

# サイン基本データ

## サイン基本データ目次

設 計	頁
ネオン管色名表	1
ネオンサインに併用される各種管球	5
巻線型ネオン変圧器 1 台で点灯できる ネオン管の標準長さ	8
インバータ式ネオン変圧器 1 台で点灯できる ネオン管の標準長さ	8
電力会社別ネオン変圧器契約容量表	9
二次短絡時ネオン変圧器容量表	10
蛍光灯容量表	10
水銀灯容量表	10
電線の許容電流	11
配線方式及び電圧降下の計算式	12
単相 2 線式の電流別電線最大こう長表	13
三相 3 線式の電流別電線最大こう長表	15
電線サイズと電線管サイズとの関係表	17
構内電気設備の配線用図記号	19
看板体と文字の大きさ	20
日本における周波数分布一覧	22
ネオン変圧器等の二次側配線施工方法 比較表	23
看板体の強度設計	25

短期応力に対する許容耐力表	29
樹脂アンカー（ケミカルアンカー）	31
● 丸鋼、■ 平鋼の重量表	32
└ 等辺山形鋼、□ 軽量形鋼の重量表	33
┌ H形鋼、┌ I形鋼の重量表	34
└ 溝形鋼、□ 角形鋼管の重量表	35
○ 丸形鋼管の重量表	36
鋼板、ボルト（ナット付）の重量表	37
亜鉛鉄板、ステンレス板、アルミ板、 スパンドレル重量表	38
アクリル樹脂板、塩化ビニル板の重量表	39

## 施 工

巻線型ネオン変圧器の二次側配線	40
ネオン管のバインド線のかけかた	41
二次側配線のバインド線のかけかた	42
ネオン管とガラス細管の取付例	43
ネオン電線相互の接続	44
インバータ式ネオン変圧器の二次側配線	44
インバータ式放電灯用安定器の二次側配線	46
高電圧の二次側配線の造営材との離隔距離	51
ネオン電線	52
ネオンがい管の寸法	53
ネオンがいし	54
電線管工事のI V線条数と電線管サイズ	55

接地工事の比較	56
避雷針	57

## 保守点検

ネオン設備点検基準	60
ネオン設備点検基準細目	61
ネオン設備点検票（記入例）	69

## その他のデータ

面積及体積の計算式	71
メートル法換算早見表	72

## 参考資料

LED一般的な使用注意	73
光の規格	75
高所作業車の種類（一例）	76

追加訂正の最新情報は協会ホームページに掲載しております。

# 設計

## ネオン管色名表 (1)

	夜間点灯時の発光色	昼間消灯時の色	組成略号	ガラス管の種類	封入ガス
1	赤色 (ネオン赤)	無色透明	L <sup>㉑</sup>	透明管	ネオンガス
2	青色 (アルゴン青)	〃	L <sup>㉒</sup>	〃	アルゴンガス
3	白色	白色	FW <sup>㉓</sup>	蛍光管	〃
4	昼光色	〃	FD <sup>㉔</sup>	〃	〃
5	オレンジ色	〃	FG <sup>㉕</sup>	〃	ネオンガス
6	クリーム色	〃	FY <sup>㉖</sup>	〃	アルゴンガス
7	薄緑色	〃	FDG <sup>㉗</sup>	〃	〃
8	緑色	〃	FG <sup>㉘</sup>	〃	〃
9	青白色	〃	FBW <sup>㉙</sup>	〃	〃
10	青色	〃	FB <sup>㉚</sup>	〃	〃
11	赤ピンク	〃	FB <sup>㉛</sup>	〃	ネオンガス
12	紅赤色	紅色	CRD <sup>㉜</sup>	着色蛍光管	〃
13	紅赤色	〃	CRB <sup>㉝</sup>	〃	〃
14	赤オレンジ色	オレンジ色	COO <sup>㉞</sup>	〃	〃
15	オレンジ色	〃	COO <sup>㉟</sup>	〃	アルゴンガス
16	黄色 (レモンイエロー)	黄色	CYD <sup>㊱</sup>	〃	〃
17	黄色	〃	CYY <sup>㊲</sup>	〃	〃
18	萌黄色	〃	CYG <sup>㊳</sup>	〃	〃
19	濃緑色	緑色	CGG <sup>㊴</sup>	〃	〃
20	空色	空色	CTBW <sup>㊵</sup>	〃	〃
21	淡水色	〃	CTB <sup>㊶</sup>	〃	〃
22	薄水色	薄コバルト色	CPbBW <sup>㊷</sup>	〃	〃
23	水色	〃	CPbB <sup>㊸</sup>	〃	〃
24	水色	コバルト色	CBBW <sup>㊹</sup>	〃	〃
25	濃青色	〃	CB <sup>㊺</sup>	〃	〃
26	深赤紫色	〃	CB <sup>㊻</sup>	〃	ネオンガス

(注) 上記の色は、標準色。このほかに、各メーカーにより高輝度タイプなどのものがある。

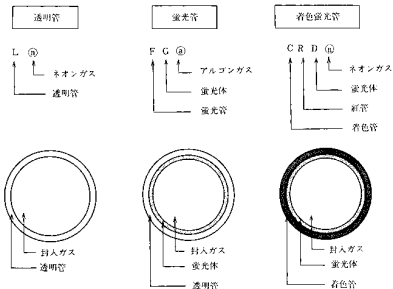
生産中止品種もあるので、ご確認下さい。

### 〈ネオン管色名表の説明〉

(1) ネオン管の組成略号は、①ガラス管の種類、②蛍光体の種類、③封入ガスの種類の3要素を表してある。この3要素が定まれば、ネオン管の発光色が定まってくる。

(2) 略号は次のとおりである。

- ① 一般には透明管は2文字で表記される。  
**蛍光管**は3文字(4文字の場合あり)で表記される。  
**着色蛍光管**は4文字(5文字、6文字の場合あり)で表記される。
  - ② 第1字目のLは**透明管**を表す。  
**L = Clear Lead Glass Tubing**  
 第1字目のFは**蛍光管**を表す。  
**F = Fluorescent Glass Tubing**  
 第1字目のCは**着色管**を表す。  
**C = Colored Glass Tubing**
  - ③ 末尾の<sup>㉑</sup>はネオンガス封入を示す。  
 末尾の<sup>㉒</sup>はアルゴンガスと水銀封入を示す。  
 末尾の(mix)は混合ガスと水銀封入を示す。
  - ④ 蛍光管の第2番目の字、着色蛍光管の第3番目の字は蛍光体の種類を示す。



(例) FD : デイライト (昼光色)

CRD : デイライト (昼光色)

### 蛍光体の種類 (一般的なもの)

D : 昼光色 (Daylight、6,500K、ハロリン酸カルシウム :  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{FCl,Sb,Mn}$ )

W : 白色 (White、4,200K、ハロリン酸カルシウム :  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{FCl,Sb,Mn}$ )

B : 青 (Blue、タンゲステン酸カルシウム :  $\text{CaWO}_4$ )

BW : 青白 (Blue White、ハロリン酸カルシウム系 :  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{FCl,Sb}$ )

G : 緑 (Green、ケイ酸亜鉛 :  $\text{Zn}_2\text{SiO}_4, \text{Mn}$ )

⑤ Cの次に続く字は、着色管の色別を示す。

CR : 紅管 (Ruby Red)

CY : 黄管 (Yellow)

CO : オレンジ管 (Orange)

CB : コバルト管 (Cobalt Blue)

CPb : 薄コバルト管 (Pale Cobalt Blue)

CG : グリーン管 (Green)

CT : 空色管 (Turquoise)

## ネオン管色名表 (2)

発光色	消灯時の色	組成略号		ガラス管の種類	封入ガス
		A社	B社		
三波長形	白	ED	FE	蛍光管	アルゴンガス 又は混合ガス
		7800K	9000K		
三波長形昼光色	白	LD	FSD	蛍光管	アルゴンガス 又は混合ガス
		6500K	6500K		
三波長形昼白色	白	ND	SDE	蛍光管	アルゴンガス 又は混合ガス
		5400K	5700K		
三波長形電球色	白	NL	FL	蛍光管	アルゴンガス 又は混合ガス
		2900K	2900K		
薄オレンジ色	白	FO	FO	蛍光管	アルゴンガス 又は混合ガス
緑色(高輝度)	白	LG	FG2	蛍光管	アルゴンガス 又は混合ガス
ピンク色(高輝度)	白	NP・NR2	FSP	蛍光管	アルゴンガス 又は混合ガス
赤色(高輝度)	白	LR	FSR	蛍光管	アルゴンガス 又は混合ガス
深紅色(高輝度)	紅色	CRR2	CRR	着色蛍光管	アルゴンガス 又は混合ガス
青色(高輝度)	白	LB	FSB	蛍光管	アルゴンガス 又は混合ガス
濃青色(高輝度)	コバルト色	CBLB	CBSB	着色蛍光管	アルゴンガス 又は混合ガス
青緑色(高輝度)	白	NT2	FGW	蛍光管	アルゴンガス 又は混合ガス

色温度: 単位は K (ケルビン)

色温度が高ければ青白い光色、低ければ赤味がかった光色となる。(下図参照)  
また三波長形昼光色・昼白色・電球色の輝度は殆ど変わらないが、並べて見ると人間の目には色温度が高い方が明るく感じる場合がある。

色温度 人の感覚  
色温度が高い光 → 青白い光  
色温度が低い光 → 赤っぽい光

A社の生産は終了しています。  
代替品相関表として掲載しています。

# ネオンサインに併用される各種管球

種類	形名	電圧 (V)	大きさ (W)	効率 ℓm/W	直径 (D)m/m	長さ (L)m/m	口金 (E)m/m	寿命 (hr)
屋外用白熱ランプ	なす形 (S形)	110	8 10	18 〃	45 〃	80 〃	26 〃	2,000 〃
	小丸形 (G形)	〃	5 10	18 〃	40 〃	61 〃	17 又は 26	2,000 〃
	なつめ形 (T形)	〃	5	18	20	50	12	1,000
	サイン用レフ形 (R形)	〃	7.5 10 15	18 〃 〃	40 45 52	62 68 87	17 〃 26	1,500 〃 〃
	ボール形 (B形)	〃	20	18	95	126	26	2,000
	レフ形 (R形)	100 110 220	100、150、200 300 500	18 〃 19	120 140 160	157 209 231	26 39 〃	2,000 〃 〃
	ビーム形 (BR形)	100 110	75 100 150	20 〃 〃	123 〃 〃	131 〃 〃	26 〃 〃	2,000 〃 〃
	電光板用小形レフ形 (R形)	26 〃 〃	6 (R-32) 8 (R-40) 10 (R-45)	18 〃 〃	32 40 45	55 62 68	BA15S 又は 17	1,000 〃 〃
	J L形	100	100 150	21 〃	30 〃	66 〃	BA15S 〃	2,000 〃
	J D形-M	100 110	250 500	21 〃	14 〃	81 91	〃	2,000 〃
J D形	100 110	500 1,000	21 〃	14 〃	81 140	2-Pin 〃	2,000 〃	
J形	100 200 210	500 1,000 1,500	21 〃 〃	10 〃 〃	118 208 248	R7S 〃 〃	2,000 〃 〃	

