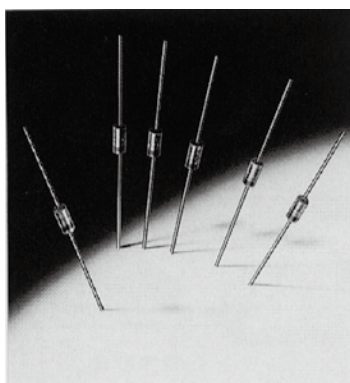


CRD E series

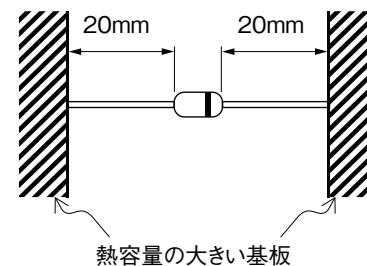
Current
Regulative
Diode



定格

定格電力	300mW
定格電圧	100V(E101～E562) 50V(E822T～E183)
逆方向許容電流	50mA
接合温度	150℃
動作温度範囲	-30℃～+150℃

*基板条件



性能

●電気的特性

項目 形名	ピンチオフ電流 (V=10[V]) ※1		肩 特 性 ※2		制限電流比	温度係数	最高使用電圧	捺印表示
	代表値	最小～最大	V _k	I _k	I _{100V} /I _p I _{30V} /I _p	(25℃～50℃) [%/℃]	V _{max.}	
	[mA]	[mA]	[V]	[mA]			[V]	
E-101	0.10	0.05～0.21	0.5	min.0.8 I _p	max.1.1	+2.10～+0.10	100	01
E-301	0.30	0.20～0.42	0.8	min.0.8 I _p	max.1.1	+0.40～-0.20	100	03
E-501	0.50	0.40～0.63	1.1	min.0.8 I _p	max.1.1	+0.15～-0.25	100	05
E-701	0.70	0.60～0.92	1.4	min.0.8 I _p	max.1.1	0.00～-0.32	100	07
E-102	1.00	0.88～1.32	1.7	min.0.8 I _p	max.1.1	-0.10～-0.37	100	10
E-152	1.50	1.28～1.72	2.0	min.0.8 I _p	max.1.1	-0.13～-0.40	100	15
E-202	2.00	1.68～2.32	2.3	min.0.8 I _p	max.1.1	-0.15～-0.42	100	20
E-272	2.70	2.28～3.10	2.7	min.0.8 I _p	max.1.1	-0.18～-0.45	100	27
E-352	3.50	3.00～4.10	3.2	min.0.8 I _p	max.1.1	-0.20～-0.47	100	35
E-452	4.50	3.90～5.10	3.7	min.0.8 I _p	max.1.1	-0.22～-0.50	100	45
E-562	5.60	5.00～6.50	4.5	min.0.8 I _p	max.1.1	-0.25～-0.53	100	56
E-822	8.20	6.56～9.84	3.1	min.0.8 I _p	max.1.0 ^{※3}	-0.25～-0.45	30	82
E-103	10.0	8.00～12.0	3.5	min.0.8 I _p	max.1.0 ^{※3}	-0.25～-0.45	30	10
E-123	12.0	9.60～14.4	3.8	min.0.8 I _p	max.1.0 ^{※3}	-0.25～-0.45	30	12
E-153	15.0	12.0～18.0	4.3	min.0.8 I _p	max.1.0 ^{※3}	-0.25～-0.45	25	15
E-183	18.0	16.0～20.0	4.6	min.0.8 I _p	max.1.0 ^{※3}	-0.25～-0.45	25	18

