폐사제품에 관한 주의사항

폐사제품을 사용하시기 전에 반드시 읽어 주십시오.

⚠ 주 의

카탈로그의 기재 내용

본 카탈로그의 기재 내용은 2019년 10월 기준입니다. 제품의 업데이트 등으로 인해 예고 없이 기재 내용이 변경되는 경우나 본 카탈로그에 기재된 제품의 공급을 중단하는 경우가 있습니다. 따라서, 사용 시에는 반드시 최신 정보를 확인한 후 사용하시기 바랍니다.

만일 본 카탈로그 기재 내용 또는 납입사양서의 범위 외에서 폐사제품을 사용하여 그 사용기기에 손해, 불량 등이 발생하더라도 폐사는 일체의 책임을 지지 않으므로 양해해 주시기 바랍니다.

납입사양서의 승인

본 카탈로그에 기재된 제품의 상세한 사양에 관해서는 납입사양서가 준비되어 있으므로 폐사에 문의해 주시기 바랍니다. 폐사제품의 사용 전에, 반드시 납입사양서에 대한 승인 후 사용해주시기 바랍니다.

실제 기기에서의 사전 평가

폐사제품 사용 시에는 사용할 기기에 실제로 장착된 상태 및 실제 사용 환경에서의 평가 및 확인을 반드시 해주시기 바랍니다.

용도의 한정

1. 사용 가능한 기기

본 카탈로그에 기재된 제품은 일반적인 전자기기【AV기기, OA기기, 가전제품, 사무기기, 정보・통신기기(휴대전화, PC 등)】및 본 카탈로그 또는 납입사양서에 개별로 기재된 기기에 범용・표준적인 용도로 사용하기 위한 목적으로 만들어졌습니다.

또한, 자동차용 전자기기, 통신 인프라・산업기기, 의료기기(등급분류 1등급, 2등급, 3등급)에의 사용에 관하여서는 이러한 기기에 사용 할 수 있는 제품 라인이 준비되어 있으므로, 본 카탈로그 또는 납입사양서의 내용을 확인 후, 당해 제품을 사용 부탁 드립니다.

2. 개별 문의가 필요한 기기

본 카탈로그에 기재된 제품에 대하여, 그 고장이나 불량, 또는 그것에 기인하는 오작동이 생명, 신체 혹은 재산에 위해나 손해를 가할 우려, 또는 사회에 심각한 영향을 미칠 우려가 있는 아래의 기기(본 카탈로그 또는 납입사양서에 기재된 사용 가능한 기기 제외)에의 사용을 검토하는 때에는, 반드시 사전에 폐사로 문의를 부탁 드립니다.

(1) 운송기기(자동차 구동 제어장치, 열차 제어장치, 선박 제어장치 등)
(2) 교통용 신호기기
(3) 방재・방범기기
(4) 의료기기(등급분류 3등급)
(5) 공공성이 높은 정보통신기기・정보처리기기(전화교환기, 전화・무선・방송 등의 기지국 등)
(6) 그 외, 상기와 동등한 품질이나 신뢰성이 요구되는 기기

3. 사용금지기기

고도의 안전성이나 신뢰성이 요구되는 아래의 기기에 대하여는 폐사제품을 사용하지 않도록 부탁 드립니다.

(1) 우주기기(인공위성, 로켓 등)
(2) 항공기기(※주1)
(3) 의료기기(등급분류 4등급), 임플란트(체내 식립형) 의료기기(※주2)
(4) 발전제어기기(원자력・수력・화력발전소 용 등의 기기 등)
(5) 해저기기(해저 중계 기기, 해중 작업 장치 등)
(6) 군사용기기
(7) 그 외, 상기와 동등한 안전성이나 신뢰성이 요구되는 기기

※주1:항공기의 안전운행에 직접적으로 지장을 미치지 않는 기기【기내 엔터테인먼트 기기, 기내조명, 전동시트, 조리용기기 등】에 한하여, 폐사가 별도 지정하는 일정 조건을 만족하는 경우, 폐사제품을 사용할 수 있는 경우가 있습니다. 이러한 기기에서의 사용을 검토하는 때에는 반드시 사전에 폐사에 문의해 주시기 바랍니다.

※주2: 체내에 식립하는 체내 장치뿐만 아니라, 이와 연결하는 체외 장치도 포함합니다.

4. 책임의 제한

폐사의 서면에 의한 사전 승낙을 얻지 않고, 폐사가 사용 용도로 정하지 않은 기기, 앞서 기술한 폐사로의 문의가 필요한 기기 또는 폐사가 사용을 금지하는 기기에 본 카탈로그에 기재된 제품을 사용함으로써 고객 또는 제3자에게 발생한 손해에 관하여 폐사는 일체의 책임을 지지 않으므로 양해해 주시기 바랍니다.

안전설계

안전성이나 신뢰성의 요구가 높은 기기, 회로 등에 폐사제품을 사용할 때에는, 충분히 안전성 평가나 신뢰성 평가를 실시하여 주십시오. 또, 보호회로・보호장치를 설치한 시스템, 다중회로를 설치하여 단일 고장으로는 불안전하게 되지 않는 시스템 등에 의한 고장안전(fail-safe)설계를 하여, 충분한 안전성의 확보를 부탁 드립니다.

지식재산권의 취급

본 카탈로그에 기재된 정보는 제품의 대표적 동작・응용을 설명하는 것으로서, 그러한 사용 시에 폐사 및 제3자의 지식재산권 그 외의 권리에 대한 보증 또는 실시권을 허락하는 것은 아닙니다.

보증범위

폐사제품의 보증범위는 납입된 폐사제품 단품의 보증에 한정되고, 폐사제품의 고장이나 불량으로부터 유발되는 손해에 관해서 폐사는 일체의 책임을 지지 않으므로 양해해 주시기 바랍니다. 단, 기본거래계약서, 품질보증협정서 등 별도의 서면 계약이 체결 되어 있는 경우에는 그 내용에 따라 보증합니다.

정규판매채널

본 카탈로그의 기재 내용은 폐사의 영업소・판매 자회사・판매 대리점(소위 '정규판매채널')으로부터 구입하신 폐사제품에 대해 적용됩니다. 상기 이외로부터 구입하신 폐사제품에 관해서는 적용이 제외되므로 양해해 주시기 바랍니다.

수출 주의사항

본 카탈로그에 기재된 제품의 일부에는 수출 시 일본의 '외국환 및 외국무역법' 및 미국의 수출관리 관련법규 등의 규제를 확인하신 후 필요한 절차를 취하실 필요가 있는 제품이 있습니다. 불명확한 경우에는 폐사에 문의해 주시기 바랍니다.

