

高圧ケーブル絶縁管理の実務

～ 更新時期に満たない高圧CVケーブル(E-T)
の絶縁低下とその診断方法について ～

(一社)九州電気管理技術者協会会員 金丸 義男

R7.7.10

広島市 RCC文化センター

内容

- 1, 直近の絶縁低下現象の事例について
- 2, 何故、年次点検後の絶縁破壊（パンク）が多いのか？
- 3, 最適の高圧絶縁測定時の印加電圧について
- 4, 具体的な絶縁診断方法とは？
- 5, まとめ
- 6, 補足資料
 - イ、G接地方式絶縁抵抗測定がよくわかる動画
 - ロ、G方式測定 of 留意点（動画）
 - ハ、水が極性を持つことを示す動画

1, 直近の事例（主に県内）について

- イ、R6.11.2 宮崎大学、2013年古河製 突然パンク
(1ヶ月前に年次点検実施：5kVのG方式、絶縁値 = ?)
- ロ、R6.11.13 小林市、2016年矢崎製 年次点検当日に絶縁低下確認、即日交換
(1年前の年次点検：6kVのG方式)
- ハ、R6.12.2 宮崎市、2016年矢崎製 突然パンク、翌日交換
(8日前に年次点検：1 k VのE方式で絶縁低下を確認?)
- ニ、R6.12.2 西都市、2016年矢崎製 「予防保全」交換
(1年前の年次点検：10kVのG方式で $\infty\Omega$)
- ホ、R6.12.19 小林市、2016年矢崎製 突然パンク、即日交換
(1ヶ月前の年次点検：1kVのE方式で1000M)
- ヘ、R6.12.24 宮崎市、2013年古河製 突然パンク
(2ヶ月前の年次点検：6kVのG方式で5 Gあり良好と判断)
- ト、R7.1. ? 東諸県郡綾町、製造年? 矢崎製 突然パンク
- チ、R7.1.中旬 県北、2016年矢崎製 突然パンク、2日後交換 ※対応に要注意!
- リ、R7.1.下旬 宮崎市、2018年矢崎製「予防保全」交換
(数ヶ月前の年次点検：6 k VのG方式で絶縁低下を確認)
- ヌ、R6. 秋 鹿児島県、2013年古河製 絶縁低下 ⇒ R7. 春 交換済

2, なぜ、年次点検後のパンクが多いのか？

イ、今回、2社の高圧ケーブルで発生している絶縁低下現象の原因である水トリは、これまでの水トリと全く違う。

⇒ 過去の、あるいは2社以外の水トリは樹枝状水トリで、水の有る環境の元でも進展が遅く、20年以上経っても貫通水トリになっておらず、絶縁低下していないものも多い。

(事例紹介)

ロ、しかし、今回2社のケーブルの特定期間に発生している水トリは、針状水トリ（東京電設サービスの令和4年学会発表によれば「硫酸ナトリウム針状水トリ」という）である。

そのため貫通水トリとなる速さが異常に早い。

⇒ 高圧ケーブルの2相短絡事故が多い要因（事例紹介）

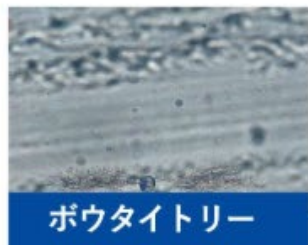
ハ、そのため、1年前の絶縁抵抗測定で $100\text{G}\Omega/6\text{kV}$ であっても、水トリの存在を見落とし、1年後の点検で絶縁低下を確認できても、数日後に絶縁破壊する場合が多い。

2, なぜ、年次点検後のパンクが多いのか？

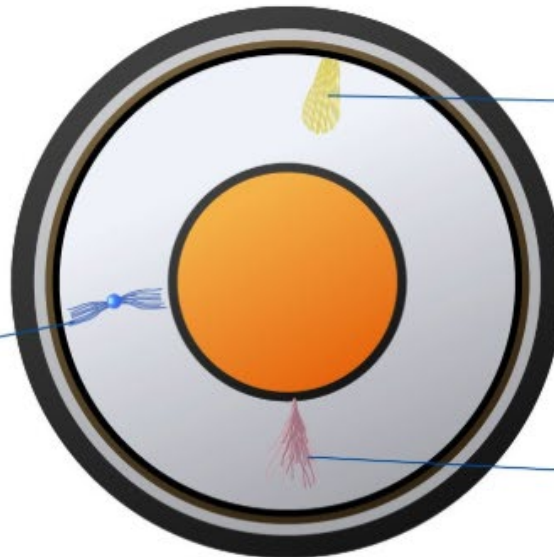
・ イ、(これまで)よく知られている3種類の水トリー

水の浸入により、異物や突起を起点に発生する劣化現象で、CVケーブルの代表的な絶縁破壊に至る劣化現象です。
水トリー劣化は、水の供給、高い電位傾度、高い周波数の電圧印加及び高い周囲温度により促進されます。

TDSでは東電管内設備の水トリー調査を10年以上行っており、その蓄積データを踏まえた調査が可能です。



ボウタイトリー
製造時内部異物等起因



外導水トリー

外部半導電層等の突起
等が起因



内導水トリー

内部半導電層等の突起
等が起因

2-イ、20年以上経っても（水の有る環境にもかかわらず）絶縁良好な事例

表1

事業場	メーカー名	製造年	布設方法	絶縁確認時期	メガ値 (10kV,G方式)	備考
① 学校	矢崎	2003	FEP 12m	2024. 8	$\infty\Omega$	1号柱～QB
② 福祉	フジクラ	1999	FEP 40m	2023. 3	$\infty\Omega$	2号柱～QB
③ 事務所	?	(20年以上経過)	FEP 30m	2024. 8	$\infty\Omega$	建物～QB
④ 医院	?	2005 (PAS年式より)	FEP 12m	2024. 8	$\infty\Omega$	1号柱～QB
⑤ 工場	西日本	1995	架空+FEP 70m	2025.2	$\infty\Omega$	1号柱～2号柱～ QB
⑥ 式場	?	1996	FEP 25m	2024. 1	$\infty\Omega$	1号柱～QB
⑦ 準公共	?	1998 (23年後交換)	FEP 50m	2021. 1	$\infty\Omega$	2号柱～QB (冷凍庫有、客先の 意向で交換)
⑧ 公共	?	2006	FEP 30m	2024.10	$\infty\Omega$	1号柱～QB
⑨ 公共	Hs&T	2003	FEP 15m	2024.12	$\infty\Omega$	1号柱～QB
⑩ 公共	Hs&T	2003	FEP 280m	2024.12	$\infty\Omega$	受電QB～電気室

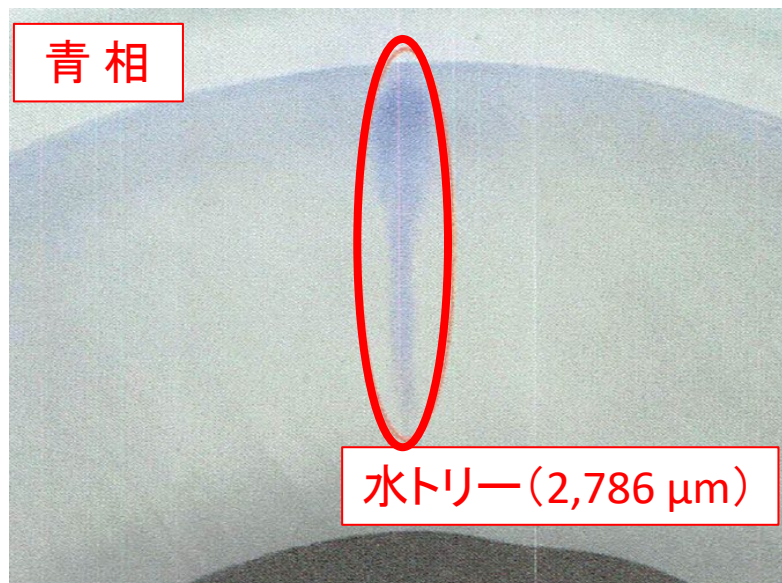
(2 - イ-a) 私が絶縁測定値に ∞ を表示している理由

- 測定値に ∞ で表示している理由

- ⇒ 絶縁を管理する場合、年式や毎年の絶縁値の推移をみてゆくこと（「傾向管理」）が、重要になる。
- ⇒ 10kV印加して、指針が100Gを差す場合、100G $\sim\infty$ をふらつく場合、 ∞ にピタッと静止する場合がある。
- ⇒ DI-11Nの有効範囲は10kV印加時0.1G $\sim$ 100Gであるが、毎年 ∞ であったものが100Gになればケーブルの劣化の進行を疑うことができる。

2, なぜ、年次点検後のパンクが多いのか？

・□、今回の2社の製品は「針状の水トリー」が発生



A社製 2008年製造
2020年10月に絶縁低下を確認
亘長 FEPで40m

ただし、今回の針状水トリーが発生した場合でも、進展の途中から、又は貫通後に樹枝状に近い形に変わっているものも、見受けられる。

杉本氏たちによって、絶縁低下現象の原因に関する解析結果が報告された。水トリー劣化が加速した要因は「半導電テープ中に親和性の高い非イオン界面活性剤や Na^+ と SO_4^{2-} が溶出する助剤を混合させて、絶縁体が乾式架橋のケーブルに使用したことで、針状硫酸ナトリウム水トリーが発生した」ことになる。

