

Q. 混構造の地震力算定：1階重量の考え方について教えてください

【質疑内容】

混構造1階RC 2,3木造の時1階の重量を2階の重量の2倍とするに変更されていますが、当方のバージョンでは上部木造部分の合計重量と成っています。

【 回答 】

混構造の地震力算定時、1階の重量を下記①②のどちらで考えるか、との質問と理解しての回答です。

- ① 1階の（仮）地震時重量を2階地震時重量の2倍とする
- ② 1階の（仮）地震時重量を2階と3階の合計地震時重量とする

①の重量のとり方は、【3階建混構造住宅の構造背系の手引き（平成17年）】(2.3.1)鉄筋コンクリートの場合(P26)に記述されています。

②の重量のとり方は、【木質系混構造建築物の構造設計の手引き（平成23年）】(1.2.5)設計荷重の(2-3)(P17)に記述されています。

KIZUKURI Ver.6.8（2014年8月現在）では、直近の書籍に従い、上記②のとり方を採用しています。

階	項目	単位荷重	面積または長さ	W0(kN)	Wi (kN)	ΣWi (kN)
3	屋根	753 (753)	81.83	61.60 (61.60)		
	外壁3階	640	36.30 × 1.39	32.33		
	内壁3階	400	14.76 × 1.39	8.22		
	壁:640×1.001	640	3.04	1.94		
	壁:640×0.81	520	3.97	2.06		
	壁:400×0.81	325	1.00	0.32		
	壁:400×0.68	275	2.00	0.55		
	壁:400×0.51	205	2.00	0.41		
	壁:640×0.13	85	2.00	0.17		
	壁:640×0.50	320	20.02	6.41		
	壁:400×0.50	200	10.01	2.00		
	壁:400×0.40	160	5.01	0.80		
	壁:640×0.91	585	1.37	0.80	117.62 (117.62)	117.62 (117.62)
2	外壁3階	640	36.30 × 1.39	32.33		
	内壁3階	400	14.76 × 1.39	8.22		
	床	1490 (2190)	56.24	33.80 (123.17)		
	屋根	753 (753)	0.64	0.48 (0.48)		
	バルコニー	1515 (2215)	7.38	11.18 (16.35)		
	階段	1480 (2180)	3.88	5.74 (8.45)		
	外壁2階	640	34.02 × 1.33	28.85		
	内壁2階	400	32.55 × 1.33	17.25		
	手摺:600×1.5=900	900	2.60	2.34	190.19 (237.44)	307.81 (355.06)
	1	上階木造部分の合計重量				307.81

3階の地震時重量(117.62kN)と2階の地震時重量(190.19kN)の合計(307.81kN)を1階の地震時重量と(仮定)します。

これにより地震時層せん断係数【C i】を求める2階【α i】が【0.500】になります

計算結果

移動: 1. 一般事項

2.4.1. 地震力の算定

地震地域係数 Z = 1.00
 一次固有周期 T = 0.295
 $\alpha_i = \frac{\sum W_i}{\sum W_1}$
 $A_i = 1 + (1/\sqrt{\alpha_i} - \alpha_i) \times (2T) / (1 + 3T)$
 $C_i = C_0 \times Z \times A_i$

階	Wi(kN)	ΣWi(kN)	αi	Ai	Ci	eQi(kN)	ΣPi(kN)	eQi/ΣPi		
3	117.615	117.615	0.191	1.657	0.3314	38.974	X→	87.91	0.443	≒ 1.0 OK
							X←	87.91	0.443	≒ 1.0 OK
							Y↑	73.08	0.533	≒ 1.0 OK
							Y↓	72.82	0.535	≒ 1.0 OK
2	190.193	307.808	0.500	1.286	0.2573	79.193	X→	97.55	0.812	≒ 1.0 OK
							X←	97.37	0.813	≒ 1.0 OK
							Y↑	108.80	0.728	≒ 1.0 OK
							Y↓	108.80	0.728	≒ 1.0 OK

α i : (その階が支える地震時重量の合計) ÷ (建物地上部分の地震時重量の合計)

3階が支える地震時重量 = (3階地震時重量) = 117.615 kN

2階が支える地震時重量 = (3階地震時重量) + (2階地震時重量) = 117.615 + 190.193 = 307.808 kN

1階が支える地震時重量 = (3階地震時重量) + (2階地震時重量) + (1階地震時重量)

$$= 117.615 + 190.193 + \frac{307.808}{2} = 615.616 \text{ kN}$$

▲ここで
 1階地震時重量を
 (3階地震時重量)と(2階地震時重量)の
 合計と考える

3階 α i = 117.615 kN ÷ 615.616 kN = 0.191

2階 α i = 307.808 kN ÷ 615.616 kN = 0.500

このように、①1階の地震時重量を(2階地震時重量の2倍)と仮定するか、

②1階の地震時重量を(3階地震時重量と2階地震時重量の合計)と仮定するかによって

地震時層せん断係数を求めるためのα iの数値が変わってきますが、KIZUKURIでは直近の書籍に従い

②の方針を採用しています。