

令和2年度

設備診断技術研究会報告書

令和2年10月

公益社団法人日本電気技術者協会北海道支部

設備診断技術研究会

まえがき

電気は、経済活動や国民生活においてなくてはならないエネルギーであることは国民の誰もが認めるところであり、このような大切な電気エネルギーの安定供給を継続発展させることは不可欠なことです。

しかし、電気は取扱いを間違えると感電や漏電による電気火災の発生につながりかねません。また、電気を使用している側の電気設備の不良等が原因で供給支障事故の引き金になり、他の需要家へ多大な影響を引き起こす恐れもあります。

設備診断技術研究会では、北海道産業保安監督部のご協力を戴き北海道管内で発生した電気事故で電気関係報告規則に基づき報告された電気事故をもとに、電気保安に係わる方々への資料として『電気事故事例集』を取りまとめております。

本年度は、令和元年度に北海道管内で電気関係報告規則に基づき報告された感電死傷事故4件、自家用電気工作物からの波及事故 12 件及び破損事故1件の合計17 件の電気事故について、事例集として取りまとめました。

また、平成30年度胆振東部地震など災害における自家用電気工作物についてアンケートを実施した調査結果を別冊に纏めました。

当研究会としては、電気事故事例集および災害におけるアンケート調査報告が電気工作物設置者を始め電気保安関係者の中で幅広く活用されることによって、電気事故発生 of 未然防止の一助になることを切に願っているものです。

最後に、本報告書の作成に当たりご理解、ご協力を戴いた北海道産業保安監督部を始め関係団体、関係企業の皆様に対し厚く御礼申し上げます。

今後とも当研究会の活動に対するご理解、ご協力をお願いいたします。

令和2年10月

公益社団法人日本電気技術者協会 北海道支部
設備診断技術研究会(事務局)

令和元年度 電気事故(感電死傷・火災・波及)一覧

I. 感電死傷事故件名一覧

整理番号	事故件名	頁
------	------	---

I. 感電死傷事故(S)

S 0001	発電機盤内端子台に接近し感電	1
S 0002	月次点検中に継電器の配線写真撮影後、充電部に触れ感電	2
S 0003	高圧受電ケーブルの端子部にテスターのリード線を接触させ、アークが発生し感電	3
S 0004	クランプメーター測定時に誤って高圧絶縁電線に手が触れ感電	4

Ⅱ. 波及事故件名一覧

整理番号	事故件名	頁
------	------	---

1. 高圧開閉器類(A)

A 0001	落雷により高圧開閉器が焼損し地絡・短絡(1)	5
A 0002	落雷により高圧開閉器が焼損し地絡・短絡(2)	6
A 0003	高圧開閉器の直撃雷による機器損傷により地絡・短絡(1)	7
A 0004	高圧開閉器の直撃雷による機器損傷により地絡・短絡(2)	8
A 0005	高圧開閉器内部への雷による異常電圧により地絡	9
A 0006	高圧開閉器内部に水分が浸入し、内部地絡が発生し地絡	10

2. 高圧ケーブル(B)

B 0001	高圧引き込みケーブルの経年劣化、高圧開閉器誤操作により地絡	11
B 0002	工事内容把握不足による地絡・短絡	12

3. その他(C)

C 0001	契約電力を誤り使用電力超過による過負荷により電力需給用計器用変成が焼損し地絡	13
C 0002	負荷のかかった断路器を開放しアーク発生による断路器焼損により短絡	14
C 0003	接地短絡取り外し失念による短絡	15
C 0004	電気主任技術者未選任の事業場にて動物が高圧設備に接触し地絡・短絡	16

Ⅲ. 破損事故件名一覧

整理番号	事 故 件 名	頁
------	---------	---

Ⅲ. 破損事故(K)

K 0001	ブッシングの接触抵抗の増加により電流が増大し、油面計の膨張筒が過熱し破損	17
--------	--------------------------------------	----

