

電気主任技術者だから発見できた 電気事故防止事例集



電気保安協会全国連絡会

電気主任技術者だから発見できた

電気事故防止事例集

はじめに

電気を多く使用する工場やビル、店舗などでは、電気を高圧で受電することが経済的なため、一般的にこの方式が採用されています。こうした高圧の受電設備では事故時のリスクが大きいので、電気主任技術者がその安全を守っています。電気主任技術者は電気技術に関する国家資格を持ったエキスパートで、電気設備を点検して、必要な場合には手直しや改修、さらには省エネルギーのためのアドバイスなどを行っています。電気主任技術者は設備の設置者の従業員であることもありますが、多くの場合、電気保安協会など外部の専門家に委託することが一般的です。

電気設備の点検には、月次点検と年次点検があります。月次点検は、設備条件により1～3ヶ月ごとに行われ、主に五感を用いて異常を発見する作業です。年次点検は1年に1度停電して、絶縁状態を測定したり機器の作動を確認したりする作業ですが、条件が整えば無停電で行われる場合もあります。

こうした点検によって電気設備の異常が発見され、改修されることにより、感電、火災、波及事故などの多くの電気事故が未然に防止されています。そのため、わが国のこうした電気事故の発生は海外と比較して格段に少なくなっています。

本冊子は電気主任技術者の活躍のほんの一端をご紹介させていただいたものです。電気は便利なエネルギーである反面、危険がつきものです。本冊子が電気安全をお考えいただくうえで、いささかなりともお役に立てば幸いです。

解 説

第1編 月次点検にて発見できた事例

(1) 問診により不良箇所を発見できた事例

保安協会は、日頃から電気機器を使用している従業者及び設置者に、日常巡視等において異常等がなかったか否か問診を行い、異常があった場合には、電気主任技術者（専門家）としての観点から点検を行うとともに、問診で得た情報を月次点検に活用しています。

注 自家用電気工作物保安管理規程（以下「保安管理規程」という。）に合わせた。

問診による情報は、主に、お客さまに身近な電気使用場所における負荷設備の情報となっています。また、機器の増設等が実施された場合は、竣工検査と同様の点検を実施し、施工不良がないかの確認を実施しています。

① 開閉器（ナイフスイッチ）ヒューズの溶断

お客さまへの問診において、溶接機の電源確保のため一時的に冷蔵庫用の開閉器から電源を接続したが、異常がないか確認してほしいと相談され、調査した結果、溶接機の容量が大きいため開閉器のヒューズが溶けかけている状態であり、停電事故を未然に防ぐことができた事例です。

一時的に配線を接続する場合でも、電気主任技術者に連絡をお願いします。

② 照明用スイッチの焼損

お客さまへの問診において、照明用スイッチが熱くなっているとの話しから、電気主任技術者が調査した結果、スイッチが過負荷により過熱していたものであり、焼損による電気火災を防ぐことができた事例です。

こうした不具合の発見には、お客さまの日常巡視等において異常があったことを記録しておくこと、問診により確認することが大切であります。

③ 溶接機配線の誤接続

お客さまへの問診において、スポット溶接機に触れると電撃があるとの話しから、電気主任技術者が調査した結果、スポット溶接機の配置替えの時、アース線を誤って、電源に接続したものであり、操作者が濡れた手で触れた場合などの感電事故を防ぐことができた事例です。

素人による配線工事は、感電事故のおそれがあるため、機器の移動であっても配線の接続は有資格者が工事を実施する必要があります。

(2) 五感により不具合箇所を発見できた事例

電気主任技術者は、長年の経験に基づき五感（視覚、聴覚、味覚、嗅覚及び触

覚)を働かせて点検を実施し不具合箇所を発見しています。

特に、異音又は異臭が発生した機器は、事故となる可能性が高いことから、電気主任技術者は点検において異音又は異臭を感じた場合、測定器を活用して不具合箇所を特定します。

また、異音又は異臭が発生した機器は、迅速な対応を怠ると被害が拡大するおそれがあるので、電気主任技術者は最善の対応策について指導及び助言しています。

① 真空遮断器（VCB）からの異音

月次点検において、真空遮断器付近から「チリチリ」という異音に気づき、調査した結果、真空遮断器が経年劣化により絶縁性能が低下し異音が発生したものであり、絶縁破壊による停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

※ 波及事故とは、工場・ビル・事務所等の電気設備の故障、損傷等により電力会社の配電線を停止させ、停止した配電線に接続されている他の需要家が停電する事故をいいます。

注 波及事故の意味合いを追加

絶縁物は、ほこりと湿気に弱く、長年にわたり蓄積したほこりにより絶縁性能が低下するので、定期的な点検と清掃が必要であります。

② 高圧負荷開閉器（LBS）からの異音

月次点検において、主遮断器用の高圧負荷開閉器付近から異音があり、調査した結果、高圧負荷開閉器の経年劣化により絶縁性能が低下し異音が発生したものであり、絶縁破壊による停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

絶縁物は、ほこりと湿気に弱く、長年にわたり蓄積したほこりで絶縁性能が低下するので、定期的な点検と清掃が必要であります。

また、電気主任技術者は、年次点検で高圧負荷開閉器の絶縁性能を測定し、また、経年変化や機器の更新推奨時期などを踏まえ、適切な時期の更新をお勧めしています。

③ 変流器（ZCT）からの異音

月次点検において、零相変流器の電線貫通部付近から異音があり、調査した結果、零相変流器の電線被覆が炭化し、絶縁性能が低下から異音が発生したものであり、絶縁破壊による停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

零相変流器の電線貫通部は、ほこりが蓄積しやすく、また、電線相互間の離隔が短いことから、絶縁性能が低下しやすいので、電線相互間をセパレーター付のものに交換する必要があります。

④ 操作盤からの異臭

月次点検において、操作盤から異臭があり、調査した結果、操作盤内のケーブルの焼損からの異臭あり、電線の焼損による火災を防ぐことができた事例です。

操作盤についても、定期的な点検が必要です。

⑤ 低圧配線用遮断器からの異臭

月次点検において、前回の月次点検で低圧配線用遮断器接続部の温度が高かった箇所を点検したところ、接続部の異臭に気づき、確認した結果、遮断器端子の電線接続部が緩み、過熱し変色していたものであり、停電事故や火災を防ぐことができた事例です。

配線用遮断器の端子部は、振動などにより緩みやすく、放射温度計による接続部の温度測定や定期的に接続部の増締めが必要であります。

(3) 前回点検との比較

電気主任技術者は、月次点検において外観点検により電気設備に不具合がないか確認しています。また、測定による状態確認により測定値が適正な範囲にあるか、又は、適正な範囲内であっても経年劣化の傾向を確認しています。

外観点検においては、前回の点検以降の変化を敏感にキャッチし、変化の度合いから不具合がないか経過を観察しています。

① 高圧開閉器（PGS）のガス漏れ

月次点検において、構内第1柱の高圧ガス開閉器のガス漏れ表示を発見し、調査した結果、製造後17年を経過したことによるガス漏れであり、停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

高圧ガス開閉器は、ガス漏れを起こすと「ガス漏れ表示」と、開閉機能がロック状態となります。この状態で、万一、電気設備において地絡事故が発生した場合、保護装置が感知しても開閉器が正常動作しないことから波及事故に至ります。

電気主任技術者は、お客さま電気設備の特徴を理解して点検しています。

② 高圧ケーブルの過熱

月次点検において、高圧ケーブル接続部に貼付けていた示温テープが変色していることを発見し、調査した結果、接続部のボルトに緩みであり、高圧ケーブル焼損による停電事故や欠相事故を防げた事例です。

