

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-工-B-19-0087_改0
提出年月日	2021年8月3日

VI-2-4-3-3-1 管の耐震性についての計算書
(燃料プールのスプレイ系)

02 ③ VI-2-4-3-3-1 RO

2021年8月

東北電力株式会社

重大事故等対処設備

目次

1. 概要	1
2. 概略系統図及び鳥瞰図	2
2.1 概略系統図	2
2.2 鳥瞰図	4
3. 計算条件	19
3.1 計算方法	19
3.2 荷重の組合せ及び許容応力状態	20
3.3 設計条件	21
3.4 材料及び許容応力評価条件	34
3.5 設計用地震力	35
4. 解析結果及び評価	38
4.1 固有周期及び設計震度	38
4.2 評価結果	41
4.2.1 管の応力評価結果	41
4.2.2 支持構造物評価結果	44
4.2.3 弁の動的機能維持評価結果	45
4.2.4 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果	46

1. 概要

本計算書は、添付書類「VI-2-1-13-6 管の耐震性についての計算書作成の基本方針」（以下「基本方針」という。）に基づき、燃料プールの管、支持構造物及び弁が設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有していることを説明するものである。

評価結果の記載方法は、以下に示すとおりである。

(1) 管

工事計画記載範囲の管のうち、各応力区分における最大応力評価点の評価結果を解析モデル単位に記載する。また、全4モデルのうち、各応力区分における最大応力評価点の許容値／発生値（以下「裕度」という。）が最小となる解析モデルを代表として鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載する。各応力区分における代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を4.2.4に記載する。

(2) 支持構造物

工事計画記載範囲の支持点のうち、種類及び型式単位に反力が最大となる支持点の評価結果を代表として記載する。




(3) 弁

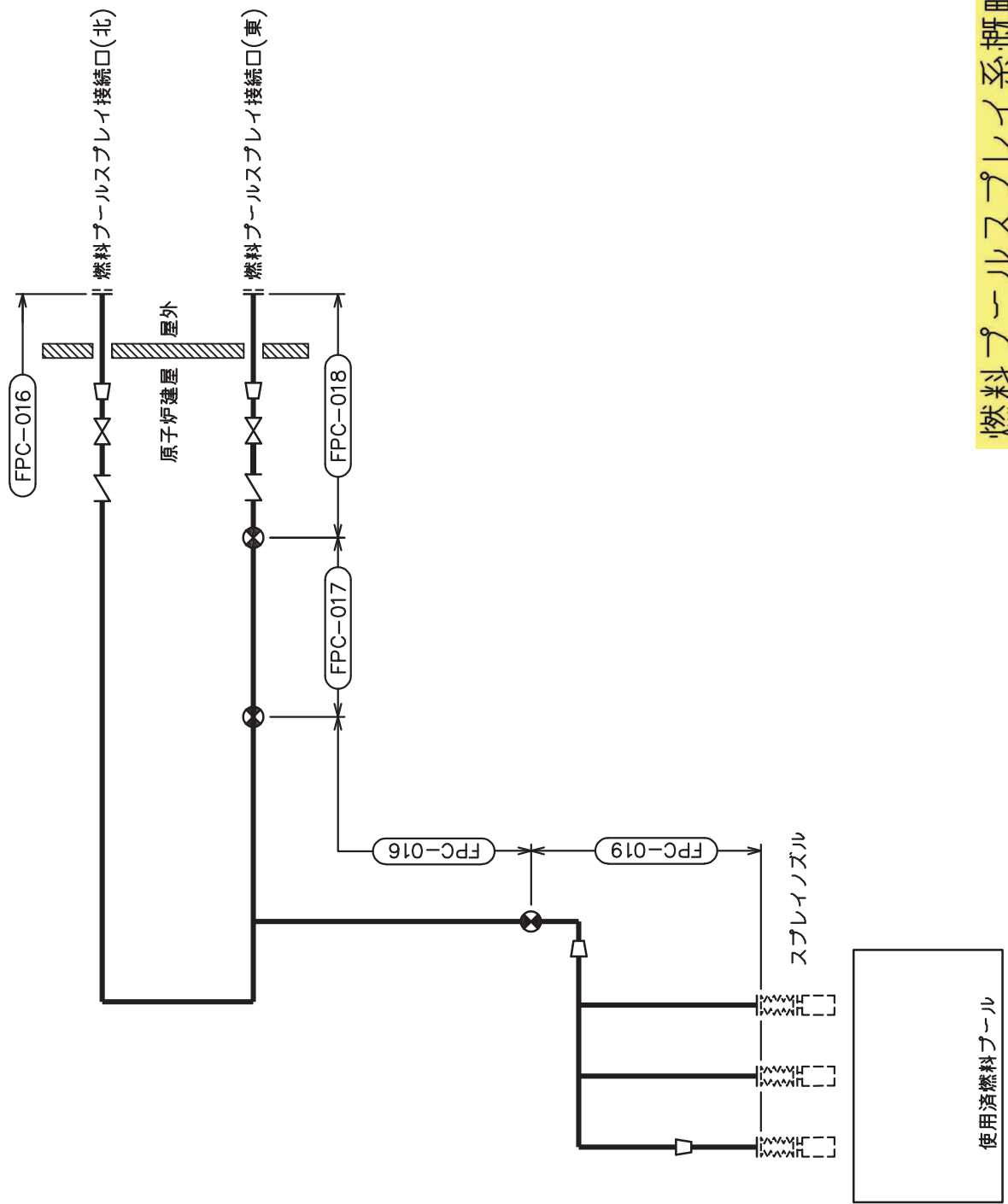
機能確認済加速度の機能維持評価用加速度に対する裕度が最小となる動的機能維持要求弁を代表として、評価結果を記載する。

2. 概略系統図及び鳥瞰図

2.1 概略系統図

概略系統図記号凡例


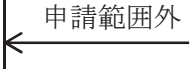




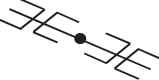

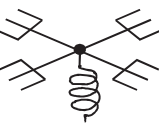
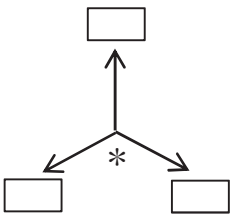
記 号	内 容
 (太線)	工事計画記載範囲の管のうち、本計算書記載範囲の管
 (細線)	工事計画記載範囲の管のうち、本系統の管であって他計算書記載範囲の管
 (破線)	工事計画記載範囲外の管又は工事計画記載範囲の管のうち、他系統の管であって系統の概略を示すために表記する管
	鳥瞰図番号
	アンカ

