

第 3 章 配電設備

第3章 配電設備

第1節 配線設計

1. 電線

1-1 電線の種類

電線路に使用する電線は次表により選定するものとする。

1. 引込電線

高圧：架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブルトリプレックス形 (CVT)

低圧：600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル (VVR) もしくは、絶縁電線

2. 架空電線 (電技解釈 第65条・第66条)

表3-1-1

使用電圧	施設場所	使用する電線	
		種類	太さ (直径)
高 圧	市街地	OE, OC	5.0 mm以上
	市街地外	OE, OC	4.0 mm以上
300V をこえる低圧	市街地	OW	5.0 mm以上
	市街地外	OW	4.0 mm以上
300V 以下の低圧	一 般	OW, DV	2.6 mm以上

(JIS C 3606)

OE：屋外用ポリエチレン電線 (電力用規格 C-106)

OC：屋外用架橋ポリエチレン電線 (電力用規格 C-107)

OW：屋外用ビニル絶縁電線 (JIS C3340)

DV：引込用ビニル絶縁電線 (JIS C3341)

3. 地中電線 (電技解釈第134条)

表3-1-2

低圧 (電技解釈第9条)	高圧 (電技解釈第10条)
600V ビニル絶縁 ビニルシールケーブル (VVR) 600V 架橋ポリエチレン絶縁 ビニルシールケーブル (CV)	6KV 架橋ポリエチレン絶縁 ビニルシールケーブル トリプレックス形 (CVT)

(解 説)

(1) 地中電線と連続して引込まれるケーブルは VVR とし、その他は、CV ケーブル配線とする。

4. 屋内電線 (電技解釈第164条)

表3-1-3

低 圧	絶縁電線 (OW, DV を除く) ビニル外装ケーブル
-----	--------------------------------

1.6 mm以上の軟銅線又はこれと同等以上の強さ及び太さの断面積 (2mm²) を有するもの。原則として IV, VV, CV, CVT とする。

出典：JIS ハンドブック I

p. 1558~1560

p. 1561~1564

[1]

出典：電線要覧

p. 90~91

1-2 電線の許容電流

電線の許容電流は、次表にするものとする。

1. 屋外用絶縁電線の許容電流

表 3-1-4 DV 電線および屋外用絶縁電線の許容電流

導体の種類	導 体		許容電流 (A)					
	直径又は公称断面積 若しくは、素線数 (mm又は mm ²)		DV 電線		屋外用絶縁電線			
			2 個より	3 個より	OW 電線	OE 電線	OC 電線	
銅	単線	2.0	28	25	—	—	—	
		2.6	38	34	35	—	—	
		3.2	50	44	45	—	—	
		4.0	—	—	57	—	—	
		5.0	—	—	73	110	140	
	より線	14	7/1.6	70	62	60	—	—
		22	7/2.0	92	80	78	120	150
		38	7/2.6	130	113	100	165	210
		60	19/2.0	174	152	130	220	280
		100	19/2.6	238	209	175	300	390

〔備考 1〕 単相 3 線式の回路に使用する場合、導体数 2 本の許容電流を適用する。

〔備考 2〕 この表の数値は、(社)日本電気協会、電気技術規格、JEAC7001「配電規程」による。なお、屋外用絶縁電線は、周囲温度 40℃の場合の数値を示す。

〔表 3-1-4〕

出典：内線規程
(2005) p. 67

出典：配電規程
(2007) p. 277

2. IV、VVケーブルを電線管等に収める場合の許容電流

- ① VVケーブル配線，金属管配線，合成樹脂管配線，金属製可とう電線管配線，金属線ぴ配線，合成樹脂線ぴ配線，金属ダクト配線，フロアダクト配線及びセルラダクト配線などに適用する。
- ② この場合において、金属ダクト配線，フロアダクト配線及びセルラダクト配線については、電線数「3以下」を適用する。

表 3-1-5 VVケーブル並びに電線管などに絶縁物の最高許容温度が60℃のIV電線などを収める場合の許容電流

(周囲温度 30℃以下)

[表 3-1-5]
出典：内線規程
(2005) p. 59

電線種別		許容電流 (A)							
単線・より線の別	直径又は公称断面積	VVケーブル 3心以下	IV電線を同一の管，線ぴ又はダクト内に収める場合の電線数						
			3以下	4	5~6	7~15	16~40	41~60	61以上
単線	1.2 mm	(13)	(13)	(12)	(10)	(9)	(8)	(7)	(6)
	1.6 mm	19	19	17	15	13	12	11	9
	2.0 mm	24	24	22	19	17	15	14	12
	2.6 mm	33	33	30	27	23	21	19	17
	3.2 mm	43	43	38	34	30	27	24	21
より線	5.5 mm ²	34	34	31	27	24	21	19	16
	8.0 mm ²	42	42	38	34	30	26	24	21
	14.0 mm ²	61	61	55	49	43	38	34	30
	22.0 mm ²	80	80	72	64	56	49	45	39
	38.0 mm ²	113	113	102	90	79	70	63	55
	60.0 mm ²	150	152	136	121	106	93	85	74
	100.0 mm ²	202	208	187	167	146	128	116	101
	150.0 mm ²	269	276	249	221	193	170	154	134
	200.0 mm ²	318	328	295	262	230	202	183	159
	250.0 mm ²	367	389	350	311	272	239	217	189
	325.0 mm ²	435	455	409	364	318	280	254	221
400.0 mm ²	—	—	521	469	417	365	320	291	253
500.0 mm ²	—	—	589	530	471	412	362	328	286

[備考1] VVケーブルを屈曲がはなはだしくなく、2m以下の電線管などに納める場合も、VVケーブル3心以下の欄を適用する。合成樹脂管をがいし引き配線におけるがい管として使用する場合は、この表を適用しない。なお、算出された許容電流値は、小数点以下1位を7捨8入してある。

[備考2] この表において、中性線、接地線及び制御回路の電線は、同一管、線ぴ又はダクト内に納める電線に算入しない。すなわち、単相3線式2回路を同一管に納めると電線は6本になるが、中性線が2本あるので、電線本数は4本の場合の許容電流値を適用する。

[備考3] VVケーブルは円形厚縮より線、IVより線で算出してある。

[備考4] 直径1.2mmの電線は、一般的に使用する電線として認められていないので、()内の数値は、参考値である

3. 低圧ケーブル(CV)を布設する場合の許容電流

表3-1-6 600V 架橋ポリエチレン絶縁ビニル外装ケーブルの許容電流値(単心, 2心, 3心)

公称 総面積	布設 条件	空中暗きょ布設			直接埋設布設			管路引入れ布設			
		単心	2心	3心	単心	2心	3心	単心	2心	3心	単心
		3条 布設 S=2d	1条 布設	1条 布設	3条 布設 S=d	1条 布設	1条 布設	4孔 3条 布設	4孔 4条 布設	4孔 4条 布設	6孔 6条 布設
(mm ²)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2.0	31	28	23	38	39	32	-	25	21	-	-
3.5	44	39	33	52	54	45	-	35	29	-	-
5.5	58	52	44	66	69	58	-	45	37	-	-
8	72	65	54	81	85	71	-	55	46	-	-
14	100	91	76	110	115	97	-	75	63	-	-
22	130	120	100	140	150	125	-	98	81	-	-
38	190	170	140	190	205	170	-	130	110	-	-
60	255	225	190	245	260	215	-	170	140	-	-
100	355	310	260	325	345	285	310	225	185	270	-
150	455	400	340	405	435	360	390	285	235	340	-
200	545	485	410	470	505	420	460	330	275	395	-
250	620	560	470	525	570	470	520	370	305	445	-
325	725	660	555	605	650	540	600	425	350	510	-
400	815	-	-	670	-	-	670	-	-	570	-
500	920	-	-	745	-	-	750	-	-	635	-
600	1000	-	-	805	-	-	820	-	-	695	-
800	1000	-	-	990	-	-	990	-	-	835	-
1000	1000	-	-	1095	-	-	1115	-	-	930	-
基底温度	40℃			25℃			25℃				
導体温度	90℃			90℃			90℃				

[表 3-1-6]
出典：内線規程
(2005) p. 768

[備考 1] 許容電流の線心数には中性線は含まない。即ち、単相 3 線式は 2 心、三相 3 線式は 3 心の値をとる。

[備考 2] 本表は 600V 架橋ポリエチレン絶縁耐熱性ポリエチレンシースケーブル(CE/F)の許容電流にも適用できる。

表3-1-7 600V 架橋ポリエチレン絶縁ビニル外装ケーブルの許容電流値
(単心 2 個より, 単心 3 個より)

公称 総面積	布設 条件	空中, 暗きょ布設		直接埋設布設		管路引入れ布設	
		単心 2個より	単心 3個より	単心 2個より	単心 3個より	単心 2個より	単心 3個より
		1条布設	1条布設	1条布設	1条布設	2孔1条 布設	2孔1条 布設
(mm ²)	A	A	A	A	A	A	A
8	66	62	89	77	66	59	
14	91	86	120	100	90	81	
22	120	110	155	130	115	105	
38	165	155	210	180	160	145	
60	225	210	270	230	210	185	
100	310	290	360	305	285	250	
150	400	380	450	380	360	320	
200	490	465	525	445	430	380	
250	665	535	590	500	490	430	
325	670	635	675	570	570	500	
400	765	725	750	635	635	560	
500	880	835	830	705	715	645	
基底温度	40℃		25℃		25℃		
導体温度	90℃		90℃		90℃		

[表 3-1-7]
出典：内線規程
(2005) p. 769

[備考 1] 許容電流の線心数には中性線は含まない。即ち、単相 3 線は単心 2 個より、三相 3 線式は単心 3 個よりの値をとる。また、三相 4 線式電路に用いる単心 4 個よりは、本表の単心 3 個よりの場合として適用できる。

[備考 2] 架橋ポリエチレン絶縁ビニル外装ケーブル(CVケーブル)においては、表中の単心 2 個よりは「CVD」、単心 3 個よりは「CVT」、単心 4 個よりは「CVQ」と呼称される場合がある。

[備考 3] 本表は、600V 架橋ポリエチレン絶縁耐熱性ポリエチレンシースケーブル(CE/F)の許容電流にも適用できる。

4. 高圧ケーブル(CV・CVT)を布設する場合の許容電流

表 3-1-8 高圧 (3,300V, 6,600V) CV・CVT ケーブルの許容電流

公称 総面積	空中暗きょ布設			直接埋設布設			管路引入れ布設			
	単心	3心	トリプレックス	単心	3心	トリプレックス	単心	3心	単心	トリプレックス
	3条 布設 S=2d	1条 布設	1条 布設	3条 布設 S=d	1条 布設	1条 布設	4孔 3条 布設	4孔 4条 布設	6孔 6条 布設	4孔 4条 布設
(mm ²)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
8	78	61	-	82	70	-	76	49	68	-
14	105	83	-	110	90	-	100	66	90	-
22	140	105	120	140	120	135	130	84	115	92
38	195	145	170	190	160	180	180	110	160	120
60	260	195	225	250	210	235	235	140	205	160
100	355	265	310	330	280	310	310	190	270	210
150	455	345	405	415	350	390	390	235	335	260
200	540	410	485	485	405	450	455	275	395	305
250	615	470	560	545	455	510	515	310	440	345
325	720	550	660	630	525	585	595	350	510	400
400	810	-	750	705	-	650	665	-	565	445
500	930	-	855	790	-	725	745	-	635	495
600	1000	-	950	865	-	785	820	-	695	545
800	1000	-	-	1045	-	-	990	-	830	-
1000	1000	-	-	1170	-	-	1105	-	925	-
基底温度	40℃			25℃			25℃			
導体温度	90℃			90℃			90℃			

[表 3-1-8]
出典：内線規程
(2005) p. 770

[備考 1] S は、ケーブルの中心間隔又は管路間隔を示す。

[備考 2] d は、ケーブルの外径又はパイプ外径を示す。

[備考 3] 基底温度とは、管路 25℃、直埋 25℃、空中・架空 40℃（場合によっては 30℃）。

[備考 4] ケーブルを直接地中に埋設する以外は、管路引入れ布設の許容電流値を採用すること。

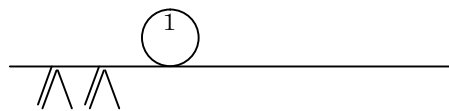
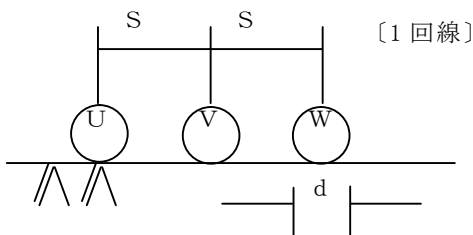
布設条件

① 空中、暗きょ布設

直接日光の当たらない空気の流れのあるところ、例えばケーブルラックによる布設、トンネル内でのケーブル露出配線などの場合をいう。

単心ケーブルの場合

3心又はトリプレックスの場合



①は1回線(1条)を示す。

図 3-1-1

[①]
出典：JCS 0168-2
(2004)
p. 31~32

② 直接埋設布設

L = 1.2m 以上 (又は 0.6m 以上) の深さに埋設して配線する場合

単心ケーブルの場合

3心又はトリプレックスの場合

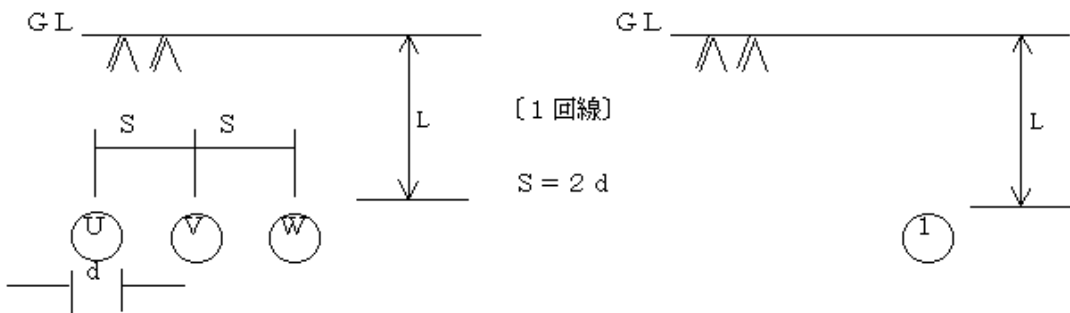


図 3 - 1 - 2

③ 管路引入れ布設

例えば管路をコンクリート等で巻き車輛等の荷重に耐え、水等が侵入しないように施設する場合をいう。

単心ケーブルの場合

3心ケーブル又はトリプレックス

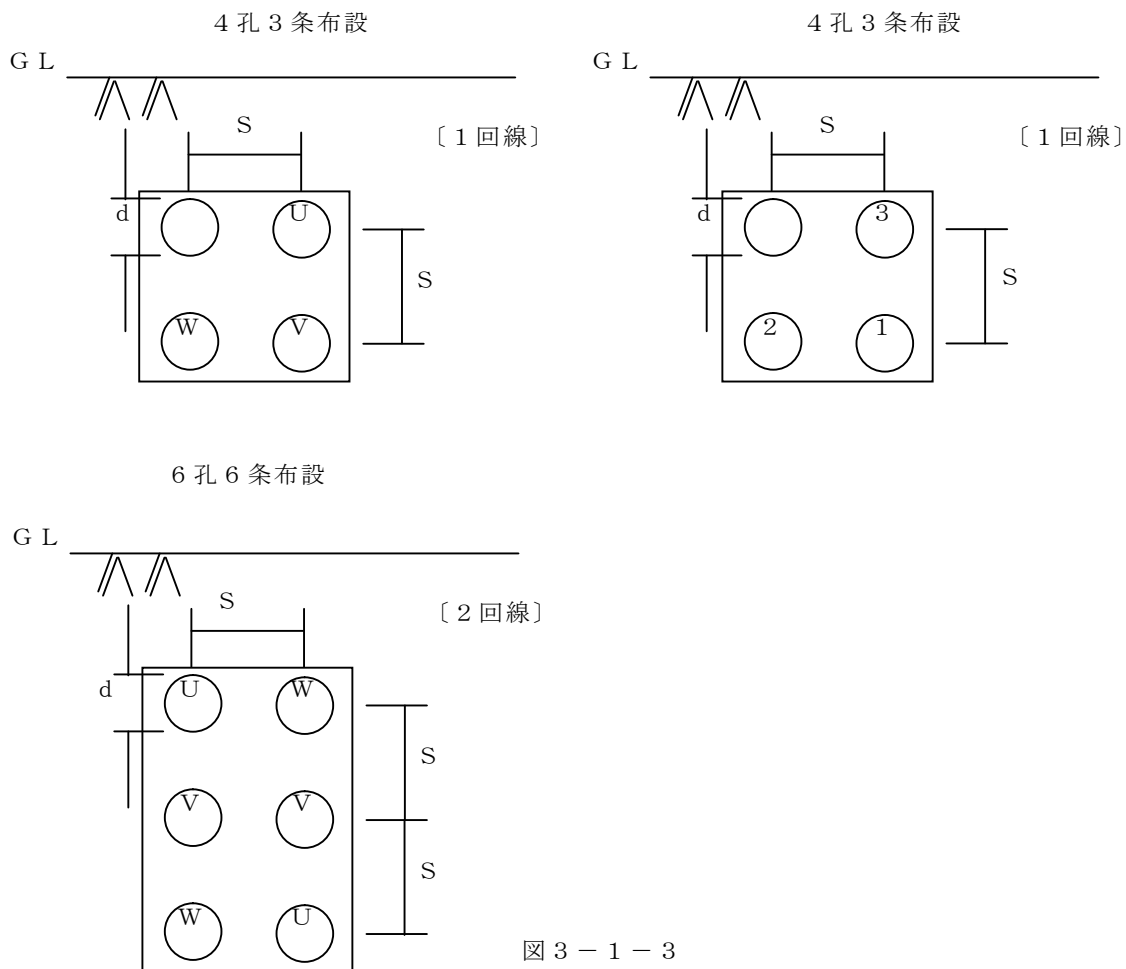


図 3 - 1 - 3

1 - 3 電圧降下の許容範囲

[1-3]

