

Q. 水平構面の区間による設計せん断力の配置

【質疑内容】

水平構面の耐力不足との NG が出て、どうしてもクリア出来ません。対処法として

- ① 耐力壁と耐力壁の区間距離を小さくするため、耐力壁を追加しました。
- ② 水平構面せん断力を上げるため、火打ちを増やしました。

すると、火打ち材を 26 本としなければなりません。考え方としてはこれでよいのでしょうか？

【回答】

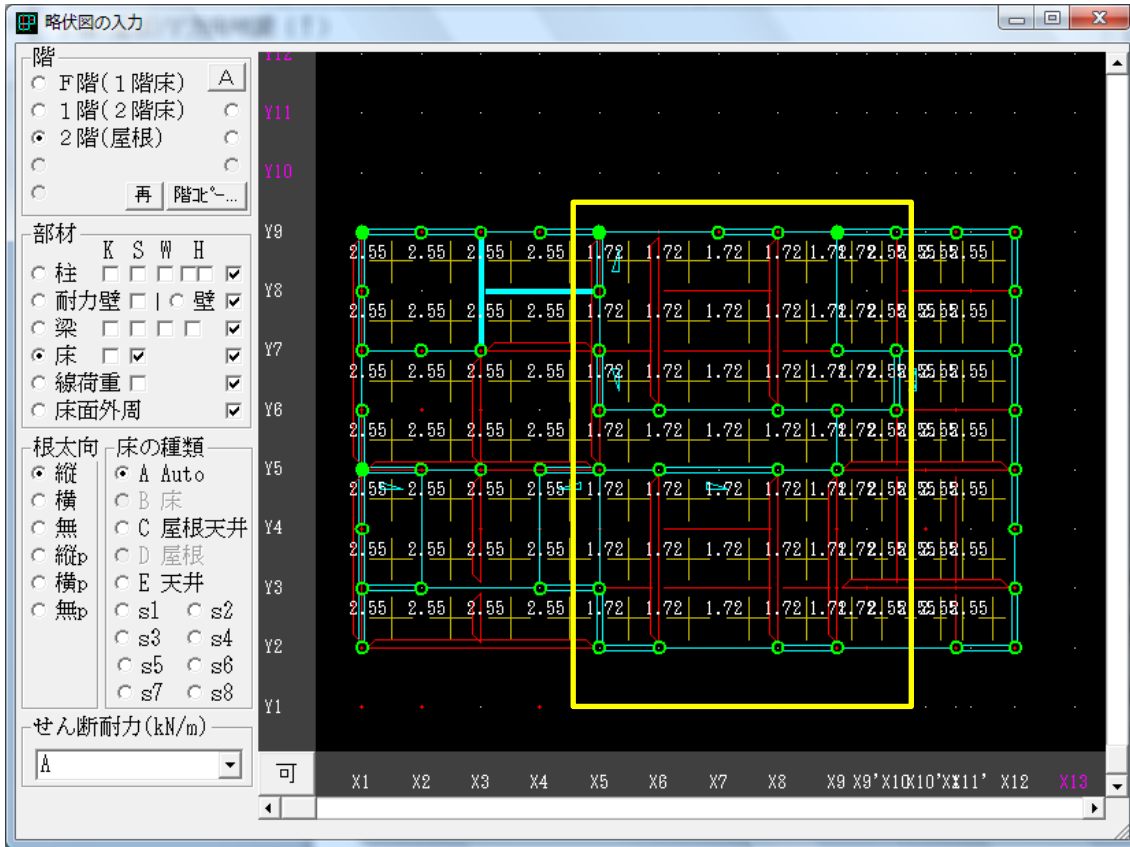
- ① 耐力壁の区間長さを小さくすることは、対処法として良い方法です。
- ② については、全ての構面で火打ち材を増やす必要はありません。
NG の出る区間のみ火打ちを追加して強くする方法です。以下を参照ください。

計算を実行し【計算結果】の表示画面でパソコンキーボードの【F3】キーを押し、NG 箇所を探します

通り	負担地震力 QE下j (kN)	Wi Wj,j+1 (kN)	wj・lj + QE上j wj,j+1・lj,j+1 (kN)	Qa (kN)	Q左端 (kN)	判定	Q右端 (kN)	判定
X1	17.101	5.844	2.315					
		34.615	13.711	16.244	14.786	OK	1.075	OK
X5	5.722	3.900	1.545					
		41.225	16.329	10.956	5.252	OK	-11.076	NG
X10	2.274	0.629	0.249					
		14.477	5.734	16.244	-9.052	OK	-14.786	OK
X12	17.101	5.844	2.315					
					0.000			
計	42.197	106.535	42.197					

