HORO SQ RESISTORS

NAKAMURA ELECTRIC IND.CO.,LTD.

改定 :2024/1/18

目次

電力形抵抗器の一般事項 ・・・ 3

電力形被覆巻線抵抗器の概要 ・・・ 5

巻線抵抗器構成部品 ・・・ 13

電力形被覆巻線抵抗器

RWH形 ・・ 14

RWHOS形, RWHO形 ・・ 15

RWHB形, RWHS形 ・・・ 16

RWHA形（スライド形） ・・ 17

大電流用固定抵抗器

リボン（R形） ・・・ 18

リボン（R形）特性表 ・・ 19

リボン（R形）組立 ・・ 20

ST形不燃性樹脂被覆巻線抵抗器の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21

STH形, STL形 ・・・ 22

セメント（SQ）抵抗器の概要 ・・ 23

SQLM形 ・・ 24

SQHM形 ・・ 25

SQNM形 ・・ 26

電力形抵抗器の一般事項

巻線抵抗器の特長と御使用上の注意事項

1. 使用目的に適したものを選ぶ事が大切です。

① 負荷電力を大きく、取付スペースの少ない所に固定抵抗器を使用しなければならない場合は、耐熱的に優れており外部に対して絶縁が良好で、万一断線しても飛び出して他部に悪影響を与えることのない電力形ホーロー抵抗器や不燃性抵抗器をお奨め致します。

② 振動や衝撃が多く且つ負荷電力が大きい場合は、それに適した抵抗器をお奨め致します。

③ 機器に組込後、時々抵抗値の調整を要する所には半固定抵抗器が良いのですが、湿気の多い所では抵抗線が外部に露出している半固定形よりも抵抗値の中間から任意の位置にタップを出した中間端子型を安全面を考えお奨めします。

④ 規格外（規定値以外）での使用は保証出来ません。

2. 巻線抵抗器は一般に耐熱性が優れています。

耐熱性に優れていますのでカーボン被膜抵抗器、ソリッド抵抗器、金属皮膜抵抗器など比較して大容量の割には形が小さくなりますが、表面温度が相当上がりますので、周囲に使用されている部品や配線に注意が必要です。例えばホーロー固定抵抗器や不燃性抵抗器を100％負荷した場合の温度上昇は約250℃（品種により350℃になることがあります）周囲の部品やその他の材料の都合で温度を低くして使用しなければならない場合は、抵抗器の温度上昇グラフを御参照の上、負荷電力を小さくして御使用下さい。又多数の抵抗器を同じ場所に使用される場合は、相互の間隔を適度に保ち、抵抗器の温度が必要以上に上昇しないように考慮する必要があります。通風状況を考慮し強制ファンによる冷却する事をお勧めします。

3. 抵抗温度係数が小さく、その変化は直線的で抵抗値の経年変化がありません。

JIS-C-6401では260PPM以下と規定されていますが、弊社の製品は殆どが150PPM以下であります。御指示によりましては50PPM以下のものも製作出来ます。従って計器や自動制御装置の回路に御使用になっても温度による抵抗値変化の影響が少なくすることが出来ます。又抵抗値の経年変化はほとんどありません。

（※現在JIS-C-6401は廃版となっており参考値となります。）

4. 短時間の過負荷によく耐えられます。

短時間であればかなりの過負荷に耐えることが出来ますので、機器の誤作動等による時間的負荷が掛かっても、断線や焼損することがありません。

5. 抵抗値の中間よりタップを出す場合の御注意

固定抵抗器で中間に端子を設けてタップを出す場合は、タップ数に応じて定格電力を軽減して御使用願います。普通は中間端子1ヶについて5～10％軽減する事が必要です。半固定形（スライド端子形の場合）の抵抗値調整用バンドは充分締め付けて下さい。締め付け不良や使用中に緩んだりすると接触不良になり、その部分が過熱して断線及びスパークによる火災が発生することがあります。

6. 取扱い及び保管や特殊条件下における御使用の場合

① 抵抗器を直流負荷する場合

直流電圧は抵抗器に印加し湿気の多い所で御使用になる場合は、電蝕により抵抗線の腐蝕断線を早めますから湿気には特に注意して下さい。

② 配線及び結線

負荷中の抵抗器はかなり高温（150℃～350℃）になりますので、付近の部品、材料への影響を御考慮下さい。特に結線は半田のみで行った場合は、半田が溶けて結線が外れることがありますから、ネジ止めするか、しっかりと巻き付け機械的にも取付けを固定して半田付けされると完全であります。又端子穴に直にネジ止めし配線及び結線される場合は、締め付けトルクが強すぎると品種によっては端子根元にクラックや端子外れなどが生じますので、特に注意して下さい。

③ 振動及び衝撃に対する配慮

磁器の巻芯を使用してある為、衝撃には比較的弱いので落としたりぶつけたりすると折損することがありますから取扱いに御注意下さい。

④ 外傷に対する配慮

抵抗器の外傷が加わるような恐れのある場合、品種によっては表面被膜が比較的柔らかいので使用の際は御注意下さい。又半固定抵抗器は一部が露出していますので御注意下さい。抵抗器をケースに入れて御使用になるのも大変良い方法です。

⑤ 保管

巻線抵抗器は抵抗値により、非常に細い金属抵抗線を使用することがありますから、特に保管中は湿気や腐蝕性ガスの発生する所や、海岸近くは極力避ける様にお願い致します。それらが避けられない場合には、防蝕、防湿対応の保管庫にて管理をお願いします。

⑥ 抵抗器使用箇所の周囲温度に対する配慮

抵抗器の使用箇所の温度が高い場合は、抵抗器の定格電力を軽減して抵抗器の表面温度をその抵抗器の耐熱温度以上にならない様にして下さい。

⑦ 塵埃や腐蝕性ガス等の悪条件下において御使用の場合

抵抗器に埃がかかると絶縁抵抗、耐電圧が低下します。又負荷中の抵抗器の表面に埃がかかると塵が基となり絶縁耐圧不良につながり、最悪状況として発煙、燃焼に至る場合も発生します。電解化学工場や海岸近くでは、各種腐蝕ガスや塩分を多量に含んだ湿気があり、これらは抵抗器や付属金属部品に悪影響を与えますので、使用状況に対応した雰囲気の条件の基、使用して下さい。

電力形被覆巻線抵抗器の概要

POWER TYPE COATED WIRE WOUND RESISTORS

＜使用上のポイント＞

1. 形　式（規格記号）

抵抗器には形式があります。指示される場合などは下記の如くお願いします。

RW	H20	G	5KΩ	J
電力形被覆巻線抵抗器を表す	形状大きさ（1）	特性（2）	抵抗値	抵抗値許容差

（1）形状・大きさ・・・・定格電力、寸法、ターミナル形状

（2）特性・・・・V，G，J があり、温度上昇、電力軽減曲線、定格電力等

項目	V	G	J
使用温度（℃）	−50～+200	−40～+200	−40～+200
最高表面温度（℃）	350	275	200
絶縁抵抗（MΩ）	20	20	20
電力軽減曲線	図1のV	図1のG	図1のJ

2. 抵 抗 値

抵抗値はオームの法則等で算出出来ますが、JIS-C6401（参考）の標準抵抗値を御使用になる様にお願いします。

表1 標準抵抗値

0.1Ω	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.1	1.2
1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.3	4.7	5.1
5.6	6.2	6.8	7.5	8.2	9.1	10	11	12	13	15	16	18	20	22
24	27	30	33	36	39	43	47	51	56	62	68	75	82	91
100	110	120	130	150	160	180	200	220	240	270	300	330	360	390
430	470	510	560	620	680	750	820	910	1KΩ	1.1K	1.2K	1.3K	1.5K	1.6K
1.8K	2.0K	2.2K	2.4K	2.7K	3.0K	3.3K	3.6K	3.9K	4.3K	4.7K	5.1K	5.6K	6.2K	6.8K
7.5K	8.2K	9.1K	10K	11K	12K	13K	15K	16K	18K	20K	22K	24K	27K	30K
33K	36K	39K	43K	47K	51K	56K	62K	68K	75K	82K				

3. 抵抗値許容差

抵抗値許容差は標準四種類あります。抵抗値により規定される場合がありますが、弊社では1Ω未満を10%、1Ω以上を全て±5%で製作しております。特別仕様に限り、最大1%～3%の抵抗許容差のものを製作致します。尚、タップ形のものは全抵抗値許容差の1.5倍～2倍の許容差を必要とします。