出典：内線規程

(2005)

p.34

1. 低圧配線中の電圧降下は、幹線及び分岐回路において、それぞれ標準電圧の2%以下とすること。但し、電気使用場所内の変圧器により供給される場合の幹線の電圧降下は、3%以下とすることが出来る。(勧告)
 - 〔注1〕引込線取付点から引込口までの部分も幹線に含めて計算すること。
 - 〔注2〕電気使用場所内に設けた変圧器から供給する場合は、その変圧器の二次側端子から主配電盤までの部分も幹線に含める。
 - 〔注3〕配線方式、負荷電流及び電線太さによる電圧降下の値については、資料参照内線規定 資料番号1 - 3 - 2を参照のこと。
2. 供給変圧器の二次側端子(電気事業者から低圧で電気の供給を受けている場合は引込線取付点)から最遠端の負荷に至る電線のこう長が60mを超える場合の電圧降下は、前項にかかわらず、負荷電流により計算し、表3 - 1 - 9によることができる。(勧告)

表3 - 1 - 9 こう長が60mを超える場合の電圧降下

供給変圧器の二次側端子又は引込線取付点から最遠端の負荷に至る間の電線のこう長(m)	電圧降下(%)	
	電気使用場所内に設けた変圧器から供給する場合	電気事業者から低圧で電気の供給を受けている場合
120 以下	5 以下	4 以下
200 以下	6 以下	5 以下
200 超過	7 以下	6 以下

1 - 4 電線の太さ

1 - 4 - 1 幹線及び分岐点

電線の太さは電線の許容電流、電線の電圧降下の許容範囲、その回路を保護する保安装置の定格電流、最低限の太さの各項によって決定する。

(解説)

1. 電線の許容電流による場合(電技解釈第170条)

(1) $I_M \leq I_L$ の場合 $I_A = I_M + I_L$

(2) $I_M > I_L$ の場合 $I_A = K \cdot I_M + I_L$

ここで I_A : 電線の許容電流

I_M : その幹線に接続される電動機の定格電流

I_L : その幹線に接続される電動機以外の電気使用機器の定格電流

K : 定数で $I_M \leq 50A$ の場合は1.25、 $I_M > 50A$ の場合は1.1とする。

なお、三相誘導電動機を使用する場合の最小電線の太さは表3 - 1 - 10、表3 - 1 - 11により求めることができる。

表 3-1-10 200V三相誘導電動機1台の場合の分岐回路(配線用遮断器の場合)(銅線)

定格出力 (kW)	全負荷電流	配線の種類による電線の太さ						移動電線として使用する場合のコード又はケーブルの最小太さ	過電流遮断器(配線用遮断器)(A)		電動機用 超過目盛り 電流計の定格電流 (A)	接地線の 最小太さ
		がいし引き配線		電線管、線びに3本以下の電線を納める場合及びVVケーブル配線など		CVケーブル配線			始動	始動器使用(スタート開始)		
		最大こう長	最小電線	最大こう長	最小電線	最大こう長	最小電線					
		mm	m	mm	m	mm ²	m		mm ²	mm		
0.2	1.8	1.6	144	1.6	144	2.0	144	0.75	15	—	5	1.6
0.4	3.2	1.6	81	1.6	81	2.0	81	0.75	15	—	5	1.6
0.75	4.8	1.6	54	1.6	54	2.0	54	0.75	15	—	5	1.6
1.5	8	1.6	32	1.6	32	2.0	32	1.25	30	—	10	1.6
2.2	11.1	1.6	23	1.6	23	2.0	23	2	30	—	10, 15	1.6
3.7	17.4	1.6	15	2.0	23	2.0	15	3.5	50	—	15, 20	2.0
5.5	26	2.0	16	5.5mm ²	27	3.5	17	5.5	75	40	30	5.5mm ²
7.5	34	5.5mm ²	20	8	31	5.5	20	8	100	50	30, 40	5.5
11	48	8	22	14	37	14	37	14	125	75	60	8
15	65	14	28	22	43	14	28	22	125	100	60, 100	14
18.5	79	14	23	38	61	22	36	30	125	125	100	14
22	93	22	30	38	51	22	30	38	150	125	100	14
30	124	38	39	60	62	38	39	60	200	175	150	22
37	152	60	51	100	86	60	51	80	250	225	200	22

〔備考1〕最大こう長は、末端までの電圧降下を2%とした。

〔備考2〕「電線管、線びに3本以下の電線を納める場合及びVVケーブル配線など」とは、金属管(線び)配線及び合成樹脂管(線び)配線において同一管内に3本以下の電線を収める場合・金属ダクト、フロアダクト又はセルラダクト配線の場合及びVVケーブル配線において心線数が3本以下のものを1条施設する場合(VVケーブルを屈曲がはなはだしくなく、2m以下の電線管などに収める場合を含む。)を示した。

〔備考3〕電動機2台以上を同一回路とする場合は、幹線の表を適用のこと。

〔備考4〕この表は、一般用の配線用遮断器を使用する場合を示してあるが、電動機保護兼用配線用遮断器(モーターブレーカ)は、電動機の定格出力に適合したものを使用するこ

と。

〔備考5〕配線用遮断器の定格電流は、当該条項に規定された範囲において、実用上ほぼ最小の値を示す。

〔備考6〕配線用遮断器を配・分電盤、制御盤などの内部に施設した場合には、当該盤内の温度上昇に注意すること。

〔備考7〕CVケーブル配線(表3-1-6)は、600V架橋ポリエチレン絶縁ビニル外装ケーブルの許容電流(3心)の許容電流を基底温度30℃として換算した値を示した。

(内線規程)

〔表 3-1-10〕
出典：内線規程
(2005) p. 658, 659

表3-1-11 400V三相誘導電動機1台の場合の分岐回路(配線用遮断器の場合)(導線)

定格出力 (kW)	全負荷電流 (参考値)	配線の種類による電線の太さ						移動電線として使用する場合はケーブル又はケーブルの最小太さ	過電流遮断器 (配線用遮断器) (A)		電流計の定格電流 電動機用超過目盛 (A)	接地線の 最小太さ
		がいし引き配線		電線管、線びに3本以下の電線を納める場合及びVVケーブル配線など		C Vケーブル配線			じかい入 始動	始動器 使用 (スター デルタ 始動)		
		最小電線	最大こう長	最小電線	最大こう長	最小電線	最大こう長					
0.2	0.9	1.6	580	1.6	580	2.0	577	0.75	15	—	5	1.6
0.4	1.6	1.6	326	1.6	326	2.0	325	0.75	15	—	5	1.6
0.75	2.4	1.6	217	1.6	217	2.0	216	0.75	15	—	5	1.6
1.5	4.0	1.6	130	1.6	130	2.0	130	0.75	15	—	5	1.6
2.2	5.5	1.6	94	1.6	94	2.0	94	0.75	15	—	5	1.6
3.7	8.7	1.6	60	1.6	60	2.0	60	1.25	30	—	10	1.6
5.5	13	1.6	40	1.6	40	2.0	40	2	40	20	15	2.0
7.5	17	1.6	30	2.0	48	2.0	30	3.5	50	30	15, 20	2.0
11	24	2.0	34	5.5mm ²	57	3.5	38	5.5	75	40	30	2.0
15	32	5.5mm ²	43	8	65	5.5	43	8	100	50	30, 40	5.5mm ²
18.5	39	5.5	35	14	93	8	53	14	100	60	40	5.5
22	46	8	45	22	124	8	45	14	125	75	60	5.5
30	62	14	58	22	92	14	58	22	125	100	60, 100	8
37	76	14	48	38	126	14	48	30	125	125	100	8
45	95	22	60	38	101	22	60	38	150	150	100	8
55	115	38	83	60	134	38	83	60	200	175	150	14
75	155	60	100	100	169	60	100	80	250	225	200	22

〔備考1〕 最大こう長は、末端までの電圧降下を2%とした。

〔備考2〕 「電線管、線びに3本以下の電線を納める場合及びVVケーブル配線など」とは、金属管(線び)配線及び合成樹脂管(線び)配線において同一管内に3本以下の電線を収める場合を・金属ダクト、フロアダクト又はセルラダクト配線の場合及びVVケーブル配線において心線数が3本以下のものを1条施設する場合(VVケーブルを屈曲がはなはだしくなく、2m以下の電線管などに収める場合を含む。)を示した。

〔備考3〕 電動機2台以上を同一回路とする場合は、幹線の表を適用のこと。

〔備考4〕 この表は、一般用の配線用遮断器を使用する場合を示しているが、電動機保護兼用配線用遮断器(モーターブレーカ)は、電動機の定格出力に適合したものを使用すること。

〔備考5〕 配線用遮断器の定格電流は、当該条項に規定された範囲において実用上ほぼ最小の値を示す。

〔備考6〕 C Vケーブル配線(表3-1-6)は、600V架橋ポリエチレン絶縁ビニル外装ケーブルの許容電流(3心)の許容電流を基底温度30℃として換算した値を示した。

(内線規程)

〔表 3-1-11〕
出典：内線規程
 (2005) p. 662～663

表 3-1-1-12 200V三相誘導電動機の幹線の太さ及び器具の容量 (配線用遮断器の場合) (銅線) (参考)

電動機 kW 級の 電流 ①、 総和 kW 以下	配線の種類による幹線の太さ②										じか入開始の電動機中最大のもの																		
	がいし引き配線					C V ケーブル配線					スターデルタ始動器使用の電動機中最大のもの					スターデルタ始動器使用の電動機中最大のもの													
	最小電線		最大こう長		最小電線		最大こう長		最小電線		最大こう長		スターデルタ始動器使用の電動機中最大のもの		スターデルタ始動器使用の電動機中最大のもの		スターデルタ始動器使用の電動機中最大のもの		スターデルタ始動器使用の電動機中最大のもの										
	0.75 以下	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	0.75 以下	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	
3	1.6 mm	16m	1.6 mm	16m	2 mm ²	16m	16m	1.6 mm	16m	2 mm ²	16m	16m	1.6 mm	16m	2 mm ²	16m	16m	2 mm ²	16m	2 mm ²	16m	16m	2 mm ²	16m	16m	2 mm ²	16m	16m	
4.5	1.6	13	2.0	20	2	20	13	2.0	20	2	20	13	2.0	20	2	20	13	2.0	20	2	20	13	2.0	20	2	20	13	2.0	20
6.3	2.0	13	5.5 mm ²	23	5.5	23	13	5.5 mm ²	23	5.5	23	13	5.5 mm ²	23	5.5	23	13	5.5 mm ²	23	5.5	23	13	5.5 mm ²	23	5.5	23	13	5.5 mm ²	23
8.2	40	5.5 mm ²	17	8	8	26	17	8	26	8	26	17	8	26	8	26	17	8	26	8	26	17	8	26	8	26	17	8	26
12	50	8	21	14	14	35	21	14	35	14	35	21	14	35	14	35	21	14	35	14	35	21	14	35	14	35	21	14	35
15.7	75	14	24	22	22	39	24	22	39	22	39	24	22	39	22	39	24	22	39	22	39	24	22	39	22	39	24	22	39
19.5	90	22	31	38	38	53	31	38	53	38	53	31	38	53	38	53	31	38	53	38	53	31	38	53	38	53	31	38	53
23.2	100	22	28	38	38	47	28	38	47	38	47	28	38	47	38	47	28	38	47	38	47	28	38	47	38	47	28	38	47
30	125	38	38	60	60	62	38	60	62	60	62	38	60	62	60	62	38	60	62	60	62	38	60	62	60	62	38	60	62
37.5	150	38	31	60	60	50	31	60	50	60	50	31	60	50	60	50	31	60	50	60	50	31	60	50	60	50	31	60	50
45	175	60	44	100	100	75	44	100	75	100	75	44	100	75	100	75	44	100	75	100	75	44	100	75	100	75	44	100	75
52.5	200	60	38	100	100	64	38	100	64	100	64	38	100	64	100	64	38	100	64	100	64	38	100	64	100	64	38	100	64
63.7	250	100	52	150	150	78	52	150	78	150	78	52	150	78	150	78	52	150	78	150	78	52	150	78	150	78	52	150	78
75	300	150	66	200	200	82	66	200	82	200	82	66	200	82	200	82	66	200	82	200	82	66	200	82	200	82	66	200	82
86.2	350	150	56	250	250	92	56	250	92	250	92	56	250	92	250	92	56	250	92	250	92	56	250	92	250	92	56	250	92

〔備考1〕最大こう長は、末端までの電圧降下を2%とした。

〔備考2〕「電線管・線びに3本以下の電線を取める場合及びV V ケーブル配線など」とは、金属管 (線び) 配線及び合成樹脂管 (線び) 配線において同一管内に3本以下の電線を取める場合・金属ダクト、フロアダクト又はセラダクト配線の場合及びV V ケーブル配線において心線数が3本以下のものを1条施設する場合 (V V ケーブルを屈曲がはなはだしくなく、2 m 以下の電線管などに収める場合を含む。) を示した。

〔備考3〕「電動機中最大のもの」には、同時に始動する範囲を含む。

〔備考4〕過電流遮断器の容量は、当該条項に規定された範囲において、実用上ほぼ最小の値を示す。

〔備考5〕過電流遮断器の選定は、最大容量の定格電流の3倍に他の電動機の定格電流の合計を加えた値以下を示す。

〔備考6〕配線用遮断器を配・分電盤、制御盤などの内部に施設する場合には、当該盤内の温度上昇に注意すること。

〔備考7〕C V ケーブル配線 (表 3-1-6) は、600 V 架橋ポリエチレン絶縁ビニル外装ケーブルの許容電流 (3 心) の許容電流を基底温度 30°C として換算した値を示した。(内線規程)

〔表 3-1-12〕
出典：内線規程
(2005) p. 664~665

表 3-1-12 の使用例を示すと、次のとおりである。

(使用例 1)

1. 電動機（じか入始動のみ）の場合

負 荷	{	0.7kW ……じか入始動	4.8A
		1.5kW ……じか入始動	8.0A
		3.7kW ……じか入始動	17.4A
		3.7kW ……じか入始動	17.4A