示温テープは、過熱するおそれがある機器や電線接続部などに貼付け、温度変化を色により記録するもので、状態変化の確認に有効なものであります。

電気主任技術者は、月次点検において、示温テープが変色している場合、原因を探查しています。

③ 計器用変圧器（VT）の亀裂

月次点検において、電圧計の指示値が1相のみ異常であることを発見し、調査した結果、計器用変圧器の絶縁物の劣化による亀裂とヒューズ切れがあり、停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

計器用変圧器は、保護装置である地絡継電器に電源を供給しているものであ

り、万一、この状態で、電気設備において地絡事故が発生した場合、保護装置が正常動作しないことから波及事故に至ります。

④ 計器用変圧器（V T）の劣化

月次点検において、計器用変圧器の絶縁物が床に溶け落ちていることを発見し、調査した結果、絶縁物が経年劣化したものであり、停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

電気主任技術者は、年次点検において電気設備をこまめに清掃していることから、床の汚れから機器の結果を発見できたものであります。

電気設備は、絶縁性能を維持すること、機器の状態変化を見やすくするためにも、定期的な清掃が必要であります。

⑤ 高圧コンデンサの不良

月次点検において、電力量計の値から力率が低下していることを発見し、調査した結果、高圧コンデンサの不具合であり、電気料金（基本料金の力率割引）が上がることを防止できた事例です。

電気主任技術者は、電力量計により電気の使用量や力率を記録しており、前回点検時の力率に変化がないか確認しています。

⑥ 受電設備（キュービクル）の雨漏り

月次点検において、雨天時に点検を実施したことから、電気設備の雨漏りを発見し、調査した結果、吊り下げボルトのパッキンの劣化であり、停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

電気主任技術者は、雨天時に点検することにより、電氣的に悪条件下で電気設備が健全であるかを確認しています。

雨漏りは、機器の濡れや湿度悪化は電気機器の絶縁低下や金属部分の錆の発生につながるため、早期の改修が必要であります。

⑦ 低圧コンデンサの不良

月次点検において、低圧コンデンサに貼付けた示温テープが変色していることを発見し、調査した結果、低圧コンデンサ不良であり、電気料金（基本料金の力率割引）が上がることを防止できた事例です。

電気主任技術者は、コンデンサの温度、電流、膨らみの3つの要素で機器の不良を判断しています。

⑧ 蓄電池設備からの液漏れ

月次点検において、蓄電池の液漏れを発見し、調査した結果、密閉不良により電解液が漏れたものであり、蓄電池の破裂を未然に防止することができた事例である。

陰極吸収式蓄電池は、通常液漏れを起こさないものであるが、電気主任技術者は固定観念を持たないで外観点検をしています。

⑨ 非常用予備発電装置からの水漏れ

月次点検において、非常用予備発電装置の外観点検で床面に水漏れを発見し、調査した結果、ラジエターのゴムホースの劣化であり、緊急時に非常予備発電装置の起動後、水温上昇による停止を防げた事例です。

電気主任技術者は、外観点検によりラジエターからの水漏れについても点検しています。

(4) 季節による点検

日本には四季があり、それぞれにより電気使用場所における負荷設備の環境が変わります。電気主任技術者は、月次点検において季節に応じた重点点検項目を設定し点検を実施しています。

一例として、カラスの営巣、つる草による充電部接触、梅雨時期の絶縁低下、雷害対策、台風対策など事故発生の未然防止に努めています。

① 柱上開閉器（AOG）上にカラスの営巣

月次点検において、柱上開閉器上部にカラスの営巣を発見し、停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

カラスは、営巣時期になると電柱の上などに巣を作り、巣づくりに必要な木の枝や藁などにまぎれて金属製のハンガーや針金なども使われています。その金属部分が充電部に接触すると地絡事故や短絡事故となるおそれがあります。

カラスの鳴き声などに気を配っていただき、柱上開閉器に巣を見つけたらすぐに電気主任技術者に連絡して下さい。

② 引込設備へのつる草の接触

月次点検において、屋外の引込施設につる草がのび高压充電部に近接していることを発見し、つる草の撤去により停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

引込施設は、お客さまの敷地の境界にあることが多く、近くに雑草が茂っている場面がよくあります。草木が伸びる時期には電柱及び電柱を支えている支線を伝って、上に伸びていき、最後には電線のあるところまで伸びていき、充電部に触れますと地絡事故となり停電となります。

つる草が伸びる前に根元を切ることが大切ですので、発見した場合は電気主任技術者に連絡して下さい。

③ 高压電線への樹木の接触

月次点検において、構内の配電線に樹木が接触し電線の被覆が損傷していることを発見し、樹木の伐採により停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

樹木は、枝葉が伸びて風で揺れることで電線に接触し、被覆を削っていき、被覆がなくなると充電部が露出して樹木を通じて地面に電気が流れます。

感電や停電となるおそれがありますので、樹木が電線に接触してことを見つけたら電気主任技術者に連絡して下さい。

④ 受電設備（キュービクル）へのつる草の侵入

月次点検において、受電設備（キュービクル）につる草が侵入していることを発見し、つる草の撤去により停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

つる草は支えがあるところを伝って縦横無尽に伸びていきますので、一旦受電設備に侵入した場合、電線などにも巻き付き、充電部に接触すると地絡事故となり停電となります。

受電設備の周辺には雑草が生えないようこまめに草刈りし、一旦、受電設備につる草などが侵入しているのを発見したら、つる草に触れず電気主任技術者に連絡をして下さい。

⑤ 落雷による地絡保護継電器の焼損

月次点検において、地絡保護継電器の電源ランプが点灯していないことを発見し、調査した結果、雷により地絡保護装置が焼損しており、装置を交換して、停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

雷が落ちた場合、放射線状に電流が走り、絶縁が弱いところを探して地面に流れようとします。仮に近くに雷が落ちて停電しなかったとしても機器は壊れている可能性があります。

この状態で、万一、電気設備において地絡事故が発生した場合、地絡保護継電器が正常に動作しないことから波及事故に至ります。

電気主任技術者は、近くに雷が落ちた場合、電気設備を臨時に点検し事故の未然に防止しています。

⑥ 落雷による高圧区分開閉器（PAS）の焼損

雷雨による配電線の停電が多発したことから、臨時に点検したところ高圧区分開閉器の内部が焼損していることを発見し、機器を交換して、停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

雷が落ちた場合、電力の配電線を伝って大電流が高圧区分開閉器に流れ焼損することがあります。電気の入口である引込施設に電気を地面に強制的に流す役目の避雷器の取付けが必要です。

⑦ 真空遮断器（VCB）の絶縁劣化

月次点検において、真空遮断器付近から「チリチリ」という異音に気づき、調査した結果、真空遮断器が経年劣化により絶縁性能が低下し異音が発生したものであり、絶縁破壊による停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

長年使用されている真空遮断器は、ほこりや汚れが蓄積され絶縁性能が低下し、梅雨時期になると湿度が上がると、絶縁破壊に至ることがあります。

この状態のまま放置すると地絡事故及び短絡事故となり停電事故となります。

す。

⑧ 高圧碍子のリーク痕

月次点検において、受電設備の高圧電線を支持しているエポキシ碍子にリーク痕を発見し、調査した結果、碍子が経年により劣化した状態であり、取替えにより停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

この状態のままで、梅雨時期で湿度が高く、風通しが悪い環境から電気設備内に結露が発生し絶縁破壊に至るおそれがあります。

長期使用された碍子は、劣化の前に新しいものに取替えが必要であります。

(5) 地域特有の保守点検

四季による電気使用場所の負荷設備は、設置環境変化に加えて、地域による環境の違いがあるので、事故防止のための設備に応じた点検方法があります。

電気主任技術者は、降雪地域、塩害地域、強風地域、雷害多発地域、台風通過地域など各地域に合わせた点検を実施しています。

① 高圧コンデンサカバーの焼損

月次点検において、高圧機器の雪を排除しているとき、高圧コンデンサカバーの焼損を発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

