

# 変電所用275kV高性能避雷器の開発

## 避雷器の絶縁保護性能の向上

(電力技術研究所 電力研究室)

(Electric Power Research & Development Center,  
Electric Power Engineering Research Section)

変電所の避雷器は、雷サージから変電所機器を保護する重要な役割を果たしており、近年、優れた性能を持つ酸化亜鉛避雷器が開発され急速に普及してきた。今回、保護性能をさらに向上させた275kV用高性能避雷器を開発した。避雷器の保護性能の向上により雷サージに対する絶縁設計値を低減できるため変電所機器のコストダウンが期待できる。長期課電試験の結果も良好であり、実用化を目指す。

Surge arresters installed in substations have the important function of protecting the facilities in substations from lightning attacks. The zinc oxide surge arrester developed recently has been employed widely in a short period of time because of its outstanding performance. Its protective function is further improved in the 275kV surge arrester we have developed. The improved protection capability of the new surge arrester enables it to reduce the design insulation voltage, resulting in the reduced equipment cost of substations. The new arrester proved satisfactory in long-term charging tests. Further study is underway for its commercialization.

### 1 基本性能

今回開発した高性能酸化亜鉛避雷器(第1図)は、素子特性の改良、素子電位分担の均一化などによって、雷サージ電流10kAに対する制限電圧が従来避雷器の760kVより590kVと20%以上低減され雷サージに対する絶縁保護性能が向上した。

抵抗分電流も気温と同様な傾向を示しているが、変化量は少なく素子の劣化傾向は見られない。

この他、各部素子温度のバラツキや加速劣化時の特性などを測定しており、良好な結果が得られている。

それに伴って275kV系統の雷インパルス耐電圧レベル(LIWL)1050kVに対する保護裕度(LIWL/制限電圧)も1.38から1.78に向上し、電気協同研究会などで検討されている950kVに対しても1.61と、十分な裕度が得られている。また、機器の絶縁レベルが長期間の使用で低下しても保護裕度を十分保つことが可能となる。

### 3 今後の展開

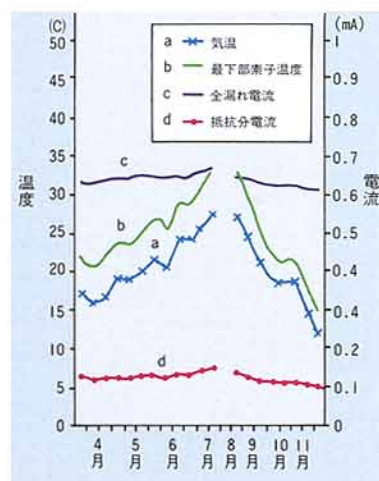
現在までの長期課電試験の結果、実用上、特に問題ないことが明らかとなったので、実用化について検討中である。

変圧器などの変電所機器はこのLIWLを基準に絶縁設計されているので、LIWLが下がることによる経済的メリットは大きい。

制限電圧を低減することにより、遮断器開閉時に生ずる開閉サージに対するエネルギー耐量が低下するが当社管内の275kV系統の亘長は最大94kmであり、十分な裕度がある。(第1表)



第1図 高性能避雷器



第2図 各測定値の旬別平均

### 2 長期課電試験

温度特性、素子劣化特性などを検証するため、現在長期課電試験を実施中である。試験方法としては試作器に連続使用電圧(287.5/√3 kV)を課電し各部素子温度、漏れ電流などの諸量を測定している。

試験結果の一例として第2図に気温、最下部素子温度、全漏れ、抵抗分電流の旬別平均を示す。最下部素子温度は気温とほぼ同様な変化をしており、その温度差は素子の温度-発熱特性に一致している。全漏れ、

第1表 基本性能

項目	試作品	従来避雷器
素子直列枚数	77	95
常時課電率	69.5%	56.3%
制限電圧(於10kA)	590kV	760kV
L I W L	1050kV 950kV	1050kV
保護裕度	1.78 1.61	1050/760=1.38
短時間交流過電圧	1.69PU, 2sec	1.69PU, 2sec
開閉サージ処理性能	155km	260km