

# 株式会社 構造ソフト

## 今月のイチオシ

2021年3月号

### 実用情報

「BUILD.3S II /2D」 ……P1

### Q&A (適判等からの指摘事例)

「BUILD.耐診」 Q&A ……P6

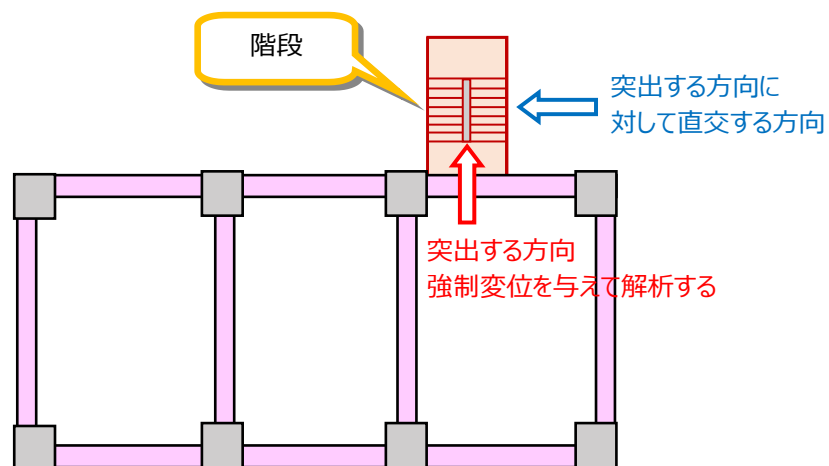
#### ◆「BUILD.3S II /2D」

##### ・外階段の解析例のご紹介

「平成 19 年国土交通省告示第 594 号第 2 第三号八」で規定されている通り、地上 4 階以上または高さが 20m を超える建物において、建物の外壁から突出する屋外階段については、突出する方向と直交する方向について水平震度 1.0 とした水平力が作用するものとして短期許容応力度以下であることを確認することが求められています。

一方、突出する方向については、「2015 年版建築物の構造関係技術基準解説書」の解説文中に、本体架構の変形に追従できることを確かめておく必要があると記載されています。そのため、建物本体と同じ変位を強制的に与えた場合に短期許容応力度以下であることを確認することが求められています。

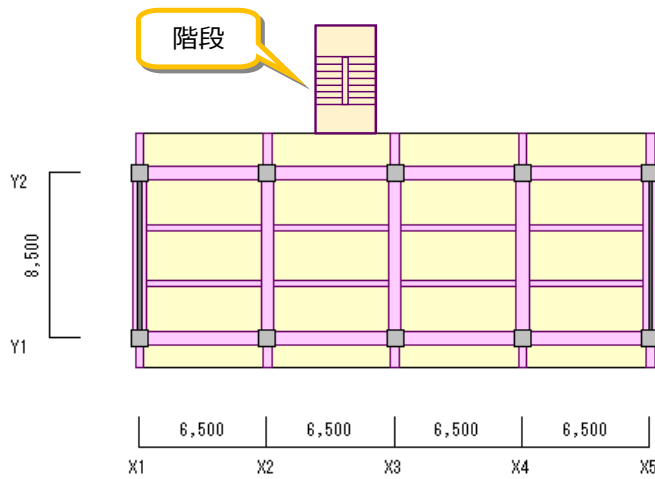
上記を踏まえ、「今月のイチオシ」として、「BUILD.3S II /2D」で、外階段の突出方向について建物本体と同じ強制変位を与えて解析する例をご紹介します。



