

九州管内で発生した最近の災害事例集Ⅱ

(電気と九州 災害事例シリーズより)

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さまから頂いた情報に基づき、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	アーク溶接機による感電死亡事故について	Ⅱ - 1
事例 2	作業準備不良による感電死亡事故について	Ⅱ - 3
事例 3	作業方法不良による作業者の感電負傷事故について	Ⅱ - 5
事例 4	作業準備不良による作業者の感電負傷事故	Ⅱ - 7
事例 5	足場工事における公衆感電負傷事故	Ⅱ - 9
事例 6	PCB 含有電気工作物調査時の公衆感電負傷事故	Ⅱ - 11
事例 7	太陽電池発電所破損による他物損壊事故	Ⅱ - 13
事例 8	足場工事における公衆感電負傷事故	Ⅱ - 15

アーク溶接機による感電死亡事故について

～毎日使用する電気機器類の点検は大丈夫ですか～

電気と九州(H28年1月号掲載)

はじめに

九州管内で発生した平成27年度の11月末までの感電死傷事故は10件で、そのうち感電死亡事故は3件発生し、特に夏場の7月に1件、8月に2件発生しています。

今回は、平成27年度に発生した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

事故が発生した事業場は、6.6kV受電の保安管理を外部委託している造船業であった。

下請協力会社の作業員（被災者）は、同僚2名（作業員A、作業員B）の計3名でアーク溶接機を使用し、船体部材の組み立て作業に従事していた。被災者は、船体部材の組み立て作業の事前準備作業を終え、部材の取り付け作業に取りかかった。

上司に当たる作業員A及び作業員Bは、入社して間もない被災者の作業状況を適時確認していたところ、船体部材の中でうずくまって倒れ込んでいる被災者を発見、病院に搬送後死亡が確認された。

事故の詳細

事故当日は、雨が降ったり止んだりの天候であった。

被災者は、下請協力会社に入社して6日目であったがアーク溶接作業の経験は12年と経験豊富であり、安全教育受講後当事業場の作業に従事していた。

事故当日は、被災者は被災場所とは別の作業場で部材組立て作業を開始し、その作業の終了後、被災場所である作業場にて、同僚2名（作業員A、作業員B）とともに計3名でアーク溶接機を使用し船体部材の組立ての溶接作業に従事した。

被災者は同僚2名（作業員A、作業員B）と

ともに船体部材の組立て準備作業を行った。準備作業終了後、部材の取付け作業を開始したが、作業は各自別々に行っていた。

作業員Aは、部材の接続部が雨等のたまり水により隙間が見えない状態で仮付けしていたことに気づいた。

その為に、作業員Aはガス切断機で仮止めをはずし、被災者に対して当該隙間の確認を指示した。

その指示後の被災者の行動（溶接作業の実施等）は誰も見ていない。

作業員A及び作業員Bによれば、被災者の作業状況を確認したところ、事故箇所の部材の中でうずくまって倒れ込んでいる被災者を発見し、声をかけたが応答がなかった。同僚らは心臓マッサージやAED使用など応急措置を施し、救急車で病院に搬送されたが、死亡が確認された。

警察の検死結果によると、入電箇所は被災者の右肩、出電箇所は被災者の左後頭部であった。

事故当日の被災者は、会社の作業服、ヘルメット、溶接頭巾、安全短靴を着用し、合羽は未着用であった。

事故の原因

- ①朝からの雨と汗で被災者は全身が濡れた状態であった。
- ②被災者が事故当時使用していたアーク溶接機は電撃防止装置が故障していた。
- ③被災者が死亡していること及び目撃者がいないため、何故溶接ホルダー（充電部）又は溶接棒が入電箇所の右肩に当たったかは特定できなかった。

再発防止対策

- ①全てのアーク溶接機の総点検を実施する。
- ②アーク溶接機の不良品は使用停止又は外付けの電撃防止装置を取り付ける。

- ③作業前には必ず電撃防止装置作動テストを実施し、絶対に電撃防止装置をOFFにしないよう徹底する。
- ④アーク溶接機、ホルダー、キャプタイヤ及び電撃防止装置について、毎月点検を実施し、当該機器の保安記録簿の作成など安全管理を行うため保安規程を見直す。
- ⑤感電の危険性の少ないCO₂溶接機の導入を促進する。
- ⑥作業箇所の水たまり防止や機器類の水濡れ防止対策を講じる。
- ⑦安全啓発活動及び保安教育を実施する。

被災者が使用していた溶接ホルダー
(新品支給で破損はなし)



おわりに

今回の事故は、事故当時の目撃した者がいないため被災者の作業状態が不明ですが、①雨天と夏場のため全身が濡れた状態であったこと、②被災者の使用していたアーク溶接機は電撃防止装置が故障していたことなどが原因です。

平成27年7月から9月の3ヶ月間で感電死傷事故が8件発生し、うち3件（3名）が感電死亡事故で、3件とも低圧での死亡事故です。

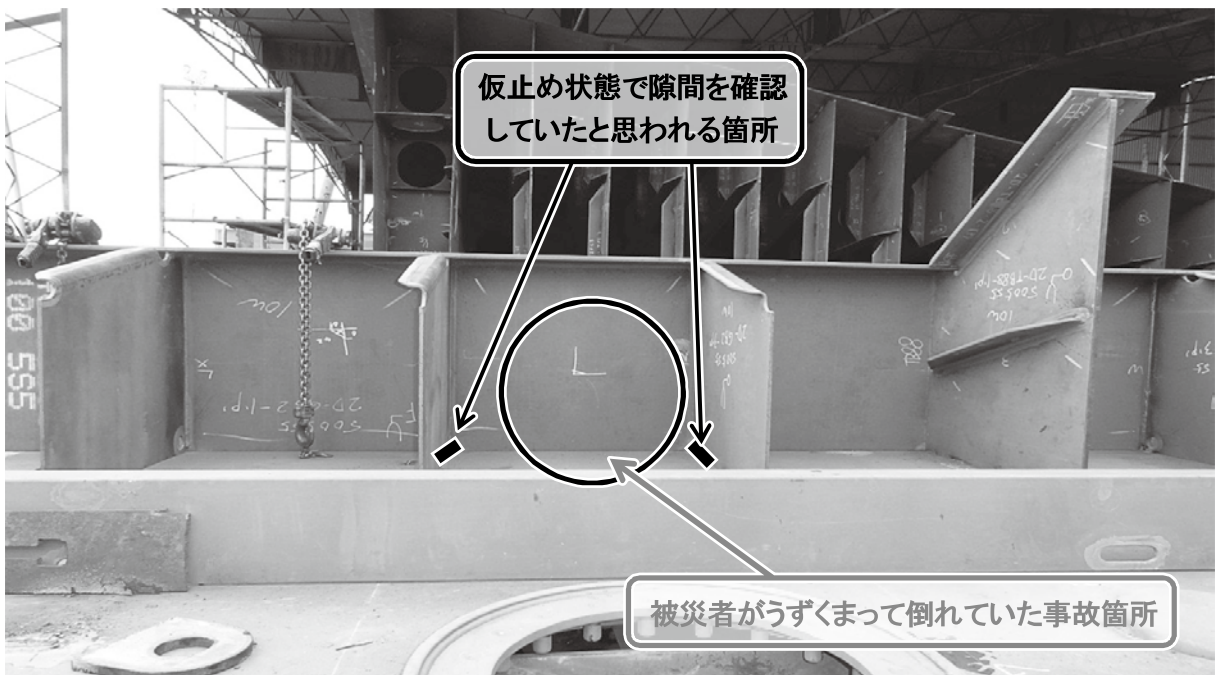
設置者と電気主任技術者等の皆様方には、類似事故防止のため、電気使用機器の状態の毎日の点検及び作業環境の確認などに努めていただき、社員をはじめ委託会社への保安教育や事故多発に関する注意喚起を実施し、事故の未然防止に努めてください。