種類	形名	電圧 (V)	大きさ (W)	効率 ℓm/W	直径 (D)m/m	長さ (L)m/m	口金 (E)m/m	寿命 (hr)
蛍光ランプ	直管形 (FL形)	100	6	50	15.5	210.5	〃	3,000
		〃	8	〃	〃	287	〃	〃
		〃	10	〃	25	330	〃	5,000
		〃	15	〃	〃	436	〃	〃
		100	20	〃	32又は38	580	〃	7,500
		〃	30	〃	〃	630	〃	〃
	230	40	〃	〃	1,198	〃	10,000	
	高出力形 (FLH形)	230	80	〃	38	1,500	〃	10,000
		400	110	83	〃	2,367	〃	〃
	環形 (FCL形)	100	20	50	32	210	〃	5,000
〃		30	〃	〃	230	〃	〃	
230	40	〃	〃	380	〃	〃		
蛍光水銀ランプ	普通形 (HF形)	130	250	54	105	260	39	12,000
		〃	300	56	125	335	〃	〃
		〃	400	59	140	〃	〃	〃
		〃	700	63	155	380	〃	〃
		〃	1,000	64	195	415	〃	〃
	レフ形 (HRF形)	130	250	54	200	315	39	12,000
		〃	300	56	〃	〃	〃	〃
		〃	400	59	〃	〃	〃	〃
		〃	700	63	280	420	〃	〃
		〃	1,000	64	〃	〃	〃	〃
メタルハライドランプ	透明形 (M形)	130	200	70	100	245	39	6,000
		〃	400	80	116	290	〃	〃
	〃	700	85	150	370	〃	〃	
	〃	1,000	90	180	390	〃	〃	

## 巻線型ネオン変圧器 1 台で点灯できるネオン管の標準長さ

種類	形名	電圧 (V)	大きさ (W)	効率 ℓ m/W	直径 (D) m/m	長さ (L) m/m	口金 (E) m/m	寿命 (hr)
高圧ナトリウムランプ	透明形 (NH形) 拡散形 (NH F形)	100	250	100	90	235	39	9,000
		〃	400	115	120	280	〃	〃
		〃	700	〃	150	370	〃	〃
	レフ形 (NHR形)	140	1,000	〃	180	390	〃	〃
		100	250	100	165	305	39	9,000
		〃	400	115	180	315	〃	〃
〃	700	〃	〃	〃	〃	〃		
キセノンランプ	(UXL形)	200	150 〃	21 〃	〃	〃	〃	2,000 〃
		〃	5,000	28	60	380	〃	〃
	長形 (UXL形)	200	50 〃 20,000	21 〃 28	〃 35	〃 1,870	〃	2,000 3,000
サイン用レフ形フラッシュランプ	100	2~5	〃	120	170	26	万回500 (点滅回数)	

ネオン管の種類	ネオン管の外径 [mm]	点灯できるネオン管の長さ [m]			
		15kV	12kV	9kV	6kV
ネオンガス封入管	14	10	8	6	4
	12	8	7	5	3
	10	6	4.5	3	2
アルゴンガス封入管	14	12	10	8	4.5
	12	10	8	6	4
	10	7	5	3.5	2.5

(注) 電極の数が多い場合には長さを短めにする。

## インバータ式ネオン変圧器 1 台で点灯できるネオン管の標準長さ

ネオン管の種類	ネオン管の外径 [mm]	点灯できるネオン管の長さ [m]	
		9kV	1kV
ネオンガス封入管	14	6	使用不可
	12	5	〃
	10	3	〃
アルゴンガス封入管	14	8	1.5×4本
	12	6	1.3×4本
	10	3.5	1.2×4本

生産中止品種もあるので、ご確認下さい。

## 電力会社別ネオン変圧器契約容量表 (100V高力率)

容量…VA

機種 地区	V 15,000	V 12,000	V 9,000	V 6,000
	北海道	170	130	90
東北	180	140	100	60
関東	180	140	100	60
中部	180	140	100	60
北陸	170	130	95	65
近畿	200	150	100	80
中国	170	130	90	65
四国	180	140	100	60
九州	180	130	90	65

## 二次短絡時ネオン変圧器容量表

	ネオン変圧器				インバータトランス		
	15kV	12kV	9kV	6kV	9kV 以上	2.4kV	低圧
二次出力							
容量(VA)	170	135	95	65	80	49	56
平均重量(kg)	8.2	8	7	3.8	0.49	0.4	0.4

## 蛍光灯容量表(100V)

ランプ(W)	10	20	30	32	40	
容量 (VA)	高力	14	27	40	44	53
	低力	23	36	60	65	90

## 水銀灯容量表(100V) 始動時

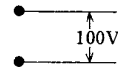
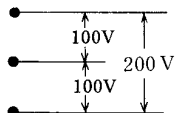
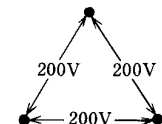
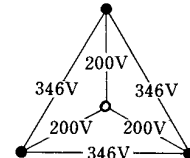
ランプ(W)	100	200	250	300	400	700	1,000	
容量 (VA)	定電力型	130	240	290	340	460	800	1,140
	高力	210	380	500	580	760	1,300	2,000
	低力	370	700	800	950	1,250	2,200	3,200

# 電線の許容電流

導体 単線・より線	電線種別 直径または 公称断面積	許容電流 [A]						
		1V電線を同一の管、線びまたはダクト内に取める場合の電線数						
		3以下	4	5～6	7～15	16～40	41～60	61以上
単 線	1.2mm	(13)	(12)	(10)	(9)	(8)	(7)	(6)
	1.6mm	19	17	15	13	12	11	9
	2.0mm	24	22	19	17	15	14	12
	2.6mm	33	30	27	23	21	19	17
	3.2mm	43	38	34	30	27	24	21
	5.5mm <sup>2</sup>	34	31	27	24	21	19	16
	8mm <sup>2</sup>	42	38	34	30	26	24	21
	14mm <sup>2</sup>	61	55	49	43	38	34	30
	22mm <sup>2</sup>	80	72	64	56	49	45	39
	38mm <sup>2</sup>	113	102	90	79	70	63	55
よ り 線	60mm <sup>2</sup>	150	136	121	106	93	85	74
	100mm <sup>2</sup>	202	187	167	146	128	116	101
	150mm <sup>2</sup>	269	249	221	193	170	154	134
	200mm <sup>2</sup>	318	295	262	230	202	183	159
	250mm <sup>2</sup>	367	350	311	272	239	217	189
	325mm <sup>2</sup>	435	409	364	318	280	254	221
	400mm <sup>2</sup>	—	469	417	365	320	291	253
	500mm <sup>2</sup>	—	530	471	412	362	328	286

# 配線方式及び電圧降下の計算式

(電圧降下を基準にした場合)

電気方式	電圧の関係	電圧降下計算式	所要銅量の比較(%)
単相 2線式		$2 I Z \ell$ I:電流(A) Z:電線1mの抵抗 $\ell$ :電線こう長(m)	100
単相 3線式		$I Z \ell$	37.5
三相 3線式		$\sqrt{3} I Z \ell$	18.75
三相 4線式		$I Z \ell$	8.32



# 単相2線式の電流別電線最大こう長表

(電圧降下が1Vの場合)

電流 (A)	単線 (mm)				よ り				
	1.6	2.0	2.6	3.2	14	22	[30]	38	[50]
	電 線 最								
1	56	88	149	226	384	606	802	1,020	1,320
2	28	44	75	113	192	303	401	512	660
3	19	29	50	75	128	202	267	342	440
4	14	22	37	57	96	152	200	256	330
5	11	18	30	45	77	121	160	205	264
6	9.3	15	25	38	64	101	134	171	220
7	8.0	13	21	32	55	87	115	146	189
8	7.0	11	19	28	48	76	100	128	165
9	6.2	9.8	17	25	43	67	89	114	147
12	4.7	7.4	12	19	32	51	67	85	110
14	4.0	6.3	11	16	27	43	57	73	94
15	3.7	5.9	10	15	26	40	53	68	88
16	3.5	5.5	9.3	14	24	38	50	64	82
18	3.1	4.9	8.3	13	21	34	45	57	73
25	2.2	3.5	6.0	9.0	15	24	32	41	53
35	1.6	2.5	4.3	6.5	11	17	23	29	38
45	1.2	2.0	3.3	5.0	8.5	13	18	23	29

線 (mm <sup>2</sup> )									
60	[80]	100	[125]	150	200	250	325	400	500
大 こ う 長 [m]									
1,650	2,180	2,780	3,460	4,240	5,420	6,990	8,930	11,100	13,500
823	1,090	1,390	1,730	2,120	2,710	3,490	4,460	5,550	6,760
548	725	927	1,150	1,410	1,810	2,330	2,980	3,700	4,510
411	544	696	865	1,060	1,350	1,750	2,230	2,780	3,380
329	435	556	692	848	1,080	1,400	1,780	2,220	2,710
274	363	464	576	707	903	1,160	1,490	1,850	2,260
235	311	397	494	606	774	998	1,280	1,590	1,930
206	272	348	432	530	677	873	1,120	1,390	1,690
183	242	309	384	471	602	776	992	1,230	1,500
137	181	232	288	353	451	582	744	926	1,130
118	155	199	247	303	386	499	637	793	966
110	145	185	230	282	361	466	595	740	902
103	136	174	216	265	338	436	558	694	845
91	121	155	192	236	301	388	496	617	751
66	87	111	138	170	217	279	357	444	541
47	62	79	99	121	155	200	255	317	386
37	48	62	77	94	120	155	198	247	310

- 〔備考1〕 電圧降下が2V又は3Vの場合は、電線こう長はそれぞれ本  
 〔備考2〕 電流が20Aまたは200Aの場合は、電線こう長はそれぞれ本  
 〔備考3〕 より線 5.5mm<sup>2</sup>及び8mm<sup>2</sup>の場合は、それぞれ単線 2.6mm及び3.2  
 〔備考4〕 本表は、力率1として計算したものである。  
 〔備考5〕 導体サイズの〔 〕を付してあるものは、JIS C 3307の標準サ

表の2倍又は3倍となる。他にもこの例による。  
 表の2Aの場合の1/10又は1/100となる。他にもこの例による。  
 mmに対する電線最大こう長の数字をとってよい。

イズから削除されたものを示す。

# 三相3線式の電流別電線最大こう長表

(電圧降下が2Vの場合)

電流 [A]	電 線 最 大								
	1.6	2	2.6	3.2	14	22	30	38	50
1	129	204	345	522	888	1400	1850	2370	3050
2	65	102	172	261	444	701	926	1180	1520
3	43	68	115	174	296	467	617	788	1020
4	32	51	86	131	222	351	463	592	762
5	26	41	69	104	178	280	370	473	609
6	22	34	57	87	148	234	309	394	508
7	18	29	49	75	127	200	264	338	436
8	16	26	43	65	111	175	231	296	381
9	14	23	38	58	99	156	206	263	339
12	11	17	29	44	74	117	154	197	254
14	9.2	15	25	37	63	100	132	169	218
15	8.6	14	23	35	59	93	123	158	203
16	8.1	13	22	33	55	88	116	148	190
18	7.2	11	19	29	49	78	103	131	169
25	5.2	8.2	14	21	36	56	74	95	122
35	3.7	5.8	9.9	15	25	40	53	68	87
45	2.9	4.5	7.7	12	20	31	41	53	78

こ う 長 [m]									
60	80	100	125	150	200	250	325	400	500
3800	5030	6430	8000	9800	12500	16100	20600	25700	31200
1900	2510	3210	4000	4900	6260	8070	10300	12800	15600
1270	1670	2140	2660	3270	4170	5380	6870	8550	10400
951	1260	1610	2000	2450	3130	4030	5150	6410	7810
760	1000	1290	1600	1960	2500	3230	4120	5130	6250
634	837	1070	1330	1630	2080	2690	3440	4280	5210
543	718	918	1140	1400	1790	2310	2950	3660	4460
475	628	803	1000	1230	1560	2020	2580	3210	3900
422	558	714	888	1090	1390	1790	2290	2850	3470
317	419	535	666	816	1040	1340	1720	2140	2660
272	359	459	570	700	894	1150	1470	1830	2230
253	335	428	533	653	834	1080	1370	1710	2080
238	314	401	500	612	782	1010	1290	1600	1950
211	279	357	444	544	695	896	1150	1430	1740
152	201	257	320	392	500	645	825	1030	1250
109	144	184	228	280	357	461	589	733	883
84	112	143	178	218	278	359	459	570	694