차재 어플리케이션 가이드

폐사는 자동차용 전자기기를 다음의 4개의 구분으로 분류한 후, 폐사제품별로 사용 가능한 구분을 설정하고 있습니다. 자동차용 전자기기에 폐사제품을 사용하실 때에는, 해당 구분을 반드시 확인한 후, 그에 대응하는 폐사제품을 사용해 주시길 부탁 드립니다. 불명확한 경우에는 폐사로 문의 바랍니다.

구 분	자동차용 전자기기 (대표 예)
제어계	· 엔진ECU (전자제어연료분사장치) · 크루즈 컨트롤 유닛 · 4WS (4륜 조향 시스템) · 트랜스미션 · 파워 스티어링 · HEV/PHV/EV기간제어 (배터리, 인버터, DC-DC) · 차량위치정보제공장치 등
안전계	· ABS (잠김 방지 브레이크 시스템) · ESC (전자 제어 주행 안정 장치) · 에어백 · ADAS (주행·방향·정지를 직접 제어하는 장치) 등
차체계	· 와이퍼 · 자동문 · 파워 윈도우 · 키리스 엔트리 시스템 · 전동 도어 미러 · 디지털 미러 · 차량실내조명 · 카 에어컨·공조 시스템 · LED헤드라이트 · TPMS (타이어 공기압 감시 시스템) · 자동차 도난 방지 장치 (이모빌라이저) 등
정보계	· 차량용 인포테인먼트 기기 · ITS / Telematics기기 · Instrument Cluster · ADAS (센서, 안전장치·파워트레인과 연동 되지 않는 기기) · 블랙박스 (자동차 업계 순정품) 등

▶ 본 카탈로그에는 지면 사정상 대표적인 사양만 기재하고 있으므로, 폐사제품을 검토하실 때에는 납입 사양서에서 상세한 사양을 확인하여 주시기 바랍니다.
또한, 각 제품의 상세 정보(특성 그래프, 신뢰성 정보, 사용상의 주의사항 등)에 대해서는 폐사 웹 사이트(http://www.ty-top.com/)에 게재하고 있습니다.

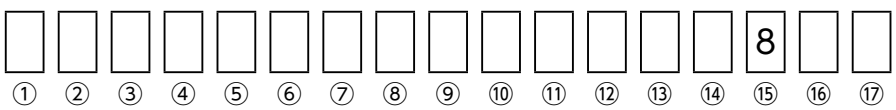
통신 인프라・산업기기 어플리케이션 가이드

본 카탈로그에서 '통신 인프라·산업기기 용도' 라고 기재된 폐사제품은, 다음에 표시된 기기(대표 예)에서 사용할 것을 의도하였습니다. 따라서, 이러한 기기에 폐사제품을 사용하실 때에는, 품번, 납입사양서 등으로부터 당해 폐사제품이 통신 인프라·산업기기 용도임을 반드시 확인 한 후, 당해 폐사제품을 사용해 주시길 부탁 드립니다. 불명확한 경우에는 폐사로 문의 바랍니다.

구 분	통신 인프라·산업기기 (대표 예)
통신 인프라	· 기지국 통신장치 · 광 트랜시버 · 라우터 / 스위치 (carrier grade) · UPS (무정전 전원장치) 등
공장 자동화	· PLC (Programmable Logic Controller) · 서보모터 / 서보 드라이버 · 산업용 로봇 등
계측기기	· 가스미터 · 수도미터 · 유량계 · 압력센서 · 자기센서 · 온도센서 등
전력기기	· 파워컨디셔너 (태양광발전 시스템) · 스마트미터 (전력량계) · 누전브레이커 (누전차단기) · EV충전 스탠드 등

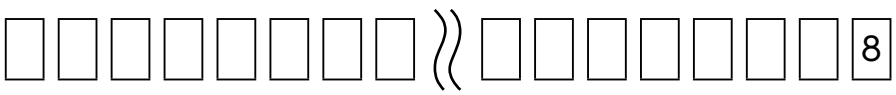
■ 품번 표기법

【적층 세라믹 커패시터】



※왼쪽에서 15번째 자리가 '8'인 경우, '통신 인프라·산업기기, 의료기기 용도'를 뜻합니다.

【인덕터】



※총 자릿수를 불문하고, 오른쪽에서 첫 번째 자리가 '8'인 경우, '통신 인프라·산업기기, 의료기기 용도'를 뜻합니다.

일부 예외가 있기 때문에, 상세에 관하여는 각 제품의 품번 표기법이 게재된 페이지를 확인 부탁 드립니다.

▶ 본 카탈로그에는 지면 사정상 대표적인 사양만 기재하고 있으므로, 폐사제품을 검토하실 때에는 납입 사양서에서 상세한 사양을 확인하여 주시기 바랍니다.
또한, 각 제품의 상세 정보(특성 그래프, 신뢰성 정보, 사용상의 주의사항 등)에 대해서는 폐사 웹 사이트(http://www.ty-top.com/)에 게재하고 있습니다.

의료기기 어플리케이션 가이드

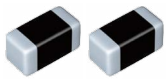
본 카탈로그에서 '의료기기 용도'라고 기재된 폐사제품은, 등급분류 4등급으로 분류되는 의료기기의 전부 및 등급분류 3등급으로 분류되는 임플란트(체내 식립형) 의료기기(이식형 골전도 보청기, 인공 망막 시스템과 이에 연결하는 체외 장치 등)를 제외하고, 의료기기(등급분류 1등급, 2등급, 3등급)에서 사용할 것을 의도하였습니다. 따라서, 이러한 의료기기에 폐사제품을 사용하실 때에는 품번, 납입사양서 등으로부터 당해 폐사제품이 의료기기 용도 제품임을 반드시 확인 한 후, 당해 폐사제품을 사용해 주시길 부탁 드립니다. 불명확한 경우에는 폐사로 문의 바랍니다.