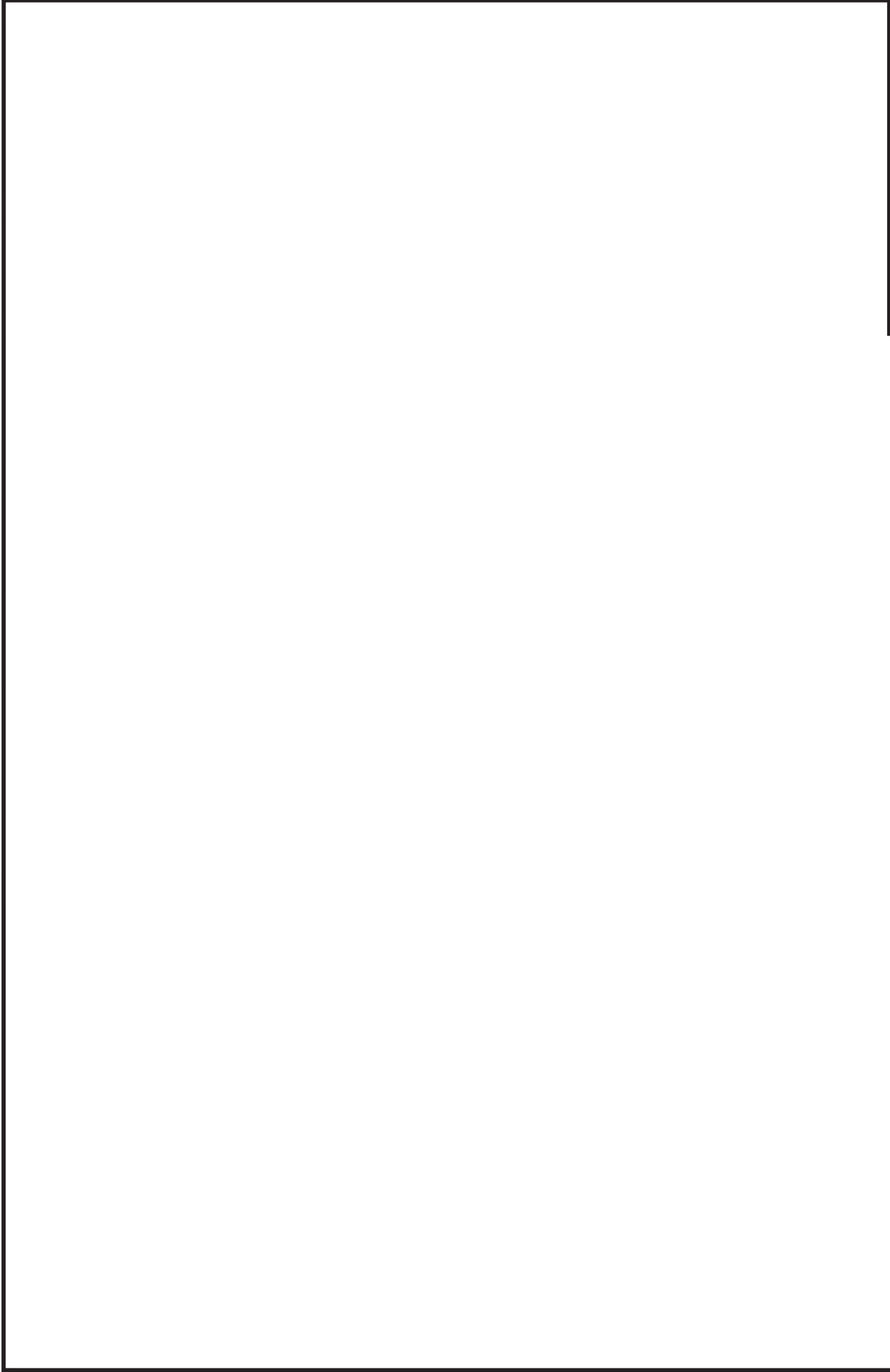


燃料プールの系統概略図

2.2 鳥瞰図

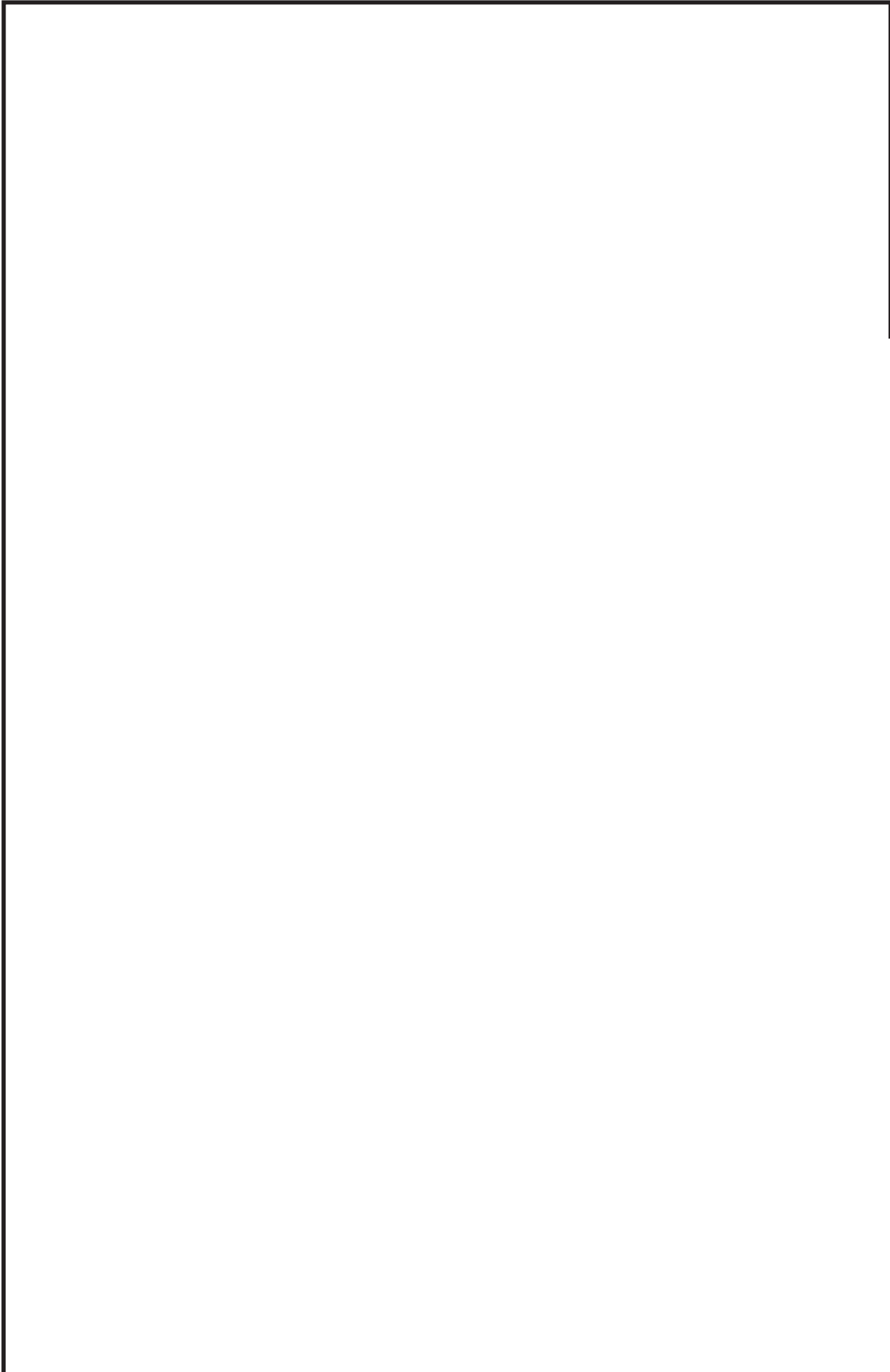
鳥瞰図記号凡例

記号	内容
	工事計画記載範囲の管のうち、本計算書記載範囲の管
	工事計画記載範囲外の管
	工事計画記載範囲の管のうち、他系統の管であって解析モデルとして本系統に記載する管
	質点
	アンカ
	レストレイント (矢印は斜め拘束の場合の全体座標系における拘束方向成分を示す。スナップについても同様とする。)
	スナップ
	ハンガ
	ガイド
	拘束点の地震による相対変位量(mm) (*は評価点番号, 矢印は拘束方向を示す。また, <input type="text"/> 内に 変位量を記載する。)



鳥瞰図 FPC-016-1/6

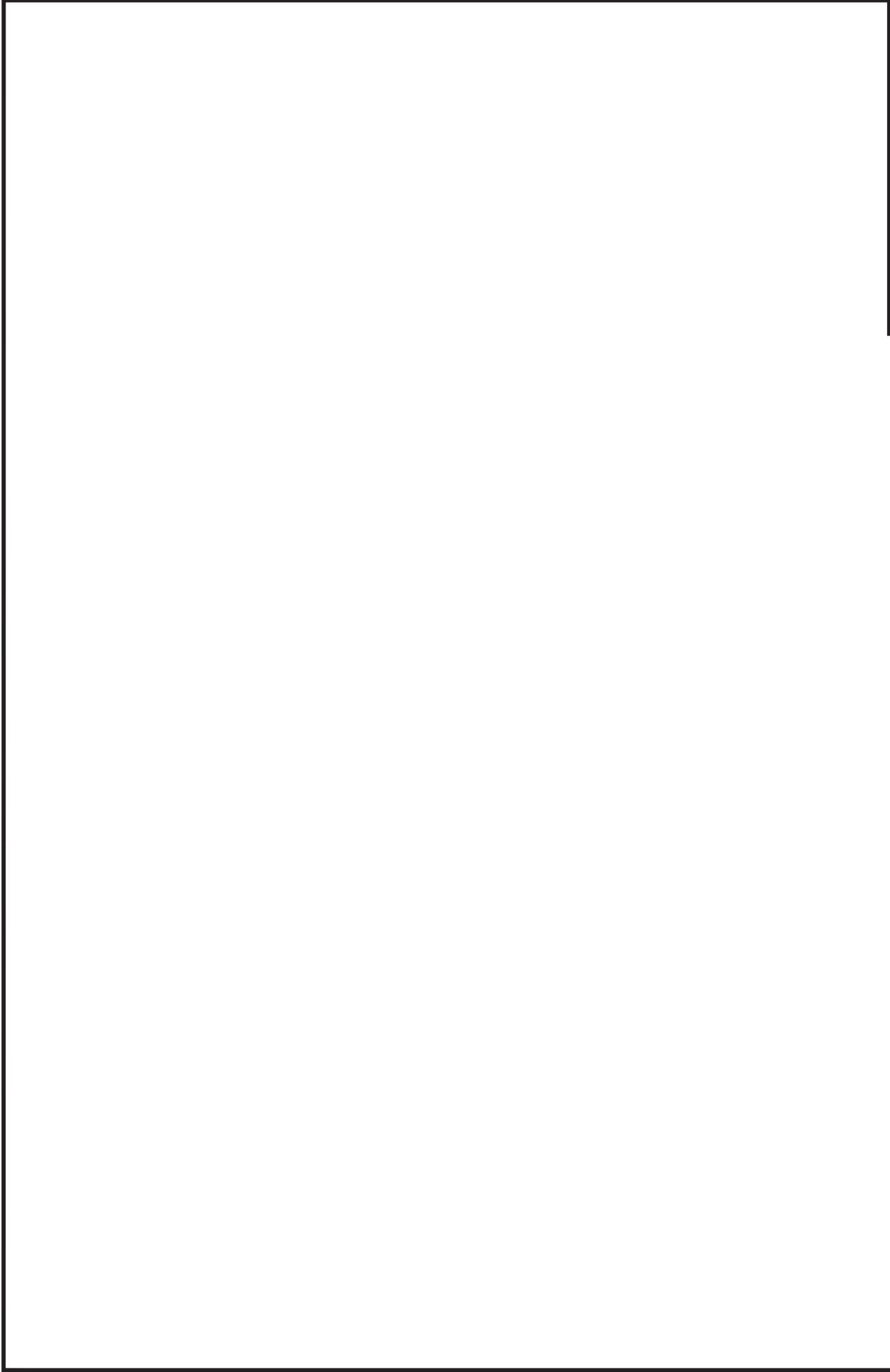
枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



