

誘導雷対策機器

計装システム用避雷器

JIS
C 5831-11 クラスII
C 5831-21 カテゴリC2,D1

RoHS
有害物質使用制限指令
対応

汎用避雷器カタログ

2020年度版



NR 日本雷研ベクトル

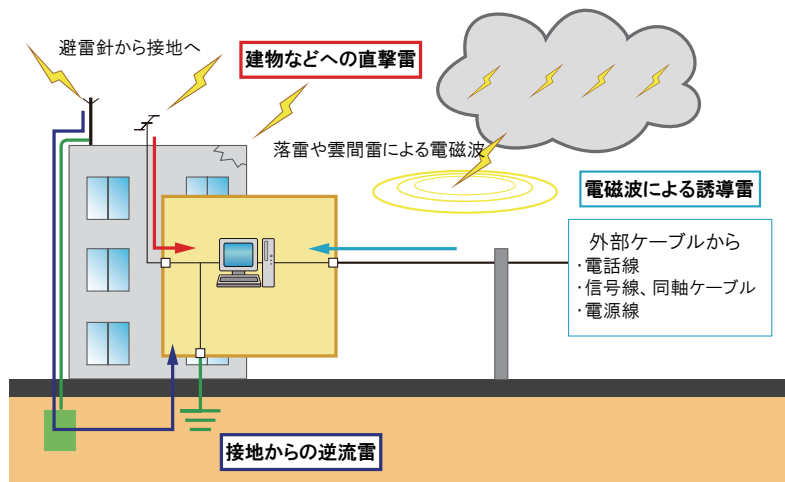
雷サージの種類

雷サージ（落雷による過電圧）には3種類あります。

直撃雷は電線やアンテナに直撃した時の雷サージです。主に屋外設備で被害に合い易く、雷サージが強力ですので避雷器のみでの防護は困難です。

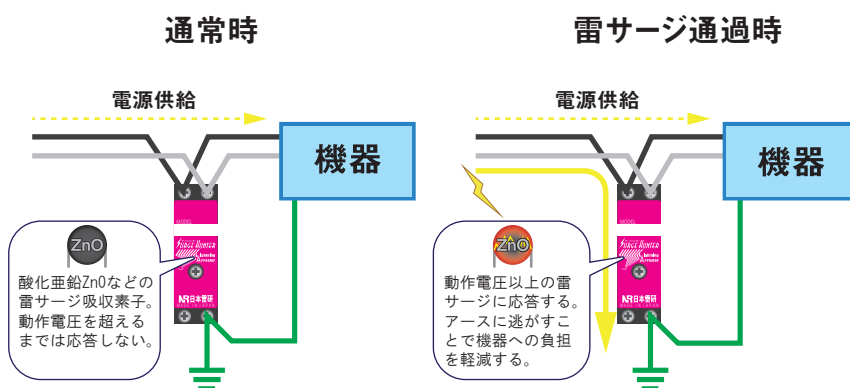
誘導雷は周辺の木や鉄塔などへの落雷時に発生する電磁波が電線を伝い、屋内に侵入する雷サージです。

逆流雷は本来の電力供給とは逆の方向から侵入する雷サージです。例えば、避雷針に落ちた雷がアースで処理しきれず、アースから設備に侵入することがあります。



避雷器 (SPD) の仕組み

避雷器（SサージPプロテクティブDデバイス）は落雷時に電線から侵入してきた雷エネルギーを大地に逃がして電子機器を護る防護機器です。避雷針と勘違いされている方も多いと思いますが、避雷針は「建物」を防護し、避雷器は「電気設備」を防護する機器です。近年の精密機器の普及によりネットワークの高速化が進んでいますが、部品が精密な程、雷の過電圧に耐えられず壊れやすくなっています。避雷器を設備の電源ラインや信号ライン、アンテナに取り付けることにより雷による過電圧を迅速に処理し、設備を防護することができます。



