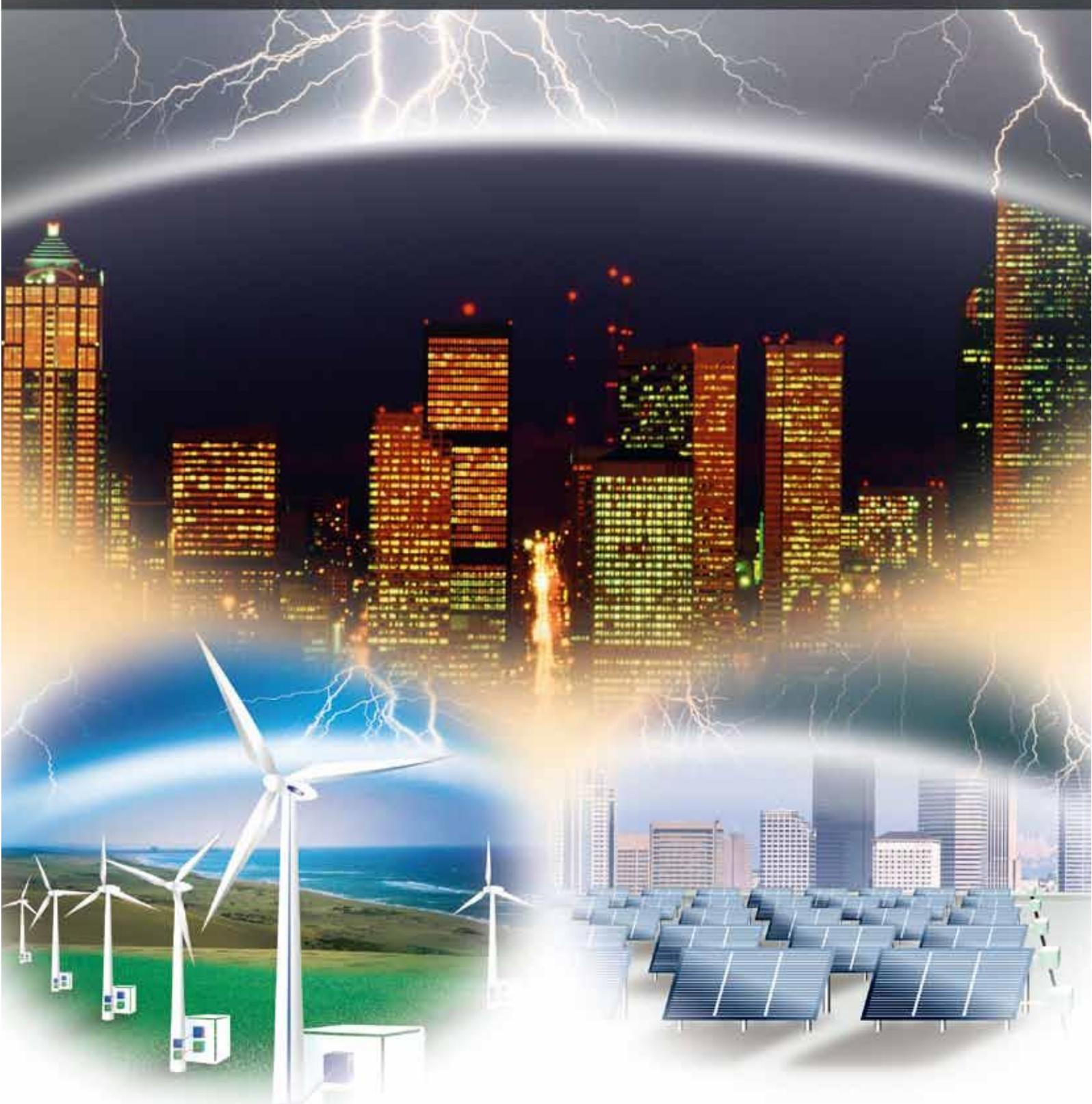


白山のSPD (Surge Protective Devices)
〈サージプロ〉シリーズ 総合カタログ



株式会社 白山
HAKUSAN

白山の雷保護ソリューション

配電システムや通信・信号回線に侵入した雷サージは
一瞬にして電気・電子機器に破壊や機能停止を及ぼし
私たちの生活基盤である情報ネットワークにダメージを与えます。

近年における雷害に対するリスク管理は
私たちが企業活動を進めていく上で
決して欠かすことのできないファクターとなってきました。

白山の雷保護ソリューションは
長年の保安器の開発を通じて蓄積した雷防護技術を駆使し
あらゆる異常サージを想定した
次世代のネットワーク環境における雷との戦い
それが私たちの責務であると考えています。

目次

低圧電源用SPD早見表		P 2
JISの制改定について		P 3 ~ 5
解説		P 6
SPD分離器		P 7
分離器内蔵SPD 「JBシリーズ」		P 8
分離器内蔵SPD ProTec T1SF-275-1+0-R		P 9 ~ 10
クラス I (直撃雷) 対応SPD	単極型 HM-BS、HG-B	P 11 ~ 12
	一体型 BL-HMG-BSシリーズ	P 13 ~ 14
	接続例	P 15 ~ 16
クラス II (誘導雷) 対応SPD	単極型 HM-C、HG-C	P 17 ~ 18
	一体型 HMG-Cシリーズ	P 19 ~ 20
	接続例	P 21 ~ 22
太陽光発電システム用 (DC) PV-HMシリーズ		P 23
風力発電システム用 S-WT-HM-BSシリーズ		P 24
通信・信号用 (ST2、ST-PS、LAN用、同軸用)		P 25 ~ 28
直流電源用 ST-PSシリーズ		P 29
端末用雷防護製品 サンダーカット		P 30
点検要領		P 31 ~ 32
Q&A		P 33 ~ 35
オプション、セーフテックS-HM-C-Rシリーズ		P 36

低圧電源用SPD早見表

掲載ページ	型式	インパルス電流 (1極あたり)	公称放電電流 (1極あたり)	最大連続 使用電圧	電圧防護 レベル	構成 ※1	適用配線 方式 ※2	推奨 分離器 ※3		
		I_{imp} (10/350 μ s)	I_n (8/20 μ s)	U_c (AC)	U_p					
8	JB-275	2.5kA (L-E, L-N, N-E)	10kA (L-E, L-N, N-E)	275V (L-E, L-N, N-E)	1500V	MOV + GDT	単2, 単3, 三3, 三4	内蔵		
	JB-440			440V (L-E,L-N) 275V (N-E)						
9	ProTec T1SF-275-1+0-R	25kA	25kA	275V	1500V	PGDT	単極型			
11	HM-BS-R-12.5/150(1+0)	12.5kA	20kA	150V	1000V	MOV	単極型	①,②,③,④		
	HM-BS-R-12.5/275(1+0)			275V	1500V					
	HM-BS-R-12.5/440(1+0)			440V	1900V					
	HM-BS-R-25/150(1+0)	25kA	25kA	150V	1000V				②,④	
	HM-BS-R-25/275(1+0)			275V	1500V					
	HM-BS-R-25/440(1+0)			440V	1900V					
12	HG-BS	100kA	100kA	255V	1500V	GDT	-			
	HG-B2S	50kA	50kA							
13	BL-HMG-BS-R-25/275(1+1)	12.5kA (L-N) 50kA (N-PE)	20kA (L-N) 50kA (N-PE)	275V (L-N)	1500V	MOV + GDT	単2	①,②,③,④		
	BL-HMG-BS-R-50/275(1+1)	25kA (L-N) 50kA (N-PE)	25kA (L-N) 50kA (N-PE)				②,④			
14	BL-HMG-BS-R-50/275(3+1)	12.5kA (L-N) 50kA (N-PE)	20kA (L-N) 50kA (N-PE)	255V (N-PE)	2500V	MOV + GDT	単3, 三3, 三4	①,②,③,④		
	BL-HMG-BS-R100/275(3+1)	25kA (L-N) 100kA (N-PE)	25kA (L-N) 100kA (N-PE)					②,④		
	BL-HMG-BS-R100/440(3+1)							④		
17	HM-C-R-150 (1+0)	-	20kA	150V	1250V	MOV	単極型	①,②		
	HM-C-R-300 (1+0)			300V	1500V					
	HM-C-R-480 (1+0)			480V	2300V					
18	HG-C	-	40kA	305V	1500V	GDT	-			
	HG-C-R									
19	HMG-C-R-150 (1+1)	-	20kA (L-N)	150V (L-N) 305V (N-PE)	1250V	MOV + GDT	単2	①,②		
	HMG-C-R-300 (1+1)			40kA (N-PE)	300V (L-N) 305V (N-PE)				1500V	
	HMG-C-R-300 (2+1)-EM									②,③,三3
	HMG-C-R-300 (3+1)									
20	HM-C-R-150 (2+0)	-	20kA	150V	1250V	MOV	単2			
	HM-C-R-300 (2+0)			300V	1500V					
	HM-C-R-480 (2+0)			480V	2300V					
	HM-C-R-300 (3+0)			300V	1500V					
	HM-C-R-480 (3+0)			480V	2300V					
	HM-C-R-300 (4+0)			300V	1500V				三4	※4

※1.MOV：金属酸化物バリスタ、GDT：ガス入り放電管

※2.単2：単相2線式、単3：単相3線式、三3：三相3線式、三4：三相4線式

※3.推奨SPD分離器を下記よりお選びください（各SPD分離器の詳細は7ページをご参照ください）

①Promov T08R/100B2/3P

②DSP103A

③ヒューズ：FR22GG50V125P + ヒューズホルダ：US223 の組み合わせ

④ヒューズ：OFAA1GG250 + ヒューズホルダ：OS250D03P の組み合わせ

※4.お問い合わせください。

JIS制改定

SPD分離器
JBシリーズ

クラスI

クラスII

太陽光発電
風力発電用
SPD

通信・信号用
SPD

直流電源用
SPD

サンダークット

点検要領

Q & A
オプション

JIS制改定の概要

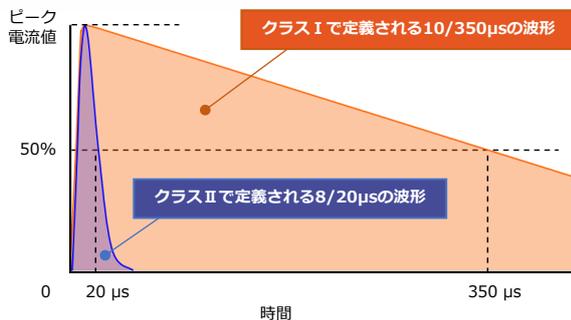
雷保護関係の中心となる規格は、JIS Z 9290シリーズやJIS A 4201:2003(建築物等の雷保護)です。

現在においても国際規格であるIECとの整合性を図るため雷保護関係のJISの改定ならびに新規制定が、IEC規格の翻訳として進められており、JIS Z 9290シリーズは、JIS Z 9290-1、JIS Z 9290-3、JIS Z 9290-4の3種類が制定されています。JIS Z 9290-1は、一般原則として保護対策の進め方、リスクに対する考え方などの基本原則を規定しています。また、JIS Z 9290-3は建築物等への物的損傷および人命の危険について規定しており、今後、JIS A 4201:2003は廃止され、JIS Z 9290-3に置き換わる予定となっています。JIS Z 9290-3では、回転球体法による高層建築物の側壁への雷保護等、できる限り実用上に配慮した外部LPS、内部LPSについて規定しています。

最後にJIS Z 9290-4は、建築物等内の電気および電子システムとして、雷電磁インパルスによって発生する機器、設備類の保護対策について規定しています。

直撃雷を考慮

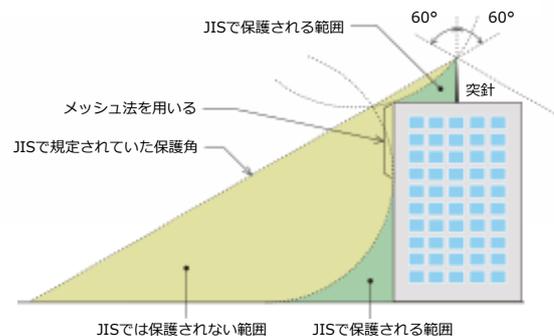
低圧避雷器の試験には「8/20 μ s」の電流波形を使用する場合がありますが、「JIS C 5381-11 低圧配電システムに接続する低圧サージ防護デバイスの所要性能及び試験方法」では、直撃雷を想定した電流波形(代表的な波形は「10/350 μ s」)を使用する試験が規定されています。この「10/350 μ s」の電流波形は、接続時間が長い(=エネルギーが大きい)ため、この試験は非常に厳しい評価となります。



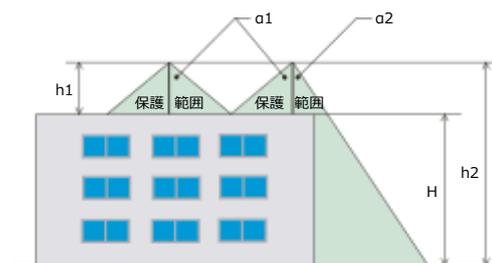
10/350 μ sの電流波形とは、ピーク電流値まで約10 μ s、ピーク電流値の50%になるまでの時間が約350 μ sで規定されています。誘導雷を想定した波形より大幅に厳しい試験になっていることが分かります。

保護エリアの見直し

従来の「保護角法」を被保護物の高さに応じた値に見直したり、雷撃距離を球体半系として回転させる「回転球体法」や高層建築物に適する「メッシュ法」で保護範囲を求める新たな方法を追加し、この3つの方法を個別または組み合わせて使用することを定めています。



回転球体法で保護される範囲



- H : 建物高さ
- H1 : 屋上から受雷部までの高さ
- H2 : 地表面から受雷部までの高さ
- a1 : h1に応じた保護角
- a2 : h2に応じた保護角

保護角法で保護される範囲

雷保護レベルの選定及び 雷保護レベルの決定

建築物等に対しては雷保護レベルⅣ以上とし、危険物施設および爆発の危険を伴う建築物等に対しては雷保護レベルⅠとします。ただし、合理的な方法によって雷から保護している場合、保護レベルⅡとすることができます。

保護レベル

雷保護レベル (LPL)	保護効率 ※1	最大雷電流 (kA)	最小雷電流波高値 (kA)※2	雷撃距離 (m)※1
I	0.98	200	2.9	20
II	0.95	150	5.5	30
III	0.86	100	10.1	45
IV	0.79	100	15.7	60

※1:最大電流波高値より小さく、最小雷電流波高値より大きい範囲の落雷の発生確率。

※2:最小雷電流とは、雷保護システムが補足できる最小の雷撃電流のことです。

※3:雷撃距離とは、雷が上空から絶縁を破って大地に接近し、またそれに伴って地上の電解が上昇して放電を開始する距離のことです。

雷保護システム (LPS)のクラス	回転球体半径r (m)	保護角法 h(m)				メッシュ幅 Wm (m)
		20	30	45	60	
I	20	23	※	※	※	5×5
II	30	37	23	※	※	10×10
III	45	48	37	23	※	15×15
IV	60	53	45	33	23	20×20

※回転球体法またはメッシュ法を1つ以上用いて配置する。

H≤60m

側壁へ落雷する確率は十分に低いため側壁への落雷を考慮する必要はない。

60m<H≤75m

60mを超え75m以下の領域全てに受雷部が必要

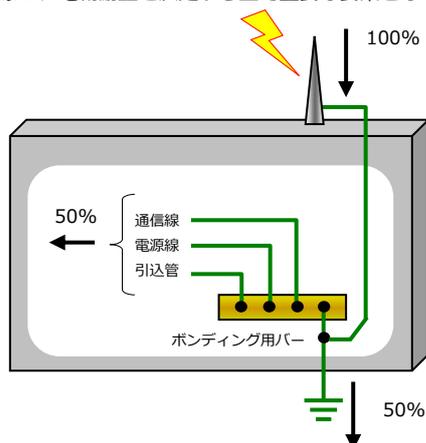
75m<H

建築物の高さの上部20%の領域全てに受雷部が必要。

H: 建築物の高さ

雷サージ電流の分流

JIS Z 9290-4やJIS C 5381-12において、建築物内の雷電流の分流例が示されていますが、代表例では50%が接地に流れ、残り50%が引込線や引込管に流れるとしています。この値はSPD選定の際に、電流耐量を決定する上で重要な要素となります。



