

〇〇〇〇〇〇 殿

〇〇〇〇〇〇 架台構造解析計算書

令和4(2022)年8月

有限会社 日本プラント設計

目 次

	頁
1 計算結果まとめ	1
2 モデル図 (1/8～8/8)	2
3 部材図 (1/7～7/7)	10
4 ダクト&反応器荷重条件	17
5 運用時荷重図 (1/9～9/9)	18
5.1 運用時 Load Summary	27
5.2 運用時 Loading Data	28
6 メンテナンス時①荷重図 (1/7～7/7)	29
6.1 メンテナンス時① Load Summary	36
6.2 メンテナンス時① Loading Data	37
7 メンテナンス時②荷重図 (1/7～7/7)	38
7.1 メンテナンス時② Load Summary	45
7.2 メンテナンス時② Loading Data	46
8 運用時応力度比 (1/7～7/7)	47
8.1 運用時たわみ 柱変位	54
8.2 運用時たわみ 梁変位	55
8.3 運用時たわみ 片持ち梁変位	56
8.4 運用時たわみ X方向最大変位	57
8.5 運用時たわみ Z方向最大変位	58
9 メンテナンス時①応力度比 (1/7～7/7)	59
9.1 メンテナンス時①たわみ 柱変位	66
9.2 メンテナンス時①たわみ 梁変位	67
9.3 メンテナンス時①たわみ 片持ち梁変位	68
9.4 メンテナンス時①たわみ X方向最大変位	69
9.5 メンテナンス時①たわみ Z方向最大変位	70
10 メンテナンス時②応力度比 (1/7～7/7)	71
10.1 メンテナンス時②たわみ 柱変位	78
10.2 メンテナンス時②たわみ 梁変位	79
10.3 メンテナンス時②たわみ 片持ち梁変位	80
10.4 メンテナンス時②たわみ X方向最大変位	81
10.5 メンテナンス時②たわみ Z方向最大変位	82
11 運用時軸力図 (1/2～2/2)	83
11.1 運用時モーメント図 (1/2～2/2)	85
11.2 運用時せん断力図 (1/2～2/2)	87
12 メンテナンス時①軸力図 (1/2～2/2)	89
12.1 メンテナンス時①モーメント図 (1/2～2/2)	91
12.2 メンテナンス時①せん断力図 (1/2～2/2)	93
13 メンテナンス時②軸力図 (1/2～2/2)	95
13.1 メンテナンス時②モーメント図 (1/2～2/2)	97
13.2 メンテナンス時②せん断力図 (1/2～2/2)	99

来歴欄

支持架台 計算結果まとめ

【設計条件】

- ・鋼構造設計規準
- ・建築基準法

『材質』

・鋼材 SS400 F 235 N/mm2

『たわみ制限』

柱 1/200
 梁 1/300
 片持梁 1/250

『荷重』 (1kgf = 10N)

・鋼材自重 78.5 kN/m2
 ※計算時はボルトやリブ等を考慮し裕度として(x1.2)とする。

・床荷重

床自重 0.5 kN/m2 (50 kg/m2)
 積載荷重 2.0 kN/m2 (200 kg/m2)

・階段荷重(投影面にて算出)

階段自重 2.0 kN/m2 (200 kg/m2)
 積載荷重 2.0 kN/m2 (200 kg/m2)

・ダクト荷重

機器重量
 熱荷重 (運転時荷重)
 内圧荷重 (運転時荷重)
 サポート自重(Auto Pipe範囲外の荷重)

・地震係数 k 0.3 建築基準法 施工例第36条の2第5号 (国土交通省告示 第593号)

・荷重組合せ
 運用時

モデルは完全な状態とする。
 運転時の荷重を含め、全ての荷重を考慮する。

メンテナンス時①②

モデルの一部梁を撤去した状態とする。
 その際、撤去する梁上の床やダクト荷重も同時に削除する。
 また、運転時の荷重は考慮しない。

※メンテナンス時①と②はそれぞれ撤去エリアが異なる。

『計算ソフト』

STAAD.Pro CONNECT Edition - バージョン22.10.00.153

『結果まとめ』

(運用時)

(応力度比)	(P47~53)	(たわみ)	(P54~58)
H100X100	0.053 < 1.0 OK	柱: H200X200	1/1150 < 1/200 0.174 < 1.0 OK
H200X100	0.698 < 1.0 OK	梁: H200X100	1/898 < 1/300 0.334 < 1.0 OK
H200X200	0.467 < 1.0 OK	梁: H200X200	1/1136 < 1/300 0.264 < 1.0 OK
L75X75X6	0.872 < 1.0 OK	片持梁: H200X200	1/288 < 1/250 0.867 < 1.0 OK

(メンテナンス時①)

(応力度比)	(P59~65)	(たわみ)	(P66~70)
H100X100	0.053 < 1.0 OK	柱: H200X200	1/1343 < 1/200 0.149 < 1.0 OK
H200X100	0.309 < 1.0 OK	梁: H200X100	1/1604 < 1/300 0.187 < 1.0 OK
H200X200	0.236 < 1.0 OK	梁: H200X200	1/1136 < 1/300 0.264 < 1.0 OK
L75X75X6	0.546 < 1.0 OK	片持梁: H200X200	1/1240 < 1/250 0.202 < 1.0 OK

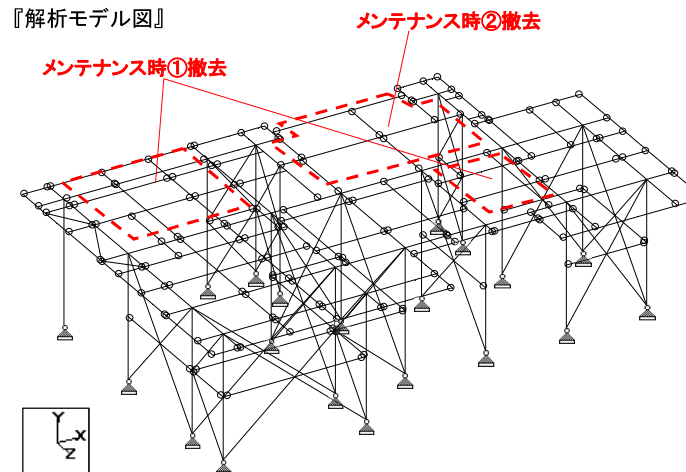
(メンテナンス時②)

(応力度比)	(P71~77)	(たわみ)	(P78~82)
H100X100	0.052 < 1.0 OK	柱: H200X200	1/1053 < 1/200 0.190 < 1.0 OK
H200X100	0.260 < 1.0 OK	梁: H200X100	1/1500 < 1/300 0.200 < 1.0 OK
H200X200	0.267 < 1.0 OK	梁: H200X200	1/1376 < 1/300 0.218 < 1.0 OK
L75X75X6	0.581 < 1.0 OK	片持梁: H200X200	1/1689 < 1/250 0.148 < 1.0 OK