※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

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

被災者が溶接作業を実施した部材



作業準備不良による感電死亡事故について

～多心ケーブルに対する作業方法は大丈夫ですか～

電気と九州(H28年3月号掲載)

はじめに

九州管内で発生した平成27年度（平成28年1月末現在）の感電及び感電以外の死傷事故は14件で、そのうち感電死亡事故は3件発生しています。

今回も引き続き平成27年度に発生した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

事故が発生した事業場は、6.6kV受電の保安管理を外部委託している加工工場であった。

当工場の冷凍機の更新工事において、下請電気工事会社の作業員（被災者）は、新規に据え付けたNo.2冷凍機（以下、新規冷凍機という。）の電気配線作業を一人で行っていた。被災者の作業現場から「ドン！」という音がしたので、元請業者の作業員が被災者の作業現場に急行し確認したところ、被災者がうつ伏せで倒れているのを発見、病院に搬送後死亡が確認された。

事故の詳細

当工場では2階の冷凍機室に据え付けているNo.1とNo.2の冷凍機のうち老朽化し不調のNo.2冷凍機の更新工事を業者に委託し実施したが、電気管理技術者には更新工事についての連絡はなかった。

被災者は、電気工事の経験は37年と経験豊富で、事故当日は新規冷凍機の電気配線作業を請け負った。

事故当日（天候：高温多湿の晴れ）の午前中に、元請業者の作業員（2名）による2階での新規冷凍機据え付け作業が終了した。午後から被災者が新規冷凍機の電気配線作業を一人で開始し、元請業者の作業員（2名）は1階で後片付けを実施した。

被災者は、新規冷凍機の配置状況から既設の

多心ケーブル（制御用）では接続するには長さが不足していたため、元請業者に報告後、自社に戻り新規の多心ケーブル（制御用）を調達した後、電気配線作業を再開した。

その後、被災者が作業している2階の冷凍機室から「ドン！」という音がしたので、1階で後片付けの作業をしていた元請業者の作業員（2名）が2階へ急行し確認したところ、冷凍機室入り口付近でうつ伏せで倒れている被災者を発見、応急措置を施し、救急車で病院に搬送されたが、死亡が確認された。

被災者の作業は誰も見ていないが、接続ボックス（内部は既設流用）から接続された新規の多心ケーブル（制御用：12心）を絶縁樹脂が一部はがれたケーブルカッターで切断しようとした際、12心のうち接続ボックス内部で枝分かれした充電中の1心（210V）とケーブルカッターの刃が接触し、絶縁用手袋をしていない被災者の右手の親指及び人差し指付け根から入電、何らかの理由で金属部等に接触した左胸から出電し、感電死亡したと推測される。（ケーブルカッターは新規多心ケーブルにかみ込んだ状態で残されていた。）

事故当日の被災者は、作業服（左胸ポケット：金属ファスナー仕様）、ヘルメット、安全靴を着用し、絶縁用手袋は未着用であった。

事故の原因

- ①多心ケーブル（制御用）の充電状態の確認方法で1心が充電していることを見落としていた。
- ②使用したケーブルカッターが老朽化していたためハンドル部の絶縁樹脂が一部はがれ、直接地金に掌が接触する状態であった。
- ③事故当日は高温多湿（夏場）で、大量の汗により作業服等が濡れた状態であった。
- ④絶縁用手袋は未着用であった。
- ⑤電気管理技術者への連絡がなかった。

再発防止対策

- ①工事発注時には、電気管理技術者へ連絡し、発注者、請負業者及び電気管理技術者で入念に打合せを行い、充電部の確認を確実に実施するとともに不安全行為を行わせない。
- ②電線接続作業は、停電作業を原則とし、多心ケーブル（制御用）に対する無電圧状態の確認を確実に実施する。
- ③作業時による絶縁用保護具の着用及び工具の点検、整備を確実に行う。
- ④電気工事関係の請負業者に対して、保安教育を実施する。
- ⑤不要な配線（今回充電していた制御線1心）の撤去を行う。

おわりに

今回の事故は、事故当時の目撃した者がいないため被災者の作業状態が不明ですが、①多心ケーブル（制御用）に対する無電圧状態の確認方法が不十分であったこと、②老朽化したケーブルカッターハンドル部の絶縁樹脂が一部はがれていたこと、③大量の汗により作業服等が濡れていたこと、④絶縁用手袋の未着用などが原因であり、今回の事故事例のように多心ケーブルに対する無電圧状態の確認方法には特に慎重

を期することが重要です。

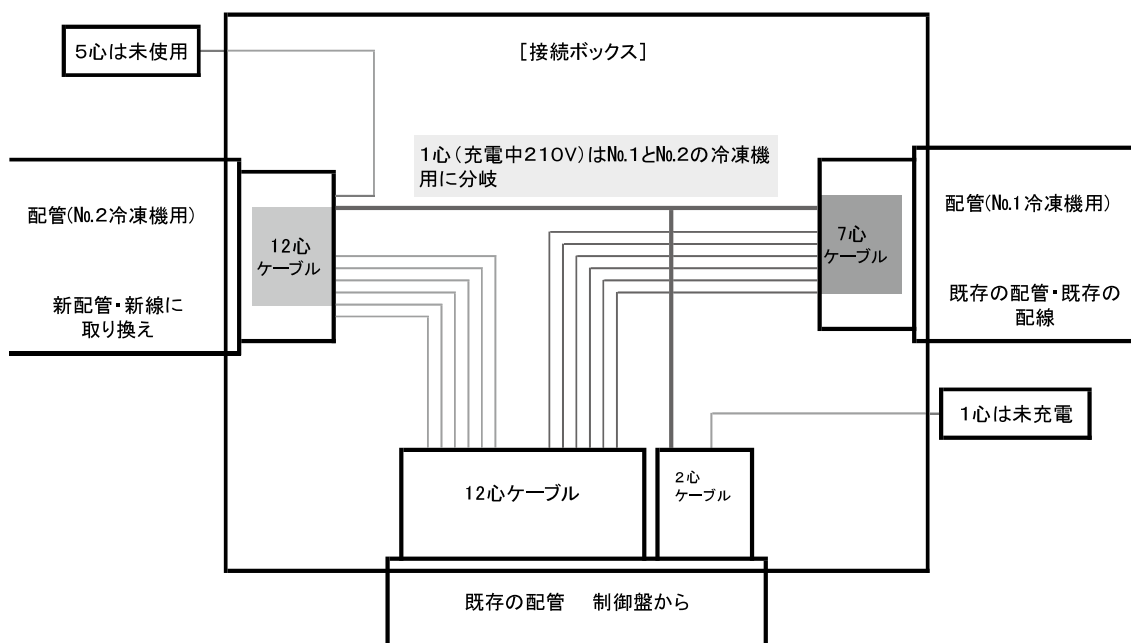
平成27年7月から8月の2ヶ月間で3件（3名）の感電死亡事故が発生しています。

設置者と電気主任技術者等の皆様方には、類似事故防止のため、請負会社を含め多心ケーブルに対する無電圧状態の確認方法などの保安教育及び使用工具の点検などに努めていただき、事故多発に関する注意喚起を実施し、事故の未然防止に努めてください。

