

(様式第 4号)

評定番号 徳20-16-01号  
評定年月日 令和3年3月20日

## 耐震診断評定結果報告書

美波町長  
影治 信良 殿

四国耐震診断評定委員会

委員長  
工学博士 松島 学 印

令和3年1月29日付で評定依頼のあった下記建築物の耐震診断調査報告書等の内容について検討の結果、適切に作成されたものと認め評定いたします。

### 記

- 評定建築物の概要
  - (1) 建物名称 日和佐城
  - (2) 所在地 徳島県海部郡美波町日和佐浦445-1
  - (3) 用途 展示場
  - (4) 構造概要 鉄筋コンクリート造4階 延床面積 554.69 m<sup>2</sup>
- 評定事項 耐震診断の評定
- 受託者 株式会社 野田木内一級建築設計事務所  
(協力事務所) 堀川建築構造設計事務所
- 審査資料 令和2年度日和佐城耐震診断業務報告書



## 評価書

## 令和2年度 日和佐城耐震診断業務

## 日和佐城

## §1 建物概要及び構造概要

本建物は昭和53年徳島県海部美波町日和佐浦445-1番地に建設された地上4階、塔屋1階、延床面積554.69 $\text{m}^2$ 、軒高14.5mの城郭である。構造は、鉄筋コンクリート造で桁行(X方向)3スパン、張間(Y方向)4スパンの耐力壁付ラーメン構造である。基礎構造は、独立フーチングによる直接基礎である。

なお、建物及び構造の詳細図は、別紙に示すとおりである。

## §2 評価内容

## 2.1 評価範囲

日和佐城の構造主体に対する耐震診断に関する事項。なお、下記の事項については評価対象外とする。

- (i) 基礎・地盤に関する事項。
- (ii) 耐震補強計画案に関する事項

## 2.2 現地調査

現地調査は、(財)日本建築防災協会発行の「2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説」に基づいて行われている。構造主体に係わるコンクリート部分に対する調査事項・調査方法・データの整理等は適切なものと考えられる。

## (i) 設計図書との照合及び被災履歴

設計図書は、構造図、意匠図等が現存しており、現地にて建物と照合した結果、形状の相違はないと報告されている。また、本建物は火災・水害の他、地震等による被災歴はない。

## (ii) コンクリートのひびわれ

目視可能な範囲でひびわれ調査をおこなった結果、乾燥収縮による軽微なひびわれが確認されており経年指標に反映されている。

## (iii) コンクリート強度及び中性化

コンクリートコアの推定強度は、1階40.9 $\text{N}/\text{mm}^2$  2階39.2 $\text{N}/\text{mm}^2$  3階40.4 $\text{N}/\text{mm}^2$  4階34.5 $\text{N}/\text{mm}^2$ であり、設計基準強度20.6 $\text{N}/\text{mm}^2$ を上回っている。

コンクリートコアによる中性化試験によれば、屋外の最大中性化深さは仕上モルタルを含めて3mmであり、経年指標に反映されている。

## 2.3 耐震診断概要

本建物の耐震診断は、(財)日本建築防災協会発行の「2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説」に準拠して行われている。診断次数は第2次診断で検討されており、その手法は適切なものと考えられる。



## 評価書

評価の内容は以下のとおりである。

(i) ユニオン(株)Super Build/SS3 (Ver. 1.1.1.51)を用いて建物重量・剛性率・偏心率を算定し、ユニオン(株)Super Build/RC診断2001 Ver. 2.7(2018)を用いて部材耐力・靱性指標が算定されている。

(ii) 診断に用いた材料強度は、以下の値が採用されている。

コンクリート	Fc	4階	25.7 N/mm <sup>2</sup>	(設計基準強度 X1.25)
	Fc	3階	25.7 N/mm <sup>2</sup>	(設計基準強度 X1.25)
	Fc	2階	25.7 N/mm <sup>2</sup>	(設計基準強度 X1.25)
	Fc	1階	25.7 N/mm <sup>2</sup>	(設計基準強度 X1.25)
鉄筋	SD30		344 N/mm <sup>2</sup>	
	SR24		294 N/mm <sup>2</sup>	

## 2.4 耐震診断結果

判定に用いられた耐震診断の耐震判定値は、 $I_{s0}=0.83$  かつ  $C_{T0} \cdot S_D \geq 0.41$  である。

X方向						判 定	Y方向						判 定
階	$E_0$	$S_D$	T	$I_s$	$C_{T0} \cdot S_D$		階	$E_0$	$S_D$	T	$I_s$	$C_{T0} \cdot S_D$	
PH	0.94	1.00	0.98	0.92	0.94	OK	PH	1.23	1.00	0.98	1.20	1.23	OK
4	0.92	1.00	0.98	0.90	0.92	OK	4	0.85	1.00	0.98	0.83	0.85	OK
3	1.41	0.75	0.98	1.03	0.88	OK	3	1.06	1.00	0.98	1.04	0.71	OK
2	0.81	0.72	0.98	0.57	0.39	NG	2	0.96	1.00	0.98	0.93	0.59	OK
1	0.94	0.66	0.98	0.60	0.44	NG	1	0.73	0.67	0.98	0.47	0.52	NG

各加力方向で算定した最小値を示す。

診断結果は、X方向の1階と2階、及びY方向の1階が耐震判定値を下回っている。本建物は、城郭であるので一般の建物より重いことがあげられる。よって、堅牢な鉛直部材の不足が原因である。

## 2.5 評価所見

本委員会は、提出された資料に基づき本建物の耐震性能の検討を行った。

その結果、本報告書は、適切に作成されたものと認めると共に、「本建物は要求された耐震判定値を満足していない。」ことを確認した。

## 2.6 提出書類

- (i) 耐震診断業務委託 報告書 (最終ダイジェスト版)
- (ii) 指摘事項対応書 (評定委員会・作業部会)

## 2.7 評価経過

令和3年2月20日 令和2年度 第9回 四国耐震診断評定委員会  
 令和3年3月9日 第1回作業部会  
 令和3年3月20日 令和2年度 第10回 四国耐震診断評定委員会



§3 建物及び診断結果概要

3.1 建物及び構造概要

業務名		令和2年度 日和佐城 耐震診断業務											
耐震診断	受託事務所	(株)野田木内一級建築設計事務所						徳島県海部郡美波町西河内字大久保72-4					
	協力事務所	堀川建築構造設計事務所						住所 徳島県徳島市新蔵町1丁目93					
	診断者	堀川 誠一						防災協会RC平成13年01-14086					
	診断年	令和2年 11月											
建物概要	建物名称	日和佐城											
	所在地	徳島県海部郡美波町日和佐浦445-1											
	設計者	梶建築設計事務所											
	施工者	不明											
	規模	地下0階・地上4階・塔屋1階											
	竣工年	昭和53年 (経過年数 42年)											
	用途	展示場											
	面積	建築面積	347.16		m <sup>2</sup>								
		延べ床面積	554.69		m <sup>2</sup>								
建物高さ	軒高さ		14.5		m								
構造概要	各階高さm	1階	4.00	2階	3.30	3階	3.30	4階	3.30				
	各階面積m <sup>2</sup>	1階	305.21	2階	116.64	3階	81.00	4階	51.64				
	構造面積	延べ床面積		554.69		m <sup>2</sup>							
	スパン数	X 3 スパン			Y 4 スパン								
	スパン長	X 6.30 m			Y 6.30 m								
	建物長	X 18.90 m			Y 20.70 m								
	高さ幅比	X 0.77			Y 0.70								
	平面形状	● 整形		不整形(									
	立面形状	整形		● 不整形(									
	構造種別	S造		● RC造		SRC造							
	コンクリート	● 設計基準強度( 20.6 )N/mm <sup>2</sup>					● 診断用強度( 25.7 )N/mm <sup>2</sup>						
		● コア圧縮強度( 34.5~45.5 )N/mm <sup>2</sup>					● コア本数 計( 12 )本						
	鉄筋SR24	主筋		帯筋		あばら筋		壁筋		スラブ筋			
	鉄筋SD30	● 主筋		● 帯筋		● あばら筋		● 壁筋		● スラブ筋			
	鉄骨, ボルト												
	層重量 kN	1階	7032	2階	2746	3階	1993	4階	1562				
		単位重量 kN/m <sup>2</sup>	1階	23.0	2階	23.5	3階	24.6		30.2			
	柱壁量 X方向	1階	1.42	2階	1.12	3階	1.37		0.61				
		柱壁量 Y方向	1階	1.19	2階	1.14	3階	1.07		0.56			
	構造形式	X方向	● ラーメン構造		● 耐震壁		ブレース						
Y方向		● ラーメン構造		● 耐震壁		ブレース							
基礎形式	● 直接基礎		場所打杭		既成杭		不明						
支持力	(不明) kN/m <sup>2</sup> (長期)												
支持層	礫層		砂礫層		砂層		● 不明		風化花崗岩				
支持深さ	GL-1,000												
地盤種別	1種		2種		3種		● 不明						
地盤状況	平坦地		● ガケ地		埋立地		不明						
(その他特記すべき建物概要及び構造概要) ※柱壁量の計算は (Σ2.5Aw+Σ0.7Ac) / ZWaiによる。													
・本建物のX方向は南北を結ぶ軸で、Y方向は東西を結ぶ軸である。													
・本建物の仕上げは、屋根が瓦葺きで、外壁はコンクリート打ち放し吹付タイルとなっている。													

3 . 2 診断概要

3 . 2 . 1 診断概要(現況)

診断次数	第1次診断					● 第2次診断			部分3次診断			第3次診断							
適用図書	● 2001年改訂版					平成2年改訂版			平成18年屋内運動場診断基準										
現地調査	紛失図書を復元	● 無					平面図	立面図	断面図	伏図	軸組図	リスト							
	建物被災履歴	● 無					有												
	図書と建物の相違	● 無					有 (												
	ひび割れ	● 無					● 有 (柱、梁に収縮クラックと思われるものが見られた												
	レベル測定調査	● 無					● 有 (不同沈下は発生していない。												
	寸法実測調査	● 無					● 有 (図面と相違なかった。												
	配筋状況調査	● 無					有 (主筋本数、フープピッチに相違はない												
基礎状況調査	● 無					有 (													
諸数値の設定	$I_{so}$	$E_s \cdot Z \cdot G \cdot U$					● 直接設定(0.6 発注者による。												
	$I_s$	● $E_o \cdot SD \cdot T / G$					$E_o \cdot SD \cdot T / Z \cdot R_t \cdot G$ 文部科学省による。												
	$E_s$	0.8 (1次)					● 0.6 (2次・部分3次・3次診断)												
	$Z$	● 1.0					0.9		0.8										
	$G$	1.0					● 1.1		1.2										
	$U$	1.0					● 1.25		1.5										
	$SD$	基準式					● $F_{es}$ の逆数 (												
	$T$	● 基準式																	
外力分布	$(n+1)/(n+i)$					● $A_i$ の逆数 (													
プログラムソフト	● (ユニオンシステム(株) Super Build/RC診断2001 Ver.2.7(2018)																		
手計算	(																		
節点振り分け法	● 無		1/2分割		耐力比分割			剛性比分割											
仮想仕事法	● 無					有 (													
荷重増分法	● 無					有: 未崩壊部材の処理方法 (													
ゾーニング	● 無					有 (													
内のり寸法位置	● フェース					剛域(													
壁解析用外力分布	$(n+1)/(n+i)$					● $A_i$ の逆数			等分布										
回転壁	● 無視		考慮(																
下階壁抜け	無視		● 考慮(																
地震時軸力変動	無視		● 考慮(1次設計時の2倍を考慮する。																
柱多段配筋	● 無視		考慮(																
直交壁	● 無視		考慮(																
境界梁	● 無視		考慮(																
直交梁	● 無視		考慮(																
スラブ筋	● 無視		考慮(																
カットオフ筋	● 無視		考慮(																
部分スリット付き梁	● 無視		考慮(曲げ、付4-3式)																
腰壁・垂れ壁付梁	無視		● 考慮(曲げ、付4-2式:せん断、付4-5式)																
終局限界累積強度	$q \geq 1.25$		● $C_{TV} \cdot SD \geq 0.3 \cdot Z \cdot G \cdot U$																
第2種構造要素	直交壁考慮		● 残存軸耐力式 $N_r$ ・軸力支持能力 $N_R$ ・伝達可能せん断力 $\Sigma QB$ 考慮																
第3次診断補正	● 無		(6)式により補正																
診断結果概要	X 方向										Y 方向								
値 \ 階→	1F	2F	3F	4F	PH						1F	2F	3F	4F	PH				
$A_c / \Sigma Af (cm^2/m^2)$	208.0	305.0	228.0	279.0							208.0	305.0	228.0	279.0					
$A_w / \Sigma Af (cm^2/m^2)$	269.0	327.0	463.0	147.0							208.0	408.0	288.0	115.0					
(2)式 $E_o$ 値																			
(3)式 $E_o$ 値																			
(4)式 $E_o$ 値	0.94											0.96							
(5)式 $E_o$ 値		0.81	1.41	0.92	0.94						0.73		1.06	0.85	1.23				
(5)式 $C_{TV} \cdot SD$ 値	0.44	0.39	0.88	0.92	0.94						0.52	0.59	0.71	0.85	1.23				
(その他特記すべき診断概要)																			

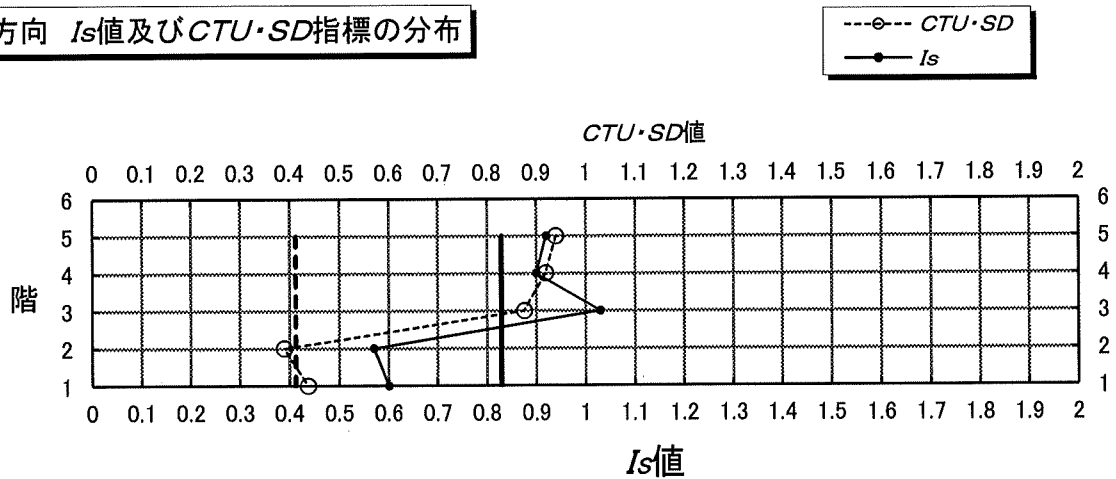
3.3 診断結果

第2次診断		Is最小値					第2種構造要素			決定式	加力方向
方向	階	EO	SD	T	Is	CTU・SD	極脆性柱	せん断柱	曲げ柱		
X	PH	0.94	1.00	0.98	0.92	0.94		F=1.0		5	正→
	4	0.92	1.00	0.98	0.90	0.92		F=1.0		5	正→
	3	1.41	0.75	0.98	1.03	0.88		F=1.20		5	正→
	2	0.81	0.72	0.98	0.57	0.39		F=1.5		5	正→
	1	0.94	0.66	0.98	0.60	0.44		F=1.5		4	正→
Y	PH	1.23	1.00	0.98	1.20	1.23		F=1.0		5	正→
	4	0.85	1.00	0.98	0.83	0.85		F=1.0		5	正→
	3	1.06	1.00	0.98	1.04	0.71		F=1.5		5	正→
	2	0.96	1.00	0.98	0.93	0.59		F=1.5		4	正→
	1	0.73	0.67	0.98	0.47	0.52		F=1.0		5	負←

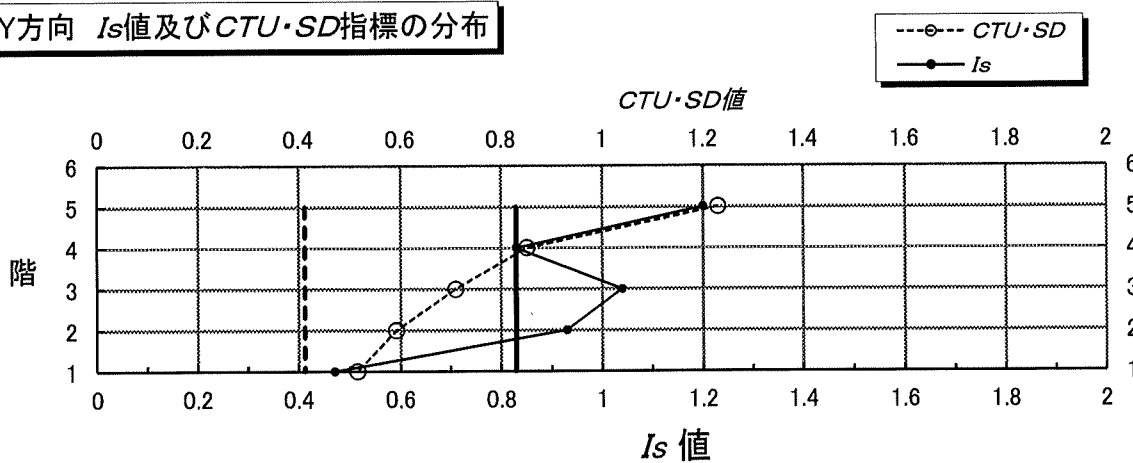
$Z = 1.00$        $Es = 0.60$   
 $Rt = 1.00$   
 $G = 1.10$   
 $U = 1.25$   
 $Iso = 0.83$

$Is = Eo \cdot SD \cdot T$   
 目標  $CTU \cdot SD = 0.3 \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.41$

X方向 Is値及びCTU・SD指標の分布



Y方向 Is値及びCTU・SD指標の分布



診断結果（正負加力別）

0

第 2 次診断（X方向）											
方向	階	Eo	SD	T	Is	CTU・SD	第 2 種構造要素			決定式	備考
							極脆性柱	せん断柱	曲げ柱		
X 正加力 →	PH	0.94	1.00	0.98	0.92	0.94				5	F=1.0
	4	0.92	1.00	0.98	0.90	0.92				5	F=1.0
	3	1.41	0.75	0.98	1.03	0.88				5	F=1.2
	2	0.81	0.72	0.98	0.57	0.39				5	F=1.5
	1	0.94	0.66	0.98	0.60	0.62				5	F=1.0
X 負加力 ←	PH	0.94	1.00	0.98	0.92	0.94				5	F=1.0
	4	0.93	1.00	0.98	0.90	0.93				5	F=1.0
	3	1.41	0.75	0.98	1.03	0.88				5	F=1.2
	2	0.86	0.72	0.98	0.60	0.41				5	F=1.5
	1	1.03	0.66	0.98	0.66	0.44				4	F=1.5

第 2 次診断（Y方向）											
方向	階	Eo	SD	T	Is	CTU・SD	第 2 種構造要素			決定式	備考
							極脆性柱	せん断柱	曲げ柱		
Y 正加力 →	PH	1.23	1.00	0.98	1.20	1.23				5	F=1.0
	4	0.85	1.00	0.98	0.83	0.85				5	F=1.0
	3	1.06	1.00	0.98	1.04	0.71				5	F=1.5
	2	0.96	1.00	0.98	0.93	0.59				4	F=1.5
	1	0.77	0.67	0.98	0.50	0.52				5	F=1.0
Y 負加力 ←	PH	1.23	1.00	0.98	1.20	1.23				5	F=1.0
	4	0.86	1.00	0.98	0.84	0.86				5	F=1.0
	3	1.07	1.00	0.98	1.04	0.71				5	F=1.5
	2	1.00	1.00	0.98	0.98	0.68				4	F=1.4
	1	0.73	0.67	0.98	0.47	0.49				5	F=1.0

Es =	0.60
Z =	1.00
Rt =	1.00
G =	1.10
U =	1.25
	0.83

※文部科学省以外は空白

$$Iso = Es \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.83$$

$$Is = Eo \cdot SD \cdot T$$

$$\text{目標 } CTU \cdot SD = 0.3 \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.41$$

### 3 . 4 考察

X方向は3階、4階は十分な耐力を有しており耐震判定値を満足出来ている。

2階は、剛性率による低減のために耐震判定値を満足出来ていない。

1階は、偏心率による低減のために耐震判定値を満足出来ていない。

Y方向は2階から4階は十分な耐力を有しており耐震判定値を満足出来ている。

1階は、偏心率による低減および耐力不足のために耐震判定値を満足出来ていない。

ペントハウス及び平屋部小屋は、十分な壁量を有しており、耐震判定値を満足出来ている。

4層部分の2通りから4通りまでの1階部分のゾーン判定は、全棟としての判定値より大きな値を示しており、建物の判定値は全棟の値となる。

$$I_{so}=0.83 \quad CTU \cdot SD \geq 0.41$$

現況判定値一覧

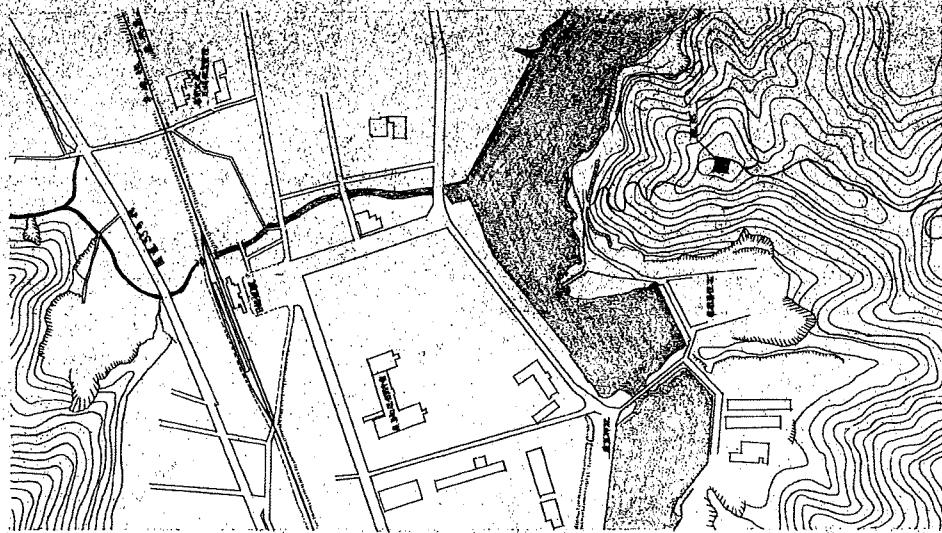
T=0.98

各加力方向の最小値を示す

方向	階	E <sub>o</sub>	F値	SD値	I <sub>s</sub> 値	CTU・SD値	判定
X方向	PH	0.94	1.00	1.00	0.92	0.94	OK
	4	0.92	1.00	1.00	0.90	0.92	OK
	3	1.41	1.20	0.75	1.03	0.88	OK
	2	0.81	1.50	0.72	<b>0.57</b>	<b>0.39</b>	<b>NG</b>
	1	0.94	1.50	0.66	<b>0.60</b>	<b>0.44</b>	<b>NG</b>
Y方向	PH	1.23	1.00	1.00	1.20	1.23	OK
	4	0.85	1.00	1.00	0.83	0.85	OK
	3	1.06	1.50	1.00	1.04	0.71	OK
	2	0.96	1.50	1.00	0.93	0.59	OK
	1	0.73	1.00	0.67	<b>0.47</b>	0.52	<b>NG</b>

以上の結果、「本建築物は、要求された耐震判定値を満足していない。」ことを確認した。

なお、瓦屋根については診断対象外としている。



(股) 日 本 公 外 國 建 設 有 限 公 司  
 監 理 監 事 內 國 重 三 郎  
 設 計 課 長 日 本 公 外 國 建 設 有 限 公 司  
 設 計 課 長 日 本 公 外 國 建 設 有 限 公 司  
 設 計 課 長 日 本 公 外 國 建 設 有 限 公 司

2.700 x 7.750 = 21.0225  
 2.700 x 7.750 = 21.0225

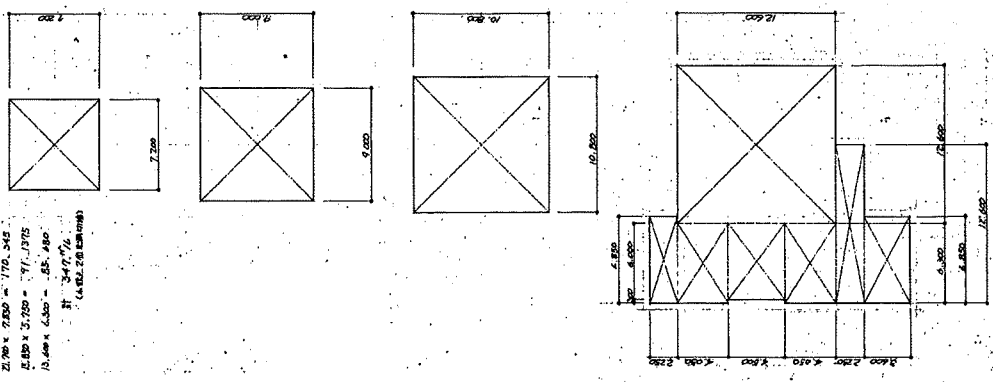
2.700 x 9.000 = 24.3000  
 2.700 x 9.000 = 24.3000

10.000 x 10.000 = 100.0000  
 10.000 x 10.000 = 100.0000

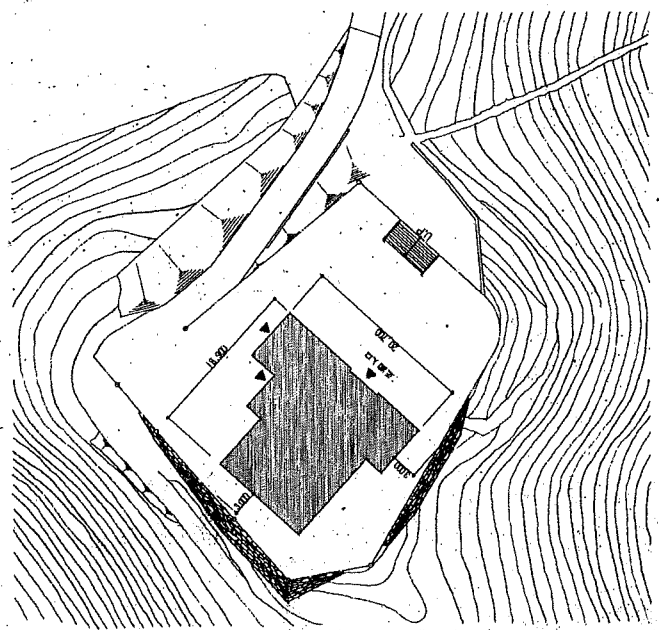
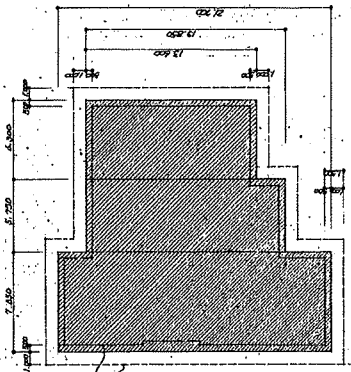
2.250 x 6.850 = 15.4125  
 4.050 x 6.300 = 25.5150  
 4.500 x 6.000 = 27.0000  
 4.050 x 5.500 = 22.2750  
 2.250 x 12.600 = 28.3500  
 3.600 x 6.800 = 24.4800  
 12.000 x 12.000 = 144.0000

