弊社製品に関するお断り

弊社製品をご使用いただく際には、事前に必ずお読みください。

⚠ 注 意

■ カタログの記載内容

当カタログの記載内容は2023年3月現在のものです。製品改良などのために予告なく記載内容を変更することや当カタログに記載の製品の供給を停止することがあります。したがいまして、ご使用の際は必ず最新の情報をご確認の上、ご使用くださいますようお願いします。

当カタログの記載内容または納入仕様書の範囲外で弊社製品をご使用になり、万一その使用機器に損害、不具合などが生じましても弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

■ 納入仕様書の取り交わし

当カタログに記載の製品の仕様の詳細につきましては、納入仕様書を用意しておりますので、弊社までお問い合わせください。弊社製品のご使用前に、必ず納入仕様書の取り交わしをお願いします。

■ 実機での事前評価

弊社製品のご使用に際しては、使用する機器に実装された状態および実際の使用環境での評価および確認を必ず行ってください。

■ 用途の限定

1. 使用可能な機器

当カタログに記載の製品は、一般的な民生用電子機器【AV機器、OA機器、家電製品、事務機器、情報通信機器(携帯電話、パソコンなど)】、および当カタログもしくは納入仕様書に個別に記載されている機器または弊社が別途承諾した機器に汎用・標準的な用途で使用されることを意図しています。
なお、以下の機器へのご使用につきましては、これらの機器に使用されることを意図した製品シリーズを用意していますので、当カタログまたは納入仕様書の内容をご確認の上、該当製品をご使用ください。

用途	製品シリーズ		品質グレード ※注3
	対象機器 ※注1	カテゴリ (品番記号 ※注2)	
車載	自動車用電子機器(制御系・安全系)	A	1
	自動車用電子機器(ボディ系・情報系)	C	2
産機	通信インフラ・産業機器	B	2
医療	医療機器(国際分類クラスⅢ)	M	2
	医療機器(国際分類クラスⅠ、Ⅱ)	L	3
民生	一般的な電子機器	S	3
	モバイル機器専用 ※注4	E	4

※注1：弊社が認識している当該機器に対して電子部品に求められる一般的な要求仕様に基づき、当該製品シリーズのご使用を推奨するものです。各製品シリーズの対象機器以外の機器へのご使用をご検討の際には、必ず事前に弊社までお問い合わせをお願いします。
※注2：品番上、左から2桁目に「カテゴリ」を示す記号が上表のとおり付されます。詳細につきましては、各製品の品番表記法に関する説明資料をご確認ください。
※注3：各製品シリーズにおいて、上位順に1から4までの「品質グレード」を設定しております。なお、弊社の書面による事前の承諾を得ることなく、各製品の品質グレードに対して上位の品質グレードが設定されている機器につきましては、当該製品をご使用されないようお願いします。
※注4：本製品シリーズは、対象機器を一般的な民生用電子機器のうちモバイル機器(スマートフォン、タブレットPC、スマートウォッチ、携帯ゲーム機など)に限定したものです。設計、仕様、使用環境などが「一般的な電子機器」向け製品シリーズ(カテゴリ:S)とは異なりますので、詳細につきましては、納入仕様書をご確認ください。なお、「一般的な電子機器」向け製品シリーズ(カテゴリ:S)は、モバイル機器用途でもご使用いただけます。

▶当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、弊社製品をご検討いただく際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各製品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、弊社Webサイト(http://www.ty-top.com/)に掲載しております。

2. 個別問合せが必要な機器

当カタログに記載の製品について、その故障や不具合、またそれに起因する誤動作が生命、身体もしくは財産に危害や損害を及ぼす恐れ、または社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある以下の機器（当カタログまたは納入仕様書に記載されている使用可能な機器を除く）へのご使用をご検討の際には、必ず事前に弊社までお問い合わせをお願いします。

(1) 輸送機器（自動車駆動制御装置、列車制御装置、船舶制御装置など）
(2) 交通用信号機器
(3) 防災・防犯機器
(4) 医療機器（国際分類クラスⅢ）
(5) 公共性の高い情報通信機器・情報処理機器（電話交換機、電話・無線・放送などの基地局など）
(6) その他、上記と同等の品質や信頼性が求められる機器

3. 使用禁止機器

極めて高度な安全性や信頼性が求められる以下の機器につきましては、弊社製品をご使用されないようお願いします。

(1) 宇宙機器（人工衛星、ロケットなど）
(2) 航空機器 ※注1
(3) 医療機器（国際分類クラスⅣ）、インプラント（体内植込み型）医療機器 ※注2
(4) 発電制御機器（原子力・水力・火力発電所向けなどの機器など）
(5) 海底機器（海底中継機器、海中での作業機器など）
(6) 軍事用機器
(7) その他、上記と同等の安全性や信頼性が求められる機器

※注1：航空機の安全運航に直接、支障を及ぼさない機器【機内エンターテイメント機器、機内照明、電動シート、調理用機器など】に限り、弊社が別途指定する一定条件を満たした場合、弊社製品をご使用いただける場合があります。これらの機器へのご使用をご検討の際には、必ず事前に弊社までお問い合わせをお願いします。
※注2：体内に植込む体内ユニットに加え、それと接続する体外ユニットも含みます。

4. 責任の制限

弊社の書面による事前の承諾を得ることなく、弊社が使用されることを意図していない機器、前述の弊社への問合せが必要な機器または弊社が使用を禁止する機器に当カタログに記載の製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害に関して、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

■ 安全設計

安全性や信頼性の要求が高い機器、回路などに弊社製品をご使用の際には、十分な安全性評価や信頼性評価を実施してください。また、保護回路・保護装置を設けたシステム、冗長回路を設けて単一故障では不安全とならないシステムなどによりフェールセーフ設計の配慮を行い、十分な安全性の確保をお願いします。

■ 知的財産権の取扱い

当カタログに記載の情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのものであり、その使用に際して弊社および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。

■ 保証範囲

弊社製品の保証範囲につきましては、納入仕様書に記載されている製品仕様との合致および納入された弊社製品単体の保証に限られ、弊社製品の故障や不具合から誘発される損害に関して、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。ただし、弊社製品が当カタログまたは納入仕様書に個別に記載されている機器に汎用・標準的な用途で使用されることを条件として、取引基本契約書、品質保証協定書など別途書面による契約が締結されている場合は、その内容にしたがって保証させていただきます。

■ 正規販売チャンネル

当カタログの記載内容につきましては、弊社の営業所・販売子会社・販売代理店（いわゆる「正規販売チャンネル」）からご購入いただいた弊社製品に適用します。上記以外からご購入いただいた弊社製品に関しては適用対象外とさせていただきますのでご了承ください。

■ 輸出注意事項

当カタログに記載の製品の一部には、輸出の際に「外国為替及び外国貿易法」並びに米国の輸出管理関連法規などの規制をご確認の上、必要な手続きをお取りいただく必要のある製品があります。ご不明な場合には弊社までお問い合わせください。

▶当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、弊社製品をご検討いただく際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各製品の詳細情報（特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など）につきましては、弊社Webサイト（http://www.ty-top.com/）に掲載しております。

車載アプリケーションガイド

弊社は、自動車用電子機器を次の4つの区分に分類したうえで、弊社製品毎に、ご使用可能な区分を設定し、それに対応する製品シリーズ（左から2桁目の品番記号が「A」または「C」）を用意しております。したがいまして、自動車用電子機器に弊社製品をご使用の際は、当該区分を必ずご確認の上、それに対応した製品シリーズをご使用くださいますようお願いします。ご不明な場合には弊社までお問い合わせください。

製品シリーズ （左から2桁目の品番記号）	区　分	自動車用電子機器（代表例）
A	制御系	・エンジンECU（電子制御燃料噴射装置） ・クルーズコントロールユニット ・4WS（4輪操舵システム） ・トランスミッション ・パワーステアリング ・HEV/PHV/EV基幹制御（バッテリー、インバーター、DC-DC） ・車載ロケータ（車両位置情報提供装置）　など
	安全系	・ABS（アンチロックブレーキシステム） ・ESC（横滑り防止装置） ・エアバッグ ・ADAS（走る・曲がる・止まるを直接制御する装置）　など
C	ボディ系	・ワイパー ・自動ドア ・パワーウインドウ ・キーレスエントリー ・電動ドアミラー ・デジタルミラー ・車内照明 ・カーエアコン・空調システム ・TPMS（タイヤ空気圧監視システム） ・盗難防止装置（イモビライザ） ・ADAS（センサ、安全装置・パワートレインと連動しない機器）　など
	情報系	・カーインフォテイメント機器 ・ITS／テレマティクス機器 ・インストルメントクラスタパネル ・ドライブレコーダー（カーメーカー純正品）　など

▶当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、弊社製品をご検討いただく際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各製品の詳細情報（特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など）につきましては、弊社Webサイト（http://www.ty-top.com/）に掲載しております。

車載(ボディ系・情報系)用 積層セラミックコンデンサ

リフロー
AEC-Q200

■品番表記法

M C A S	J	3 1	L	S	B 5	1 0 6	K	T	N A 0 1
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