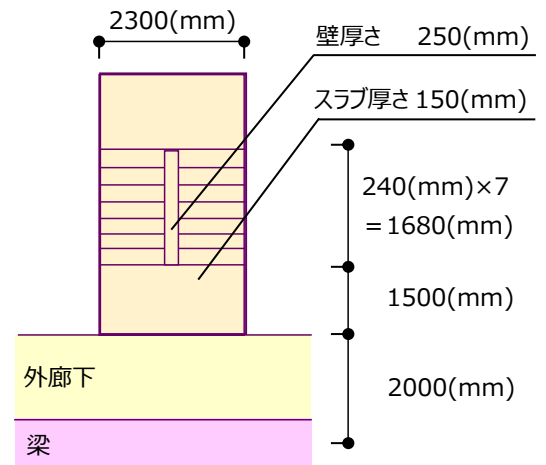
<伏図>

・例題の説明

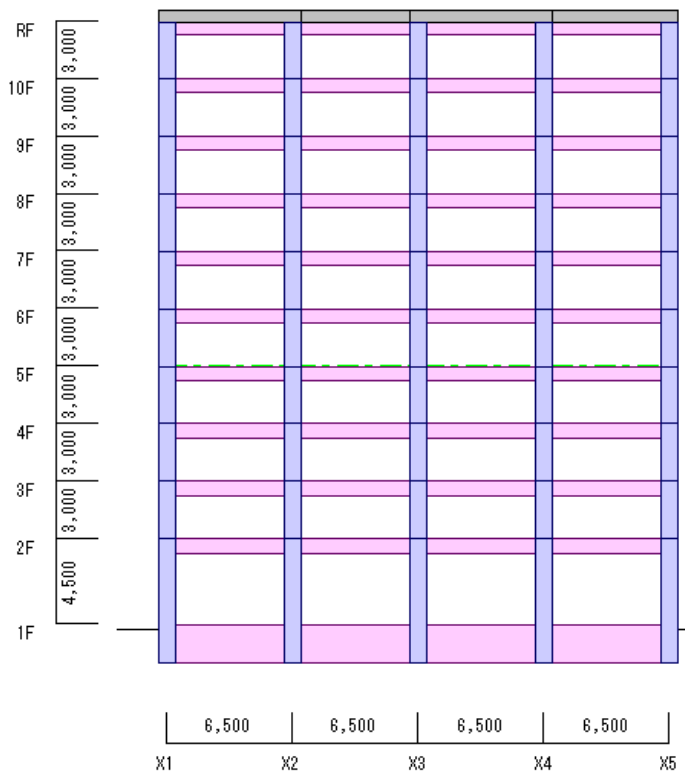
X方向6.5mスパン、Y方向8.5mスパン、10階建てのRC造物件を例題とします。Y2軸/X3軸からY方向に外階段が突出しています。