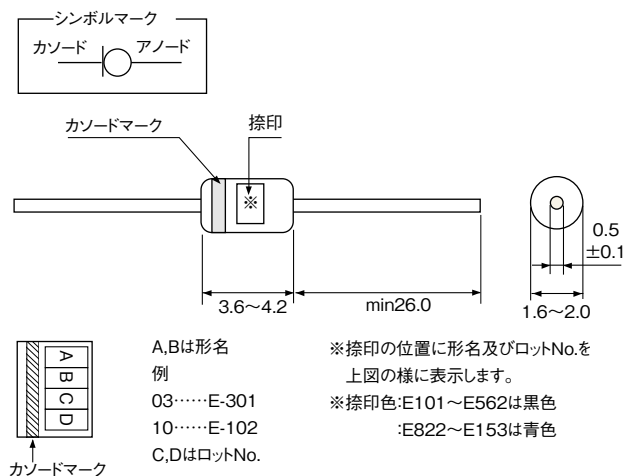
※1、※2:測定は、25℃におけるパルス測定値です。

※3:制限電流比はI_{30V}/I_pの値です。

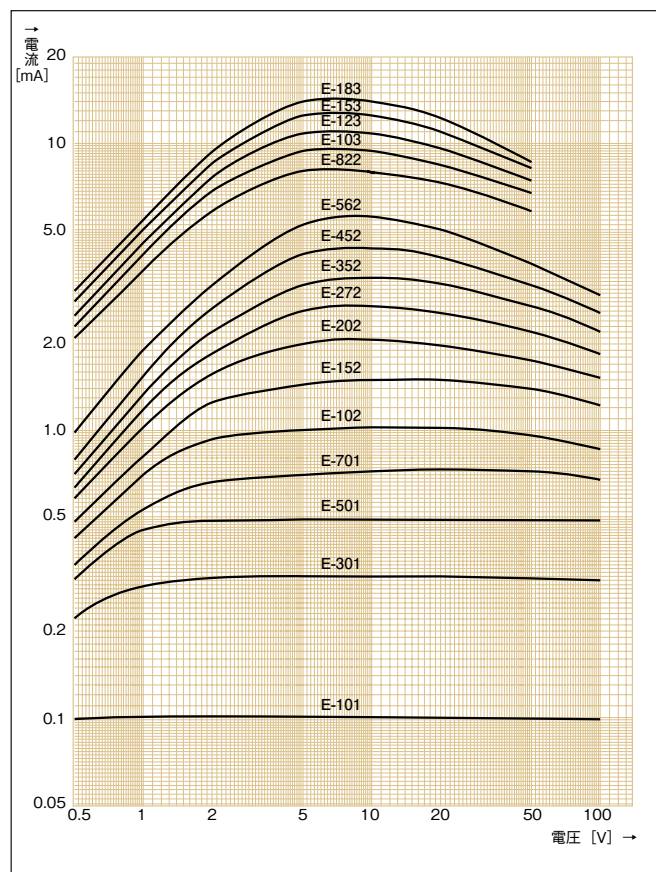
●熱的特性

熱抵抗 θ_{ja} (代表値) 220℃/W ※上記の基板条件

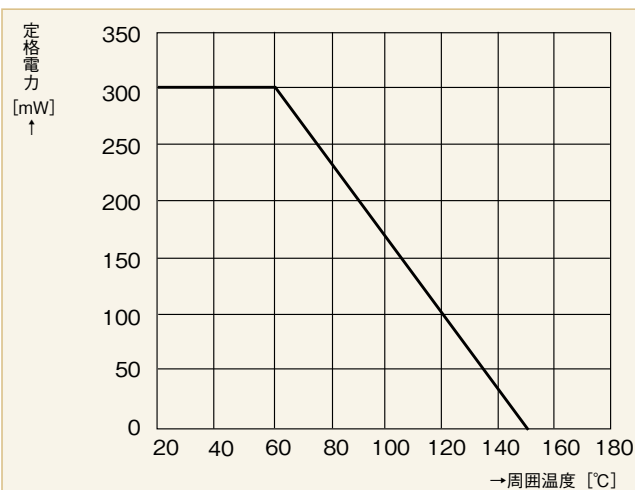
外形寸法図



動特性



電力低減特性



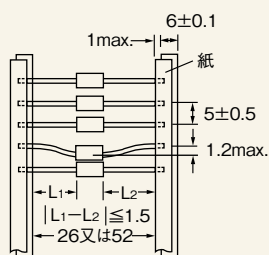
CRD Eシリーズのテーピング仕様

CRD Eシリーズのアキシャルテーピングはつづら方式とロール方式包装があります。ご希望の場合はタイプ番号命名法に従ってご指定ください。

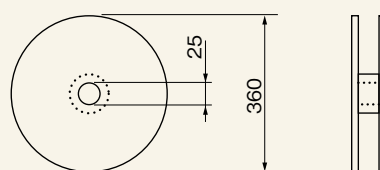
- アキシャルテーピング つづら方式 2,500個/単位
- アキシャルテーピング ロール方式 5,000個/単位