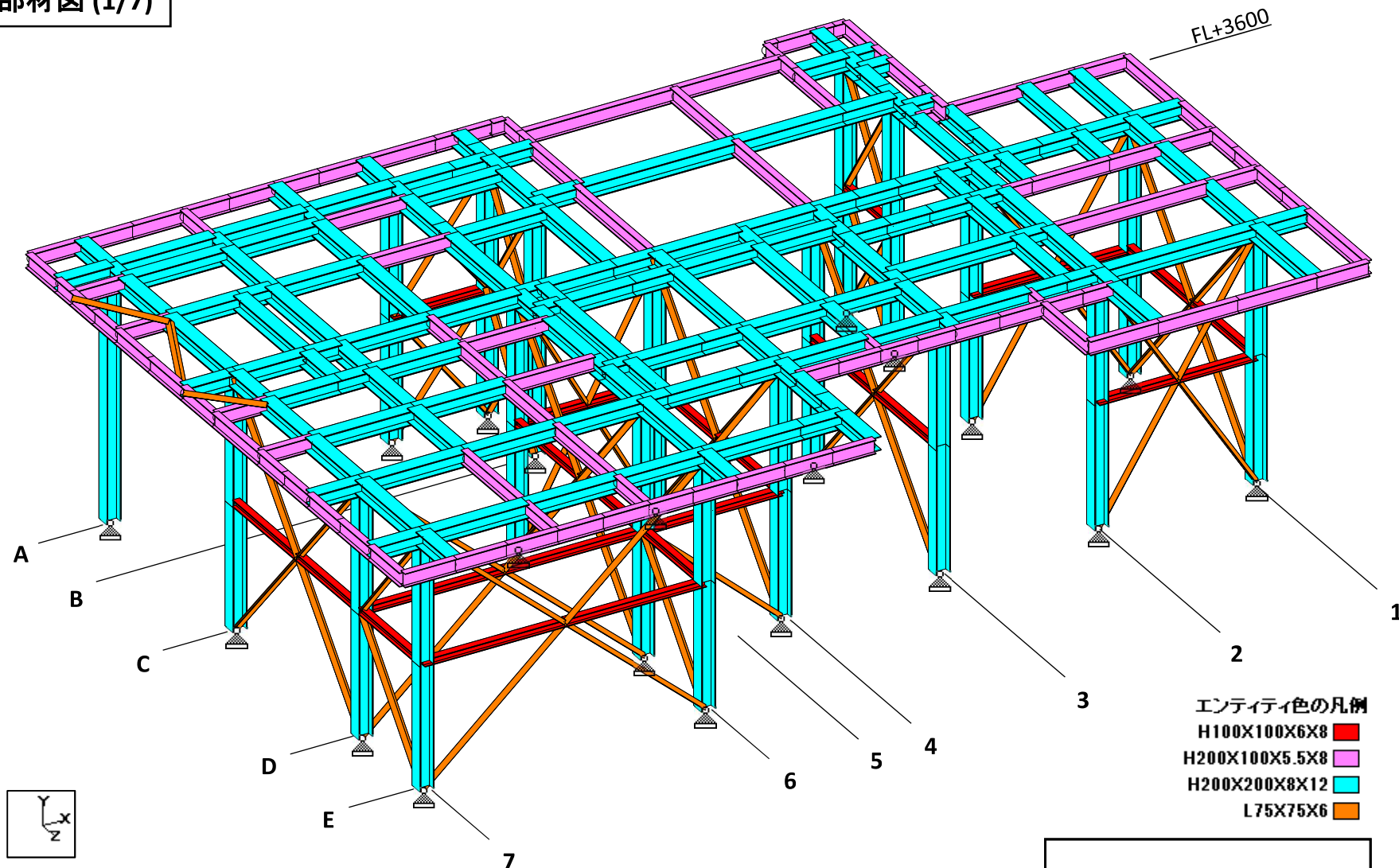
『補足』

※メンテナンス時に梁を撤去する際、一部柱がX方向に於いて一本だけで支持する状態となる。そのため、少しでも抵抗を強くするためX方向に柱の強軸を向けている。
 ※柱と大梁間は全て剛接合であること、荷重を受ける梁を剛接合で十字としていること等から、水平ブレースが存在しなくても架台全体がたわみづらい構造となっている。
 そのため鉛直ブレースにて柱の揺れが抑えられていれば水平ブレースの設置は最小限で問題ない。

『解析モデル図』



部材図 (1/7)

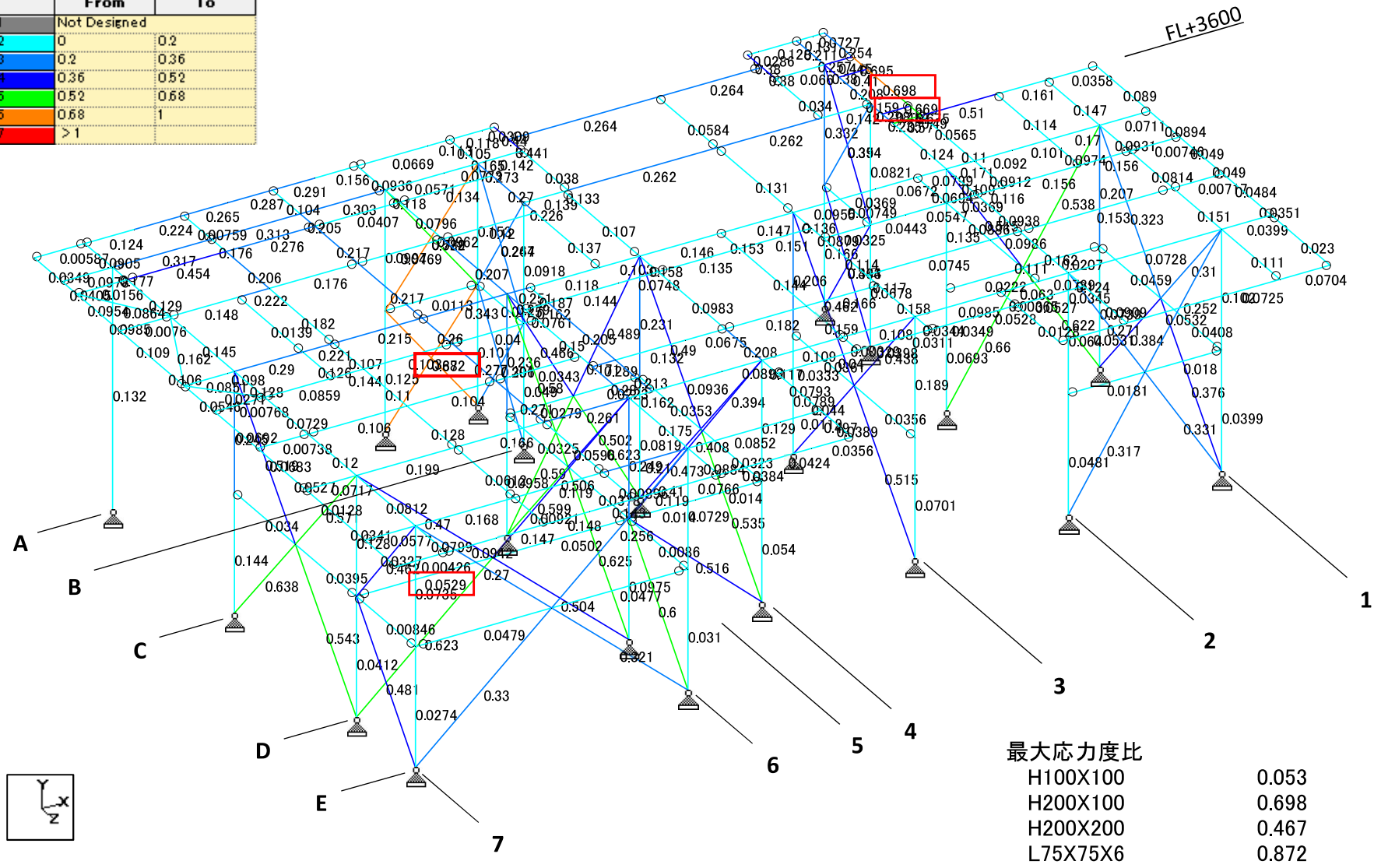


- エンティティ色の凡例
- H100X100X6X8 ■
 - H200X100X5.5X8 ■
 - H200X200X8X12 ■
 - L75X75X6 ■