避雷器の選び方

機器の種類

電源用
信号用
LAN用
同軸用
シールド用

定格電圧

AC DC
12V
24V
48V
100V
など

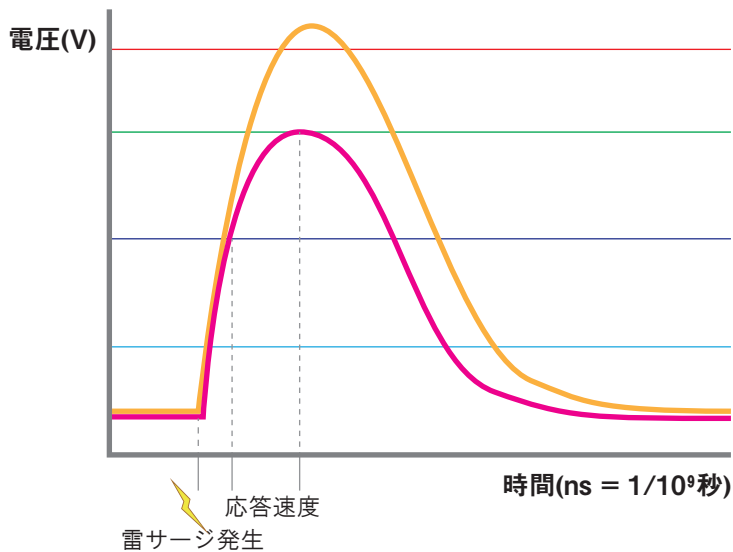
線式・コネクター

2～6線式
RJ45
BNC型

オプション・取付方法

交換モータ 外部通報
劣化・故障時を知らせてくれる。 サージの通過を信号で通報する。
DINレール 直付け

スペック用語



機器の耐電圧：機器が劣化・破損する電圧。

防護レベル(制限電圧)：雷サージを抑えるライン。

動作(放電)開始電圧：素子が動作し始めるライン。
※酸化亜鉛素子は動作開始電圧と言い、
ギャップ式素子は放電開始電圧と言います。

最大連続使用電圧：定格電圧の最大ライン。

雷サージ波形

避雷器が抑えた波形

※図は簡易的に表現したものです。
実際の波形とは異なります。

インパルス耐性試験

●JIS規格 C5381-21 通信及び信号回線に接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法

カテゴリC2…信号回線用避雷器の試験(電流波形8/20 μ s 1kA、2kA又は5kA $\pm$ 5回)に対応したもの。

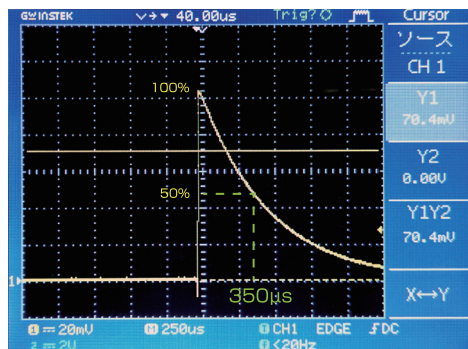
カテゴリD1…信号回線用避雷器の試験(電流波形10/350 μ s 0.5kA、1kA又は2.5kA $\pm$ 1回)に対応したもの。

●JIS規格 C5381-11 電源線に接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法

クラスI…電源用避雷器の試験(電流波形10/350 μ s)に対応したもの。(電力引込口など、外部からのサージ負担が大きい箇所に使用します。)

クラスII…電源用避雷器の試験(電流波形8/20 μ s)に対応したもの。(建物内の分電盤など、誘導雷サージの処理を目的とした箇所に使用します。)