表2 抵抗値許容差

許容差記号	B	C	D	F	G	J	K	M
許容差（±%）	0.1	0.25	0.5	1	2	5	10	20

4. 温度係数

抵抗値及び抵抗値許容差を決定する場合、温度係数を考慮する必要があります。弊社では、1℃当りの変化率 2.6×10^{-4} /℃（260ppm）を標準としております。

5. 定格電力（負荷電力）

定格電力とは周囲温度20℃の空気中で、連続使用できる最大電力であります。20℃空気中での最大連続使用温度は表3により、周囲温度が規定された条件下にある場合は負荷電力軽減曲線（図1）により、電力値を軽減する。又抵抗体の温度上昇を抑える場合は温度特性曲線（図2）を御利用下さい。

表3 連続最大使用温度

特 性	V	G	J
温 度	350℃	275℃	200℃

図1　負荷電力低減曲線

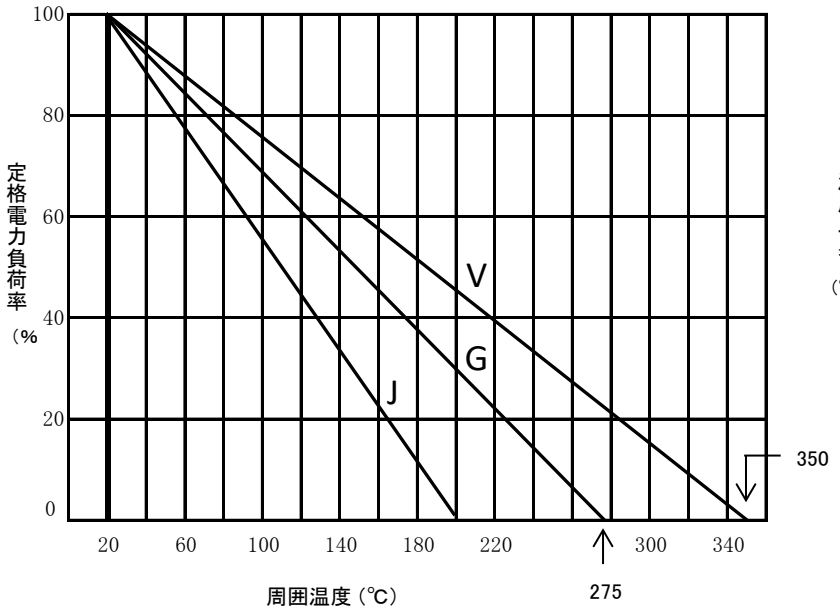
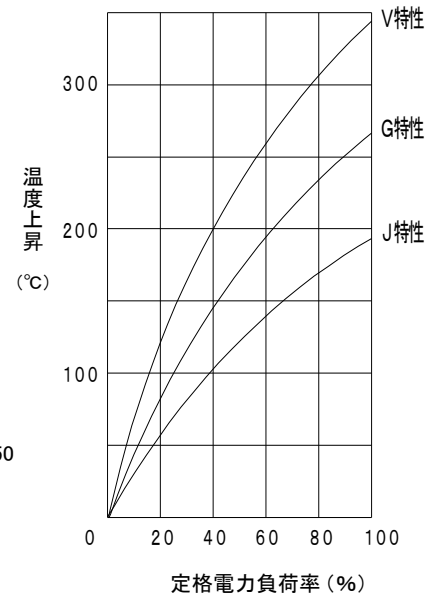


図2　温度特性曲線



6. 電力低減

抵抗器は開放空間に於いて使用される事は極めてまれであり、機器内部に収納、又は密閉された状態であり、他部品によって通風が悪い、他からの輻射熱で安全使用温度を上まわる。又抵抗器の発熱が、周囲の部品に悪影響を与えるなどの相互の特性劣化等を起こす危険性がありますので、必要に応じて電力値の低減を行って下さい。

6-1　抵抗器 2本以上の組合せ

抵抗器を組合せて取付ける場合は、抵抗体相互の輻射熱、通風の悪条件等により、安全使用温度を上まわってしまう危険性がありますので電力軽減を行う。

（表4　群使用時の電力低減表）

6-2　周囲温度

機器内部温度が40℃を上まわる様な状態では電力低減を行う。

6-3　収納状態（通風）を考慮して下さい。

6-4　許容最高電圧

抵抗器は端子間巻線有効長によって両端子間に印加出来る最高許容電圧を規定しております。規定電圧を上まわらない様に注意して下さい。（表5　最高許容電圧）

表4　群使用時の電力低減表

組立状態 本数 / 間隔(C)	状態	2本	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
40mm	ケース入	54%	47%	43%	41%	38%	36%	34%	32%	31%	29%	27%
	開放	63	56	51	48	45	43	40	38	36	34	32
45mm	ケース入	60	54	51	47	45	42	41	39	37	36	34
	開放	70	64	60	56	53	50	48	46	44	42	40
50mm	ケース入	62	58	54	51	49	47	46	45	44	43	42
	開放	73	68	64	60	58	56	55	54	52	50	49
55mm	ケース入	65	59	57	54	53	51	50	49	48	47	47
	開放	77	70	67	64	63	60	59	58	57	56	56
75mm	ケース入	70	64	61	58	56	55	54	53	52	51	50
	開放	82	76	72	68	66	65	64	63	62	61	60

表5　最高許容電圧

巻線有効長	最高電圧
25mm	1,000V
38	1,520
45	1,800
50	2,000
60	2,400
75	3,000
90	3,600
100	4,080

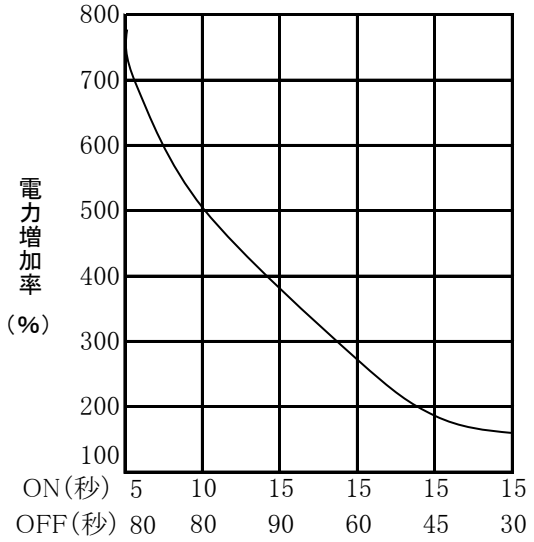
巻線有効長	最高電圧
115mm	4,600V
140	5,600
152	6,080
165	6,600
203	8,100
254	10,200
267	10,750
305	12,200

7. 断続使用

抵抗器を断続的に使用する場合、最高許容温度（at20℃温度上昇350℃）で電力を増加使用する事が出来ます。

例） RWH80V50ΩJ 定格80Wを10秒ON、80秒OFFのサイクルでは5倍の負荷が得られる。

80×5＝400W



8. 電力－電圧－電流－抵抗値の算式

8-1 D. C（直流回路）

記 号	算 式		
W＝電力〔W〕	EI	I^2R	$\frac{E^2}{R}$
E＝電圧〔V〕	IR	$\frac{W}{I}$	$\sqrt{WR}$
I＝電流〔A〕	$\frac{E}{R}$	$\frac{W}{E}$	$\sqrt{\frac{W}{R}}$
R＝抵抗〔Ω〕	$\frac{E}{I}$	$\frac{E^2}{W}$	$\frac{W^2}{I}$