保護領域の設定

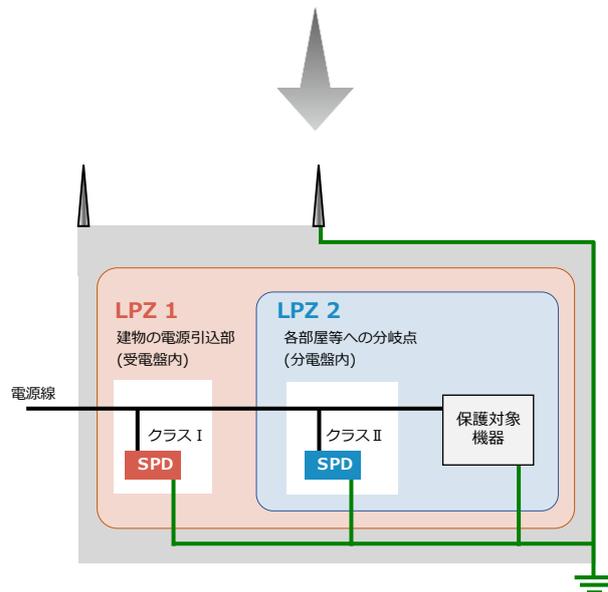
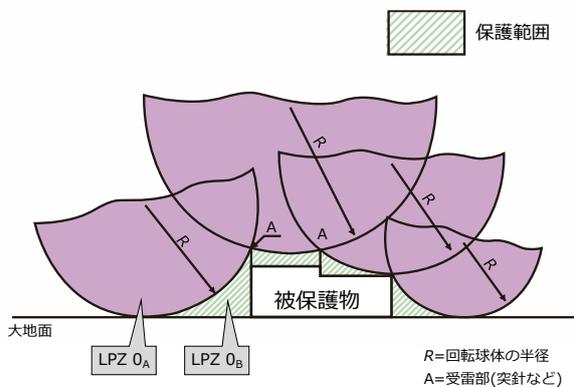
高エネルギーを持つ雷撃からシステムを合理的に保護するために、雷電磁インパルスの強さの異なる領域を定め、被保護空間をいくつかの雷保護領域に分割しています。

雷保護領域の分類を以下に示します。

雷保護領域(LPZ)

LPZ	定義
LPZ 0 _A	直接の落雷および落雷の全電磁界による脅威のある領域である。内部システム(電気システムおよび電子システム)は、雷電流の全て、または一部の影響を受ける可能性がある。
LPZ 0 _B	直接の落雷からは保護しているが、全電磁界の影響を受ける領域である。内部システムは、雷電流の一部の影響を受ける可能性がある。
LPZ 1	雷サージ電流を、境界において電流の分流ならびに絶縁インターフェースおよび/またはSPDによって制限した領域である。空間遮蔽は雷電磁界を低減することができる。
LPZ 2, ..., n	雷サージ電流を、境界において電流の分流ならびに絶縁インターフェースおよび/または追加のSPDによって更に制限した領域である。雷電磁界を低減するために追加的な空間遮蔽を使用してもよい。

雷保護領域(LPZ)の設定



製造業者が指定するSPD分離器

2014年に制定されたJIS C 5381-11では特に安全面に関する性能評価が強化されています。SPDの仕様を超える雷サージの通過や、繰り返しの動作によりSPDが短絡モードで故障をした際には、分離器により安全かつ速やかに電源幹線からSPDを分離させることが必要です。

分離器はSPD「内部」もしくは「外部」またはその「両方」の、いずれかに搭載されている必要があります。

JIS C 5381-11ではSPDと分離器をセットで試験を行い、SPD短絡故障時の低電流領域での短絡電流遮断性能を評価すること等が新たに追加されています。

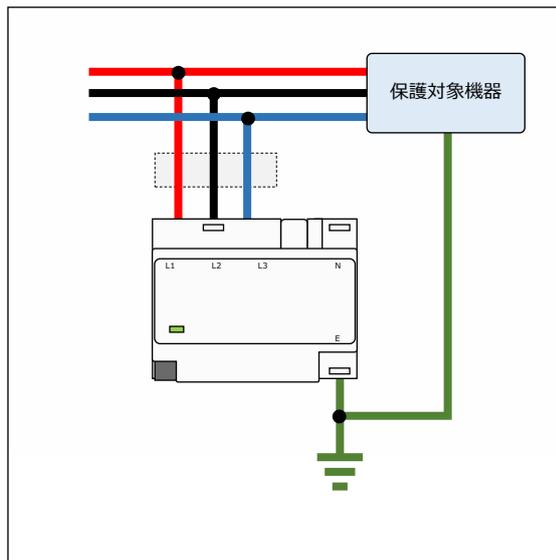
分離器に求められる性能は、SPD以上のサージ電流を通過でき、なおかつSPD故障時に速やかに短絡電流を遮断できる能力です。

白山では上位遮断機と協調が取りやすいヒューズを外部分離器として推奨しており、また新製品「サージプロJBシリーズ」は分離器が内蔵されています。

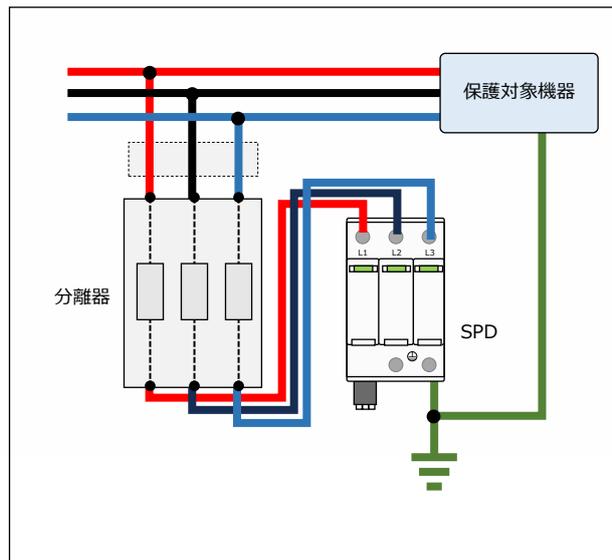
SPD分離器の詳細は7ページをご参照ください。

SPD分離器の接続例 単相3線式(接地相なし)の場合

■ JBシリーズ (分離器内蔵)



■ 外部分離器+HM-C-Rシリーズ



断路器

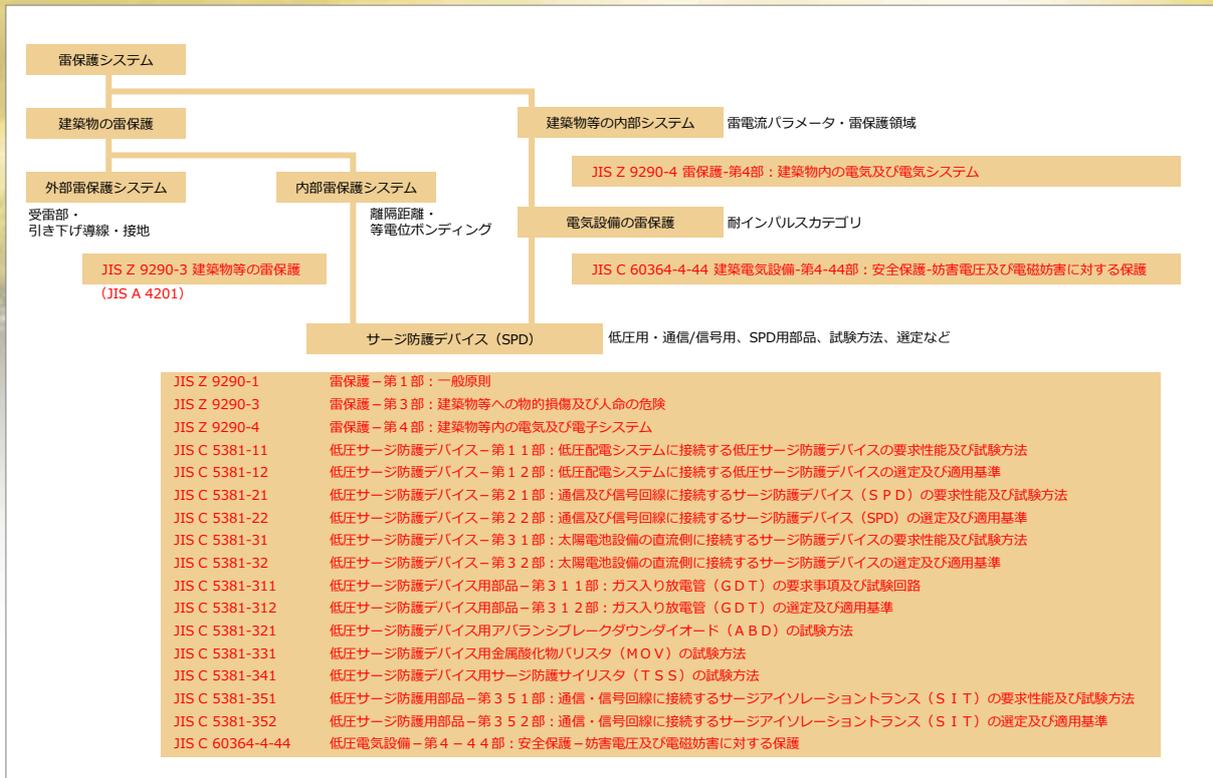
メンテナンス作業等に、必要に応じて設置してください。

JISで使用されている用語 (SPD関連)

公称放電電流	I_n	繰り返し印加しても自己復旧が可能な電流値 (電流波形は8/20 μ s)
インパルス電流	I_{imp}	クラス I のSPDが通過させることができる最大電流値 (電流波形は10/350 μ s)
最大放電電流	I_{max}	クラス II のSPDが通過させることができる最大電流値 (電流波形は8/20 μ s)
最大連続使用電圧	U_c	SPDに連続して印加できる最大電圧、ACの場合は実効値で示す
電圧防護レベル	U_p	SPDが端子間で制限できる最大電圧値

※上記の用語は分かりやすく表現しています。正確には「JIS C 5381-1/3.定義」をご確認ください。

雷保護システム関連のJIS



過電圧カテゴリの分類

設備の公称電圧		必要なインパルス耐電圧			
		過電圧カテゴリIV (引込口)	過電圧カテゴリIII (幹線)	過電圧カテゴリII (負荷)	過電圧カテゴリI (機器内)
単相(3線)	120-240V	4kV	2.5kV	1.5kV	0.8kV
三相(4線)	230/400V 277/480V	6kV	4kV	2.5kV	1.5kV
	400/690V	8kV	6kV	4kV	2.5kV
適用SPD例	クラス I	←————→			
	クラス II	←————→			

インパルス耐電圧と過電圧カテゴリ

JIS C 60364-4-44において、左表のように機器が必要とするインパルス耐電圧が規定されています。これは過電圧保護を施す場合に絶縁協調を保証するための、電気設備に対しての指針です。この値はSPD選定の際に、電圧防護レベル (U_p) を決定する上で重要な要素となります。

SPDの接続配線長 / 設置場所 / 注意点

接続配線長: SPDで雷サージを防護する場合には配線はできるだけ短くしてください。機器に移行する残留電圧は配線のケーブルに誘起した電圧も加えられるため、配線長が長くなってしまうと防護効果が減少します。(1kA/μsのサージの場合、配線長1mあたり1kV程度の電圧が誘起することがあります。)

設置場所: SPDを設置した分電盤から10mを超える箇所の分電盤には新たにSPDの設置を検討してください。また分電盤から被保護機器との距離が10mを超える場合は、SPDを被保護機器に近接して設置してください。

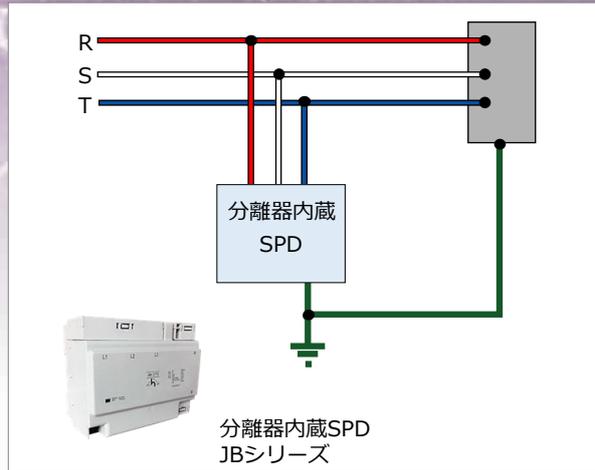
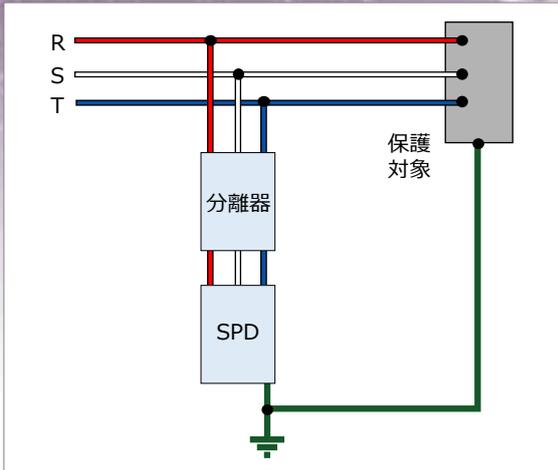
注意点: 段階的にSPDを設置する場合には、SPDが電圧スイッチング形なのか、電圧制限形なのか等を考慮してエネルギー協調を図ってください。

JIS C5381-11には「SPDは、TN及び / 又はTT系統だけのN-PE間の接続用SPDを除き、分離器（内部若しくは外部、又はその両方のいずれか）をもっていなければならない。」と明記されています。

SPD分離器の必要性

SPDは、雷サージ等による繰り返しの動作や、SPDの仕様以上の雷サージで故障(劣化)に至ります。

SPD分離器は、SPDが故障した際の、万が一の短絡電流による、発火等のリスクを抑制する製品です。



ヒューズタイプ

対応SPD	クラス I		クラス II
	$\sim I_{imp}$ 25kA用	I_{imp} 12.5kA用	$\sim I_n$ 20kA用
外観			
ヒューズ	OFAA1GG250 (ABB製)	FR22GG50V125P (MERSEN製)	FDS-20-NB <H>
ヒューズホルダ	OS250D03P (ABB製)	US223 (MERSEN製)	CMS143 (MERSEN製)
定格電流	250A	125A	30A
定格遮断容量	80kA	120kA	10kA

ブレーカータイプ

対応SPD	クラス I
	$\sim I_{imp}$ 25kA用
外観	
型式	DSP103A (日幸電機製作所製)
雷サージ電流耐量	10/350 μ s 40kA
遮断容量 (地絡時)	200V 1.5kA 100V 1.5kA
続流動作電流	5A (不動作電流2.5A)

対応SPD	クラス I	クラス II
	I_{imp} 12.5kA用	$\sim I_n$ 20kA用
外観		
型式	Promov T08R/100B2/3P (TAIHANG製)	
雷サージ電流耐量	10/350 μ s 15kA	
定格絶縁電圧	AC 500V	
定格電流	5A	
定格遮断容量	100kA	

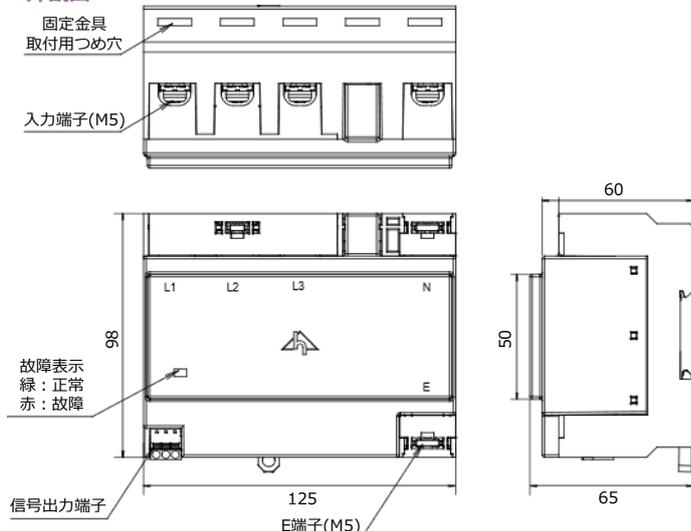
JBシリーズ

- JIS C 5381-11 クラス I、II 対応
- SPD分離器内蔵
- JIS電灯分電盤用協約型回路
遮断器寸法5極用に準拠
- 信号出力標準装備
- 公共建築工事標準仕様書 適合
建築設備設計基準 適合

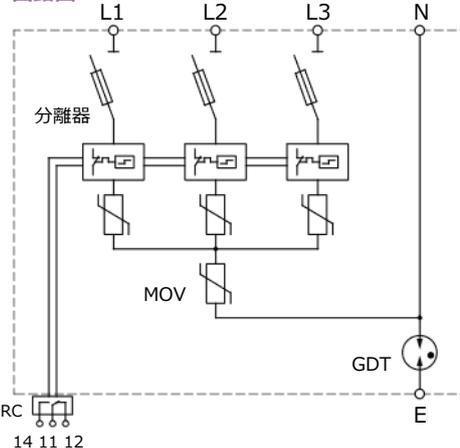


型式	JB-275	JB-440
対応規格	JIS C 5381-11:2014 (IEC 61643-11:2011)	
試験クラス	クラス I , クラス II	
適用配電方式	単相2線式、単相3線式、三相3線式、三相4線式	
最大連続使用電圧 U_c (AC)	275 V (L-E, L-N, N-E)	440 V (L-E, L-N)、275 V (N-E)
クラス I	インパルス放電電流 I_{imp} (10/350 μ s)	2.5 kA (L-L, L-N, L-E)
	全放電電流 I_{total} (10/350 μ s)	5 kA
クラス II	公称放電電流 I_n (8/20 μ s)	10 kA (L-L, L-N, L-E)
	最大放電電流 I_{max} (8/20 μ s)	20 kA (L-L, L-N, L-E)
	全放電電流 I_{total} (8/20 μ s)	40 kA
電圧防護レベル U_p (L-L, L-N, L-E)	< 1500 V	< 2400 V
定格短絡電流 I_{SCCR}	25 kA	
一時的過電圧 TOV	600 V / 30 A (1s 耐えるモード@N-E)	
使用温度範囲	-40 $^{\circ}$ C ~ +60 $^{\circ}$ C	
取付方法	DIN 35mmレール、協約取付金具	
保護等級	IP 20	
質量	約 560g	約 600g
故障表示	正常時：緑色、 故障時：赤色	
接続可能電線サイズ	3.5mm ² ~14mm ² ・クラス I として使用(LPZ1に設置)する場合は14mm ² 以上推奨 ・クラス II として使用(LPZ2に設置)する場合は5.5mm ² 以上推奨	
信号出力回路最大定格	AC/DC 250V 1A (C 接点)	
信号出力端子 接続可能電線サイズ	単線 ϕ 0.4 mm~1.2 mm より線 0.2~0.75mm ²	