①シリーズ

記号 (1)(2)(3)(4)	
MCAS	車載(ボディ系・情報系)用 積層セラミックコンデンサ(高誘電率系) 車載(ボディ系・情報系)用 積層セラミックコンデンサ(温度補償用) 車載(ボディ系・情報系)用 中高耐圧積層セラミックコンデンサ
MCAR	車載(ボディ系・情報系)用 高周波/低損失中高耐圧積層セラミックコンデンサ
MCJC	車載(ボディ系・情報系)用 樹脂外部電極品積層セラミックコンデンサ
MCRL	車載(ボディ系・情報系)用 LW 逆転低 ESL 積層セラミックコンデンサ(LWDC™)

(1) 製品群

記号	
M	積層セラミックコンデンサ

(2) カテゴリ

記号	推奨機器	品質グレード
C	自動車用電子機器(ボディ系・情報系)	2

(3) 種類

記号	
A	2 端子
J	樹脂外部電極
R	LW 逆転

(4) 特徴、特性

記号	
S	標準/一般
R	高周波/低損失
C	個別仕様(樹脂外部電極)
L	低 ESL

②定格電圧

記号	定格電圧[VDC]
A	4
J	6.3
L	10
E	16
T	25
G	35
U	50
H	100
Q	250
S	630

③形状寸法

記号	L×W [mm]	JIS(mm)	EIA(inch)
06	0.6 × 0.3	0603	0201
10	1.0 × 0.5	1005	0402
	0.52× 1.0 ※	0510	0204
16	1.6 × 0.8	1608	0603
	0.8 × 1.6 ※	0816	0306
21	2.0 × 1.25	2012	0805
	1.25× 2.0 ※	1220	0508
31	3.2 × 1.6	3216	1206
32	3.2 × 2.5	3225	1210
45	4.5 × 3.2	4532	1812

注: ※LW 逆転タイプ(MCRL)

④製品厚み

記号	製品厚み[mm]
3	0.3
5	0.5
7	0.7
8	0.8
9	0.85
Q	1.15
G	1.25
L	1.6
N	1.9 (0.088 ※)
M	2.5

注: ※LW 逆転タイプ(MCRL)

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(http://www.ty-top.com/)に掲載しております。

⑤製品寸法公差

記号	形状寸法記号	L[mm]	W[mm]	T[mm]	製品厚み記号
A	10	1.0±0.10	0.5±0.10	0.5±0.10	5
	16	1.6＋0.15/－0.05	0.8＋0.15/－0.05	0.8＋0.15/－0.05	8
	21	2.0＋0.15/－0.05	1.25＋0.15/－0.05	1.25＋0.15/－0.05	G
	31	3.2±0.20	1.6±0.20	1.15±0.20	Q
				1.6±0.20	L
	32	3.2±0.30	2.5±0.30	2.5±0.30	M
B	10	1.0＋0.15/－0.05	0.5＋0.15/－0.05	0.5＋0.15/－0.05	5
	16	1.6＋0.20/－0	0.8＋0.20/－0	0.8＋0.20/－0	8
	21	2.0＋0.20/－0	1.25＋0.20/－0	1.25＋0.20/－0	G
	31	3.2±0.30	1.6±0.30	1.6±0.30	L
C	10	1.0＋0.20/－0	0.5＋0.20/－0	0.5＋0.20/－0	5
	16	1.6＋0.25/－0	0.8＋0.25/－0	0.8＋0.25/－0	8
	21	2.0＋0.25/－0	1.25＋0.25/－0	1.25＋0.25/－0	G
D	21	2.0＋0.30/－0	1.25＋0.30/－0	1.25＋0.30/－0	G
H	31	3.2±0.15	1.6±0.15	1.15±0.10	Q
J	21	2.0＋0.15/－0.05	1.25＋0.15/－0.05	0.85±0.10	9
L	21	2.0＋0.20/－0	1.25＋0.20/－0	0.85±0.10	9
	32	3.2±0.50	2.5±0.30	2.5±0.30	M
N	21	2.0±0.15	1.25±0.15	0.85±0.15	9
S	06	0.6±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	3
	10	1.0±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	5
		0.52±0.05 ※	1.0±0.05	0.3±0.05	3
	16	1.6±0.10	0.8±0.10	0.7±0.10	7
				0.8±0.10	8
		0.8±0.10 ※	1.6±0.10	0.5±0.05	5
	21	2.0±0.10	1.25±0.10	0.85±0.10	9
				1.25±0.10	G
		1.25±0.15 ※	2.0±0.15	0.85±0.10	9
	31	3.2±0.15	1.6±0.15	1.6±0.20	L
	32	3.2±0.30	2.5±0.20	1.9±0.20	N
				2.5±0.20	M
	45	4.5±0.40	3.2±0.30	2.5±0.20	M

注： ※LW 逆転タイプ（MCRL）

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報（特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など）につきましては、当社 Web サイト（http://www.ty-top.com/）に掲載しております。

⑥温度特性

■高誘電率系

記号	準拠規格		温度範囲[℃]	基準温度[℃]	静電容量変化率	静電容量許容差	許容差記号
B5	EIA	X5R	−55～＋ 85	25	±15%	±10%	K
						±20%	M
C6	EIA	X6S	−55～＋105	25	±22%	±10%	K
						±20%	M
B7	EIA	X7R	−55～＋125	25	±15%	±10%	K
						±20%	M
C7	EIA	X7S	−55～＋125	25	±22%	±10%	K
						±20%	M
D7	EIA	X7T	−55～＋125	25	＋22%/−33%	±10%	K
						±20%	M

■温度補償用

記号	準拠規格		温度範囲[℃]	基準温度[℃]	静電容量変化率	静電容量許容差	許容差記号
CG	JIS	CG	−55～＋125	20	0±30ppm/℃	±0.05pF	A
						±0.1pF	B
						±0.25pF	C
	EIA	C0G		25		±0.5pF	D
						±2%	G
						±5%	J
CH	JIS	CH	−55～＋125	20	0±60ppm/℃	±0.25pF	C
						±0.5pF	D
	EIA	C0H		25		±5%	J
CJ	JIS	CJ	−55～＋125	20	0±120ppm/℃	±0.25pF	C
	EIA	C0J		25			
CK	JIS	CK	−55～＋125	20	0±250ppm/℃	±0.25pF	C
	EIA	C0K		25			

⑦公称静電容量

記号(例)	公称静電容量
0R5	0.5pF
010	1pF
100	10pF
101	100pF
102	1,000pF
103	0.01μF
104	0.1μF
105	1μF
106	10μF
107	100μF

注: R＝小数点

⑧容量許容差

記号	容量許容差
A	±0.05pF
B	±0.1pF
C	±0.25pF
D	±0.5pF
G	±2%
J	±5%
K	±10%
M	±20%

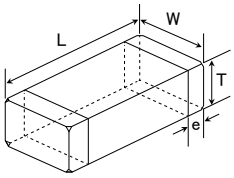
⑨包装

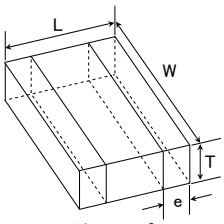
記号	包装仕様
F	φ178mm テーピング (2mm ピッチ)
R	φ178mm エンボステーピング (4mm ピッチ)
T	φ178mm テーピング (4mm ピッチ)
P	φ178mm テーピング (4mm ピッチ, 1000 個/リール)3225 形状(厚み記号 M)

⑩管理記号

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(http://www.ty-top.com/)に掲載しております。

■標準製品寸法





※LW 逆転タイプ

Type	JIS (mm)	EIA (inch)	標準製品寸法 [mm] (inch)				
			L	W	T	*1	e
MCAS□06	0603	0201	0.6±0.03 (0.024±0.001)	0.3±0.03 (0.012±0.001)	0.3±0.03 (0.012±0.001)	3	0.15±0.05 (0.006±0.002)
MCAR□10 MCAS□10	1005	0402	1.0±0.05 (0.039±0.002)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	5	0.25±0.10 (0.010±0.004)
MCRL□10 ※	0510	0204	0.52±0.05 (0.020±0.002)	1.0±0.05 (0.039±0.002)	0.3±0.05 (0.012±0.002)	3	0.18±0.08 (0.007±0.003)
MCAS□16 MCAR□16	1608	0603	1.6±0.10 (0.063±0.004)	0.8±0.10 (0.031±0.004)	0.7±0.10 (0.028±0.004)	7	0.35±0.25 (0.014±0.010)
					0.8±0.10 (0.031±0.004)	8	
MCJC□16	1608	0603	1.6±0.10 (0.063±0.004)	0.8±0.10 (0.031±0.004)	0.8±0.10 (0.031±0.004)	8	0.35+0.3/−0.25 (0.014+0.012/−0.010)
MCRL□16 ※	0816	0306	0.8±0.10 (0.031±0.004)	1.6±0.10 (0.063±0.004)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	5	0.25±0.15 (0.010±0.006)
MCAS□21 MCAR□21	2012	0805	2.0±0.10 (0.079±0.004)	1.25±0.10 (0.049±0.004)	0.85±0.10 (0.033±0.004)	9	0.5±0.25 (0.020±0.010)
					1.25±0.10 (0.049±0.004)	G	
MCJC□21	2012	0805	2.0±0.10 (0.079±0.004)	1.25±0.10 (0.049±0.004)	0.85±0.10 (0.033±0.004)	9	0.5+0.35/−0.25 (0.020+0.014/−0.010)
					1.25±0.10 (0.049±0.004)	G	
MCRL□21 ※	1220	0508	1.25±0.15 (0.049±0.006)	2.0±0.15 (0.079±0.006)	0.85±0.10 (0.033±0.004)	9	0.3±0.2 (0.012±0.008)
MCAS□31	3216	1206	3.2±0.15 (0.126±0.006)	1.6±0.15 (0.063±0.006)	1.15±0.10 (0.045±0.004)	Q	0.5+0.35/−0.25 (0.020+0.014/−0.010)
					1.6±0.20 (0.063±0.008)	L	
MCJC□31	3216	1206	3.2±0.15 (0.126±0.006)	1.6±0.15 (0.063±0.006)	1.15±0.10 (0.045±0.004)	Q	0.6+0.4/−0.3 (0.024+0.016/−0.012)
					1.6±0.20 (0.063±0.008)	L	
MCAS□32	3225	1210	3.2±0.30 (0.126±0.012)	2.5±0.20 (0.098±0.008)	1.9±0.20 (0.075±0.008)	N	0.6±0.3 (0.024±0.012)
					2.5±0.20 (0.098±0.008)	M	
MCJC□32	3225	1210	3.2±0.30 (0.126±0.012)	2.5±0.20 (0.098±0.008)	1.9±0.20 (0.075±0.008)	N	0.6+0.4/−0.3 (0.024+0.016/−0.012)
					2.5±0.20 (0.098±0.008)	M	
MCAS□45	4532	1812	4.5±0.40 (0.177±0.016)	3.2±0.30 (0.126±0.012)	2.5±0.20 (0.098±0.008)	M	0.9±0.6 (0.035±0.024)

