

大電流アークを伴う直流高抵抗地絡の検出手法

き電研究室

◆ 直流き電回路において約1,000A・5秒以上のアークを伴う高抵抗地絡故障が発生した場合に、変電所での監視のみで故障を検出手法を開発しました。

□ 概要 直流高抵抗地絡は、検出が難しいことが課題です。電車線路に放電ギャップ装置を追加する手法は以前から実用化されていますが、導入費用や、追加した設備の保守に課題があるとされています。このため、大電流の大気中アーク放電を伴う直流高抵抗地絡を、変電所での監視のみで検出手法を開発しました。

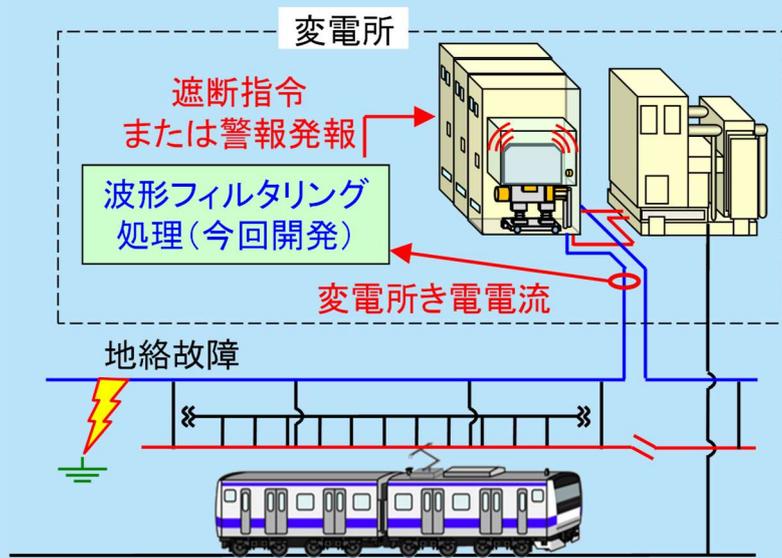


図1 故障検出システムの適用イメージ

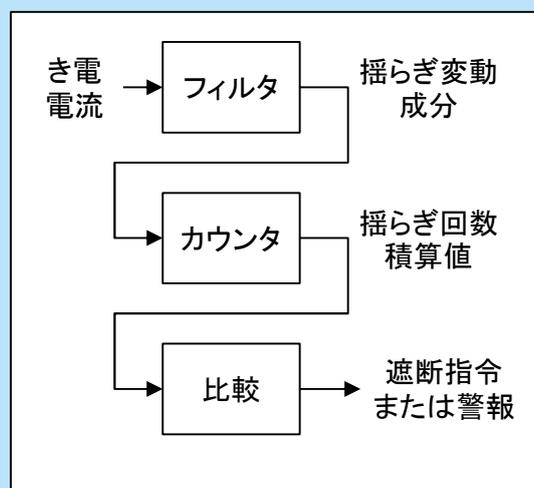


図2 検出アルゴリズム

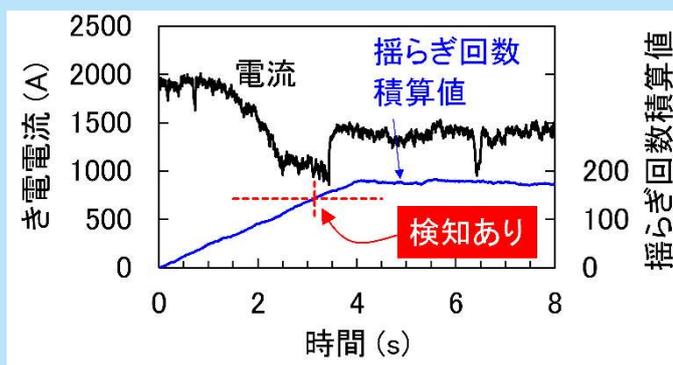


図3 故障発生中のき電回線電流と本手法による揺らぎ回数積算値

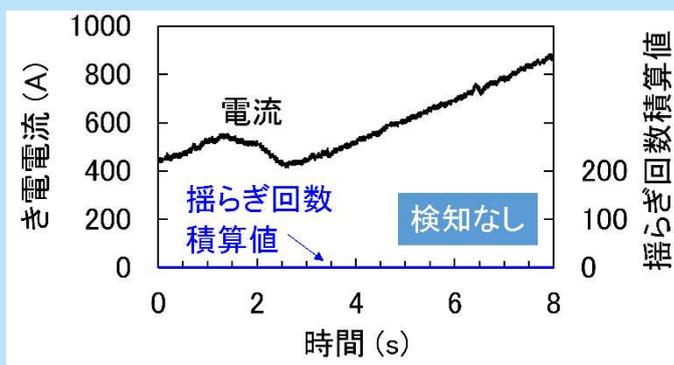


図4 正常なき電回線電流と本手法による揺らぎ回数積算値

- 変電所においてき電電流を監視し、大電流の大気中アーク放電を伴う高抵抗地絡が発生した場合に生じる、き電電流の不規則な揺らぎ変動成分を抽出します。直近数秒のみの間の揺らぎの回数を数え(揺らぎ回数積算値)、判定基準値を超えれば直流高抵抗地絡と判断します。
- 従来の直流き電用ΔI形故障選択装置(50F)と併用し、50Fでカバーできなかった故障の検出を補完します。
- 電車線路および沿線への設備追加は不要です。