

データシート

品名 : 角板形耐硫化チップ抵抗器

形名 : RMGW06, 10, 16, 20, 32, 35, 50, 63

AEC-Q200 対応

RoHS 対応品

ハロゲン&アンチモン フリー

ご注意: ・推奨保管条件

温度: +5°C~+35°C

湿度: 25%~75%R.H.

保管期間: 出荷後2年 はんだ付け性を満足すること。

・製品改良のため記載事項の一部を予告なく変更する場合があります。

・品質契約の合意又は契約が必要な場合は納入仕様書をご要求ください。

納入仕様書のご用命及び本参考仕様書に関するお問い合わせについては
弊社営業部へお問い合わせください。



釜屋電機株式会社
KAMAYA ELECTRIC CO., LTD.

発行元: 研究事業部 北海道研究所

1.適用

1.1 適用範囲

本仕様書は電子応用機器一般に使用される角板形耐硫化チップ抵抗器 RMGW06, 10, 16, 20, 32, 35, 50, 63(以下、抵抗器という)について規定する。

1.2 関連規格

JIS C 5201-1: 2011, IEC60115-1: 2008, AEC-Q200 Rev.D

2. 形名

形名は、下記の様式に従い規定されたごとく行う。

(例)

(例)	1.	RMGW	16	K	123	J	TP
		1	2	3	4	5	6
		形状					
	2.	RMGW	16		JP		TP
		1	2		4		6
		形状					

1. 種類 角板形耐硫化チップ抵抗器
2. サイズ
3. 抵抗温度係数
-  形状

K	$\pm 100 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
-(標準)	標準

4. 定格抵抗値

123	E24 シリーズ, 3 桁, Ex. 123→12k Ω ,
1000	E96 シリーズ, 4 桁, Ex. 1000→100 Ω 1022→10.2k Ω
JP	ジャンパーチップ

5. 定格抵抗値の許容差

D	$\pm 0.5\%$
F	$\pm 1\%$
J	$\pm 5\%$

6. 包装形態

PA	プレスポケットテーピング
TH	紙・テーピング
TP	
TE	エンボス・テーピング

3. 定格
定格は、表－1 のとおりとする。
3.1 抵抗器

表－1(1)						
形状	定格電力 (W)	抵抗温度係数 (10 ⁻⁶ /°C)		定格抵抗値範囲 (Ω)	抵抗器の 標準数値	定格抵抗値 の許容差
RMGW06	0.05	標準	±200	10~1M	E24, 96	F(±1%)
			+350~-100	4.02~9.76		
			+600~-200	1~3.92		
			±200	10~1M	E24	J(±5%)
			+350~-100	4.3~9.1		
			+600~-200	1~3.9		
RMGW10	0.1	K	±100	10~1M	E24, 96	D(±0.5%), F(±1%)
		標準	±200	1.02M~10M		
				1~9.76		F(±1%)
		K	±100	10~1M	E24	J(±5%)
		標準	±200	1.1M~10M		
				1.0~9.1		
RMGW16	0.1	K	±100	10~1M	E24, 96	D(±0.5%), F(±1%)
		標準	±200	1.02M~10M		
				1~9.76		F(±1%)
		K	±100	10~1M	E24	J(±5%)
		標準	±200	1.1M~10M		
				1.0~9.1		
RMGW20	0.125	K	±100	10~1M	E24, 96	D(±0.5%), F(±1%)
		標準	±200	1.02M~10M		
				1~9.76		F(±1%)
		K	±100	10~1M	E24	J(±5%)
		標準	±200	1.1M~10M		
				1.0~9.1		
RMGW32	0.25	K	±100	10~1M	E24, 96	D(±0.5%), F(±1%)
		標準	±200	1.02M~10M		
				1~9.76		F(±1%)
		K	±100	10~1M	E24	J(±5%)
		標準	±200	1.1M~10M		
				1.0~9.1		
RMGW35	0.5	K	±100	10~1M	E24, 96	D(±0.5%), F(±1%)
		標準	±200	1.02M~10M		
				1~9.76		F(±1%)
		K	±100	10~1M	E24	J(±5%)
		標準	±200	1.1M~10M		
				1.0~9.1		

表 1-(2)