降雪地域では屋外の受電設備が雪に埋もれる場合があります。雪自体は絶縁物で電気を通さないのですが、溶けてくると水分があるので放電により機器が焼損するおそれがあります。

電気設備については、定期的な冠雪落としが必要です。

② 高圧ケーブル端末部のリーク痕

月次点検において、高圧ケーブル端末部のリーク痕を発見し、調査した結果、融雪剤を含んだ水しぶき高圧ケーブルに付着し絶縁性能の低下したもので、停電事故を防ぐことができた事例です。

降雪地域にある高速道路では道路に融雪剤を散布します。融雪剤には塩分があり、電気を通しやすい性質があることから、融雪剤を含んだ水しぶきが高速道路上で発生し、風に乗って高圧ケーブルに付着し絶縁劣化を起こします。

電気主任技術者は、降雪少ない地域でも高速道路の融雪剤にも気をつけています。

③ 避雷器用電線の相互接触

月次点検において、避雷器用の電線が相互に接触していることを発見し、離隔距離を取ることで停電事故を防ぐことができた事例です。

電気主任技術者は、風が強い地域において、電線が揺れることで、電線と電線が接触すること、また、電線が揺れることで締付けが緩み、電線が抜ける場合もありますので、双眼鏡などで注意して点検しています。

④ 高圧開閉器コネクターカバーの溶融

月次点検において、双眼鏡で柱上の高圧開閉器電線が溶融していることを発

見し、改修により停電事故を防ぐことができた事例です。

海に近い塩害地域の電気工作物は、機器に塩分が付着し絶縁性能が低下しやすくなります。また、台風による風雨により絶縁性能が低下する場合もあります。

電気主任技術者は、塩害地域の機器については、特に注意して点検しています。

⑤ 計器用変圧器（V T）の固定外れ

月次点検において、計器用変圧器の固定バンドが切れていることを発見し、改修により停電事故を防ぐことができた事例です。

沖縄地方は、年中台風の通り道となっており、電気設備の換気扇から、雨水の吹き込みがあります。長期間風雨にさらされたため、固定していたバンドが錆たことから、計器用変圧器が落下寸前となっていたものであります。

機器を固定する場合は、錆等の対策も考え、落下しないような工夫が必要です。

（6）点検方法の工夫

電気主任技術者は、電気設備が暗いところ、狭いところ、高いところなど、点検で見にくいところにありますが、あらゆる角度から観察することで、不具合箇所の見落としがないように点検しています。また、分電盤の前に荷物が置かれているところや通路に障害物があると点検できない場合があるので、お客さまに整理をお願いしています。

① 高圧気中開閉器への雨水浸入

月次点検において、高圧気中開閉器の上部に錆による膨らみがあることを発見し、調査した結果、膨らみに小さな穴が空いて雨水が溜まっており、改修により停電事故や波及事故を防ぐことができた事例です。

主任技術者は、電気機器を点検する場合、あらゆる角度から状態を監視しています。特に、柱上の開閉器は双眼鏡等を使用していますが、下から見える範囲が限られており、開閉器上部の錆については発見されにくいものとなっています。

この事例は、屋上から電柱の上の機器を見たことで、錆を発見できたものです。

② 燃料パイプの腐食

月次点検において、非常用予備発電装置の起動試験において燃料フィルター上部から燃料が吹き出たものであり、調査した結果、燃料パイプの溶接部の劣化から穴が空いたものであり、緊急時に非常用予備発電装置の未起動を防げた事例です。

非常用予備発電装置は、自動車の始業点検と同じ要領で、冷却水やエンジンオイル等の確認と、起動試験を行います。

電気主任技術者は、定期的に起動試験を行い、緊急時において非常用予備発電装置が起動するよう機能を確認しています。

第2編 年次点検にて発見できた事例

(1) 技術革新による無停電点検

最近では、放射温度計や熱画像診断装置及び超音波式部分放電探査器（ウルトラホン）を使用して、過熱やリーク及びコロナ放電を測定し、電気事故防止に役立てています。

従来では比較できなかった温度差や発見できなかった放電が測定機器により、明確に把握できることから技術者の診断能力を向上させています。

① 高圧負荷開閉器（LBS）の過熱

年次点検において、放射温度計により高圧負荷開閉器の消弧部が接触不良から過熱していることを発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

従来は、温度管理の必要な機器に示温テープを貼り、大まかな温度管理を実施していますが。狭い箇所に貼れない等の制約がありましたが、放射温度計では、受電した状態で機器の温度を測定することができます。

② 高圧ケーブル端末部の異常

年次点検において、超音波式部分放電探査器（ウルトラホン）により、活線状態で高圧ケーブル端末部の絶縁性能を確認したところ異常であることを発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

高圧ケーブルは、従来、月次点検において外観点検や年次点検での絶縁抵抗測定を実施していますが、超音波式部分放電探査器などの試験器により活線状態で高圧ケーブル端末部の絶縁性能を確認することができるものです。

③ 高圧ケーブル端末部の過熱

年次点検において、超音波式部分放電探査器（ウルトラホン）と熱画像診断測定器により、活線状態で高圧ケーブル端末部が過熱、変色していることを発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

高圧ケーブルを点検した時、端末部が白く変色を発見し、超音波式部分放電探査器（ウルトラホン）や熱画像診断測定器により不具合箇所の発見に至ったものであります。

④ 高圧碍子の亀裂

年次点検において、超音波式部分放電探査器（ウルトラホン）により、活線状態で高圧碍子の亀裂を発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

高圧碍子の亀裂は、双眼鏡では確認しにくく、超音波式部分放電探査器（ウルトラホン）で不具合箇所の発見に至ったものであります。

⑤ 高圧開閉器（UGS）電線の過熱

年次点検において、放射温度計により自立型ガス開閉器の電源側モールド電線が過熱していることを発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

放射温度計は、高温となっているところがピンポイントで発見できるため有効であります。

⑥ 高圧負荷開閉器（LBS）の接触不良

年次点検において、放射温度計により高圧負荷開閉器のヒューズクランプが過熱していることを発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

高圧負荷開閉器のヒューズは、電源側と負荷側をクランプで締付けて接触させている構造となっており、振動などで緩むおそれがあるため、停電の際に増締めが必要となります。この事例は、電源側と負荷側の温度差により異常に気付いたものであります。

⑦ 変圧器内部の接続箇所の過熱

年次点検において、放射温度計により変圧器内部の接続箇所が過熱していることを発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

変圧器の内部は、外観点検では確認できず、停電し蓋を開けて確認しなければなりません。この事例は、変圧器内部の接触不良で発生した熱が変圧器外部の端子に伝わり高温となったために発見できたものであります。

電気主任技術者は、温度測定の際、周囲温度や各相の差などにより温度が適正かを判断しています。

⑧ 変圧器接続端子部の過熱

年次点検において、放射温度計により変圧器接続端子部が過熱していることを発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

電気主任技術者は、点検時の稼働状況等も考慮の上、温度測定について判断しています。この事例は、変圧器の負荷電流に比べ、温度上昇が高いため、不思議に思い測定を細部に亘り実施した結果、変圧器二次側の接触不良を発見できたものであります。普段変圧器二次側はテーピングされており、温度上昇による過熱変色が外観点検のみでは発見できないため放射温度計による温度測定が有効であります。

（２）停電時の絶縁抵抗測定の有効性

高圧設備は低圧設備に比べて使用状態での漏れ電流を把握することが難しく、停電時に、絶縁抵抗計にて、使用電圧に近い電圧を印加し、絶縁状態を確認しています。

測定結果をもとに電気主任技術者は、不具合箇所の特定や機器の更新時期等の判断しています。

① 高圧碍子の亀裂

年次点検において、絶縁抵抗測定により高圧ピン碍子のひび割れを発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