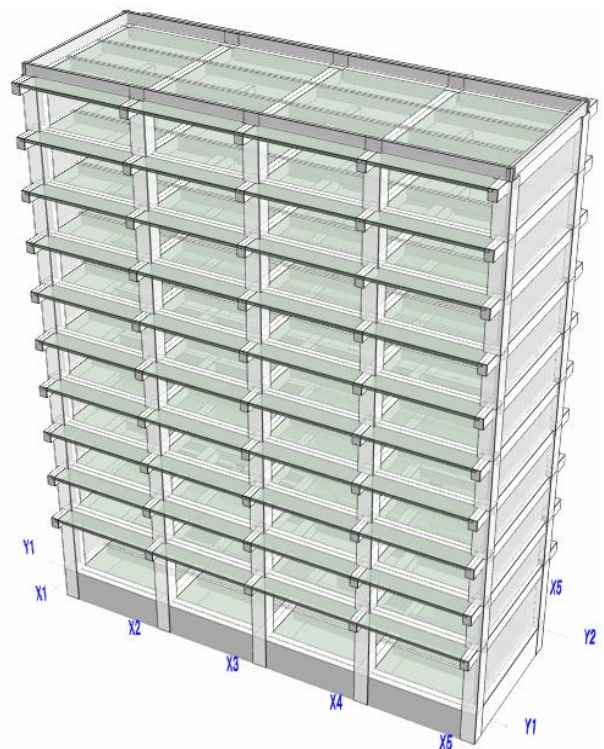
<一般階伏図>



<外階段平面図>



<軸組図>




<建物 3D 図>

### ・ビーム要素を定義します

スラブ・基礎梁・階段壁を、ビーム要素性能（形状）データで定義します。

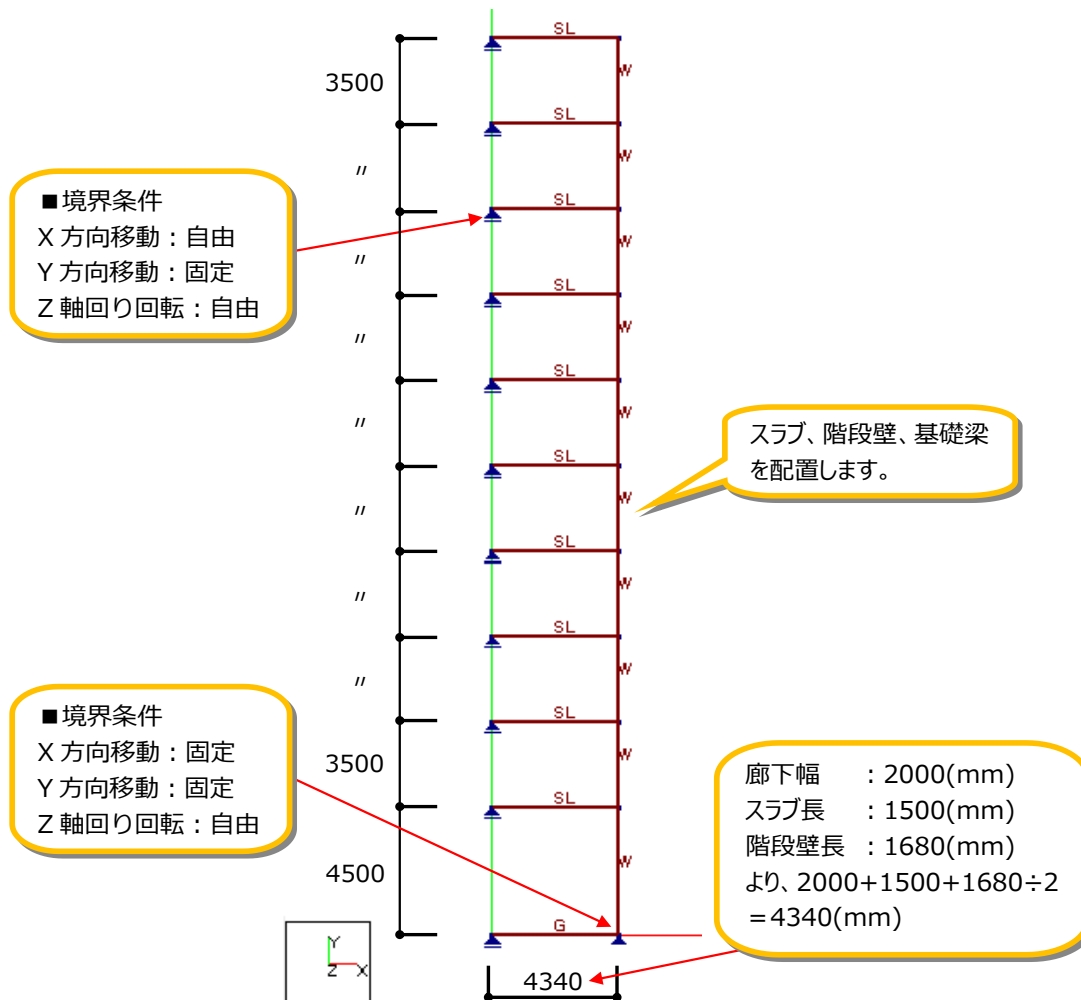
部材	符号	断面
外廊下スラブ	SL	厚さ 150(mm)、幅 2300(mm)
基礎梁	G	幅 500(mm)、せい 2000(mm)
階段壁	W	厚さ 250(mm)、幅 1680(mm)



性能番号	材料番号	ねじり剛性	断面形状	断面形状寸法						Ky	Kz	構造種別	部材定義	符号
				L1	L2	L3	L4	L5	L6					
1	1	無視	BD	230	15	0	0	0	0	0	0			SL
2	2	無視	BD	50	200	0	0	0	0	0	0			G
3	11	無視	BD	25	168	0	0	0	0	0	0			W