인체에 대한 리스크		저 → 고			
일본	의약품 의료기기 등 법에 따른 분류 (GHTF)	**1등급** 일반 의료기기 (GHTF Class A)	**2등급** 관리 의료기기 (GHTF Class B)	**3등급** 고도관리 의료기기 (GHTF Class C)	**4등급** 고도관리 의료기기 (GHTF Class D)
		불량이 발생한 경우에도, 인체에 리스크가 극히 낮다고 생각되는 의료기기	불량이 발생한 경우에도, 인체에 리스크가 비교적 낮다고 생각되는 의료기기	불량이 발생한 경우, 인체에 리스크가 비교적 높다고 생각되는 의료기기	환자에 침습성이 높고, 불량이 발생한 경우, 생명의 위험에 직결될 우려가 있는 의료기기
		【대표 예】 ·체외진단용 기기 ·네뷸라이져 ·혈액가스 분석장치 ·맥파계 ·호흡센서 ·전동수술대 ·수술용 조명장치 ·콜레스테롤 분석장치 ·혈액형 분석장치 등	【대표 예】 ·전자체온계 ·전자혈압계 ·전자내시경 ·보청기 ·심전계 ·자가공명영상 진단장치(MRI) ·초음파 진단장치 ·화상 진단기기 ·X선 진단장치 ·센트럴 모니터 ·펄스옥시미터 등	【대표 예】 ·투석기기 ·방사선 치료기기 ·수액펌프 ·인공호흡기 ·글루코오스 모니터시스템 ·전자동 제세동기(AED) ·피부 레이저 스캐너 ·전기수술유닛 ·인슐린펌프 등	【대표 예】 ·이식형 심장 페이스메이커 ·비디오 혈관 내시경 ·프로그램식 이식형 수액펌프 ·심장용 전기수술유닛 ·심장 카테터부속 검사장치 ·세동유발기 등
미국	FDA 분류	**Class I** General Controls	**Class II** General Controls and Special Controls		**Class III** General Controls and Premarket Approval
		의료기기에 결함이나 고장이 있는 경우에도, 환자나 사용자에게 큰 부상이나 위해를 주지 않을 것을 전제로 하는 의료기기	의료기기에 결함이나 불량이 있는 경우, 환자 또는 사용자가 부상당하거나 위해를 입는 것이 예상되는 의료기기		의료기기에 결함이나 불량이 발생한 경우, 환자 또는 사용자에게 심각한 부상, 장애 또는 사망에 이르는 것도 예상되는 의료기기
한국	의료기기 법에 따른 분류	**1등급** 잠재적 위해성이 거의 없는 의료기기	**2등급** 잠재적 위해성이 낮은 의료기기	**3등급** 중증도의 잠재적 위해성을 가진 의료기기	**4등급** 고도의 위해성을 가진 의료기기
		인체에 직접 접촉되지 아니하거나 접촉되더라도 잠재적 위험성이 거의 없고, 고장이나 이상으로 인하여 인체에 미치는 영향이 경미한 의료기기	사용 중 고장이나 이상으로 인한 인체에 대한 위험성은 있으나 생명의 위험 또는 중대한 기능장애에 직면할 가능성이 적어 잠재정 위험성이 낮은 의료기기	인체내에 일정기간 삽입되어 사용되거나, 잠재적 위험성이 높은 의료기기	인체내에 영구적으로 이식되는 의료기기 심장, 중추신경계, 중앙혈관계 등에 직접 접촉되어 사용되는 의료기기 동물의 조직 또는 추출물을 이용하거나 안전성 등의 검증을 위한 정보가 불충분한 원자재를 사용한 의료기기

당사 제품의 대응 상황	의료기기용 제품군 주 : 3등급로 분류되어 있어도, 임플란트 등 일부 의료기기는 미대응	미대응

▶ 본 카탈로그에는 지면 사정상 대표적인 사양만 기재하고 있으므로, 폐사제품을 검토하실 때에는 납입 사양서에서 상세한 사양을 확인하여 주시기 바랍니다.
또한, 각 제품의 상세 정보(특성 그래프, 신뢰성 정보, 사용상의 주의사항 등)에 대해서는 폐사 웹 사이트(http://www.ty-top.com/)에 게재하고 있습니다.

전원용 칩 비드 인덕터 (FB시리즈 T타입)



리플로우
AEC-Q200

AEC-Q200 Grade 1 (Grade 1 테스트 조건으로 평가 실시를 마쳤습니다.)
*사용 환경 온도: -40~125℃

■품번 표기법

*사용온도범위 : -40~150℃ (제품자기발열 포함)

F	B	△	T	H	1	6	0	8	H	E	4	7	0	—	T
①			②	③			④			⑤		⑥		⑦	⑧

△=스페이스

①형식

기호	형식
FB	페라이트 비드 인덕터

②형상

기호	형상
T	각형 칩 (고품질대응)

③특성

기호	특성
H	고임피던스품

④크기 (L×W)

기호	형상(inch)	크기(L×W) [mm]
1608	1608(0603)	1.6×0.8

⑤재질

기호	재질
HE	재질에 따라 임피던스 특성이 다릅니다
HL	

⑥공칭임피던스

기호(예)	공칭임피던스 [Ω]
300	30
221	220
102	1000

⑦임피던스허용차

기호	허용차
—	±25%

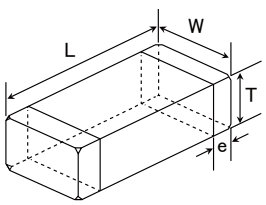
⑧포장

기호	포장
T	테이핑

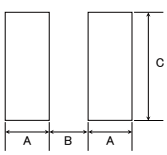
■특장

- HE : 고대역 대응
- HL : GHz 대응

■표준외형크기/표준수량



권장랜드패턴
실장상의 주의
·실장상태를 확인하시고 사용하시기 바랍니다.



Type	A	B	C
FB TH1608	1.0	1.0	1.0

단위:mm

Type	L	W	T	e	표준수량[pcs]	
					종이테이핑	엠보스 테이핑
FB TH1608 (0603)	1.6±0.15 (0.063±0.006)	0.8±0.15 (0.031±0.006)	0.8±0.15 (0.031±0.006)	0.4±0.2 (0.015±0.008)	4000	—

단위:mm (inch)

▶ 본 카탈로그에는 지면 사정상 대표적인 사양만 기재하고 있으므로, 폐사제품을 검토하실 때에는 납입 사양서에서 상세한 사양을 확인하여 주시기 바랍니다.
또한, 각 제품의 상세 정보(특성 그래프, 신뢰성 정보, 사용상의 주의사항 등)에 대해서는 폐사 웹 사이트(http://www.ty-top.com/)에 게재하고 있습니다.

■아이템 일람

·카탈로그에 기재된 전원용 칩 비드 인덕터는 전부 RoHS 대응품입니다.

주)
·사용하시는 회로나 기기에 따라 개별사양의 교체가 필요합니다. 반드시 정규판매채널로 문의해 주시기 바랍니다.
·차재(제어계, 안전계) 용도 (AEC-Q200 qualified) 제품입니다. 상세에 대해서는 "차재 어플리케이션 가이드"를 반드시 확인해 주십시오.

