

設計  
構造  
監理

株式会社東急設計コンサルタント

(仮称) 大森プロジェクトA棟

超高層建築物

長方形の平面形状で、地下2階と基礎との間に免震材料(鉛プラグ挿入型積層ゴム支承+直動転がり支承)を配置した基礎免震建築物。上部構造は、高強度鉄筋コンクリート造(Fc60N/mm<sup>2</sup>まで使用)である。

評価番号 ERI-H03007  
 評価年月日 平成15年6月13日  
 認定番号 HNNN-0772  
 認定年月日 平成15年6月30日

基準階階高	3.05m
1階階高	4.00m
地階階高	地下2階 2.245m 地下1階 3.125m
基礎底深さ	設計 GL-11.00m

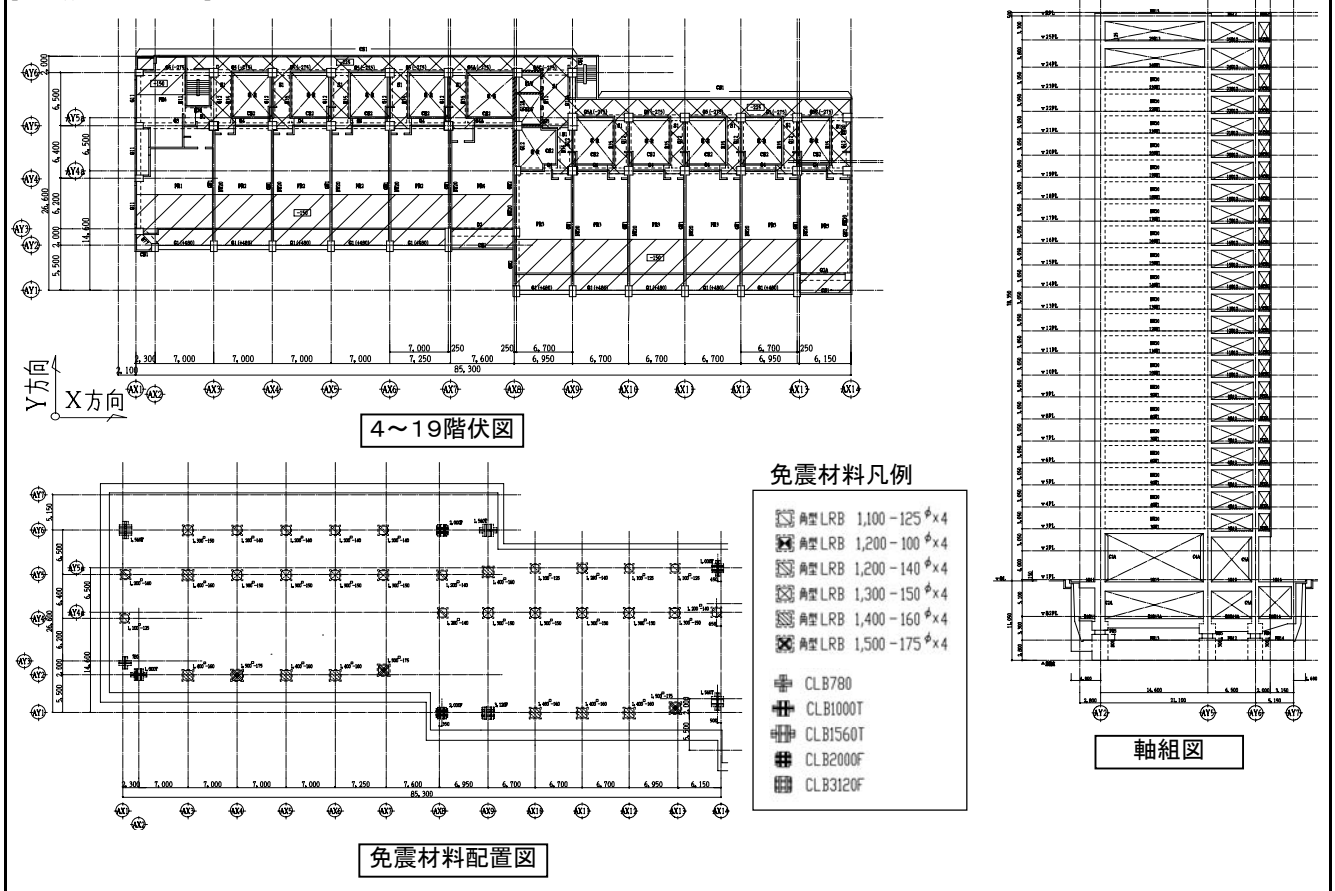
\* 建築物概要

建築場所	東京都大田区大森2丁目13番1,7
用途	共同住宅
敷地面積	8,976.97 m <sup>2</sup>
建築面積	2,101.42 m <sup>2</sup>
延べ面積	34,939.85 m <sup>2</sup> (全体66,208.7 m <sup>2</sup> )
基準階面積	1,176.83 m <sup>2</sup>
地上	25 階
地下	2 階
塔屋	-
軒の高さ	78.35m
建築物の高さ	78.90m
最高部の高さ	78.90m

\* 地盤

設計用 G.L	T.P.+1.7m	設計用地下水位	設計 GL-2.3m
土質 及び N 値	G.L-m	地盤	N 値
	0~0.90	埋土	2~3
	0.90~2.70	砂混じりシルト	2~3
	2.70~6.60	細砂、シルト混じり細砂	23~50
	6.60~11.50	砂混じりシルト	20~50以上
	11.50~17.50	細砂、微細砂	50以上
	17.50~19.00	砂混じり固結シルト	41~50
19.00m以深	細砂	50以上	
液状化の有無	稀に発生する地震動:なし 極めて稀に発生する地震動:なし		

【基準階伏図・軸組図】



○構造概要

\*基礎構造