注： ※LW 逆転タイプ（MCRL）、*1 製品厚み記号

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報（特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など）につきましては、当社 Web サイト（http://www.ty-top.com/）に掲載しております。

■標準包装

形状			製品厚み		標準数量[pcs]	
記号	JIS(mm)	EIA(inch)	[mm]	記号	紙テープ	エンボステープ
06	0603	0201	0.3	3	15000	―
10	1005	0402	0.5	5	10000	―
	0510 ※	0204 ※	0.3	3		
16	1608	0603	0.7	7	4000	―
			0.8	8		
			0.8	8	3000 (樹脂外部電極品)	3000 (樹脂外部電極品)
	0816 ※	0306 ※	0.5	5	―	4000
21	2012	0805	0.85	9	4000	―
			1.25	G	―	3000
			1.25	G	―	2000 (樹脂外部電極品)
	1220 ※	0508 ※	0.85	9	4000	―
31	3216	1206	1.15	Q	―	3000
			1.6	L	―	2000
32	3225	1210	1.9	N	―	2000
			2.5	M	―	500(T), 1000(P)
45	4532	1812	2.5	M	―	500

注:※LW 逆転タイプ(MCRL)

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(http://www.ty-top.com/)に掲載しております。

■アイテム一覧

車載（ボディ系・情報系）用 LW逆転低ESL積層セラミックコンデンサ(LWDC™)

●0510形状

【温度特性 B5（BJ）：X5R（－55～＋85℃）】 0.3mm厚み

新品番	旧品番（参考用）	定格電圧[V]	温度特性		静電容量[F]	静電容量許容差[%]	tan δ [%]	高温負荷 定格電圧 x %	厚み*1 [mm]	注記
MCRLT103SB5104MFNA01	TWK105 BJ104MPHF	25		X5R	0.1 μ	±20	5	150	0.3±0.05	
MCRLE103SB5224MFNA01	EWK105 BJ224MPHF	16		X5R	0.22 μ	±20	10	150	0.3±0.05	
MCRLL103SB5474MFNA01	LWK105 BJ474MPHF	10		X5R	0.47 μ	±20	10	150	0.3±0.05	
MCRLA103SB5105MFNA01	AWK105 BJ105MPHF	4		X5R	1 μ	±20	10	150	0.3±0.05	

【温度特性 C6：X6S（－55～＋105℃），C7：X7S（－55～＋125℃）】 0.3mm厚み

新品番	旧品番（参考用）	定格電圧[V]	温度特性		静電容量[F]	静電容量許容差[%]	tan δ [%]	高温負荷 定格電圧 x %	厚み*1 [mm]	注記
MCRLE103SC6104MFNA01	EWK105 C6104MPHF	16		X6S	0.1 μ	±20	5	150	0.3±0.05	
MCRLL103SC7104MFNA01	LWK105 C7104MPHF	10		X7S	0.1 μ	±20	5	150	0.3±0.05	
MCRLL103SC6224MFNA01	LWK105 C6224MPHF			X6S	0.22 μ	±20	10	150	0.3±0.05	
MCRLJ103SC7104MFNA01	JWK105 C7104MPHF	6.3		X7S	0.1 μ	±20	5	150	0.3±0.05	
MCRLJ103SC7224MFNA01	JWK105 C7224MPHF			X7S	0.22 μ	±20	10	150	0.3±0.05	
MCRLJ103SC6474MFNA01	JWK105 C6474MPHF			X6S	0.47 μ	±20	10	150	0.3±0.05	
MCRLA103SC7224MFNA01	AWK105 C7224MPHF	4		X7S	0.22 μ	±20	10	150	0.3±0.05	
MCRLA103SC6474MFNA01	AWK105 C6474MPHF			X6S	0.47 μ	±20	10	150	0.3±0.05	

●0816形状

【温度特性 B5（BJ）：X5R（－55～＋85℃）】 0.5mm厚み

新品番	旧品番（参考用）	定格電圧[V]	温度特性		静電容量[F]	静電容量許容差[%]	tan δ [%]	高温負荷 定格電圧 x %	厚み*1 [mm]	注記
MCRLL165SB5105MTNA01	LWK107 BJ105MVHT	10		X5R	1 μ	±20	10	150	0.5±0.05	
MCRLJ165SB5225MTNA01	JWK107 BJ225MVHT	6.3		X5R	2.2 μ	±20	10	150	0.5±0.05	
MCRLJ165SB5475MTNA01	JWK107 BJ475MVHT			X5R	4.7 μ	±20	10	150	0.5±0.05	

【温度特性 B7：X7R（－55～＋125℃），C6：X6S（－55～＋105℃），C7：X7S（－55～＋125℃）】 0.5mm厚み

新品番	旧品番（参考用）	定格電圧[V]	温度特性		静電容量[F]	静電容量許容差[%]	tan δ [%]	高温負荷 定格電圧 x %	厚み*1 [mm]	注記
MCRLT165SB7104MTNA01	TWK107 B7104MVHT	25		X7R	0.1 μ	±20	5	150	0.5±0.05	
MCRLE165SB7224MTNA01	EWK107 B7224MVHT	16		X7R	0.22 μ	±20	5	150	0.5±0.05	
MCRLE165SB7474MTNA01	EWK107 B7474MVHT			X7R	0.47 μ	±20	5	150	0.5±0.05	
MCRLL165SB7474MTNA01	LWK107 B7474MVHT	10		X7R	0.47 μ	±20	5	150	0.5±0.05	
MCRLJ165SC7105MTNA01	JWK107 C7105MVHT	6.3		X7S	1 μ	±20	10	150	0.5±0.05	
MCRLA165SC6225MTNA01	AWK107 C6225MVHT	4		X6S	2.2 μ	±20	10	150	0.5±0.05	
MCRLA165SC6475MTNA01	AWK107 C6475MVHT			X6S	4.7 μ	±20	10	150	0.5±0.05	

●1220形状

【温度特性 B5（BJ）：X5R（－55～＋85℃）】 0.85mm厚み

新品番	旧品番（参考用）	定格電圧[V]	温度特性		静電容量[F]	静電容量許容差[%]	tan δ [%]	高温負荷 定格電圧 x %	厚み*1 [mm]	注記
MCRLL219SB5475□TNA01	LWK212 BJ475□DHT	10		X5R	4.7 μ	±10, ±20	10	150	0.85±0.10	
MCRLJ219SB5106MTNA01	JWK212 BJ106MDHT	6.3		X5R	10 μ	±20	10	150	0.85±0.10	
MCRLA219SB5226MTNA01	AWK212 BJ226MDHT	4		X5R	22 μ	±20	10	150	0.85±0.10	

【温度特性 C6：X6S（－55～＋105℃）】 0.85mm厚み

新品番	旧品番（参考用）	定格電圧[V]	温度特性		静電容量[F]	静電容量許容差[%]	tan δ [%]	高温負荷 定格電圧 x %	厚み*1 [mm]	注記
MCRLJ219SC6475□TNA01	JWK212 C6475□DHT	6.3		X6S	4.7 μ	±10, ±20	10	150	0.85±0.10	

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報（特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など）につきましては、当社 Web サイト（http://www.ty-top.com/）に掲載しております。

■包装

①最小受注単位数

●テーピング梱包

形状			製品厚み		標準数量[pcs]	
記号	JIS(mm)	EIA(inch)	[mm]	記号	紙テープ	エンボステープ
02	0201	008004	0.125	1	—	50000
04	0402	01005	0.2	2	—	40000
06	0603	0201	0.3	3	15000	—
1L	1005	0402	0.13	H	—	20000
			0.18	E	—	15000
			0.2	2	20000	—
			0.3	3	15000	—
10	1005	0402	0.5	5	10000	—
	0510 ※	0204	0.3	3	10000	—
16	1608	0603	0.45	K	4000	—
			0.7	7		
			0.8	8		
			0.8	8	3000 (樹脂外部電極品)	3000 (樹脂外部電極品)
	0816 ※	0306	0.5	5	—	4000
21	2012	0805	0.85	9	4000	—
			1.25	G	—	3000
			1.25	G	—	2000 (樹脂外部電極品)
	1220 ※	0508	0.85	9	4000	—
31	3216	1206	0.85	9	4000	—
			1.15	Q	—	3000
			1.6	L	—	2000
32	3225	1210	0.85	9	—	2000
			1.15	Q		
			1.9	N		
			2.0 max	Y		
			2.5	M	—	500(T), 1000(P)
45	4532	1812	2.0 max	Y	—	1000
			2.5	M	—	500