計 305.721

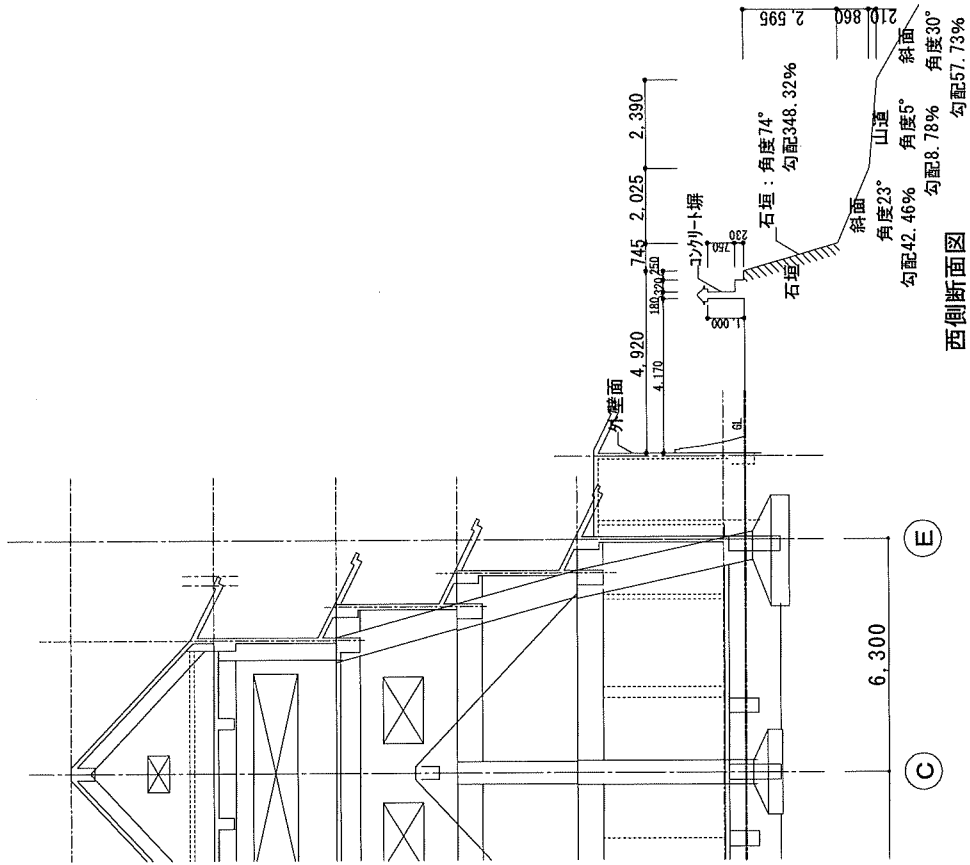
全 部 延 焼 積	305.721 (7,230坪)
1 階	175.574 (4,280坪)
2 階	89.750 (2,190坪)
4 階	51.797 (1,270坪)
延 焼 積	317.318 (7,870坪)
延 焼 積	347.714 (8,610坪)



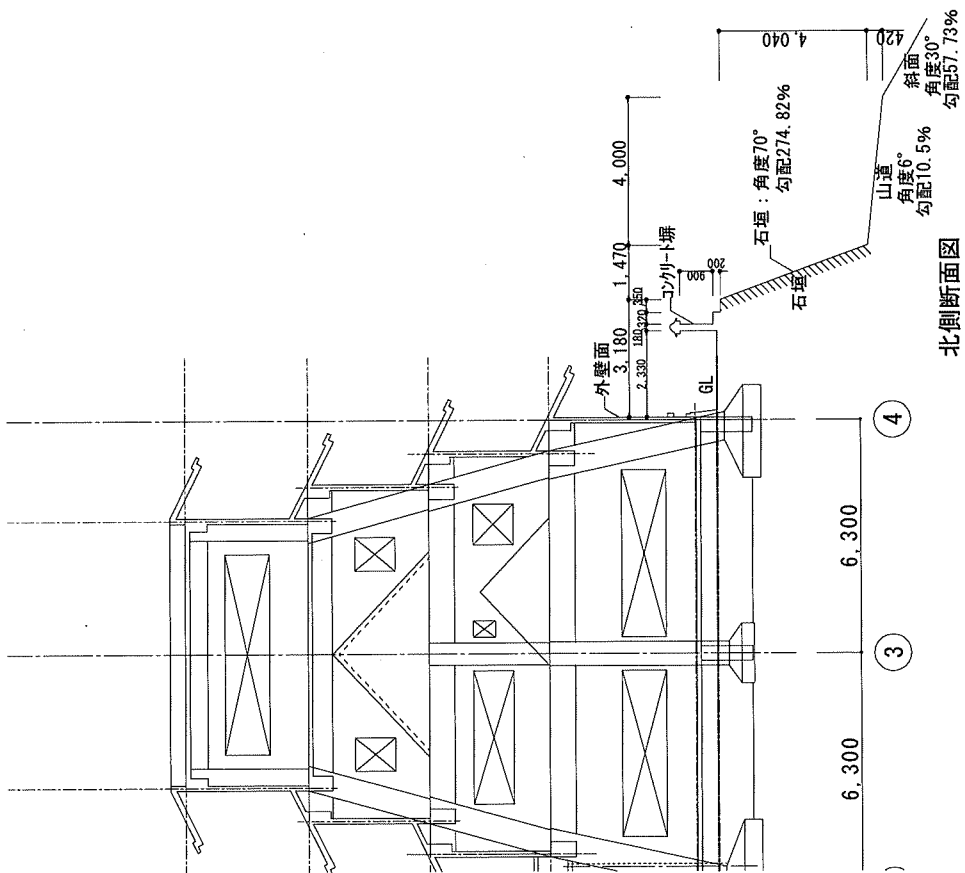
2.700 x 7.850 = 21.1950  
 2.850 x 5.750 = 16.3625  
 13.400 x 6.300 = 84.4200  
 計 121.9775  
 (4,882.28坪)



計 17.300

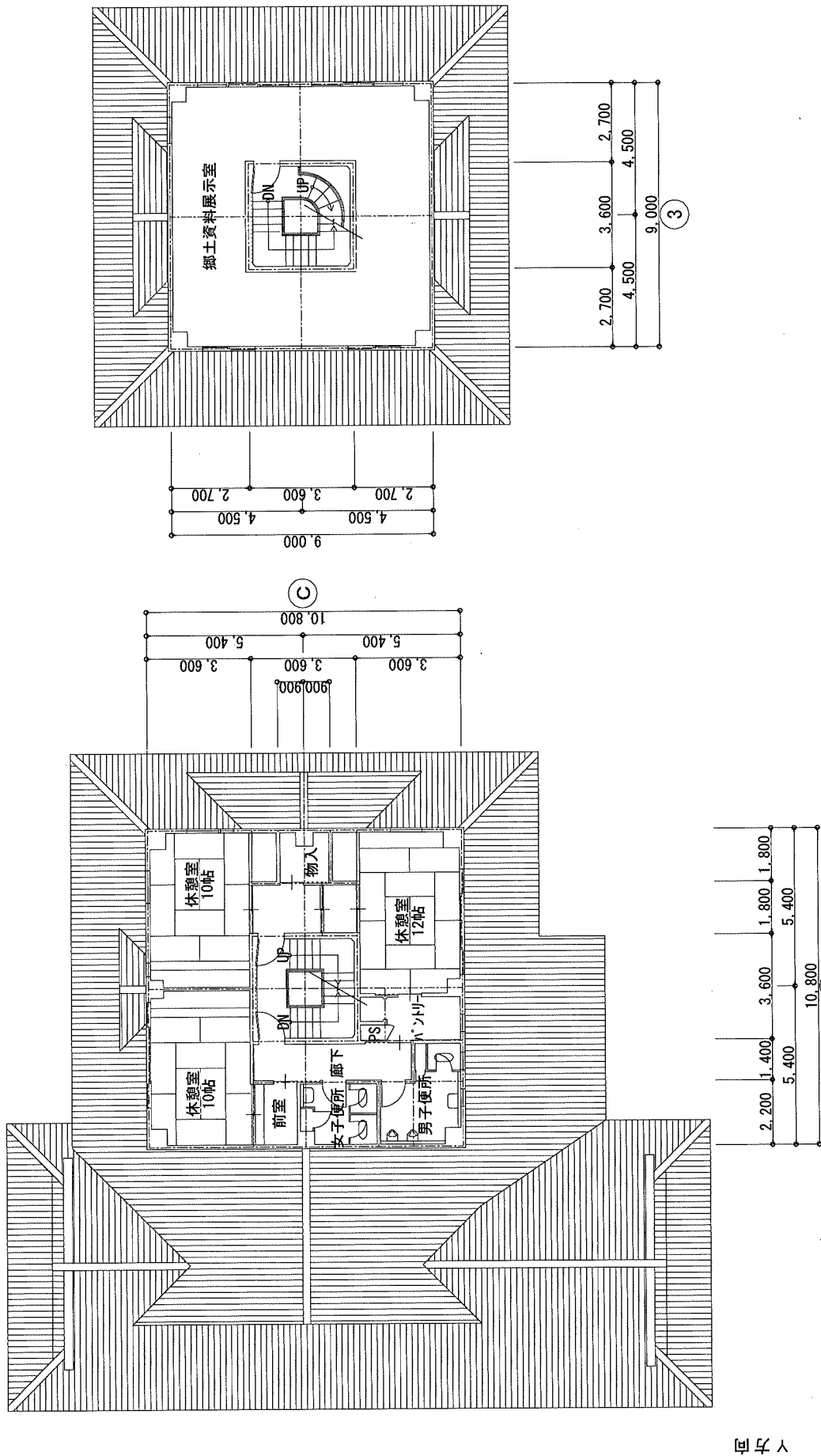


西側断面図



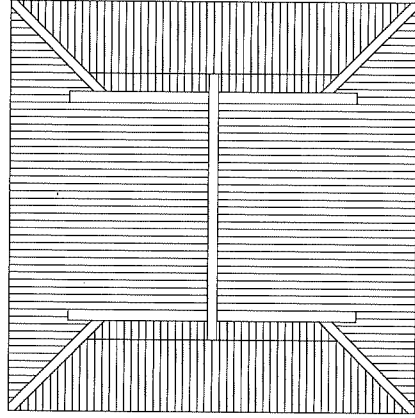
北側断面図



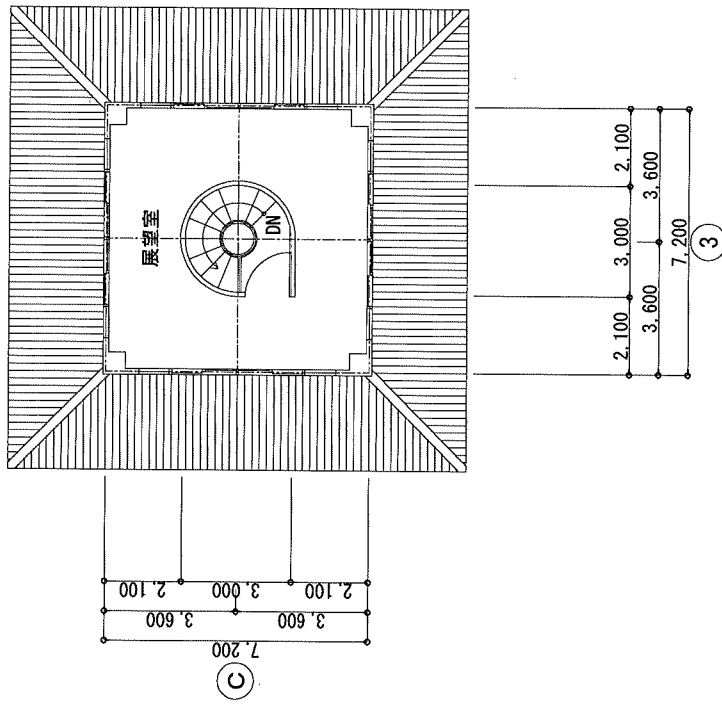


2階 平面図 1/200

3階 平面図 1/200



屋根伏図 1/200

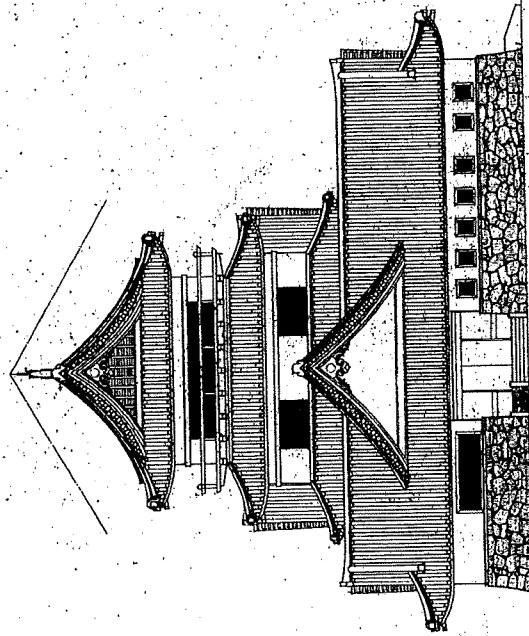
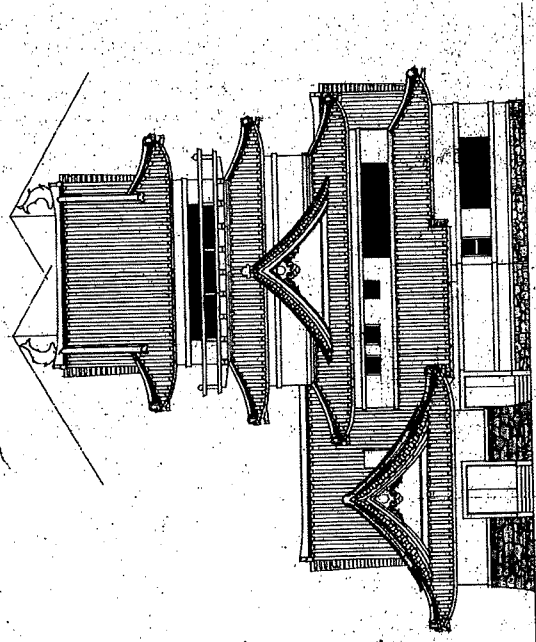


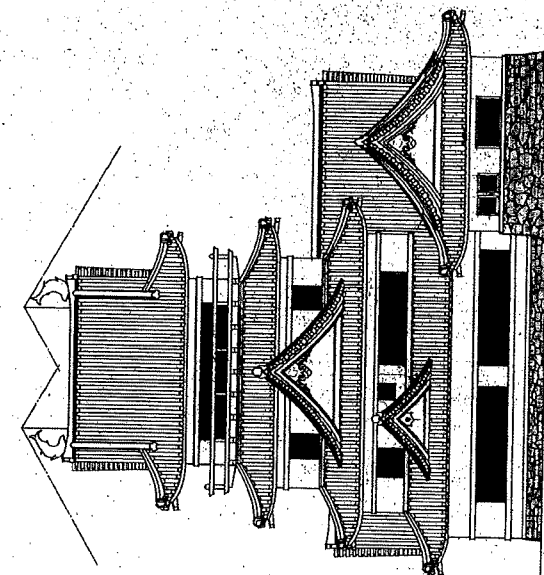
4階 平面図 1/200

↑ Y 方向

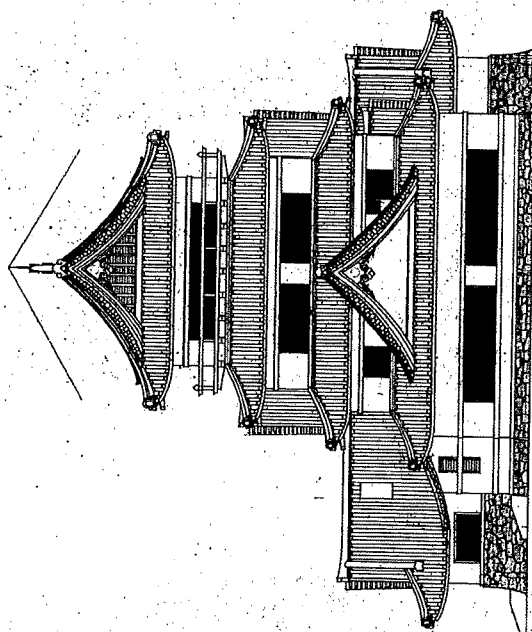
← X 方向

图例  
 1. 屋顶  
 2. 檐口  
 3. 斗拱  
 4. 柱  
 5. 梁  
 6. 椽  
 7. 瓦  
 8. 窗  
 9. 门  
 10. 基座  
 11. 石阶  
 12. 栏杆  
 13. 围墙  
 14. 水池  
 15. 假山  
 16. 树木  
 17. 人物  
 18. 车马  
 19. 旗帜  
 20. 其他



