

ESD保護機能付きノッチフィルタ ワイヤレスオーディオ機器向け



AVRFシリーズ



■特徴

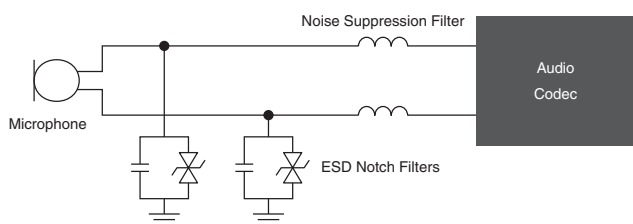
- ESD保護、ノイズ対策を両立した電子部品です。
- 無線通信により発生するTDMAノイズの抑制が可能です。
- Bluetoothバンド、WiFiバンドで高減衰特性のため無線機器の受信感度劣化対策に高い効果が発揮されます。
- 音声歪みが少なく高音質が求められるオーディオ機器に最適です。

■アプリケーション

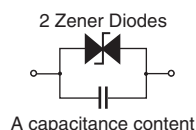
- 音声ラインのESD対策
- スマートフォン、タブレット、ヘッドセット、補聴器、スマートスピーカー、ウェアラブル機器等の音声ライン (イヤホン、マイク、スピーカー)

■回路例

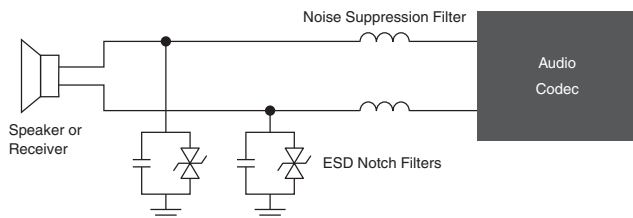
□ Microphone line



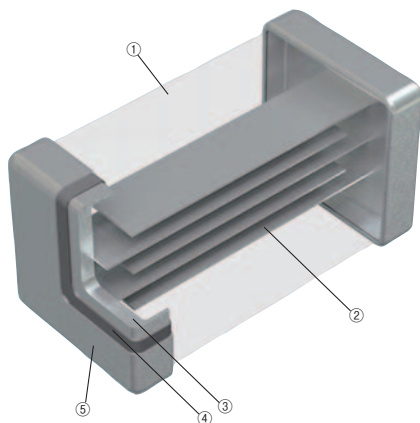
■等価回路



□ Speaker or Receiver line



■内部構造

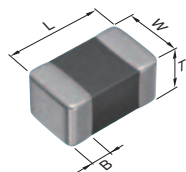


No.	名称
①	半導体セラミック
②	内部電極 (Pd)
③	Ag
④	端子電極 Ni
⑤	Sn

AVRFシリーズ

■ 品番の呼称法

AVRF	10	1U	6R8	K	T	242			
シリーズ名	L×W 寸法 (mm)	定格電圧 (V)		静電容量 (pF)		静電容量 許容差	包装形態	挿入損失 周波数 (MHz)	
	0402 0.4×0.2	0V	3.5	2R4	2.4	K ±10%	T テーピング	242=24×10 ²	
	0603 0.6×0.3	0W	5.5	6R8	6.8	L ±15%	B パルク	201	200
	1005 1.0×0.5	0X	7	8R2	8.2	M ±20%		102	1000
	1608 1.6×0.8	1A	10	100	100=10×10 ⁰	S ±0.4pF		212	2100
		1P	12	150	15			242	2400
		1Q	19	160	16			272	2700
		1D	20	600	60			532	5300
		1U	28	650	65				
				861	860				



形状記号 (JIS)	L	W	T	B
0402	0.40±0.02	0.20±0.02	0.20±0.02	0.07min.
0603	0.60±0.03	0.30±0.03	0.30±0.03	0.1min.
1005	1.00±0.05	0.50±0.05	0.50±0.05	0.1min.
1608	1.60±0.10	0.80±0.10	0.80±0.10	0.2min.