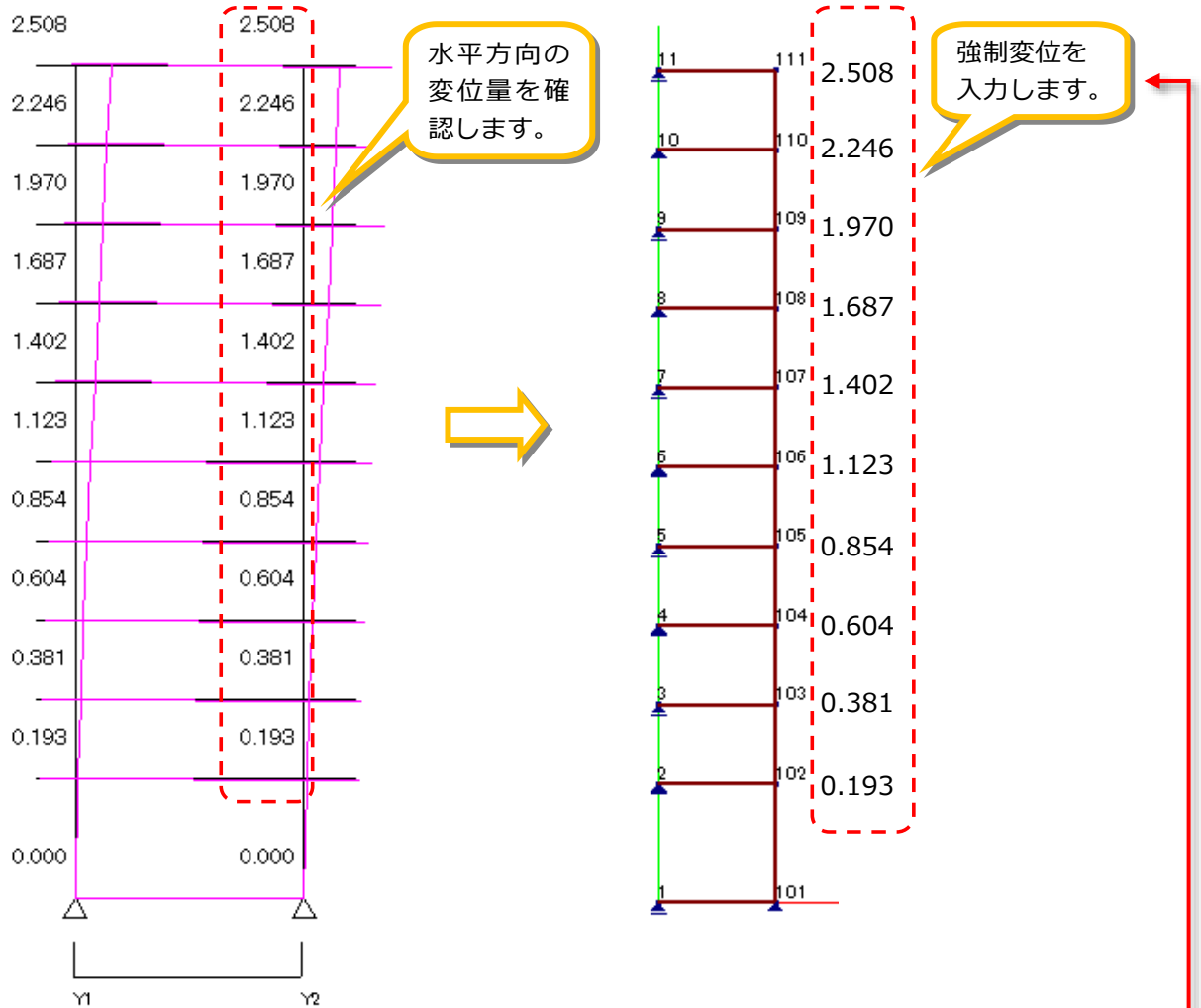
### ・ビーム要素を配置、境界条件を設定します

最下階に基礎梁を配置し、2F 階から RF 階には外廊下部分のスラブを配置します。鉛直方向には階段壁を配置します。外階段が外廊下などを介して建物本体に取り付け節点の境界条件と、階段壁の最下節点の境界条件を設定します。（座標系は解析モデル図の左下にあります。）



・強制変位を設定します

階段壁の節点に強制変位を設定します。建物本体と同じ強制変位を与えたいので、「BUILD.一貫V」の変位図で水平方向の変位量を確認して、その値を強制変位節点データで入力します。



<「BUILD.一貫V」の図化出力（変位図）>      <「BUILD.3S II/2D」のモデル図>

強制変位節点データ - テーブルエディタ

データ入力 | データ

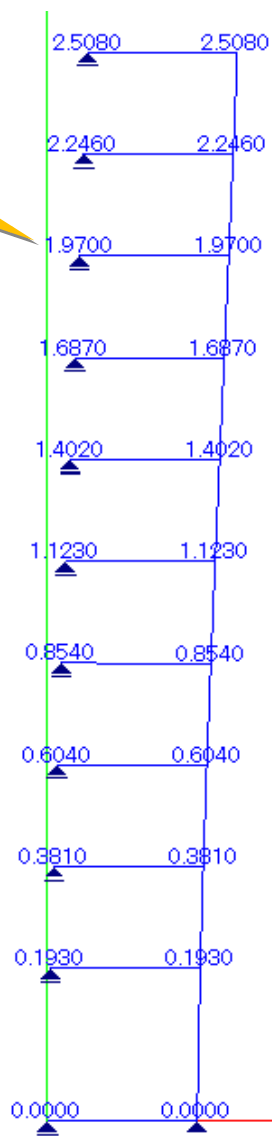
節点番号	方向	強制変位 (cmまたはrad)	増分	終値	
1	111	X	2.508	0	0
2	110	X	2.246	0	0
3	109	X	1.970	0	0
4	108	X	1.687	0	0
5	107	X	1.402	0	0
6	106	X	1.123	0	0
7	105	X	0.854	0	0
8	104	X	0.604	0	0
9	103	X	0.381	0	0
10	102	X	0.193	0	0
11					