鳥瞰図

FPC-016-2/6

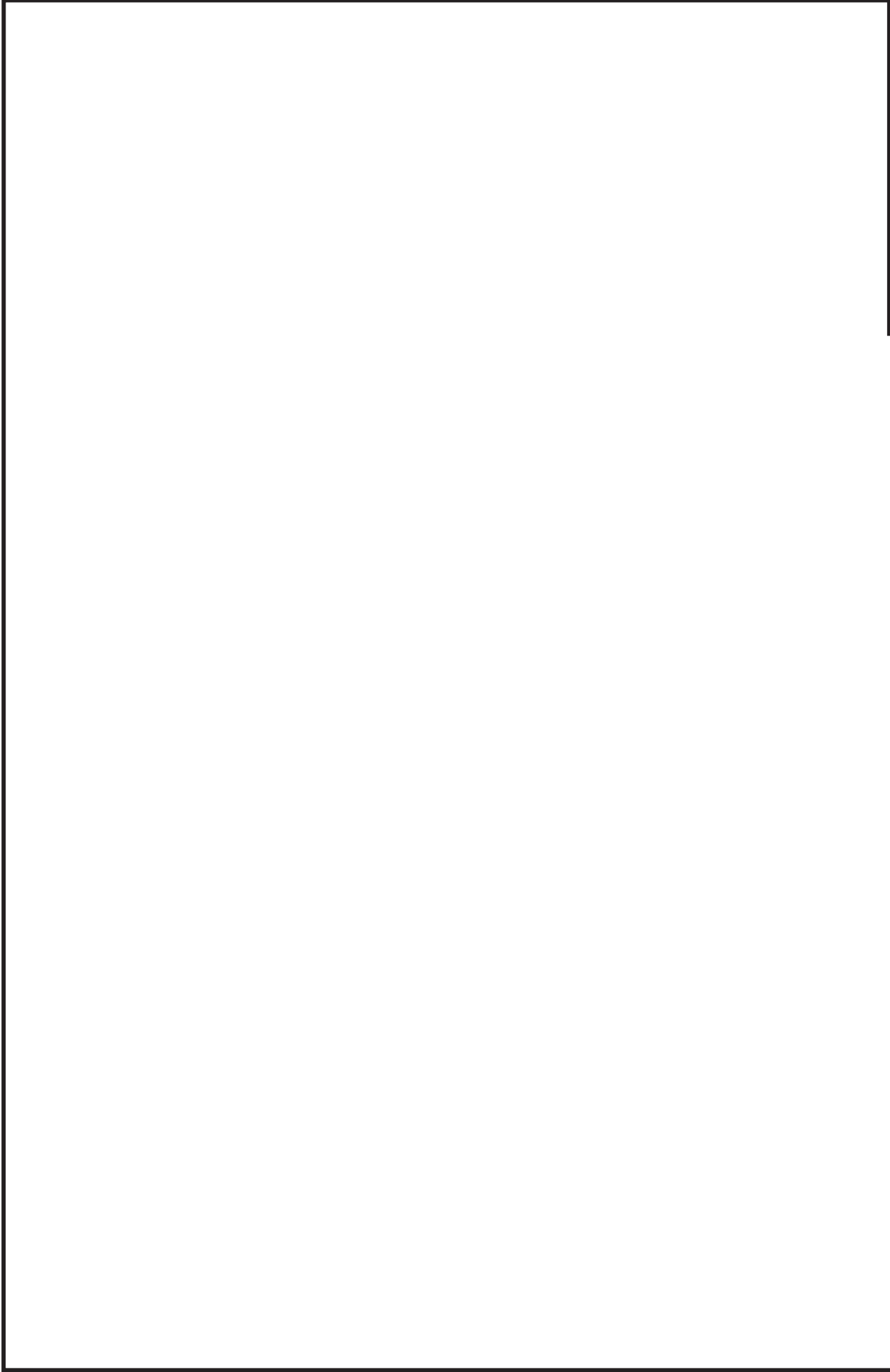
枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



鳥瞰図

FPC-016-3/6

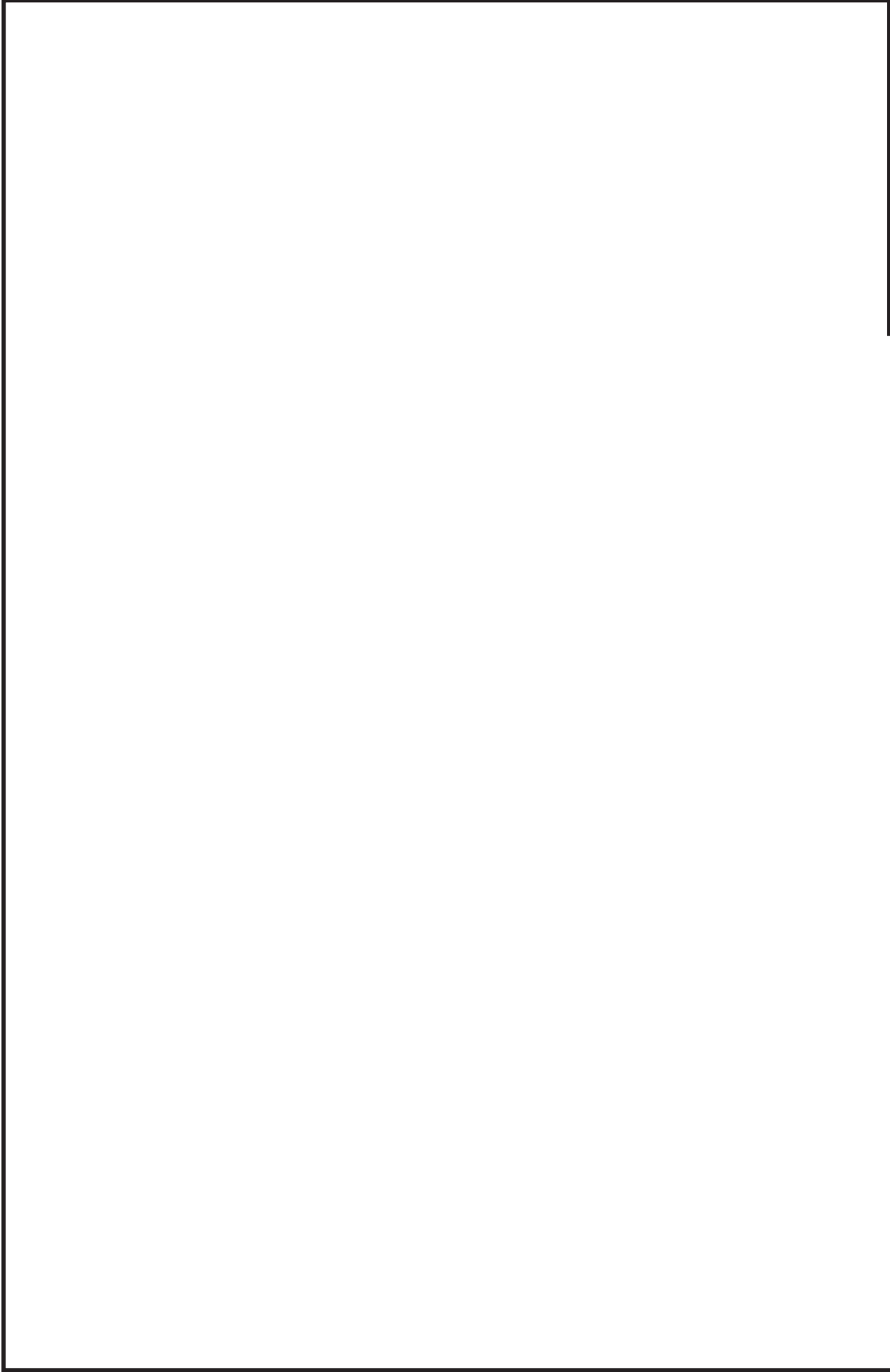
枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