事故分類	感電事故
整理番号	S0001

件名

発電機盤内端子台に接近し感電

1	事故の状況	<p>(1)被災者は、電気工事会社の監視員である。</p> <p>(2)当日、電気工事会社の作業員及び監視員が来社し電気保安として勤務していた者（以下、A氏）が対応の際、「本日の作業は無い」と説明を受け、事前調査と思い込み電気主任技術者への報告はしなかった。</p> <p>(3)電気工事会社の2名が非常用発電機室内の発電機盤内にてケーブル長さ調整の段取りを行った。</p> <p>(4)作業員が高圧ケーブルの長さを調整するために端子台へケーブルを接させた際に、発電機盤の扉前の監視員が端子台に右手を接近させ地絡感電事故となった。</p>
2	作業環境等	<p>(1)作業は無いとの報告から、A氏はKYミーティングに参加しなかった。</p> <p>(2)作業員及び監視員に発電機盤に通電されている認識が無く、KYで確認していた充電部の検電を怠ったため、高圧端子部に防護具の設置等を行っていない。</p> <p>(3)監視員は心肺停止状態であったが消防隊員のAEDにより蘇生した。1週間程度経過観察入院。</p>
3	事故の原因	感電（監視員）（作業方法不良）
4	事故発生の防止対策	<p>(1)事前調査であってもコミュニケーションをしっかりと取り、安全策をとる。</p> <p>(2)高圧盤での作業、調査にあつては電気保安員の立会いの下行う。</p>

(事故状況等) 写真なし

事故分類	感電事故
整理番号	S0002

件名

月次点検中に継電器の配線写真撮影後、充電部に触れ感電

1	事故の状況	(1) 被災者は、当該事業場の電気主任技術者である。 (2) 月次点検作業後、今後行う予定の年次点検に向け事前調査を思いつき、特に不良と思われる、不足電圧継電器等の配線を写真撮影後、手を引き出す際に充電部に触れたと推測される。
2	作業環境等	(1) 充電部に近い所での作業手順がおろそかになってしまい、安全部の確認も不十分になってしまった。 (2) 負傷程度は、電撃症、全身熱傷、腰椎破裂骨折 入院治療
3	事故の原因	感電（電気主任技術者）（作業方法不良）
4	事故発生の防止対策	(1) 月次点検を行う際は事業場の担当者に立会いを依頼し、第三者（作業者以外）の目線での安全確認を行う。 (2) 点検マニュアルを各技術者と作成し、事業場の危険箇所の再確認する特別教育を行う。

(事故状況等)



感電被災箇所（手前 本線、奥 予備線）

事故分類	感電事故
整理番号	S0003

件名

高圧受電ケーブルの端子部にテストのリード線を接触させ、アークが発生し感電

1	事故の状況	<p>(1) 被災者は、当該事業場の改修工事をしていた作業員である。</p> <p>(2) ロードヒーティング低圧設備改修工事中に作業員が電圧測定を実施しようとしたところ発生した。</p> <p>(3) キュービクル内を確認したところ、VCTの電源側端子部分で3線とも焼損断線しており、LBSパワーヒューズも3本とも溶断していた。</p>
2	作業環境等	<p>(1) 低圧盤の改修工事が終了し、キュービクル内のブレーカーをONにした。</p> <p>(2) 低圧盤側で電圧を測定したところ異常な値であった。</p> <p>(3) 作業員は電圧異常の原因調査のためキュービクルに移動した。</p> <p>(4) 電圧測定を行うため、高圧ケーブルの端子にテストをあて、相間短絡となり、アークを受傷した。</p> <p>(5) 負傷程度は、電撃傷による両手背皮膚潰瘍、検査入院3日。</p>
3	事故の原因	感電(作業員) (被害者の過失)
4	事故発生の防止対策	<p>(1) 通电、導通等の不具合時は、担当部署へ必ず報告して適宜の判断を仰ぐこと</p> <p>(2) 作業内容に変更がある場合は、適宜に報告してから実施すること。</p> <p>(3) 電気主任技術者は設置者または工事会社から作業連絡を受けた場合、立会いが必要かどうかを判断し高圧近接作業の場合は立会いをする。</p>

(事故状況等)