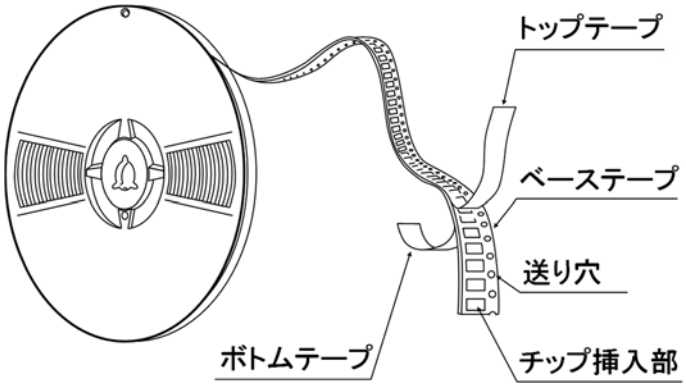
注:※LW 逆転タイプ(MSRL, MCRL, MBRL, MLRL, MMRL)

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(http://www.ty-top.com/)に掲載しております。

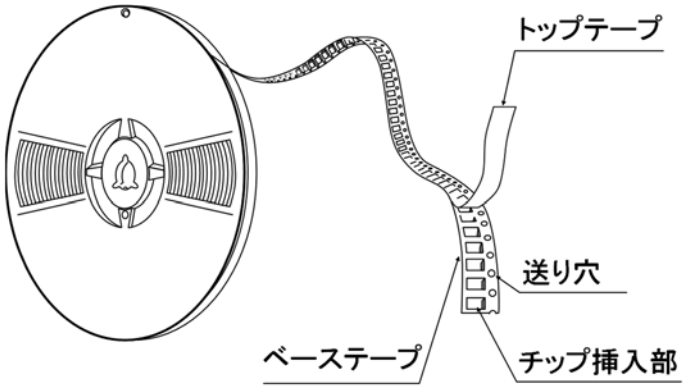
②テーピング材質

※プレスポケットタイプは、ボトムテープ無し。

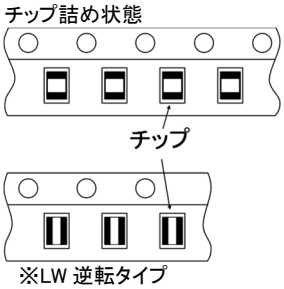
●紙テープ



●エンボステープ



チップ詰め状態

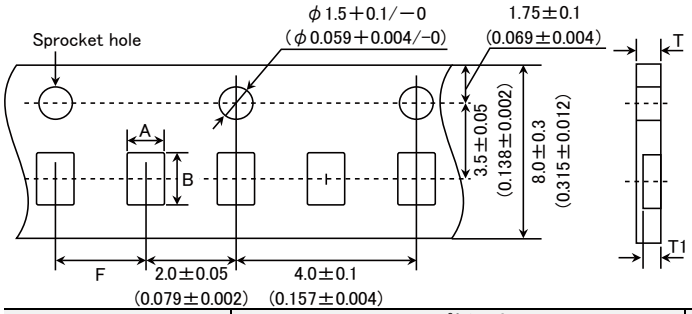


※LW 逆転タイプ

③代表テーピング寸法

●紙テープ(8mm 幅)

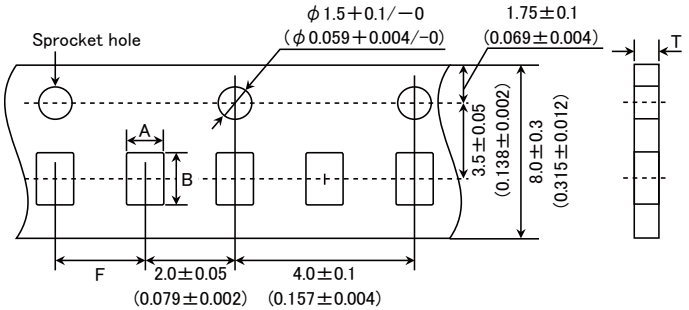
●プレステープ(2mm ピッチ)　　単位:mm(inch)



形状(EIA)	チップ挿入部		挿入ピッチ	テープ厚み	
	A	B	F	T	T1
0603 (0201)	0.37	0.67	2.0±0.05	0.45max.	0.42max.
0510 (0204) ※	0.65	1.15			
1005 (0402) (*1 2)				0.4max.	0.3max.
1005 (0402) (*1 3)				0.45max.	0.42max.

注:*1 製品厚み、2:0.2mm、3:0.3mm。※ LW 逆転タイプ。　　単位:mm

●パンチテープ(2mm ピッチ)　　単位:mm(inch)

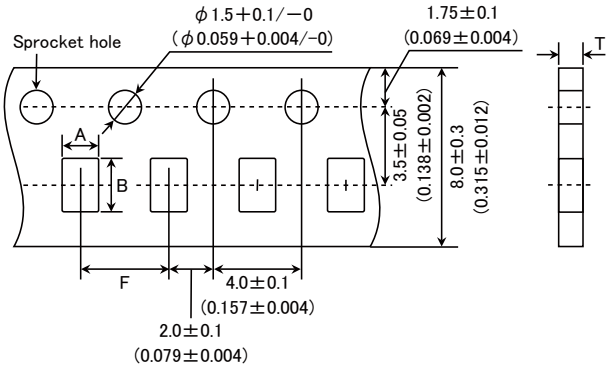


形状(EIA)	チップ挿入部		挿入ピッチ	テープ厚み
	A	B	F	T
1005 (0402)	0.65	1.15	2.0±0.05	0.8max.

単位:mm

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(http://www.ty-top.com/)に掲載しております。

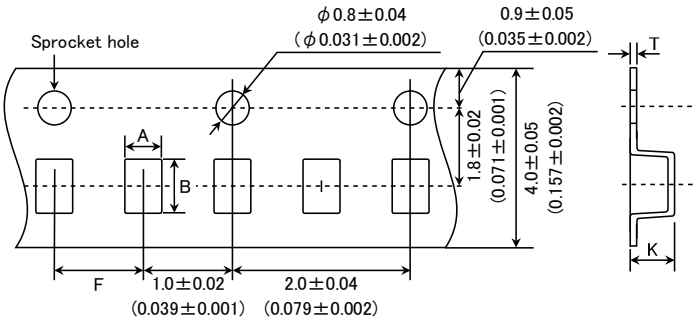
●パンチテープ（4mm ピッチ）　　単位：mm（inch）



形状(EIA)	チップ挿入部		挿入ピッチ	テープ厚み
	A	B	F	T
1608 (0603) 0816 (0306) ※	1.0	1.8	4.0±0.1	1.1max.
2012 (0805) 1220 (0508) ※	1.65	2.4		1.1max.
3216 (1206)	2.0	3.6		

注：製品寸法によってテーピング寸法が異なる場合があります。※ LW 逆転タイプ。　　単位：mm

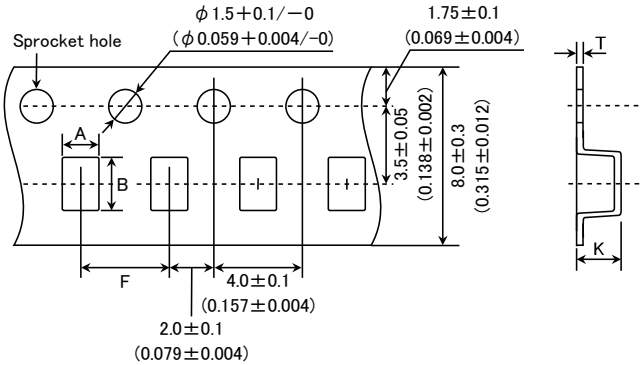
●エンボステープ（4mm 幅）　　単位：mm（inch）



形状(EIA)	チップ挿入部		挿入ピッチ	テープ厚み	
	A	B	F	K	T
0201 (008004)	0.135	0.27	1.0±0.02	0.5max.	0.25max.
0402 (01005)	0.23	0.43			

単位：mm

●エンボステープ（8mm 幅）　　単位：mm（inch）

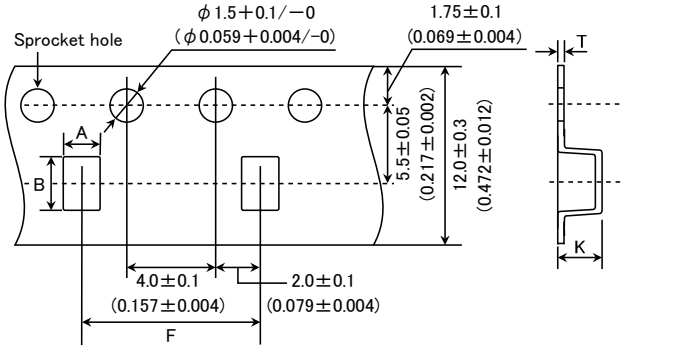


形状(EIA)	チップ挿入部		挿入ピッチ	テープ厚み	
	A	B	F	K	T
1005 (0402)	0.6	1.1	2.0±0.1	0.6max	0.2±0.1
0816 (0306) ※	1.0	1.8	4.0±0.1	1.3max	0.25±0.1
2012 (0805)	1.65	2.4		3.4max.	0.6max.
3216 (1206)	2.0	3.6			
3225 (1210)	2.8	3.6			