アキシャルテーピング寸法

テープ間隔は26mmと52mmの2種類あります。

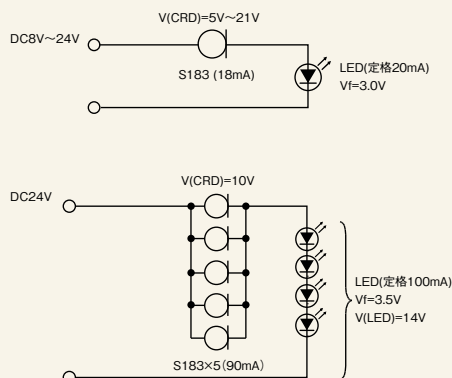


ロール方式 (リール形状)



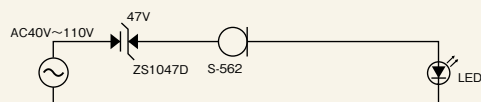
[mm]

① LED輝度安定用定電流供給回路 [直流電源]

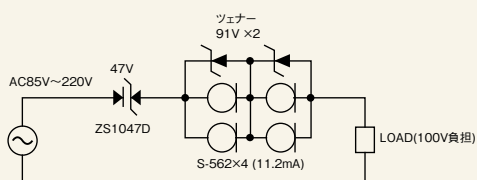


[交流電源]

