

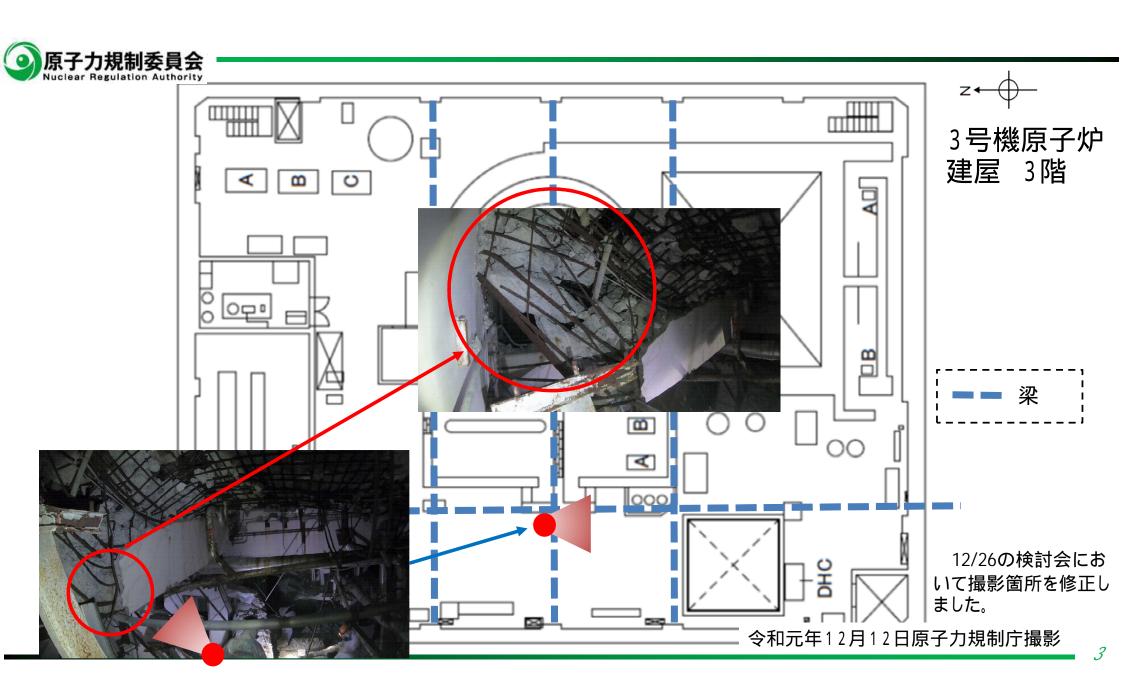
参考資料等

原子炉建屋の構造等

- ▶ 3号機原子炉建屋3階はり損傷に関する設計情報等 (3階柱、大はり、小はり、床、外壁の配筋設計等)
- ▶ 4号機原子炉建屋2階はり損傷に関する設計情報等 (2,3階柱、大はり、小はり、床、外壁の配筋設計等)
- ▶ 1,3,4号機原子炉建屋外壁の壁厚等



▶ 3号機原子炉建屋3階はり損傷に関する設計情報等 (3階柱、大はり、小はり、床、外壁の配筋設計等)





3号機原子炉建屋 3階



令和元年12月12日原子力規制庁撮影



令和元年12月12日原子力規制庁撮影



○ 3、4号機原子炉建屋の設計用応力の比較

	3号機		4 号機	
建屋	5階 柱(外壁) (120cm×120cm[東 西壁]、100cm×100cm[南北壁]) 設計用応力(モーメント)	591.7 t·m[東西壁] 204.0 t·m[南北壁]	5階 柱(外壁) (120cm×120cm[東 西壁]、100cm×100cm[南北壁]) 設計用応力(モーメント)	628.8 t·m[東西壁] 15.6 t·m [南北壁]
外 壁	4階 柱(外壁) (100cm×120cm[東 西壁]、100cm×100cm[南北壁]) 設計用応力(モーメント)	235.3 t·m[東西壁] 124.5 t·m[南北壁]	4階 柱(外壁) (120cm×120cm[東西壁]、100cm×100cm[南北壁]) 設計用応力(モーメント)	304.2 t·m[東西壁] 69.7 t·m[南北壁]
	3階 柱 (110cm×110cm) 設計用応力(軸力)	421.5 t	3階 柱 (110cm×110cm) 設計用応力(軸力)	255.8 t
建			2階柱 (120cm×120cm) 設計用応力(軸力)	435.5 t
屋内	4階 大はり(95cm×220cm) 設計用応力(剪断力)	165.1 t(E端)	3階 大はり (95cm×220cm) 設計用応力(剪断力)	190.4 t(E端)
部	4階 小はり (60cm×105cm) 設計用応力(剪断力)	32.1 t	3階 小はり (60cm×120cm) 設計用応力(剪断力)	34.8 t
	4階 床 (厚さ 25cm、30cm) 設計用応力(剪断力)	7.2 t/m(25cm 厚) 11.1 t/m(30cm 厚)	3階 床 (厚さ 25cm) 設計用応力(剪断力)	5.48 t/m(25cm 厚)

赤字部 原子力規制庁の現地調査において損傷を確認。



1.8 使用材料の許容応力度

表1-1 コンクリートおよび鉄筋の許客応力度 (ロタ/cm)

	異		期	短		期			
	圧 縮	引量	せん断	E · 欄	引强	せん断			
コンクリート①	75	7.5	7.5	1 5.0	15	15			
鉄 1562	2.000	2.0 0 0	-	8,8 0 0 8,0 0 0 *	8,800	-			

*せん断補強設計用

表1-2 付着許容応力度 (タノロ)

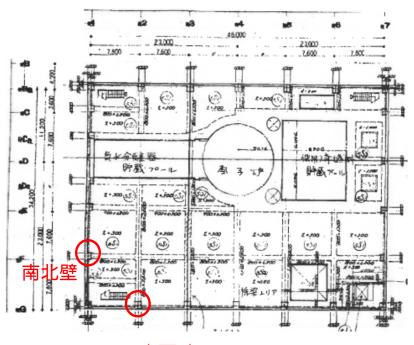
	長	7160	期	短		期
	曲げ材 一 数	曲げ材 上端筋	定着	曲げ材一般	曲げ材 上端筋	定着
異型鉄路②	2 2.5	1 5.7 5	1 5.7 5	4 5.0	8 1.5	8 1.5

表2.1 柱の軸方向力表

					単位	(t)
柱	*1	クレーン	DL+ (8,L)+FL	DL+ (8L)+EL	柱の軸	方向力
	階		+ P.L + 0.2 L.L	+PL+0.75LL	最小。	最大
$R^2 - R^F$	5	1	241.0	3498	1 0 110	1 240
RZ - RI	4		1522	1852	241.0 3.93.2	349 535
34	3		163.0	1950	5562	730
,	2		168.9	1998	7251	929
	5		229.2	327.2	229.2	327
23 - RE	4		1923	2323	421.5	559
	3		258.7	318.3	6 80.2	877



○ 柱(外壁)の設計



東西壁

3号機原子炉建屋5階

原子力規制庁において、東京電力ホールディングス 株式会社の工事計画認可申請書添付資料(原子炉 建家の強度計算書)を一部加工 5階柱(外壁)

断面形

120cm × 120cm (東西壁)

100cm x 100cm (南北壁)

配筋

48-D38 (東西壁)

24-D38 (南北壁)

設計用応力 モーメント(t·m)

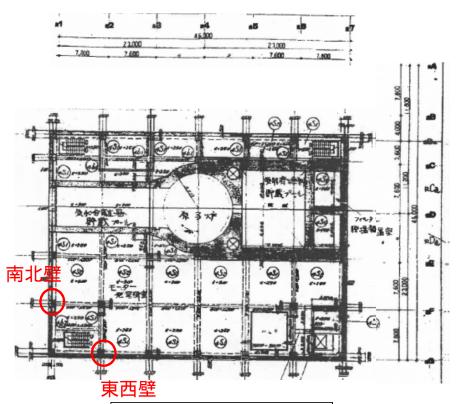
591.7 t・m(東西壁 外向き) 204.0 t・m(南北壁)

表5.7 柱の設計用応刀を断面算定。

	位 置	断面形状 b x D (m) b x D b x D ^z		用 <u>応・力</u> モーメント(t·m) M	N bD	ьD²	Pt	鉄 新 量 (c m²)	設 計	62 2 2
5 階	RG.RBa 短り ((0)	1.2× 1.2 1.44 1.113	下旬至 202 x1.44	外向き 591.7	20.2	34.Z	1.50	216.3	20 - D38 (228 cm²)	D 20- D38
39,92	RI.R7 強り	1.0	137.5 x 1.0	204.0	/3.8	20.4	0.56	56.0	8 - D38 (91.00 m²)	4-D29



