

送電用避雷装置の新たな故障検出方法の研究開発

送電線の雷害対策として送電用避雷装置が設置されていますが、雷により装置自体が故障することがあります。なかには、装置内部で一部の避雷素子が故障しているものがあり、外観検査でも絶縁抵抗測定でも故障を発見できません。

上記の課題を解決するために、新たな故障検出方法を考案しました。

避雷装置は電気的には1組の抵抗分とリアクタンス分で模擬でき(図1)、等価直列抵抗は①式で表されます。周波数(ω)を変化させて等価直列抵抗を計算すると、両対数軸上では、正常品は右下がりの直線、完全故障品(すべての避雷素子が故障)は一定値の後に右下がりの直線、部分故障品は途中まで正常品と同じで、その後は完全故障品に近い傾向を示します(図2(a))。

新方法の妥当性を検証するため、人工的に避雷装置を故障させ、避雷装置の等価直列抵抗を測定し(図2(b))、計算値と同様な傾向を示すことを確認しました。このように周波数を変化させた時の等価直列抵抗を比較することで、部分故障を検出できます。

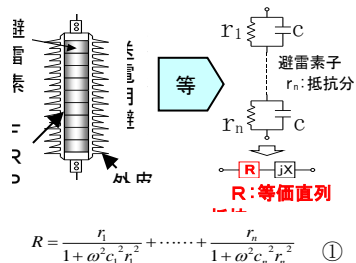
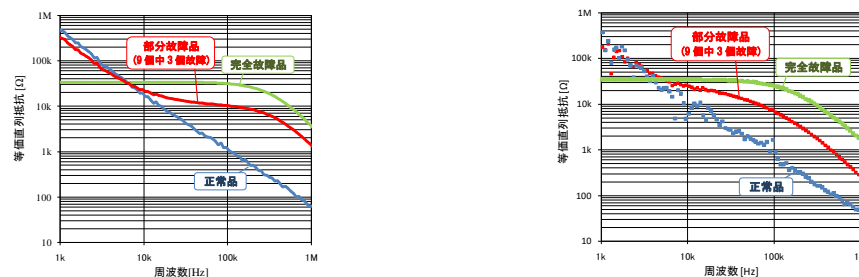


図1 送電用避雷装置



(a) 計算

(b) 実測

図2 等価直列抵抗の周波数特性