＜ AEC-Q200 : AEC-Q200 qualified＞
차재(제어계, 안전계) 용도 적층 세라믹 커패시터는 대표 아이템에 의한 AEC-Q200에 대응한 평가 시험을 끝냈습니다.
본 제품의 상세한 사양, 평가 시험 결과 등에 관해서는 정규판매채널로 문의해 주시기 바랍니다.
또한, 주문할 때 납입사양서의 승인을 부탁 드립니다.

·통신 인프라·산업기기, 의료기기 용도 제품입니다.
본 제품의 상세한 사양, 평가 시험 결과 등에 관해서는 정규판매채널로 문의해 주시기 바랍니다.
또한, 주문할 때 납입사양서의 승인을 부탁 드립니다.
자동차용 전자기기에 사용하시는 경우에는 반드시 폐사에 사전 문의해 주시기 바랍니다.

●FB TH1608HE

품번	임피던스 [Ω]	임피던스 허용차	측정주파수 [MHz]	직류저항DC [Ω] (max.)	정격전류 [A] (max.)	두께 [mm]	주기
FB TH1608HE470-T	47	±25%	100	0.020	2.5	0.8 ±0.15	
FB TH1608HE600-T	60	±25%	100	0.025	2.3	0.8 ±0.15	
FB TH1608HE101-T	100	±25%	100	0.035	1.9	0.8 ±0.15	
FB TH1608HE151-T	150	±25%	100	0.050	1.5	0.8 ±0.15	
FB TH1608HE221-T	220	±25%	100	0.070	1.3	0.8 ±0.15	
FB TH1608HE331-T	330	±25%	100	0.130	0.9	0.8 ±0.15	
FB TH1608HE471-T	470	±25%	100	0.150	0.7	0.8 ±0.15	
FB TH1608HE601-T	600	±25%	100	0.170	0.6	0.8 ±0.15	
FB TH1608HE102-T	1000	±25%	100	0.350	0.5	0.8 ±0.15	

●FB TH1608HL

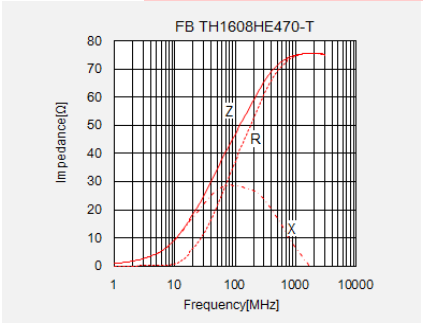
품번	임피던스 [Ω]	임피던스 허용차	측정주파수 [MHz]	직류저항DC [Ω] (max.)	정격전류 [A] (max.)	두께 [mm]	주기
FB TH1608HL300-T	30	±25%	100	0.028	2.00	0.8 ±0.15	
FB TH1608HL600-T	60	±25%	100	0.045	1.60	0.8 ±0.15	
FB TH1608HL121-T	120	±25%	100	0.130	0.95	0.8 ±0.15	
FB TH1608HL221-T	220	±25%	100	0.170	0.65	0.8 ±0.15	
FB TH1608HL331-T	330	±25%	100	0.210	0.60	0.8 ±0.15	
FB TH1608HL471-T	470	±25%	100	0.350	0.50	0.8 ±0.15	
FB TH1608HL601-T	600	±25%	100	0.450	0.42	0.8 ±0.15	

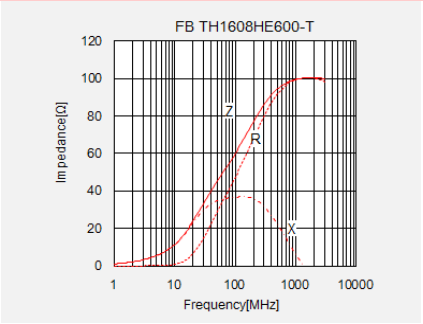
※)소자 온도상승이 40℃ 이내의 값을 정격전류로 한다.

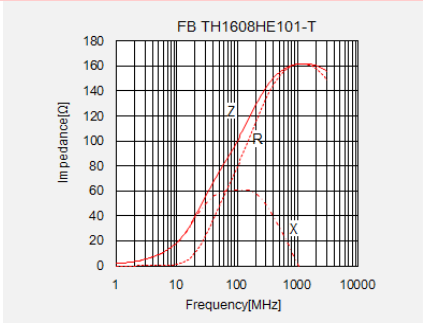
▶ 본 카탈로그에는 지면 사정상 대표적인 사양만 기재하고 있으므로, 폐사제품을 검토하실 때에는 납입 사양서에서 상세한 사양을 확인하여 주시기 바랍니다.
또한, 각 제품의 상세 정보(특성 그래프, 신뢰성 정보, 사용상의 주의사항 등)에 대해서는 폐사 웹 사이트(http://www.ty-top.com/)에 게재하고 있습니다.