外観図



回路図



はじめに

SPD分離器
JBシリーズ

クラス I

クラス II

太陽光発電
風力発電用
SPD

通信・信号用
SPD

直流電源用
SPD

サンダーカット

点検要領

Q & A
オプション

ProTec T1SF-275-1+0-R



SPD分離器内蔵

クラス I I_{imp} 25kA

プラグインタイプ

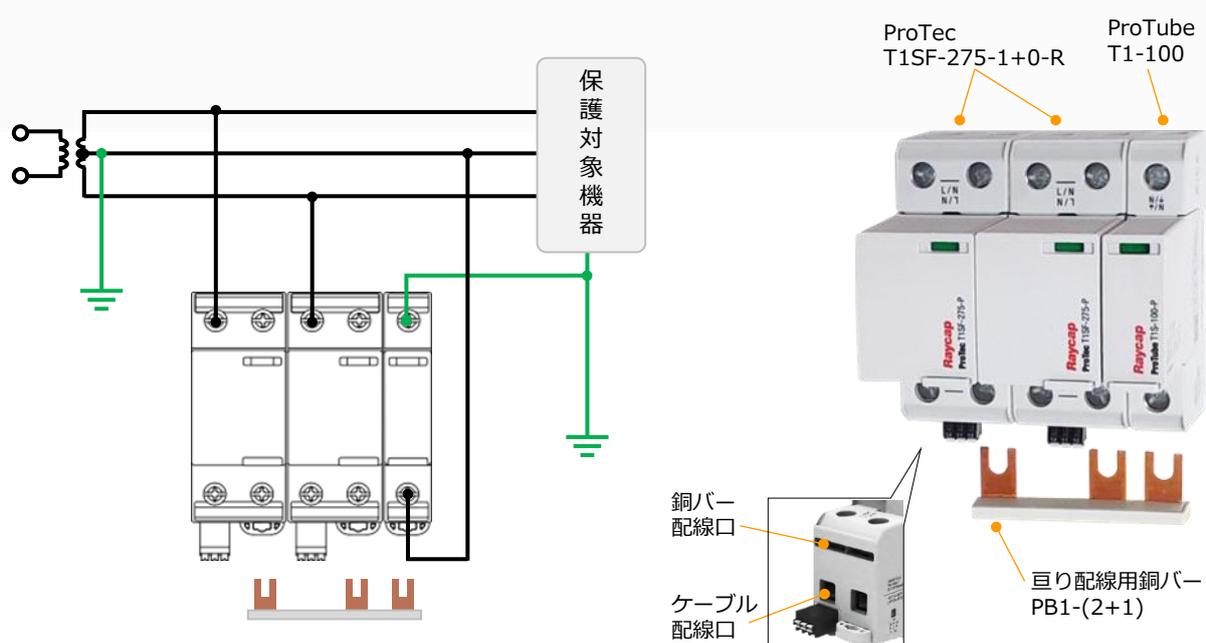
メーカー : Raycap

特長

- 分離器(ヒューズ、熱分離器)を内蔵しておりますので、外部SPD分離器が不要です。配線作業の効率化と、設置スペースの削減に貢献します。
- 故障表示は機械的な方式を採用しており、給電されていない状態でもSPDが正常に機能しているかを一目で判別することができます。

組み合わせ例

単相3線式(接地相あり)の例



上記は他のラインナップと組み合わせた一例です。詳細はお問い合わせください。

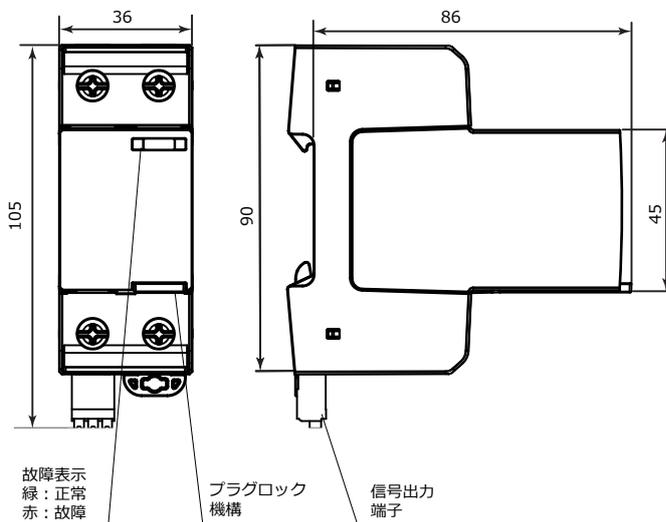
- IEC 61643-11:2011 クラス I、II 対応
- SPD分離器内蔵
- 直撃雷からの保護を想定した高耐量タイプ (I_{imp} 25kA)
- 信号出力標準装備
- プラグインタイプ (ロック機構付き)



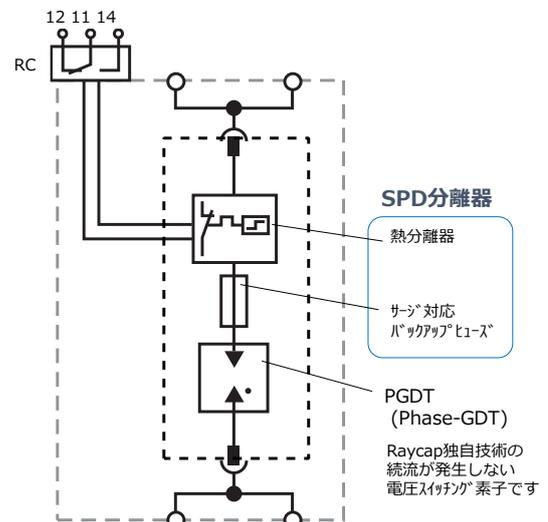
型式	ProTec T1SF-275-1+0-R	
対応規格	IEC 61643-11:2011	
試験クラス	クラス I , クラス II	
最大連続使用電圧 U_c (AC)	AC 275 V	
クラス I インパルス放電電流 I_{imp} (10/350 μ s)	25 kA	
クラス II 公称放電電流 I_n (8/20 μ s) 最大放電電流 I_{max} (8/20 μ s)	25 kA	
	65 kA	
電圧防護レベル U_p	< 1500 V	
定格短絡電流 I_{SCCR}	100 kA	
続流遮断定格 I_{fi}	100 kA	
一時的過電圧 TOV	442 V (120min 耐えるモード)	
取付方法	DIN 35mmレール	
故障表示	正常時：緑色、故障時：赤色	
接続可能電線サイズ(最大)	Max 35mm ² ・クラス I として使用 (LPZ1に設置) する場合は14mm ² ・クラス II として使用 (LPZ2に設置) する場合は5.5mm ² 以上推奨	
信号出力回路最大定格	AC:250V/1A, 125V/1A, DC:48V/0.5A, 24V/0.5A, 12V/0.5A (C 接点)	
信号出力端子 接続可能電線サイズ	Max 1.5 mm ²	
保護等級	IP 20	

※本品の製品仕様は予告なく変更する事がありますのでご了承ください。

外観図



回路図



はじめに

SPD分離器
JBSシリーズ

クラス I

クラス II

太陽光発電
風力発電用
SPD

通信・信号用
SPD

直流電源用
SPD

サンダーカット

点検要領

Q & A
オプション

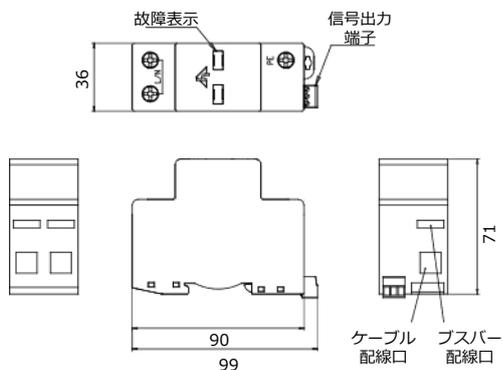
HM-BS-R-(1+0)シリーズ

- MOVタイプ (単極型)
- JIS C 5381-11 クラス I 対応
- 直撃雷からの保護を想定した高耐量タイプ
- 信号出力標準装備



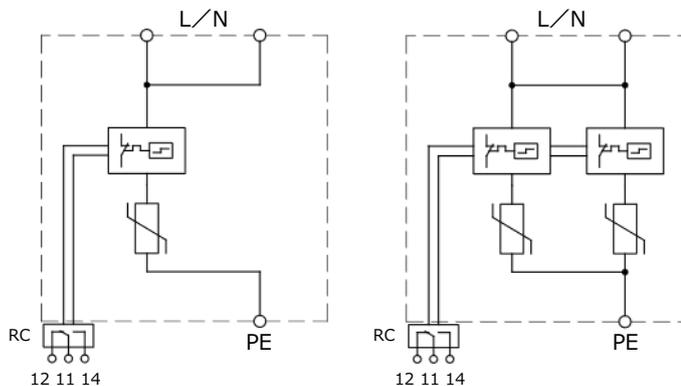
型式	HM-BS-R-12.5/□□□ (1+0)			HM-BS-R-25/□□□ (1+0)			
	150	275	440	150	275	440	
対応規格	JIS C 5381-11:2014 (IEC 61643-11:2011)						
クラス分類	クラス I、II						
最大連続使用電圧 U_c (AC)	150V	275V	440V	150V	275V	440V	
公称放電電流 I_n (8/20 μ s)	20kA			25kA			
最大放電電流 I_{max} (8/20 μ s)	50kA			100kA			
インパルス電流 I_{imp} (10/350 μ s)	12.5kA			25kA			
電圧防護レベル U_p	1000V	1500V	1900V	1000V	1500V	1900V	
一時的過電圧	耐えるモード $t_T=5s$	174V	334V	585V	174V	334V	585V
	安全側故障 $t_T=120min$	229V	438V	769V	229V	438V	769V
定格短絡電流 I_{SCCR} / バックアップヒューズ*	50kA / 250A gG						
熱保護機能	有り						
端子ねじ 締め付けトルク	3.0Nm						
使用温度範囲	-40°C ~ +85°C						
接続電線サイズ	3 ~ 35mm ²						
取付方法	DIN レール 35mm						
保護等級	IP 20						
筐体材質	熱可塑性樹脂 (UL 94 V-0)						
信号出力	信号出力機能	C接点 (接点端子接続方法: ねじタイプ)					
	接点容量	AC 250V _{rms} / 0.5A _{rms} , AC 12 V _{rms} / 3A _{rms} , DC 48V / 0.5A					
	接点端子 最大接続電線サイズ	Max 1.5mm ²					
	接点端子ねじ締め付けトルク	0.25Nm					
質量	約 155g	約 205g	約 305g	約 250g	約 300g	約 350g	

外観図



HM-BS-R-12.5/□□□ (1+0)
HM-BS-R-25/□□□ (1+0)

回路図



HM-BS-R-12.5/□□□ (1+0)

HM-BS-R-25/□□□ (1+0)

HG-BS、HG-B2S

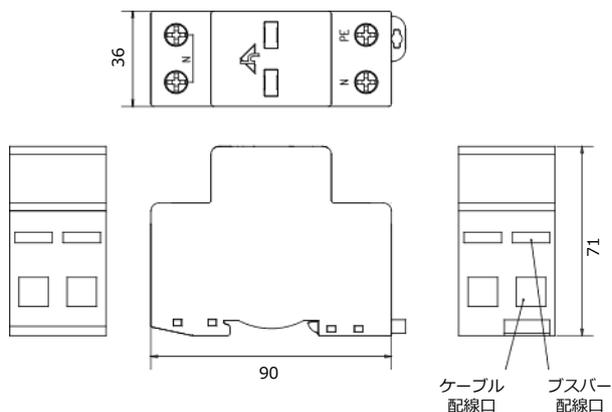
- GDTタイプ (単極型)
- JIS C 5381-11 クラス I 対応
- 直撃雷からの保護を想定した高耐量タイプ
- 本品はN-PE用です
- 接地間用SPDとして使用可能



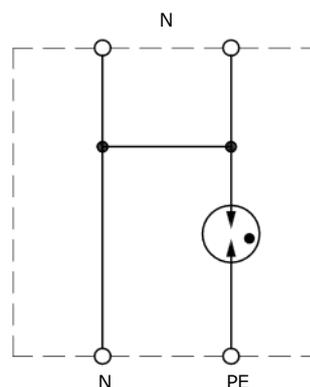
※接地間用SPDとして使用する場合は35ページをご参照ください。

型式	HG-BS	HG-B2S
対応規格	JIS C 5381-11:2014 (IEC 61643-11:2011)	
クラス分類	クラス I、II	
最大連続使用電圧 U_c (AC)	255V	
公称放電電流 I_n (8/20 μ s)	100kA	50kA
最大放電電流 I_{max} (8/20 μ s)	100kA	
インパルス電流 I_{imp} (10/350 μ s)	100kA	50kA
電圧防護レベル U_p (at 1.2/50 μ s)	1500V	
一時的過電圧 耐えるモード $t_r=200$ ms	1200V / 30A	
熱保護機能	有り	
端子ねじ 締め付けトルク	3.0Nm	
使用温度範囲	-40 $^{\circ}$ C ~ +85 $^{\circ}$ C	
接続電線サイズ	3 ~ 35mm ²	
取付方法	DIN レール 35mm	
保護等級	IP 20	
筐体材質	熱可塑性樹脂(UL 94 V-0)	
質量	約 240g	約 180g

外観図



回路図



はじめに

SPD分離器
JBSシリーズ

クラス I

クラス II

太陽光発電
風力発電用
SPD

通信・信号用
SPD

直流電源用
SPD

サンダーカット

点検要領

Q & A
オプション

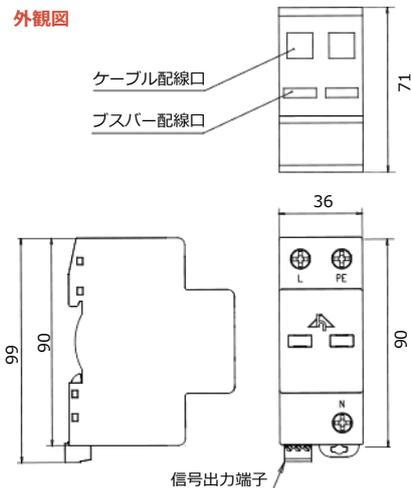
BL-HMG-BS-R-□□/275(1+1)

- MOVとGDTを接続した一体型
- JIS C 5381-11 クラス I 対応
- 直撃雷からの保護を想定した高耐量タイプ(I_{imp} 12.5kA/25kA)
- 信号出力標準装備

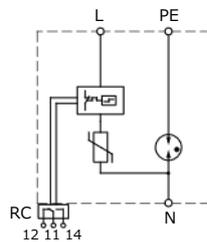


型式	BL-HMG-BS-R-25/275(1+1)	BL-HMG-BS-R-50/275(1+1)	
対応規格	JIS C 5381-11:2014 (IEC 61643-11:2011)		
クラス分類	クラス I、II		
適用配電方式	単相2線式		
最大連続使用電圧 U_c (AC)	L-N / N-PE	275 V / 255 V	
公称放電電流 I_n (8/20 μ s)	L-N / N-PE	20kA / 50kA	25kA / 50kA
最大放電電流 I_{max} (8/20 μ s)	L-N / N-PE	50kA / 100kA	100kA / 100kA
10/350 μ s電流 I_{imp} (10/350 μ s)	L-N / N-PE	12.5kA / 50kA	25kA / 50kA
全放電電流 I_{total}	25kA	50kA	
電圧防護レベル U_p	1500 V		
定格短絡電流 I_{SCCR} / バックアップタイム	50kA / 250A gG		
熱保護機能	有り		
一時的過電圧	耐えるモード $t_T=5s$	334V (L-N)	
	安全側故障 $t_T=120min$	438V (L-N)	
	耐えるモード $t_T=200ms$	1200V / 300A (N-PE)	
故障表示機能	有り		
端子ねじ締め付けトルク	3.0N·m		
使用温度範囲	-40℃ ~ +85℃		
接続電線サイズ	3 ~ 35mm ²		
取付方法	DIN レール 35mm		
保護等級	IP 20		
筐体材質	熱可塑性樹脂 (UL 94 V-0)		
質量	約 155g	約 490g	
信号出力	信号出力機能	C接点 (接点端子接続方法: ねじタイプ)	
	接点容量	AC 250V _{rms} / 0.5A _{rms} , AC 125V _{rms} / 3A _{rms} , DC 48V / 0.5A	
	接点端子 最大接続電線サイズ	Max 1.5mm ²	
	接点端子ねじ締め付けトルク	0.25Nm	