形状	定格電力 (W)	抵抗温度係数 (10 ⁻⁶ /°C)		定格抵抗値範囲 (Ω)	抵抗器の標準数列	定格抵抗値の許容差
RMGW50	0.75	K	±100	10~1M	E24, 96	D(±0.5%), F(±1%)
		標準	±200	1.02M~10M		
				1~9.76		F(±1%)
		K	±100	10~1M	E24	J(±5%)
		標準	±200	1.1M~10M		
				1.0~9.1		
RMGW63	1	K	±100	10~1M	E24, 96	D(±0.5%), F(±1%)
		標準	±200	1.02M~10M		
				1~9.76		F(±1%)
		K	±100	10~1M	E24	J(±5%)
		標準	±200	1.1M~10M		
				1.0~9.1		

形状	素子最高電圧 (V)	絶縁電圧 (V)	カテゴリ温度範囲 (°C)
RMGW06	25	50	-55～+155
RNGW10	50	100	
RMGW16			
RMGW20	150	500	
RMGW32	200		
RMGW35			
RMGW50			
RMGW63			

3.2 ジャンパーチップ

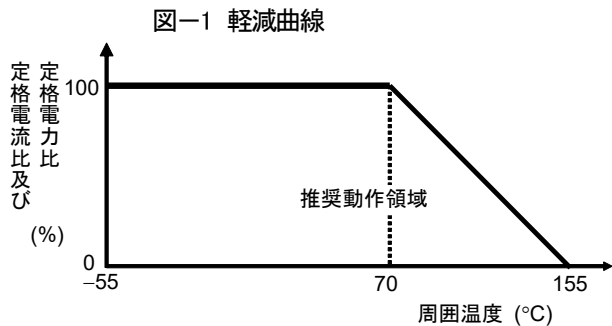
表-1(3)

形状	ジャンパーチップの記号	ジャンパーチップの抵抗値	ジャンパーチップの定格電流 (A)
RMGW06	JP	50mΩ max.	1
RNGW10			1
RMGW16			1
RMGW20			2
RMGW32			2
RMGW35			2
RMGW50			2
RMGW63			2

3.3 負荷軽減

70℃を超える温度での電力の軽減値は次の曲線による。

(ジャンパーチップは、下記軽減曲線に従い負荷電流を軽減する。)



3.4 定格電圧

定格抵抗値と定格電力との積の平方根から求められた d. c. 又は a. c. 電圧の実効値とする。

$$E = \sqrt{P \cdot R}$$

E: 定格電圧 (V)

P: 定格電力 (W)

R: 定格抵抗値 (Ω)

素子最高電圧は抵抗値が臨界抵抗値以上の抵抗器だけに適用し臨界抵抗値より高い抵抗値に対して定格電圧は適用されない。

4. 包装形態

包装形態は、表-2 のとおりとする。

表-2				
記号	包装形態		標準包装数量	適用形状
PA	プレスポケットテーピング	8mm幅,2mmピッチ	15,000 個	RMGW06
TH	紙・テーピング	8mm 幅, 2mm ピッチ	10,000 個	RMGW10
TP	紙・テーピング	8mm 幅, 4mm ピッチ	5,000 個	RMGW16,20,32
TE	エンボス・テーピング	8mm 幅, 4mm ピッチ	4,000 個	RMGW35
		12mm 幅, 4mm ピッチ		RMGW50,63