(1) 半波整流

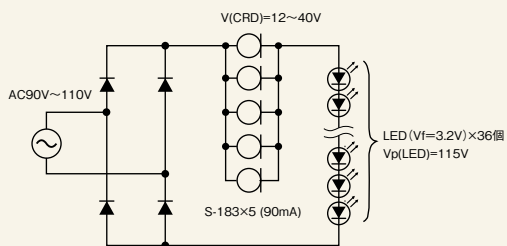


VRD（逆阻止型）とCRDで半波整流のLED駆動ができます。



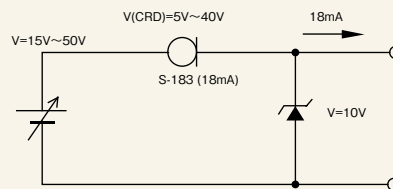
CRDの直列接続で電圧範囲を拡大することができます

(2) 全波整流

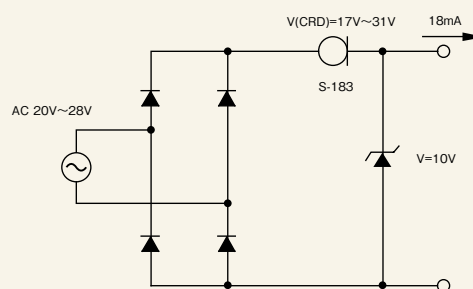


② 定電圧回路

(1) ツェナーダイオードとCRDの組み合わせ

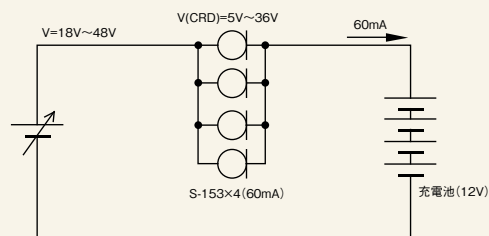


(2) 簡易AC/DCコンバータ

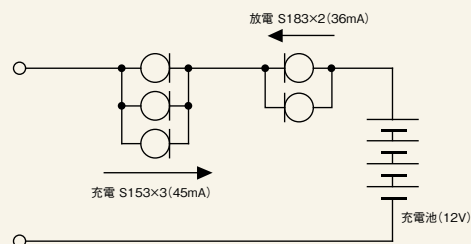


③ 充放電回路

(1) バッテリー充電回路

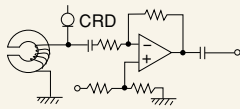


(2) バッテリー充放電電流の制限回路

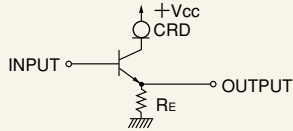


並列接続数を変えることで、充電、放電電流を別々に設定できます。

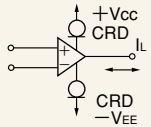
CRDの応用



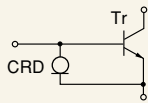
磁気ヘッドに
定電流供給



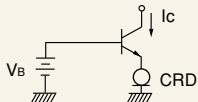
OUTPUT端子の接地事故に
対する保護



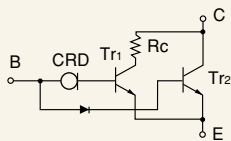
OPアンプの出力短絡保護や
出力電流の制限



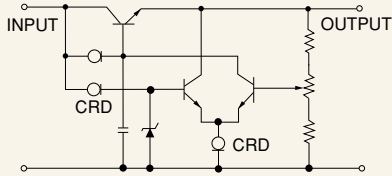
トランジスタの I_{CBO} のバイパス、
 $V_{CEO} \rightarrow V_{CER}$ モードで使えるので
 Tr の耐電圧がアップする



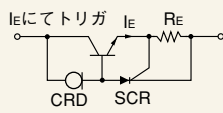
定電流の負荷として使用できる。
 $I_C \approx I_p$



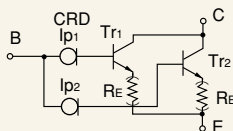
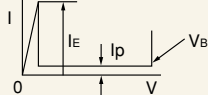
大電力の並列回路で、電力損失
は50%を R_C に負担させられる。
最終的に Tr_2 の V_{CE} が飽和する
までドライブ可能



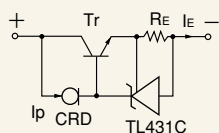
CRDを用いた安定化電源



電子ヒューズの働きをする



通常の並列回路と異なり、 R_E
は不要のため、トランジスタの
電圧利用率がよい

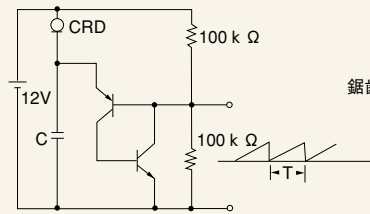


CRDの電流拡大
(ICとの併用)

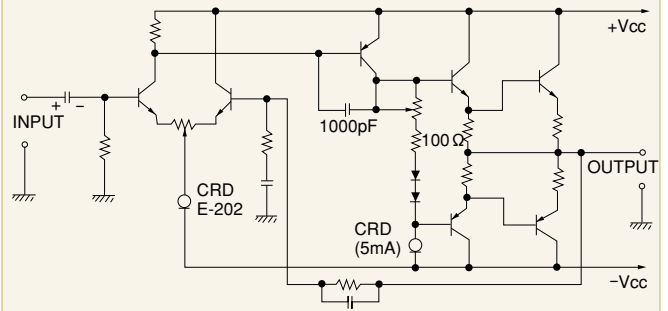
$$V_p \text{ 相当電圧: 約 } 5V$$

$$I_E = I_p + \frac{2.6}{R_E} (A)$$

$$I_p > 500 \mu A \text{ とする。}$$

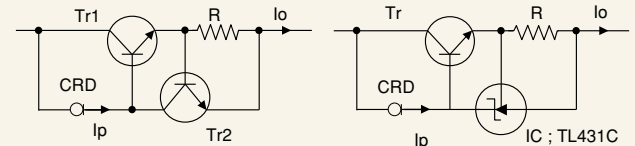
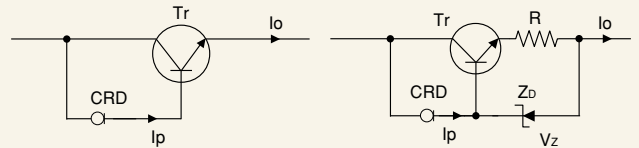


鋸歯状波発振

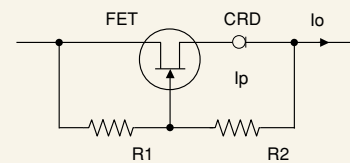


CRDを用いたパワーアンプ

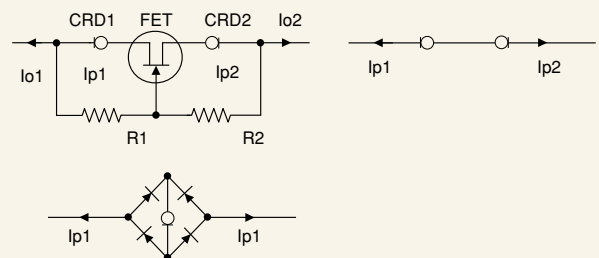
電流拡大 (単方向)



