

(一財)日本建築総合試験所
免震構造等建築物 評価シート

設計：三井住友建設株式会社東京建築支店一級建築士事務所 構造：三井住友建設株式会社一級建築士事務所	(仮称) 千代田区三番町6-5プロジェクト
--	-----------------------

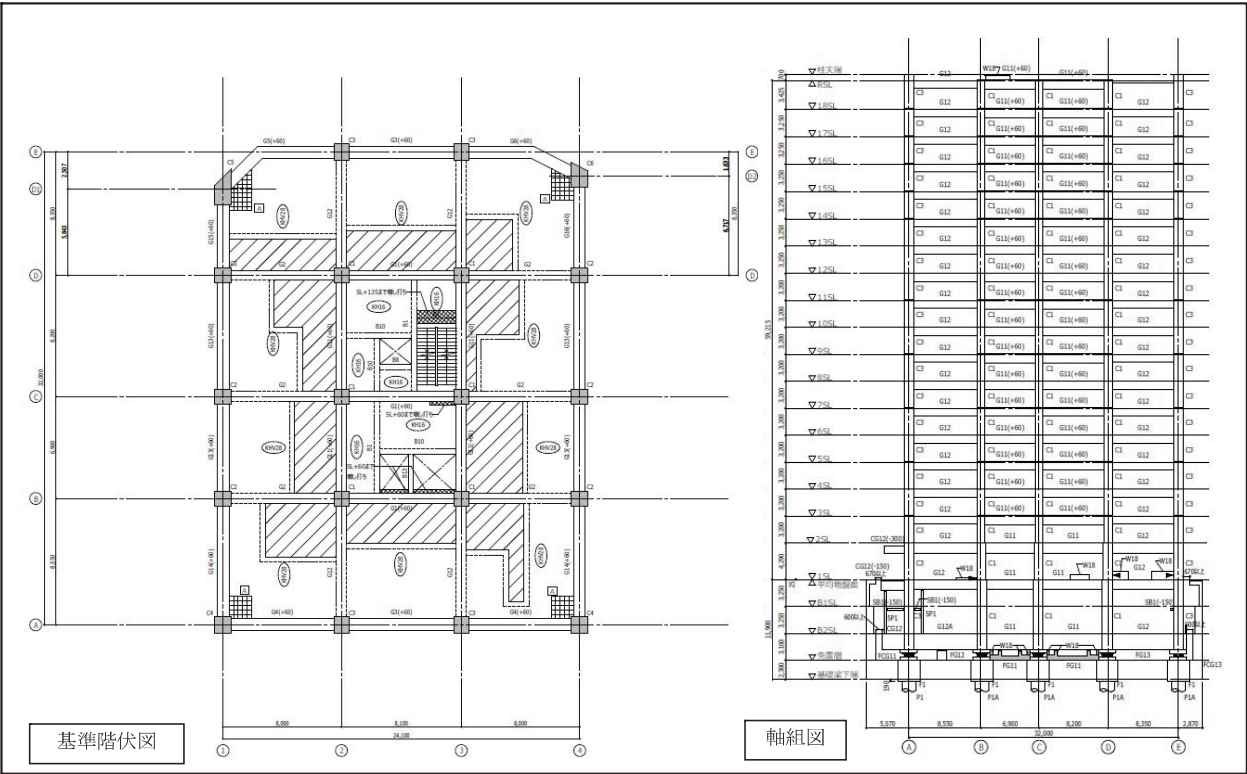
評価番号 GBRC建評-24-022C-005
評価年月日 令和6年8月1日
認定番号 MNNNNNN-12679
認定年月日 令和6年9月30日

*建築物概要

建築場所	東京都千代田区三番町6-5外
用途	共同住宅
敷地面積	2,010.90m ²
建築面積	913.30m ²
延べ面積	15,253.11m ²
基準階面積	745.60m ² (3～11階) / 753.57m ² (12～18階)
地上	18階
地下	2階
塔屋	1階
軒の高さ	GL+59.94m
建築物高さ	GL+59.99m
最高部高さ	GL+62.99m
基準階階高	3.20 m / 3.25 m
1階階高	4.29m
地階階高	B1階：3.25 m / B2階：3.25 m
基礎底深さ	1SL-11.90 m (TP+15.075)
設計平均GL	1SL-0.025m (TP+26.950)
設計用地下水位	1SL-14.145m (TP+12.830)