備考：上表以外の場合は、次の例示によって算出する。

- 1.電圧降下が4Vまたは6Vの場合の電線こう長は、それぞれ
- 2.電流が20Aまたは200Aの場合の電線こう長は、それぞれ上

上表の値の2倍または3倍になる。  
表の値の1/10または1/100になる。

# 電線サイズと電線管サイズとの関係表

電線サイズ		電 線 管 の								
		薄鋼電線管内条数								
単線 [mm]	より線 [mm <sup>2</sup> ]	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.6		19	19	19	25	25	25	25	31	31
2.0		19	19	19	25	25	25	31	31	31
2.6	5.5	19	19	25	25	25	31	31	31	39
3.2	8	19	25	25	31	31	31	39	39	39
	14	19	25	31	31	39	39	51	51	51
	22	19	31	31	39	51	51	51	51	63
	[30]	25	39	39	51	51	51	63	63	63
	38	25	39	51	51	51	63	63	63	75
	[50]	25	51	51	51	63	63	75	75	75
	60	25	51	51	63	63	75	75	75	
	[80]	31	51	51	63	75	75			
	100	31	63	63	75	75				
	[125]	39	63	63	75					
	150	39	63	75						
	200	51	75	75						
	250									

太 さ [mm]										
硬質ビニル電線管内条数										
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	14	14	14	16	16	22	22	28	28	28
31	14	16	16	16	22	22	28	28	28	36
39	14	16	16	22	22	28	28	28	36	36
51	14	22	22	28	28	36	36	36	36	42
51	14	22	28	28	36	36	42	42	54	54
63	16	28	36	36	42	42	54	54	54	70
63	16	36	36	42	54	54	54	70	70	70
75	16	36	42	54	54	54	70	70	70	70
	22	42	42	54	70	70	70	70	82	82
	22	42	54	54	70	70	70	82	82	
	28	54	54	70	70	82	82			
	28	54	70	70	82	82				
	36	70	70	82	82					
	36	70	70	82						
	42	70	82							
	42	82								

# 構内電気設備の配線用図記号

JIS C0303:2000

名称	図記号	備考	名称	図記号	備考
分電盤			接地極		
配線用遮断器		極数、フレームの大きさ、定格電流などを傍記する	一般形 コ ン ダ クタ ー 形 セ ン ト ラ ー		
漏電遮断器		同上			
電力量計		必要に応じ電気方式電圧電流などを傍記する		図記号 は で 示してもよい	
電線数		3 本 入	ネオン変圧器		
電線の太さ	例 1.6 8		タイムスイッチ		

# 看板体と文字の大きさ

ネオンサインの設計図の第一歩は、ネオンサインを見せたい位置からはっきり見えるようにする。すなわち、看板体と文字の大きさを決定することである。この場合、どの位の大きさの文字、形にすれば判読できるかが問題になる。

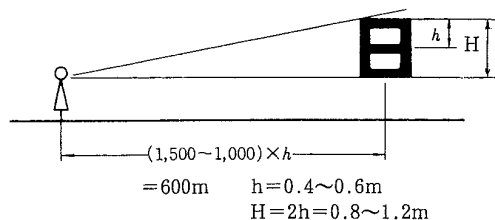
## (1) 日本文字の場合

漢字やかな文字などの日本文字については「可読距離の算出法」が使用される。それによると、「2本の線が分れて見える距離の限界は、大体その間隙の1,000倍~1,500倍である」ということである。

この規準応用の一例を掲げてみるとつぎのとおりになる。

①見る距離が決まってい文字の大きさを決定する場合。

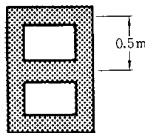
下図のように「600m離れた所から「日」の文字を見て判読できるためには文字「日」の高さはどれだけになるか」について計算してみよう。文字の最も狭いところの線と線との間隔hは600m ÷ (1,500~1,000) = 0.4~0.6mとなるので、文字の高さはその2倍の0.8~1.2mという答がでる。



②文字の大きさが決まっていどのくらいの距離から読めるか、その距離を求める場合。

下図のように「日」の字の一番狭い間隔が0.5mあるものはどのくらいの距離から判読できるかについて調べてみる。

この場合は、 $0.5m \times (1,500 \sim 1,000)$  となり750m～500mの答がでる。



この基準は管の色によって殆ど変わらないし、また個人差もない。ただ、このルールにしたがうと、画数の多い文字ほど大きな文字にしなければならないことになる。幸いサインは、全体の文字の組合せで判読させるもので、必ずしも全部の文字がルールによらなくても十分広告の目的を達することが出来る。

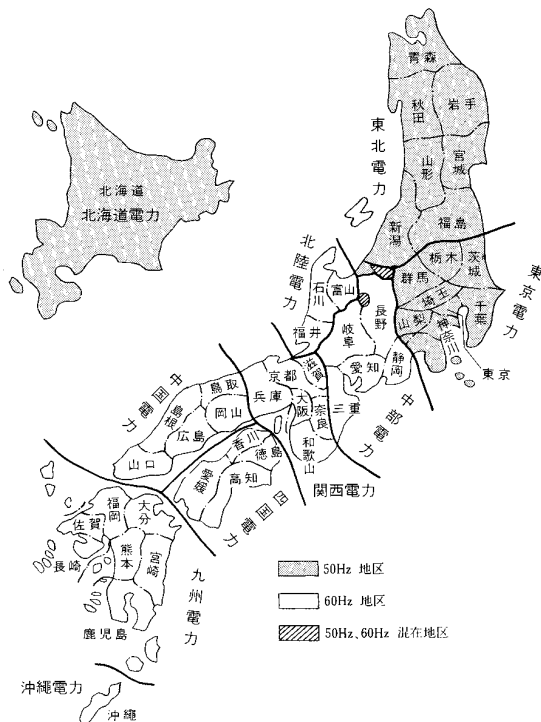
画数の平均をとった場合、文字の高さは距離の $1/250 \sim 1/500$ にするように考慮すればよいだろう。

(2) 外国文字の場合

アメリカのデータでは「A、B、Cのようにアルファベット文字の高さの500倍が読みうる距離の限界である」といわれている。

以上は判読可能な最小の基準を示すものであるが、広告サインとして考えた場合は目にとまるということが必要条件であり、その点からのサイズ決定については設置場所や立地によって独自の判断が要求される。

## 日本における周波数分布一覽



# ネオン変圧器等の二次側配線施工方法

	巻線型ネオン変圧器
変圧器等の	
取付位置	
(1) 取付位置の高さ	地上または屋上から1.8m以上、1.8m以下の場合には金網などで防護
(2) 取付場所	積雪・振動・直射日光を避ける
(3) 口出し線の向き	下向きに設置
配線	
(1) 1分岐回路の台数	定格一次側電流の総和を15A以下
(2) 変圧器など相互の離間距離	—
(3) 造管材との離間距離	—
(4) 木造建物への取付	絶縁板を当て、それに取付
(5) 外箱接地工事	D種接地工事
(6) その他注意事項	重量をなるべく均等に配置
ネオン管の	
取付	
(1) ネオン管の接続	直列に接続
(2) ネオン管サポータ	がいしなどのチューブサポータにバインド線で取付。曲管は3点、直管は2点または3点支持
(3) バインド線	0.5～0.6mm径の裸銅線
配線	
(1) 管相互の最小離隔距離	6cm以上
(2) 管極部と造管材との最小離隔距離	6,000V以下は2cm、9,000Vは3cm、12,000V以上は4cm、点検できる隠ぺい場所は6cm
(3) ネオン管の渡り配線・位置調整	渡り配線には、厚さ1mm以上、径6mm程度のガラス細管を使用
二次側電線の	
(1) 使用電線	ネオン電線（6,000V以下は7,500V用、9,000V以上は15,000V用）
(2) 電線の支持	コードサポータがいしを用いる。最大支持点間隔は1m
(3) 電線と造管材との最小離隔間隔	二次側電圧により2～6cm（管極間と同じ）
(4) 電線相互の最小間隔	6cm
(5) その他注意事項	—

# 比較表

インバータ式ネオン変圧器	インバータ式放電灯用安定器
取付・配置	
地上または屋上から1.8m以上、1.8m以下の場合には金網などで防護	—
通気性のよい所に設置、周囲温度を-10℃～40℃に維持	通気性のよい所に設置、周囲温度を-10℃～40℃に維持
屋外では下向きに、屋内では湿気がなければ無制限	屋外では下向きに、屋内では湿気がなければ無制限
—	
6cm以上	1cm以上
造管材から1cm以上	造管材から1cm以上
絶縁板を当て、それに取付	絶縁板を当て、それに取付
D種接地工事	D種接地工事
二次側出力線はできる限り短く	二次側出力線はできる限り短く
取付・配置	
直列に接続	並列に接続（一灯用を除く）
がいしなどのチューブサポータにバインド線で取付。曲管は3点、直管は2点または3点支持	がいしなどのチューブサポータまたは専用の低いサポータを使用
0.5～0.6mm径の裸銅線	0.5～0.6mm径の裸銅線
6cm以上、異なるトランス回路の電極の間隔は2cm以上	同じトランス回路の管は密着可
6,000V以下は2cm、9,000Vは3cm、12,000V以上は4cm、点検できる隠ぺい場所は6cm	接続部分は、圧着処理を施して2cm以上離す
異なるトランス回路の管極間では、ガラス細管による位置調整（芯出し）は行わない	—
の配線	
ネオン電線（6,000V以下は7,500V用、9,000V以上は15,000V用）	屋内配線では蛍光灯用電線（1,000V F L）、屋外配線ではネオン電線などがいしまたは自己消火性のプラスチックサポータを用いる。最大支持点間隔は1m
コードサポータがいしを用いる。最大支持点間隔は1m	コードサポータがいしを用いる。最大支持点間隔は屋内で1m以下、屋外で60cm以下
二次側電圧により2～6cm（管極間と同じ）	接続部分は、圧着処理を施して2cm以上離す
6cm	使用している出力線はインシュロックタイなど、非金属の絶縁体での結束可。出力線とコモン線は1cm以上離す
—	使用していない出力線は、お互いに結束し、適切な端末処理を行う

## 看板体の強度設計

看板には、突出看板、壁面看板、屋上看板、建植看板等多種あるが、建築基準法により高さ4m以上のものはすべて工作物確認を必要とする。

### ・看板に作用する力

看板設計の基本的条件は、工作物の自重と地震力、風圧力、積雪荷重等が関係する。特に諸々の条件から自重と風圧力を考慮する必要がある。

### ・自重

次の総和を自重とする。

- (1) 鉄骨構造体の重量
- (2) 看板体の外装材と文字等表示部材の重量
- (3) ネオン変圧器や配線材料等機器の重量

部材別の標準的な重量（計算の目安）

#### ①構造鉄骨

広告塔の場合 $40\sim 50\text{kg/m}^2$ （各々表示面積）

広告板の場合 $60\sim 70\text{kg/m}^2$

#### ②看板外装材、チャンネル文字 $10\text{kg/m}^2$

#### ③ネオン変圧器、配線材 $10\sim 20\text{kg/m}^2$

袖看板の場合はアクリル行灯看板とスチール看

板との差は大きいが見付面積に対し $50\sim 100\text{kg/m}^2$ 。

### ・風圧力

風圧力は、速度圧に風力係数を乗じて求められる。速度圧は看板の設置される高さや土地の条件によって決定される係数であり、風力係数は看板の形状による係数である。

速度圧は2001年の建築基準法の改正により、それまで全国一律的であったものを地域と市街化の状況に基づき、細かく規定する方式に改められた。式は次のようになる。

$$q = 0.6 \times E \times V_0^2$$

q：速度圧(単位1平方メートルにつきニュートン)

E：当該物件の高さ及び周辺地域の建物や工作物、樹木など風速に影響を与えるものの状況に応じて算出した数値

$V_0^2$ ：その地方の過去の台風の実態に基づき、 $30\text{m/s}$ から $46\text{m/s}$ の範囲内で定められた数値(単位 $\text{m/s}$ )