注：※ LW 逆転タイプ。　　単位：mm

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報（特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など）につきましては、当社 Web サイト（http://www.ty-top.com/）に掲載しております。

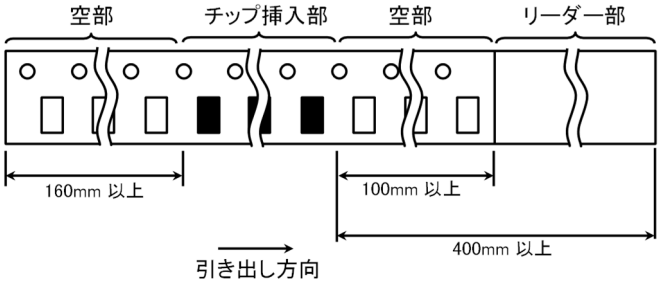
●エンボステープ（12mm 幅）　　単位：mm（inch）



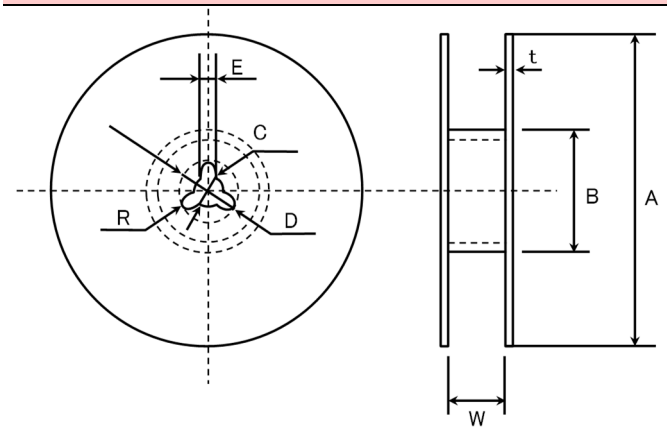
形状(EIA)	チップ挿入部		挿入ピッチ	テープ厚み	
	A	B	F	K	T
3225（1210）	3.1	4.0	8.0±0.1	4.0max.	0.6max.
4532（1812）	3.7	4.9	8.0±0.1	4.0max.	0.6max.

単位：mm

④トレイル部／リーダー部



⑤リール寸法



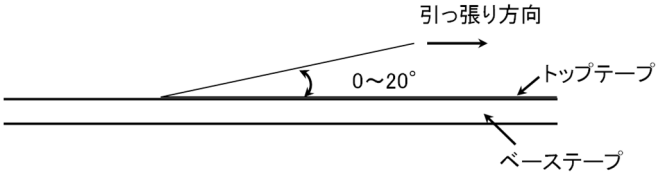
A	B	C	D	E	R
φ178±2.0	φ50min.	φ13.0±0.2	φ21.0±0.8	2.0±0.5	1.0

	t	W
4mm 幅テープ	1.5max.	5±1.0
8mm 幅テープ	2.5max.	10±1.5
12mm 幅テープ	2.5max.	14±1.5

単位：mm

⑥トップテープ強度

トップテープのはがし力は下図矢印方向にて 0.1～0.7N となります。



▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報（特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など）につきましては、当社 Web サイト（http://www.ty-top.com/）に掲載しております。

■信頼性

1. 使用温度範囲

規格値	温度補償用（種類 1）	－55～＋125℃
	高誘電率系（種類 2）	

	規格	温度範囲
B5	X5R	－55～＋85℃
B7	X7R	－55～＋125℃
C6	X6S	－55～＋105℃
C7	X7S	－55～＋125℃
D7	X7T	－55～＋125℃

2. 保存温度範囲

規格値	温度補償用（種類 1）	－55～＋125℃
	高誘電率系（種類 2）	

	規格	温度範囲
B5	X5R	－55～＋85℃
B7	X7R	－55～＋125℃
C6	X6S	－55～＋105℃
C7	X7S	－55～＋125℃
D7	X7T	－55～＋125℃

3. 定格電圧

規格値	温度補償用（種類 1）	一般用	50VDC、25VDC
		高周波用	250VDCC
	高誘電率系（種類 2）		630VDC、250VDC、100VDC 50VDC、35VDC、25VDC、16VDC、10VDC、6.3VDC、4VDC

4. 耐電圧（端子間）

規格値	温度補償用（種類 1）	絶縁破壊及び破損を生じないこと
	高誘電率系（種類 2）	
試験方法・摘要		

	種類1	種類 2
印加電圧	定格電圧×3 定格電圧(記号 Q)×2	定格電圧×2.5 定格電圧(記号 Q)×2、定格電圧(記号 S)×1.2
印加時間	1～5 秒	
充放電電流	50mA 以下	

5. 絶縁抵抗

規格値	温度補償用（種類 1）	10000MΩ以上
	高誘電率系（種類 2） 注 1	C≦0.047μF ： 10000MΩ以上 C＞0.047μF ： 500MΩ・μF （C ： 公称静電容量値）
試験方法・摘要	印加電圧 ： 定格電圧、500V（記号 S） 印加時間 ： 60±5 秒 充放電電流 ： 50mA 以下	

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、弊社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報（特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など）につきましては、当社 Web サイト（http://www.ty-top.com/）に掲載しております。

6. 静電容量(許容差)

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	C≦5pF: ±0.25pF 5pF＜C≦10pF: ±0.5pF C＞10pF: ±5% (C : 公称静電容量値)
		高周波用	個別規格による。
	高誘電率系(種類 2)		±10% or ±20%

試験方法・摘要

	種類 1		種類 2	
	一般用	高周波用	C≦10μF	C＞10μF
前処理	なし		熱処理(150℃ 1hr) No.9	
測定周波数	1MHz±10%		1kHz±10%	120±10Hz
測定電圧 注 1	0.5～5Vrms		1±0.2Vrms	0.5±0.1Vrms
バイアス印加	なし			

7. Q または誘電正接(tan δ)

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	C＜30pF : Q≧400＋20C C≧30pF : Q≧1000 (C : 公称静電容量値)
		高周波用	個別規格による。
	高誘電率系(種類 2) 注 1		2.5%以下

試験方法・摘要

	種類 1		種類 2	
	一般用	高周波用	C≦10μF	C＞10μF
前処理	なし		熱処理(150℃ 1hr)	
測定周波数	1MHz±10%		1kHz±10%	120±10Hz
測定電圧 注 1	0.5～5Vrms		1±0.2Vrms	0.5±0.1Vrms
バイアス印加	なし			

8. ストレス前後の電気試験

測定は 25±5℃で行う。

9. 熱処理

試料を 150+0/−10℃の温度で 1 時間熱処理を行い、室温に 24±2 時間放置した後、値を測定する。
※熱処理に関しては、高誘電率系にのみ適用する。

10. 耐熱性(高温放置)

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±3%または±0.3pF のうち、いずれか大きい値以下 Q : C＜10pF : Q≧200＋10C 10≦ C＜30pF : Q≧275＋2.5C C≧ 30pF : Q≧350 (C:公称静電容量値) 絶縁抵抗 : 1000MΩ以上
		高周波用	外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±3%または±0.3pF のうち、いずれか大きい値以下 絶縁抵抗 : 1000MΩ以上
	高誘電率系(種類 2) 注 1		外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±12.5%以内 tan δ : 5%以下 絶縁抵抗 : 50MΩμF または 1000MΩのうち、いずれか小さい方の値以上
試験方法・摘要	試験に先立ち、この仕様の番号 9 の熱処理を行う。 試験温度:最高使用温度 試験時間:1000 時間 試験後の測定は、試料を番号 9 の熱処理を行い、室温中に 24±2 時間放置した後に行う。		

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、弊社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(http://www.ty-top.com/)に掲載しております。

11. 温度サイクル			
規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±2.5%または±0.25pF のうち、いずれか大きい値以下 Q : 初期規格値 絶縁抵抗 : 初期規格値
		高周波用	外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±2.5%または±0.25pF のうち、いずれか大きい値以下 絶縁抵抗 : 初期規格値
	高誘電率系(種類 2) 注 1		外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±7.5%以内 tanδ : 初期規格値 絶縁抵抗 : 初期規格値
試験方法・摘要	試験に先立ち、この仕様の番号 9 の熱処理を行う。 試験温度:最低使用温度～最高使用温度 試験回数:1000 サイクル 定常時間:30 分 移行時間:1 分以内 試験後の測定は、試料を番号 9 の熱処理を行い、室温中に 24±2 時間放置した後に行う。		