基礎の構造方法及び形式	直接基礎(べた基礎)
地盤の許容支持力度	長期:700kN/mm <sup>2</sup> 、短期:1400kN/mm <sup>2</sup>
最大接地圧	長期:487kN/mm <sup>2</sup> 、短期:893kN/mm <sup>2</sup>

\*主体構造

骨組形式種別	X方向:鉄筋コンクリート造、ラーメン構造 Y方向:鉄筋コンクリート造、耐力壁付きラーメン構造	
耐力壁その他	鉄筋コンクリート造	
柱・はり断面材料	柱:B×D=900×800~900×950, 950x1000~900x1400	
	大梁:B×D=500~750×700~1000, 550~700×850~1800	
鉄筋	SD295 (D10~D16) SD345 (D19~D25)	
	SD390 (D29~D32) SD490 (D35~D41) KSS785(S10~S16)	
コンクリート	普通コンクリート Fc30 (基礎、基礎梁)	
	普通コンクリート Fc33 (23階以上、R階床梁まで) 普通コンクリート Fc36 (18階以上、23階床梁まで) 普通コンクリート Fc42 (13階以上、18階床梁まで) 普通コンクリート Fc48 (9階以上、13階床梁まで) 普通コンクリート Fc54 (4階以上、9階床梁まで) 普通コンクリート Fc60 (B2階以上、4階床梁まで)	
以下の特殊な材料が用いられており、何れも法第37条第二号の認定を受けたものを用いることとしている。 高強度せん断補強筋785N/mm <sup>2</sup> :MSRB-9001,MSRB-9002 MSRB-0005		
柱・はり接合部	場所打ち鉄筋コンクリート造	
床形式	半PCa版の上部を場所打ちとした鉄筋コンクリート造	
屋根形式	半PCa版の上部を場所打ちとした鉄筋コンクリート造	
非耐力壁	外壁	PCa版およびALC版
	内壁	PCa版およびALC版ならびに耐火遮音間仕切壁
耐火被覆	なし	
構造上の特色	B2階柱直下に免震支承を配置した基礎免震構造である	