5. 外形及び寸法

5.1 外形及び寸法は、図-2 及び表-3 のとおりとする。

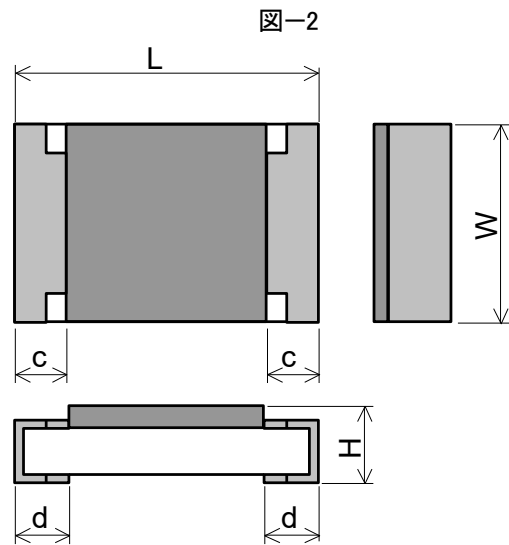


表-3 単位:mm

形状	L	W	H	c	d
RMGW06	0.6±0.03	0.3±0.03	0.23±0.03	0.15±0.1	0.15±0.05
RMGW10	1.0±0.05	0.5±0.05	0.35±0.05	0.2±0.1	0.25 ^{+0.05} _{-0.10}
RMGW16	1.6±0.1	0.8 ^{+0.15} _{-0.05}	0.45±0.10	0.3±0.1	0.3±0.1
RMGW20	2.0±0.1	1.25±0.10	0.55±0.10	0.4±0.2	0.4±0.2
RMGW32	3.1±0.1	1.6±0.15	0.55±0.10	0.5±0.25	0.5±0.25
RMGW35	3.1±0.15	2.5±0.15	0.55±0.15	0.5±0.25	0.5±0.25
RMGW50	5.0±0.15	2.5±0.15	0.55±0.15	0.6±0.2	0.6±0.2
RMGW63	6.3±0.15	3.2±0.15	0.55±0.15	0.6±0.2	0.6±0.2

5.2 製品重量 (参考値)

形 状	製品重量 (mg)
RMGW06	0.16
RMGW10	0.6
RMGW16	2
RMGW20	5
RMGW32	9
RMGW35	16
RMGW50	25
RMGW63	40

6. 捺印表示

RMGW06,10 の表示は適用外とする。

6.1 抵抗器に適用

抵抗器単体への捺印表示は、保護コート表面に定格抵抗値を 3 数字表示又は 4 数字表示で次の様に施すこととする。

- E24 シリーズ:3 数字表示, E96 シリーズ:4 数字表示
- E96 数列と E24 数列の数値が重複する場合は、3 数字又は 4 数字表示のいずれかを施す。
- RMGW16 は、E96 数列の捺印表示を施さないこととする。

表示例	内容	適用
123	$12 \times 10^3 [\Omega] \rightarrow 12 [k\Omega]$	E24(RMGW16,20,32,35,50,63)
2R2	2. 2 $[\Omega]$	E24(RMGW16,20,32,35,50,63)
5623	$562 \times 10^3 [\Omega] \rightarrow 562 [k\Omega]$	E96(RMGW20,32,35,50,63)
12R7	12. 7 $[\Omega]$	E96(RMGW20,32,35,50,63)

6.2 ジャンパーチップに適用

表示例	内容	適用
○	JP	RMGW16,20,32
000	JP	RMGW35,50,63

7. 性能

- 7.1 試験の標準状態は、JIS C 5201-1:2011 の 4.2 項による。
- 7.2 表-4 の性能を満足すること。

表-4(1)			
No.	試験項目	試験条件	要求性能
1	高温試験 AEC Q200 - No.3	MIL-STD-202 Method 108 試験温度:155±2℃, 試験条件:電圧印加なし 試験時間: 1000 ⁺⁴⁸ ₀ 時間 250 h 及び 500 h の検査。	抵抗器: RMGW06: ΔR/R:± (3%+0.1Ω)以内 その他: ΔR/R:± (2%+0.1Ω)以内 ジャンパーチップ: 50mΩ 以下 外観の損傷がない。
2	温度サイクル試験 AEC Q200 - No.4	JESD22 Method JA-104 試験温度: -55±3℃ / 125±2℃, さらし時間:各温度 30 分間 各温度の移動時間: 1 分間以内 サイクル数: 1000 回 250 回 及び 500 回の検査	抵抗器: RMGW06: ΔR/R:± (3%+0.1Ω)以内 その他: ΔR/R:± (1%+0.05Ω)以内 ジャンパーチップ: 50mΩ 以下 外観の損傷がない。
3	高温高湿負荷試験 AEC Q200 - No.7	MIL-STD-202 Method 103 試験条件:温度 85℃ 及び 湿度 85% R.H. 負荷条件: 定格電力の10%を連続印加する。 試験時間: 1,000 ⁺⁴⁸ ₀ 時間 250 h 及び 500 h の検査。	抵抗器: RMGW06: ΔR/R:± (3%+0.1Ω)以内 その他: ΔR/R:± (2%+0.1Ω)以内 ジャンパーチップ: 50mΩ 以下 外観の損傷がない。
4	高温負荷寿命試験 AEC Q200 - No.8	MIL-STD-202 Method 108 試験温度: 125±2℃ 試験電圧は定格電力の35%にて計算された電圧 又は素子最高電圧のいずれか小さい方。 試験条件:試験電圧は連続印加。 試験時間: 1000 ⁺⁴⁸ ₀ 時間 250 h 及び 500 h の検査。	抵抗器: RMGW06: ΔR/R:± (3%+0.1Ω)以内 その他: ΔR/R:± (2%+0.1Ω)以内 ジャンパーチップ: 50mΩ 以下 外観の損傷がない。
5	外観検査 AEC Q200 - No.9	MIL-STD-883 Method 2009	外観上の物理的な損傷及び異常無きこと。
6	外形寸法 AEC Q200 - No.10	JESD22 Method JB-100	表-3 参照
7	耐溶剤性試験 AEC Q200 - No.12	MIL-STD-202 Method 215 試験溶剤: 温度 25℃の 2-プロパノール 浸漬時間: 3 分間 ブラシ: 10 回のブラッシング 浸漬及びブラシの回数: 3 回	抵抗器: ΔR/R:± (1%+0.05Ω)以内 ジャンパーチップ: 50mΩ 以下 外観の損傷がない。
8	衝撃試験 AEC Q200 - No.13	MIL-STD-202 Method 213 波形:半波正弦波 最大値:100G, 標準持続時間:6ms 試験条件: XX'YY'ZZ', 合計 18 回	抵抗器: ΔR/R:± (0.5%+0.05Ω)以内 ジャンパーチップ: 50mΩ 以下 外観の損傷がない。