高圧絶縁抵抗を測定する場合、主遮断器の電源側と負荷側に分けて測定します。この事例は、電源側の測定値が異常値を示したことから、塩害区域特有の碍子に塩分が付着しておこる表面リークを想定しましたが、昇柱して点検した結果、ピン碍子にひび割れを発見することができものです。

② 高圧開閉器への雨水浸入

年次点検において、絶縁抵抗測定により高圧開閉器への雨水浸入を発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

電源側の高圧絶縁測定値の異常があったので、高圧開閉器、高圧ケーブル切分けて測定した結果、高圧開閉器の絶縁性能の低下が確認され、調査した結果、高圧気中開閉器の腐食により穴が開き、雨水が浸入していることが発見できたものであります。

高圧開閉器は、遮断器よりも電源側にあり、短絡事故となると、周辺事業場が停電となる波及事故となるおそれが大きく、一旦、波及事故となった場合には周辺の事業場より停電補償による賠償を請求されることもあります。

③ 高圧ケーブル端末の不良

年次点検において、柱上の高圧ケーブル端末部の変形を発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

電源側の高圧絶縁測定値の異常の一例として、高圧ケーブルの絶縁性能の低下がありますが、高圧ケーブルは回路から切り離すことで、ケーブルと対地間及びケーブルの相間の絶縁抵抗を測定することが可能となり、それぞれの値を比較することで異常を発見することができます。この事例は、絶縁抵抗値が他の相と比べて著しく1相が低下していたため高圧ケーブルの端末部分の不良が発見することができものです。

絶縁抵抗値が異常値の場合、機器を細かく分けて測定することで不具合箇所を特定することができます。

④ 高圧遮断器（VCB）の絶縁性能の低下

年次点検において、絶縁抵抗測定により高圧遮断器のトラッキングを発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

高圧絶縁抵抗測定を実施したところ、高圧真空遮断器の絶縁性能が低下していたため、精密に点検した結果、月次点検では発見できないところのトラッキング（ほこりの蓄積による漏電）が発見できたものであります。

この事例は、受電設備付近にある焼却炉からの灰が原因であります。普段確認できないところほど埃が溜まっている可能性があるため、停電の際は、普段確認できない箇所の点検と電気設備の清掃が必要であります。

⑤ 保護継電器の焼損

年次点検において、保護継電器の焼損を発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

この事例は、高圧開閉器のトリップコイルの絶縁抵抗測定を実施した結果、絶縁が低下していたので、地絡継電器の内部を確認した結果、老朽化による結露により内部基盤が焼損していたものであります。

電気主任技術者は、長期に使用している機器について重点的に点検しております。

(3) 停電時に実施する動作試験の有効性

停電時には、停電した場合に動作しなければならない装置や何らかの電気事故が発生した場合に動作しなければならない保護装置の動作試験を実施します。それぞれの装置が動作しないと感電・火災・波及事故となり電気災害となる可能性があるため、正確な試験の実施が必要です。

① 高圧気中開閉器（A S）の動作不良

年次点検において、高圧開閉器と保護継電器との連動動作試験により開閉器本体の動作不良を発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

高圧開閉器と地絡継電器の連動動作試験を実施した結果、地絡継電器は正常動作したが、高圧開閉器がトリップコイルの不良により開閉器本体が動作しなかったものであります。

保護継電器は、構内で地絡事故が発生した場合、近隣の事業場に波及しないように開閉器を動作させる重要な装置なので、定期的な試験が必要であります。

② 非常用予備発電装置の補助リレーの焼損

年次点検において、非常用予備発電装置が起動したが、非常用回路に電源が供給されないため、調査した結果、補助リレーが焼損していたものであり、緊急時に非常予備発電装置の未起動を防げた事例です。

非常用予備発電装置は、停電の際、起動して必要な回路に電気を送電するために設置されています。停電点検時には、停電時に正常に発電機が起動するかを試験しますが、この事例のように何らかの故障で発電機が起動しないことがあります。

本当の停電時に起動しなかった場合、病院等では患者の命にも関わることもあることから、停電の際、非常用予備発電装置が確実に起動するよう定期的な点検と整備が必要であります。

(4) 停電点検にて機器を操作する有効性

停電時には、開閉器などを操作し、機器本来の動作が確実にできるかの試験を

実施しするとともに、停電しないと確認できないところの点検や清掃を実施します。停電しないと見えないところに電気主任技術者は注意を払っています。

① 高圧開閉器（MDS）接触部の変色

年次点検において、モールドディスコンスイッチを開放した際に、本体との接触不良による変色を発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

スイッチを開放しないと見えない部分については、停電点検時にしか確認できないため、見えない部分を確認するためにも年次点検は必要であります。

② 真空遮断器（VCB）接触子の接触不良

年次点検において、真空遮断器の清掃点検において固定枠側端子の変色を発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

高圧真空遮断器の接触状態は、普段の点検では確認できない場所にあり、停電点検時に引出して確認しなければなりません。この事例は、停電点検で引出して確認した結果、接触不良が確認されたものであります。

年次点検の際は、真空遮断器を引出して点検及び清掃が必要であります。

③ 断路器（DS）のロック機構の不具合

年次点検において、断路器ロック機構の不具合を発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

断路器は、年次点検の際、開閉操作により動作を確認していますが、機構部が長期使用により留金のばね部分が劣化し、万一、この状態が続くと自重や地震で切れることがあり、欠相状態となり機器が焼損するおそれがあります。

（５）停電点検で接近して外観点検を行う有効性

停電時には普段充電中で確認が困難な柱上設備や変電設備を近くで外観点検することができ、また、触手による点検も可能となります。

特に柱上設備は昇柱点検にて、機器や支持物の状況を確認でき、接続部については、増し締めを実施し緩みがないかの確認を実施しています。

① 高圧ケーブル接続部の接触不良

年次点検において、昇柱して高圧ケーブルの接続部の接触不良を発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

昇柱点検時、高圧ケーブルの接続箇所では異常を発見し、圧着端子部が膨らみ、接触不良となっていました。この事例は寒冷地特有の現象で圧着端子部に水が侵入すると凍結時に膨張作用で端子部が膨らむものです。水分が溜まらないように接続方法（松葉接続）を変更しなければなりません。

② 高圧ケーブルのシールド接地線と腕金との接触

年次点検において、昇柱して高圧ケーブルの屋外側のシールド接地線が金属製腕金と接触している不良を発見し、停電事故を防ぐことができた事例で

す。

昇柱点検時、高圧ケーブルのシールド接地線が金属腕金に接触しているのを発見したものであり、一般的にシールド接地線は片側接地で、零相変流器の位置により、電源側または負荷側に接地しているものであり、積雪等によりシールド接地線が変形し、金属製腕金に接触した状態になったようであります。

万一、両端を接地した場合には、保護継電器の不必要動作又は不動作の原因になるので注意が必要であります。

③ 高圧ケーブルの支持不良

年次点検において、昇柱して高圧ケーブルの支持不良を発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

昇柱点検時、高圧ケーブルの支持物の劣化により、ケーブルが下方に引っ張られているのを発見したものであり、張力により断線するおそれもあります。

支持物についても長期使用により劣化しますので、機器の経年と合わせた管理が必要があります。

④ 碍子のボルトナットの外れ

年次点検において、昇柱して碍子を固定しているボルトナットの外れを発見し、停電事故を防ぐことができた事例です。

昇柱点検時に引留碍子のボルトが外れかかっているのを発見したものであります。この事例は、引留碍子が電線の重みや張力と、風等で強い揺れにより固定ボルトが外れるおそれがあります。