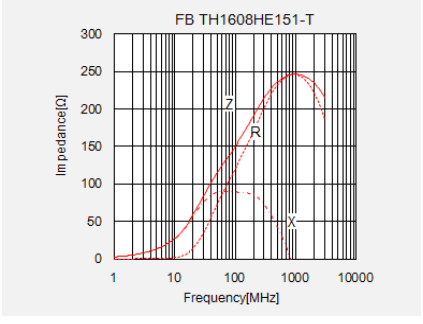
■특성도

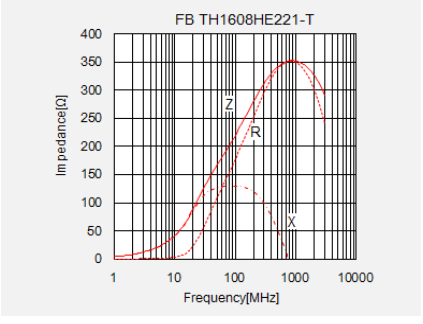
■FB TH1608HE

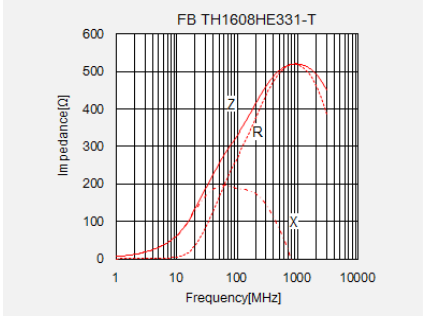


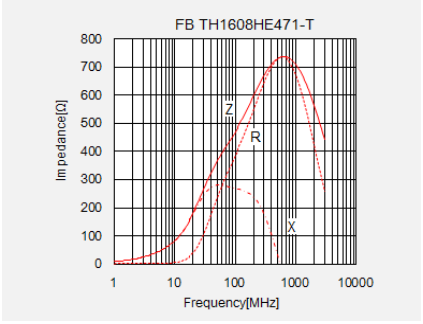


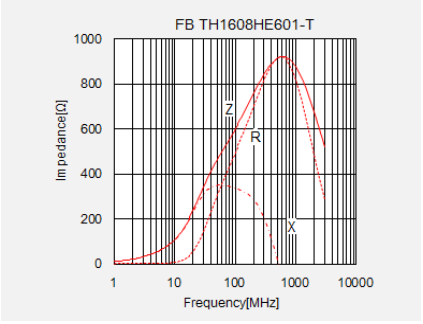


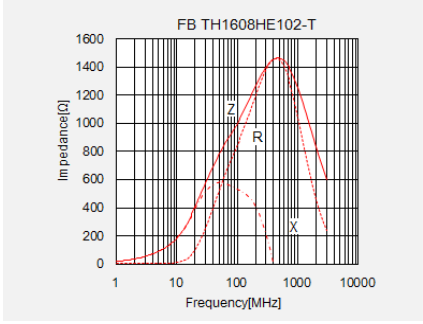




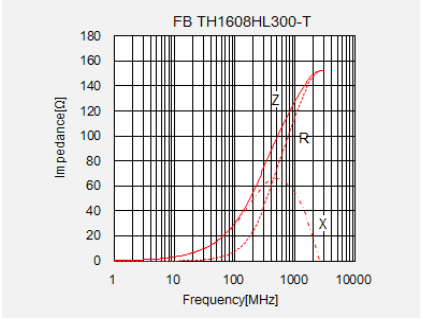


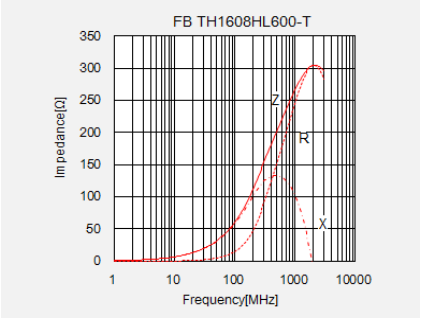


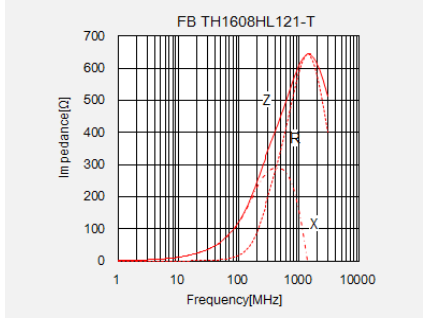


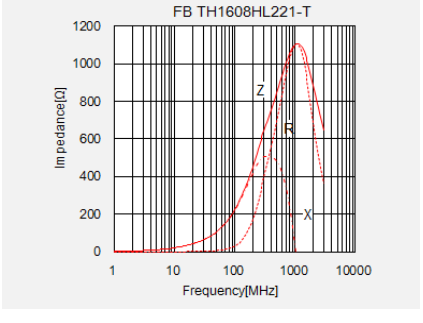


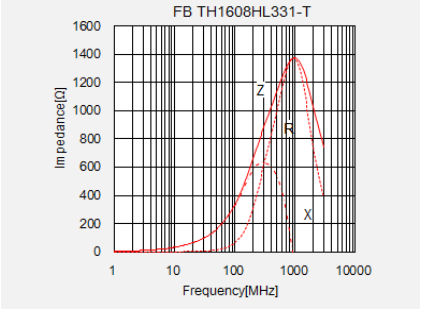
■FB TH1608HL

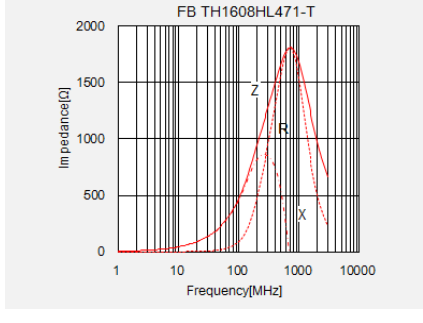






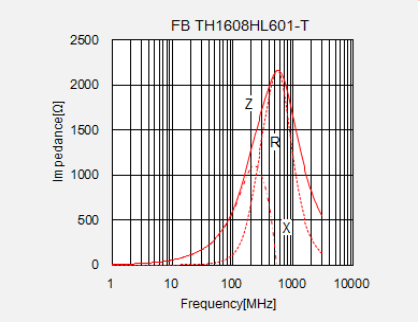






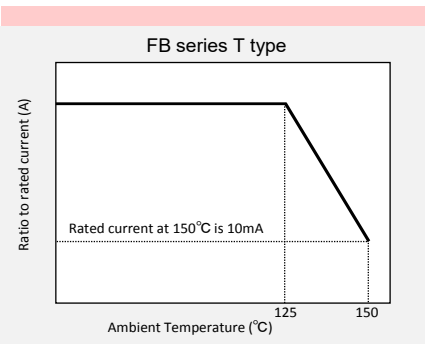
▶ 본 카탈로그에는 지면 사정상 대표적인 사양만 기재하고 있으므로, 폐사제품을 검토하실 때에는 납입 사양서에서 상세한 사양을 확인하여 주시기 바랍니다.
또한, 각 제품의 상세 정보(특성 그래프, 신뢰성 정보, 사용상의 주의사항 등)에 대해서는 폐사 웹 사이트(http://www.ty-top.com/)에 게재하고 있습니다.

■특성도



■정격전류의 디레이팅

●FB시리즈 T타입
FB시리즈 T타입은 주위 온도에 따라 정격전류의 디레이팅이 필요합니다.
아래 도표를 참조하여 사용전류의 디레이팅을 해 주십시오.



▶ 본 카탈로그에는 지면 사정상 대표적인 사양만 기재하고 있으므로, 폐사제품을 검토하실 때에는 납입 사양서에서 상세한 사양을 확인하여 주시기 바랍니다.
또한, 각 제품의 상세 정보(특성 그래프, 신뢰성 정보, 사용상의 주의사항 등)에 대해서는 폐사 웹 사이트(http://www.ty-top.com/)에 게재하고 있습니다.