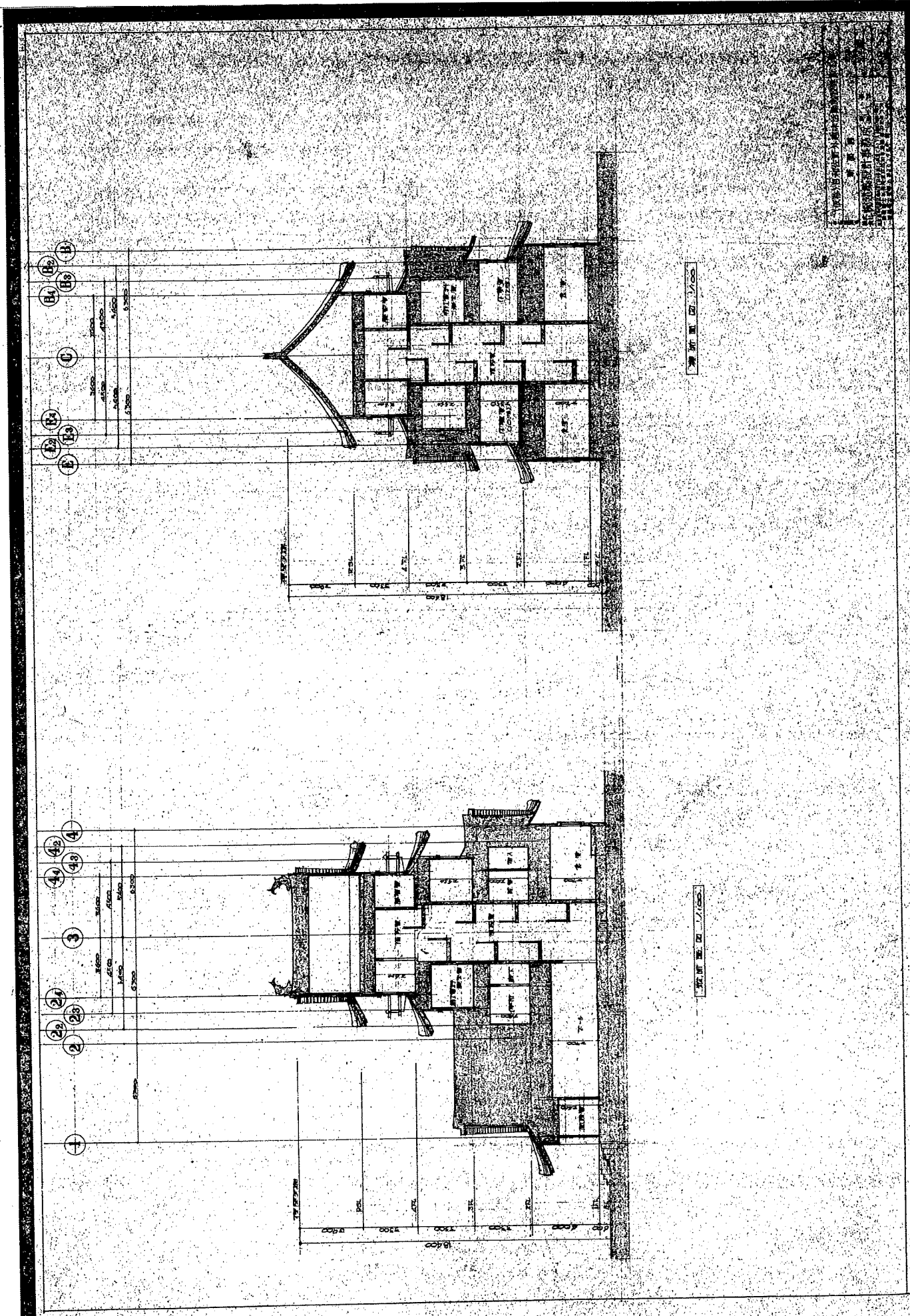


西側立面圖

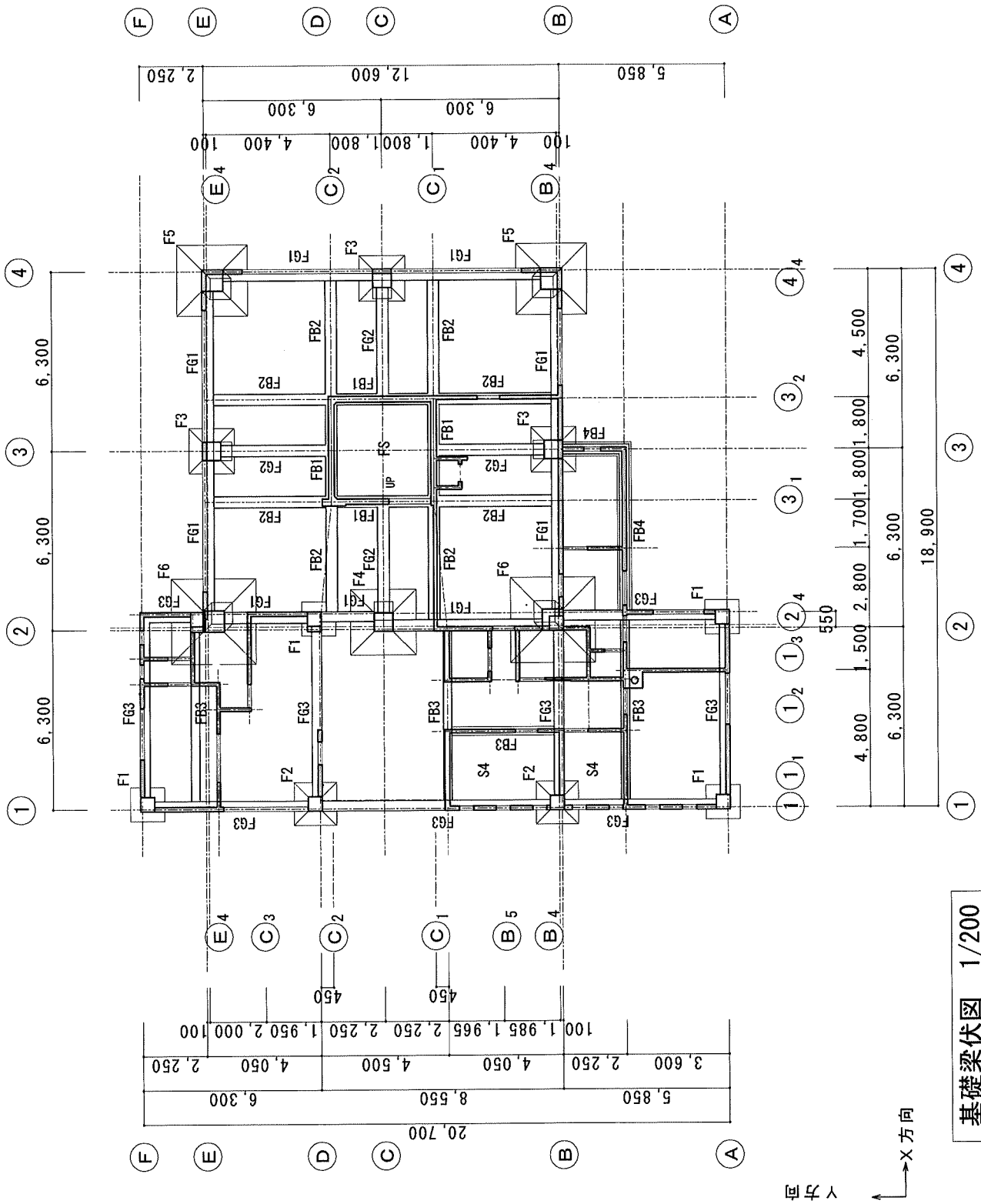


東側立面圖

（名称）日知法界外灘佛照閣建築工程	
设计	立、剖面、透
绘图	立、剖面、透
审核	立、剖面、透
日期	1954.10.10
比例	1:100
图号	A-10

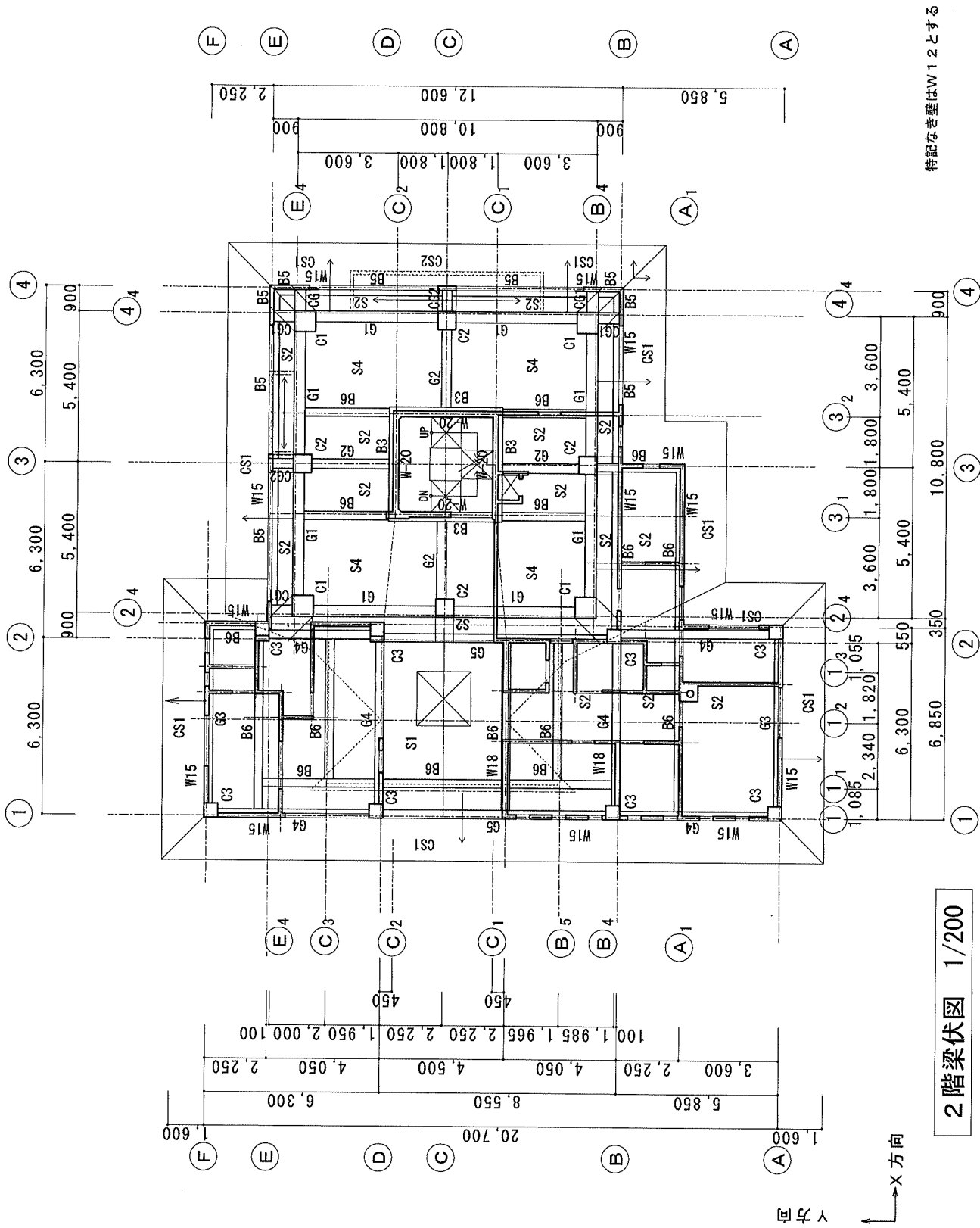






基础梁伏图 1/200

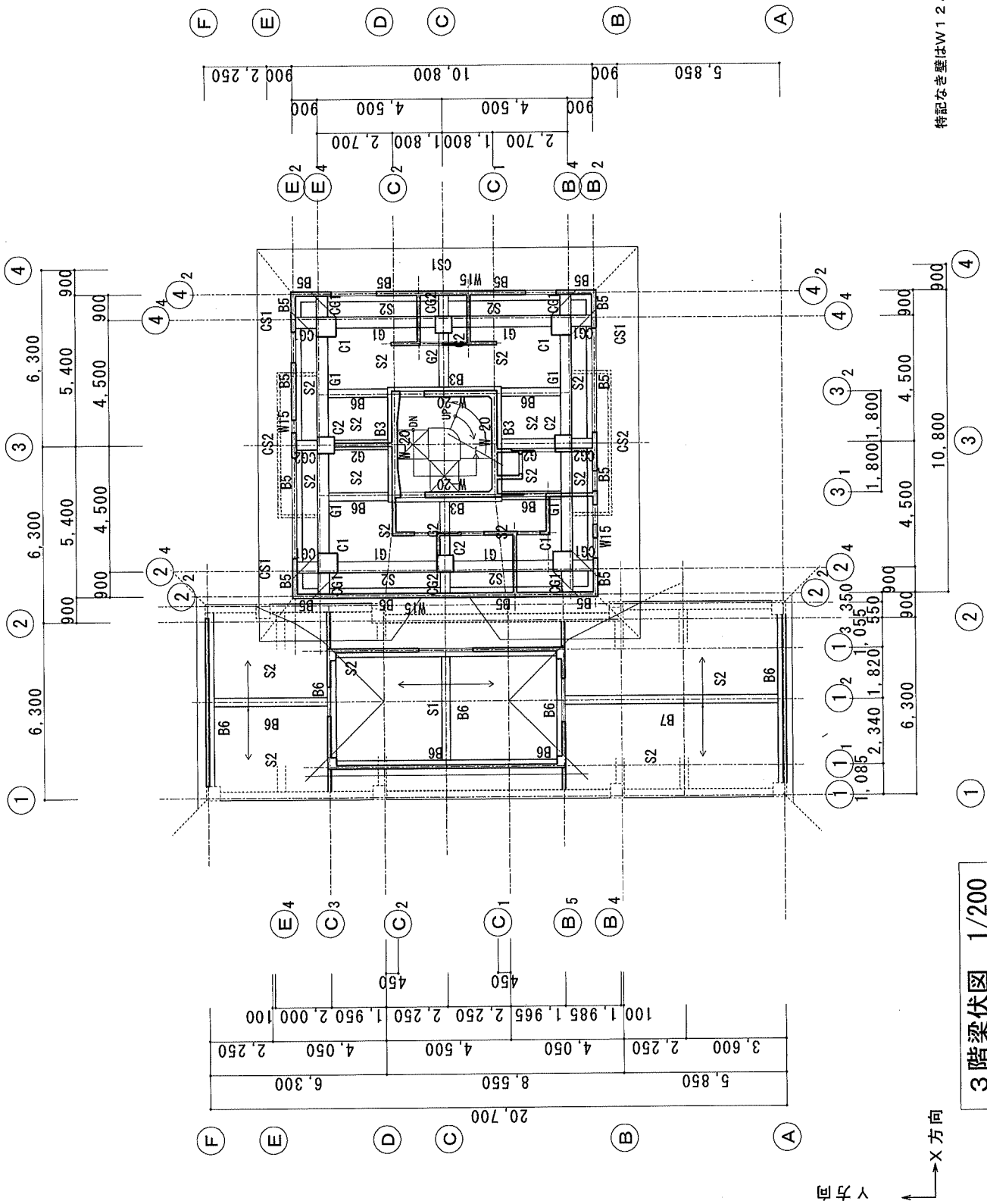
Y 方向  
X 方向



2階梁伏図 1/200

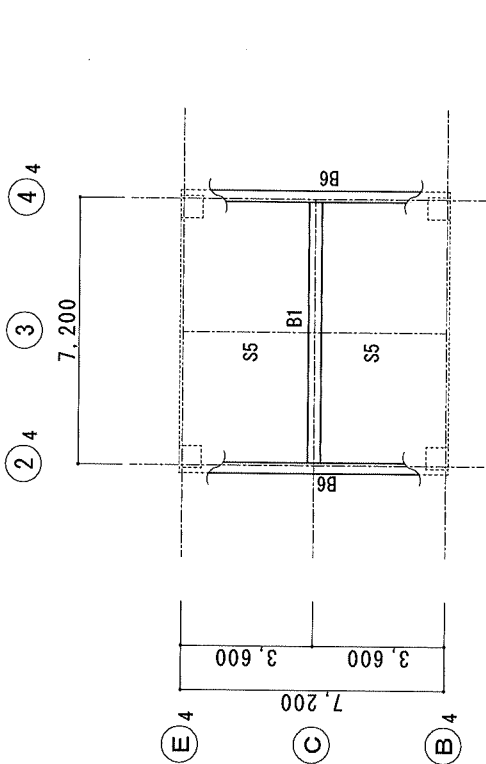
特記なき壁はW12とする

Y方向  
X方向

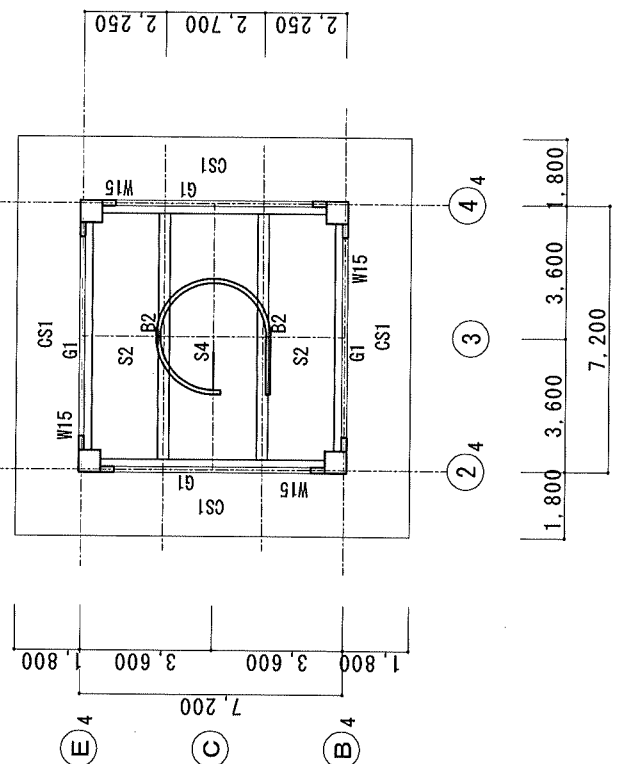


特記なき壁はW12とする

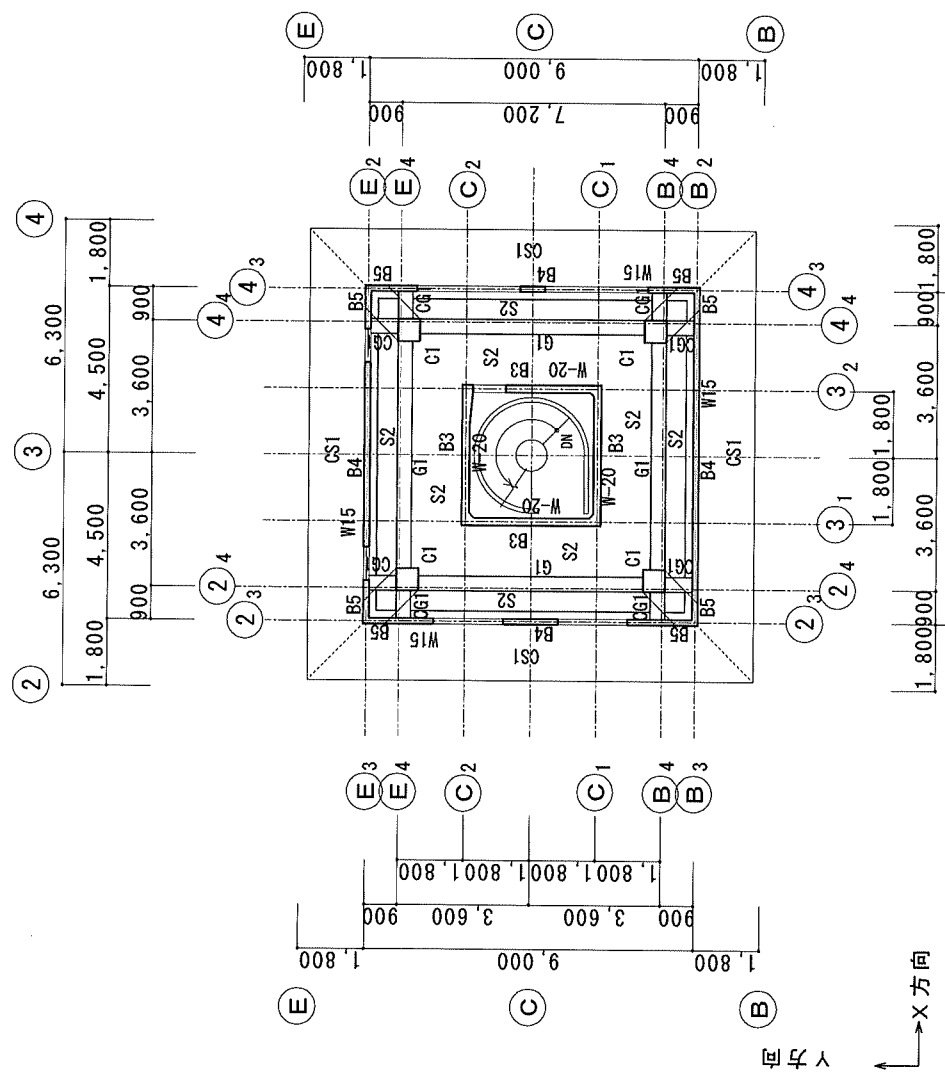
3階梁伏図 1/200



R階梁伏図 1/200



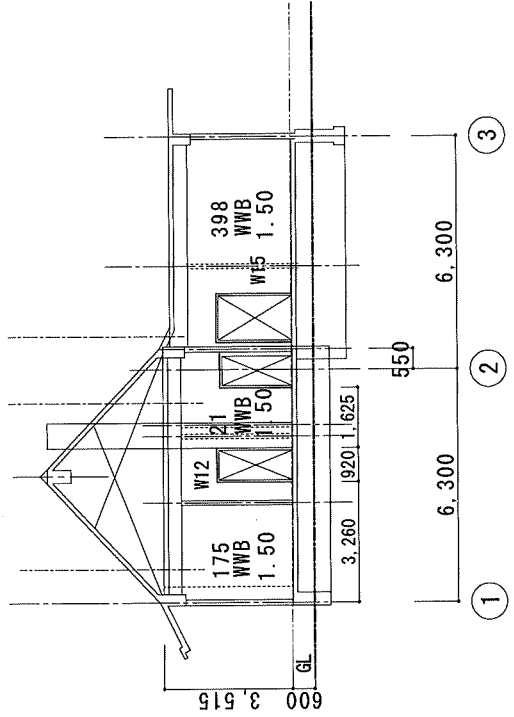
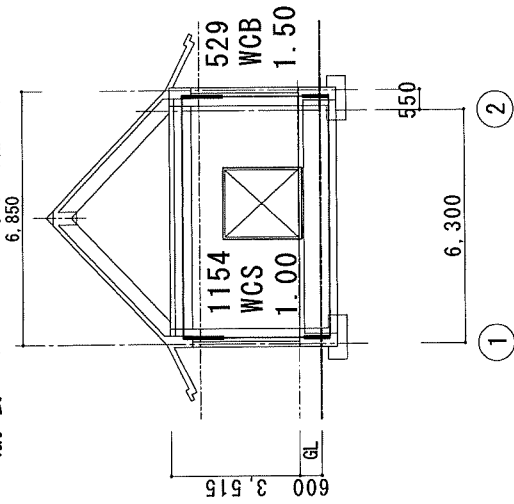
5階梁伏図 1/200



4階梁伏図 1/200

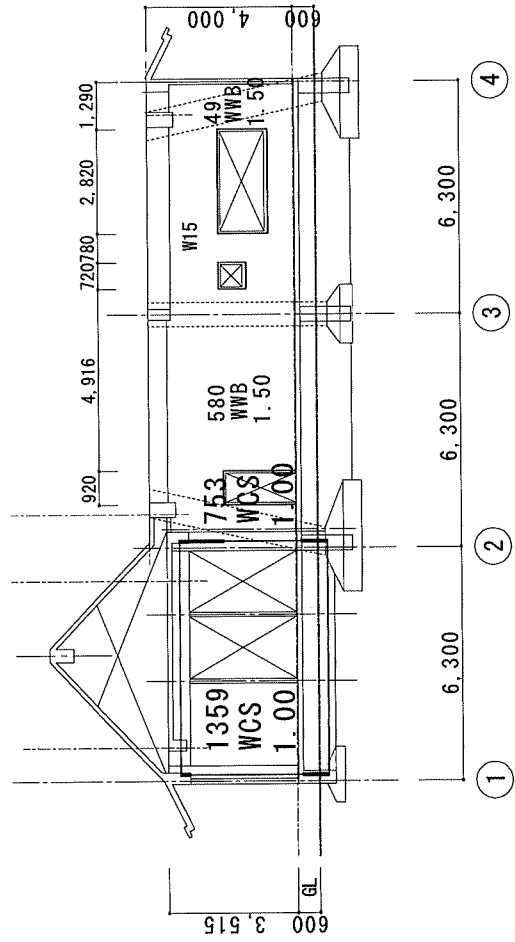
特記なき壁はW1.2とする

崩壊メカニズム図 (診断) → X方向 左加力時メカニズム図

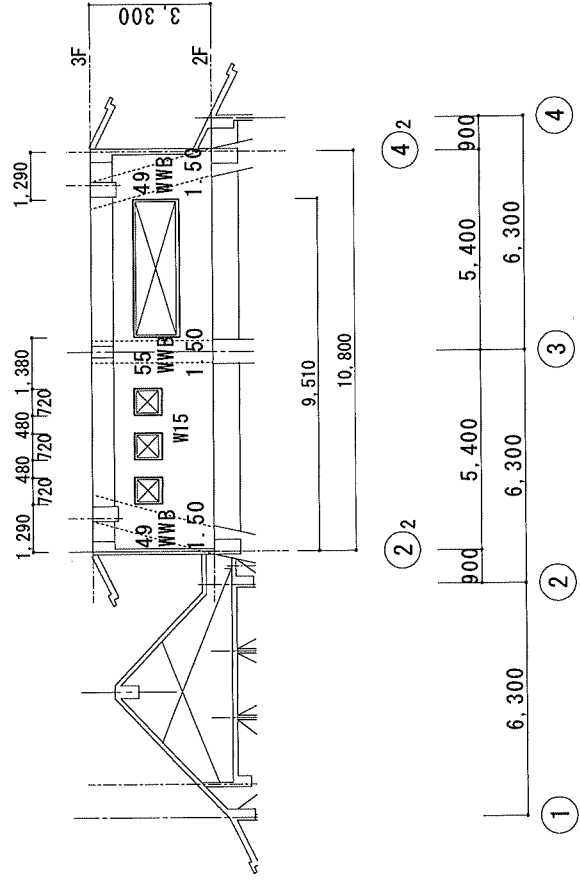


A通り

A1通り



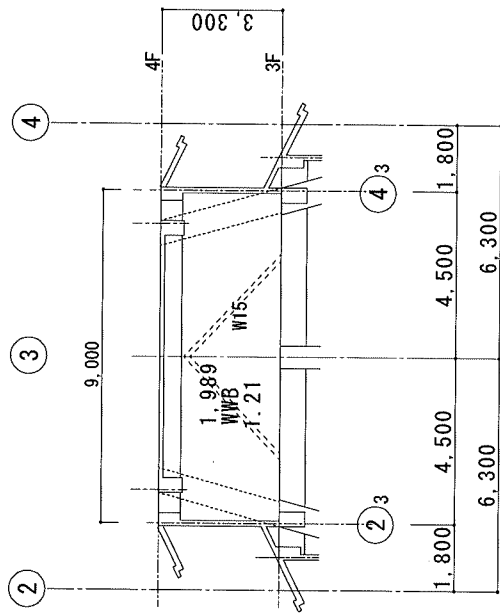
B通り



B2通り

崩壊メカニズム図 (診断)

⇒ X方向 左加力時メカニズム図



B3通り

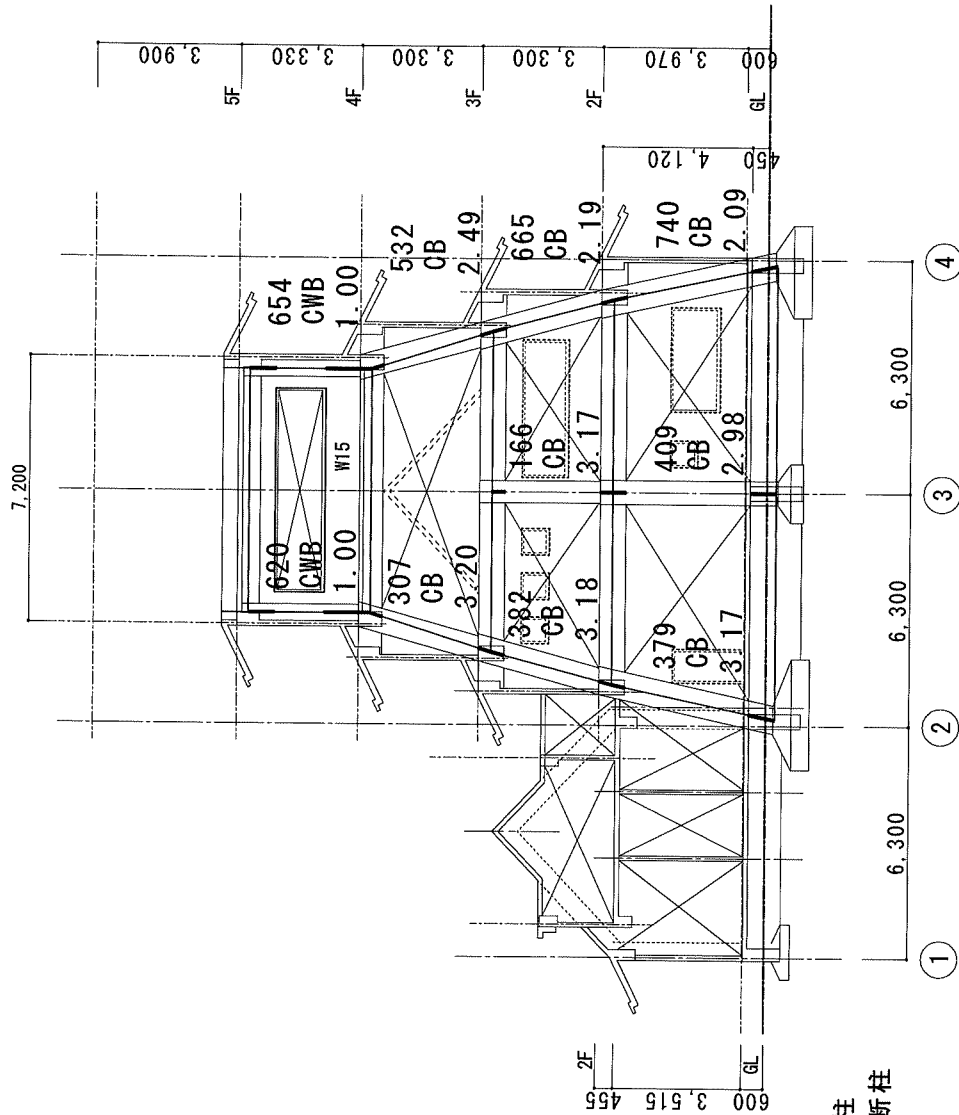
凡例

上段 ; せん断耐力 (kN)

中段 ; 崩壊種別

下段 ; F 値

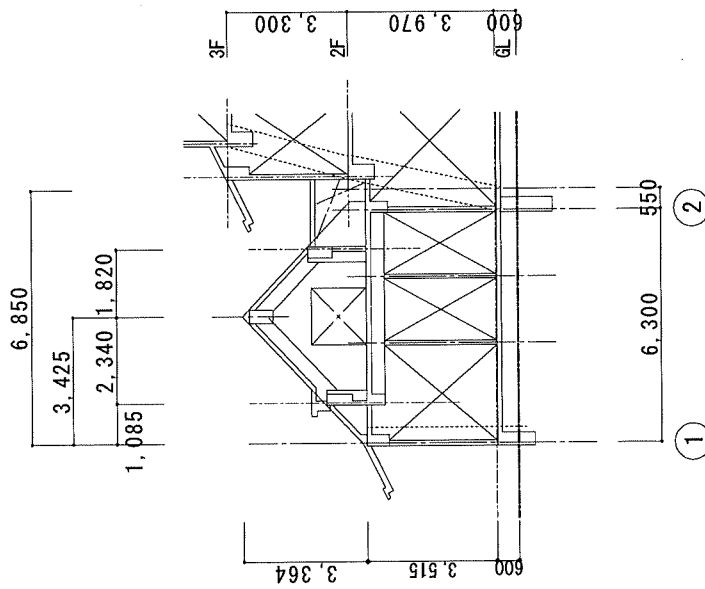
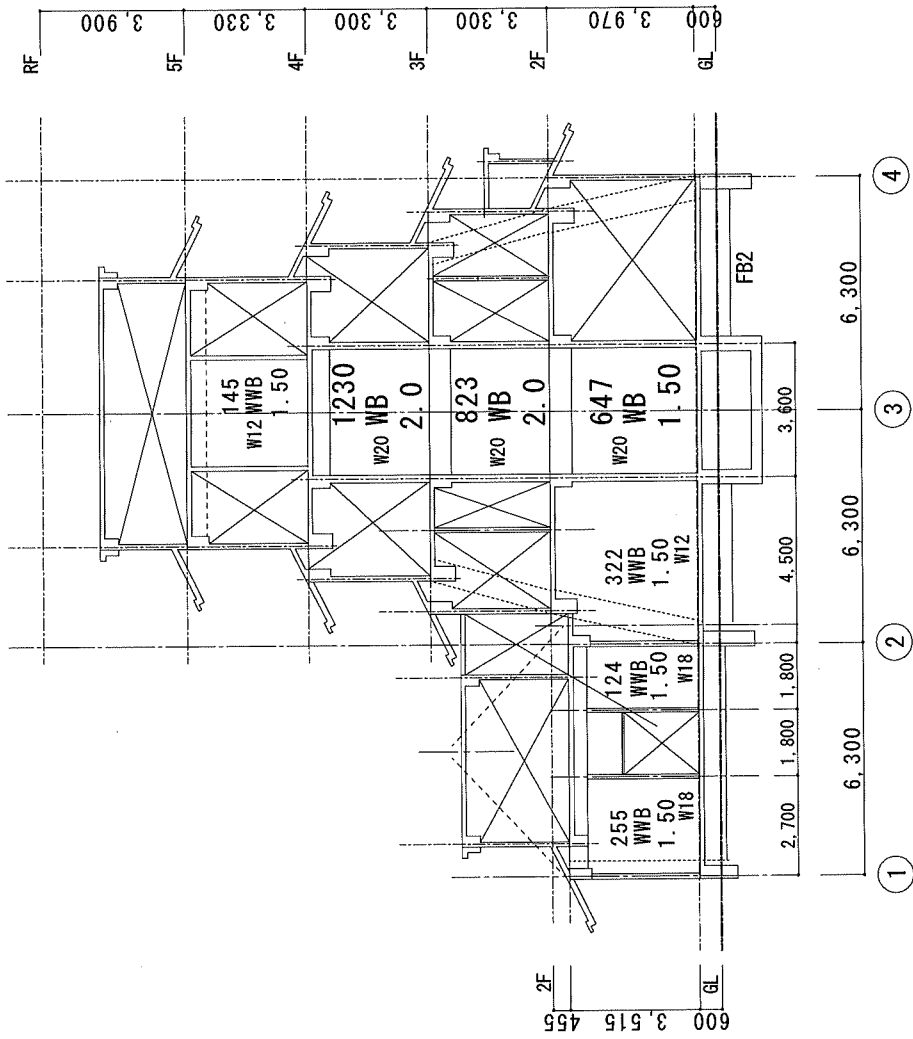
- CB ; 曲げ柱
- CS ; せん断柱
- CS S ; 極脆性柱
- CWB ; 壁付き曲げ柱
- CWS ; 壁付きせん断柱
- WB ; 曲げ壁
- WS ; せん断壁
- WCB ; 柱付き曲げ壁
- WCS ; 柱付きせん断壁
- CWSS ; 壁付き極脆性柱
- WWB ; 柱なし曲げ壁
- WWS ; 柱なしせん断壁



B4通り

崩壊メカニズム図 (診断)

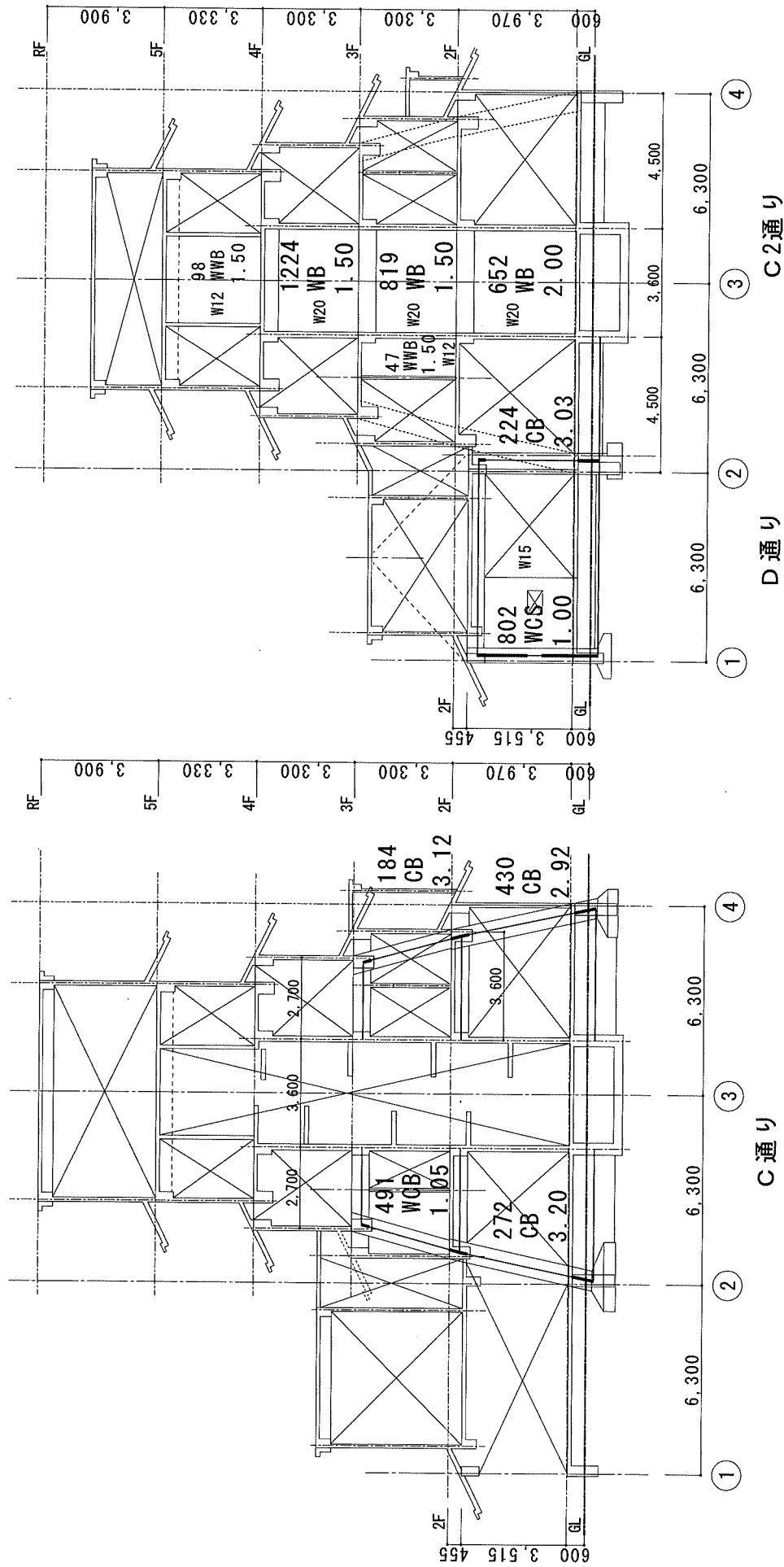
→ X方向 左加力時メカニズム図



崩壊メカニズム図 (診断)