電圧拡大 (単方向)



交流用 (双方向)

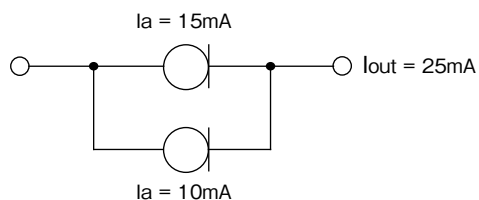


CRDの接続

① 並列接続

CRDの並列接続で電流値の拡大ができます。

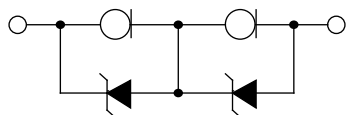
例えば、10mA（103）と15mA（153）を並列接続すると、電流値は25mAになります。接続数に制限は無く、例えば18mA（183）を10本並列に接続すると180mAの大電流を作ることができます。



② 直列接続

CRDの直列接続で印加電圧の拡大ができます。

直列接続時の注意として、ツェナーダイオードを並列に接続してCRDの最高使用電圧を越えないようにします。



③ 双方向接続

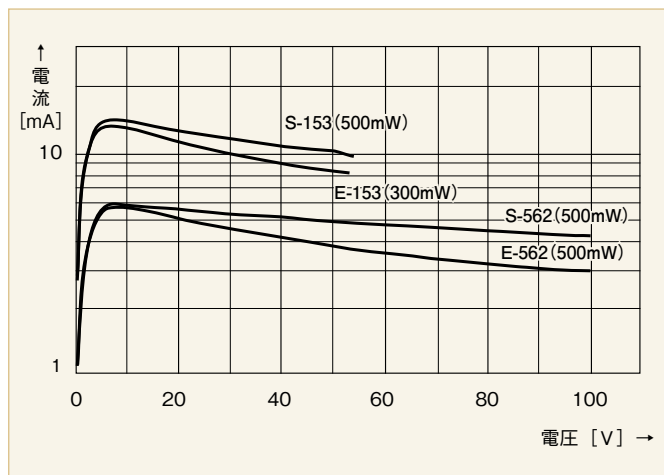
CRDを対向させて直列接続すると双方向の定電流制限ができます。



動特性の違い

定格電力によって定電流特性が異なります。

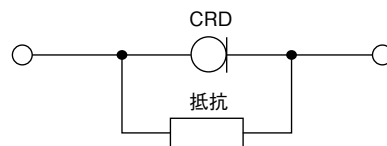
放熱性を良くすることで、電流低下を防ぐことができます。



補償抵抗

ピンチオフ電流1mA以上のCRDは電流が負の温度係数を持ち、自己発熱によって電流値が減少します。

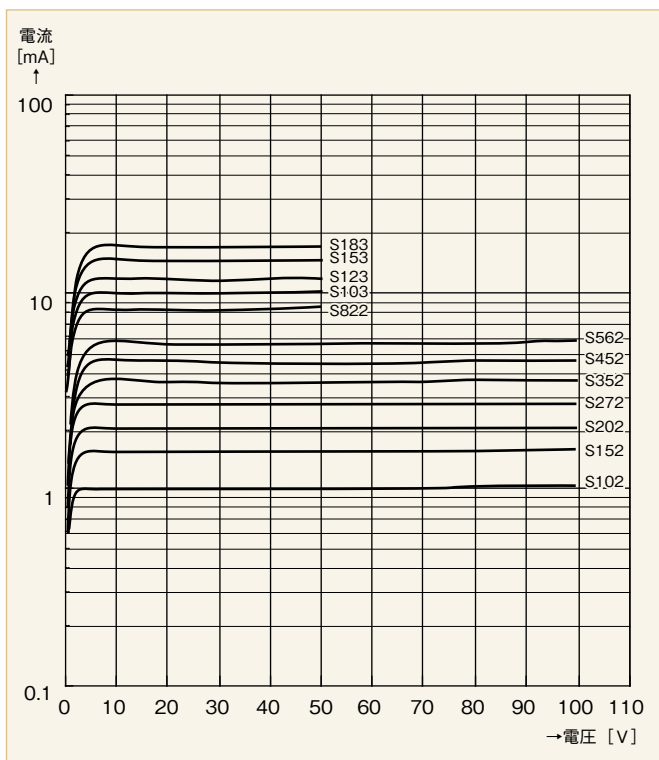
補償抵抗を接続することで、電流値の減少を抑制して良好な定電流特性を実現することができます。