また、Eの数値は次の式によって算出する。

$$E = E_r^2 \times G_f$$

$E_r$ ：平均速度の高さ方向の分布を表す係数

で、当該物件の高さや周辺の市街地の状況に応じて定められる数値

$G_f$ ：ガスト影響係数と呼び、突風等の風の影響の程度を示すもので、これも当該物件の高さや周辺の市街地の状況に応じて定められる数値で下表に示す

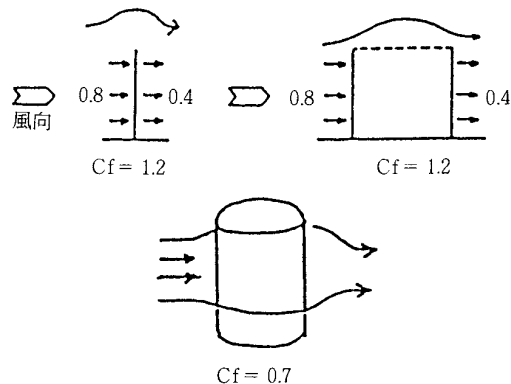
屋根の平均高さ 〔m〕		(一)	(二)	(三)
		10m以下 の場合	10mを越え、 40m未満の場合	40m以上 の場合
地表面 粗度区分	I	2.0	(一)と(三)に掲げる 数値を直線的に補 間した数値	1.8
	II	2.2		2.0
	III	2.5		2.1
	IV	3.1		2.3

表にある地表面粗度区分 I II III IVは海岸線沿いの平坦地を I とし、高層ビル密集地を IV とする。II IIIはその中間で、一般的には III を採用する

そのほかの数値については建設省告示第1454号において地域、条件ごとに細かく定められている。

風力係数は建物の場合、屋根面の形状によって決定されるが、看板に関しては一面看板の場合でも四面塔の場合でも同じく1.2となる。円筒

の場合は0.7と軽減される。また、凹凸のあるものやパンチングなど穴あき素材については、状況に応じた係数をかける。単位は $C_f$ で表す。





### 短期応力に対する許容耐力表（ボルトの軸断面に対して）

ボルト呼び径	ボルト軸径 [mm]	ボルト穴径 [mm]	ボルト軸断面面積 [mm <sup>2</sup> ]	許容せん断力 [t]		許容支圧力 [t]										許容引張力 [t]					
				1面せん断	2面せん断	板厚 [mm]															
						1.6	2.3	3.2	4.0	4.5	6.0	8.0	9.0	10.0	12.0						
M12	12	13.0	1.13	1.53	3.05	0.86	1.24	1.73	2.16	2.43	3.24										2.03
M16	16	17.0	2.01	2.71	5.43	1.15	1.66	2.30	2.88	3.24	4.32	5.76									3.62
M20	20	21.5	3.14	4.24	8.48	1.44	2.07	2.88	3.60	4.05	5.40	7.20	8.10	9.00							5.65
M22	22	23.5	3.80	5.13	10.3	1.58	2.28	3.17	3.96	4.46	5.94	7.92	8.91	9.90	11.9	6.84					
M24	24	25.5	4.52	6.10	12.2	1.73	2.48	3.46	4.32	4.86	6.48	8.64	9.72	10.8	13.0	8.14					

### 短期応力に対する許容耐力表（ボルトのねじ部断面に対して）

ボルト呼び径	ボルト軸径 [mm]	ボルト穴径 [mm]	ボルト軸断面面積 [mm <sup>2</sup> ]	許容せん断力 [t]		許容支圧力 [t]										許容引張力 [t]						
				1面せん断	2面せん断	板厚 [mm]																
						1.6	2.3	3.2	4.0	4.5	6.0	8.0	9.0	10.0	12.0							
M12	12	13.0	0.85	1.17	2.35	0.86	1.24	1.73	2.16	2.43												1.52
M16	16	17.0	1.51	2.09	4.18	1.15	1.66	2.30	2.88	3.24	4.32											2.71
M20	20	21.5	2.36	3.26	6.53	1.44	2.07	2.88	3.60	4.05	5.40	7.20										4.23
M22	22	23.5	2.85	3.95	7.90	1.58	2.28	3.17	3.96	4.46	5.94	7.92										5.13
M24	24	25.5	3.39	4.70	9.40	1.73	2.48	3.46	4.32	4.86	6.48	8.64	9.72									6.13

# 樹脂アンカー (ケミカルアンカー)

一般ボルト用 (SS41材質ボルト用・異型鉄筋用)

レジンカプセル種類	R-10	R-12	R-16	R-19	R-22	R-25	R-30	R-36
外径×長さ mm	10×80	13×85	16.5×110	20×150	24×200	28×250	34×300	40×350
容量 cm <sup>3</sup>	5	8.5	21	43	85	145	260	420
使用ボルト径 mm	10	12	16	19	22	24	30	36
穿孔径 mm (ドリル径)	D10 (3/8")	D13 (1/2")	D16 (5/8")	D19 (3/4")	D22 (7/8")	D25 (1")	D32 (1 1/4")	D38 (1 1/2")
	12 13	14.5 16	19 20	22 24	26 28 30	32 34	40 42	48 50
孔	80以上		130以上		200以上		250以上	
コンクリートの場合の最適深さ mm	100以上		130以上		200以上		250以上	
コンクリート引抜強度 F C 180~350kg/cm <sup>2</sup>	1.5~3	2.5~5	4~8	8~12	10~15	15~25	25~35	40~50

アンカーの一部です。関係省庁・メーカー・一般社団法人日本建築あと施工アンカー協会等へのご確認をご採用に当たっては、推奨いたします。

# 鋼材重量表

● 丸 鋼		■ 平 鋼	
直 径 (mm)	重 量 (kg/m)	寸 法 (mm)	重 量 (kg/m)
6	0.222	13 × 3	0.306
9	0.499	16 × 3	0.377
13	1.04	19 × 3	0.446
16	1.58	19 × 6	0.895
19	2.23	22 × 3	0.518
22	2.98	22 × 5	0.864
25	3.85	25 × 3	0.589
29	5.18	25 × 6	1.18
32	6.31	30 × 3	0.707
38	8.90	32 × 3	0.754
42	10.9	38 × 3	0.895
50	15.4	38 × 6	1.79
60	22.2	44 × 6	2.07
70	30.2	50 × 6	2.36
80	39.5	60 × 6	2.83
90	49.9	65 × 6	3.06
100	61.7	70 × 6	3.30
110	74.6	75 × 6	3.53
120	88.8	80 × 6	3.77
130	104.0	85 × 6	4.0

L 等辺山形鋼		C 輕量形鋼	
寸法 (mm)	重量 (kg/m)	寸法 (mm)	重量 (kg/m)
25× 25× 3	1.12	60×30×10×1.6	1.63
30× 30× 3	1.36	60×30×10×2.3	2.25
40× 40× 3	1.83	75×45×15×1.6	2.32
40× 40× 5	2.95	75×45×15×2.3	3.25
50× 50× 4	3.06	80×40×15×2.3	3.16
50× 50× 6	4.43	80×40×15×2.6	3.53
65× 65× 6	5.91	90×45×20×2.3	3.70
75× 75× 6	6.85	90×45×20×3.2	5.00
75× 75× 9	9.96	100×50×20×1.6	2.88
90× 90× 7	9.59	100×50×20×2.3	4.06
90× 90×10	13.3	100×50×20×2.6	4.55
100×100× 7	10.7	100×50×20×3.2	5.50
100×100×10	14.9	120×60×20×2.3	4.78
100×100×13	19.1	120×60×20×3.2	6.51
130×130× 9	17.9	125×50×20×3.2	6.13
130×130×12	23.4	125×50×20×4.5	8.32
130×130×15	28.8	150×50×20×2.3	4.96
150×150×12	27.3	150×50×20×3.2	6.76
150×150×15	33.6	150×65×20×3.2	7.51
200×200×15	45.3	200×75×25×3.2	9.52

H H 形鋼		I I 形鋼	
寸法 (mm)	重量 (kg/m)	寸法 (mm)	重量 (kg/m)
125×125× 5	18.5	100× 75× 5	12.9
125×125×6.5	23.8	125× 75×5.5	16.1
150×150× 7	31.5	150× 75×5.5	17.1
175×175×7.5	40.2	150×125×8.5	36.2
200×200× 8	49.9	180×100× 6	23.6
200×204×12	56.2	200×100× 7	26.0
250×250× 9	72.4	200×150× 9	50.4
294×200× 8	56.8	250×125×7.5	38.3
300×300×10	94.0	250×125×10	55.5
300×305×15	106.0	300×150× 8	48.3
350×175× 7	49.6	300×150×10	65.5
350×350×12	137.0	300×150×11.5	76.8
390×300×10	107.0	350×150× 9	58.5
400×200× 8	66.0	350×150×12	87.2
400×400×13	172.0	400×150×10	72.0
414×405×18	232.0	400×150×12.5	95.8
450×200× 9	76.0	450×175×11	91.7
500×200×10	88.9	450×175×13	115.0
600×200×11	106.0	600×190×13	138.0
582×300×12	137.0	600×190×16	176.0

C 溝形鋼		□ 角形鋼管	
寸法 (mm)	重量 (kg/m)	寸法 (mm)	重量 (kg/m)
75× 40× 5	6.92	50× 50×1.6	2.38
100× 50× 5	9.36	50× 50×2.3	3.34
125× 65× 6	13.4	60× 30×2.3	2.98
150× 75×6.5	18.6	60× 30×3.2	3.99
150× 75× 9	24.0	60× 60×2.3	4.06
180× 75× 7	21.4	75× 45×2.3	4.06
200× 70× 7	21.1	75× 45×3.2	5.50
200× 80×7.5	24.6	75× 75×2.3	5.14
200× 90× 8	30.3	75× 75×3.2	7.01
250× 90× 9	34.6	80× 80×2.3	5.50
250× 90×11	40.2	80× 80×3.2	7.51
300× 90× 9	38.1	100× 50×2.3	5.14
300× 90×10	43.8	100× 50×3.2	7.01
300× 90×12	48.6	100×100×2.3	6.95
380×100×10.5	54.5	100×100×3.2	9.52
380×100×13	67.3	100×100×4.5	13.1
		125×125×3.2	12.0
		125×125×6.0	21.7
		150×150×4.5	20.1
		150×150×6.0	26.4

○ 丸形鋼管					
外径 (mm)	厚さ (mm)	重量 (kg/m)	外径 (mm)	厚さ (mm)	重量 (kg/m)
21.7	1.9	0.928	165.2	4.5	17.8
27.2	1.9	1.19	165.2	5.0	19.8
34.0	2.3	1.80	190.7	5.3	24.2
42.7	2.3	2.29	216.3	5.8	30.1
48.6	2.3	2.63	216.3	8.2	42.1
48.6	3.2	3.58	267.4	6.6	42.4
60.5	2.3	3.30	267.4	9.3	59.2
60.5	2.8	3.98	318.5	6.9	53.0
60.5	3.2	4.52	318.5	10.3	78.3
76.3	2.8	5.08	355.6	6.4	55.1
76.3	3.2	5.77	355.6	7.9	67.7
89.1	3.2	6.78	355.6	11.1	94.3
89.1	4.2	8.79	406.4	7.9	77.6
101.6	3.2	7.76	406.4	9.5	93.0
101.6	3.5	8.47	406.4	12.7	123.0
101.6	4.2	10.1	457.2	6.4	71.1
114.3	3.5	9.56	457.2	9.5	105.0
114.3	4.5	12.2	457.2	12.7	139.0
139.8	3.5	11.8	508.8	9.5	117.0
139.8	4.5	15.0	508.8	12.7	155.0