令和4年9月電気学会 電力・エネルギー部門大会

「6.6kV級CVケーブルの水トリー劣化の加速要因と絶縁破壊過程に関する研究」より

2-□、R6.12.2 宮崎市内、2016年矢崎製 パンク（詳細）

経緯 R6.11.24 年次点検を実施。その8日目にパンクする。

1年前の年次点検では高圧ケーブルの絶縁抵抗値は2,000M Ω /1kVであり、例年と同じで良好と判断。本年の年次点検では、絶縁値が下がっていたが（この事業場は海岸に近く）台風等による塩害と想定していた。

- ・R6.12.2 当施設の職員が、「ドーン！」という音を2回聞いた後に停電となる。
主任技術者は九電よりの連絡で知り、ケーブル交換の対応実施。PASは「SO」表示あり。



⇒ 今回、配変OCRが動作しなかった原因は、現場が配変より遠方にあり、遠方のPGBは短絡電流が1sec以上流れないと動作しないため（配電の説明）
👉 間欠地絡⇒短絡へ

【微地気発生状況】※計測周期の都合上、記載より前約2分の誤差あり

15:18:07 微地気検出 ($V_o=200V$ & $I_o=340mA$ 以上が $\approx 0.1 \sim 0.3$ 秒継続)

15:20:01 //

15:21:56 //

15:34:50 //

【変電所CB遮断に至る状況】

15:35:29

CB遮断指令の0.5秒前

○変電所にて地絡検出
(CB遮断まで継続)

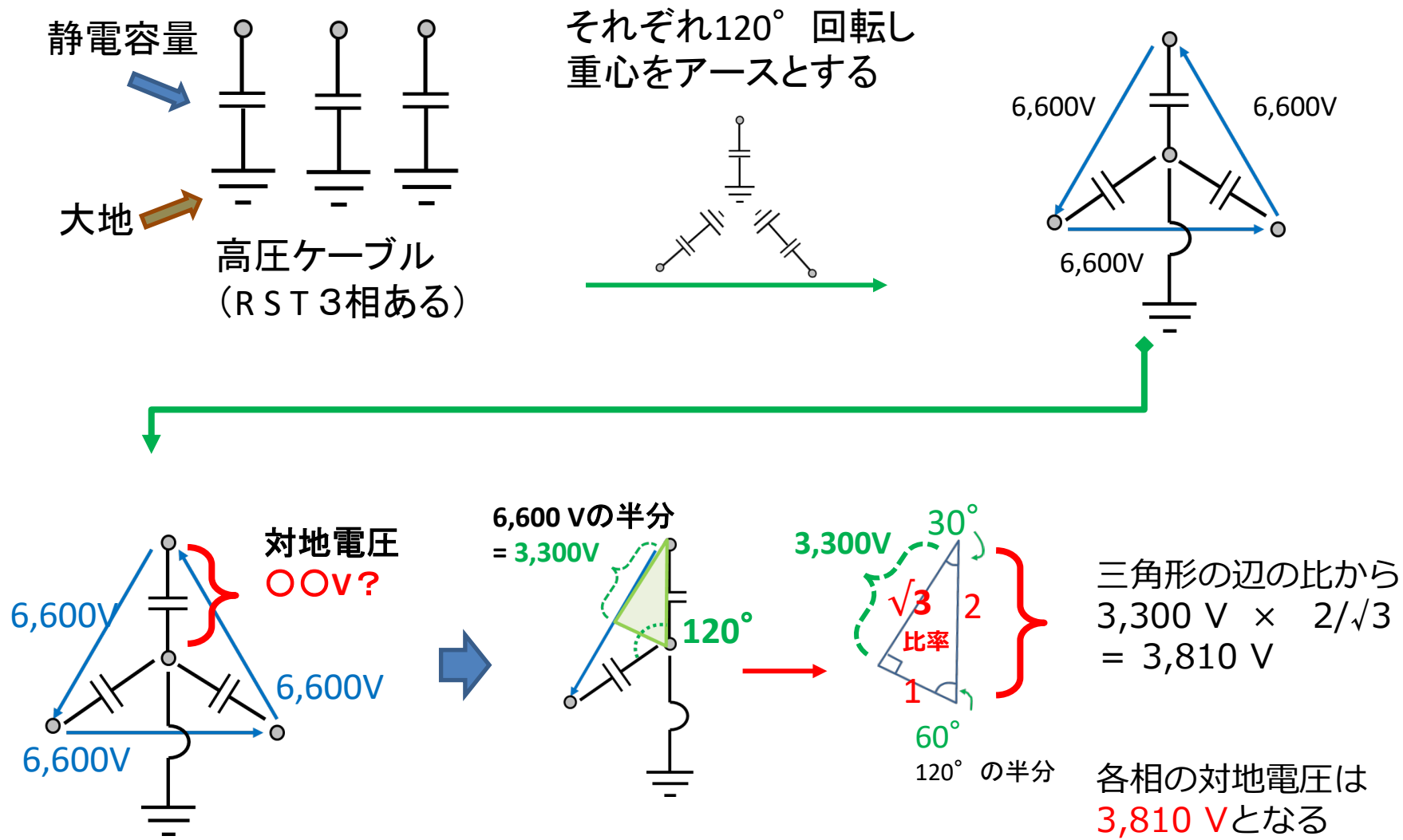
CB遮断指令の0.03～0.02秒前 ○変電所にて小さな
2相短絡電流検出

CB遮断指令発令

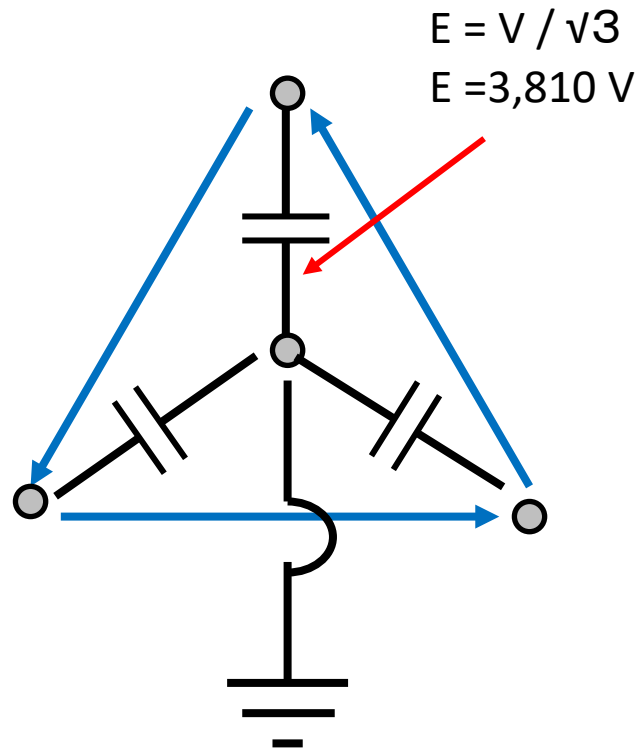
CB遮断指令の0.02～0.03秒後 ○変電所にて小さな
2相短絡電流を再度検出

CB遮断指令の0.05秒後 ○変電所CB遮断

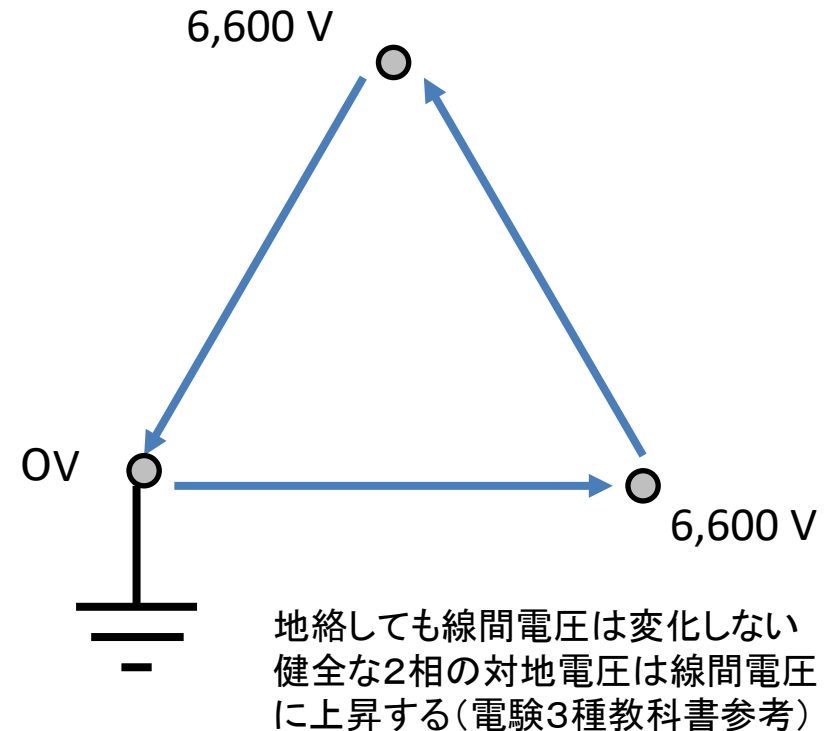
高圧ケーブルの1相地絡における他相の電位上昇の解説



高圧ケーブルの1相地絡における他相の電位上昇の解説



1相が地絡すると...