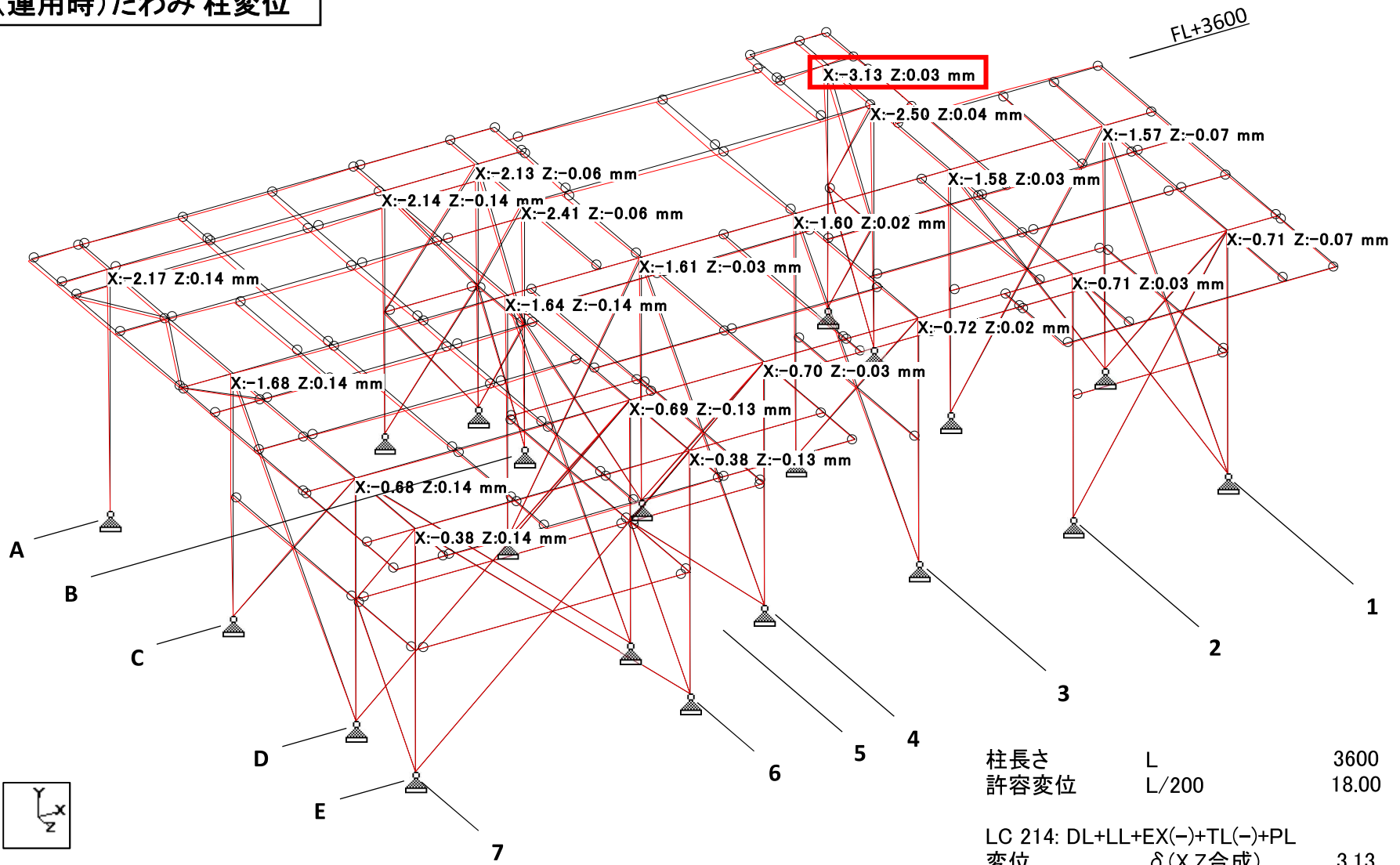
全柱共通柱向き

(運用時)応力度比 (1/7)

	From	To
1	Not Designed	
2	0	0.2
3	0.2	0.36
4	0.36	0.52
5	0.52	0.68
6	0.68	1
7	> 1	



(運用時)たわみ 柱変位



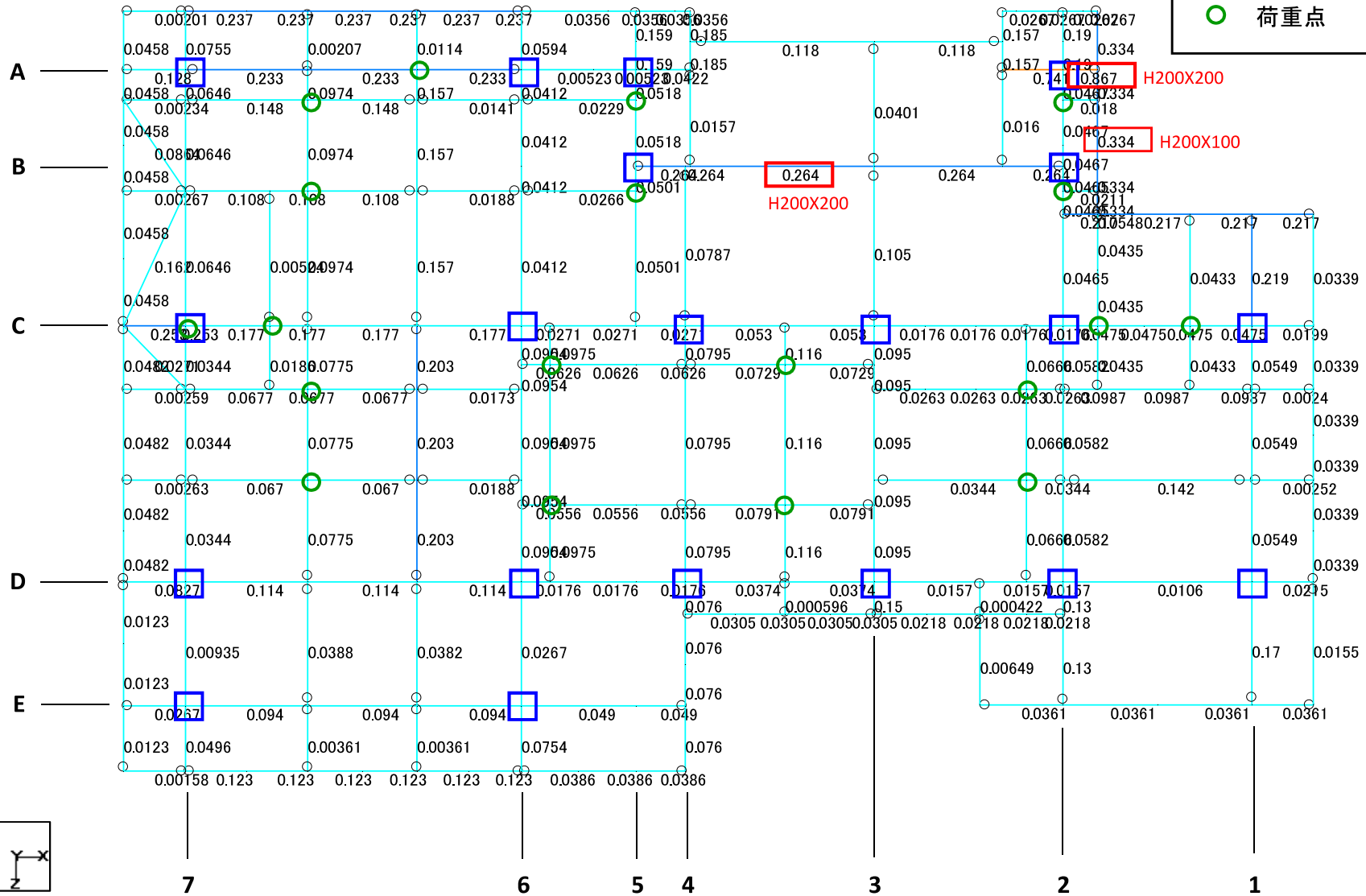
柱長さ	L	3600	mm
許容変位	L/200	18.00	mm
LC 214: DL+LL+EX(-)+TL(-)+PL			
変位	δ (X,Z合成)	3.13	mm
変位/柱長さ	δ / L	1/1150	
変位/許容	$\delta / (L/200)$	0.174	