鳥瞰図

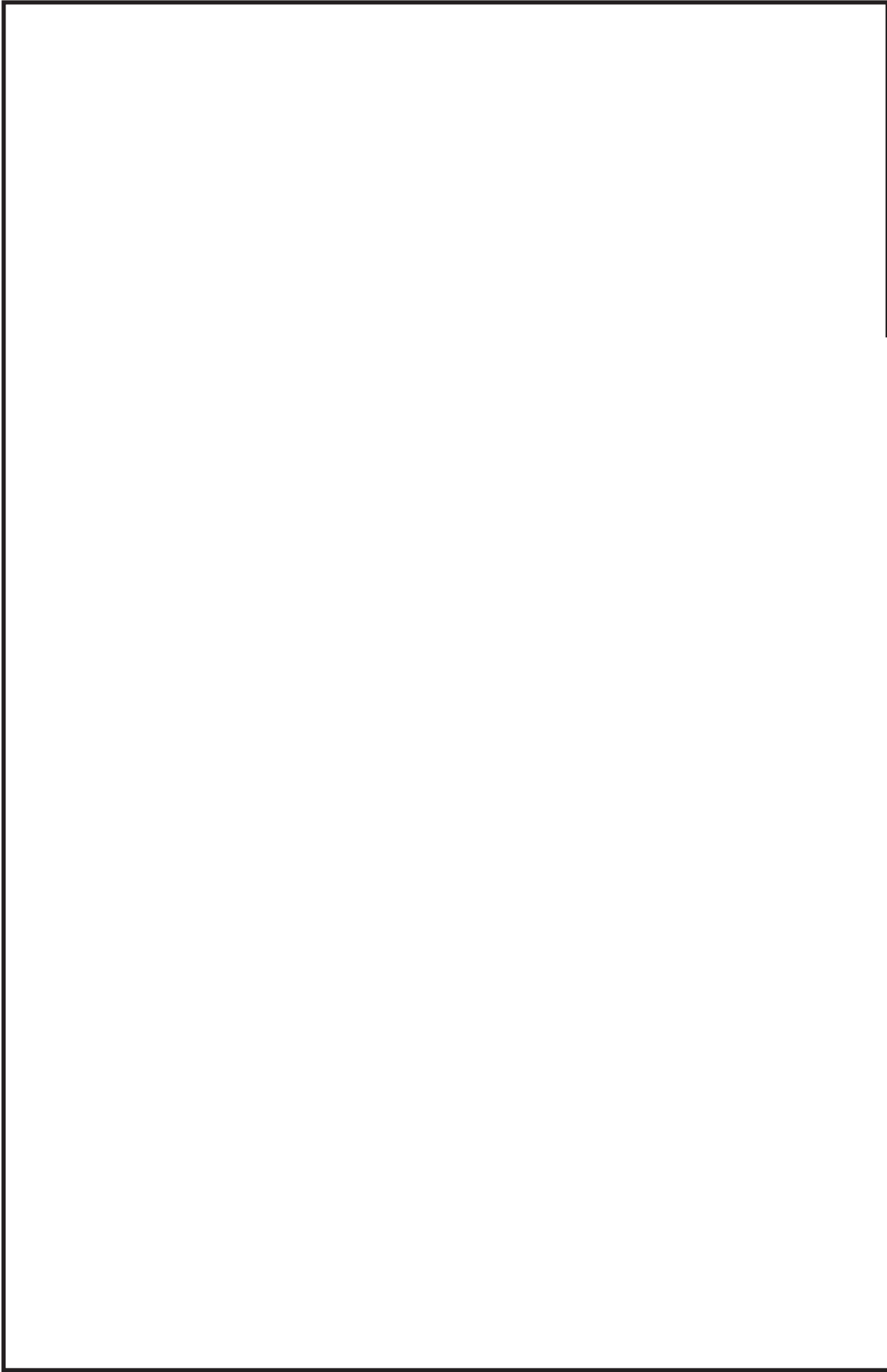
FPC-016-4/6

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



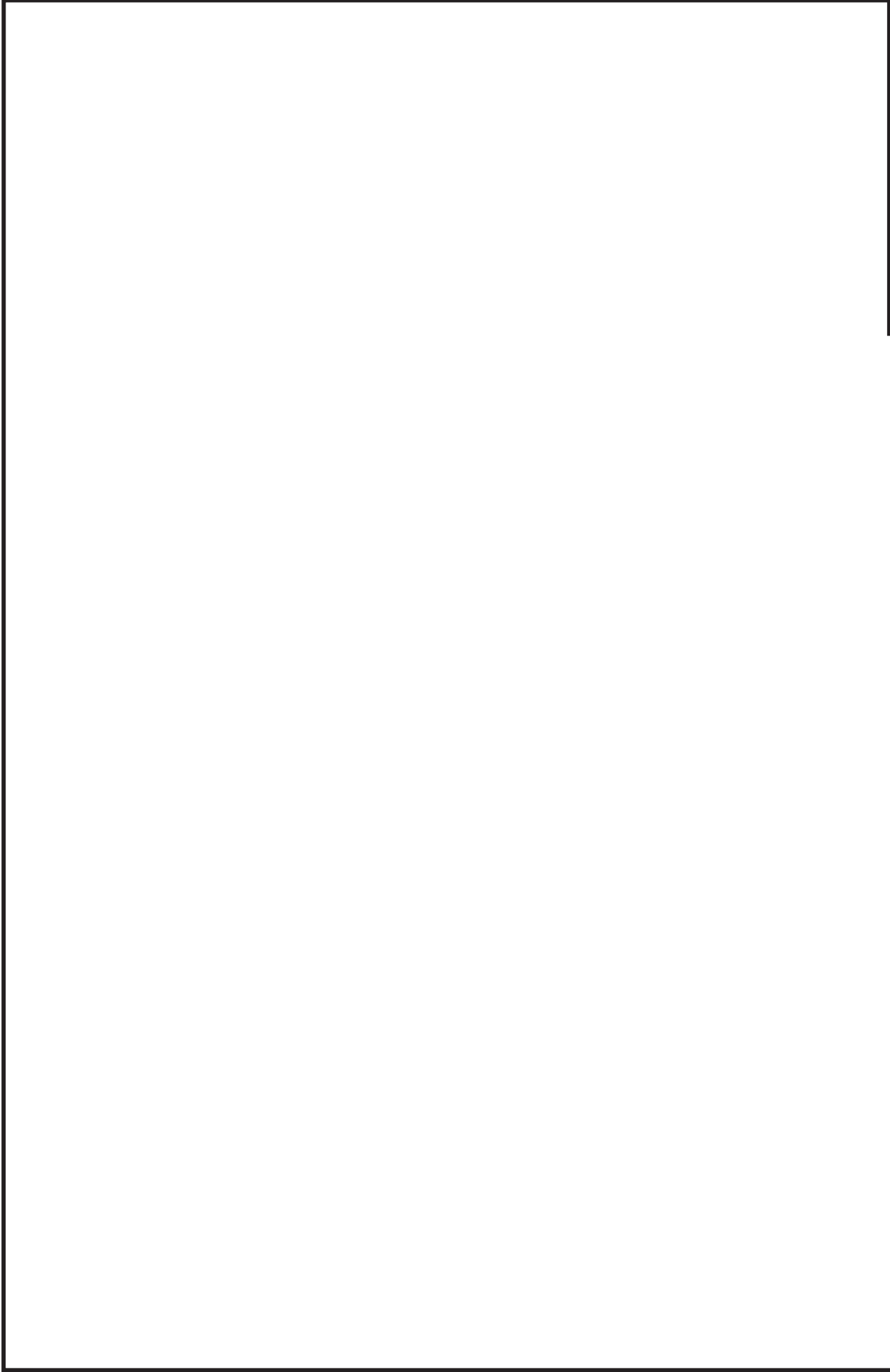
鳥瞰図 FPC-016-5/6

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



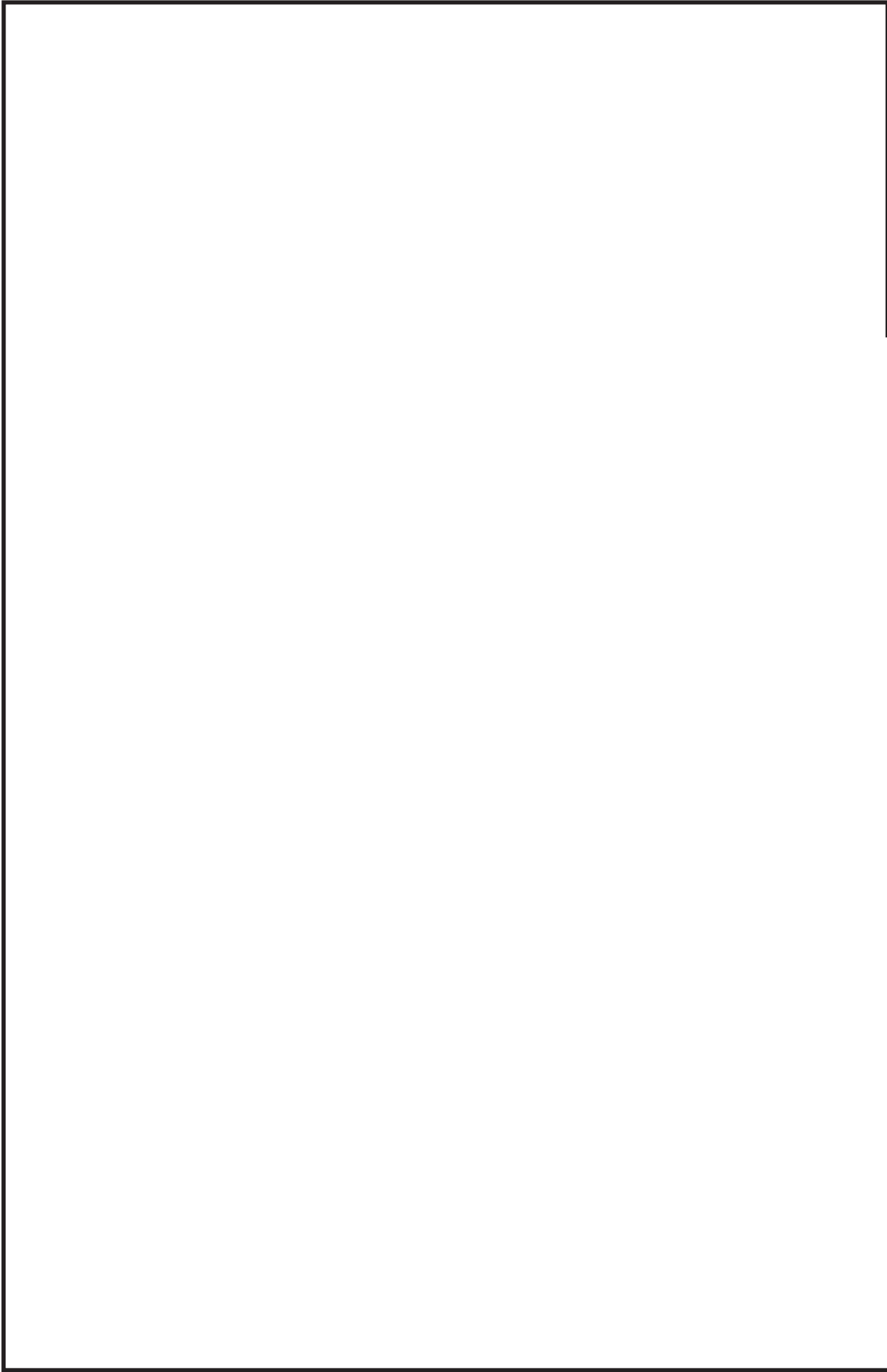
鳥瞰図 FPC-016-6/6

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



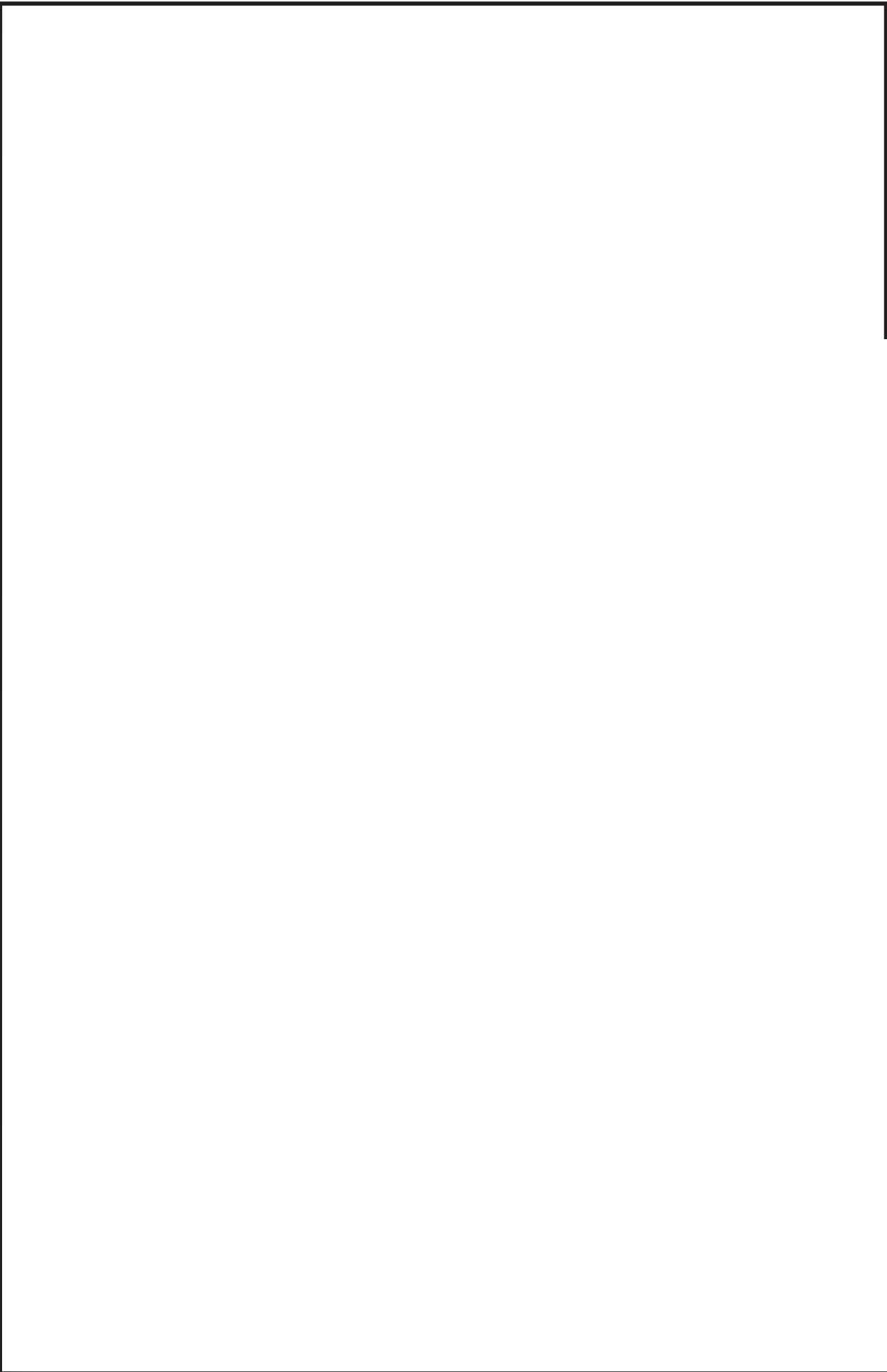
鳥瞰図 FPC-017-1/2

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



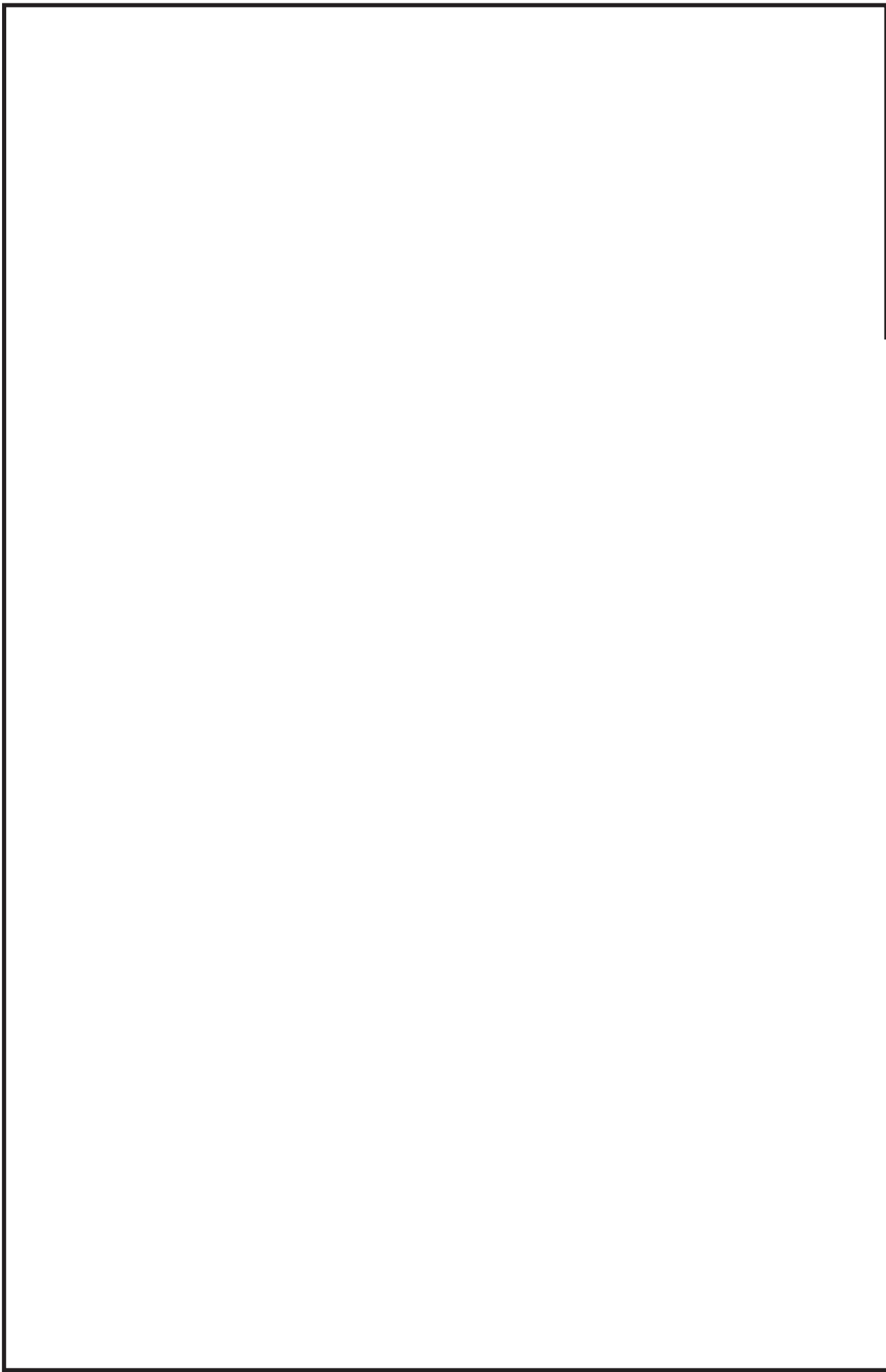
鳥瞰図 FPC-017-2/2

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



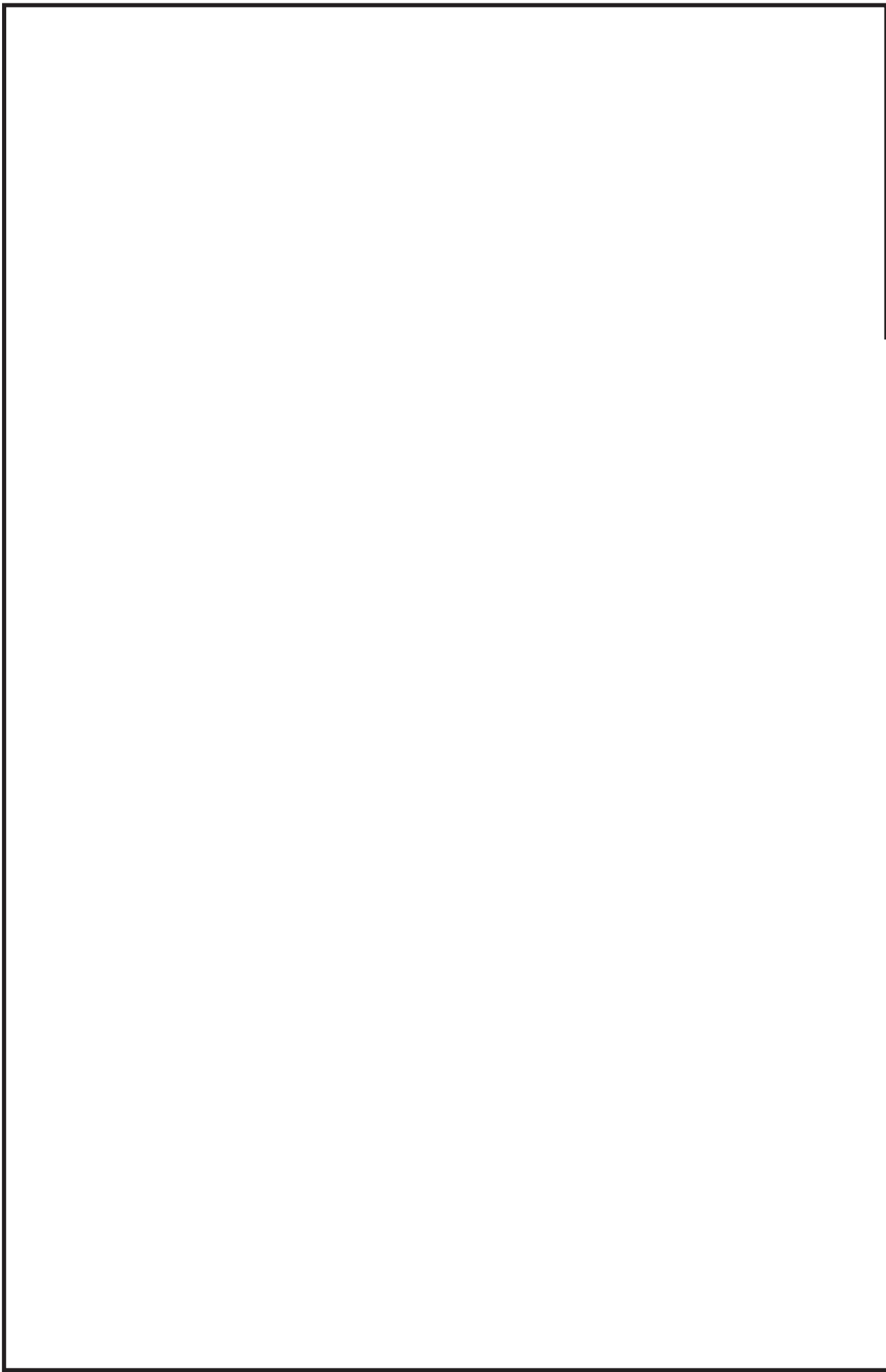
鳥瞰図 FPC-019-1/6

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



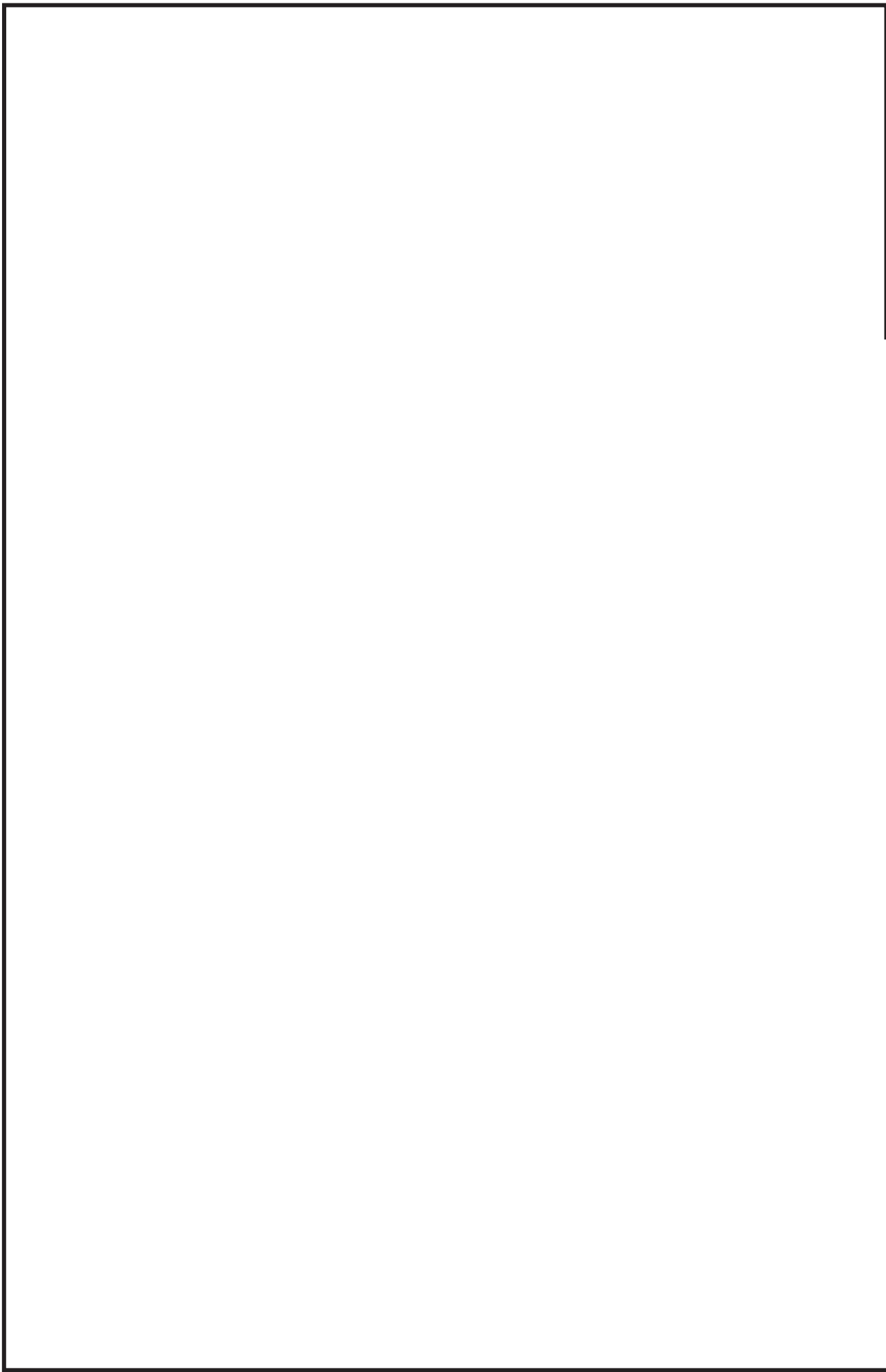
鳥瞰図 FPC-019-2/6

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



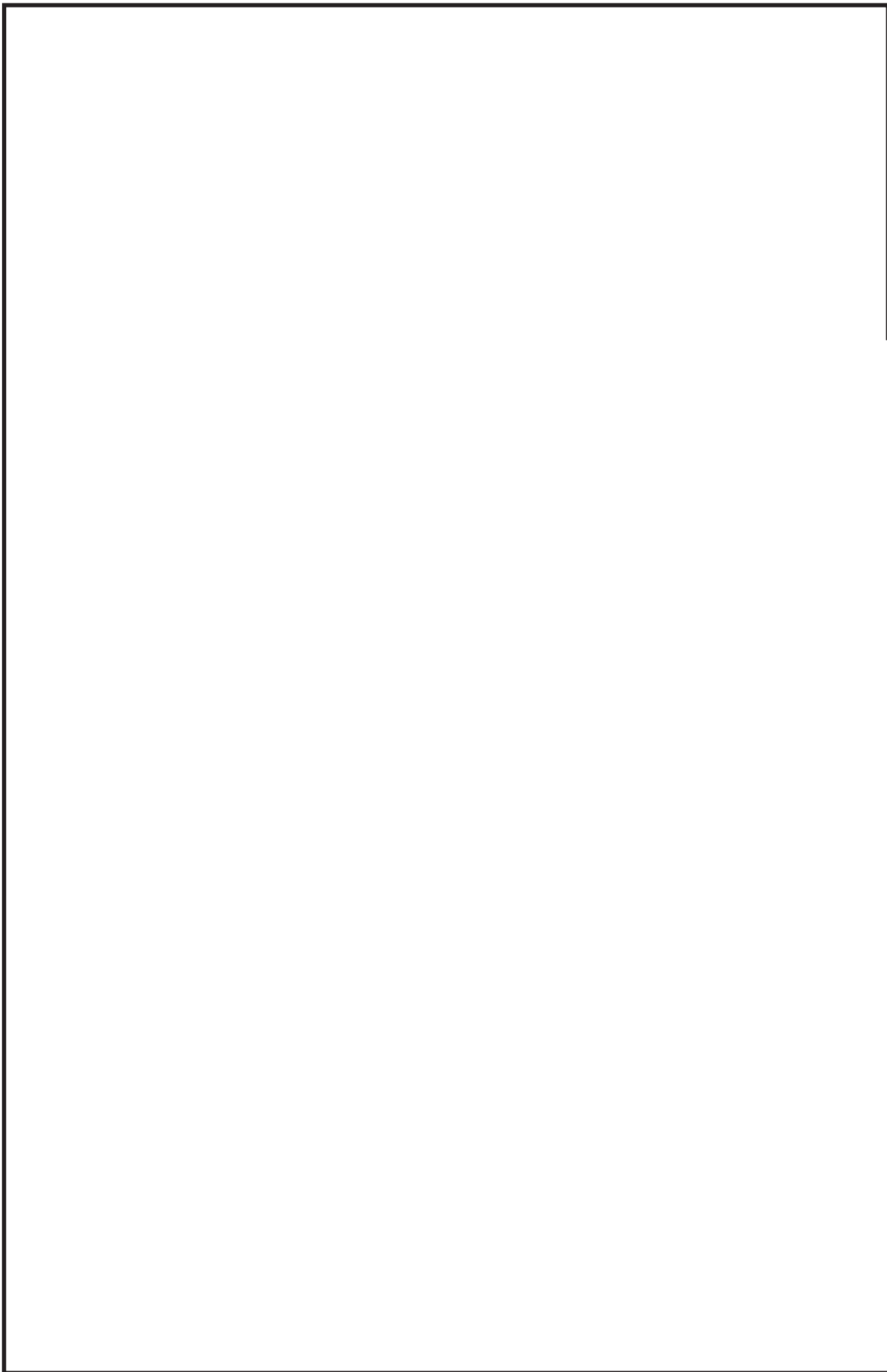
鳥瞰図 FPC-019-3/6

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



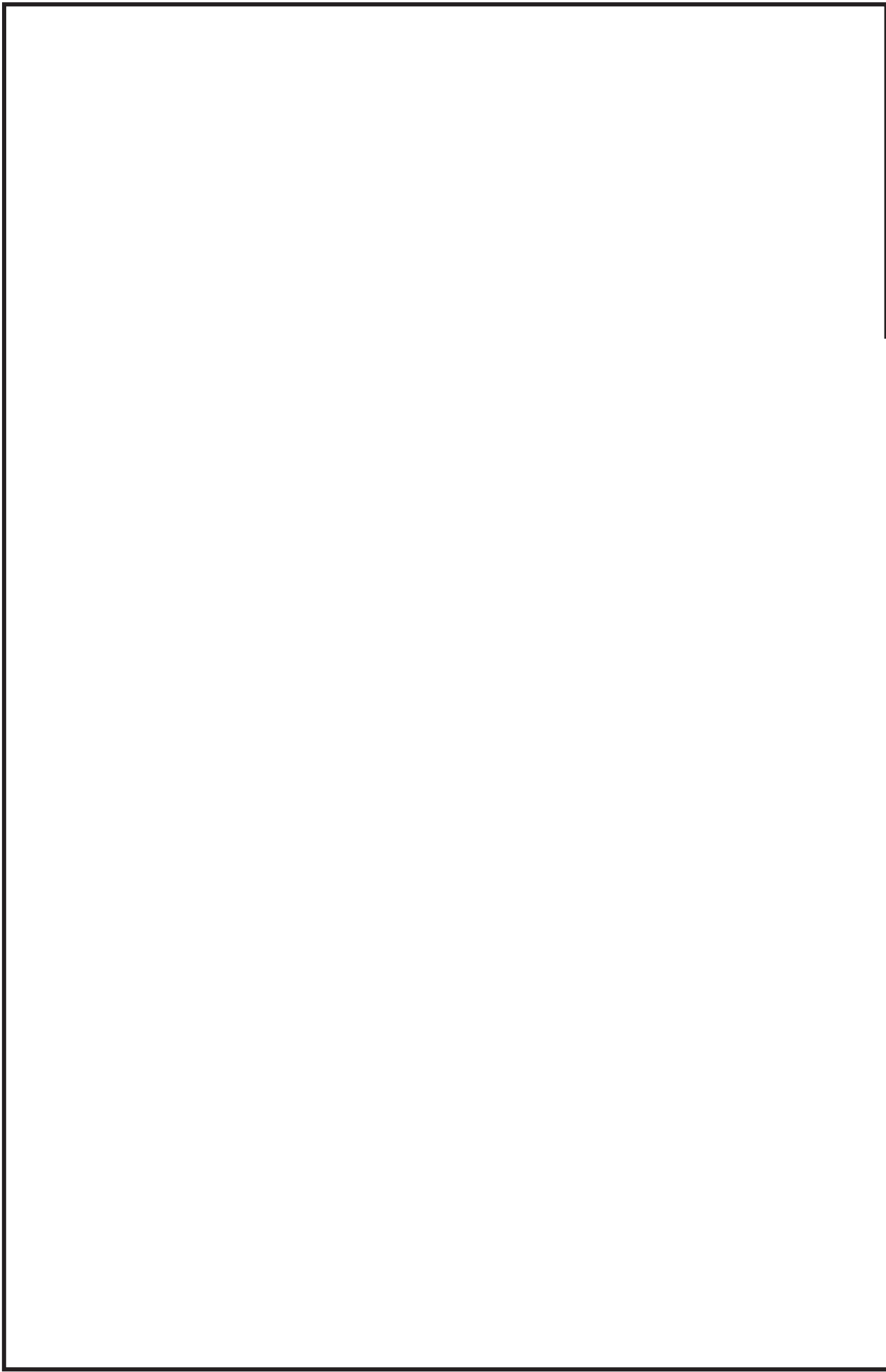
鳥瞰図 FPC-019-4/6

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



鳥瞰図 FPC-019-5/6

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



鳥瞰図 FPC-019-6/6

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

3. 計算条件

3.1 計算方法

管の構造強度評価は、「基本方針」に記載の評価方法に基づき行う。解析コードは、「I S A P」及び「S A P - V」を使用し、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

3.2 荷重の組合せ及び許容応力状態

本計算書において考慮する荷重の組合せ及び許容応力状態を下表に示す。

施設名称	設備名称	系統名称	施設分類*1	設備分類*2	機器等の区分	耐震重要度分類	荷重の組合せ*3, *4	許容応力状態*5
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	使用済燃料貯蔵槽 冷却浄化設備	燃料プールのスプレ イ系	SA	常設/緩和	重大事故等 クラス2管	—	V _L +S s	V _A S

注記*1：DBは設計基準対象施設，SAは重大事故等対処設備を示す。

*2：「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*3：運転状態の添字Lは荷重を示す。

*4：許容応力状態ごとに最も厳しい条件又は包絡条件を用いて評価を実施する。