負荷の総和 9.65kW 47.6A

kW 数の総和の場合は①の 12kW 以下の行、使用電流の総和の場合は①' の 50A 以下の行を用い、

(1) 幹線の最小太さは、②の $\left\{ \begin{array}{l} \text{がいし引き配線の場合は } 8\text{mm}^2 \\ \text{電線管、線ぴに 3 本以下の電線を納める場合} \\ \text{及び V V ケーブル配線などの場合は } 14\text{mm}^2 \end{array} \right\}$ とする。

(2) 過電流遮断器の容量は、じか入れ始動 3.7kW の列を用い、75A とする。

2. 電動機（じか入始動と始動器使用の併用）の場合

負 荷	{	1.5kW ……じか入始動	8.0A
		3.7kW ……じか入始動	17.4A
		3.7kW ……じか入始動	17.4A
		7.5kW ……始動器使用	34.0A

負荷の総和 16.4kW 76.8A

kW 数の総和の場合は①の 19.5kW 以下の行、仕様電流の総和の場合は①' の 90A 以下の行を用い、

(1) 幹線の最小太さは、②の $\left\{ \begin{array}{l} \text{がいし引き配線の場合は } 22\text{mm}^2 \\ \text{電線管、線ぴに 3 本以下の電線を納める場合} \\ \text{及び V V ケーブル配線などの場合は } 38\text{mm}^2 \end{array} \right\}$ とする。

(2) 過電流遮断器の容量は、じか入始動する最大のものと、始動器を使用する最大のものを比較して大きい方の始動器使用 7.5kW の列を用い、125A とする。

(使用例 2)

1. 電動機及び電熱器併用の場合

負 荷	{	電動機 1.5kW じか入始動	8.0A
		電動機 3.7kW じか入始動	17.4A
		電動機 3.7kW じか入始動	17.4A
		電動機 15 kW 始動器使用	65.0A
		電熱機 3 kW (3相)	9.0A

電動機 kW 数の総和 23.9kW

負荷の総和 116.8A

①' の最大使用電流 125A 以下の行を用い

(1) 幹線の最小太さは、②の $\left\{ \begin{array}{l} \text{がいし引き配線の場合は } 38\text{mm}^2 \\ \text{電線管、線ぴに 3 本以下の電線を納める場合} \\ \text{及び V V ケーブル配線などの場合は } 60\text{mm}^2 \end{array} \right\}$ とする。

(2) 過電流遮断器の容量は、じか入始動の 3.7kW の列及び始動器使用の 15kW の列と電動機 kW 数の総和の 30kW 以下の行を用い、175A とする。

表 3-1-13 400V 三相誘導電動機の幹線の太さ及び器具の容量 (配線用遮断器の場合) (銅線) (参考)

電動機 KW 数の 総和 ① KW 以下	配線の種類による幹線の太さ②		じか入始動の電動機中最大のもの																
	がいし引き配線		C V ケーブル配線					スターデルタ始動器使用中最大のもの											
	最小電線	最大こう長	最小電線	最大こう長	最小電線	最大こう長	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
3	1.6 mm	69m	1.6 mm	69m	2.0 mm ²	69m	15	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.5	1.6	52	1.6	52	2.0	52	15	15	20	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.3	1.6	34	1.6	34	2.0	34	20	20	20	30	40	—	—	—	—	—	—	—	—
8.2	1.6	26	5.5mm ²	68	2.0	26	30	30	30	40	50	—	—	—	—	—	—	—	—
12	2.0	32	5.5	55	3.5	36	40	40	40	40	50	75	—	—	—	—	—	—	—
15.7	37.5	36	14	97	5.5	36	50	50	50	50	75	100	—	—	—	—	—	—	—
19.5	45	46	14	81	8	46	60	60	60	60	75	100	125	—	—	—	—	—	—
23.2	50	73	22	114	14	73	75	75	75	75	75	100	125	125	—	—	—	—	—
30	62.5	58	22	91	14	58	100	100	100	100	100	100	125	125	—	—	—	—	—
37.5	75	48	38	128	14	48	100	100	100	100	100	100	125	125	125	—	—	—	—
45	87.5	65	38	110	22	65	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	—
52.5	100	57	38	96	22	57	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	150
63.7	125	77	60	124	38	79	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	200
75	150	103	100	174	60	103	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
86.2	175	88	100	149	60	88	255	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225

〔備考 1〕 最大こう長は、末端までの電圧降下を 2% とした。
 〔備考 2〕 「電線管・線びに 3 本以下の電線」はセルラダクト又はセルラダクト配線の場合及び VV ケーブル配線の場合を指す。配線において同一管内に 3 本以下の電線を収める場合は、金属ダクト、フロアダクト、2 m 以下の電線管などに収める場合を含む。を指す。
 〔備考 3〕 「電動機中最大のもの」には、同時に始動する場合を含む。
 〔備考 4〕 過電流遮断器の容量は、当該条項に規定された範囲において、実用上ほぼ最小の値を示す。
 〔備考 5〕 過電流遮断器の選定は、最大容量の定格電流の 3 倍に他の電動機の定格電流の合計を加えた値以下を示す。
 〔備考 6〕 配線用遮断器を配・分電盤、制御盤などの内部に施設する場合には、当該盤内の温度上昇に注意すること。
 〔備考 7〕 C V ケーブル配線(表 3-1-6)は、600V 架橋ポリエチレン絶縁ビニル外装ケーブルの許容電流(3 心)の許容電流を基底温度 30℃ として換算した値を示した。(内線規程)

〔表 3-1-13〕
 出典：内線規程
 (2005) p. 672～673

表 3-1-13 の使用例を示すと、次のとおりである。

(使用例 1)

1. 電動機（じか入始動のみ）の場合

負 荷	{	0.75kW …… じか入始動	2.4A
		1.5 kW …… じか入始動	4.0A
		3.7 kW …… じか入始動	8.7A
		3.7 kW …… じか入始動	8.7A
負荷の総和		9.65kW	23.8A

kW 数の総和の場合は①の 12kW 以下の行、使用電流の総和の場合は①' の 25A 以下の行を用い、

- (1) 幹線の最小太さは、②の $\left\{ \begin{array}{l} \text{がいし引き配線の場合は } 2.0\text{mm}^2 \\ \text{電線管、線ぴに 3 本以下の電線を納める場合} \\ \text{及び V V ケーブル配線などの場合は } 5.5\text{mm}^2 \end{array} \right\}$ とする。
- (2) 過電流遮断器の容量は、じか入れ始動 3.7kW の列を用い、40A とする。

2. 電動機（じか入始動と始動器使用の併用）の場合

負 荷	{	1.5 kW …… じか入始動	4.0A
		3.7 kW …… じか入始動	8.7A
		3.7 kW …… じか入始動	8.7A
		7.5 kW …… 始動器使用	17.0A
負荷の総和		16.4kW	38.4A

kW 数の総和の場合は①の 19.5 kW 以下の行、仕様電流の総和の場合は①' の 45A 以下の行を用い、

- (1) 幹線の最小太さは、②の $\left\{ \begin{array}{l} \text{がいし引き配線の場合は } 8\text{mm}^2 \\ \text{電線管、線ぴに 3 本以下の電線を納める場合} \\ \text{及び V V ケーブル配線などの場合は } 14\text{mm}^2 \end{array} \right\}$ とする。
- (2) 過電流遮断器の容量は、じか入始動する最大のものと、始動器を使用する最大のものを比較して大きい方の始動器使用 7.5kW の列を用い、60A とする。

2. 電圧降下計算式

- (1) 幹線など、電線こう長が長く、大電流を扱う場合には、以下の計算式により電圧降下値を計算することが望ましい。

$$\text{電圧降下 } e = K_1 I (R \cos \phi_r + X \sin \phi_r) L$$

- e : 電圧降下 (V)
 K_1 : 配線方式による係数 (下表による)
 I : 通電電流
 R : 電線 1km あたりの交流導体抵抗 (Ω/km)
 X : 電線 1km あたりのリアクタンス (Ω/km)
 $\cos \phi_r$: 負荷端力率
 L : 線路のこう長 (km)

配線方式	K_1	備考
単相 2 線式	2	線間
単相 3 線式	1	大地間
三相 3 線式	3	線間
三相 4 線式	1	大地間

- (2) 屋内配線など比較的電線こう長が短く、また、電線が細い場合など、表皮効果や近接効果などによる導体抵抗値の増加分やリアクタンス分を無視しても差し支えない場合は、以下の計算式により電圧降下値を計算することが出来る。

配線方式	電圧降下	対象電圧降下
単相 2 線式	$e = \frac{35.6 \times L \times I}{1000 \times A}$	線間
単相 3 線式 三相 3 線式	$e = \frac{30.8 \times L \times I}{1000 \times A}$	線間
三相 3 線式 単相 3 線式 三相 4 線式	$e = \frac{17.8 \times L \times I}{1000 \times A}$	大地間

- e : 電圧降下 (V)
 I : 負荷電流 (A)
 L : 電線のこう長 (m)
 A : 使用電線の断面積 (mm²)

[備考] 本表の各公式は、回路の各外側線又は各相電線の平衡した場合に対するものである。また、電線の導電率は 97% としている。

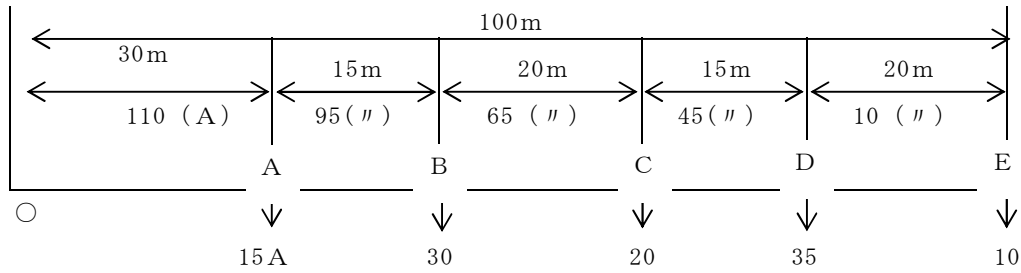
(2)

出典：内線規程

(2005) p.766

一部加筆

[計算例 1]



1 I	3,300	1,425	1,300	675	200
Σ 1 I	3,300	4,725	6,025	6,700	6,900
Σ L I	6,900				

$e: 8$ (V) とする。

(1) 式より

$$A = \frac{2 \times 6,900}{58 \times 0.97 \times 8} = 30.66 \quad (\text{mm}^2)$$

$$\therefore A_1 = 38$$

(2) 式より

$$\begin{aligned} A_2 &= 22 \\ 8 &= \frac{2 \times \sum I}{58 \times 0.97 \times 38} + \frac{2(6,900 - \sum I)}{58 \times 0.97 \times 22} \\ &= 0.000935 \sum I + 0.001658(6,900 - \sum I) \\ &= 0.000935 \sum I + 11.4402 - 0.001658 \sum I \\ 0.000723 \sum I &= 3.4402 \\ \sum I &\doteq 4.758 \end{aligned}$$

従って、C点迄は 38mm^2 とする必要がある。

電圧降下の検討

$$\text{C点} \quad e = \frac{2 \times 6.025}{58 \times 0.97 \times 38} \doteq 5.6 \quad (\text{V})$$

$$\text{E点} \quad e = \frac{2 \times (675 + 200)}{58 \times 0.97 \times 22} \doteq 1.4 \quad (\text{V})$$

$$\text{従って} \quad 5.6 + 1.4 = 7.0 \quad (\text{V}) < 8 \quad (\text{V})$$

3. 電動機の始動方式は、原則として表 3-1-14 による。但し、可変速運転を行う場合は除く。

表 3-1-14 標準始動方式

供給電圧	直入始動	Y-△始動装置による始動
200V	11kW 未満	11kW 以上
400V	30kW 未満	30kW 以上*1
6.6kV	—	すべて*2

注) *1: 変圧器容量, 負荷の特性等により支障がない場合は、直入始動としても良い。

*2: 小容量の高圧電動機の場合は、電源容量, 負荷の特性等を考慮の上、直入始動としても良い。

(注釈) 三相誘導電動機の始動装置 (対応省令: 第 56, 57, 59 条)

1. 定格出力が 3.7kW を超える三相誘導電動機は、始動装置を使用し、始動電流を抑制すること。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合は、始動装置の使用を省略することができる。
 - ① 特殊かご形の電動機で定格出力 11kW 未満のもの。
 - ② 特殊かご形の電動機で定格出力 11kW 以上のもので配線に著しい電圧変動を与えるおそれのないもの。(一般には、始動時入力が出力 1kW 当たり 4.8kVA 未満のもの)
 - ③ 契約電力 80kW 以上の需要場所で契約電力 (kW) の 1/10 以下の出力の電動機 (2 台以上同時に始動するものでは、その合計出力について考える) を使用する場合。
 - ④ 始動装置の取付けが技術上困難な場合で、他に支障を生じさせないように施設するとき。
2. 前項の始動装置のうち、スターデルタ始動器を使用する場合の始動器と電動機間の配線は、当該電動機分岐回路の配線の 60% 以上の許容電流を有する電線を使用すること。

[注] ポンプ用電動機など自動運転を行う電動機に使用される電磁式スターデルタ始動装置は、一次側電磁開閉器付などとし、電動機使用停止中には電動機巻線に電圧を加えないような措置を講じるものとする。

[3]

出典: 建築設備設計
基準(平成 21 年度
版) p68

[(注釈)]

出典: 内線規程
(2005) p423

4. 電気溶接機（アーク溶接機）

(1) 配線と器具容量

表 3-1-15 電線及び開閉器・過電流遮断器の定格

[表 3-1-5]

出典：内線規程
(2005) p449

最大入力電流 (A)	最大入力 (kVA)					一次配線の最小太さ (銅線)		開閉器の容量 (A)	過電流遮断器の定格 (A)	
	単相			三相		がいし引き配線	電線管、線びに3本以下の電線を取める場合及びVVケーブル配線など		B種ヒューズ	配線用遮断器
	100V	200V	400V	200V	400V					
以下	以下	以下	以下	以下	以下	mm	mm			
15	1.5	3	6	5	10	1.6	1.6	15	15	20
20	2	4	8	7	14	1.6	1.6	15	15	20
						mm ²	mm ²			
30	3	6	12	10	21	5.5	5.5	30	30	30
40	4	8	16	14	28	5.5	5.5	30	30	30
50	5	10	20	17	35	8	8	60	40	40
55	5.5	11	22	19	38	8	8	60	40	40
75	7.5	15	30	26	52	14	14	60	60	60
85	8.5	17	34	29	59	14	14	60	60	60
							(B種ヒューズの 場合は22)			
100	10	20	40	35	69	14	22	100	75	75
125	12.5	25	50	43	87	22	38	100	100	100
150	15	30	60	52	100	38	60	200	125	125
175	17.5	35	70	60	120	38	60	200	125	125
200	20	40	80	70	140	38	60	200	150	150
							(B種ヒューズの 場合は100)			
250	25	50	100	87	170	60	100	200	200	175
							(B種ヒューズの 場合は150)			
300	30	60	120	100	210	100	150	300	250	225

[備考1] 電線の太さ及び開閉器並びに過電流遮断器の定格は、1台の場合について定格入力電流の70%（使用率50%に相当）に対して定めてある。

[備考2] 「電線管、線びに3本以下の電線を取める場合及びVVケーブル配線など」とは、金属管（線び）配線及び合成樹脂管（線び）配線において同一管内に3本以下の電線を取める場合及びVVケーブル配線において心線数が3本以下のものを1条施設する場合（VVケーブルを屈曲がはなはだしくなく、2m以下の電線管などに取める場合を含む。）

[備考3] B種ヒューズの定格電流は、電線の許容電流の0.96倍を超えないものとする。

(2) アーク溶接機の二次側電線の太さ

表 3-1-16 アーク溶接機の二次側電線の太さ

二次電流 (A)	溶接用ケーブル又は その他のケーブル (mm ²)
100 以下	14
150 以下	22
250 以下	38
400 以下	60
600 以下	100