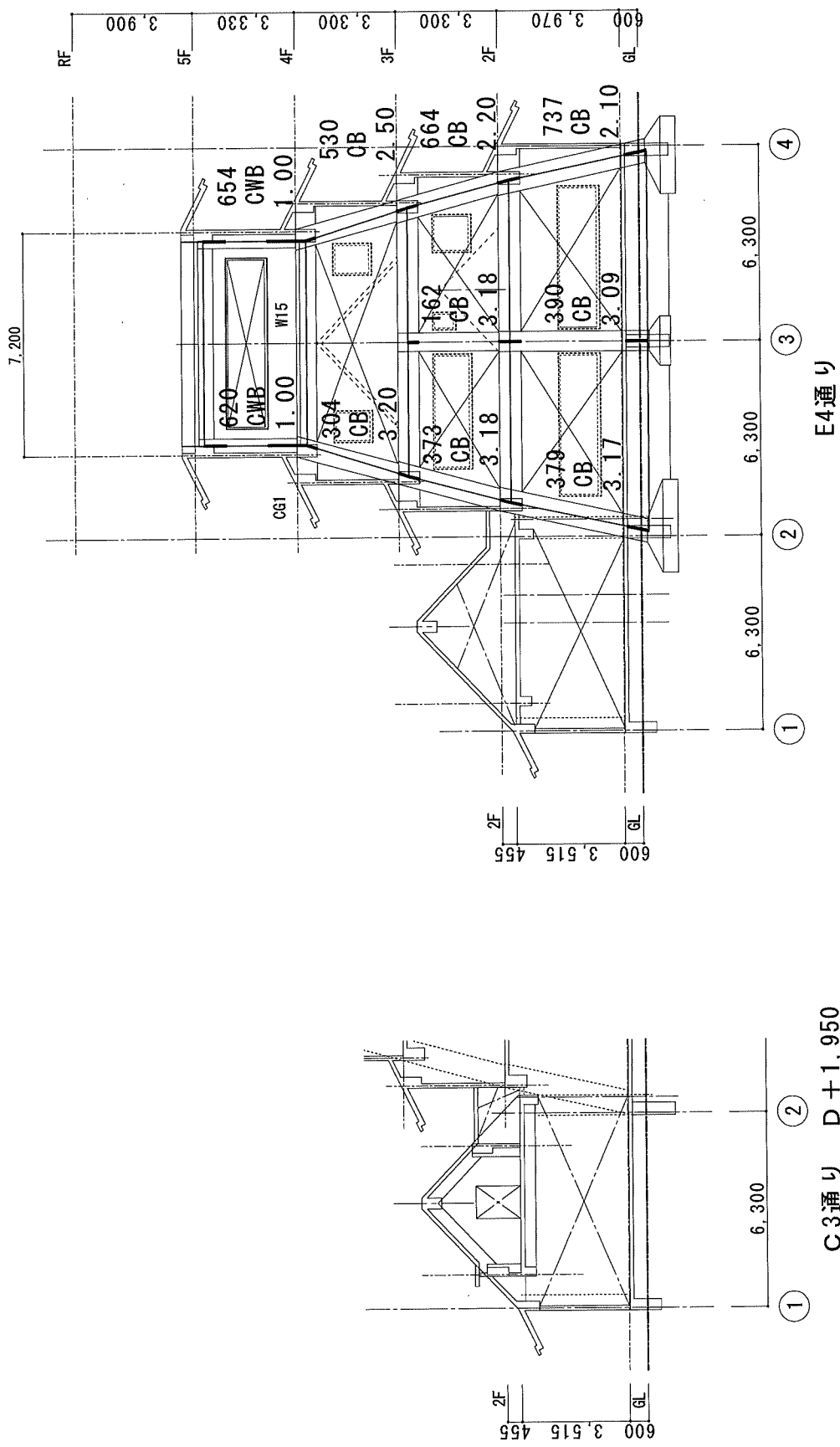


X方向 左加力時メカニズム図

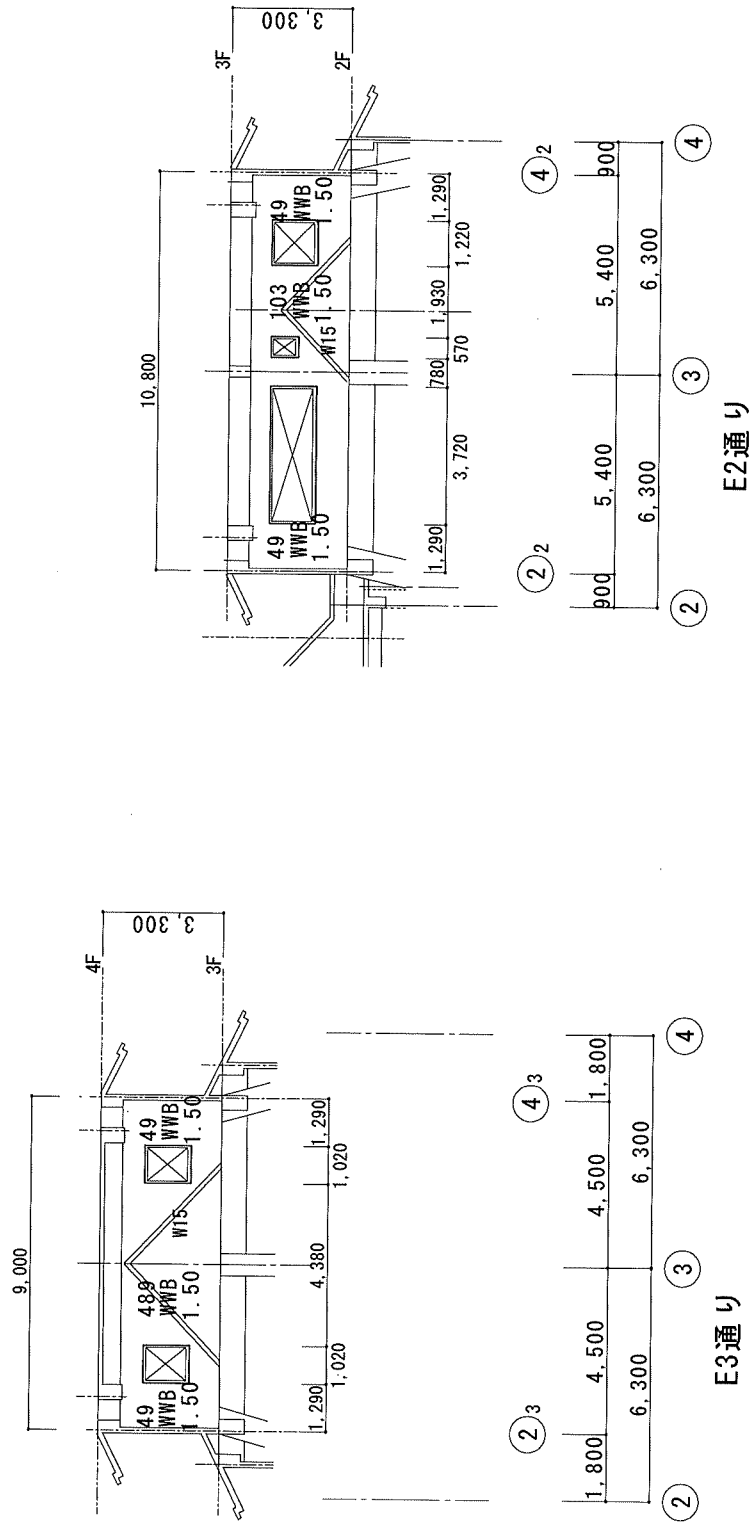


崩壊メカニズム図 (診断)

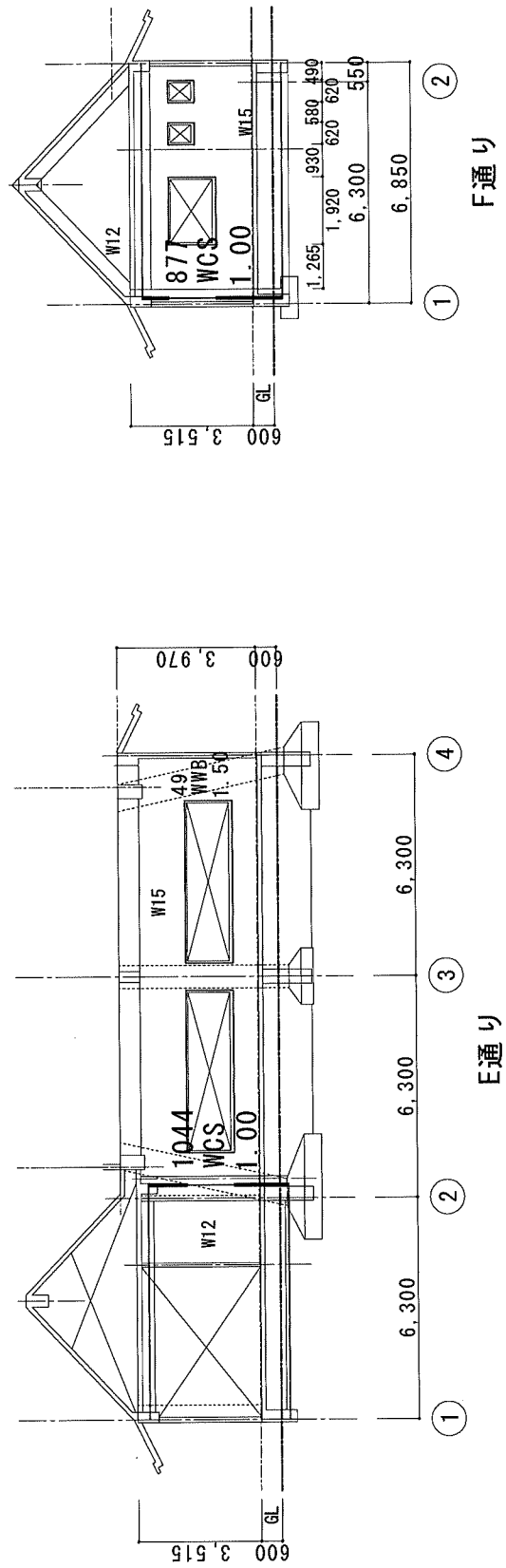
⇒ X方向 左加力時メカニズム図



崩壊メカニズム図 (診断)    ⇒ X方向 左加力時メカニズム図



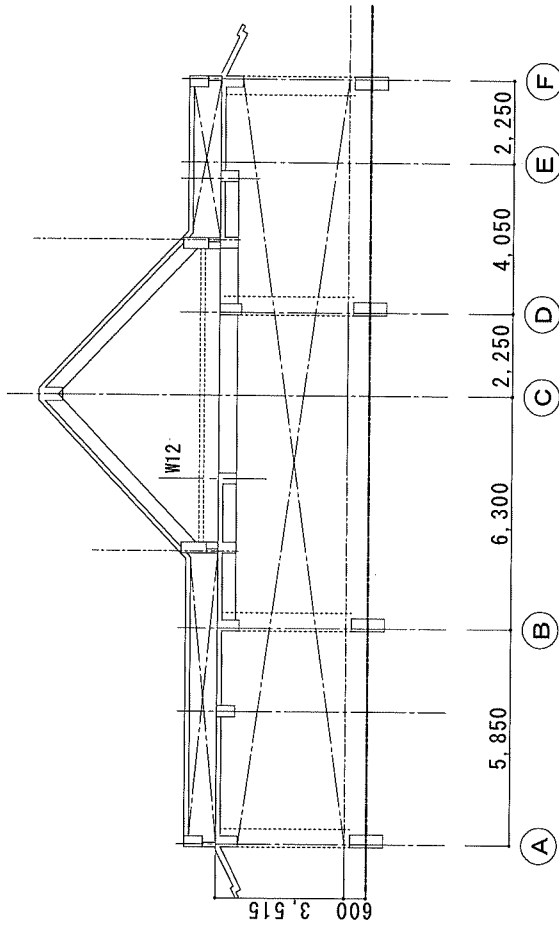
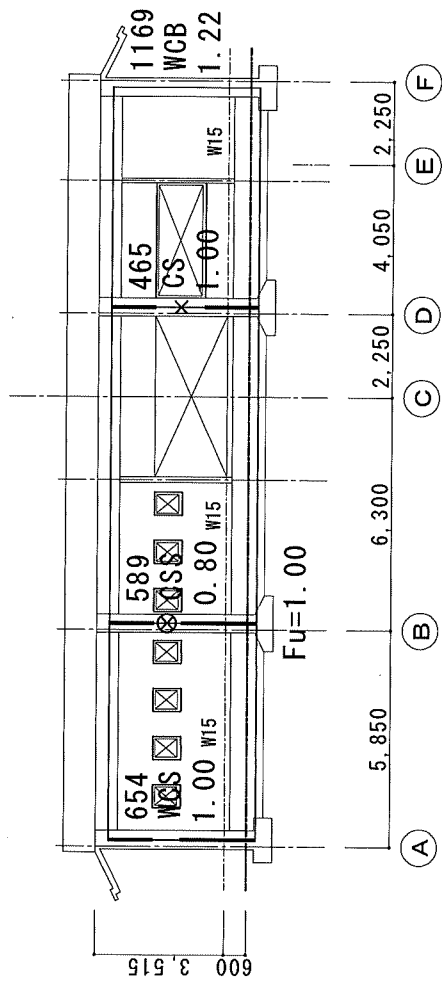
崩壊メカニズム図 (診断)      ⇒ X方向      左加力時メカニズム図



崩壊メカニズム図 (診断)

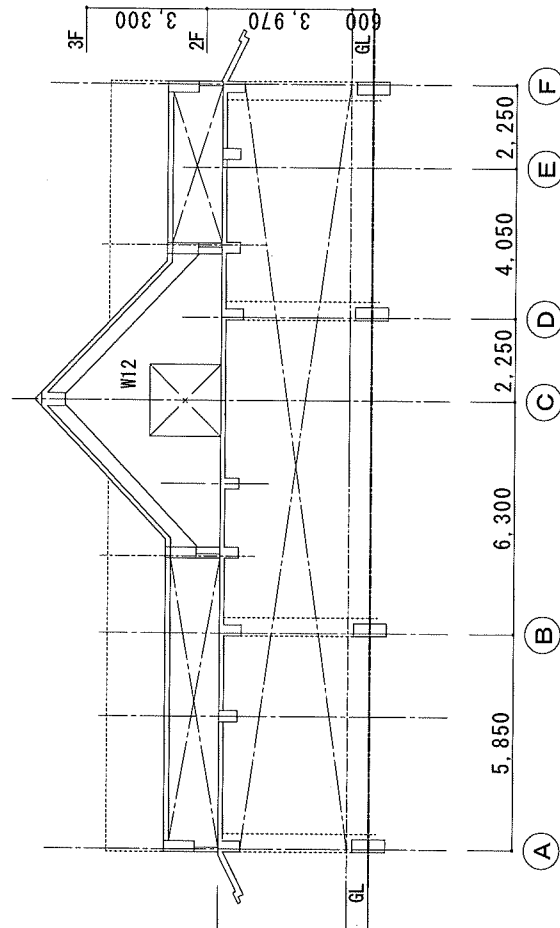
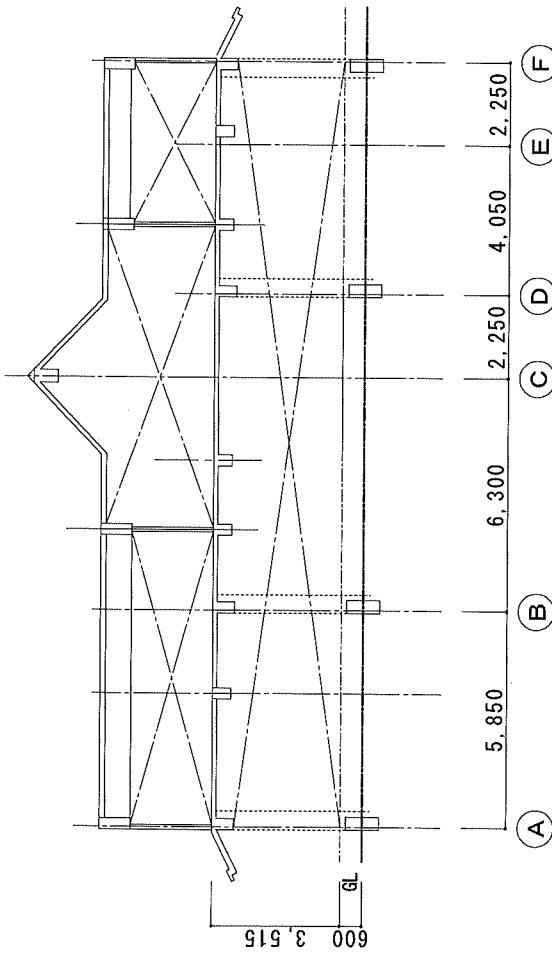


Y方向 左加力時メカニズム図



①1通り

①3通り



崩壊メカニズム図 (診断)

Y方向 左加力時メカニズム図

凡例

上段; せん断耐力 (kN)

中段; 崩壊種別

下段; F値

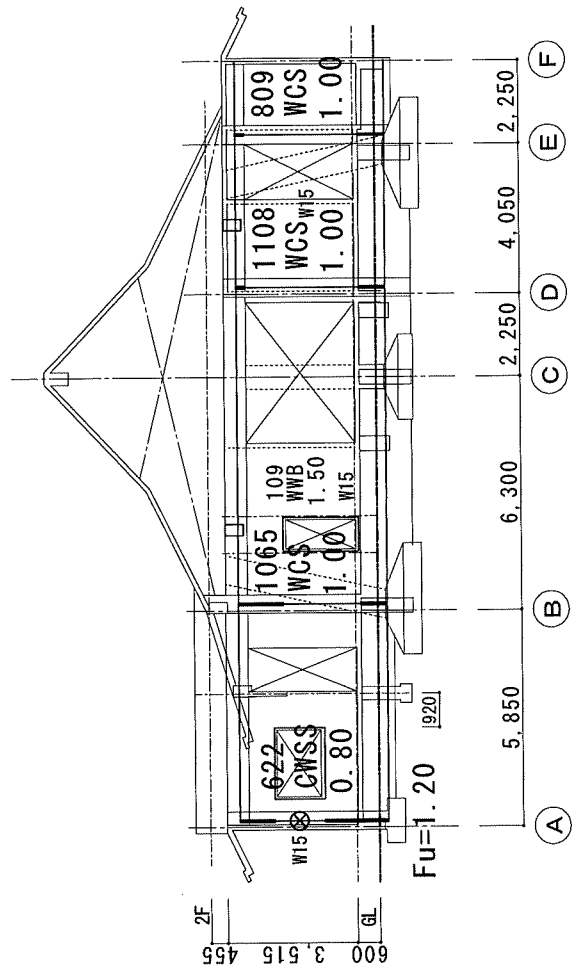
- CB; 曲げ柱
- CS; せん断柱
- CSS; 極脆性柱
- CWB; 壁付き曲げ柱
- CWS; 壁付きせん断柱
- WB; 曲げ壁
- WS; せん断壁
- WCB; 柱付き曲げ壁
- WCS; 柱付きせん断壁
- CWSS; 壁付き極脆性柱
- WWB; 柱なし曲げ壁
- WWS; 柱なしせん断壁

×

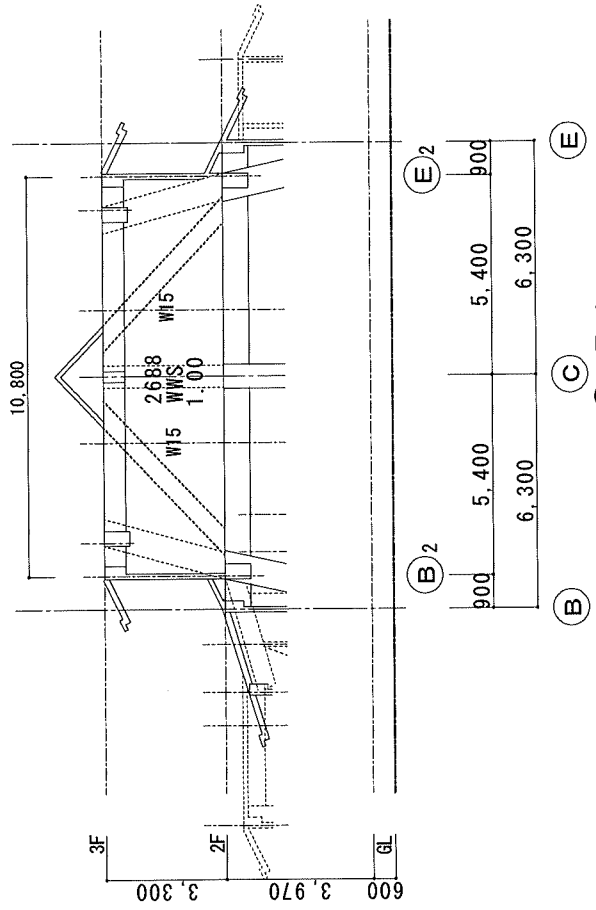
⊗

×

⊗



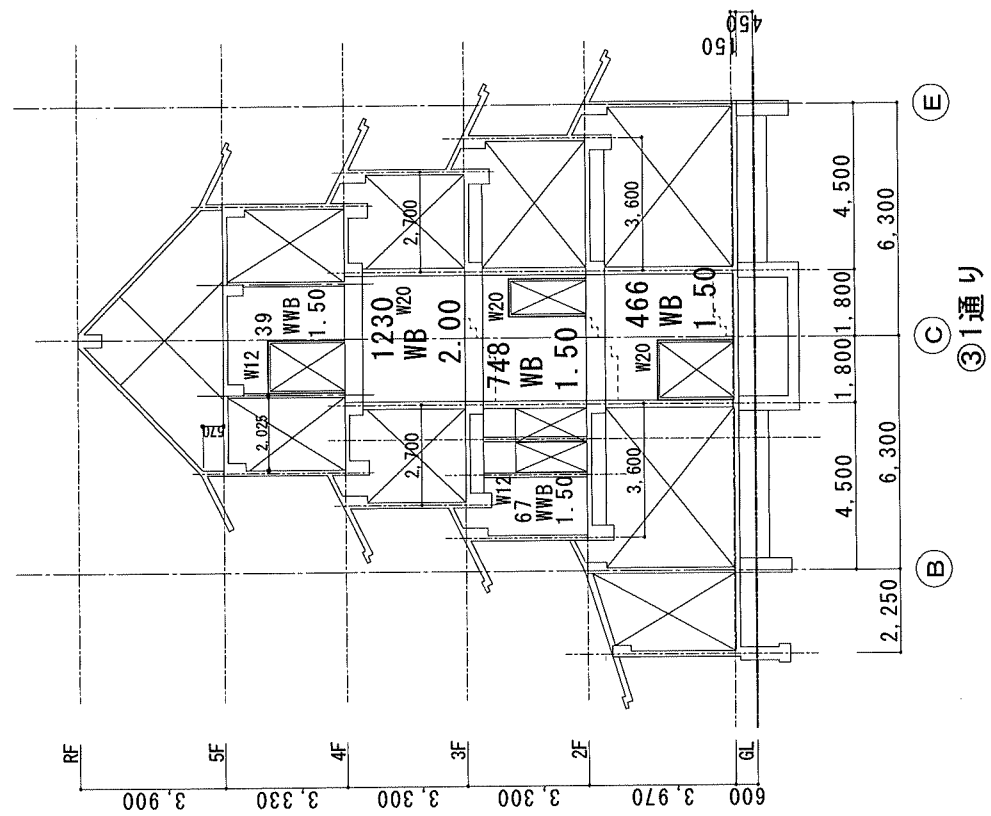
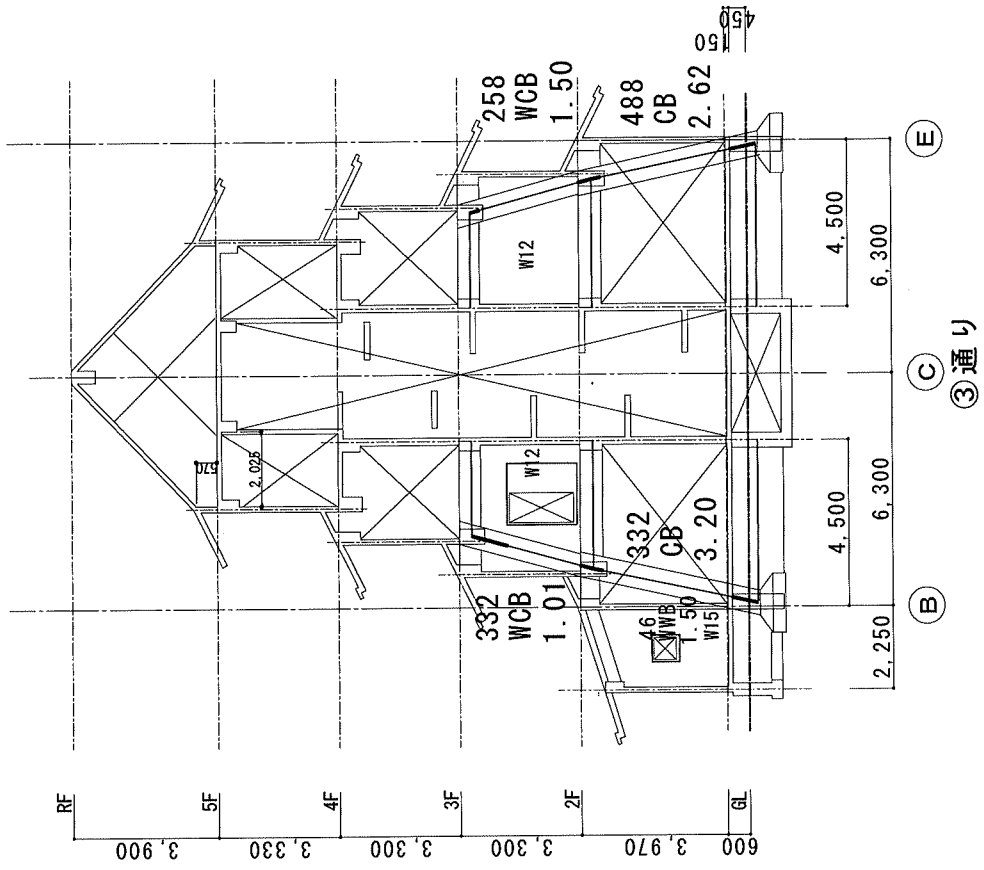
②通り



②2通り

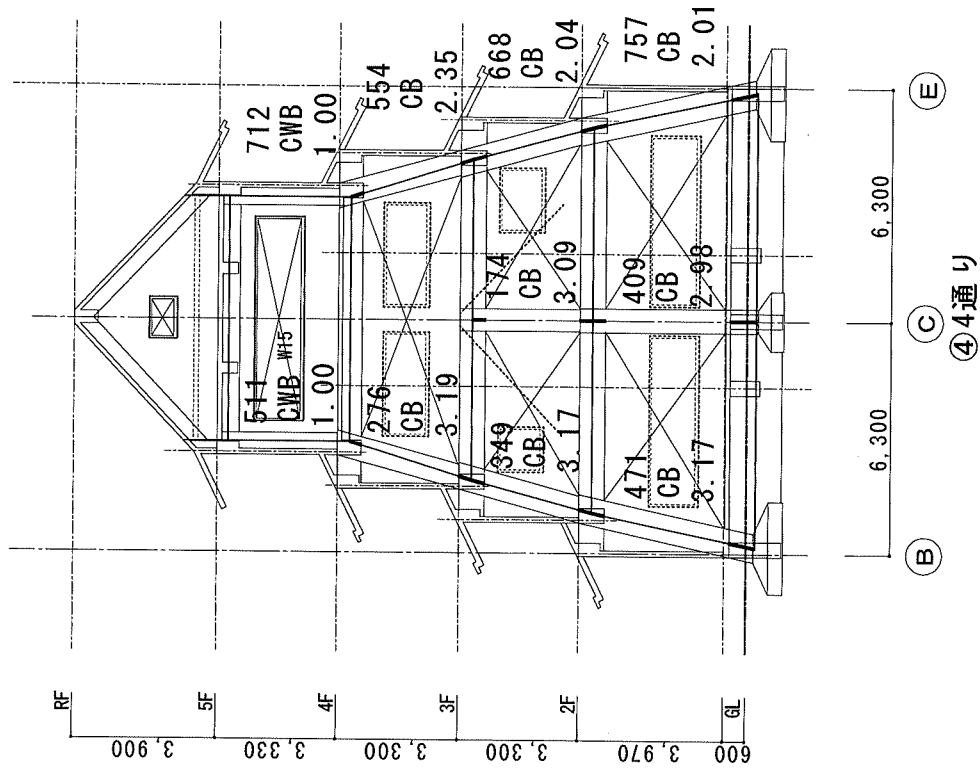
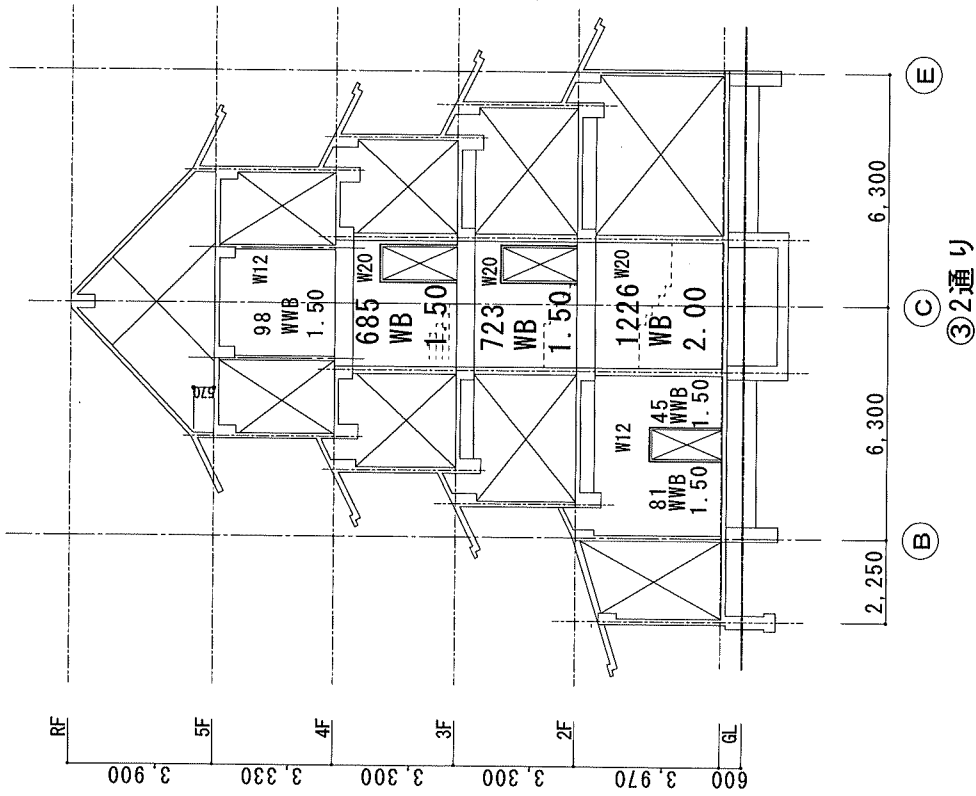


