

# 九州管内で発生した災害事例集 IV

〔電気と九州「災害事例シリーズ」  
H30年5月号～R3年3月号掲載〕

電気安全九州委員会

本冊子は、経済産業省九州産業保安監督部電力安全課様から頂いた情報に基づき、(一社)日本電気協会九州支部の支部報「電気と九州」に「災害事例シリーズ」として連載しているものを、最近の災害事例集としてまとめて発行したものです。

## 目 次

事例1	漏電ブレーカー取替え時のアーク事故	IV-1
事例2	断路器操作によるアーク事故	IV-3
事例3	作業方法不良による作業者感電事故	IV-5
事例4	作業者の断路器操作によるアーク事故	IV-7
事例5	精密点検及び設備更新工事中の作業者感電事故	IV-9
事例6	被害者の過失による公衆感電事故	IV-11
事例7	試験方法検討中の作業者感電事故	IV-13
事例8	高圧ケーブルの劣化による波及事故	IV-15
事例9	足場工事における公衆感電負傷事故	IV-17
事例10	送電鉄塔における公衆感電死亡事故	IV-19
事例11	電気設備の老朽化で発生した波及事故	IV-21
事例12	足場工事における公衆感電負傷事故	IV-23
事例13	清掃作業中におけるアーク負傷事故	IV-25
事例14	身勝手な行動が招いた感電負傷事故	IV-27
事例15	長期間の保守不備が招いた波及事故	IV-29
事例16	基本手順の不履行・安全意識の低下が招いた負傷事故	IV-31
事例17	更新奨励時期を超過した電気設備による波及事故	IV-33

# 漏電ブレーカー取替え時のアーク事故

～ 大丈夫ですか「電気トラブル補修工事における安全確保」～

電気と九州（H30年5月号掲載）

## はじめに

毎年の様に、感電または感電以外の死傷事故が発生しています。九州管内で調べますと、これらの感電事故等が平成29年度中に10件発生しました。このうち4件はアークによる負傷事故です。

今回は、漏電ブレーカーを取替えようとして、アークを発生させてしまった事故について紹介します。

## 事故の概要

事故が発生した事業場は、電気主任技術者を外部委託している事業場である。

被災者は、特定の場所のコンセントを使用した時のみ漏電ブレーカーが動作するため、当該回路のブレーカーを取替えようとした。

当該ブレーカーの取外しが終わり、新しいブレーカーを分電盤の木製板に固定しようとした際、ドライバーで一次側の電線を短絡させたため、アークが発生し火傷を負ったものである。

## 事故の詳細

### ①事故発生前の状況

被災者は、高圧洗浄機で事業場内各所の洗浄・消毒を行っていた。

### ②事故発生の経緯

12:05頃 被災者は、高圧洗浄機を特定の動力コンセントに差し込んで使用したときのみ漏電ブレーカーが動作するため、原因について専属の電気工事業者へ相談したところ、電気工事業者からブレーカー本体の不良の可能性があるとの指摘を受けた。

13:00頃 被災者は、以前電気工事業者が工事するところを見ており、自分でもできると判断し漏電ブレーカーの取替えを開始した。

13:30頃 古い漏電ブレーカーの取外しが終わり、新しいブレーカーを固定しようとして本体を左

手で抑え、右手でドライバーを握り、分電盤奥の木製板にビスで固定しようとした際、ドライバーをブレーカー一次側の浮かせた電線端子に接触させ、短絡状態となった。

被災者は、アークにより火傷を負ったため、自ら119番へ連絡した。

13:50頃 ドクターヘリにて病院へ搬送され診察を受けた結果、左手中指薬指と右手親指に火傷を負い、入院が必要と診断された。

### ③事故時の被災者の服装

作業手袋及び安全帽は未着用で、上衣半袖シャツ、長ズボン、長靴を着用の状況であった。

### ④保護装置の種類及び動作

電気室の配線用遮断器の動作は無かった。

### ⑤応急措置及び復旧操作

翌日、専属の電気工事業者にて、一次側電線充電部のテーピング処理及び漏電ブレーカーの取付けを実施した。

## 事故の原因

次の要因が重なって発生したものである。

①被災者は、専属の電気工事業者へ相談したが、以前電気工事を行っているところを見たことがあったため、自分でもできると判断し無断で電気工事を行った。

②上司に対して漏電ブレーカーが動作することなど不具合事象について報告を行っていなかった。

③電気の知識について乏しかったため、ブレーカーを取替える作業が、資格が必要な作業であることの認識が不足しており、無資格にて電気工事を行ってしまった。

## 再発防止対策

①代表者は、事故を風化させないために社内規定の整備を行う。

②代表者は、従業員がブレーカー操作などを行う

ことがあるため、労働安全衛生特別教育（低圧）を全員に受講させる。

- ③代表者は、電気主任技術者の指示のもと、全従業員を対象に、電気の危険性について及び電気工事の資格についてなどの保安教育を実施する。
- ④代表者は、従業員から電気トラブルなどの報告を受けた場合、電気主任技術者に調査依頼を行う。工事が発生する場合は電気工事業者へ依頼し、自分たちで工事は行わない。
- ⑤構内のすべての分電盤に「感電注意」シールを貼付し、感電防止に関する注意喚起を行う。
- ⑥分電盤の一次側に区分開閉器（ブレーカー）を取付け、容易に停電作業を行えるよう改善する。

## おわりに

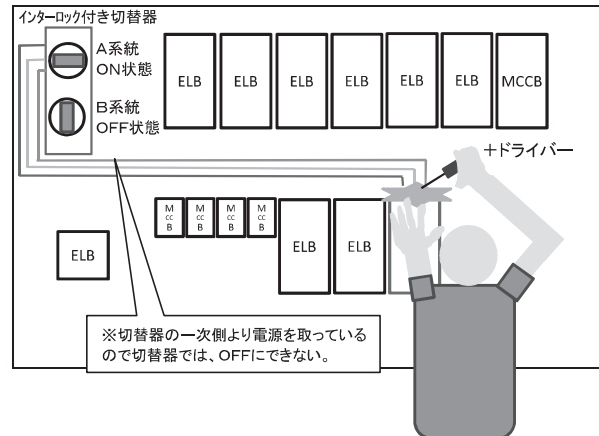
今回の事故は、電気工事業者に電気機器の不具合を相談した被災者が、電気工事の資格を有しないにもかかわらず、電気工事業者に依頼せず漏電ブレーカーの取替工事を行って、アーク事故を起こしてしまいました。

低圧回路における不具合とは言え、上司や電気主任技術者に連絡することなく、自分で取替工事ができると判断してしまったことは、電気工事の資格や、電気の危険性などに関する教育が不足していたものと思われます。

電気工事が必要な場合にあっては、上司や主任技術者に連絡し相談するとともに、電気工事業者に依頼するか、電気工事に関する資格や豊富な経験を有する者が行うなど細心の注意が必要です。当事業場においては、電気工事を行う場合は法令を遵守し有資格者により工事を行う旨就業規則を改正し、危険性への認識が陳腐化しない様に防止措置がとられました。

設置者や電気主任技術者の皆様におかれましては、類似事故防止のため電気関係法令や保安規程などについて、関係者に対する保安教育を実施して頂き、事故の未然防止に努めていただきますようお願いいたします。

※当部ホームページの電力の保安のページでは、感電死傷事故はじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気の安全について」などを掲載しておりますので、社内研修等に御活用ください。



分電盤での作業状況



分電盤内改修済みブレーカー



先が溶けてなくなった一次側電線端子

電気事故関係等を掲載している九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<http://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>

## 事例 2

災害事例シリーズ  全ての事故未然防止は保安教育から始まる!

# 断路器操作によるアーク事故

～大丈夫ですか「通電中操作時の安全確保」～

電気と九州（H30年7月号掲載）

### はじめに

平成29年度九州管内では、感電やアークによる死傷事故が10件発生しています。

今回は通電中のまま断路器を操作し、アークを発生させ負傷した事故について紹介します。

### 事故の概要

事故が発生した事業場は、電気工作物の保安監督業務をビルメンテナンス会社に委託し、委託先から電気主任技術者を選任している事業場である。

事故当日の月次点検において、断路器のロックピンが正常な位置にないことが発見されたため、被災者はロックピンを正常な位置に戻そうと断路器の専用操作棒を断路器に取り付けた際、通電中であった断路器でアークが発生し、右腕に火傷を負ったものである。

### 事故の詳細

#### ①事故発生前の状況

数日前に電気設備の年次点検が実施された。その際、受電停止のため断路器の切操作、復電作業にて断路器の入操作を実施していた。

事故当日、電気設備の月次点検において、点検員が高圧受電盤の扉を開けた際、断路器の機械的ロックをしているロックピンが抜けかけているのを発見した。点検員は、一旦高圧受電盤の扉を閉め、別室にいた被災者に報告した。

#### ②事故発生の経緯

被災者が、高圧受電盤の扉を開けたところ、断路器操作部の「入」表示と断路器操作部のロックピンが正常位置を外れ、鎖にぶら下がった状態であることを確認した。

被災者は、ロックピンが取付け可能かを確認めようと、右手にロックピンを持ち、取付け穴へ挿入したが途中で止まり正常位置までには挿入できなかった。

被災者は、断路器に電磁的インターロックが働いており操作できないと思い込み、電気室に常備された専用の操作棒を断路器に取付ける操作を行った。

被災者が操作棒を取付けた直後、断路器本体からアークが発生し焼損、遮断器が過電流により切断し、建物全体が停電した。

断路器の前面には保護パネルがあったため、顔面等は軽傷であったが、右手首周辺に火傷を負った。被災者は、自力で歩いて病院へ行き診察を受けて、3日間入院した。

被災時の被害者の服装は、長袖シャツ、ズボン、安全靴は着用していたが、ヘルメットや手袋等の保護具の着用はしていなかった。

### 事故の原因

次の要因が重なって発生したものである。

- ①被災者が安全装置の電磁的インターロックが働いているものと思い込み、通電中にもかかわらず断路器のロックピンを正常な位置に戻そうと操作した。
- ②事故前の年次点検の際、復電作業時の断路器投入の作業完了確認において、電磁的インターロックの確認が確実に実施されていなかった。
- ③また同様にロックピン挿入の作業完了確認が確実に実施されていなかった。

### 再発防止対策

- ①通電中の高圧受電盤内作業は行わないことを関係者に周知し、作業が必要な場合は適切な作業計画のもと、停電して安全性を確保した上で作業する。
- ②点検作業後は、機器・スイッチ類が正常な状態にあることを操作指令者及び電気主任技術者でダブルチェックを行う。
- ③断路器のロックピンに南京錠が取り着けられる

ようになっている機器については、南京錠を取付け、確実なロックがかかるようにする。

- ④ ロックピンの取付け・取外し、断路器の入・切等確実な操作やチェックが行えるよう操作伝票を見直す。
- ⑤ 停電作業時には、作業関係者全員による操作研修を行い、知識と経験を共有する。
- ⑥ 設置者・委託先を含め電気関係職員を対象に、事故原因や再発防止対策などを含む保安教育を行う。

## おわりに

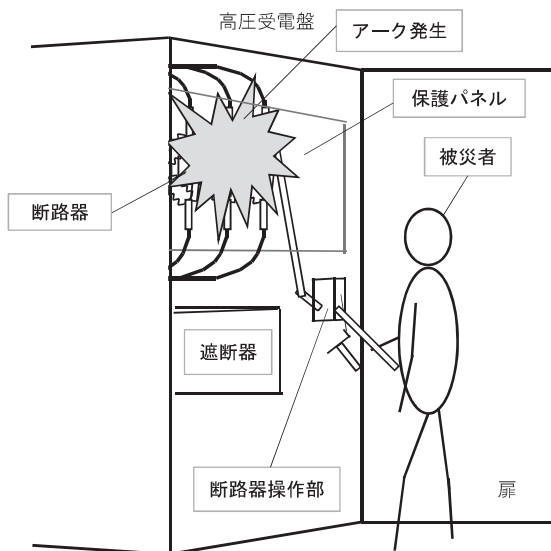
今回の事故例は、数日前に実施された電気設備の年次点検で、断路器投入後のインターロックの確認が不十分であったことが要因の一つです。

電磁的インターロックが何らかの理由で働かない場合等に備えて、機械的なインターロックも用意されていましたが、ロックピンが正常に挿入されておらず、抜け落ちていました。

もう一つの大きな要因として、機械的インターロックが不完全な状態で、通電中に断路器操作部に操作棒を挿入してしまったことです。

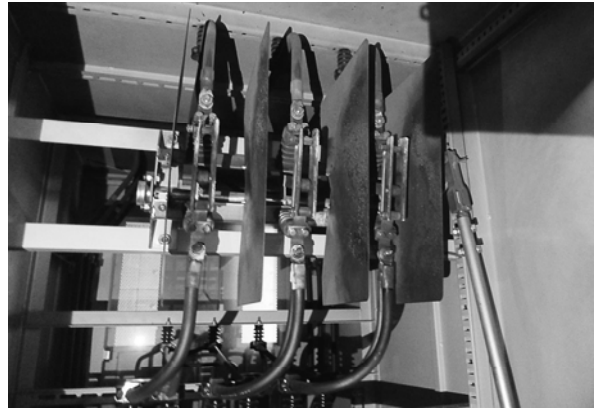
電磁的なインターロックがあるから大丈夫だろうとの判断のもと、保護具の着用もないまま、電気主任技術者自ら操作を実施してしまいました。

通電中の断路器操作は大変危険で、やってはいけないことを肝に命じておくべきです。

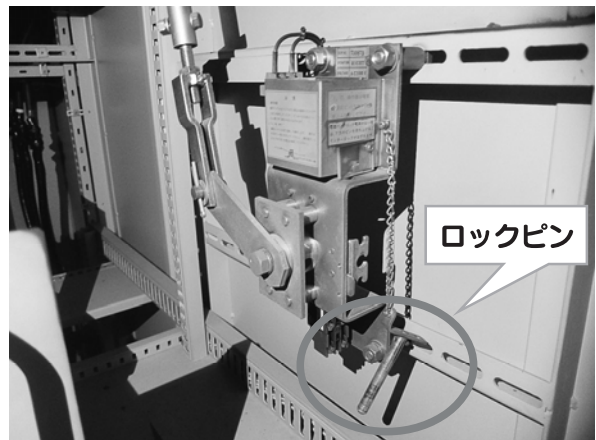


断路器の操作状況

事故防止の基本の一つとして、機器の操作を適切・確実に行うことがあげられます。設置者や電気主任技術者の皆様におかれましては、電気機器の操作に当たって操作伝票を作成するなどして、確実な操作実施に配慮し、事故の未然防止に努めていただきますようお願いいたします。