\*免震材料

鉛プラグ挿入型積層ゴム免震支承34基 MVBR-0138	支承種類	LR1100-125	LRB1200-100	LRB1200-140	LRB1300-150
	1次形状係数:S1	40.8	44.4	44.4	48.0
	2次形状係数:S2	5.4	5.9	5.9	6.4
	ゴム面圧(N/mm <sup>2</sup> )	9.1	7.8	9.4	11.2
	有効ゴム径(mm)	1100	1200	1200	1300
	ゴム厚(mm)×ゴム層数	7.0x29	7.0x29	7.0x29	7.0x29
	内部鋼板(mm)	4.3x28	4.3x28	4.3x28	4.3x28
	鉛プラグ径(mm)	125Φ	100Φ	140Φ	150Φ
	装置高さ(mm)	483.4	523.4	523.4	523.4
	被覆ゴム(mm)	10	10	10	10
	フランジプレート(mm)	40x1400	50x1500	50x1500	50x1600
	アンカープレート(mm)	32x1450	32x1550	32x1550	32x1650
アンカーボルト	24-M36	32-M36	32-M36	32-M36	
頭付スタッド	64-22Φ	96-22Φ	96-22Φ	96-22Φ	
ゴムの特性値	ゴムの材質	天然ゴム			
	せん断弾性率(N/mm <sup>2</sup> )	0.392			
	破断伸び(%)	723			
	引張強度(N/mm <sup>2</sup> )	22.8			
	引張強度(N/mm <sup>2</sup> )	22.8			

鉛プラグ挿入型積層ゴム免震支承34基 MVBR-0138	支承種類	LR1400-160	LRB1500-175			
	1次形状係数:S1	51.7	55.3			
	2次形状係数:S2	6.9	7.4			
	ゴム面圧(N/mm <sup>2</sup> )	11.1	11.2			
	有効ゴム径(mm)	1400	1500			
	ゴム厚(mm)×ゴム層数	7.0x29	7.0x29			
	内部鋼板(mm)	4.3x28	4.3x28			
	鉛プラグ径(mm)	160	175			
	装置高さ(mm)	523.4	523.4			
	被覆ゴム(mm)	10	10			
	フランジプレート(mm)	50x1700	50x1800			
	アンカープレート(mm)	32x1750	32x1850			
アンカーボルト	40-M36	40-M36				
頭付スタッド	104-22Φ	104-22Φ				
基数	12	2				
ゴムの特性値	ゴムの材質	天然ゴム				
	せん断弾性率(N/mm <sup>2</sup> )	0.392				
	破断伸び(%)	723				
	引張強度(N/mm <sup>2</sup> )	22.8				
直動転がり支承交差型免震支承(9基) MVBR-0053 MVBR-0079 MVBR-0080	支承種類	CLB3120F		基数	1	
	レール・ブロック	上部	レール全長(mm)	2700x2	ブロック数	4
		下部	2700x2	4	通しボルト(六角穴付)	8-M30x4
	フランジプレート	上部	長x幅(mm)	2720x1510	厚さ(mm)	95
		下部	2720x1510	95	レール固定ボルト(六角穴付)	14-M30-φ200(2x2列)
	アンカープレート	上部	長x幅(mm)	2720x1510	厚さ(mm)	32
		下部	2720x1510	32	プレート固定ボルト	56-M30
						56-M30
	支承種類	CLB2000F		基数	2	
	レール・ブロック	上部	レール全長(mm)	2460x2	ブロック数	4
		下部	2460x2	4	通しボルト(六角穴付)	8-M27x4
	フランジプレート	上部	長x幅(mm)	2480x1260	厚さ(mm)	85
	下部	2480x1260	85	レール固定ボルト(六角穴付)	16-M27-φ150(2x2列)	
アンカープレート	上部	長x幅(mm)	2480x1260	厚さ(mm)	32	
	下部	2480x1260	32	プレート固定ボルト	64-M27	
					64-M27	
支承種類	CLB1560T		基数	3		
レール・ブロック	上部	レール全長(mm)	2700	ブロック数	2	
	下部	1950x2	2	通しボルト(六角穴付)	8-M30x4	
フランジプレート	上部	長x幅(mm)	2720x740	厚さ(mm)	85	
	下部	1970x1510	85	レール固定ボルト(六角穴付)	14-M30-φ200(2列)	
アンカープレート	上部	長x幅(mm)	2720x740	厚さ(mm)	32	
	下部	1970x1510	32	プレート固定ボルト	16-M27-φ150(2x2列)	
					28-M30	
					40-M30	
支承種類	CLB1000T		基数	2		
レール・ブロック	上部	レール全長(mm)	2460	ブロック数	2	
	下部	1850x2	2	通しボルト(六角穴付)	8-M27x2	
フランジプレート	上部	長x幅(mm)	2480x630	厚さ(mm)	80	
	下部	1870x1260	80	レール固定ボルト(六角穴付)	16-M27-φ150(2列)	
アンカープレート	上部	長x幅(mm)	2480x630	厚さ(mm)	32	
	下部	1870x1260	32	プレート固定ボルト	12-M27-φ150(2x2列)	
					32-M30	
					36-M30	
支承種類	CLB780T		基数	1		
レール・ブロック	上部	レール全長(mm)	1950	ブロック数	1	
	下部	1950	1	通しボルト(六角穴付)	8-M30x4	
フランジプレート	上部	長x幅(mm)	1970x740	厚さ(mm)	80	
	下部	1970x740	80	レール固定ボルト(六角穴付)	10-M30-φ200(2列)	
アンカープレート	上部	長x幅(mm)	1970x740	厚さ(mm)	32	
	下部	1970x740	32	プレート固定ボルト	10-M30-φ200(2列)	
					20-M30	
					20-M30	
変形限界	免震支承と水平変形設計領域:		水平方向±27.1cm			
	上部構造と擁壁間の隙間:		水平方向60.0cm			
			鉛直方向 5.0cm			