■ 使用温度範囲、梱包数量、製品重量

タイプ	温度範囲		梱包数量 (個 / リール)	単重量 (mg)
	動作温度* (°C)	保存温度** (°C)		
AVRF04	-40 to +85	-40 to +85	20,000	0.1
AVRF06	-40 to +85	-40 to +85	15,000	0.2
AVRF10	-40 to +85	-40 to +85	10,000	1.2
AVRF16	-40 to +85	-40 to +85	4,000	5

* 動作温度範囲は自己温度上昇を含みます。

** 保存温度範囲は基板実装後を示します。

■ 用語説明

項目	単位	説明
挿入損失	IL (dB)	50Ωの測定系において、製品をシャントスルー接続で測定した時の電力損失
定格電圧	V _{dc} (V)	製品端子間に連続して印加可能なDC電圧 製品端子間リーク電流値: 50μA max. (定格電圧範囲内)
静電容量	C (pF)	オシレータ周波数1kHzまたは1MHz、オシレータ電圧1V _{rms} における 製品端子間の静電容量
ブレイクダウン電圧	V _{br} (V)	DC1mAを流した時の製品端子間電圧

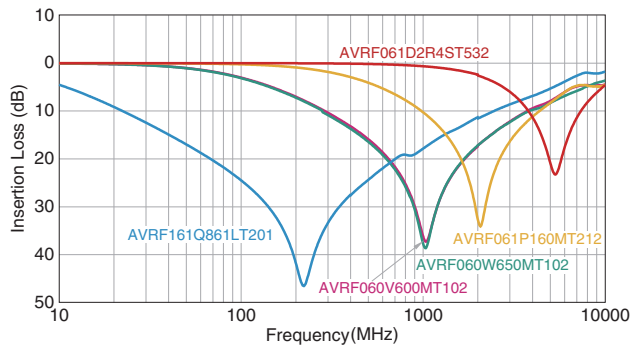
AVRFシリーズ

■製品特性一覧表

Item	挿入損失 IL (dB)	定格電圧 Vdc (V)	ブレークダウン電圧 I=1mA Vbr (V)	静電容量 f=1MHz, osc=1Vrms C (pF)	ESD 耐量 IEC61000-4-2 150pF/330Ω	アプリケーション
AVRF041A150MT242	20min. (2.4GHz)	10	16typ.	15 (12 to 18)	8kV	WiFi/Bluetooth
AVRF060V600MT102	20min. (1GHz)	3.5	6.8typ.	60 (48 to 72)	8kV	Cellular
AVRF060W650MT102	20min. (1GHz)	5.5	8.0typ.	65 (52 to 78)	8kV	Cellular
AVRF061P160MT212	20min. (2.1GHz)	12	20typ.	16 (12.8 to 19.2)	8kV	Cellular/WiFi/Bluetooth
AVRF060X100LT242	20min. (2.4GHz)	7	12.8typ.	10 (8.5 to 11.5)	8kV	WiFi/Bluetooth
AVRF060X8R2LT272	20min. (2.7GHz)	7	12.8typ.	8.2 (6.97 to 9.43)	8kV	WiFi/Bluetooth
AVRF061D2R4ST532	15min. (5.3GHz)	20	43typ.	2.4 (2.0 to 2.8)	8kV	WiFi
AVRF101U6R8KT242	20min. (2.4GHz)	28	39typ.	6.8 (6.12 to 7.48)	8kV	WiFi/Bluetooth
AVRF161Q861LT201	20min. (200MHz)	19	27typ.	860(731 to 989)	25kV	Class D-Amp Noise