針状水トリーが複数ある場合、1相で地絡が発生すると、他の2相の対地電圧が線間電圧へ上昇し、連鎖的に他の2相に潜在している水トリーを一気に進展させる可能性がある。2相短絡発生の原因と考えられる。(特に今回のケーブルでは、2相短絡が多く発生している。)

3, 高圧ケーブル絶縁抵抗測定時の最適な印加電圧と絶縁抵抗値の基準について

イ、電気設備技術基準には、高圧設備（高圧ケーブルも）の絶縁抵抗値の基準は示されておらず。

ロ、高圧受電設備規程では、5kV及び10kV印加時の判定目安が記載されている。

⇒ 5G以上/5kV, 10G以上/10kV 「良」

また、自家用電気工作物保安管理規程では、「竣工検査方法と判定基準の例示」で、高圧ケーブルは2,000M以上/1,000V測定と記載。

ハ、（一社）日本電線工業会のガイドラインでは絶縁破壊させずに水トリートを検出できる最適印加電圧は8kV

3-八、（一社）日本電線工業会 の「高圧CVケーブル保守・点検指針

直流破壊電圧と商用周波数電圧の比（DC/AC）は新品ケーブルではDC/AC = 4 ～ 5 であるが、水トリー劣化が進行するとDC/AC = 2 ～ 4 程度となり、対地運転電圧の4倍を超える直流電圧を印加すると試験中に絶縁破壊する可能性が大きいとしている。

さらに、劣化を検出するための直流印加電圧として、下式の値を推奨している。

$$V_{DCS} \doteq 2 \times V_m / \sqrt{3}$$

$$V_{DCB} \doteq 4 \times V_m / \sqrt{3}$$

なぜ、DCよりもAC印加がケーブルにとって過酷か？

⇒水トリー内の水の分子は商用周波数に応じて外部半導電層～内部半導電層へ向けて往復するためと考えられる。

V_{DCS} : (印加中に破壊する可能性が小さく) 直流漏れ電流測定に適していると思われる電圧(kV)

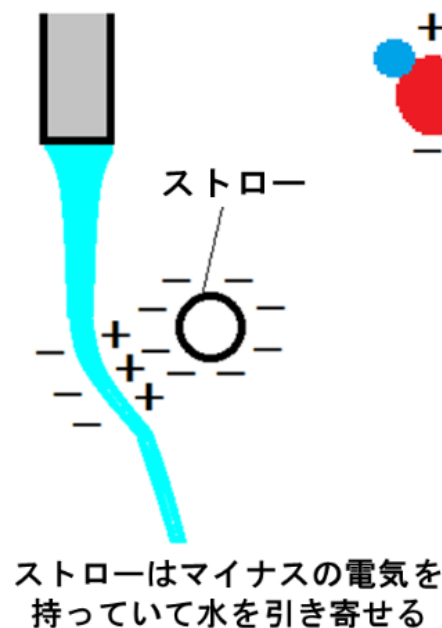
V_{DCB} : (破壊の有無による劣化検出を目的とした) 直流耐圧電圧試験に適していると思われる電圧(kV)

V_m : 線路最高使用電圧(kV)

水がわずかに極性を持つことを示す動画で説明

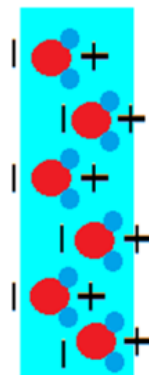


水トリーが成長する要因の一つとして水分子(極性分子)が電荷に引き寄せられる現象が影響を与えていると言われている。



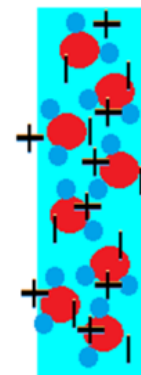
水の分子
酸素原子1個 マイナス
水素原子2個 プラス

水分子のプラス側は
ストローの方を向く



ストロー

何もしないと
向きはばらばら



動画で説明します。



6,600 V CVケーブルにこれを適用すると、

$$V_{DCS} : 2 \times 6.9 / \sqrt{3} = 7.97 \text{ kV} \sim 8 \text{ kV}$$

$$V_{DCB} : 4 \times 6.9 / \sqrt{3} = 15.9 \text{ kV} \sim 16 \text{ kV}$$

となる。貫通水トリーの存在が明らかでない場合には、8 kVまでの印加であればそれによって破壊する可能性は小さい。

一方、印加電圧の高い程劣化検出精度は優れることから、8 kVまでの漏れ電流特性に異常がなければ診断精度を高めるために最終判定は10 kVによって行うことが望ましい。

私の経験した年次点検での高圧ケーブル絶縁不良確認と対応（2018年2月～現在）

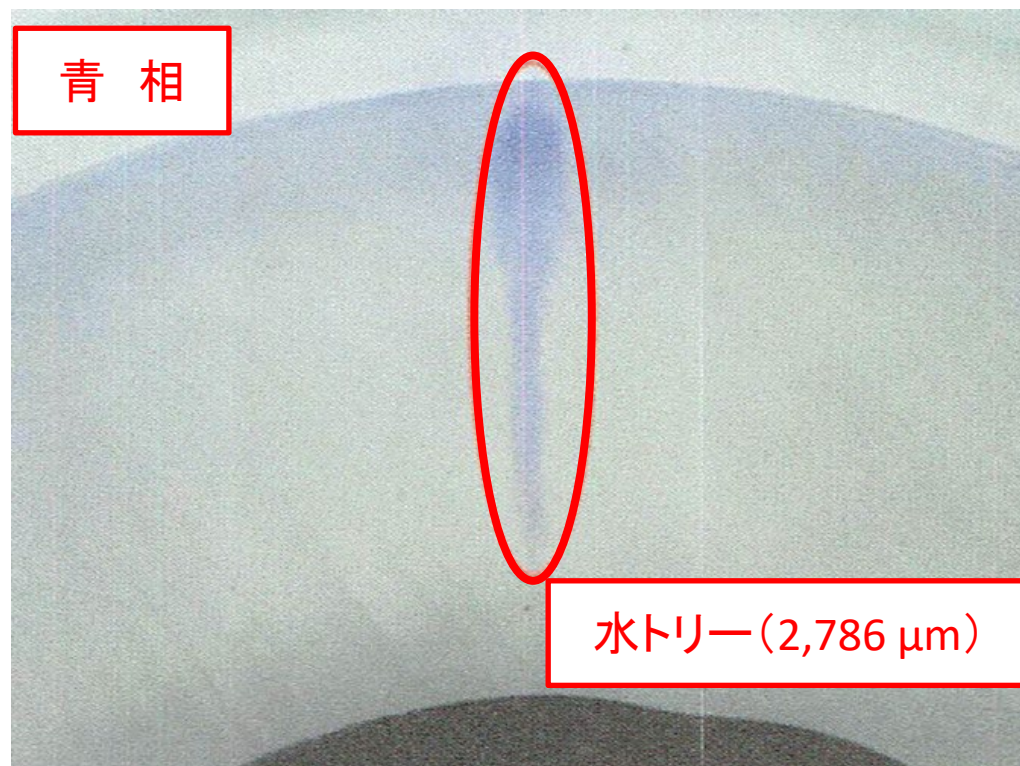
※表の項目はすべて絶縁診断により計画を立てて交換したもの

表2

事業場	メーカー	製造年	布設方法	絶縁低下 確認時期	対応	PAS	備 考
① 漬物工場	A社	2011	埋設 4 0 m	2018.2	交換	日本高压	
② 木材関連	A社	2008	埋設 4 0 m	2020.10 2021.10	交換	日本高压	1年後の年次点検で再確認
③ 太陽光	A社	2014	埋設 4 0 m	2022.5	交換	戸上	㊦支給
④ 運送	B社	2011	埋設 1 3 m	2022.5 2022.7	交換	エナジー	不安あり、2か月後に再確認
⑤市公共施設	A社	2007	埋設 1 5m	2023.12	交換	戸上	
⑥ 小学校	A社	2015	埋設150m	2023.6	交換	戸上	㊦支給
⑦ 小学校	A社	2015	埋設130m	2023.10	交換	エナジー	㊦支給
⑧小学校	A社	2016	埋設230m	2023.8	交換	戸上	㊦+費用支給
⑨ 太陽光	A社	2017	埋設80m	2023.10	交換	戸上	㊦+費用支給
⑩県公共施設	A社	2017	埋設150m	（予防保全）	交換	戸上	㊦+費用支給

分析の結果、針状水トリーの存在を確認したケース

分析した4事例（①～④）では全て写真のような針状水トリーが確認された。



「②木材関連」の現場で実施した絶縁診断方法の結果とケーブル絶縁低下の進行具合について説明する。

② 木材関連工場における竣工からの絶縁抵抗値の推移

	印加電圧毎の絶縁抵抗値 [GΩ] 3相一括								湿度 RH%	シース (500V時) [MΩ]
年	1 kV	3 kV	5 kV	6 kV	7 kV	8kV	9 kV	10 kV		
2010	(25)	(30)	(28)	-	-	-	-	-	晴	-
2011	(8)	(6)	(5)	-	-	-	-	-	晴	-
2012	(6)	(5.5)	(5)	-	-	-	-	-	86	-
2013	(5)	(3)	(1.5)	-	-	-	-	-	75	-
2014	20	60	100	-	-	-	-	-	60	G方式 100
2015	100	100	100	-	-	-	-	-	60	G方式 100
2016	100	100	100	-	-	-	-	-	66	G方式 100
2017	100	100	100	-	-	-	-	-	60	G方式 100
2018	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	60	G方式 100
2019	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	60	G方式 100

2020.10.31に実施した絶縁抵抗測定値

()内の抵抗値はE方式による測定値

	印加電圧毎の絶縁抵抗値 [GΩ]								湿度 RH%	シース (500V時) [MΩ]
	1 kV	3 kV	5kV	6 kV	7 kV	8kV	9 kV	10kV		
三相一括	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞→20	中止	60	G方式 100
R相	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞		
S相	0.5~4	1.2~	2.0~2.5	1.0~1.5	中止	-	-	-		
T相	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞		