崩壊メカニズム図 (診断) → Y方向 左加力時メカニズム図



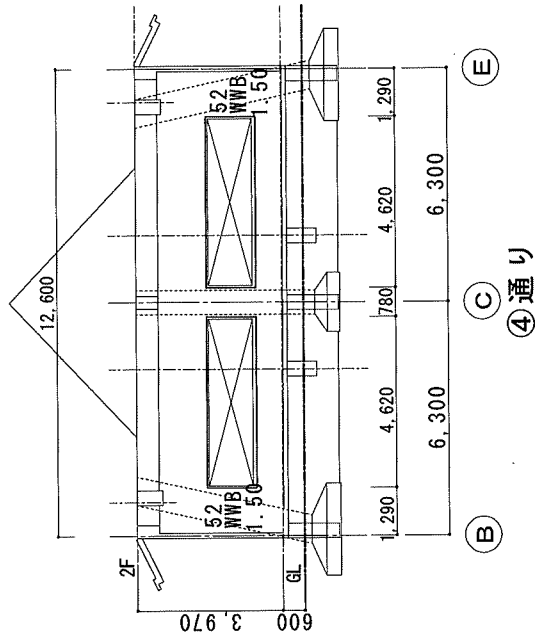
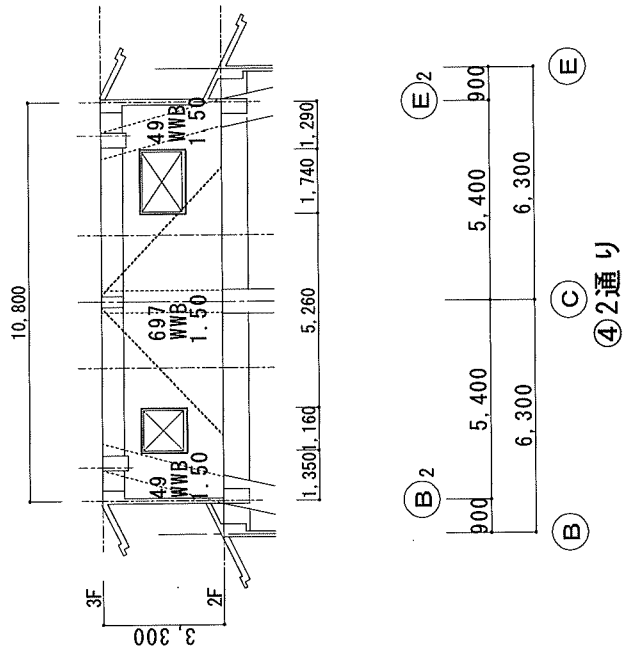
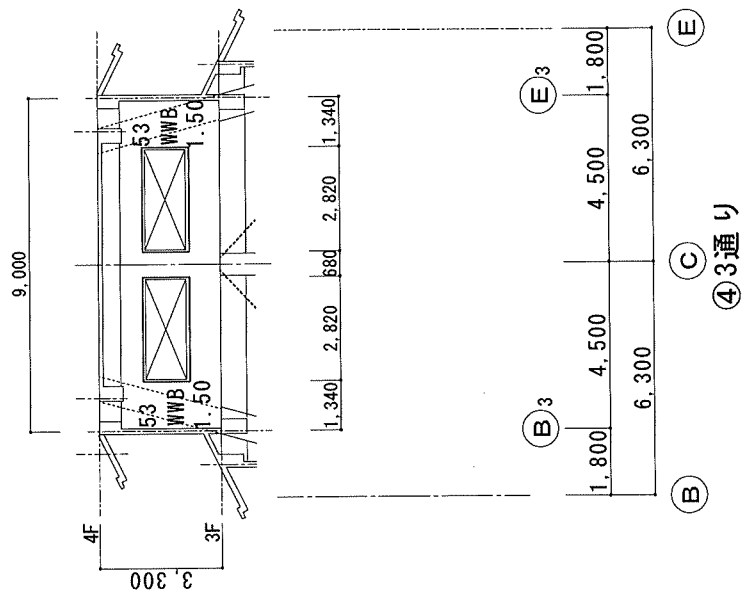
崩壊メカニズム図 (診断)

➡ Y 方向 左加力時メカニズム図



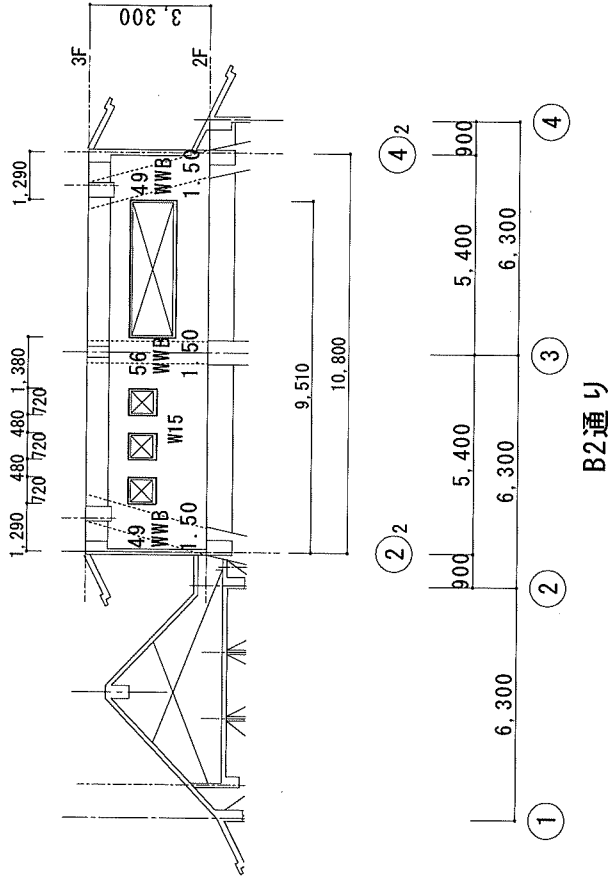
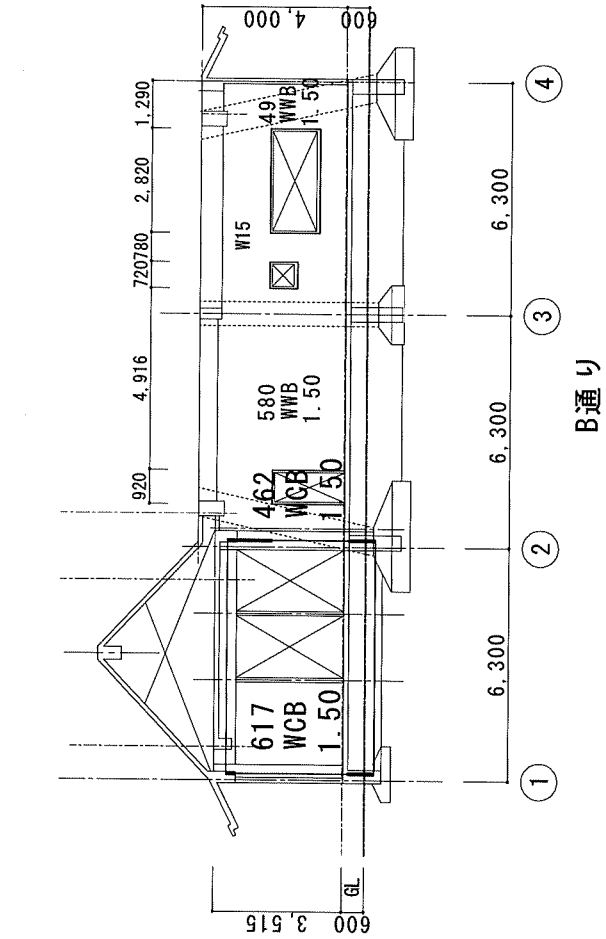
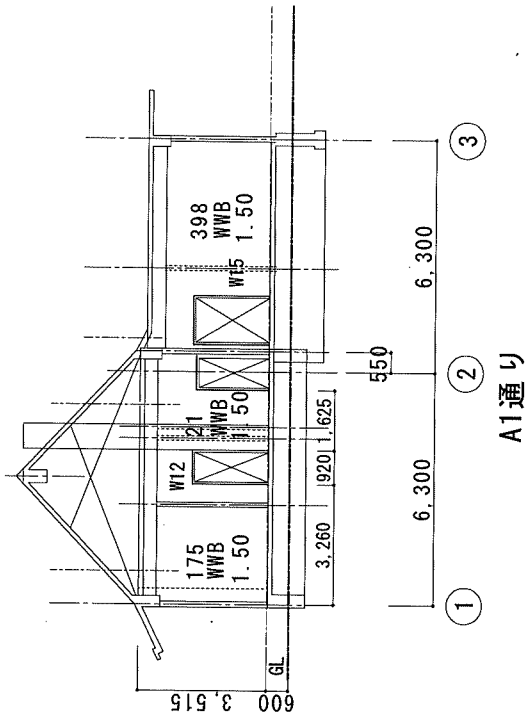
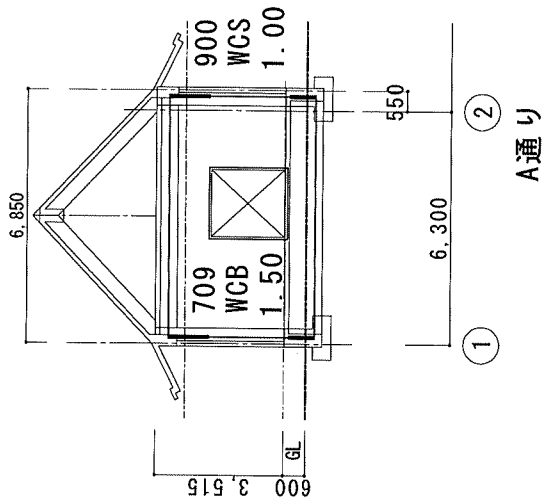
崩壊メカニズム図 (診断)

→ Y方向 左加力時メカニズム図



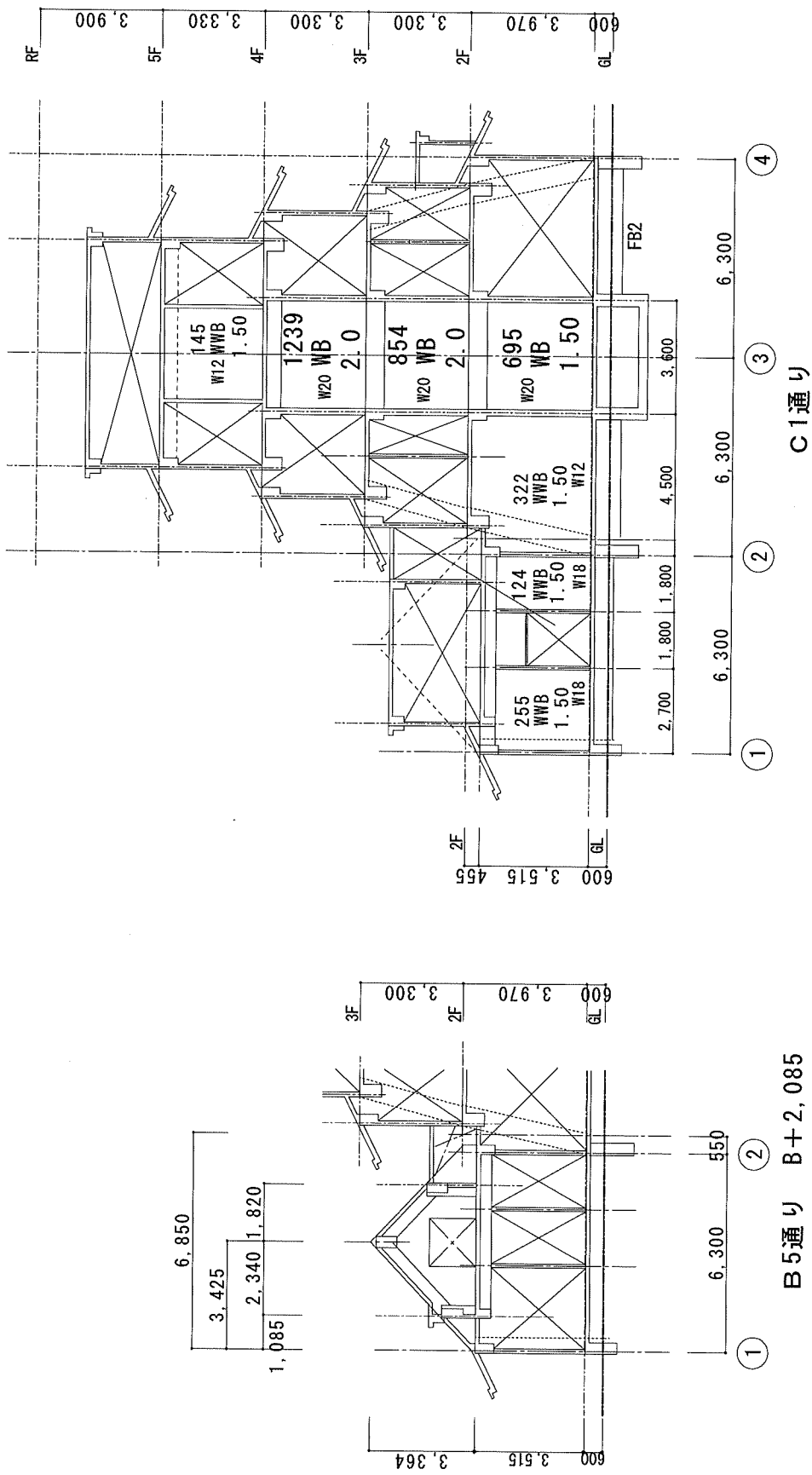
崩壊メカニズム図 (診断)

← X方向 右加力時メカニズム図

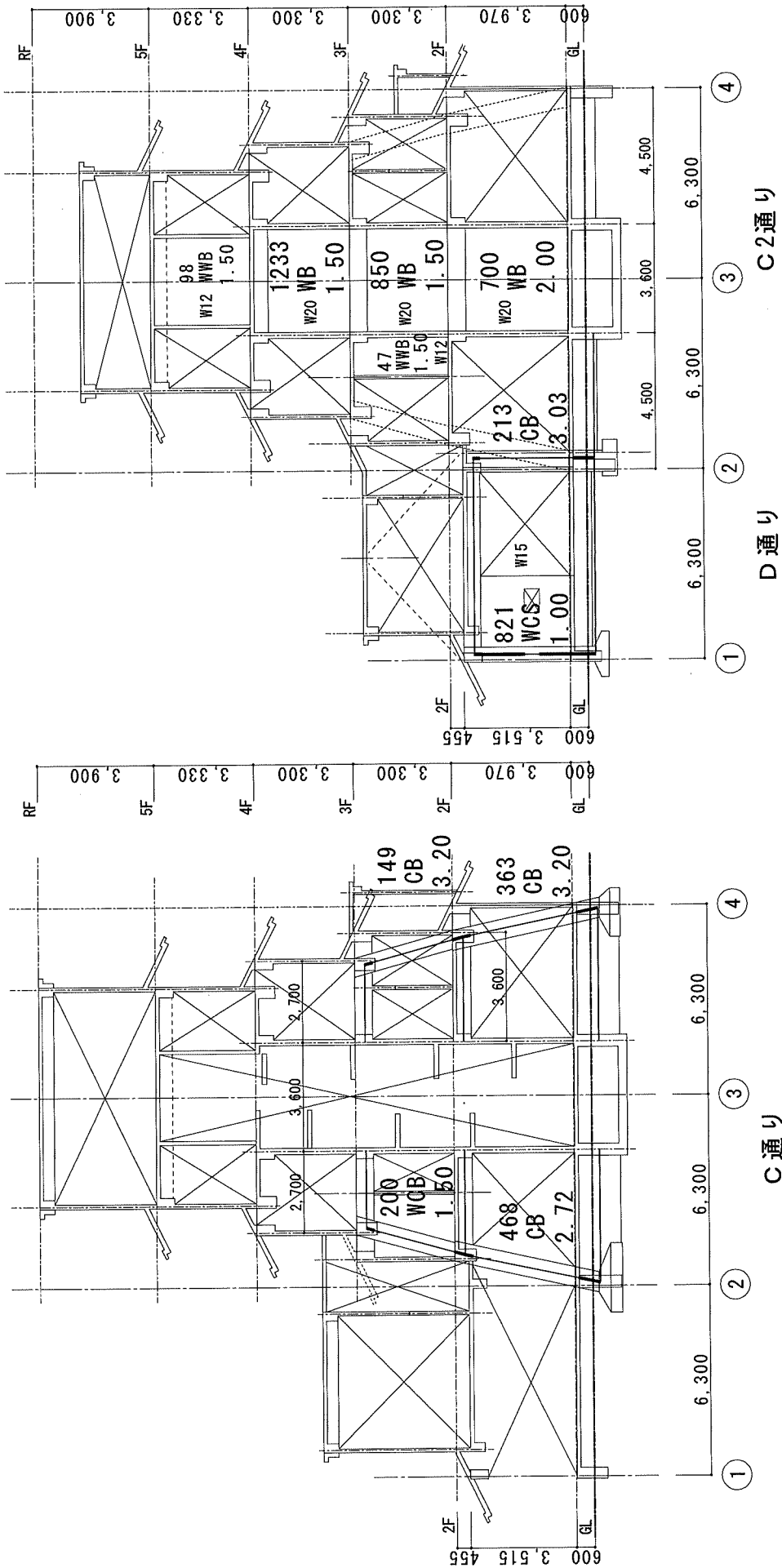




崩壊メカニズム図 (診断) ← X方向 右加力時メカニズム図

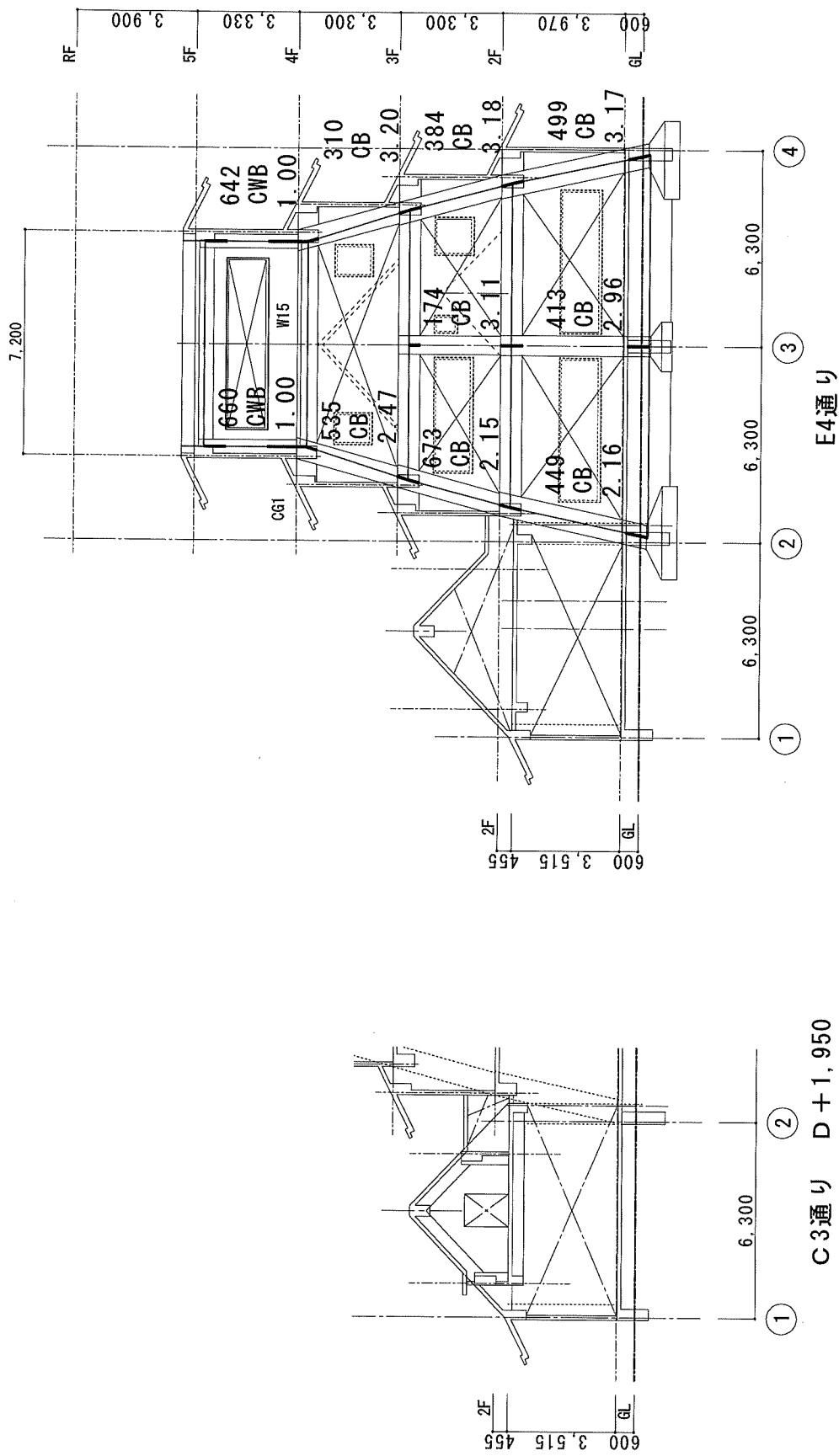


崩壊メカニズム図 (診断) ← X方向 右加力時メカニズム図

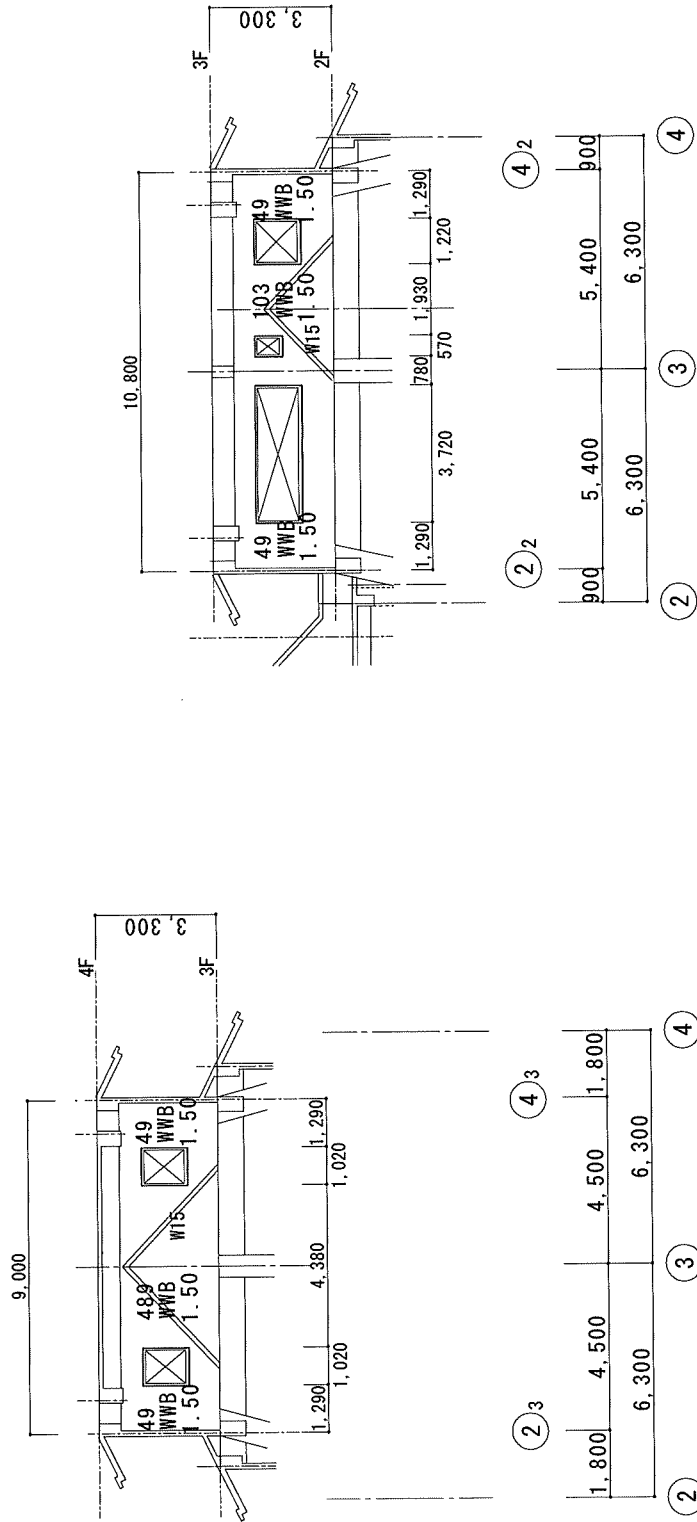


崩壊メカニズム図 (診断)

← X 方向 右加力時メカニズム図



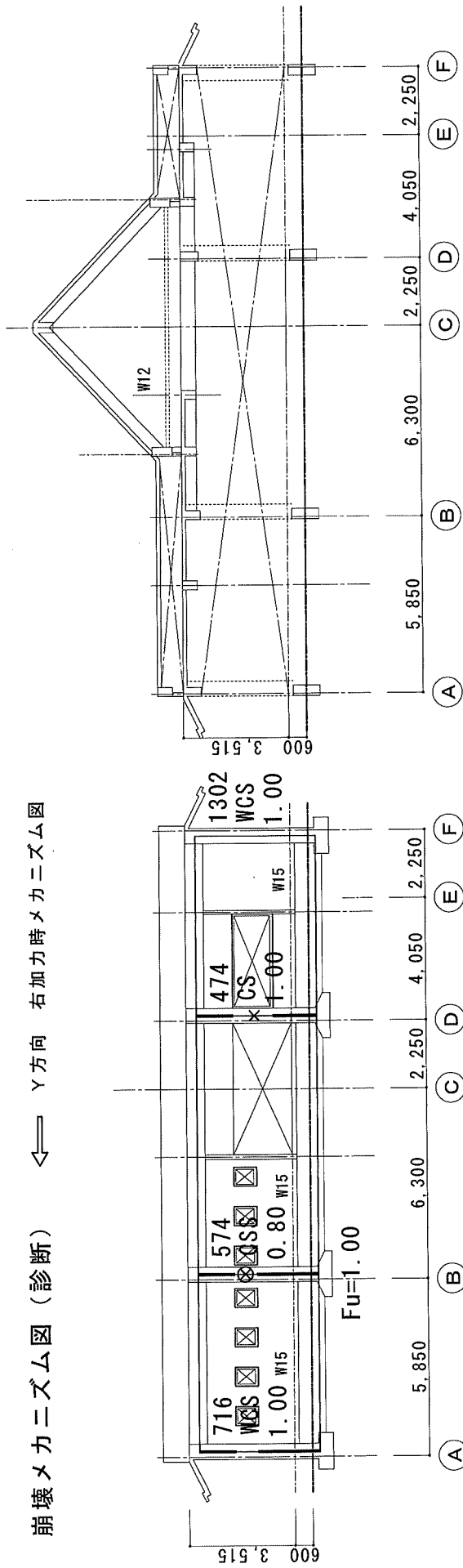
崩壊メカニズム図 (診断) ← X方向 右加力時メカニズム図



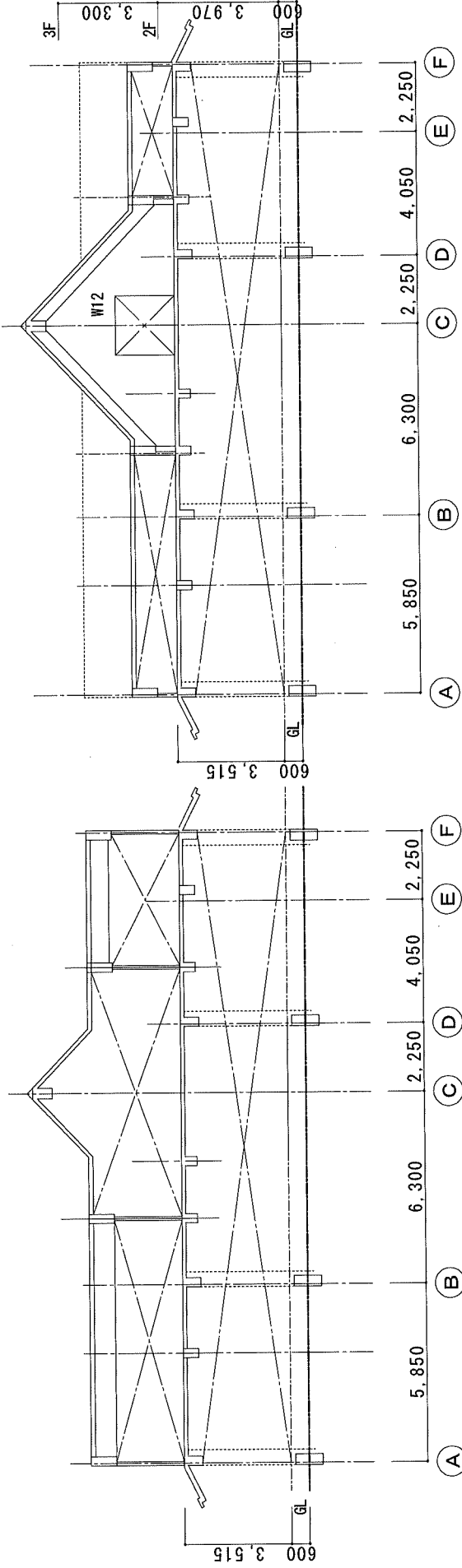


崩壊メカニズム図 (診断)