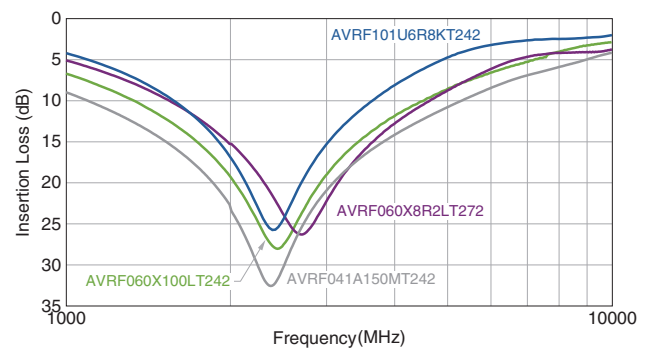
■電気的特性

□挿入損失周波数特性

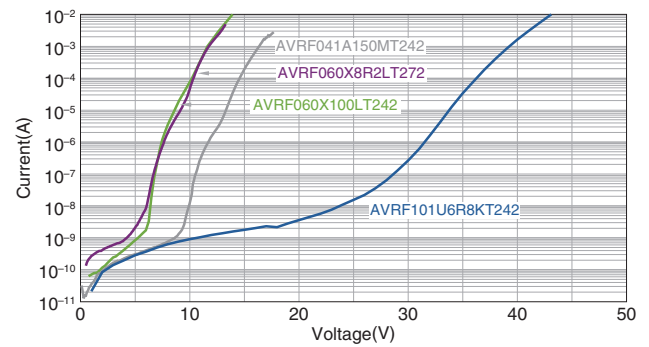
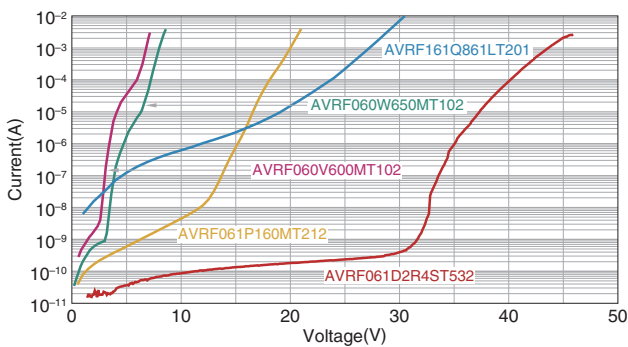


□挿入損失周波数特性

アプリケーション：WiFi / Bluetooth



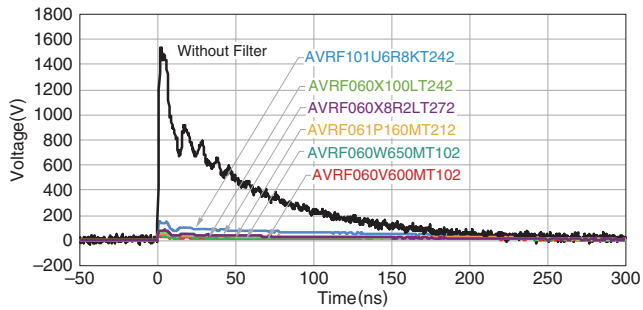
□電流電圧特性



AVRFシリーズ

■ 放電電圧波形 (例)

□ ESD ノッチフィルタ無、ESD ノッチフィルタ設置時の放電波形

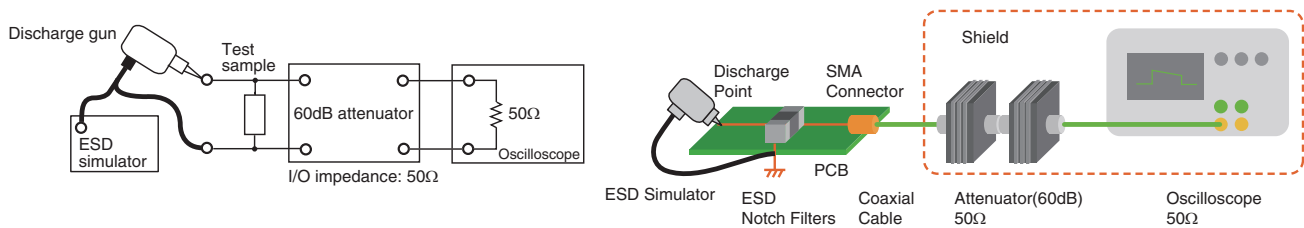


□ 試験条件

150pF/330Ω (IEC61000-4-2)

接触放電、充電電圧8kV

□ 試験回路図



AVRFシリーズ

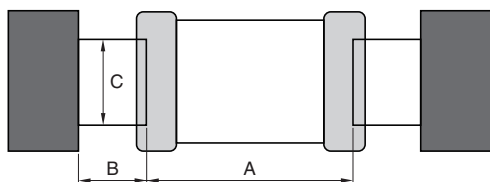
基板設計上の注意

基板設計

製品を基板に取付ける際、使用するはんだ量(フィレットの大きさ)は、取付け後の製品に直接的な影響を与えますので、十分な配慮が必要です。

ランド寸法の設定

(1) はんだ量が多くなるに従って製品に加わるストレスが大きくなり、破損及びクラック発生、割れなどの原因になりますので、基板のランド設計に際しては、はんだ量が適正となるように形状及び寸法を設定下さい。共通ランドに2個以上の部品を取付ける場合は、ソルダーレジストでそれぞれの部品用の専用ランドとなるよう分離して下さい。