名称: 角板形耐硫化チップ抵抗器
RMGW06, 10, 16, 20, 32, 35, 50, 63

Page: 8/12

表-4(2)

No	試験項目	試験条件	要求性能
9	正弦波振動試験 AEC Q200 - No.14	MIL-STD-202 Method 204 ピーク加速度及び掃引時間: 5 g's 及び 20分間 , 周波数範囲 10Hz から 2000Hz, 試験条件: 3つの互いに垂直な方向にたいして、それぞれ12 回	抵抗器: $\Delta R/R \pm (0.5\%+0.05\Omega)$ 以内 ジャンパーチップ: 50m Ω 以下 外観の損傷がない。
10	はんだ耐熱性試験 AEC Q200 - No.15	MIL-STD-202 Method 210 はんだ槽の温度: 260 $\pm$ 5 $^{\circ}$ C 浸漬時間: 10 $\pm$ 1s	抵抗器: $\Delta R/R \pm (0.5\%+0.05\Omega)$ 以内 ジャンパーチップ: 50m Ω 以下 外観の損傷がない。
11	ESD 試験 AEC Q200 - No.17	AEC-Q200-002 人体モデル: 2 Kohm, 150 pF, 試験電圧: RMGW16,20,32,35,50,63 2000V RMGW10 800V RMGW06: 500V	抵抗器: $\Delta R/R \pm (5\%+0.1\Omega)$ 以内 外観の損傷がない。
12	はんだ付け性 AEC Q200 - No.18	J-STD-002 a) 前処理: 155 $^{\circ}$ C / 4時間放置 はんだ浸漬: 235 $^{\circ}$ C / 5秒間 使用はんだ: Sn96.5-Ag3-Cu0.5 b) 前処理: カテゴリー 3 はんだ浸漬: 215 $^{\circ}$ C / 5秒間 使用はんだ: Sn63Pb37 c) 前処理: カテゴリー3 はんだ浸漬: 260 $^{\circ}$ C / 30 秒間	浸漬した電極表面の95%以上が新しいはんだで覆われていること。
13	電気的特性 AEC Q200 - No.19	1. 直流抵抗値 2. 抵抗温度係数 -55 $^{\circ}$ C / +20 $^{\circ}$ C +20 $^{\circ}$ C / +155 $^{\circ}$ C	1. 抵抗値は規定の許容差以内であること。 2. 表-1参照
14	可燃性 AEC Q200 - No.20	UL-94	V-0 または V-1 であること。
15	耐プリント板曲げ性試験 AEC Q200 - No.21	AEC-Q200-005 曲げ幅: 2mm 保持時間: 60 秒間	抵抗器: $\Delta R/R \pm (0.5\%+0.05\Omega)$ 以内 ジャンパーチップ: 50m Ω 以下 外観の損傷がない。
16	固着性試験 AEC Q200 - No.22	AEC-Q200-006 加圧力: RMGW20,32,35,50,63 17.7N RMGW10,16: 10N RMGW06: 3N 試験時間: 60 $\pm$ 1s.	抵抗器: $\Delta R/R \pm (0.5\%+0.05\Omega)$ 以内 ジャンパーチップ: 50m Ω 以下 外観の損傷がない。
17	難燃性 AEC Q200 - No.24	AEC-Q200-001 試験条件: 試験電圧 9VDC to 32VDC 各試験電圧あたり 1h 以上印加する。 この試験は 32V 以上の定格電圧の抵抗値に適用する。	以下の発生の無いこと。 -電氣的な開放の無いこと。 a) 3 秒以上の発火 b) 破裂 c) 350 $^{\circ}$ Cを超える自己発熱が 10 秒以上持続。
18	耐硫黄試験 (FOS)	ASTM B-809 試験試薬: 硫黄粉(飽和蒸気) 試験温度: 60 $^{\circ}$ C 試験湿度: 95%RH 試験時間: 1000時間 抵抗値	$\Delta R \leq \pm(1\%+0.05\Omega)$ ジャンパーチップ: 50m Ω 以下

