

仕 様 書

品名 小形簡易絶縁形金属皮膜固定抵抗器

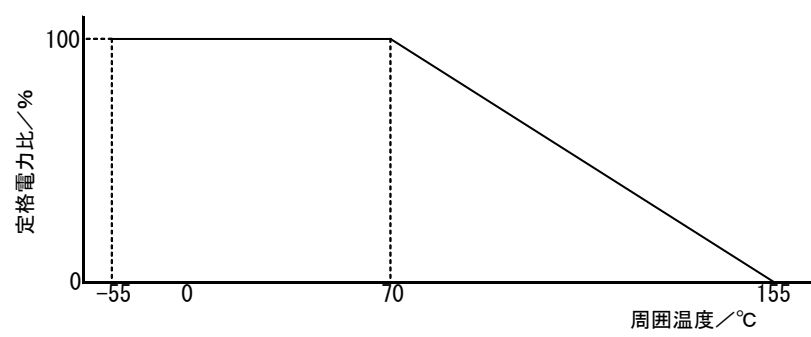
形番 RNM

管理No. RNM-D-0001N

日付 2020年11月20日

北 陸 電 気 工 業 株 式 会 社
コ ン ポ ー ネ ン ト 事 業 本 部
皮 膜 工 場

本仕様書に記載の内容は予告なく変更する場合がありますので、お問合わせの際には表紙に記載の品名、形番及び管理No. をご連絡戴けますようお願い致します。尚、本仕様は参考仕様ですので、製品のご使用に際しましては納入仕様書の取り交しをお願い致します。

	RNM製品規格	No.RNM-D-0001N																														
項 目	内 容																															
1. 適用	本規格は、小形簡易絶縁形金属皮膜固定抵抗器RNM形について適用する。																															
2. 形番構成	形番は、次のように構成する。 例 $\frac{\text{RNM}}{\text{形 名}} \quad \frac{1/4}{\text{定格電力}} \quad \frac{\text{C3}}{\text{抵抗温度係数}} \quad \frac{10 \text{ k}\Omega}{\text{公称抵抗値}} \quad \frac{\text{F}}{\text{抵抗値許容差}} \quad \frac{\text{TU}}{\text{テーピング形状}}$																															
3. 定格	各種定格については、表1. 定格表-1に示す。																															
1)各種定格	表1. 定格表-1																															
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">項 目</th> <th colspan="2">内 容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>種 類</td> <td>RNM1/4</td> <td>RNM1/2</td> </tr> <tr> <td>定格電力</td> <td>1/4 W(0.25 W)</td> <td>1/2 W(0.5 W)</td> </tr> <tr> <td>耐 電 圧</td> <td>400 V</td> <td>600 V</td> </tr> <tr> <td>定格周囲温度</td> <td colspan="2">70 °C</td> </tr> <tr> <td>使用温度範囲</td> <td colspan="2">-55 °C~155 °C</td> </tr> <tr> <td>抵抗値許容差</td> <td colspan="2">D級(±0.5%),F級(±1%)</td> </tr> <tr> <td>抵抗温度係数</td> <td colspan="2">C2(±50 ppm/°C), C3(±100 ppm/°C)</td> </tr> <tr> <td>最低抵抗値</td> <td colspan="2">1 Ω</td> </tr> <tr> <td>最高抵抗値</td> <td colspan="2">100kΩ</td> </tr> </tbody> </table>		項 目	内 容		種 類	RNM1/4	RNM1/2	定格電力	1/4 W(0.25 W)	1/2 W(0.5 W)	耐 電 圧	400 V	600 V	定格周囲温度	70 °C		使用温度範囲	-55 °C~155 °C		抵抗値許容差	D級(±0.5%),F級(±1%)		抵抗温度係数	C2(±50 ppm/°C), C3(±100 ppm/°C)		最低抵抗値	1 Ω		最高抵抗値	100kΩ	
項 目	内 容																															
種 類	RNM1/4	RNM1/2																														
定格電力	1/4 W(0.25 W)	1/2 W(0.5 W)																														
耐 電 圧	400 V	600 V																														
定格周囲温度	70 °C																															
使用温度範囲	-55 °C~155 °C																															
抵抗値許容差	D級(±0.5%),F級(±1%)																															
抵抗温度係数	C2(±50 ppm/°C), C3(±100 ppm/°C)																															
最低抵抗値	1 Ω																															
最高抵抗値	100kΩ																															
	<p>※ 抵抗値許容差がD級(±0.5%)、又は抵抗温度係数がC2(±50 ppm/°C)の製品については、10 Ω以上の抵抗値で対応とする。</p> <p>※ 定格電力とは、周囲温度-55 °C~70 °Cにおいて連続負荷できる最大電力のことである。</p> <p>※ 周囲温度が70 °Cを超える場合には、図1. 負荷軽減曲線に従い、負荷軽減を行うこととする。</p>																															
																																