8-2 A. C（交流回路）

記 号	算 式					
E＝電圧〔V〕	EI	$\frac{W}{I\cos\theta}$	$\frac{\sqrt{WR}}{\cos\theta}$	$\sqrt{\frac{WZ}{Z\cos\theta}}$		
I＝電流〔A〕	$\frac{E}{Z}$	$\frac{W}{E\cos\theta}$	$\sqrt{\frac{W}{R}}$	$\frac{W}{Z\cos\theta}$		
R＝抵抗〔Ω〕	$\frac{W}{R}\cos\theta$	$\frac{(E\cos\theta)^2}{W}$	$Z\cos\theta$	$\frac{W}{I^2}$	$\sqrt{Z-X^2}$	
$\cos\theta$＝力率	$\frac{IR}{E}$	$\frac{W}{I^2Z}$	$\frac{WZ}{E^2}$	$\frac{R}{Z}$	$\frac{W}{EI}$	$\frac{R}{\sqrt{R^2+X^2}}$
Z＝インピーダンス〔Ω〕	$\frac{E}{I}$	$\frac{W}{I^2\cos\theta}$	$\frac{R}{\cos\theta}$	$\frac{E^2\cos\theta}{W}$	$\sqrt{R^2-X^2}$	
X＝リアクタンス〔Ω〕	X_L-X_C		$(2\pi fL-\frac{I}{2\pi fC})$		$\sqrt{Z^2-R^2}$	
W＝電力〔W〕	$EI\cos\theta$	$\frac{E^2\cos\theta}{Z}$	$I^2Z\cos\theta$	I^2R		

C＝キャパシタンス　XC＝Cリアクタンス　Z＝インピーダンス　θ＝位相角
L＝インダクタンス　XL＝Lリアクタンス　f＝周波数

9. 中間端子付抵抗器

中間端子付抵抗器は両端子中間に等分、不等分位置に任意に端子を設ける構造のものです。
端子形状はラグ端子（H形）、リード線端子（L形）、半固定スライド端子（A形）の3種類があり、
機器に適応する形状のものが選べます。
中間端子付抵抗器お製作可能範囲は、表6の通りです。

＜電気的特性＞

(1) 最大抵抗値

中間端子のない抵抗器の最大抵抗値に比較して、中間端子1本に付き7%の抵抗値減になります。

(2) 最大電力値

負荷電力は中間端子1本に付き7%電力減になります。

(3) 抵抗値許容差

全抵抗値許容差の2倍の許容差を中間端子間に必要とします。
全抵抗値許容差±5%の場合は中間端子間±10%とします。

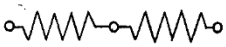
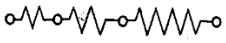
(4) 周囲環境の悪い場所（高湿度・酸化ガス・塩分等）でA形を使用する場合。

・抵抗値はA形製作限界の1/3以下にして下さい。
・定格電力も同様に50%以下で使用される事を希望します。

表6　中間端子製作最大数

形状	H形	L形
5H	0	1
10H	1	2
15H	1	2
20H	2	3
30H	3	5
40H	4	6
50H	3	5
60H	4	6
80H	7	9

形状	H形	L形
100H	8	12
120H	9	14
150H	9	17
200H	10	20
250H	10	22
300H	9	20
400H	11	20
500H	10	20

形状		結　線	中間端子 表示記号	抵抗値の 表し方	中間端子数
固定 端子 (H形) (L形)	等分		H1 L1	25Ω×2	×の次の数字より1を 引いた(2-1＝1本)
	不等分		H2 L2	5Ω+8Ω+15Ω	＋記号の総和数 (＋が2記号＝2本)
スライド形(A形)			A1	500Ω	A記号の次の数 (A1＝1本)

10. 負荷電流表(mA)

W / R	5W	10W	20W	30W	40W	50W	60W	80W	100W	150W	200W	300W	400W	500W	R
0.5Ω	3160	4450	6300	7800	9000	10000	10900	12600	14150	17500	20000	24500	28300	31600	0.5Ω
1	2240	3150	4500	5500	6300	7100	7740	8950	10000	12300	14200	17400	20000	22400	1
2	1580	2250	3160	3900	4470	5000	5470	6300	7100	8700	10000	12300	14100	15800	2
3	1290	1850	2600	3150	3650	4100	4470	5150	5760	7100	8150	10000	11500	12900	3
4	1120	1600	2250	2750	3160	3550	3870	4450	5000	6100	7100	8650	10000	11200	4
5	1000	1400	2000	2450	2820	3160	3460	4000	4470	5500	6300	7750	8940	10000	5
6	910	1300	1830	2250	2580	2900	3160	3650	4080	5000	5750	7100	8120	9100	6
8	790	1120	1580	1950	2230	2500	2730	3150	3530	4350	5000	6100	7080	7900	8
10	710	1000	1420	1740	2000	2240	2450	2840	3160	3850	4500	5500	6330	7100	10
15	575	820	1150	1410	1630	1830	2000	2300	2580	3150	3650	4500	5100	5780	15
20	500	710	1000	1230	1410	1580	1730	2000	2240	2750	3160	3900	4470	5000	20
30	410	580	815	1000	1150	1290	1414	1630	1825	2250	2600	3150	3610	4100	30
50	316	445	630	775	895	1000	1090	1260	1415	1750	2000	2450	2830	3160	50
60	288	410	575	710	817	910	1000	1150	1230	1660	1830	2250	2570	2880	60
80	250	355	500	610	708	790	866	1000	1120	1370	1580	1950	2240	2500	80
100	224	315	450	550	638	710	774	895	1000	1230	1420	1740	2000	2240	100
150	183	260	365	450	516	575	632	730	816	1000	1150	1410	1630	1820	150
200	158	225	316	390	447	500	547	630	710	870	1000	1250	1410	1580	200
300	129	185	260	315	365	410	447	515	576	710	815	1000	1150	1290	300
400	112	160	225	275	316	355	387	445	500	610	710	865	1000	1120	400
500	100	140	200	245	282	315	346	400	447	550	630	775	894	1000	500
600	91	130	183	225	258	290	316	365	408	500	575	710	812	910	600
800	79	112	158	195	223	250	273	315	353	435	500	610	707	790	800
1KΩ	71	100	142	174	200	224	245	284	316	385	450	550	633	710	1KΩ
1.5	57	82	115	141	163	183	200	230	258	315	365	450	510	578	1.5
2	50	71	100	123	141	158	173	200	224	275	316	390	447	500	2
3	41	58	82	100	115	129	141	163	183	225	260	315	361	410	3
4	35	50	71	87	100	112	122	141	158	195	225	275	316	353	4
5	32	45	63	78	90	100	110	126	141	175	200	245	283	316	5
6	29	41	57	71	82	91	100	115	129	166	183	225	257	288	6
8	25	35	50	61	70	79	87	100	112	137	158	195	224	250	8
10	22	31	45	55	63	71	77	90	100	123	142	174	200	224	10
15	18	26	36	45	51	57	63	73	82	100	115	141	163	182	15
20	16	22	32	39	45	50	55	63	71	87	100	123	141	158	20
30	13	18	26	31	36	41	45	51	57	71	81	100	115	129	30
40	11	16	22	27	31	35	40	45	50	61	71	85	100	112	40
50	10	14	20	28	28	31	35	40	45	55	63	77	89	100	50
60	9	13	18	22	26	29	32	36	41	50	57	71	81	91	60
80	8	11	16	19	22	25	27	31	35	43	50	61	70	79	80
100	7	10	14	17	20	22	25	28	31	38	45	55	63	71	100
150	6	8.2	11	14	16	18	20	23	25	31	36	45	51	57	150
200	5	7.1	10	12	14	16	17	20	22	27	32	39	45	50	200
300	4	5.8	8.2	10	11	13	14	16	18	22	26	31	36	41	300
400	3.5	4.5	7.1	8.7	10	11	12	14	16	19	22	27	32	35	400

巻線抵抗器構成部品

1. ボビンセラミック

磁器質であり、吸水性が少なく、熱膨張係数の一定した機械的強度大の均一した品質のものを使用します。一般に使用度の高いものを下記に示す。

特性 / 品名	吸水率 (%)	使用温度 (℃)	曲げ強さ (Kg/cm^2)	圧縮強さ (Kg/cm^2)	熱膨張係数 (20℃～500℃) $\times 10^{-6}$
ステアタイト	0.01	1,000	1,550	6,700	7.2
ジルコン	3.0	1,100	1,700	7,000	4.1
コージライト	2.1	1,000	650	3,250	2.7
ムライト	2.5	1,000	1,400	6,500	4.6
フォルステライト	0.01	1,000	1,600	6,700	8.6

2. レジスタンスワイヤー

低温度係数・対銅熱起電力の極小・固有抵抗の大、使用長年月による劣化の減少、断線のない事等の均一したものを使用します。

特性 / 品名	成分(%)	固有抵抗 ($\mu\Omega$/cm)	温度係数 ($\times 10^{-6}$)	熱膨張係数 ($\times 10^{-6}$)	最大使用温度 (℃)
NCHW-1	Ni77 Cr19～21	108	140	18	1100
NCHW-2	Ni57 Cr15～18 他	112	220	17	1000
CN49W	Ni40～50 Cu他	49	49	14.4	400
FCHW-1	Cr23～26 Fe他	142	80	14	1200
FCHW-2	Cr17～21 Fe他	123	150	13.5	1000