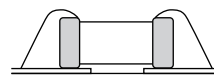


Dimension 形状	Symbol 記号		
	A	B	C
0402	0.20 Nom.	0.15 to 0.21	0.18 to 0.20
0603	0.25 to 0.35	0.20 to 0.30	0.25 to 0.35
1005	0.30 to 0.50	0.35 to 0.45	0.40 to 0.60
1608	0.60 to 0.80	0.60 to 0.80	0.60 to 0.80

(2) はんだ付け時のはんだ盛量が過多になると、はんだの収縮応力によって、機械的・熱的ストレスを受けやすくチップ割れの原因となります。また、はんだ盛量が過小になると、端子電極固着力が不足し、チップ脱落の原因となり、回路の信頼性に影響を及ぼす場合もあります。はんだ盛量の代表例を次に示します。

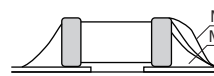
推奨はんだ量

はんだ量過剰

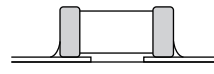


はんだ応力が増大し、クラックが入りやすい。

はんだ量適正



はんだ量不足



固着力が弱く、接続不良、脱落の危険がある。

避けたい事例及び推奨例

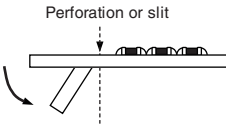
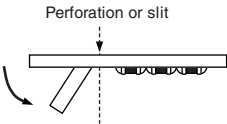
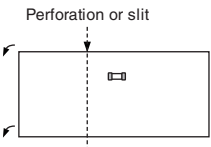
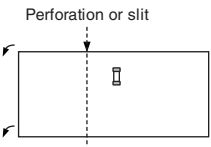
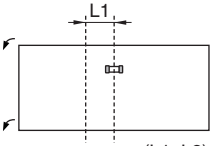
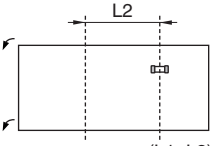
事例	避けたい事例	改善例(ランド分割)
ディスクリート部品のリード線とランドが共用		
シャーシ近辺の配置		
チップ部品同士の配置		

AVRFシリーズ

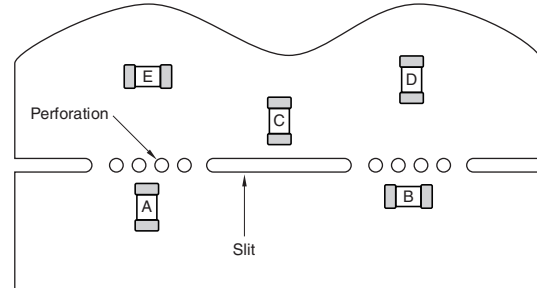
基板設計上の注意

部品配置

(1) 基板のそり・たわみに対して極力ストレスが加わらないような製品配置の推奨例を次に示します。

	基板のたわみ応力に対し 不利な事例	基板のたわみ応力に対し 有利な事例
はんだ付け 面の方向性	 <p>Perforation or slit</p>	 <p>Perforation or slit</p>
チップ配置 (方向性)	 <p>Perforation or slit</p>	 <p>Perforation or slit</p>
ミシン目や スリット 部分からの 距離	 <p>L1</p> <p>(L1 < L2)</p>	 <p>L2</p> <p>(L1 < L2)</p>
	ミシン目やスリットに近い場所是不利である。	ミシン目やスリットに遠い場所ほど有利である。