焼損した断路器



断路器操作部

※当部ホームページの電力の保安のページでは、感電死傷事故はじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気的安全について」などを掲載しておりますので、是非社内研修等にご活用ください。

電気事故関係等を掲載している九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<http://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>

## 事例 3



# 作業方法不良による作業者感電事故

## ～ 大丈夫ですか「電気設備点検時における安全確保」～

電気と九州（H30年9月号掲載）

### はじめに

九州管内では、平成29年度の感電や感電以外の死傷事故が10件発生し、そのうち6件が感電による負傷事故です。

感電による死傷事故が例年数件発生しておりますが、今回は、作業者の判断で、保護具・検電なしで高圧活線近接作業を実施したことによる感電負傷事故について紹介します。

### 事故の概要

事故が発生した事業場は、電気主任技術者が選任されている事業場である。

被災者は点検を請け負った協力会社の作業員で、電気設備の精密点検の際、作業予定のなかった充電部と停電部が混在する配電盤の扉を開け、誤って充電部に接触し感電負傷したものである。

### 事故の詳細

#### ①事故発生前の状況

当該事業所は、特高2回線（常用・予備線）で受電し、6.6kVに降圧後、2系統（A、B）の母線から各サブ変電所へ配電しており、数日の予定で片系統ずつ停電して精密点検を実施中であった。

#### ②事故発生の状況

点検2日目、朝から協力会社による朝礼、その後作業班毎での個別KYを実施後、A系統の点検作業を実施した。

被災者（サブ変電所点検責任者）は、作業の最終確認で、高圧ケーブル絶縁抵抗測定が終了していないことに気づき、点検班の責任者と2名で高圧ケーブル絶縁抵抗測定を行いながら最終確認を実施することとした。

点検班の責任者はサブ変電所内の巡回を行い、被災者は絶縁抵抗測定を行うため停電範囲の配

電盤の扉を開放し、また開放作業予定のなかった充電部と停電部が混在する配電盤3（次頁参照：点検対象外・立入禁止表示有）の扉を開けた。被災者は、停電中の配電盤1、2の絶縁抵抗測定（停電範囲であったため検電未実施）を行った後、配電盤3の亚克力パネルを外し、絶縁抵抗測定を行う準備をしていたところ、盤内の停電側の碍子の上に埃があるのに気づき、作業用皮手袋を着用した手で碍子の埃を払った。更に隣接する充電側の碍子にも埃がついていたため、一連の動作で同様に手で払ってしまった。その際、左掌が充電部に接触し、左腕から亚克力パネルを固定するバーへ通電し、電撃により床に倒れた。被災者は、自力で立上がり点検班の責任者へ事務所へ連絡するよう依頼した。

#### ③事故時の被災者の服装

一般作業服、ヘルメット、作業用皮手袋を着用していたものの、絶縁保護具は未着用であった。

#### ④保護装置の種類及び動作

特高電気室のフィーダー遮断器が地絡リレー動作により開放し、当該サブ変電所は全停電となった。

#### ⑤応急措置及び復旧操作

請負会社作業責任者は被災者の感電部位を確認し病院搬送を手配し、電気主任技術者は当該サブ変電所の安全確認を実施した後、送電復旧した。

### 事故の原因

次の要因により発生したものと考えられる。

- ①絶縁抵抗測定に際し、検電を実施しなかった。
- ②作業員独自の判断で、計画外の高圧活線近接作業を実施した。
- ③被災者は、サブ変電所点検責任者であったが、担当ではない絶縁抵抗測定を行ったため、作業状態の監視体制が機能していなかった。



## 再発防止対策

- ① 導体に触れる直前には、保護具着用、検電を行うよう全ての作業員に指示徹底した。
- ② 作業計画段階で絶縁抵抗測定的位置を図面上と現地へ明示させ指定範囲のみで作業させる。また、作業対象外の配電盤は、施錠する。
- ③ 点検責任者は割り振られた監督・指揮に専念し、担当作業の変更がある場合は事前に電気主任技術者へ連絡するよう周知した。
- ④ 構内の電気工事に携わる協力会社を対象に保安教育を実施する。
  - ・ 今回の事故内容の周知、保護具着用・作業前検電を行うよう指示徹底した。
  - ・ 年1回保安教育を実施する。

## おわりに

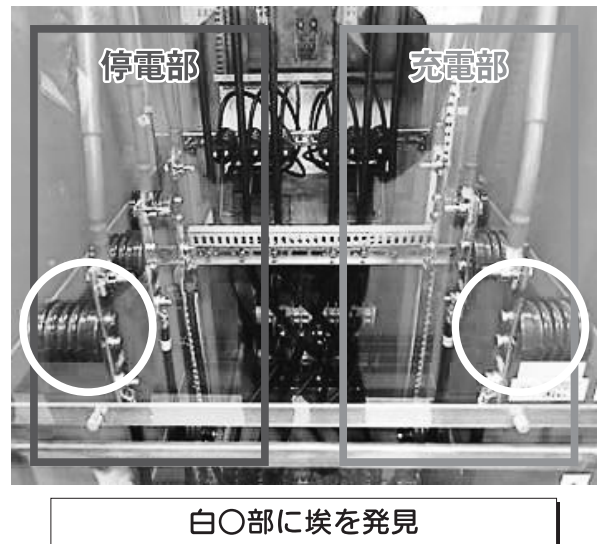
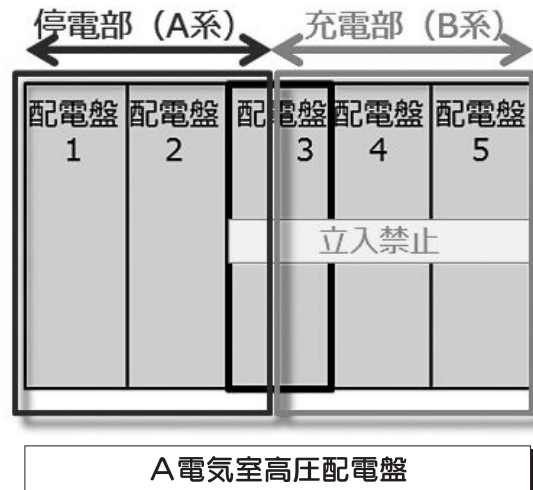
今回の事故は、電気設備の精密点検を請け負った協力会社の作業員が、当初計画になかった充電部と停電部が混在する配電盤で、作業を行った結果、感電してしまいました。

当配電盤は点検対象外のため、点検対象外・立入禁止の表示はありましたが、配電盤の扉を開け充電部・停電部が混在する場所で、検電未実施で作業を行ってしまいました。

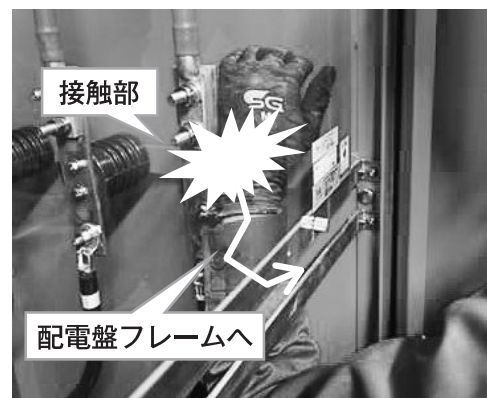
あらかじめ定められた点検作業体制では、被災者はサブ変電所点検責任者となっていました。責任者の担当ではない絶縁抵抗測定を点検班の責任者と2人で実施してしまい、本来業務である作業状態の監視者がいなくなりました。

今回の事故は、これらが重なり起こるべくして起こってしまった事故です。電気主任技術者や作業責任者の方には、今一度、工事实施手順書に問題はないか、作業員の技量や作業内容に関する教育は十分か、安全対策は十分かなど更なる検討を加えて頂き、事故の再発防止を図って頂きますようお願いいたします。

※当部ホームページの電力の保安のページでは、感電死傷事故はじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気の安全について」などを掲載しておりますので、社内研修等に御活用ください。



白○部に埃を発見



充電部碍子の清掃を行おうとして感電

電気事故関係等を掲載している九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<http://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>

## 事例 4

災害事例シリーズ  新しい機器の導入時には十分な教育・訓練の徹底を!

# 作業者の断路器操作によるアーク事故

～ 大丈夫ですか「タッチパネル操作方法に係る安全確保」～

電気と九州（H30年11月号掲載）

### はじめに

九州管内では、平成29年度の感電や感電以外の死傷事故が10件発生し、そのうち4件がアークによる負傷事故でした。

アーク事故は毎年数件発生しておりますが、今回はタッチパネル式操作盤の不完全な操作により通電状態で断路器を操作し、アークを発生させた事故について紹介します。

### 事故の概要

事故が発生した事業場は、電気主任技術者を選任している事業場である。

被災者は、他の作業者と2人で圧縮機の注油作業を行うため、圧縮機台数制御盤で連動運転から単独運転に切替操作を行ったが、操作ミスで切り替わっていなかった。

単独運転に切り替えて停止させたはずの圧縮機が、自動起動したことに気づかず圧縮機起動盤内の断路器を開放し、アーク発生により火傷を負ったものである。

### 事故の詳細

#### ①事故発生前の状況及び事故発生の経緯

10：30頃 被災者と作業員Aは、2号圧縮機の注油作業を行うため、受電室内にあるタッチパネル式の圧縮機台数制御盤の号機別スイッチの切替操作を行った。

被災者は、圧縮機制御盤で2号圧縮機のスイッチを連動から単独に切替操作を実施したつもりが操作ミスにより切り替わっておらず、連動運転状態のままであったことに気づいていなかった。

10：32 被災者と作業員Aは、圧縮機室の2号圧縮機本体にある停止スイッチを押し、停止状態を確保しようとした。

10：33 空気機器の圧力が低下したため、2号圧縮機が自動起動した。

10：34 被災者と作業員Aは、2号圧縮機が自動起動したことに気づかず、高压盤内の断路器開放のため、扉を開き保護カバーを取り外した。

10：38 被災者が、断路器操作棒により断路器1相目を開放した際、アークが発生し被災した。

#### ②事故時の被災者の服装

事故当時の被災者の服装は、作業服にヘルメット、ゴム長靴、ゴム手袋であったが、絶縁手袋は着用していなかった。

#### ③応急措置

被災者は、救急車で病院に搬送され、顔面の火傷により、約2週間の入院を経て退院した。

#### ④保護装置の種類及び動作

事故と同時に、受電用の地絡継電器が作動、事業場が一時全停電となった。電気工作物の被害状況について点検を行った結果、破損等の被害はなく、事業場内の作業状況を確認の後復電した。

### 事故の原因

次の要因が重なって発生したものである。

①作業員が行った台数制御盤の単独運転状態への切替操作が不十分であり、さらに連動から単独への切り替わりを確実に確認しなかった。

②圧縮機の注油作業時には、電氣的ロックとして制御電源を切る手順になっていたが、実施していなかった。

### 再発防止対策

再発防止対策として以下の対策が実施された。

〈ハード対策〉

①電氣的ロックを確実にを行うため、別途制御電源スイッチを設けさらに施錠できるようにする。（これにより、基本的に断路器操作は不要となる）

- ② 断路器を開閉する場合は扉を開く必要があるので、扉スイッチを設け扉を開いた場合には自動的に制御電源が切れるよう変更する。
- ③ 圧縮機台数制御盤の連動から単独への切替状態が容易に確認できるように別途表示器を設置する。
- ④ 通電状態が確認できるように圧縮機と起動盤に状態表示ランプを取り付ける。

〈ソフト対策〉

- ⑤ 圧縮機台数制御盤で連動から単独への切替状態の確認を確実に行うよう、関係者全員を対象に再教育を実施する。

## おわりに

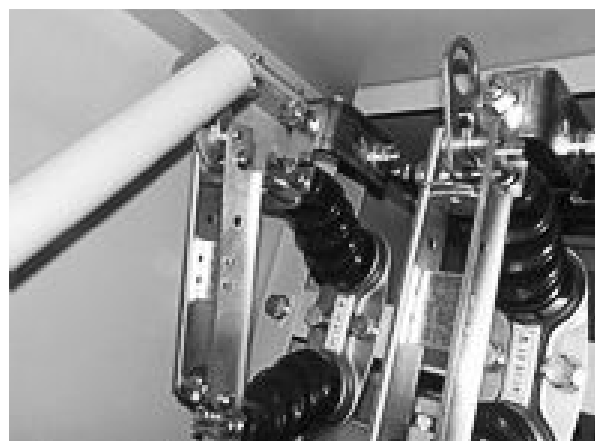
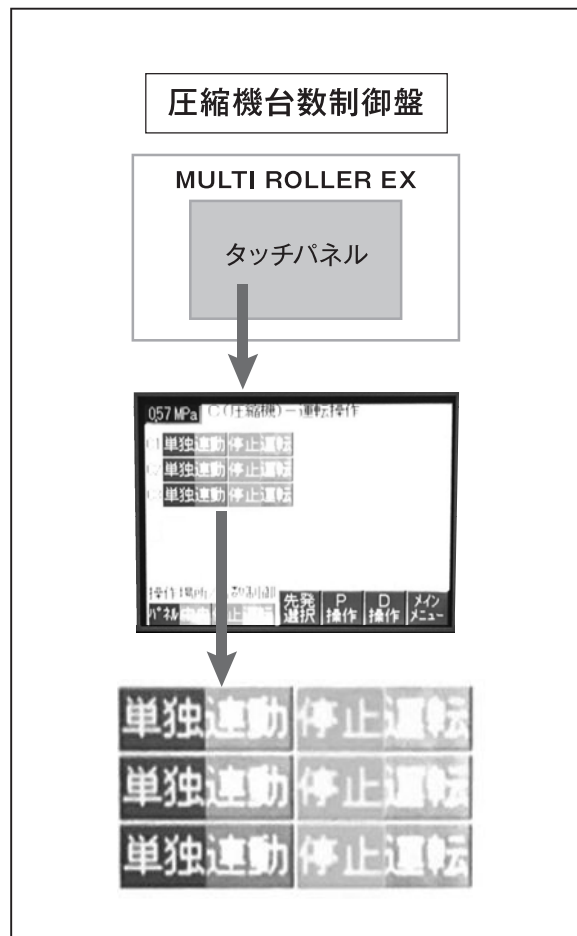
今回の事故は、最近設置された圧縮機台数制御盤の操作パネルの操作が不十分な操作になってしまったことに起因して、アーク事故を起こしてしまいました。