CHIP BEAD INDUCTORS FOR POWER LINES (FB SERIES M TYPE / T TYPE)

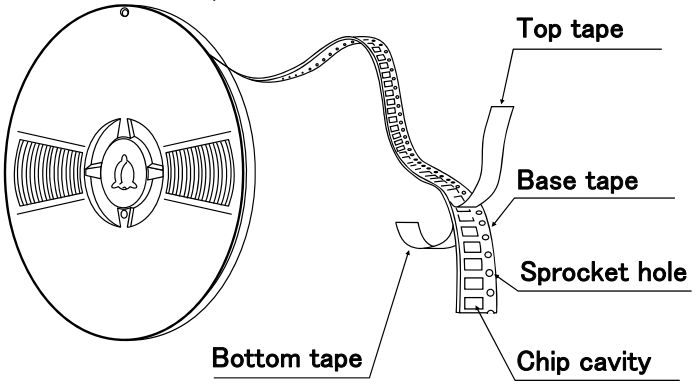
■PACKAGING

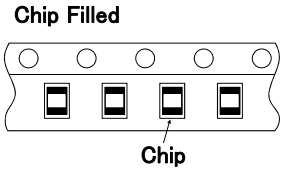
①Minimum Quantity

Type	Standard Quantity [pcs]	
	Paper Tape	Embossed Tape
1608 (0603)	4000	—
2125 (0805)	4000	—
2012 (0805)	4000	—
2016 (0806)	—	2000
3216 (1206)	—	2000
3225 (1210)	—	1000
4516 (1806)	—	2000
4525 (1810)	—	1000
4532 (1812)	—	2000

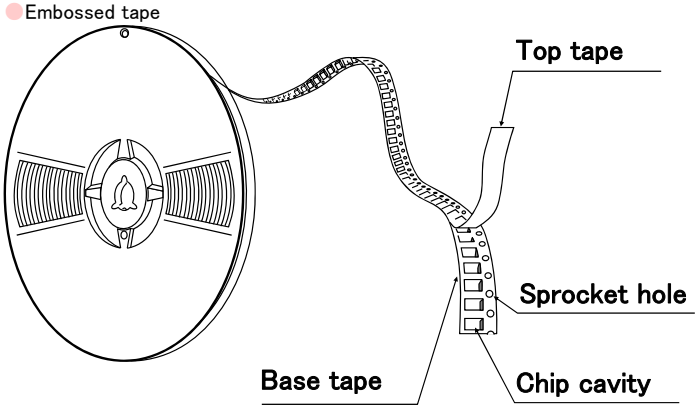
②Tape Material

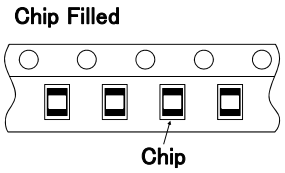
●Card board carrier tape





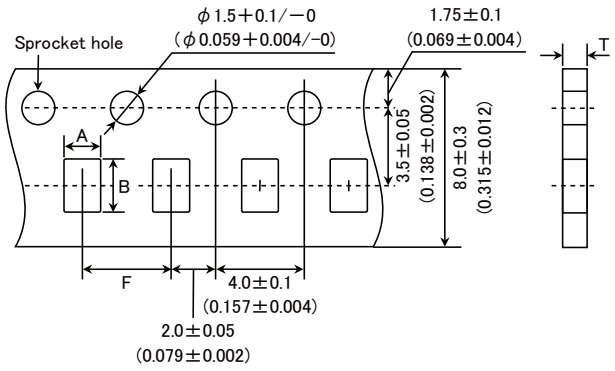
●Embossed tape





③Taping Dimensions

●Paper tape (0.315 inches wide)

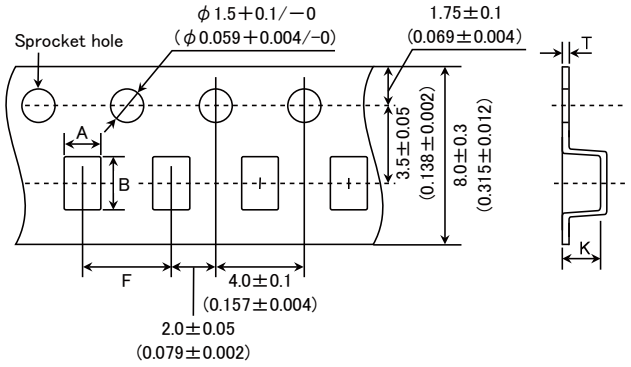


▸ This catalog contains the typical specification only due to the limitation of space. When you consider the purchase of our products, please check our specification.
For details of each product (characteristics graph, reliability information, precautions for use, and so on), see our Web site (http://www.ty-top.com/) .

Type	Chip Cavity		Insertion Pitch	Tape Thickness
	A	B	F	T
FB MJ1608 FB MH1608 FB TH1608 (0603)	1.0±0.2 (0.039±0.008)	1.8±0.2 (0.071±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	1.1max (0.043max)
FB MJ2125 FB MH2012 (0805)	1.5±0.2 (0.059±0.008)	2.3±0.2 (0.091±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	1.1max (0.043max)

Unit : mm(inch)

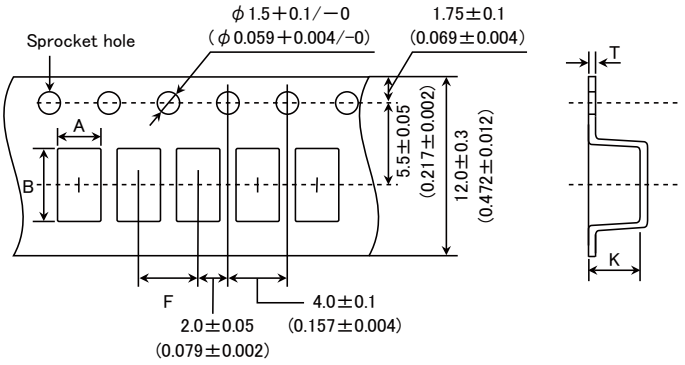
● Embossed tape (0.315 inches wide)



Type	Chip Cavity		Insertion Pitch	Tape Thickness	
	A	B	F	K	T
FB MH2016 (0806)	1.8±0.2 (0.071±0.008)	2.2±0.2 (0.087±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	2.6max (0.102max)	0.6max (0.024max)
FB MJ3216 (1206)	1.9±0.2 (0.075±0.008)	3.5±0.2 (0.138±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	1.5max (0.059max)	0.3max (0.012max)
FB MH3216 (1206)	1.9±0.2 (0.075±0.008)	3.5±0.2 (0.138±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	2.6max (0.102max)	0.6max (0.024max)
FB MH3225 (1210)	2.8±0.2 (0.110±0.008)	3.5±0.2 (0.138±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	4.0max (0.157max)	0.6max (0.024max)

Unit : mm(inch)