← Y方向 右加力時メカニズム図



①1通り



①2通り

①3通り

崩壊メカニズム図 (診断)



Y方向 右加力時メカニズム図

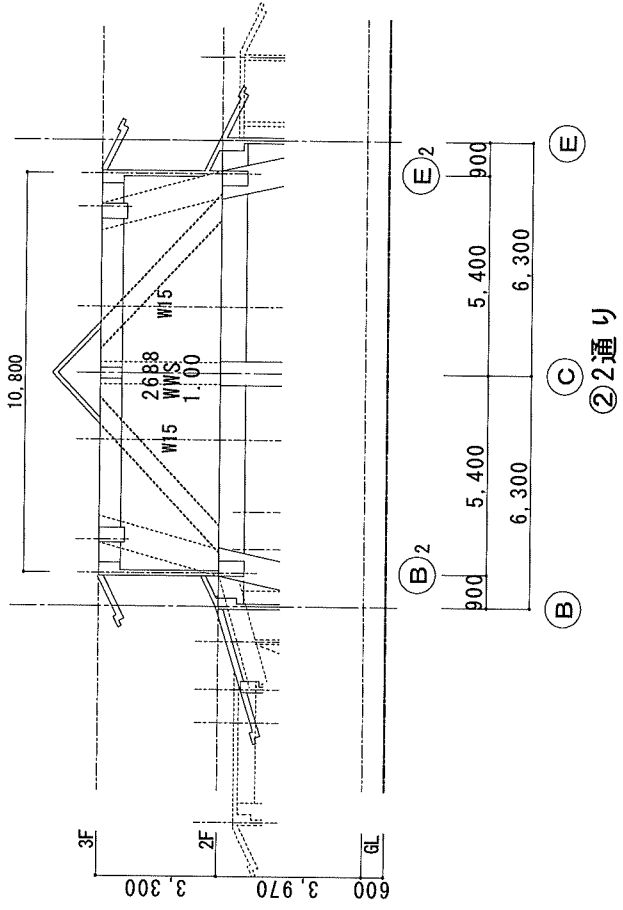
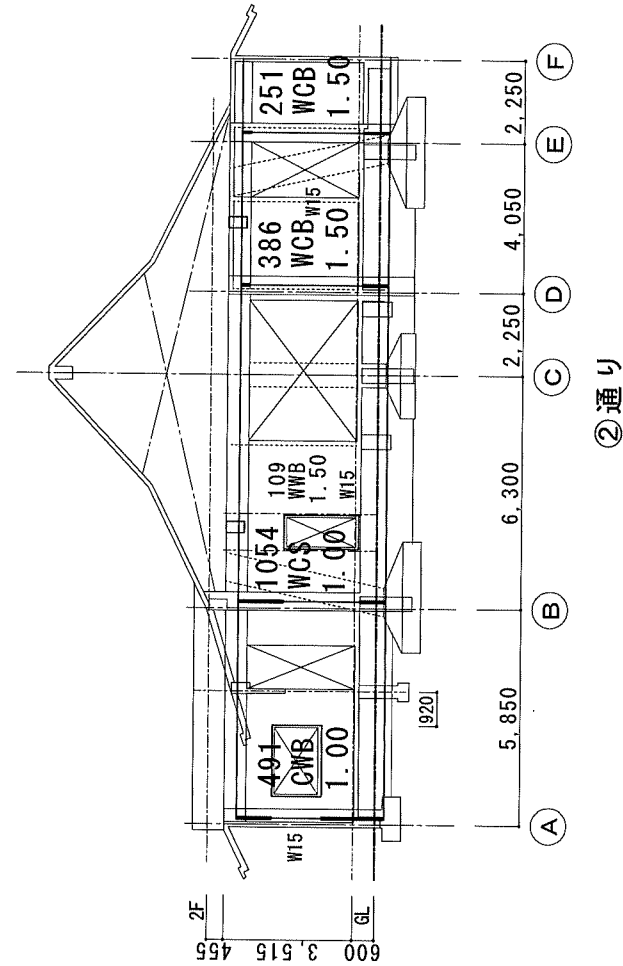
凡例

上段; せん断耐力 (kN)

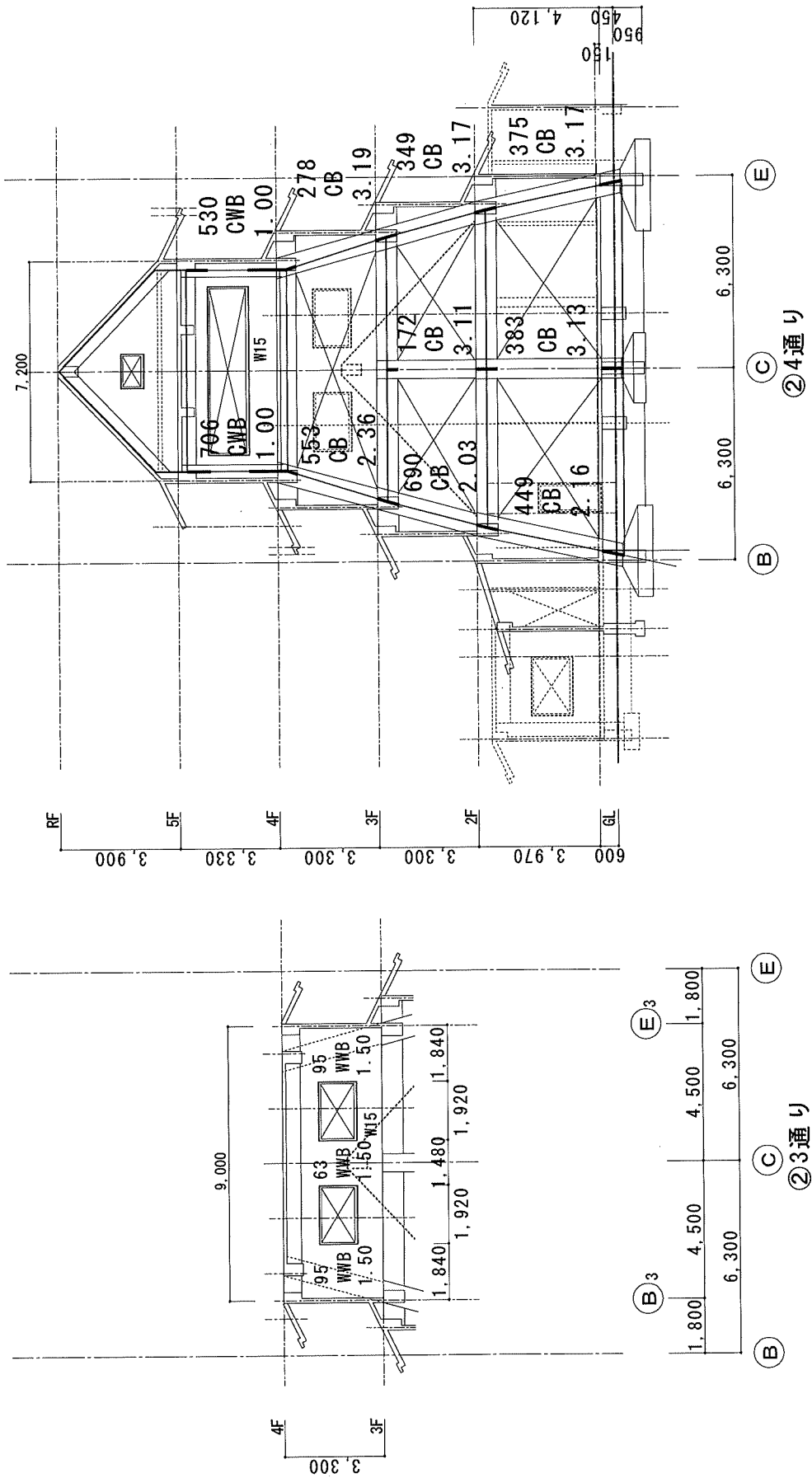
中段; 崩壊種別

下段; F値

- CB; 曲げ柱
- CS; せん断柱
- ⊗ CSS; 極脆性柱
- CWB; 壁付き曲げ柱
- × CWS; 壁付きせん断柱
- WB; 曲げ壁
- WS; せん断壁
- WCB; 柱付き曲げ壁
- WCS; 柱付きせん断壁
- ⊗ CWSS; 壁付き極脆性柱
- WWB; 柱なし曲げ壁
- WWS; 柱なしせん断壁

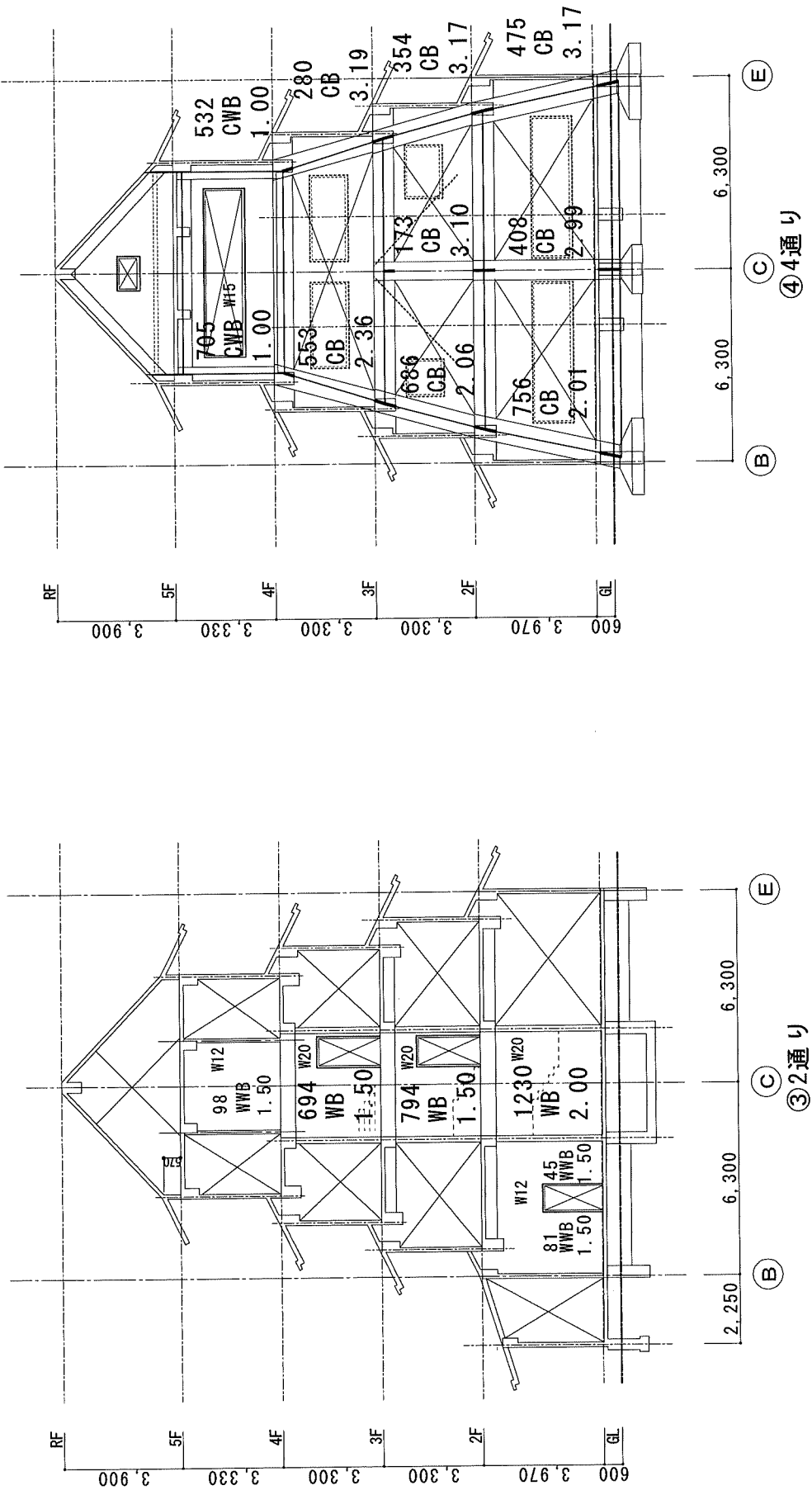


崩壊メカニズム図 (診断) ← Y方向 右加力時メカニズム図





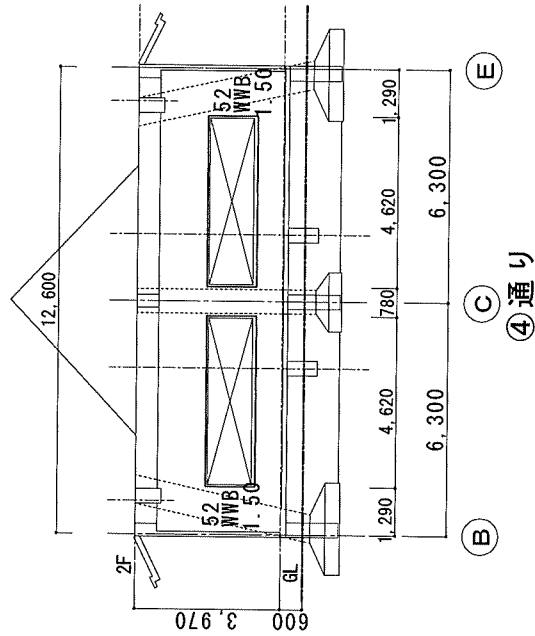
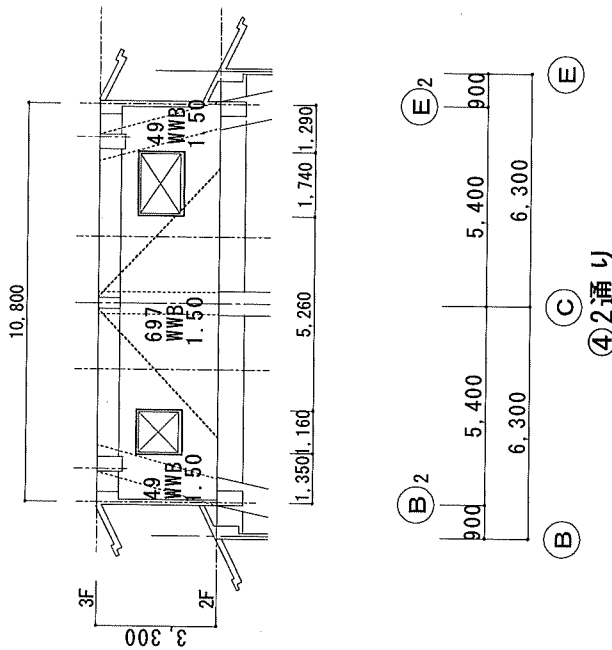
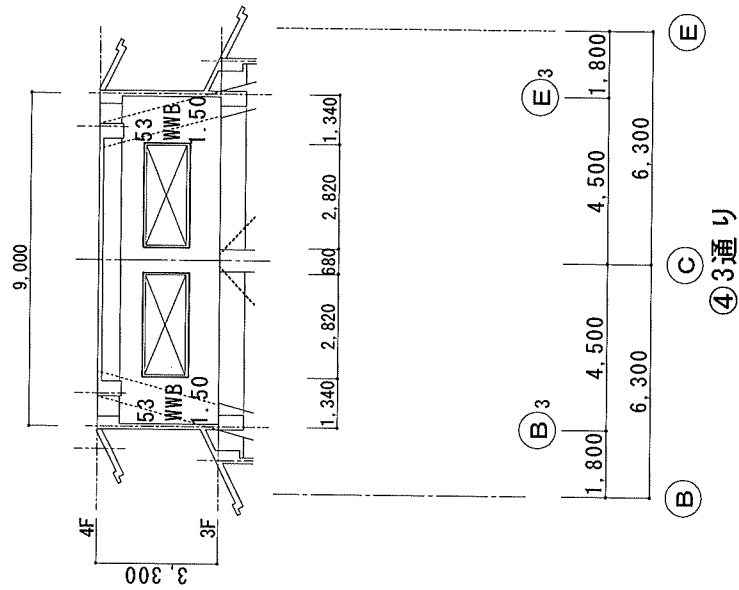
崩壊メカニズム図 (診断) ← Y方向 右加力時メカニズム図

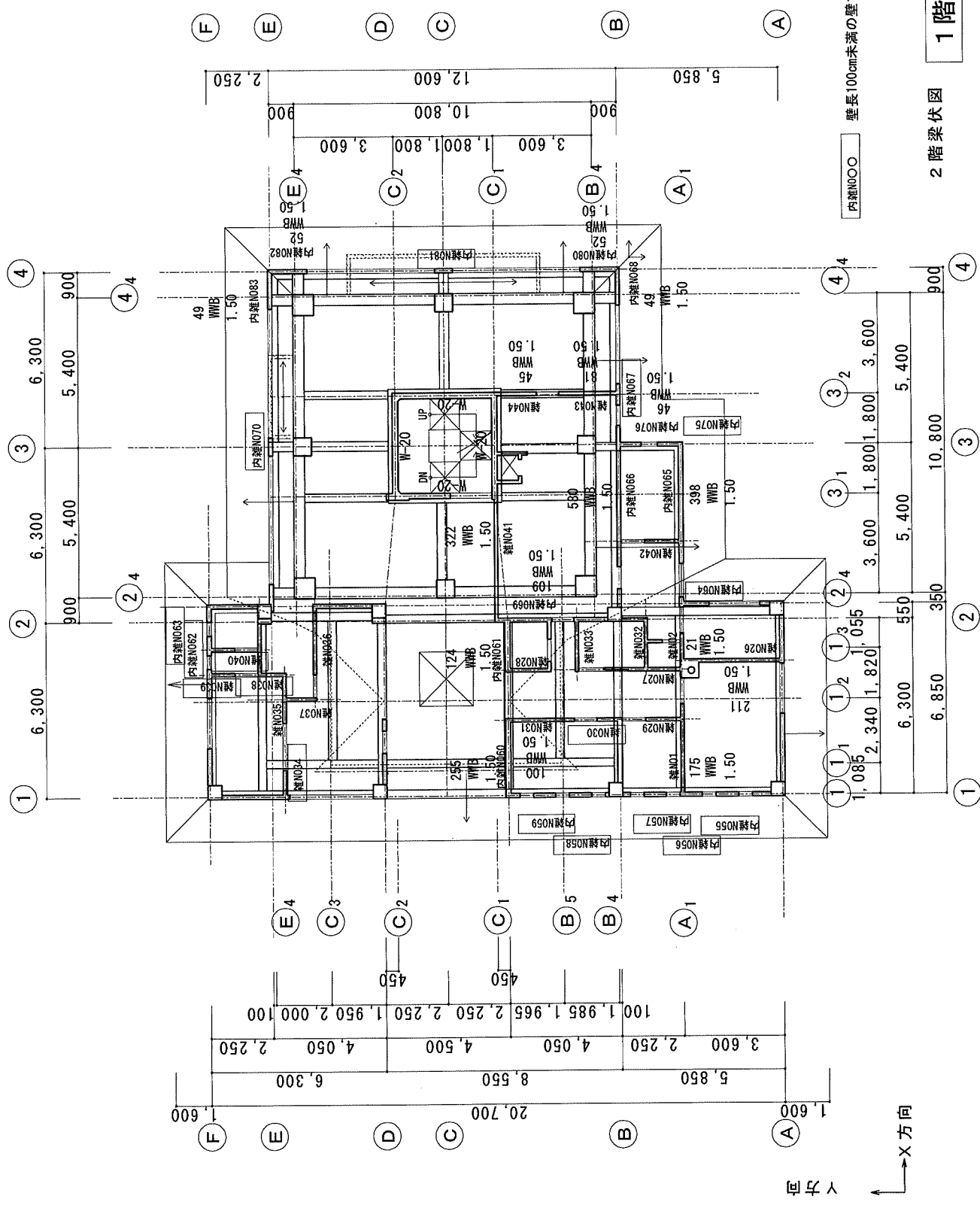


崩壊メカニズム図 (診断)