この事業場では、タッチパネル式の操作盤が採用されており、操作後ポップアップ画面で再確認があり、操作がよければ「はい」を押すことで誤操作を防止するシステムが用意されていましたが、結果としては、確実な操作ができていませんでした。

被災者は、長年にわたり勤務してきたベテランの方でしたが、タッチパネルをタッチして操作する制御盤の操作に関しては、不慣れな面もあり確実な操作ができず、操作ミスが事故に繋がってしまったものと思われます。

設置者や電気主任技術者の皆様におかれましては、類似事故防止のため新しい機器や制御装置等を導入された場合は、その操作方法やマニュアル等について十分な教育・訓練を実施し、操作ミスや勘違い等による事故防止の徹底を図ることが肝要です。併せて、新人や転入者の方などに対して、電気関係諸規定、感電の事故事例等についても適宜保安教育を実施していただき、事故の未然防止に努めていただきますようお願いいたします。

※当部ホームページの電力の保安のページでは、感電死傷事故はじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気の安全について」などを掲載しておりますので、社内研修等に御活用ください。



アーク事故発生断路器

電気事故関係等を掲載している九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<http://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>

## 事例 5

# 精密点検及び設備更新工事中の作業者感電事故

～ 大丈夫ですか「充電部・停電部混在時における安全確保」～

電気と九州（H31年1月号掲載）

### はじめに

今年度の九州管内における人身事故は7件発生しており、そのうち6件が感電による負傷事故です。

感電による死傷事故は、毎年数件発生しておりますが、今回は、作業者の判断で、保護具の装着や検電をすることなく高圧活線近接作業を実施したことにより発生した感電負傷事故について紹介します。

### 事故の概要

事故が発生した事業場は、電気主任技術者が選任されている事業場である。

被災者は、電気設備の更新工事の下請工事会社の作業員で、当日午後に予定されていた電気設備の取替工事を午前中から開始してしまい、通電状態の配電盤の扉を開け、誤って充電部に接触し感電負傷したものである。

### 事故の詳細

#### ①事故発生前の状況

当日の事業場は通常どおり稼働中、併行して電気工事及び年に一度の精密点検を実施することになっていた。

電気工事は請負業者が行い、精密点検は別の点検業者が行うため、前月に作業打合せが行われた。

この際電気主任技術者は、部分停電になるので十分注意する様に指示した。

工事の数日前、元請業者と下請業者で現場打合せを実施した。

#### ②事故発生の状況

7時05分 元請業者は下請業者に対し作業前ミーティングを実施し、作業員全員に作業内容と停電個所の説明を行った。

7時15分 電気主任技術者は全体ミーティングを行い、部分停電になるので十分注意する様に改めて指示した。

7時30分 業者毎に個別ミーティングを実施した。

7時40分 電気主任技術者は点検業者に充電部について、誤操作防止のため充電中及び操作禁止等の表示をするように指示した。

8時00分 電気主任技術者の指示により、点検業者が高圧気中負荷開閉器を開放し、非常用発電機の起動確認後、非常用回路の送電を確認した。

8時07分 電気主任技術者は、点検業者に対し主幹断路器を切り、ショートアース取付後、一般回路の作業開始を指示した。

8時12分 下請業者は、午後から作業予定していた発電機回路について、充電中及び操作禁止の表示が有るにもかかわらず、作業前の検電を実施することなく作業を始め、作業員2名で撤去予定のZPCを盤外に取出した。

被災者は、ZPC取付棒を外す作業に入り、ZPCの母線（充電部）に接触し、両手を感電した。

#### ③事故時の被災者の服装

被災者は、長袖の作業服・長ズボン・電工手袋・安全靴・作業用ヘルメットを着用していた。

### 事故の原因

次の要因により発生したものと考えられる。

①請負業者（下請業者）の作業工程の確認不足及び作業点検、検電、給電関係の打合せ等の作業準備に不備があった。

②部分停電での作業となるため、感電の危険性については、電気主任技術者から元請業者へ指示した。被災者と作業員は、元請業者から部分停電作業の説明は受けていたが、今回もいつもと同じ全停電作業だと思い込み作業を行った。

③被災者は、電気の知識が乏しく、高圧機器の危険性の知識が無く、「充電中」、「操作禁止」等の表示を理解していなかった。また、作業前の検電確認を実施していなかった。

④被災者は、作業の全体工程を把握していなかった。

## 再発防止対策

- ①電気主任技術者は、元請業者の責任者に対して、作業の7日以上前に停電作業計画書の内容を説明し、当日の工事作業員全員に工事業者の責任者から説明させ、説明を聞いた旨の確認の署名を提出させる。
- ②下請業者は、自社の社員に対して安全教育を行い、記録を残し、作業前の検電を徹底させる。
- ③元請業者は、下請業者に対して事前に工事計画・実施時の対応等に関する資料で保安教育を行い、記録に残す。
- ④電気主任技術者は、感電事故防止の観点から今後も継続して誤操作防止対策を実施する。
- ⑤元請業者及び下請業者は、作業前ミーティングによる確認を再度徹底させる。

## おわりに

今回の事故は、年に一度の精密点検に合わせて電気工事が計画され、精密点検と電気工事が別の事業者が発注されていました。

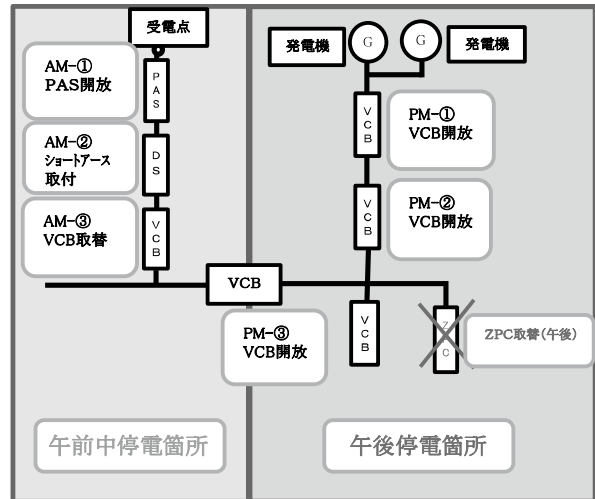
事前に、精密点検を請負った点検事業者、電気工事を請負った元請業者及び電気主任技術者で打合せを行い、その後に元請業者と下請業者で部分停電になること等の打ち合わせを実施していましたが、下請業者では内容が十分理解されていませんでした。

また午前中の点検・工事対象範囲ではないため充電中・立入禁止の表示があったにもかかわらず、安全対策の基本である作業前の検電を行うことなく電気設備の取替工事に取ってかかってしまいました。

今回の事例は、作業前に行われた関係者間の打合せ等について、関係者が十分理解しているか、作業準備に不備はないか、作業方法に問題はないか等を十分チェックする必要性を改めて感じさせられます。

電気主任技術者や作業責任者の方には、今一度、工事実施手順に不備はないか、作業者の技量や作業に関する教育は十分か、安全対策に問題はないかなど更なる検討を加え、事故の再発防止を図って頂きますようお願いいたします。

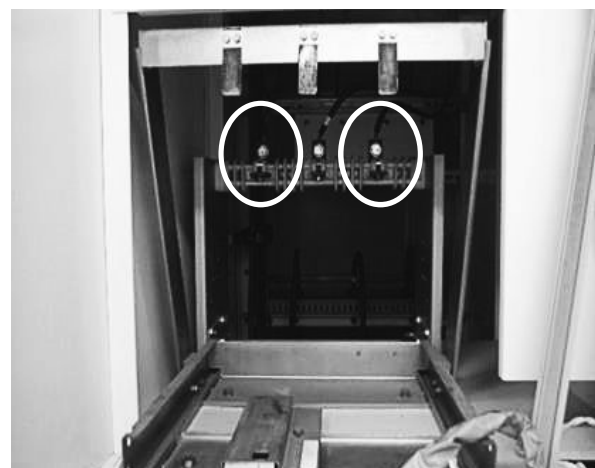
※当部ホームページの電力の保安のページでは、感電死傷事故はじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気の安全について」などを掲載しておりますので、社内研修等に御活用ください。



作業計画図



作業場所



感電箇所(推定)

電気事故関係等を掲載している九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<http://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>

## 事例 6

災害事例シリーズ  高圧受電設備の取扱いは電気主任技術者への「報連相」を確実に

# 被害者の過失による公衆感電事故

～「電気設備の写真撮影の際におきた感電」～

電気と九州（H31年3月号掲載）

### はじめに

平成30年度の死傷事故は12月末現在で9件発生しており、そのうち7件が感電による負傷事故です。

痛ましい感電事故は、毎年数件発生しております。今回は自家用事業場のキュービクルで発生した公衆感電負傷事故をご紹介します。

感電にはくれぐれもご注意ください。

### 事故の概要

事故が発生した事業場は、電気主任技術者を外部委託している事業場である。

電気工事会社社員（Aと被災者の2名）が、太陽電池発電設備の設置にともなう事前調査のため、事業場の鍵管理者から鍵を借り、前面扉を開き写真撮影を行った。その後、被災者が太陽電池発電設備の追加部品のスペースを確認しようとした際、高圧交流負荷開閉器に頭部を接触し感電した。

### 事故の詳細

#### ①事故発生前の状況

当該事業場から太陽電池発電設備の設置を請負った電気工事会社社員は、工事着工前に電気主任技術者と停電日程等について打ち合わせを実施していた。

事故当日の作業は、キュービクル内の低圧ブレーカの写真撮影であったため、電気主任技術者への立会要請や設置者への停電要請は行っていなかった。

#### ②事故発生の経緯

当初、電気工事士であり現場監督者Bを含めた3名で現場調査を行う予定であったが、Bに他の予定が入ったため、当日は2名で調査を実施することとなった。

電気工事会社社員Aと被災者は、鍵管理者からキュービクルの鍵を借り調査を開始した。

キュービクルに巻かれたロープを外して、前面の扉を開け電灯盤の写真撮影を行った後、Aは

太陽電池発電設備向けの電線の確認を行うため被災者と別れた。被災者は、太陽電池発電設備追加部品（逆潮流防止用の設備）の設置スペースを確認しようと高圧盤内の電灯用変圧器の二次側を覗き込んだ際、高圧交流負荷開閉器のT相ヒューズ部に頭部左側を接触し感電した。感電によりドーンと異音がし、Aが駆けつけたところ被災者は仰向けに倒れた状態であった。

#### ③事故時の被災者の服装

事故時被災者は、長袖作業服に運動靴を着用し、ヘルメット、安全靴、絶縁手袋は未着用の状況であった。

#### ④保護装置の種類及び動作

地絡継電器動作により高圧区分開閉器が開放し、当該事業場は全停電となった。

#### ⑤応急措置及び復旧操作

被災者は応急処置を施された後、ドクターヘリにて病院へ搬送され、約2週間の入院となった。現場に到着した電気主任技術者は、検電により停電を確認後、高圧回路の目視点検や絶縁抵抗測定等で設備に異常がないことを確認し、高圧区分開閉器を投入し復電した。

### 事故の原因

部外者が以下の安全対策等を行うことなく、高圧部に接近し作業を行い感電に至ったものである。

- ①キュービクル内での作業にもかかわらず、低圧部分の写真撮影の作業だけなので危険はないと思いつき電気主任技術者に連絡しなかった。
- ②電気主任技術者への連絡なしにキュービクルに巻かれたロープを解き、鍵管理者から借りた鍵で扉を開け高圧部に近接して作業を行った。
- ③高圧部近接作業にも関わらず、安全防護具を着用せず別々に単独作業を行った。また、危険作業に対する注意を喚起する監督者がいなかった。
- ④事業場側も不用意にキュービクルの鍵を貸出し、電気主任技術者への連絡を行わなかった。

## 再発防止対策

- ①キュービクルの鍵を貸し出す時は理由を聞き、必ず電気主任技術者の意見を聞く。
- ②露出した充電部が近接する箇所での作業は、原則停電作業とする。停電ができない場合、十分な絶縁防護対策を講じ作業を行う。
- ③充電部と非充電部が混在する場合は、充電部と非充電部とを明確にした危険表示を掲示し、作業者の注意を喚起する。
- ④請負業者を含む作業関係者に対する安全作業の周知徹底を図るとともに、その他関係者全員に対し電気安全についての保安教育を行う。

## おわりに

電気主任技術者を外部委託している事業所においては、連絡担当者の配置、電気室の出入口の鍵管理や立入禁止表示等の措置が必要となっており、当事業場においても連絡担当者を指名、屋上に設置されたキュービクルは施錠され、鍵の管理等も行われていました。

事業場側から依頼した太陽電池発電設備設置工事のためとはいえ、電気主任技術者の立会、電気関係の資格の有無等も確認しないまま、キュービクルの鍵を渡してしまいました。

今回のようにキュービクル内の確認作業が必要な場合は、まず電気主任技術者の意見を聞き、作業の際は停電する、停電できない場合にあっては電気主任技術者立会のもと十分な絶縁防護対策を講じて作業するなどの措置が必要です。

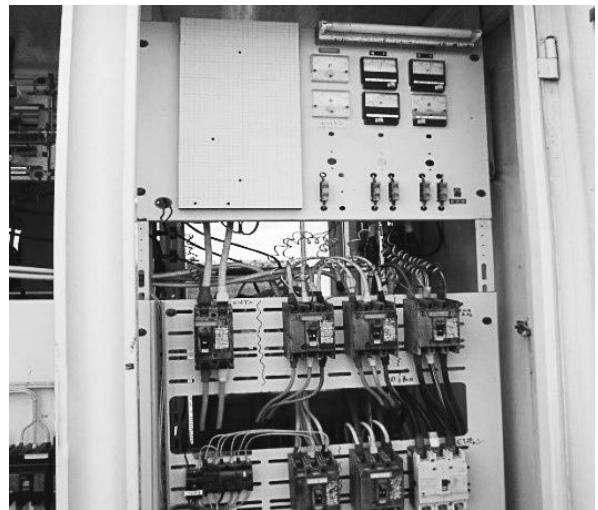
また、受託されている電気主任技術者の方には、設置者に対し鍵管理に問題はないか、電気主任技術者への連絡体制に問題はないか等チェックしていただき、相互にコミュニケーションを図って下さいますようお願いいたします。

※当部ホームページの電力の保安のページでは、感電死傷事故はじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気的安全について」などを掲載しておりますので、社内研修等に御活用ください。

電気事故関係等を掲載している九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<http://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>



屋上キュービクル



計器・電灯盤



事故発生点(LBS)

## 事例 7

災害事例シリーズ  露出した充電部への接近作業は安全確保を第一に!