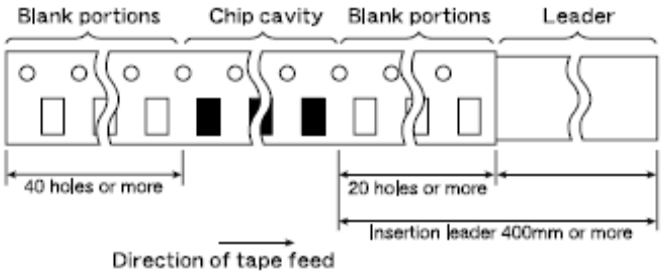
● Embossed tape (0.472 inches wide)



Type	Chip Cavity		Insertion Pitch	Tape Thickness	
	A	B	F	K	T
FB MJ4516 (1806)	1.9±0.2 (0.075±0.008)	4.9±0.2 (0.193±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	1.5max (0.059max)	0.3max (0.012max)
FB MH4516 (1806)	1.9±0.2 (0.075±0.008)	4.9±0.2 (0.193±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	2.6max (0.102max)	0.6max (0.024max)
FB MH4525 (1810)	2.9±0.2 (0.114±0.008)	4.9±0.2 (0.193±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	4.0max (0.157max)	0.6max (0.024max)
FB MH4532 (1812)	3.6±0.2 (0.142±0.008)	4.9±0.2 (0.193±0.008)	8.0±0.2 (0.315±0.008)	4.0max (0.157max)	0.6max (0.024max)

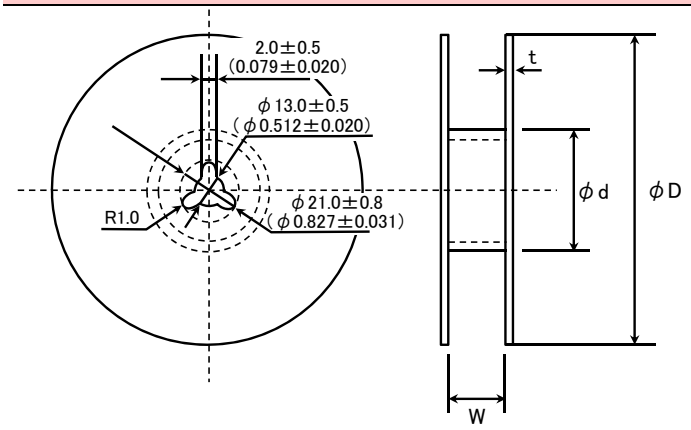
Unit : mm(inch)

④Leader and Blank portion



Insertion leader is 400 mm or more (including 20 empty cavities)
Empty cavities at end of reel: 40 holes or more

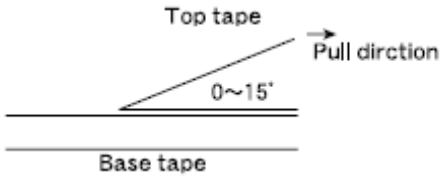
⑤Reel size



Type	φD	φd	W	t
FB MJ1608	180+0/−3 (7.09+0/−0.118)	60+1/−0 (2.36+0.039/−0)	10.0±1.5 (0.394±0.059)	2.5max (0.098max)
FB MJ2125				
FB MJ3216				
FB MJ4516			14.0±1.5 (0.551±0.059)	
FB MH1608			10.0±1.5 (0.394±0.059)	
FB MH2012				
FB MH2016				
FB MH3216				
FB MH3225				
FB MH4516			14.0±1.5 (0.551±0.059)	
FB MH4525				
FB MH4532	330±2.0 (12.99±0.080)	100±1.0 (3.94±0.039)	14.0±2.0 (0.551±0.080)	3.0max (1.181max)
FB TH1608	180+0/−3 (7.09+0/−0.118)	60+1/−0 (2.36+0.039/−0)	10.0±1.5 (0.394±0.059)	2.5max (0.098max)

Unit : mm(inch)

⑥Top tape strength



The top tape requires a peel-off force of 0.1 to 0.7N in the direction of the arrow as illustrated below.

CHIP BEAD INDUCTORS FOR POWER LINE (FB SERIES M TYPE / T TYPE)

■RELIABILITY DATA

1. Operating Temperature Range	
Specified Value	−40℃～＋125℃ (Including self-generated heat)
Test Methods and Remarks	Including self-generated heat

2. Storage Temperature Range	
Specified Value	−40℃～＋85℃
Test Methods and Remarks	*Note: −5 to ＋40℃ in taped packaging

3. Impedance	
Specified Value	Within the specified tolerance
Test Methods and Remarks	Measuring equipment : Impedance analyzer (HP4291A) or its equivalent Measuring frequency : 100±1 MHz

4. DC Resistance	
Specified Value	Within the specified range
Test Methods and Remarks	Four-terminal method Measuring equipment : Milliohm High-Tester 3226 (Hioki Denki) or its equivalent

5. Rated Current	
Specified Value	Within the specified range

6. Vibration	
Specified Value	Appearance : No significant abnormality Impedance change : Within ±30% of the initial value
Test Methods and Remarks	According to JIS C 0040. Vibration type : A Time : 2 hrs each in X,Y, and Z directions Total: 6 hrs Frequency range : 10 to 55 to 10Hz (/min.) Amplitude : 1.5 mm (shall not exceed acceleration 196m/s^2) Mounting method : Soldering onto PC board

7. Solderability	
Specified Value	90% or more of immersed surface of terminal electrode shall be covered with fresh solder.
Test Methods and Remarks	Solder temperature : 230±5℃ Immersion time : 4±1 sec. Preconditioning : Immersion into flux. Immersion and Removal speed : 25mm/sec.

8. Resistance to Soldering Heat	
Specified Value	Appearance : No significant abnormality Impedance change : Within ±30% of the initial value
Test Methods and Remarks	Preheating : 150℃ for 3 min. Resistance to Soldering Heat : 260±5℃ Duration : 10±0.5 sec. Preconditioning : Immersion into flux. Immersion and Removal speed : 25mm/sec. Recovery : 2 to 3 hrs of recovery under the standard condition after the test.

9. Thermal Shock	
Specified Value	Appearance : No significant abnormality Impedance change : Within＋50/－10% of the initial value
Test Methods and Remarks	According to JIS C 0025. Conditions for 1 cycle

Step	Temperature (℃)	Duration (min.)
1	－40±3℃	30±3
2	Room Temperature	Within 3
3	85±2℃	30±3
4	Room Temperature	Within 3

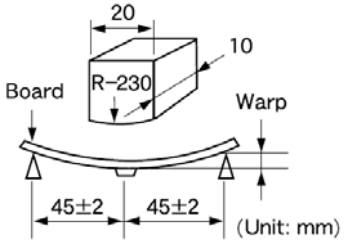
Number of cycles : 100
Mounting method : Soldering onto PC board
Recovery : 2 to 3 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.