(2) 割板近辺では、製品の取付け位置によって、機械的応力が変化しますので、次の図を参考にして下さい。



A > B = C > D > Eの順でストレスを受けやすくなります。

AVRFシリーズ

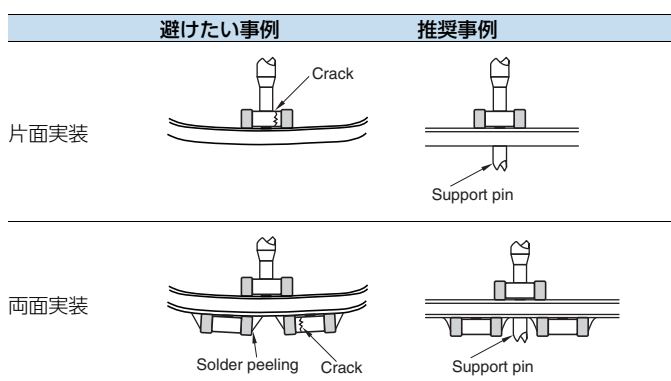
実装上の注意

基板への実装

装着ヘッドの圧力

吸着ノズルの下死点が低すぎる場合は、実装時、製品に過大な力が加わり、割れの原因となりますので、次のことを参考にしてご使用下さい。

- 1) 吸着ノズルの下死点は、基板がそらないように、基板上面に設定し調整して下さい。
- 2) 実装時のノズル圧力は、静荷重で1 to 3Nとして下さい。
- 3) 吸着ノズルの衝撃で基板のたわみを極力小さくするために、基板裏面に支持ピンをあてがい基板のたわみを押さえて下さい。その代表例を次に示します。



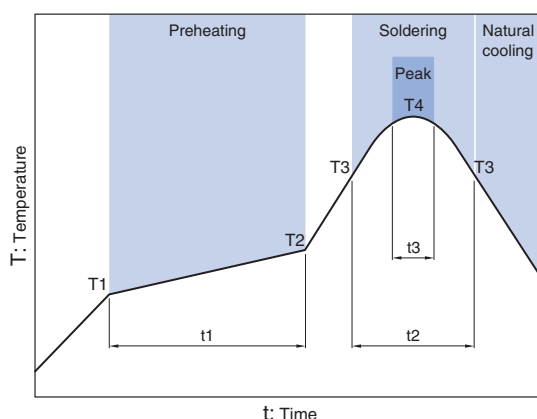
位置決め爪が摩耗してくると位置決めの際、製品に加わる機械的衝撃が局部的になり、製品が欠けたり、クラックの発生する場合がありますので、位置決めの際の閉じ切り寸法を管理することと位置決め爪の保守・点検、及び交換は 定期的に行なって下さい。

はんだ付け

フラックスは製品の性能に重大な影響をおよぼす場合がありますので、次のことを確認してからご使用下さい。

- (1) フラックスは、ハロゲン系物質含有量が0.1wt%(Cl換算)以下のものを使用して下さい。また、酸性の強い物は使用しないで下さい。
- (2) 製品を基板にはんだ付けする際のフラックスは、必要最小限の量を塗布して下さい。
- (3) 水溶性フラックスを使用される場合は、特に十分な洗浄を行って下さい。

リフロー温度プロファイル



項目	規格	
	共晶はんだ用	無鉛はんだ用
プリヒート温度	160 to 180°C	150 to 180°C
はんだ溶融温度	200°C	230°C
最大温度	240°C max.	260°C max.
プリヒート時間	100s max.	120s max.
はんだ溶融温度以上の時間	30s max.	40s max.
リフロー可能回数	2 max.	2 max.

はんだごて付け

(1) はんだごての種類及び基板の大きさやランドパターンの形状寸法によっても先端温度は異なります。はんだごて先の温度が高い場合、はんだ付け作業は早くなりますが、その熱衝撃でクラックが発生する場合がありますので、次の条件内で行って下さい。

ごて先温度 (°C)	ワット数 (W)	ごて先形状 (mm)	はんだ付け時間 (秒)	回数
350max.	30max.	φ3.0max.	5 max.	各端子1回以内 (合計2回以内)

(2) 製品本体に直接ごて先が接触しますと、熱衝撃によるひずみが生じ、特に大きくなり、クラックが発生する場合がありますので、端子電極以外には直接触れないようにして下さい。

AVRFシリーズ

実装後の注意

洗浄

- (1) 洗浄液が不適切な場合は、フラックスの残渣やその他の異物が製品の表面に付着し、製品の性能(特に絶縁抵抗)を劣化させる場合があります。
- (2) 洗浄条件が不適切(洗浄不足、洗浄過剰)な場合は、製品の性能を損なう場合があります。