\*耐風設計

設計風圧力	地表面粗度区分をIIIとして建築基準法施行例第87条第1項により算定した。
-------	---------------------------------------

\*荷重

積載荷重	床用(N/m <sup>2</sup> )	架構用(N/m <sup>2</sup> )	地震用(N/m <sup>2</sup> )	
	最上階	1000	700	300
	基準階	1800	1300	600
積雪荷重	最深積雪量	26cm		
	単位積雪量	20N/m <sup>2</sup> /cm		
地震時荷重	最上階	18946kN W/A=10.8(kN/m2)		
	基準階	22270kN W/A=12.8(kN/m2)		
	最下階	14773kN W/A=8.3(kN/m2)		

**\*耐震設計**

地域係数 Z	1.0					
地盤種別	第2種地盤 Tg=0.4					
上部構造設計用 一次固有周期 T(秒)	X方向	1.76				
	Y方向	1.28				
設計用 せん断力係数		25階	13階	B2階		
	X方向	0.33	0.131	0.08		
	Y方向	0.44	0.165	0.09		
	分布形	予備応答解析結果(レベル2)の最大応答層せん断力を包絡する形				
地震力 分担率	X方向	25階	13階	B1階		
		ラーメン	100.0%	100.0%	6.2%	
	Y方向	耐力壁	0.0%	0.0%	106.2%	
		ラーメン	100.0%	9.3%	13.0%	
地下部分の 水平深度 K	0.4					