事故当時の使用したケーブルカッターが多心ケーブル(制御用)にかみ込んだまま残された状態を再現



接続ボックス内部の結線図



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

作業方法不良による作業者の感電負傷事故について

～高圧活線近接作業の保安教育は大丈夫ですか～

電気と九州(H28年5月号掲載)

はじめに

九州管内では、平成27年度（平成28年2月末現在）、電気関係報告規則第3条に基づき報告のあった感電及び感電以外の死傷事故14件うち、感電死亡事故は3件発生しています。

今回は、平成27年度に発生した作業方法不良による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、特高受電の保安管理をビルメンテナンス会社に委託している事業場であった。

当事業場の年次点検において、点検を請け負った専門業者（以下、専門業者という。）の作業員（被災者）は、高圧受電盤裏側のアクリルパネルを取り外す際、アクリルパネルが落ちそうになったので慌てて支えようとして、左手人差し指の先端が高圧ケーブル端子充電部に、左手人差し指の付け根部がアクリルパネルの固定部（鉄製）に接触し、感電負傷した。

事故の詳細

事故当日（天候：晴）は年次点検を行う予定で、年次点検手順書（以下、手順書という。）に従い、点検作業前に関係作業員による全体ミーティングを特高変電所電気室で行った後、専門業者の被災者を含む作業員は、作業実施場所の電気室で作業前ミーティングを実施し、その後試験器及び測定器等の準備を開始した。

被災者は、今年4月から入社した新人であった。

専門業者の点検作業は、午前中停電して行う予定であったが、停電作業開始までに時間があつたため、専門業者の作業責任者（以下、作業責任者という。）は被災者に対して高圧受電盤裏側のアクリルパネルの取り外しを指示した。

作業責任者は、被災者に指示後、高圧受電盤

前面にある低圧ブレーカーの名称の確認に取りかかり、被災者は指示されるまま単独で高圧受電盤裏側に行き、アクリルパネルの取り外し作業を開始した。

被災者は、アクリルパネルを取り外す際にアクリルパネルが落ちそうになったため、慌てて支えようとして、左手人差し指の先端部が高圧ケーブル端子の充電部に、左手人差し指の付け根部がアクリルパネルの固定部（鉄製）に接触し、感電負傷した。（左手人差し指の先端部：入電、左手人差し指の付け根部：出電）

その後、作業責任者は被災者を近隣の病院に搬送し、左示指～左手電撃症と診断され、2ヶ月近くの加療を要した。

また、感電と同時に地絡保護継電器が正常動作して、感電事故が発生した系統の電路は停電し、波及事故に至らなかった。

事故当日の被災者は、作業着（上下）、ヘルメット、作業用手袋、電気作業用安全靴を着用していたが、停電操作が完了した後に作業を開始することとなっていたため、高圧用保護手袋は未着用であった。

事故の原因

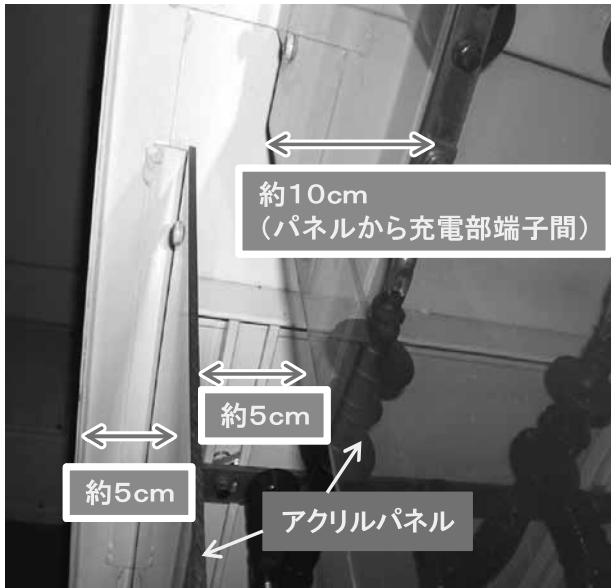
- ①手順書では、停電してから点検を行うことになっていたが、作業責任者は被災者に対し停電前に高圧活線近接作業となるアクリルパネルの取り外しを指示した。
- ②高圧活線近接作業については、作業責任者の監視下で行う作業マニュアルであったが、作業責任者は他の準備を行い、監視を怠っていた。
- ③被災者は、作業責任者から指示されたアクリルパネル取り外しを高圧活線近接作業になるにもかかわらず、保護具を着用せず実施した。

再発防止対策

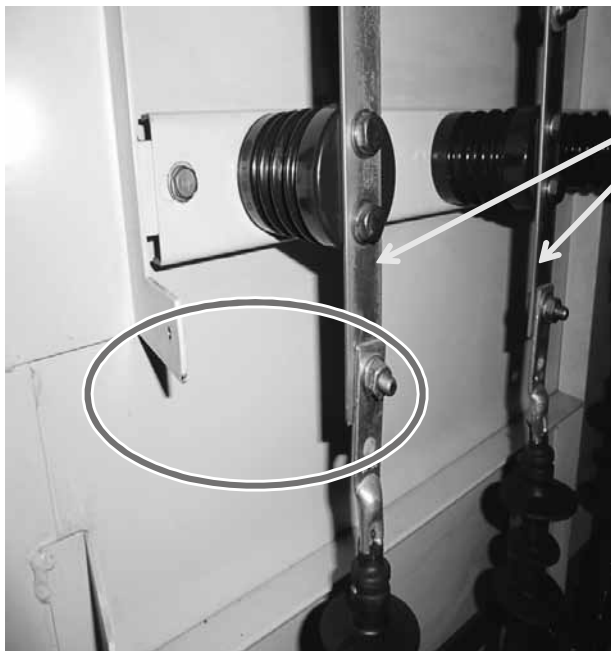
- ①安全意識向上の研修等を行うなど安全意識の高揚教育の徹底を図る。

- ②作業場所における危険箇所を抽出し手順書に反映して作業関係者に作業前ミーティングなどで注意喚起を行うとともに、安全パトロールについても強化するなど安全作業の徹底を図る。
- ③作業準備の内容の明確化と停電作業開始の指示を出すまでは危険箇所への接近禁止など手順書に明記する。