鋼 板		ボルト (ナット付)	
厚 さ (mm)	重 量 (kg/m <sup>2</sup> )	寸 法 (mm)	重 量 (g)
1	7.85	高力ボルト (F10T)	
1.2	9.42	M16 × 40	202
1.6	12.56	M16 × 50	217
1.8	14.13	M20 × 45	348
2	15.70	M20 × 60	385
2.3	18.06	M22 × 55	510
2.6	20.41	M22 × 70	555
3.2	25.12	黒皮六角ボルト	
4.5	35.33	13 (W $\frac{1}{2}$ ) × 25	64
6	47.10	13 (W $\frac{1}{2}$ ) × 32	70
8	62.80	13 (W $\frac{1}{2}$ ) × 38	78
9	70.65	16 (W $\frac{5}{8}$ ) × 32	126
12	94.20	16 (W $\frac{5}{8}$ ) × 38	136
16	125.6	16 (W $\frac{5}{8}$ ) × 45	147
19	149.2	19 (W $\frac{3}{4}$ ) × 38	220
22	172.7	19 (W $\frac{3}{4}$ ) × 45	235
25	196.3	19 (W $\frac{3}{4}$ ) × 50	247
28	219.8	22 (W $\frac{7}{8}$ ) × 50	260
32	251.2	22 (W $\frac{7}{8}$ ) × 65	315
36	282.6	22 (W $\frac{7}{8}$ ) × 75	338

亜鉛鉄板重量表 (914mm × 1829mm)

厚 さ (mm)	0.27	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8
番 手 (#)	32	30	28	26	24	22
重 量 (kg)	3.95	4.35	5.66	6.97	8.39	11.0

ステンレス板重量表 SUS304 (1000mm × 2000mm)

厚 さ (mm)	0.3	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0
重 量 (kg)	4.76	7.93	11.1	15.9	23.8	31.8

アルミ板重量表 (1000mm × 2000mm)

厚 さ (mm)	0.3	0.5	0.8	1.0	1.2	1.5	2.0	3.0
重 量 (kg)	1.65	2.75	4.4	5.5	6.6	8.25	11.0	16.5

スパンドレル重量表 (kg/m)

面 巾 (mm)	150	120	100
スチール (0.5mm厚)	1.04	0.90	0.81
アルミ (0.8mm厚)	0.48	0.41	0.36

アクリル樹脂板重量表 (kg/枚)

寸法(mm)	2	3	5	8	10
1,300 × 1,100	3,432	5,148	8,580	13,728	17,160
1,830 × 915	4,019	6,028	10,047	16,075	20,094
2,000 × 1,000	4,800	7,200	12,000	19,200	24,000
1,525 × 1,525	5,582	8,372	13,954	22,326	27,908
1,830 × 1,830	8,037	12,056	20,094	32,150	40,187

※ 線膨張は温度差10℃を1mにつき約0.5～0.9mmである。

塩化ビニル板重量表 (kg/枚)

寸法(mm)	2	3	5	8	10
1,830 × 915	4,688	7,033	11,721	18,754	23,442
2,000 × 1,000	5,600	8,400	14,000	22,400	28,000

## 施工

### 1. 巻線型ネオン変圧器の二次側配線

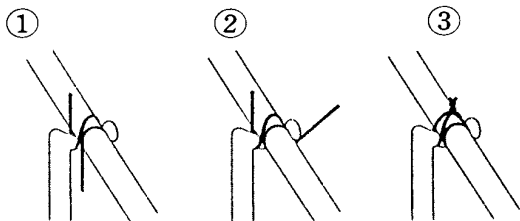
従来の巻線型ネオン変圧器の二次側配線については、高電圧のため、特に造営材との離隔距離に充分注意して施工しなければならない。

#### (1) ネオン変圧器の取付

- ①地上または屋上1.8m以上の高さに取り付ける。また、1.8m以下の場合は、金網等を設けて人が容易に触れないようにする。
- ②一つの分岐回路に接続できるネオン変圧器の台数は、電流の総和を15A以下にする。
- ③ネオン変圧器の外箱には、D種接地工事を施す。

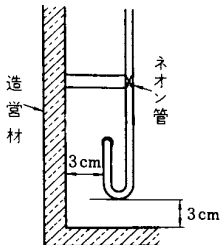
#### (2) ネオン管の取付

- ①ネオン管の支持点は、曲がり管は3点支持とし、ボーダー管は2点か3点支持とする。
- ②ネオン管をチューブサポートがいしに取り付けるには、直径0.5mm～0.6mmの裸銅線をバインド線として使い、その手順は次の図参照。



ネオン管のバインド線のかけかた

- ③ネオン管の管極部は、管の電極リードから 8 cm～12cmの範囲の部分でチューブサポートがいしに堅固に取り付ける。
- ④ネオン管の管極部は、9 kVで 3 cm以上、15kVで 4 cm以上、造営材と離隔して取り付ける。

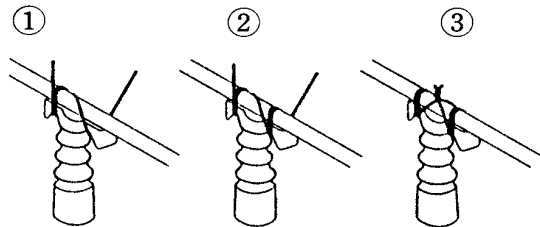


管極部と造営材との離隔距離及び取付例(9,000Vの場合)

2次電圧 (V)	離隔距離 (cm)
3,000	2
6,000	2
9,000	3
12,000	4
15,000	4

### (3) 二次側電線の配線

- ①二次側配線は、展開した場所又は点検できる隠ぺい場所に施設し、ネオン電線又は裸銅線を使用するガラス細管によるがいし引き工事で行なければならない。
- ②ネオン電線をコードサポートがいしに取り付けるときは、0.9mmの被覆銅バインド線を使用し、その手順は下図参照。

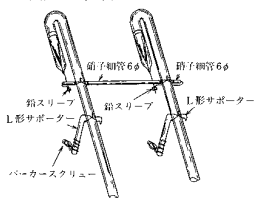


二次側配線のバインド線のかけかた

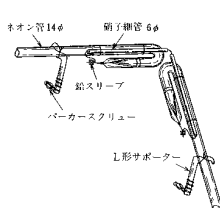
- ③ネオン電線の支持点間隔は 1 m以下にする。
- ④ネオン電線相互間の間隔は、6 cm以上にする。
- ⑤ネオン電線と造営材との離隔距離は、9 kVで 3 cm以上、15kVで 4 cm以上、とする。
- ⑥裸銅線とガラス細管による配線は、ネオン管端から長さ 2 m以下の部分に限り施工できる。

- ⑦直径0.5mm 2本の裸銅線を、厚さ1mm以上、外径6mm程度のガラス細管におさめ、支持にはチューブサポートがいしを使用し、支持点間の距離は50cm以下とする。
- ⑧ガラス細管工事による配線は、造管材を貫通してはならない。
- ⑨ネオン電線又はネオン管の管極部が造管材を貫通する部分は、つば付きがい管や直がい管等のネオンがい管に収めて保護する。
- ⑩ネオン電線は、貫通個所のつば付きがい管内では接続点を設けないようにする。

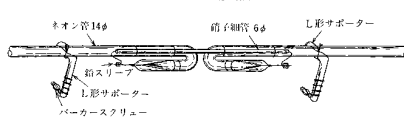
(a) 直管並列接続の標準



(b) 直管LR接続の標準



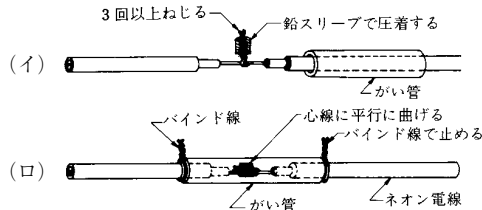
(c) 直管直列接続の標準



ネオン管とガラス細管の取付け

#### (4) 接 続

- ①二次側配線の接続には、ネオン電線相互、ネオン電線とネオン管極及びネオン管極相互の接続がある。
- ②これらの接続には、一般に両方のリード線をしっかりより合わせ、3回以上巻き付けたあと、さらに鉛の板スリーブ又はリングスリーブ等による圧着接続を施す。



ネオン電線相互の接続

## 2. インバータ式ネオン変圧器の二次側配線

インバータ式ネオン変圧器は1kVを超える高電圧のため、基本的には巻線型ネオン変圧器の二次側配線と同様の施工上の注意が必要である。ただし、インバータ式ネオン変圧器特有の施工上の注意点もある。



### (1) ネオン変圧器の取付

- ①高温を避けるため、通気性のよいところに取り付ける。
- ②周囲温度は $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ とし、特にチャンネル文字やダクト内に収納する場合は、出来るだけ $40^{\circ}\text{C}$ を超えないよう通気に留意する。
- ③造営材との離隔距離は1 cm以上とする。
- ④隣接するネオン変圧器との離隔距離は6 cm以上とする。

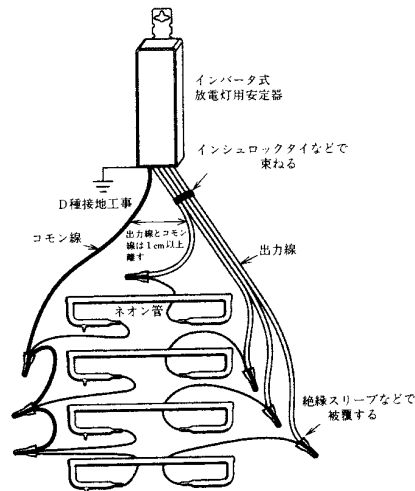
### (2) ネオン管の取付

- ①ネオン管相互の間隔は6 cm以上離す。
- ②異なるネオン変圧器回路のネオン管電極間は、2 cm以上離す。

### (3) 二次側電線の配線

- ①ネオン変圧器からネオン管電極までの二次側配線は、極力短くする。
- ②縦配列のボーダー管の結線については、ネオン管配列の両端にネオン変圧器を配置し、横配列のボーダー管の場合は、ネオン管配列の中央部にネオン変圧器を配置することが望ましい。

### 3. インバータ式放電灯用安定器の二次側配線



インバータ式放電灯用安定器のネオン管の取付例  
(状況に応じて適当な処理を行う)

1 kV以下のインバータ式放電灯用安定器の二次側配線については、それが使用される場所によって施工方法が異なる。放電灯用安定器が多く使用されるバックネオン看板（看板を取り付ける造営材側の側面に開放部がある看板）や行灯看板、バックリット看板（看板枠の表面を塩ビ板やFF

シートで密閉する看板)等の二次側配線を人が容易に触れるおそれがない看板については、低電圧特有の簡便な方法で施工することが出来る。その施工方法を次に記述する。

しかし、1kV以下の放電灯用安定器といえども、上記以外の看板あるいは場所で使用される場合は、巻線型及びインバータ式ネオン変圧器の施工方法に準じて施設しなければならない。

#### (1) 放電灯用安定器の取付

- ①高温を避けるため、通気性のよいところに取り付ける。
- ②造営材との離隔距離は1cm以上とする。
- ③隣接する安定器との離隔距離は1cm以上とする。
- ④安定器の外箱には、D種接地工事を施す。

#### (2) ネオン管の取付

- ①インバータ式放電灯用安定器を使用した場合のネオン管の取付には、従来のチューブサポートがいしを使用する場合もあるが、放電灯用安定器用のワンタッチ式のチューブサポートや高さの低いものを使用する場合もある。