○ 柱(外壁)の設計



3号機原子炉建屋4階

原子力規制庁において、東京電力ホールディングス 株式会社の工事計画認可申請書添付資料(原子炉 建家の強度計算書)を一部加工 4階柱(外壁)

断面形

100cm×120cm (東西壁) 100cm×100cm (南北壁)

配筋

32-D38 (東西壁) 24-D38 (南北壁) 設計用応力 モーメント(t·m) 235.3 t·m(東西壁) 124.5 t·m(南北壁)

表5.7 柱の設計用応力を断面算定。

	1立 置	断面形状	望 計 用	京 応 力	N	M	心 幸 1	失豁量		
		b x D (m2)	軸 力 (も)	モーメント (七・加)	ЪD	ьD²	Pt	a.t	銀 動	62 T Q
	()内は不致	b · Dz	N RII fc - bD	M	Kg/cm3	Kg/cm3	(%)	(cm2)		, b ,
,		1.0 x 1.2	() 147L -> 18-11; 700.0 (569.8)	(165.7 (宝山夏	1					7: 6
	RG.RBa 通り	1.2	(長期)	235,3	58.3	11.5	1.1	132.0	12 - D38	-02
4 階	(10).	1.44	8.5 (1) (1)	69.6 (K 4)					(137.0 cm²)	12 - D38 ¥
+ 18		10 × 1.0		/ 84.9 (23 8						1
	RI.R7 強り	1.0	218.0 × 1.0	124.5	21,8	12.45	(0.4)	40.0	8 - p38	50
2 20	(9)	1.0		(39.6 (K))					(91.0 cm²)	4 - D29
2,30		10×1.0			1	9.1	(0.4)	40.0	8 - D3 8	850
	R E.R 3 通り	1.0	229.2 (短期)		(23.2)	3.8	(0.4)	40.0	(910 cm2)	8 - 238



3号機原子炉建屋3階

原子力規制庁において、東京電力ホールディングス 株式会社の工事計画認可申請書添付資料(原子炉 建家の強度計算書)を一部加工

つ 柱の設計

3階柱 断面形 110cm×110cm

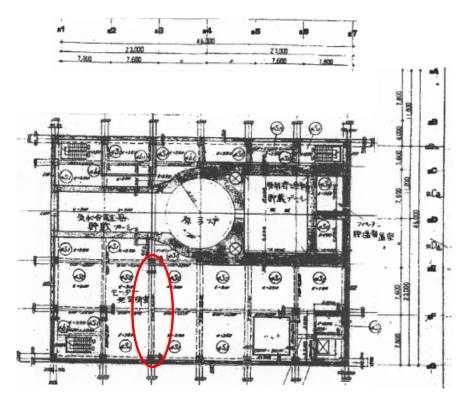
配筋 28-D38 N-S 8-D38 E-W 8-D38

設計用応力 軸力 <u>421.5t(**短期**)</u>

表5.7 柱の設計用応力を断面算定。

	位 電 ()内は本数	断面形状 b x D (m) b x D ^z		用 <u>応・力</u> モーメント(t·m) M	N bD	<u>М</u> Б D ²	Pt	改新量 (cm²)	設 訂	6 2 3 €
O Dit	RE.R3 媽り	1.1×1.1	559.5 (長 東京)	東西 142.2 (74.4 (鉛色) 67.8 (永平)	440		(0.4)	40.0	8 - D38	959
3 階	(1)	1.33	421.5 (短期)	南北 155.8 (105.4(紹寶)	(34.8)	7.9	0.45	54.5	(91.0 cm²)	8 - p3B
	上端	1.0 x 1.2 1 2 1.44	778.6 長期)	上端 (98.8 (妇産)	13.7	6.9	(0.4)	48.0	6 - 238	7: :[%
26,90	RG R Ba 通り (8) 下 立端	1.0 = 0.9 0.9 0.81	778.6(長 期)	下端 (113.0 (金) 直 163.6 (大平)	11.3	13.9	0.7	56.7	(91.0 cm²)	(T) 8-D38





3号機原子炉建屋4階

原子力規制庁において、東京電力ホールディングス 株式会社の工事計画認可申請書添付資料(原子炉 建家の強度計算書)を一部加工

○ 大はりの設計

4階大はり 断面形 95cm×220cm

配筋

上端筋 7-D38(G端)

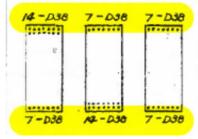
7-D38(中央)

14-D38(E端)

下端筋 7-D38(G端)

14-D38(中央)

7-D38(E端)

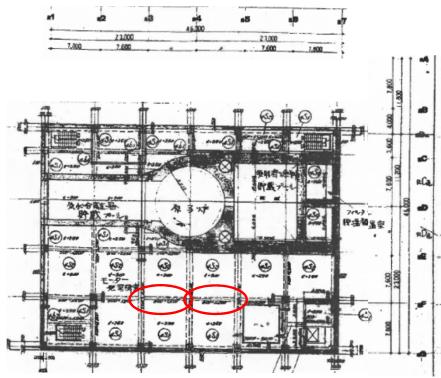


設計用応力 剪断力

____149.7 t (G**端**) ____165.1 t (E**端**)

聖 7		OP R3	$32,30$ F \sim G	
-		E 端	中央	Gin
医寸	b = 0		5 × 2	and the same of th
đō	d d	7	203	
	j		178	
化配	ME		39.1	
曲シ	MP	373.2	394:2	226:4
친ト			D/7.2	
y	ME	69.1		111.3
(t-M	Мт	442.3		337.7
剪	Qp	153.5		138.1
断力	QE	11.6	i	11.6
	Q.	165-1		149.7
MP.	/bd²	9.5		5.8
MT.	/bd²	11.3		8.6
Pt	P(F)	0.52		0.3 (0.4)
Pt	r (r)	0.39		.O.Z7
Pf飲	āt	100.0	110.7	77.2
套舫	¥	548		49.3
实数	鉄筋	14 - D38	14-D38	7-038
	a.	160.0	160.0	79.8
 他 能	-	,168.0	168.0	84.0
剪	TP	9.1	1	8.2
断	tτ	9.8		8.9
補	Qs	153.5 P	- 1	138.1 P
強の	વૈક	18.0		. 4.8
検	鉄筋		1	4.DI6@300
24	. ૧	26.4	1	26.4
Ī	ď	14 - D38	7-038	7-038
Í		(intit)		100000
[2	7-D38	M2 - D30	7 - D38





3号機原子炉建屋4階

原子力規制庁において、東京電力ホールディングス 株式会社の工事計画認可申請書添付資料(原子炉 建家の強度計算書)を一部加工

○ 小はりの設計

4階小はり 断面形 60cm×105cm

配筋

上端筋 6-D29 (端部)

5-D29 (中央部)

下端筋 5-D29 (端部)

5-D29 (中央部)

設計用応力 剪断力

32.1 t (**端部**)

・ 表 6 . 3 小 は り の 応 力 算 定 と 断 面 算 定 表

	,			£i.	. <i>1</i> J		設計が	用にカー		断	前衛	(c=)	区	断 i	úi 37	定	乱	筋		
群	小。果名称	荷 重 状 態 (書き込みなきは1/m)	スパン (加)	C (t.m)	Mo (t-n)			×× H(Lin)			d	j	F constant	F 8		せん街 応 カ 度 (t/cd)	h. "	F	飾	,
4 op 3230	h ₁	4.1	7.8	43.1	67.3	28.9	345	50.1	28.9	60	105	92	端部中央	18.8 27.4	20.0	5.2		5 - D2 9 6 - D2 9		
	h ₂	3,78	7.ti	427	78.7.	32.1	5 5.8	38.6	321		105	92	端部中央	30.3	222	5.8	6-D29	5-D29 5-D29		