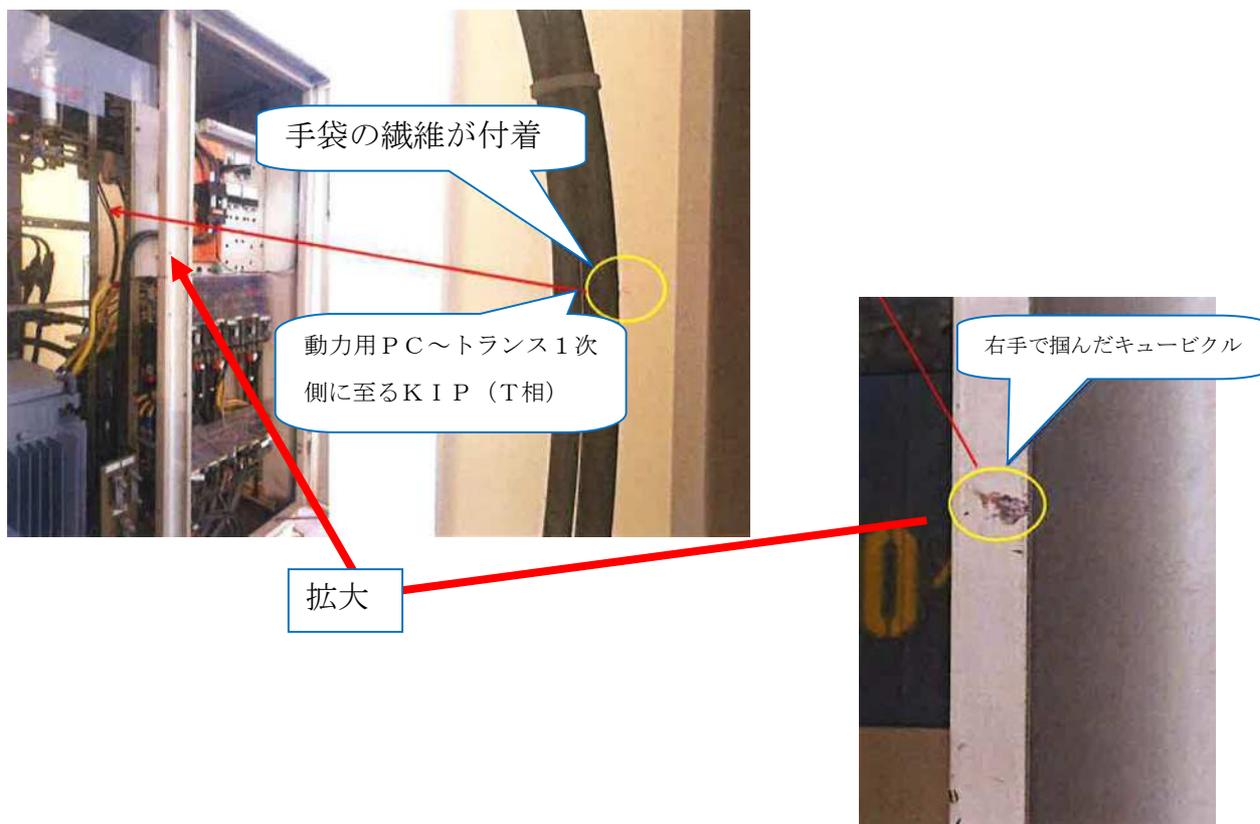


事故分類	感電事故
整理番号	S0004

件名

クランプメーター測定時に誤って高圧絶縁電線に手が触れ感電

1	事故の状況	<p>(1) 被災者は、当該事業場の電気主任技術者である。</p> <p>(2) 月次点検時、動力変圧器の2次側負荷電流を変圧器とブレーカー間の配線にクランプメーターのクランプ部を挟み込み測定しようとしたところ、誤って高圧絶縁電線に左手薬指が触れ感電した。</p>
2	作業環境等	<p>(1) 動力変圧器の負荷電流測定において、2次側配線がキュービクル奥にあったため負荷電流を測定しようとし左手を伸ばし、右手でキュービクル手前の筐体をつかみながら体をキュービクル内に乗り入れ不安定な体勢であった。</p> <p>(2) 電気安全帽、絶縁ゴム手袋等の保護具を着用せず不安全な状態で測定していた。</p> <p>(3) 被災者は心肺停止となったが心肺蘇生により意識回復、入院3日。</p>
3	事故の原因	感電(電気主任技術者) (作業方法の不良)
4	事故発生の防止対策	<p>(1) 充電中の作業についてはキュービクル内に体を入れない。</p> <p>(2) 充電中キュービクル内部に入らなければならないときは、お客さまに相談し全停電とする。</p> <p>(3) 負荷電流の測定方法として安全に測定できなければ、据付の電流計の「最小目盛り以下」と記載する。</p>



事故分類	波及事故
整理番号	A0001

件名

落雷により高圧開閉器が焼損し地絡・短絡（1）

1	事故の状況	(1) 当日は夕方から雷を伴う雨になっており雷注意報が発令された。 (2) 電力会社職員が当該事業場の区分開閉器が雷により焼損していることを確認した。 (3) ジャンパー開放により当該開閉器を電路から除外し当該事業場を除き全送電となった。
2	保守点検状況等	高圧開閉器の製造年は2006年
3	事故の原因	自然現象（雷）
4	事故発生の防止対策	避雷器を設置する。

（事故状況等）



焼損状況 上部

5	供給支障関係	支障時間：2時間21分	支障電力：94kW	停電戸数：30戸
---	--------	-------------	-----------	----------