〔備考〕 定格使用率が 50% の場合を示す。

(3) 入力換算率

変圧器容量の算定を行う場合の溶接機の入力容量は、定格入力(KVA)×70%として行う。

1-5 過電流遮断器

低圧幹線を分岐する場合の過電流遮断器の施設 (対応省令：第 56, 57, 63 条)

1. 低圧幹線(過電流遮断器の取付け)において「太い幹線」という)から、他の低圧幹線(過電流遮断器の取付け)において「細い幹線」という)を分岐する場合は、その接続箇所に細い幹線を短絡電流から保護するため電線を保護する過電流遮断器の定格電流に準ずる過電流遮断器を施設すること。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合は、この過電流遮断器を省略することができる。(解釈 170)
 - ① (電線を保護する過電流遮断器の定格電流)及び電線を保護する配線用遮断器の過電流素子及び開閉部の数において、細い幹線が太い幹線に直接接続されている過電流遮断器により保護できる場合。
 - ② 細い幹線の許容電流が太い幹線に直接接続されている過電流遮断器の定格電流の 55%以上ある場合。
 - ③ 太い幹線又は②に掲げる細い幹線に接続する長さ 8m 以下の細い幹線であって、当該細い幹線の許容電流が太い幹線に直接接続されている過電流遮断器の定格電流の 35%以上である場合。
 - ④ 太い幹線又は②若しくは③に掲げる細い幹線に接続する長さ 3m 以下の細い幹線であって、当該細い幹線の負荷側に他の幹線を接続しない場合。

〔注 1〕 ②及び③の内容を代表的な場合について例示すれば、表のとおりである。

〔注 2〕 ただし、書に示す幹線の接続箇所における過電流遮断器の施設が省略できる場合は図のとおりである。

〔表 3-1-16〕

出典：内線規程
(2005) p450

〔1-5〕

出典：内線規程
(2005) p97~99



図 低圧幹線の過電流遮断器の施設

〔備考〕 記号の意味は、次のとおりである。

- (1) I_{w1} は、②に規定する細い幹線の許容電流
- (2) I_{w2} は、③に規定する細い幹線の許容電流
- (3) I_{w3} は、④に規定する細い幹線の許容電流
- (4) B_1 は、太い幹線を保護する過電流遮断器
- (5) B_2 は、細い幹線を保護する過電流遮断器又は分岐回路を保護する過電流遮断器
- (6) B_3 は、分岐回路を保護する過電流遮断器
- (7) I_{B1} は、太い幹線を保護する過電流遮断器の定格電流

2. 分岐回路で機械器具を保護する過電流遮断器(電技解釈第 171 条)

定格電流の選定 (分岐回路)

- (1) 電動機(表 3-1-10~13)参照
- (2) その他の機械器具

$$I_f = 1.3 \quad I_L \quad (\text{電技解釈第 171 条})$$

3. 配線用遮断器の定格 (MCCB)

(1) 定 格

1) フレームの大きさ及び定格電流

フレームの大きさ及び定格電流は表 3-1-17 に示す通りとする。

表 3-1-17 フレームの大きさ及び定格電流

フレームの大きさ (AF)	30	50	60	100	225	400	600	800	1000	1200	1600	2000	2500	3000	3200	4000	5000
定格電流 (In) A	3	3	3	15	100	225	400	600	800	1000	1200	1600	2000	2500	2500	3600	5000
	5	5	5	20	125	250	500	700	1000	1200	1400	1800	2500	2800	2800	4000	
	6	6	6	30	150	300	600	800			1600	2000		3000	3000		
	10	10	10	40	175	350									3200		
	15	15	15	50	200	400											
	20	20	20	60	225												
	30	30	30	75													
		40	40	100													
		50	50														
			60														

(JIS-C-8370-2008)

〔2.〕

出典：電技解釈 第 171 条

〔表 3-1-17〕

出典：JIS ハンドブック II
JIS C 8370
P1574, 1575

2) 主回路の定格使用電圧

主回路の定格使用電圧は、表 3-1-18 に示す通りとする。

表 3-1-18 主回路の定格使用電圧 単位 (V)

主回路の定格使用電圧 (U _e)	
交 流	直 流
100	
110/220 ⁽¹⁾	125
220	
265	250
265/460 ⁽²⁾	
460	500
550	

注⁽¹⁾ 単相 3 線式回路用の遮断器で、回路の電圧線相互間の定格使用電圧が 220V、電圧線と接地中性線間の定格使用電圧が 110V であることを示し、遮断器の極数は単極 1 素子、2 極 2 素子、3 極 2 素子及び 3 極 3 素子のものがある。

⁽²⁾ 三相 4 線式回路用の遮断器で、回路の電圧線相互間の定格使用電圧が 460V、電圧線と接地中性線間の定格使用電圧が 265V であることを示し、遮断器の極数は 2 極 2 素子のものがある。

3) 主回路の定格絶縁電圧

主回路の定格絶縁電圧は、表 3-1-19 に示す通りとする。

表 3-1-19 主回路の定格絶縁電圧 単位 (V)

主回路の定格絶縁電圧 (U _i)				
125	250	300	500	600

4) 操作回路の定格使用電圧

操作回路の定格使用電圧は、表 3-1-20 に示す通りとする。

表 3-1-20 操作回路の定格使用電圧 単位 (V)

区分	操作回路の定格使用電圧 (U _s)				
交流	24	100	200	240	415
直流	24	48	100	200	

5) 操作回路の定格絶縁電圧

作回路の定格絶縁電圧は、表 3-1-21 に示す通りとする。

表 3-1-21 操作回路の定格絶縁電圧 単位 (V)

操作回路の定格絶縁電圧 (U _{is})				
125	250	300	500	600

6) 定格周波数

定格周波数は、50Hz 専用、60Hz 専用または 50Hz/60Hz 共用とする。

7) 定格遮断容量

定格遮断容量の標準値は、表 3-1-22 に示す通りとする。

表 3-1-22 定格遮断容量 単位(A)

定格遮断容量 (I _{cn})			
交流遮断器		直流遮断器	
1000 ⁽³⁾	30000	700	30000
1500	35000	1000	35000
2500	42000	1500	40000
5000	50000	2500	50000
7500	65000	5000	60000
10000	85000	7500	75000
14000	100000	10000	100000
18000	125000	15000	
22000	150000	20000	
25000	200000	25000	

注⁽³⁾ 附属書 1 で規定する誘導電動機保護兼用配線用遮断器に適用する。

4. ヒューズの定格

(1) 定 格

表 3-1-23

1			3		5			
10	15	20	30	40	50	60	75	
100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000								

(解 説)

配線用遮断器の選定について

1. 配線用遮断器の定格電流 I_f は次式を満足すること。
 想定最大負荷電流 ≤ I_f ≤ 電源の許容電流。
2. 配線用遮断器 (MCB) の定格電流は、周囲温度 40℃ の時の数値である。
3. 周囲温度が高温となる恐れのある場所に設置する場合、表 3-1-17 の定格電流値は、表 3-1-24 の通減率を乗じた値に減ずるものとする。

表 3-1-24

周囲温度	通減率 (%)
40℃	100
50℃	90
60℃	80

1-6 漏電遮断器（電技解釈第40条 及び労働安全衛生規則）

漏電遮断器の施設場所、方法は次表による。

表3-1-25

施設する主な場所	遮断方法	取付点
金属製外箱を有する使用電圧が60Vを超える低圧の機械器具であって、人が容易に触れる恐れがある場所で次の場合 (1) 機械器具を乾燥した場所以外で施設する場合 (2) 対地電圧が150V以下の機械器具を水気のある場所に施設する場合	漏電遮断器	受電場所の分岐回路又は使用場所
特別高圧電路又は高圧電路に変圧器によって結合される300Vを超える低圧電路	接地用変成器、接地継電器等を施設して電路を遮断	各フィーダごとの引出口に零相変流器を取付けて選択性をもたせる
高圧及び特別高圧の電路中次の箇所 (1) 他の者から供給を受ける受電点 (2) 配電用変圧器(単巻変圧器を除く)の施設箇所	〃	受電場所又は使用場所

(注)「乾燥した場所」とは湿気の多い場所、水気のある場所、雨露にさらされる場所に該当しない場所。

「湿気の多い場所」とは水蒸気の充満する場所、常時湿気のある場所若しくはこれらに類する場所。

「水気のある場所」とは常時水が漏水又は結露する場所、水滴の飛散する恐れのある場所。

「雨露にさらされない場所」とは軒先のうちひさしの先端の水平線より上の箇所。

「雨露にさらされる場所」とは軒先のうちひさしの先端から45°の線より外側の場所。

- i) 「金属製外箱を有する・・・の機械器具」とは、電気設備技術基準第29条1項の接地工事を施さなければならない機械器具と同一であり、この機械器具の中には金属製電線管、金属線び、金属ダクトなどの配線は含まれていない。しかし、配線器具(開閉器、遮断機、接続器など)は含まれていない。
- ii) 屋内において床面などから1.8m以下、屋外において地表面などから2m以下の場所をいい、その他階段の中途、窓、物干台などから手を伸ばして容易に届く範囲をいう。

〔ii〕

出典：内線規程
(2005) p10

表3-1-26 漏電遮断器の適用

電路の対地電圧 電気機器の施設場所		60V超過 150V以下	150V超過 300V以下	300V 超過	施設場所の例
屋 内	乾燥した場所	×	×	○	電気室、事務所等へ設置する機器
	湿気の多い場所	×	○	○	熱源機器、ポンプ、空調機器等の機械室へ設置する機器
	水気のある場所	○	○	○	a. 厨房、選択室、洗車場へ設置する機器 b. 冷却塔ファン及び水中ポンプ c. 浄化槽に設置する機器
屋 外		○	○	○	屋外照明設備、ロードヒーティング等

〔表3-1-26〕

出典：電気通信施設
設計要領・同解説(電気編)
(平成20年度版) p2-80

(参 考)

1. 漏電遮断器などの取付け (対応省令：第 4, 5, 10, 11, 15, 56, 59, 64 条)

- (1) 人が容易に触れるおそれがある場所に施設する使用電圧が 60V を超える低圧の金属製外箱を有する機械器具に電気を供給する電路(次項及び 4 項から 21 項までに規定する電路並びに管灯回路などを除く)には、漏電遮断器を施設すること。ただし、次のいずれかに該当する場合はこの限りでない。(解釈 40)
- ① 機械器具を変電室又は受電室などで電気取扱者以外の者が立入らない場所に施設する場合
 - ② 機械器具を乾燥した場所に施設する場合
 - ③ 対地電圧が 150V 以下の機械器具を水気のある場所以外の場所に施設する場合
 - ④ 機械器具に施された C 種接地工事又は D 種接地工事の接地抵抗値が 3Ω 以下の場合
 - ⑤ 電気用品安全法の適用を受ける二重絶縁の構造の機械器具(庭園灯, 電動工具など)を施設する場合
 - ⑥ 当該電路の電源側に二次電圧が 300V 以下であって、定格容量が 3kVA 以下(当該電路に地絡を生じたときに警報する装置を設けた場合を除く)の絶縁変圧器を施設し、かつ当該電路を接地しない場合
 - ⑦ 機械器具がゴム, 合成樹脂, その他の絶縁物で被覆したもの(コンデンサ, 計器用変成器に限る)である場合
 - ⑧ 機械器具が誘導電動機の二次側電路に接続される抵抗器である場合
 - ⑨ 電気浴器, 電気炉, 電気ボイラー又は電解槽など大地から絶縁することが技術上困難なものに接続する場合(1345-1(電路の絶縁)参照)
 - ⑩ 機械器具内に、電気用品安全法の適用を受ける漏電遮断器を取付け、かつ電源引込部の電線が損傷するおそれがないように施設する場合

[注]漏電遮断器の一般的な施設例と留意事項は、表 3-1-27 のとおりである。

表 3-1-27 漏電遮断器の一般的な施設例

機械器具の施設場所 電路の対地電圧	屋 内		屋 側		屋 外	水気のある場所
	乾燥した場所	湿気の多い場所	雨線内	雨線外		
150V 以下	—	—	—	□	□	○
150V を超え 300V 以下	—	○	—	○	○	○

[備考 1] 表 3-1-27 に示した記号の意味は、次のとおりである。

○：漏電遮断器を施設すること。

□：道路に面した場所に、ルームエアコンディショナ, ショーケース, アイスボックス, 自動販売機など電動機を部品とする機械器具を施設する場合には、漏電遮断器を施設すること。

[備考 2] 表 3-1-27 中、人が当該機械器具を施設した場所より電氣的な条件が悪い場所から触れるおそれがある場合には、電氣的条件の悪い場所に設置されたものとして扱うこと。この場合の具体例を示すと次のような場合である。

[例]「機械器具」が乾燥した場所に施設された場合であっても、人が水気のある場所から当該機械器具に触れるおそれがある場合には、水気のある場所として扱うこと。

[備考 3] 住宅の電路には、表 3-1-27 に係わらず漏電遮断器を施設することを原則とする(4 項及び 5 項参照)。また、個別施設などに対する漏電遮断器の施設については 2 項及び 6 項以降によること。

[1. (1)~(12)]

出典：内線規程 (2005)

P119, 120, 121

- (2) 特別高圧又は高圧の電路に変圧器によって結合される 300V を超える低圧電路（電気炉、電気ボイラー又は電解槽であって、大地から絶縁することが技術上困難なものに電気を供給する専用の電路を除く）には、地絡を生じたとき自動的に電路を遮断する漏電遮断器を施設すること。（解釈 40）
- (3) 非常用照明装置、非常用昇降機、消防用設備等、鉄道用信号装置その他その停止が公共の安全の確保に支障を生ずるおそれのある機械器具に電気を供給する電路には、1 項、2 項、4 項及び 5 項の規定にかかわらず漏電遮断器に代えて技術員駐在所に警報する漏電警報器にすることができる。（解釈 40）
- [注 1] 「その他その停止が公共の安全の確保に支障を生ずるおそれのある機械器具」とは、漏電したことによる弊害よりも電路を遮断する弊害が大きい場合、すなわち回路遮断により危険な状態となる電路で漏電遮断器を設置することが不適當な場合を意味している。
- [注 2] 「消防用設備等」とは、消防法第 17 条で定められている消防の用に供する設備、消防用水及び消火活動上必要な施設をいい、代表的なものとして、自動火災警報設備、屋内消火栓設備、誘導灯などがある。
- (4) 住宅屋内に施設する対地電圧 150V を超え 300V 以下の低圧の電気機械器具に電気を供給する電路（機械器具内の電路を除く）には、漏電遮断器を施設すること。ただし、当該電路の電源側に絶縁変圧器（一次電圧及び二次電圧が 300V 以下で定格容量が 3kVA 以下のものに限る）を人が容易に触れるおそれがないように施設し、かつ、当該電路を接地しない場合は、この限りでない。（解釈 162）
- [注] 本条文は、住宅屋内に三相 3 線式 200V の電気機械器具を施設する場合には、原則として漏電遮断器を施設することを示している。
- (5) 住宅に施設する低圧の電気機械器具に電気を供給する電路（前項に規定する電路及び機械器具内の電路を除く）には漏電遮断器を施設すること。ただし、次のいずれかに該当する場合はこの限りでない。
- ① 1 項⑤、⑥又は⑩に該当する場合
- ② 対地電圧 150V 以下の消防用設備等を乾燥した場所に施設する場合
- (6) 人が容易に触れるおそれのある場所に施設するライティングダクトに電気を供給する電路には、漏電遮断器を施設すること。（解釈 185）
- (7) 平形保護層配線に電気を供給する電路には、漏電遮断器を施設すること。（解釈 186）
- (8) 火薬庫内の電気設備に電気を供給する電路には、火薬庫以外の場所において、漏電遮断器又は漏電警報器を施設すること。（解釈 195）
- (9) フロアーヒーティング又はロードヒーティングなどの施設に電気を供給する電路には、漏電遮断器を施設すること。（解釈 228）
- (10) 電気温床などに電気を供給する電路には、発熱線を空中又は地中（3540-6（漏電遮断器）ただし書に定める場合に限る）に施設するものを除き、漏電遮断器を施設すること。（解釈 230）
- (11) パイプライン等の電熱装置の施設に電気を供給する電路には、漏電遮断器を施設すること。（解釈 229）
- [注] 詳細については、3515 節（パイプライン等の電熱装置の施設）を参照のこと。
- (12) プール用水中照明灯その他これに準ずる施設に絶縁変圧器により電気を供給する場合であって、かつ、絶縁変圧器の二次側電路の使用電圧が 30V を超えるものについては、二次側電路に漏電遮断器を施設すること。（解釈 234）