# 試験方法検討中の作業者感電事故

～ 大丈夫ですか「充電部における安全確保」～

電気と九州 (R元年7月号掲載)

### はじめに

平成30年度九州管内では、感電や感電以外の死傷事故が11件発生し、そのうち8件が感電による負傷事故です。

今回は年次点検の試験方法の検討中に発生した作業者感電事故について紹介します。

### 事故の概要

事故が発生した事業場は、電気主任技術者を外部委託している事業場です。

被災者は、当該事業場の管理技術者でした。計画されていた保護リレーの試験方法の検討のためキュービクル背面側から中を覗いていたところ、何らかの原因で体勢を崩し左掌が充電部に触れ感電したものです。

### 事故の詳細

#### ①事故発生前の状況

被災者は、月次点検作業終了後、翌週に計画している年次点検のために保護リレーの試験方法について検討することとしていた。

そのため、保護リレーが設置されている盤の背面からキュービクル内の状態を窺いつつ試験にあたっての配線方法などを検討していた。

#### ②事故発生の経緯

被災者が、キュービクル内を覗いていたところ、何らかの原因で体勢を崩し、左掌が充電部に触れ、感電した。

なお、被災者が事故時の記憶がないため、感電箇所の詳細やどの部分に触れたのか、また、その時の具体的な体勢については不明である。

#### ③被災者の服装

作業着・作業帽、安全靴のみでヘルメット・手袋は着用していなかった。

左後ろ側に装着した腰袋にクランプ電流計、放射温度計、はたき、右側のポーチに携帯電話と鍵類を収納していた。

#### ④事故後の状況

事業場が停電したため、事業所の職員が受電設備周辺へ確認に向かったところ、キュービクルの扉の前に人が倒れているのを発見した。その職員は被災者が感電したと判断し、救急車を手配するとともに出入りの工事業者等の関係者に連絡を行った。

被災者は左掌の人差し指の付け根付近と右手首に感電と思われる傷があり、キュービクルに足を向け、意識不明の状態で倒れていた。3日後の朝に病院で意識が戻り、14日後退院した。

### 事故の原因

次の要因が重なって発生したものである。

- ①被災者がキュービクル内部の状況を確認するために、不用意に高压充電部に近づきすぎた。
- ②点検作業中ではなかったため保護具を着用していなかった。

### 再発防止対策

- ①月例点検など停電点検以外の作業では露出した充電部に接近する作業は行わない。やむを得ず充電部に接近する場合には、ヘルメット及び絶縁手袋等必要な保護具を着用する。
- ②充電部に近接すると警報を発する充電警報器(リストアラーム)を着用する。
- ③充電部の前面には接触防止用のアクリル板を取り付ける。



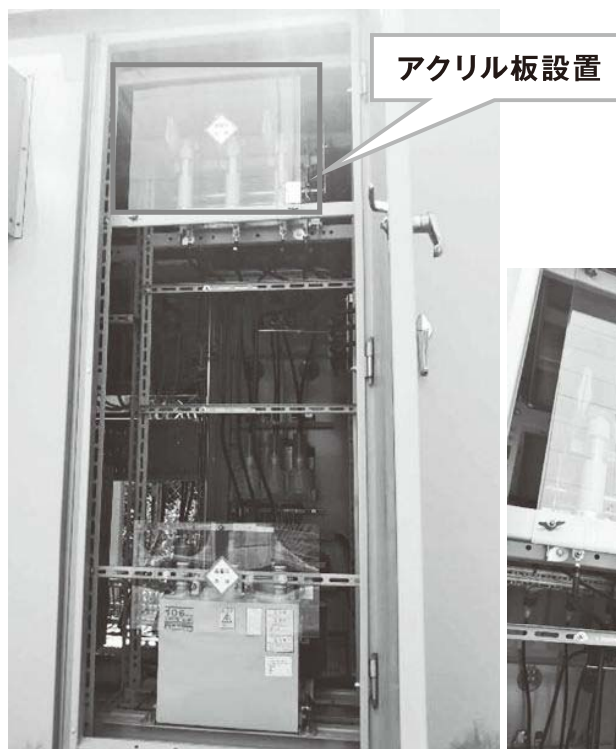
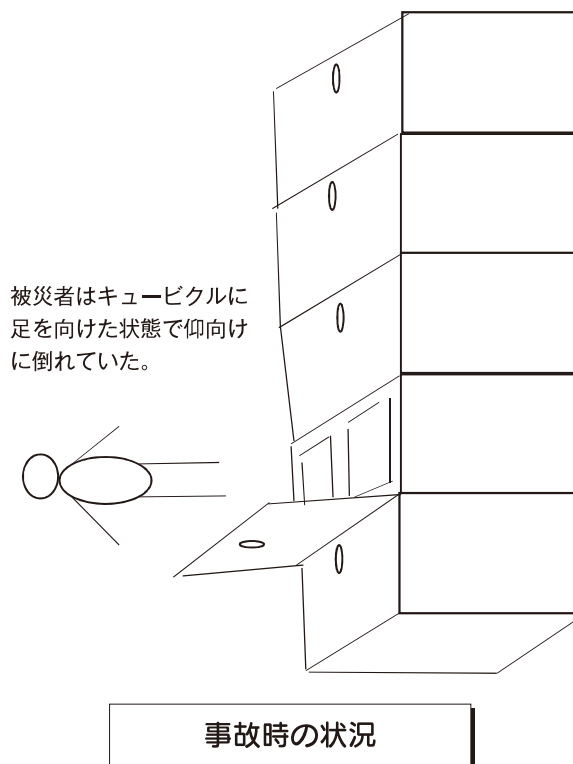
## おわりに

今回の事故例は、保護リレーの試験方法の検討中に不用意にキュービクル背面部の高圧充電部に接近してしまったことが要因の一つです。

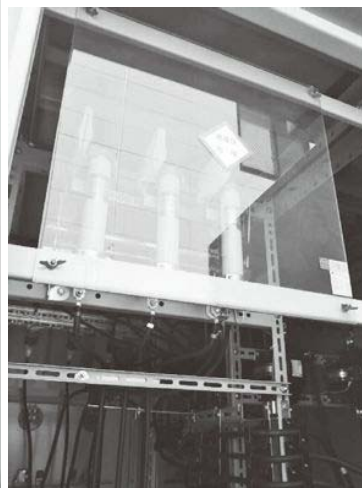
試験方法の検討に集中するあまり、電気主任技術者でさえ高圧充電部に近接し感電により被災しています。危険に対する慣れも今回の事故原因と考えられるため、作業時だけでなく検討時等においても、充電部に接近する場合には危険予知を十分に行うことが重要です。

また、作業のいかに問わず高圧充電部に接近する場合には、適切な保護具の着用が必要であることを再度認識していただきますようお願いいたします。

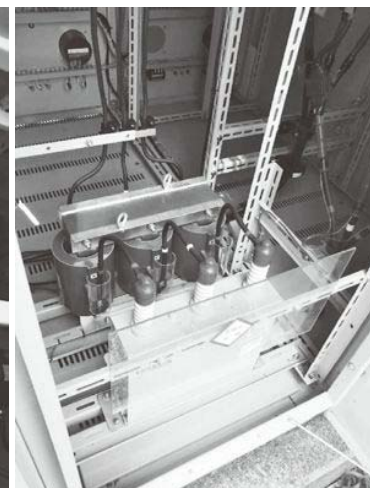
あわせて、再発防止対策でもあげている充電部に近接すると警報を発する充電警報器（リストアラーム）の着用も有効な防止策と考えられますので、その使用を検討されてはいかがでしょうか。



LBS前面



コンデンサ(SC)前面



アクリル板取付状況

※LBS部分は3月9日に取付けたがSC端子部分は取り付けられた状態だった

※当部ホームページの電力の保安のページでは、感電死傷事故はじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気の安全について」などを掲載しておりますので、是非社内研修等にご活用ください。

電気事故関係等を掲載している九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<https://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>



# 高圧ケーブルの劣化による波及事故

～ 大丈夫ですか「電気設備の健全性チェック」～

電気と九州（R元年9月号掲載）

## はじめに

九州管内では、平成30年度の波及事故は20件発生しており、原因別では保守不完全が5件、自然劣化が4件などであり、また、事故発生の電気工作物は高圧引込みケーブルが8件となっております。

今回は、昨年に発生した高圧引込みケーブルの絶縁不良により発生した波及事故について紹介します。

## 事故の概要

事故が発生した事業場は、電気主任技術者を外部委託している事業場である。

配電線の遮断器が地絡リレーにより動作したため、電力会社の事故調査班が事故点を特定し、当該事業場の区分開閉器を開放し、当該事業場を除いて送電が復旧した。

管理技術者の調査の結果、高圧引込みケーブルの絶縁不良を確認した。なお、区分開閉器の保護継電器の動作の表示はなかった。

## 事故の詳細

### ①事故発生前の状況

事故発生の1ヶ月前の年次点検及び3週間前の再点検により構内1号柱からキュービクルまでの高圧引込みケーブルに絶縁が低下傾向にあり、異常が確認された。そのため、点検結果を設置者及び工事会社に報告し、改修方法及び改修日時を検討していた。なお、ケーブルは製造から6年経過しており、布設状態は、電柱より電線管を通り埋設されたFEP管を経て建屋内に入って、屋上のキュービクルまで延びていた。

### ②事故発生の経緯

波及事故前、一度は配電線の地絡リレー動作による再閉路は成功したものの、事故後、数度、地絡リレーの動作により遮断が行われた。配電会社の事故調査班が事故点を調査し、当該事業場の地絡を特定したため、区分開閉器を開放し当該事業場を除いて送電が復旧した。

その後、高圧引込みケーブルの絶縁抵抗を測定したところ0MΩを確認したため、原因は当該ケーブルの地絡と特定した。

なお、区分開閉器の保護継電器の動作の表示はなかった。

### ③事故後の状況

当該ケーブルの地絡原因の調査を実施し、端末処理部には異常がないことを確認した。そのため、仮設ケーブル布設を行い、当該ケーブルの耐電圧試験及び保護継電器の試験を実施し、当該事業場を仮復旧した。

## 事故の原因

次の要因が重なって発生したものである。

- ①当該ケーブルの絶縁破壊・焼損のため水トリーの有無は確認できなかったが、その周辺には外導を起点とした水トリーが確認された。当該ケーブルは電線管内の水がケーブルに浸透して水トリーを形成し、絶縁低下を引き起こしたものと推定される。
- ②区分開閉器の保護継電器の不動作については、メーカー調査の結果、区分開閉器及び保護継電器は正常であり、不動作の原因を特定するには至らなかった。

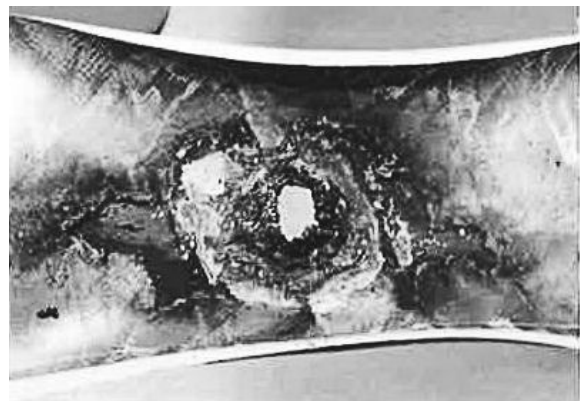
## 再発防止対策

- ①年次点検の確実な実施。
- ②不良箇所の報告を受けた場合には早急に更新を行う。
- ③ケーブルは水トリー耐性が強化されているE-Eタイプの採用を考慮する。

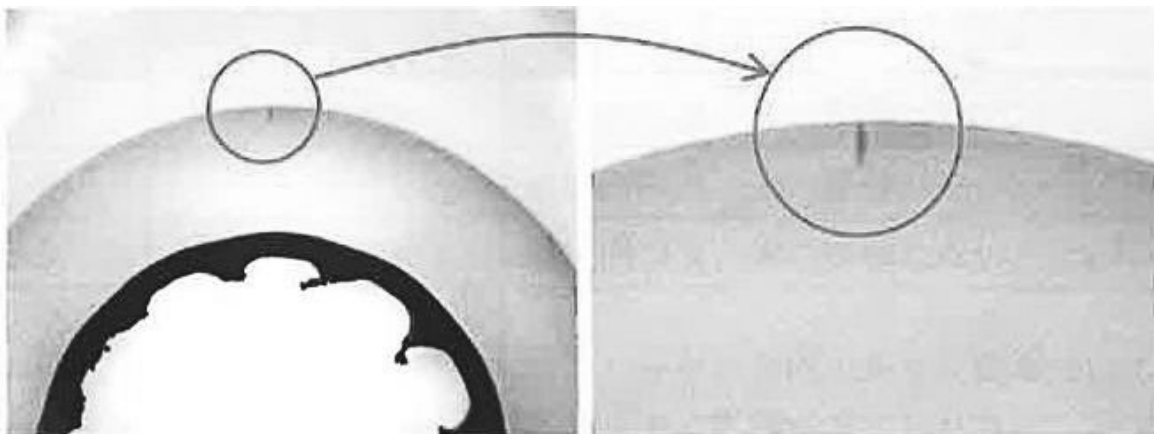
## おわりに

今回は、電気設備の健全性を確認し、感電や波及事故を防止するための年次点検は規定どおり行われていましたが、そこで発見された異常について、改修方法及び改修時期を検討している間に発生した波及事故について紹介いたしました。年次点検で異常を発見しながら、早期の対策をとらなかったため波及事故にまで至りました。点検時に異常が発見された場合は、その重要度に応じて早期の対策を行うことが重要です。