12. 破壊解析	
規格値	異常のないこと
試験方法・摘要	EIA-469 に従う。

13. 耐湿負荷			
規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±7.5%または±0.75pF のうち、いずれか大きい値以下 Q : C＜30pF : Q≧100＋10C/3 C≧30pF : Q≧200 (C:公称静電容量値) 絶縁抵抗 : 500MΩ以上
		高周波用	外観 : 異常のないこと 容量変化 : C≦2.0pF : ±0.4pF 2.0pF＜C＜10pF : ±0.75pF C≧10pF : ±7.5% (C:公称静電容量値) 絶縁抵抗 : 500MΩ以上
	高誘電率系(種類 2) 注 1		外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±12.5%以内 tanδ : 5%以下 絶縁抵抗 : 25MΩμF または 500MΩのうち、いずれか小さい方の値以上
試験方法・摘要	試験に先立ち、この仕様の番号 9 の熱処理を行う。 試験温度:85℃ 試験湿度:85%RH 試験時間:1000 時間 印加電圧:定格電圧、1.3～1.5V 試験後の測定は、試料を番号 9 の熱処理を行い、室温中に 24±2 時間放置した後に行う。		

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、弊社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(http://www.ty-top.com/)に掲載しております。

14. 高温負荷			
規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±3%または±0.3pF のうち、いずれか大きい値以下 Q : C＜10pF : Q≧200＋10C 10≦ C＜30pF : Q≧275＋2.5C C≧ 30pF : Q≧350 (C:公称静電容量値) 絶縁抵抗 : 1000MΩ以上
		高周波用	外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±3%または±0.3pF のうち、いずれか大きい値以下 絶縁抵抗 : 1000MΩ以上
	高誘電率系(種類 2) 注 1		外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±12.5%以内 tanδ : 5%以下 絶縁抵抗 : 50MΩμF または 1000MΩのうち、いずれか小さい方の値以上
試験方法・摘要	試験に先立ち、この仕様の番号 9 の熱処理を行う。 試験温度:最高使用温度 試験時間:1000 時間 印加電圧:定格電圧 試験後の測定は、試料を番号 9 の熱処理を行い、室温中に 24±2 時間放置した後に行う。		

15. 外観	
規格値	異常のないこと
試験方法・摘要	外観検査を行う。

16. 寸法	
規格値	個別規格による。
試験方法・摘要	寸法確認を行う。

17. 耐溶剤性	
規格値	外観 : 異常のないこと 容量変化 : 初期規格値 Q または tanδ : 初期規格値 絶縁抵抗 : 初期規格値
試験方法・摘要	試験に先立ち、この仕様の番号 9 の熱処理を行う。 水洗浄 OKEMCLEAN (A 6% concentrated Oakite cleaner)又は同等品

18. 衝撃試験	
規格値	外観 : 異常のないこと 容量変化 : 初期規格値 Q または tanδ : 初期規格値 絶縁抵抗 : 初期規格値
試験方法・摘要	試験に先立ち、この仕様の番号 9 の熱処理を行う。 互いに直行する 3 軸に沿って、各方向に 3 回(計 18 回)行う。 最大加速度:1500g 持続時間:0.5ms 波形:半波正弦波 速度変化:4.7m/s

19. 耐振性	
規格値	外観 : 異常のないこと 容量変化 : 初期規格値 Q または tanδ : 初期規格値 絶縁抵抗 : 初期規格値
試験方法・摘要	試験に先立ち、この仕様の番号 9 の熱処理を行う。 振動周波数:10Hz～2000Hz (20 分間) 加速度:5g's 互いに垂直なる 3 方向に 12 回ずつ(計 36 回)行う。

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、弊社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(http://www.ty-top.com/)に掲載しております。

20. はんだ耐熱性

規格値	温度補償用(種類 1)	一般用	外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±2.5%または±0.25pF のうち、いずれか大きい値以下 Q : 初期規格値 絶縁抵抗 : 初期規格値
		高周波用	外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±2.5%または±0.25pF のうち、いずれか大きい値以下 絶縁抵抗 : 初期規格値
	高誘電率系(種類 2) 注 1		外観 : 異常のないこと 容量変化 : ±7.5%以内 tanδ : 初期規格値 絶縁抵抗 : 初期規格値
試験方法・摘要	試験に先立ち、この仕様の番号 9 の熱処理を行う。 はんだ温度:260±5℃ 浸漬時間:10±1 秒 試験後の測定は、試料を室温中に 24±2 時間放置した後に行う。		

21. ESD

規格値	外観:異常のないこと 絶縁抵抗:初期規格値
試験方法・摘要	試験に先立ち、この仕様の番号 9 の熱処理を行う。 AEC-Q200-002 に従う。

22. はんだぬれ性

規格値	端子電極部分の 95%以上が新しいはんだで覆われていること
試験方法・摘要	(a)鉛フリーはんだ はんだ温度:235±5℃、浸漬時間:5 秒 (b)共晶はんだ はんだ温度:215±5℃、浸漬時間:5 秒 (c)フローはんだ付け 鉛フリーはんだ はんだ温度:260±5℃、浸漬時間:7 秒

23. 静電容量温度特性

規格値

温度補償用(種類 1)

温度特性[ppm/℃]		許容差[ppm/℃]
C□:0	CG、CH、CJ、CK	G:±30 H:±60 J:±120 K:±250

高誘電率系(種類 2)

	規格	容量変化率	基準温度	温度範囲
B5	X5R	±15%	25℃	−55～+85℃
B7	X7R	±15%	25℃	−55～+125℃
C6	X6S	±22%	25℃	−55～+105℃
C7	X7S	±22%	25℃	−55～+125℃
D7	X7T	+22/−33%	25℃	−55～+125℃

試験方法・摘要

試験に先立ち、この仕様の番号 9 の熱処理を行う。
最低使用温度～最高使用温度での容量値を測定する。

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、弊社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(http://www.ty-top.com/)に掲載しております。

24. 耐基板曲げ性

規格値	外観：異常のないこと 容量変化：±12.5%以下
試験方法・摘要	試験に先立ち、この仕様の番号 9 の熱処理を行う。 試料を図 1 に示すような試験基板にはんだ付けする。 試験方法：試験状態は図 2 に示す。 たわみ 2mm にて 60 秒間力を加える。 測定は 2mm にたわんだ状態にて行う。

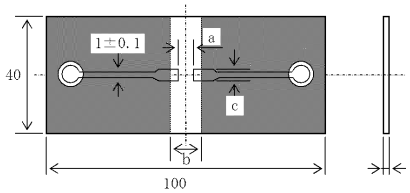


図 1

	Case size[mm]						
Dimension	0603	1005	1608	2012	3216	3225	4532
a	0.3	0.4	1.0	1.2	2.2	2.2	3.5
b	0.9	1.5	3.0	4.0	5.0	5.0	7.0
c	0.3	0.5	1.2	1.65	2.0	2.9	3.7
基板厚み	0.8	1.6					

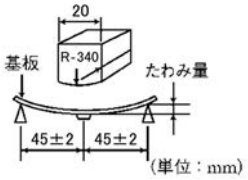


図 2

25. 端子電極固着力

規格値	外観：異常のないこと
試験方法・摘要	AEC-Q200-006 に従う。 試料を図 3 の試験基板にはんだ付けする。 1608 形状以上：17.7N、60±5 秒間力を加える。 1005 形状　：5N、30±5 秒間力を加える 0603 形状　：2N、30±5 秒間力を加える

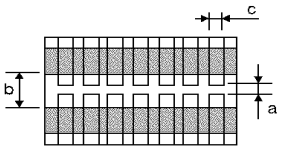
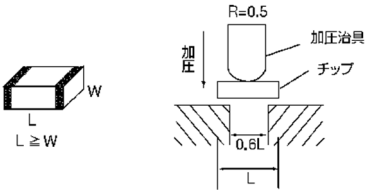


図 3

	Case size[mm]						
Dimension	0603	1005	1608	2012	3216	3225	4532
a	0.3	0.4	1.0	1.2	2.2	2.2	3.5
b	0.9	1.5	3.0	4.0	5.0	5.0	7.0
c	0.3	0.5	1.2	1.65	2.0	2.9	3.7

26. 抗折試験

規格値	5N 以上
試験方法・摘要	AEC-Q200-003 に従う。



注 1　代表的な仕様を記載しています。詳細は個別の仕様書をご確認ください。

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、弊社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報（特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など）につきましては、当社 Web サイト（http://www.ty-top.com/）に掲載しております。

■使用上の注意

1. 回路設計

注意点

◆使用環境及び定格・性能の確認
医療機器、宇宙用機器あるいは原子力関係機器などは、故障が発生した場合、人命に影響したり、あるいは社会的に甚大な損失を与えます。
これらの機器に使用するコンデンサは、汎用コンデンサと区別した高い信頼性設計が必要になる場合があります。

◆使用電圧(定格電圧の確認)
1. コンデンサに印加される電圧は、定格電圧以下で使用して下さい。
   また、直流電圧に交流電圧が重畳されている電圧の場合は、尖頭電圧の和が定格電圧以下となるようにして下さい。
   交流、又はパルスの電圧の場合は、尖頭電圧の和が定格電圧以下となるようにしてください。
2. 定格電圧以下でも、高周波の交流電圧や非常に立上りの早いパルス電圧で使用する場合は、コンデンサの信頼性が低下する場合があります。

2. 基板設計

注意点

◆取付け箇所の設計(ランドパターンの設計)
1. コンデンサ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、取付け後のコンデンサに直接的な影響を与えますので、十分な配慮が必要です。
   (1)はんだ量が多くなるに従って素子に加わるストレスも大きくなり、破損及びクラックの原因になりますので、基板のランド設計に際しては、はんだ量が適正になるように形状及び、寸法を設定して下さい。
   (2)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。