- (13) コンクリートに直接埋設して施設するケーブルの臨時配線には、電源側に漏電遮断器を施設すること。(解釈 242)
- (14) 対地電圧が 150V を超える移動形若しくは可搬形の電動機器又は水などの導電性の液体によって湿潤している場所、その他鉄板上、鉄骨上、定盤上など導電性の高い場所において使用する移動形若しくは可搬形の電動機器に電気を供給する回路には、高感度高速形の漏電遮断器を施設すること。
- [注] この規定は、労働安全衛生規則に関連するものである。
- (15) 浴室に施設するコンセントに電気を供給する回路には、漏電遮断器を施設すること。
- [注] 詳細については、3202-2(コンセントの施設)1 項⑦を参照のこと。
- (16) メタルラス張り、ワイヤラス張り又は金属板張りの造営材に施設する電気看板に電気を供給する回路には、漏電遮断器を施設すること。
- [注] 詳細については、3210 節(屋外灯)を参照のこと。
- (17) アークード照明施設に電気を供給する回路には、漏電遮断器を施設すること。
- [注] 詳細については、3235 節(アークード照明施設)を参照のこと。
- (18) 架空電飾の施設に電気を供給する回路には、漏電遮断器を施設すること。
- [注] 詳細については、3245 節(架空電飾)を参照のこと。
- (19) 深夜電力機器に電気を供給する回路で、次の各号のいずれかに該当する場合は、漏電遮断器を施設すること。ただし、当該機器に漏電遮断器を内蔵するものにあつてはこの限りでない。
- ① 貯蔵式電気温水器を浴用又は水気のある場所で使用する場合
 - ② 深夜電力機器を水気のある場所に施設する場合
 - ③ 対地電圧 150V 超過で使用する深夜電力機器を施設する場合
- [注 1] 詳細については、3545 節(深夜電力機器の施設)を参照のこと。
- [注 2] 住宅に施設する場合には 5 項を参照のこと。
- (20) 建設工事用などの施設に電気を供給する回路には、漏電遮断器を施設すること。
- (21) 次の各号に掲げる設備に電気を供給する回路には、漏電遮断器を施設すること。
- ① プール、公衆浴場、噴水、池、水田等これらに類するものに使用する循環濾過ポンプ、給排水ポンプ等用の電動機設備。
- [注] 公衆浴場には、温湯、潮湯又は温泉その他を使用して公衆を入浴させる施設のほか、ホテル、旅館の大浴場などを含むものとする。
- ② プールサイドに施設する照明設備。ただし、照明設備が絶縁性のポール上にある場合など、金属部分に入が触れるおそれのない場合又は外箱が絶縁性のものである場合はこの限りでない。
 - ③ 雨線外又は屋外に施設する電動機(制御用のものを除く)を有する機械器具。ただし、1 項①又は④から⑩まで(⑧を除く)の規定のいずれかに該当する場合はこの限りでない。
 - ④ 屋側又は屋外に施設するコンセント設備。
- (22) 臨時架空電飾の施設に電気を供給する回路には、漏電遮断器を施設すること。

〔(13)～(23)〕
出典：内線規程
(2005)

(23) 〔その他電路への施設〕

1 項から 22 項に規定するもの以外であって、次に掲げる電路には、漏電遮断器を施設すること。(推奨)

- ① 湿気が多い場所に施設する電気使用機械器具に至る電路。

〔注〕詳細については、3435 節(湿気が多い場所又は水気のある場所)を参照のこと。

- ② 屋外に施設する電気機械器具であって、人が容易に触れる電気機械器具に至る電路。

- ③ 1300-1(屋内電路の対地電圧の制限)2 項で規定する電路であって、当該電路の対地電圧が 150V を超えるもの。

- ④ メタルラス張り又はワイヤラス張りのモルタル壁を有する防火構造の木造造営物に施設する電路。

- ⑤ 金属板張り壁を有する防火構造の木造造営物に施設する電路。

2. 漏電しゃ断器の感度電流の選定

表 3 - 1 - 28

	第 2 種	第 3 種	備 考
接触状態	<ul style="list-style-type: none"> ・人体が著しくぬれた状態 ・金属製の電気機械器具に人体の一部が常時触れている状態 	<ul style="list-style-type: none"> ・第 1, 2 種以外の場合で、通常の人体状態において、接電触圧が加わると危険性が高い場合 	第 1 種接触状態とは、人体の大部分が水中にある状態をいう。
対象電路	<ul style="list-style-type: none"> ・人が立ち入る恐れのある水槽、池、沼田等の周辺、トンネル工事現場等湿気や水気が著しく存在する場所の電路・金属製の電気機械器具や構造物に常時触れて取扱う場所の電路 	<ul style="list-style-type: none"> ・人が触れる恐れのある場所の電路（たとえば住宅、工場、事務所等の一般場所において、人が直接触れて取扱う電気工作物） 	
定格感度電流と動作時間	(イ) 労働安全衛生規則第 333 条に定める移動、可搬の電動機械器具機械器具 感度電流 30mA 以下 動作時間 0.1 秒以下 (ロ) 接地が困難な場合、はずれ易い場合 感度電流 30mA 以下 動作時間 0.1 秒 (ハ) 定置式の電動機械器具で 3Ω 以下の接地が可能な場合 感度電流 $\leq \frac{25V}{\text{接地抵抗}(\Omega)}$ (A) 動作時間 0.1 秒以下	(イ) 定置式の電動機械器具で 500Ω 以下の接地が可能な場合 感度電流 $\leq \frac{50V}{\text{接地抵抗}(\Omega)}$ (A) 動作時間 0.1 秒以下	

[労働安全衛生規則]

3. 定格電流

定格電流は、表 3-1-29 による。

表 3-1-29 漏電遮断器の定格電流

定格電流 I_n (A)																
10	(13)	15	(16)	20	(25)	30	(32)	40	50	60	(63)	75	(80)	100	125	150
175	200	225	250	300	350	400										

備考 括弧で示した値は、地絡保護専用の線種に適用しても良い。

[表 3-1-29]

出典：JIS ハンドブック II (2008)
JIS C 8371-2004 p1604

表 3-1-30 定格感度電流及び動作時間 (その 1)

区分		定格感度電流 (mA)	動作時間
高感度形	高速形	5 6 10 15 30	定格感度電流で 0.1 秒以内
	時延形		定格感度電流で 0.1 秒を超え 2 秒以内
	反限時形		定格感度電流で 0.3 秒以内 定格感度電流の 2 倍の電流で 0.15 秒以内 定格感度電流の 5 倍の電流で 0.04 秒以内 500A の電流で 0.04 秒以内
中感度形	高速形	50 100 200 300 500	定格感度電流で 0.1 秒以内
	時延形	1000	定格感度電流で 0.1 秒を超え 2 秒以内
低感度形	高速形	3000 5000 10000	定格感度電流で 0.1 秒以内
	時延形	20000	定格感度電流で 0.1 秒を超え 2 秒以内

備考 漏電遮断器の最小動作電流は、一般的に定格感度電流の 50% 以上の値となっているので、選定に注意を要する。

[表 3-1-30]

出典：JIS C 8371-2004 p1605, 1607

1-7 低圧進相コンデンサ

容量の算出は、第2章6-2進相コンデンサ（2-28ページ）と同じである。

(参考)

定 格

表3-1-31 定格静電容量

定格電圧 V	定格周波数 Hz	相 数	定格静電容量 μF
200	50Hz/60Hz 共用	単 相	10 15 20 30 40 50 75 100 150 200
		三 相	250 300 400 500 600 750 900 1000
		単相/三相両用	50 75 100 150 200 250 300 400 500 600 750 900 1000
400		単 相	5 7.5 10 15 20 25 30 40 50 75 100 125 150 200 250
		三 相	
		単相・三相両用	

(JIS-C-4901-2000)

[1-7]

出典：建築設備設計
基準(平成21年度
版)

p155~156

[表3-1-31]

出典：JISハンドブ
ックII(2008)

p509

1-8 接 地

接地線の太さは次による。

A種接地工事

表3-1-32

適 用 区 分	接 地 線 の 太 さ (銅)
避 雷 針	14mm ² 以上
移動して使用するもの	8.0mm ² 以上
その他のもの	5.5mm ² 以上

接地線の太さの決定は次の三要素により定める。

1. 機械的強度
2. 耐蝕性
3. 電流容量

[表3-1-32]

出典：内線規程
(2005)

p. 79

(解 説)

1. 電流容量に重点を置いた場合

(1) 接地線の温度上昇

銅線に短時間電流が流れた場合の温度上昇は、一般に次の式で与えられる。

$$\theta = 0.008 \left(\frac{I}{A} \right)^2 t$$

ここに θ : 銅線の温度上昇 [°C]

I : 電 流 [A]

A : 銅線の断面積 [mm²]

t : 通電時間 [秒]

(2) 計算条件

接地線の太さを決定するための計算条件は、次のとおりである。

- ① 接地線に流れる故障電流の値は、電源側過電流遮断器の定格電流の 20 倍とする。
- ② 過電流遮断器は、定格電流の 20 倍の電流では、0.1 秒以下で切れるものとする。
- ③ 故障電流が流れる前の接地線の温度は、30℃とする。
- ④ 故障電流が流れたときの接地線の許容温度は、150℃とする。(したがって許容温度上昇は、120℃となる。)

(3) 計算式

さきの計算式に上記の条件を入れると次のとおりである。

$$120 = 0.008 \left(\frac{20I_n}{A} \right)^2 \times 0.1$$

すなわち $A = 0.0521 I_n$

ここに I_n : 過電流遮断器の定格電流

2. B種接地工事

表 3-1-33 B種接地工事の接地線の太さ

変圧器 1 相分の容量			接地線の太さ	
100V 級	200V 級	400V 級 500V 級	銅	アルミ
5 KVA まで	10 KVA まで	20 KVA 以下	2.6mm 以上	3.2mm 以上
10 KVA "	20 KVA "	40 KVA "	3.2 "	14.0mm ² 以上
20 KVA "	40 KVA "	75 KVA "	14.0mm ² 以上	22.0 "
40 KVA "	75 KVA "	150 KVA "	22.0 "	38.0 "
60 KVA "	125 KVA "	250 KVA "	38.0 "	60.0 "
75 KVA "	150 KVA "	300 KVA "	60.0 "	80.0 "
100 KVA "	200 KVA "	400 KVA "	60.0 "	100.0 "
125 KVA "	250 KVA "	500 KVA "	100.0 "	125.0 "

[表 3-1-33]

出典：内線規程
(2005)

p81

[備考] (1) 「変圧器 1 相分の容量」とは、下記の値をいう。

- (イ) 三相変圧器の場合は定格容量の 1/3 の容量をいう。
- (ロ) 単相変圧器同容量の△結線又は Y 結線の場合は、単相変圧器の 1 台分の定格容量をいう。
- (ハ) 単相変圧器同容量の V 結線の場合は、単相変圧器 1 台分の定格容量をいう。

異容量の V 結線の場合は、大きい容量の単相変圧器の定格容量をいう。
 低圧側が多線式の場合は、その最大使用電圧で適用する。

例えば、単相 3 線式 100/200V の場合は 200V 級を適用する。

- (2) 表 3-1-33 による接地線の太さが、表 3-1-32 により変圧器の低圧側を保護する配線用しゃ断器などに基づいて選定される太さより細かい場合は、表 3-1-34 によるものとする。

3. C種及びD種接地工事

表 3-1-34 C種及びD種接地工事の接地線の太さ

[表 3-1-34]

出典：内線規程
(2005)
p78

接地する機械器具の金属製外箱、配管などの低圧電路の電源側に施設される過電流遮断器の内、最小の定格電流の容量	接地線の太さ				
	一般の場合			移動して使用する機械器具に接地を施す場合において可とう性を必要とする部分にコード又はキャブタイヤケーブルを使用する場合	
	銅		アルミ	単心のものの太さ	2心を接地線として使用する場合の1心の太さ
20A以下	1.6mm以上	2mm ² 以上	2.6mm以上	1.25mm ² 以上	0.75mm ² 以上
30 "	1.6 "	2 "	2.6 "	2 "	1.25 "
50 "	2.0 "	3.5 "	2.6 "	3.5 "	2 "
100 "	2.6 "	5.5 "	3.2 "	5.5 "	3.5 "
150 "		8 "	14mm ² 以上	8 "	5.5 "
200 "		14 "	22 "	14 "	5.5 "
400 "		22 "	38 "	22 "	14 "
600 "		38 "	60 "	38 "	22 "
800 "		60 "	80 "	50 "	30 "
1,000 "		60 "	100 "	60 "	30 "
1,200 "		100 "	125 "	80 "	38 "

〔備考1〕 この表に言う過電流遮断器は、引込口装置用又は分岐用に施設するもの（開閉器が過電流保護遮断器を兼ねる場合を含む。）であって、電磁開閉器のような電動機の過負荷保護器は含まない。

〔備考2〕 分電盤又は配電盤であって、その電源側に過電流遮断器が施設されていない場合は、分電盤又は、配電盤の定格電流により表3-1-34を適用する。

〔備考3〕 コード又はキャブタイヤケーブルを使用する場合の2心のものは、2心の太さが同等であって、2心を並列に使用する場合の1心の断面積を示す。

4. 接地線の保護管について

[4.]

