

Q. ダミー柱を使って斜め壁を入力する場合の荷重操作（追加荷重）について

【質疑内容】

- 1) ダミー柱を使って斜め壁を入力したのですが、荷重操作を行うための G、P、Pe、S はどんな荷重ですか？
- 2) 以下のようなメッセージが出ます。ダミー柱に軸力が残ってしまう場合の解消方法がありますでしょうか？
 >Warning! 2階X11+,Y8+2 の柱の鉛直軸力がマイナスです。

【 回答 】

ダミー柱の荷重をキャンセル（荷重=0.0）にする過程の質疑として回答します。

- 1) G、P、Pe、S は建築基準法施行令第 82 条に示されています。

G：固定荷重

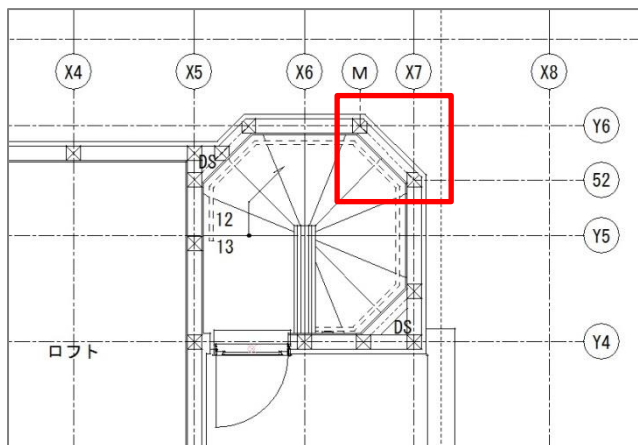
P：積載荷重

Pe：地震時積載荷重

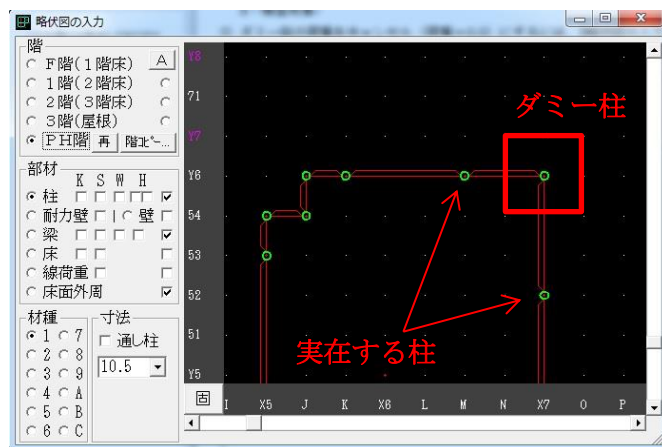
S：積雪荷重

- 2) ダミー柱の荷重をキャンセル（荷重=0.0）にするには、【略伏図の入力】画面の【柱のプロパティ】を利用し、上記 1) の荷重と同じ数値の（マイナス荷重）を【追加荷重】で設定します。
 メッセージで『鉛直軸力がマイナスです』と出るのは、おそらく小数点 3 桁以下で数値が生じているためです。これはほぼ 0.0 と考えます。軸力表では『0.00』と表示されていることが確認できます。

実際に、ダミー柱を使って斜め壁を入力する場合の例をあげて見てみます。



⇒



左上の図のような斜め壁を持つ部分を入力する場合は、直交座標に置き換えてダミー柱を立て、ダミー柱にかかる荷重を実在する柱に振り分けることでモデル化を行います。

ダミー柱にかかる荷重を実在する柱に振り分けるためにはまず、この状態でいったん計算を実行します。

計算結果の【3.1.2 (1) 鉛直荷重算定】を見て、ダミー柱にかかる固定荷重Gの数値を確認します。
 ここではPH階 X7・Y6のダミー柱を例にとって見てみます。