◆取付け箇所の設計(割板基板へのコンデンサ配置)
コンデンサを基板にはんだ付けした後の工程(基板カット・ブレイク、ボードチェッカー、部品取付け、シャーシへの取付け、リフロー後の基板の裏面をフローはんだ付けするとき等)又は取扱い中に基板が曲がると、チップ割れが発生することがありますので基板のたわみに対して極力ストレスの加わらないようなコンデンサ配置にして下さい。

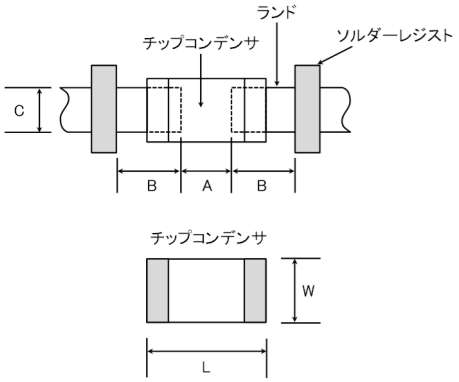
管理ポイント

◆取付け箇所の設計(ランドパターンの設計)
はんだ盛量が過多にならないような推奨ランド寸法と避けたい事例及び推奨事例を次に示します。
(1)代表サイズの推奨ランド寸法

●積層セラミックコンデンサ用推奨ランドパターン(単位:mm)
フローはんだ

形状		1608	2012	3216	3225
寸法	L	1.6	2.0	3.2	3.2
	W	0.8	1.25	1.6	2.5
A		0.8～1.0	1.0～1.4	1.8～2.5	1.8～2.5
B		0.5～0.8	0.8～1.5	0.8～1.7	0.8～1.7
C		0.6～0.8	0.9～1.2	1.2～1.6	1.8～2.5

実装基板の電極パターン



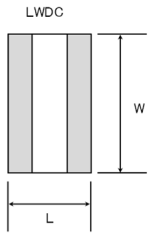
リフローはんだ

形状		0201	0402	0603	1005	1608	2012	3216	3225	4532
寸法	L	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.0	3.2	3.2	4.5
	W	0.125	0.2	0.3	0.5	0.8	1.25	1.6	2.5	3.2
A		0.095～0.135	0.15～0.25	0.20～0.30	0.45～0.55	0.6～0.8	0.8～1.2	1.8～2.5	1.8～2.5	2.5～3.5
B		0.085～0.125	0.10～0.20	0.20～0.30	0.40～0.50	0.6～0.8	0.8～1.2	1.0～1.5	1.0～1.5	1.5～1.8
C		0.110～0.150	0.15～0.30	0.25～0.40	0.45～0.55	0.6～0.8	0.9～1.6	1.2～2.0	1.8～3.2	2.3～3.5

注:製品寸法公差によって推奨ランド寸法が異なる場合があります。

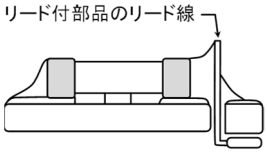
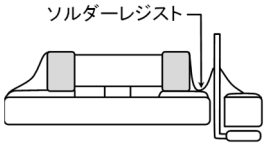
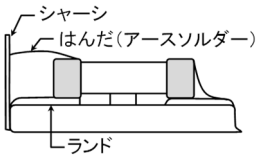
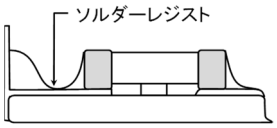
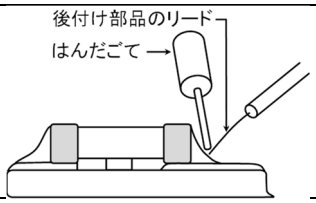
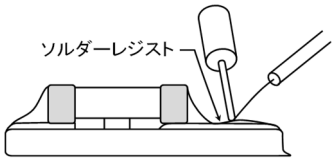
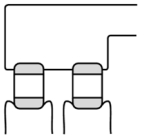
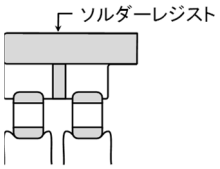
●LW 逆転低 ESL 積層コンデンサ用推奨ランドパターン(単位:mm)

形状		0510	0816	1220
寸法	L	0.52	0.8	1.25
	W	1.0	1.6	2.0
A		0.18～0.22	0.25～0.3	0.5～0.7
B		0.2～0.25	0.3～0.4	0.4～0.5
C		0.9～1.1	1.5～1.7	1.9～2.1



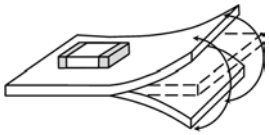
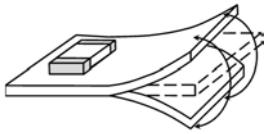
▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(http://www.ty-top.com/)に掲載しております。

(2)避けたい事例及び推奨例

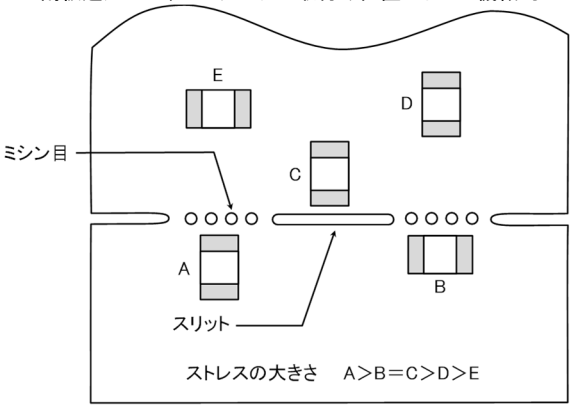
項目	避けたい事例	パターン分割による推奨事例
リード付部品との混載		
シャーシ近辺への間配置		
リード付部品の後付け		
横置き配置		

◆取付け箇所の設計(割板基板へのコンデンサ配置)

1-1. 基板のそり・たわみに対して極力機械的ストレスが加わらないようなコンデンサ配置の推奨例を、次に示します。

項目	避けたい事例	推 奨 事 例	
基板のそり			ストレスの作用する方向に対して横向きに部品を配置して下さい。

1-2. 割板近辺では、コンデンサの取付け位置によって機械的ストレスが変化しますので、次の図を参考にして下さい。



1-3. 基板分割時に、コンデンサが受ける機械的ストレスの大きさは、プッシュバック<スリット<V 溝<ミシン目の順になりますので、コンデンサの配置と同時に分割方法も考慮して下さい。

3. 実装

注意点

◆実装機の調整

1. コンデンサをプリント配線板に実装する場合は、コンデンサ本体に過度の衝撃荷重が加わらないようにして下さい。
2. 実装機の保守及び点検は定期的に行って下さい。

◆接着剤の選定

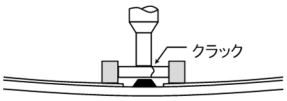
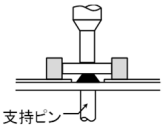
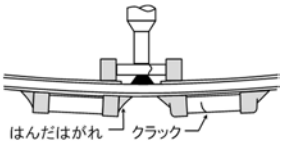
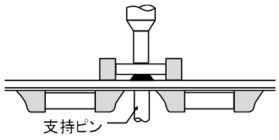
コンデンサをはんだ付けする前に、接着剤でコンデンサを基板に仮固定する場合、ランドパターン寸法、接着剤の種類、塗布量、硬化温度、及び硬化時間などが適正でないと、コンデンサの特性劣化につながる場合がありますので、詳細につきましては当社へご確認下さい。

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(http://www.ty-top.com/)に掲載しております。

管理ポイント

◆実装機の調整

1. 吸着ノズルの下死点が低すぎる場合は、実装時、コンデンサに過大な力が加わり、割れの原因になりますので、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、基板のそりを直して、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～ 3N 以下として下さい。
   (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。その代表事例を次に示します。

項目	避けたい事例	推奨事例
片面実装		
両面実装		

2. 位置決め爪が磨耗してくると位置決めの際、コンデンサに機械的衝撃が局部的に加わり、コンデンサが欠けたり、クラックが発生する場合がありますので、位置決め爪の閉じ切り寸法を管理し、位置決め爪の保守・点検、及び交換を定期的に行って下さい。

◆接着剤の選定

接着剤の種類によっては、絶縁抵抗の低下があります。また、コンデンサと接着剤の収縮率の違いから、コンデンサに収縮応力が加わり、クラックが発生する場合があります。
接着剤の塗布量が少なかったり、多すぎた場合にも、不具合が発生する場合がありますので、次のことを注意してご使用下さい。

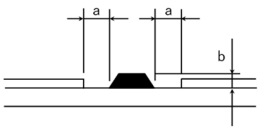
(1)接着剤の選定
- a.実装工程中に部品の落下やズレが生じないように充分な接着強度を有すること。
- b.はんだ付け時の温度にさらされても接着強度が低下しないこと。
- c.塗布、保形性が良いこと。
- d.ポットライフが長いこと。
- e.短時間で硬化すること。
- f.腐食性がないこと。
- g.絶縁性が良いこと。
- h.有害なガスの発生など、人体に影響をおよぼさないこと。