事故分類	波及事故
整理番号	A0002

件名

落雷により高圧開閉器が焼損し地絡・短絡（２）

1	事故の状況	(1) 事故当日は雷鳴を伴う強い雨が降っていた。 (2) 変電所の OCR 動作により配電線が停電した。 (3) 電力会社職員が当該事業場の区分開閉器の焼損を発見した。当該事業場の分岐開閉器を開放し、復電した。
2	保守点検状況等	高圧開閉器の製造年は 2012 年
3	事故の原因	自然現象（雷）
4	事故発生の防止対策	避雷器を設置する。

（事故状況等）



電源側



負荷側

5	供給支障関係	支障時間：0 時間 57 分	支障電力：432kW	停電戸数：766 戸
---	--------	----------------	------------	------------

事故分類	波及事故
整理番号	A0003

件名

高圧開閉器の直撃雷による機器損傷により地絡・短絡（1）

1	事故の状況	<p>(1) 事故当日の天候は雷雨であり、大雨・洪水警報、雷注意報が発令されていた。</p> <p>(2) 変電所 OCR 動作により区間停電が発生。</p> <p>(3) 電力会社により、当該事業場の引込線（分岐開閉器なし）を開放し、全送となる。</p> <p>(4) 状況を確認したところ、高圧開閉器への直撃雷による機器損傷が原因と推測された。</p>
2	保守点検状況等	高圧開閉器の製造年は 2009 年
3	事故の原因	自然現象（雷）
4	事故発生の防止対策	直撃雷（落雷）によるものであり、根本的な防止対策は難しいものの、当該開閉器を避雷器内蔵のものと取替える。

（事故状況等）



直撃雷を受けた高圧開閉器

5	供給支障関係	支障時間：1 時間 51 分	支障電力：800kW	停電戸数：1,880 戸
---	--------	----------------	------------	--------------

事故分類	波及事故
整理番号	A0004

件名

高圧開閉器の直撃雷による機器損傷により地絡・短絡（２）

1	事故の状況	<p>(1) 事故当日、猛烈な雷雨となっていた。</p> <p>(2) 当該事業場のお客さまより全停電しているため点検して欲しいとの連絡を受け、電気主任技術者が出動した。</p> <p>(3) 同じ頃、変電所の配電線が停電となっていた。</p> <p>(4) 電気主任技術者と電力会社職員で調査の結果、当該事業場の区分高圧開閉器上部に穴が開いていることが認められ、絶縁抵抗値を測定した結果、3相とも0MΩであったことから、当該機器が原因による停電と判断した。</p> <p>(5) 当日の状況と区分高圧開閉器の外観点検及び絶縁抵抗測定値から直撃雷によるものと判断される。</p>
2	保守点検状況等	特記事項なし
3	事故の原因	自然現象（雷）
4	事故発生の防止対策	直撃雷（落雷）によるものであり、根本的な防止対策は難しいものの、当該開閉器を避雷器内蔵のものと取替える。

（事故状況等）



直撃雷を受けた高圧開閉器上部



高圧開閉器ブッシング部

5	供給支障関係	支障時間：1 時間 04 分	支障電力：148kW	停電戸数：30 戸
---	--------	----------------	------------	-----------

事故分類	波及事故
整理番号	A0005

件名

高圧開閉器内部への雷による異常電圧により地絡

1	事故の状況	(1) 変電所の遮断器がトリップ、再閉路失敗し事故が発生。(Vo5, 600V、DGR 動作、OCR 不動作) (2) 電力会社より連絡を受け電気主任技術者が当該事業場へ出動する。 (3) 当該事業場に到着し、点検の結果、高圧開閉器の W 相の絶縁抵抗値不良 (0MΩ) と無方向性 SOG 制御装置の地絡継電器不動作を確認した。 (4) 当該開閉器の調査の結果、開閉器内部全体に煤が付着しており、特に W 相の炭付着が著しく、雷等の異常電圧による絶縁破壊が原因と推測した。 (5) 地絡箇所が ZCT より負荷側である為地絡継電器は不動作となった。
2	保守点検状況等	高圧開閉器の製造年は 2001 年
3	事故の原因	自然現象 (雷)
4	事故発生防止対策	雷対策として、避雷器内蔵の高圧開閉器を設置する。

(事故状況等)



高圧開閉器内部状況



高圧開閉器内部 W 相地絡点

5	供給支障関係	支障時間 : 0 時間 35 分	支障電力 : 790kW	停電戸数 : 194 戸
---	--------	------------------	--------------	--------------