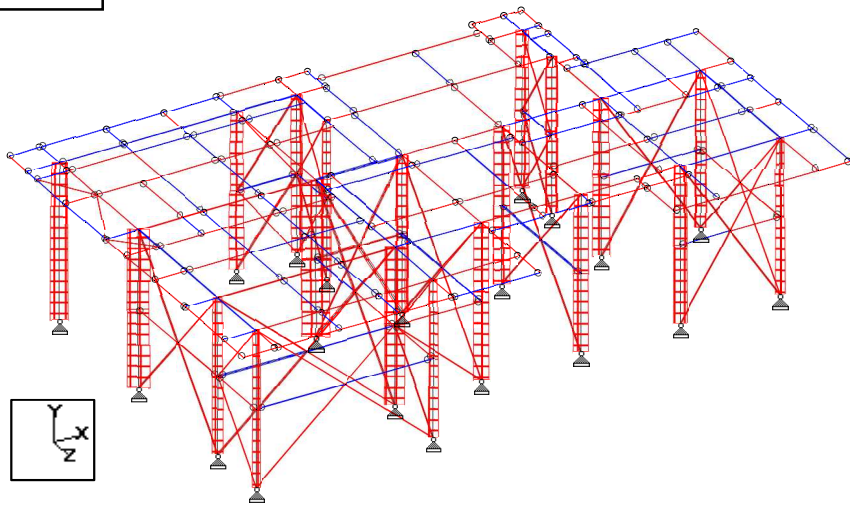
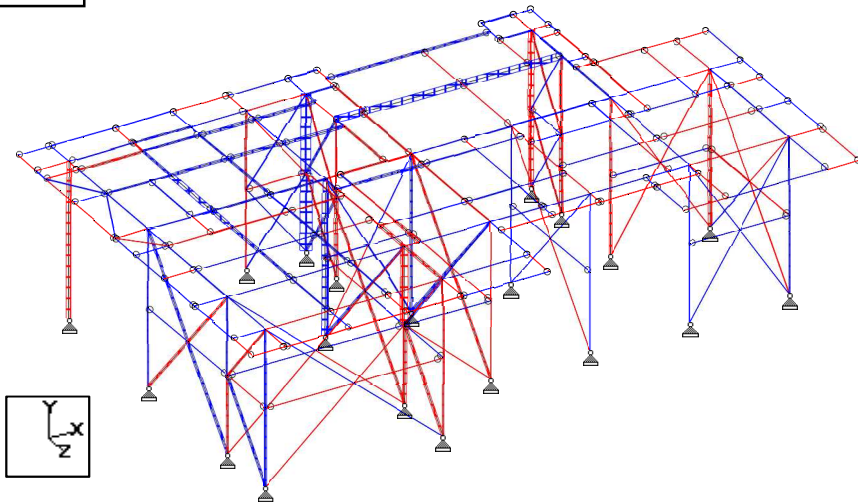
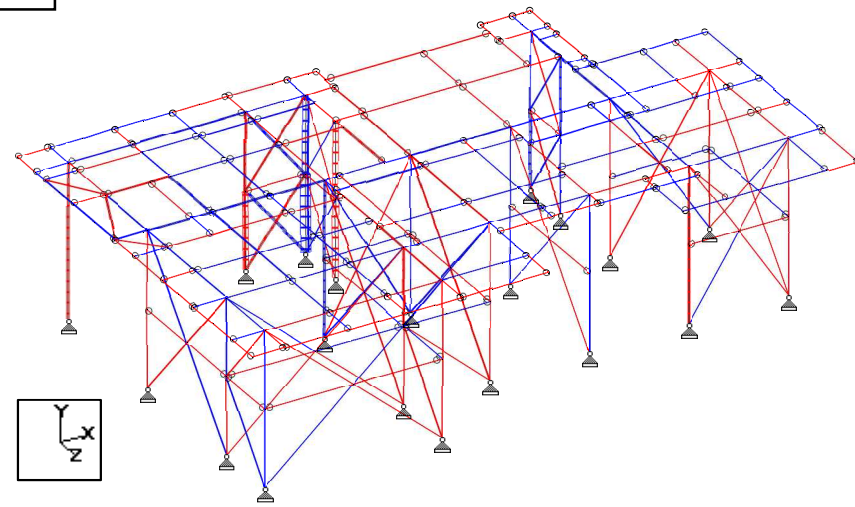
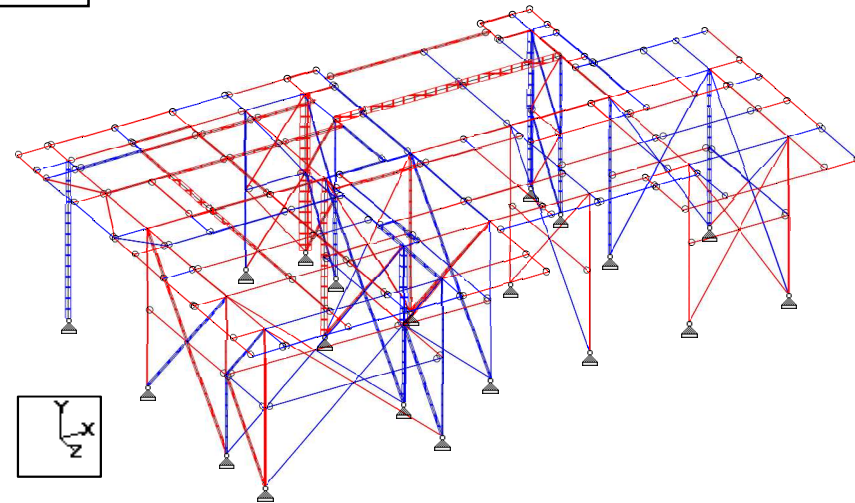
(運用時)たわみ 梁変位