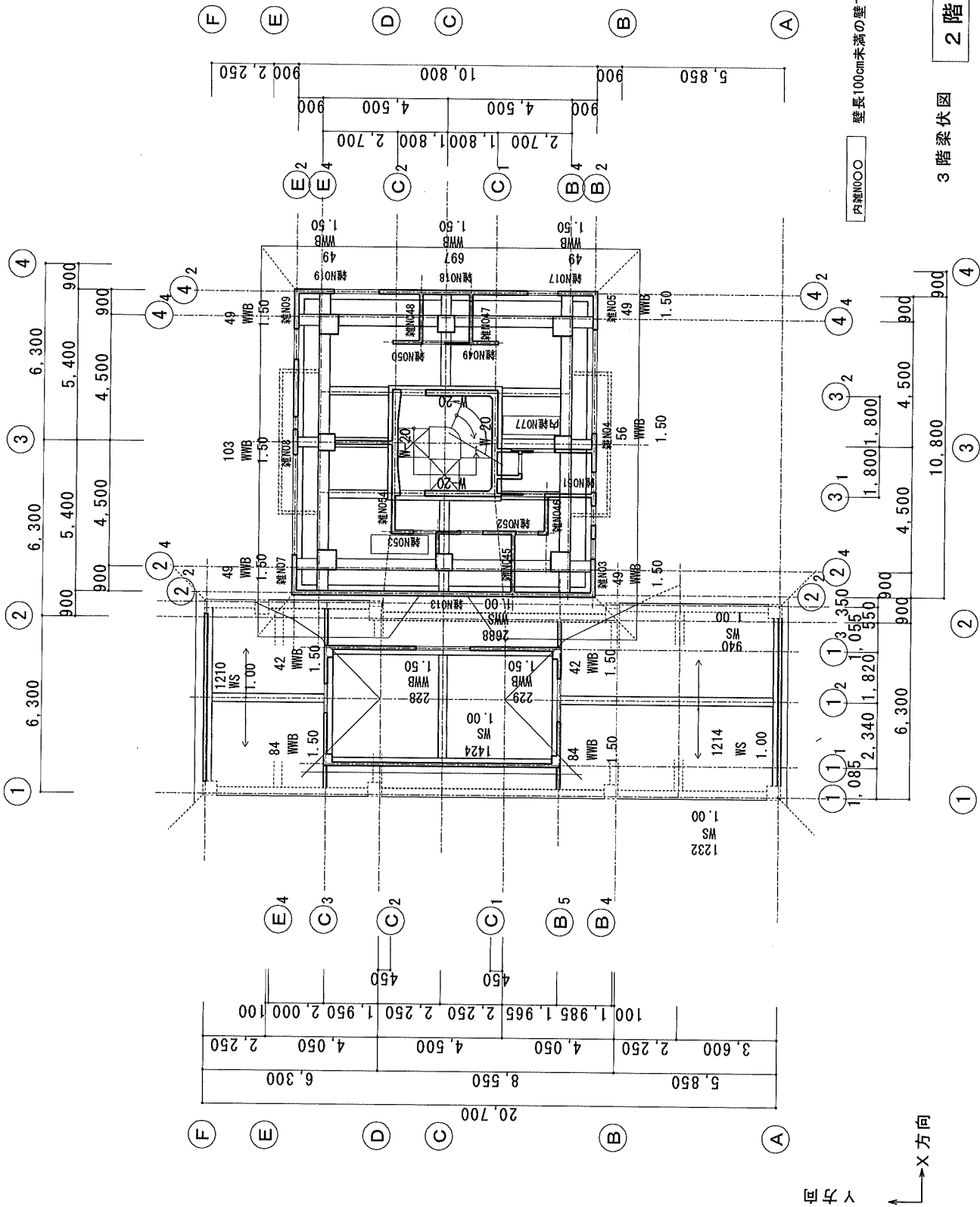
Y方向 右加力時メカニズム図





1階 雑壁耐力図

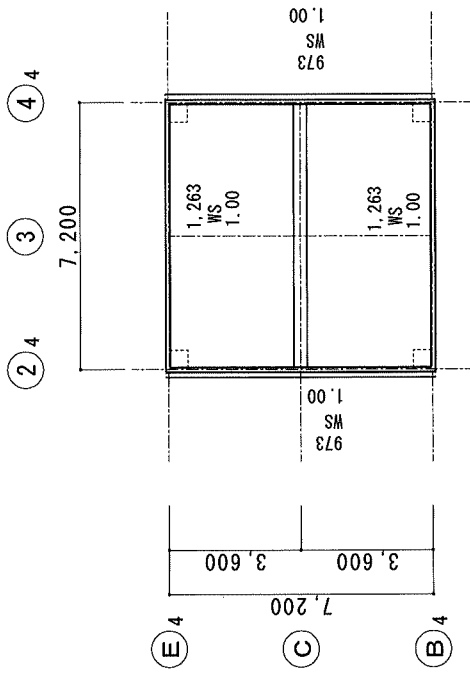
2階梁伏図



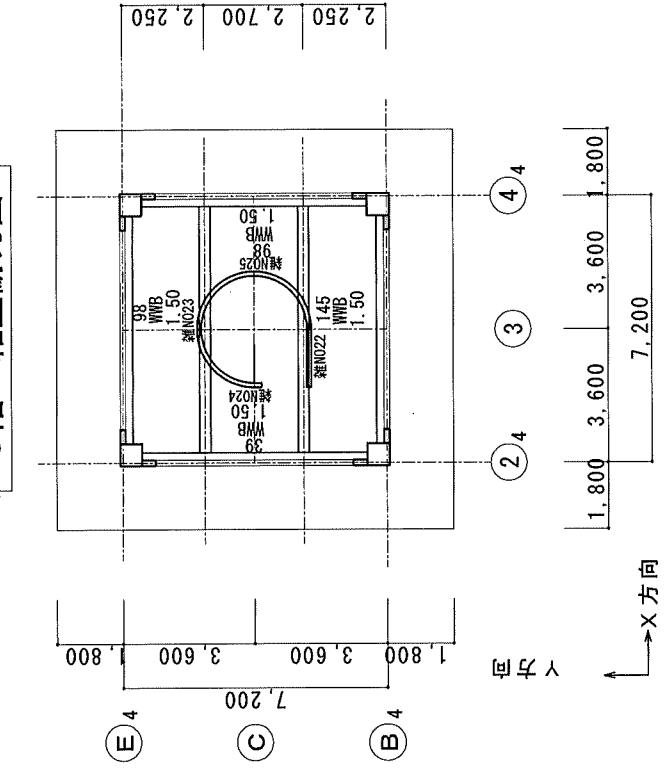
内線〇〇〇 壁長100mm未満の壁で耐力〇とした壁を示す

3 階梁伏図

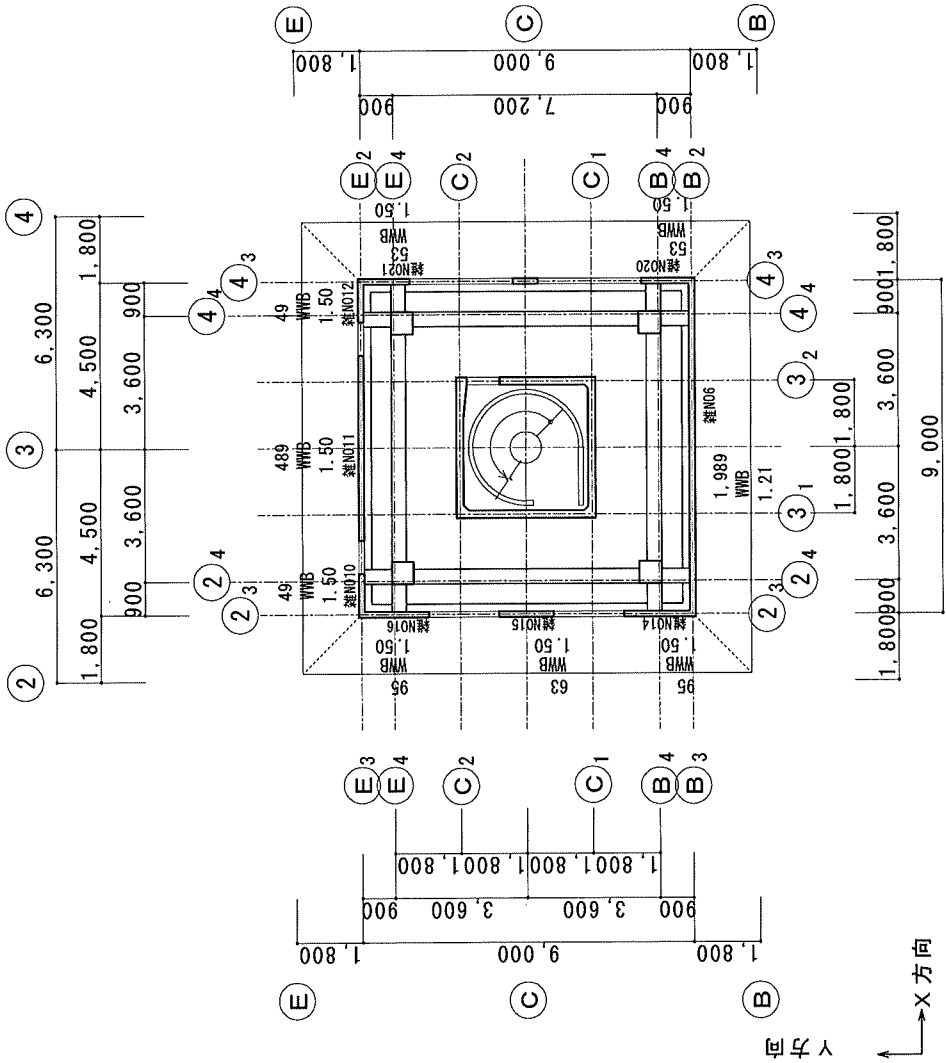
2 階 雑壁耐力図



5階 雑壁耐力図



4階 雑壁耐力図

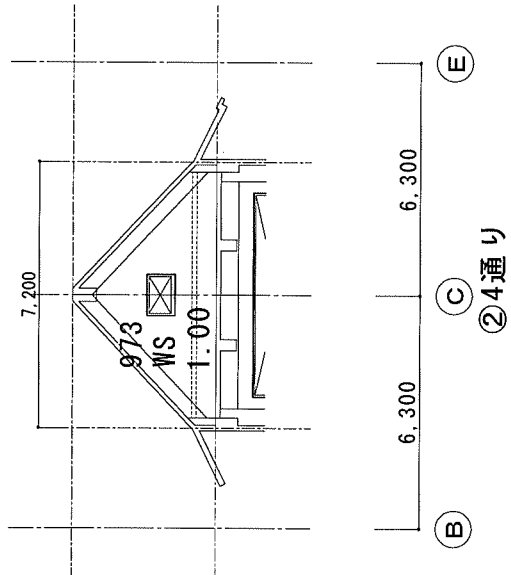


4階梁伏図

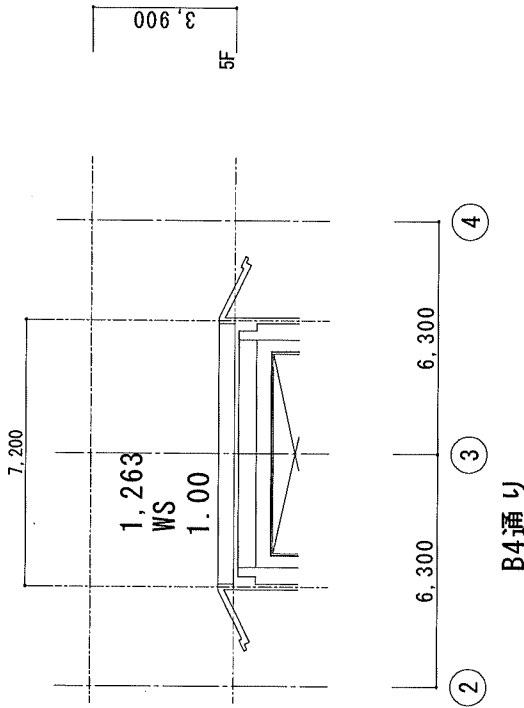
5階梁伏図

5階小屋

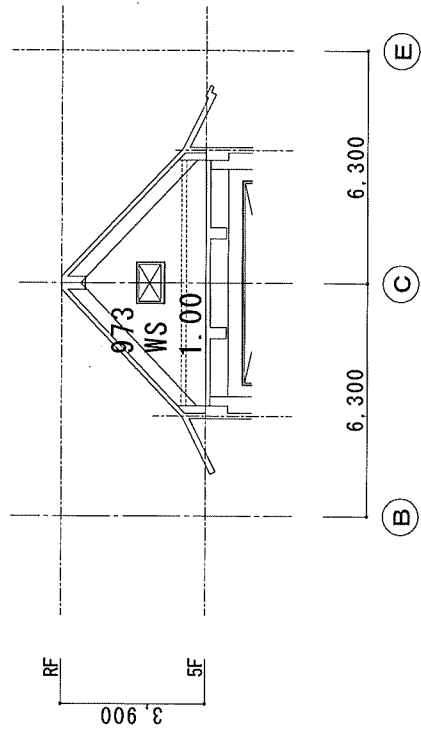
Y方向 左加力時メカニズム図



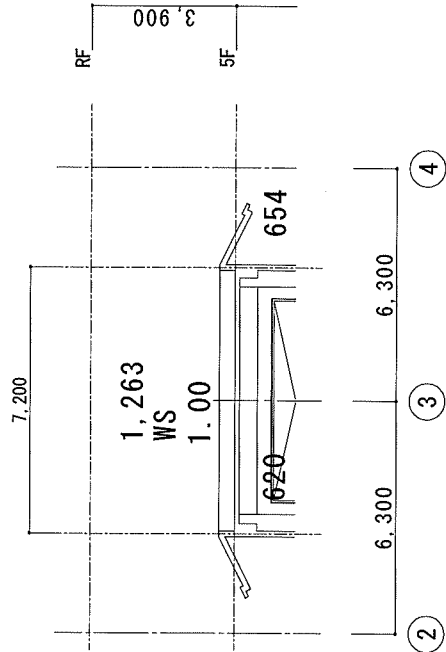
X方向 左加力時メカニズム図



④4通り

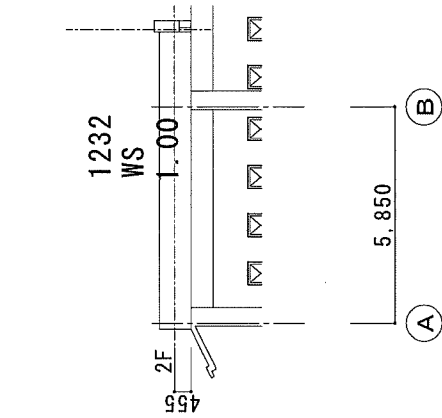


E4通り

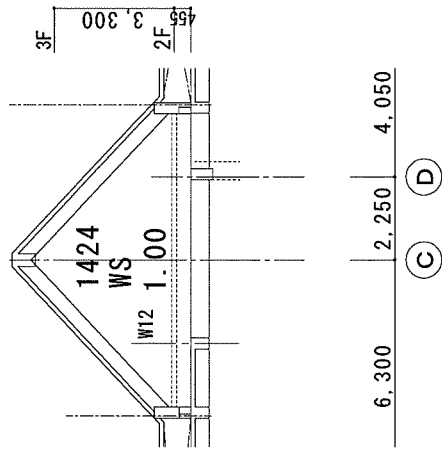


2階小屋

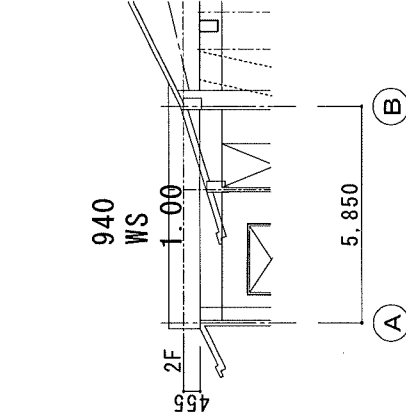
Y方向 メカニズム図



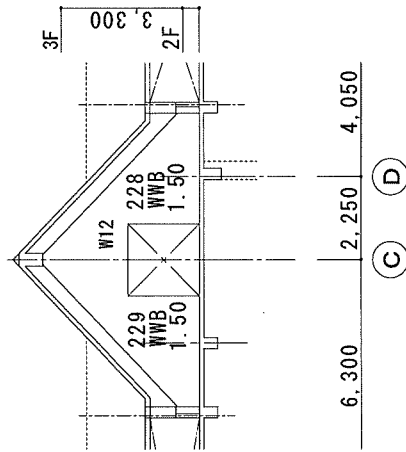
①通り



①1通り

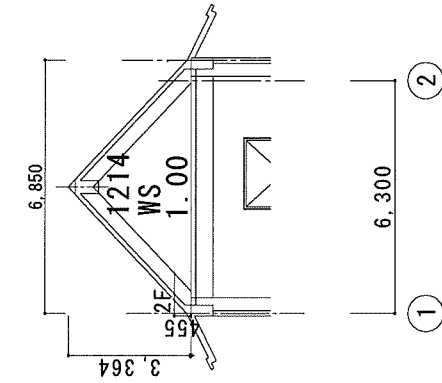


②通り

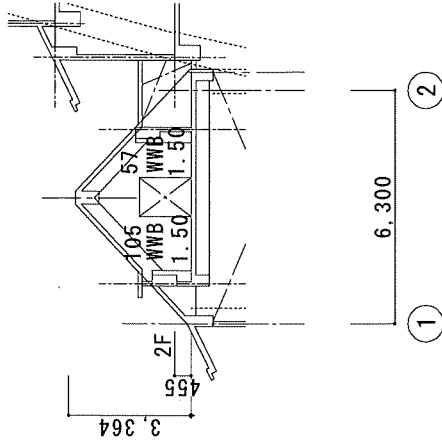


①3通り

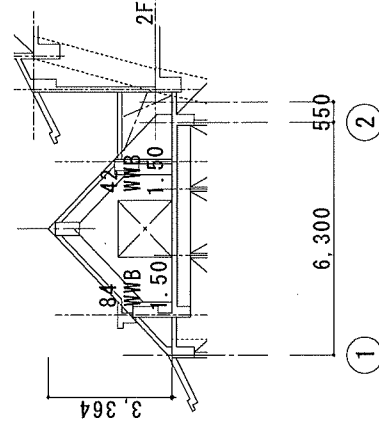
X方向 メカニズム図



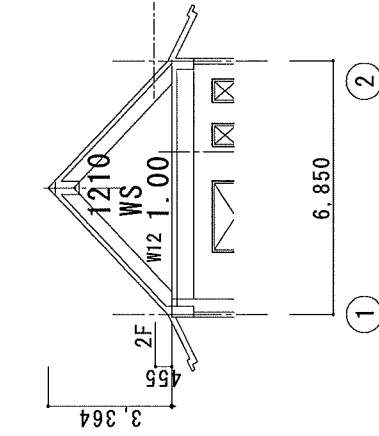
A通り



C3通り D+1,950



B5通り B+2,085



F通り



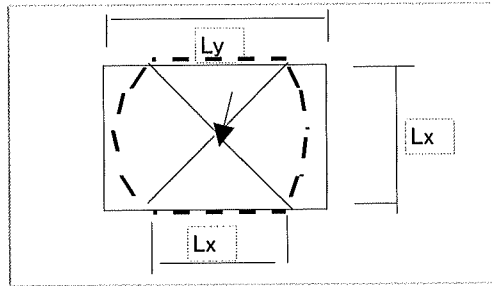
## 指摘事項対応書（評定委員会）

対象建築物：日和佐城 評定内容：診断 受託事務所：野田木内一級建築設計事務所 担当者：野田 夏生 協力事務所：堀川建築構造設計事務所 担当者：堀川 誠一 担当幹事：黒田 博己（主査） ：中村 康一（副査）	日時：令和3年2月20日 会場：穴吹学園ホール 令和2年度 第9回 四国耐震診断評定委員会 出席 委員長：香川大学名誉教授 松島 学 ○ 副委員長：高知工業高等専門学校名誉教授 小田 憲史 ○ 副委員長：高知工科大学客員教授 甲斐 芳郎 委員：徳島会 黒田 博己 ○ "：愛媛会 中村 隆典 ○ "：香川会 米澤 巧 ○ "：高知会 前田 竜誠 ○
---	---

No.	指摘・対応	確認
1	(指摘) スラブ上の雑壁について耐力算入の可否を検討すること。 (対応) 検討の結果、壁端部がスラブのみで支持される壁耐力は無視しました。 (指2～6)	
2	(指摘) 瓦屋根は診断対象外としていることを明記すること。 (対応) 所見及び診断方針において、瓦屋根は診断対象外とすると明記しました。 (指7)	
3	(指摘) 平屋部小屋耐力の算定において、屋根スラブと軒位置は変位が生じないので、壁式構造部材との重ね合わせができないことを考慮して判定すること。 (対応) 屋根スラブと軒位置でのせん断破壊で耐力が決定しましたが、耐震判定値は満足できています。 (指8～9)	



斜辺仕事量が、放射崩壊になる場合



放射状(半円)	=内力仕事 $4 \times \pi / 2$	Mo(kNm/m)	8.8	55.2
短辺上端筋	4.00	12.3		49.0
				104.2
放射状(円)	=内力仕事 $4 \times \pi$	Mo(kNm/m)	8.8	110.3
		F最小値(kN)		104.2

p1(kN) / F最小値(kN)	P1/F	
97.8 / 104.2	0.94	<1.0 OK

下向き応力に対しては、集中荷重を処理出来るが、スラブ中央部に上端鉄筋が配置されていないことから、上向き集中荷重を処理できない。

- 以上より、壁端部がスラブのみで支持される雑壁耐力は無視する。
- 壁の上部または、下部に梁を有する壁(直交梁含む)は、耐力を算入する。

● 1階雑壁の検討

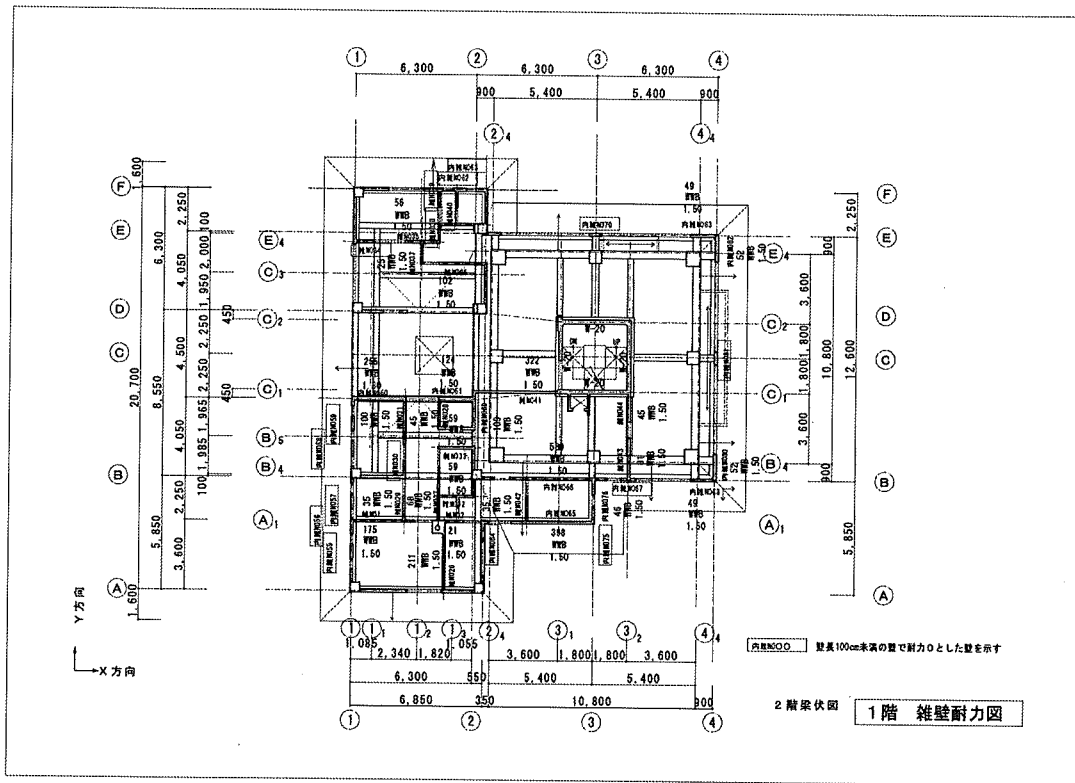
1階Y方向	雑壁NO29	L(m)	Mu(kNm)	階高(m)	Qmu(kN)		
		1.33	143	4.12	35		
	モーメントを端部集中荷重に置き換える						
	Mu(kNm)	/0.9L(m)	=p1(kN)				
	143	1.20	119.5				
	スラブ筋種別	ft2(N/mm2)	スラブ厚D(cm)	d(D/2)	スラブ筋	aw(cm2)	ピッチ(cm)
	SD295	344	12.0	6.0	D10	0.71	30
土間スラブ	ピッチ(cm)	at(cm2)	×本数n(/m)	× σy(kN/cm2)	× d(cm)	=Mo(kNm/m)	
短辺上端	30	0.9 ×	0.71	3.33	6.0	/100=	4.4

斜辺仕事量が、放射崩壊になる場合

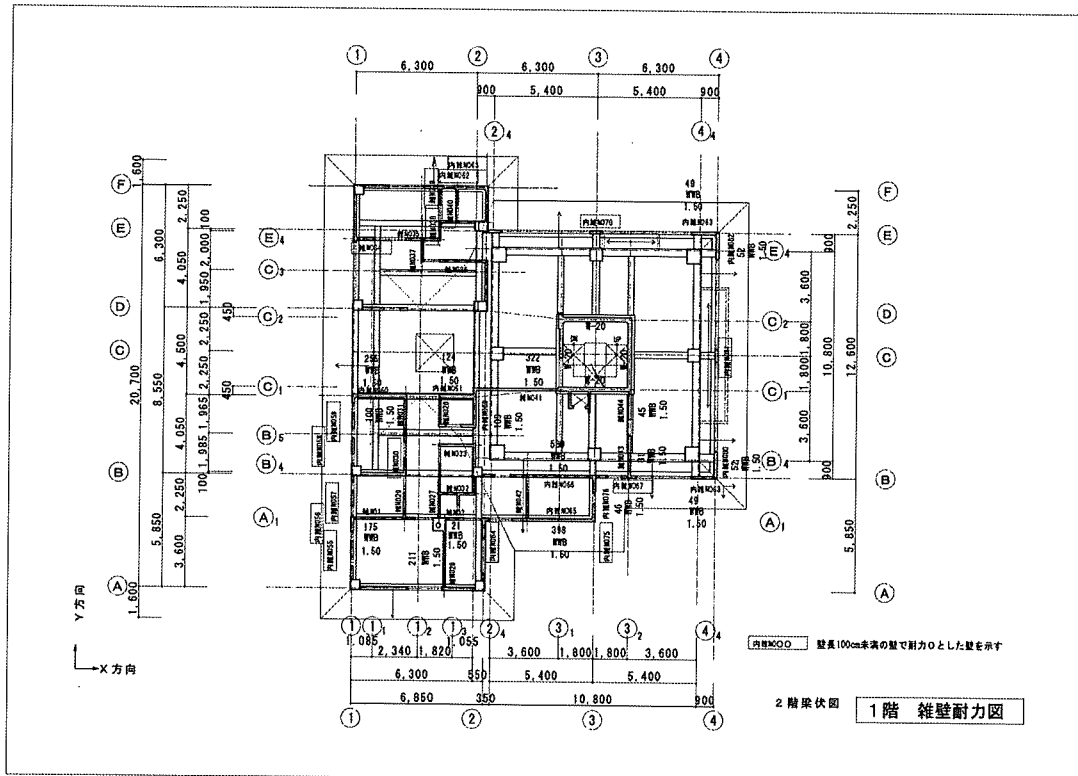
放射状(半円)	=内力仕事 $4 \times \pi / 2$	Mo(kNm/m)	4.4	27.6
短辺上端筋	4.00	4.4		17.6
				45.2

p1(kN) / F最小値(kN)	P1/F	
119.5 / 45.2	2.64	>1.0 チェック

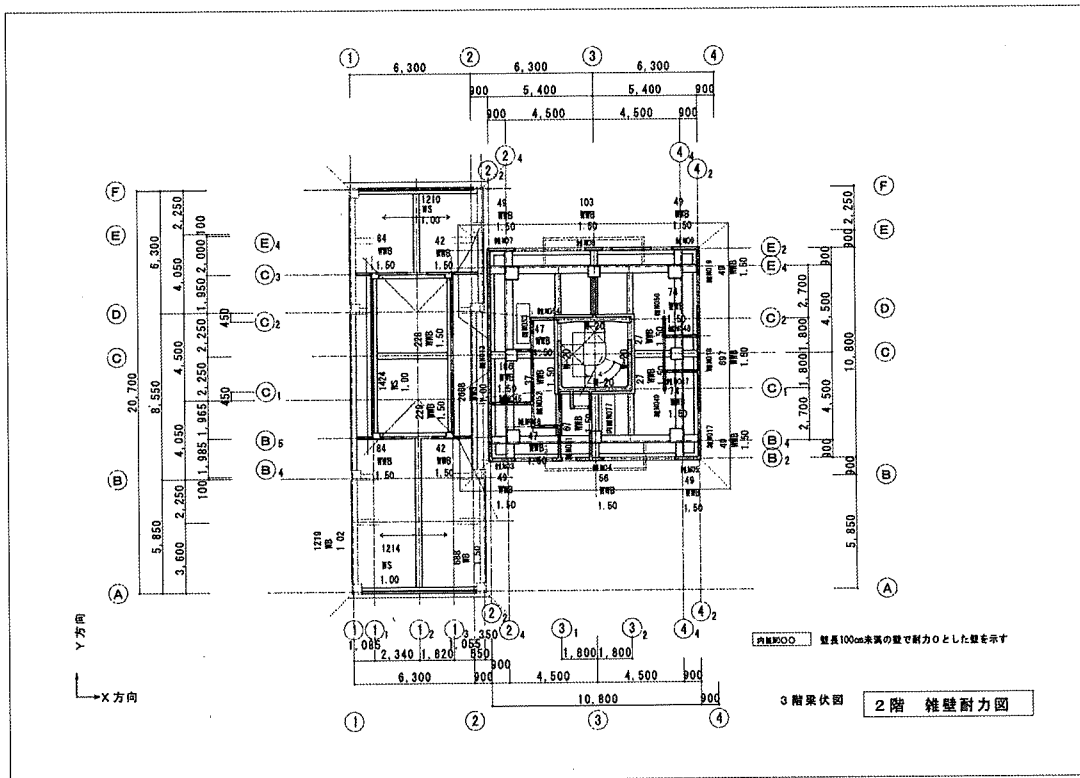
訂正前



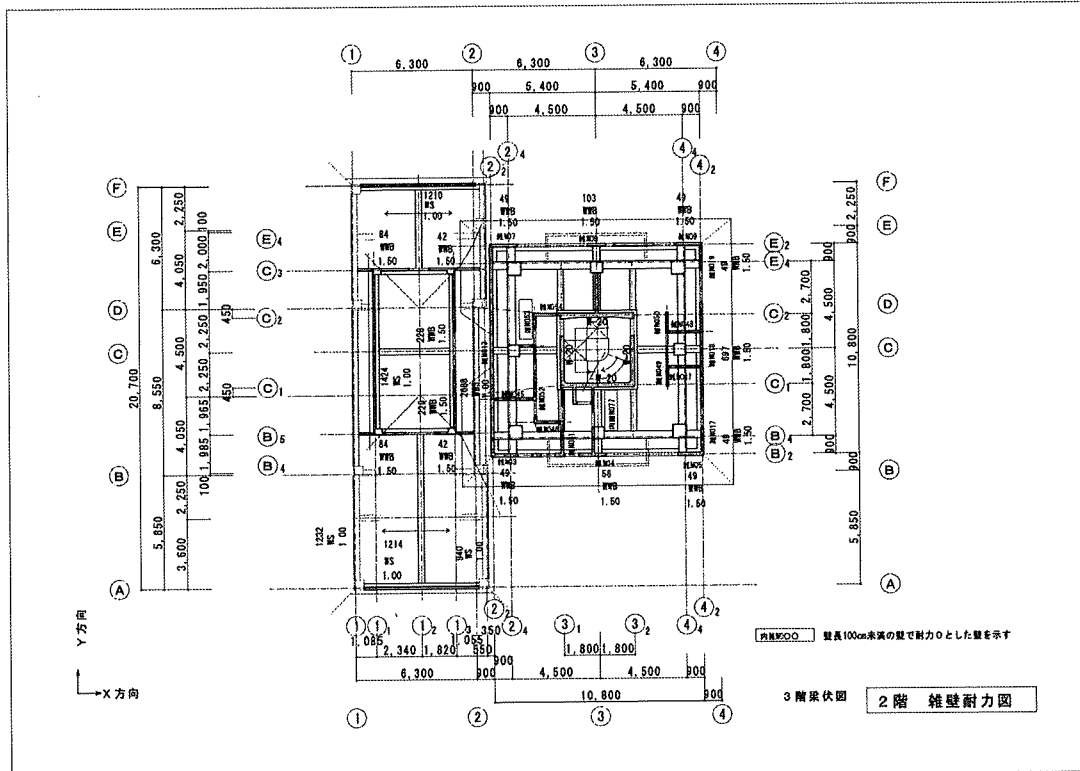
訂正後



訂正前



訂正後



訂正前

1. 3 診断結果

第 2 次診断		$I_s$ 最小値					第 2 種構造要素			決定式	加力方向
方向	階	$E_o$	$SD$	$T$	$I_s$	$CTU \cdot SD$	極脆性柱	せん断柱	曲げ柱		
X	PH	0.94	1.00	0.98	0.92	0.94				0	正→
	4	0.92	1.00	0.98	0.90	0.92		F=1.0		5	正→
	3	1.41	0.75	0.98	1.03	0.88		F=1.20		5	正→
	2	0.88	0.72	0.98	0.61	0.42		F=1.5		5	正→
	1	0.96	0.66	0.98	0.62	0.45		F=1.5		4	正→
	Y	PH	1.23	1.00	0.98	1.20	1.23				0
4		0.85	1.00	0.98	0.83	0.85		F=1.0		5	正→
3		1.06	1.00	0.98	1.04	0.71		F=1.5		5	正→
2		0.99	1.00	0.98	0.96	0.61		F=1.5		4	正→
1		0.74	0.67	0.98	0.48	0.53		F=1.0		5	負←
$I_s = E_o \cdot SD \cdot T$ 目標 $CTU \cdot SD = 0.3 \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.41$							$Z = 1.00$ $Rt = 1.00$ $G = 1.10$ $U = 1.25$ $I_{so} = 0.83$		$E_s = 0.60$		

訂正後

1. 3 診断結果

第 2 次診断		$I_s$ 最小値					第 2 種構造要素			決定式	加力方向
方向	階	$E_o$	$SD$	$T$	$I_s$	$CTU \cdot SD$	極脆性柱	せん断柱	曲げ柱		
X	PH	0.94	1.00	0.98	0.92	0.94		F=1.0		5	正→
	4	0.92	1.00	0.98	0.90	0.92		F=1.0		5	正→
	3	1.41	0.75	0.98	1.03	0.88		F=1.20		5	正→
	2	0.81	0.72	0.98	0.57	0.39		F=1.5		5	正→
	1	0.94	0.66	0.98	0.60	0.44		F=1.5		4	正→
	Y	PH	1.23	1.00	0.98	1.20	1.23		F=1.0		5
4		0.85	1.00	0.98	0.83	0.85		F=1.0		5	正→
3		1.06	1.00	0.98	1.04	0.71		F=1.5		5	正→
2		0.96	1.00	0.98	0.93	0.59		F=1.5		4	正→
1		0.73	0.67	0.98	0.47	0.52		F=1.0		5	負←
$I_s = E_o \cdot SD \cdot T$ 目標 $CTU \cdot SD = 0.3 \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.41$							$Z = 1.00$ $Rt = 1.00$ $G = 1.10$ $U = 1.25$ $I_{so} = 0.83$		$E_s = 0.60$		

### § 3 耐震診断方針

#### 3. 1 診断基準等、診断次数および構造耐震判定指標 $I_{so}$

本建物の耐震診断は、(財)日本建築防災協会発行の「2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説」に準拠する。診断次数は2次診断とし、がけ地割増し1.1を考慮し、構造耐震判定指標  $I_{so}=0.83$ 、保有水平耐力に係わる指数  $CTU \cdot SD \geq 0.41$  とする。

#### 3. 2 使用電算プログラム

解析に用いた電算プログラムは、RC部分のメカニズムの算定にはユニオンシステム(株)「Super Build/RC診断2001 ver.2.7(2018)」を用いた。荷重算定は、ユニオンシステム(株)「Super Build SS3 Ver.1.1.1.51」によった。

#### 3. 3 現況の使用材料及び強度

鉄筋 SD30 344 ( $N/mm^2$ )

コンクリート  $F_c=25.7N/mm^2$  (設計基準強度  $20.6 \times 1.25$ )

#### 3. 4 現況の診断内容

診断の対象範囲は、XY両方向とも全階(4階建)とする。

変動軸力は1次設計の2倍として算定する。

建物のモデル化等で部材耐力検討位置は柱、梁、壁のフェース位置とし、曲げ耐力算定時に完全塑性理論によるピース分割により算定する。

ラーメン外雑壁は100cm以上の雑壁耐力を加算する。

柱フープ筋の135度フックは確認出来ていないので、 $F=2.0$ 未満で集計する。

長さ30cm未満のそで壁は無視する。

1階2通りC3柱に増し打ちが施工されているが、重量のみ考慮し、耐力計算上は無視した。

24通りは、柱を斜めに施工し、下階の大梁位置と上階の大梁は水平方向にずれている。

1階2通りB軸及びE軸においてC1柱とC3柱が、同一ライン上に配置されているが、入力上は、2通りと、24通りとして2列にモデル化している。

2通りはB軸とE軸において、C1柱とC3柱が重複して配置されているのでC1柱の耐力算定においてはC3柱消費面積分をC1柱の耐力から減じた。

4階建て部分の中央には、壁式のコアが配置されており、壁式2次診断により耐力を算定する。

平屋部分は2F床面にRCスラブが施工され、上部に壁式構造で屋根スラブを設けている。用途はなく階高もないことから、ペントハウス扱いとし、安全性は、別途検討する。屋根スラブを有する壁式構造は2F床への追加荷重としてモデル化する。