NCHW:ニクロム　CNW:銅ニッケル　FCHW:鉄クロム

3. ターミナル

特殊合金製で耐熱温度は高く、抗張力が大でボビンセラミック及びホーロー等、コーティング材に膨張係数を近い点に合わせてあり、仕上がり後のクラック等の心配はありません。

4. コーティング材

① ホーロー・・・高温耐熱、機械的強度大

② 不燃性樹脂・・・電気的、機械的特性良好、撥水作用がある。

RWH形

■構　造

大電力形には必要不可欠なレジスタタンスであります。
セラミックボビンに平巻されたレジスタワイヤー上を
ホーロー釉薬でコーティングしたもので高温高湿に
耐え、種々のバリエーションを持っております。

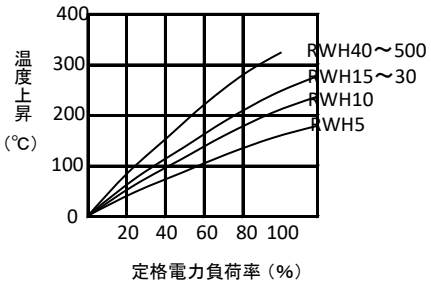
■特　長

1.大電力に耐える。
2. 高温使用に耐える。(MAX350℃)
3. 機械的、電気的特性大で長年使用による経年変化が少ない。

■特　性

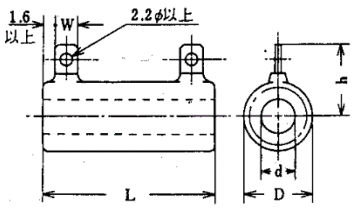
1. 抵抗値許容差　　1Ω以下±10%(K)・1.1Ω以上±5%(J)
2. 絶縁抵抗　　DC500Vメガー　20MΩ以上
3. 耐電圧　　AC1,000V　1分間
4. 抵抗温度係数　　400・260ppm/℃
5. 温度特性　　V 350℃・G 275℃・J 200℃

温度特性



■規　格

規格記号　RWH20 ― 形状・電力　G ― 特性　10KΩ ― 抵抗値　J ― 抵抗値許容差



形式	定格電力(W)			抵抗値		寸　法　(mm)				
	V	G	J	Ω	KΩ	L	D	d	h	W
RWH 5	5	5	3	0.1	5	30	13	6	13	4
RWH 10	10	8	5	0.1	7	45	13	6	13	5
RWH 15	15	12	8	0.1	8	45	15	6.5	16	5
RWH 20	20	16	10	0.1	15	50	20	10	18	5
RWH 30	30	25	15	0.1	25	75	20	10	20	6
RWH 40	40	35	20	0.1	30	90	30	10	20	6
RWH 50	50	40	25	0.5	45	75	30	16	25	6
RWH 60	60	45	30	0.5	50	90	30	16	25	6
RWH 80	80	60	35	0.5	60	115	30	16	28	7
RWH 100	100	80	45	0.5	70	140	30	16	28	7
RWH 120	120	90	50	1.0	90	165	30	16	28	7
RWH 150	150	110	65	1.0	100	195	30	16	28	7
RWH 200	200	150	90	1.0	150	254	30	16	28	7
RWH 250	250	200	150	1.0	200	303	30	16	28	7
RWH 300	300	250	20	5.0	300	254	45	25	43	10
RWH 400	400	350	300	5.0	400	330	45	25	43	10
RWH 500	500	450	350	5.0	450	300	55	30	48	15

RWHOS形・RWHO形

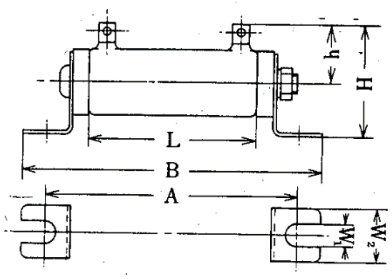
■構　造

抵抗器を機器に取付ける際にスペース、振動、電気的統制等種々の条件を満足する為、取付け方法の規格統一を行ったものです。L形ステーによる取付け、ボルトナットによる取付け、インシュレーターの選択等、最適の状態で使用出来ます。

■規　格

◇RWHOS形

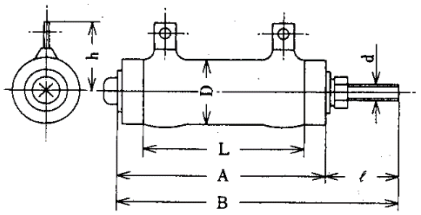
セラミック絶縁スペーサー及びL形ステーにより構成されており、耐電圧(2,500V/min)、絶縁性が良い。(一般公差適用)



形式	寸法 (mm)						
	L	A	B	H	h	W1	W2
RWHOS 5	30	54	70	25	13	3.5	12
RWHOS 10	45	69	85	27	13	3.5	12
RWHOS 15	45	69	85	28	16	3.5	12
RWHOS 20	50	76	92	34	18	4.5	16
RWHOS 30	75	101	117	36	20	4.5	16
RWHOS 40	90	116	132	36	20	4.5	16
RWHOS 50	75	114	140	51	25	6	26
RWHOS 60	90	129	155	51	25	6	26
RWHOS 80	115	154	180	54	28	6	26
RWHOS 100	140	179	205	54	28	6	26
RWHOS 120	165	204	230	54	28	6	26
RWHOS 150	195	234	260	54	28	6	26
RWHOS 200	254	293	319	54	28	6	26
RWHOS 250	303	341	367	54	28	6	26
RWHOS 300	254	310	340	88	43	10	38
RWHOS 400	330	387	417	88	43	10	38
RWHOS 500	300	347	383	96	48	10	48

◇RWHO形

セラミック絶縁スペーサーよりシャーシー等に直接ボルトナット取付けを行う。

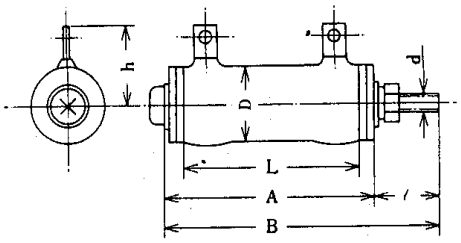


形式	寸法 (mm)						
	L	A	B	l	h	D	d
RWHO 5	30	38	50	11	13	13	3
RWHO 10	45	53	65	11	13	13	3
RWHO 15	45	53	65	11	16	15	3
RWHO 20	50	60	75	14	18	20	3
RWHO 30	75	85	100	14	20	20	3
RWHO 40	90	100	115	12	20	30	3
RWHO 50	75	87	100	22	25	30	4
RWHO 60	90	102	125	22	25	30	4
RWHO 80	115	127	150	22	28	30	4
RWHO 100	140	153	175	22	28	30	4

RWHB形・RWHS形

◇RWHB形

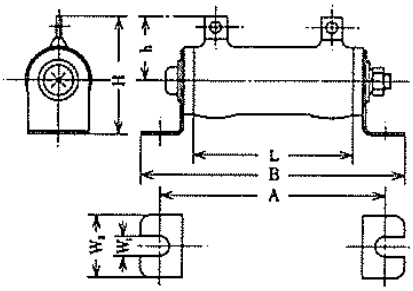
フェノール・マイカ等のインシュレーションプレートをレジスタンス両サイドに設け、シャーシーにボルトナットで直接取り付ける。



形式	寸法 (mm)						
	L	A	B	l	h	D	d
RWH 5B	30	34	45	11	13	13	3
RWH 10B	45	49	60	11	13	13	3
RWH 15B	45	49	60	11	16	15	3
RWH 20B	50	54	70	14	18	20	3
RWH 30B	75	79	95	14	20	20	3
RWH 40B	90	94	110	14	20	30	3
RWH 50B	75	80	105	22	25	30	4
RWH 60B	90	95	120	22	25	30	4
RWH 80B	115	120	145	22	28	30	4
RWH 100B	140	145	170	22	28	30	4
RWH 120B	165	170	195	22	28	30	4