*5：許容応力状態V_ASは許容応力状態IV_ASの許容限界を使用し，許容応力状態IV_ASとして評価を実施する。

3.3 設計条件

鳥瞰図番号ごとに設計条件に対応した管名称で区分し，管名称と対応する評価点番号を示す。

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 6

管名称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料	耐震 重要度分類	縦弾性係数 (MPa)
1	1.37	66	114.3	6.0	STS410	—	200360
2	1.37	66	165.2	7.1	STS410	—	200360

設計条件

管名称と対応する評価点
 評価点の位置は鳥瞰図に示す。

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 6

管名称	対 応 す る 評 価 点														
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	46	47	48	49	50	60	61	62	63	64	65	66	68	69	70
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
	86	87	88	89	90	91	92	93	94	96	97	98	99	100	101
	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146
	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161
	162	165	166	167	168	169	170	171	172						
2	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60					

配管の質量（付加質量含む）

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 6

評価点の質量を下表に示す。

評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)
1		34		70		106		139	
2		35		71		107		140	
3		36		72		108		141	
4		37		73		109		142	
5		38		74		110		143	
6		39		75		111		144	
7		40		76		112		145	
8		41		77		113		146	
9		42		78		114		147	
10		43		79		115		148	
11		44		80		116		149	
12		45		81		117		150	
13		46		82		118		151	
14		47		83		119		152	
15		48		84		120		153	
16		49		85		121		154	
17		50		86		122		155	
18		51		87		123		156	
19		52		88		124		157	
20		53		89		125		158	
21		54		90		126		159	
22		55		91		127		160	
23		56		92		128		161	
24		57		93		129		162	
25		58		97		130		165	
26		59		98		131		166	
27		60		99		132		167	
28		61		100		133		168	
29		62		101		134		169	
30		63		102		135		170	
31		64		103		136		171	
32		65		104		137		172	
33		69		105		138			

弁部の質量を下表に示す。

弁 1

弁 2