*地盤

設計GL-m	地層	N値 (min~max)	Vs値 (m/s)	極めて稀に発生する地震動に対する液状化の有無
0.00~1.49	埋土・ローム	2~9	80	無
1.49~3.94	ローム	2~6	170	無
3.94~6.99	シルト質粘土・粘土	2~9	200	無
6.99~11.09	シルト質粘土・粘土	4~21	310	無
11.09~23.09	礫混じり細砂 シルト質細砂・細砂	22~60以上	390~470	無
23.09~24.04	砂質シルト・粘土	42~60以上	590	無
24.04~30.09	礫混じり細砂 シルト質細砂・細砂	22~60以上	320~590	無
30.09~31.79	粘土質シルト 砂質シルト・粗砂	6~24	210~320	無
31.79~33.24	細砂・シルト質細砂	60以上	490	無
33.24~38.14	砂礫	60以上	780	無
38.14~60.19	細砂・シルト質細砂 砂質シルト	59~60以上	520~620	無
工学的基盤の位置		設計平均GL-33.24m (TP-6.29)		
液状化対策		TP+5.0~15.0 付近の洪積層砂質土に対して液状化判定を行い、一部の試験地点でαmax=350gal時にFL値が0.990であったが、PL値は5以下かつDcy値は5.0cm以下であり、液状化の程度は軽微で危険度は低いため、液状化は考慮しない。		
土砂災害特別警戒区域の指定		なし		



*基礎構造

杭 種 別	場所打ち鉄筋コンクリート杭底杭
杭 径	軸径：1,700φ 設計杭底径：2,800φ～3,000φ
先端深さ(杭長)	1SL-35.50 m (TP-8.525) (L=23.35m)
材 料	コンクリート：Fc42 鉄筋：SD295、SD390、SBPD1275/1420
許 容 支 持 力	長 期：20,132～22,410kN/本 短 期：40,265～44,820kN/本 引抜き：5,972kN/本
杭 荷 重	長 期：18,400～20,186kN/本 短 期：25,035～26,463kN/本 引抜き：0kN/本

*主体構造

骨 組 形 式 別	骨組形式：純ラーメン構造 構造種別：鉄筋コンクリート構造 (基礎免震構造)	
耐 力 壁 そ の 他	なし	
柱 ・ は り 断 面 ・ 材 料 (断面寸法の単位：mm)	柱：1000×1000 ～ 1240×1240 梁 B2 階：800×920×1850 1 階：800×1200 2～18 階：560×800×720～1200 R 階：560×680×960～1360 コンクリート：Fc30～Fc48 鉄筋：SD295、SD345、SD390、SD490、 OT685、UHY685、KH685	
柱 ・ は り 接 合 部	一般部：柱、梁主筋とも通し配筋または機械式定着	
床 形 式	ハーフ PCa スラブ、ボイドスラブ、 RC スラブ、デッキスラブ	
非 耐 力 壁	外 壁	RC 壁(非耐力壁)・ALC
	内 壁	RC 壁(非耐力壁)・ALC・乾式耐火遮音 間仕切り
構 造 特 色	本建築物は地上 18 階、地下 2 階の共同 住宅である。構造種別は鉄筋コンクリ ート造とし、基礎免震構造を採用する。基 準階の平面形状は、東西方向 24.10m (3 スパン) ×南北方向 32.0m (4 スパン) の比較的整形な形であり、上部構造は純 ラーメン構造とする。免震層は天然ゴム 系積層支承、錫プラグ入り積層ゴム支 承、減衰こまで構成する。	
特 定 天 井	なし	

