369261.17			
積雪時短期(G+S)					
(1)'梁端部反力V 【N】 =Pa~Pe合計/2 (7)÷2)	区間せん断応力Q【N】			(9)最大曲げ応力度σ =M/Z【N/mm ² 】 (8)'÷(19)	判定: σ ≤ fb (9)' ≤ (8)
	(2)'梁端部~束a間 =V =(1)'	(3)'束a~b間 =V-P (2)'-(14)	(4)'束b~c間 =V-2P (3)'-(14)		
	3188.24	3188.24	1912.95		
区間曲げモーメントM【N・m】変化			(8)'束c地点 曲げモーメント Mc【N】 (5)'~(7)'計)	12.18	NG
(5)')'梁端部~束a間 =Q0-a × l0-a (2)')' × (10)	(6)'束a~b間 =Qa-b × la-b (3)' × (10)	(7)'束b~c間 =Qb-c × lb-c (4)' × (10)			
3044772.84	1826863.71	608954.57			

たわみ検定:等分布荷重とみなす場合(危険側)の検定				
長期荷重(G)				
㊦杉ヤング 係数E【N/mm ² 】	㊩断面二次モーメント I=bh ³ /12【mm ⁴ 】 (17) × (19) ³ ÷12)	㊧単位荷重w 【N/mm】 (15)÷(16)	㊥たわみ量δ【mm】 =5wℓ ⁴ /384EI (5 × ㊧ × (16) ⁴) ÷ (384 × ㊦ × ㊩))	㊨変形増大 係数(長期)
7000	33750000	0.67	40.09	2
㊦δ × 係数 (㊥ × ㊨)	㊫たわみ制限比推奨値 長期・屋根横架材等 (グレー本)		㊧たわみ制限比 × スパン (㊫ × (16))	判定: (㊥) ≤ (㊧)
80.18	1/200		28.65	NG
積雪時短期(G+S)				
		㊧'単位荷重w 【N/mm】 (7)÷(16)	㊥'たわみ量δ【mm】 =5wℓ ⁴ /384EI (5 × ㊧' × (16) ⁴) ÷ (384 × ㊦ × ㊩))	㊨'変形増大 係数(短期)
		1.11	66.12	1
㊦'δ × 係数 (㊥' × ㊨')	㊫'たわみ制限比推奨値 短期・屋根横架材等 (グレー本)		㊧'たわみ制限比 × スパン (㊫' × (16))	判定: (㊥') ≤ (㊧')
66.12	1/150		38.20	NG

屋根荷重計算書

	部材	荷重【N/㎡】	備考
(1)	軽量セメント瓦(ルーガ雅)	202	68kg/3.3㎡(ケイミューHP:図1) × 9.8N/kg 京都市設計事例(図2)の数値採用
(2)	アスファルトルーフィング	20	
(3)	野地板t30	120	
(4)	垂木45×60@385	40	
		382	断熱材荷重は無視する

図1:ケイミュー(株)HP/ルーガ雅商品頁

葺きあがり3.3㎡当たりの枚数	20枚
葺きあがり3.3㎡当たりの重量	約68kg
対応勾配	2.5寸～10寸※
寄棟	2.5寸～8寸※
梱包入数	6枚
パレット積み入数	144枚(7.2坪分)
◎パレット積み寸法／横1250×奥行970×高さ860mm ※地域、勾配により下葺材仕様および最大流れ長さが異なります。 詳しくは、「ROOGA設計施工マニュアル」をご参照ください。	

図2:京都市設計事例 <https://www.city.kyoto.lg.jp/tokei/cmsfiles/contents/0000161/161706/sekkeizirei3.pdf>

3.2 固定荷重					
1) 床荷重					
各部分の単位面積当たり床荷重を下表に示す。					
建築物の部分	名 称	(kN/㎡)	t (mm)	(N/㎡)	(N/㎡)
屋根 1	棧瓦葺			500	
	アスファルトルーフィング			20	
	野地板 t30	4	30	120	
	垂木 45×60@385	4		40	
	断熱材		90	50	730
	勾配考慮 (4/10)				↓
					800
	天井			200	1000