事故分類	波及事故
整理番号	A0006

件名

高圧開閉器内部に水分が浸入し、内部地絡が発生し地絡

1	事故の状況	<p>(1) 事故が起きた昨夜から晴れであった。</p> <p>(2) 電力会社より連絡を受け電気主任技術者が当該事業場へ出動する。</p> <p>(3) 当該事業場へ到着し、点検を実施したところ高圧開閉器、高圧ケーブル接続状態で絶縁抵抗値0MΩと絶縁不良であった。</p> <p>(4) 高圧開閉器本体付近にて、焦げ臭い臭気がしており、高圧開閉器の不良と判断した。</p> <p>(5) 当該開閉器をメーカーにより調査した結果、開閉器製造時の軽微なパッキン装備不備により、経年によるゴムの劣化、ケースパッキンの位置ずれなどが複合し、開閉器内部の機密性が失われ、外気温度変化による呼吸作用により、ケース内部に水分が浸入して水分が結露し、内部地絡が発生し地絡事故に至ったと考えられる。</p>
2	保守点検状況等	高圧開閉器の製造年は2007年
3	事故の原因	設備不良（製作不完全）
4	事故発生の防止対策	<p>(1) 毎年停電年次点検を行い、設備の絶縁抵抗測定により、設備の劣化状態を把握する。</p> <p>(2) 屋外に設置されている高圧機器は、劣化の進行が早いため、設置者の了解を得て計画的に更新を行う。</p>

(事故状況等)



高圧開閉器下ケースにたまった水分



高圧開閉器内部

5	供給支障関係	支障時間：2時間39分	支障電力：400kW	停電戸数：161戸
---	--------	-------------	------------	-----------

事故分類	波及事故
整理番号	B0001

件名

高圧引き込みケーブルの経年劣化、高圧開閉器誤操作により地絡

1	事故の状況	<p>(1) 当該事業場は塩害地区であり、天候も不良であったことから、年次点検時の絶縁抵抗測定の結果が良くない状態を要観察とした。</p> <p>(2) 事故当日、電気工事業者が電気主任技術者の指示により PAS 開放及び GR 動作表示を確認し、LBS 1 次側から PAS までの絶縁抵抗測定を実施した。電気主任技術者は 5,000V メガーで数 MΩであることを確認したが、年次点検時と同様の状況であったため、再度不良が発生した場合、GR が動作するものとし、PAS の投入を指示し受電した。</p> <p>(3) 同日、再度停電し、電力会社が当該事業場側に原因があると判断し分岐開閉器を開放した。当該事業場開閉器が投入状態であり、GR 動作表示はなかった。PAS の開放を試みたが開放できず、制御装置及び PAS の不良と推測した。(1993 年製)</p> <p>(4) 後日、精密点検を実施した結果、高圧引き込みケーブルの 1 相が 2 MΩ、2 相が 10,000 MΩ で絶縁不良であった。また、PAS の動作試験は不良であった。</p>
2	保守点検状況等	高圧引込ケーブルの製造年は 1986 年
3	事故の原因	故意過失（作業者の過失） 経年劣化、主任技術者判断ミス
4	事故発生の防止対策	<p>(1) GR が動作した場合、原因究明及び対策が明確になるまで PAS を投入しない。</p> <p>(2) 高圧ケーブル及び高圧機器絶縁抵抗、GR 試験等の測定値に異常があった場合は、速やかに対策を講じる。</p> <p>(3) 高圧機器の更新計画を明確にし、適切な取替を計画する。</p>

(事故状況等)



CV ケーブル端末部

5	供給支障関係	支障時間：1 時間 13 分	支障電力：記載なし	停電戸数：722 戸
---	--------	----------------	-----------	------------

事故分類	波及事故
整理番号	B0002

件名

工事内容把握不足による地絡・短絡

1	事故の状況	<p>(1) 事故前日は積雪状態であり、かなりの強風が吹いていた。事故当日の朝型はみぞれまじりの雨であった。</p> <p>(2) 当該事業場の外壁工事を実施するにあたり、構内第1柱の高圧引き込みケーブルに近接する事が予想されたため、電気工事が絶縁防護措置を施した。この時点で電気主任技術者には連絡はなかった。</p> <p>(3) 防護措置はPASの1次側・2次側及び高圧引き込みケーブルの三叉管まで絶縁防護措置が施されていた。</p> <p>(4) 板金業者が作業するにあたり、高圧引き込みケーブルの三叉管以降に防護がされていないこと、作業用足場から高圧引き込みケーブルが近いことから安全確保と損傷防止のため建設工事用のビニールシートを三叉管の上方から巻き付けた。</p> <p>(5) 高圧引き込みケーブル及びビニールシートの状況より前夜の悪天候によってシート内に水及びみぞれが溜まり地絡・短絡が発生したものと判明した。</p>
2	保守点検状況等	当該設備は設置後29年経過していた。
3	事故の原因	保守不備（保守不完全）
4	事故発生の防止対策	<p>(1) 日頃より設置者とコミュニケーションをとり、工事内容を把握した上で関係業者や設置者に適切な指導・助言をする。</p> <p>(2) 電気主任技術者より設置者に対し各種資料を積極的に提供するなどの保安教育を実施する。</p>

