

「電力ケーブル接続部を安全にお使い頂くために」 (保守・管理編その4)

技術・環境委員会 第1WG

1. はじめに

前号において、耐塩害終端接続部の定期点検について紹介致しましたが、改めて終端接続部定期点検時のシース絶縁抵抗低下要因と測定時の注意事項についてご紹介致します。特に6600V耐塩害終端接続部(JCAA C 3101規格品)の場合、しゃへい層の絶縁処理方法がシース絶縁抵抗値に影響する事例がある事から、その処置方法についてご紹介致します。

また、現在広く普及されている三層同時押し出し(E-E)ケーブルの外部半導電層の剥ぎ取り工具についてもご紹介致します。



写真1 6,600V耐塩害終端接続部施工例

2. 定期点検について

耐塩害終端接続部(JCAA C 3101規格品)の定期点検では、一般的に以下の項目を停電下で行う。

(1) シース絶縁抵抗試験

500~1000Vメガーを使用し、遮へい層と大地間で防食層(を含むシース)の絶縁抵抗を測定する。

(2) 遮へい層抵抗試験

テスター等を使用し、遮へい層の抵抗を測定する。なお、多心一括シースケーブルでは、ケーブル内部で各線心の銅テープが接触しているため各線心ごとの値は測定できない(図1参照)