2-1) 洗浄不足の場合

- (a) フラックス残渣中のハロゲン系の物質によって、端子電極などの金属が腐食を生じる場合があります。
- (b) フラックス残渣中のハロゲン系の物質が、製品の表面に付着し、絶縁抵抗を低下させる場合があります。
- (c) 水溶性フラックスは、ロジン系フラックスに比べて、(1)及び(2)の傾向が顕著な場合があります。

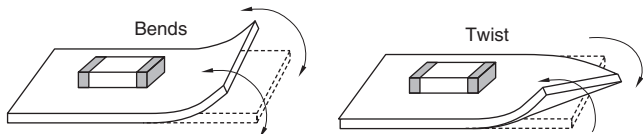
2-2) 洗浄過剰の場合

- (1) 洗浄液によって、製品の表面が劣化し、製品の性能を低下させる場合があります。
- (2) 超音波の場合、出力が大きすぎると基板が共振し、基板の振動で製品の本体やはんだにクラックが発生したり、端子電極の強度を低下させる場合がありますので、次の条件で行って下さい。
- Output 超音波出力
Frequency 超音波周波数
Cleaning time 超音波洗浄時間

2-3) 洗浄液が汚濁すると、遊離したハロゲンなどの濃度が高くなり、洗浄不足と同様の結果を招く場合があります。

部品実装後の基板取り扱い

- (1) 基板を分割する際に、基板に次の図に示すようなたわみやひねりなどのストレスを与えますと、製品にクラックが発生する場合がありますので、極力ストレスを加えないようにして下さい。

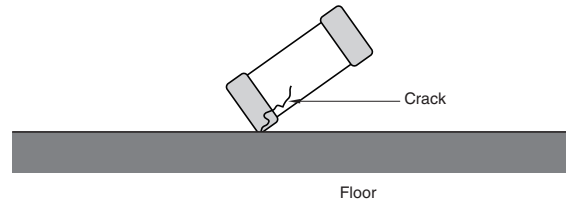


- (2) 基板ごとの動作チェックする際、ボードチェッカーのチェックピンの接触不良を防ぐために、チェックピンの押し圧を強くする場合があります。そのときの荷重で基板がたわみ、その応力で製品が割れたり、また端子電極のはんだが剥がれる場合もありますので、次の図を参考にして基板がたわまないようにして下さい。

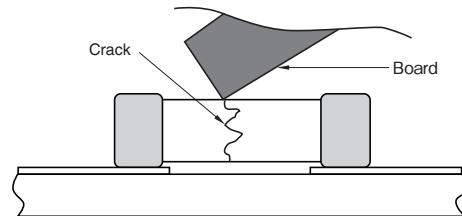
項目	避けたい事例	推奨事例
基板のたわみ	Peeling Check pin	Support pin Check pin

単品部品の取り扱い

- (1) 製品は落下衝撃により、破損やクラックが入る場合がありますので、落下した製品は使用しないで下さい。



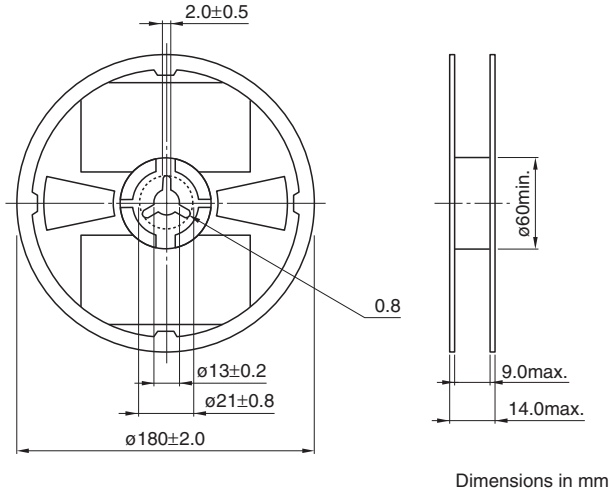
- (2) 実装後の基板の積み重ね保管や取扱い時に、基板の角が製品に当たり、その衝撃で破損やクラックが発生することもありますので、ご注意下さい。