梁:1/300
片持梁:1/250

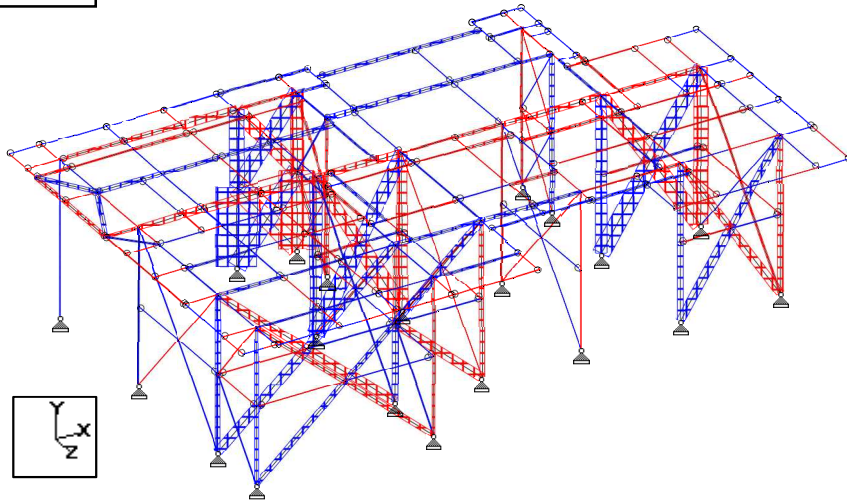
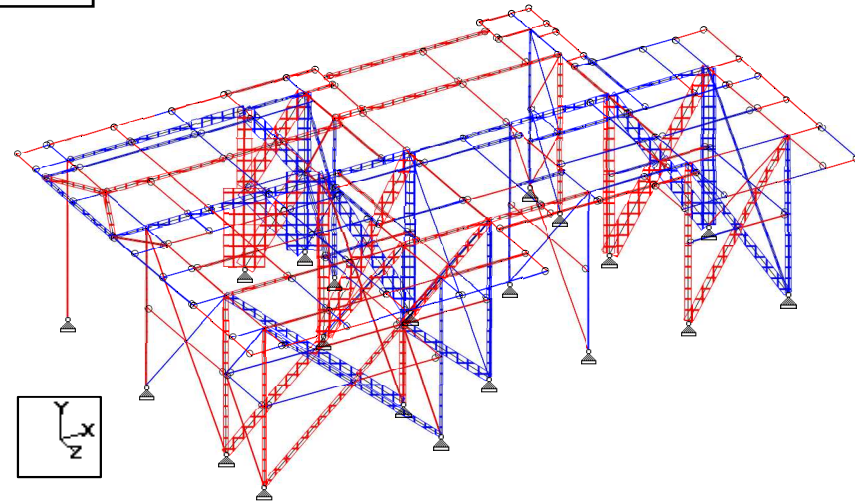
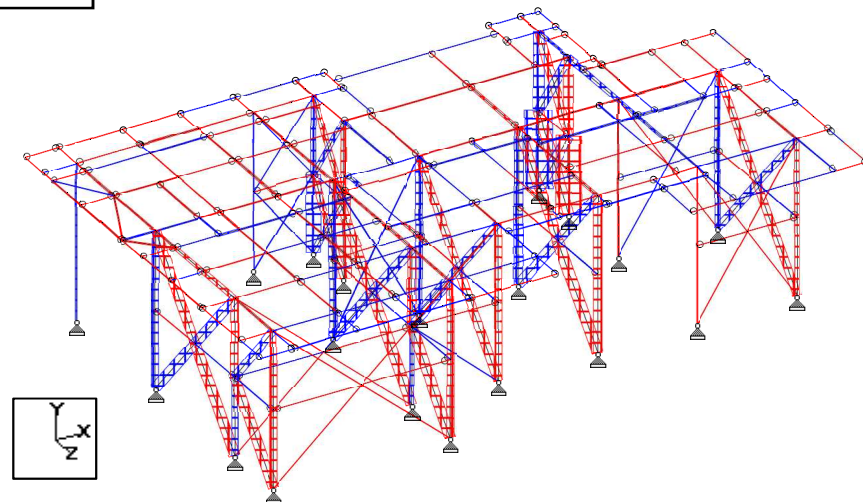
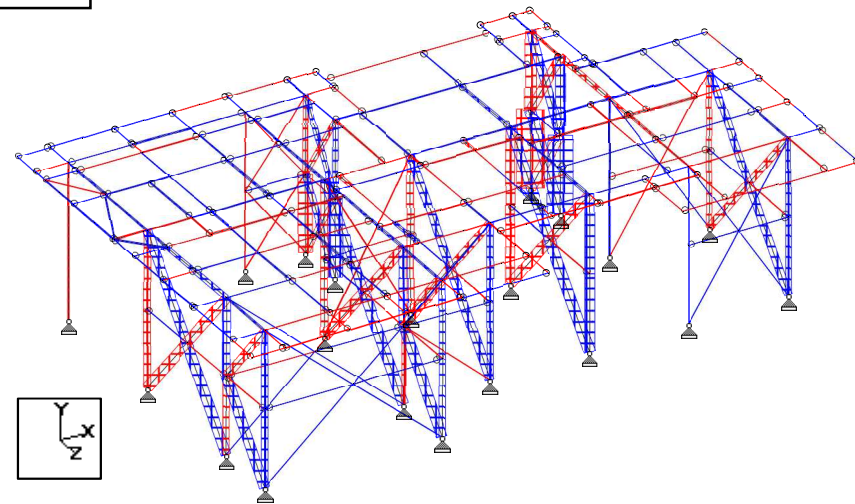
記載値:(変位/許容)
1.0以下でOK