②通常4本の出力線と1本のコモン線があり、ネオン管の一方の電極に出力線を他方にコモン線を接続し、ネオン管を並列的に接続する。

③二次電圧のロスを少なくするため、出力線はできるだけ短く結線する。

④出力線は各ネオン管の放電灯用安走器に近い方の電極に接続する。

⑤ネオン管は看板枠や造営材と接触しないように取り付け、かつネオン管の管極部分との離隔距離は2cm以上とする。

#### (3) 二次側電線の配線

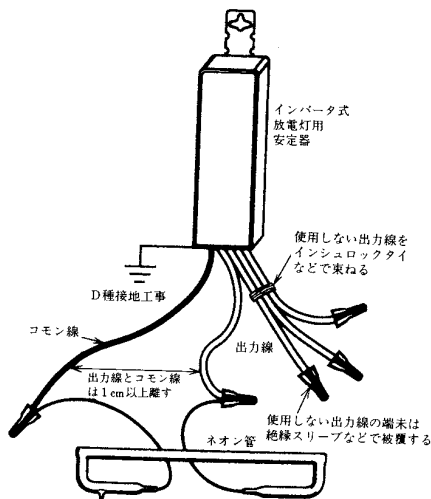
①二次側電線には、蛍光灯電線(1000V FL)、又はそれと同等以上の電線を使用する。

②二次側配線は、看板枠内の側面又は下面に取り付け、かつ電線と看板枠は直接接触しないように施設する。

③万一、二次側配線と看板枠とが接触するおそれがある場合は、蛍光灯電線にさらに塩化ビニル混合物で被覆した二重シース蛍光灯電線等を使用するか、あるいは電線と看板枠の間に絶縁物を挟む等の方法を講じる。

- ④バックネオン看板等の看板を取り付ける壁面側に開放部がある場合は、配線と壁面との離隔距離は2 cm以上とする。
- ⑤電線の支持点間の距離は1 m以下とする。
- ⑥使用しない出力線とネオン管に接続する出力線は束ねない。しかし、使用しない出力線は束ねてよい。
- ⑦使用しない出力線の末端は、絶縁スリーブ等で圧着処理を行う。

- ⑧二次側配線の固定は、自己消火性の合成樹脂製又は磁器製の固定具を使用し、結束する場合は、屋外用インシュロックタイ等の金属製以外の絶縁材を使用する。
- ⑨管灯回路の配線又はネオン管の管極部分が看板枠を貫通する場合は、その部分を難燃性及び耐水性のある堅牢な絶縁管に収める。



使用しない出力線の末端処理  
(状況に応じて適当な処理を行う)

## 高電圧の二次側配線の造営材との離隔距離

	支持点間の最大距離	相互の最小間隔〔cm〕	造営材との最小離隔距離〔cm〕			放電管管端に最も近接したガラス管支持部とガラス管管端との距離〔cm〕	屋内配線、弱電流電線などと接近交さす場合の離隔距離				
			展開場所		点検でき る隠ぺい 場所		使用電圧 〔kV〕	弱電流電 線、水管、 ガス管	屋内配線 他の放電 杆の二次 側配線	高 圧 電 線	特 別 高 圧 電 線
			1～6	9							
ネオン電線	1m	6	2	3	4	6	10cm 以上	10cm以上 (併行す る場合は 6cm以上)	15cm 以上	60cm 以上	
放電管接続部の長さ10cm以下の裸電線	—	—	2	3	4	6	—	同上	同上	同上	
放電管取付枠内または造営材に沿って施設する長さ2m以下の裸電線入りの厚さ1mm以上のガラス管入電線のネオン管の管極部	50cm	6	2	3	4	6	8～12	同上	同上	同上	
	—	6	2	3	4	6	—	同上	同上	同上	

## ネオン電線

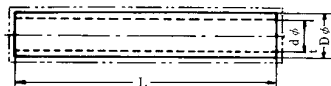
種類	記号	絶縁体厚さ〔mm〕	シース厚さ〔mm〕	仕上外径〔mm〕	概算質量〔kg/km〕
7.5kVネオン管用ビニル絶縁電線	7.5kV N-V	2.8	—	(約) 7.4	75
7.5kVネオン管用ポリエチレン絶縁ビニルシース電線	7.5kV N-EV	1.0	0.8	(φ) 5.4	41
15kVネオン管用ポリエチレン絶縁ビニルシース電線	15kV N-EV	2.0	—	(φ) 7.4	65
7.5kVネオン管用EPゴム絶縁クロブレンシース電線	7.5kV N-PN	1.0	—	(φ) 5.4	48
15kVネオン管用EPゴム絶縁クロブレンシース電線	15kV N-PN	2.0	1.0	(φ) 7.8	85

## ネオンがい管の寸法

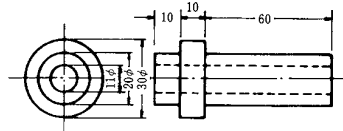
単位mm

種類 \ 寸法	L	D	d	t	曲がり
P 100 S	100	22	11 <sup>+1.5</sup> <sub>0</sub>	5.5 以上	2.0 以下
P 150 S	150	22	11 <sup>+1.5</sup> <sub>0</sub>	5.5 以上	2.0 以下

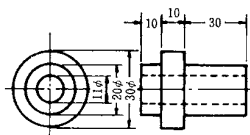
備考：曲がりとは、がい管を水平面にのせた場合の最大の“すきま”を言う。



直がい管



つばつきがい管

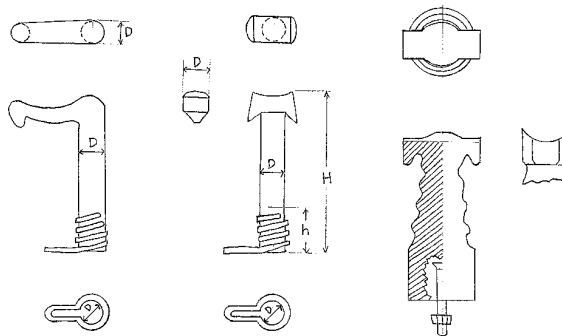


つばつきがい管

## ネオンがいし

ネオンがいしには、ネオン管支持用とネオン電線支持用がある。ネオン管支持用は形状によって、L形とT形に分かれ、高さ(H)によりL60、L75、T60、T75等の種類に分かれている。詳細な種類・寸法・性能については、日本工業規格(JIS C3825)で確認のこと。

「日本工業標準調査会：<http://www.jisc.go.jp/app/JPS/JPSO0020.html>」



チューブサポート

コードサポート

項目		チューブサポート							コードサポート		ネオンがい管	
		L60	L75	L90	T60	T75	T90	C70	C70 N	P100 S	P150 S	
寸法 (mm)	H	60	75	90	60	75	90	70	70	100	150	
	h	15	18	18	15	18	18					
	D	10	10	10	10	10	10			22	22	

生産中止品種もあるので、ご確認下さい。

## 電線管工事のIV線条数と電線管サイズ

電線の太さ (mm又 (mm又	電線管の太さ (mm)																	
	薄鋼管内電線条数								硬質ビニル管内電線条数									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(1.6)	19	19	25	25	25	31	31	31	14	14	16	16	22	22	28	28	28	
(2)	19	19	〃	〃	〃	31	〃	〃	〃	〃	16	〃	22	〃	28	〃	〃	
(2.6)	25	25	〃	31	31	〃	〃	39	39	16	〃	22	28	28	〃	36	36	
8(3.2)	〃	〃	31	〃	39	39	39	51	51	22	22	28	〃	36	36	〃	42	42
14	〃	31	〃	39	〃	51	51	〃	〃	〃	28	〃	36	〃	42	42	〃	54
22	31	〃	39	51	51	〃	〃	63	63	28	36	36	42	42	54	54	54	70
30	39	39	51	〃	〃	63	63	〃	〃	36	〃	42	〃	54	〃	〃	70	〃
38	〃	〃	〃	〃	63	〃	〃	〃	75	〃	〃	〃	54	〃	〃	70	〃	〃
50	51	51	〃	63	〃	75	75	75	75	42	42	54	〃	70	70	〃	82	82
60	〃	〃	63	〃	75	〃	75			〃	54	〃	70	〃	〃	82	82	82
80	〃	〃	〃	75	75	75				54	〃	70	70	〃	82	82		
100	63	63	75	75						〃	70	〃	82	82				
125	〃	〃	〃							70	〃	〃	82					
150	〃	75	75							〃	〃	82						
200	75	75								〃	82	82						
250	75									82	82							

備考 電線の太さで( )付のものは単線を表す。

## 接地工事の比較

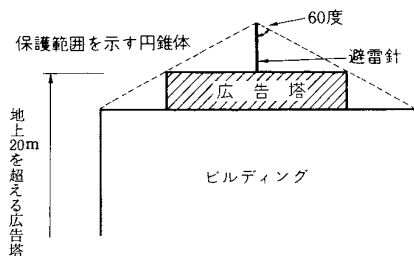
項目	接地工事の種類		
	A種	B種	D種
接地抵抗	10Ω以下	混触による危険防止のため変圧器2次側電路に施す接地工事である。	100Ω以下
人が触れるおそれのある場所	接地極埋設 深さ	地下75cm以上	
	接地極から地表上60cmまでの部分	(1) 600Vゴム絶縁電線、1V、キャブタイヤケーブル (2) 3～4種キャブタイヤケーブル (3) クロロプレン外接ケーブル、ビニル外装ケーブル	
	地下75cmから地表上2mまでの部分	合成樹脂管などにおさめること。	
	線	(1) 接地極は地下で1m以上離すこと。 (2) 1V、600Vゴム絶縁電線キャブタイヤケーブル (3) 支持物には避雷針用地線を施設しないこと。	

## 避雷針

地上20mを超える建築物には避雷針を設置する様建築基準法で定められている。

### (1) 避雷針の高さ

図で示すように広告塔の頂に取付けた避雷針突出部先端と広告塔最高部とを結ぶ線が垂直線と60度以内の角度になるように選定する。



避雷針の保護角の図示

### (2) 突針部

- ・直径12mm以上の硬銅棒、アルミニウム棒、アルミニウム合金棒又は亜鉛メッキ鉄棒等が突針部として使われる。
- ・支持パイプとして外径25mm以上の硬銅管又は真鍮管、断面積110mm<sup>2</sup>以上肉厚2mm以上のアルミニウム管、又は断面積300mm<sup>2</sup>以上の鉄管で突針部を支持する。

### (3) 避雷導線

- ・30mm<sup>2</sup>以上の銅より線を使用する。
- ・避雷導線は、急カーブを避けて出来るだけ短少なルートを選び施工する。
- ・避雷導線が地中に入る部分、地上2.5mより地下0.3mの間を硬質ビニール樹脂管等で保護する。
- ・鉄骨構造や鉄筋コンクリート造の建物の場合、鉄骨又は2条以上の主鉄筋は避雷導線の代に使用しても良い。

#### (4) 接地板又は接地棒

- ・土地の状況、施工の難易性等を考慮して銅板にするか、接地棒にするかを定める。
- ・電極には厚さ1.4mm以上で片面の広さ0.35㎡以上の銅板又は同等の棒状、管状又は帯状の銅、銅合金を埋設する。
- ・接地電極は、ガス管から1.5m以上離れた箇所です常水面以下に埋設する。
- ・接地電極の総合接地抵抗値は10Ω以下である事。
- ・ビルに設置の場合、建物の鉄筋又は鉄骨の接地抵抗値を測定して、接地抵抗が5Ω以下であれば接地電極として利用しても良い。

## 保守点検

### ネオン設備点検基準について

設置されるネオン管灯設備は、火災予防条例（例）第14条の2項の規定に基づいて管理をしなくてはならないとされている。

また、この管理については、火災予防上必要な点検及び試験並びに不良箇所の補修を日本サイン協会（旧名称：全日本ネオン協会）が付与するネオン工事技術者の資格を有する者等に実施させ、その結果を記録し、かつ、保存しなければならないとされている。

これらのことから、ネオン設備の点検及び試験に係る基準等を別添のとおり作成したので、ネオン設備の点検及び試験に当たっては、当該基準等により実施することが望ましい。

公益社団法人 日本サイン協会

— ※注意事項等、下記に追記 —

#### 《ネオン点検時の注意事項》

- ・高圧のため、雨の日の点検や施工は避けること
- ・安全確保のため、必ず2名以上で作業にあたること
- ・ネオン管の点灯確認にはネオンテスター（ネオン管検査器）を使用すると安全に作業出来るため推奨

