

新製品紹介

軽責務型送電用避雷装置「SRホーン®」

Light Duty-Type External Gapped Line Arrestor for Overhead Transmission Lines “SR-Horn”

(株)ビスキャス

1. はじめに

架空送電線の停電事故の中で雷によるものは大多数を占めており、今日の情報化社会において停電防止対策はますます重要な課題となっています。雷による停電事故防止には避雷器が効果的ですが、従来の送電鉄塔に取り付ける避雷器は高価で重いものでした。

送電線の雷事故防止対策に、送電線のがいしと並列に取り付ける小型軽量及び低コストのシリコンモールド避雷器「SRホーン」を開発しました。

小型軽量化したSRホーンは、鉄塔腕金への重量負担低減、取り付け金具軽量化及び施工費用軽減が可能となり、総合的にも低コストな避雷器です。

2. 仕様

表1に66 kV及び77 kV架空送電線用SRホーンの仕様を示します。

3. 特長

本製品には、次の特長があり、その外観を図1に示します。

- 1) 小型軽量 (従来品比: 体積1/5, 重量1/6)
- 2) 地絡防止確率99.9% (従来の避雷器は99.99%)
- 3) 耐候性, 耐汚損特性に優れる
- 4) FRP筒を使用せず, 酸化亜鉛素子に直接モールドするため, シリコンゴムと素子が完全に接着しており, 気密性に優れ, 放電時の飛散がない。

停電事故の中で雷によるものは大多数を占めており、今日の情報化社会において停電防止対策はますます重要な課題となっています。架空送電用避雷器は1985年頃より、送電線の落雷時瞬時停電対策として使用されており、確実な効果が認められています。落雷時のがいし連の外側に取り付けられたアークホーン間に雷電流を通電(図2)させて、がいし連の破壊を防ぐが、アークホーン間に地絡電流が流れ続けてしまいます。そのため、避雷器はアークホーン間に取り付けられ、放電時の放電電圧を制限して、アークホーン間に流れる続流を遮断し(エネルギーを処理)瞬時停電を防止します。

SRホーン動作の説明図を図3に示します。

表1 SRホーン仕様
Specification of SR-Horn.

項目	SRホーン(軽責務)		従来品(普通責務)
適用電圧	66 kV	77 kV	66 kV
重量	2.9 kg	3.4 kg	19.0 kg
全長	514 mm	593 mm	924 mm
定格放電電流	10 kA *		15 kA
引張強度	735 N		3920 N
曲げ強度	490 N		3920 N
電撃阻止率	99.9 %		99.99 %

*放電耐量を増加した製品もあります。

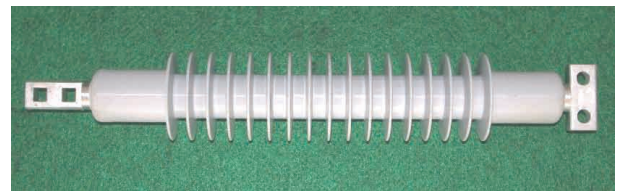


図1 SRホーン本体(77 kV用)
Body of 77 kV SR-Horn.

従来の避雷器は、十数個積み重ねた酸化亜鉛素子を確実に固定するために、古くは磁器がい管で、また近年ではFRP製の筒の中に収納する構造であったため、高価で重く、鉄塔アーム先への取付にも鉄塔を改造するなど、多くの費用と労力が必要でした。一方で一層の情報化により、停電事故被害は甚大となることから、瞬時停電防止のためコストダウン型避雷器のニーズが増大してきました。

また、多くの鉄塔雷撃電流測定結果から、従来使われてきた酸化亜鉛素子の雷撃電流処理エネルギー値を見直して、小さくすることが可能との知見が得られるようになってきました。このような背景から、酸化亜鉛素子を小型化し、かつシリコンゴムを素子に直接モールドして、FRP筒を使わない新しい構造を採用することで、がいし連アークホーン部分に取り付けられるなど、これまでの送電用アレスタより安価で軽量の小型軽量ホーン取付型シリコンモールド避雷器『SRホーン』(図1、

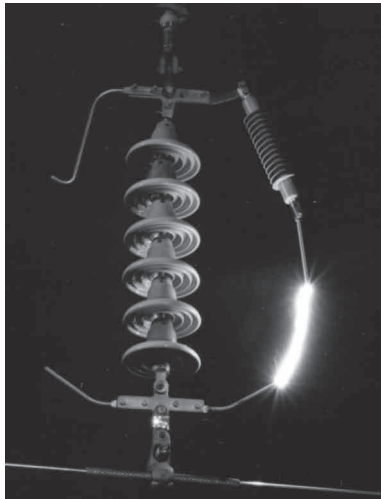


図2 SR ホーン
SR-Horn.