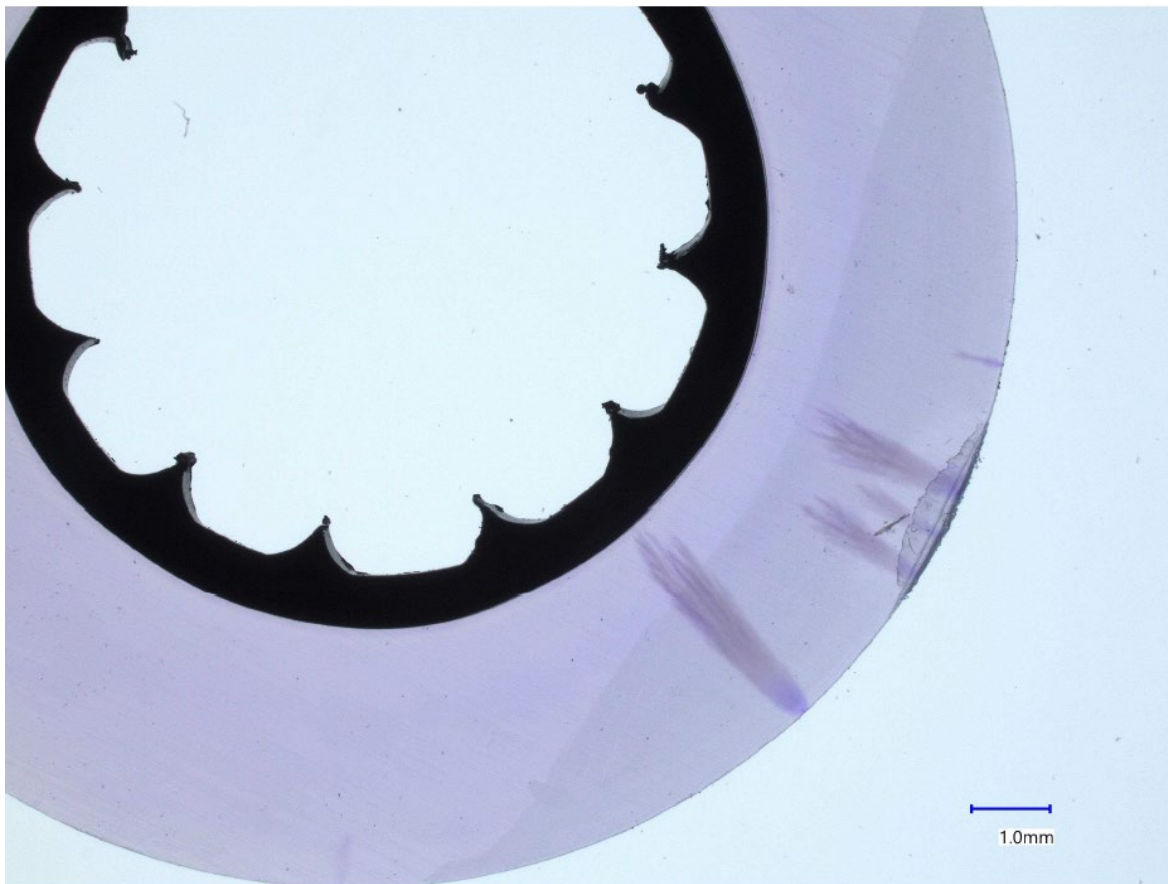
2020.10.31に柱上端末清掃後にS相のみ再測定した絶縁抵抗測定値

	印加電圧毎の絶縁抵抗値 [GΩ]								湿度 RH%	シース (500V時) [MΩ]
	1 kV	3 kV	5 kV	6 kV	7 kV	8kV	9 kV	10 kV		
S相	7	6~9	1~1.5	1.5~2	中止		-		60	100

2021.10.16に実施した絶縁抵抗測定値

	印加電圧毎の絶縁抵抗値 [GΩ]								湿度 RH%	シース (500V時) [MΩ]
	1 kV	3 kV	5kV	6 kV	7 kV	8kV	9 kV	10kV		
三相一括	60	∞	∞	∞	∞	0.8~1.3			60	100
R相	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞		
S相	10.2	10.2 ~ 20	0.4 ~ 20	0.6 ~ 4	1 ~ 20	2 ~ 30	3 ~ 20	3 ~ 10		
T相	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞		

「④運送会社」の現場で実施した絶縁診断方法の結果とケーブル絶縁低下の進行具合について説明する。



④ 運送会社における竣工からの絶縁抵抗値の推移

	印加電圧毎の絶縁抵抗値 [GΩ] 3相一括								湿度 RH %	シ ー ス (500V時) [MΩ]
	1 kV	3 kV	5 kV	6 kV	7 kV	8kV	9 kV	10 kV		
2013	(100)	(50)	-	-	(30)	-	-	-	50	-
2014	(18)	(22)	(20)	(16)	-	-	-	-	55	-
2015	(100)	(100)	(100)	(28)	-	-	-	-	55	-
2016	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	55	G方式 100
2017	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	70	
2018	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	70	
2019	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	60	
2020	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	60	
2021	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	70	
2022	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞→ 2	-	50	
2022※	1.0~0.5	1.0~0.5	1.0~0.5	1.0~0.5	中止	-	-	-		

2022※ は9 k V印加で2Gに下がったため、柱上端末清掃後再測定した。

()内の抵抗値はE方式による測定値

④ 運会社における竣工からの絶縁抵抗値の推移

(2022.5.4から約2ヶ月後) 絶縁の状態がどうしても気になり、客先にお願ひし、2022.7.10に再測定する。

	印加電圧毎の絶縁抵抗値 [GΩ]								湿度 RH%	シース (500V時) [MΩ]
	1 kV	3 kV	5kV	6 kV	7 kV	8kV	9 kV	10kV		
三相一括	60	∞	∞	∞	∞	∞ ~ 1	—	—	4 5	G方式100
R相	∞	3. 1	※	—	—	—	—	—		
S相	∞	2 0	5 0	中止	—	—	—	—		
T相	∞	4 0	4 0	中止	—	—	—	—		

この測定結果で特徴的なことは、

- 1, 2ヶ月前に3相一括で測定し、9 kV印加で $\infty \Rightarrow 2 \text{ G}\Omega$ だったものが、8 kV印加で $\infty \Rightarrow 1$ へと言わば印加電圧1 kV分の絶縁低下が示されている。
- 2, また、2か月前に2回目の測定で1 kV印加時より、絶縁低下が現れていたにもかかわらず、2ヶ月後には7 kV印加時に ∞ と絶縁が回復していること。