評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)
94		66	
95		67	
96		68	
		163	
		164	

弁部の寸法を下表に示す。

弁NO.	評価点	外径(mm)	厚さ(mm)	長さ(mm)
弁1	95			
弁2	67			

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

支持点及び貫通部ばね定数

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 6

支持点部のばね定数を下表に示す。

支持点番号	各軸方向ばね定数(N/mm)			各軸回り回転ばね定数(N・mm/rad)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1						
7						
9						
11						
14						
17						
19						
21						
24						
29						
31						
36						
38						
40						
43						
46						
48						
52						
54						
62						
64						
70						
72						
75						
78						
85						
87						
93						
97						
99						
104						
109						
112						
114						
118						
120						
123						
125						
130						
134						
137						
140						

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

支持点及び貫通部ばね定数

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 6

支持点部のばね定数を下表に示す。

支持点番号	各軸方向ばね定数(N/mm)			各軸回り回転ばね定数(N・mm/rad)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
142						
146						
151						
153						
156						
159						
** 164 **						
170						
172						

02 ③ VI-2-4-3-3-1(重) R0

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

設計条件

鳥瞰図番号ごとに設計条件に対応した管名称で区分し，管名称と対応する評価点番号を示す。

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 7

管名称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料	耐震 重要度分類	縦弾性係数 (MPa)
1	1.37	66	114.3	6.0	STS410	—	200360

設計条件

管名称と対応する評価点
 評価点の位置は鳥瞰図に示す。

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 7

管名称	対 応 す る 評 価 点														
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	76	77	78												

配管の質量（付加質量含む）

評価点の質量を下表に示す。

評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)
1		17		33		49		65	