**感電箇所のアクリルパネル間の隙間関係
(高圧受電盤裏側)**



感電箇所(丸印箇所)の拡大写真



- ④停電操作完了前に高圧活線近接作業を行う場合、事前の連絡と安全確認、防保護具の着用、監視人の配置を必ず行う。

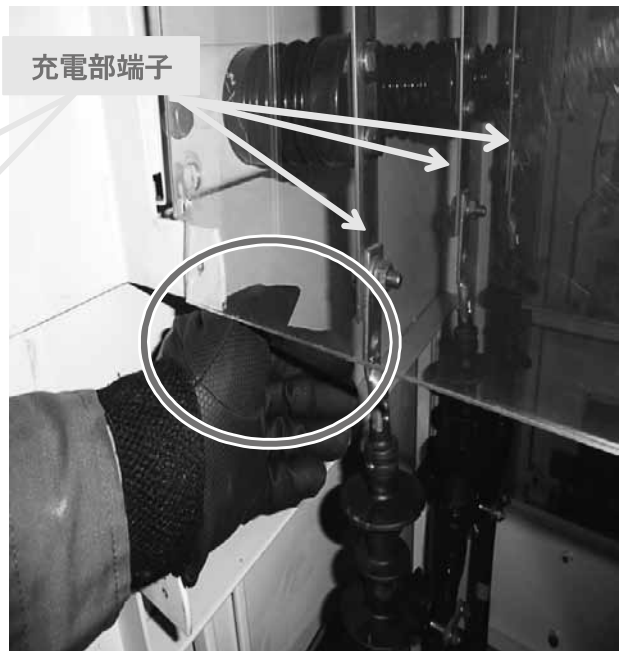
おわりに

今回の事故は、①手順書に基づかない停電前の高圧活線近接となる作業を指示したこと、②作業マニュアルにある高圧活線近接作業の遵守事項が守られていなかったこと、③高圧活線近接作業での保護具の着用を怠っていたことなどであり、今回の事故事例のように手順書や作業マニュアルどおりに作業を行わなかったり、新入社員に対する細やかな指導が不足していたりすることが感電事故の原因となります。

平成27年度(平成28年2月末現在)は、3件(3名)の感電死亡事故が発生しています。

設置者と電気主任技術者等の皆様方には、類似事故防止のため何のために手順書や作業マニュアルが存在するのかもう一度考えて頂くとともに、新入社員を含め高圧活線近接作業に関する保安教育などを十分に実施していただき、事故の未然防止に努めてください。

**被災者が感電した事故当時の状態を再現
(感電箇所(丸印箇所))**



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

作業準備不良による作業者の感電負傷事故

～大丈夫ですか「備えあれば患いなし」～

電気と九州(H28年7月号掲載)

はじめに

九州管内では、平成27年度14件の感電及び感電以外の死傷事故の発生が報告され、その内感電死亡事故は3件、負傷事故は11件発生しています。

今回は、平成27年に発生した作業準備不良による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、電気主任技術者が複数の事業場を管理している中の1つの高圧受電事業場であった。

被災者は、電気室間の高圧配電ケーブルの更新工事において、脚立を使用し盤外から高圧配電ケーブルの離線作業を開始した。

途中何らかの理由で脚立の使用を止め、配電盤内に半身を入れる姿勢で作業を行い、バランスを崩して充電中のコンデンサに接触、感電負傷したものである。

事故の詳細

当日は、A、B、C電気室間の高圧配電ケーブルの更新工事を実施しており、新設ケーブルの施設が完了したため、既設ケーブルとの切替え作業を予定していた。

作業は、元請け3名、1～3次下請け各1名の計6名で実施し、被災者は下請けの1人で、長袖、安全靴、ヘルメット、皮手袋を着用し作業に従事していた。

作業着手前には、全員で作業前ミーティングを実施し、「充電箇所あり検電を実施」を重点項目とし作業員全員で確認を実施していた。

事故発生までの主な経緯は次のとおり。

元請け作業員が、A、C電気室送りの遮断器を「切」操作し、現場責任者が確認。

- ・被災者は、二次盤内の高圧配電ケーブルの接続端子部を検電し無電圧を確認後、脚立を使用し盤外から高圧配電ケーブルの離線作業開始。
- ・被災者は、何らかの理由で脚立の使用を止め、盤内に半身を入れる姿勢で作業を実施。
- ・接続端子部からケーブルを離線した直後、盤内の遮断器一次側のコンデンサに接触し感電。
- ・過電流継電器動作により受電遮断器トリップ。
- ・被災者の衣服から発火のため、消火器を用いて消火後、二次盤内から被災者を救出。
- ・被災者は、右手で接触感電し、右手、左足、背中、腹部等に電気火傷による負傷。

事故の原因

- ①設置者側と請負者側で作業手順、役割分担等について十分協議が行われていなかったため、両者の作業内容の認識に相違があった。
- ②元請業者と下請業者間で、作業手順等について協議が十分でなく、停電範囲について認識の相違が生じていた。
- ③脚立を使用しての作業計画になっていたが、被災者は独断で盤内の鋼材にまたがる形の不安定な姿勢で作業を実施した。
- ④検電実施箇所が十分でなかった。
- ⑤充電部と停電部が混在する作業に対する現場の標識及び防護の装着がなかった。

再発防止対策

- ①設置者及び作業関係者は、作業手順、役割分担等の作業計画を綿密に協議し、両作業員間の作業内容の認識の統一を図る。
- ②停電作業に関する認識の統一を図るため、作業関係者による停電作業ミーティングを実施する。
- ③作業計画チェックポイントを作成し、事故の反省を踏まえた重要項目等の確認を確実にを行う。

また作業内容変更の必要が生じた場合、作業責任者に報告相談を行う旨、指導徹底する。

- ④作業範囲内の検電は漏れなく適切に実施し、充電部を明示した図面等を用いて作業者に明確な指示を行う
- ⑤充電部と停電部が混在する場合、注意喚起等の標識や防護シートなどの防具を装着する。
- ⑥社内に対し、今回事故例の水平展開を行い、保安教育を実施する。

おわりに

今回の事故は、①複数社の作業員で構成する作業チームでありながら、作業手順や役割分担について十分な協議が行われていなかったこと、②脚立を用いて作業する計画となっていたが、何らかの理由（不安定等）で被災者が独断で作業変更を行ってしまったこと、③高圧配電ケーブルの検電は行ったがコンデンサ等他の高圧機器の検電を実施しなかったこと等が重なって発生しました。起こるべくして起こってしまった事故とも思われます。

平成26年度は20件、平成27年度は14件の感電死傷事故等が発生しています。24～26年度は発生していなかった感電死亡事故が、27年度は3件も発生し、3名の尊い命が失われてしまいました。

今回の事故は、死亡には至りませんでした。設置者と電気主任技術者の方には、類似事故防止のため、工事実施手順書や作業マニュアルに問題はないか、作業員の技量や保安教育は十分か等もう一度考えて頂き、事故の再発防止に努めて頂きますようお願いいたします。