印加電圧と漏れ電流の様子について説明



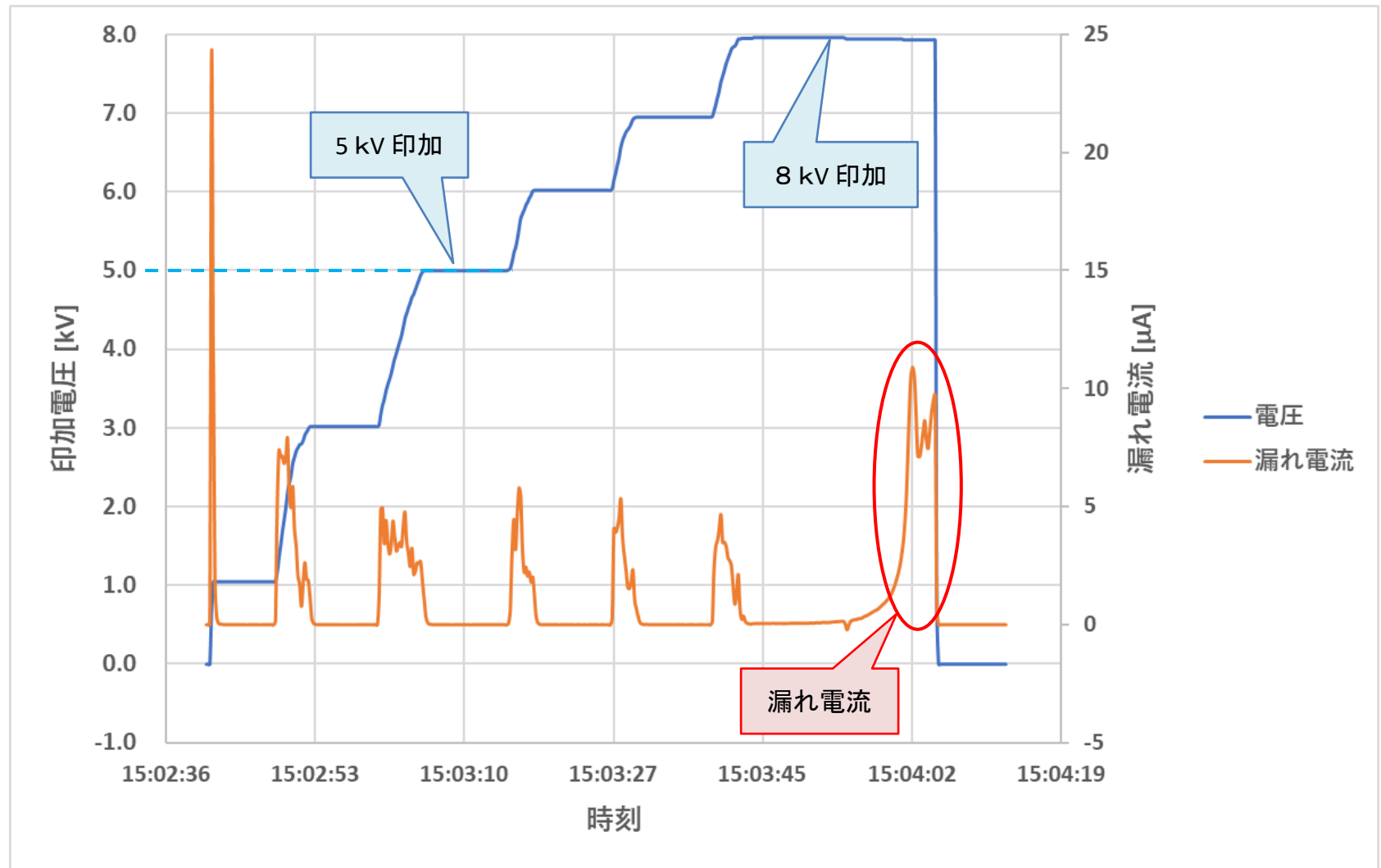
④運送会社

引込高压ケーブル測定記録(三線一括測定) 古河 2011年製

測定日:2022年7月10日(日)
天候:晴 気温:30℃ 湿度:46 %
記録計:MCR-4V(データロガー)
メーカー:T&D

実測絶縁値 100 GΩ以上／5 kV

8 kV印加後、漏れ電流が増加 絶縁抵抗値が1 GΩまで低下
測定中断...要注意



④ 運送会社

引込高圧ケーブル測定記録(赤相)

実測絶縁値 100 G Ω 以上／1 kV

3 kV印加後、漏れ電流の増加傾向が見られる

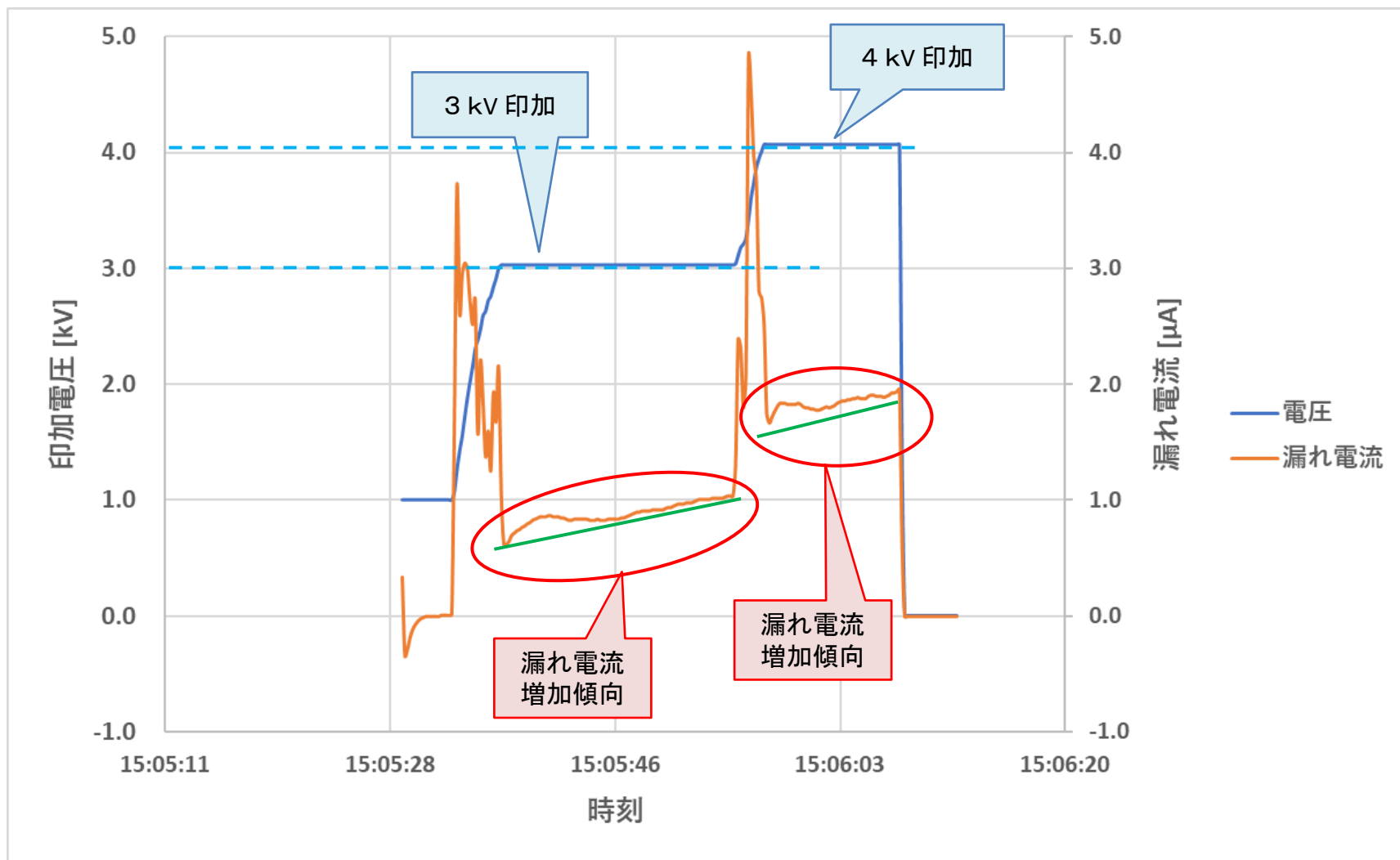
4 kV印加後測定中断

測定日: 2022年7月10日(日)

天候: 晴 気温: 30℃ 湿度: 46 %

記録計: MCR-4V(データロガー)

メーカー: T&D



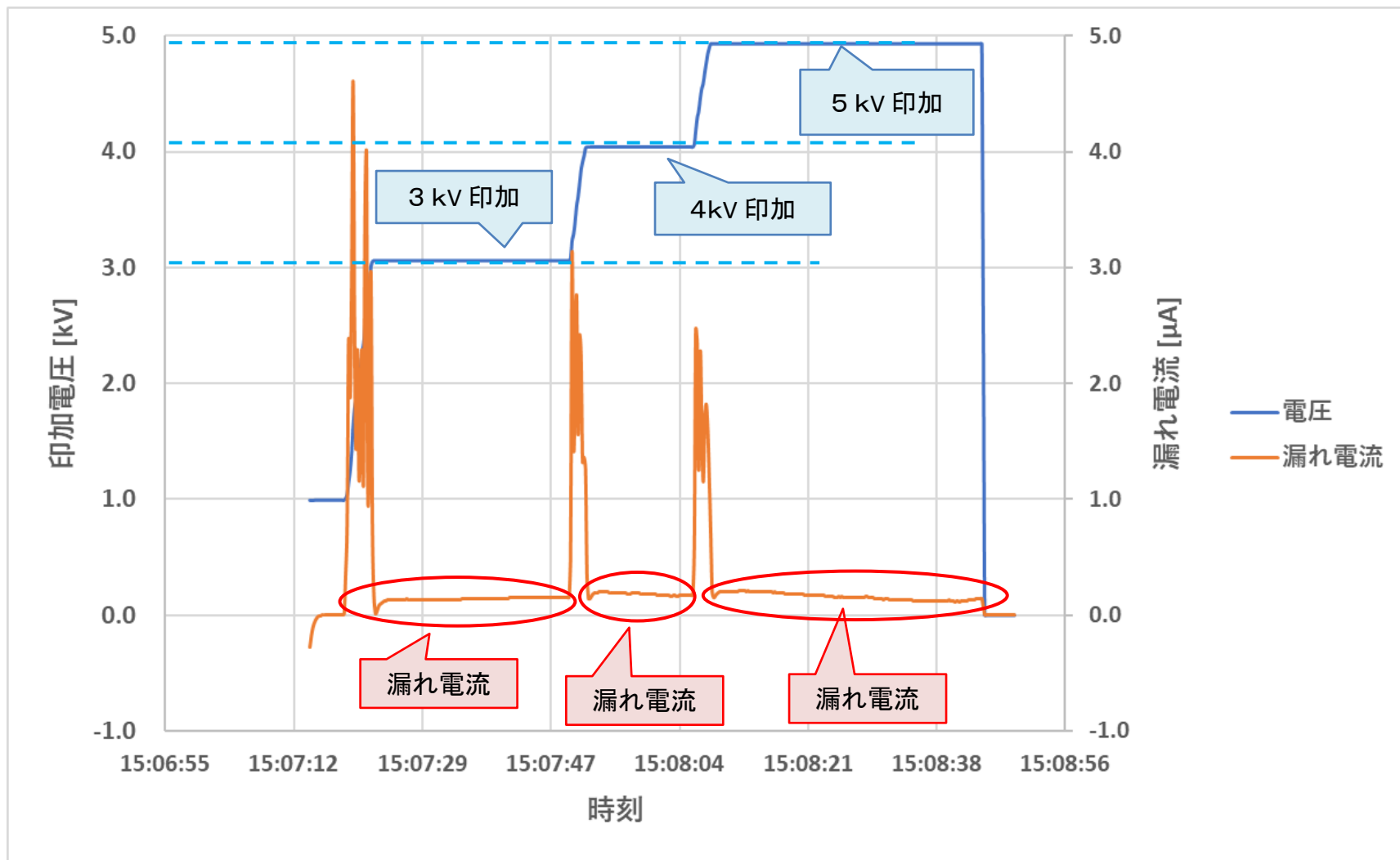
④運送会社

引込高压ケーブル測定記録(白相)