2		18		34		50		66	
3		19		35		51		67	
4		20		36		52		68	
5		21		37		53		69	
6		22		38		54		70	
7		23		39		55		71	
8		24		40		56		72	
9		25		41		57		73	
10		26		42		58		74	
11		27		43		59		75	
12		28		44		60		76	
13		29		45		61		77	
14		30		46		62		78	
15		31		47		63			
16		32		48		64			

O 2 ③ VI-2-4-3-3-1(重) R 0

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

支持点及び貫通部ばね定数

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 7

支持点部のばね定数を下表に示す。

支持点番号	各軸方向ばね定数(N/mm)			各軸回り回転ばね定数(N・mm/rad)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1						
3						
7						
12						
19						
22						
24						
29						
31						
33						
35						
37						
41						
45						
47						
51						
53						
55						
59						
61						
63						
66						
68						
71						
73						
78						

O 2 ③ VI-2-4-3-3-1(重) R 0

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

設計条件

鳥瞰図番号ごとに設計条件に対応した管名称で区分し，管名称と対応する評価点番号を示す。

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 9

管名称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料	耐震 重要度分類	縦弾性係数 (MPa)
1	1.37	66	114.3	6.0	STS410	—	200360
2	1.37	66	165.2	7.1	STS410	—	200360
3	1.37	66	76.3	5.2	STS410	—	200360

設計条件

管名称と対応する評価点
 評価点の位置は鳥瞰図に示す。

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 9

管名称	対 応 す る 評 価 点															
1	1	2	3	4	5	6	7									
2	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	
	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	
	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	
	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	
	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	
	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155		
3	102	112	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	
	168	169	170													