◇RWHS形

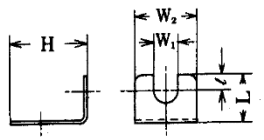
フェノール・マイカ等のインシュレーションプレートをL形ステーで構成されており、耐震性、絶縁性が良い。



形式	寸法 (mm)						
	L	A	B	H	h	W1	W2
RWHS 5	30	47	63	25	13	3.5	12
RWHS 10	45	62	78	27	15	3.5	12
RWHS 15	45	62	78	28	16	3.5	12
RWHS 20	50	67	83	34	18	4.5	16
RWHS 30	75	92	108	36	20	4.5	16
RWHS 40	90	107	123	36	20	4.5	16
RWHS 50	75	102	128	51	25	6	26
RWHS 60	90	117	143	51	25	6	26
RWHS 80	115	142	168	54	28	6	26
RWHS 100	140	167	193	54	28	6	26
RWHS 120	165	193	219	54	28	6	26
RWHS 150	195	222	248	54	28	6	26
RWHS 200	254	281	307	54	28	6	26
RWHS 250	303	330	356	54	28	6	26
RWHS 300	254	294	324	88	43	10	38
RWHS 400	330	371	401	88	43	10	38
RWHS 500	300	330	366	96	46	10	48

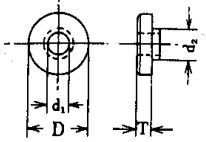
◇組立部品

L形ステー



形式	寸法 (mm)				
	H	L	l	W1	W2
RWH 5～RWH 10	18	16	8	3.5	12
RWH 20～RWH 40	24	16	8	4.5	16
RWH 50～RWH 250	39	26	13	6	26
RWH 300～RWH 400	64	35	15	10	38

セラミック　スペーサー



形式	寸法 (mm)			
	D	d1	d2	T
RWH 5～RWH 10	12	3.4	5	4.5
RWH 20～RWH 40	18	4.3	6	5
RWH 50～RWH 250	28	4.5	14.5	6.5
RWH 300～RWH 400	40	6.5	20	8

RWHA形（スライド形）

■構　造

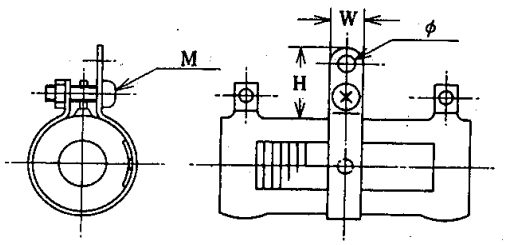
スライド形抵抗器は回路の電気的変化により、時々抵抗値をアジャストする必要性のある場合、中間端子を否規定で随時設ける場合等に使用され、平巻されたレジスタワイヤー上をホーロー釉薬で被覆する。一部レジスタワイヤーを露出させて抵抗値をコンタクトするものです。尚、高抵抗値のものは、相当な細線（φ0.1MAX)まで使用するので、取扱いには充分注意して下さい。

■特　性

1. 抵抗値許容差　　±10%（K）標準、他±5%（J）
2. 絶縁抵抗　　DC500Vメガー　20MΩ以上
3. 耐電圧　　AC1,000V　1分間
4. 抵抗温度係数　　400・260ppm/℃

■規　格

規格記号　RWH5 ― 形状・電力　AIG ― スライド形 特性G　50Ω ― 抵抗値　J ― 抵抗値許容差

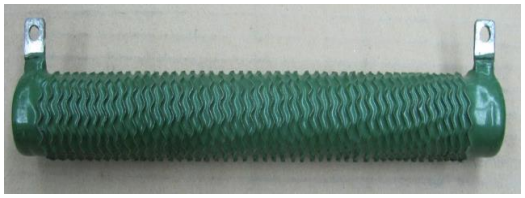


形式	抵抗値 MIN	抵抗値 MAX	寸法 (mm) H	寸法 (mm) W	寸法 (mm) φ	寸法 (mm) Mネジ
RWH 5A	1Ω	1KΩ	15	5	3.2	3
RWH 10A	1.0	2	15	5	3.2	3
RWH 15A	1.0	3	15	6	3.2	3
RWH 20A	1.0	4	15	6	3.2	3
RWH 30A	1.0	6	15	6	3.2	3
RWH 40A	1.5	8	16	6	3.2	3
RWH 50A	1.5	10	16	6	4.2	3
RWH 60A	1.5	12	16	7	4.2	4
RWH 80A	2.0	15	16	7	4.2	4
RWH 100A	2.0	20	16	7	4.2	4
RWH 120A	2.5	25	16	7	4.2	4
RWH 150A	3.0	30	16	7	4.2	4
RWH 200A	3.5	40	16	7	4.2	4
RWH 250A	4.0	45	16	7	4.2	4
RWH 300A	10.0	60.8	25	10	5.2	4
RWH 400A	15.0	80	25	10	5.2	4

リボン（R形）

■構　造

セラミックボビンに波状リボン抵抗線を巻線し、
ホーロー釉薬（特殊高温用）で固定しております。



■特　長

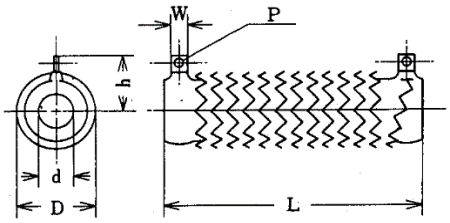
1. リボン抵抗線はエッジワイズに巻線されておりますので、抵抗器の有効直径が大きく、巻線自体が空冷フィンの役目を持っておる為に、大気との接触が良く、放熱効果、抵抗線冷却効果が極めて良い。
2. 形状に比較して連続使用で、1.5倍の負荷が得られる。短時間使用では4～5倍の電流負荷が得られる。
3. 低抵抗、大電流回路に適し、軽量で機械特性が良く、回生用抵抗器として使用するには最適です。

■特　性

1. 抵抗値許容差　　±10%（K）標準、他±5%（J）
2. 絶縁抵抗　　DC500Vメガー　20MΩ以上
3. 耐電圧　　AC1,000V　1分間
4. 抵抗温度係数　　400・260ppm/℃
5. 温度特性　　375℃以下

■規　格

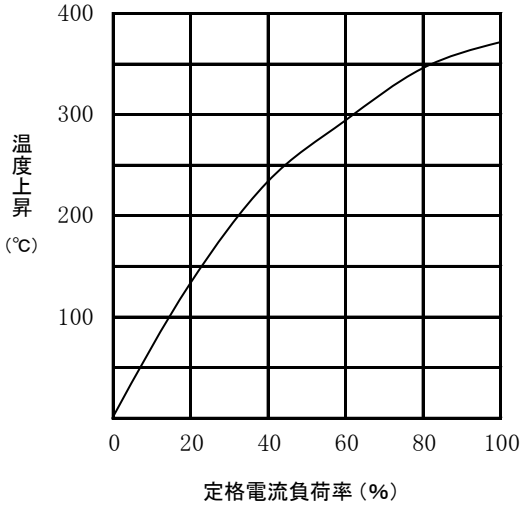
規格記号　R100 ― 形状・電力　　5Ω ― 抵抗値　　K ― 抵抗値許容差



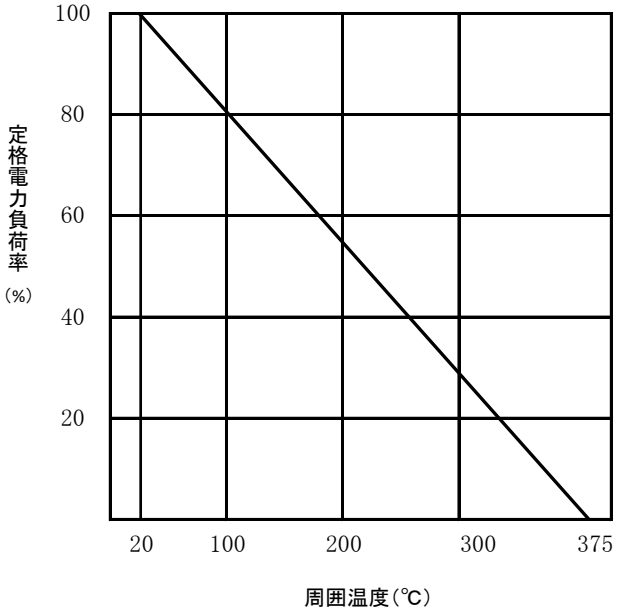
形式	定格電力 (W)	中間端子	抵抗値（Ω）		寸法　(mm)					
			MIN	MAX	L	D以下	d	h	W	P
R 80	120	2	0.02	3	115	40	16	28	10	5.5
R 100	150	2	0.03	3	140	40	16	28	10	5.5
R 120	180	3	0.04	4	165	40	16	28	10	5.5
R 150	225	3	0.05	5	195	40	16	28	10	5.5
R 200	300	4	0.06	6	254	40	16	28	16	8
R 250	350	5	0.07	8	303	40	16	28	16	8
R 300	450	5	0.08	10	254	50	25	43	16	8
R 400	600	6	0.1	15	330	50	25	43	16	8
R 500	800	6	0.1	30	300	60	30	48	16	8