実測絶縁値 100 GΩ以上／1 kV

3kV、4kV、5kV印加に対し、漏れ電流の増加傾向は見られないが若干の漏れ電流は観測される
5kV印加後測定中断

測定日:2022年7月10日(日)
天候:晴 気温:30℃ 湿度:46 %
記録計:MCR-4V(データロガー)
メーカー:T&D



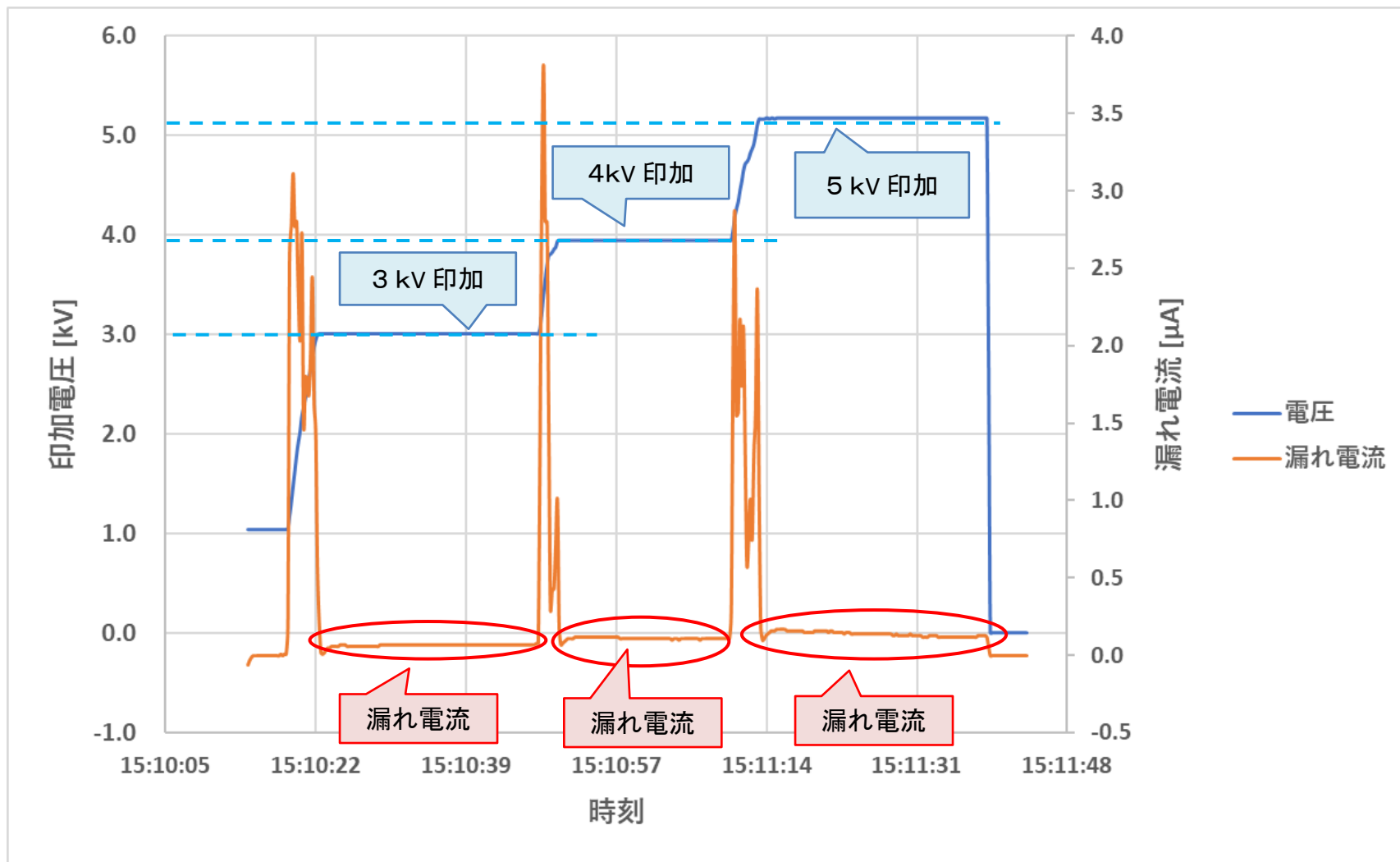
④ 運送会社

引込高压ケーブル測定記録(青相)