#### 《点検評価基準について》

看板点検時の評価基準を下記の4段階とする

レベル A	問題なし 良好
レベル B	多少劣化あり 経過注意
レベル C	劣化が進行 次回の点検時までに是正が必要
レベル D	危険、異常あり すぐに改修、撤去が必要



## ネオン設備点検基準細目

点検日： 年 月 日 ( )

物件名： \_\_\_\_\_

《点検評価基準について》 看板点検時の評価基準を下記の4段階とする	
レベルA	問題なし 良好
レベルB	多少劣化あり 経過注意
レベルC	劣化が進行 次回の点検時までには是正が必要
レベルD	危険、異常あり すぐに改修、撤去が必要

点検種別	点検箇所	点検内容	A～D
第1 外観点検	1 構造部	(A)基礎部 アンカーボルト・ナットに塗料の剥離、腐蝕、ゆるみ、変形、損傷がないか点検ハンマー等で確認し、異常がないこと	
		コンクリートモルタル、露出防水等にクラック、変形、損傷がないかを目視により確認し、異常がないこと	
	(B)鉄骨脚部 基礎部分とベースプレートとの間にスキ間がないか、又はベースプレート部分に腐蝕、変形、損傷、塗料の剥離がないかを目視により確認し、異常がないこと		

点検種別	点検箇所	点検内容	A～D
第1 外観点検	1 構造部	(C)本体鉄骨部 本体構造部の柱材とジョイントプレートの溶接部分に亀裂、ボルト・ナットのゆるみ、腐蝕、変形、損傷、塗料の剥離がないかを目視により確認し、異常がないこと	
		(D)看板胴縁 本体鉄骨と胴縁材のジョイントボルト・ナットのゆるみ、胴縁材、水切穴のつまり、腐蝕、変形、損傷、塗料の剥離がないかを目視により確認し、異常がないこと	
	2 外装部	(A)外装板 外装板には、不燃性又は難燃性材が使用されているかを確認し、取付部分のボルト・ナット、鉄板ビス、リベット、溶接等に離脱、腐蝕、変形、損傷がないか、塗料、接着フィルムに褪色、剥離がないかを目視により確認し、異常がないこと	
	(B)文字・マーク 文字・マーク等に腐蝕、変形、損傷がないか、鉄板ビス、ボルト・ナット等に離脱がないかを目視により確認し、異常がないこと		

点検種別	点検箇所	点検内容	A～D
2 外装部	(C)支持金具	文字・マーク、ブラケット等のボルト・ナットのゆるみ、溶接部分の腐蝕、変形、損傷、塗料の剝離がないかを目視により確認し、異常がないこと	
	(D)プラスチック材	プラスチック材は難燃性を使用しているか、確認し、変色、褪色、クラックがないかを目視により確認し、異常がないこと	
第1 外観点検 3 電気設備	(A)ネオン管	ネオン管リード線と造管材等の離隔距離、電極の劣化による黒化現象、腐蝕、スリーブの外れ、断線、管の取付け、管のみだれ、管の汚れ、又は着管のゆるみによる脱落のおそれ等がないかを目視により確認し、異常がないこと	
	(B)ネオントランス	ネオントランスの設置位置、状態、外箱の接地線の損傷、離脱、取付金具のボルト・ナット、ビス等のゆるみ、又は脱落等、腐蝕、損傷、充てん材の漏れがないかを目視により確認し、異常がないこと	

点検種別	点検箇所	点検内容	A～D
第1 外観点検 3 電気設備	(C)高圧配線	高圧配線と造管材及び電線間との離隔距離が適正であるか、碍子・碍管、ガラス細管の損傷、クラック及びネオン電線の被覆の損傷、断線、脱落がないかを目視により確認し、異常がないこと	
	(D)低圧配線	電線の断線、脱落、被覆のクラック又は電線管の損傷、塗料の剝離、配管等の支持の状態を目視により確認し、異常がないこと	
	(E)碍子・碍管	碍子・碍管のズレ、損傷、脱落、劣化及びクラックがないかを目視により確認し、異常がないこと	
	(F)金属箱	分電盤、ジョイントボックス、点滅器ボックス等の外形の変形、腐蝕の有無、又は雨水の浸入、塗料の剝離がないかを目視により確認し、異常がないこと	
	(G)管球類	サイン球、投光球等、及び灯具の破損、脱落、汚れがないかを目視により確認し、異常がないこと	

点検種別	点検箇所	点検内容	A～D
3 電気設備	(H)接地	ネオントランス外箱、分電盤金属製外箱等に施す接地線の断線、接続部のボルト・ナット等のゆるみ、損傷等がないかを目視により確認し、異常がないこと	
	(I)避雷設備	ネオン設備に付帯する避雷針の損傷、接地線の断線、接続部のボルト・ナット等のゆるみ、損傷等がないかを目視により確認し、異常がないこと	
	(A)保守設備	可動梯子、タラップ等の溶接部分に亀裂、腐蝕、塗料の剝離がないか、十分な油量があるか、また、作業が正常に行なえるかを目視により確認し、異常がないこと	
第1 外観点検	4 その他	(B)周囲の状況	ネオン設備の周囲に点検上及び使用上の障害となるものがないかを目視により確認し、異常がないこと
		(C)特殊な場所	天井等のいんぺい場所に電気設備が設けられている場合には、容易に点検できる点検口が設けられているか、また、適正な工事がされているかを確認し、異常がないこと

点検種別	点検箇所	点検内容	A～D
第2 機能点検	(A)ネオン管	ネオンを点灯しネオン管の不点、リード線のリーク等を確認し、異常がないこと	
	(B)ネオントランス	ネオンを点灯しトランスの不良、点灯時の過熱を触手により確認し、異常がないこと	
	(C)高圧配線	ネオンを点灯しガラス細管、配線等のリーク等を確認し、異常がないこと	
	(D)分電盤箱	扉の機能、扉の開閉状況等を確認し、異常がないこと	
	(E)分電盤内部	開閉器の（「ON」、「OFF」）が正常に作動し、ヒューズ類は所定の種類及び定格のものが使用されているかを確認し、異常がないこと	
	(F)タイムスイッチ	タイムスイッチの端子のゆるみがないか、及び時刻、作動が正常であるかを確認し、異常がないこと	
	(G)マグネットスイッチ	マグネットスイッチの異常音、過熱がないか、端子等にゆるみ、摩擦等がないか、及び開閉機能が正常であるかを確認し、異常がないこと	

点検種別	点検箇所	点検内容	A~D
第2 機能点検	(H)点滅器	点滅器が正常に作動し、端子のゆるみ、ブラシ、ローラーの摩耗、銅粉が除去されているか、及び接触不良等がないかを確認し、異常がないこと	
	(I)照明器具	蛍光灯、投光器、サイン球等を点灯し、管球不良及び灯具の損傷、脱落等のおそれがないかを確認し、異常がないこと	
	(J)駆動装置	駆動装置が正常に作動するか、機械の損傷、摩滅がないか、運転に十分な油量があるかどうかを確認し、異常がないこと	
第3 試験	(A)絶縁抵抗測定	各器具及び機器の回路毎に絶縁抵抗計にて絶縁抵抗値を測定し、次のとおりであることを確認し、異常がないこと	

対地電圧	回路の使用電圧区分		絶縁抵抗
	150V以下	0.1MΩ以上	
	150Vを超え 300V以下	0.2MΩ以上	
	300Vを超えるもの	0.4MΩ以上	

点検種別	点検箇所	点検内容	A~D
第3 試験	(B)接地抵抗測定	ネオン変圧器外箱、金属管等の接地抵抗値を測定し、100Ω以下であることを確認し、異常のないこと	
		ネオン設備に付帯する避雷設備の接地抵抗値を測定し、10Ω以下であることを確認し、異常のないこと	
第4 点検時期	(A)定期点検時期	設置後2年目は、年2回以上行うことが必要とされる	
		設置後3年目以降は、年3回以上行うことが必要とされる	
	(B)其の他の点検時期	大型ネオン設備は、特に点検回数を多くすること	
		災害時は、その都度点検すること	

## ネオン設備点検票

点検日時	2015年10月20日 (火) AM11:45~PM1:15	報告日	2015年10月21日 (水)
店舗名称	コーヒーショップ〇〇〇 東京駅前店	点検実施会社	〇〇〇〇株式会社
管理者様	コーヒーショップ〇〇〇 東京 一郎様	点検実施担当者名	〇〇 太郎
所在地	東京都千代田区丸の内0-0-0	連絡先	TEL : 03-1234-5678 FAX : 03-1234-5679

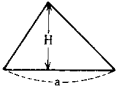
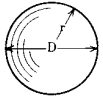
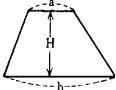
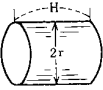
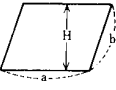
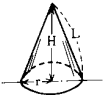

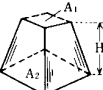

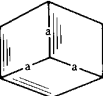
看板詳細データ				
No.	1	点検種別		容量 KVA
点検者	資格	ネオン工事技術者第	号	設置年月日
	氏名			2015年10月21日
			改装年月日	2015年10月21日

総合判定	
------	--

点検種別	点検箇所	点検結果		措置内容
		A~D	不良内容	
第1 外観点検	1 構造部	(A)基礎部	A	
		(B)鉄骨脚部	B	
		(C)本体鉄骨部	C	
		(D)看板胴縁	D	
	2 外表部	(A)外装板		
		(B)文字・マーク		
		(C)支持金具		
		(D)プラスチック材		

点検種別	点検箇所	点検結果		措置内容	
		A~D	不良内容		
第1 外観点検	電気設備	(A)ネオン管			
		(B)ネオントランス			
		(C)高压配線			
		(D)低压配線			
		(E)碍子・碍管			
		(F)金属箱			
		(G)管球類			
		田接地			
		(I)避雷設備			
		4 その他	(A)保守設備		
			(B)周囲の状況		
			(C)特殊な場所		
		第2 機能点検	(A)ネオン管		
(B)ネオントランス					
(C)高压配線					
(D)分電盤箱					
(E)分電盤内部					
(F)タイムスイッチ					
(G)マグネットスイッチ					
田点滅器					
(I)照明器具					
(J)駆動装置					
第3 試験	(A)絶縁抵抗測定	ネオントランス	MΩ		
		低压配線	MΩ		
		蛍光灯	MΩ		
		サイン球	MΩ		
		投光器	MΩ		
		駆動装置	MΩ		
	総合	MΩ			

## 面積及体積の計算式

平面	面積	立体	体積(V)と面積(A)
三角形 	$A = \frac{1}{2} aH$	球 	$V = \frac{4}{3} \pi r^3$ $= \frac{\pi}{6} D^3$ $A = 4 \pi r^2$ $= \pi D^2$
台形 	$A = \frac{1}{2} (a+b)H$	円柱 	$V = \pi r^2 H$ $A = 2 \pi r (r+H)$
平行四辺形 	$A = aH$	円すい体 	$V = \frac{\pi}{3} r^2 H$ $A = \pi r L$ $\pi r \sqrt{r^2 + H^2}$
六角形 	$A = \frac{3\sqrt{3}}{2} r^2$ $= 2.598 r^2$	角すい台 	$V = \frac{H}{3} (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 A_2})$
だ円形 	$A = \pi ab$	立体角 	$V = a^3$ $A = 6 a^2$