○ 床の設計

股基督團室

4階床

厚さ(t) 25cm、30cm 短辺 760cm、760cm 長辺 780cm、780cm

配筋

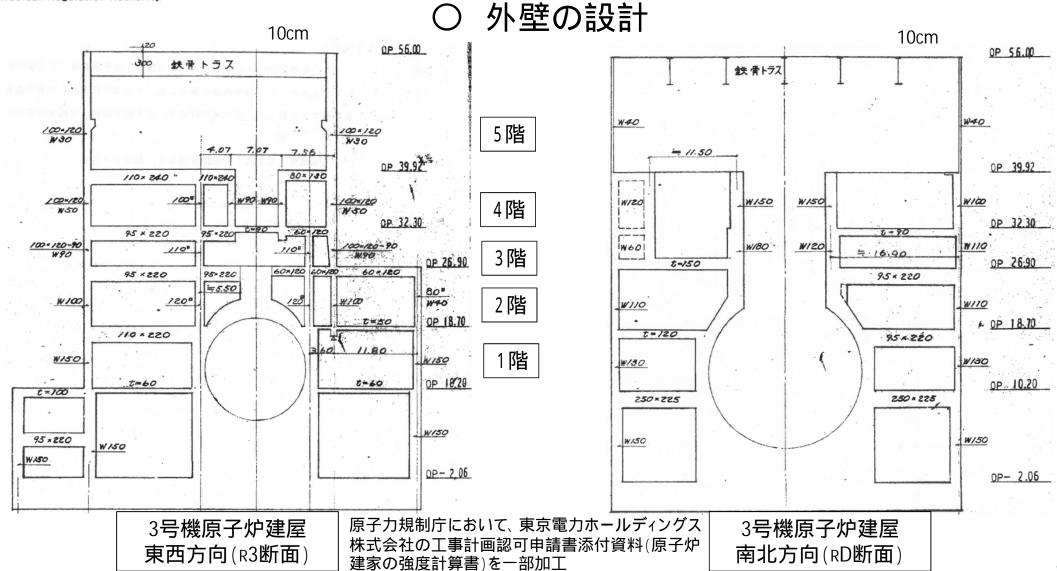
短辺方向 D19@150、D-19@100 長辺方向 D19@150、D-19@100 設計用応力 剪断力

7.2 t/m (25cm厚) 11.1 t/m (30cm厚)

3号機原子炉建屋4階

52	Z 17	対20×長辺	序層	1	分亦行重	(t/m	z)	47	辺長比	曲げモ				j		建金头	防量 商長	新乙 青节
2/3	-0 00	ex · ly(m)	(cm)	D.L	E.L† P.L	L.L	1T	何 夏 (七)	ey/ex	糖彩			d(cm)					全て上鄉前.下海前
/17	481	7.6 × 7.8	25	0.6	0.5	1.0	2./		1.03	3.≠	3.6	7.2	20	17.5	15.5	9.4	18.3	15过 表过方阿子 D19-10150 at=194 分加 9 = 40 %加
OP 32 30	4-2	7.6 + 7.8	30	0.78	(1.1)	1.0	3.92		1.03	8.7	5.4	11.1	25	21.9	18.5	11.2	22.5	2 方向共 D19-即100
UP 32 30	4 3	3.6 x 7.6	40	C.96	(1.6)	1.0	4.06		2./	4.2	8.8	7.6	35	30.6	4.2	2.9	11.0	2 专向手 D19-@/SO
	454	举充支持版	75	7.0	0.5	1.0	э. э		-	-	6.6	6.6	. 70	61	-	5:4	4.0	2 方向王 D19-面200

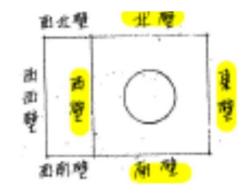






○ 外壁の設計

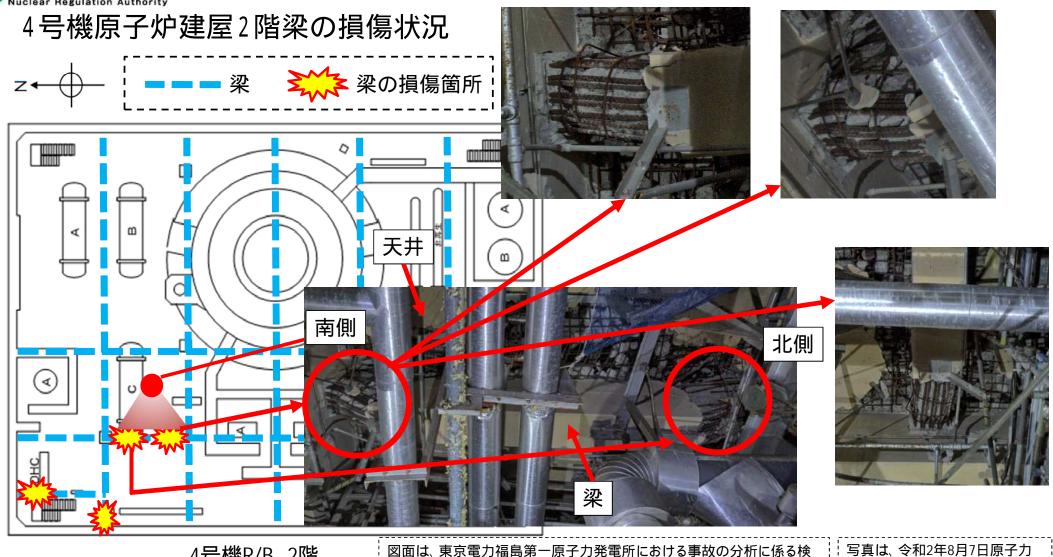
				表 5. 1	1 外壁	Ø BC	即 (1	升 众	(1)		
1			(1)せん断	補 強 筋・	(2)転倒-	ヒーメントに	対する検	計		,	
	壁 位	せん断応力度	$A s = \frac{1}{2} \cdot \frac{z}{ft} \cdot b$	配 筋 ,	転倒モーメント! M	鉛直震度 (0.24) の	軸 カ・ P	e	コレクリートの 最大圧縮 応力度	鉄 舗 の 最大引張り 応力度	説明
		Kg/cd	(cd/m)	(cal/m)	(t · m)	向 き	(1)	(m)	(Eg/cm) * 1	(~\$/ cm) ★ 2	
	置	-4/ CM	1		53,490						せん断応力度計算例)
	東	1 3.7	6.8 5	D16, @ 200	上向き 68,590	上向き	2.790	1 9.2	1 4.7	2820	東西 $\tau = \frac{Q}{\Lambda} = \frac{3804}{27.70} = 1371/\pi^2$
OP 3992	何	1 3.7		(A s=9.93)	下向き 78,051	下向者	4.540	1 1,8	20.2	-	品:5階以上の新断力 格: の壁動面積
5階	北	1 5.2	1.0.1.5	D19 @ 200	48,290	上向 き	2790	17.3	1 0.1	225	$\frac{1}{27.70} = 1521/\pi$
2 PB	南	1 5.2	1 0.10	(A s=1 425)		下向き	4.5.4 0	1 0.6	1 3.7 5	-	M=w\$ /10=0.45 tm/m As =9.93
	東	1 8.4	1 5.3	D 2 2 @ 200	121,350 上南 き 156,850	上向着	6.840	17,7	205	263.3	fs= 0.45 = 371<3300%/の計 9.93×122 よて内圧におかれに対けは存全であ
0P3230	西	1 8.4	1 3.3	(A s =1 9.4)	下向き 179,218		1 1.1 50	1 0.9	3 0.1		*偏心によるモーメント (上・下方向)
4階	北	1 9.3	102	D 2 5 @ 200	111,650	上向き	6.840	1 6.9	1 5.3	28.0	地震による転倒モールントに建家 海による海心モールトを加えたものである。 - 以下間様とする。
7 14	skj	1 9.3	1 9.3	(A s=25.35)	下向 118,117	下向き	11.150	1 0.6	218		
	更	1 6.7		D 2 5	201,100	上向意	10.691	18.77	222	3183	
OP 26.90	姬	1 6.7	2 5.2	(A s=25.35)	下向 章 276,629	下向意	17.443	11,53	26.4		
3階	#	2 0.5	3 7.5	D32	184,590	.上向 き	1 0.6 9 1	17.85	1 4.2	528	
2 PH	plej	2 0.5	5 1.5	, A. =3 9.6 0)	下向會 194,707	下向き	17.443	1.1.20	1 9,5	1.0	
	東	2 0.1	134	D 1 9	339,100	上向意	14.940	2269	MA X 1 6.1 (5 2.2)	MAX 211.0 (673.0)	() 内東→馬を示す
OP 18.70	中央壁			(As=14.25)	上向 表 393,034			-	-	+	-
	μĄ	1 7 9	3 3,2	D 3 2 (a) 2 0/0 (A s= 39.60)	下向き 427,094	下向き	24375	1 3.9	(2 1.6)		
2階	it	1 7.2		D 2 9	323,940	上南 意	14.940	225	18.4	227.4	
	r¥j	1 7.2	2 8.7	(a) 2 () () (A s=3 2.0 5)	上向 A 336,190 上向 A 343,928	下向き	24375	1 4.1	20.9	-	





▶ 4号機原子炉建屋2階はり損傷に関する設計情報等 (2,3階柱、大はり、小はり、床、外壁の配筋設計等)





4号機R/B 2階

図面は、東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会第12回会合資料5 - 1より抜粋、一部加工