(事故状況等)



建築用ビニールシート焼損

5	供給支障関係	支障時間：0時間48分	支障電力：470kW	停電戸数：183戸
---	--------	-------------	------------	-----------

事故分類	波及事故
整理番号	C0001

件名

契約電力を誤り使用電力超過による過負荷により電力需給用計器用変成が焼損し地絡

1	事故の状況	<p>(1) 変電所の設備増強工事による停電作業実施にあたり、年次点検作業を同日実施することとした。</p> <p>(2) 街路灯照明と保安電源として 100kW の臨時電力を供給することとした。</p> <p>(3) 事故発生から後日、VCT の状況を確認したところ、VCT 内部の電流コイルが 1 側、3 側とも著しく焼損しており、原因として、VCT 計器電流コイル及び VCT の U 相、W 相両 CT が過熱により著しく損傷していたことから、仕様を超える過電流が流れたことにより焼損したと回答があった。</p> <p>(4) VCT 焼損の要因として、街路灯照明と保安電源の確保に仮設契約電力に「100kW」に決定していたが通常日曜日の夜間使用電力が 220～240kWh であることを考慮に入れず、過負荷になったものと推測される。</p>
2	保守点検状況等	高圧仮設電源受電前の絶縁抵抗測定値に異常はなかった。
3	事故の原因	保守不備（過負荷）
4	事故発生の防止対策	<p>(1) 仮設電源容量の決定は、既設夜間電力を考慮して決定する。</p> <p>(2) 仮設電源であっても過電流保護（パワーヒューズ等）及び地絡保護装置を設置すること。</p>

(事故状況等) 写真なし

5	供給支障関係	支障時間：1 時間 28 分	支障電力：記載なし	停電戸数：記載なし
---	--------	----------------	-----------	-----------

事故分類	波及事故
整理番号	C0002

件名

負荷のかかった断路器を開放しアーク発生による断路器焼損により短絡

1	事故の状況	(1) 事故当日、受電キュービクルから遠方にある第2キュービクル内の電源用ブレーカー増設工事のため LBS を開放して停電作業を行う予定であった。 (2) 工事業者が作業のため無負荷とした分岐側の LBS を開放するべきところを、誤って負荷のかかった幹線側の断路器を開放したため、操作時のアーク発生により断路器が焼損し短絡に至った。
2	保守点検状況等	電源側には地絡保護付き高圧開閉器（VT 内蔵）が施設されていたが、経年劣化で不動作により波及に至ったと考えられる
3	事故の原因	故意・過失（作業者の過失）
4	事故発生の防止対策	(1) 作業前に十分な打ち合わせをする。 (2) 断路器と地絡保護付き高圧開閉器の更新を行う。 (3) 主任技術者が立会う。

(事故状況等) 写真なし

5	供給支障関係	支障時間：1 時間 45 分	支障電力：745kW	停電戸数：記載なし
---	--------	----------------	------------	-----------

事故分類	波及事故
整理番号	C0003

件名

接地短絡取り外し失念による短絡

1	事故の状況	(1) 当日、当該事業場の年次点検を実施していた。 (2) 年次点検を終え、復電のため区分開閉器を投入したところ、電力会社の分岐開閉器がトリップした。 (3) 電力会社が再投入を行ったが、投入できず停電に至った。 (4) 短絡接地線の取り外しを失念していた。 (5) 作業時間が予定より長引いたことにより焦りが生じた。
2	保守点検状況等	特記事項なし
3	事故の原因	故意・過失（作業者の過失）
4	事故発生 の 防止対策	(1) 過密なスケジュールとせず、時間に余裕のあった計画を立案する。 (2) 接地線取り外しの失念を防止するため、複数による手順書のダブルチェックを行う。 (3) 接地線取付箇所に見やすいように注意喚起の表示を行う。 (4) 受電盤扉を開放し、接地線を目視しやすくするとともに、関係者に扉の開放の主旨を周知する。

(事故状況等)



接地短絡線 高圧受電盤裏側

5	供給支障関係	支障時間：2 時間 20 分	支障電力：記載なし	停電戸数：記載なし
---	--------	----------------	-----------	-----------