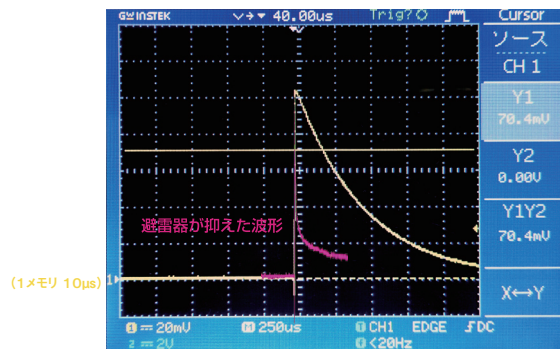
開閉インパルス電流



10/350 μ sのインパルス波形です。

※10/350 μ s電流波形…10 μ sで波高点に達し、350 μ sで50%になる波形

印加電圧と避雷器が抑えた波形を比較

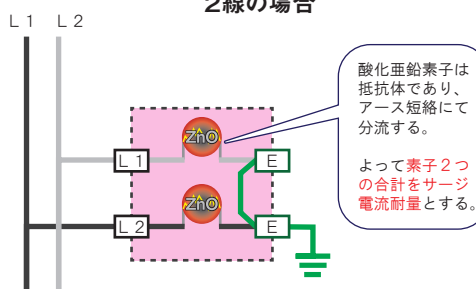


避雷器を設置することで電圧を抑えることができます。

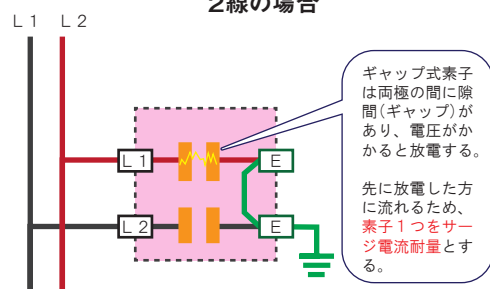
※各種避雷器によって効果は異なります。

最大放電電流Imax

酸化亜鉛素子(ZnO) 2線の場合



ギャップ式素子 2線の場合



SJ 大容量電源用避雷器

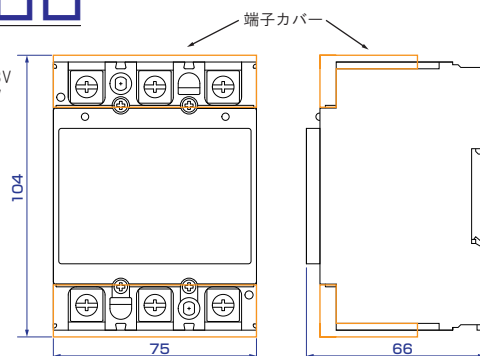


- ・AC100/200Vまたは400Vの設備
- ・DC12,24,48,100,1000V
- ・端子カバー付き

SJ-A□□□/D□□□□

AC 20:100/200V 40:400V DC 12:12V 24:24V 48:48V
2:二線 3:三線 100:100V 1000:1000V

最大放電電流Imax	20kA (1線あたり)
続流の有無	無続流
交換モニタ	有り (故障時:消灯)
通報出力端子	型式【Z】有り
取付方	直付け or DINレール



SP 中容量電源用避雷器



- ・AC100/200Vの設備
- ・DC12,24,48,100V

SP-□□□/□□2

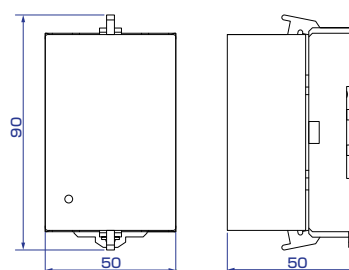
12:DC12V 24:DC24V 48:DC48V 100:DC100V 2:AC100/200V
12:単相二線 33:三相三線

最大放電電流Imax	10kA (1線あたり)
続流の有無	無続流
交換モニタ	有り (故障:消灯)
通報出力端子	無し
取付方	直付け or DIN プラグイン

プラグイン型



配線を外さずに本体のみを外せるため、メンテナンスが大変便利です。



SA,SD 省スペース 小容量電源用避雷器



- ・電源AC100,200V測定器など
- ・電源DC12,24,48,100V

交流SA 直流SD -□□□

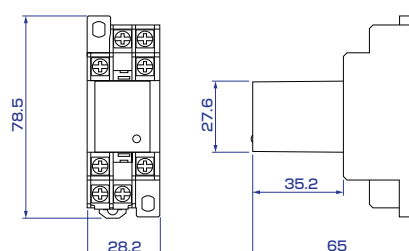
12:12V 24:24V 48:48V 200:100/200V

最大放電電流Imax	6kA (1線あたり)
続流の有無	無続流
交換モニタ	有り (故障時:消灯)
通報出力端子	有り
取付方	直付け or DIN プラグイン

プラグイン型



配線を外さずに本体のみを外せるため、メンテナンスが大変便利です。



RP 省スペース 小容量電源用避雷器



- ・電源AC100,200V測定器など
- ・電源DC12,24,48,100V

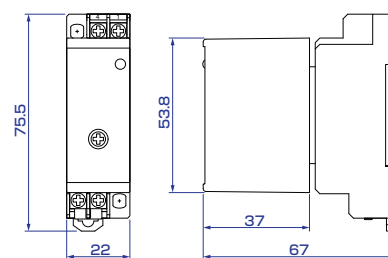
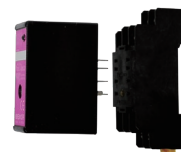
RP-□□□

12:DC12V 24:DC24V
48:DC48V 110:DC100V
100-1:AC100V 200-1:AC200V

最大放電電流Imax	6kA (1線あたり)
続流の有無	無続流
交換モニタ	有り (故障時:消灯)
通報出力端子	無し
取付方	直付け or DIN プラグイン