名称: 角板形耐硫化チップ抵抗器
RMGW06, 10, 16, 20, 32, 35, 50, 63

Page: 9/12

8. テーピング加工

8.1 関連規格 JIS C 0806-3:2014,, EIAJ ET-7200C:2010

8.2 テーピング加工寸法

8.2.1 プレスポケットテーピング(紙テープ, 8 mm 幅, 2mm ピッチ)

テーピング加工寸法は、図-3 及び表-5 のとおりとする。

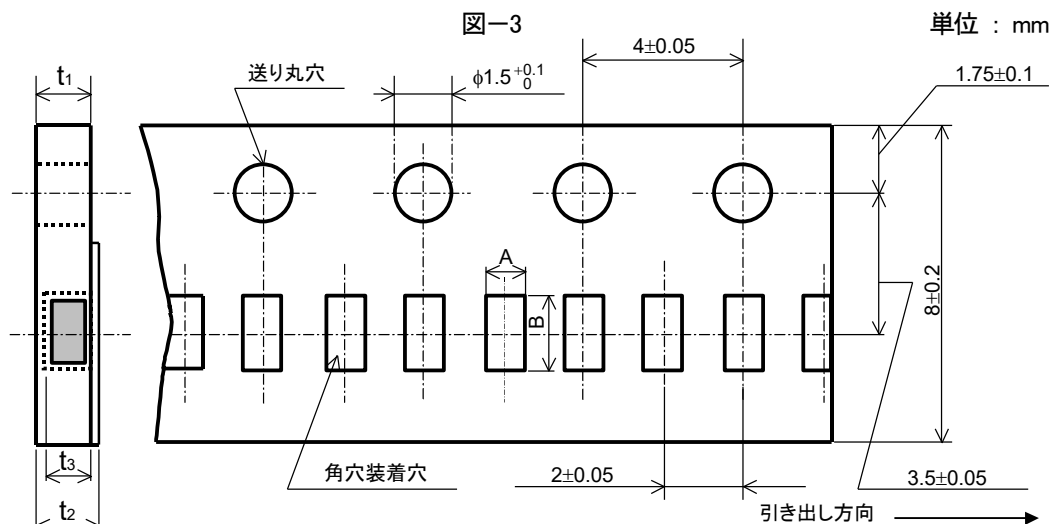


表-5

単位 : mm

形状	A	B	t ₁	t ₂	t ₃
RMGW06	0.37±0.05	0.67±0.05	0.42±0.03	0.45±0.05	0.27±0.02

8.2.2 紙テープ(8 mm 幅, 2 mm ピッチ)