2)定格電圧	定格電圧とは、周囲温度-55 °C~70 °Cにおいて連続して印加可能な直流または、交流電圧(商用周波数の実効値)の最大値のことである。通常は、次式より算出した値をもって定格電圧とする。																															
	$\text{定格電圧[V]} = \sqrt{\text{定格電力[W]} \times \text{公称抵抗値[\Omega]}}$																															

項目

内容

4. 公称抵抗値

公称抵抗値は、以下に示す表2. E-24, E-96シリーズの基本数値に $10^0, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5$ を乗じた値とする。

表2. E-24, E-96シリーズ

シリーズ	基本数値									
E-24	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						
E-96	1.00	1.02	1.05	1.07	1.10	1.13	1.15	1.18	1.21	1.24
	1.27	1.30	1.33	1.37	1.40	1.43	1.47	1.50	1.54	1.58
	1.62	1.65	1.69	1.74	1.78	1.82	1.87	1.91	1.96	2.00
	2.05	2.10	2.15	2.21	2.26	2.32	2.37	2.43	2.49	2.55
	2.61	2.67	2.74	2.80	2.87	2.94	3.01	3.09	3.16	3.24
	3.32	3.40	3.48	3.57	3.65	3.74	3.83	3.92	4.02	4.12
	4.22	4.32	4.42	4.53	4.64	4.75	4.87	4.99	5.11	5.23
	5.36	5.49	5.62	5.76	5.90	6.04	6.19	6.34	6.49	6.65
	6.81	6.98	7.15	7.32	7.50	7.68	7.87	8.06	8.25	8.45
	8.66	8.87	9.09	9.31	9.53	9.76				

5. 製品寸法

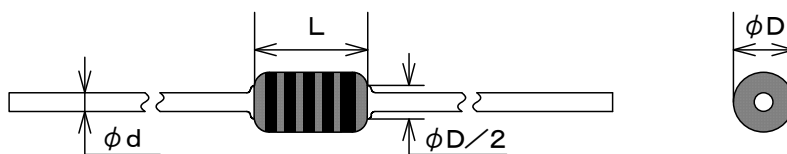


表3. 製品寸法表

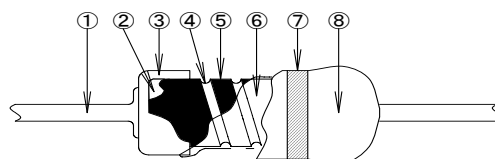
(mm)

形名	本体長さ L	本体径 D	リード線径 d
RNM1/4	3.4max.	1.7 ± 0.3	0.5 ± 0.05
RNM1/2	6.4 ± 0.8	2.3 ± 0.4	0.6 ± 0.1

項目 内容

6. 構造

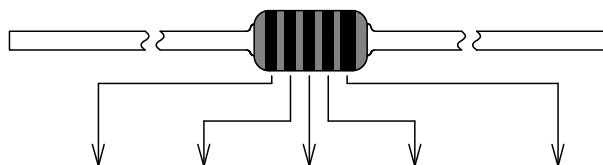
製品の構造は、以下に示す。



番号	名称	材質
①	リード線	電気用軟銅線(Sn-2Cu)
②	磁器	アルミナ系磁器
③	キャップ	鉄:スズメッキ
④	カッティング溝	-
⑤	抵抗膜	ニクロム系金属薄膜(10 Ω以上) 特殊金属メッキ皮膜(10 Ω未満)
⑥	中塗り塗料	フェノール系樹脂
⑦	カラーコード	エポキシメラミン系樹脂
⑧	上塗り塗料	エポキシ系樹脂