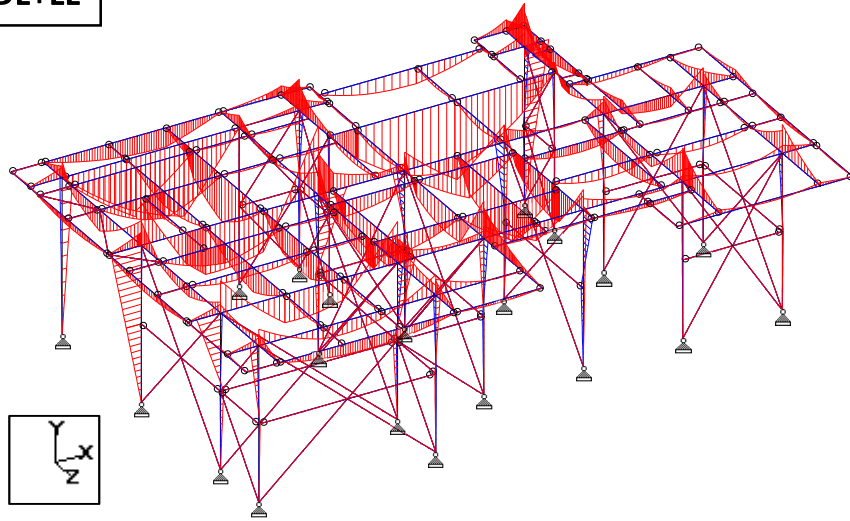
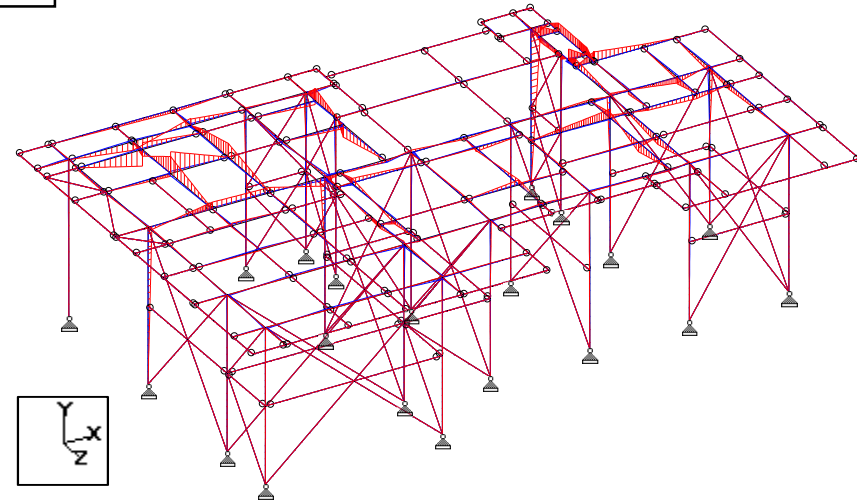
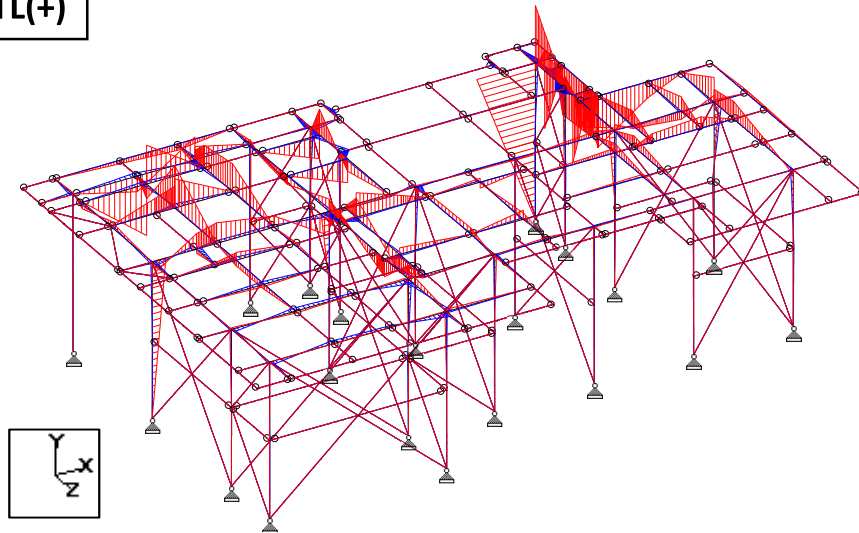
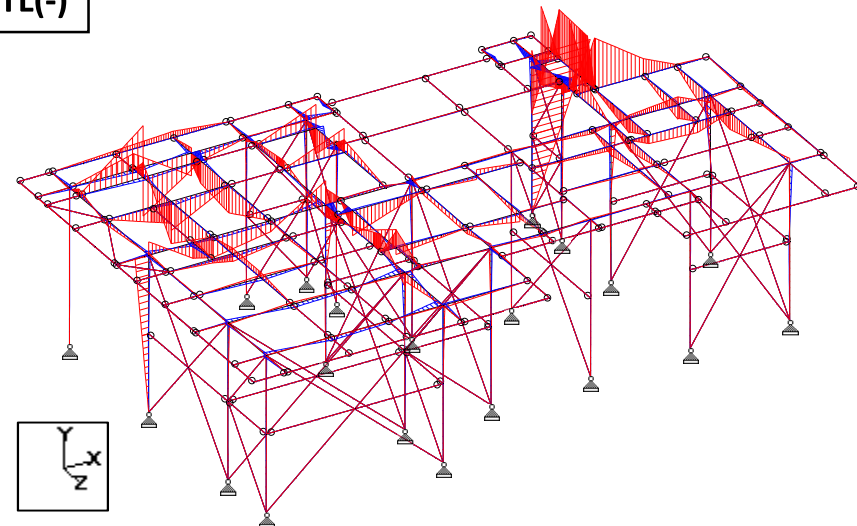
柱位置
○ 荷重点