テーピング加工寸法は、図-4 及び表-6 のとおりとする。

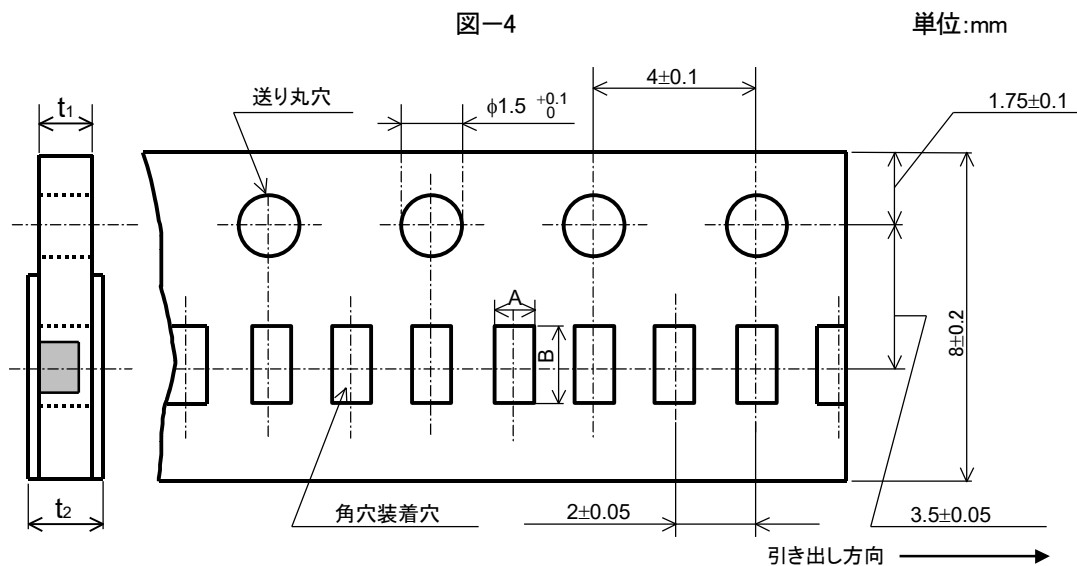


表-6

単位 : mm

形状	A	B	t ₁	t ₂
RMGW10	0.65 ^{+0.05} _{-0.10}	1.15 ^{+0.05} _{-0.10}	0.4±0.05	0.5max.

名称: 角板形耐硫化チップ抵抗器
RMGW06, 10, 16, 20, 32, 35, 50, 63

Page: 10/12

8.2.3 紙テープ(8 mm 幅, 4 mm ピッチ)

テーピング加工寸法は、図-5 及び表-7 のとおりとする。

図-5

単位:mm

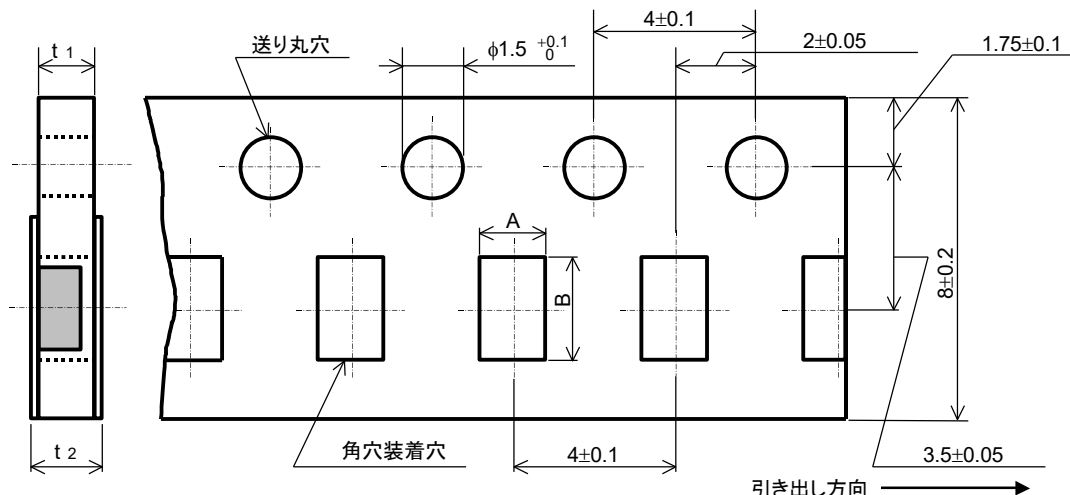


表-7

単位:mm

形状	A	B	t ₁	t ₂
RMGW16	1.15 ± 0.15	1.9 ± 0.2	0.6 ± 0.1	0.8max.
RMGW20	1.65 ± 0.15	2.5 ± 0.2	0.8 ± 0.1	1.0max.
RMGW32	2.00 ± 0.15	3.6 ± 0.2	0.8 ± 0.1	1.0max.

