

# 活線シース絶縁不良点測定装置

特許出願中

形式: LILIA-150T



本製品はトヨタ自動車株式会社との共同開発品です。

新製品



本体: LILIA-150T

入力切替部 LILIA-151T

## 特長

- 活線・停止に関わらず、任意のタイミングでシース絶縁不良点を特定できるため、停電を繰り返すことなく「ケーブル不良処置の短納期化」を実現し、電力安定供給に寄与する。
- 活線・停止に関わらず、シースの絶縁抵抗が1MΩ未満の不良点を精度よく測定することができる。
- 電源部、測定部、交流接地部が一体型であり、コンパクトな可搬構造である。
- 入力切替部はオーバーラップ形スイッチにより、切替時に遮蔽が接地から切り離されない。
- 試験電源の出力は無負荷時50V、短絡時1mAに制限されており、課電によりシースを損傷させない。

## 背景

### シース保守の重要性

ケーブル製造技術の向上により内因的な欠陥は減少しているが、シースへのダメージは外因的な問題であり、シースの適切な保守がより重要となっている

### シース絶縁不良点の特定

線路停止が必要

- 高稼働な工場などでは停止時間の確保が難しい
- シースの絶縁抵抗の状態は湿度など環境条件により変化するので線路停止時に不良状態であるとは限らない



シースへのダメージは布設環境に依存

水の侵入により水トリーが進展

活線でシース絶縁不良点の測定を実施できる装置の開発

# 活線シース絶縁不良点測定装置

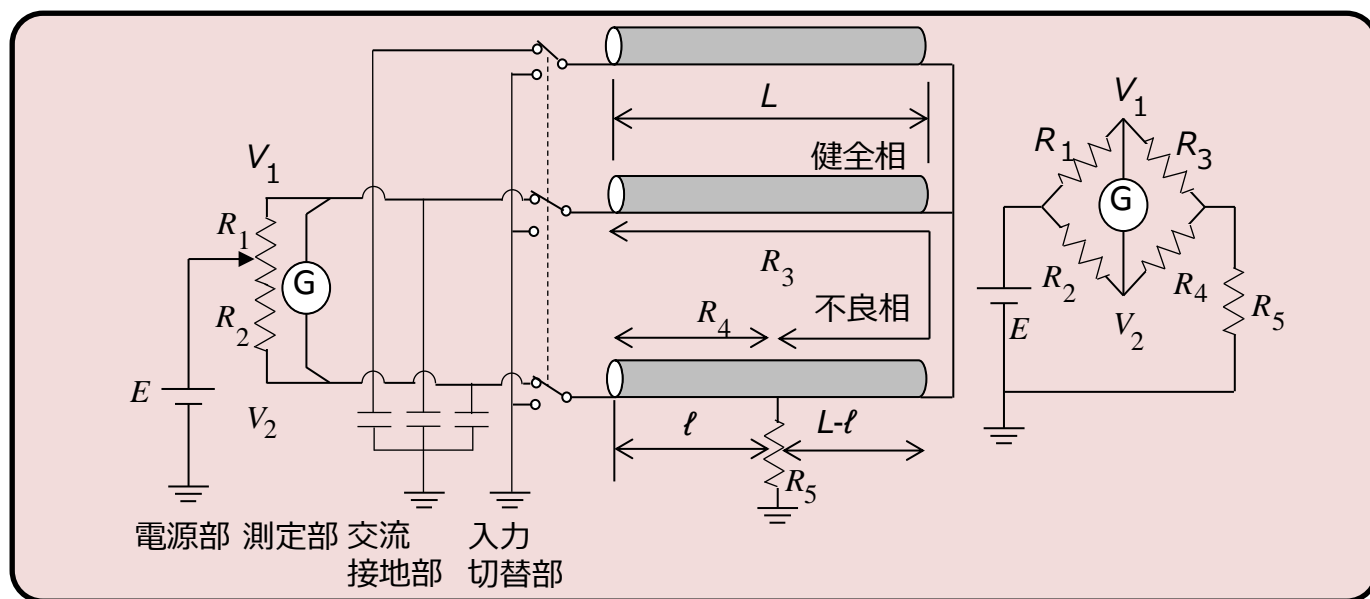
形式: LILIA-150T

## 仕様

本製品はトヨタ自動車株式会社との共同開発品です。

交流接地部	コンデンサ	150 $\mu$ F $\times$ 3
	放電抵抗	1k $\Omega$
測定器部	測定方式	マレーループブリッジ
	測定辺抵抗	1023 $\Omega$ 120mA, リレー切替型
	測定相切替	R-S, R-T, S-T, 3レンジ
	最小目盛	0.1%
	耐誘導電圧	最大AC100V
	雑音除去方式	LPF, デジタルノイズ除去方式
直流電源部	方式	スイッチング方式
	電圧	DC 50 V, 100V, 150V 3レンジ
	最大出力電流	1mA, 短絡時
装置本体	入力電源	AC 100V, 50/60Hz, 約10VA
	寸法・質量	300W $\times$ 295H $\times$ 350D, 約 12kg
入力切替部	スイッチ	オーバーラップ形, 3回路, キースイッチ
	寸法・質量	200W $\times$ 120H $\times$ 120D, 約 2kg

## 測定原理



$L$ : ケーブル全長(m),  $l$ : 測定点から不良点までの長さ(m)  $E$ : 電源部の直流電圧,

$R_1, R_2$ : 測定部の可変抵抗( $\Omega$ )  $R_3$ :  $2L-l$ の遮へい層抵抗( $\Omega$ ),  $R_4$ :  $l$ の遮へい層抵抗( $\Omega$ ),  $R_5$ : シース抵抗( $\Omega$ )

高圧ケーブルの遮蔽は末端で、常時は接地に接続され、測定時は入力切替部にて交流接地のコンデンサの接続に切り替える。

試験電源は直流電源であり、ホイートストンブリッジの原理より、平衡条件 $V_1 = V_2$ では以下の式が成り立つ。

$$R_1 \times R_4 = R_2 \times R_3$$

電気抵抗率を $\rho$ ( $\Omega$ m)、断面積を $A$ ( $m^2$ )とすると、 $R_3 = \rho \cdot (2L - l) / A$ ,  $R_4 = \rho \cdot l / A$ であるため

$$R_1 \cdot \frac{\rho \cdot l}{A} = R_2 \cdot \frac{\rho \cdot (2L - l)}{A} \quad \frac{R_1}{R_2} = \frac{2L - l}{l} \quad \therefore l = \frac{2R_2}{R_1 + R_2} \cdot L$$

お問い合わせ: 株式会社フジクラ・ダイヤケーブル 技術部 熊谷技術グループ  
〒360-8912 埼玉県熊谷市新堀1008 TEL: 048-532-2314 FAX: 048-532-6325

株式会社 **フジクラ・ダイヤケーブル**