

通信機器用避雷器の伝送特性に与える雷サージ電流の影響

○黒澤 大樹*1)、瀧田 和宣*1)

1. はじめに

アンテナなどの通信線に引き起こされる誘導雷対策として、同軸避雷器などが用いられる。この避雷器に予想以上の大きな雷サージが侵入したり、過大な雷サージが頻発するような場所で使用する場合には、避雷器が劣化したり、あるいは寿命となり、本来の性能が維持できなくなることが考えられる。そこで本研究では、同軸避雷器に連続的にサージ電流を通电し、避雷器を劣化させたときの直流放電開始電圧、制限電圧、静電容量、および伝送特性などの評価を行い、雷サージ電流の影響について検討した。

2. 実験方法

同軸避雷器について実験を行った。3種類の製品について電流耐量の10kAまたは20kAの雷サージ電流を連続的に通电した。一定回数ごとに直流放電開始電圧、制限電圧、伝送特性を測定し、通电回数は30回までは電流耐量の値、それ以降は電流耐量以上の電流値を通电した。

3. 結果・考察

図1に周波数帯域DC~2.5GHzの製品の通电回数と伝送特性の測定結果を示す。図1より、30回通电しても伝送特性に大きな影響はなかった。そのため、電流耐量を超える電流値を通电した。このときには、伝送特性の変化が認められた。他にも、放電開始電圧の急激な上昇や、接続部分での放電や接触不良が認められた。実験を通して、放電開始電圧には変化が認められた。そこで、放電開始電圧の変化について検討するため、同軸避雷器に用いられているようなギャップ式避雷器単体で実験を行った。放電開始電圧230V電流耐量2.5、5、20kAの素子を用い、1、5、10、20回通电したものを用意し、放電開始電圧と静電容量を測定した。同軸避雷器と同様に、放電開始電圧に変化が認められたが、静電容量には大きな変化はなかった。図2に新品時と通电後の放電開始電圧変化率を示す。図2より、20kAを通电した素子について大きな変化が認められた。その後避雷器を分解し、電極表面を観察したところ、図3に示すように電極表面に変化が認められた。

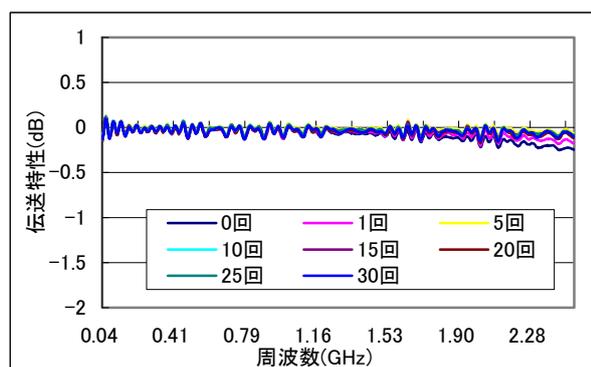


図1 同軸避雷器の伝送特性

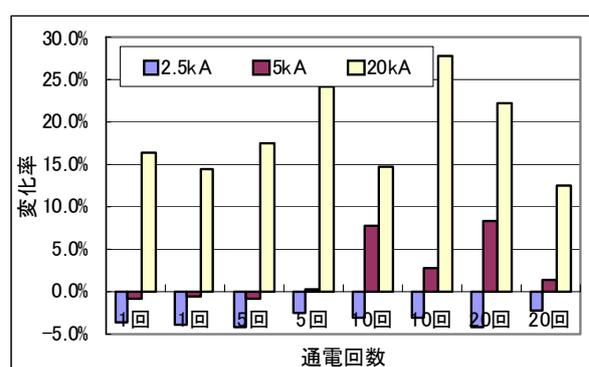


図2 避雷器単体の放電開始電圧の変化率

4. まとめ

今回の実験からは、仕様範囲内の電流値では、放電開始電圧には変化が認められたが、雷サージ電流が伝送特性に与える影響は認められなかった。放電開始電圧の変化の一因として、通电による避雷器内部の電極表面の変化が影響していると考えられる。伝送特性が変化しないのは、素子の静電容量が大きく変化しないためと考えられる。

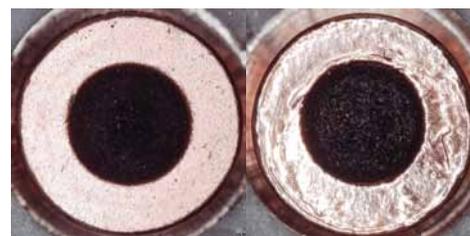


図3 電極表面
(左:新品時 右:20kA一回通电時)

*1) 技術経営支援室