外観図

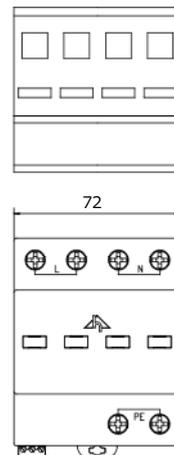


回路図

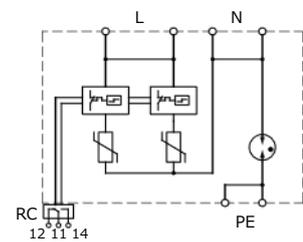


BL-HMG-BS-R-25/275 (1+1)

外観図



回路図



BL-HMG-BS-R-50/275 (1+1)

※ラインナップによって、NとPEのケーブル配線口の位置が異なります。

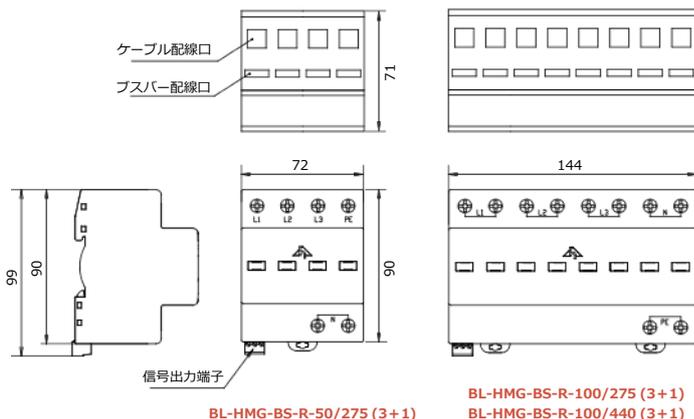
BL-HMG-BS-R-□□/□□□(3+1)

- MOVとGDTを接続した一体型
- JIS C 5381-11 クラス I 対応
- 直撃雷からの保護を想定した高耐量タイプ(I_{imp} 12.5kA /25kA)
- 信号出力標準装備

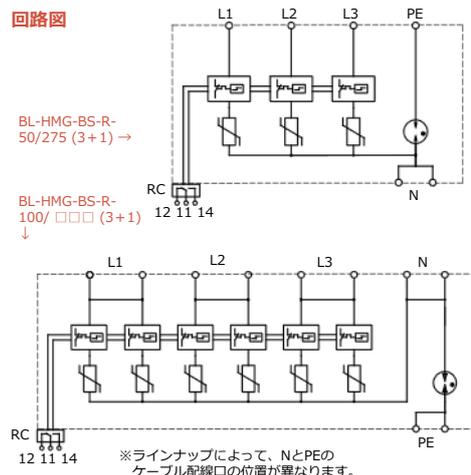


型式	BL-HMG-BS-R-□□/275(3+1)		BL-HMG-BS-R-100/440(3+1)
	50	100	
対応規格	JIS C 5381-11:2014 (IEC 61643-11:2011)		
クラス分類	クラス I、II		
適用配電方式	単相2線式 / 単相3線式 / 三相3線式 / 三相4線式		
最大連続使用電圧 U_c (AC)	L-N / N-PE	275 V / 255 V	440 V / 440 V
公称放電電流 I_n (8/20 μ s)	L-N / N-PE	20kA / 50kA	25kA / 100kA
最大放電電流 I_{max} (8/20 μ s)	L-N / N-PE	50kA / 100kA	100kA / 100kA
10/350 μ s 放電電流 I_{imp}	L-N / N-PE	12.5kA / 50kA	25kA / 100kA
全放電電流 I_{total}		50kA	100kA
電圧防護レベル U_p		1500 V	2500 V
定格短絡電流 I_{SCCR} / バックアップタイム		50kA / 250A gG	
熱保護機能		有り	
一時的過電圧	耐えるモード $t_T=5s$	334V (L-N)	-
	安全側故障 $t_T=120min$	438V (L-N)	762V (L-N)
	耐えるモード $t_T=200ms$	1200V / 300A (N-PE)	
故障表示機能		有り	
端子ねじ締め付けトルク		3.0N·m	
使用温度範囲		-40°C ~ +85°C	
接続電線サイズ		3 ~ 35mm ²	
取付方法		DIN レール 35mm	
保護等級		IP 20	
筐体材質		熱可塑性樹脂(UL 94 V-0)	
質量		約 600g	約 1150g
信号出力	信号出力機能	C接点 (接点端子接続方法: ねじタイプ)	
	接点容量	AC 250V _{rms} / 0.5A _{rms} , AC 125V _{rms} / 3A _{rms} , DC 48V / 0.5 ^a	
	接点端子 最大接続電線径 ^b	Max 1.5mm ²	
	接点端子ねじ締め付けトルク	0.25Nm	

外観図



回路図



はじめに

SPD分離器
JBSシリーズ

クラス I

クラス II

太陽光発電
風力発電用
SPD

通信・信号用
SPD

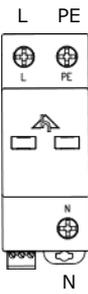
直流電源用
SPD

サンダーカット

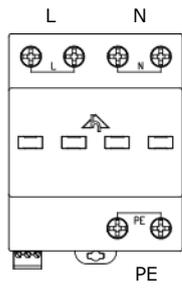
点検要領

Q & A
フォーラム

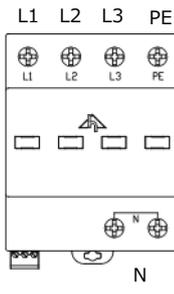
一体型(BL-HMG-BS-Rシリーズ)の例



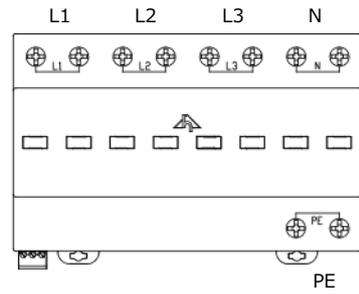
BL-HMG-BS-R-25/275(1+1)



BL-HMG-BS-R-50/275(1+1)

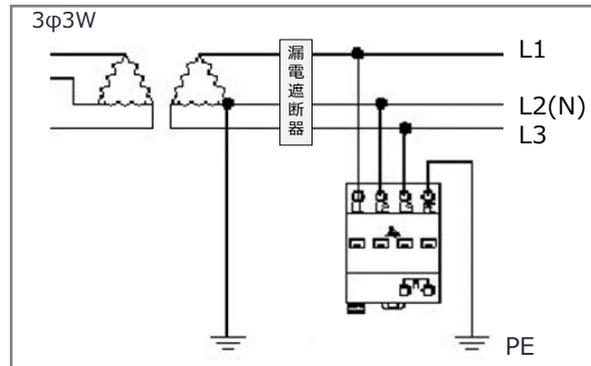
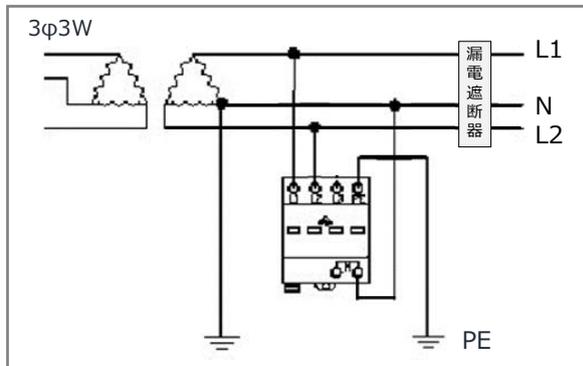
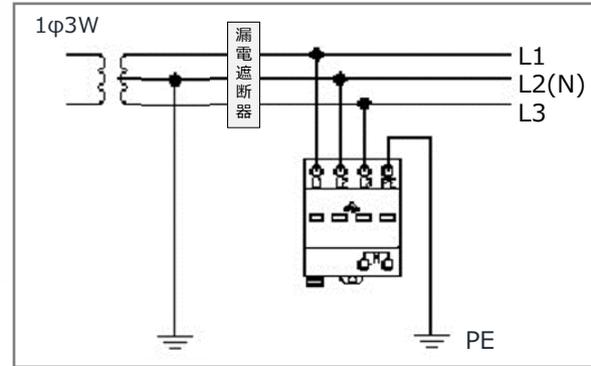
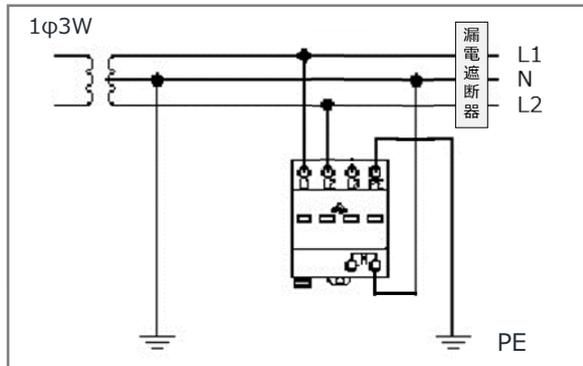
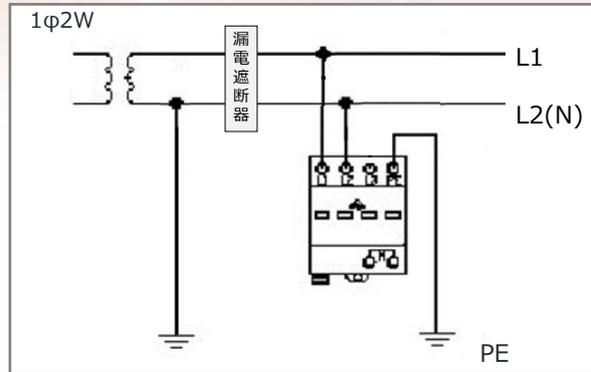
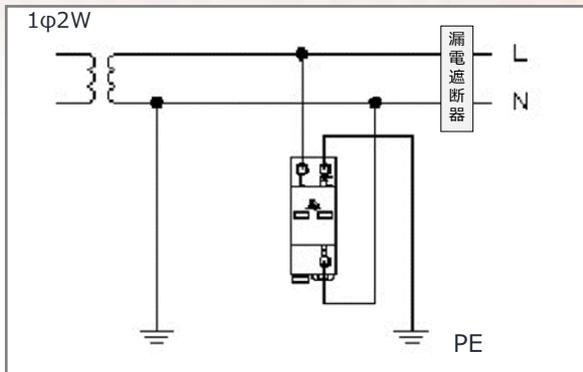


BL-HMG-BS-R-50/275(3+1)



BL-HMG-BS-R-100/□□□(3+1)

※型式によりN端子とPE端子の位置が異なります。

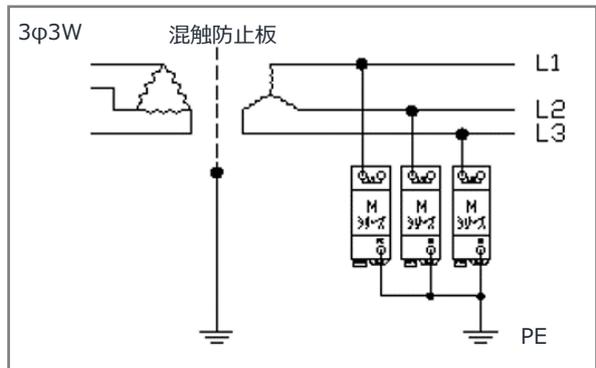
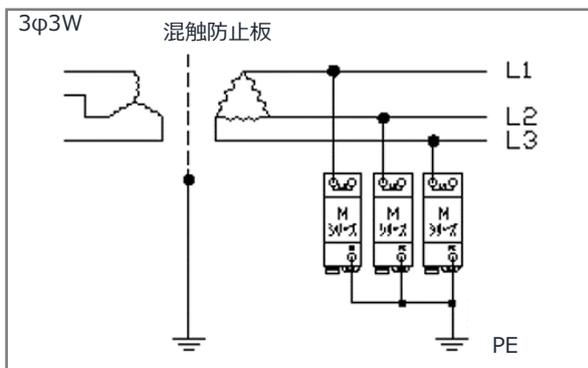
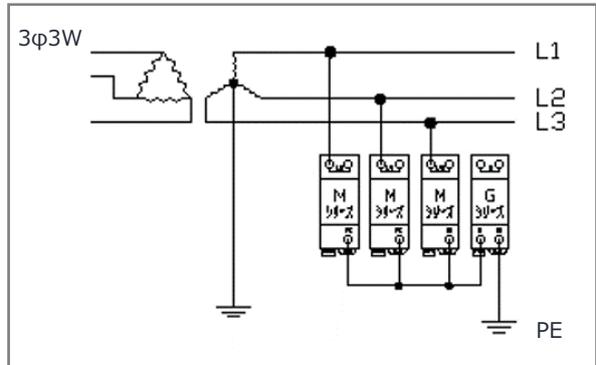
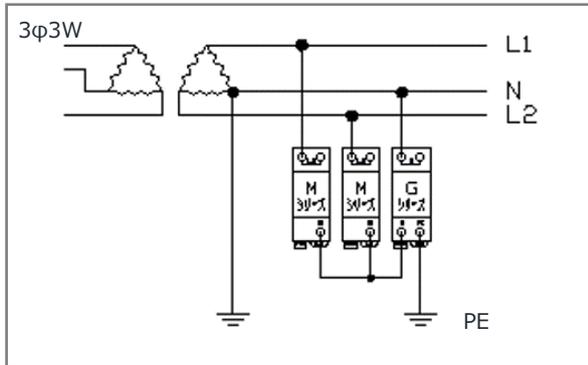
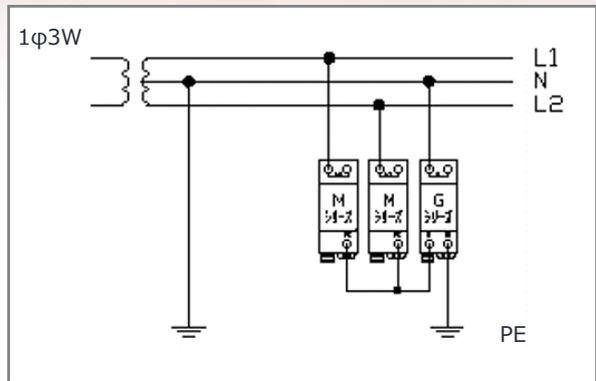
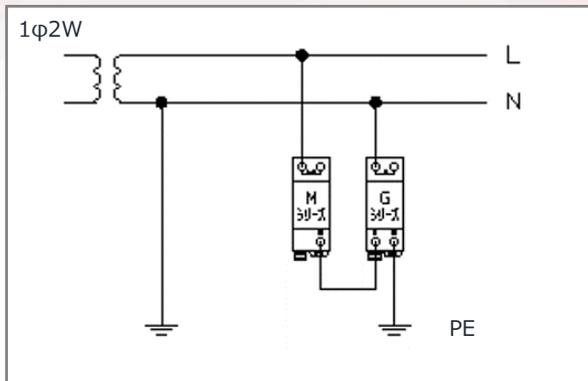
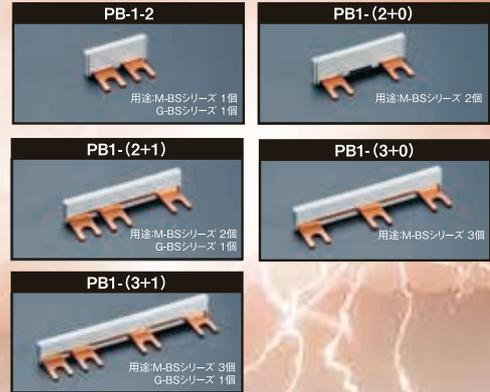


- SPDの前に取り付ける分離器については省略しています。
- 漏電遮断器の電源側にSPDを設置する場合、N相はN端子以外に、L端子に接続することも可能です。
- 漏電遮断器の負荷側にSPDを設置する場合、N相はL端子に接続してください。

単極用SPDを組み合わせて使用する場合の例

- 配電系統に応じて単極用SPDを組合わせてご使用いただけます。
- 連結する場合は亘り配線用銅バーをご使用ください。

■ クラスI(直撃雷)対応SPDを接続する場合



- ・ SPDの前に取り付ける分離器については省略しています。
- ・ 漏電遮断器の一次側(電源側)にSPDを設置する場合、N相はN端子以外に、L端子に接続することも可能です。
- ・ 漏電遮断器の二次側(負荷側)にSPDを設置する場合、N相はL端子に接続してください。

HM-C-R-□□□ (1+0)

- MOVタイプ (単極型)
- JIS C 5381-11 :2014 クラスⅡ対応
- I_{max} (8/20 μ s) 50kA/極の高耐量タイプ
- 信号出力標準装備
- プラグインタイプ (ロック機構付き)
- 公共建築工事標準仕様書 適合
建築設備設計基準 適合