- 1) 避雷器用接地線の保護管は、合成樹脂管とする。
- 2) 一般接地線の保護管は、合成樹脂管又は金属管とする。
- 3) 人の触れる恐れのある場所は、絶縁管とする。

出典：内線規程
(2005)
p86

5. 各接地と避雷器との接地離隔について

各接地の接地極及びその裸銅線の地中部分は、原則として避雷針用の接地極及び接地線から2m以上離す。

(解説)

1. 電気設備の接地

電気設備の接地を表3-1-35に示す。

表3-1-35 電気設備の接地 (1/2)

接地工事の種類	電気設備の接地	電技解釈
A種	①変圧器によって特別高圧電線路に結合される高圧電路の放電装置	26
	②特別高圧計器用変圧器の二次側電路	27
	③高圧用の機械機具の鉄台及び金属製外箱	29
	④高圧電路に施設する避雷器及び放出保護筒その他の避雷器に代わる装置	42
	⑤高圧屋側電線路の施設で、管その他のケーブルを収める防護装置の金属製部分、金属製電線接続箱及びケーブルの被覆に使用する金属体*	92
	⑥トンネル内電線路の施設で、高圧の場合にケーブルを使用するときの防護装置の金属製部分、金属製電線接続箱及びケーブルの被覆に使用する金属体*	92, 142 143
	⑦高圧屋内配線に使用する管その他のケーブルを収める防護装置の金属製部分、金属製電線接続箱及びケーブルの被覆に使用する金属体*	202
	⑧放電灯用安定器の外箱及び放電灯用電灯器具の金属製部分(電灯回路の使用電圧が高圧で、かつ放電灯用変圧器の二次短絡電流又は管灯回路の動作電流が1Aを超える場合)	206
	⑨プール用水中照明灯等に使用する絶縁変圧器の一次巻線と二次巻線との間に設ける金属製の混触防止板(二次電圧が30V以下の場合)	234
B種	①高圧電路と低圧電路とを結合する変圧器の低圧側の中性点又は一端子(300V以下の場合であって、当該接地工事を変圧器の中性点に施し難いとき)	24
	②高圧電路と非接地の低圧電路を結合する変圧器であって、高圧巻線と低圧巻線との間に設ける金属製の混触防止板	25
	③300V以下の低圧架空電線に使用する場合の多心型電線で、絶縁物で被覆していない導体を中性線又は接地側電線用として使用する場合	66
C種	①300Vを超える低圧用の機械器具の鉄台及び金属製外箱	29
	②トンネル内電線路の施設で、300Vを超える低圧の場合にケーブルを使用するときの防護装置の金属製部分金属製電線接続箱及びケーブルの被覆に使用する金属体	141 142 143
	③300Vを超える合成樹脂管配線に使用する金属製のボックス又は粉じん防爆形フレキシブルフィッティング*	177
	④300Vを超える金属管配線に使用する管*	178
	⑤300Vを超える金属製可とう電線管配線に使用する管*	180
	⑥300Vを超える金属ダクト配線に使用するダクト*	181
	⑦300Vを超えるバスダクト配線に使用するバスダクト*	182
	⑧300Vを超えるケーブル配線に使用する管その他の電線を収める防護装置の金属製部分、金属製の電線接続箱及び電線の被覆に使用する金属体*	187
	⑨放電灯用安定器の外箱及び放電灯用電灯器具の金属製部分(管灯回路の使用電圧が300Vを超える低圧で、かつ放電灯用変圧器の二次短絡電流又は管灯回路の動作電流が1Aを超える場合)	206
	⑩300Vを超える低圧の発熱線又は発熱線と直接接続する電線の被覆に使用する金属体及び防護装置	228
	⑪300Vを超える低圧の表皮電流加熱装置に使用する発熱管(ボックスを含む)	228
	⑫プール用水中照明灯等に使用する地絡自動遮断装置等を収める金属製の外箱	234
	⑬プール用水中照明灯等の照明灯を収める容器及び防護装置の金属部分	234
D種	①高圧計器用変圧器の二次側電路	27
	②300V以下の低圧用機械機具の鉄台及び金属製外箱	29
	③低圧架空電線又は高圧架空電線にケーブルを使用する場合の、ちょう架用線及びケーブルの被覆に使用する金属体	65
	④多心型電線を使用する場合のちょう架用線として使用する、絶縁物で被覆していない導体	66
	⑤高圧架空電線が交流電車線等と交さる場合で架空電線が交流電車線などの上に施設されるときの高圧架空電線路の腕金類	80
	⑥管、暗きょその他の地中電線を収める防護装置の金属製部分、金属製の電線接続箱及び地中電線の被覆に使用する金属体	137
	⑦トンネル内電線路の施設で、300V以下の低圧の場合にケーブルを使用するときの防護装置の金属製部分金属製電線接続箱及びケーブルの被覆に使用する金属体	141 142 143

[表3-1-35]

出典：電気通信施設設計要領・同解説(電気編)(平成20年度版) p2-259

表 3 - 1 - 35 電気設備の接地 (2/2)

接地工事の種類	電気設備の接地	電技解釈
D種	⑧高周波電流による障害防止のためのコンデンサ及び高周波発生防止装置の接地側端子	168
	⑨300V以下の合成樹脂管工事に使用する金属製のボックス又は粉じん防爆形のフレキシブルフィッチング	177
	⑩300V以下の金属管配線に使用する管	178
	⑪金属線び配線に使用する線び	179
	⑫300V以下の金属製可とう電線管配線に使用する管	180
	⑬300V以下の金属ダクト配線に使用するダクト	181
	⑭300V以下のバスダクト配線に使用するバスダクト	182
	⑮フロアダクト配線に使用する金属製ダクト	183
	⑯セルラダクト配線に使用するダクト	184
	⑰ライティングダクト配線に使用する金属製ダクト	185
	⑱平形保護層工事における上部保護層及び上部接地用保護層並びにジョイントボックス及び差込み接続器の金属製外箱	186
	⑲300V以下のケーブル配線に使用する管その他の電線を収める防護装置の金属製部分、金属製の電線接続箱及び電線の被覆に使用する金属体	187
	⑳放電灯用安定器の外箱及び放電灯用電燈器具の金属製部分(A種接地工事、C種接地工事の条件以外の場合)	206
	㉑300Vを越え1000V以下の管灯回路の配線で次に該当するもの a.合成樹脂管配線による場合の、金属製のプルボックス又は粉じん防爆形フレキシブルフィッチング b.金属管配線による場合の金属管 c.金属線び配線による場合の金属線び d.金属製可とう電線管配線による場合の金属製可とう電線管 e.ケーブル配線による場合の管その他の電線を収める防護装置の金属製部分、金属製電線接続箱及び電線の被覆に使用する金属体	207
	㉒ネオン変圧器を収める外箱、放電灯用変圧器を収める外箱及び金属製の看板枠	208
	㉓交通信号機の制御装置の金属製外箱	227
	㉔300V以下の発熱線又は発熱線と直接接続する電線の被覆に使用する金属体及び防護装置	228
	㉕電熱ボードの金属製外箱又は電熱シートの金属製被覆	228
	㉖300V以下の表皮電流加熱装置に使用する発熱管(ボックスを含む)	228
	㉗電気浴器用電源装置を収める金属製の外箱及び電線を収める金属管	232
	㉘電気防食用電源装置を収める金属製の外箱	236
[備考1]	*の場合、人が触れるおそれがないように施設する場合は、D種接地工事とすることができる。	
[備考2]	接地工事そのものは規制されていないが、所定の接地工事を行った場合に、施工方法が緩和されるものとして次のものがある。 (1)高圧用の機械器具を金属製の箱に収め、かつ充電部が露出しないようにした場合	30
	(2)低高圧架空電線と索道などの接近又は交差	77
	(3)低圧屋内配線と弱電流電線などの接近又は交差	189
	(4)屋内に施設するトロリー線の工事	199
	(5)電気集じん装置などの施設	239

6. 接地極材は、銅覆鋼棒・銅棒、銅板又はこれらの組合せにより設けるものとする。

接地極材の例を、表 3 - 1 - 36 に示す。

表 3 - 1 - 36 接地極材(例)

種類	寸法	
	厚さ	たて よこ
銅板	1.5mm	900mm×900mm
銅覆鋼棒・銅棒	長さ	外径
	1500mm	14mm
銅覆鋼棒・銅棒	長さ	外径
	1500mm	10mm

7. 接地抵抗

接地工事の種類	接地抵抗値
A種接地工事	10Ω以下
B種接地工事	$\left(\frac{150}{I}\right)\Omega$ 以下 I: 1線地絡電流 (電力会社と打ち合わせのうえ決める)
D種接地工事	100Ω以下
C種設置工事	10Ω以下

[表 3-1-35]

出典：電気通信施設設計要領・同解説(電気編)(平成20年度版) p2-260

[表 3-1-36]

出典：電気通信施設設計要領・同解説(電気編)(平成20年度版) p2-253

2. 配 管

2 - 1 電線管の太さ

1. 電線を同一管内におさめる場合の管の太さは、被覆絶縁物を含む断面積の総和が管の内断面積の 32% 以下になるように選定しなければならない。
2. 管の長さが 6 m 以下で途中の屈曲がなく、容易に電線を引き替えることができる場合は、前項にかかわらず電線の被覆絶縁物を含む断面積総和が管の内断面積の 48% 以下とすることができる。
3. ケーブルを管内におさめる場合の管の太さは、ケーブル仕上がり外径の 1.5 倍以上でなければならない。又、ケーブルを 2 条以上同一管内におさめる場合は、ケーブルを集合した場合の外接円の直径の 1.5 倍以上とする。
4. 1 区間の屈曲箇所は 4 箇所以内とし、曲げ角度の合計は 270 度以内とする。
5. I V 電線 2 本以上を同一管内におさめる場合は、断面積に次の補正係数を用いる。

電線太さ			補正係数
単線	1.6・2.0 mm		2.0
"	2.6・3.2 "	より線 5.5・8mm ²	1.2
		" 14mm ² 以上	1.0

〔2-1〕

出典：内線規程
(2005)
p244

(解 説)

ケーブルと電線が混在する場合は、相互の外接円の直径の 1.5 倍以上とする。

表 3 - 1 - 37 厚鋼電線管の内断面積 32% 及び 48%

電線管 太さ (mm)	内断面積の 32% (mm ²)	内断面積の 48% (mm ²)	内 径 (mm)	電線管 太さ (mm)	内断面積の 32% (mm ²)	内断面積の 48% (mm ²)	内 径 (mm)
16	67	101	16.4	54	732	1,098	54.0
22	120	180	21.9	70	1,216	1,825	59.6
28	201	301	28.3				69.6
36	342	513	36.9	82	1,701	2,552	82.3
42	460	690	42.8	92	2,205	3,308	93.7
				104	2,843	4,265	106.4

〔表 3-1-37〕

出典：内線規程
(2005) 3110-9 表
p244
一部加筆

表 3 - 1 - 38 薄鋼電線管の内断面積 32% 及び 48%

電線管 太さ (mm)	内断面積の 32% (mm ²)	内断面積の 48% (mm ²)	内 径 (mm)	電線管 太さ (mm)	内断面積の 32% (mm ²)	内断面積の 48% (mm ²)	内 径 (mm)
				39	305	458	34.9
19	63	95	15.9	51	569	853	47.6
25	123	185	22.2	63	889	1,333	59.5
31	205	308	28.6	75	1,309	1,964	72.2

〔表 3-1-38〕

出典：内線規程
(2005) 3110-10 表
p244
一部加筆

表 3-1-39 ねじなし電線管の内断面積 32%及び 48%

電線管 太さ (mm)	内断面積の 32% (mm ²)	内断面積の 48% (mm ²)	内 径 (mm)	電線管 太さ (mm)	内断面積の 32% (mm ²)	内断面積の 48% (mm ²)	内 径 (mm)
E 19	70	105	16.7	E 39	313	469	35.3
E 25	132	199	23.0	E 51	578	868	48.0
E 31	211	316	29.0	E 63	913	1,370	60.3
				E 75	1,324	1,986	72.6

[表 3-1-39]

出典：内線規程
(2005) 3110-11 表
p244

表 3-1-40 硬質ビニール管の内断面積 32%及び 48%

電線管 太さ (mm)	内断面積の 32% (mm ²)	内断面積の 48% (mm ²)	内 径 (mm)	電線管 太さ (mm)	内断面積の 32% (mm ²)	内断面積の 48% (mm ²)	内 径 (mm)
14	49	73	14	36	307	461	35
16	81	122	18	42	401	602	40
22	121	182	22	54	653	980	51
28	196	295	28	70	1,127	1,691	67
				82	1,497	2,245	77.2

表 3-1-41 二種金属製可とう電線管の内断面積 32%及び 48%

電線管 太さ (mm)	内断面積の 32% (mm ²)	内断面積の 48% (mm ²)	内 径 (mm)	電線管 太さ (mm)	内断面積の 32% (mm ²)	内断面積の 48% (mm ²)	内 径 (mm)
10	21	31	9.9	24	142	213	23.3
12	32	48	11.4	30	215	323	29.3
15	49	74	14.1	38	345	518	37.6
17	69	103	16.3	50	605	908	49.1

[表 3-1-41]

出典：内線規程
(2005) 3120-4 表
p266
一部加筆

表 3-1-42 波付硬質合成樹脂管(FEP)の断面積 32%及び 48% (参考値)

電線管 太さ (mm)	内断面積の 32% (mm ²)	内断面積の 48% (mm ²)	内 径 (mm)	電線管 太さ (mm)	内断面積の 32% (mm ²)	内断面積の 48% (mm ²)	内 径 (mm)
30	226	339	30	100	2,513	3,769	100
40	402	663	40	125	3,927	5,890	125
50	628	942	50	150	5,654	8,482	150
65	1,061	1,592	65	200	10,053	15,079	200
80	1,608	2,412	80				

2-2 使用場所による管路の種類

表 3-1-43	
(電技解釈第 174 条～180 条)	
使用場所	管 路 の 種 類
露出配管	3-34 ページ参照 屋外：厚鋼 屋内：薄鋼（但し、施工中、保守管理等で衝撃の受ける恐れのある箇所では厚鋼とする。）
コンクリート埋設	屋外：HIVE 屋内：CD 波付硬質合成樹脂管 (FEP)
地中埋設	3-35 " 硬質ビニール電線管 波付硬質合成樹脂管 (FEP)
防爆工事	厚鋼電線管

(電気設備技術基準)

(解 説)

露出から地中への配管で、共同溝設備の場合では一般用鋼管 (SGP) とする。

計算例

I V 5.5mm² 4本を同一管に収める場合

I V の仕上り断面積は表 3-1-44 より 2 本以上の場合 20mm²

$$20.0 \times 4 = 80\text{mm}^2$$

従って厚鋼電線管の場合表 3-1-37 より 22 mm とする。

表 3-1-44 絶縁電線の断面積 (被覆を含む mm²) と仕上り外径寸法 (mm) (参考値)

公称 断面積	絶縁 電線		600V VV-R						600V IV	
			2 芯		3 芯		4 芯			
	断面積	外径 寸法	断面積	外径 寸法	断面積	外径 寸法	断面積	外径 寸法	断面積	外径 寸法
1.6 mm ² 単線	—	—	—	—	—	—	—	—	(8)	3.2
2.0 mm ²	87	10.5	96	11	114	12	114	12	(8)	3.4
3.5	104	11.5	123	12.5	144	13.5	144	13.5	(13)	4.0
5.5	144	13.5	166	14.5	202	16	202	16	(20)	5.0
8.0	189	15.5	214	16.5	255	18	255	18	(28)	6.0
14	284	19	315	20	381	22	381	22	45	7.6
22	416	23	453	24	573	27	573	27	66	9.2
38	573	27	661	29	805	32	805	32	104	11.5
60	805	32	908	34	1,135	38	1,135	38	154	14.0
100	1,195	39	1,386	42	1,735	47	1,735	47	227	17.0
150	1,735	47	2,043	51	2,552	57	2,552	57	346	21.0
200	2,207	53	2,552	57	3,118	63	3,118	63	415	23.0
250	2,643	58	3,030	62	3,849	70	3,849	70	531	26.0
325	3,319	65	3,849	70	4,779	78	4,779	78	661	29.0

注 1 I V 電線の断面積は内線規程による。(250mm²まで)

注 2 I V 電線の () 内は 1 本の場合

注 3 V V R の仕上げ外径は JIS C3342 による。

注 4 I V 電線の仕上げ外径は JIS C3307 による。

注 5 上記サイズの導体構成は、円形より線

表 3-1-45 ケーブルの断面積(被覆を含む mm²)と仕上り寸法(mm)

ケーブル 公称断面積	600V CV						3KV CV						6KV CV					
	2 芯		3 芯		4 芯		2 芯		3 芯		3 芯		2 芯		3 芯		3 芯	
	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径
2.0 mm ²	87	10.5	95	11	113	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	104	11.5	123	12.5	144	13.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.5	144	13.5	166	14.5	201	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.0	177	15	201	16	227	17	416	23	453	24	755	31	804	32				
14	241	17.5	269	18.5	314	20	491	25	573	27	855	33	962	35				
22	347	21	381	22	453	24	616	28	707	30	962	35	1,134	38				
38	491	25	531	26	661	29	805	32	908	34	1,194	39	1,452	42				
60	755	31	855	33	1,075	37	1,076	37	1,257	40	1,590	45	1,735	47				
100	1,256	39	1,385	42	1,735	47	1,453	43	1,735	47	-	-	2,290	54				
150	1,662	46	1,963	49	2,124	52	1,886	49	2,207	53	-	-	3,018	62				
200	2,206	53	2,551	57	2,923	61	2,552	57	2,923	61	-	-	3,738	69				
250	2,733	58	3,116	62	3,422	66	2,923	61	3,422	66	-	-	4,416	74				
325	3,216	64	3,738	69	4,186	73	3,526	67	4,072	72	-	-	5,151	81				

(内線規程)