・解析結果を確認します

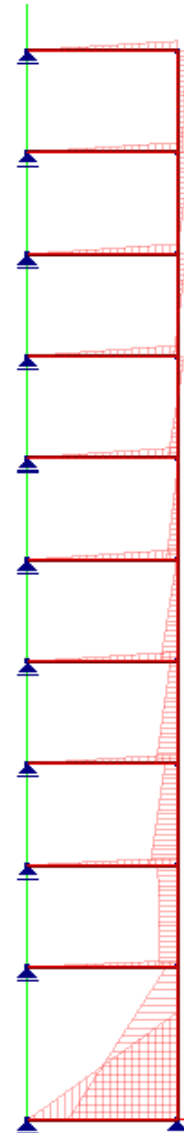
左に変位図、右に応力図を表示しています。

節点変位は、前ページで指定した強制変位と同じ値になっています。階段壁脚部の応力が最大となっています。

節点変位は、指定した強制変位と同じ値になっています。



<変位図>



階段壁脚部の応力が最大となりました。

Q = 90.42 (kN)

M = 453.23 (kNm)

Q = 104.43 (kN)

<応力図>

階段壁および基礎梁について、解析で得られたせん断力と曲げモーメントに対し、許容応力度以下となることを確認して下さい。

## ◆「BUILD.耐診」Q&A (適判等からの指摘事例)

### タイトル：A法を採用した場合の外部袖壁付き柱の剛性評価について指摘された

Q. 2017年版RC耐震診断基準で診断を行った外部袖壁が取り付け物件に関して、「BUILD 一貫V」で計算を行った後、「BUILD.耐診」にてリンクを行いました。その後、「BUILD.耐診」にて外部袖壁の入力を行ない、A法で計算したところ、評定委員会より、A法を採用した場合の外部袖壁付き柱の剛性評価について説明するように指摘を受けました。

偏心の検討において、外部袖壁の剛性は、A法とB法では考慮の有無が異なるのでしょうか？どのように説明すればよいか教えて下さい。

A. 2017年版RC耐震診断基準では、形状指標の計算に使う剛性分布の検討方法に、耐震診断基準(初版)の定式化にもとづく方法(A法)、建築基準法施工令の定式化にもとづく方法(B法)があります。

A法は規定された割線剛性を使って計算した偏心率と上下階の剛重比から、形状指標のグレードの $G_l, G_n$ を計算し、B法は偏心率と剛性率から $F_e, F_s$ を算出して、形状指標のグレードの $G_l, G_n$ を、 $G_l=1/F_e, G_n=1/F_s$ として計算します。

計算実行画面で「SD指標の計算に入力した $F_e, F_s$ を使用する」にチェックを入れて計算実行した場合は、入力コードの[ELD6]で入力した $F_e, F_s$ (「BUILD.一貫V」からリンクした場合は、「BUILD.一貫V」での計算結果の $F_e, F_s$ )を使って、形状指標のグレードの $G_l, G_n$ を、 $G_l=1/F_e, G_n=1/F_s$ として計算します。

つまり、入力コードの[ELD6]で入力した $F_e, F_s$ を使って計算したB法になります。この場合、 $F_e, F_s$ は「BUILD.一貫V」からリンクされたもので、「BUILD.一貫V」の1次設計の応力解析において外部袖壁が考慮されていない場合(例えば、外部袖壁を考慮するために柱の剛性増大率で調整したということなどをしていない場合)、外部袖壁は考慮されていない状態での応力解析ですので、外部袖壁を考慮しないで計算した $F_e, F_s$ を使ったB法ということになります。

計算実行画面で「SD指標の計算に入力した $F_e, F_s$ を使用する」にチェックを入れないで計算実行した場合で、入力コードの[INS2]でB法を設定した場合は、「BUILD.耐診」での計算実行において、診断基準で規定されている割線剛性を使って偏心率と剛性率を計算し、計算された偏心率と剛性率から $F_e, F_s$ を計算して、最終的に、形状指標のグレードの $G_l, G_n$ を、 $G_l=1/F_e, G_n=1/F_s$ として計算します。この場合は、入力コードの[ELD6]で入力した $F_e, F_s$ は計算に使いません。また、この場合の剛性計算は、A法もB法も同じで、外部袖壁を考慮した袖壁付き柱として耐力計算されていれば、それから求まる剛性も外部袖壁を考慮した剛性となりますので、A法でもB法でも外部袖壁の剛性を考慮していることとなります。

※ [弊社ホームページのQ&A](#)では、この他にも、適判定等からの指摘事例のQ&Aを約220件、通常のQ&Aを3540件以上掲載していますので、ご活用下さい。なお、Q&Aの閲覧には[サポート会員登録](#)が必要です。