最後に、先人も言っています。「これ事を事とする乃ち其れ備え有り、備えあれば患い無し」と。【書経より】



B電気室 配電盤の被災時作業状況(想定)

コンデンサ設置箇所



B電気室 配電盤内部



盤内に設置されていたコンデンサ

※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
<http://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「電気主任技術者への連絡」～

電気と九州(H28年9月号掲載)

はじめに

九州管内では、平成27年度14件の感電及び感電以外の死傷事故の発生が報告され、今年度も6月末現在で2件の足場工事に伴う感電負傷事故が発生しております。

今回は、平成27年度に発生した第三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4階建て集合住宅であり、建物の外壁工事に伴う足場組立作業において、作業員が高圧線を足場に貫通させて足場組立を実施した。

その後被災者は、足場側面の隙間に落下防止用の柵を取り付けるため、足場を貫通した高圧線を跨いだ際、右足が高圧線に触れ感電負傷したものである。

事故の詳細

事故発生の1月以上前、建設会社から電気工事店を経由して、建物の外壁工事をするため、3棟の低圧引込線防護管取付けの申込みがあり、その際、防護管取付けまでは電線に接近しないよう注意喚起が行われていた。

約1週間後、低圧引き込み線について防護管の取付けが実施された。(高圧線への取付け依頼はなかった)

事故当日、高圧線に接近するところまで足場が到達したが、足場組立作業者は、電線に触らなければ大丈夫という認識で、高圧線を貫通した状態で足場組立を完了した。

被災者は、落下防止用の柵を取り付けるため、足場を貫通した高圧線を跨いだ際、右膝下が高圧線に接触し感電した。下半身が動かなくなったため、高圧線を外そうと両手で電線を掴んで倒れ、右肩が足場に接触し、一時意識を失った。

被災者の感電した際の声を聞いた同僚が、被災場所へ向かい、被災者とともに足場から降りて建

設会社車両で病院へ向かった。

被災者の作業時の服装は、作業服上下、保安帽、安全地下足袋、すべり止め付き手袋という状況であった。

建設会社から電気工事店を経由して、急な防護管取付けの申込みがあり、現場確認のうえ足場組立作業区間に防護管の取付け、安全のため高圧線の当該区間の通電を停止する措置が実施された。

事故の原因

①高圧線の見落とし

元請け会社の現場監督は、低圧引込み線にしか意識がいておらず、足場設置箇所に近接する高圧線を見落としていた。

電気工事店との打合せにおいて、低圧引込線への防護管取付けだけを依頼し、高圧線への取付け申込みを行わなかった。

②高圧線接近後も足場組立を継続

一次、二次下請け会社の足場組立作業者が、高圧線接近にも係わらず、何の安全対策も行わないまま足場組立を継続した結果、足場の間を高圧線が貫通した状況となった。

被災者を含む作業者は、高圧線が足場を貫通しているにも関わらず、安全対策を行わないまま、落下防止用柵の取付けのため、高圧線を跨いで感電した。

再発防止対策

①災害発生事業者への安全指導

災害発生関係事業者に対し、電気の危険性、感電事故事例、防護具取付け等について説明。

要請があれば、現場監督者や作業者についても説明を実施。

②建設業団体が主催する定例会議などで感電事故防止PR

足場関係を含む建設業関係者に対し、作成したパンフレットを業界紙に織り込み配布。

労働災害防止安全大会において、建設用防護管の取付けに関し説明を実施。

③現場調査時などにおける感電事故防止PR

今回事故例を周知し、現場出向時に感電事故防止のPRを行うことを再徹底。

おわりに

今回は、足場工事中の感電負傷事故を紹介しましたが、平成26年度から現在まで7件同様な感電事故が発生しています。

足場工事は、建物の建設工事や外壁・屋根の保修工事等の際、ほとんどの場合に必要で、下請け

や二次下請け会社の方等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り、防護管の取付け未実施のまま工事が行なわれ感電事故に至るケースが多くなっています。

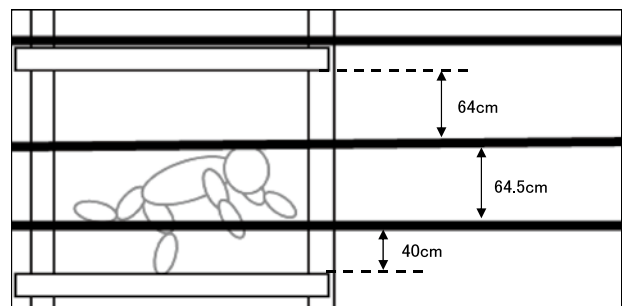
特に保安管理業務を外部委託されている事業場で電気設備近接作業にあっては、まず委託先又は電力会社への連絡を徹底することが重要です。

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、保安教育の実施や防護具の設置等により、類似事故の未然防止に努められるようお願いいたします。

足場を電線が貫通している状況



高圧線を跨いでいる状況(想定)



九州管内の足場工事における感電負傷事故(平成26年度～平成28年6月)

番号	発生年月	電気工作物	概要
1	2014/4	配電線 (6kV)	塗装工事のため足場組立作業中、被害者は足場を組立て後3階部分の足場床で足場シートを取り付ける際、高圧線に接触し感電、3階部分の足場から1階屋根部分へ転落し負傷。
2	2014/8	PAS (6kV)	台風対策で足場鋼管に巻き付けてあった落下防止ネットの復旧作業中、足場取付作業者が構内柱の高圧ガス開閉器付近で作業位置を変更した際、開閉器2次側に接触し感電負傷。
3	2015/2	PAS (6kV)	外壁塗装工事が終了後足場撤去延期を知らない電気業者が、現場責任者了解の元保護カバーを取外し。被災者が高圧気中開閉器付近の作業中、開閉器2次側に接触し感電負傷。
4	2015/2	PAS (6kV)	外壁塗装工事のため足場組立作業中、絶縁保護カバーのない高圧気中開閉器付近の作業を行っていた際、開閉器2次側高圧ケーブル分岐スリーブカバーに接触し感電負傷。
5	2015/10	配電線 (6kV)	外壁工事の足場組立作業中、電線に触らなければ大丈夫という認識で高圧線を貫通させて足場組立完了。被災者が足場を貫通した高圧線を跨いだ際、高圧線に触れ感電負傷。
6	2016/5	引込ケーブル (6kV)	被災者が工場の屋根及び外壁工事に伴う足場の撤去作業を実施していた際、絶縁シート撤去後の高圧引込みケーブルヘッドに接触し感電負傷。
7	2016/6	断路器 (66kV)	地震の被害状況確認にあたり、電気工作物周囲への足場組立作業中、特高変電所引込み部断路器1次側端子に接触し感電負傷。

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

PCB含有電気工作物調査時の公衆感電負傷事故

～「電気室へ立ち入ったの調査は危険です」感電事故防止に注意を～

電気と九州(H28年11月号掲載)