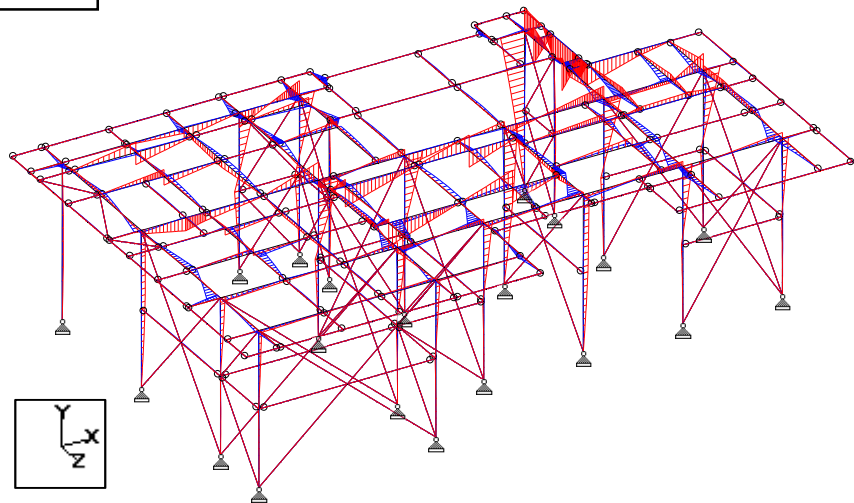
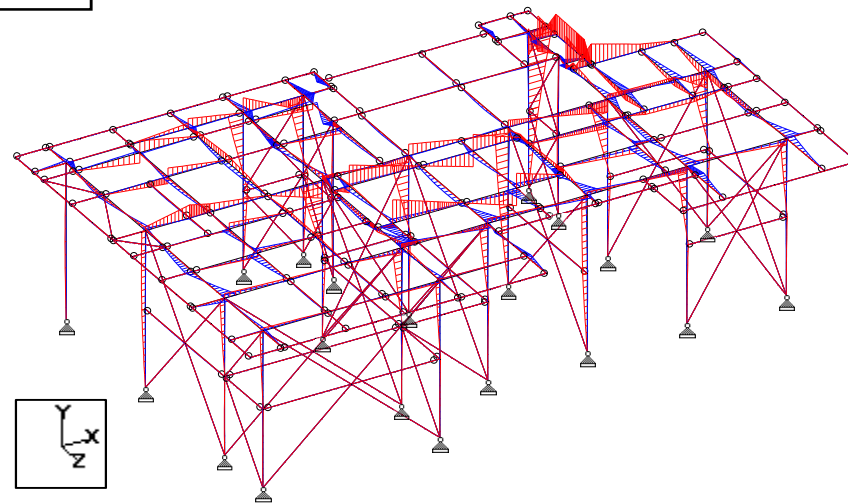
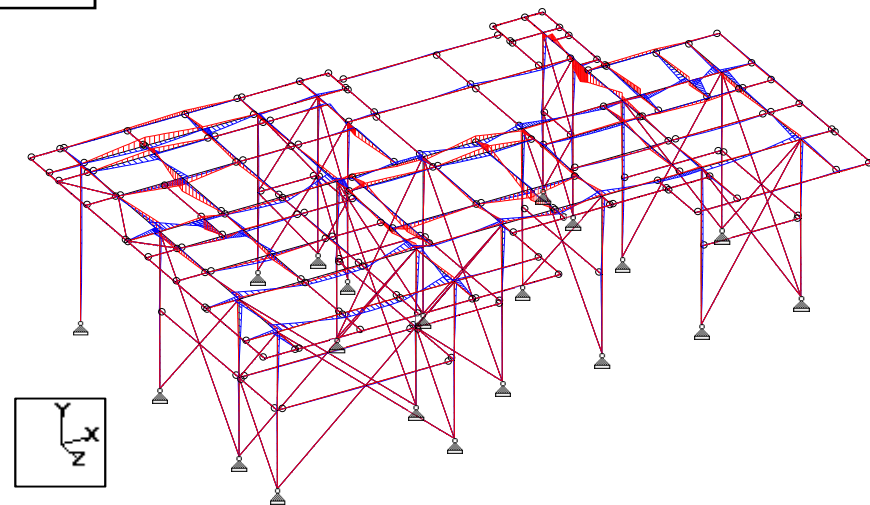
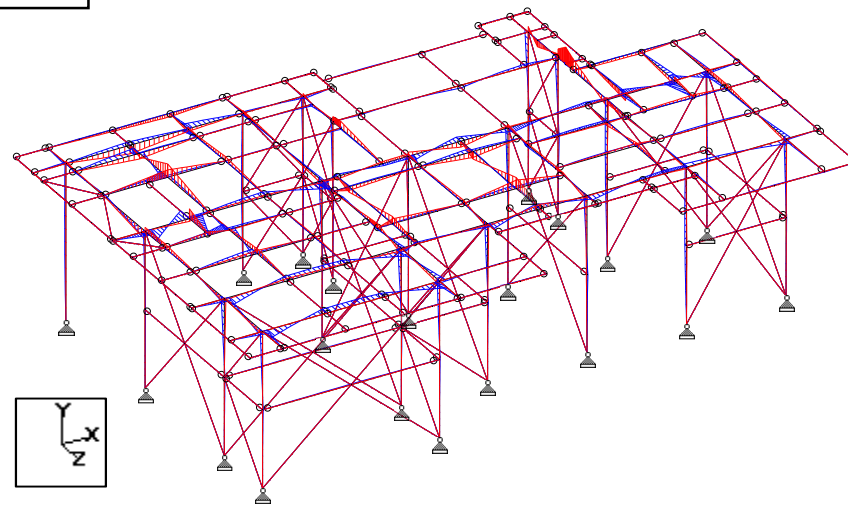
(運用時)軸力図 (1/2)**DL+LL****TL(+)****PL****TL(-)**

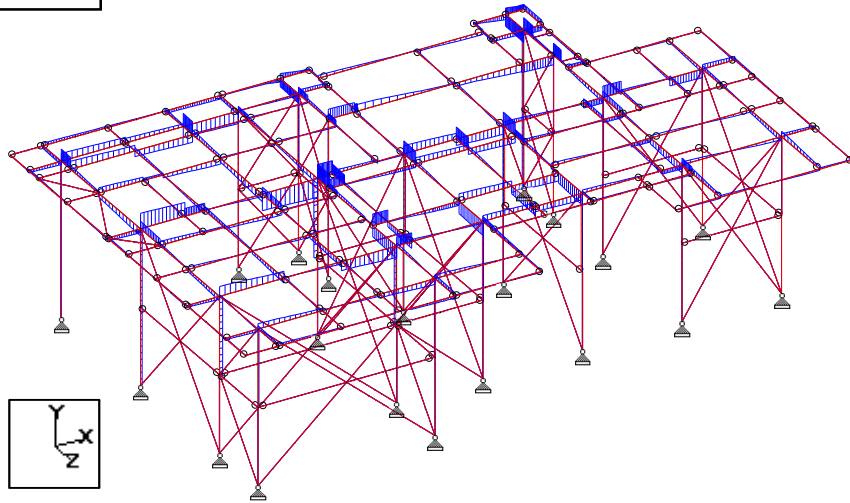
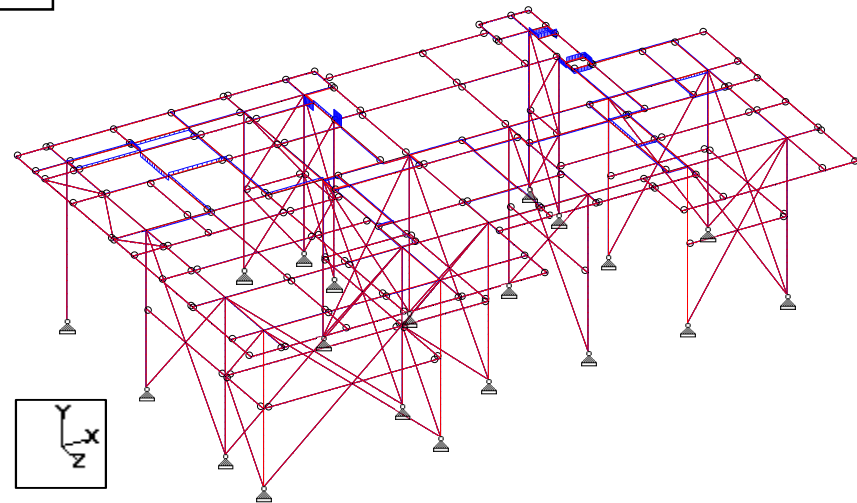
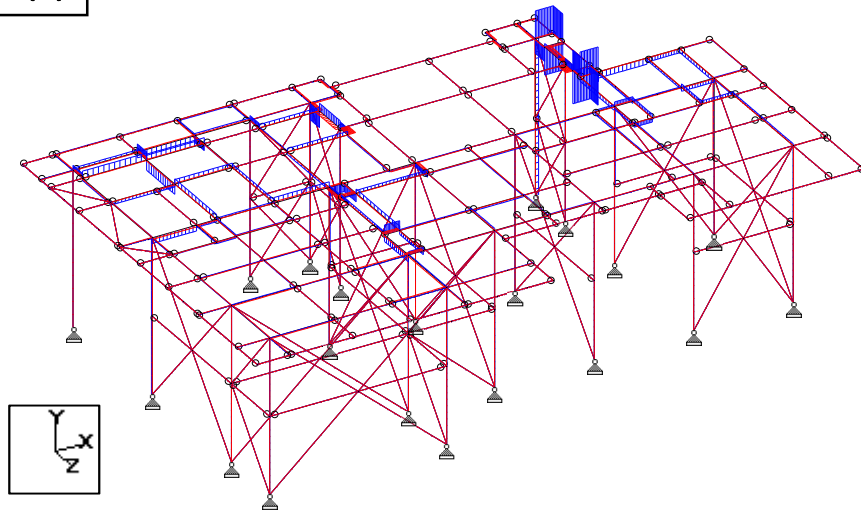
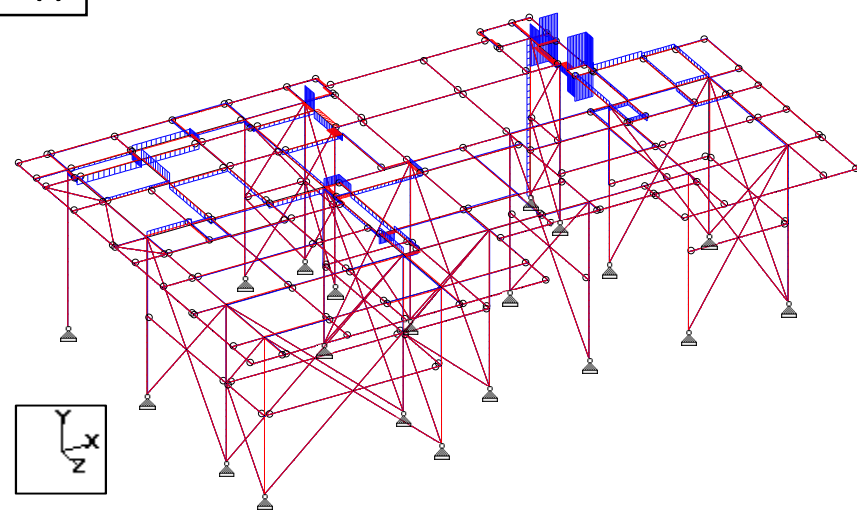
赤: 圧縮
青: 引張力