屋根/天井構面の【設計耐力：10.965kN】に対し、区間端部に生じるせん断力が【11.076kN】です。

構面の設計せん断力を【略伏図】で確認します



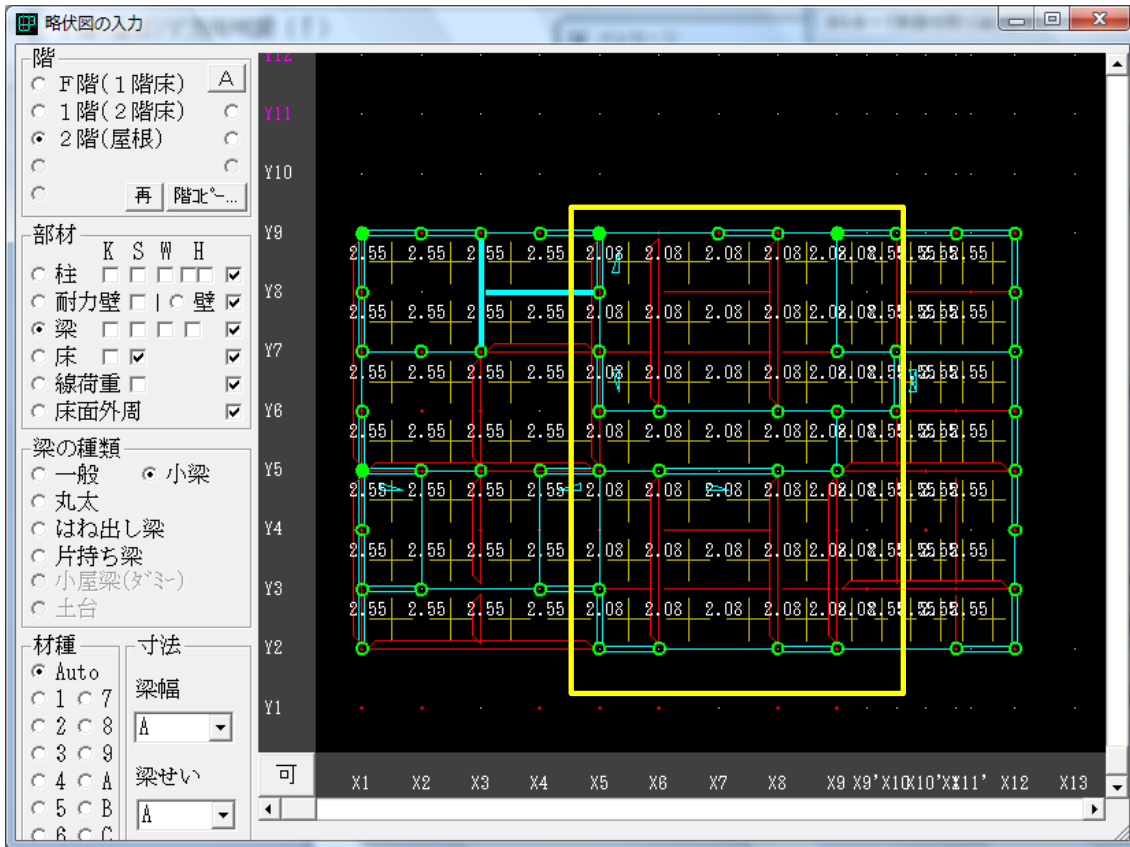
NG 区間 (X5~X10) の設計せん断力は、 $(1.37+0.35=1.72 \text{ kN/m})$ です

この区間の火打ち材は、 $4.55\text{m} \times 6.37\text{m} = 28.98 \text{ m}^2$ に 6 本配置→【 $4.83 \text{ m}^2/\text{本}$ 】です

両側の区間の設計せん断力 ($1.37+1.18=2.55 \text{ kN/m}$) は、 $2.5 \text{ m}^2/\text{本}$ の火打ちが配置されています。

それほど配置しなくても、 $28.98 \text{ m}^2 \div 3.75 \text{ m}^2 = 7.7 \rightarrow 8$ 本配置の場合に、火打ちの設計せん断力が 0.71 kN/m になるので、 $(1.37+0.71=2.08 \text{ kN/m})$ に変更して計算してみます

NG 区間の設計せん断耐力を 1.72 kN/m (火打ち材の負担面積 5 m²/本以下の仕様) ⇒ 2.08 kN/m (火打ち材の負担面積 3.75 m²/本以下の仕様) に変更して計算してみると、



NG が解消されました。

計算結果

移動: 1. 一般事項

2階(屋根)Y方向地震(↑)

通り	負担地震力 Q _{E下j} (kN)	W _i W _{j,j+1} (kN)	w _j · l _j + Q _{E上j} w _{j,j+1} · l _{j,j+1} (kN)	Q _a (kN)	Q左端 (kN)	判定	Q右端 (kN)	判定
X1	17.101	5.844	2.315					
		34.615	13.711	16.244	14.786	OK	1.075	OK
X5	5.722	3.900	1.545					
		41.225	16.329	13.250	5.252	OK	-11.076	OK
X10	2.274	0.629	0.249					
		14.477	5.734	16.244	-9.052	OK	-14.786	OK
X12	17.101	5.844	2.315					
					0.000			
計	42.197	106.535	42.197					