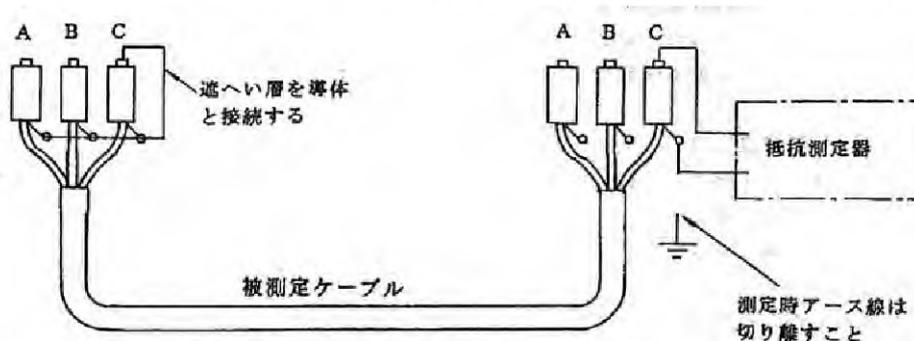


図1 遮へい層抵抗測定回路の代表例

(3)-1 絶縁抵抗試験

1000～5000Vメガーを使用し、導体と遮へい層間で絶縁抵抗を測定する(図2, 3参照)。

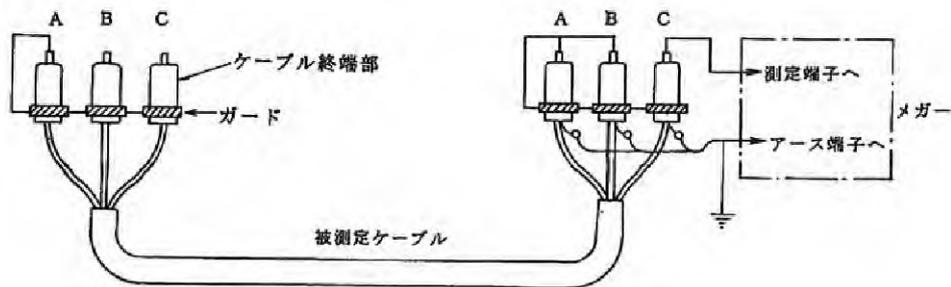


図2 絶縁抵抗測定回路の代表例

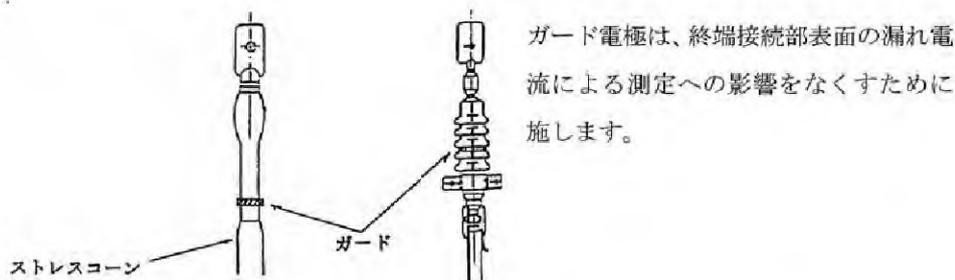


図3 ガード電極の取付例

上記(1)～(3)-1の判定基準例は表1による。

表1 定期点検における判定基準例

試験項目		要注意判定
防食層(シース)絶縁抵抗試験(※1)		1MΩ未満
遮へい層抵抗試験		50Ω/km以上
絶縁抵抗試験	1000Vメガー	2000MΩ未満
	5000Vメガー	10000MΩ未満

(※1)注1: 難燃性を強化したビニルシースの場合、シースが健全でも1桁小さい場合がある。従って初期点検での値との変化を把握する必要がある。

注2: 終端接続部の構造によって測定値が小さくなる場合がある。

(3)-2 高圧絶縁抵抗計(G端子接地方式)による高圧ケーブル絶縁抵抗試験

高圧ケーブルに他の高圧機器を含む電路を一括して測定する場合に、高圧絶縁抵抗計(G端子接地方式)による高圧ケーブル絶縁劣化診断方法を行うことがある(図4参照)。

この場合は高圧絶縁抵抗計の電圧としては、5000～10000Vが一般的である。

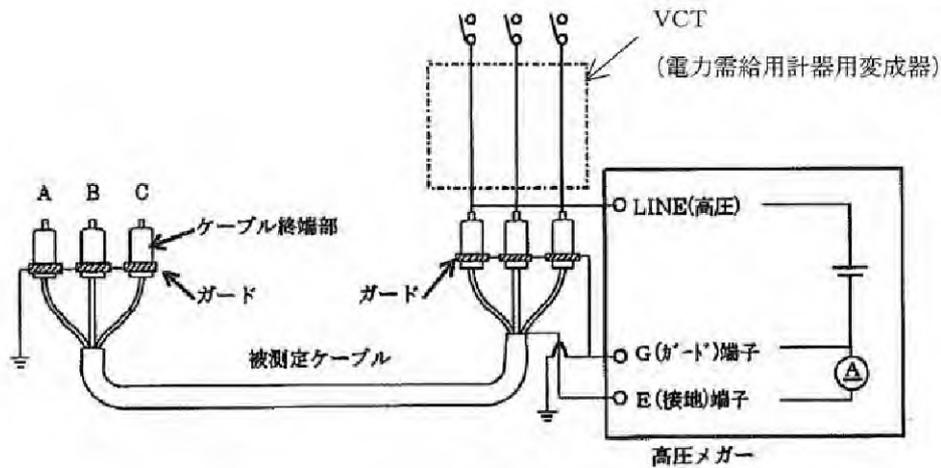


図4 G端子接地方式による測定例

CVケーブルの場合の劣化状況判定の目安は表2とされている。

表2 高圧ケーブル絶縁抵抗の判定目安

ケーブル部位	測定電圧(V)	絶縁抵抗値(MΩ)	判定
絶縁体	10000 (判定目安)	10000 以上	良
		1000 以上～10000 未満	要注意
		1000 未満	不良
	5000 (一次判定目安)	5000 以上	良
		500 以上～5000 未満	要注意
		500 未満	不良

(備考) 高圧ケーブル(CV)の絶縁体の絶縁抵抗値が要注意判定となった場合には、直流耐圧試験等ケーブル絶縁劣化試験器あるいは製造者によるケーブル絶縁劣化診断を実施し、この結果により最終的な判断を行う。