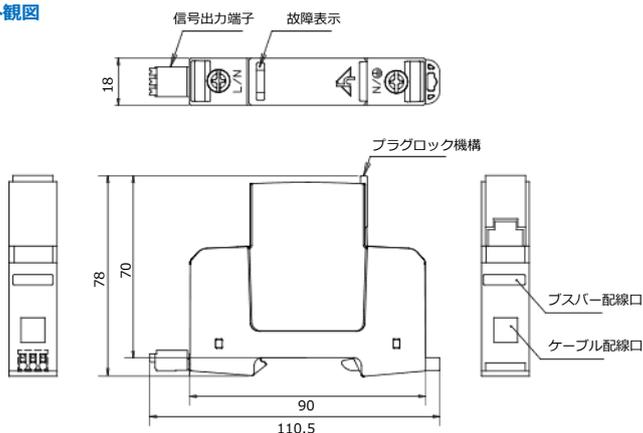


型式	HM-C-R-□□□(1+0)			
	150	300	480	
対応規格	JIS C 5381-11:2014 (IEC 61643-11:2011)			
試験クラス	クラスⅡ			
最大連続使用電圧 U_c (AC)	150V	300V	480V	
公称放電電流 I_n (8/20 μ s)	20kA			
最大放電電流 I_{max} (8/20 μ s)	50kA			
電圧防護レベル U_p	1250V	1500V	2300V	
一時的過電圧	$t_T=5s$ (耐えるモード)	229V	337V	581V
	$t_T=120min$	229V (耐えるモード)	442V (安全側故障)	762V (安全側故障)
定格短絡電流 I_{SCCR} /バックアップヒューズ*	25kA / 315A gG , 50kA / 250A gG			
質量	約 128g	約 135g	約 145g	

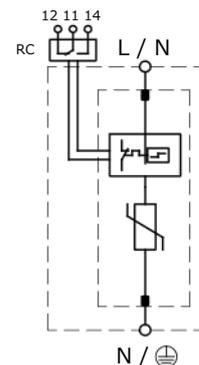
■ 下記項目はHMG-C-Rシリーズ (17ページ)、HM-C-R (18ページ) シリーズも共通です。

熱保護機能	有り	
端子ねじ 締め付けトルク	Max 4.5Nm	
使用温度範囲	-40℃ ~ +85℃	
接続電線サイズ	3 ~ 35mm ²	
取付方法	DIN レール 35mm	
保護等級	IP 20	
筐体材質	熱可塑性樹脂 (UL 94 V-0)	
信号出力端子	信号出力機能	あり (C接点)
	接点端子接続方法	差込タイプ
	接点容量	AC250V _{rms} /1A _{rms} , AC125V _{rms} /1A _{rms} , DC48V/0.5A, DC24V/0.5A, DC12V/0.5A
	最大接続電線サイズ	Max 1.5 mm ²

外観図



回路図



HG-C、HG-C-R

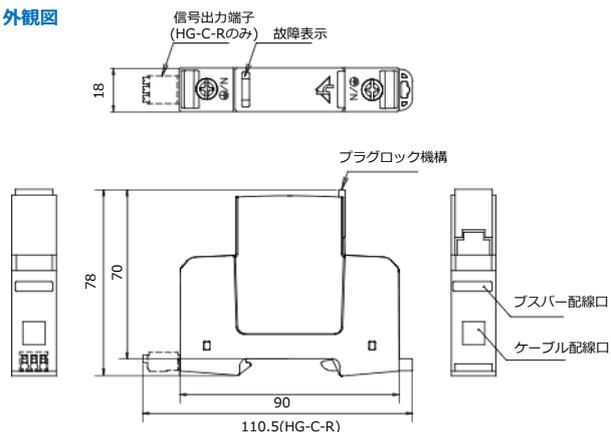
- GDTタイプ (単極型)
- JIS C 5381-11 :2014 クラスII対応
- $I_{max}(8/20\mu s)$ 65kA/極の高耐量タイプ
- HG-CRは信号出力機能を搭載
- プラグインタイプ (ロック機構付き)
- 公共建築工事標準仕様書 適合
建築設備設計基準 適合
- 接地間用SPDとしても使用可能

・本品は、N-PE用です。

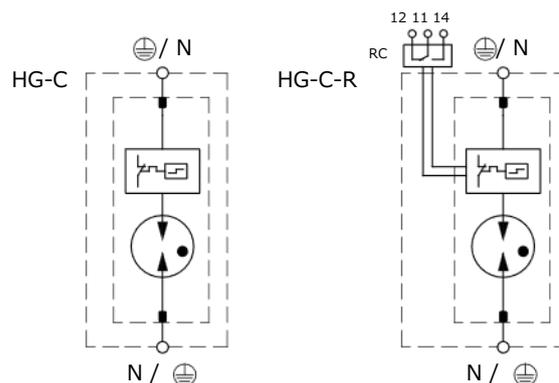


型式	HG-C	HG-C-R
対応規格	JIS C 5381-11:2014 (IEC 61643-11:2011)	
試験クラス	クラスII	
最大連続使用電圧 U_c (AC)	305V	
公称放電電流 I_n (8/20 μ s)	40kA	
最大放電電流 I_{max} (8/20 μ s)	65kA	
電圧防護レベル U_p (at 1.2/50 μ s)	1500V	
一時的過電圧 $t_T=200ms$ (耐えるモード)	1200V	
熱保護機能	有り	
端子ねじ 締め付けトルク	Max 4.5Nm	
使用温度範囲	-40 $^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$	
最大接続電線サイズ	35mm ²	
取付方法	DIN レール 35mm	
保護等級	IP 20	
筐体材質	熱可塑性樹脂 (UL 94 V-0)	
質量	約116g	約123g
接点出力機能	—	あり(c接点)
接点容量	—	AC 250Vrms / 1Arms AC 125 rms / 1Arms DC 48V / 0.5A DC 24V / 0.5A DC 12V / 0.5A
接点端子最大接続電線サイズ	—	Max 1.5 mm ²
接点端子接続方法	—	差込みタイプ

外觀図



回路図



はじめに

SPD分類器
JBSシリーズ

クラスI

クラスII

太陽光発電
風力発電用
SPD

通信・信号用
SPD

直流電源用
SPD

サンダーカット

点検要領

Q & A
オプション

HMG-C-Rシリーズ

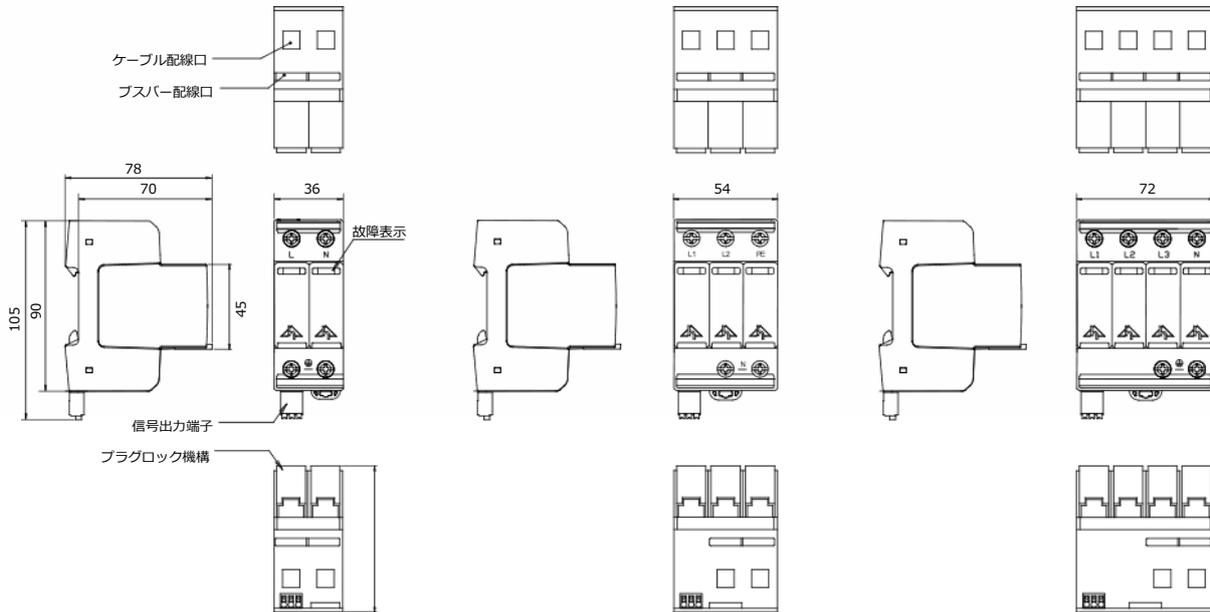
素子構成：MOV (L-N間)、GDT (N-PE間)

- MOVとGDTを接続した一体型
- JIS C 5381-11 :2014 クラスII 対応
- 信号出力標準装備
- プラグインタイプ (ロック機構付き)
- 公共建築工事標準仕様書 適合
建築設備設計基準 適合

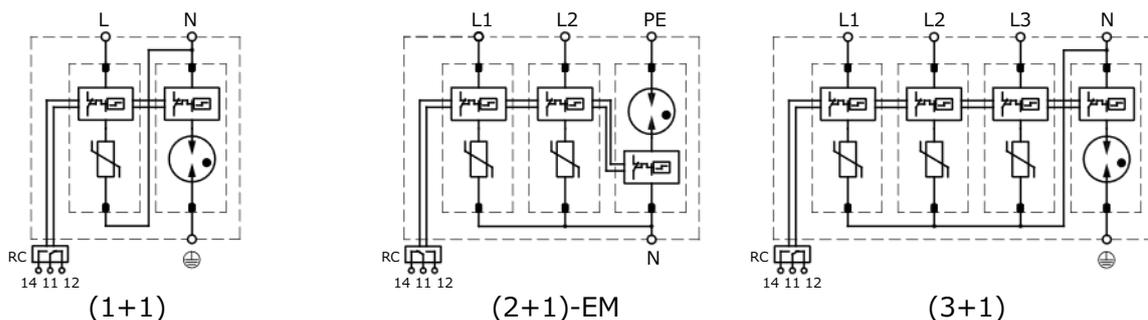


型式		HMG-C-R-□□□(□+1)			
		150(1+1)	300(1+1)	300(2+1)-EM	300(3+1)
対応規格		JIS C 5381-11:2014 (IEC 61643-11:2011)			
試験クラス		クラスII			
最大連続使用電圧 U_c (AC)	L-N / N-PE	150V / 305V	300V / 305V		
公称放電電流 I_n (8/20 μ s)	L-N / N-PE	20kA / 40kA			
最大放電電流 I_{max} (8/20 μ s)	L-N / N-PE	50 kA / 65kA			
電圧防護レベル U_p	L-N / N-PE	1250V / 1500V	1500V / 1500V		
一時的過電圧	$t_T=5s$ (L-N)	229V (耐えるモード)	337V (耐えるモード)		
	$t_T=120min$ (L-N)		442V (安全側故障)		
	$t_T=200ms$ (N-PE)		1200V (耐えるモード)		
定格短絡電流 I_{SCCR} (L-N)/バックアップヒューズ		25 kA / 315 A gG, 50 kA / 250 A gG			
質量		約 233g	約 240g	約 357g	約 486g

外観図



回路図



※ラインナップによって、NとPEのケーブル配線口の位置が異なります。

HM-C-Rシリーズ

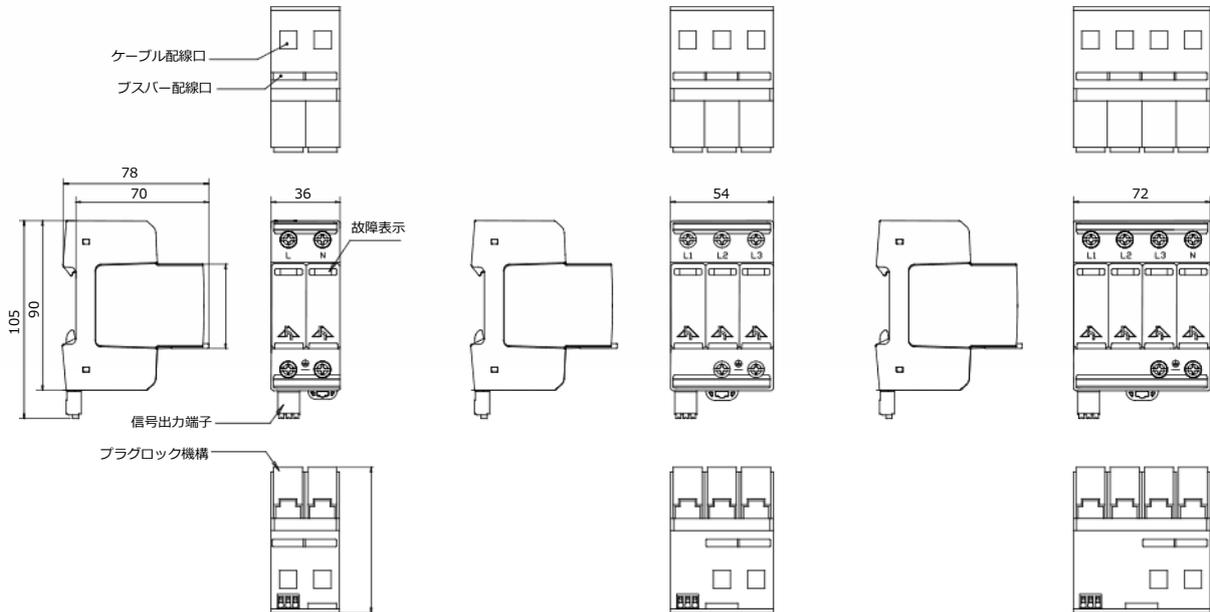
素子構成 : MOV (L-N間、N-PE間)

- MOVをあらかじめ接続した一体型
- JIS C 5381-11 :2014 クラスII 対応
- 信号出力標準装備
- プラグインタイプ (ロック機構付き)
- 公共建築工事標準仕様書 適合
建築設備設計基準 適合

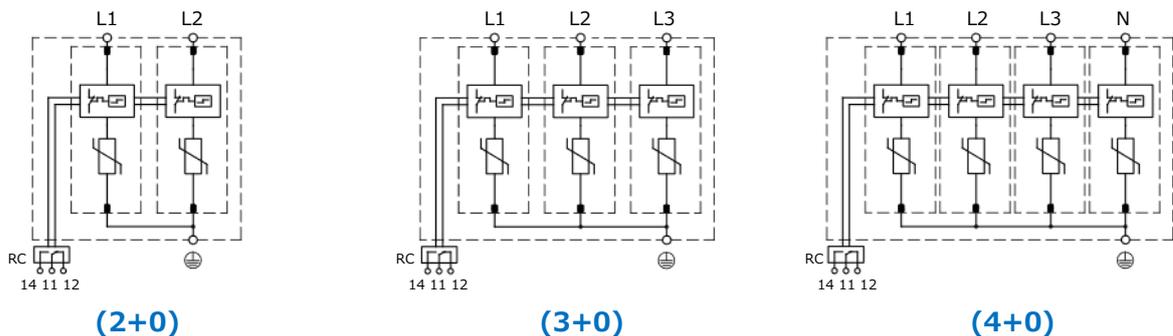


型式	HM-C-R-□□□□(□+0)					
	150(2+0)	300(2+0)	300(3+0)	300(4+0)	480(2+0)	480(3+0)
対応規格	JIS C 5381-11:2014 (IEC 61643-11:2011)					
試験クラス	クラスII					
最大連続使用電圧 U_c (AC)	150V	300V			480V	
公称放電電流 I_n (8/20 μ s)	20kA					
最大放電電流 I_{max} (8/20 μ s)	50kA					
電圧防護レベル U_p	1250V	1500V			2300V	
一時的過電圧	$t_r=5s$	229V (耐えるE-T \rightarrow)	337V (耐えるE-T \rightarrow)		581V (耐えるE-T \rightarrow)	
	$t_r=120min$		442V (安全側故障)		762V (安全側故障)	
定格短絡電流 I_{SCCR} /バックアップヒューズ	25kA / 315A gG , 50kA / 250A gG					
質量	約 252g	約 266g	約 376g	約 505g	約 266g	約 406g