配管の質量（付加質量含む）

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 9

評価点の質量を下表に示す。

評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)
1		35		69		103		137	
2		36		70		104		138	
3		37		71		105		139	
4		38		72		106		140	
5		39		73		107		141	
6		40		74		108		142	
7		41		75		109		143	
8		42		76		110		144	
9		43		77		111		145	
10		44		78		112		146	
11		45		79		113		147	
12		46		80		114		148	
13		47		81		115		149	
14		48		82		116		150	
15		49		83		117		151	
16		50		84		118		152	
17		51		85		119		153	
18		52		86		120		154	
19		53		87		121		155	
20		54		88		122		156	
21		55		89		123		157	
22		56		90		124		158	
23		57		91		125		159	
24		58		92		126		160	
25		59		93		127		161	
26		60		94		128		162	
27		61		95		129		163	
28		62		96		130		164	
29		63		97		131		165	
30		64		98		132		166	
31		65		99		133		167	
32		66		100		134		168	
33		67		101		135		169	
34		68		102		136		170	

O 2 ③ VI-2-4-3-3-1(重) R 0

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

支持点及び貫通部ばね定数

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 9

支持点部のばね定数を下表に示す。

支持点番号	各軸方向ばね定数(N/mm)			各軸回り回転ばね定数(N・mm/rad)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1						
9						
11						
16						
18						
21						
27						
29						
32						
35						
38						
41						
43						
46						
48						
50						
53						
56						
59						
62						
65						
67						
69						
72						
75						
78						
82						
85						
88						
91						
94						
96						
104						
106						
108						
114						
119						
121						
123						
126						
128						
131						

O 2 ③ VI-2-4-3-3-1(重) R 0

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

支持点及び貫通部ばね定数

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 9

支持点部のばね定数を下表に示す。

支持点番号	各軸方向ばね定数(N/mm)			各軸回り回転ばね定数(N・mm/rad)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
134						
137						
139						
141						
144						
147						
151						
157						
162						
167						

3.4 材料及び許容応力評価条件

使用する材料の最高使用温度での許容応力評価条件を下表に示す。

材料	最高使用温度 (°C)	S m (MPa)	S y (MPa)	S u (MPa)	S h (MPa)
STS410	66	—	231	407	—

3.5 設計用地震力

本計算書において考慮する設計用地震力の算出に用いる設計用床応答曲線を下表に示す。

なお、設計用床応答曲線は、添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき策定したものをを用いる。また、減衰定数は、添付書類「VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

鳥 瞰 図	建物・構築物	標高(O.P. (m))	減衰定数(%)
F P C - 0 1 6	原子炉建屋		

設計用地震力

本計算書において考慮する設計用地震力の算出に用いる設計用床応答曲線を下表に示す。

なお、設計用床応答曲線は、添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき策定したものをを用いる。また、減衰定数は、添付書類「VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

鳥 瞰 図	建物・構築物	標高(O.P. (m))	減衰定数(%)
F P C - 0 1 7	原子炉建屋		

設計用地震力

本計算書において考慮する設計用地震力の算出に用いる設計用床応答曲線を下表に示す。

なお、設計用床応答曲線は、添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき策定したものをを用いる。また、減衰定数は、添付書類「VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

鳥 瞰 図	建物・構築物	標高(O.P. (m))	減衰定数(%)
F P C - 0 1 9	原子炉建屋		

4. 解析結果及び評価

4.1 固有周期及び設計震度

鳥 瞰 図 F P C - 0 1 6

モード	適用する地震動等 固有周期 (s)	S d 及び静的震度			S s		
		応答水平震度*1		応答鉛直震度*1	応答水平震度*1		応答鉛直震度*1
		X 方向	Z 方向	Y 方向	X 方向	Z 方向	Y 方向
1 次*2							
動的震度*3							
静的震度*4							

注記*1：各モードの固有周期に対し、設計用床応答曲線より得られる震度を示す。

*2：固有周期が0.050s以下であることを示す。

*3：S d又はS s地震動に基づく設計用最大床応答加速度より定めた震度を示す。

*4：3.6C_I及び1.2C_Vより定めた震度を示す。

固有周期及び設計震度

鳥瞰図 FPC-017

適用する地震動等		S d 及び静的震度			S s		
		応答水平震度*1	応答鉛直震度*1	応答水平震度*1	応答水平震度*1	応答鉛直震度*1	
モード	固有周期 (s)	X 方向	Z 方向	Y 方向	X 方向	Z 方向	Y 方向
1 次*2							
動的震度*3							
静的震度*4							

注記*1：各モードの固有周期に対し、設計用床応答曲線より得られる震度を示す。

*2：固有周期が0.050s以下であることを示す。

*3：S d又はS s地震動に基づく設計用最大床応答加速度より定められた震度を示す。

*4：3.6C_I及び1.2C_Vより定められた震度を示す。

固有周期及び設計震度

鳥瞰図 FPC-019

適用する地震動等		S d 及び静的震度			S s		
		応答水平震度*1	応答鉛直震度*1	応答鉛直震度*1	応答水平震度*1	応答鉛直震度*1	応答鉛直震度*1
モード	固有周期 (s)	X 方向	Z 方向	Y 方向	X 方向	Z 方向	Y 方向
1 次*2							
動的震度*3							
静的震度*4							

注記*1：各モードの固有周期に対し、設計用床応答曲線より得られる震度を示す。

*2：固有周期が0.050s以下であることを示す。

*3：S d又はS s地震動に基づく設計用最大床応答加速度より定めた震度を示す。

*4：3.6C_I及び1.2C_Vより定めた震度を示す。

4.2 評価結果

4.2.1 管の応力評価結果

下表に示すとおり最大応力及び疲労累積係数はそれぞれの許容値以下である。

重大事故等クラス2管であってクラス2以下の管

鳥瞰図	許容応力 状態	最大応力 評価点	最大応力 区分	一次応力評価 (MPa)		一次+二次応力評価 (MPa)		疲労評価
				計算応力 Sprm(Ss)	許容応力 0.9・Su	計算応力 Sn(Ss)	許容応力 2・Sy	
FPC-016	V _A S V _A S	91 1	Spr m(S s) S n(S s)	62 —	366 —	— 155	— 462	— — U S s

管の応力評価結果

下表に示すとおり最大応力及び疲労累積係数はそれぞれの許容値以下である。

重大事故等クラス2管であってクラス2以下の管

鳥瞰図	許容応力 状態	最大応力 評価点	最大応力 区分	一次応力評価 (MPa)		一次+二次応力評価 (MPa)		疲労評価
				計算応力 Sprm(Ss)	許容応力 0.9・Su	計算応力 Sn(Ss)	許容応力 2・Sy	
FPC-017	V _A S V _A S	45 78	Spr m(S s) S n(S s)	31 —	366 —	— 195	— 462	— — U S s

管の応力評価結果

下表に示すとおり最大応力及び疲労累積係数はそれぞれの許容値以下である。

重大事故等クラス2管であってクラス2以下の管

鳥瞰図	許容応力 状態	最大応力 評価点	最大応力 区分	一次応力評価 (MPa)		一次+二次応力評価 (MPa)		疲労評価
				計算応力 Sprm(Ss)	許容応力 0.9・Su	計算応力 Sn(Ss)	許容応力 2・Sy	
FPC-019	V _A S V _A S	1 1	Spr m(S s) S n(S s)	41 —	366 —	— 195	— 462	— — U S s

4.2.2 支持構造物評価結果

下表に示すとおり計算応力及び計算荷重はそれぞれ許容値以下である。

支持構造物評価結果（荷重評価）

支持構造物 番号	種類	型式	材質	温度 (°C)	評価結果	
					計算 荷重 (kN)	許容 荷重 (kN)
FPC-018-123B	ロッドレストレイント	RSA-06	添付書類「VI-2-1-12-1 配管及び支持構造物の耐 震計算について」参照		4	9

支持構造物評価結果（応力評価）

支持構造物 番号	種類	型式	材質	温度 (°C)	支持点荷重										評価結果			
					反力(kN)			モーメント (kN・m)						応力 分類	許容 応力 (MPa)			
					F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z	M _x	M _y	M _z					
FPC-019-106R	レストレイント	ラグ	SGV410	66	5	3	22	—	—	—	—	—	—	—	—	組合せ	95	254
FPC-017-001A	アンカ	ラグ	SGV410	66	24	2	2	93N・m	492N・m	551N・m	—	—	—	—	—	組合せ	65	254

4.2.3 弁の動的機能維持評価結果

下表に示すとおり機能維持評価用加速度が機能確認済加速度以下又は計算応力が許容応力以下である。

弁番号	形式	要求機能	機能維持評価用加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)		機能確認済加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)		構造強度評価結果 (MPa)	
			水平	鉛直	水平	鉛直	計算応力	許容応力
—	—	—	—	—	—	—	—	—

4.2.4 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果

代表モデルは各モデルの最大応力点の応力と裕度を算出し、応力分類ごとに裕度が最小のモデルを選定して鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載している。下表に、代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を示す。

代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果(重大事故等クラス2管であってクラス2以下の管)

No.	配管モデル	許容応力状態 VAS														
		一次応力						一次+二次応力						疲労評価		
		評価点	計算 応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	裕度	代表	評価点	計算 応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	裕度	代表	評価点	疲労 累積 係数	代表		
1	FPC-016	91	62	366	5.9	○	1	155	462	2.9	—	—	—	—		
2	FPC-017	45	31	366	11.8	—	78	195	462	2.3	○	—	—	—		
3	FPC-018	18	58	366	6.3	—	12	93	462	4.9	—	—	—	—		
4	FPC-019	1	41	366	8.9	—	1	195	462	2.3	○	—	—	—		