表 3-1-46 CV-Tケーブルの断面積（被覆を含むmm²）と仕上り外径寸法（mm）

T：トリプレックス形（6KV、単心3個より形）

導 体		架橋ポリエチレン絶縁体 厚さ (mm)	絶縁体 外径 (mm)	シース厚さ (mm)	線心外径 約 (mm)	より合わせ 外径約 (mm)
公称断面積 (mm ²)	形 状 外 径 (mm)					
22	円 形 圧 縮	4.0	13.5	2.0	19	42
38		4.0	15.3	2.1	21	46
60		4.0	17.3	2.2	23	50
100		4.0	20.0	2.4	26	57
150		4.0	22.7	2.6	30	65
200		4.5	26.0	2.8	33	72
250		4.5	28.0	3.0	35	76
325		4.5	30.7	3.1	39	85
400		4.5	33.1	3.3	41	89
500		4.5	35.9	3.5	45	98
600		5.0	39.5	3.7	49	106

(内線規程、より合わせ外径は JIS C3606-2003)

T：トリプレックス形（600V、単心3個より形）

公称断面積	ケーブル
	600V CV-T より合わせ外径 (mm)
8 mm ²	19
14	21
22	24
38	28
60	33
100	41
150	47
200	55
250	60
325	66
400	72

(JIS C 3605-2002)

[表 3-1-46]

出典：JIS ハンドブック I (2008)

p1621

出典：内線規程 (2005)

p721

表 3-1-47 C V V ケーブルの断面積 (被覆を含む mm²) と仕上り外径寸法 (mm)

公称 断面積	2 芯		3 芯		4 芯		5 芯	
	断面積	外 径	断面積	外 径	断面積	外 径	断面積	外 径
1.25mm ²	69	9.4	77	9.9	95	11.0	104	11.5
2	87	10.5	95	11.0	113	12.0	133	13.0
3.5	104	11.5	123	12.5	143	13.5	165	14.5
5.5	144	13.5	165	14.5	200	16.0	227	17
8	189	15.5	214	16.5	255	18	315	20
14	284	19	315	20	381	22	491	25
22	416	23	453	24	573	27	—	—
公称 断面積	6 芯		7 芯		8 芯		10 芯	
	断面積	外 径	断面積	外 径	断面積	外 径	断面積	外 径
1.25mm ²	123	12.5	123	12.5	143	13.5	189	15.5
2	154	14.0	154	14.0	177	15.0	240	17.5
3.5	189	15.5	189	15.5	227	17.0	299	19.5
5.5	269	18.5	269	18.5	346	21.0	453	24
8	381	22	381	22	453	24	661	29
14	573	27						
公称 断面積	12 芯		15 芯		20 芯		30 芯	
	断面積	外 径	断面積	外 径	断面積	外 径	断面積	外 径
1.25mm ²	201	16.0	227	17.0	283	19.0	416	23
2	254	18.0	380	22.0	380	22.0	531	26
3.5	346	21	381	22	491	25	707	30
5.5	491	25	573	27	755	31	—	—
8		30						

(JIS C-3401-2002)

[表 3-1-47]
出典：JIS ハンドブ
ック I (2008)
p1580~1581

表 3-1-48 C V V-S ケーブルの断面積 (被覆を含む mm²) 仕上り外径寸法 (mm)

[表 3-1-48]

出典：電線要覧

p127

公称 断面積	2 芯		3 芯		4 芯		5 芯	
	断面積	外 径	断面積	外 径	断面積	外 径	断面積	外 径
1.25mm ²	79	10	87	10.5	96	11.0	123	12.5
2	104	11.5	104	11.5	123	12.5	144	13.5
3.5	123	12.5	133	13.0	154	14.0	189	15.5
5.5	154	14.5	189	15.5	214	16.5	255	18.0
8	202	16.5	241	17.5	—	—	—	—
14	299	19.5	346	21	—	—	—	—
公称 断面積	6 芯		7 芯		8 芯		10 芯	
	断面積	外 径	断面積	外 径	断面積	外 径	断面積	外 径
1.25mm ²	144	13.5	144	13.5	166	14.5	214	16.5
2	166	14.5	166	14.5	189	15.5	255	18
3.5	214	16.5	214	16.5	241	17.5	347	21
5.5	299	19.5	299	19.5	347	21.0	491	25
8	—	—	—	—	—	—	—	—
公称 断面積	12 芯		15 芯					
	断面積	外 径	断面積	外 径	断面積	外 径	断面積	外 径
1.25mm ²	269	18.5	416	23				
2	347	21	531	26				
3.5	453	24	707	30				
5.5	661	29	—	—				

(仕上げ外径は JCS 第 258 号 D-1994)

表 3-1-49 F C P E V ケーブルの断面積(被覆を含む mm²)と仕上り寸法 (mm)

対数 導體径	3 P		5 P		7 P		10 P		15 P		20 P	
	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径
0.65 mm	38	7	50	8	57	8.5	64	9	95	11	113	12
0.9	50	8	79	10	95	11	113	12	177	15	227	17
1.2	64	9	95	11	13	12	154	14	254	18	346	21
対数 導體径	30 P		50 P		75 P		100 P		150 P		200 P	
	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径
0.65 mm	154	14	254	18	346	21	452	24	661	29	855	33
0.9	314	20	491	25	661	29	962	35	1452	43	1886	49
1.2	491	25	755	31	1075	37	1521	44	2042	51	2734	59

(JCS 第 5402 号)

表 3-1-50 F C P E V - S ケーブルの断面積(被覆を含む mm²)と仕上り寸法 (mm)

対数 導體径	3 P		5 P		7 P		10 P		15 P		20 P	
	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径
0.65 mm	71	9.5	95	11	114	12	123	12.5	166	14.5	201	16
0.9	104	11.5	144	13.5	166	14.5	189	15.5	269	18.5	347	21
1.2	154	14	201	16	241	17.5	284	19	416	23	531	26
対数 導體径	30 P		50 P		75 P		100 P		150 P		200 P	
	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径	断面積	外径
0.65 mm	284	19	416	23	573	27	755	31	1,075	37	1,452	43
0.9	453	24	755	31	1,018	36	1,320	41	1,963	50	2,551	57
1.2	755	31	1,194	39	1,662	46	2,123	52	3,116	63	4,070	72

(JCS 第 5402 号)

第2節 架空配線

1. 電線路

1-1 低高圧架空電線の地表上の高さ

低高圧架空電線の地表上の高さは次表による（電技解釈第68条）

表3-2-1

施設箇所	高さ	備考
道路横断	地表上6m以上	農道、その他交通のはげしくない道路は除く
鉄道又は軌道横断	レール面上5.5m以上	
横断歩道橋	路面上3.0m以上	(低圧)
〃	〃 3.5m以上	(高圧)
上記以外	地表上5m以上	低圧を道路以外の場所に施設する場合は4m以上
水面上	船舶の航行等に支障のない高さ	

1-2 離隔距離

離隔距離は次による。

1. 建造物との離隔距離

表 3-2-2 建造物との最小離隔距離

施設場所	最小離隔距離		備考
	高圧	低圧	
造営物の上部	2 m (1 m)	2 m (1 m)	電技解釈第 76 条
造営物の側方、下方	1.2m (0.4m)	1.2m (0.4m)	電技解釈第 76 条
高圧、低圧架空線の接近	0.8m (0.4m)	0.8m (0.4m)	電技解釈第 82～83 条
アンテナ	0.8m (0.4m)	0.6m (0.3m)	電技解釈第 79 条
植 物	接触しないよう	接触しないよう	電技解釈第 86 条

()内はケーブルを使用する場合

2. 架空電線と他の架空電線との離隔距離

表 3-2-3 架空電線と他の架空電線との最小離隔距離

施設状態		最小離隔距離	備考
高低圧電線の併架		0.5m	電技解釈第 72 条
接近又は交さは交さ	低圧相互	0.6m (0.3m)	電技解釈第 81 条
	高圧と低圧	0.8m (0.4m)	電技解釈第 82 条
	高圧相互	0.8m (0.4m)	電技解釈第 83 条

特別高圧架空電線との接近・交さについては解釈 127 条参照のこと。

()内はいずれか一方がケーブルを使用する場合

3. 弱電流電線等との離隔距離

表 3-2-4 弱電流電線等との最小離隔距離

	最小離隔距離		備考
	高圧	低圧	
弱電流電線路と併行	2m	2m	電技解釈第 64 条
弱電流電線等の接近	0.8m (0.4m)	0.6m (0.3m)	電技解釈第 78 条

(解説)

架空弱電流電線等とは、架空弱電流電線又は光ファイバーケーブルをいう。

()内はケーブルを使用する場合

2. 支持物

2-1 支持物の種類

架空電線路の支持物には、鉄柱、鉄筋コンクリート柱または鉄塔を使用しなければならない。

[1-2]

出典：電気通信施設設計要領・同解説（電気編）（平成 20 年度版）p2-206

2-2 支持物の基礎

電線路の支持物の基礎は、次のいずれかにより施設しなければならない。（電技解釈第58条）

1. 支持物が耐えるべきものとされた荷重（風圧荷重または常時想定荷重）が加わる場合における基礎の安全率が2以上となるように施設すること。
ただし、異常時想定荷重に対する鉄塔の基礎強度の安全率は、1.33以上とすることができる。
2. 鋼板組立柱、鋼管柱もしくは鉄筋コンクリート柱であってその全長が16m以下であり、かつ、設計荷重が6.87kN以下のもの、または木柱を次により施設すること。
 - a 全長が15m以下の場合は根入れを全長の1/6以上とすること。
 - b 全長が15mをこえる場合は、根入れを2.5m以上とすること。
 - c 水田、その他地盤が軟弱な箇所では、特に堅ろうに根かせを施すこと。
3. 鉄筋コンクリート柱であって、その全長が14m以上20m以下であり、且つ、設計荷重が6.87kNを超え、9.81kN以下のものを水田その他地盤が軟弱な箇所以外の箇所に次により施設すること。
根入れを2a、bに規程する最低根入れに30cmを加えた値とすること。

3. 支 線

3-1 支線の適用

架空電線路の支持物に施設する支線（この解釈の規定により施設するものに限る。）は次の各号によること。（電技解釈63条）

1. 支線の安全率は、2.5〔第71条（第111条において準用する場合を含む。）の規定により施設する支線にあつては、1.5〕以上であること。この場合において、許容引張荷重の最低は、4.31kNとする。（省令第6条関連）
2. 支線をより線とした場合は次によること。
 - イ 素線3条以上をより合わせたものであること。
 - ロ 素線に直径が2mm以上及び引張強さ 0.69 kN/mm^2 以上の金属線を用いること。支線の根かせは、支線の引張荷重に十分耐えるように施設すること。

第3節 露出配線

1. 露出配管

1. 配管の支持

表3-3-1 電線管の支持間隔

種 別	標 準 支 持 点 間 距 離		摘 要
金 属 管	2m 以下		管端、管相互の接続点及び管とボックスとの接続点では接続点に近い箇所に固定すること
合成樹脂管	1.5m 以下		
金属製 可とう電線管	造営材の側面、又は、下面において、水平方向	1m 以下	
	人が触れる恐れのあるところ	1m 以下	
	金属可とう管相互、金属可とう管とボックス、器具との接続箇所	接続箇所から 0.3m 以下	
	その他の所	2m 以下	

〔表 3-3-1〕

出典：電気通信施設設計要領・同解説（電気編）（平成 20 年度版） p2-247

〔表 3-3-1〕

出典：内線規程
金属管 p247
合成樹脂管 p259
金属可とう電線管 p267

2. 配管の種類と用途

原則として下記による。

表 3 - 3 - 2

種 別	使 用 場 所	備 考
金 属 管	屋外：厚鋼 屋内：薄鋼 〔 引込部で露出配管が地中配線で連続する場合は、ケーブル保護用合成樹脂被服鋼管とする。 〕 〔 ただし、施工中、保守管理等で衝撃の受ける恐れのある箇所では厚鋼とする。 〕	
合成樹脂管	金属管を使用するのに不適当な箇所 (例) 水気の多いところ、避雷器用接地線の保護用	
可とう電線管	伸縮部分、接続するボックス、機器などが多少動いたり振動したりするところ	

〔表 3-3-2〕

出典：電気設備工事共通仕様書

3. 垂直配管内の電線

垂直に配管した金属管内の電線は表 3-3-3 の間隔以下ごとにこれを適当な方法により支持しなければならない。

表 3-3-3 電線の太さと支持点間の間隔

電線の太さ (mm ²)	支持点間の間隔 (m)
38 以下	30 以下
100 "	25 "
150 "	20 "
250 以下	15 "
250 以上	12 "

[表 3-3-3]

出典：内線規程
JEC 8001-2005
P251

4. プルボックス

湿気が多い場所、または屋外に使用するプルボックスは、耐食性のある材質を使用するものとする。

(解説)

プルボックス

1. 耐食性のある材質としては、例えば亜鉛メッキ加工、硬質ビニール製等がある。
2. 設置の目的
 - (a) 曲線が多い場合 (3 箇所を超える直角又はこれに近屈曲を設けないこと)、
 - (b) 配管こう長が 30m を超える場合、(c) 垂直配管を中間で支持する場合、
 - (d) 電線の接続、分岐接続を行なう場合など。

[表 3-3-3]

出典：内線規程
JEC 8001-2005
P248

(参考)

プルボックスの寸法の算定

プルボックスの寸法は、下記により算出する。

(1) 電線を収納するプルボックス

1) 直線配管の場合

① 電線管取付面の幅 α

$$a = \Sigma (P + 30) + (30 \times 2)$$

a : プルボックスの幅 (mm)

P : 電線管の呼称

② 長さ b

最大電線管呼称の 6 倍以上とする。

③ 高さ c

プルボックスの高さは、表 3-3-4 の寸法による。 s

2) 直角配管の場合

① 電線管取付面の幅及び長さ a 、 b

a 及び $b = \Sigma (P + 30) + 30 + 3 \times P_m$ ただし、 a 及び $b \geq 200$

a 、 b : プルボックスの幅又は長さ (mm)

P_m : 最大電線管の呼称

② 高さ c

プルボックスの高さは、表 3-3-4 の寸法による。

[(参考)]

出典：電気通信施設
設計要領・同解説(電
気編)(平成 20 年度
版)p2-248

(2) ケーブルを収納するプルボックス

1) 直線配管の場合

- ① 電線管取付面の幅 a
(1)の1)の①による。
- ② 長さ b
最大電線管呼称の約 8 倍とする。
- ③ 高さ c
プルボックスの高さは、表 3-3-4 による。

2) 直角配管の場合

- ① 電線管取付面の幅及び長さ a、b
 a 及び $b = \Sigma (P + 30) + 30 + 8 \times P_m$
a、b : プルボックスの幅又は長さ (mm)
P : 電線管の呼称
P_m : 最大電線管の呼称
- ② 高さ c
プルボックスの高さは、表 3-3-4 による。

表 3-3-4 プルボックスの高さ

電線管の呼称	1 段配列の高さ (mm)	2 段配列の高さ (mm)	3 段配列の高さ (mm)
19、16	100 (80)	200	300
25、22	100 (80)	200	300
31、28	100	200	300
39、36	200	300	400
51、42	200	300	400
63、54	200	400	500
75、70	200	400	500
82	300	400	600

(注) 1. ()内の数値は、埋込形のボックス及び半埋込形の埋込部のボックスの高さとする。

[表 3-3-4]

出典：電気通信施設
設計要領・同解説（電
気編）（平成 20 年度
版） p2-249

出典：建築設備設置
基準（平成 21 年度
版） p98

2. ケーブルラック配線

ケーブルラックとケーブルラック配線は次による。

1. ケーブルラックの支持点間の距離

表 3-3-5

施設の区分	標準支持点間距離	摘要
水 平 部	(鉄 製) 2 m	直線部と直線以外との接続 点に近い箇所で支持する
	(アルミ 製) 1.5 m	
垂 直 部	3 m	
	(配線室内等) 6 m	

(電気通信設備工事共通仕様書)

[表 3-3-5]

出典：電気通信設備
工事共通仕様書

2. ケーブルラック上の配線

(1) ケーブルの支持

表 3-3-6

施設の区分	標準支持点間距離	摘要
水 平 部	3.0 m	
垂 直 部	1.5 m	

[表 3-3-6]