計算結果

移動: (1) 鉛直荷重算定

1.02 9.80 10.69 21.71 73.26 89.66 0.817 ≤ 1.0 OK

3. 各部の設計
 3.1. 軸力の算出
 3.1.2. 鉛直荷重
 (1) 鉛直荷重算定

PH小屋梁

番号	符号	項目	固定荷重×長さ・面積 (kN)	G (kN)	P (kN)	Pe (kN)	S (kN)
1	Y4	5寸勾配屋根	0.840 × 0.428	0.359			0.257
		PH階柱 13へ		0.637			0.128
14	X7 52 Y6	5寸勾配屋根	0.840 × 0.207	0.174			0.124
		PH階外壁	0.600 × 0.455 × 0.941	0.257			0.124
		計		0.493			0.124
		PH階柱 13へ		0.246			0.062
		PH階柱 14へ		0.246			0.062

PH階柱

番号	符号	項目	固定荷重×長さ・面積 (kN)	G (kN)	P (kN)	Pe (kN)	S (kN)
1	X5 Y4	PH小屋梁 1より		0.636			0.065
		PH小屋梁 8より		0.561			0.113
		計		1.197			0.178
		小屋梁 59へ		1.197			0.178
2	X5 46	PH小屋梁 8より		0.561			0.113
		PH階柱 13へ		0.637			0.128
		PH階柱 14へ		0.246			0.062
		計		0.883			0.190
		3階柱 35へ		0.883			0.190
14	X7 Y6	PH小屋梁 7より		0.159			0.062
		PH小屋梁 14より		0.246			0.062
		計		0.406			0.062
		3階柱 36へ		0.406			0.062

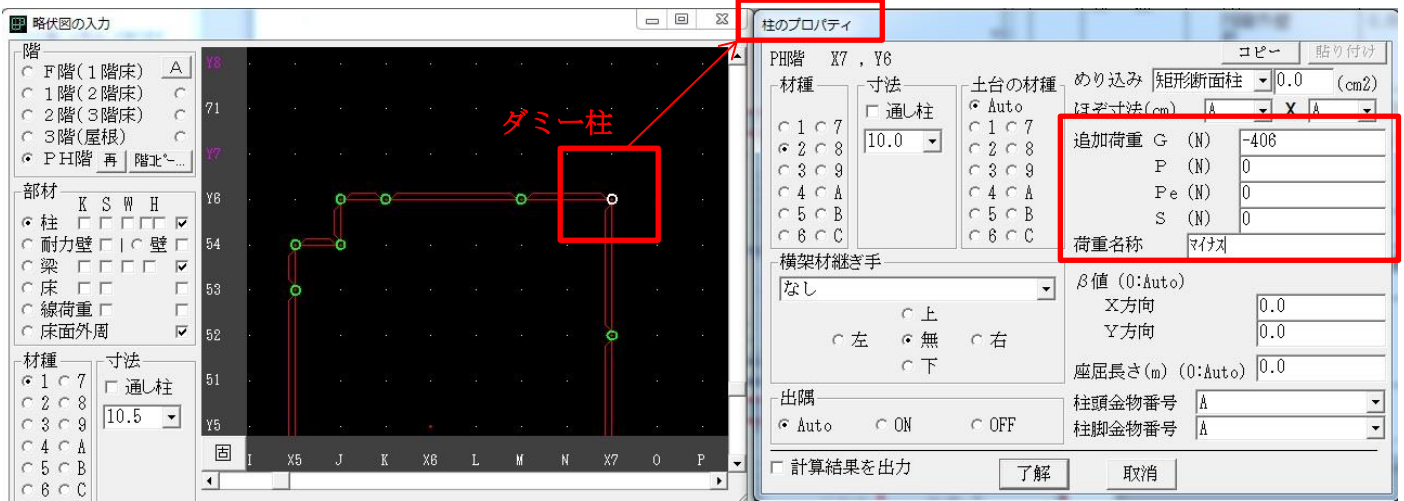
3階屋根梁

番号	符号	項目	固定荷重×長さ・面積 (kN)	G (kN)	P (kN)	Pe (kN)	S (kN)
----	----	----	-----------------	--------	--------	---------	--------