*免震材料

天然 ゴム系 積層 ゴム支 承	認定番号 (メーカー名)	MVBR-0615 (SWCC 株式会社)	
	型 式 番 号	NRB1000	NRB1200
	ゴム外径(mm)	1,000φ	1,200φ
	基数 (基)	6	8
	基準面圧(N/mm ²)	15	15
	ゴム総厚(mm)	195.0	234.0
	1 次 形 状 係 数	31.7	31.7
	2 次 形 状 係 数	5.1	5.1
	せん断弾性係数 (N/mm ²)	0.392	0.392
	鉛直剛性(kN/m)	4,090,000	4,910,000
	水平剛性(kN/m)	1,575	1,890
	限界変形(mm)	780	936
鉛 プ ラ グ 入 り 積 層 ゴ ム 支 承	認定番号 (メーカー名)	MVBR-0423 (株式会社免震デバイス)	
	型 式 番 号	SnRB1100	SnRB1200
	積層ゴム直径(mm)	1,100φ	1,200φ
	基数 (基)	4	2
	基準面圧(N/mm ²)	15	15
	ゴム総厚(mm)	215.8	234.0
	プラグ径	220	240
	1 次 形 状 係 数	31.8	32.0
	2 次 形 状 係 数	5.1	5.1
	せん断弾性係数 (N/mm ²)	0.39	0.39
	切片荷重(kN)*1	563	670
	等価粘性減衰定数*1	0.384	0.385
弾 塑 性 系 減 衰 こ ま	認定番号 (メーカー名)	MVBR-0222 (株式会社免震デバイス)	
	型 式 番 号	RDT100-750	
	基数 (基)	4	
	最大抵抗力(kN)	1,230	
	限界速度(m/s)	1.5	
	限界変形(mm)	750	
	擁壁等とのクリアラン ス (最小値)	水平方向：500mm 以上 鉛直方向：30mm 以上	

*1 せん断ひずみ 100%時の値を示す。

*耐風設計

設計風圧力	建築基準法施行令第 87 条および平成 12 年建設省告示第 1454 号による。
	基準風速：V ₀ =34 m/s
	地表面粗度区分：Ⅲ
	アスペクト比：2.48（高さH=59.97m）
レベル 2 風荷重時層せん断力は、設計用地震層せん断力に対して最大 32.4%（X 方向 1 階）である。	

*耐震設計

地域係数 Z		Z=1.0				
地盤種別		第 2 種地盤 Tg=0.170 秒				
設計用 層せん断力係数			最下階	中間階		最上階
				3 階	17 階	
		XY 方向	0.080	0.094	0.187	0.201
		UV 方向	0.080	0.095	0.199	0.210
		分布形	予備応答解析において定めた分布系			
地震力負担率(%)	X 方向	ラーメン	100	100	100	100
		ブレース(耐力壁)	0	0	0	0
	Y 方向	ラーメン	100	100	100	100
		ブレース(耐力壁)	0	0	0	0
地下部分の水平震度 K			設計用せん断力時 K=0.1 基礎終局設計用せん断力時 K=0.3			

*振動系モデル

耐震性能目標	地震動レベル	免震材料	上部構造		基礎・杭
		せん断歪変位	状態 層間変形角		状態
	レベル1	$\gamma=100\%$ 以内 195.0mm 以内	短期許容応力度以内 1/300 以内		短期許容応力度以内 短期許容支持力以内
	レベル2	$\gamma=250\%$ 以内 487.5mm 以内	短期許容応力度以内 1/150 以内		終局耐力以内 極限支持力以内
質点数・振動系		B2 階柱下に免震装置の鉛直ばねを配置した立体骨組弾塑性モデル			
一次固有周期	免震層変形(mm)		195	390	487.5
	積層ゴムのせん断歪率(%)		100	200	250
	X 方向(秒)		4.660	5.237	5.399
	Y 方向(秒)		4.637	5.217	5.379
復元力特性	上部構造各層		曲げ変形：TAKEDA モデル (Degrading-Tri-linear) せん断変形：Bi-Linear 原点指向型モデル 軸変形：Bi-Linear (圧縮側)、Tri-Linear の逆行型 (引張側)		