また、ケーブルの布設された場所に水がたまるおそれがある場合は、水トリー耐性が強化されている、E-Eタイプのケーブルを採用する等の検討も必要と思われます。



破壊孔



周辺部の水トリー発生状況

※当部ホームページの電力の保安のページでは、感電死傷事故はじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気的安全について」などを掲載しておりますので、是非社内研修等にご活用ください。

電気事故関係等を掲載している九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<https://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>



# 足場工事における公衆感電負傷事故

～大丈夫ですか「高圧配電線、区分開閉器等の作業環境の確保対策」～

電気と九州（R元年11月号掲載）

## はじめに

九州管内では、昨年度は8件の感電死傷事故が報告されています。

今回は、本年に発生した被害者の過失による足場組立作業者の感電負傷事故の事例について、次のとおり紹介します。

## 事故の概要

事故が発生した場所は、ビルが建ち並ぶ市街地である。被災者は、建物の外壁塗装工事に伴う足場組立作業において、他の作業員から部材を受け取ろうとした際、部材がふらついたため、とっさにその部材をつかんだ。その際、被災者の右腕がPAS一次側のケーブルの防護具端部に接触し、防護具及びケーブル端末カバーがめくれ、充電部が露出し感電した。

## 事故の詳細

### ①事故発生前の状況

外壁塗装工事の元請会社・下請会社は事前現場調査により高圧引込設備が足場組立作業範囲にあることを確認した。元請会社は防護具取付が必要であると理解しており、電力会社に防護具の取付を依頼した。

しかしながら、高圧線への接触を防ぐための安全な作業空間の確保の必要性についての指導や教育が未実施であった。

なお、自家用側の電気主任技術者には連絡相談していない。

### ②事故発生の状況

被災者は地上8階建てビルの外壁塗装のための足場組立作業に従事していた。被災者は、4段目の足場組立工程の最後の足場部材を、他作業員から受け取ろうとした際、部材がふらついたため、とっさにケーブル端末の間から右手を伸ばして部材をつかんだ。

その際、ケーブル端末に取り付けていた防護具下部に被災者の右腕が接触し、防護具とケーブル端末カバーがめくれ上がったことにより充電部が露出し、感電した。

その後、作業員と地上作業員が被災者を地上に下ろし、救急車により病院に搬送した。

## 事故の原因

### ①安全な作業空間や高圧設備周辺での感電リスクの認識が不十分

元請会社・下請会社とも高圧設備に触れなければ大丈夫と判断し、導入教育時に元請会社から下請会社に「触れるな」との簡易な指導があったものの、今回のような特に設備が近接し感電リスクが高まる作業であっても、不測のふらつきや高圧線への接触を防ぐための安全な作業空間の確保について指導や教育が未実施であった。

### ②自家用側の電気主任技術者へ連絡相談を行わず、過去の経験により安易に対策を選択

元請会社と下請会社は事前現場調査時に、高圧設備の「移設」「停電」「防護」から対応方法を検討したものの、電気主任技術者への連絡相談を行わず、「停電は難しい」との思い込みや過去の成功体験により、安易に「防護のみ」で、高圧設備との近接作業を実施することを選択した。

## 再発防止対策

### ①安全な作業空間や高圧設備周辺での感電リスクの理解浸透

今回の事例を用い、安全な作業空間の確保や高圧設備と近接し感電リスクの高まる高圧引込設備周辺での作業の留意点等についてパンフレットを作成し理解浸透のため、PRを実施する。

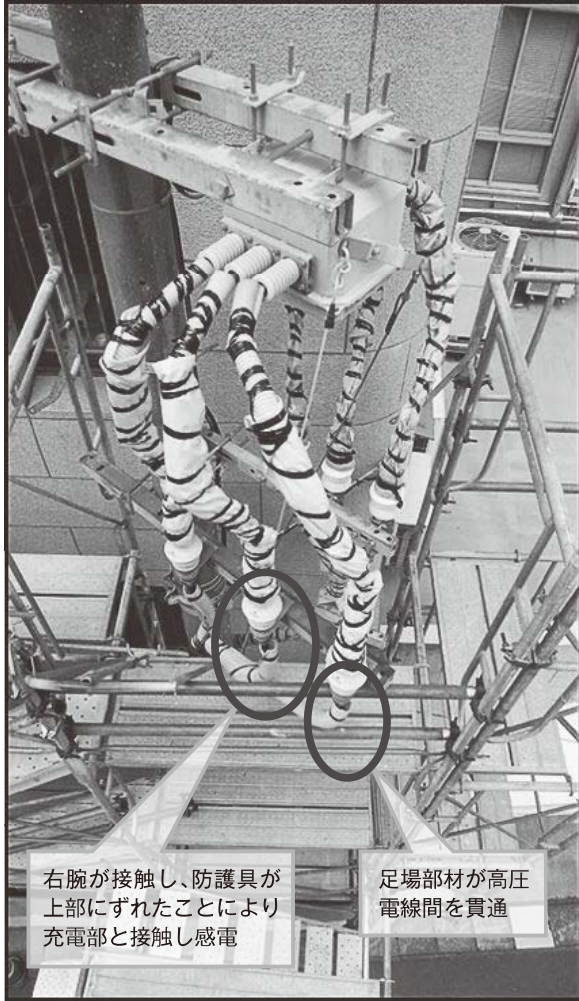
### ②電気主任技術者への連絡・相談に関する理解浸透PRの実施

高圧引込設備周辺での作業については、電気主任技術者から安全作業に必要な注意事項や助言を受けるようにPRを実施

### ③申込受領時における都度PRの実施

防護具取付申し出受領時、以下の点についてPRを都度実施する。

- ・防護具取付後でも電線との安全な作業空間を確保すること。
- ・高圧引込設備近辺での作業となる場合は、電気主任技術者に事前連絡のうえ、安全に作業するための必要なアドバイスを受けること。



右腕が接触し、防護具が上部にずれたことにより充電部と接触し感電

足場部材が高圧電線間を貫通

事故現場の足場の取付状況

## おわりに

足場工事は、建物の建設工事や外壁・屋根の  
 保守工事等の際に必要なものですので、下請けや  
 二次下請け会社の方が実施される場合が多いよう  
 です。

電気に関する知識・理解不足のため、電気設備  
 の近接作業時の注意が不十分であったため感電事  
 故に至るケースが多くなっています。

特に電気主任技術者は事業場での工事が、電気  
 設備への近接作業になるのかどうか、発注部署等  
 とよく連絡を取って事前に内容を確認することが  
 肝要です。

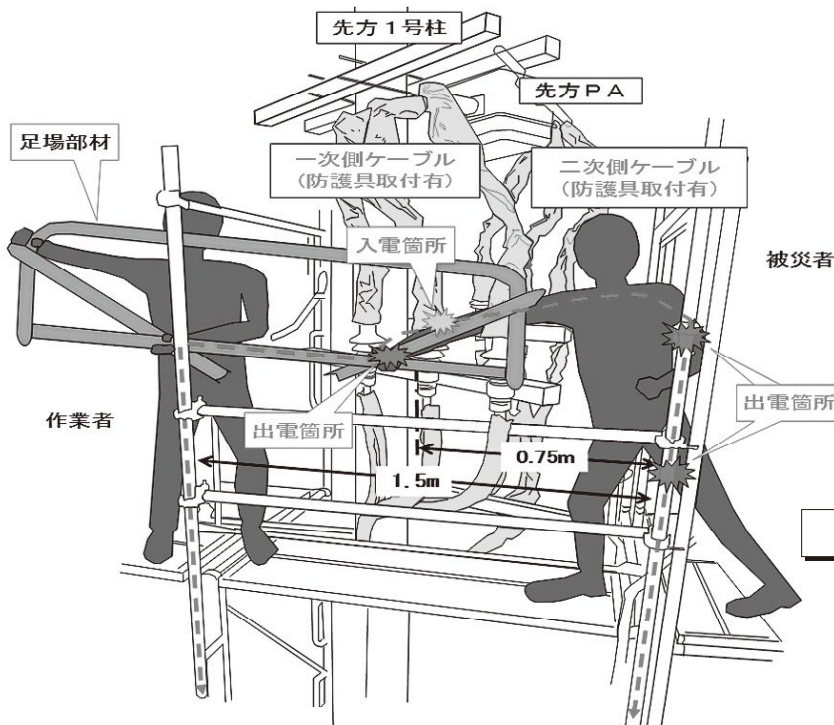
一方、発注部署は、高圧設備の近くの作業には  
 感電のリスクが存在することを認識しておく必要  
 がありますので、この旨、電気主任技術者の皆様  
 からしっかりお伝えください。

設置者、電気主任技術者又は請負業者の皆様  
 におかれては、事故防止のための監視、保安教育の  
 実施等により、類似事故の未然防止に努められ  
 るようお願いします。

※当部ホームページの電力の保安では、感電死傷事故  
 はじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気  
 の安全について」などを掲載しておりますので、是非  
 ご覧ください。

電気事故関係等を掲載している  
 九州産業保安監督部のホームページアドレス

<https://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>



被災者感電時の状況(想定)

## 送電鉄塔における公衆感電死亡事故

～ 大丈夫ですか「想定外の送電鉄塔昇塔防止対策」～

電気と九州 (R2年1月号掲載)

### はじめに

九州管内では、昨年度は8件の感電死傷事故が報告されています。

今回は、本年に発生した想定外の方法によって自家用の送電鉄塔への昇塔で発生した被害者の過失による感電死亡事故の事例について、次のとおり紹介します。

### 事故の概要

事故が発生した場所は、市街地から少し離れたところにある河口近辺の埋設ケーブル立ち上がり部がある送電鉄塔である。被災者は、何らかの理由により当該送電鉄塔に昇塔し、上部の踊り場に到達した。その後、風が吹く等して不安定状態になり、とっさに終端端子箱の充電部をつかんでしまい感電したものと推定される。

### 事故の詳細

#### ①事故発生前の状況

当該事業場は建設工事中であり、設備据付けに備えて電力会社の送電線に接続し、連系開閉所から自社送電線を経由して当該事業場の変電所まで受電していた。なお、事故が発生した箇所は、自社送電線部分で地中埋設ケーブルが立ち上がっている鉄塔である。

#### ②事故発生の状況

「開閉所重故障」の警報が発生したため連系開閉所へ急行し、遮断器が地絡により遮断したことを確認した。その後、電力会社より地絡はR相で発生したとの連絡があった。また、ほぼ連絡と同時に消防より、送電線への接触事故があり送電鉄塔に来るようにとの連絡が事務所にあったため、現場に急行し、事故現場で警察の現場検証に協力した。そのとき判明した事項は、被災者が柵を乗り越え鉄塔に上って感電したこと、被災者は病院へ搬送されたものの容態が不明であること、及び、柵は施錠されていたものの救出のため消防が中に入ったことである。その後、被災者は亡くなったとの連絡を受けた。

### 事故の経緯及び原因

#### ①送電鉄塔の昇塔防止対策について

塔身の地上高4.1mの位置に全脚一体設置型の昇塔防止装置を、ケーブル点検用の梯子については地上高4.9mまで昇塔防止カバーを設置していた。

また、鉄塔には地中からの埋設ケーブルの立ち上がり部があることから、鉄塔の周囲に進入防止用の有刺鉄線付きの高さ2.2mの柵も設置していた。なお、柵出入口門扉は施錠し、立入禁止の標識を掲示していた。

#### ②送電鉄塔の構造

ケーブルヘッド搭載型鉄塔であることから上部には終端端子箱が設置してあり、そこには作業用踊り場が設置され、ケーブル点検用の梯子も設置されていた。

#### ③昇塔した経路

鉄塔の周囲に有刺鉄線付きの高さ2.2mの柵を設置していたが、被災者は柵によじ登り、柵の支柱を支点として有刺鉄線を飛び越え、その後、鉄骨伝いに昇塔用の梯子の所まで昇塔し、梯子を使って終端端子箱がある作業用の踊り場まで到達したものと推定された。

### 再発防止対策

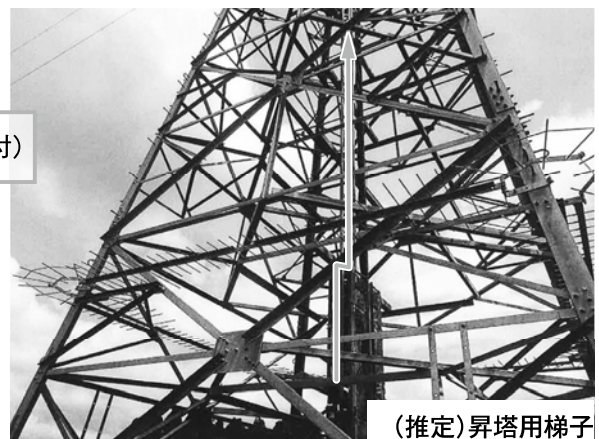
事故発生の原因は推定であるが、感電危険性に関する表示があれば災害は防げたのではないかと観点からソフト、ハードの両面から再発防止策を検討した。

#### ①ソフト面

「立入禁止」の表示が1か所しかなかったため、電気が流れていることがわからなかったのではないかと考えられたので、注意喚起の内容を分かりやすい言葉「あぶない きけん でんきがながれている!! さくのなかにはいってはいけない!」として、柵の4方向に取り付けた。