リボン(R形)特性表

1. 温度特性



2. 定格電力軽減特性



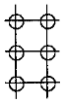
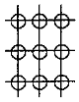
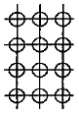
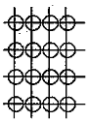
3. 短時間使用電流増加率

負荷時間	5秒	10秒	30秒	1分	3分	5分	30分
電流増加率	4倍	3.5倍	2.5倍	2倍	1.4倍	1.2倍	1倍

4. 断続サイクル時の電流増加率

ON	OFF	電流増加率
5秒	75秒	2.9倍
10秒	70秒	2.2倍
15秒	75秒	1.85倍
15秒	45秒	1.6倍
15秒	30秒	1.5倍
15秒	15秒	1.2倍

5. 群使用による電流軽減率

本数	2	3	4	5	9	12	16
%	84	80	78	76	75	76	71
配列							

(1) 短時間使用では、5の最大電流に3の倍率を乗じた値まで使用出来る。

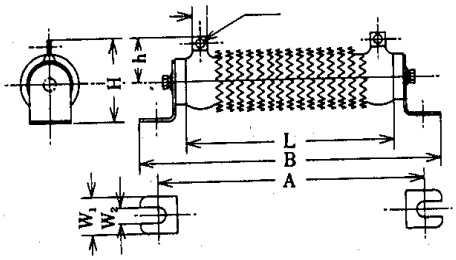
(2) 群使用では6の軽減を図る

(3) 中間端子付の場合は、中間端子1本に付き、7～10%程度電力軽減を必要とします。

リボン(R形)組立

◇ROS形

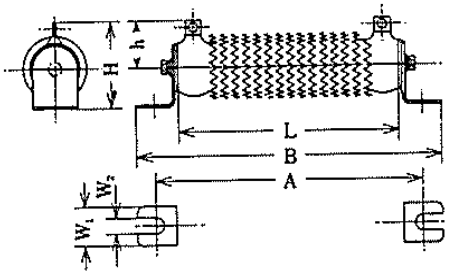
セラミック絶縁スペーサー及びL形ステーによりアセンブリされており、耐電圧、絶縁性に良い。



形式	寸法 (mm)						
	L	A	B	H	h	W1	W2
ROS 80	115	154	180	54	28	26	6
ROS 100	140	179	205	54	28	26	6
ROS 120	165	204	230	54	28	26	6
ROS 150	195	234	260	54	28	26	6
ROS 200	254	293	319	54	28	26	6
ROS 250	303	341	367	54	28	26	6
ROS 300	254	310	340	88	43	38	10
ROS 400	330	387	417	88	43	38	10
ROS 500	300	347	385	98	48	48	10

◇RS形

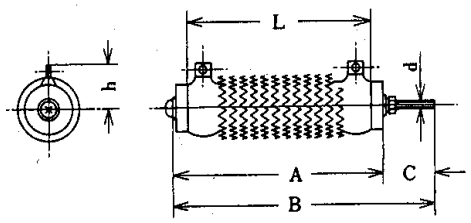
材質フェノール、マイカ等のインシュレーションプレートとL型ステーで構成されており、耐震性・絶縁性が良好です。



形式	寸法 (mm)						
	L	A	B	H	h	W1	W2
RS 80	115	142	168	54	28	26	6
RS 100	140	167	193	54	28	26	6
RS 120	165	193	219	54	28	26	6
RS 150	195	222	248	54	28	26	6
RS 200	254	281	307	54	28	26	6
RS 250	303	330	356	54	28	26	6
RS 300	254	294	324	88	43	38	10
RS 400	330	371	401	88	43	38	10
RS 500	300	328	366	98	48	48	10

◇RO形

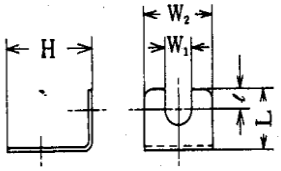
シャーシーに直接取付ける構造で、レジスタンス両サイドに絶縁スペーサーを取付ける。



形式	寸法 (mm)					
	L	A	B	C	h	d
RO 80	115	127	150	20	28	4
RO 100	140	153	175	20	28	4
RO 120	165	178	200	20	28	4
RO 150	195	208	230	20	28	4
RO 200	254	267	290	20	28	4
RO 250	303	316	340	20	28	4

◇取付け部品

L形ステー



形式	寸法 (mm)			
	H	L	W1	W2
R 80～R 250	26	26	6	26
R 300～R 400	45	35	10	38
R 500	52	32	10	48

ST形不燃性樹脂被覆巻線抵抗器

■特長

ST形抵抗器は、不燃性及び耐候性を重視して開発されたもので、形状は従来の巻線抵抗器とほぼ同様であります。故に部品の互換性は充分に満足します。樹脂の耐熱温度は連続使用で900℃であり、この時自己発炎せず、又可燃性ガス等の発生がないので、引火の危険はありません。

(1)不燃性であります。(ロングライフ於900℃)

(2)ホーロー抵抗器(JIS-6401)のV・J特性に充分満足し、規格以上の特性を有しております。

(3)耐熱性がホーロー被膜より高く安定しております。

(4)耐熱樹脂はシリコンをベースに構成されておりますので撥水作用があり、湿度に対して強く、抵抗線を充分保護します。(長寿命－安定)

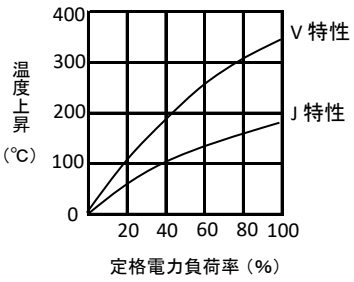
(5)用途は産業機器、民生機器を問わず不燃性を要求される全ての回路に最適です。UL規格等の高い安定性を要求される回路に最適です。

(6)コスト、量産性、納期等も充分に満足出来るものと思います。

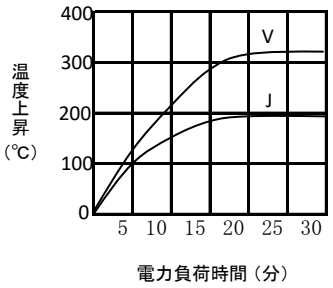
■規格・特性

1. 抵抗値許容差	1Ω以下±10%(K)・1.1Ω以上±5%(J)を標準とします。
2. 絶縁抵抗	DC500V　メガー20MΩ以上
3. 耐電圧	AC1,000V　1分間
4. 抵抗温度係数	260ppm/℃(20Ω以上)・400ppm/℃(20Ω以下)
5. 定格負荷	定格電力を30分間印加しサチレート表面温度は、 V特性350℃以下　J特性200℃以下、抵抗値変化率±1%以内
6. 不燃性 (温度衝撃)	900℃の温度に30分間放置後、表面の亀裂等はなく、自己発炎、引火性ガスの発生がありません。

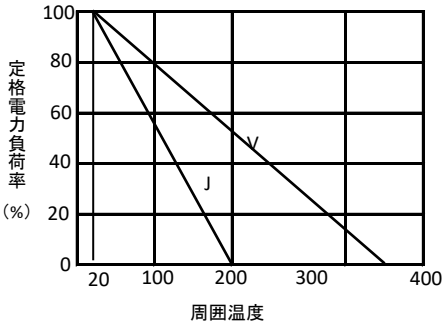
温度特性(電力率)



温度特性(負荷時間)