外観図



回路図



はじめに

SPD分離器
JBSシリーズ

クラスI

クラスII

太陽光発電
風力発電用
SPD

通信・信号用
SPD

直流電源用
SPD

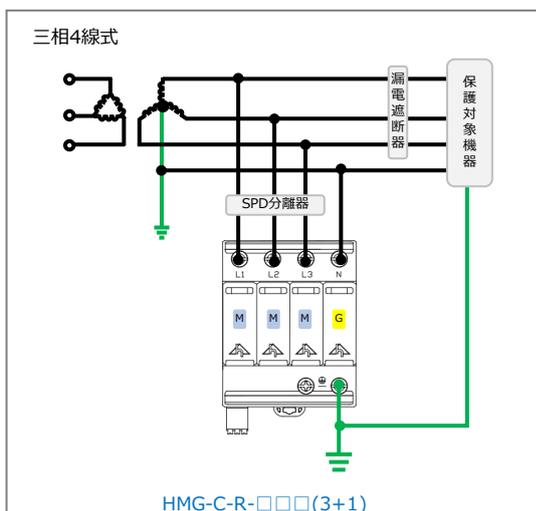
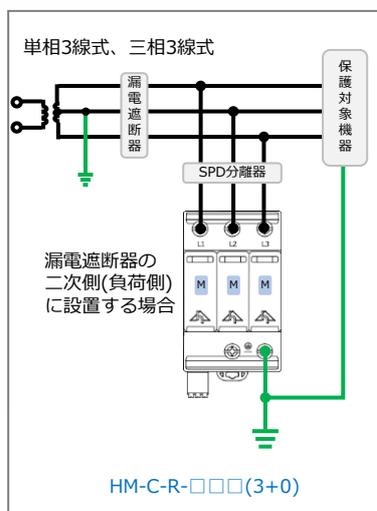
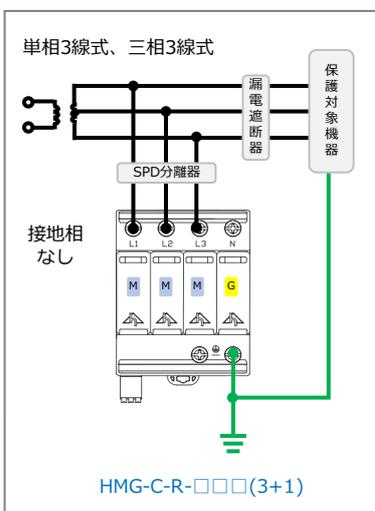
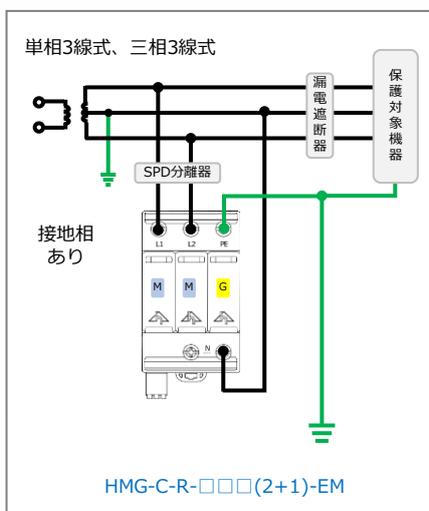
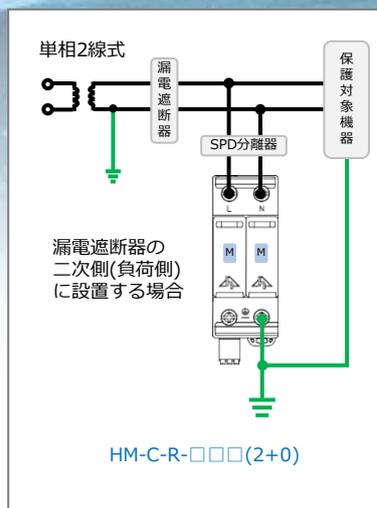
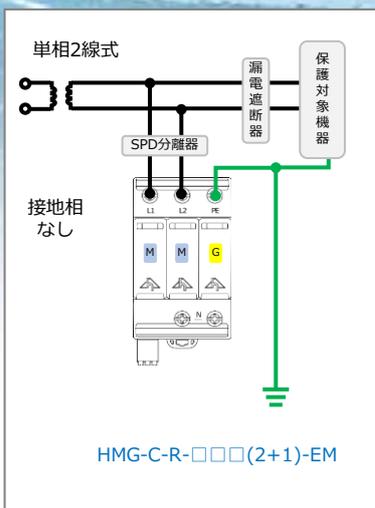
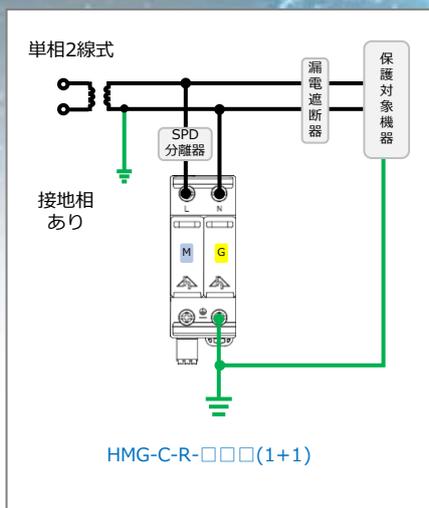
サンダークット

点検要領

Q & A
オプション

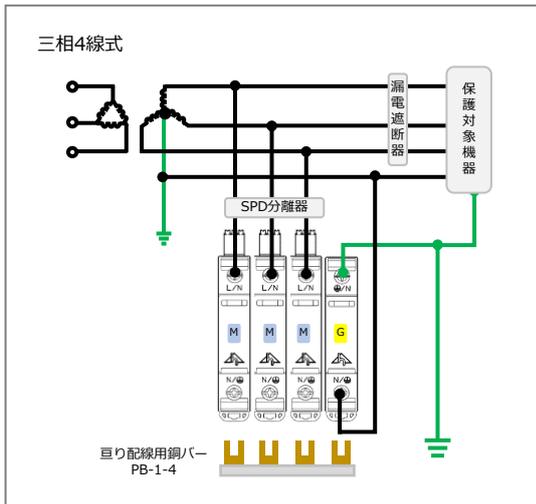
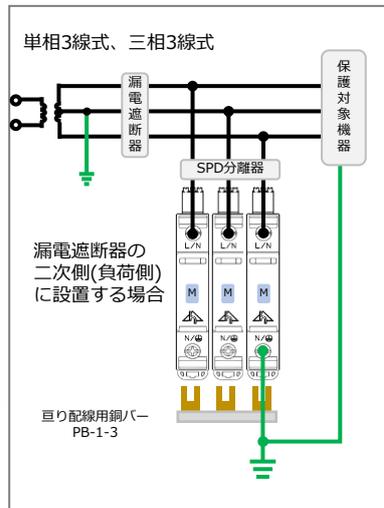
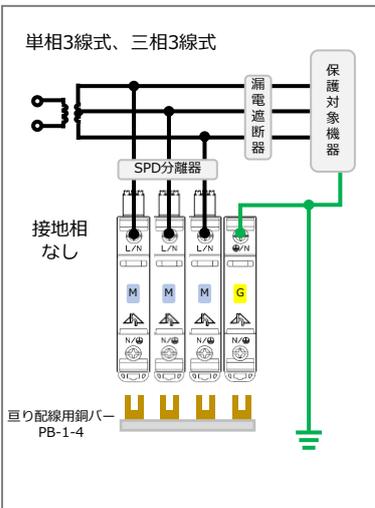
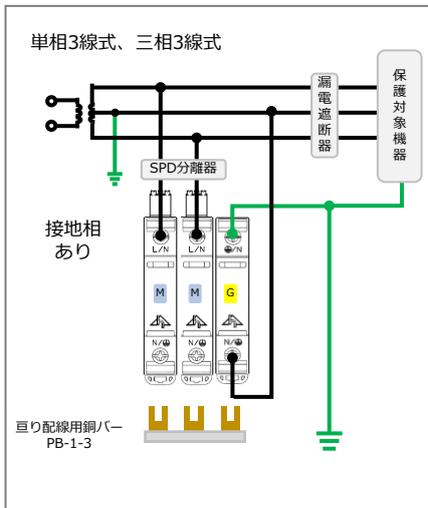
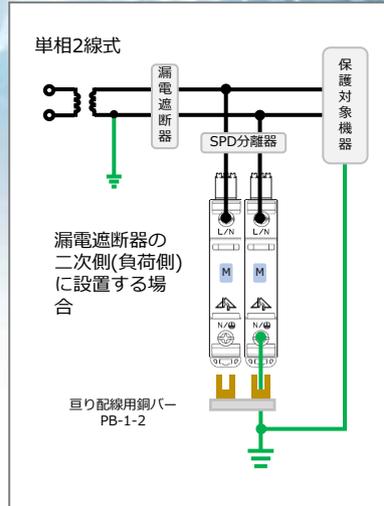
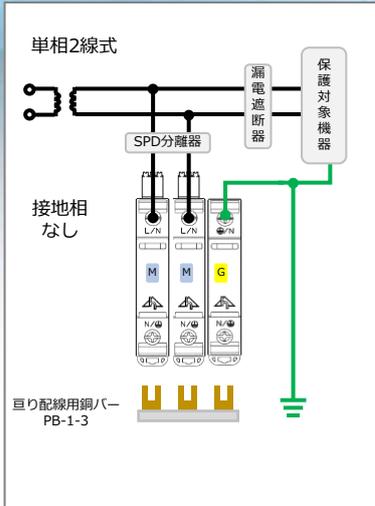
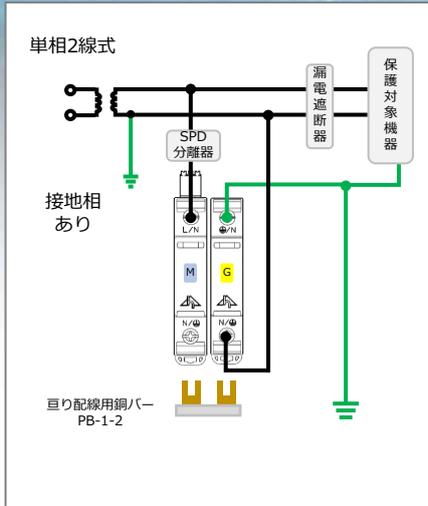
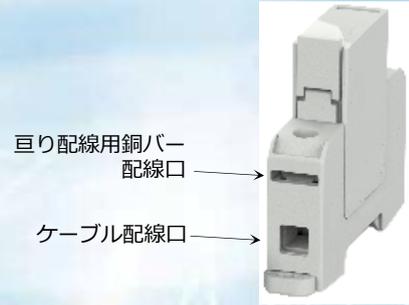
一体型SPDを使用する場合の例

- 配電方式に応じて一体型SPDをご使用いただけます。



単極型SPDを組み合わせて使用する場合の例

巨り配線用銅バーを使用し、SPDを接続してください。



M MOV : HM-C-R-□□□ (1+0)

G GDT : HG-C または HG-C-R



- はじめに
- SPD分離器 JBシリーズ
- クラス I
- クラス II
- 太陽光発電用 SPD
- 通信・信号用 SPD
- 直流電源用 SPD
- サンダーカット
- 点検要領
- Q & A オプション

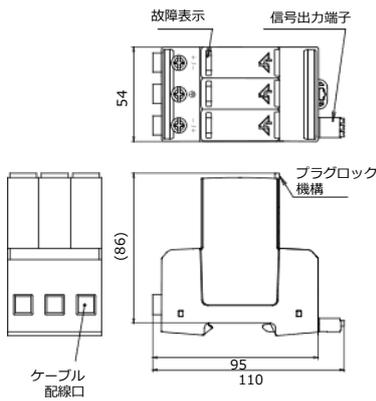
PV-HMシリーズ

- 太陽光発電システム用のクラス I、II 対応 SPD
- UL1449 4th edition 対応
- 最大連続使用電圧 DC1100V、DC1500V に対応
- 信号出力標準装備

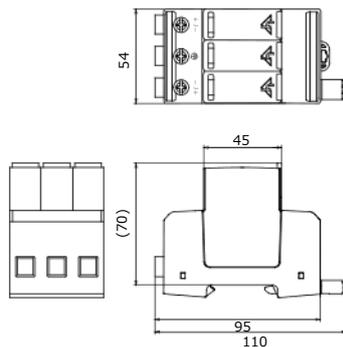


型式	PV-HM-BS-R-□□□□ (3+0)		PV-HM-C-R-□□□□ (3+0)	
	1100	1500	1100	1500
対応規格	UL1449 4 th edition			
クラス分類	クラス I、II		クラス II	
最大連続使用電圧 U_{cpv} (DC)	1100V	1500V	1100V	1500V
公称放電電流 I_n (8/20 μ s)	20kA			
最大放電電流 I_{max} (8/20 μ s)	40kA	30kA	40kA	30kA
インパルス電流 I_{imp} (10/350 μ s)	6.25kA	5kA	—	—
電圧防護レベル U_p	3800V	5000V	3800V	5000V
電圧防護レベル VPR	2500V	4000V	2500V	4000V
定格短絡電流 SCCR	50kA	65kA	50kA	65kA
熱保護機能	有り			
端子ねじ 締め付けトルク	4.5Nm			
使用温度範囲	-40℃ ~ +85℃			
接続電線サイズ	3 ~ 35mm ²			
取付方法	DIN レール 35mm			
保護等級	IP 20			
筐体材質	熱可塑性樹脂 (UL 94 V-0)			
信号出力	信号出力機能	C接点 (接点端子接続方法: 差込みタイプ)		
	接点容量	AC 250V _{rms} / 1.0A _{rms} , AC 125V _{rms} / 1.0A _{rms} DC 48 V _{rms} / 0.5A _{rms} , DC 24V _{rms} / 0.5A _{rms} , DC 12V _{rms} / 0.5A _{rms}		
	接点端子 最大接続電線サイズ	Max 1.5mm ²		
質量	約 462g	約 497g	約 406g	約 454g

外観図

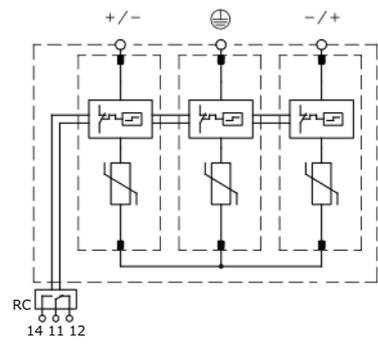


PV-HM-BS-R



PV-HM-C-R

回路図

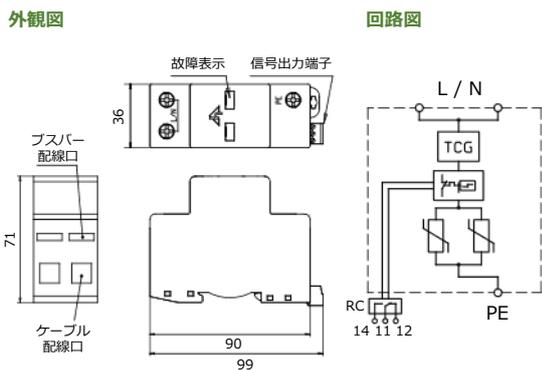


S-WT-HM-BS-R-□□□/750

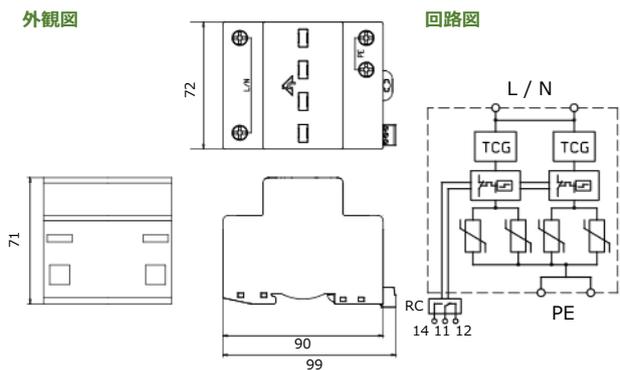
- 風力発電システム用のクラス I 対応SPD
- 直撃雷からの保護を想定した I_{imp} 12.5kA、25kAの高耐量タイプ
- 信号出力標準装備



型式	S-WT-HM-BS-R-□□□/750		
	12.5	25	
対応規格	JIS C 5381-11:2014 (IEC 61643-11:2011)		
クラス分類	クラス I、II		
最大連続使用電圧 U_{cpv} (AC)	750V		
公称放電電流 I_n (8/20 μ s)	12.5kA	25kA	
最大放電電流 I_{max} (8/20 μ s)	40kA	80kA	
インパルス電流 I_{imp} (10/350 μ s)	12.5kA	25kA	
電圧防護レベル U_p	< 2600V	< 3000V	
一次的過電圧 耐えるモード $t_T=120min$	1000V		
定格短絡電流 I_{SCCR} / バックアップヒューズ	50kA / 250A gG		
熱保護機能	有り		
端子ねじ 締め付けトルク	3.0Nm		
使用温度範囲	-40℃ ~ +85℃		
接続電線サイズ	3 ~ 35mm ²		
取付方法	DIN レール 35mm		
保護等級	IP 20		
筐体材質	熱可塑性樹脂(UL 94 V-0)		
信号出力	信号出力機能	C接点 (接点端子接続方法：ねじタイプ)	
	接点容量	AC 250V _{rms} / 0.5A _{rms} , AC 125V _{rms} / 3A _{rms}	
	接点端子 最大接続電線サイズ	Max 1.5mm ²	
	接点端子ねじ締め付けトルク	0.25Nm	
質量	約 440g	約 810g	



S-WT-HM-BS-R-12.5/750



S-WT-HM-BS-R-25/750

はじめに

SPD分離器
JBSシリーズ

クラス I

クラス II

太陽光発電
風力発電用
SPD

通信・信号用
SPD

直流電源用
SPD

サンダーカット

点検要領

Q & A
オプション

ST-2シリーズ

各種通信・信号回線に幅広く対応したSPD

- JIS C 5381-21 :2014
- カテゴリD1,C2に対応
- 高速動作素子と高耐量素子を組み合わせた多段防護回路構成
- 広帯域に対応する、低静電容量設計
- プラグインタイプ（ロック機構付き）
- 2回線用