規制庁撮影



○ 3、4号機原子炉建屋の設計用応力の比較

	3号機		4 号機	
建屋	5階 柱(外壁) (120cm×120cm[東 西壁]、100cm×100cm[南北壁]) 設計用応力(モーメント)	591.7 t·m[東西壁] 204.0 t·m[南北壁]	5階 柱(外壁) (120cm×120cm[東 西壁]、100cm×100cm[南北壁]) 設計用応力(モーメント)	628.8 t·m[東西壁] 15.6 t·m[南北壁]
外 壁	4階 柱(外壁) (100cm×120cm[東 西壁]、100cm×100cm[南北壁]) 設計用応力(モーメント)	235.3 t·m[東西壁] 124.5 t·m[南北壁]	4階 柱(外壁) (120cm×120cm[東西壁]、100cm×100cm[南北壁]) 設計用応力(モーメント)	304.2 t·m[東西壁] 69.7 t·m[南北壁]
	3階 柱 (110cm×110cm) 設計用応力(軸力)	421.5 t	3階 柱 (110cm×110cm) 設計用応力(軸力)	255.8 t
建			2階 柱 (120cm×120cm) 設計用応力(軸力)	435.5 t
屋内	4階 大はり(95cm×220cm) 設計用応力(剪断力)	165.1 t(E端)	3階 大はり (95cm×220cm) 設計用応力(剪断力)	190.4 t(E端)
部	4階 小はり (60cm×105cm) 設計用応力(剪断力)	32.1 t	3階 小はり (60cm×120cm) 設計用応力(剪断力)	34.8 t
	4階 床 (厚さ 25cm、30cm) 設計用応力(剪断力)	7.2 t/m(25cm 厚) 11.1 t/m(30cm 厚)	3階 床 (厚さ 25cm) 設計用応力(剪断力)	5.48 t/m(25cm 厚)

赤字部 原子力規制庁の現地調査において損傷を確認。



1.3 使用材料の許容応力度

表 1.1 コンクリートの許容応力度(Kg/cd) Fo=225 kg/cd

	長 期				短 期			D)
1850	鹿	榆	引張力	せん版	Æ	椒	列張り	せん断
普通コンクリート	1	7.5	-	7. 2 5	1	5.0	-	10,875

表1.2 鉄筋の許容応力度(な/ペー)

		長	却	虹	期
		引張りかよび 圧 柳	七人都和政	引張りかよび 圧 離	七人的神经
en.	D29未満	2200	2000	3.300	3,000
Shaa	D29以上	H000	2,000	3,3 0 0	3.0.00

表 1.3 鉄筋のコンクリートに対する許容付着応力度(Kg/cd)

- 4-	長		期	短			期	
	上	熘	胨	その他の鉄筋	J:	増	篇	その他の鉄筋
異形鉄筋		1 5	ι,	2 2 5		2 2	.5	3 3.7 5

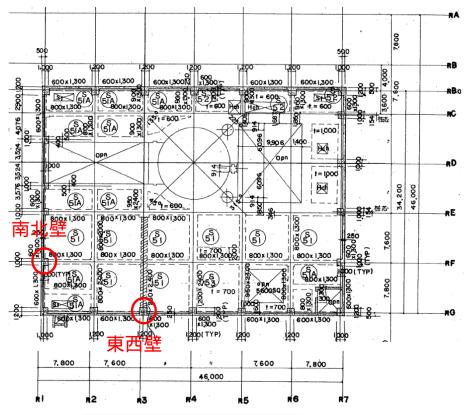
表 2 1 柱の軸方向力表

単位(t

	*	DL+EL+PL		DL+EL+PL	狂の動方知力			
狂	槽	71-2	+LLm	+SNL+035L1	最小	最大		
-	5		262.0	355.8	199.1	324.9		
F 40	4		169.6	199.1	128.9	210.3		
RF-KZ	3		129.6	176.3	-/98.5	160.7		
	2		176.0	222.9	133.8	218.2		
- h			100 9	262.1	7 6 7	1011		



○ 柱(外壁)の設計



5階柱(外壁) 断面形 120cm×120cm(東西壁) 100cm×100cm(南北壁)

配筋 50-D38(東西壁) 24-D38(南北壁)

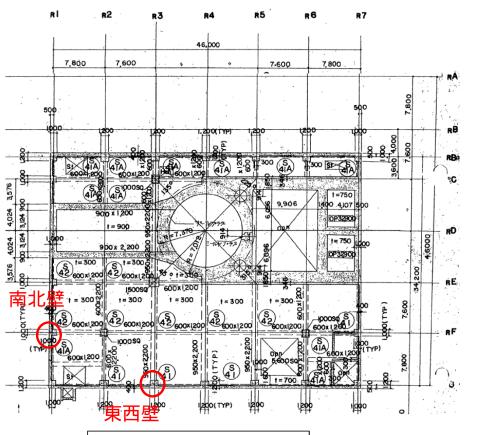
> 設計用応力 モーメント(t·m) 628.8 t·m(東西壁) 15.6 t·m(南北壁)

4号機原子炉建屋5階





○ 柱(外壁)の設計

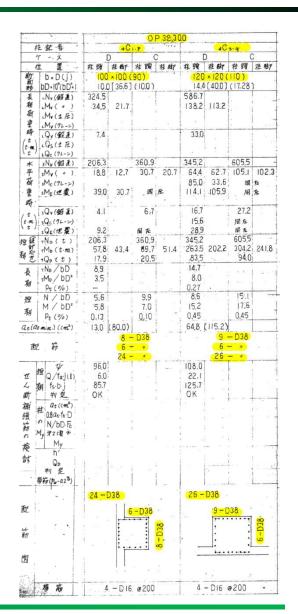


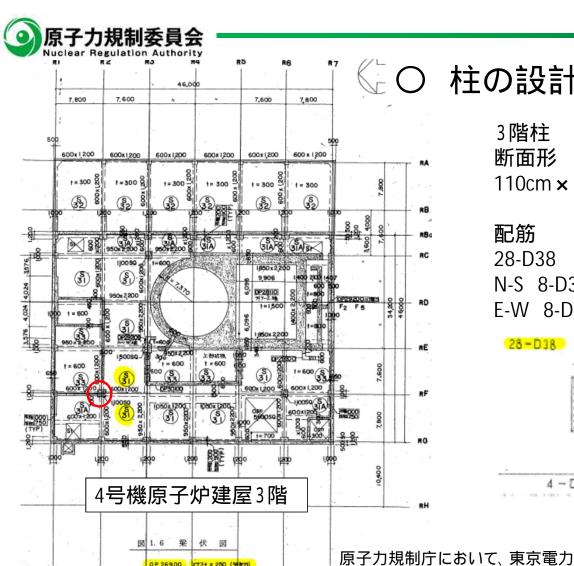
4階柱(外壁) 断面形 120cm×120cm(東西壁) 100cm×100cm(南北壁)

配筋 26-D38(東西壁) 24-D38(南北壁)

> 設計用応力 モーメント(t·m) <u>304.2 t·m(東西壁)</u> 69.7 t·m(南北壁)

4号機原子炉建屋4階





OP 26,900

7,600

7,800

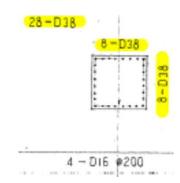
スプス4 = 250 (号配外)

46,000

(こ) 柱の設計

3階柱 断面形 110cm × 110cm

配筋 28-D38 N-S 8-D38 E-W 8-D38



ホールディングス株式会社の工事

計画認可申請書添付資料(原子炉

建家の強度計算書)を一部加工

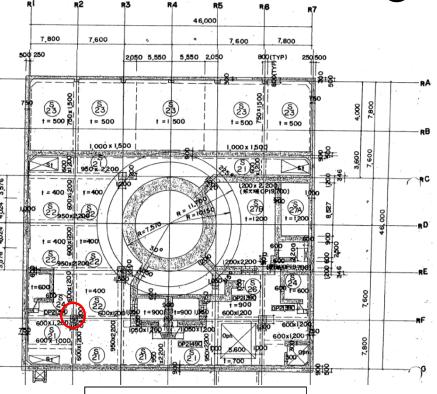
設計用応力 軸力

224.6 t (N-S) 255.8 t (E-W)