4層部分の最上階は、5F床面にRCスラブが施工され、上部に壁式構造で屋根スラブを設けている。用途は高架タンク設置スペースで、階高もないことからペントハウスとし、安全性は別途検討する。

平屋部小屋およびペントハウスの壁式部分は壁式構造2次診断で安全性を確認する。どちらも  $A_i=2.0$ 以上とする。

4階建て部1階は、平屋部への荷重移行が出来ない場合を考慮してゾーンによる検討を行う。

瓦屋根については診断対象外とする。

2階小屋裏 壁式としての検討

X方向

$\Sigma Qu$	$\Sigma Wi$	=C1	$\angle Ai$	=Ctu	$\times SD$	=Ctu $\cdot$ SD
2,714.5	882	3.08	2.33	1.32	1.00	1.32
	Ai		C1	$\times F$	=Eo	
1/	2.33	$\times ($	3.08	1.00	1.32	
			Eo	$\times SD$	$\times T$	=Is
			1.32	1.00	0.98	1.29

Y方向

$\Sigma Qu$	$\Sigma Wi$	=C1	$\angle Ai$	=Ctu	$\times SD$	=Ctu $\cdot$ SD
2,172.7	882	2.46	2.33	1.06	1.00	1.06
	Ai		C1	$\times F$	=Eo	
1/	2.33	$\times ($	2.46	1.00	1.06	
			Eo	$\times SD$	$\times T$	=Is
			1.06	1.00	0.98	1.04

X方向A通り

両端壁有り2	M	$\angle yo \cdot h$	=Qmu(kN)	Qsu(kN)	Qsu/Qmu	F値	Qu(kN)
0	3,510	1.75	2,005.6	1,214	0.61	1.00	1,214.4 せん断壁

X方向F通り

両端壁有り2	M	$\angle yo \cdot h$	=Qmu(kN)	Qsu(kN)	Qsu/Qmu	F値	Qu(kN)
0	3,358	1.75	1,918.7	1,210	0.63	1.00	1,210.1 せん断壁

X方向B5通り-1 雑壁

両端壁有り2	M	$\angle yo \cdot h$	=Qmu(kN)	Qsu(kN)	Qsu/Qmu	F値	Qu(kN)
0	208	2.47	84.4	241	2.85	1.50	84.4 曲げ壁

X方向B5通り-2 雑壁

両端壁有り2	M	$\angle yo \cdot h$	=Qmu(kN)	Qsu(kN)	Qsu/Qmu	F値	Qu(kN)
0	105	2.47	42.6	146	3.43	1.50	42.6 曲げ壁

X方向C3通り-1 雑壁

両端壁有り2	M	$\angle yo \cdot h$	=Qmu(kN)	Qsu(kN)	Qsu/Qmu	F値	Qu(kN)
0	259	2.47	105.2	289	2.74	1.50	105.2 曲げ壁

X方向C3通り-2 雑壁

両端壁有り2	M	$\angle yo \cdot h$	=Qmu(kN)	Qsu(kN)	Qsu/Qmu	F値	Qu(kN)
0	142	2.47	57.8	188	3.25	1.50	57.8 曲げ壁

Y方向11通り

両端壁有り2	M	$\angle yo \cdot h$	=Qmu(kN)	Qsu(kN)	Qsu/Qmu	F値	Qu(kN)
0	4,870	3.06	1,594.2	1,424	0.89	1.00	1,424.1 せん断壁

●Y方向は、軒位置の変形が生じないことから、重ね合わせが成り立たないので、軒位置せん断破壊時点で集計

Y方向13通り-1 雑壁

両端壁有り2	M	$\angle yo \cdot h$	=Qmu(kN)	Qsu(kN)	Qsu/Qmu	F値	Qu(kN)
0	700	3.06	229.0	546	2.39	1.50	229.0 曲げ壁

Y方向13通り-2 雑壁

両端壁有り2	M	$\angle yo \cdot h$	=Qmu(kN)	Qsu(kN)	Qsu/Qmu	F値	Qu(kN)
0	697	3.06	228.3	544	2.38	1.50	228.3 曲げ壁

Y方向1通りA-B5 スラブ

両端壁有り2	M	$\angle yo \cdot h$	=Qmu(kN)	Qsu(kN)	Qsu/Qmu	F値	Qu(kN)
0	3,725	3.06	1,219.4	1,232	1.01	1.00	1,232.2 曲げ壁

Y方向2通りA-B5 スラブ

両端壁有り2	M	$\angle yo \cdot h$	=Qmu(kN)	Qsu(kN)	Qsu/Qmu	F値	Qu(kN)
0	2,102	3.06	688.2	940	1.37	1.00	940.5 曲げ壁

診断の部分詳細結果

(1)  $I_s \geq I_{s0}$ かつ $CTU \cdot SD > 0.3 \cdot G \cdot U$  倒壊の危険性が低く、原則として補強の対象としないが、局所的な地形等による地震入力が増幅や脆性破壊モードが予想される場合  
 などは、適切な耐震性能の増強を図る

(2) (1)及び(3)以外の場合 倒壊の危険性があるので補強が必要である  $CTU \cdot SD = 0.3 \times 1.25 \times 1.1 = 0.41$

(3)  $I_o/2 > I_s$ または $CTU \cdot SD < 0.3 \cdot G \cdot U/2$  倒壊の危険性が高い  $ST = 0.3$   $I_{s0} = 0.6 \times 1.25 \times 1.1 = 0.83$

4階建て部分1階のゾーン検討

方向	ゾーン 通り	階	$\Sigma W_i$	$A_i$	SD	T	$\Sigma \alpha Q$	C1	F1	E0	CTU	q	$q \cdot ST$ $C_{tu} \cdot SD$	Is	
X方向 左加力	4階建て	1	9,556	1.00	0.66	0.980	6,433	0.67	1.50	1.01	0.67	1.48	0.44	0.65	>CTU·SD OK <I <sub>s0</sub> NG (2)
右加力	4階建て	1	9,556	1.00	0.66	0.980	6,320	0.66	1.50	0.99	0.66	1.46	0.44	0.64	>CTU·SD OK <I <sub>s0</sub> NG (2)
Y方向 左加力	4階建て	1	9,556	1.00	0.67	0.980	5,641	0.59	1.50	0.89	0.59	1.32	0.40	0.58	<CTU·SD NG <I <sub>s0</sub> NG (2)
右加力	4階建て	1	9,556	1.00	0.67	0.980	5,604	0.59	1.50	0.88	0.59	1.32	0.39	0.58	<CTU·SD NG <I <sub>s0</sub> NG (2)

$C1 = \Sigma \alpha Q_c / (W_i \cdot A_i)$   $E0 = C1 \cdot F$   $q = C_{tu} \cdot SD / 0.3$   $I_s = E0 \cdot T$

高架タンク置き場PH階、平屋部小屋の検討

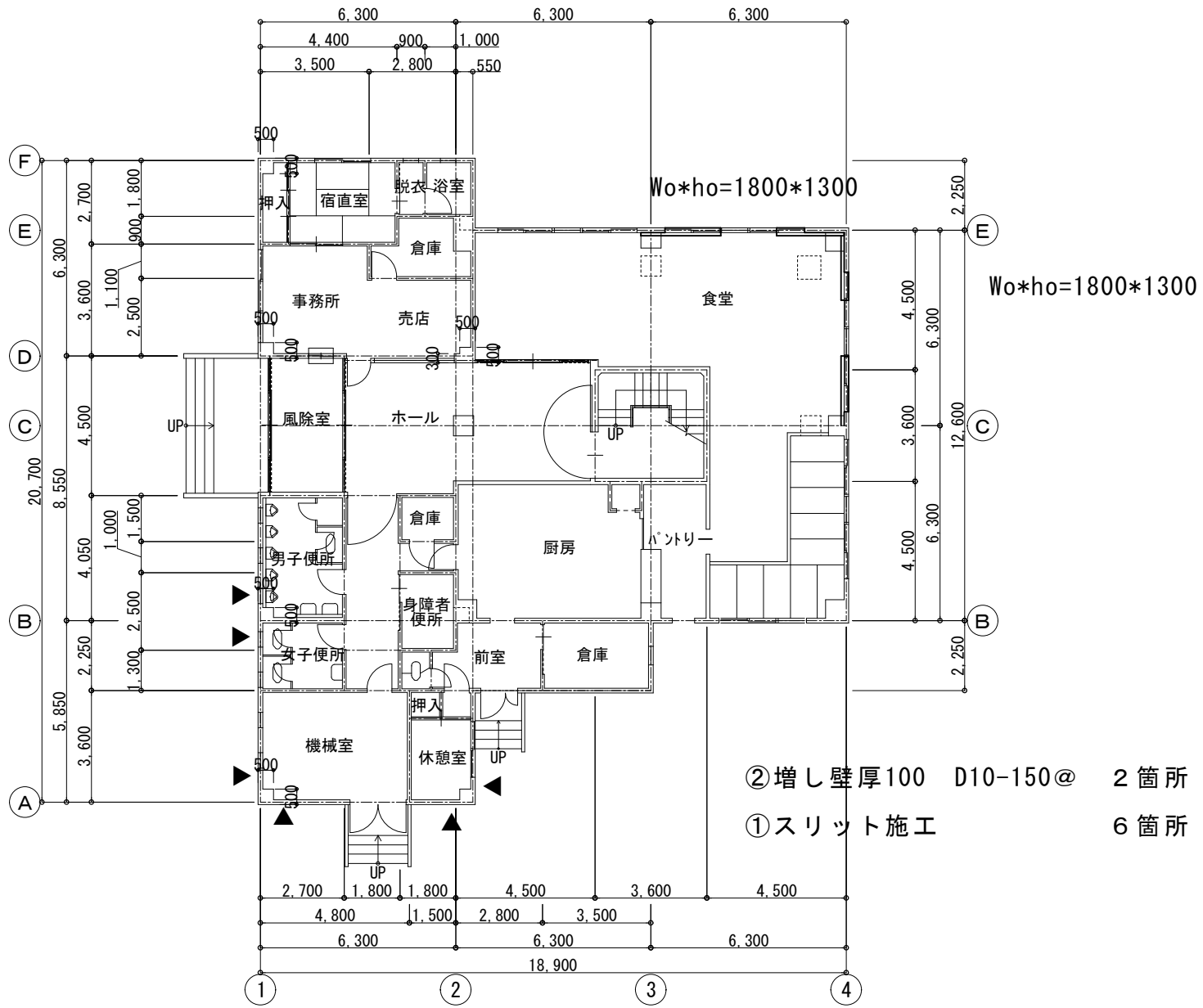
方向	ゾーン 通り	階	$\Sigma W_i$	$A_i$	SD	T	$\Sigma \alpha Q$	C1	F1	E0	CTU	q	$q \cdot ST$ $C_{tu} \cdot SD$	Is	
X方向	PH階	1	912	2.26	1.00	0.980	1,946	2.13	1.00	0.95	0.95	3.15	0.95	0.93	>CTU·SD OK >I <sub>s0</sub> OK (1)
Y方向	PH階	1	912	2.26	1.00	0.980	2,527	2.77	1.00	1.23	1.23	4.09	1.23	1.20	>CTU·SD OK >I <sub>s0</sub> OK (1)
X方向	平屋部 小屋	1	882	2.33	1.00	0.980	2,715	3.08	1.00	1.32	1.32	4.40	1.32	1.29	>CTU·SD OK >I <sub>s0</sub> OK (1)
Y方向	平屋部 小屋	1	882	2.33	1.00	0.980	2,173	2.46	1.00	1.06	1.06	3.52	1.06	1.04	>CTU·SD OK >I <sub>s0</sub> OK (1)

## 指摘事項対応書（作業部会）

対象建築物：日和佐城 評定内容：診断 受託事務所：野田木内一級建築設計事務所 協力事務所：堀川建築構造設計事務所 担当者：堀川 誠一	日時：令和3年3月9日 会場：(社)徳島県建築士事務所協会会議室  担当幹事（主査） 黒田 博己 (副査) 中村 康一
--	---

NO.	指摘・対応	確認
1	受託事務所は指摘事項対応書（評定委員会）の内容について主査に説明した。 説明を受けた主査はその内容について検討した結果、指摘事項に対する対応が適切に行われているものと判断した。	

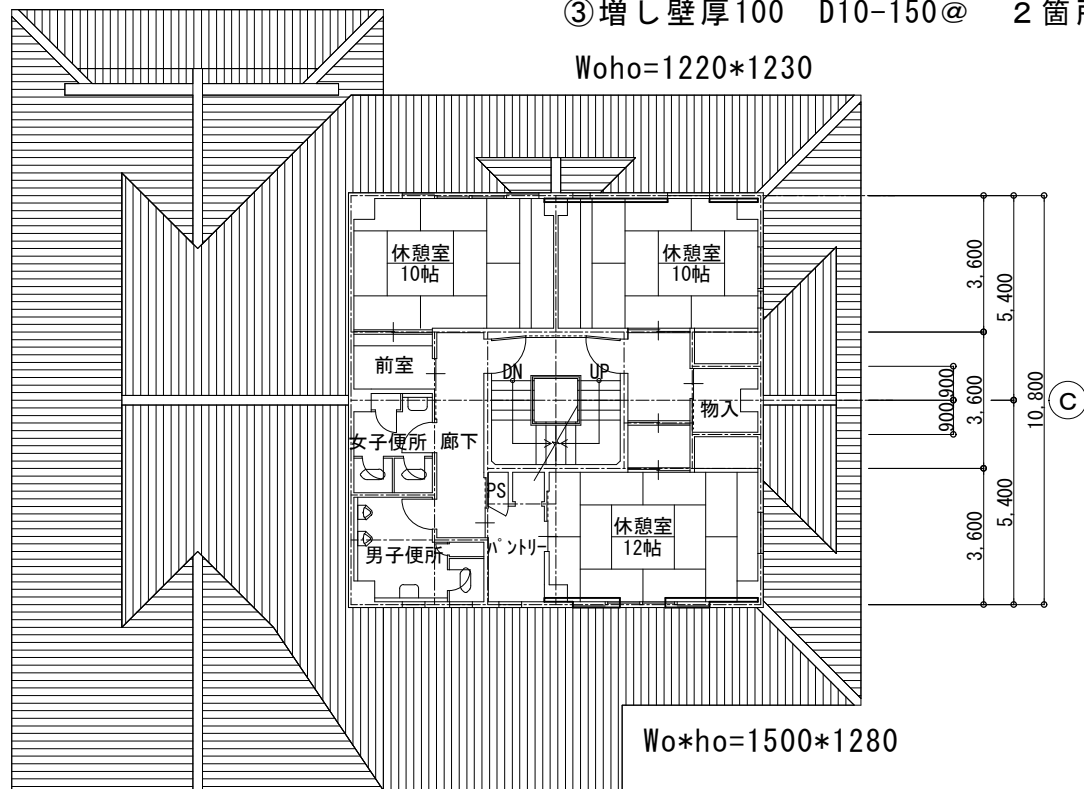
Y 方向  
X 方向



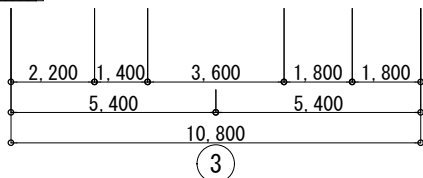
1階 平面図 1/200

③ 増し壁厚100 D10-150@ 2箇所

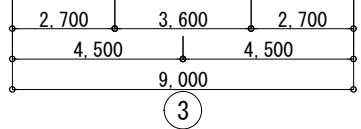
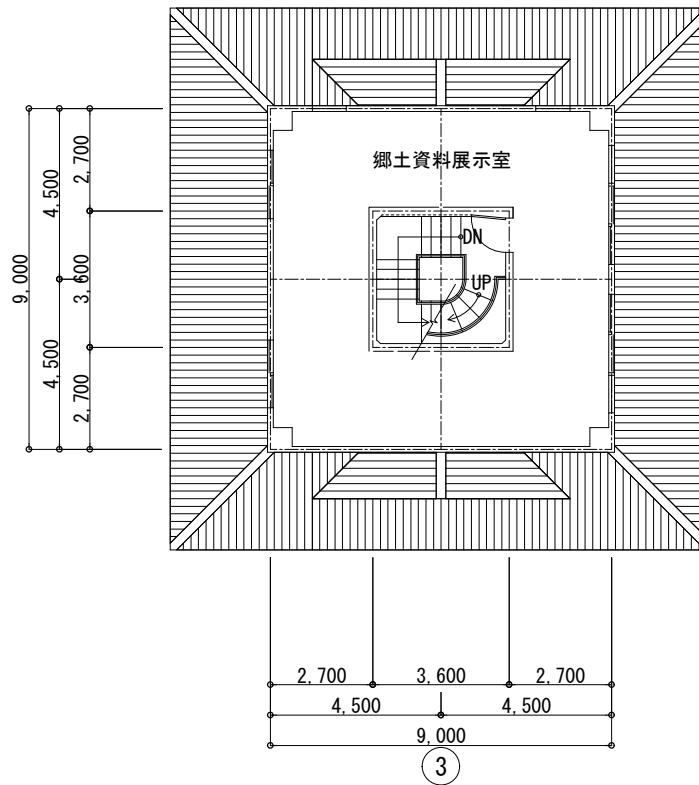
Wo<sub>ho</sub>=1220\*1230



Wo\*ho=1500\*1280



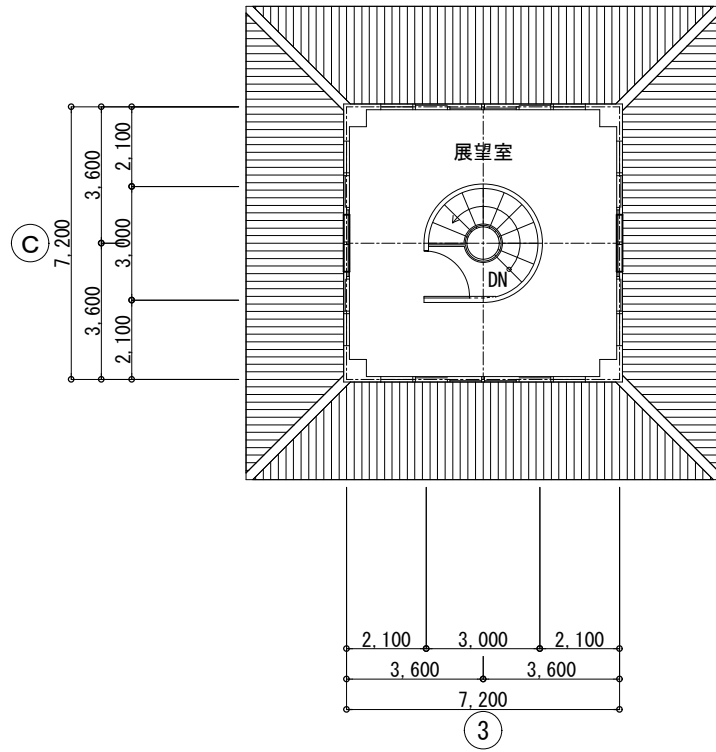
2階 平面図 1/200



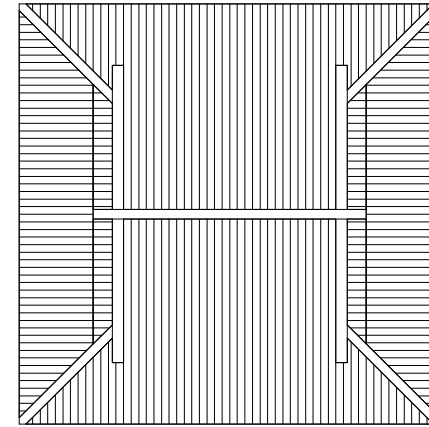
3階 平面図 1/200

Y 方向  
X 方向

④開口閉鎖壁厚150増設 D10-150@ 2箇所

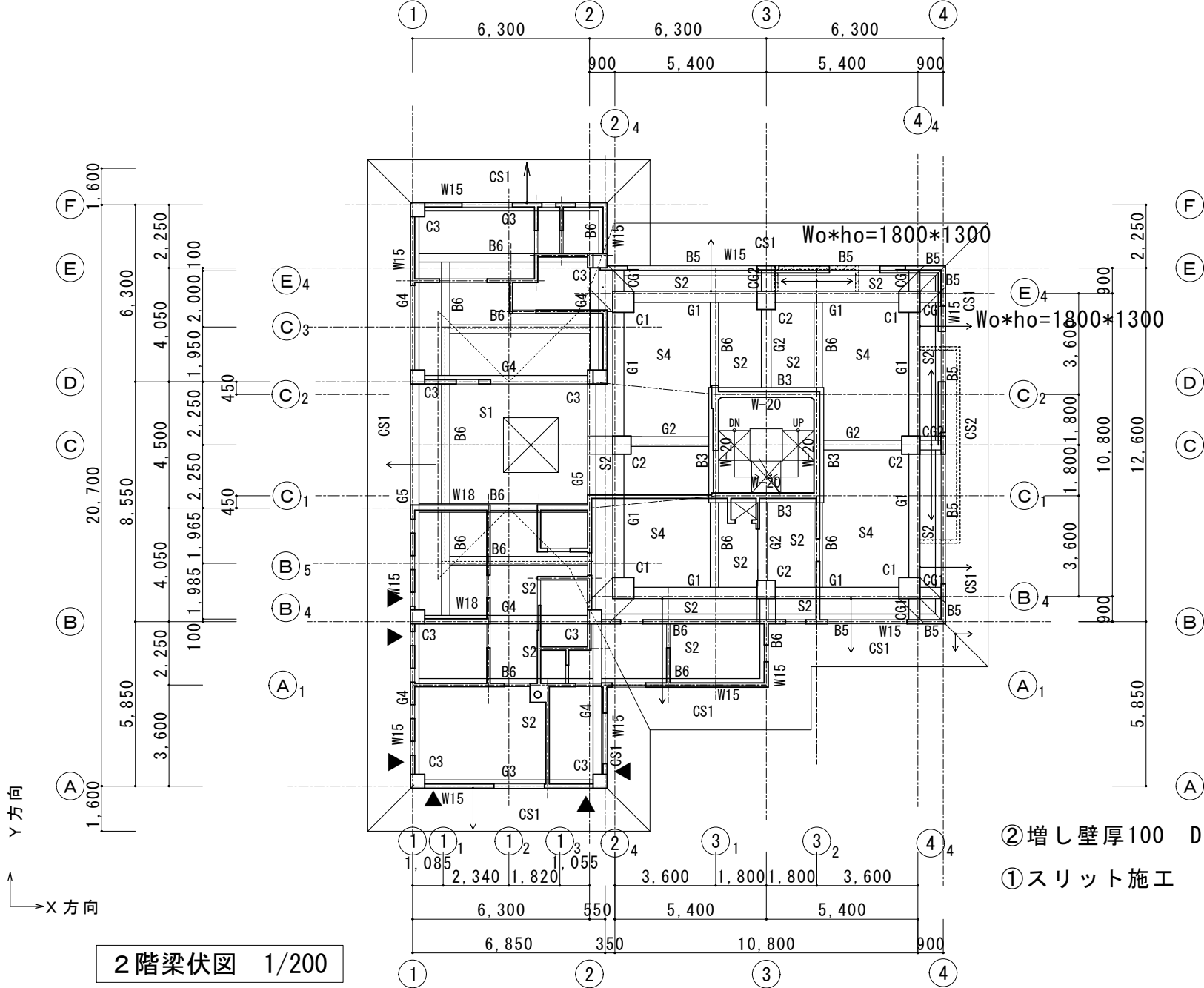


4階 平面図 1/200



屋根伏図 1/200

Y 方向  
↑  
X 方向  
→

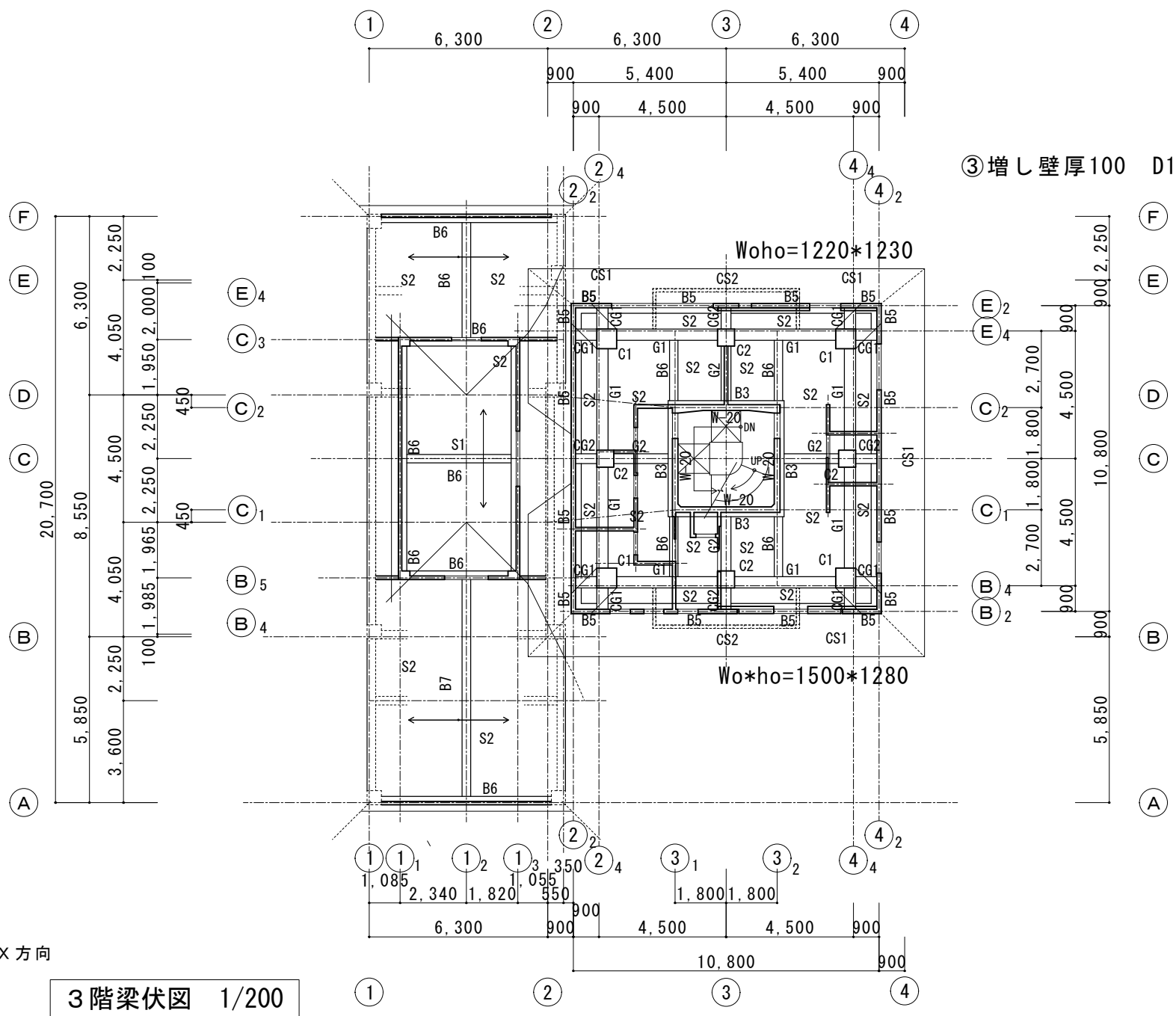


2階梁伏図 1/200

- ② 増し壁厚100 D10-150@ 2箇所
- ① スリット施工 6箇所

Y 方向  
X 方向

3階梁伏図 1/200



① 6,300 ② 6,300 ③ 6,300 ④  
900 5,400 5,400 900  
900 4,500 4,500 900

⑥ 20,700  
⑤ 6,300  
④ 4,050 2,250  
③ 4,500 1,950 2,000 100  
② 450  
① 450  
⑤ 4,050  
④ 2,250  
③ 100 1,985 1,965 2,250 2,250 1,950 2,000 100  
② 450  
① 450  
⑤ 5,850  
④ 3,600 2,250  
③ 100 1,985 1,965 2,250 2,250 1,950 2,000 100  
② 450  
① 450

③ 増し壁厚100 D10-150@ 2箇所

⑥ 900 2,250  
⑤ 900  
④ 2,700 4,500  
③ 1,800 1,800 2,700  
② 4,500 10,800  
① 4,500  
⑤ 2,700 4,500  
④ 900 5,850  
③ 900  
② 900  
① 900

① ①<sub>1</sub> ①<sub>2</sub> ①<sub>3</sub> ② ③ ④  
1,085 2,340 1,820 350 550 900 1,800 1,800 900  
6,300 900 4,500 4,500 900  
10,800 900

① ② ③ ④