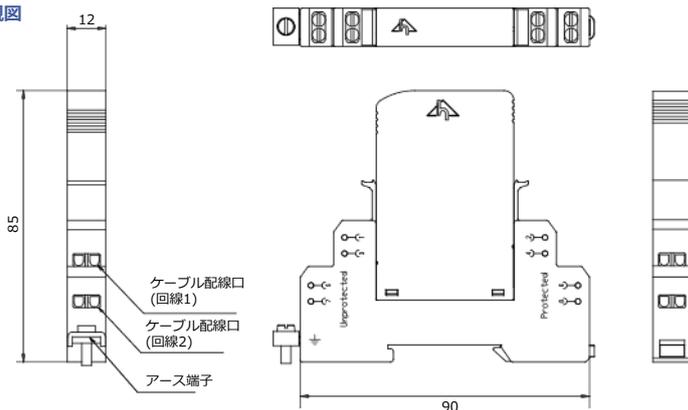
型式	ST2-5V	ST2-12V	ST2-24V	ST2-48V	ST2-110V
用途	熱電対 測温抵抗体 ポテンシオメータ	一般用 70-パルソ	DC4~20mA 火災報知器	DC10~50mA	電話回線
カテゴリ	D1,C2				
通信回線数	2回線				
定格電圧 U_n	5V _{DC}	12V _{DC}	24V _{DC}	48V _{DC}	110V _{DC}
最大連続使用電圧 U_c	6V _{DC}	15V _{DC}	28V _{DC}	52V _{DC}	170V _{DC}
定格電流	1A				
直列抵抗※1	2±1Ω				
インパルス 耐久性※2	$I_n(8/20\mu s)$	10kA			
	$I_{imp}(10/350\mu s)$	5kA			
電圧防護レベル $U_p(8/20\mu s)$	150V	200V	200V	250V	500V
絶縁抵抗	≥6kΩ	≥15MΩ	≥28MΩ	≥52MΩ	≥170MΩ
静電容量	50pF以下				
最大周波数	30MHz				
挿入損失	1.0dB以下				
接続電線サイズ	最大4mm ²				
使用温度範囲	-5℃ ~ +40℃				
保護等級	IP 20				
筐体材質	熱可塑性樹脂(UL 94 V-0)				
取付方法	DIN レール 35mm				

注1) ※1は、1線あたりの表記です。

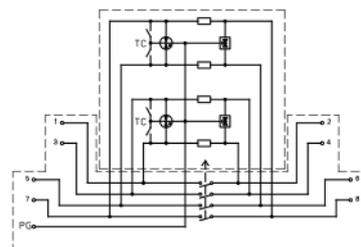
注2) ※2は、1回線(2線合計)での表記です。

注3) DINレール取付後、ガタツキがある場合は、ズレ防止のストッパで固定してください。

外観図



回路図



ST-RCシリーズ

各種通信・信号回線に幅広く対応したSPD

- JIS C 5381-21 :2014
- カテゴリC2,D1に対応
- 高速動作素子と高耐量素子を組み合わせた多段防護回路構成
- 広帯域に対応する、低静電容量設計
- プラグインタイプ（ロック機構付き）
- 1回線用
- 故障信号出力機能付き



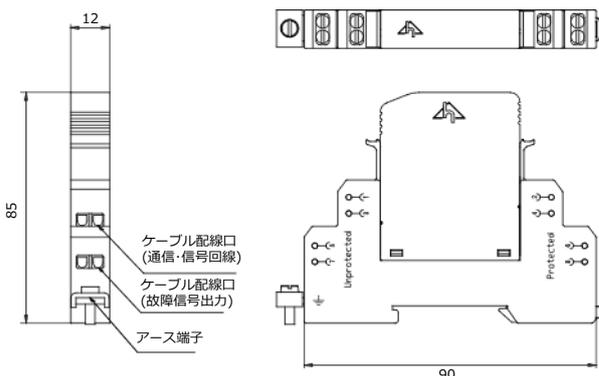
型式	ST-RC 5V	ST-RC 12V	ST-RC 24V	ST-RC 48V	ST-RC 110V
用途	熱電対 測温抵抗体 ポテンシオメータ	一般用 70-ポルス	DC4~20mA 火災報知器	DC10~50mA	電話回線
カテゴリ	C2, D1				
通信回線数	1回線				
定格電圧 U_n	5V _{DC}	12V _{DC}	24V _{DC}	48V _{DC}	110V _{DC}
最大連続使用電圧 U_c	6V _{DC}	15V _{DC}	28V _{DC}	52V _{DC}	170V _{DC}
定格電流	1A				
直列抵抗※1	2±1Ω				
インパルス 耐久性※2	$I_n(8/20\mu s)$	10kA			
	$I_{imp}(10/350\mu s)$	2.5kA			
電圧防護レベル $U_p(8/20\mu s)$	150V	200V	200V	250V	500V
絶縁抵抗	≥6kΩ	≥15MΩ	≥28MΩ	≥52MΩ	≥170MΩ
静電容量	50pF以下				
最大周波数	30MHz				
挿入損失	1.0dB以下				
接続電線サイズ	最大4mm ²				
使用温度範囲	-5℃ ~ +40℃				
保護等級	IP 20				
筐体材質	熱可塑性樹脂(UL 94 V-0)				
取付方法	DIN レール 35mm				

注1) ※1は、1線あたりの標記です。

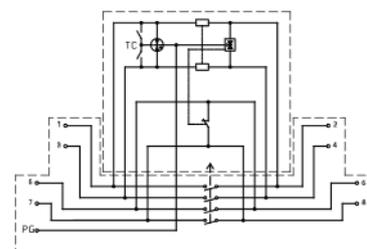
注2) ※2は、1回線(2線合計)での表記です。

注3) DINレール取付後、ガタツキがある場合は、スレ防止のストッパで固定してください。

外観図



回路図



はじめに

SPD分類器
JBシリーズ

クラス I

クラス II

太陽光発電
風力発電用
SPD

通信・信号用
SPD

直流電源用
SPD

サンダーカット

点検要領

Q & A
オプション

同軸用SPD

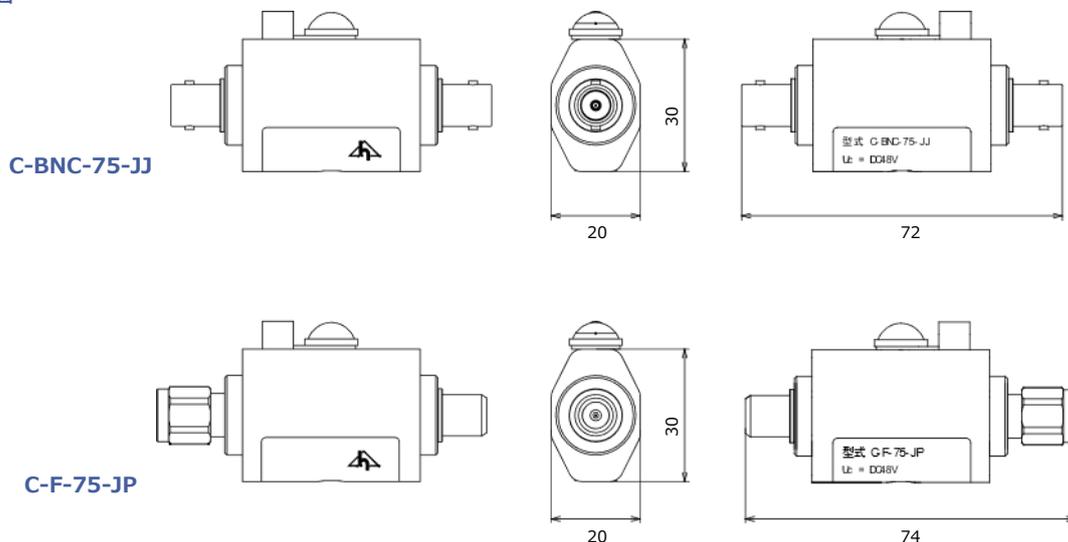
同軸用コネクタに対応したSPD

- JIS C 5381-21 :2014
- カテゴリC2,D1に対応
- 広帯域に対応する低静電容量タイプ
- 取付場所を意識させないスリムタイプ



用途	ITVカメラ用		TV用
型式	C-BNC-75-JJ		C-F-75-JP
			
カテゴリ	C2, D1		
コネクタ	BNC型		F型
使用周波数帯域	DC~400MHz	DC~3.0GHz	DC~2.5GHz
挿入損失	0.2db以下	0.5db以下	0.5db以下
V.S.W.R	1.3以下	1.7以下	1.5以下
インピーダンス	75Ω		
インパルス 耐久性	C2	5kA (8/20μs)	
	D1	0.5kA (10/350μs)	
電圧防護レベル U_p (8/20μs)	1000V以下		

外観図



LAN用SPD

1000BASE-Tまでの高速LANに対応したSPD

- JIS C 5381-21 :2014
- カテゴリD1,C2に対応
- 高速動作素子と高耐量素子を組み合わせた多段防護回路構成
- 広帯域に対応する、低静電容量設計
- RJ45で接続できるシールド構造
- DL-C6はIEEE802.3at (PoE+)に対応 (betweenpairs 72V)

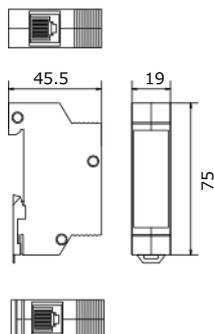


		DL-C6	DL-C5
型式			
カテゴリ		C2, D1	
適用		RJ45	
最大連続使用電圧 U_c		48V _{DC}	6V _{DC}
定格電流 I_L		1A	
インパルス 耐久性 (※1)	C2	150A (8/20 μ s)	300A (8/20 μ s)
	D1	125A (10/350 μ s)	
電圧防護レベル U_p (8/20 μ s)		600V	
適応イーサネット		10BASE-T / 100BASE-TX 1000BASE-T / 1000BASE-TX	10BASE-T / 100BASE-TX 1000BASE-T
周波数帯域		250MHz以下	100MHz以下
使用温度範囲		-5℃ ~ +40℃	-40℃ ~ +70℃
取付方法		DIN レール 35mm	M3ねじ頭部等に吊下

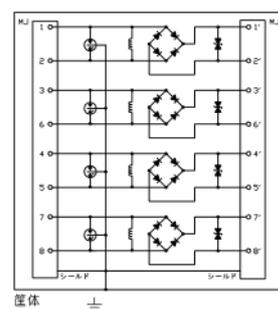
注1) ※1は1線あたりの表記です。

注2) DINレール取付後、ガタツキがある場合は、ズレ防止のストッパで固定してください。

外観図

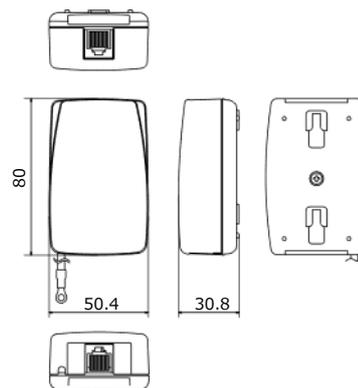


回路図

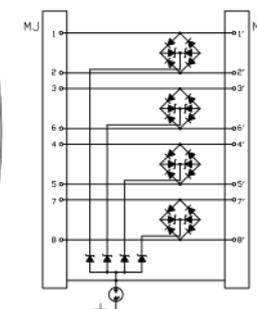


DL-C6

外観図



回路図



DL-C5

はじめに

SPD分離器
JBSシリーズ

クラス I

クラス II

太陽光発電
風力発電用
SPD

通信・信号用
SPD

直流電源用
SPD

サンダーカット

点検要領

Q & A
オプション

ST-PSシリーズ

制御電源回路に対応したSPD

- JIS C 5381-21 :2014
- 直流電源用SPD
- カテゴリC2,D1に対応
- プラグインタイプ（ロック機構付き）

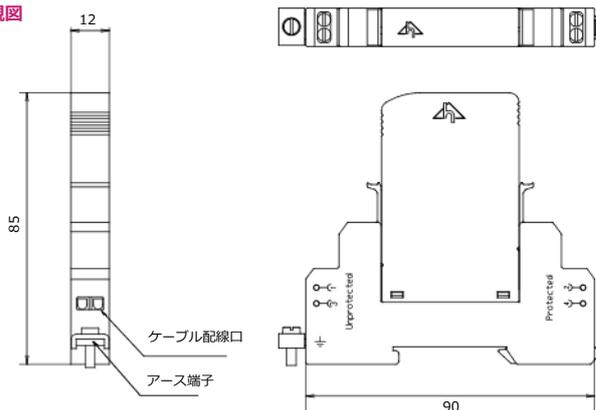


型式	ST-PS 12V	ST-PS 24V	ST-PS 48V
用途	制御電源回路		
カテゴリ	C2, D1		
適用回線数	1回線(2線式)		
定格電圧 U_n	12V _{DC}	24V _{DC}	48V _{DC}
最大連続使用電圧 U_c	15V _{DC}	28V _{DC}	52V _{DC}
許容回路電流	4A以下		
インパルス耐久性※1	C2	10kA (8/20 μ s)	
	D1	3kA (10/350 μ s)	
電圧防護レベル U_p (8/20 μ s)	300V		
接続電線サイズ	最大4mm ²		
過負荷故障モード	モード3		
使用温度範囲	-5℃ ~ +40℃		
保護等級	IP 20		
筐体材質	熱可塑性樹脂(UL 94 V-0)		
取付方法	DIN レール 35mm		

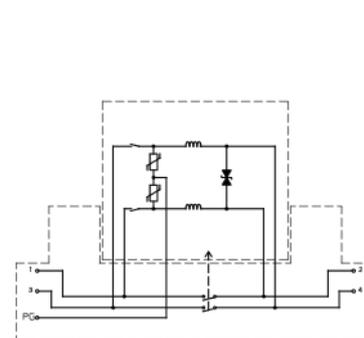
注1) ※1は、2線合計での表記です。

注3) DINレール取付後、ガタツキがある場合は、ズレ防止のストッパで固定してください。

外観図



回路図



サンダーカットTAPシリーズ

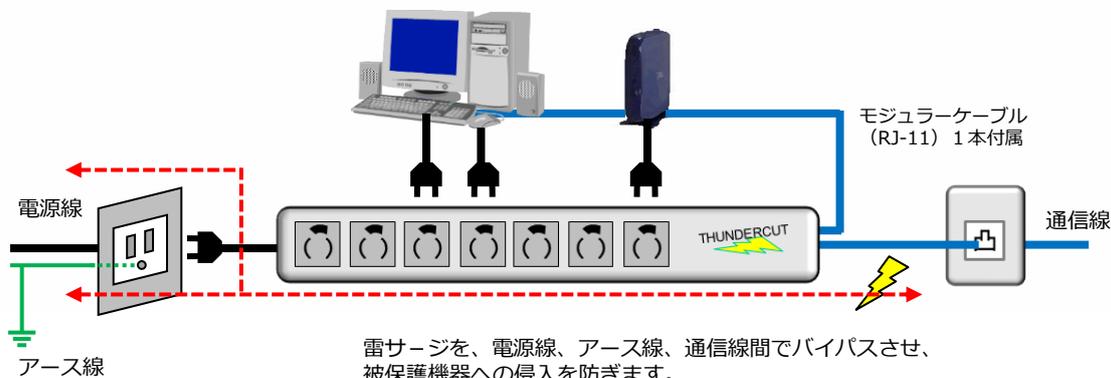
家電やパソコン、通信機器などの雷防護環境をお手軽に構築いただけます

- 電源・アース線から侵入する雷サージに有効
- 「TAP7-3P-E」は通信回線の雷対策も可能
- 10,000A / 20,000Vの雷撃に対応のハイスペックモデル

仕様		型式	
		TAP4-3PAC-E	TAP7-3P-E
適用回線		電源専用	電源+通信 (1回線: RJ11)
コード長		1.5m	2.0m
定格		AC100V15A (50Hz/60Hz)	
サイズ (W×H×L mm)		50 × 32 × 278	50 × 32 × 398
制限電圧	(電源 - G間)	1.5kV以下 (1.2/50μs4kV)	
	(通信 - 電源間)	—	1.8kV以下 (1.2/50μs4kV)
最大サージ電流耐量		10,000A以上 (8/20μs)	
最大サージ耐電圧		20,000V (1.2/50μs)	

TAP7-3P-Eの接続例

※ TAP4-3P-Eは電源-アース線間の雷保護のみ対応します。通信線の雷保護機能はありません。



サンダーカットハイブリッド HYS750-2MJ



高度な雷保護を可能にしたハイエンドモデル

- 耐圧トランス法とバイパスアスタ法の併用で高い信頼性を確保
- 重要回線やビジネスホンシステムで7万台以上の導入実績

機器の詳細や取扱店につきましてはお問い合わせください。

はじめに

SPD分離器
JBシリーズ

クラス I

クラス II

太陽光発電
風力発電用
SPD

通信・信号用
SPD

直流電源用
SPD

サンダーカット

点検要領

Q & A
ソリューション

点検を実施する前に

SPDの機能を正しく維持・管理するための保守・点検方法を説明いたします。

- 1年に1度は定期点検を行ってください。特に襲雷シーズンの直後は点検を行うことを推奨します。
- 襲雷の間はSPDに触れないでください。感電する可能性があります。
- 電源用SPDの点検・調査を行う場合は、感電防止のため上位の遮断機等をOFFにし、給電がないことを確認してください。
- 通信・信号用SPDの点検・調査を行う場合は、感電の恐れや、通信装置の誤動作の原因となりますので、装置の通信(信号)出力を停止させてから作業を行ってください。

点検方法

1.SPDの外観異常の有無の確認

筐体に変色や変形などの異常がないことを確認してください。

2.SPDの故障表示の確認(低圧電源用SPD)