定格電力	S102	S152	S202	S272	S352	S452	S562	S822	S103	S123	S153	S183	S223
500mw	1.1MΩ	430kΩ	300kΩ	200kΩ	130kΩ	91kΩ	62kΩ	27kΩ	18kΩ	15kΩ	12kΩ	9.1k	5.6k

定格電力	E102	E152	E202	E272	E352	E452	E562	E822	E103	E123	E153	E183
300mw	1.1MΩ	390kΩ	240kΩ	120kΩ	82kΩ	56kΩ	39kΩ	20kΩ	15kΩ	11kΩ	9.1kΩ	7.5kΩ

抵抗による温度補償



■■■■ CRD Eシリーズの信頼性 ■■■■

項 目	試 験 条 件
耐熱性試験	150℃±5℃中に1,000±12時間放置し、室温中に30分間放置後Ipを測定する。
耐湿性試験	70℃±2℃ 90～95%RH中に1,000±12時間放置し、室温中に30分間放置後Ipを測定する。
通電負荷試験	室温中で最高使用電圧を印加し1,000±12時間放置し、室内中に30分間放置後Ipを測定する。(尚300mM以下)
温度サイクル試験	−25℃(30分)→室温(15分)→120℃(30分)→室温(15分)を1サイクルとして5サイクル後Ipを測定する。
振動試験	10Hz→55Hz→10Hzを1分間で往復するような最大振幅1.5mmの単振動を3つの互いに直角な方向に各々2時間行う。
リード線折り曲げ試験	リード線に2.5Nの荷重を加え、本体が90°曲がるまで傾け、もとにもどす。反対方向に90°曲げもとにもどす。これを1サイクルとして1.5サイクル行う。
リード線引っ張り試験	本体を固定し、リード線の軸方向に5Nの荷重を加え、30秒保持する。
はんだ耐熱性試験	260℃±10℃のはんだ中にリード線の根元より5±1mmのところまで3～4秒間浸漬し、室温中に30分間放置後Ipを測定する。
はんだ付性試験	245℃のはんだ中にフラックスをつけて3～4秒間浸漬させた後のリード線へのはんだ付着率90%以上のこと。

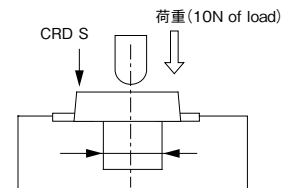
※規格Ipの変化率±5%以内

■■■■ CRD Sシリーズの信頼性 ■■■■

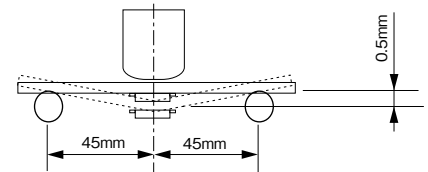
項 目	試 験 条 件
耐熱性試験	150℃±5℃中に1,000±12時間放置し、室温中に1時間放置後Ipを測定する。
耐湿性試験	85℃、80～90%RHの雰囲気中に1,000±12時間放置し、室温中に1時間放置後Ipを測定する。
通電負荷試験	室温中で最高使用電圧を印加し、1,000±12時間放置し、室温中に1時間放置後Ipを測定する。
温度サイクル試験	素子を試験用基板にはんだ付して、−25℃(30分)→室温(15分)→120℃(30分)→室温(15分)を1サイクルとして5サイクル後Ipを測定する。
はんだ耐熱性試験	260℃±10℃のはんだ中に3±0.5秒間浸漬させた後、室温中に30分放置後Ipを測定する。
素体強度試験	素子を試験用ジグに両端が均等になる様に置き、素子の中央部に10Nの荷重を10±1秒間加える。
端子強度試験	素子を試験用基板にはんだ付して、素子の中心からそれぞれ45mmの所に支持棒を置き、基板の中央部を規定のジグで加圧し基板を0.5mm曲げたまま、Ipを測定する。
固着性	基板にはんだ付けした製品の側面に10Nで10秒間、静加重をかける。

※規格Ipの変化率±5%以内

素体強度試験



端子強度試験



固着性