7. 表示

5本線表示



色名	抵抗値基本数値			乗数	抵抗値許容差
	第1数字	第2数字	第3数字		
黒	0	0	0	10 ⁰	-
茶	1	1	1	10 ¹	F(±1 %)
赤	2	2	2	10 ²	-
橙	3	3	3	10 ³	-
黄	4	4	4	-	-
緑	5	5	5	-	D(±0.5 %)
青	6	6	6	-	-
紫	7	7	7	-	-
灰	8	8	8	-	-
白	9	9	9	-	-
金	-	-	-	10 ⁻¹	-
銀	-	-	-	10 ⁻²	-

1/4 Wの抵抗値許容差を示すカラーコードについては、他の色帯に比べ1.5倍以上太くする。

		RNM製品規格	No.RNM-D-0001N																																											
項目	内容																																													
8. 特性及び、 試験方法	特性及び、試験方法は、表4. 特性表に示す。 表4. 特性表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>規格値</th> <th>試験方法(JIS C 5201-1)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>抵抗値</td> <td>D級(±0.5%) F級(±1%)</td> <td>4.5項によります。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>抵抗温度 特性</td> <td>C2(±50 ppm/°C) C3(±100 ppm/°C)</td> <td>常温(t1)での抵抗値(R1)を基準としt1+100 °C (t2)との抵抗値(R2)の差より抵抗温度係数を算出する。 T.C.R.=(R2-R1)/R1/(t2-t1)×10⁶ ppm/°C</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>短時間 過負荷</td> <td>1)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内 2)外観に著しい異常が無い こと。 3)表示が判読できること。</td> <td>4.13項によります。 定格電圧の2.5倍、5s</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>耐電圧</td> <td>1)せん絡、焼損、絶縁破壊 等の異常が無いこと。 2)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内</td> <td>抵抗器を金属製のVブロックの谷間に置き、抵抗器の両端子と Vブロックの間に、表1 定格表の耐電圧値を 60s⁺¹⁰ s、印加する。電圧上昇率 100 V/s -0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td>引張り 強さ</td> <td>1)リード線の切れ、端子の ゆるみの無いこと 2)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内</td> <td>4.16項によります。 1)引張力 1/4 W; 5 N 1/2 W; 10 N 2)時間 10s±1s</td> </tr> <tr> <td>ねじり 強さ</td> <td></td> <td>4.16項によります。 1)ねじり角度 360° 2)回数 5回 (0°→360°→0°を2回とする)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>耐振性</td> <td>1)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内 2)機械的損傷が無いこと。</td> <td>振動周波数 10 Hz ~ 55 Hz、全振幅 1.5 mm X、Y、Z 方向に各2時間行う</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>はんだ 耐熱性</td> <td>1)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内 2)機械的損傷の無いこと。 3)外観に著しい変化の無い こと。</td> <td>4.18項によります。 はんだ温度 260 °C±5 °C、浸せき時間 10s±1s 又は はんだ温度 350 °C±10 °C、 浸せき時間 3.5s±0.5s</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>はんだ付性</td> <td>浸せきしたところまで表面 の円周方向の95%以上が新 しいはんだで覆われている こと。</td> <td>4.17項によります。 1)はんだ温度 245 °C±5 °C 2)はんだ浸せき時間 5.0s±0.5s 3)前処理は適用しない。</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>低温</td> <td>1)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内 2)外観に著しい異常がない こと。 3)表示が判読できること。</td> <td>4.23.4項によります。 1)試験温度 -55 °C±3 °C 2)保持時間 2h</td> </tr> </tbody> </table>			No.	項目	規格値	試験方法(JIS C 5201-1)	1	抵抗値	D級(±0.5%) F級(±1%)	4.5項によります。	2	抵抗温度 特性	C2(±50 ppm/°C) C3(±100 ppm/°C)	常温(t1)での抵抗値(R1)を基準としt1+100 °C (t2)との抵抗値(R2)の差より抵抗温度係数を算出する。 T.C.R.=(R2-R1)/R1/(t2-t1)×10 ⁶ ppm/°C	3	短時間 過負荷	1)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内 2)外観に著しい異常が無い こと。 