故障表示が赤く表示された場合は、SPDの雷防護機能が失われていますので交換してください。

※通信・信号用SPDは故障表示がありません。通信に異常がある場合はSPD故障の可能性があります。

3.SP取付状態の確認

SPDの取付状態や電線の状態(配線間違い、ゆるみ、外れ等)の異常がないか確認してください。

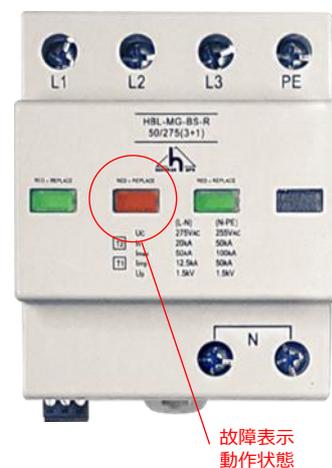
4.絶縁試験

絶縁抵抗を測定し、規格値を満足していない場合は、SPDの雷防護機能が失われている可能性がありますので交換してください。

クラス I SPD絶縁試験表

型式	測定箇所	測定条件	規格値	判定	
HM-BS-R シリーズ	Uc 150V	L(N)-PE(N)	DC100V	10MΩ以上	正常
				10MΩ未満	異常
	Uc 275V Uc 440V	L(N)-PE(N)	DC250V	10MΩ以上	正常
				10MΩ未満	異常
HG-BS HG-B2S	N-PE	DC250V	50MΩ以上	正常	
			50MΩ未満	異常	
BL-HMG-BS-R シリーズ	Uc 275V	L-N部	DC250V	10MΩ以上	正常
				10MΩ未満	異常
	Uc 440V	N-PE部	DC250V	50MΩ以上	正常
				50MΩ未満	異常

注) HG-BS、HG-B2S部は故障表示が無いため、上記の測定により点検してください。



クラス II SPD絶縁試験表

型式	測定箇所	測定条件	規格値	判定	
HM-C-R シリーズ	Uc 150V	L-PE(N)	DC100V	10MΩ以上	正常
				10MΩ未満	異常
	Uc 300V Uc 480V	L-PE(N)	DC250V	10MΩ以上	正常
				10MΩ未満	異常
HG-C シリーズ	N-PE	DC250V	50MΩ以上	正常	
			50MΩ未満	異常	
HMG-C-R シリーズ	Uc 150V	L-N部	DC100V	10MΩ以上	正常
				10MΩ未満	異常
		N-PE部	DC250V	50MΩ以上	正常
				50MΩ未満	異常
	Uc 300V Uc 480V	L-N部	DC250V	10MΩ以上	正常
				10MΩ未満	異常
N-PE部	DC250V	50MΩ以上	正常		
		50MΩ未満	異常		
S-HM-C-R シリーズ	Uc 150V	L-PE	DC100V	10MΩ以上	正常
				10MΩ未満	異常
	Uc 300V Uc 480V	L-PE	DC250V	10MΩ以上	正常
				10MΩ未満	異常
	Uc 550V	L-PE	DC500V	10MΩ以上	正常
				10MΩ未満	異常
JB-275	L-N部	DC250V	10MΩ以上	正常	
			10MΩ未満	異常	
	N-PE部	DC250V	50MΩ以上	正常	
			50MΩ未満	異常	
JB-440	L-N部	DC250V	10MΩ以上	正常	
			10MΩ未満	異常	
	N-PE部	DC250V	50MΩ以上	正常	
			50MΩ未満	異常	



故障表示
動作状態



故障表示動作状態

通信・信号用SPD絶縁試験表

型式	測定箇所	規格値	判定
ST2シリーズ	1-2	2±1Ω	正常
	3-4		
	5-6		
	7-8		
ST-RCシリーズ	1-2	2±1Ω	正常
	3-4		



＜サージプロ＞シリーズ Q&A

Q.SPДとは何ですか？

A.SPДとはSurge Protective Device(サージ防護デバイス)の頭文字をとった略称です。低圧用避雷器や通信・信号用避雷器を含め、雷サージから機器を防護するための装置を総称してSPДと呼んでいます。

Q. MOV、GDTとはどのようなものですか？

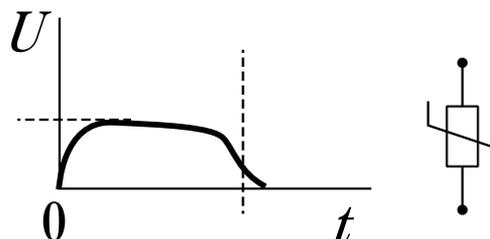
A. MOVおよびGDTはSPДの雷防護機能を形成している素子の名称です。

【MOV】

MOVはMetal Oxide Varistorの略で、金属酸化物バリスタのことです。バリスタ(Varistor)とは、バリアブル(Variable : 可変)とレジスタ(Resistor : 抵抗)からなる造語であり、素子の抵抗値が電圧により変化することから付けられた名称です。

◎電圧性制限素子

MOVは電圧制限形の素子であり、雷サージが通過している間、動作電圧を維持しています(動作時の素子インピーダンスが連続的に低くなる)。素子の動作時に続流(電源電流が通過することに継続的な放電)がなく、電源回路での使用に適しています。

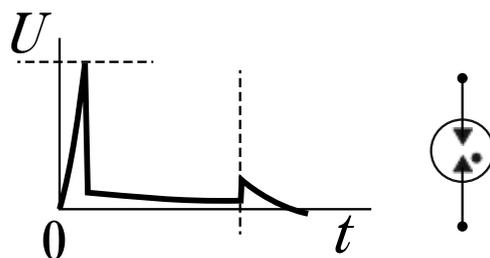


【GDT】

GDTは、Gas Discharge Tubeの略で、ガスを封入した外囲器内にギャップを設けた構造であり、高い過渡電圧の発生時にギャップ間を放電させ電圧を抑圧するための避雷素子です。SPДで「GAPタイプ」と呼ばれているものは、このGDTを使用しているものが多数あります。

◎電圧スイッチング形素子

GDTは電圧スイッチング形の素子であり、動作後の維持電圧が低くなり(動作後の素子インピーダンスが瞬時に低くなる)、被保護機器へ加わる電圧を低く抑えることができます。ただし電源回路等の高電流回路で使用すると続流が発生しやすいため、主に通信回路等の定電流回路で使用されます。また電源回路で使用する場合は、MOVと組み合わせることで続流の発生を抑制します。



＜サージプロ＞シリーズ Q&A

Q.JIS対応低圧用SPDとはどのようなものですか？

A.低圧用SPDの要求性能や試験方法に関する規格である「JIS C 5381-11」に定められた試験性能を満足しているSPDです。代表的な波形として誘導雷を想定した8/20 μ s(電流波形)、1.2/50 μ s(電圧波形)が使用されていました。さらに直撃雷を想定した10/350 μ sの試験は系も加わり、各波形に対応するSPDの防護性能によりクラス分けを行っています。

Q.SPDに関するJISとIEC規格の関連性はどのようになっていますか？

A. SPDに関するJISはIEC規格で制定されている内容を翻訳化したものであり、国際規格に一致させた規格となっています。SPDの規格として発行されたJIS C 5381-11は、雷サージに対する防護性能や安全性能が明確に記載されたIEC規格の翻訳版としてJIS規格化されたものであり、世界的に統一された規格となっています。

Q.高圧引込の場合にも低圧用避雷器を設置するのですか？

A.高層建築物では高圧または特高圧で受電するケースが多く見受けられます。20m以上の建築物では建築基準法により外部雷保護システムが設置されていますが、次のようなケースでは適切な内部雷保護システムが必要となります。

①外部雷保護システムの接地と受電用変圧器の低圧側接地が異なる場合（等電位ボンディングされていない場合）

- 落雷により電源系統の各接地に電位差が生じることで低圧配電系統に雷サージが侵入し、機器を破損する可能性があります。

②電源線・接地線は等電位ボンディングされているが、通信線等建築物内外においてその他の接地を施された機器がある場合(全ての接地が建物内で等電位ボンディングされていない場合)

- 異なる接地の機器が建物内にある場合、落雷により各接地に電位差が生じることで低圧配電系統や通信線等に雷サージが侵入し、機器を破損する可能性があります。

③電源線等のメタル線が引き下げ導体や鉄筋に近接している場合

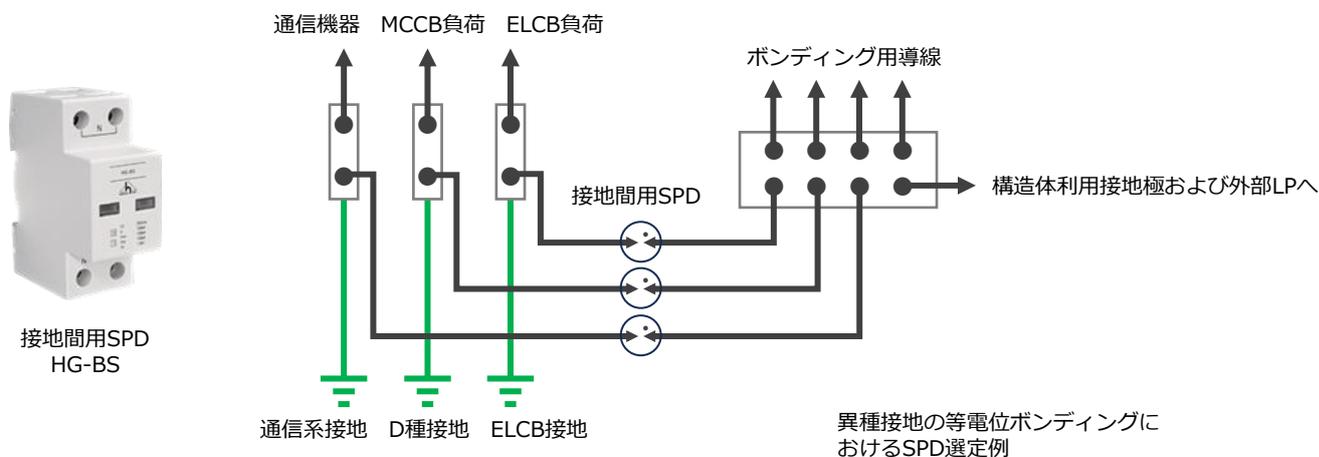
- 避雷針に落雷したサージ電流は、引き下げ導体や鉄筋等流れ、電磁誘導による誘導雷サージを近接のメタル線に誘起し、それらに接続されている機器を破損する可能性があります。

以上のことから、外部雷保護システムを施した高圧・特高圧受電の建築物においても、落雷に伴う接地電位差の発生と、誘導雷サージの侵入による機器の破損を防ぐために、低圧用避雷器や信号用避雷器を使った適切な内部雷保護システム(等電位ボンディング)が必要となります。

<サージプロ>シリーズ Q&A

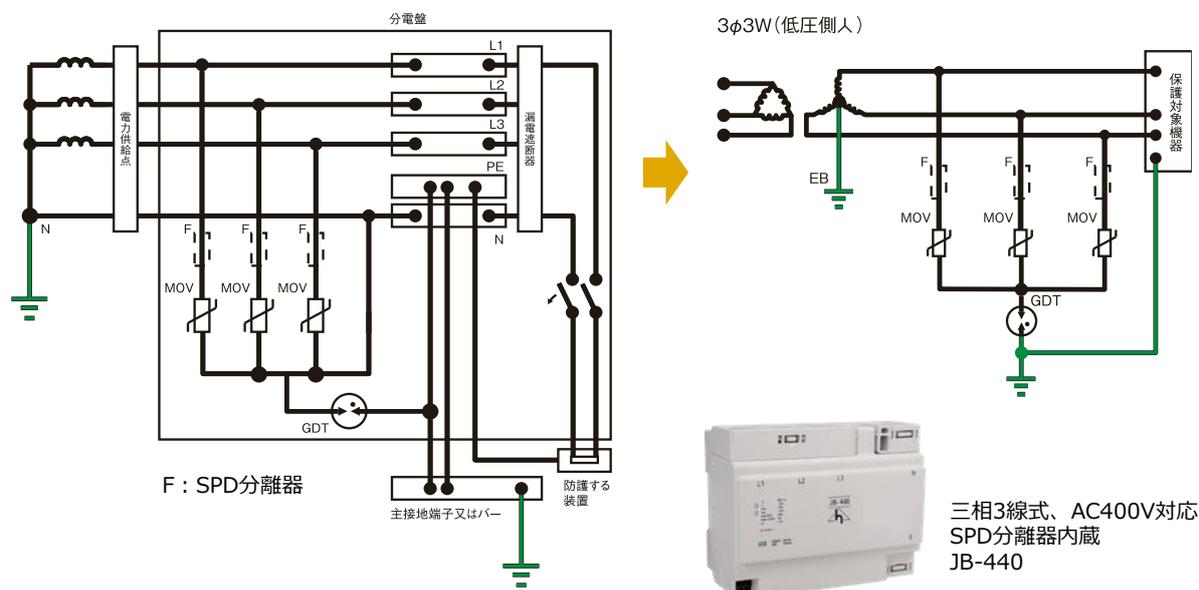
**Q.異種接地を等電位ボンディングするとき使用するSPDは、
どのタイプを選定すればよいですか？**

A.本紙4ページ(JISの制改定について/雷サージ電流の分流)を基にして雷保護レベルに応じて選定します。
たとえば保護レベルIでは、雷電流波高値が200kAとなるため、接地に流れる電流は最大雷撃電流の50%($200\text{kA} \times 0.5 = 100\text{kA}$)となり、100kAに対応した製品を選定することになります。
よって保護レベルIでは、接地間用SPDとしてHG-BS(インパルス電流 $I_{imp}100\text{kA}$)を使用します。



Q.配電方式が三相3線式400V、漏電遮断器の前段に使用する場合のSPD選定は？

A. N-PE間に使用するSPDの最大連続使用電圧 U_c は255Vr.m.s.です。三相3線式400V、Y結線(相電圧が255Vr.m.s.以下)では、下図の構成となります。
なお、それ以外の配電方式の場合は別途ご相談ください。



SPDボックス

新設/追加設置のいずれにも便利なケーブル配線済みのボックスです。

- ボックス内ケーブル配線済み
- 各配電方式にあわせたカスタマイズが可能



雷サージモニタリングシステム

雷サージ侵入の情報(日時、回数)を検出、記録します。付属のCTに接地線を貫通するだけの簡単設置。

型式	Pro Survey
計数	LCD表示 (0~999)
最小検知電流	50A (8/20 μ s)
最大感知電流	50kA (8/20 μ s)
環境温度範囲	-20℃ ~ +70℃
保護等級	IP20
取付方法	DINレール取付
電源	電池
外形寸法(縦×幅×奥行)mm	102×36×70



セーフテックS-HM-C-Rシリーズ

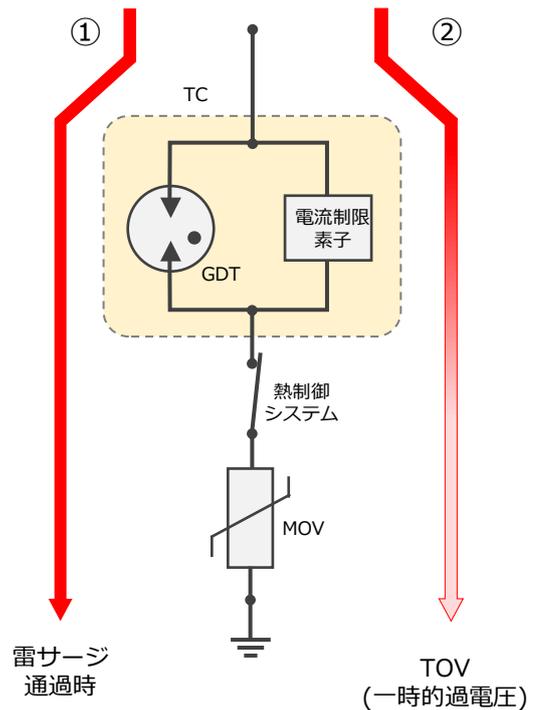
セーフテックは、MOVに流れる電流を制限し、SPDの劣化を軽減します。

- JIS C 5381-11 :2014 クラスⅡ対応
- I_{max} (8/20 μ s) 50kA/極の高耐量タイプ
- 信号出力標準装備
- プラグインタイプ (ロック機構付き)



- ① 雷サージ発生時にはMOVが動作します。
- ② TOV発生時にはTCテクノロジーが動作して、流れる電流を制限することで、MOVの劣化を抑制します。

TCテクノロジーの動作イメージ



新製品

JIS C 5381-11対応分離器内蔵SPD

サージプロ JBシリーズ



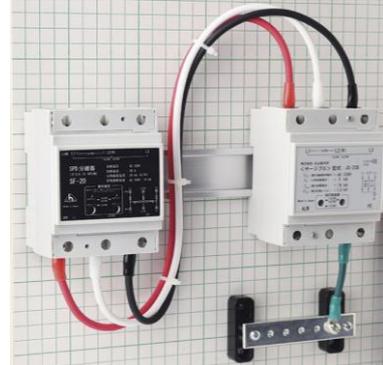
SPD
分離器内蔵

JIS協約寸法
5極用に準拠

丸形圧着端子
による接続



JBシリーズ



従来品 (外部分離器 + SPD)



株式会社 白山
HAKUSAN

〒171-0022 東京都豊島区南池袋2-16-4 SKビル5F
TEL:03-5951-1211 FAX:03-5951-1216

●販売店・代理店

本カタログの内容は、予告なく変更する場合がございます。予めご了承ください。