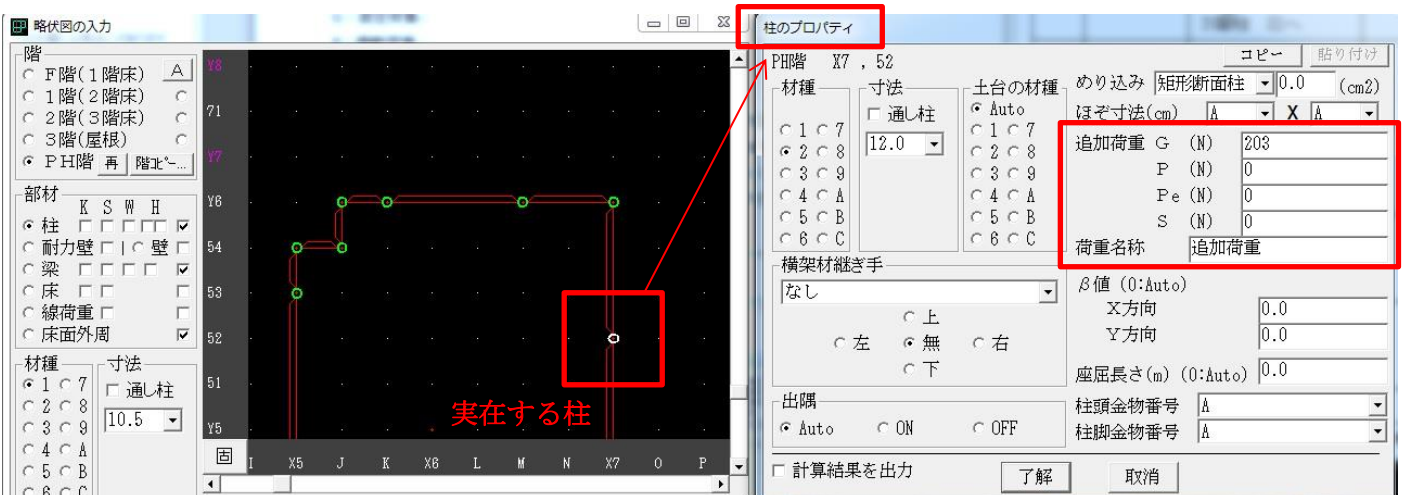
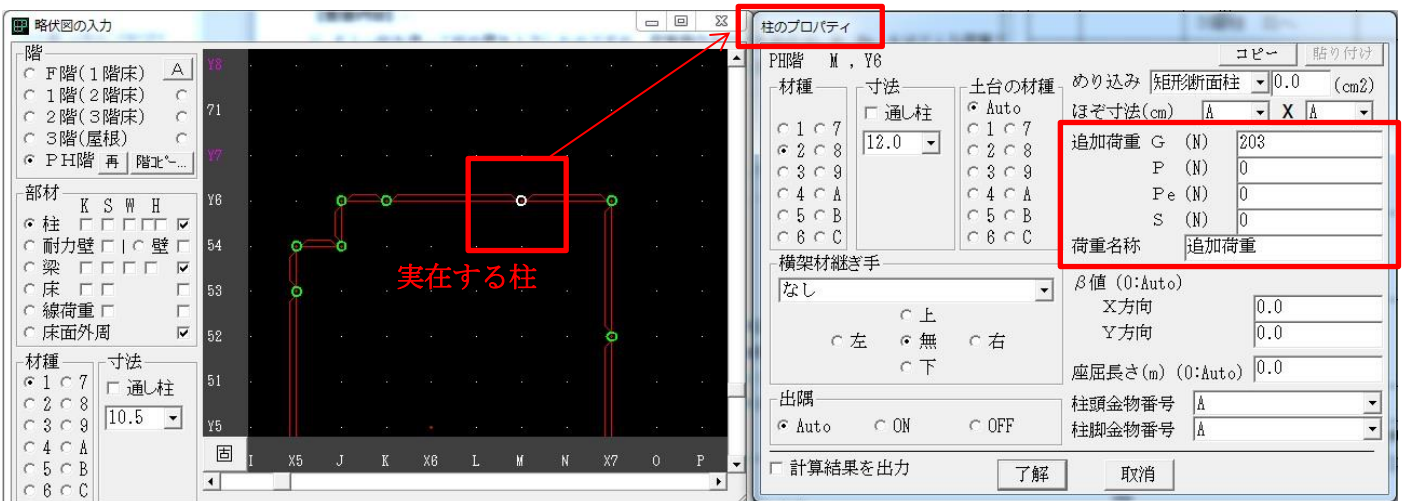
PH階 X7・Y6のダミー柱にかかる固定荷重は0.406kNであることが分かります。