第3編 竣工検査では発見できない施工不良の発見

竣工検査では発見できない隠ぺい部分や長時間使用することで現れてくる施工不良があります。

① 区分開閉器接続部の締付け不良

竣工検査において、区分開閉器の取替えの際接続部の締付け不良による断線を発見し、事故を防ぐことができた事例です。

竣工検査時には締め付け確認を実施しますが、電線及びコネクタのサイズにより、少量の力で抜けなくなるものがあり、経年で緩む場合があります。

竣工検査のフォローの意味でも年次点検の定期的な実施が必要です。

② 高圧ケーブル端末部分の異常

竣工検査において、高圧ケーブルの接続部で膨らみと変色を発見し、調査した結果、接続部の接触不良を発見し、事故を防ぐことができた事例です。

竣工検査時には高圧ケーブル接続部は既にテーピングされている場合が多く、

触手による接続不良がないかを確認します。この状態では、経年により、わずかな緩みが、過熱変色し、接触不良となります。

③ 変圧器端子の過熱

設置2年目点検において、変圧器の二次側端子を温度測定で温度にばらつきがあったことから内部点検を実施したところ、端子と銅バーの締付不良を発見し、事故を防ぐことができた事例です。

竣工検査は、通電前に実施するため、締付確認時異常が発見されなくても、通電後に少しの緩みが過熱となる場合があります。

④ 変圧器端子部分の焼損

点検において、変圧器の二次側接地線の被覆が変色していたことから内部点検を実施したところ、端子部の締付不良を発見し、事故を防ぐことができた事例です。

竣工検査時には、変圧器二次側の端子と接地線端子の接続点検や接地線と端子についても触手による緩みがないかの確認しています。

この事例は、電線と端子の接続が不完全であったことから過熱し変色に至ったものであります。負荷電流が多く流れると少しの緩みで過熱となるので、負荷電流と温度管理が必要であります。

⑤ 低圧ケーブルの接続不良

竣工検査から半年が過ぎた頃に、低圧引込盤内の低圧ケーブルの接続確認を触手により実施したところ、接続部分の圧着不完全を発見し、事故を防ぐことができた事例です。

半年間は異常なく使用できたが、数年後には過熱及び線が抜ける可能性があり、触手による点検の有効であります。

⑥ 配線用遮断器(MCCB)の端子部の過熱

月次点検において、配線用遮断器の端子部の過熱を発見し、事故を防ぐことができた事例です。

低圧開閉器と低圧ケーブルの接続は、竣工検査時に異常がなかったとしてもその後、経年劣化による接触不良について温度測定を定期的の実施する必要があります。

第4編 技術者による早期電気事故復旧

お客さま事業場における、停電・漏電発生時には、迅速出向、早期復旧にあたりと伴に、復旧措置後における措置状況について、お客さまに立会い説明及び本復旧改修工事に関するアドバイスなど改修促進に努めています。

① 高圧開閉器の電線の断線

電力会社の鉄塔が倒壊し3日間に渡る大停電の際の臨時点検において、暴風雪により断線した高圧開閉器電線（リード線）を発見し、事故を未然に防ぐことができた事例です。

電気主任技術者は、台風など自然災害が発生した場合、臨時点検を実施し不具合箇所の早期発見と早期復旧につとめています。

② 高圧碍子のバインド線外れ

電力会社の鉄塔が倒壊し3日間に渡る大停電の際の臨時点検において、暴風雪によりバインド線が外れた高圧ピン碍子を発見し、事故を未然に防ぐことができた事例です。

このまま放置しておくとう電力会社の送電開始された場合、再び停電となるおそれがあり、電気主任技術者は、電力会社と保安協会が協力してお客さまの電気設備の早期復旧に努力しています。

③ 真空遮断器（VCB）真空バルブの真空度低下による波及事故

お客さま施設の停電により、原因探索を実施した事例であります。点検した結果、高圧真空遮断器の不具合を発見し、真空度試験を実施した結果、1相が真空度の低下がありました。予備の真空遮断器に取替え受電したものであります。

電気主任技術者は、真空度試験器など特殊な計測器を活用し点検制度を向上させています。

④ 受電設備内の異音から高圧機器の漏電（リーク）を発見

絶縁監視装置の警報動作により事故出動した電気主任技術者は、受電設備内の異音から高圧真空遮断器の絶縁性能の劣化から漏電（リーク）を発見した事例であります。

電気主任技術者は、不良箇所を探索する時「何か不良がある」と思い調査を実施しているので、不良について敏感になり、他の不良についても発見しやすくなっています。

通常の月次点検においても「何か不具合箇所があるのではないか」と思い点検を実施しております。

⑤ 間欠漏電の原因は延長コード

絶縁監視装置及び漏電警報が動作し事故出動した電気主任技術者は、既に漏電がなくなっていた事例であります。漏電は継続にあるものと断続にあるものがあり、断続にあるものは発見しにくいいため、継続した調査が必要であります。

この事例は、多回路漏電探索器を活用し、漏電箇所絞込みを特定していく手法であり、結果としてドアの開閉時のみ漏電する配線の劣化を発見したものであります。

第5編 技術者からのアドバイス

電気主任技術者は、電気設備の安全確保のために、お客さまに改修促進をお願いしています。これは、技術基準違反や基準がなく技術者だから判断できるものもあります。

特に、機器の更新についてはお客さまの費用負担となりますが、電気事故に至ると復旧に多くの時間を要し生産等に支障をきたすことがあります。

電気主任技術者は、不具合箇所や更新推奨時期を踏まえた設備更新について指導又は助言をしておりますので、早期改修をお願いしております。

① 高圧ケーブルの経年劣化

製造後34年経過した高圧ケーブルの取り換えをお奨めし、取替えて頂いた結果、取替えた高圧ケーブルに大量の水が侵入していたことがわかり、電気事故となる寸前で回避できた事例であります。

お客さまに電気工作物の更新時期について電気主任技術者の判断により提案しますが、提案の際はそのまま放置しておくどのようなリスクがあるかをお伝えすることで納得いただいています。

重要なものには感電のような電気の安全に関するもの、停電のような生産に支障がでるもの、復旧に時間がかかるものなどがあり、取替え費用以上のリスクがあるものがありますので提案時にご協力をお願いします。

② 構内柱上のアームの折損

以前から取替えのお願いをしていた電柱の上の金属製の腕金が腐食し折れ曲がったため、高圧開閉器が落下しそうな状態となった事例であります。

この事例では、人の上に高圧機器が落下する、構内が停電となる等の危険性があり、また、事故が発生直後に必要な機材及び機器が取り寄せができない場合がありますので、計画的な改修をお願いします。

第6編 電力配電線の巡視

電気主任技術者は、電力会社の配電線についても異常がないかを常日頃から観察しており、異常があれば電力会社に連絡し確認していただいております。配電線は広範囲に亘るため、電気関係者全体で事故・故障を未然に防ぎ、電気の安定供給に寄与しています。

① 電力配電線の腕金折損

お客さまへ向かう途中、電力会社の電柱の上にある腕金の折損を発見し、電力会社に連絡した事例であります。電力会社の設備が不良となると近隣事業場がすべて停電状態となり、社会への影響が大きくなりますので、電気主任技術者は、

お客さま設備と同様の関心を持って電気安全に努力しています。

以上

第1編 月次点検にて発見できた事例

件 名	開閉器(ナイフスイッチ)ヒューズの溶断		
発生年月	2013年2月	点検の種類	月次点検
場所(県)	福井県	業 種	飲料品製造工場

○ 発見時の概要

お客さまから一時的に冷蔵庫の一回路から溶接機の電源をとったので異常がないか確認しておいてほしいと伺ったため、当該回路の停電の了解を得て、点検を実施した。
ナイフスイッチを開放し、内部確認のため、カバーを開いたところR相とT相のヒューズが約半分ほどに溶けていた。お客さまに報告しヒューズを取り替えた。

○ 原因(想定)