実測絶縁値 100 GΩ以上／1 kV

3kV、4kV、5kV印加に対し、漏れ電流の増加傾向は見られないが若干の漏れ電流は観測される
5kV印加後測定中断

測定日: 2022年7月10日(日)
天候: 晴 気温: 30℃ 湿度: 46 %
記録計: MCR-4V(データロガー)
メーカー: T&D



④ 運送会社にて ケーブル交換状況および撤去ケーブルへ13 kV印加による絶縁破壊状況



ケーブル更新状況



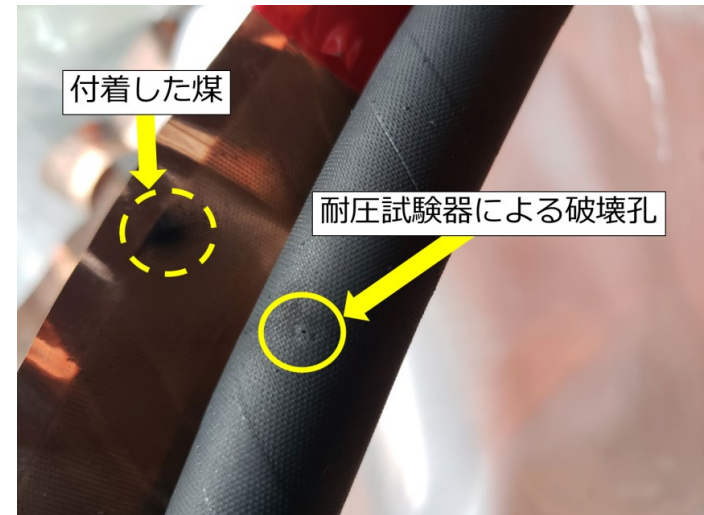
ウルトラホン・ミニで反応を確認

不良個所を特定するのにDI-11Nで11kVまで印加するも絶縁破壊せず、DC耐圧試験器で13kV印加で絶縁破壊し、ウルトラホン・ミニで特定



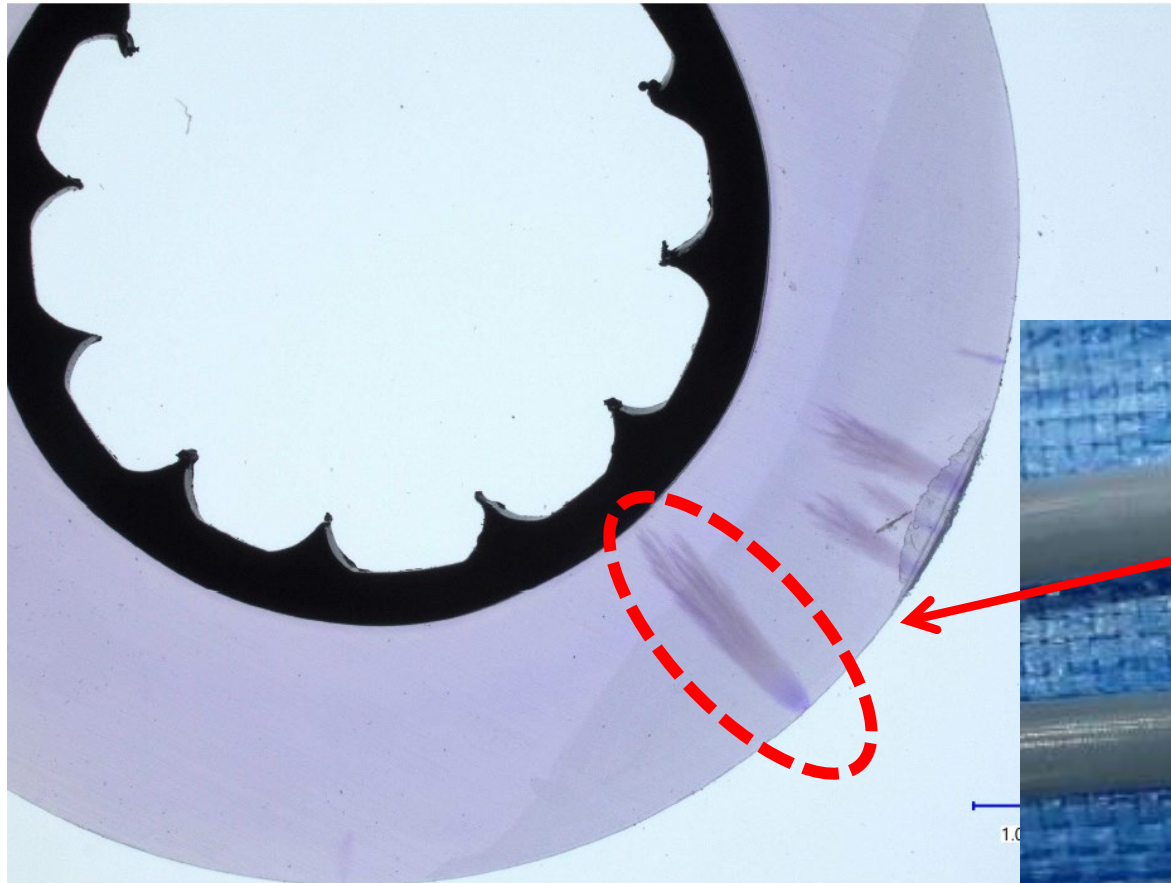
不良個所

ケーブル装柱状態を模擬する。絶縁破壊の位置



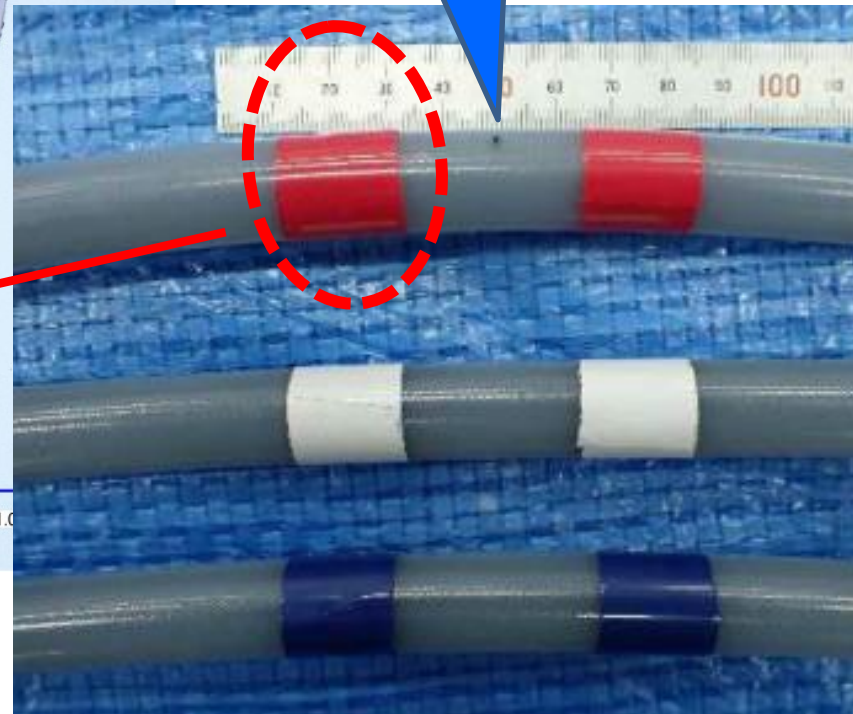
絶縁破壊箇所の詳細

評価機関にケーブルの分析を依頼。
絶縁破壊させた箇所付近1m(3相分)を資料として送付(分析に半年程かった)。



絶縁破壊孔(赤相)

最も絶縁が低く、絶縁破壊させた近くには
今にも貫通しそうな針状水トリーが確認される。



4, 具体的な絶縁診断方法とは？

① 先にG方式測定を実施

⇒ 先にE方式で測定すると（通常、E方式測定では絶縁値は低い場合が多いので）本当はケーブルの絶縁値が低くて、測定器に低い絶縁値が表示されていても、不用意に印加電圧を高くして、ケーブルの水トリーを進展させたり、絶縁破壊させる恐れがある。

② 絶縁低下が疑われる場合は1相ずつ測定

⇒ （私が絶縁低下を確認してケーブルを交換した10事例からも分かるように）3相一括で測定し、9kV～10kVで指針のフラツキが確認された場合は、1相ずつG方式の測定で低い印加電（1kV～3kV）で絶縁の低い相が確認できる場合が多い。