実際にはこの柱は存在しないので、ダミー柱には上記の荷重をマイナス荷重として設定する必要があります（そうすることでダミー柱にかかる荷重が帳消しになる）。しかし荷重は実際に発生しているので、この荷重を隣接する実在柱に「追加荷重」として振り分けます。その方法を次頁で述べます。

【略伏図の入力】でダミー柱を右クリックして【プロパティ (データ入力)】を開き、【追加荷重】の G 欄に -406N ($=-0.406\text{kN}$) と入力します。荷重名称も分かりやすいように適宜設定します。こうすることでダミー柱にかかる荷重はキャンセル (荷重=0) になります。



上記でキャンセルした荷重を、実在する柱に振り分けます。実在する柱を右クリックして【プロパティ (データ入力)】を開き、追加荷重を入力します。荷重名称も分かりやすいように適宜設定します。



この状態で再度計算を実行してみます。

計算結果の【3.1.2 (1) 鉛直荷重算定】をみると、ダミー柱にかかる荷重が0になり、荷重が実在する柱に振り分けられたことが確認できます。

計算結果

移動: (1) 鉛直荷重算定

	1.02	9.80	10.69	21.71	73.26	89.66	0.817	≦ 1.0 OK
--	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	----------

3. 各部の設計
3.1 軸力の算出
3.1.2. 鉛直荷重
(1) 鉛直荷重算定

PH小屋梁

番号	符号	項目	固定荷重×長さ・面積 (kN)	G (kN)	P (kN)	Pe (kN)	S (kN)
1	Y4 X5 X6	5寸勾配屋根 立上り壁 PH階外壁	0.840 × 0.428 0.600 × 0.925 × 0.941	0.359 0.567 0.522			0.257 0.257
		PH階柱 13へ PH階柱 14へ		0.246 0.246			0.062 0.062

PH階柱

番号	符号	項目	固定荷重×長さ・面積 (kN)	G (kN)	P (kN)	Pe (kN)	S (kN)
1	X5 Y4	PH小屋梁 1より PH小屋梁 8より		0.636 0.561			0.065 0.113
9	M Y6 (実在する柱)	追加荷重 PH小屋梁 6より PH小屋梁 7より 計 3階柱 30へ		0.203 0.651 0.159 1.013 1.013			0.253 0.253
13	X7 52 (実在する柱)	追加荷重 PH小屋梁 13より PH小屋梁 14より 計 3階柱 35へ		0.203 0.637 0.246 1.086 1.086			0.128 0.062 0.190 0.190
14	X7 Y6 (ダミー柱)	追加荷重 PH小屋梁 7より PH小屋梁 14より 計 3階柱 36へ		-0.406 0.159 0.246 0.000 0.000			0.062 0.062 0.062

3階屋根梁

こうした荷重操作を行った場合に下図のようなメッセージが出ることもあり、ダミー柱の鉛直軸力が残っているかのようですが、これはおそらく小数点3桁以下で数値が生じているためです（これはほぼ0.0と考えます）。上記のように計算結果で軸力表数値が0.000となっている場合は問題ありません。

M メッセージ

Warning! PH階 X7, Y6 の柱の鉛直軸力がマイナスです。
Warning! 小屋梁 X3通り Y0 - 54 の横架材の耐力が指定値以上です。(一覧)
OK!
終了しました。

しかし計算結果でダミー柱の軸力表が0.000となっておらず、ダミー柱に引き寄せ金物が表示されたりする場合は、追加荷重のマス数値を間違っている可能性がありますので、再度見直してみてください。