プラグイン型

配線を外さずに本体のみを外せるため、メンテナンスが大変便利です。

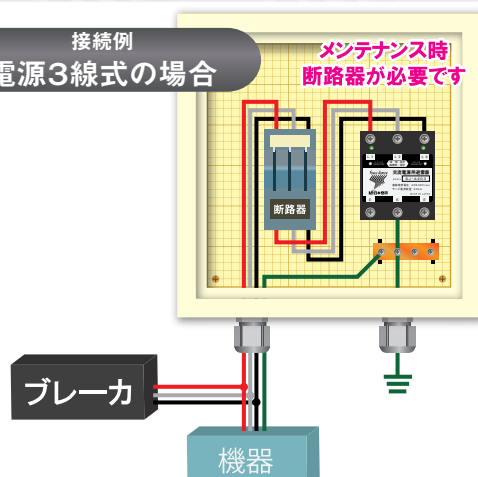


	型式	線式	定格(V)	最大使用電圧	最大放電電流Imax (インパルス8/20μsにて)	モニタ	通報	接続	用途	定価
	SJ-A202(Z)	2	AC100/200	AC240	40kA	○	末尾 Zのみ ○	並列のみ可	大容量電源	32,000
	SJ-A402(Z)		AC400	AC460						32,000
	SJ-A203(Z)	3	AC100/200	AC240	60kA					48,000
	SJ-A403(Z)		AC400	AC460						48,000
	SJ-D12(Z)	2	DC12	DC18	40kA					32,000
	SJ-D24(Z)		DC24	DC38						32,000
	SJ-D48(Z)		DC48	DC65						32,000
	SJ-D100(Z)		DC100	DC170						32,000
	SJ-D1000(Z)		DC1000	DC1120						※1 20kA
	SP-122	2	AC100/200	AC240	20kA	○	-	並列のみ可	中容量電源	22,000
	SP-332	3	AC100/200	AC240	30kA					32,000
	SP-12	2	DC12	DC18	20kA					22,000
	SP-24		DC24	DC38						22,000
	SP-48		DC48	DC65						22,000
	SP-100		DC100	DC170						22,000
	SA-100	2	AC100	AC175	12kA	○	○	直列(10Aまで) 並列	小容量電源	16,000
	SA-200		AC200	AC240						16,000
	SD-12		DC12	DC18						16,000
	SD-24		DC24	DC31						16,000
	SD-48		DC48	DC56						16,000
	SD-100		DC100	DC170						16,000
	RP-100-1	2	AC100	AC175	20kA	○	-	直列(5Aまで) 並列	小容量電源	16,000
	RP-200-1		AC200	AC240						16,000
	RP-12		DC12	DC18						16,000
	RP-24		DC24	DC38						16,000
	RP-48		DC48	DC65						16,000
	RP-110		DC100	DC170						16,000

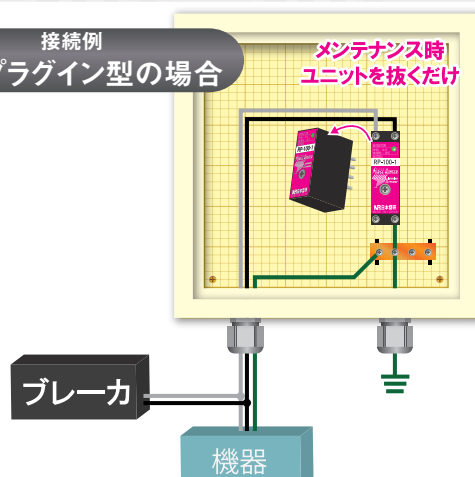
末尾「Z」は+2000円

※1 SJ-D1000については回路上、最後に1つの素子を通るので、1線あたりの耐量となります。

接続例 電源3線式の場合



接続例 電源プラグイン型の場合



SK,SF 省スペース 小容量信号用避雷器

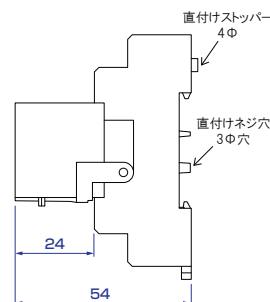
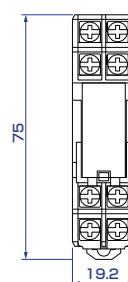
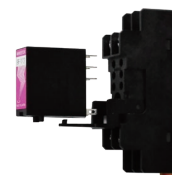
- ・電源AC100,200V測定器など
- ・電源DC12,24,48,100V



アナログSK-□□
デジタルSF-□□□(M)

交換モニタ	一部有り (故障:点灯) リスト参照
通報出力端子	無し
取付方	直付け or DIN プラグイン

プラグイン型
配線を外さずに本体のみを外せるため、メンテナンスが
大変便利です。



RF 省スペース 信号用避雷器

- ・AC100/200Vの設備
- ・DC12,24,48,100V



RF-□□□(M)(Z)

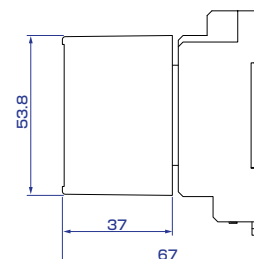
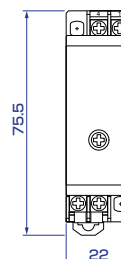
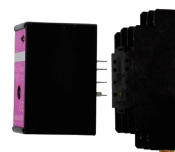


交換ランプ
漏れ電流により点灯するた
め、故障時点灯します。

通報出力端子付
サージ通過時フォトカプラ
により、通報信号を発信し
ます。

最大放電電流Imax	10,000A (1線あたり)
交換モニタ	一部有り (故障:点灯) リスト参照
通報出力端子	一部有りリスト参照
取付方	直付け or DIN プラグイン