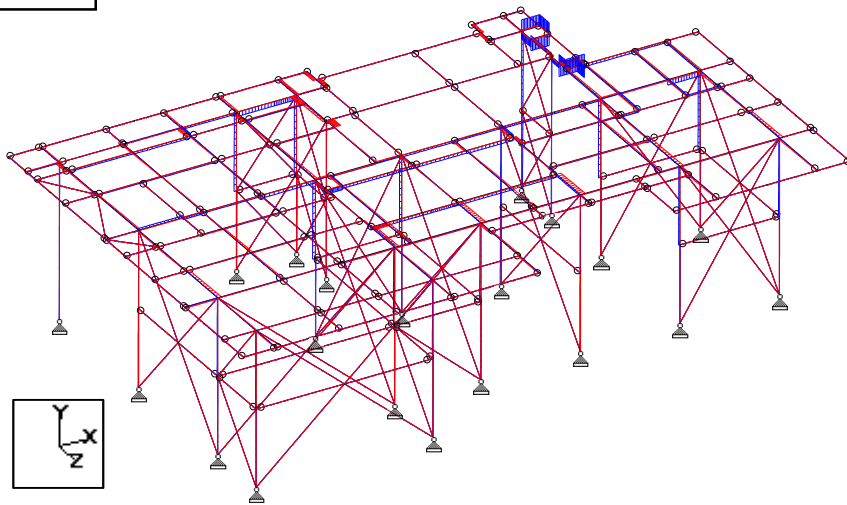
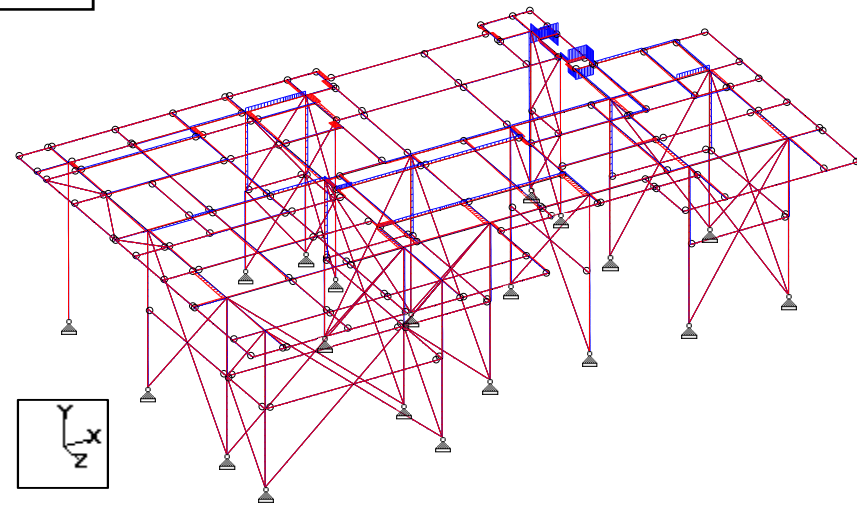
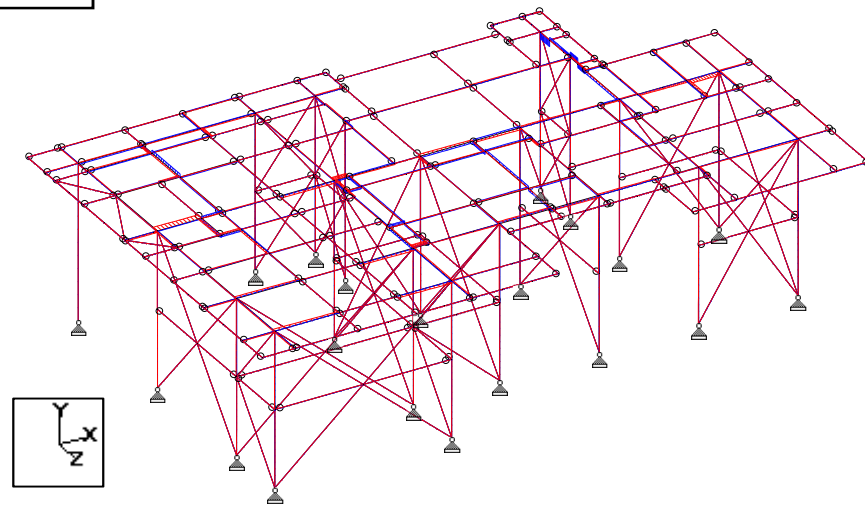
(運用時)軸力図 (2/2)**EX(+)****EX(-)****EZ(+)****EZ(-)**赤: 圧縮
青: 引張力

(運用時)モーメント図 (1/2)**DL+LL****PL****TL(+)****TL(-)**

赤: 強軸モーメント
青: 弱軸モーメント

(運用時)モーメント図 (2/2)**EX(+)****EX(-)****EZ(+)****EZ(-)**赤: 強軸モーメント
青: 弱軸モーメント

(運用時)せん断力図 (1/2)**DL+LL****PL****TL(+)****TL(-)**

(運用時)せん断力図 (2/2)**EX(+)****EX(-)****EZ(+)****EZ(-)**