はじめに

九州管内では、平成28年度の8月末までに感電及び感電以外の死傷事故が5件発生し、足場工事に伴う感電死傷事故やPCB含有電気工作物確認調査時の感電負傷事故が発生しています。

今回は、被害者の過失によるPCB含有電気工作物の確認調査の際に発生した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、電気主任技術者の有資格者がいないため、電気の保安全管理業務を外部委託している事業場であった。

建物内のフレーム式受電設備により受電している電気室において、PCB含有電気工作物の写真撮影をしようとして感電負傷した。

事業場は、受電用地絡継電器の動作により高圧区分開閉器が開放したため、波及事故には至らなかったものの館内停電となった。

事故の詳細

(1) 事故発生前の状況

事業所機能は近隣に移転しており、電気室のある建物は閉鎖していたが、別棟のテナントへ電気を送るため、受電していた。

事故前日被災者は、当該建物を取り壊す予定があること及び保健所からのPCB含有機器調査依頼に関する打合せを電気室にて電気主任技術者で行った。打合せの際、電気主任技術者から電気室は危険であるため立ち入らないように忠告を受けていた。

被災者は社内稟議書作成のため、電気主任技術者から以前撮影していた高圧コンデンサの銘板写真をメールにて受け取った。

(2) 事故発生の経緯

被災者は、更にPCB含有コンデンサの全景写真や設置場所を示す写真が社内稟議に必要と判断し、一人で電気室に立入り、自撮り棒と携帯電話を使用し写真撮影を開始した。

最初、高さ1.6メートルのフェンス内に手を伸ばして撮影していたがうまくいかず、パイプ椅子の上に乗る、フェンスから身を乗り出す形で撮影を行った。

フェンスから身を乗り出した状態で体を左にひねった際、高圧交流負荷開閉器(LBS)のヒューズ部に右肩が触れ感電負傷した。感電と同時に、受電用地絡継電器の動作により高圧区分開閉器が開放し、館内停電となった。

被災者は、携帯電話で感電したことを事務所に連絡し救急車の手配を要請、駆けつけた他職員と救急車により近くの総合病院へ搬送された。その後、応急処置を受けたが、ドクターヘリにて県立病院へ再送された。

保安法人職員が現場に到着し、現場調査後設備に異常のないことを確認、受電操作を実施した。

被災者の当日の服装は、ワイシャツ、スラックス、革靴というもので、手袋やヘルメットは着用していなかった。

被災者は、右肩部、右胸部及び左手の平に電撃傷を受け、約2週間の入院加療を要すると診断された。

事故の原因

被災者は、外部委託事業場における、委託契約の相手方との連絡責任者であり、電気室の鍵の管理も実施していたが、次のとおり電気の危険性に対する理解が不足していた。

- ・電気の専門知識に乏しく、感電したコンデンサの高圧負荷開閉器に危険を感じていなかった。
- ・電気主任技術者から電気室は危険だと忠告されていたが、一人で電気室に入りコンデンサ等の写真撮影を行った。

再発防止対策

- ・連絡責任者は、所属事業部の高圧受電設備を管理する関係者に対し、電気主任技術者の指導のもと高圧受電設備安全管理講習会を開催し、高圧受電設備設置箇所への立入禁止を周知する。
- ・連絡責任者は、他の事業部の高圧受電設備を管

理する関係者に対し、高圧充電箇所の危険性について、電気主任技術者の指導のもと保安教育を行う。

- ・電気主任技術者指導のもと、電気室のフェンス上部の開口部に「高電圧危険」表示を設置する。
- ・電気主任技術者指導のもと、他事業所の電気室フェンス上部に開口部がある場合は、「高電圧危険」表示を設置する。

おわりに

今回は、PCB含有電気工作物調査時の感電負傷事故を紹介しましたが、平成26年にも同様な感電事故が発生しています。

電気室は、高圧の受電設備が設置されている場所であり、関係者以外の者が立ち入らないように入出口は施錠管理され、「高電圧危険」等の危険である旨の表示がされています。

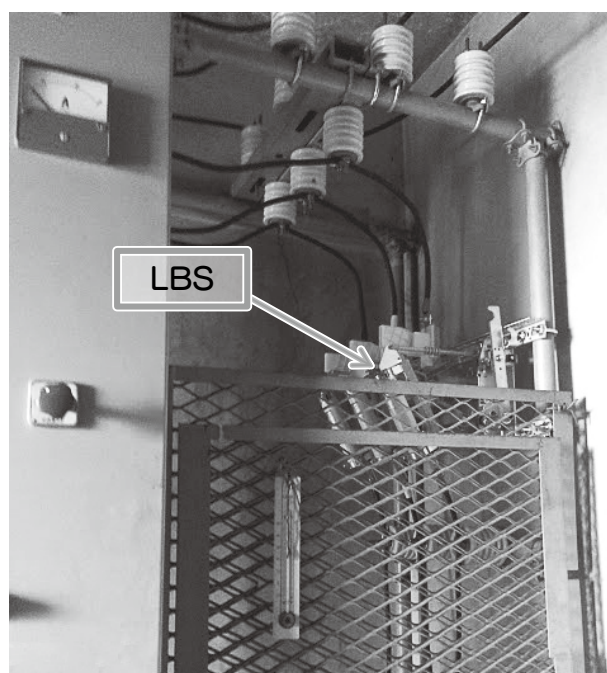
特に保安管理業務を外部委託されている事業場では、電気室への入室にあたっては、まず委託先への連絡行い、指示を仰ぐことが重要です。

今年8月1日改正PCB特措法が施行され、高濃度PCB廃棄物の処分が義務付けされました。使用中の高濃度PCB含有電気工作物については、9月23日電気設備技術基準省令等の改正が行われました。

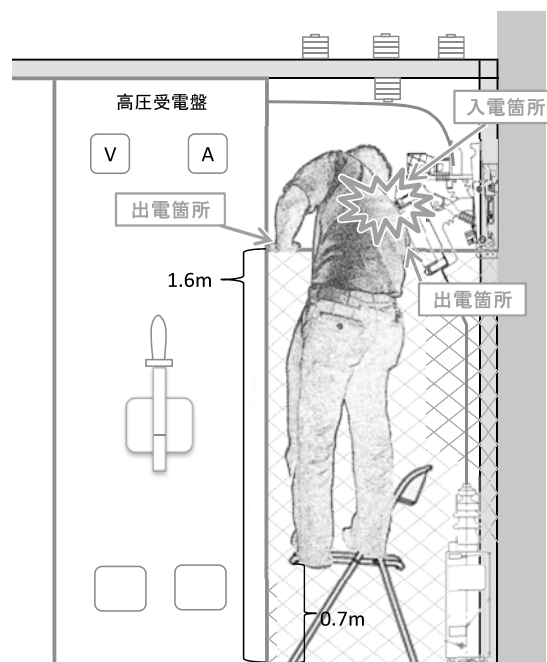
九州管内においては、平成29年度末で高濃度PCB含有電気工作物の使用が禁止（特例で平成30年度末）されます。今後PCB含有機器掘り起こしのための調査等に際しては、電気主任技術者等に連絡するなど、感電事故の未然防止に万全を期されるようお願いいたします。