3)表示が判読できること。	4.13項によります。 定格電圧の2.5倍、5s	4	耐電圧	1)せん絡、焼損、絶縁破壊 等の異常が無いこと。 2)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内	抵抗器を金属製のVブロックの谷間に置き、抵抗器の両端子と Vブロックの間に、表1 定格表の耐電圧値を 60s ⁺¹⁰ s、印加する。電圧上昇率 100 V/s -0	5	引張り 強さ	1)リード線の切れ、端子の ゆるみの無いこと 2)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内	4.16項によります。 1)引張力 1/4 W; 5 N 1/2 W; 10 N 2)時間 10s±1s	ねじり 強さ		4.16項によります。 1)ねじり角度 360° 2)回数 5回 (0°→360°→0°を2回とする)	6	耐振性	1)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内 2)機械的損傷が無いこと。	振動周波数 10 Hz ~ 55 Hz、全振幅 1.5 mm X、Y、Z 方向に各2時間行う	7	はんだ 耐熱性	1)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内 2)機械的損傷の無いこと。 3)外観に著しい変化の無い こと。	4.18項によります。 はんだ温度 260 °C±5 °C、浸せき時間 10s±1s 又は はんだ温度 350 °C±10 °C、 浸せき時間 3.5s±0.5s	8	はんだ付性	浸せきしたところまで表面 の円周方向の95%以上が新 しいはんだで覆われている こと。	4.17項によります。 1)はんだ温度 245 °C±5 °C 2)はんだ浸せき時間 5.0s±0.5s 3)前処理は適用しない。	9	低温	1)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内 2)外観に著しい異常がない こと。 3)表示が判読できること。	4.23.4項によります。 1)試験温度 -55 °C±3 °C 2)保持時間 2h
No.	項目	規格値	試験方法(JIS C 5201-1)																																											
1	抵抗値	D級(±0.5%) F級(±1%)	4.5項によります。																																											
2	抵抗温度 特性	C2(±50 ppm/°C) C3(±100 ppm/°C)	常温(t1)での抵抗値(R1)を基準としt1+100 °C (t2)との抵抗値(R2)の差より抵抗温度係数を算出する。 T.C.R.=(R2-R1)/R1/(t2-t1)×10 ⁶ ppm/°C																																											
3	短時間 過負荷	1)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内 2)外観に著しい異常が無い こと。 3)表示が判読できること。	4.13項によります。 定格電圧の2.5倍、5s																																											
4	耐電圧	1)せん絡、焼損、絶縁破壊 等の異常が無いこと。 2)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内	抵抗器を金属製のVブロックの谷間に置き、抵抗器の両端子と Vブロックの間に、表1 定格表の耐電圧値を 60s ⁺¹⁰ s、印加する。電圧上昇率 100 V/s -0																																											
5	引張り 強さ	1)リード線の切れ、端子の ゆるみの無いこと 2)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内	4.16項によります。 1)引張力 1/4 W; 5 N 1/2 W; 10 N 2)時間 10s±1s																																											
	ねじり 強さ		4.16項によります。 1)ねじり角度 360° 2)回数 5回 (0°→360°→0°を2回とする)																																											
6	耐振性	1)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内 2)機械的損傷が無いこと。	振動周波数 10 Hz ~ 55 Hz、全振幅 1.5 mm X、Y、Z 方向に各2時間行う																																											
7	はんだ 耐熱性	1)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内 2)機械的損傷の無いこと。 3)外観に著しい変化の無い こと。	4.18項によります。 はんだ温度 260 °C±5 °C、浸せき時間 10s±1s 又は はんだ温度 350 °C±10 °C、 浸せき時間 3.5s±0.5s																																											
8	はんだ付性	浸せきしたところまで表面 の円周方向の95%以上が新 しいはんだで覆われている こと。	4.17項によります。 1)はんだ温度 245 °C±5 °C 2)はんだ浸せき時間 5.0s±0.5s 3)前処理は適用しない。																																											
9	低温	1)許容変化率 ±(0.5%+0.05 Ω)以内 2)外観に著しい異常がない こと。 3)表示が判読できること。	4.23.4項によります。 1)試験温度 -55 °C±3 °C 2)保持時間 2h																																											