事故分類	波及事故
整理番号	C0004

件名

電気主任技術者未選任の事業場に動物が高圧設備に接触し地絡・短絡

1	事故の状況	<p>(1) 当該事業場に電力会社が来所し、停電の原因が貴所であることの説明を受け、電気主任技術者が未選任であることを話し、一定のアドバイスを受ける。</p> <p>(2) ○○協会へ連絡し、○○協会職員による確認によると、電力会社分岐開閉器は切、区分開閉器を入りのまま停電を確認。</p> <p>(3) キュービクル内部を点検すると、LBS 電源側にてヘビが感電していることを確認し、ヘビを撤去しメガー測定するも 0MΩであった。当日は、台風の影響で天候が悪かったため作業を中止した。</p> <p>(4) 後日、キュービクル内の清掃・点検・測定を実施し区分開閉器の交換作業を実施した。</p> <p>(5) 電力会社と連絡を取りながら受電し、当該高圧開閉器が手動で開閉動作ができることを確認後、試験電流を流すと正常に動作することから電気回路的に問題はないと判断した。</p> <p>(6) 本体ケーシングを分解すると、気密は保たれており、乾燥状態も問題は無く、操作ハンドル軸、指針軸に錆が発生して固渋することで動作しなかったことが原因と判断した。</p>
2	保守点検状況等	事故が発生した区分開閉器はメーカーのリコール品ではなかった。
3	事故の原因	保守不備（保守不完全）
4	事故発生の防止対策	(1) 電気主任技術者を選任する。

(事故状況等) 写真なし

5	供給支障関係	支障時間：2 時間 20 分	支障電力：記載なし	停電戸数：記載なし
---	--------	----------------	-----------	-----------

事故分類	破損事故
整理番号	K0001

件名

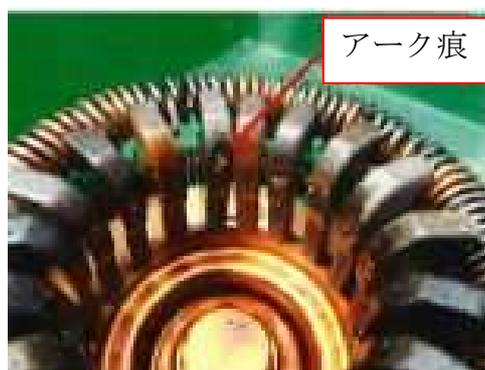
ブッシングの接触抵抗の増加により電流が増大し、油面計の膨張筒が過熱し破損

1	事故の状況	<p>(1) 定期巡視のため入所していた保守員が 187kV/66kV 連絡用変圧器 2 次ブッシング（青相）油面計の変色を発見した。</p> <p>(2) 2 次ブッシング（青相）状況を確認したところ、2 次ブッシング（青相）頭部が黒く変色し、油面計の亀裂及びブッシング下部までの漏油痕、端子部サーモラベルの変色を確認した。変圧器基礎に漏油痕がなかった。</p> <p>(3) 2 次ブッシング（青相）の絶縁抵抗測定を実施し、1 次－アース間、2 次－アース間、1 次－2 次間の各々 2,000MΩ 以上を確認した。他相のブッシングに異常はなかった。</p> <p>(4) 製造メーカーより 2 次ブッシング（青相）使用不可と回答を受領した。</p> <p>(5) 2 次ブッシング（赤・白相）の端子部を解体したところコンタクト及び中心導体に過熱痕跡を確認した。</p> <p>(6) 2 次ブッシング（青相）のコンタクトを確認した結果、黒い変色、接触面へのアーク痕を確認した。また、中心導体についても黒い変色を確認した。</p> <p>(7) 当該機器のコンタクト及び中心導体にはすずめっきを使用しており、軟化温度が低い物性により、コンタクトと中心導体間において熱反応等が発生し、接触抵抗が銅・すずの合金層・すずの酸化物・コンタクト・中心導体間にて増加したことにより膨張筒への電流の分流が増大し、膨張筒が過熱したため、油面計が破損して漏油に至った。</p>
2	保守点検状況等	変圧器の製造年は 1997 年である。
3	事故の原因	保守不備（自然劣化）
4	事故発生の防止対策	<p>(1) 銀メッキ製のコンタクトに交換及び中心導体のすずめっきを磨き、銅地肌を露出させる。</p> <p>(2) コンタクト構造ではないブッシングに交換する。</p>

（事故状況等）



コンタクト（青相）全体的に黒く変色



アーク痕

設備診断技術研究会の概要

1. 設 立

昭和58年、(社)日本電気技術者協会 北海道支部の調査、研究部門の組織として設立。(札幌通商産業局後援、現在は北海道産業保安監督部)

2. 事 業

- (1) 自家用電気工作物からの供給支障事故の実態、原因調査及び防止に係る調査研究
- (2) 電気保安の新技术、新発電方式の設備診断技術などの調査研究

3. 部 会

- (1) 事故防止検討専門部会
- (2) 設備診断専門部会

4. 委員数 26名、事務局2名(令和2年7月1日現在)