出典：電気通信設備
工事共通仕様書

P3-39

- ・ケーブルの配列をよく考え、途中の分岐点などでケーブルが交差しないように布設する。
- ・電力ケーブルは原則として積み重ねを行わないこと。

3. ケーブルラック上のケーブル相互の離隔距離

表 3-3-7

施設状態	最小離隔距離	備考
高圧ケーブル相互	※ 0.15m	電技解釈第 202 条
高圧ケーブルと低圧ケーブル		
高圧ケーブルと弱電用ケーブル		
低圧ケーブルと弱電流ケーブル (がいし引き工事の時)	接触しない様に布設 ※ 0.1 m	電技解釈第 189 条 電技解釈第 189 条

※間に耐火製の隔壁、または耐火性の管に収めて施設する場合は除く。

4. ケーブルラックの接地工事

表 3-3-8

使用電圧	種類	備考
高圧	A 種	電技解釈第 29 条
低圧 300V 超過	C 種	
300V 以下	D 種	

(参考)

算出方法

使用回路別に区分されたケーブルの本数から必要ラック幅を算出し、使用する標準ラック幅で除することによって段数を決定する。算出式は次による。

$$W_r = \frac{\sum_{i=1}^n (D_i \times N_i)}{a}$$

$$X \geq 1.2 \times \frac{W_r}{W_s}$$

W_r : 必要ラック幅 (mm)

X : ラック段数 (段)

D_i : 各ケーブル外径 (mm)

N_i : D_i のケーブル本数

a : ケーブルの段積数

W_s : 標準ラック幅 (mm)

1.2 : 裕度

〔(参考)〕

出典：電気通信施設
設計要領・同解説（電
気編）（平成 20 年度
版） p2-250～251

3. ピット内配線

ピット内配線は次による。

1. ピットの大きさは、電線の被覆を含む断面積の総和がピットの内断面積の 20%以下となるように選定しなければならない。
2. 高压ケーブルと低压ケーブルを同じピットに収める場合セパレータにより隔離すること。
3. ケーブルが直接ピットの底につかないようにすること。

4. ケーブル配線

ケーブル配線は次による。

1. ケーブルの屈曲
原則としてケーブル仕上り外径の 5 倍以上とする。
2. ケーブルの支持
ケーブル（直径 3.2 mm 以下のものに限る。）を露出した場所で造営材に沿って施設する場合の支持点間の距離は、原則として表 3-3-9 によらなければならない。

表 3-3-9 ケーブルの支持点間の距離

施設の区分	標準支持点間の距離(m)	備考
造営材の側面又は下面において水平方向に施設するもの	2	ケーブル相互、ケーブルとボックス器具などの接続点に近い場所で支持する。
垂直に施設するもの	6	

(電技解釈第 187 条 p.249)

5. 金属ダクト・トラフ

- (1) 金属ダクト・トラフの占積率
金属ダクト・トラフの占積率は、下記による。
 - ① 電力ケーブルは、20%以下
 - ② 制御、計装ケーブルは、50%以下

(電技解釈第 181 条 p.242)

[5]

出典：電気通信施設設計要領・同解説（電気編）（平成 20 年度版） p2-251

第4節 地中配線

1. 電線路

1-1 直接埋設式

1) 埋設深さ

埋設深さは、表3-4-1によること

表3-4-1 埋設深さ

施設状態	埋設深さ(m)
車両その他の重量物の圧力を受けるおそれがある場所	1.2以上
その他の場所	0.6以上

(電技解釈第134条)

1-2 管路式

地中電線路を管路式により施設する場合には、管にはこれに加わる車両その他の重量物の圧力に耐えるものを使用しなければならない。

(電技解釈第134条)

1. 配管径

配管の径については、「第1節 2-1 電線管の太さ」による。

2. 埋設深さ

埋設深さ(m)

施設場所	配管の種類 波付硬質合成樹脂管(FEP管) 30~200	硬質ビニル管(V E) 14~82	ヒューム管(RC-1種)		備考
			150(90°固定)	200~500 (180°固定)	
道路(車両部)	0.8以上	0.8以上	0.8以上	0.8以上	
道路(歩道部)	0.6以上	0.6以上			
道路以外	0.6以上	0.6以上			

(JIS-C3853-1994)

1-3 暗きょ式

暗きょ式地中電線路には、耐燃措置を施すこと。

1. 共同溝、C A Bにおいては、V E又は金属管にI V電線を収めて施設すること。
2. 共同溝、C A B内の露出ケーブル配線を行う場合は、難燃性の被覆を有すること。

(電技解釈第134条)

1-4 離隔距離

離隔距離は次による。

表3-4-2

施設状態	最小離隔距離	備考
特別高圧ケーブルと弱電用ケーブル(注 ₁)	接触しないよう施設	電技解釈第205条
高圧ケーブルと弱電用ケーブル	0.15m	電技解釈第202条
低圧ケーブルと弱電用ケーブル	接触しないよう施設	電技解釈第189条
特別高圧ケーブルとガス管等(注 ₂)以外	接触しないよう施設	電技解釈第205条
特別高圧ケーブルとガス管等	接触しないよう施設	
高圧又は低圧ケーブルと特別高圧ケーブル	0.6m	
高圧ケーブルと低圧ケーブル	0.15m	電技解釈第202条

(注₁) 弱電用ケーブルには光ファイバーケーブルも含まれる。

(注₂) 可燃性若しくは有毒性の流体を内包する管。

(解説) 地中電線の使用電圧が170,000V未満のものはすべて適用される。

2. 配管

2-1 配管の種類

配管は標準として硬質ビニル電線管（VE）、波付硬質合成樹脂管（FEP）等とする。

ただし、車道横断にあつてはヒューム管又は波付硬質合成樹脂管（FEP）を用いるものとする。

また、引込露出配管から地中ハンドホールへのケーブル配線の配管はケーブル保護用として合成樹脂被覆鋼管を使用するものとする。

（参考）

1. ヒューム管の最小太さは150mmとする。ただし、断面積計算で、必要によりそれ以上の太さとすることができる。

2-2 ハンドホール又はマンホールの施設

ハンドホール又はマンホールの施設は、次の箇所に施設するものとする。

1. ケーブルの引入れ、引抜きなどの作業を必要とする箇所
2. ケーブルの分岐、接続などを行う箇所
3. ケーブルの引入れ時に張力がケーブルの許容張力を超過する箇所
4. 管路のこう配が大きく、ケーブルのずり落ち防止を必要とする箇所

（JIS-C 3653-2004）

（参考）

1. 次の場合には、ケーブルの引入れ時に張力がケーブルの許容張力を超過しないものと考えることができる。
 - 1) 直線管路の長さが、150m以下の場合
 - 2) 直角曲がり1カ所をもつ管路の長さが100m以下の場合。
2. ハンドホールの大きさは、次によること。
 - 1) ケーブルの引入れ、引抜き、接続、分岐などの工事、点検その他の保守作業が容易にできること。
 - 2) ケーブルをその許容曲げ半径以上に曲げることができること。
 - 3) ケーブルの許容曲げ半径は、その屈曲部の内側半径とし、次の表に示す値以上とする。

表3-4-3 ケーブルの許容曲げ半径

ケーブルの種類	単心	多心
低圧	8D	6D
高圧	10D	8D

（備考）

Dは、ケーブルの仕上り外径を示す。

なお、トリプレックスケーブルなどの単心より形ケーブルは、多心とする。

この場合、ケーブルの仕上り外径は各々の単心ケーブル外接円の直径とする。

3. ハンドホール又はマンホールの蓋の耐荷重

ハンドホール又はマンホールの蓋は車接車輪に触れるところであり、想定通過車輪の荷重に耐えるものでなければならない。

次表に想定耐荷重を示す。

[2-2]

出典：JISハンドブック I (2008)
p1700

[表3-4-3]

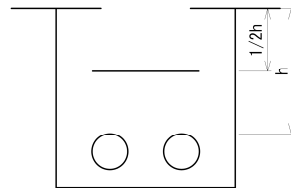
出典：電気通信工事
共通仕様書
P3-39

記号	通常の呼び方	通過車両の許容範囲
T-25	公道用	大型トレーラ、13トン貨物
T-20	公道用	大型トレーラ、11トン貨物
T-14	重耐重	大型バス、5トン貨物
T-4	中耐重	2トン貨物 大型乗用車
T-1	軽耐重	小型乗用車

2-3 埋設標識シート

道路等の地中埋設管路には、埋設幅に応じた埋設標識シートを敷設すること。

埋設標識シートの埋設管路の1/2hの深さに設置する。舗装等により1/2h位置に敷設できない場合は、路盤の直下とする。



第5節 通信配線

1. 配線設計

1-1 配線設計

配線設計は第1節～第4節による。「光ファイバーケーブルは、第9章による。」

1-2 管内通線

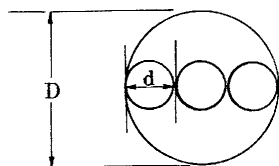
管の太さは、ケーブルの引入れ及び引抜きが円滑に行える寸法のものを選定すること。

- (1) 管内に布設するケーブルが1条の場合の管の内径は、ケーブル仕上り外径の1.5倍以上を標準とする。
- (2) 管内に布設するケーブルが2条以上の場合の管の内径は、ケーブルを集合した場合の外径円の直径の1.5倍以上を標準とする。

(JIS-C 3653-2004)

(解説)

- ア. JIS-C 3653-2004の電力ケーブルの地中埋設の施工方法に準拠する。
- イ. ただし、1本の管に3条のケーブルを布設する場合、管内径とケーブル外径の比が、“ジャムレシオ”すなわち D/d が2.85~3.15の範囲に入る状態になると張力が増大し、下図のようにケーブルの配列が、一直線となり引入れ不能となることがある。



D : 管内径

d : ケーブル外径

- ウ. ハンドホルルの設置は施設構内については50m間隔、道路上については250m間隔とする。

[1-2]

出典：JISハンドブック I (2008)

p1700

1-3 通信ケーブル架空配線

通信ケーブル架空配線は第2節による。

(参考)

市内ケーブル(屋外)の使用区分

1. F C P E V …… (着色識別 PE 絶縁 PVC シースケーブル)

電力会社の保安通信用として主に使用され、市内配線用ケーブル、P B X ケーブル遠方制御用ケーブルとしても使用されている。絶縁体の厚さは厚い。

2. F C P E V - S …… ケーブル等遮へい付は耐水性、機械的強度にすぐれ、静電的なノイズを避ける用途でアルミラミネートの遮へい層を設けている。

2. 避雷対策、接地

2-1 避雷器の選定

雷による過電圧及びインパルス電流に対する電気・電子機器の保護は、業務の内容及び設置機器の重要性を考慮し、電磁インパルスの影響を適切に低減できるように構築する。

[2-1]

出典：建築設備設計
基準(平成21年度版)

P129

1. 雷サージ低減

1) 雷保護領域

雷による過電圧およびインパルス電流に対する電気・電子機器の保護は、被保護機器の耐量、重要度等を考慮のうえ、雷保護領域を適切に設定し、検討する。

なお、雷保護領域の概念図を雷保護領域の内容に示す。

雷保護領域

雷保護領域 (LPZ)	雷保護領域の内容
LPZ0 _a	外部雷保護の保護範囲外の屋外で、対象物が直撃雷を受けた場合に、全雷電流が流れる可能性のある領域
LPZ0 _b	外部雷保護の保護範囲内の屋外で、対象物が直撃雷を受けないが、減衰しない雷電流が流れる可能性のある領域
LPZ1	外部雷保護の保護範囲内の屋内で、対象物が直撃雷の一部の影響を受けるが、サージ電流及び電磁界の影響が減少する領域
LPZ2	屋内でサージ電流及び電磁界の影響を、LPZ1よりさらに減少させる必要がある場合に設定する領域

[雷保護領域]

出典：建築設備設計
基準(平成21年度版)

P130

S P D の種類と主な用途について、表に示す。

S P D の種類と主な用途

低圧用 SPD	通信用 SPD	主な用途
クラス I *1	カテゴリ D *2	直撃雷による雷電流の一部が、建築物に引き込まれる低圧配電線及び通信線等に分流するおそれがある場合
クラス II *1	カテゴリ C *2	誘導雷から被保護機器を防護する場合

[SPD の種類と主な用途]

出典：建築設備設計
基準(平成21年度版)

P131

注 *1 JIS C 5381-1「低圧配電システムに接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法」による。
*2 JIS C 5381-21「通信及び信号回線に接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法」による。

SPDの主な設置場所の例を表に示す。

SPDの主な設置場所の例

雷保護領域 (LPZ)	SPDのクラス及びカテゴリ		主な設置場所例
LPZ _A	LPZ _A 及びLPZ _B とLPZ1の境界	クラスI、II カテゴリC、D	電力引込口 (引込盤内) 通信引込口 (MDF内) その他LPZ _A 、LPZ _B の領域から屋内に引込む導電性部分
LPZ _B			
LPZ1	LPZ1とLPZ2の境界	クラスII カテゴリC	分電盤内 制御盤内 端子盤内
LPZ2			

備考 雷保護領域の境界に設置するSPDは、保護する機器側に設置する。

電圧保護レベルは、表を参考に選定する。

電圧保護レベルの例

雷保護領域 (LPZ)	低圧用SPDのクラス		電圧保護レベル	
			最大連続使用電圧 220V以上	最大連続使用電圧 440V以上
LPZ _A	LPZ _A 及びLPZ _B とLPZ1の境界	クラスI、II	2,500V以下	4,000V以下
LPZ _B				
LPZ1	LPZ1とLPZ2の境界	クラスII	1,500V以下	2,500V以下
LPZ2				

通信用SPDは、次による。

最大連続使用電圧及び電圧保護レベルは、各通信設備に応じたものを選定する。

通信用SPDの最大連続使用電圧及び電圧保護レベル

用途	最大連続使用電圧	定格電流	使用周波数帯域	挿入損失	電圧保護レベル	
構内情報通信網用	DC 5V以上	100mA以上	100MHz以下	3dB以下	600V以下	
構内情報通信網用 (PoE方式)	DC 48V以上	330mA以上				
一般回線、専用線	DC 170V以上	85mA以上	3.4kHz以下	1.5dB以下	500V以下	
ISDN回線、ADSL回線			2MHz以下			
拡声スピーカ用	AC 110V以上	100mA以上	10kHz以下			1,500V以下
テレビ信号用 (アンテナ)	DC 30V以上		2.15GHz以下			1,000V以下
監視カメラ用 (電源重畳方式)		DC 3V以上	200mA以上			10MHz以下
監視カメラ用 (ITV)	10kHz以下					
自動火災報知設備 感知器用 (回路電圧 DC 24V)	DC 27V以上	100mA以上	10kHz以下			

[SPDの主な設置場所の例]

出典：建築設備設計
基準(平成21年度
版)

P131

[電圧保護レベルの例]

出典：建築設備設計
基準(平成21年度
版)

P132

[通信用SPDの最大
連続使用及び電圧保
護レベル]

出典：建築設備設計
基準(平成21年度
版)

P132

2-2 接地の方法

接地の方法は第1節 1-8 接地による。

(参考)

- 1) 接地極は、原則として共用することを考慮し、建築構造体を利用する。
- 2) 接地抵抗は第1節 1-8 「接地」によるほか下記による。

表 3-5-1 接地抵抗

接地工事の種類	記号	接地抵抗	
A種接地工事	E_A	10Ω以下	
B種接地工事	E_B	150/IΩ以下*1	
C種接地工事	E_c	10Ω以下	
D種接地工事	E_D	100Ω以下	
漏電遮断器回路	E_{ELCB}	500Ω以下*2	
高圧避雷器(A種接地工事)	E_{LH}	10Ω以下	
構内交換機	陽極	E_t	10Ω以下
	本配線盤の保安装置	E_{At}	10Ω以下
電話引込口の保安器 アンテナ保安器	E_{Lt}	100Ω以下	
拡声増幅器	E_{Dt}	100Ω以下	
測定用補助接地極	E_0	-	

注 *1 電気事業者を確認する。

*2 高感度高速形(定格感度電流 30mA以下、漏電引き外し動作時間 0.1秒以内)の場合を示し、そのほかの場合は、 $\frac{25[V]}{\text{定格感度電流}[mA] \cdot 10^{-3}}$ により算出する。