3. 耐塩害終端接続部シース絶縁抵抗値低下の要因

一般的に耐塩害終端接続部のシース絶縁抵抗値が低下する要因として以下のようなことが考えられる。

- ケーブルシースの損傷により、導通又は低絶縁状態となっていた。
- ブラケット下の絶縁ゴム部がトラッキング等の絶縁劣化により、導通又は低絶縁状態となっていた(図5参照)。
- シース絶縁抵抗測定時、ブラケット下の絶縁ゴム部の表面が塵埃等で汚損された状態で、雨などにより湿潤し、導通又は低絶縁状態となっていた(図5参照)。
- 終端接続部導電ゴム部と取付金具(ブラケット)に金属線(針金、ハンガー、リード線)などが接し、導通又は低絶縁状態となっていた。

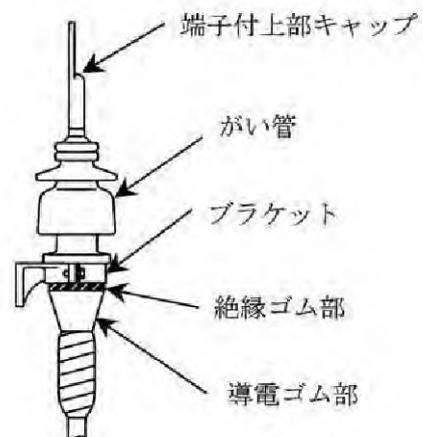


図5 耐塩害終端接続部略図

4. シース絶縁抵抗値が低い場合の処置方法

シース絶縁抵抗試験において測定値が $1\text{M}\Omega$ 未満となった場合でも、再度下記のような処置を行い測定すると、3項の要因c, dが解消されて、シース絶縁抵抗値が回復する場合がある。

高圧絶縁抵抗計（G端子接地方式）による高圧ケーブル絶縁劣化診断方法を行う場合は、遮へい層と大地間の絶縁抵抗値が $1\text{M}\Omega$ 以上（注）あることが必要なため、同様の処置を行った上、再測定すると、遮へい層絶縁処理方法の影響が無くなりケーブル絶縁抵抗値が回復する場合がある。

- ①測定値が 0Ω の場合はテスターで再測定し金属と接触していないかどうか確認する。
- ②終端接続部の取付金具(ブラケット)に内装された絶縁ゴム部の表面の汚れを清掃し、水分を拭き取る。
清掃方法は真水に浸した清潔な布(タオル等)で行った後、乾いた清潔な布で水分を拭き取るか、清潔な布に無水エタノール等を浸し、絶縁ゴム部表面を拭き水分を蒸発させる。
- ③終端接続部の点検を行い終端接続部の取付金具(ブラケット)を大地から絶縁または切り離して再測定する。
- ④雨天での作業を避け、晴れた日に再測定を行う。



写真2 耐塩害終端接続部の処置例

①～④の処置を行ってもシース絶縁抵抗値が低い場合は精密試験にて良否判断を行う。

(注) 高圧絶縁抵抗計の内部抵抗を $10\text{k}\Omega$ とした場合であり、計器により値は異なる。

5. 外部半導電層の剥ぎ取り工具の紹介

現在、広く普及されている三層同時押し出し(E-E)ケーブルの外部半導電層の剥ぎ取り工具について、下記に一例を紹介致します。

尚、剥ぎ取り工具は、目的に合わせて正しく使用することが肝心であるので、使用方法を熟読してから使用するようして下さい。



写真3 剥ぎ取り工具例: 1



写真4 剥ぎ取り工具例: 2



写真5 剥ぎ取り工具例: 3



写真6 剥ぎ取り工具例: 4

5. おわりに

以上、耐塩害終端接続部定期点検時のシース絶縁抵抗低下要因とその処置方法についておよび外部半導電層の剥ぎ取り工具について紹介させて頂きました。

ご使用の設備を最良な状態で末永く維持される為に、本稿が参考になれば幸いです。

以上

【参考文献】「高圧受電設備規程JEAC8011-2014」
技資第116号D「高圧CVケーブルの保守・点検指針」