$\pi$  (円周率) = 3.14 H…高さ r…半径 A…面積及表面積 V…体積

## メートル法換算早見表

尺 度 及 距 離	1cm	3分3厘	0.39370吋
	1m	3尺3寸	{ 39.3701吋 3.28084呎
	1km	{ 550間 9町10間	{ 49.7097チェーン 0.62137哩
	1寸	3.03030cm	1.19303吋
	1尺	0.30303m	{ 11.9303吋 0.99419呎
重	1間	1.81818m	1.98839ヤード
	1丁	0.10909km	5.42288チェーン
	1里	3.92727km	2.44029哩
	1吋 (in)	0.83220寸	2.54cm
	1呎 (ft)	1.00584尺	0.3048m
容 積	1ヤード (yd)	{ 3.01752尺 0.50292	0.9144m
	1チェーン (chain)	11.0642間	20.1168m
	1哩	14町45間尺	1.60934km
	1g	0.26667匁	{ 15.4321グレー 0.03527オンス
	1kg	{ 1.66667斤 0.26667貫	2.20459ポンド
広 さ	1t (メートル系)	{ 241.920貫 1512.00斤	0.89286トン(碼封度系)
	1匁	3.75g	0.13228オンス
	1百匁	0.375kg	0.82672ポンド
	1斤	0.6kg	1.32275ポンド
	1貫	3.75kg	8.26720ポンド
容 積	1オンス (oz)	7.56000匁	28.35g
	1ポンド (lb)	{ 120.963匁 0.75600斤	0.4536kg
	1t (碼封度系)	{ 270.950貫 1693.44斤	1.12トン(メートル系)
	1ℓ	0.55435斤	0.26417米ガロン
	1kℓ	5.5435石	264.17米ガロン
容 積	1合	0.18039ℓ	0.4765米ガロン
	1升	1.8039ℓ	0.4765米ガロン
	1㎡	0.3025坪	30.250坪
	1アール	0.100833反	3.9537平方ヤード
	1坪	3.3058㎡	300坪
1反	9.9174アール	300坪	

## LED 一般的な使用注意

(現在規格化されていない多種多様な仕様があります。使用の際にはメーカーへ確認して下さい。)

### □ LEDとは

「発光ダイオード」と呼ばれる半導体素子のことで、Light Emitting Diodeの頭文字をとったものです。

### □ LED素子の種類

砲弾型とSMDチップ型に大別され、現在は後者が主流です。

### □ LEDランプの種類

LED応用ランプには、モジュールタイプ・ランプタイプ・蛍光灯置換タイプなど多種多様ありますが、サインには「モジュールタイプ」が多く使われています。

### □ LEDモジュール入力電源の種類

交流直結タイプ AC100V、200V

定電圧タイプ 3V～48V (12V、24Vが主流。安定化電源使用が主)

定電流タイプ (350mA、700mAなど。専用電源使用が主)

### □ ケーブル選定と結線

・安定化電源の二次側は、電圧は下がりますが電流値は上がりますので注意が必要です。

参考値：消費電力 100Wの場合

$$100W \div 100V = 1 \text{ アンペア}$$

$$100W \div 12V = 8.3 \text{ アンペア} \quad \Leftrightarrow \text{ 8倍以上}$$

ケーブルの許容範囲は電流値で規定されるので、モジュールの消費電力 (W) と使用する電圧 (V) から電流値 (A) を計算し容量に見合ったケーブル選定が必要です。不十分な場合は、不良・加熱に留まらず発火に至る危険があります。

・電圧降下の影響にも配慮し余裕をもった配線設計が必要です。  
(参考) 12Vで1Vの電圧降下は、100Vに換算すると8Vに相当します)

・二次側は直流配線になり、(DC) は極性 (+/-) があり、荷電した瞬間に破損した事故例もあり、注意が必要です。

### □ 安定化電源の取扱い

・非防水型を使用する場合は主流となっていますが、防水対策だけでなく、放熱対策にも十分な配慮が必要です。

1) 防水ボックスは直射日光が当たらない風通しのよい場所に設置し必ず熱抜き通気孔を開ける。

2) 安定化電源ユニットの放熱機能 (放熱用アルミ板部、ヒートシンク、通気用メッシュ部、強制ファン部等) を阻害しなし。

3) 一般に縦置きに設置すると、通気に有利です。

・防水型を使用する場合でも放熱対策に配慮した設置が必要です。また結線部 (コネクター等) への防水対策も重要です。

### □ 電圧降下と光ムラ

・電圧降下の影響による事故例が多く発生しています。

1) 電源装置の選定：許容量の70%以下での使用が推奨されている

2) ケーブルの選定

3) 配線距離を短くする回路構成

等、設計企画段階での配慮が必要です。

・メーカーの違いや個体差、拡散性、輝度、色温度などにより光ムラが生じます。

⇒都度、現物による事前確認が必要です。

### □ サージ対策

・半導体素子の為、電気的な影響で誤作動または破損する場合があります。

次のような場合、サージ対策をすることが推奨されています。  
1) 落雷の影響を受ける可能性のある場所 (屋上・塔・その他外部サイン)

2) 高圧ネオンとの組み合わせ時

3) 送電線や電車の近くへの設置 他

### □ メーカーへの情報確認

事故や不良防止、寿命を延ばすために、使用環境・結線方法をメーカーに確認する事が必要です。

## 光の規格

1)	照度 (lx: ルクス)	照らされた場所の明るさ	①
2)	光束 (lm: ルーメン)	光源自体の明るさ・光源の光の量	②
3)	光度 (cd: カンデラ)	ある方向における光の強さ	③
4)	輝度 (cd/m <sup>2</sup> : カンデラ 每平方米メートル)	光源自体や照射された面の明るさ加減	
5)	色温度 (k: ケルビン)	光の色 (低い: 赤 高い: 青)	④

①100W裸電球直下で2mで約40lx

〈例〉コンビニ店内…1,000lx～2,000lx

②光束1lmが1㎡に分布している明るさを照度1lxと規定  
光束÷面積＝照度

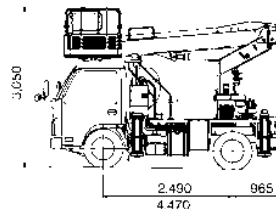
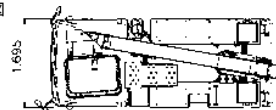
③光度を距離の2乗で割ったものが照度  
光度＝照度×距離の2乗

④電球色：2,700k～3,000k、温白色：3,500k、白色：4,200k、  
昼白色：5,000k、昼光色：6,500k

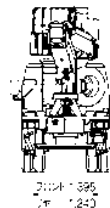
## 高所作業車の種類(一例)

### AT-121TG (F)

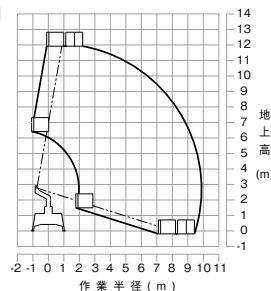
#### ■ 外観図



単位(mm)  
※架装車により異なります。



#### ■ 作業範囲図



#### 注意

- 1.作業範囲は水平堅土上におけるもので、ブームのたわみは含んでいません。(バスケットをスイングさせた時の状態を表しています)
- 2.作業範囲は全周同一です。

#### ■ 作業時の設置占有幅例

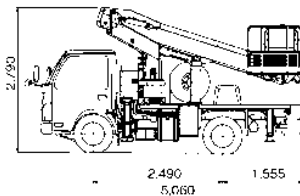
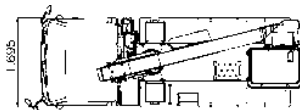


バスケット積載荷重	200kg または 2名	
最大地上高	11.9m	
架装対象車	2.0t 車クラス	
アウトリガ張出幅	フロント	2.04m
	リヤ	2.04m
最大ジャッキ反力	3,400kg	

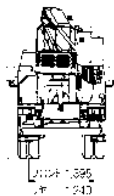


## AT-121TG (R)

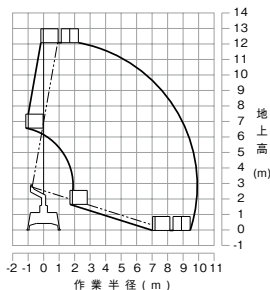
### ■ 外観図



単位 (mm)  
※ 架装車により異なります。



### ■ 作業範囲図

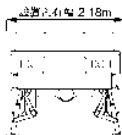


注意

1. 作業範囲は水平堅土上におけるもので、ブームのたわみは含んでいません。(バケットをスイングさせた時の状態を表しています)
2. 作業範囲は全周同一です。

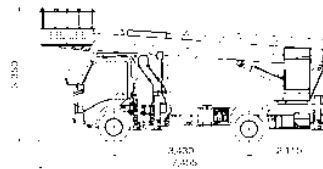
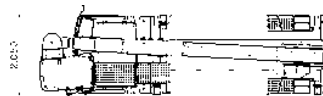
バスケット積載荷重	200kg または2名
最大地上高	12.1m
架装対象車	2.0t 車クラス
アウトリガ張出幅	フロント 2.04m リヤ 1.49m
最大ジャッキ反力	4,100kg

### ■ 作業時の設置占有幅例

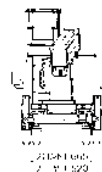


## AT-220TG

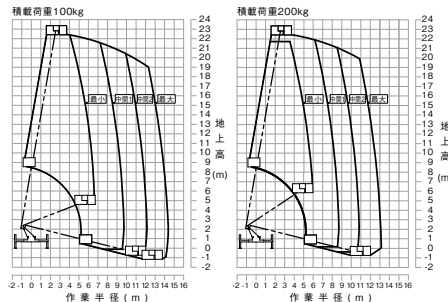
### ■ 外観図



単位 (mm)  
※ 架装車により異なります。



### ■ 作業範囲図

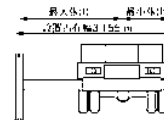


注意

1. 作業半径は水平堅土上におけるもので、ブームのたわみは含んでいません。
2. 最大、中間2、中間1、最小はアウトリガ張出幅を示します。
3. 作業範囲は左右方向におけるもので、前後方向はアウトリガ張出幅最大と同じです。
4. 旋回角度によって、作業範囲は下図のように連続的に変化します。



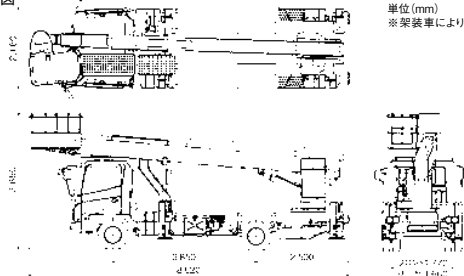
### ■ 作業時の設置占有幅例



最大地上高	22.3m	
バスケット積載荷重	200kg または2名	
架装対象車	3.5t 車クラス	
アウトリガ張出幅	最大	4.1m
	中間	中間2張出 3.36m、 中間1張出 2.66m
	最小	1.84m
最大ジャッキ反力	4,100kg	

# AT-270TG

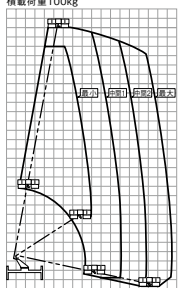
## ■ 外観図



単位(mm)  
※ 架装車により異なります。

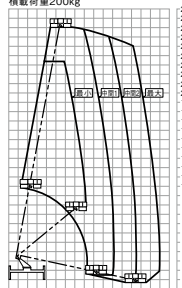
## ■ 作業範囲図

積載荷重100kg



作業半径 (m)

積載荷重200kg



作業半径 (m)

### 注意

1. 作業半径は水平堅土上におけるもので、ブームのためは含んでいません。
2. 最大、中間2、中間1、最小はアウトリガ張出幅を示します。
3. 作業範囲は左右方向におけるもので、前後方向はアウトリガ張出幅最大と同じです。
4. 旋回角度によって、作業範囲は下図のように連続的に変化します。



最大地上高	27.0m	
バスケット積載荷重	200kg または 2名	
架装対象車	4.0t 車クラス	
アウトリガ張出幅	最大	4.4m
	中間	中間2張出 3.6m、 中間1張出 2.84m
	最小	1.94m
最大ジャッキ反力	4,800kg	

## ■ 作業時の設置占有幅例