		RNM製品規格	No.RNM-D-0001N
項目	内容		
表4. 特性表(続き)			
No.	項目	規格値	試験方法(JIS C 5201-1)
10	温度 サイクル	1)許容変化率 ±(0.5 %+0.05 Ω)以内 2)機械的損傷がないこと。 3)表示が判読できること。	4.19 項によります。 試験温度 -55 ℃ ± 3 ℃(30 min)~ 室温 (2~3 min) ~ +155 ℃ ± 3 ℃ (30 min)~ 室温(2~3 min) 試験回数 5 サイクル
11	高温高湿 (定常状態)	1)許容変化率 ±(1.5 %+0.05 Ω)以内 2)外観に著しい異常がない こと。 3)表示が判読できること。	4.24 項によります。 1)温度 40 ℃ ± 2 ℃ 2)相対湿度 90 % ~ 95 % 3)試験時間 1000 h+48/-0 h 定格電力を90分ON30分OFF
12	耐久性 (定格負荷)	1)許容変化率 ±(2.0 %+0.05 Ω)以内 2)外観に著しい異常がない こと。 3)表示が判読できること。	4.25.1 項によります。 1)温度 70 ℃ ± 2 ℃ 2)試験時間 1000 h+48/-0 h 定格電力を90分ON30分OFF
13	耐溶剤性	1)外観に著しい異常がない こと。 2)表示が判読できること。	4.29 項によります。 1)溶剤 イソプロピルアルコール 2)温度 20 ℃ ~ 25 ℃ 3)時間 60 s ± 10 s
14	絶縁抵抗	1000 MΩ以上	4.6.1.1 項によります。

		RNM製品規格	No.RNM-D-0001N													
項目	内容															
9. テーピング	<table border="1"> <thead> <tr> <th>加工記号</th> <th>加工種類</th> <th>適用</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TU</td> <td>アキシャル・ユニバーサルテーピング</td> <td>1/4, 1/2 W</td> </tr> <tr> <td>TP</td> <td>アキシャル・パナサートテーピング</td> <td>1/4, 1/2 W</td> </tr> <tr> <td>RP</td> <td>ラジアル・パナサートテーピング</td> <td>1/2 W</td> </tr> </tbody> </table>				加工記号	加工種類	適用	TU	アキシャル・ユニバーサルテーピング	1/4, 1/2 W	TP	アキシャル・パナサートテーピング	1/4, 1/2 W	RP	ラジアル・パナサートテーピング	1/2 W
加工記号	加工種類	適用														
TU	アキシャル・ユニバーサルテーピング	1/4, 1/2 W														
TP	アキシャル・パナサートテーピング	1/4, 1/2 W														
RP	ラジアル・パナサートテーピング	1/2 W														
1)アキシャル テーピング	<p>The diagram illustrates the axial taping process on a cylindrical component. It shows five different taping configurations. The overall width of the tape is labeled 'W'. The pitch between the centers of adjacent tapes is 'P'. The distance from the edge of the tape to the center of the first tape is 'S'. The radius of the component is 'R'. The thickness of the tape is 't'. The distance from the center of the tape to the edge of the component is 'Z'. The distances from the center of the tape to the inner and outer edges of the component are labeled 'I1' and 'I2' respectively.</p>															
	(mm)															
	加工記号	形名	W	P	S											
	TU	RNM1/4	52±1.0	5.0±0.3	0.8 以下											
		RNM1/2														
	TP	RNM1/4	26 ^{+1.0} ₋₀	5.0±0.3	0.8 以下											
		RNM1/2														
		Z	I1 - I2	R	t	T										
		1.0 以下	1.0 以下	0	3.2 以上	6.0±1.0										
		1.0 以下	1.0 以下	0	3.2 以上	6.0±1.0										
	<ul style="list-style-type: none"> ・累積ピッチの許容差は20ピッチで±2.0 mmとする。 ・製品の配列に抜けは無いこととする。 															