#### ②ハード面

昇塔用の梯子には昇塔防止用の保護カバーが設置してあり、地上から直接昇塔することは



きない構造ではあったが、鉄骨を伝って梯子の所へ到達することまでは想定していなかったので、梯子自体にも昇塔防止装置を設置した。

### ③類似箇所

当該送電鉄塔と同じ構造の送電鉄塔についても水平展開を行い、同様の対策を行う。

## おわりに

今回の事故は、想定外の方法により被災者が送電鉄塔に昇塔してしまったために発生しました。事故の原因を究明する段階で、昇塔経路が推定されました。実際、現場の人間で同様の方法で昇塔できた人はいなかったようです。被災者が小柄だったため昇塔が可能となったと思われます。また、送電線の設置場所が市街地から少し離れた河口付近にあったため、被災者は、景色がきれいだろうと思って昇塔した可能性も考えられます。当該場所と同じような環境に送電線を設置されている方々は、再度、昇塔が可能かどうかを、検討していただき、類似事故の未然防止に努められるようお願いします。



事故後の注意喚起状況

※当部ホームページの電力の保安では、感電死傷事故はじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気的安全について」などを掲載しておりますので、是非ご覧ください。

電気事故関係等を掲載している九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<https://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>

# 電気設備の老朽化で発生した波及事故

～ 大丈夫ですか？ 「電気設備の経年管理のチェック」 ～

電気と九州（R2年3月号掲載）

## はじめに

九州管内では、平成30年度に波及事故は20件発生しており、その原因別では多い方から、保守不完全が5件、自然劣化が4件などとなっています。

今回は、製造から22年経過した区分開閉器（高圧ガス負荷開閉器：PGS）が原因となった波及事故の事例を紹介します。

## 事故の概要

事故が発生した事業場は、電気工作物の工事、維持及び運用に係る保安業務を外部の管理技術者に委託された事業場である。

事故の状況は、最初、電力会社の配電線の遮断器が、短絡及び地絡の同時動作により遮断し、電力会社の事故調査班が事故区間を特定し、当該事業場に到着したところ、1号柱設置の区分開閉器の膨らみを発見した。よって、当該事業場を切り離し、当該事業場を除いて送電が復旧した。

## 事故の詳細

事故発生時の状況は次のとおり。

- 12:32 電力会社の配電線遮断器動作（短絡及び地絡同時動作）
- 12:34 電力会社が配電線の事故原因区間を特定。
- 13:57 電力会社事故調査班が当該事業場到着。
- 14:45 電力会社が当該事業場1号柱設置の区分開閉器の膨らみを発見。
- 15:18 当該事業場を切り離し、配電線を復旧した。
- 16:02 電力会社の事故調査班より、管理技術者に当該事業場が波及事故の原因である旨を連絡。
- 16:55 管理技術者が当該事業場に到着。

管理技術者は地絡継電器のGR及びSOの動作表示を確認後、当該区分開閉器を回路から切り離して地上に下ろすとともに、高圧引込ケーブルの絶縁抵抗を測定し健全性を確認した。

また、キュービクル内に小動物の侵入の痕跡がないことを確認した。

なお、当該事故における供給支障時間（配電線路内の他者の停電時間）は166分（12:32～15:18）であった。

## 事故の原因

- ・当該区分開閉器（高圧ガス負荷開閉器：PGS）について

①機器全体に膨らみがある。②内部観察のため側面下部にドリルにて10mmの穴を開け傾けた所、水が流れ出た。③底板開口後、区分開閉器内部を確認したところ浸水によるものと見られる発錆が確認された。これらにより、当該区分開閉器の箱貫通部の気密材の経年による劣化で呼吸作用が始まり、箱内に湿気を呼び込み結露の発生や内部のガスの大気放出を日々繰り返していたものと考えられる。その結果、開閉器内が高湿度による絶縁劣化、耐電圧低下、ガス抜けによる絶縁性能の低下により、開閉器内部にて短絡及び地絡が同時に発生し、波及事故に至ったものと考えられる。

- ・年次点検結果について

管理技術者は、平成29年度から2年間連続で年次点検結果報告書及び月次点検の報告において、設置者に対し当該機器の更新を強く提案していたにもかかわらず、機器の更新が行われていなかった。

## 再発防止対策

- ①ガス封入タイプの区分開閉器については、（一社）日本電気工業会の更新推奨時期を考慮し、管理技術者から設置者へ更新を強く働きかける。
- ②波及事故や電気事故防止のため、啓発用パンフレットを活用し事故防止教育を継続して推進する。



- ③ 3年ごとの精密点検のローテーションを外れる年も、テストボタンによる動作確認のみでなく、操作線  $V_a \cdot V_b \cdot V_c$  の絶縁抵抗を測定し、開閉器内の状態を推察する。

## おわりに

今回は、製造から22年経過した区分開閉器（高圧ガス負荷開閉器：PGS）について管理技術者からの再三の更新の進言に対し、設置者の対応が遅れ、それが原因となって波及事故が発生してしまいました。

管理技術者からの更新提案に対し、設置者の対応が遅れると事故発生リスクが高まります。事故が発生すると、当該事業場だけでなく、近傍の事業場も停電が発生し大きな被害が発生します。

設置者は管理技術者等からの提案に対しては機器劣化の状況など事故発生リスクを十分把握した上で、適切に機器を管理し、更新を図っていくことが必要です。特に製造から長期間亘って使用している機器については、入念に点検するとともに早め早めに更新し、類似事故の発生の未然防止を図られるようお願いいたします。



区分開閉器内部 水の漏出状況



区分開閉器内部 発錆状況



区分開閉器(本体膨らみあり)



区分開閉器内部 破損状況

※当部ホームページの電力の保安のページでは、感電死傷事故はじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気の安全について」などを掲載しておりますので、社内研修等にご活用ください。

電気事故関係等を掲載している  
九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<https://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>

# 足場工事における公衆感電負傷事故

～大丈夫ですか? 「電気設備近接作業における防護措置」～

電気と九州 (R2年5月号掲載)

## はじめに

九州管内では、外壁の塗装工事や足場の設置・撤去に伴う感電負傷事故が、例年数件発生しています。

今回は、被害者の過失による塗装作業者の感電負傷事故の事例について、次のとおり紹介します。

## 事故の概要

事故が発生した事業場は、電気の保安管理業務を外部委託している事業場で、建物の所有者と電気工作物の設置者が別であった。事故時は建物の劣化した外壁の塗り替えのため、足場を設置し塗装業者が塗り替え工事を行っていた。

被災者は区分開閉器（高圧気中開閉器:PAS）周辺の作業を1人で行っており、移動中に背中が当該PAS2次側接続部に接触し感電した。

当該事業場は、地絡継電器が動作してPASが開放、停電となった。

## 事故の詳細

外壁の塗替工事の発注については、建物の所有者から塗装業者に直接行われており、電気工作物の設置者に打合せもなく作業が進められていた。そのため、主任技術者への連絡がなかった。さらに、塗装業者の責任者は、PASの1次側の防護措置で安全と思い、2次側の防護措置を行わなかった。

事故当日、被災者は足場に昇り塗装作業を行っていた。作業員は合計で4名であり、朝の作業前ミーティングで作業内容及び作業場所の打合せを行い、それぞれの自分の担当エリアの塗装作業をしていた。

被災者は、PAS周辺の作業を1人で行っており、塗装缶を持って、PAS2次側接続部と足場パイプの間を移動しようとした時、背中がPAS2次側接続部に接触して感電した。入電は背部、

出電は左手、右手及び胸部と推定される。

事故当時、被災者の服装は、作業着、ヘルメット及び軍手であった。

感電により、PASは地絡継電器が動作して開放されたため、事業場のみ停電となり、波及事故には至らなかった。

感電及び停電の状況が、当該事業場から管理技術者へ連絡され、設備に異常のないことを確認のうえ復旧した。

被災者は作業中の同僚と2人で病院へ行き、左手指、左拳、右手指、背部及び胸部に熱傷と診断され7日間に亘り加療入院した。

## 事故の原因

- ①被災者がPAS接近時の作業の危険性を理解せずに近づいて接触したこと。
- ②塗装業者の責任者がPAS1次側の防護措置のみで安全だと思い込んでいたこと。
- ③外壁の塗装補修工事業者がPAS近接作業を含むものであるにもかかわらず、PAS2次側の防護措置を行わなかったこと。
- ④今回の塗装工事が建物の所有者から塗装業者へ直接発注が行われたため、電気工作物の設置者とは打合せもなく作業が進められていたこと。それにより、主任技術者への連絡もなかったこと。

## 再発防止対策

- ・請負業者を含む工事関係者に対する安全作業の周知徹底を図るとともに、その他の関係者に対し主任技術者への連絡の必要性と電気安全について再教育を行う。
- ・感電の危険性がある場合での作業は、「高圧危険」の表示を掲示し、作業者の注意を喚起する。
- ・充電部が近接する箇所での作業は停電作業とす

る。停電ができない場合は、十分な絶縁防護対策を講じ作業を行う。

- ・ 高圧受電設備及び高圧引込設備周辺での作業を行う場合は、必ず電気主任技術者へ連絡を行う。

## おわりに

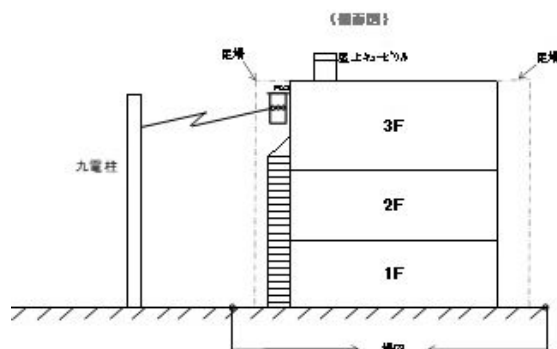
建物の建設工事や外壁・屋根の保修工事の際、電力会社所有の配電線や事業場所有のPASやケーブルの近接作業が発生する場合があります。

この作業については、電気に関する知識や理解が不足している方が実施するケースが多く見受けられ、電気設備の近接作業時の注意が不十分であったり、防護措置が未実施、特にPASの2次側の防護未実施のまま工事が行われるケースが目立ちます。

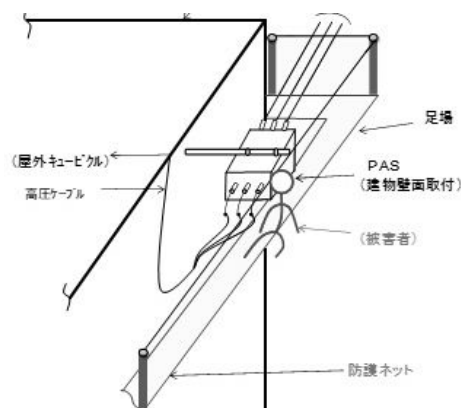
保安全管理業務を外部委託されている事業場では、電気設備近接作業にあたっては、まず委託先や電力会社への連絡を徹底し、停電措置や防護措置実施後に当該工事を行うことが肝要です。

また、今回の場合は、建物の所有者が直接塗装業者へ発注したため、電気工作物の設置者との打合せもなく作業が進められております。

このような場合、設置者の方におかれましては、外部業者が電気設備の近傍で作業をしていることを確認し、建物の所有者及び電気主任技術者に連絡を行うなどして、類似事故の未然防止に努められるようお願いします。



事業所概要



感電時の被災者の状況(想定)



事故発生場所(高圧気中開閉器2次側)

※当部ホームページの電力の保安のページでは、感電死傷事故はじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気的安全について」などを掲載しておりますので、社内研修等にご活用ください。

電気事故関係等を掲載している九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<https://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>

## 清掃作業中におけるアーク負傷事故

～ 大丈夫ですか「電気設備清掃作業における予防措置」～

電気と九州（R2年7月号掲載）

### はじめに

九州管内では、感電以外のアーク事象等による負傷事故が、例年数件発生しています。

今回は、電気設備（分電盤）の清掃作業中におけるアーク負傷事故の事例について、次のとおり紹介します。

### 事故の概要

被害者は、当該事業場の電気・設備業務担当で、事業場内の動力分電盤を金属製ノズルが付いた掃除機を使って清掃作業を実施していた。

分電盤の扉及び内扉を開けて、ブレーカー1次側の母線付近を清掃中に金属製ノズルが母線導体に触れ、短絡状態となりアークが発生し、火傷を負った。

また、当該事故発生について、電気主任技術者業務を外部委託している電気保安法人への連絡は、発生後直ちに行うべきであったが、2日後に行った。

### 事故の詳細

当該事業場は食品製造工場であり、パン粉を製造している。また、電気主任技術者業務を電気保安法人に外部委託している。

事故発生当日の午前中、被害者は防虫業者の作業に立ち会っていた。その際「分電盤の底の小麦粉を掃除機を使って掃除して下さい」と指摘された。

その日の午後、被害者は同僚とベルトコンベアのメンテナンスを実施する予定であった。作業途中で、午前中に防虫業者から指摘された清掃作業を思い出し、上司に上申することなく、分電盤内の清掃作業を行うことにした。

被害者は当該分電盤の扉及び内扉を開けて、ブレーカーを開放し、ブレーカー1次側の導体付近を清掃した。この際、掃除機の金属製ノズルが導体に触れ短絡状態となり、アークが発生した。

被害者はその場で倒れ込み、付近にいた同僚社員が119番へ連絡した。

救急車にて病院に搬送され治療を受けた結果、

両手の甲から指にかけ火傷を負い、検査のため入院が必要と診断されたが、事故の翌日に退院した。

事故当時、被害者の服装は、クリーンキャップ（衛生）、クリーンウェア（衛生）、シューズ、ポリエステル製手袋及びマスクであった。

事故の翌々日、電気主任技術者を委託している電気保安法人に対して、従業員がアーク火傷により負傷した旨連絡を行った。

### 事故の原因

- ①被害者は低圧電気取扱特別教育を受講していなかったこと。  
ブレーカーを切れば分電盤内全てが無電圧となり、危険性は無いと思っていた。被害者は危険とは知らず、掃除機の金属製ノズルを導体に接触させたことでアーク火傷を負った。
- ②上司に対して上申していた内容以外の清掃作業を行うなど、作業内容変更の報告を怠ったこと。