	各免震材料	錫プラグ入り積層ゴム支承：歪依存型 Tri-Linear モデル 天然ゴム系積層ゴム支承：弾性モデル 減衰こま：速度依存型非線形モデル
減衰マトリクス（減衰定数）	上部構造体については瞬間剛性比例型 h=2.0%とし、免震部材の履歴減衰、減衰こまによる減衰以外の粘性減衰は h=0%とした。	

*採用地震波

採用地震波	最大加速度 (mm/s ²)		最大速度 (mm/s)	
	レベル 1	レベル 2	レベル 1	レベル 2
告示波（八戸位相）	657	3287	126	645
告示波（神戸位相）	848	4240	112	549
告示波（乱数位相）	848	4240	144	722
El Centro 1940 NS	2,554	5,108	250	500
Taft 1952 EW	2,483	4,966	250	500
Hachinohe 1968 NS	1,748	3,496	250	500
基整促波 KA1	—	471	—	253

*応答結果（特性変動を考慮）

		入力レベル	X 方向	Y 方向
免震層	最大相対変位 (mm)	レベル 1	100.8 (TAFT 1952 EW)	101.5 (TAFT 1952 EW)
		レベル 2	392.9 (告示波 S2 神戸位相)	395.8 (告示波 S2 神戸位相)
	最大残留変位 (mm)	レベル 2	38.8 (TAFT 1952 EW)	36.4 (TAFT 1952 EW)
	最大相対速度 (mm/s)	レベル 2	657.2 (告示波 S3 乱数位相)	686.1 (告示波 S3 乱数位相)
	最大せん断力係数	レベル 1	0.039 (TAFT 1952 EW)	0.039 (TAFT 1952 EW)
		レベル 2	0.068 (告示波 S2 神戸位相)	0.069 (告示波 S2 神戸位相)
	最大面圧 (N/mm ²)	レベル 2	26.04 (告示波 S2 神戸位相)	22.51 (告示波 S2 神戸位相)
上部構造	最小面圧 (N/mm ²)	レベル 2	2.79 (告示波 S2 神戸位相)	3.25 (告示波 S2 神戸位相)
	最上階床最大絶対加速度 (mm/s ²)	レベル 1	1,703 (TAFT 1952 EW)	1,651 (TAFT 1952 EW)
		レベル 2	1,902 (告示波 S1 八戸位相)	1,898 (告示波 S2 神戸位相)
	最下階せん断力係数	レベル 1	0.039 (TAFT 1952 EW 波)	0.038 (TAFT 1952 EW 波)
		レベル 2	0.070 (告示波 S2 神戸位相)	0.074 (告示波 S2 神戸位相)
	最大層間変位 (mm)	レベル 1	6.0(10 階) (TAFT 1952 EW)	5.0(10 階) (TAFT 1952 EW)
		レベル 2	13.1(5 階) (告示波 S2 神戸位相)	11.1(5 階) (告示波 S2 神戸位相)
	最大層間変形角 (×10 ⁻³ rad)	レベル 1	1/536(10 階) (TAFT 1952 EW)	1/647(10 階) (TAFT 1952 EW)
		レベル 2	1/245(5 階) (告示波 S2 神戸位相)	1/288(5 階) (告示波 S2 神戸位相)

偏 心 の 影 響	免震層の偏心率は 3.0%以内であり、偏心の影響は小さいと判断する。
上 下 動 の 影 響	上下振動解析を行い、水平動と上下動を時刻歴で重ね合わせて面圧の検討を行った結果、免震支承に発生する軸力が短期許容面圧以内であることを確認した。
免震支承の引抜きに関する検討	上下振動解析を行い、水平動と上下動を時刻歴で重ね合わせて面圧の検討を行った結果、最大面圧は短期許容面圧以内、最小面圧は引張限界強度以内であることを確認した。

レベル 1：稀に発生する地震動

レベル 2：極めて稀に発生する地震動