プラグイン型
配線を外さずに本体のみを
外せるため、メンテナンスが
大変便利です。

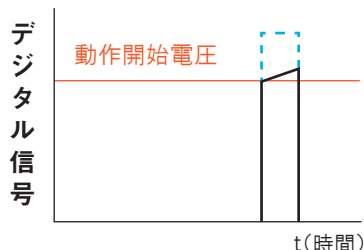
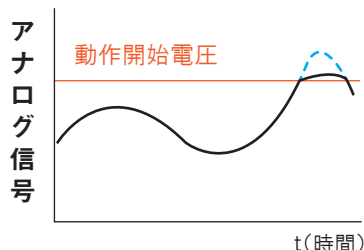


アナログ用とデジタル用避雷器の違いは？

信号の違い

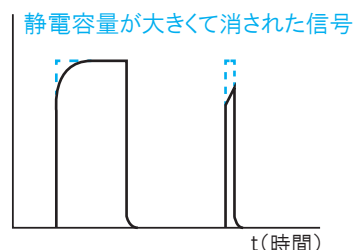
アナログ信号は電圧や電流の連続変化で伝送する信号で、4-20mA信号などがあります。避雷器の選定ミスをするとな図青線部分の信号をカットする可能性がありますので適した電圧を選びましょう。

デジタル信号はパルス信号で伝送する信号です。避雷器の選定ミスをするとな図青線部分の信号をカットする可能性がありますので適した電圧を選びましょう。



素子の違い

デジタル用避雷器をアナログ信号に使用することは可能ですが、アナログ用避雷器をデジタル信号に使用することはできません。理由は「素子」にあります。酸化亜鉛素子は静電容量が大きいため、パルス信号がなまる、または消すことがあります。デジタル信号用には静電容量が小さい素子を使用することで信号への干渉を抑えています。



AT

同軸N型用避雷器



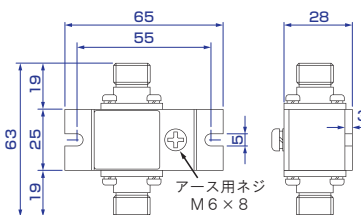
- ・N型コネクタ対応
- ・高周波伝送回路、計測機器など

AT-N□140

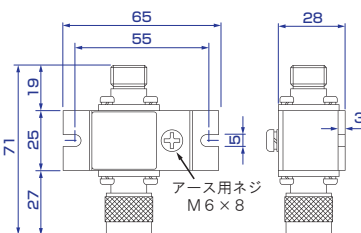
同軸N型 ———— 最大連続使用電圧 140V
J: ジャック+ジャック
P: ジャック+プラグ

最大放電電流Imax	10kA
インピーダンス	50Ω
周波数帯域	DC~2GHz
挿入損失	0.4dB以下 (DC~2GHzにて)
交換モニタ	無し
取付方	直取付

ジャック
+
ジャック



ジャック
+
プラグ



AW

同軸BNC用避雷器



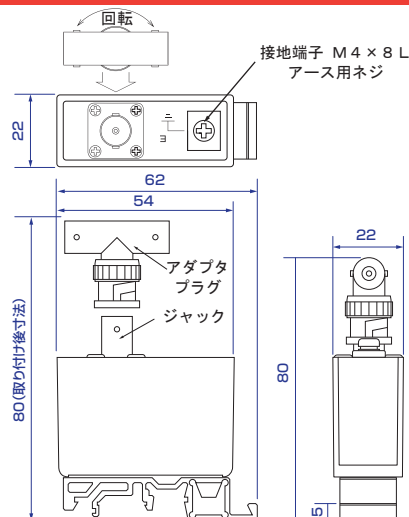
- ・BNCコネクタ対応
- ・ITV、防犯監視システムなど

AW-BC□□

同軸BNC型 ———— 最大連続使用電圧 30:30V
65:65V

※アダプタは付属しています。
ケーブル対応のプラグはユーザー様にてご用意ください。

最大放電電流Imax	7kA (S-E間)
インピーダンス	50Ω・75Ω
周波数帯域	DC~30MHz
挿入損失	0.5dB以下 (DC~30MHzにて)
交換モニタ	無し
取付方	DINレール取付



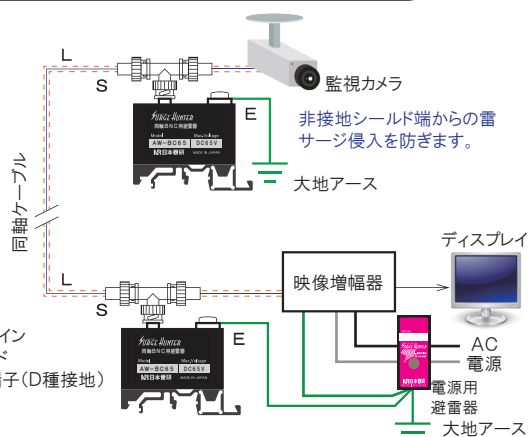
	型式	線式	定格(V)	最大使用電圧	サージ電流耐量 (インパルス8/20μsにて)	モニタ	通報	接続	用途	定価
	AT-NP140	同軸	—	DC140V	10kA	—	—	N同軸接続	高周波伝送回路	35,000
	AT-NJ140									35,000
	AW-BC30	同軸	—	DC30V	7kA	—	—	BNC同軸接続	防犯監視システム	22,000
	AW-BC65			DC65V						22,000