**\*振動系モデル**

耐震性能目標	地震動 レベル	免震装置 相対変位	上部構造状態	基礎の状態	
	レベル1	最大応答相対変形がLRBでは安定変形以下、CLBでは水平限界変形以下とする。	最大応答層せん断力が設計用層せん断力以下、最大応答層間層間変形角が、1/300とする。	接圧地および部材に作用する力が短期許容応力度以下とする。	
	レベル2	最大応答相対変形がLRBでは性能保障変形以下、CLBでは水平限界変形以下とする。	最大応答層せん断力が設計用層せん断力以下、最大応答層間層間変形角が、1/200とする。	接圧地および部材に作用する力が短期許容応力度以下とする。	
質点数振動系	27質点、等価せん断型モデル				
一次固有周期 (秒)	積層コムの せん断歪率 %	微小振動時 (初期剛性時)	レベル1 *1 (20cm変形時)	レベル2 *2 (40cm変形時)	
		X方向	2.09	3.72	4.28
		Y方向	1.72	3.57	4.15
		5%	100%	200%	
復元力特性	上部構造: Degrading Tri-Linear型(武田モデル) 免震支承: 修正Bi-linear型				
減衰定数	上部構造: 1次減衰定数h1=0.03 免震支承: 履歴減衰				

**\*採用地震波**

採用地震波	採用地震波 名称	稀に発生する地震動 (レベル1)		極めて稀に発生する地震動 (レベル2)	
		速度 (cm/s)	加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	速度 (cm/s)	加速度 (cm/s <sup>2</sup> )
	告示波L1-1	152	21.8	-	-
	告示波L1-2	154	22.4	-	-
	告示波L1-3	144	34	-	-
	告示波L2-1	-	-	302	41.6
	告示波L2-2	-	-	258	43.2
	告示波L2-3	-	-	304	42.8
	EL CENTRO 1940 NS	255	25	511	50
	TAFT 1952 EW	248	25	497	50
HACHINOHE 1968 NS	165	25	330	50	

**\*応答結果**

	入力レベル	方向	応答値	層	地震波	
免震部材	最大相対 変位(cm)	稀に発生する 地震動	X方向	13.5	-	告示波L1-3
			Y方向	11.4	-	告示波L1-2
		極めて稀に発生する 地震動	X方向	22.1	-	告示波L2-1
			Y方向	27.1	-	告示波L2-1
	最大 せん断力 係数	稀に発生する 地震動	X方向	0.061	-	告示波L1-3
			Y方向	0.066	-	告示波L1-2
極めて稀に発生する 地震動		X方向	0.073	-	告示波L2-2	
		Y方向	0.081	-	告示波L2-1	
上部 構造	頂部最大 絶対加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	稀に発生する 地震動	X方向	195	-	EL CENTRO 1940NS
			Y方向	290	-	EL CENTRO 1940NS
		極めて稀に発生する 地震動	X方向	313	-	告示波L2-2
			Y方向	427	-	告示波L2-3
	最下階 最大 せん断力 係数	稀に発生する 地震動	X方向	0.061	-	告示波L1-3
			Y方向	0.066	-	告示波L1-2
		極めて稀に発生する 地震動	X方向	0.073	-	HACHINOHE 1968NS
			Y方向	0.081	-	告示波L2-1
	最大 層間変形 角	稀に発生する 地震動	X方向	1/325	7	告示波L1-1
			Y方向	1/659	24	EL CENTRO 1940NS
		極めて稀に発生する 地震動	X方向	1/238	9	HACHINOHE 1968NS
			Y方向	1/411	25	告示波L2-3
偏心の影響	ねじれ応答解析を行い、最外縁の免震支承が目標耐震性能以下であることを確認している。					
上下動の影響	上下動による地震応答解析を行い、免震支承および基礎の安全性を確認している。					
免震装置の引 抜きによる検討	CLBに作用する引張力は引張限界強度以下であり、LRBには引張力は作用しないことを確認している。					

\*1: 稀に発生する地震時の大きさとしてレベル1を想定した。

\*2: 極めて稀に発生する地震動の大きさとしてレベル2を想定した。