生 号				P 26.90	0			
		C3.c(N	-5)			C3.c(E-W)	
		D	(2	-)	(3
1.00	\$6000 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	柱腳	and the same of	柱脚	柱頭	硅腳	柱頭	在脚
		×110 (E	左.		,
	2) 12.	(-)	13.31)		0.0.7			-
	210.7		2		210.7	105		
	12.2	26.6			2.7	10.5		
_	7.2				2,4			
	1.6				2.4	-		
-	107.2		224.6		76.0		255.8	
-	8.8		14.4	27.4	1.5	6.5	2.5	10.6
	0.0					0,0		
)	56,3	79.0	油	Æ	79.4	71.2	F	te
)	4.7		7.7		1,5		2.4	
·)			72.2		270			
要):	25.1		間左		27,9		固左	
)	107.2		224.6		76.0		255,8	
2)	65.1	95.8	70.7	105,4	80,9	77.7	81.9	81.8
)	42.4		45.4		43.4		44.3	
)	17.4				17.4			
)* =		2.0				8.0		
		-						
)	8.9		18.6		6.3		21.1	
z i		7.2		8.0	6.1		6.2	
		0.13		0.01	51.0			
ヹ)	i		(96.8)		14.6	(96.8)		
2		8-	D38			8 -	D38	
				20	D28	Xer,		
	96.0	100	1	28 -	96.0			
(I)	96.0				10.3			
A.7	104.7			1	104.7	140	Î	
	OK		- 2	. 1	OK !	. 91		
ž).			* 1			1	- +	
) ;							- 1	
Fe :							1	
							.]	
	i			1	2772		1	
				1				
. [- 1			2 -	1			
		- 1				- 1		-
)	1		i.		. L			
		28 -	D38					
-					100			
				8-1	38			
						0		
						es .		
					900	050		
	2					050-0		
AND ADDRESS OF THE PARTY OF THE	a a					0-030		
AND ASSESSMENT OF THE PARTY AND DESIGNATIONS OF PERSONS ASSESSMENT OF THE PARTY AND ASSESSMENT OF THE PARTY ASSESSMENT OF	i i					0-030		
AND ADDRESS OF THE PARTY OF THE	is a			D16 @	200	02-030	e) e	

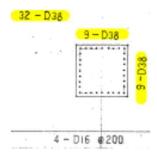


〇 柱の設計



2階柱 断面形 120cm×120cm

配筋 32-D38 N-S 9-D38 E-W 9-D38



4号機原子炉建屋2階

原子力規制庁において、東京電 カホールディングス株式会社の 工事計画認可申請書添付資料 (原子炉建家の強度計算書)を 一部加工

設計用応力 軸力

426.3 t (N-S) 435.5 t (E-W)

- 1		T.			P 18.70	A COLUMN TO A STREET OF			
_	生		C3.c(1			2 (3.c(E	-W)	
	ケース)	60	C)	- C	
	位 置	柱頭	柱脚	柱頭	在脚	柱頭	在脚	柱頭	在市
断面	b × D(j)		120:(1			a	左		
3%	DD .10 (DD.1	05) 144	[-](17.28).		. (0)	12		
長	LN (58 2)	377.1		T .	1	377.1		1	
朝	My ()	25,5	12.8		1_	11.4	5.7		
栢	LMv(土圧)					1			
重	My (74-2)	100				: 1			
辟	LQV(報道)	4.7	-		S - 3	2.1			
(t)	LQs(± FE)	177		200					
t-m	LQc (71->)	1				1 . 1			
*	sNy(報道)	178.3		426.3		169.1		435.5	
平	sMy (*)	15.4	7.7	25.2	12.6	7.1	3.6	11.6	- 5
石	5Mc (7L-2)	1 10000000	1.1	L J.C	12.0	1.1	3,0	11.0)
何重	sME(地震)	95,9	88.8	-1	_	53.7	622	art.	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	33,3	0.00	围	Æ	33.1	63,3	图,	L
畤	0 100 5	20		4.5		(2)	-	2.1	
t 1	sQv(鉛重)			4.6		1.3		2.1	
tm)	5Qc(11->)		- 9						
-	sQE(把聚)			間左		14.3		国在	
設	TND(t)		00.5	426.3		169.1		435.5	
和力	TMp (t·m)	111.3	96.5	121.1	101.4	60,8	66.9	,65,3	69
1 1	1Qp(t)	36.6		38.4		22.8		23.6	
長	1ND/6D	26.2				26.2			
期	TMb/bD2	1.5				. 0:7	i		
-211	Pt (%)	. ¥.	- = x	-				ran I	
短	N/bD	12.4		29.6	v	11.7		30.2	
车	M/-bD	6.4	80	7.0			3,9		4.
781	Pt (%)	0.04		-			-	į.	-
It(a	tain.) ((m²)	5,8 (115.2)	1		(115.2)	. 1		
			1.00	D38		1	9 - [38	
西	节								
	diameter and			55 P/	32 - D	38			
	_ 4	108.0		1		108.0	1	1	
t i	Q/farj(1)	8.3.		- 1		50			
4.	# fs.b.j	125.7				125.7			
\sim 1	判定	OK		-	*	OK	. 8 *		
		8 No. 10 0				0.00			
DF	0+ (cm2)								
断门	H at (cm²)	- 1							
断湖倒	# at (cm²)	1							
断補強筋	# at (cont) 0.8at ft D N/bD-Fc								
断開資物O	柱 at (cm²) 10.8at ft D N/bD·Fc My 女工程 中								
断神強筋の	柱 at (cm²) 柱 0.8at ft D の N/bD·Fa My ガzt夏 や My			:					
断補強筋の後	柱 at (cm²) 08at ft D N/DD Fc My 牧zt夏 や My								
断補強筋の後	在 (cm²) は OBat fe D の N/bD Fc My 対Zは関 や My D' Qp								
断開選前の受討	在 at (cm²) 注 OBat fe D の N/bD Fe My ヤス頃 や My D' Qo 判 足			A second temperature				-	
断補強筋の検討	在 (cm²) は OBat fe D の N/bD Fc My 対Zは関 や My D' Qp								
断補強筋の検討	在 at (cm²) 注 OBat fe D の N/bD Fe My ヤス頃 や My D' Qo 判 足			D38			1	1	
断補強筋の検討	在 at (cm²) 注 OBat fe D の N/bD Fe My ヤス頃 や My D' Qo 判 足		32 -	D38			1	-1	
断補強筋の検討	在 at (cm²) 注 OBat fe D の N/bD Fe My ヤス頃 や My D' Qo 判 足		32 -	D38	9-D	38			
断确独筋の検討	在 at (cm²) 注 OBat fe D の N/bD Fe My ヤス頃 や My D' Qo 判 足		32 -	D38	9 – D	38			
断确独筋の検討	在 at (cm²) 注 OBat fe D の N/bD Fe My ヤス頃 や My D' Qo 判 足		32 -	D38	9 – D				
断補強筋の検討	在 at (cm²) 注 OBat fe D の N/bD Fe My ヤス頃 や My D' Qo 判 足		32 -	D38	9 – D				
断确独的 後計 正 47	在 at (cm²) 注 OBat fe D の N/bD Fe My ヤス頃 や My D' Qo 判 足		32 -	D38	9 – D				
断開資前の受対でもの	在 at (cm²) 注 OBat fe D の N/bD Fe My ヤス頃 や My D' Qo 判 足		32. – .	D38	9 – D				
断開資前の受対でもの	在 at (cm²) 注 OBat fe D の N/bD Fe My ヤス頃 や My D' Qo 判 足		32 -	D38	9 – D				
断确独筋の検討	在 at (cm²) 注 OBat fe D の N/bD Fe My ヤス頃 や My D' Qo 判 足		32 -	D38	9 – D				



46.000 7,600 7,800 7,800 7,600 600x 1200 600x 1,200 600x (200 600 x 1200 4号機原子炉建屋3階

○ 大はりの設計

3階大はり 断面形 95cm×220cm

配筋

上端筋 7-D38(G端)

7-D38(中央)

11-D38(E端)

下端筋 4-D38(G端)

8-D38(中央)

8-D38(E端)

7-D38 7 11

4-D38 8, 8

設計用応力 剪断力 <u>137.7 t (G端)</u>

190.4 t(E**端**)