当該回路のヒューズ容量が不足していたため、容量の大きい溶接機を接続して使用したことにより、ヒューズが溶けかけたものと想定される。幸いにも溶接機を連続して使用していなかったため、ヒューズが溶断するまでには至らなかった。

○ 今回発見できた理由

点検時の確実な問診と適確な点検実施により発見できたもの。

○ 放置した場合の予想される事故

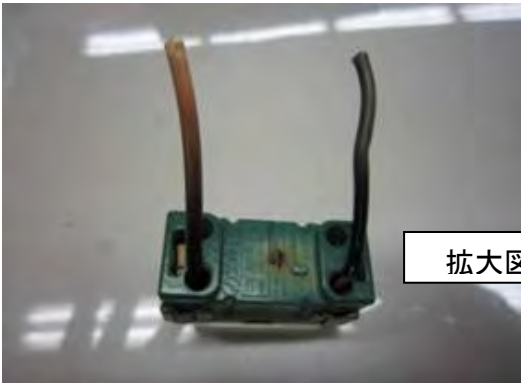
このまま使用を続けていた場合、ヒューズが溶断し、冷蔵庫の停止、その他不具合発生の原因になっていたと思われる。

○ 対策および今後の対応

当該溶接機は使用を取りやめ、必用であれば、容量に問題の無い別の分電盤から接続していただくよう指導助言した。

今後も、確実な問診、点検を実施することにより不具合箇所を発見し、速やかに必要な対応を行うことで、停電事故、機器の不具合等を未然に防止する。



第1編(1)②			
件 名	照明用スイッチの焼損		
発生年月	2012年8月	点検の種類	月次点検
場所(県)	石川県	業 種	サービス業
○ 発見時の概要			
照明のタンブラスイッチで熱くなっているものがあるとお聞きした。 過負荷や配線の接触不良による焼損も考えられるため、停電の了解を得て、スイッチ及び配線等の隠ぺい部分の点検を実施した。 当該スイッチは、触ると熱をおびており、隠ぺい部分を確認した結果、スイッチ本体裏側に焼損部分があり、接続されている配線が過熱により変色していた。 直ちにお客さまに報告し、工事業者による改修をお願いした。即日改修完了。			
○ 原因(想定)			
当該回路において、照明機器の増設及び変更により、過負荷使用が長期間続いたため、過熱焼損したものと想定される。			
○ 今回発見できた理由			
点検前の確実な問診と、適確な調査、点検の実施により発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
スイッチの接点不良・配線の接触不良による停電や、火災発生が予想される。			
○ 対策および今後の対応			
点検実施時は、しっかり問診を行い、適確な点検と不良個所の早期発見に努める。 今後は、当該回路の照明機器を少し間引きして、過負荷にならないよう対応をお願いした。 また、白熱灯を蛍光灯に取替えていただくなど容量を下げ、省エネにも繋がる改修方法をご提案し、対応をお願いした。			
  拡大図 			

件 名	溶接機配線の誤接続		
発生年月	2010年10月中旬	点検の種類	月次点検
場所(県)	滋賀県	業 種	機械部品製造

○ 発見時の概要

お客さまからスポット溶接機の配置変更後溶接機に触れると電撃を感じるとの話があった。調査の結果、スポット溶接機の配置替えに伴い、SVケーブルの接続替えをしブレーカーに接続した際に、スポット溶接機のアース端子に接続されている黒色線を誤って、ブレーカーのT相端子に接続した。このため、スポット溶接機本体が充電状態となったものと判明した。

○ 原因(想定)

黒色線がスポット溶接機の本体アース極に接続されていることを失念し、ブレーカーのT相に黒色線を接続したため。

○ 今回発見できた理由

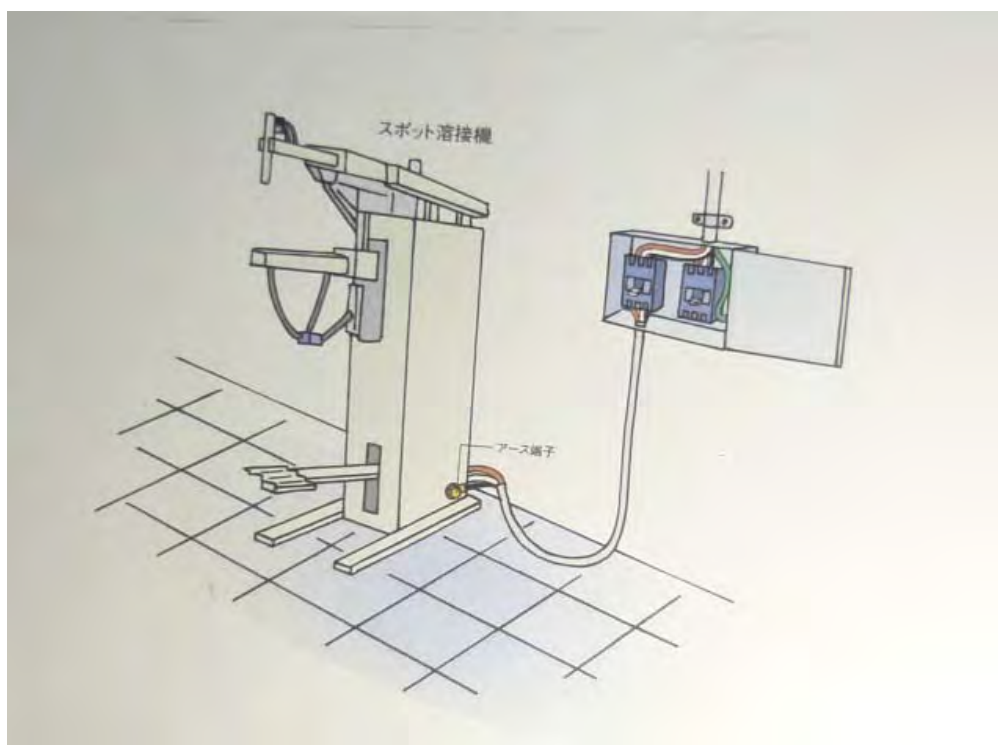
お客さまへの問診により、スポット溶接機の配置変更を知り、漏電の可能性を予想し点検した結果、配線不良を発見することができた。
月次点検時は必ず、連絡責任者の方に問診し異常が無いか確認しているが、問診により得る情報が、早期の異常発見に繋がることを改めて認識した。

○ 放置した場合の予想される事故

スポット溶接機使用時に本体が充電状態となるため、感電事故となる恐れがある。

○ 対策および今後の対応

お客さまに調査結果を説明し、黒色線をブレーカーから取外した。アース工事を依頼した。



第1編(2)①

件 名	真空遮断器(VCB)からの異音		
発生年月	2013年5月	点検の種類	月次点検
場所(県)	和歌山県	業 種	ポンプ場

○ 発見時の概要

受電盤付近より、かすかに「チリチリ」という異音が聞こえたため異音発生源の特定調査を実施した。調査の結果、受電盤に設置されている真空遮断器が異音の発生源であることが判明した。お客さまに、早急に停電して確認する必要があることを説明し、すぐに臨時点検を実施した。点検の結果、真空遮断器本体の端子付近で絶縁劣化しトラッキング(ほこりの蓄積による漏電現象)が発生しており、即、取替を依頼した。

○ 原因(想定)

経年劣化により絶縁低下したものと推定される。

○ 今回発見できた理由

かすかな異音でも見逃さず、異音の発生原因を特定したことが、不良の発見に繋がった。

○ 放置した場合の予想される事故

放置していれば、トラッキングが進行し、絶縁破壊を起こすことで波及事故につながる恐れがある。

○ 対策および今後の対応

月次点検時、五感による点検を行うとともに、必要に応じ、ウルトラホン(超音波式部分放電探査器)等を用いて異音を確認する。また、定期的な停電を実施し、清掃等が必要である。