(2)接着剤の塗布量は、次の図を目安に塗布して下さい。
基板とコンデンサを接着する際、接着剤の量によってコンデンサ脱落や、ランドへのはみ出しによるはんだ付け不良を生じる事がありますのでご注意下さい。

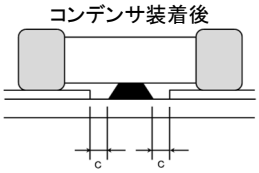
[推奨条件]

記号	2012/3216 形状の例
a	0.3mm min.
b	100 ～120 μm
c	ランドに接触しないこと

接着塗布量



コンデンサ装着後



4. はんだ付け

注意点

◆フラックスの選定

フラックスはコンデンサの性能に重要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、酸性の強いものは使用しないで下さい。
(2)コンデンサ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なって下さい。

◆はんだ付け

温度、時間、はんだ盛量等の設定は、推奨条件に従って行って下さい。
Sn-Zn 系はんだは、チップ積層セラミックコンデンサの信頼性に悪影響を与えます。
Sn-Zn 系はんだをご使用される際は、事前に当社までご連絡ください。

管理ポイント

◆フラックスの選定

1-1. フラックスの活性化のために添加されているハロゲン系物質含有量が多いとき、又は酸性の強いものを使用すると、端子電極の腐食やコンデンサ表面の絶縁抵抗低下の原因になる場合があります。
1-2. フローはんだ付け時には、はんだ付け性を良くするためにフラックスを塗布しますが、このフラックス塗布量が多いと、はんだ付け時にフラックスガスが多量に発生し、はんだ付け性を阻害する場合もあります。フラックス塗布量を最小限にするために発泡方式を推奨します。
1-3. 水溶性フラックスの残渣は、湿気にも溶けやすい性質があり湿度の高い場合にはコンデンサ表面に付着した残渣によって絶縁抵抗

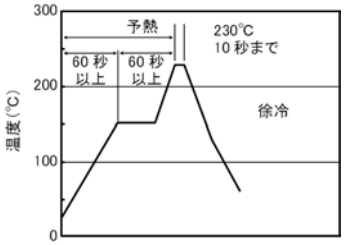
が低下し、信頼性に悪影響をおよぼす場合がありますので、水溶性フラックスの選択の際は、洗浄方式や装置の能力などを十分に考慮して下さい。

◆はんだ付け

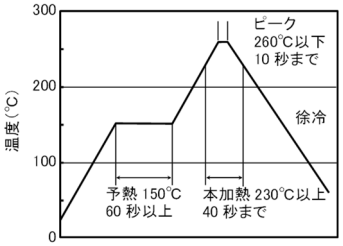
・コンデンサは、急熱・急冷や局部的な加熱によって破損しやすいので、はんだ付けに際しては熱ショック等による異常のないように御注意下さい。
・コンデンサの温度とはんだ温度の差が 130℃以下になるよう十分予熱を行って下さい。
・はんだ付け後の洗浄等におきましても、その温度差は 100℃以下になるようにして下さい。

［リフロー法］

【共晶はんだ付け推奨条件】

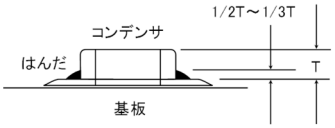


【鉛フリーはんだ付け推奨条件】



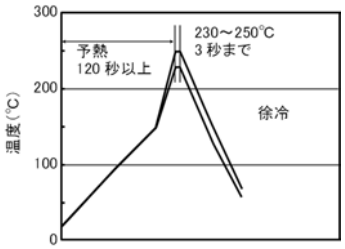
注意事項

①理想的なはんだののり具合は右図のようにコンデンサの厚みの 1/2～1/3 の高さまではんだがついた状態です。
②はんだ溶融時間は極力短くなるように設定して下さい。回数は 2 回迄となります。

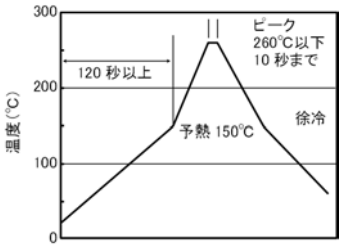


［フロー法］

【共晶はんだ付け推奨条件】



【鉛フリーはんだ付け推奨条件】

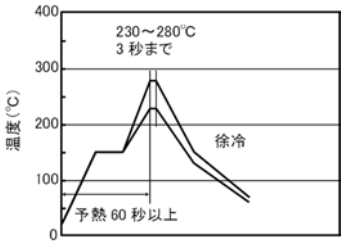


注意事項

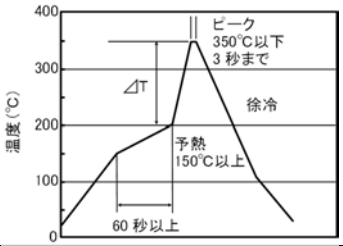
①フロー法では、リフローはんだ付け用コンデンサは適用外ですので御注意下さい。回数は 1 回迄となります。

［コテ付け法］

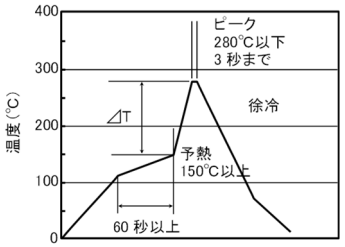
【共晶はんだ付け推奨条件】



【鉛フリーはんだ付け推奨条件】



	温度差⊿T
3216 形状以下	⊿T≦150℃



	温度差⊿T
3225 形状以上	⊿T≦130℃

注意事項

①はんだコテは、50W 以下（温度コントロール付き）で、先端が 1 φ以下のものを推奨いたします。
②コテ先がコンデンサに直接触れないように御留意下さい。回数は 1 回迄となります。

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報（特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など）につきましては、当社 Web サイト（http://www.ty-top.com/）に掲載しております。

5. 洗浄	
注意点	◆基板洗浄 1. コンデンサを取付け後に基板洗浄する場合は、洗浄目的(はんだ付けのフラックス及びその他工程で付着したものの除去など)を明確にして洗浄液を選定して下さい。 2. 洗浄条件は、実洗浄装置によって、コンデンサの性能に影響が無いことを確認して決定して下さい。
管理ポイント	◆基板洗浄 1. 洗浄液が不適切な場合は、フラックスの残渣その他の異物がコンデンサに付着したり、コンデンサの外装樹脂を劣化させたりして、コンデンサの性能(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、コンデンサの性能を損なう場合があります。 超音波洗浄の場合、出力が大き過ぎると基板が共振し、基板の振動でコンデンサ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。 超音波出力:　20W／ℓ 以下 超音波周波数:　40kHz 以下 超音波洗浄時間: 5 分以下

6. 樹脂コーティング及びモールド	
注意点	1. 樹脂の種類によっては、硬化過程や自然放置の状態で、樹脂の分解ガスや反応ガスが樹脂の内部にこもりコンデンサの性能劣化に至る場合があります。 2. 樹脂の硬化温度がコンデンサの使用温度を超える場合は、熱膨張収縮応力の影響をさらに大きく受けることになり、コンデンサの破損に至る場合があります。

7. 取り扱い	
注意点	◆基板分割 1. コンデンサを含む部品を実装後、基板分割作業の際には、基板にたわみやひねりストレスを与えないように注意して下さい。 2. 基板分割時は、手割りを避け専用治工具などで行って下さい。 ◆機械的衝撃 コンデンサに過度な機械的衝撃を与えないようにして下さい。 (1)落下などにより、過度の衝撃が加えられたと思われるものは使用しないで下さい。 (2)コンデンサを実装した基板を取扱う場合は、コンデンサに他の基板などぶつからないようにして下さい。

8. 貯蔵・保管	
注意点	◆貯蔵・保管 1. 包装材の品質や外部電極のはんだ付け性を損なわないため、保管場所の温度、湿度の管理は十分に行い、特に湿度については、できるだけ少なくなるようにして下さい。 ・製品は、周囲温度 40℃以下、湿度 70%RH 以下で保管できますが、周囲温度 30℃以下を推奨致します。また、良好な条件で保管頂きましても時間の経過とともにはんだ付け性は劣化してきますので、弊社出荷 6 ヶ月以内に御使用下さいますようお願い致します。 ・大気中に塩素や硫黄などの有害ガスのないところへ保管するようにして下さい。 2. 高誘電率系の製品は、容量経時変化により静電容量がしだいに小さくなりますので、設計時にはご注意下さい。 なお、経時変化により静電容量が小さくなっても、熱処理(150℃　1 時間)を行いますと初期値に復帰します。
管理ポイント	◆貯蔵・保管 高温高湿環境下では端子電極の酸化によるはんだ付け性の低下や、テーピング、及びパッケージングなどの性能劣化が加速される場合がありますので、極力 6 ヶ月以内に使用して下さい。なお、期限が過ぎたものは、はんだ付け性を確認の上、使用して下さい。

※使用上の注意につきましては、「RCR-2335B　電子機器用固定磁器コンデンサの安全アプリケーションガイド」が JEITA より発行されています。基板たわみに関する注意点やスポットヒータによるはんだ付け等が記載されていますので、ご確認をお願いします。

▸ 当カタログには、紙面の都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、当社製品をご検討頂く際には、納入仕様書にて詳細な仕様の確認をお願いします。
また、各商品の詳細情報(特性グラフ、信頼性情報、使用上の注意事項など)につきましては、当社 Web サイト(http://www.ty-top.com/)に掲載しております。