⇒ 1相ずつG方式で測定する場合の注意点

イ、3相一括で印加する。（高圧機器に影響を与えないため）

ロ、1相ずつ測定する度に他の2相のシールドアースは、放電棒で放電させる。

次ページに写真で示す 

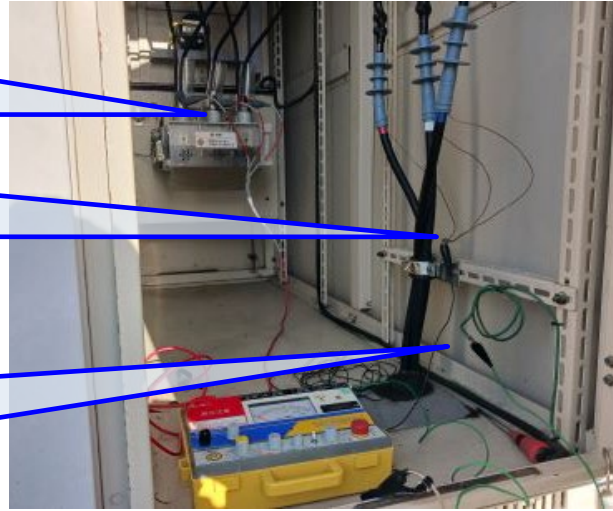
G方式で 3 相⇒ 1 相ずつ測定

3相一括測定

高圧プローブ
は3相一括

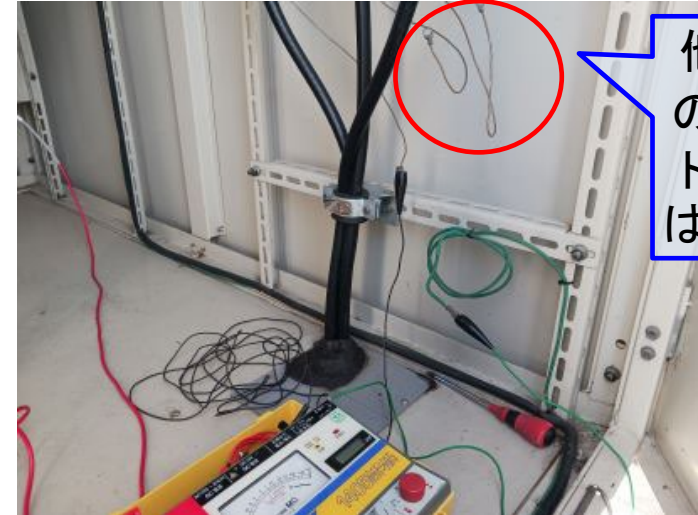
3相まとめてG
端子クリップに
接続

アース端子ク
リップはアース
に接続



1相測定

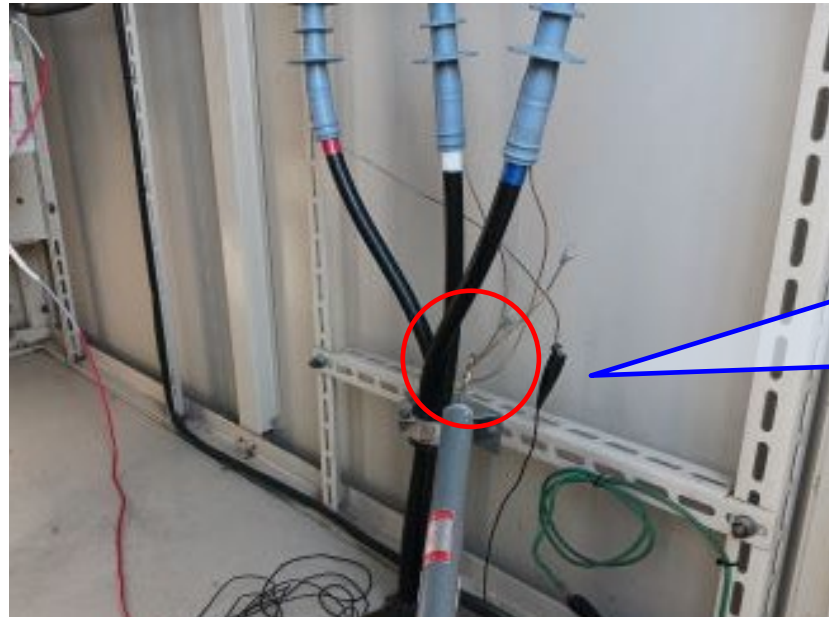
他の2相
のシールドアース
は**浮かす**。



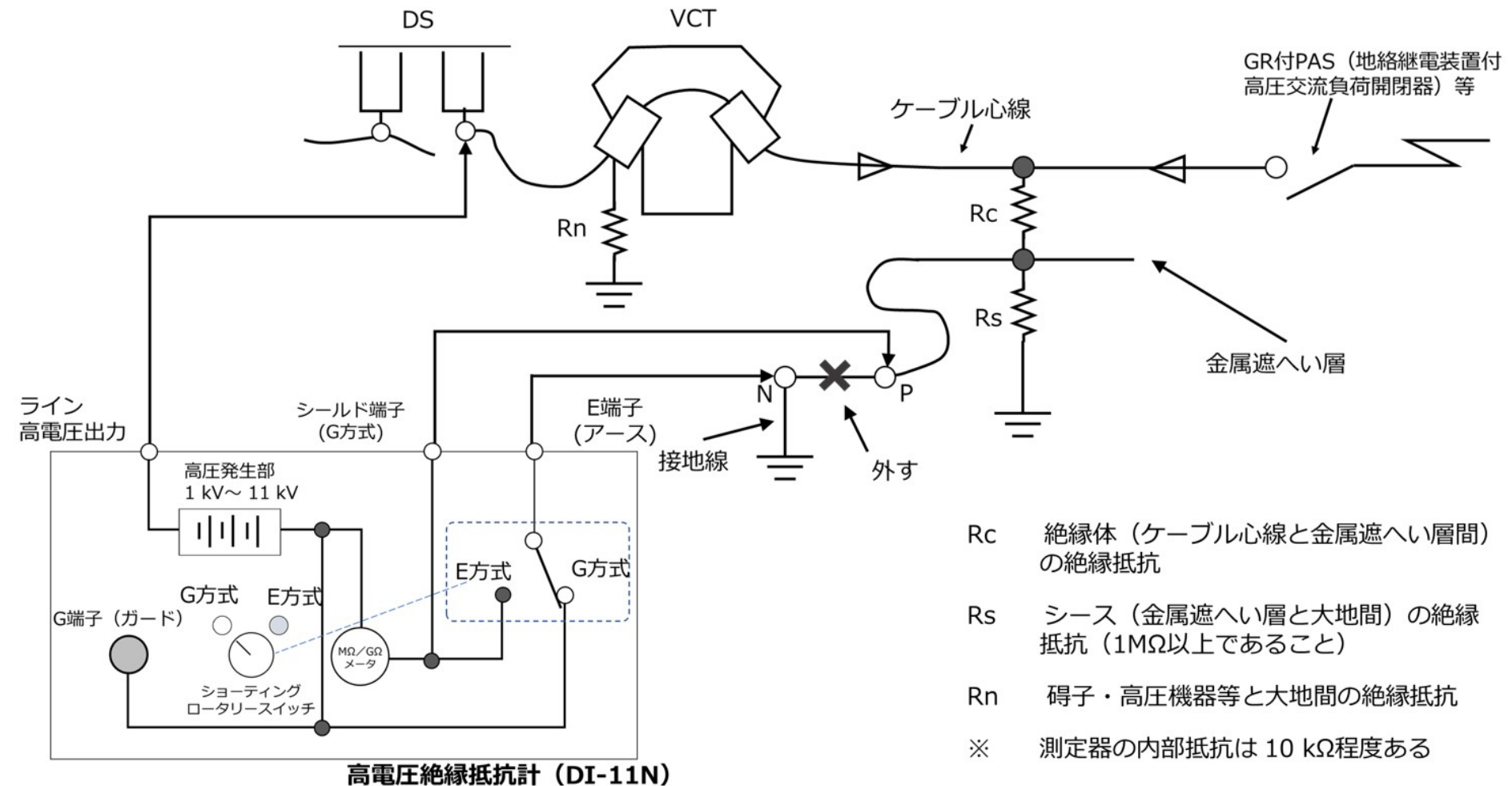
1相ずつ測定するのに
何故、高圧プローブは
3相一括にするのか？

⇒(ムサシはDI-11Nには
PASやVCT内のVTを破
壊する力はないと言っ
ているが)

安全を期して！



1相測定後、放
電棒で他の2相
のシールドアースを放電中



G方式絶縁抵抗測定 of 配線図

動画で説明します

4. G方式測定の留意点

① シールド（シース）アースの絶縁抵抗値が $1\text{ M}\Omega$ 以上あることが条件となっている。

⇒ シールドアースの絶縁抵抗値が 1 M 以上であれば、正確に高圧ケーブルの絶縁抵抗値がわかるのか？

⇒ 1号柱の近くに樹木が有り、柱上端末部が汚れてノリが付いたり、海岸部で端末部に塩分が付着している場合は、シールドアースの絶縁抵抗値が 100 M あっても、ケーブルの絶縁抵抗値が低い時がある。

※ そのような場合、柱上に上り端末部を清掃すれば絶縁抵抗値が「良」になることが多い。

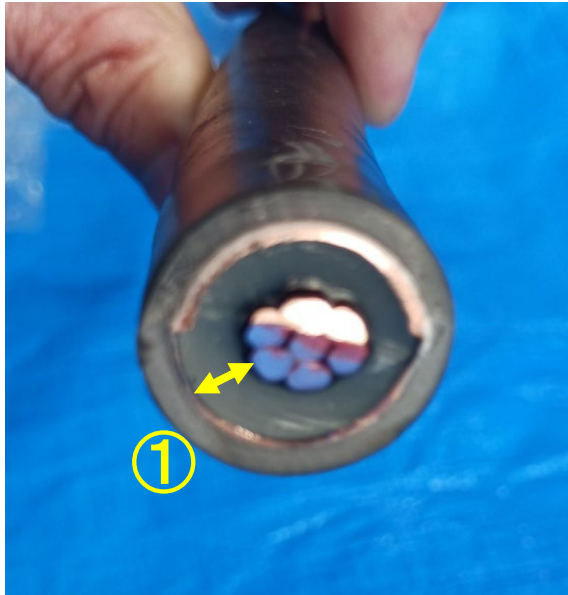
②、①の条件はG方式測定が可能という条件であり、PASやVCTが接続されていてもケーブルの絶縁を正確に測定できるという条件ではない。

次ページの写真で説明します



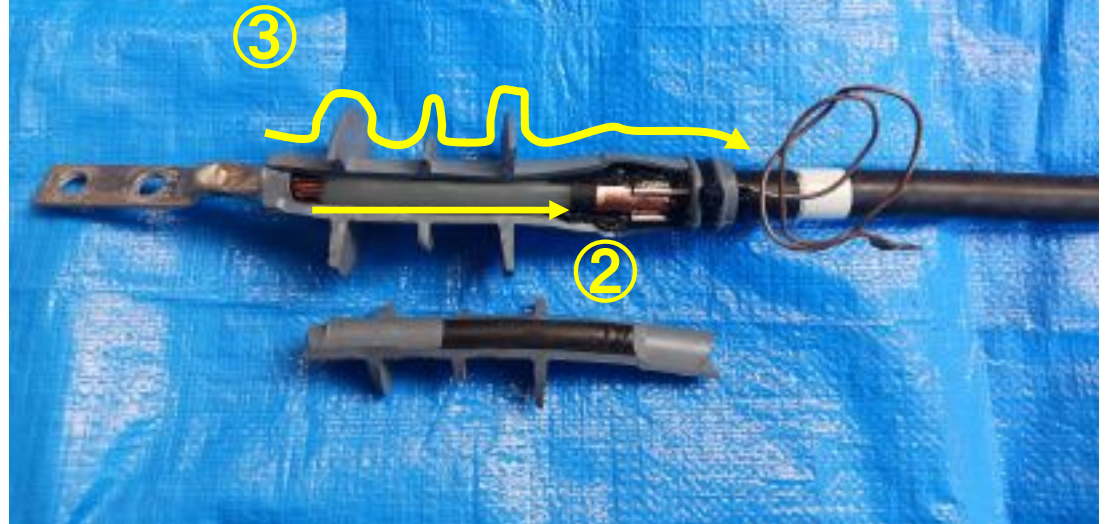
4. G方式測定の留意点

G方式測定では、3通りの絶縁を測定している。



① 絶縁体 (CV) そのものの絶縁値

③ 柱上端末の端子から傘型と通って、シールドアース線よりどれだけリークするかを示す絶縁値



② 柱上端末の内部で、端子に接続した心線部分より、絶縁体の表面を通して外部半導電層～シールドアース (銅遮蔽層) までの絶縁値

5. まとめ

1, 今回、問題となっている2社製高圧C Vケーブルの「更新時期に満たない絶縁低下現象」については、これまでの常識を離れて対応する必要あり。

イ、水トリがこれまでの樹枝状ではなく、針状水トリである。

ロ、水トリの進展が早い為、貫通するまで短時間である。

2, 高圧ケーブルが突然に絶縁破壊（パンク）するトラブルに遭わない為には、次の高圧ケーブル絶縁管理手法が有効と思える。

イ、3年に1回の停電年次点検よりも、できる限り毎年の停電点検でケーブル絶縁値の「傾向管理」を実施する。

ロ、最初にG方式測定を3相一括で実施し、5 k V, 6 k V印加時に異常が無ければ、指針の振れを確認しながら慎重に8 k Vまで印加する。異常が無ければ注意深く10kVまで印加し、「良」を確認する。

ハ、もし3相一括の測定で、6kV以上の印加時に異常が確認された場合は、1相ずつG方式測定を実施する。

⇒ 今回の針状水トリが貫通している場合は、1~3kV印加で絶縁低下が確認できた。

二、いくらG方式の測定でも、雨天では正確な測定は困難。

6. 補足資料

イ、水がわずかに極性を持つことを示す動画

ロ、G接地方式絶縁抵抗測定がよくわかる動画

参考(文献)

- 1) 「更新推奨時期に満たない高圧ケーブルにおける水トリートメント現象に係る注意喚起」
経済産業省中部近畿産業保安監督部近畿支部、独立行政法人製品評価技術基盤機構、
令和3年6月16日
- 2) 「6.6kV級CVケーブルの水トリートメント劣化の加速要因と絶縁破壊過程に関する研究」
(杉本、永原、小山 令和4年電気学会電力・エネルギー部門退会No.37)
- 3) DI-11N取扱説明書 (第18版) (株)ムサシインテック
- 4) 高圧CVケーブル保守・点検指針 (日本電線工業会：技術資料第116D,2012)
- 5) 高圧受電設備規程 (JEAC 8011,2014)

ケーブルメーカーの問い合わせ先①

 <https://www.yazaki-group.com/densen/news/3544/index.html>



矢崎エナジースystem株式会社

お問い合わせ

サポート情報

電線事業部について

高圧ケーブルに関するお問い合わせ先のご案内

2022-12-28 お知らせ

高圧ケーブルに関するお問い合わせは、下記連絡先までお願い致します。

◇電話番号：03-6706-4640（コールセンター）

◇運用開始日：2022年12月29日 9：00～（24時間対応）

コールセンターにて、お問い合わせ内容を確認させて頂き、弊社担当より折り返し連絡をさせていただきます。

ケーブルメーカーの問い合わせ先②

トピックス

高圧ケーブルに関するお問い合わせについて

2023年3月2日

6600VCV(CVT)、EM 6600VCE/F(CET/F)のお問い合わせ専用ダイヤル

○電話番号 : 0570-082-576

○対応時間 : 24時間対応

その他のお問合せは

お問い合わせフォームへ  