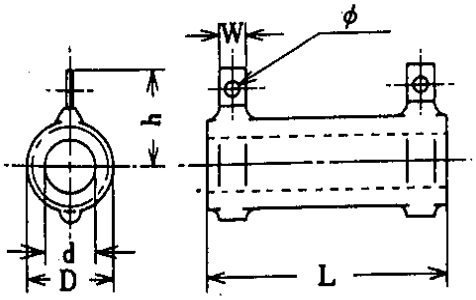


負荷電力軽減曲線

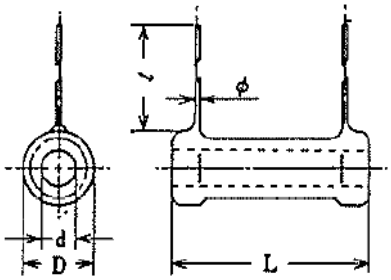


■規格

STH形



STL形



◇STH形

形式	定格電力(W)		抵抗値		寸 法 (mm)					
	V	J	Ω	KΩ	L	D	d	h	W	φ
ST 5H	5	3	0.1	5	30±1.5	13	6	15	4	2.2
ST 10H	10	5	0.1	7	45	13	6	15	5	2.5
ST 15H	15	8	0.1	8	45	16	6.5	17	5	2.5
ST 20H	20	10	0.1	15	50	19	10	20	5	2.5
ST 30H	30	15	0.1	25	75	19	10	20	5	2.5
ST 40H	40	20	0.1	30	90	20	10	20	5	2.5
ST 50H	50	40	0.5	45	75	30	16	28	7	4.3
ST 60H	60	45	0.5	50	90	30	16	28	7	4.3
ST 80H	80	80	0.5	60	115	30	16	28	7	4.3
ST 100H	100	80	0.5	70	140	30	16	28	7	4.3
ST 120H	120	90	1.0	90	165	30	16	28	7	4.3
ST 150H	150	110	1.0	100	195	30	16	28	7	4.3
ST 200H	200	150	1.0	150	254	30	16	28	7	4.3
ST 250H	250	200	1.0	200	303	30	16	28	7	4.3
ST 300H	300	250	5.0	300	254	45	25	43	10	8
ST 400H	400	350	5.0	400	330	45	25	43	10	8
ST 500H	500	450	5.0	450	300	50	30	48	15	8

◇STL形

形式	定格電力(W)		抵抗値		寸 法 (mm)				
	V	J	Ω	KΩ	L	D	d	l	φ
ST 2L	2	1	0.1	1	20	9.5	3	28±3	0.8
ST 4L	4	2	0.5	2	30	10	3	28±3	0.8
ST 5L	5	3	0.5	4	30	13	5	28±3	0.8
ST 10L	10	5	0.5	7	45	13	5	28±3	0.8
ST 20L	20	10	0.5	15	50	20	10	28±3	0.8
ST 40L	40	20	0.5	30	90	20	10	28±3	0.8

■規格記号

ST	2H	50Ω	J
不燃性	電力 形状	抵抗値	抵抗値許容差

■取付構造及び取付部品

抵抗器を機器に取付ける際にスペース、振動、電気的特性等種々の条件を満足する為、取付方法の規格統一を行ったものです。L形ステーによる取付け、ボルトナットによる取付け、インシュレーターの選択等、最適の条件で使用出来ます。

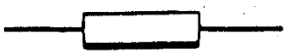
取付構造及び取付部品は、電力形被膜巻線抵抗器を参照して下さい。

セメント(SQ形)抵抗器

SQ形抵抗器は抵抗体が長方形のセラミックケースに収納され、特殊耐熱レジンで埋め込みされたものです。耐熱レジンは抵抗線や素子を完全に保護し、開発した抵抗器です。優れた構造と生産性により電力形抵抗器の主流になすまでに成長し、自動車電装用、産業機器用として高く評価されています。

■構造と特長

1. 耐湿性が大であり、レジンの撥水作用のある材質である為に吸湿が少なく抵抗線や素子の劣化等がありません。
2. 耐熱性は最大300℃に耐え、レジンにはクラック、はく脱等がありません。
3. 角形状でプリント配線に好適である。又シャーシとの接触面積が大きい為、放熱効果に優れています。
4. 独特の不燃材で構成され過負荷に対する安全性に優れています。

名称	代表形状	名称	代表形状
SQLM		SQHM	
		SQNM	

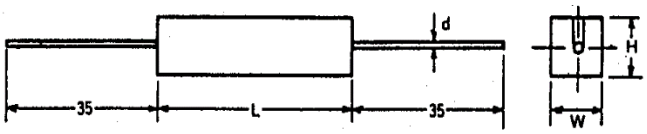
■特性規格及び実力(SQLMの例)

	特性	社内規格		実力値(平均的検出値)	EIAJ-RC-2649規格値
		試験方法	保証値		
機械的性能	端子強度	4.5Kgにて引張り	耐えること	異常なし	―
	端子の半田付け性	230℃・5秒間	90%以上	95%以上新しい半田で覆われます。	3/4以上 230℃5秒間浸す
	半田耐熱性	350℃・3秒間	±2%	0.5%以内	±(1%+0.05Ω)
	抵抗体強度	10Kg・10秒間	耐えること	異常なし	―
	耐震性	10-55-10Hz/1分間 1.5mm 3方向 計6時間	±1%	0.5%以内	±(1%+0.05Ω)
電気的性能	耐電圧	1000V・1分間印加	±0.5%	0.1%以内	±(0.5%+0.05Ω)
	絶縁抵抗	500Vメガー	20MΩ以上	100MΩ以上	100MΩ以上
	定格負荷特性	定格電圧・30分	±2%	0.7%以内	―
	短時間過負荷特性	定格電力×10・5秒間	±2%	0.5%以内	±(2%+0.05Ω)
	抵抗温度特性	-25℃～155℃	400PPM/deg	200PPM/deg以内	±250PPM/℃
耐候性性能	耐湿負荷寿命特性	40℃・90～95% 定格電力×1/10・1000Hr	±3%	0.5%以内	±(3%+0.05Ω)
	耐湿性	DC100V 500Hr	±3%・5MΩ以上	0.5%以内、50MΩ以上	―
	負荷寿命	定格電力 1000Hr 1.5Hr ON⇔0.5Hr OFF	±5%	3%以内	±(5%+0.05Ω)
	耐熱性	275℃・2Hr	異常ないこと	異常なし	―
	熱衝撃	定格電力30分→-25℃15分	±3%	0.8%以内	±(2%+0.05Ω)

■規格記号

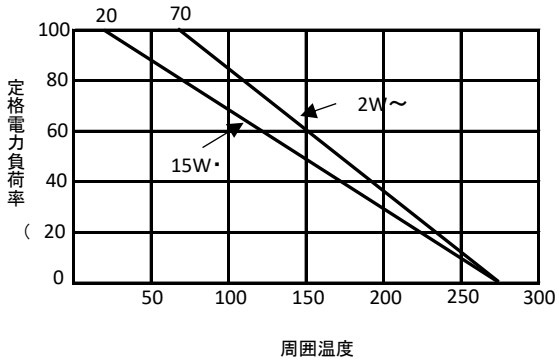
SQ	L	M	10W	N	10Ω	J
セメント抵抗器	形式	素子構造	定格電力	取付金具	抵抗値	抵抗値許容差
	L リード端子 G 足付碍子 H ラグ端子	M 巻線		N ナシ A 横型 B 縦型		F ±1% G ±2% J ±5% K ±10%

◇SQLM セメント抵抗器の基本型でマルチタイプ

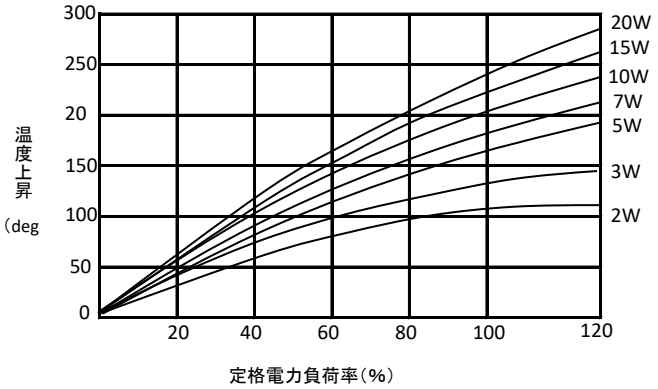


定格電力 (W)	寸法(mm)				抵抗値範囲(Ω)		重量(g)
	L	W	H	d±0.1	SQLM	[redacted]	
2	17.5±1.2	6.4±1	6.4±1	0.80	0.15～200	[redacted]	2.1
3	22±1.5	8.0±1	8.0±1	0.80	0.24～360	[redacted]	3.8
5	22±1.5	9.5±1	9.0±1	0.80	0.3～510	[redacted]	5.1
7	35±1.5	9.5±1	9.0±1	0.80	0.51～1500	[redacted]	7.7
10	48±1.5	9.5±1	9.0±1	0.80	1.0～2000	[redacted]	10.8
15	48±1.5	12.5±1.2	12.5±1.2	0.80	1.0～2000	[redacted]	18.3
20	63.5±2	12.5±1.2	12.5±1.2	0.80	1.0～3000	[redacted]	22.4