取付例 2種類のDINレール取付



ミニトップハット15mm DINレール対応
標準トップハット35mm DINレール対応

接続例 監視カメラの場合



AL LAN回線用避雷器

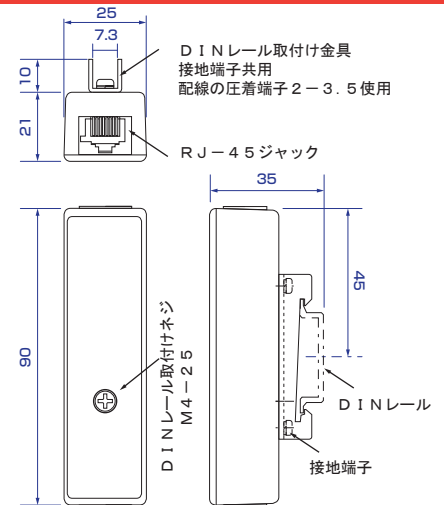


- ・LAN回線RJ-45コネクタ用
- ・電源供給通信PoEなど

AL-RJ8□□(M)

RJ-45
8線式
12:12V 24:24V 48:48V

最大放電電流Imax	5kA (1線あたり)
伝送損失	1.0dB以下 DC~100MHz
交換モニタ	型式【M】のみ (故障時:点灯)
取付方	DINレール取付
接続方法	RJ-45コネクタ



SE シールド線用避雷器

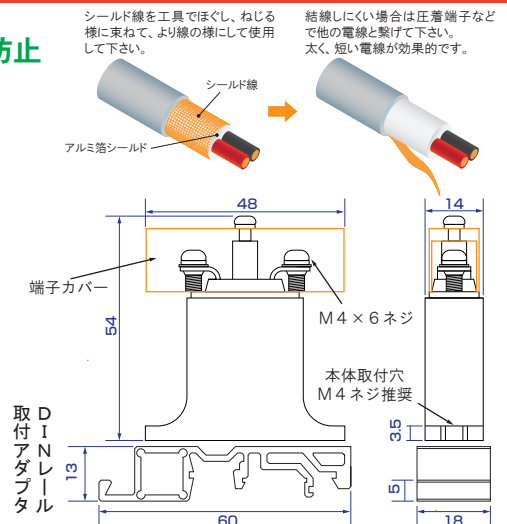


- ・シールド線非接地端からの放電防止
- ・パネル直取付
- ・アダプタでDINレール取付可

SE-100

100:100V

最大放電電流Imax	8kA
交換モニタ	無し
通報出力端子	無し
取付方	直付け or DINレール取付
接続方法	M4ネジ端子接続



	型式	線式	定格(V)	最大使用電圧	最大放電電流 (インパルス8/20μsにて)	モニタ	通報	接続	用途	定価
	AL-RJ812	RJ-45	DC12V	DC16	5kA	-	-	RJ-45接続	LANケーブル	18,000
	AL-RJ824		DC24V	DC32						18,000
	AL-RJ848M		DC48V	DC67						18,000
	SE-100	1	DC100V	DC170	8kA	-	-	下図参照	シールド線非接地端処理	10,000

図1 接続例 リレーの逆起電圧防止

リレー回路を遮断する際、電源電圧とは逆に10倍~20倍の高電圧(開閉サージ)が発生します。DC電源の場合は特に、この「逆起電圧」により、過電流が回路に流れ、接点の溶着などの損傷を起こします。

逆起電圧の防護回路として避雷器を並列に接続します。防護レベル電圧まで抑制し、接点に負担をかけないようにします。この場合、避雷器に接地は必要ありません。

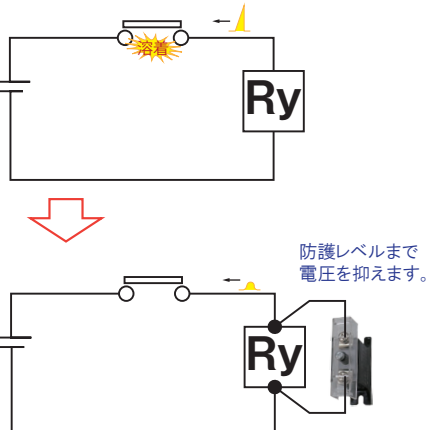
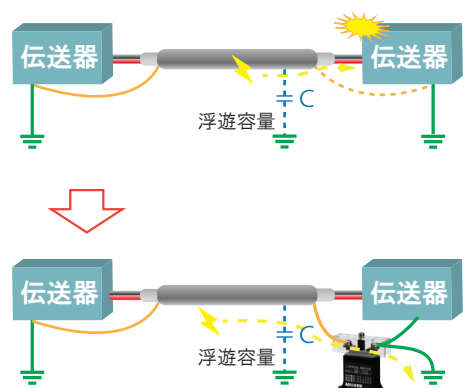