参考：電気事業法関係省令等の改正の概要

1. 電気設備技術関係省令の改正
 - (1)経過措置で継続使用が認められていた、高濃度PCB含有電気工作物を使用禁止に。
 - (2)使用禁止の時期は、PCB特措法と同様とするよう規定し、特例規定も定める。
2. 電気関係報告規則の改正
 - (1)高濃度の廃止予定時期等を記載した管理状況を、毎年度6月末日までに届出を求める。
 - (2)廃止時期を特例期間内で延長した場合は、管理状況を変更し届出を求める。
3. 関係告示の改正
 - (1)使用禁止しなければならない対象機器を規定。
 - (2)使用禁止の期限を新に定める。
4. 関係内規の改正（予定）
 - (1)PCB含有電気工作物掘り起こしのため、電気主任技術者等による対象電気工作物の確認を求める。



電気室内のフェンスの状況



感電時の被災者(想定)

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

太陽電池発電所破損による他物損壊事故

～大丈夫ですか「太陽電池発電所の暴風雨対策」～

電気と九州(H29年1月号掲載)

はじめに

九州管内では、平成27年度において、社会的に影響を及ぼした事故として2件報告を受けております。

今回は、2件の内、太陽電池発電所において、太陽電池モジュールや架台の破損により、近隣の住宅複数戸に被害を与えた事故の事例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、電気の保安管理業務を外部委託している太陽電池発電所であり、当日は台風の接近により暴風警報が発令中であった。

台風により太陽電池モジュール及び架台が損壊、損壊した太陽電池モジュール等の飛散により、周辺の複数戸の家屋の屋根瓦や門扉、車両等に損害を与えた。

事故の詳細

当事業場は、平成25年4月から連系運転を開始した太陽電池発電所である。当日は、台風の接近により、早朝から太陽電池発電所付近は暴風雨であった。

設置者は、当日朝6時10分頃発電所前を車両で通りかかった知人から発電所設備が破損している旨の電話連絡を受けるとともに、また近隣の住民からも設備が破損し、飛来物により屋根が損傷を受けている旨の連絡を受けた。

設置者は7時頃現場に急行し、被害状況を確認するとともに、近隣の住宅街に飛散した太陽電池モジュール20枚程度を回収した後、7時30分頃外部委託事業者に連絡した。

9時30分頃現地に到着した外部委託事業者は、現状を見る限り発電所の機能をしていないと判断し、設置者了解のもと高圧区分開閉器を開放した。また、区分開閉器の開放前に、逆変換装置の目

視確認を実施したが、電源表示灯は点灯しているものの、その他機能が正常であるかについては判別できなかった。

なお、気象台発表の風速は、6時10分24.9m/s、7時10分34.5m/sであった。

発電所の被害の状況は次のとおり。

- ①太陽電池モジュール 部分破損(破損率約75%)
- ②架台 部分破損(破損率約75%)
- ③パワーコンディショナー 破損無し

近隣住宅への影響は次のとおり。

破損した太陽電池モジュール等が、暴風によりあおられ近隣の住宅等に以下の被害を与えた。

- ①屋根瓦損傷(複数戸)
- ②フェンス倒壊・傾斜(複数戸)
- ③倉庫トタン壁破損
- ④車両一部損傷

事故の原因

- ・基礎の設計に関して、必要な事前の地盤調査がなされていなかった。
- ・施工に関して、杭メーカーの施工手順に則った方法にて施工されていないため、杭メーカーが算出している強度計算どおりの数値が確保できていなかった。
- ・スクリーアンカーについて、専用の器具を使用せず、掘削後に埋設施工したため、引き抜き強度が大きく低下していた。

再発防止対策

- ・事前調査結果によりN値を確認の上、その土壌に対し適正なスクリーアンカー(羽根付鋼管杭)を使用する。
- ・施工手順に則った施工、管理、検査を実施する。
- ・施工後、アンカーに対し引き抜き調査を実施する。引き抜き強度は350kg/本が必要であるため、安全率を考慮して500kg/本以上となるよう施工する。

おわりに

今回は、台風により太陽電池発電所のモジュールや架台が破損し、付近の住居等に被害を与えた事故を紹介しましたが、他にも事故報告を要しない小規模の発電所で同様な事故が多数発生しています。

管外においても平成27年6月には群馬県で突風による太陽電池発電所の破損事故や、同年9月には茨城県で洪水による太陽電池発電所の被害が発生しています。

経済産業省においては、これらの事故を踏まえて、電気関係報告規則を改正し太陽電池パネルの構外への飛散による物損等を事故報告対象としたり、太陽電池発電所の破損事故の報告対象を50kW以上に拡大してきたところです。また、電気事業法施行規則を改正し、太陽電池発電設備に対する使用前自己確認制度を導入しました。

太陽電池発電所の設置者の皆様におかれては、事故防止に努めて頂くとともに、電気事業法に基づく事故報告や使用前自己確認等法令の遵守徹底を図って頂きますようお願い致します。

電気事業法関係省令等の改正(施行日:H28.4.1)

1. 電気関係報告規則の一部改正
 - (1)電気工作物に係る物損等事故を追加（太陽光パネルの構外への飛散等）
 - (2)発電支障事故を新たに追加
 - (3)電気工作物に係る社会的影響を及ぼした事故に係る改正
 - (4)事故報告の速報を24時間以内に改正



破壊されたモジュール

※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。

2. 電気関係報告規則第3条の運用内規の一部改正
 - (1)電気工作物に係る物損等事故の運用方法等を規定
 - (2)発電支障事故の運用方法等を規定
 - (3)電気工作物に係る社会的影響を及ぼした事故の運用方法等を規定

電気事業法関係省令等の改正(施行日:H28.9.24)

1. 電気関係報告規則の一部改正
 - (1)太陽電池発電所の破損事故報告対象を50kW以上に拡大
 - (2)風力発電所の破損事故報告対象を20kW以上に拡大
2. 主要電気工作物を定める告示の一部改正
 - (1)太陽電池発電所の太陽電池(50kW以上)及び逆変換装置(50kVA以上)を主要電気工作物と規定
 - (2)風力発電所の発電機(20kW以上)及び逆変換装置(20kVA)を主要電気工作物と規定

電気事業法関係省令等の改正(施行日:H28.11.30)

1. 電気事業法施行規則の一部改正
 - 500kW以上2000kW未満の太陽電池発電設備について、使用前自己確認制度を導入
2. 使用前自主検査及び使用前自己確認の方法の解釈の一部改正
 - 太陽電池発電所の使用前自己確認項目
 - ・外観検査
 - ・接地抵抗測定
 - ・絶縁抵抗測定
 - ・絶縁耐力試験
 - ・保護装置試験
 - ・遮断器関係試験
 - ・総合インターロック試験
 - ・制御電源喪失試験
 - ・負荷遮断試験
 - ・遠隔監視制御試験
 - ・負荷試験（出力試験）



破壊された架台・基礎

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>

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(H29年3月号掲載)