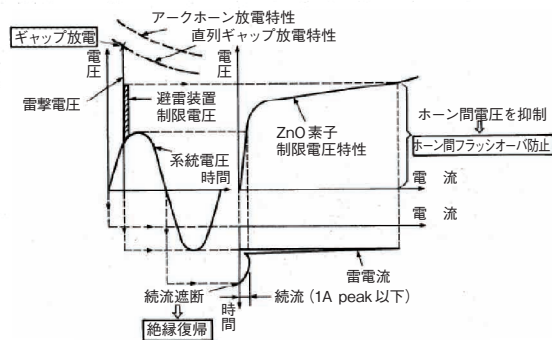


図3 SR ホーン動作の説明図*1
Illustration of the operation of SR-Horn.

図2)を開発し、33, 66, 77, 110, 157 kVなどの送電線向けに数多くの受注実績をあげています。

最近では、更に高電圧化が進み、超高圧対応製品も適用可能になっています。

SRホーンは、送電用の小型の酸化亜鉛素子(大きな比直線抵抗を持ち、微小電圧では絶縁体となり、高電圧では導体となる)を採用し、素子の外周にFRPの補強材を配置した構造であり、安価で組み立てが容易です。端末固定はSRが独自の端末圧縮技術を応用し、機械的強度に信頼性を持たせています。外被はシリコンゴムを素子に直接被覆する構造です。

そのため、許容雷撃以上の落雷が生じた場合、大電流がアレスタに流れ素子の温度が上昇し内部から爆発するように破損した場合においても、シリコンゴムが裂けるのみで飛散しない構造となっています。他社品に見られるような放圧制御機構が不要です。また、外被SR相間スパーサで実績のあるシリコー

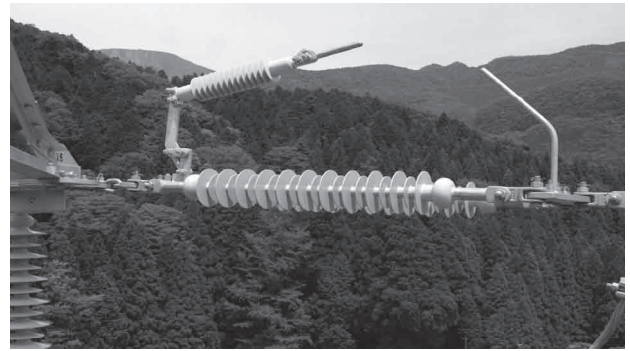


図4 送電線への施工例
Example of installation.

ンゴムを使っているため、耐候性及び耐汚損特性に優れています。

小型軽量化したSRホーンは、鉄塔腕金への重量負担低減、取り付け金具軽量化、施工費用軽減などが可能となり、総合的にも低コストな避雷器となりました。特長として、従来の避雷器に対して体積が1/5、重量が1/6になり、小型軽量です。工事上加わる荷重や設置後の風圧荷重に対して十分な機械的強度も有します。地線・鉄塔雷撃で生じる逆フラッシュオーバーが原因の地絡事故を99.9%の確率で防止します。

図4は実際の送電線に使用した例です。

4. おわりに

送電用避雷装置は使用の拡大につれ、軽量、コンパクト及びコスト削減のニーズが高まり、ビスキャスではこれらの要求に応えられる製品を納入しています。本製品は、電力の安定供給に貢献する重要な製品として位置付けられるものと自負しています。

今後は、超高圧送電線向けへの対応が進むと考えられ、要求仕様に対応すべく、当社が保有する設計技術及びシリコンモールド技術を生かして、新仕様の製品を開発、提供していきます。

*1: 引用文献: 電気学会技術報告(Ⅱ部)367号「送電用避雷装置の開発状況と適用効果」1991. 4, p10.

<製品問合せ先>

(株)ビスキャス

送電事業部 送電技術部

TEL: 03-5783-1910 FAX: 03-5783-1885