AVRFシリーズ

■包装形態

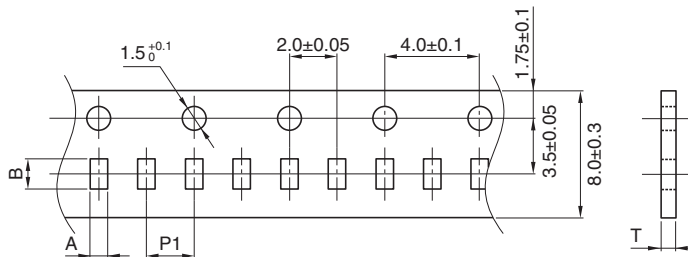
□リール寸法



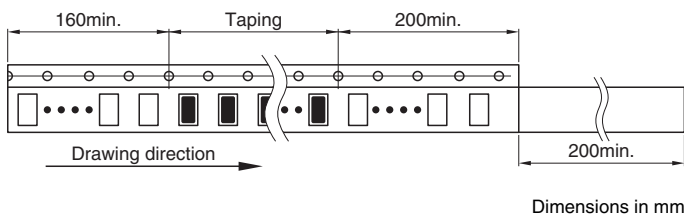
■梱包数/単重量

タイプ	梱包数 (個/リール)	単重量 (mg)
AVRF04	20,000	0.1
AVRF06	15,000	0.2
AVRF10	10,000	1.2
AVRF16	4,000	5

□テープ寸法



タイプ	A	B	P1	T
0402	0.26±0.04	0.46±0.04	2.0±0.05	0.40max.
0603	0.38±0.05	0.68±0.05	2.0±0.05	0.45max.
1005	0.65+0.05/-0.1	1.15+0.05/-0.1	2.0±0.05	0.65max.
1608	1.1±0.2	1.9±0.2	4.0±0.1	1.1max.



ご使用上の注意事項

本製品をご使用の前に、必ず納入仕様書をお取り寄せ下さい。

安全上のご注意

本製品のご使用にあたっては、注意事項に十分留意され安全設計を行って下さい。

⚠ 注意

- 本製品をご使用に当たっては、注意事項に十分留意され、安全設計を行って下さい。
- 製品の性能劣化や素子破壊の原因となる恐れがありますので、次の事項を厳守して下さい。
本製品は室温 5 ~ 40°C、湿度 20 ~ 70%RH の環境下で保管し、6ヶ月以内にご使用下さい。
保管状態により端子電極のはんだ付け性を劣化させますので、保管の際は湿度、結露、ホコリ、有毒ガス（水素・硫化水素・亜硫酸・塩素・アンモニア等）、直射日光等に十分注意して下さい。
実装時に落下した製品や取り外した製品は使用しないで下さい。
はんだ付けはリフロー方式とし、フロー（ディップ）方式では行わないで下さい。
- 製品の性能劣化や素子の原因となり、最終的に素子が発熱・発煙に至る恐れがありますので、次の事項を厳守して下さい。
直射日光の当たる所や、発熱近傍などの使用温度範囲を超える温度では使用しないで下さい。
直接風雨にさらされる所や蒸気の出る所などの高湿度の所では使用しないで下さい。
粉塵の多い所、塩分の多い所、腐食性ガスなどで汚染された雰囲気では使用しないで下さい。
製品に亀裂が入るような強い振動、衝撃（落下など）や圧力を加えないで下さい。
定格電圧を超える電圧では使用しないで下さい。
製品を樹脂コーティング（モジュール含む）する場合、製品を劣化させるような樹脂を使用しないで下さい。内部電極にパラジウムを使用しているため、水素を発生する樹脂を絶対に使用しないで下さい。
可燃物の近傍には取り付けしないで下さい。
- 高度な安全性や信頼性が要求され、または製品の故障、誤動作、不具合が人の生命、身体や財産などに損害を及ぼす恐れがあり、もしくは社会的に重要な影響を与える恐れのある機器（自動車・航空機・医療機器・原子力装置など、以下‘特定用途’）に製品の使用を検討される場合、および本カタログの範囲、条件を超えて製品を使用される場合は、弊社営業へご連絡下さい。
本製品を車載用途にご使用になる場合は、ご一報下さい。
- 本カタログの範囲、条件を超え、または特定用途に使用されたことにより発生した損害等については、その責任を負いかねますのでご了承ください。
- なお、本製品を使用する機器の設計にあたっては、当該機器の使用用途および状態に応じた保護回路・装置の確保やバックアップ回路を設ける等して下さい。