### 再発防止対策

- ・事業場構内の全ての分電盤等に「開けるな感電注意」のシールを貼付し、注意喚起を行った。
- ・構内の全ての分電盤等に施錠を行い、鍵を事務所にて保管し、管理者の許可なく開錠できないようにした。
- ・事故が発生した分電盤は、直接導体に人や物が触れないよう、アクリルカバーで保護した。
- ・電気・設備業務担当者は、「低圧電気取扱特別教育」を受講した。
- ・連絡責任者は、電気保安法人の支援を得て、生産に携わる社員等関係者を対象に、事故の再発防止及び電気的安全使用のための保安教育を実施した。
- ・連絡責任者は、今後、分電盤等の内部掃除を電気の知識を有した専門業者へ委託し、自営による清掃は行わないことにした。
- ・電気設備に関する工事及び電気関係事故が発生した場合は、速やかに電気主任技術者へ連絡する体制を再整備した。

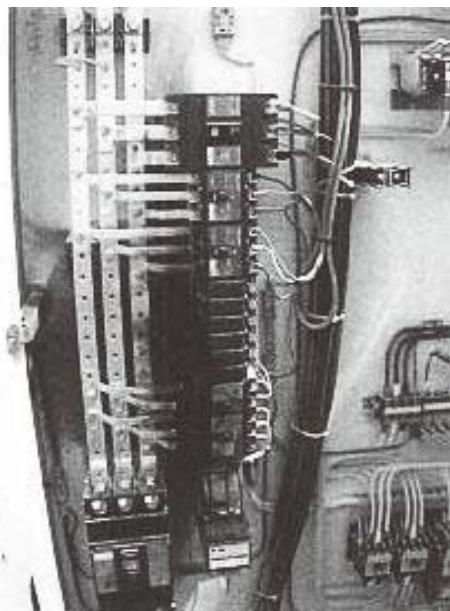
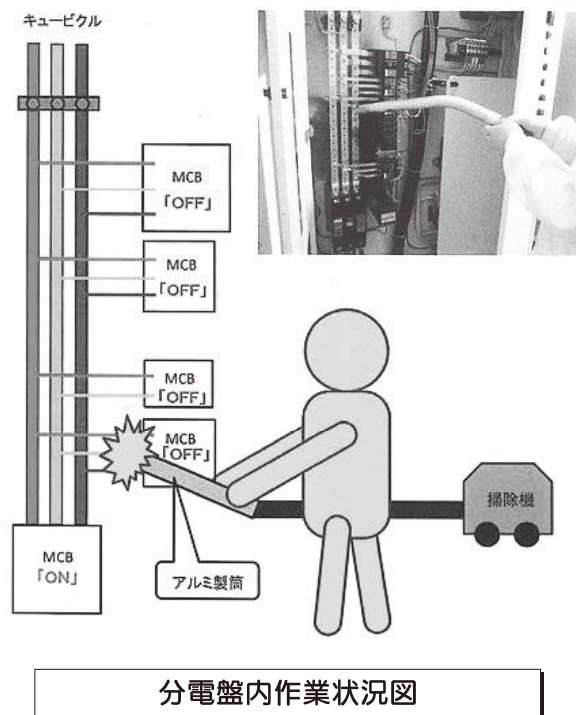
## おわりに

当該事業場では、日頃より安全については、安全衛生委員会にてヒヤリハットの吸い上げや安全パトロールにて工場巡視を行い、リスクアセスメントを用いてリスクの低減に努めるなど重点的な取り組みを進めていたが、今回のアーク火傷事故発生箇所についてはリスクを見落としており、猛省しています。

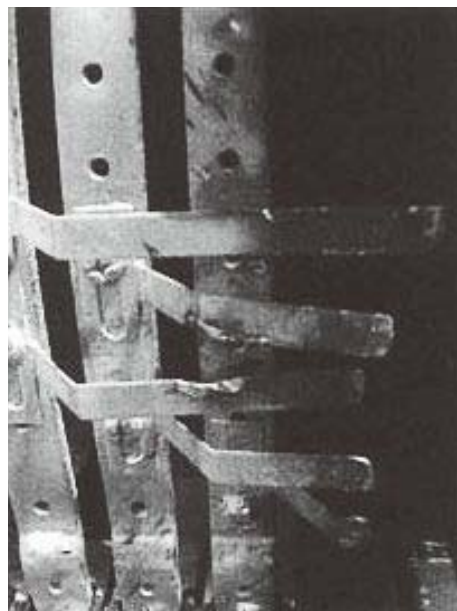
事故の原因は、作業者が電気の知識が無く、分電盤内の危険性を認識していなかったことですが、予定外作業を独断で実施したことにも着目すべきです。

予定外作業は禁止し、どうしても行わざるを得ない場合の指示・命令系統を明確にするよう、事前の作業計画の立案・承認が大変重要となります。

今回ご紹介しました事故を教訓として、このような事故を発生させないような取り組みを進めて頂くようお願いします。



事故直後の分電盤



事故直後の母線導体

※当部ホームページの電力の保安では、感電死傷事故をはじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気の安全について」などを掲載しておりますので、是非ご覧ください。

電気事故関係等を掲載している九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<https://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>

## 身勝手な行動が招いた感電負傷事故

電気と九州 (R2年9月号掲載)

### はじめに

危険予知 (KY) 活動は、作業現場で起こりうる労働災害を、未然に防ぐために欠かせないものですが、チームの一人ひとりが自分のこととしてとらえ、責任感を持って現場に臨まなければ、その効果は期待できません。

今回は、高圧電線への保護シート設置やKY活動が行われていたにも係わらず、被災者の身勝手な行動が招いた公衆感電負傷事故について紹介します。

### 事故の概要

被災者は、外壁補修工事の防水工として、外壁防水箇所のシーリング打替え作業に従事していた。

毎朝のKYミーティング時に、立入禁止を指示されていた区分開閉器 (PAS) 付近の高圧電線の箇所、シーリング打替え作業を行っていたところ、PAS 2 次側電線と引込ケーブルとの接続点付近に接触し、感電負傷した。

### 事故の状況

事故が発生した施設は企業の研修施設で、老朽化した外壁の補修工事が行われていた。

当該施設から約50km離れた製造工場に選任された主任技術者が当該施設の主任技術者を兼任し、同施設管理人が連絡責任者に選任され、主任技術者との連絡業務を行っていた。

建物外周には作業用足場が生まれ、3階外壁に設置されたPASの高圧電線には、1次側・2次側共に絶縁保護シートが設置され、PAS付近の足場の北面と東面には「高圧線危険」「高圧線さわるな」などの警戒標識を掲示して作業を行っていた。

毎朝の朝礼で、KYミーティングを実施して、「高圧電線の所には立入禁止」及び高圧電線の近辺を作業する時は「必ず現場代理人に報告すること、現場代理人が不都合な時は、その箇所での作

業は中止すること」を口頭で指示していた。

事故当日の午前中、被災者が建物東面2階のサッシ廻りと打継目地のシーリング打替え作業を行っており、立入禁止を指示されたPAS 2 次側付近にて中腰の体勢で行っていたところ、PAS 2 次側と引込ケーブルの接続点付近に接触し、感電した。

事故当時、被災者同僚が被災者の下段、現場代理人が足場外にて現場管理を行い、同施設管理人が工事に立ち会っていた。

被災者は、感電後意識を失いその場で倒れたが、暫くして自力で起き上がり、足場を降り、現場代理人へ感電したことを報告した。

事故後、すべての工事を中断し、被災者を救急病院へ搬送し、入院、加療となった。

同施設管理人より事故発生の連絡を受け急行した主任技術者が、現場の状況を確認したところ、PAS 2 次側と引込ケーブル接続部の保護シートが焦げており、剥がしてみたところ、絶縁用ブチルゴムテープが焦げて一部導体が露出していたが、損傷は見受けられなかった。

被災者の服装は、半袖、手首から肘上までのアームカバーを着用しており、汗をかいた状態であった。

### 事故原因 (被災者の過失)

- ・被災者は、高圧電線には保護シートが巻いてあり、触れなければ大丈夫と判断し、立入禁止を指示された場所に立入り、高圧電線には触れてはいないと主張しているが、当人の記憶では20cm位まで近づき、作業を行った。
- ・被災者は、汗をかいて電気が流れやすい状況にあり、作業に集中していたこともあって、PASと引込ケーブルの接続部分の絶縁強度が弱い箇所に接触したことにより、感電事故が発生した。

## 事故の再発防止策

- ・ 高圧電線や高圧機器に作業者が近接する作業については、停電した状態で作業を行う。
- ・ 高圧機器に近接するような作業がある場合は、危険箇所に立ち入ることがないように、立入禁止対策を施す。
- ・ 主任技術者として、工事工程で感電が発生する可能性を検討し、安全第一に基づき対策を提案し、必要に応じて立会い、監督を行う。
- ・ 施設設置者として、同様な工事については、事故防止のために打合せ等を実施し安全第一で取り組む。

また、工事業者に対しても高電圧に対する必要な知識や経験があるか確認し、安全第一を考えた工事が行われるかの確認と指導を行う。

## おわりに

作業に掛ける手間や労力、時間やコストを省くことを優先した結果、安全に必要な確認作業を怠ることや、仕事や作業への慣れや油断から「これぐらいは大丈夫だろう」と考えることが労働災害の発生に繋がります。

KY活動は、その作業に従事する一人ひとりが主役であり、災害の発生を防止する強い使命感がなければ、その目的を達成することはできません。ひとりでも身勝手な行動をとることがないように配慮が必要です。

今回ご紹介した事例を教訓として、感電死傷事故の未然防止について、取り組みを進めていただくようお願いします。



足場の設置状況



警戒標識



事故発生箇所

※当部ホームページの電力の保安では、感電死傷事故をはじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気の安全について」などを掲載しておりますので、ぜひご覧下さい。

電気事故関係等を掲載している  
九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<https://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>



## 長期間の保守不備が招いた波及事故

～大丈夫ですか。適切な保守管理の実施～

電気と九州（R2年11月号掲載）

### はじめに

令和元年度は、九州管内で21件の波及事故が発生しました。原因別では雷や風雨の自然現象によるものが14件と多数を占めた一方、保守不備（保守不完全）による事故も6件発生しています。

今回は、長期間に亘り電気設備の保安管理が行われていなかった工場において、区分開閉器の焼損により発生した波及事故について紹介します。

### 事故の概要

送配電会社の配電線の遮断器が短絡動作により遮断しました。送配電会社事故調査班が調査中、当該工場の区分開閉器（PAS）の焼損を確認したため、当該工場のPASを縁開放し送電復旧しました。

焼損したPASは製造後34年経過し、経年劣化により焼損しました。また、当該工場の電気主任技術者は長期入院中のため、適切な保守管理が行われていませんでした。

なお、現場で保護継電器のGR動作を確認しています。

### 事故の状況

事故発生は、初夏の週明け月曜日、天候は曇りでした。早朝、送配電会社配電線の遮断器が短絡動作により遮断しました。その後、送配電会社にて再送電を実施した際に、当該工場の区間にて再度遮断器が動作し波及事故となりました。原因追求のため、送配電会社社員が当該工場の区間へ急行し調査の結果、当該工場が原因

であることを特定しました。

送配電会社社員が工場屋側に設置されたPASの側面に、焼損による破裂孔を目視にて確認したので、PASを縁開放し、事故発生から30分後に送電復旧しました。

これにより、供給支障電力178kW、供給支障戸数69戸、供給支障時間30分の供給支障が生まれました。

その後、当該工場の代表者が事故の復旧方法について、日頃から取引のある電気工事会社に相談したところ、当該工場の電気主任技術者は、長期入院中により対応できないことが分かり、電気工事会社から相談を受けた保安法人が、代行にて対応することになり、現場へ急行しました。

保安法人担当者が、現場にて調査を行った結果、PASに付属した保護継電器（SOG）にGR動作表示を確認しました。事故点は特定できなかったものの地絡が発生し、GR動作によるPAS開放信号に対し、PASが経年劣化のため動作せず、焼損したことにより、波及事故に至ったものと推定されました。

受電設備の主要な設備は全て製造後34年経過（1985年製造）でした。

事故が発生し、取り外したPASの内部を確認したところ、筐体内部の全面に錆の発生が認められました。

事故直後、接地抵抗測定、G方式による高圧ケーブルの絶縁診断を行ったところ、結果は良好でした。



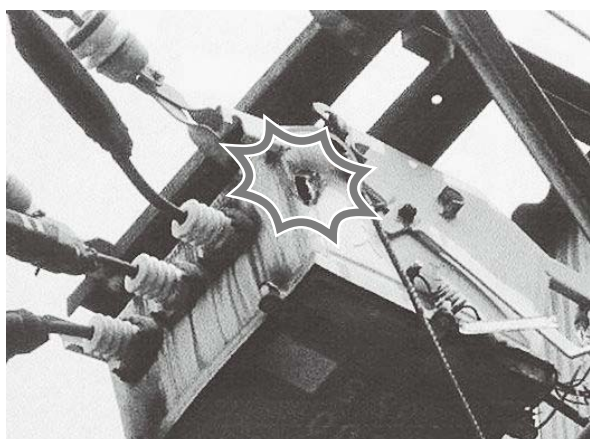
## 事故原因（保守不備(保守不完全)）

PASを含む高圧受電設備が製造後34年経過により経年劣化しており、かつ選任の電気主任技術者が長期入院中のため、数年前から保守管理が全く行われていませんでした。

現地では、過去の点検記録（月次・年次）が一切なく、これまでの点検の有無については確認できませんでした。

## 事故の再発防止策

- ・PASを避雷器内蔵型塩害仕様のものに交換しました。
- ・選任の電気主任技術者を解任し、代行にて対応した保安法人へ委託し（外部委託）、定期保守点検を確実に実施することにしました。
- ・経年劣化機器を随時更新していくことを徹底することにしました。