はじめに

九州管内では、平成28年度の12月末までに感電及び感電以外の死傷事故が9件発生し、そのうち6件は足場工事に伴う感電負傷事故です。

今回は、連続発生している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、電気の保安管理業務を外部委託している工場であり、建物の屋根及び外壁工事に伴う足場撤去作業を実施していた。

被災者が同僚と2人で足場の撤去作業を実施していた際、高圧引き込みケーブルに背中が接触し感電負傷、感電のショックでその場に倒れた。

当事業所は、高圧地絡継電器が動作し高圧気中開閉器が開放、停電となった。

事故の詳細

工場の屋根及び外壁工事を計画していたところ、外壁に高圧気中開閉器が設置されていたため、事故の約1月前に高圧電気設備の養生について電力会社へ依頼を行った。この際、電気の保安管理業務の外部委託先に対しては、連絡がなされなかった。

依頼を受けた電力会社は、約10日後までに、配電線及び高圧気中開閉器の1次側について、養生を完了した。

翌日、元請業者から委託先に対し、高圧気中開閉器の2次側について、絶縁シートでの養生依頼があった。

依頼のあった翌日、委託先は気中開閉器の2次側が絶縁シートで養生されないまま、足場組立が完了しているのを確認したため、急遽絶縁シートの取付けを実施し、元請けに対し作業時の感電の危険性について注意喚起を行った。

事故前日、屋根及び外壁工事が完了したため、元請業者は、委託先に絶縁シートの撤去を依頼した。その際も委託先は、設置者に足場撤去時の感電の危険性について説明するとともに、元請業者に対

しても電話で説明を行った。元請業者は、下請業者に対して感電の危険性について説明を行った。

事故前日に元請業者から工事完了に伴う足場撤去の連絡を受け、下請業者である被災者は、同僚2人と足場撤去作業を行うこととなった。

事故当日、被災者は同僚2人と作業手順・安全について打合せ後、足場の撤去作業を開始した。

被災者は、養生シートが取り外された高圧気中開閉器の二次側の足場で、絶縁劣化したケーブルを背にして、右側から左側へ通り抜けようとした際、高圧引込ケーブルと背中が接触し感電した。

被災者は、感電のショックで一旦その場に倒れたが、自力で足場を下り、同僚が運転する車で病院へ搬送された。

被災者の当日の服装は、長袖の作業服、長ズボン、手袋、作業用ヘルメット、安全帯、安全靴というものであった。

感電により、高圧地絡継電器が動作し高圧気中開閉器が開放されたため、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、当該事業所から委託先へ連絡され、設備に異常のないことを確認のうえ受電した。

事故の原因

- ・感電の危険性については、委託先から元請業者に説明を実施し、被災者は、元請業者から説明を受けていたが、往来のため高圧充電部付近を通り抜けた。(高圧充電部の危険性についての認識が甘かった。)
- ・感電の危険性について説明があったが、監視人を配置していなかった。
- ・足場の解体作業において、高圧充電部付近の作業を一人で行った。

再発防止対策

- ・高圧設備近接の足場組立・解体作業は、可能な限り停電作業を実施する。
- ・高圧充電部付近において停電が出来ない場合には、安全監視者を置き、複数で高圧充電部付近の組立・解体作業を行うよう指導する。

- ・連絡責任者は、事前に「工事の計画・実施時の対応マニュアル」等の資料で工事業者に対し、保安教育を実施するとともに実施記録を残す。
- ・委託先は、連絡責任者に対し「業者による工事や作業を行う前の事前連絡」等について説明する。

おわりに

今回足場工事中の感電負傷事故を紹介しましたが、平成26年度から現在まで11件も同様な感電事故が発生しています。

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所有の高圧開閉器やケーブルの近接作業が発生する場合があります。

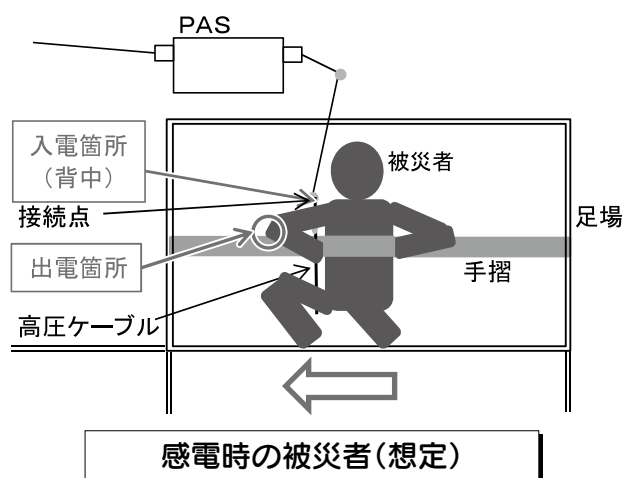
足場組立作業については、下請業者の方が実施されるケースが多く、電気に関する知識や理解不足などにより、電気設備の近接作業時の注意が不十分であったり、防護管の取付けが未実施、特に区分開閉器の二次側の防護未実施のまま工事が行われるケースが目立ちます。

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足場工事をするのが肝要です。

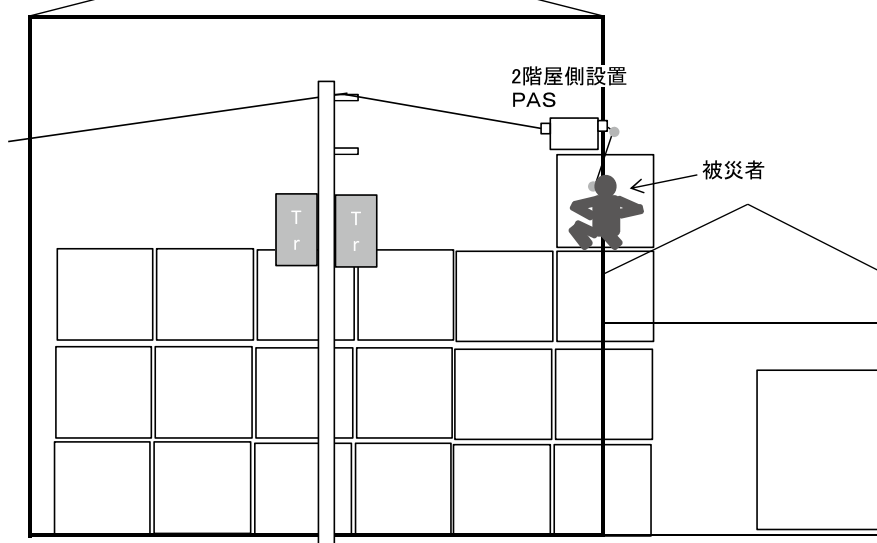
設置者、電気主任技術者又は工事施工業者の皆様におかれては、事故防止のための監視、保安教育や防護具の設置等により、類似事故の未然防止に努められるようお願いいたします。



二次側の絶縁シートが取り外された高圧気中開閉器



足場解体作業中の感電負傷事故



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

発行 平成29年4月7日

発行者 (一社) 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。