	學 . 基			
-11	11記号		3G4	~E
13	The same of the sa	G端	中央	E端
断面	b×D	95 × 220	63	
刊多	d (j) bD*x 105	203(177.	6)	
£	My (鉛色)	195.1	304.4	410.7
女朝	Ms (I TE)	133.1	304.4	410.7
石	LMc (7L->)	1 .		
重	計(設計用)	195.1	304.4	410.7
時	(Q (報道)	107.0	26,9	
	LQs (IE)			
(t·m	LOC(15-1)			
	計(設計用)	107.0	_26.9	154.8
*	sMv(铅度)	196,5	297.8	411.2
平	sMc (74->)	1004	-	
· 苗	sME(地震)	163,4	007 5	164.0
重	計(設計用) sQ,(留置).	359.9 105.7	297.8	575.2 158.4
崻	5Qx (94 E).	1.00.7		100,4
t-m)	sQE (地震)	21.3		21,3
t /	針(設計用)	127.0	42.7	179.7
EF	TMD L(F)	359.5	304,4	
五新型	1Qp (15Q)	137.7	004,4	1904
М	長 斯	5.0	7.8	10.5
pdz	短期	9.2	7.6	14.7
Pt	長期	0.28	0.44	0.60
(%)	短期	0.32	0.25	0.51
	min) (cm²)	61.3	85.7	115.6
配筋	上端筋	7- D38 4- D38	8	8 .
-	ψ	84.0	- Dames	132.0
	Q/taij (cm) 3	40,2(34.5)		58,1(47.6)
t	判定	OK .		OK
		122,5 (1	83.8)	
4	fs·b·j 長(姓)			OUT
	fs·D·j 長(煙) ギリ 定	OK .		OUT
断	fs:D·j 長(煙) 判 定 M/Qd	OK \	1 (15	8) -
断補'	fs:b-j 長(煙) - 学1 登 M/Qd	OK 1.3	3 (1.5	8) 5)
断補強	fs:b·j 長(煙) ギリ 登 M/Qd な なfs-b·j	OK 1.3		8) 5)
断補強	fs·b·j 長(独) 学1 定 M/Qd c(cofs-b·j ac((前)上(下)	OK 1.3	3 (1.5	8) 5)
断補強筋	fs.D.j 長(種) 判 皇 M/Qd	OK 1.3	3 (1.5	8) 5)
断補強筋の	fs.D·j 長(種) 判 皇 M/Qd c(c(fs.D·j ar(c前上(下) My(tm)上(下) 至My r(下)	OK 1.3	3 (1.5	8) 5)
断補強筋の検	fs·D·j 美(理) 判 登 M/Qd c(coffs·D·j ac(coff) 上(下), My(tota) 上(下) ΣMy r(下)	OK 1.3	3 (1.5	8) 5)
断補強筋の検	fs.D·j 長(種) 判 皇 M/Qd c(c(fs.D·j ar(c前上(下) My(tm)上(下) 至My r(下)	OK 1.3	3 (1.5	8) 5)
断補強筋の検討	fs.D.j 長(機) 并1 登 M/Qd cl cl cl cl fs.D.j ge cl fs.D	OK 1.3	3 (1.5	8) 5)
断補強筋の検討	fs:b-j 表(他) - 新皇 M/Qd c(s-b-j ac((如)上(下) My(twi)上(下) EMy/L(下) L Q	0K 1.3 1.7 211	3 (1.5	8) 5)
断補強筋の検討	fs:b.j. 美趣) 州/ 型 M/ 型 d c(fs-b.j) ac(cond L(f)) My(ton) L(f) EMy L(f) Q aQ(aQ/bj)	0K 1.3 1.7 211	3 (1,5 9 (284	8) 5)
断補強筋の検討	fs:b-j 美健) 州/ 型 の の の(fs-b-j ac (((の) 上(下)) My(tm) 上(下) 上(下) 上(下) 上(下) 上(下) (Q aQ(aQ/bj) P(n (%))	0K 1.3 1.7 211	3 (1,5 9 (284).2	8) 5)
断補強筋の検討	fs.b.j & (00) 41	OK 1.3 1.7 211;	3 (1,5 9 (284).2	8) 5) 19) OK
断補強筋の検討	fs.b.j & (00) 41	0K 1.3 1.7 211	3 (1,5 9 (284).2 • 200	8) 5) 19) OK
断補強筋の検討・	fs.b.j & (00) 41	OK 1.3 1.7 211;	3 (1,5 9 (284).2	8) 5) 19) OK
断補強筋の検討・	fs.b.j & (00) 41	OK 1.3 1.7 211;	3 (1,5 9 (284).2 • 200	8) 5) 19) OK
断補強筋の検討・配筋	fs.b.j & (00) 41	OK 1.3 1.7 211;	3 (1,5 9 (284).2 • 200	8) 5) 19) OK
断補強筋の検討・	fs.b.j & (00) 41	OK 1.3 1.7 211 211 2 2 - D16 4 7 - D38	3 (1,5 9 (284).2 • 200	8) 5) 19) OK
断補強筋の検討を防	fs.b.j & (00) 41	OK 1.3 1.7 211 211 2 2 - D16 4 7 - D38	3 (1.5°9 (284)	11) OK



46.000 7,800 7.600 600x1200 600x1200 600x 1200 600 x 1200 600 x 1 200

4号機原子炉建屋3階

○ 小はりの設計

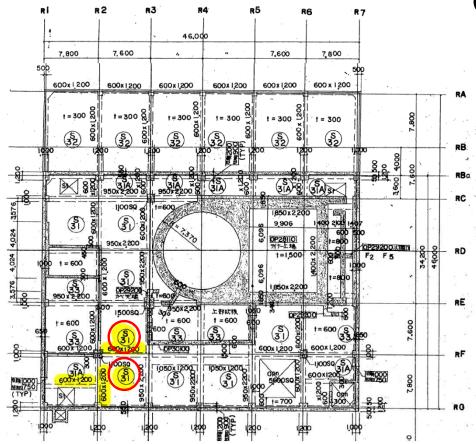
3階小はり 断面形 60cm×120cm

配筋 端 部 5-D29 中央部 7-D29

設計用応力 剪断力 _34.8 t







4号機原子炉建屋3階

〇 床の設計

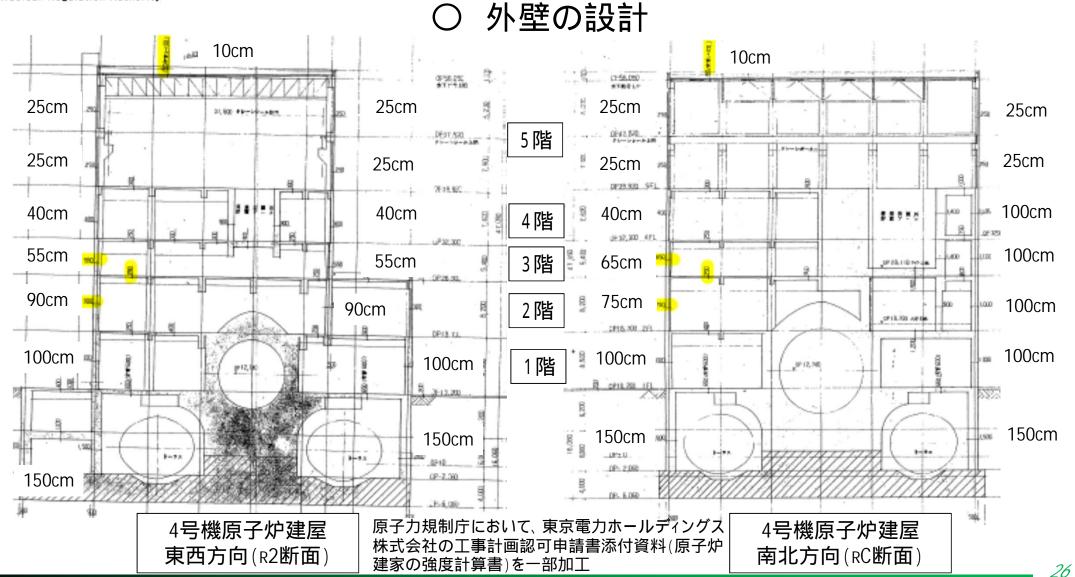
3階床 厚さ(t) 25cm 短辺 683cm 長辺 700cm

配筋 短辺方向 D19@150 長辺方向 D19@150 設計用応力 剪断力 5.48 t/m(25cm厚)