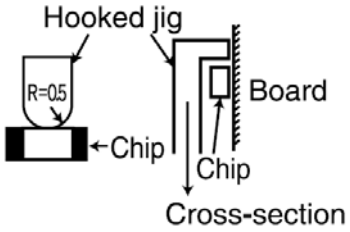
10. Resistance to Humidity (steady state)	
Specified Value	Appearances : No significant abnormality Impedance change : Within ±30% of the initial value
Test Methods and Remarks	Temperature : 40±2℃ Humidity : 90 to 95% RH Duration : 500＋24/－0 Mounting method : Soldering onto PC board Recovery : 2 to 3 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.

11. Loading under Damp Heat	
Specified Value	Appearance No ignificant abnormality Impedance change Within ±30% of the initial value
Test Methods and Remarks	Temperature : 40±2℃ Humidity : 90 to 95%RH Applied current : Rated current Duration : 500＋24/－0 hrs Mounting method : Soldering onto PC board Recovery : 2 to 3hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.

12. High Temperature Loading Test	
Specified Value	Appearance : No significant abnormality Impedance change : Within ±30% of the initial value
Test Methods and Remarks	Temperature : 85±2℃ Duration : 500＋24/－0 hrs Applied current : Rated current Mounting method : Soldering onto PC board Recovery : 2 to 3 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.

13. Bending Strength	
Specified Value	Appearance : No mechanical damage.
Test Methods and Remarks	Warp : 2mm Testing board : Glass epoxy-resin substrate Thickness : 0.8mm



14. Adhesion of Electrode	
Specified Value	No separation or indication of separation of electrode.
Test Methods and Remarks	Applied force : 5N Duration : 10 sec. 

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results:
In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure. Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

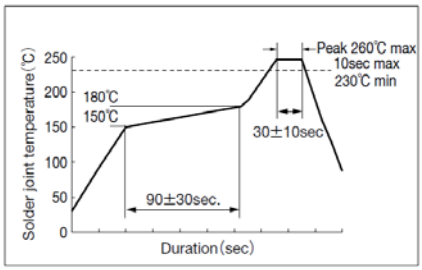
CHIP BEAD INDUCTORS FOR POWER LINE (FB SERIES M TYPE / T TYPE)

■PRECAUTIONS

1. Circuit Design	
Precautions	◆Operating environment 1. The products listed in this catalogue are intended for use in general electronic equipment (e.g., AV equipment, OA equipment, home electric appliances, office equipment, information and communication equipment), general medical equipment, industrial equipment, and automotive interior applications, etc. Please be sure to contact TAIYO YUDEN for further information before using the products for any equipment which may directly cause loss of human life or bodily injury (e.g., specially controlled medical equipment, transportation equipment including, without limitation, automotive powertrain control system, train control system, and ship control system, traffic signal equipment). Please do not incorporate our products into any equipment requiring high levels of safety and/or reliability (e.g., aerospace equipment, aviation equipment, nuclear control equipment, undersea equipment, military equipment, etc.). ◆Rated current 1. Rated current of this product is shown in this catalogue, but please be sure to have the base board designed with adequate inspection in case of the generation of heat becomes high within the rated current range when the base board is in high resistance or in bad heating conditions.

2. PCB Design	
Precautions	◆Land pattern design 1. Please refer to a recommended land pattern.

3. Considerations for automatic placement	
Precautions	◆Adjustment of mounting machine 1. Excessive impact load should not be imposed on the products when mounting onto the PC boards. 2. Mounting and soldering conditions should be checked beforehand.
Technical considerations	◆Adjustment of mounting machine 1. When installing products, care should be taken not to apply distortion stress as it may deform the products.

4. Soldering	
Precautions	◆Wave soldering 1. Please refer to the specifications in the catalog for a wave soldering. ◆Reflow soldering 1. Please contact any of our offices for a reflow soldering, and refer to the recommended condition specified. ◆Lead free soldering 1. When using products with lead free soldering, we request to use them after confirming adhesion, temperature of resistance to soldering heat, etc. sufficiently. ◆Preheating when soldering Heating : The temperature difference between soldering and remaining heat should not be greater than 150℃. Cooling : The temperature difference between the components and cleaning process should not be greater than 100℃. ◆Recommended conditions for using a soldering iron Put the soldering iron on the land-pattern. Soldering iron's temperature – Below 350℃ Duration – 3 seconds or less The soldering iron should not directly touch the inductor.
Technical considerations	◆Wave, Reflow, Lead free soldering 1. If products are used beyond the range of the recommended conditions, heat stresses may deform the products, and consequently degrade the reliability of the products. 【Recommended reflow condition】  ◆Preheating when soldering 1. There is a case that products get damaged by a heat shock. ◆Recommended conditions for using a soldering iron 1. If products are used beyond the range of the recommended conditions, heat stresses may deform the products, and consequently degrade the reliability of the products.

5. Handling	
Precautions	◆Handling 1. Keep the inductors away from all magnets and magnetic objects. ◆Setting PC boards 1. When setting a chip mounted base board, please make sure that there is no residual stress to the chip by distortion in the board or at screw part. ◆Breakaway PC boards (splitting along perforations) 1. When splitting the PC board after mounting inductors, care should be taken not to give any stresses of deflection or twisting to the board. 2. Board separation should not be done manually, but by using the appropriate devices. ◆Mechanical considerations 1. Please do not give the inductors any excessive mechanical shocks.
Technical considerations	◆Handling 1. There is a case that a characteristic varies with magnetic influence. ◆Setting PC boards 1. There is a case that a characteristic varies with residual stress. ◆Breakaway PC boards (splitting along perforations) 1. Planning pattern configurations and the position of products should be carefully performed to minimize stress. ◆Mechanical considerations 1. There is a case to be damaged by a mechanical shock.

6. Storage conditions	
Precautions	◆Storage 1. To maintain the solderability of terminal electrodes and to keep the packing material in good condition, temperature and humidity in the storage area should be controlled. ・Recommended conditions Ambient temperature −5～40℃ Humidity Below 70% RH The ambient temperature must be kept below 30℃. Even under ideal storage conditions, solderability of products electrodes may decrease as time passes. For this reason, inductors should be used within 6 months from the time of delivery.
Technical considerations	◆Storage 1. Under a high temperature and humidity environment, problems such as reduced solderability caused by oxidation of terminal electrodes and deterioration of taping/packaging materials may take place.