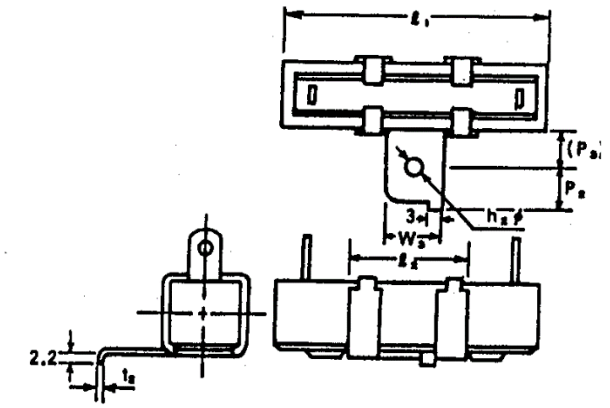
負荷電力軽減曲線

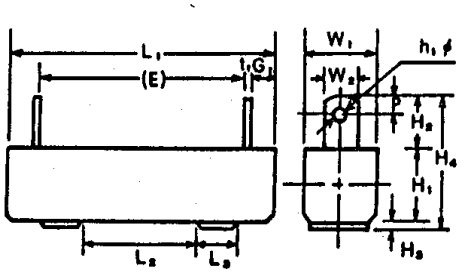


温度上昇曲線(参考)

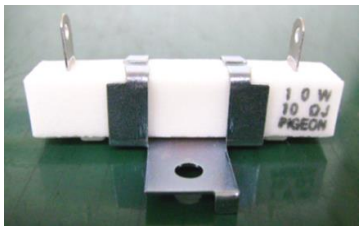


◇SQHM–シャーシ固定　放熱(促進)タイプ





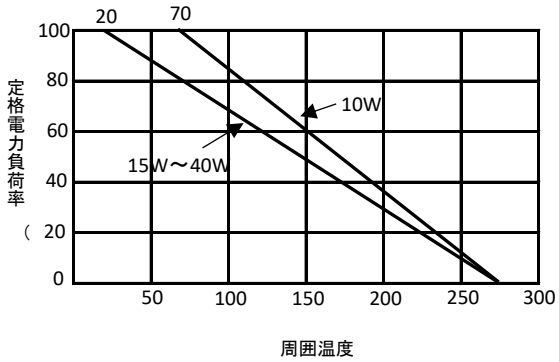
定格電力 (W)	寸法(mm)						
	l1	l2	W3	P2	(P3)	t2	h2 φ
10	48±1.5	24	12±0.2	6	8	0.6	4.0
15	48±1.5	24	12±0.2	6	8	0.8	4.0
20	63.5±2	24	12±0.2	6	8	0.8	4.0
30	75±2.5	39	18±0.2	8	10	0.8	4.2
40	90±2.5	39	18±0.2	8	10	0.8	4.2



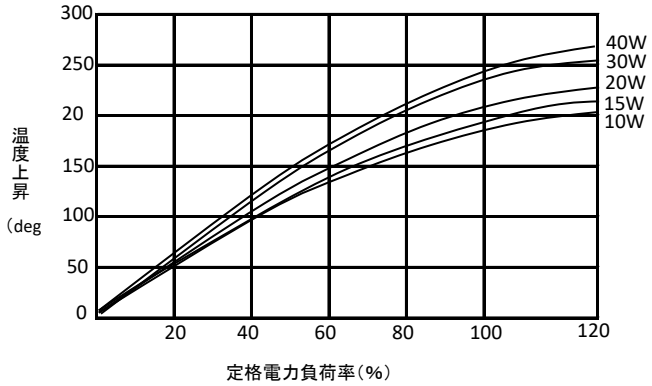
定格電力 (W)	寸法(mm)								
	L1	L2	L3	W1	W2	H1	H2	H3	H2
10	48±1.5	25±1	4.5	9.5±1.0	5	9.5±1.0	6 +1.5/−0	0.8	16.5 +1.5/−1.0
15	48±1.5	25±1	7	12.5±1.2	6	12.5±1.2	7.5 +2/−0	1.0	21 +2.0/−1.0
20	63.5±2	25±1	7	12.5±1.2	6	12.5±1.2	7.5 +2/−0	1.0	21 +2.0/−1.0
30	75±2.5	40±1.2	10	19±1.5	7.5	19±1.5	10 +2/−0	1.0	30 +2.5/−1.5
40	90±2.5	40±1.2	10	19±1.5	7.5	19±1.5	10 +2/−0	1.0	30 +2.5/−1.5

定格電力 (W)	寸法(mm)				抵抗値範囲(Ω)		重量(g)
	P1	(E)	t1	h1 φ	SQHM	[redacted]	
10	2.5	36 +0/−2	0.4	2.0	1.0～1500	[redacted]	14.5
15	3	36 +0/−2	0.5	2.5	1.0～2000	[redacted]	24.0
20	3	49.5 +0/−3	0.5	2.5	1.0～3000	[redacted]	28.4
30	3.5	56 +0/−4	0.5	3	1.5～4300	[redacted]	74.0
40	3.5	71 +0/−4	0.5	3	1.8～5600	[redacted]	86.5

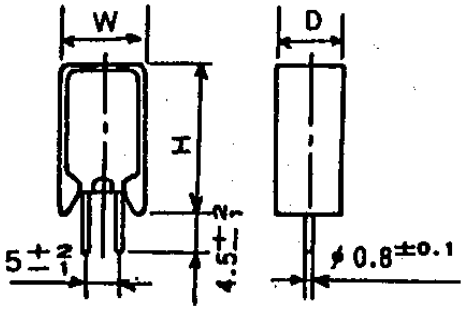
負荷電力軽減曲線



温度上昇曲線(参考)

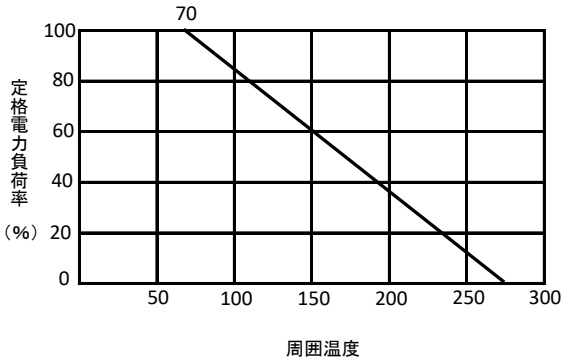
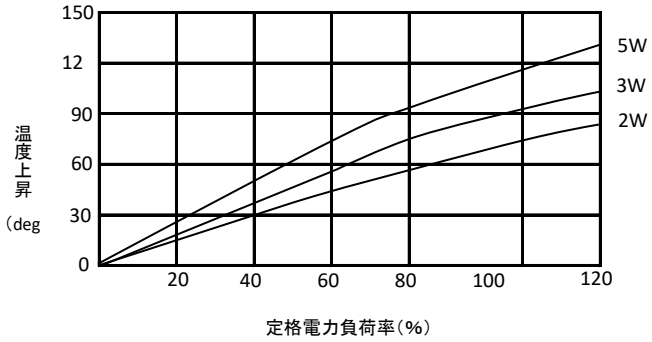


◇SQNM　同方向(リード)省スペースタイプ



定格電力(W)	寸法(mm)			抵抗値範囲(Ω)		重量(g)
	W	D	H	SQNM	[redacted]	
2	11±1	7±1	20.5±1.5	0.15～200	[redacted]	3.7
3	12±1	8±1	25±1.5	0.27～360	[redacted]	5.3
5	13±1	9±1	25.5±1.5	0.3～510	[redacted]	6.4

負荷電力軽減曲線



温度上昇曲線(参考)