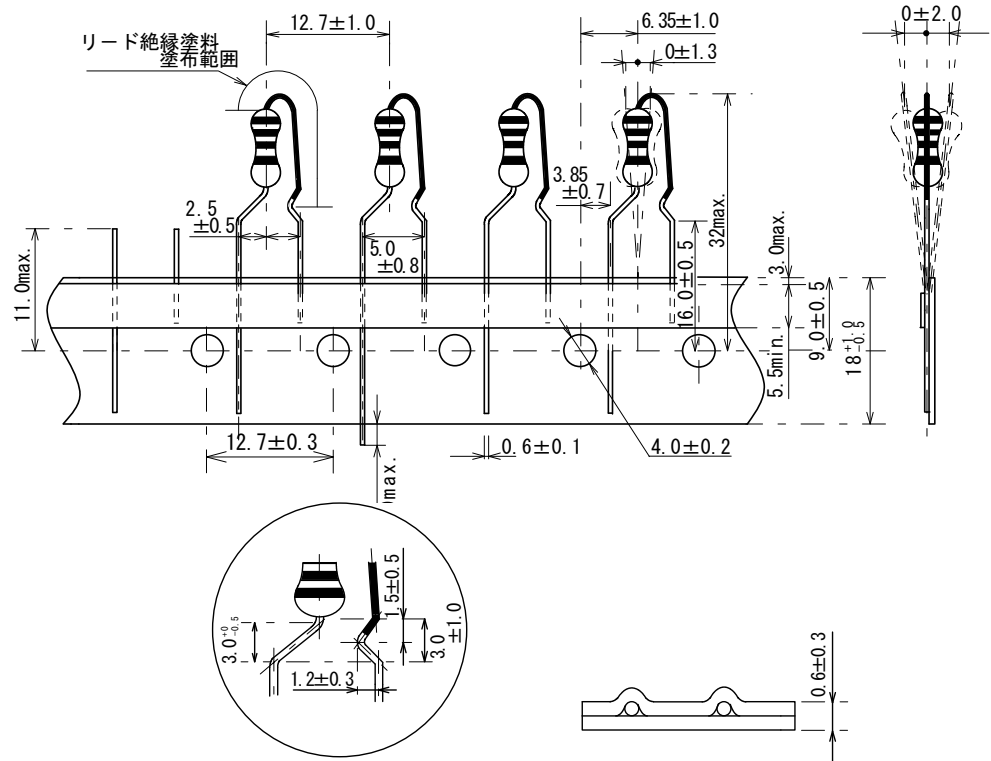
RNM製品規格

No.RNM-D-0001N

項目

内容

2)ラジアル・パナサート
テーピング
[RP]



※連続した製品の歯抜けは、最大3ヶまでとする。

10. 包装

1)包装数量

	記号	形態	数量	
			RNM1/4	RNM1/2
アキシヤル・ユニバーサルテーピング	TU	箱詰め	2 000 ケ/箱	2 000 ケ/箱
アキシヤル・パナサートテーピング	TP	箱詰め	2 000 ケ/箱	2 000 ケ/箱
ラジアル・パナサートテーピング	RP	箱詰め	—	2 000 ケ/箱