3階床損傷が確認されている床の設計(厚さ、形状)に近い2S1の設計を記載している。

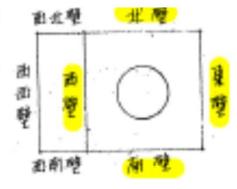






○ 外壁の設計

ed to the		並ん断	(I) #A.	断補續筋	l 4	小麻倒	モーメントル	村下3 模的			
複篇·簡性質 あった kg/cm²	As=2 teb	配 篇 商配維模夫 cnf/m	敷御!セ-メ>ト M t-m	動置展度 (0.24) n fal s	靴 # N t	停心企業 e m	オックロートル 最大圧機 施州度 kg/cmi	飲器の 最大対策 高文庫 Rg/cmi	tt. gg		
	*	27.9	11.6	D19.0200	The second secon	上個点	3103	2.0.3	16.8	1.13,9	eん所店力変(計算例)
100 ZO 920	曲	27.9		(as= (4.35)	rms 63584	下間 5	5063	1.2\6	20.9	-	東西 r Q 4879×10 ³ = 27.9 W
5階	JĽ	2.2.5	9.4	D19 @ 200		产厂间点	3103	27.9	5.9	9.4.2	商北 「- A- 5258×10 - 225 %
J PH	南	22,5		(41=1435)	±M≠ 86555 190 38888		5063	19.5	22.6	3.9.4	Q:5階以上のせん勝力
d or	# 1	23.4	16.1	D22 @200	¥ 12.9.548		5803	22.5	21.5	202.1	A: 《 Q最新資
de ann	âti	24.10		(At+1935)	TMA 150709	下向中	34,67	13.9	24.8	+	内田による曲げモーメント(0.18 (人)
4階	u	30.84	20.5	0.02 \$ \$3D	13177		5803	29.5	6.3	122.8	M = *2 10 = 0.45 t.m/mA ₃ = 9.5 3 cd/m 鉄筋の応力度
# PH #	桶	3 0,3		(d1-25,35)	THE 125 155	不加。	94.67	20.7	28.8	1 2:0:9	
	4	2.5.2	23.11	029 0200	198328	± 100 5	3006	22.8	22.1	2.05.5	f = - 0.45 993×F22 - 371<3,300 万 よって内圧による応力に対して安全で
E at the	ä	2.4.8		(4±-32.00)	rm+ 205588 Fm+ 210083	The second second second	14694	1.4.3	25.8	-	\$5.
つ 7比	it	29.0		D32 @200	88 808	上個大	9006	28.5	26.7	4 5 6 .8	*備心によるモーメント(上、下方向
3階	献	29.0	31.4	(#1-39.70)	tms 2563/7 tmo 290445		14694	1.9.8	29.5	9,6,7	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	12.3 8.4	6.2 v	D+9 @200 (4:-(1435)	3 (6 7 4.4 (Mr. 34 0 50 9	<i>ச</i> ம் க	13203	25.8	23.0	349.0	
P45000	ati .	32.5	33.5	(01-39-10)	FM0 355518	'र हा रे	2/5/1	16.5	25.6	65.3	
2階	ie j	29.8	37.6	032/0200	342362 2m0 405335	工加卡	15203	3 0.7	6.6	168.6	
	南	50.24		(01-39170)	1MA 445758	で何の	21541	20.7	4.2.7	63,0,8	





▶ 1,3,4号機原子炉建屋外壁の壁厚等



○ 原子炉建屋 外壁の壁厚等(鉄筋コンクリート) [cm]

		1号機	3号機	4号機
屋根		コンクリートスラブ	コンクリートスラブ	コンクリートスラブ
	_	要確認	10cm	10cm
5階	E-W	鋼板 1	30cm	25cm
	N-S	鋼板 1	40cm	25cm
4階	E-W	40/50cm	50cm	40cm
	N-S	50/90cm	50/100cm	40/100cm
3階	E-W	70/80cm	90cm	55cm
	N-S	90/110cm	110cm	65/100cm
2階	E-W	80/90cm	100cm	90cm
	N-S	110cm	110cm	75/100cm
1階	E-W	120cm	150cm	100cm
	N-S	120cm	130cm	100cm

¹ 鋼板は、M-16のボルト2本でブラケット部材を介して鉄骨架構に固定。

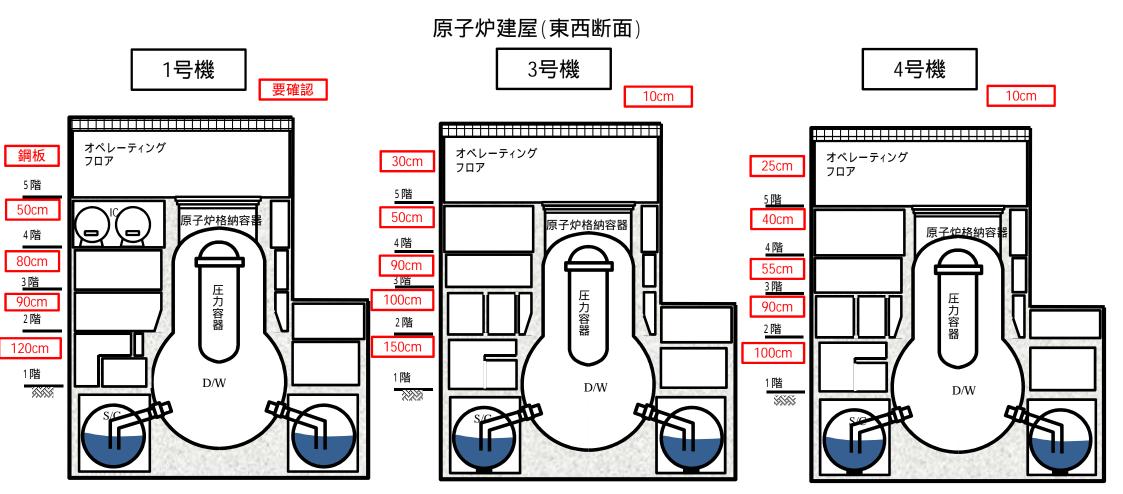


○原子炉建屋5階 ブローアウトパネルの設計

	1号機	3号機	4号機
設置枚数	1枚	1枚	1枚
1枚あたりのパ ネルの大きさ	約4.1 m×6.3 m	約6.3 m × 5.9 m	約6.3 m×5.9 m
作動圧力	352 kg/m ² (3.45 kPa)	342 kg/m ² (3.35 kPa)	342 kg/m ² (3.35 kPa)
作動方法	所定の圧力が作用する こし動作する。	るとパネルを固定している	る金物が塑性変形を起
固定具の仕様	炭素鋼	炭素鋼	炭素鋼
パネルの設置 箇所数	1箇所に設置	1箇所に設置	1箇所に設置



○原子炉建屋 外壁の壁厚等(鉄筋コンクリート) [cm]





○原子炉建屋(屋根部)

1号機

屋根

3号機

4号機

(2) 固定荷重

屋根面

押へコンクリートブロック 100kg/m²
アスフアルト防水層 15 ル
ならしモルタル 40 ル
コンクリートスラブ 240 ル
世界鉄骨トラス 50 ル
計 445kg/m²

8 11

OP 56,050

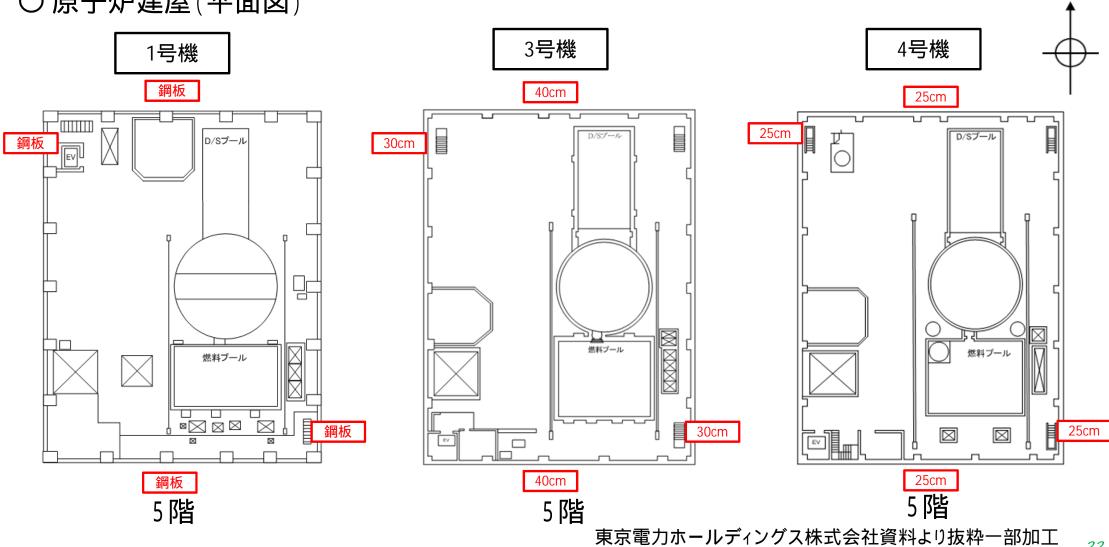
コンクリートプロツク(3.0×20) 60 均し砂敷 (3.0×16) 48 アスフアルト防水 15 コンクリートスラブ(12.0×24) 288 デッキブレート 15/430 (床販設計用) 45/480 (母屋設計用) 鉄骨トラス 120