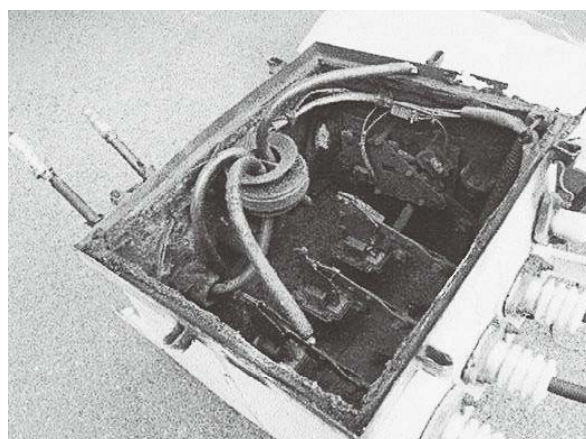
事故点の区分閉閉器

## おわりに

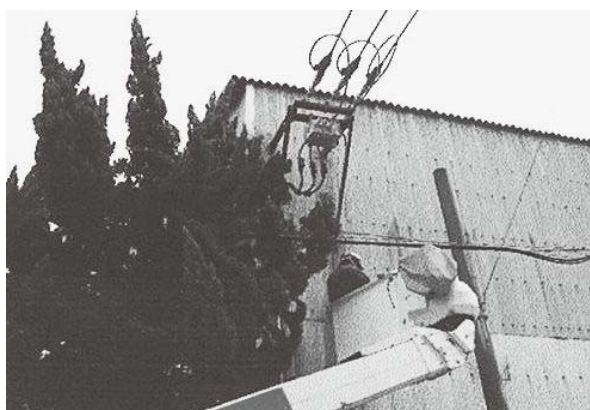
電気設備を安全に使用するためには、その設備の状態に応じた点検の実施や、点検結果に応じた修理、更新を計画的に行っていくことが、大変重要です。

工作物である限り経年劣化は避けられないため、劣化の程度に応じて更新することも必要です。

今回ご紹介しました事故例をご参考として、波及事故を発生させない保安活動を進めて頂ければ幸いです。



区分閉閉器の内部の状況



区分閉閉器の設置状況

※当部ホームページの電力の保安では、感電死傷事故をはじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気の安全について」などを掲載しておりますので、ぜひご覧下さい。

電気事故関係等を掲載している  
九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<https://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>

## 基本手順の不履行・安全意識の低下が招いた負傷事故

～大丈夫ですか。基本手順の徹底～

電気と九州（R3年1月号掲載）

### はじめに

令和元年度には、感電以外の負傷事故が2件発生しました。その中で、慣れによる基本手順の不履行・安全意識の低下が招いた負傷事故が発生していますので、その概要をご紹介します。

### 事故の概要

被災者は、機材交換工事のバックアップのため、前日から運転している非常用発電機の毎時間点検を開始した。

開始後、当該エンジンのラジエータファン開口部付近にオイルの付着を認めた。

内部規定では他の発電機へ切替え、停止させたのちに、ふき取りを実施すべきであったが、当該発電機を停止させずに、紙ウエスでふき取りを実施したため、紙ウエスごとラジエータファンに接触し、左手親指以外の四指を切断する大怪我を負った。

### 事故の状況

#### ・事故発生前の状況

事故発生当日の天候は晴れ、当事業場では機材交換工事のバックアップのため、非常用発電機で事業場内の一部負荷へ送電を行っていた。

被災者は、当事業場に平成6年以降25年余り勤務しており経験豊富であった。また、被災者は当事業場にて、電気工作物の維持管理部門である電気係長として勤務しており、係員の指導、監督及び教育を実施する責任ある立場であった。被災者の勤務体系は交代制勤務であり、事故当日は勤務日であった。

当事業場では発電機は停止時、運転時を問わず、日々点検を実施しており、また運転時は毎時間点検を実施していた。

#### ・事故発生の経緯

被災者は、当日出勤後、前日の勤務者から申し送りを受け、当日の勤務に就き、7時45分頃から業務を開始した。機材交換工事のバックアップのため、前日から運転している発電機の毎時間点検を8時頃から開始したところ、ラジエータファン開口部付近にオイルの付着を認めた。

内部規定では他の発電機へ切替え、停止させたのちに、紙ウエスでふき取りを実施すべきであったが、発電機を停止させずに、紙ウエスでふき取りを実施したため、紙ウエスごとラジエータファンに接触し、左手親指以外の四指を切断する大怪我を負った。

なお、当該発電機には稼働中は危険であることを示す警戒標識が表示されていた。

被災者の当時の服装は、作業服、無帽、素手、スリッパであった。

#### ・応急措置

被災者は、救急車を經由して、ドクターヘリにて総合病院へ搬送され、診断の結果、加療のため20日程度の入院と、全治3か月から半年と診断された。

### 事故原因

原因は分類上、電気工作物の操作。

主たる要因は、基本手順の不履行と安全意識の低下としている。更に従たる要因として、稼働中の発電機において危険個所の表示及び進入禁止の掲示の措置がされていなかったことが、不用意に稼働中の発電機に触れる要因になったと結論づけている。

#### ・基本手順の不履行

毎時間点検の実施手順は、内部規定において定められており、この手順に従って点検を行っていたが、目視のみにより確認すべきところ、発電機に触れていることから基本手順の不履行と考えられる。

### ・安全意識の低下

被災者は、電気係長として係員に対して安全指導を行う立場にあり、稼働中の発電機は危険であると理解していたものの、ラジエータファン開口部付近に付着したオイルを確認した際、発電機を止めてからオイルをふき取るという考えには至らず、付着したオイルをふき取ることに集中し、紙ウエスでふき取るという危険な行為を行ったことから、安全に対する意識が低下していた。

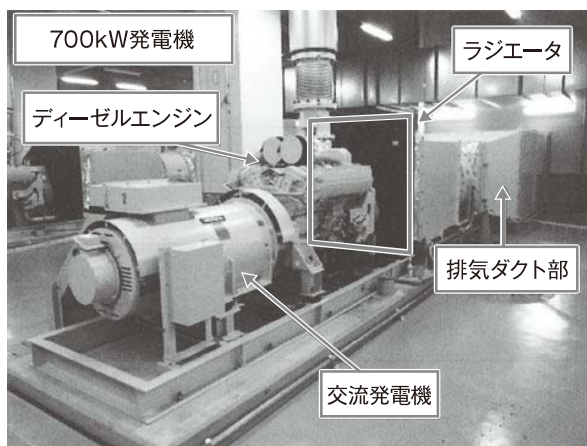
## 再発防止対策

### ①基本手順の再徹底

当該事業場の関係者全員に基本動作の重要性を再認識させるとともに、稼働している発電機の危険要素について考察し、各種作業時の基本事項を再徹底した。また点検時の服装についても徹底した。

### ②安全意識の維持・高揚

当該事業場の責任者は積極的に現場に出向き、日々の業務において危険要素はないか確認するとともに、発電機を扱う係員に対して、危険な行為等を行っていないか適時確認し、安全に対する意識を維持、高揚させた。



現場写真1

### ③危険個所の可視化等

ア 当該事故に鑑み、発電機の稼働部であるラジエータファンカバー周辺に危険警戒テープを貼り、危険個所の可視化を図るとともに、稼働中における当該場所への進入防止策を講じた。

イ ラジエータファン縁辺部に約5cm幅で白色塗装を実施し、発電機の稼働中においても、ファン縁辺部が可視化できるよう処置を講じた。

### ④内部規定等の見直し

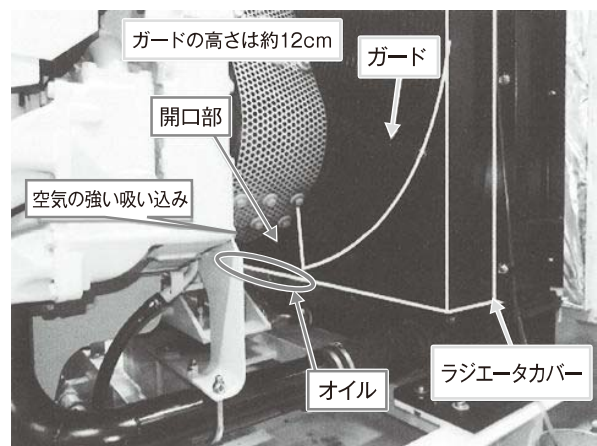
各作業の内部規定について、作業手順を明確にするとともに、注意事項を記載する等、必要に応じ見直すこととした。

## おわりに

何事も初心者は慎重に手順を踏み、物事を進めますが、ベテランになると、「これ位は大丈夫」と気が緩むことがあります。

慣れによる基本手順の不履行や安全意識の低下は、ベテランだからこそ起こり得ることです。

今回ご紹介した事例を教訓として、初心に戻り、保安活動を進められることを期待しております。



現場写真2

※当部ホームページの電力の保安では、感電死傷事故をはじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気の安全について」などを掲載しておりますので、ぜひご覧下さい。

電気事故関係等を掲載している九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<https://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>

## 更新推奨時期を超過した電気設備による波及事故

～主任技術者の意見を尊重していますか～

電気と九州（R3年3月号掲載）

### はじめに

令和元年度は、九州管内で21件の波及事故が発生しました。原因別では雷や風雨の自然現象によるものが14件と多数を占める一方、保守不備（保守不完全）による事故も6件発生しています。

今回はそれらの中から、製造後23年が経過した高圧ガス開閉器（PGS）の保守不備が原因となった波及事故の事例を紹介します。

### 事故の概要

事故が発生した事業場は、大正12年創業で土木建築資材の製造、販売を手掛ける中堅の鉄工所です。電気工作物の工事、維持及び運用に係る保安管理業務を電気保安法人に外部委託しています。

事故発生当日、電気保安法人の保安業務担当者立会いのもと、停電による電気設備の変更工事を行う予定が組まれていました。

停電させるため、構内1号柱の高圧ガス開閉器の開放操作を行ったところ、異音が発生し、付近一帯の停電が発生しました。

当該操作が原因となって停電が発生したと判断し、電力会社へ対応を依頼し、当該開閉器の電源側の縁開放により、当該事業場を除いて全線送電し、停電が解消しました。

当該開閉器は、製造後23年が経過、推奨更新時期10年を大幅に超過し、電気保安法人が更新提案の意見具申を行っていましたが、更新等について設置者の対応が遅れていました。

### 事故の状況

事故発生時の状況は次のとおりです。

9:03 停電させるため、構内1号柱の高圧ガス開閉器を開放した。開放と同時に異音が発生し、電力会社の配電線遮断器が動作（短絡動作）、付近一帯の停電が発生した。

9:06 当該操作が原因となって停電が発生したと判断し、電力会社へ連絡、対応を依頼した。

10:00 電力会社にて、当該開閉器の電源側を縁開放し、全線送電し停電が解消。

10:10 保安業務担当者により当該開閉器の交換手配を行った。

12:10 当該開閉器を高圧気中開閉器へ取り替える工事を開始した。

14:24 高圧気中開閉器へ取り替える工事が完了した。

以上により、当該事故における供給支障の規模（配電線に接続された他の需要家の停電）は、2,535戸、3,212kW、57分（9:03～10:00）となりました。

高圧ガス開閉器に付属した地絡継電器は保護外のため、動作しませんでした。

### 事故原因

事故報告書では、事故原因を保守不備（保守不完全）と結論付けています。

#### ・高圧ガス開閉器について

高圧ガス開閉器の状況から、手動による開放時に、開閉器一次側の内部で短絡が発生したと推測しています。

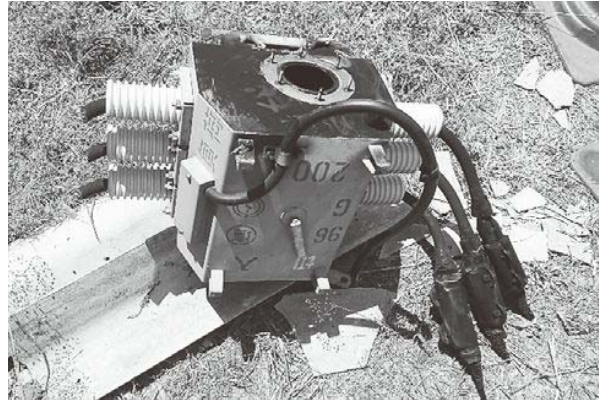
高圧ガス開閉器（平成8年製造）は製造後23年経過しており、経年劣化により内部のガス漏れ及び吸湿状態となり、波及事故になったと推測しています。

#### ・点検結果に対する対応について

電気保安法人では、平成27年11月以降、電気設備点検結果報告書において、設置者に対し、推奨更新時期を超過した機器（当該高圧ガス開閉器を含む）について計画的な改修を強く提案していましたが、機器の更新は行われませんでした。

## 事故の再発防止策

- ① 高圧ガス開閉器を高圧気中開閉器に取り替えた。
- ② 更新推奨時期を超過した機器については、電気保安法人の意見を尊重し、計画的な更新を実施する。
- ③ 責任分界点に設置された開閉器の操作を行う場合には、保安業務担当者にて吸湿状態の確認を行い操作する。



PGS写真1

## おわりに

電気を、安全に効率的に使用するためには、電気設備の状態に応じた点検の実施や、点検結果に応じた修理、更新を計画的に行っていくことが、大変重要です。

今回紹介した事例では、製造から23年経過した高圧ガス開閉器について電気保安法人の意見具申に対し、設置者の対応が遅れ、このような波及事故が発生しました。

電気保安法人の意見具申に対し、設置者の対応が遅れると、事故発生リスクが高まります。事故が発生すると、当該事業場だけでなく、近隣の需要家にも停電が発生するなど大きな影響を及ぼします。

設置者は、主任技術者である電気保安法人の意見具申に対しては、機器劣化の状況など事故発生リスクを十分把握した上で、適切に機器を管理し、更新を図っていくことが必要です。特に推奨更新時期を超過した機器については、入念に点検するとともに計画的に更新し、類似事故の未然防止に努められますようお願い致します。



PGS写真2

※ 当部ホームページの電力の保安では、感電死傷事故をはじめ電気関係事故情報やパンフレット「電気の安全について」などを掲載しておりますので、ぜひご覧下さい。

電気事故関係等を掲載している  
九州産業保安監督部のホームページアドレス  
<https://www.safety-kyushu.meti.go.jp/denki/jiko.htm>

発 行 令和3年7月20日

発行者 一般社団法人日本電気協会 九州支部内  
電気安全九州委員会 事務局  
福岡市中央区渡辺通2丁目1番82号  
電話 092-771-2592

監 修 経済産業省 九州産業保安監督部 電力安全課

本冊子全体もしくは一部のページをコピーして使用する場合は無償です  
しかし、写真等の一部を切出して転用することは、別途許可が必要なため禁じます