2)ラベル

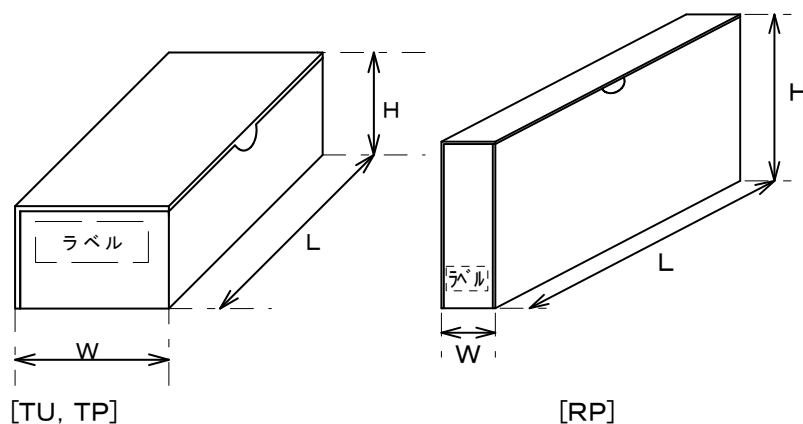
	記載事項
テーピング	形番、数量、ロット識別番号、製造者略号、鉛フリー表示

RNM製品規格

No.RNM-D-0001N

項 目

内 容

3)テーピング
箱寸法

テーピング種類	型名	H	W	L
TU	RNM1/4	45±5	75±5	253±10
	RNM1/2			
TP	RNM1/4	35±5	49±5	253±10
	RNM1/2	49±5	49±5	253±10
RP	RNM1/2	150±5	45±5	325±10

4)箱詰め

包装状態は、つづら折りとする。

11. 生産工場名
と所在地

生産工場名と所在地名は下記の通りです。

工場名：北陸電気工業株式会社・コンポーネント事業本部・製造部・皮膜工場
所在地：富山県富山市下大久保3158

RNM製品規格		No.RNM-D-0001N
項 目	内 容	
12. 注意事項	<p>1) 抵抗器の保管について 抵抗器の保管環境は、室温0℃～30℃、湿度65%以下の条件が望ましく、高温高湿環境、ほこりの多い環境、塩素系・硫酸系ガス等有害ガスの多い環境での保管はお避け下さい。また、長期保管はなるべく避け、納入後1年以内にご使用下さい。</p> <p>2) 負荷条件について 負荷軽減曲線内で使用頂く場合であっても、抵抗器の自己発熱、周囲温度、他部品からの熱影響等を考慮し、長期間安定した状態でご使用の場合には十分な負荷デレーティングをお願い致します。</p> <p>3) 抵抗器の取付位置について 本抵抗器の周囲に他の電子部品を配置する場合、本抵抗器より少なくとも5mm以上の間隔をあけて配置下さい。</p> <p>4) 抵抗器のはんだ付けについて はんだ取付時には、はんだの熱影響がなるべく少なくなるようにして下さい。 はんだ条件は、最大温度265℃以下で11秒以内に終了するようにして下さい。 はんだゴテによる作業の場合は、コテ先温度MAX.360℃以下、4秒以内で作業下さい。</p> <p>5) 抵抗器に加わる衝撃について 本抵抗器に強い衝撃が加わりますと破損の恐れがありますのでご注意下さい。 特に、自動挿入器をご使用の場合、実装時の衝撃により製品破損の恐れがありますので、抵抗本体に強い衝撃が加わらないよう設備等調整を行って下さい。 また、高い位置からの落下は、避けて下さい。</p> <p>6) リード線の加工について リード線を曲げる場合、抵抗体及びリード線溶接部には強い力をかけないで下さい。 リード線の曲げ形状は、不自然な曲率にならないようご注意下さい。</p> <p>7) 環境影響物質について 本抵抗器には、クラス1オゾン層破壊物質、及び特定臭素系難燃剤(PBBOs、PBBs等)を(直接含有、工程での使用も含め)一切使用しておりません。</p> <p>8) RoHS指令について 本抵抗器は、RoHS指令を満足している製品です。</p> <p>9) その他 本抵抗器は不燃性製品ではありませんのでご注意下さい。</p> <p>10) 直列接続による分圧 抵抗を直列接続して高電圧を分圧するご使用方法は、故障の原因となる可能性がありますのでご注意下さい。</p> <p>11) お願い事項 ・本仕様は部品単体での品質、性能を表すものであり、御使用に際しては貴社製品に実装された状態で必ず評価、確認を実施してください。 ・当製品は、一般電子機器(AV、家電、事務機器、情報・通信機器等)の汎用・標準的な用途のために設計・製造されたものです。輸送機器(列車、自動車、船舶等)、信号機器、医療機器、航空宇宙機器、電熱用品、燃焼、ガス機器、回転機器、防災・防犯機器等の機器において、当製品の不具合により人命その他の重大な損害発生が予測される場合は、以下のようなシステムによりフェールセーフ設計を行い、安全性の確保をお願いします。 * 保護回路、保護装置を設けたシステム * 冗長回路等を設けて単一故障では不安全とならないシステム</p>	