図2 接続例 シールド端にて

多芯ケーブルなどのシールド線の両端をアース等に接続するとノイズが入る場合があります。その時は片方を配線しない(浮かせる)方法でノイズ対策をします。ですが、シールドには浮遊容量があり、雷サージでシールド線からラインに飛び移り、機器を破損させることがあります。

シールド-アース間にシールド用避雷器を接続し、雷サージを逃がす道を作ること対策することができます。更に避雷器内の酸化亜鉛素子は静電容量があるため、ノイズ対策にもなります。



VSC 雷サージカウンタ ハンディタイプ

VSC-4R□-□□

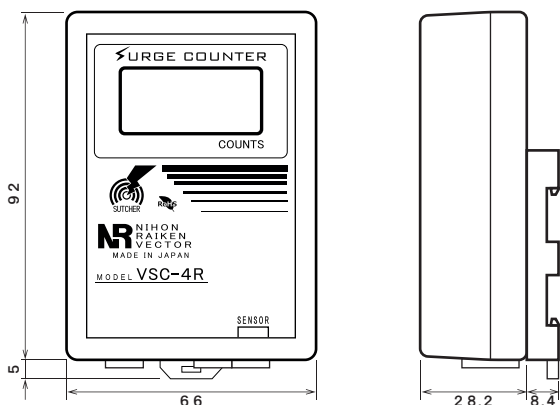
4種類の電流値切替

10 : 穴径Φ10mm
16 : 穴径Φ16mm
24 : 穴径Φ24mm

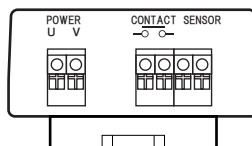
A : AC電源90~240V
B : 単三電池1本(LR6)
D : DC電源10~60V



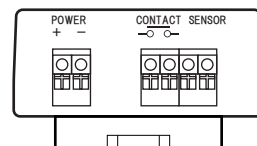
外形寸法図 (単位: mm)



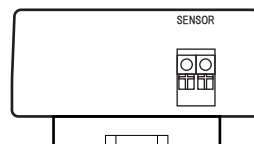
AC電源タイプ



DC電源タイプ



電池タイプ



- 外部通報接点付 (ACDC電源タイプのみ)
- 4種類の電流値から選択
- サージセンサは取付簡単なクランプ式
- DINレール取付

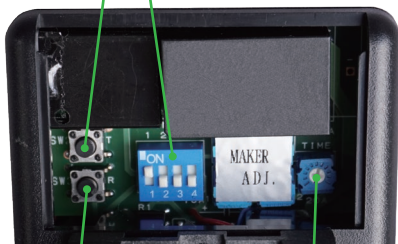
設定方法

テストボタン

表示カウントを+1します。
(動作確認などに使用)

設定値切替スイッチ

4つの設定値を切り替えます。
※本機内で各設定値ごとのカウントは記録しておりません。
切替の際は各自で記録後、リセットボタンを押して下さい。



リセットボタン

表示カウントを0にします。

外部通報出力設定

出力設定範囲の時間を調整します。(出荷時250ms)
※50~500msの範囲を+ドライバーで、お手持ちの外部通報機器
に適應するmsを調整します。



接続端子

【コネクタ仕様】
差込穴径: Φ5mm
使用可能電線: 単線0.4~1.2mm (AWG26~16)
撚線0.2~1.25mm² (AWG24~16)
使用工具: マイナスドライバー/刃先幅2.6mm
端子金具: PC端子/標準刺き線長11mm

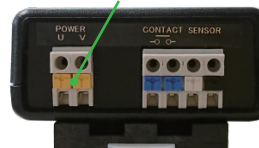
【線延長時の推奨線径】(AWG20~18)
単線(D1): Φ0.75~1.0mm
撚線(D2): 0.5~0.8mm²
剥き線長(L): 9~10mm



VSC-4RB

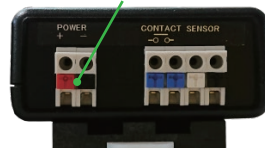
センサ接続端子
右側【センサ(CT)】にて説明

交流電源端子



VSC-4RA

直流電源端子



VSC-4RD



● 雷サージカウンタ

誘導雷サージをカウントする機器です。

雷サージとは落雷時の電磁波で発生する過電圧のことで、電線、アンテナ、電話回線などのラインから機器に侵入し、機器を破壊します。雷サージから機器を保護することを**雷害対策**と言い、雷サージカウンタは雷害対策における避雷器の選定などにお使いいただけます。