委員所属機関：関係官庁、電力会社、保安関係団体、主要産業界

5. これまでの主な活動

(1) 主な研究成果

- ・ 北海道の電気事件事例集(毎年作成)
- ・ 予防保全のための電気設備点検要点マニュアル
- ・ UPS(無停電電源装置)の予防保全
- ・ 緊急災害時の電気設備の被害状況と対応(台風、地震、火山噴火等)
- ・ マイクロガスタービン調査報告、他
- ・ PASの雷害対策
- ・ 新エネルギーに関する保安技術の収集

(2) 研究成果の公表

(自家用電気主任技術者会議及び電気安全セミナー等で講演)

6. 事務局 一般財団法人北海道電気保安協会 保安部内

札幌市西区発寒6条12丁目6番11号

TEL 011-555-5011

設備診断技術研究会規約

(名称及び事務局)

第 1 条 本会は、公益社団法人日本電気技術者協会北海道支部（以下、技術者協会という）規約第 4 条の規定に基づき設置するものとし、設備診断技術研究会（以下、研究会という）と称する。

2 研究会の事務局は、一般財団法人北海道電気保安協会本部（札幌市）に置く。

(目的)

第 2 条 研究会は、北海道における電気技術者の電気保安技術の向上を図り、電気設備からの事故の未然防止と時流に沿った新技術の探求を図ることを目的とする。

2 また、前項の目的を達成することにより、電力の安定供給、電力設備の安定操業を確保し、もって地域社会の発展に寄与する。

(事業)

第 3 条 研究会は、前項の目的を達成するため、次の事業を行なう。

- 一、 自家用電気工作物からの供給支障事故の実態、原因調査及びその防止に関する調査研究並びにその成果の公開
- 二、 電気保安技術、設備診断技術に関する調査研究並びにその成果の公開
- 三、 その他、研究会の目的達成に必要な事業

(構成)

第 4 条 研究会は、学識経験者、電気事業者、自家用電気工作物設置者、関係官庁、電気関係団体等の中から、技術者協会北海道支部長が委嘱する委員で構成する。

(常任委員)

第 5 条 研究会の円滑な運営を図るため、委員の中から互選により常任委員若干名を選出する。

2 常任委員の中から委員長及び副委員長 1 名を互選し、総会の承認を経て就任する。

3 専門部会長及び副部会長若干名は、総会及び常任委員会の議を経て委員長が委嘱する。

(職務)

第 6 条 委員長は、研究会の業務を統括し、研究会を代表するとともに総会及び常任委員会の議長となる。

2 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故ある時は、委員長の職務を代行する。

- 3 専門部会長は、専門部会を統括し、その業務を処理する。
- 4 副部会長は、部会長を補佐し、部会長に事故ある時は、部会長の職務を代行する。

(総 会)

第 7 条 総会は、委員長が招集し、この規約に規定するもののほか次の各号の事項を審議する。

- 一、 研究会が行なう調査研究テーマの選定
- 二、 研究成果及びその公開
- 三、 その他、研究会の運営の重要事項

(常任委員会)

第 8 条 常任委員会は、必要に応じ委員長が招集し、研究会の事業計画の策定、基本事項の検討を行なう。

- 2 常任委員会は、必要に応じ専門部会を設けることができる。

(専門部会等)

第 9 条 専門部会等は、必要に応じ部会長が招集し、部会長が部会等を統括し運営する。

- 2 専門部会等の委員は、部会長の意見を求め委員長が委嘱する。
- 3 専門部会等は、必要に応じ専門部会事務局(部会長所属の事業所)を置くことができる。

(任 期)

第 10 条 委員長、副委員長、専門部会長、副部会長、常任委員、委員の任期は2年とする。但し、再任は妨げない。

- 2 任期の途中で交替した委員は、残存期間とする。

(事業年度)

第 11 条 研究会の事業年度は、毎年4月1日に始まり、翌年3月31日に終わる。

(経 費)

第 12 条 研究会の運営に必要な経費は、技術者協会が負担する。

(その他)

第 13 条 この規約の改廃又はこの規約に定められていない事項については、総会の議を経て定める。

付則 この規約は、昭和58年6月20日から施行する。(制定)
この規約は、平成 3年4月24日から施行する。(改定)
この規約は、平成 4年4月23日から施行する。(改定)
この規約は、平成 6年5月18日から施行する。(改定)
この規約は、平成12年5月17日から施行する。(改定)
この規約は、平成13年5月23日から施行する。(改定)