真空遮断器本体の端子付近で、絶縁劣化しトラッキングが発生していた。

件 名	高圧負荷開閉器(LBS)からの異音		
発生年月	2012年9月	点検の種類	月次点検
場所(県)	三重県	業 種	その他製造

○ 発見時の概要

キュービクル内機器を目視点検したところ、主遮断器用高圧開閉器(LBS)にてリーク(碍子などの絶縁物沿面に水や埃が付着すると、絶縁強度が保てなくなり、大地に電気が逃げていく時に発生する音)しているのを発見した。早急に停電して取替をする必要性があることをお客さまへ説明した。取替を実施していただいた。

○ 原因(想定)

経年使用による絶縁劣化が考えられる

○ 今回発見できた理由

技術者の五感による日常点検で発見できたと思われる

○ 放置した場合の予想される事故

リークの状態から、地絡故障や機器破損等による全停電故障が考えらる。

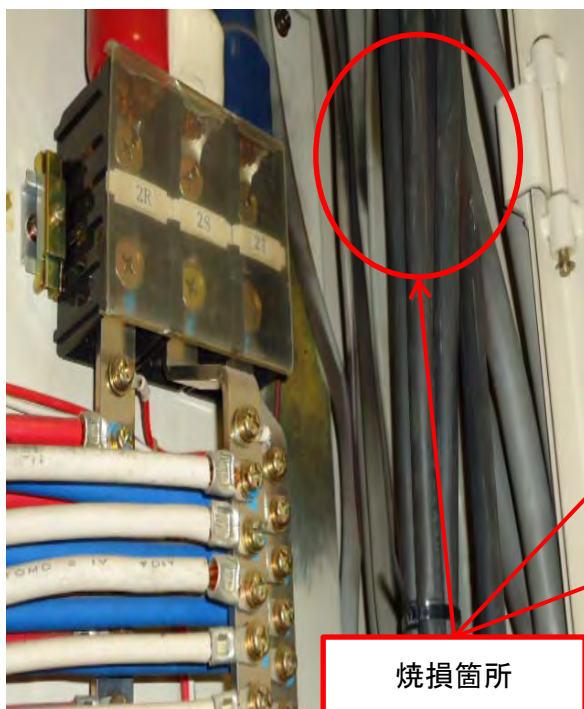
○ 対策および今後の対応

定期的な点検や停電点検にて絶縁抵抗測定等が必要である。



第1編(2)③			
件 名	変流器(ZCT)からの異音		
発生年月	2012年7月	点検の種類	月次点検
場所(県)	大阪府	業 種	管理組合
○ 発見時の概要			
受電室点検時に、ZCT付近よりリーク音(碍子などの絶縁物沿面に水や埃が付着すると、絶縁強度が保てなくなり、大地に電気が逃げていく時に発生する音)が発生していることを発見した。ZCT付近を確認したところ、ZCTの電線貫通部に取付けたセパレーターに白い粉状の物質が発生していた。お客さまに停電の許可を得て点検を実施した結果、絶縁劣化により放電し、電線被覆が炭化していることが判明した。			
○ 原因(想定)			
経年劣化により、相間リークが発生したものと推測される。			
○ 今回発見できた理由			
点検時には普段と状態が変化している箇所がないか注意深く点検を行なっている。今回の場合は通常しない音(リーク音)に気付いたことが、異常の発見につながった。			
○ 放置した場合の予想される事故			
相間短絡により、地絡事故が発生する。事故点が保護範囲外のため、波及事故に繋がる恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
高圧絶縁電線管通型ZCTは、経年劣化の可能性が高いため、ケーブル貫通型への取替え改修を提案していく。			
 			

件 名	操作盤からの異臭		
発生年月	2013年4月	点検の種類	月次点検
場所(県)	鹿児島県	業 種	-
○ 発見時の概要			
冷凍機室に設置された操作盤を点検するため、扉を開いた時、異臭があったので確認した結果、冷凍機送り動力ケーブルが、焼損しているのを発見した。			
○ 原因(想定)			
冷凍機送りケーブルは、接続箇所ではない部分で焼損しており、原因は不明である。 経年劣化により、過熱・焼損に至ったものと想定されるが、製造・施工時に不具合があった可能性もある。			
○ 今回発見できた理由			
他ケーブルの奥に配線されており、手前の配線を退かさないと確認出来ない場所に布設されていたが、操作盤の扉を開けた時、異臭があったため、同ケーブルの焼損を発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
ケーブル焼損により短絡事故等が発生し、アークによる分電盤火災等が発生したものと予想される。 また、停電となれば、冷凍食品の商品としての価値がなくなり、大きな損害が出る可能性があった。			
○ 対策および今後の対応			
同ケーブルの改修を依頼した。 月次・年次点検において、異常箇所の早期発見に努め、事故を未然に防止する。			



焼損箇所

第1編(2)⑤

件 名	低圧配線用遮断器からの異臭		
発生年月	2011年9月	点検の種類	月次点検
場所(県)	島根県	業 種	製造業

○ 発見時の概要

屋外キュービクルを点検しようと扉を開けた瞬間に異臭を感じたため、調査したところ三相400V回路の低圧配線用遮断器(CB)端子部二相(S・T相)が変色・変質していることを確認した。放射温度計で測定するとR相:60℃、S相:80℃、T相200℃であった。

○ 原因(想定)

端子部の緩みか接触不良による過熱と判断し、停電点検を計画した。停電点検ではナットは軽く回り、スプリングワッシャはつぶれ、端子やボルトナットには砂や泥と思われるものが付着していたため、おそらく振動でナットが緩んだことと、何度か移設をした設備なので、撤去や移動時に端子部に汚れが付着したものと推測した。

○ 今回発見できた理由

前回点検時に該当低圧配線用遮断器(CB)の端子部を放射温度計で測定しており、約60℃であることを確認していた。様子を見るようにお客さまに伝えており、気になっていた箇所でもあった。担当保安員の経験による予測と保守点検の技量の高さもある。

○ 放置した場合の予想される事故

端子に緩みがある低圧配線用遮断器(CB)を使用すると、電気使用量によって発熱が継続する。発熱の継続により端子部が炭化して、更に発熱して低圧配線用遮断器(CB)外装やケーブルが溶解し火災に至る。