1、設置場所の選定

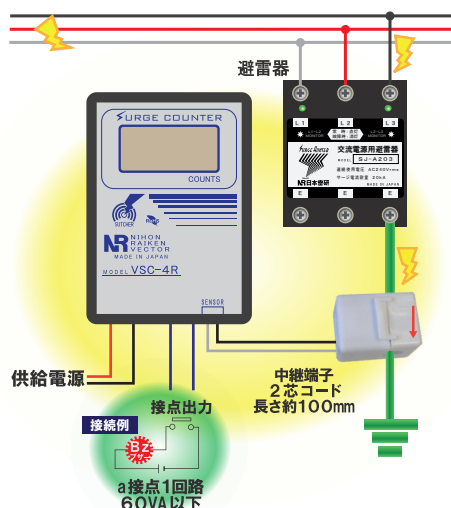
機器がよく壊れるのであれば雷サージ、またはON/OFF時のサージの可能性があります。どのラインから侵入してくるのかを見つけ出し、対策を取ることが重要となります。

2、外部通報出力でお知らせ (VSC-4RBを除く)

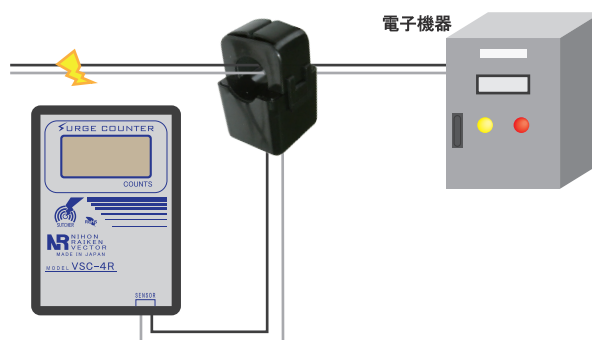
外部通報出力端子を使うとカウントすることに信号を発信し、お知らせします。通報で即座に現場へ駆けつけて、交換などの対処が可能となります。

取付例

接続例① VSC-4Rをアースに取付



接続例② VSC-4Rを二線に取付



①避雷器の通過確認は接地端子でクランプします。

②ラインは**全線**をクランプします。
※常に位相がゼロであることを条件とします。

動作電流値

10A: 微小容量のサージ

※周辺に大型モーターがあれば**電磁波**で誤作動する可能性があります。

20A: 小容量のサージ(頻度が多い誘導雷)

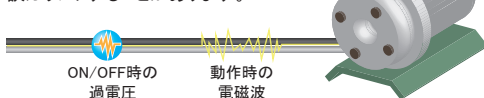
50A: 中容量のサージ(強めの誘導雷)

100A: 大容量のサージ(現場近くに落ちた時)

◆電流値設定が低い時の注意点◆

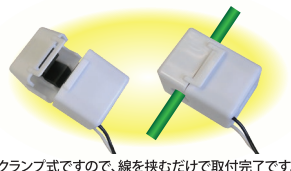
大型動力源から発生する**電磁波**がラインに乗り、設定値を超えると誤カウントすることがあります。

また、**ON/OFFに発生する過電圧**も誤カウントすることがあります。



センサ (CT)

取付方



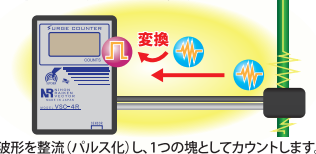
クランプ式ですので、線を挟むだけで取付完了です。

穴径



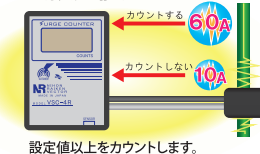
線径に合ったセンサを選び下さい。

仕組み (波形整流)



波形を整流 (バリス化) し、1つの塊としてカウントします。

仕組み (設定値) 設定値 5.0 A の場合



設定値以上をカウントします。

	型式	センサ径	電源	通報	設置方法	取付用途	定価
	VSC-4RB-10	Φ10	単三電池1本	—	DINレール マグネット付	電源供給が困難な場所	45,000
	VSC-4RB-16	Φ16					48,000
	VSC-4RB-24	Φ24					50,000
	VSC-4RA-10	Φ10	交流電源90~240V	○	DINレール	電源供給ができる場所	55,000
	VSC-4RA-16	Φ16					58,000
	VSC-4RA-24	Φ24					60,000
	VSC-4RD-10	Φ10	直流電源10~60V	○	DINレール	電源供給ができる場所	55,000
	VSC-4RD-16	Φ16					58,000
	VSC-4RD-24	Φ24					60,000



◆販売代理店

有限会社日本雷研ベクトル

〒546-0002 大阪府大阪市東住吉区杭全8丁目12番9号

Tel 06-6790-5678 Fax 06-6790-5155

ホームページ
QRコード



<http://www.vector-sh.jp>

改訂 2021.6

※カタログに記載されております、デザイン・仕様につきましては改良の為予告なく変更することがございます。