8.2.4 エンボス・テーピング加工寸法は、図-6 及び表-8 のとおりとする。

図-6

単位 : mm

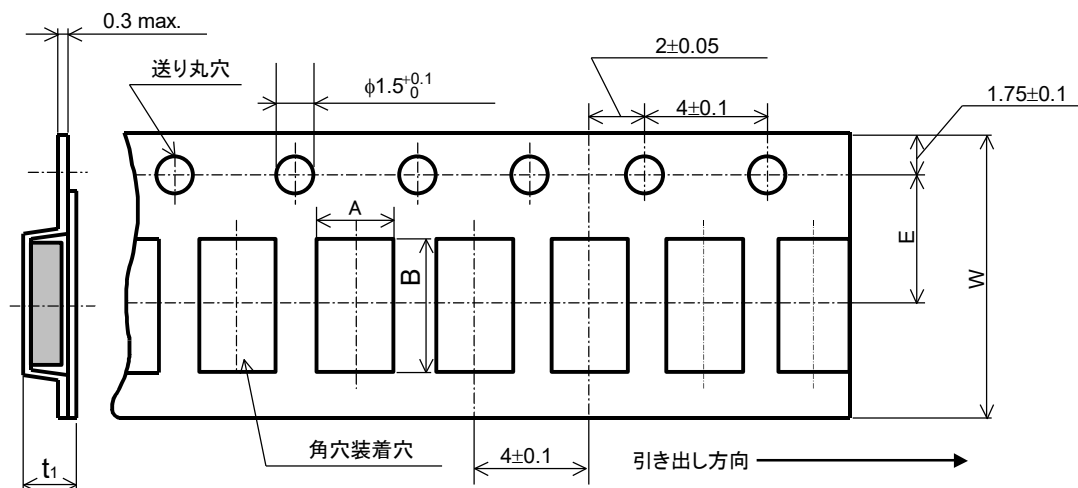


表-8

単位 : mm

形状	A	B	W	E	t ₁
RMGW35	2.85 ± 0.20	3.5 ± 0.2	8.0 ± 0.3	3.5 ± 0.05	1.0 ± 0.2
RMGW50	3.1 ± 0.2	5.5 ± 0.2	12.0 ± 0.3	5.5 ± 0.05	1.1 ± 0.15
RMGW63	3.6 ± 0.2	6.9 ± 0.2	12.0 ± 0.3	5.5 ± 0.05	1.1 ± 0.15

名称: 角板形耐硫化チップ抵抗器
RMGW06, 10, 16, 20, 32, 35, 50, 63

Page: 11/12

- 1). カバーテープは、送り穴をふさいではない。
- 2). 隣接したテープは、リール内で付着してはならない。
- 3). キャリアテープ又はカバーテープに部品が付着してはならない。
- 4). 10ピッチの累積ピッチの許容差は、 $\pm 0.2\text{mm}$ のこと。
- 5). 上面カバーテープを RMGW06: 図-7, RMGW10,16,20,32: 図-8, RMGW35,50,63: 図-9 の方法で剥離した場合、剥離強度は $0.1 \sim 0.5\text{N}$ とする。
- 6). テープを最小半径 (RMGW06,10,16,20,32,35: 25mm , RMGW50,63: 30mm) で曲げる場合、テープが損傷しないで、部品はテープ内での位置及び向きを維持すること。
- 7). 部品は連続して 2 個以上が欠落してはならない。また、部品の最大欠落数は 1 個又は 0.1% のうちいずれか大きい方とする。
- 8). テープ内の抵抗器は、抵抗体部上向きに統一されていること。

図-7

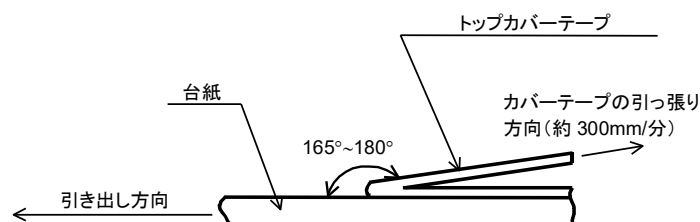


図-8

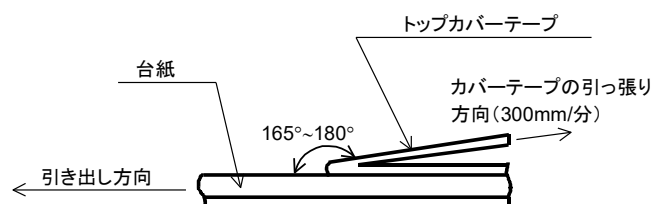


図-9

