

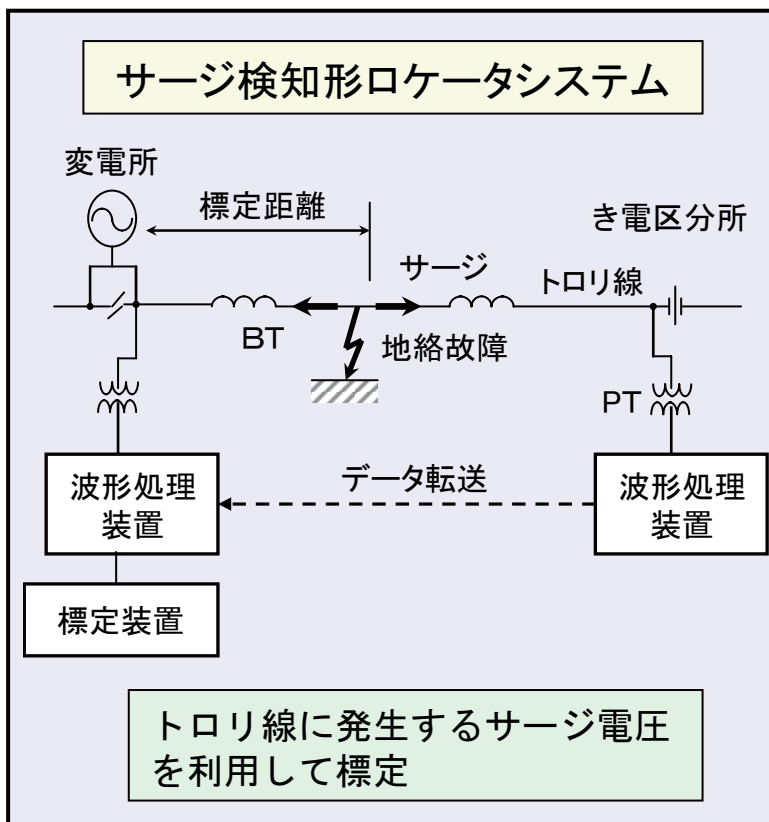
電車線路用 サージ検知形ロケータ

【概要】

交流電車線路では、故障点標定装置(ロケータ)により電車線路の地絡・短絡故障箇所を特定しています。しかし現在のロケータによる標定値の誤差は1km程度であることから、故障点の探索と復旧に時間を要することがあります。そこでロケータの標定精度向上を目標として、故障時にトロリ線に発生するサージ電圧を利用した「サージ検知形ロケータ」を試作し、最大誤差100m程度の精度が期待できることを現地試験により確認しました。

【特徴】

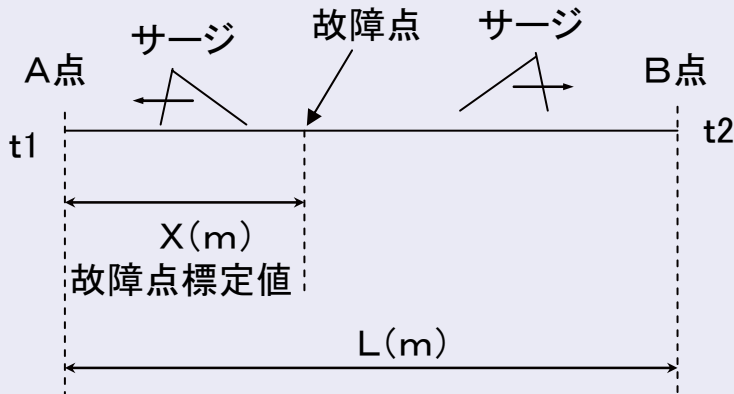
- ・ 従来に比べ標定精度が大きく向上します(最大誤差100m程度)。
- ・ BT区間およびAT区間のどちらにも適用できます。
- ・ 地絡故障および短絡故障とも同じ精度で標定します。



【用途】

- ・ 故障点標定精度の向上により、迅速な故障箇所の特定および復旧が期待できます。

基本原理



$$X = \frac{L}{2} + \frac{t1 - t2}{2} v$$

t1: サージのA点到達時刻

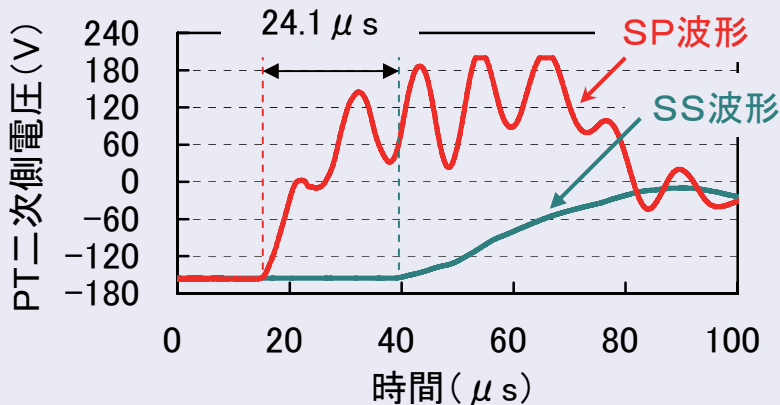
t2: サージのB点到達時刻

- ・故障点でサージ（進行波）電圧が発生します。
- ・サージ電圧は故障点を挟んだA点とB点に向かって伝搬します。
- ・A点とB点でサージ電圧の到達時刻を測定します。
- ・A点とB点における到達時刻差から故障点の位置を求めます。

サージ検知形ロケータは送電線のケーブル回線で実施例がありますが、これを回路構成が複雑な交流き電回路に適用する方法を開発しました。

標定波形例(人工故障試験)

真値12.671km 標定値12.601km(誤差70 m)



- ・故障点で発生したサージ電圧はトロリ線を伝播して変電所（SS）とき電区分所（SP）に到達します。
- ・サージ電圧は既設の計器用変圧器（PT）で検知します。
- ・サージ電圧到達時刻はGPS 絶対時刻で測定します。
- ・BT区間とAT区間で人工故障等による標定試験を実施した結果、最大誤差は100m程度であることを確認しました。

標定試験結果 (14回づつ実施)		BT区間	AT区間
	最大誤差		122m
平均誤差		30m	41m

今後の予定

サージ到達時刻の自動検出機能、およびロケータ自身によるサージ伝搬速度測定機能等の技術を開発し、実用化を図ります。

特許出願中「故障点標定システム、方法」