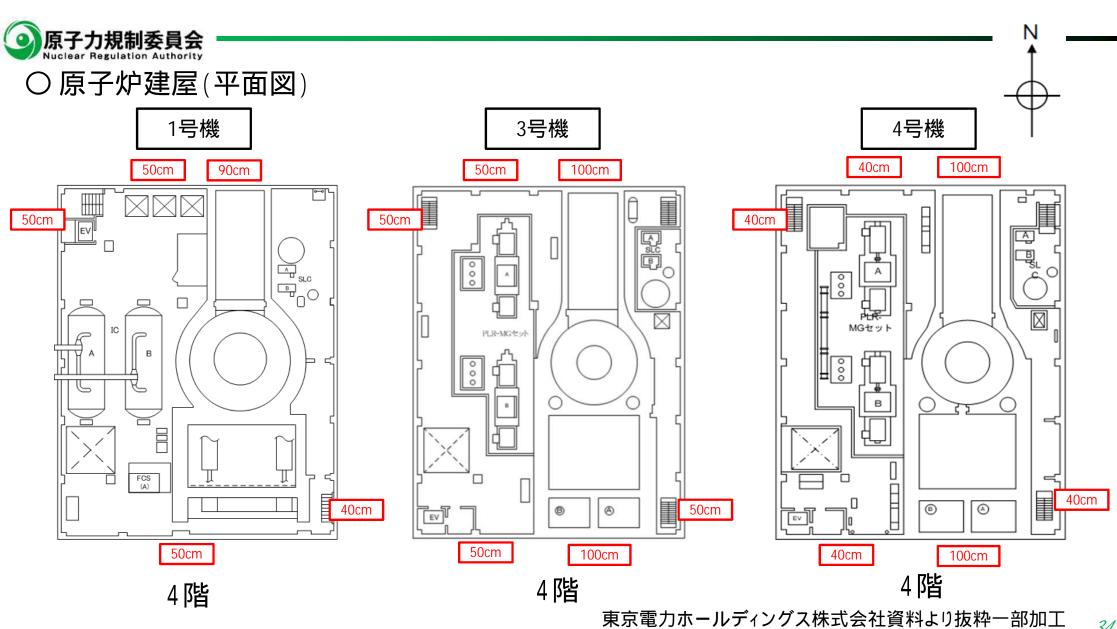
(t=30) コンクリートプロック 60 アスファルト防水 15 (t=120) コンクリートスラブ 290 デッキプレート 15 母 屋 40 鉄骨トラス 110

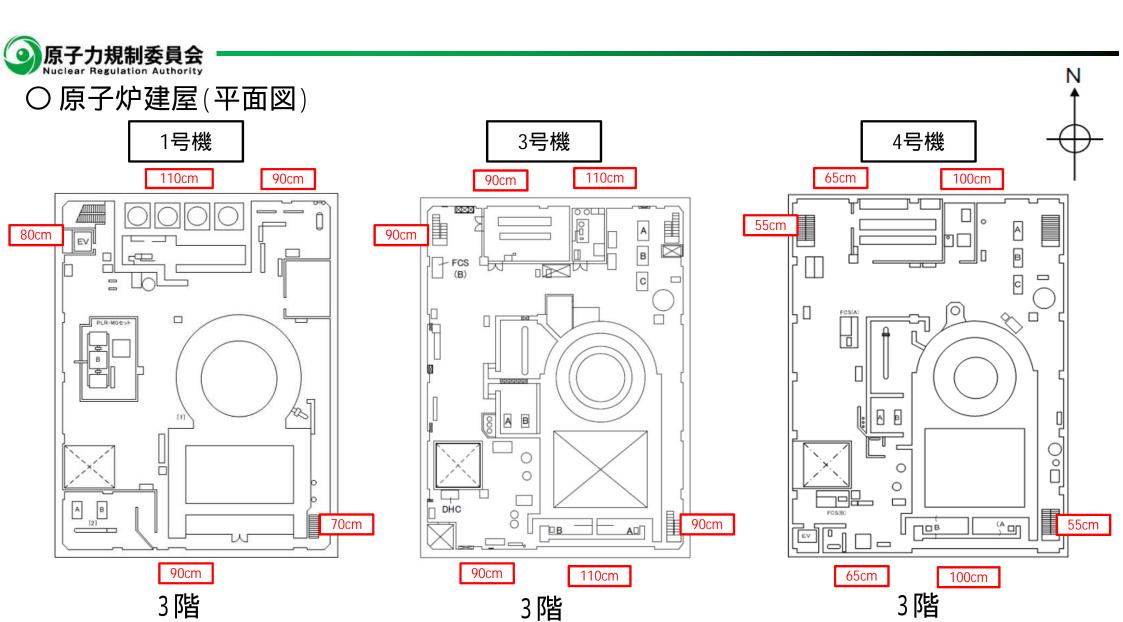
屋根 屋根

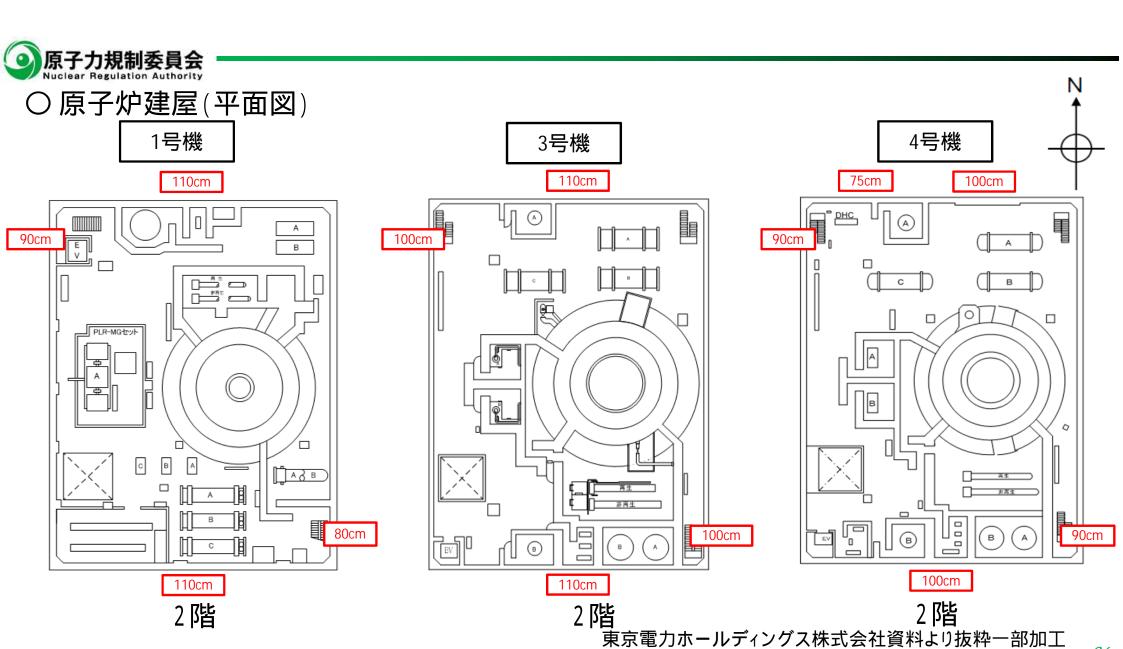


○原子炉建屋(平面図)



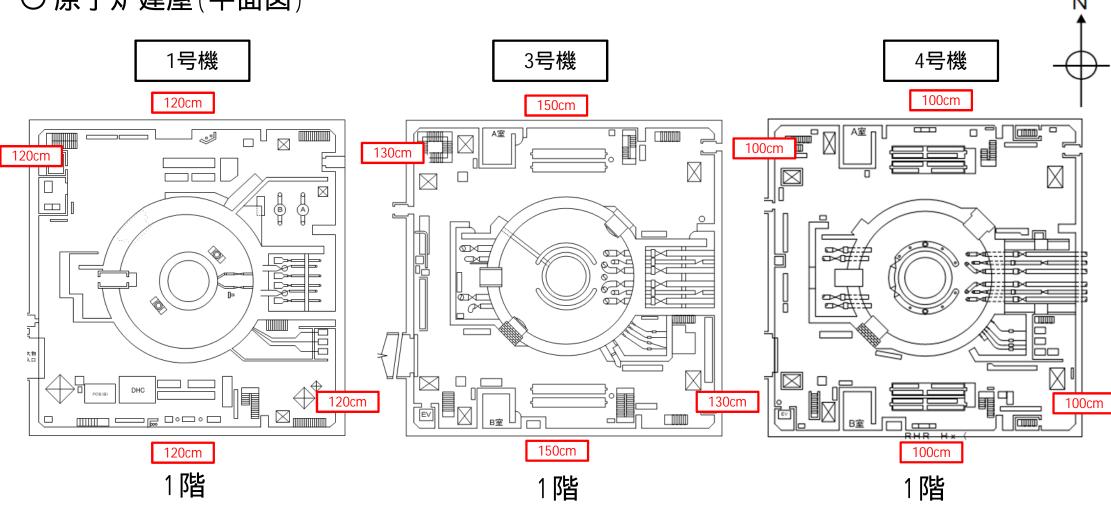








○原子炉建屋(平面図)



東京電力ホールディングス株式会社資料より抜粋一部加工