○ 対策および今後の対応

スプリングワッシャを修正後、端子を締め直して示温テープを端子部に貼り付けた。



過熱時の端子



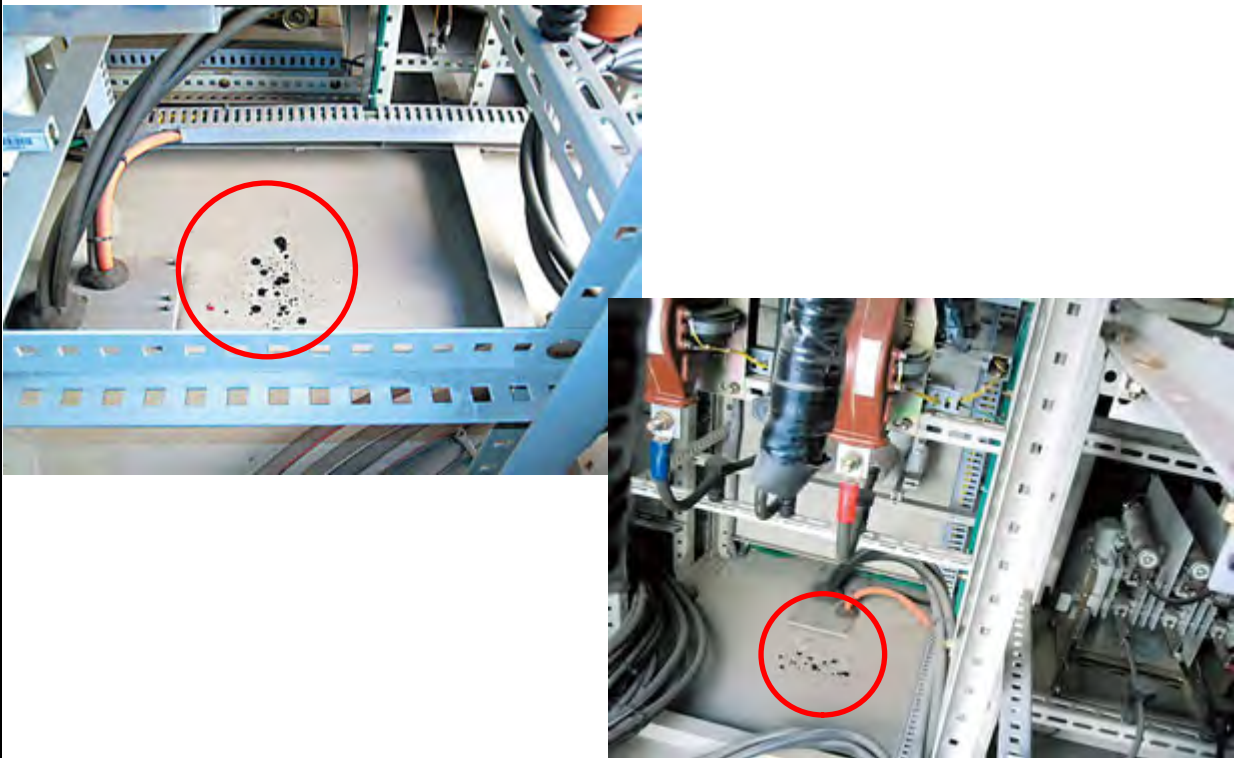
処置後確認時の端子

件 名	高圧開閉器(PGS)のガス漏れ		
発生年月	2013年3月	点検の種類	月次点検
場所(県)	福井県	業 種	—
○ 発見時の概要			
構内第一柱上の各機器について外観目視点検を実施したところ、高圧区分用ガス開閉器のガス漏れ表示動作を発見した。 お客さまに、当該機器の構造等(開閉機構がロックされ開閉できないこと、地絡事故発生時に動作しないこと)を説明し、気中開閉器に交換していただいた。			
○ 原因(想定)			
高圧区分ガス開閉器の経年劣化(1996年製 17年経過)によるものと想定される。			
○ 今回発見できた理由			
お客さま電気設備に設置されている各機器の構造等を十分に理解し、月次点検実施時には、前回点検時との変化や不具合等がないか、確実な外観目視点検を実施しているため発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
ガス漏れにより開閉機構がロックしている為、構内地絡事故が発生しても当該開閉器が開放せず波及事故となる。			
○ 対策および今後の対応			
今後も、月次点検実施時には、各機器の不具合等がないか、確実な外観目視点検を実施する。			



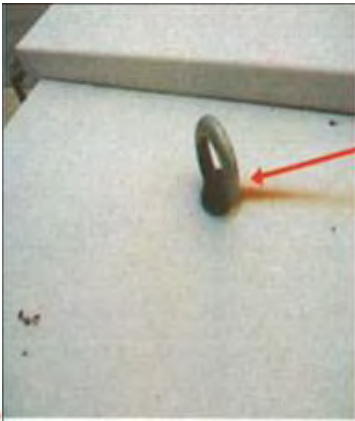
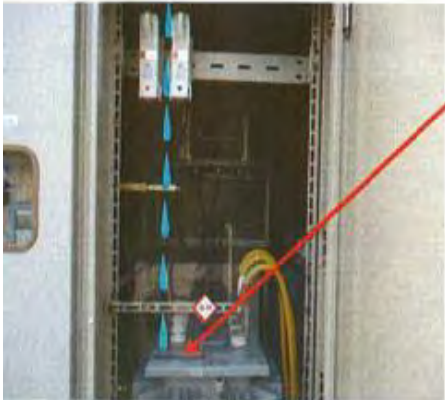
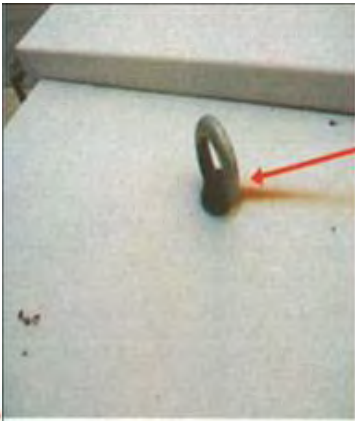
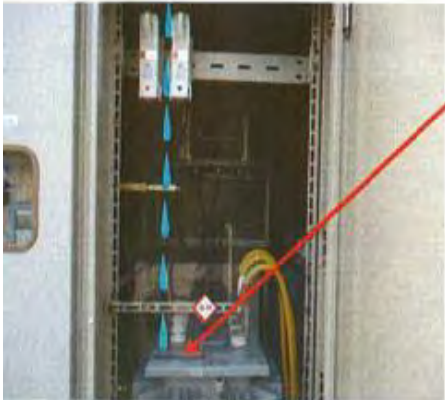
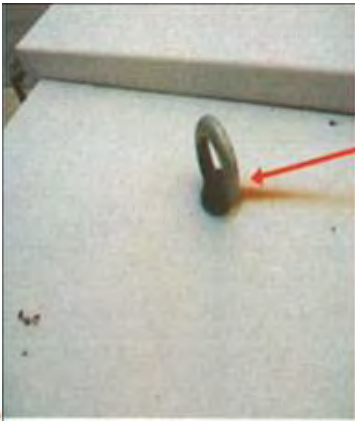
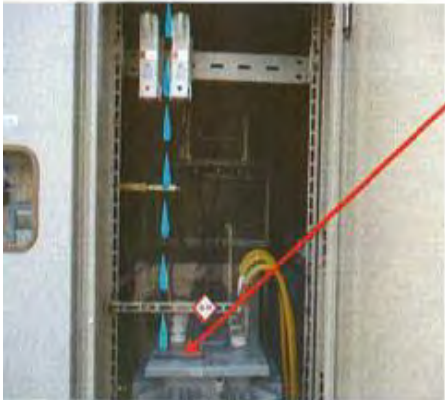
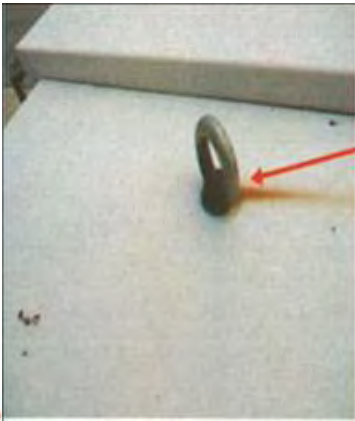
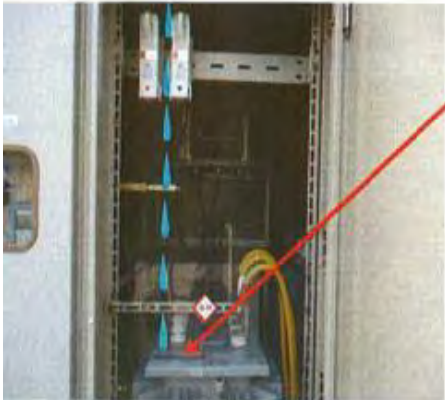
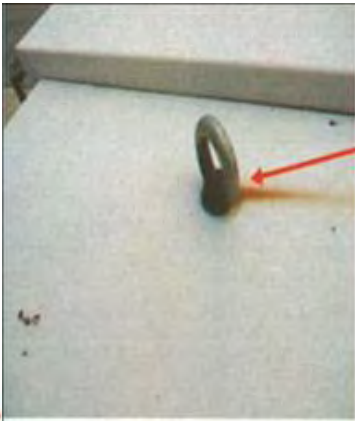
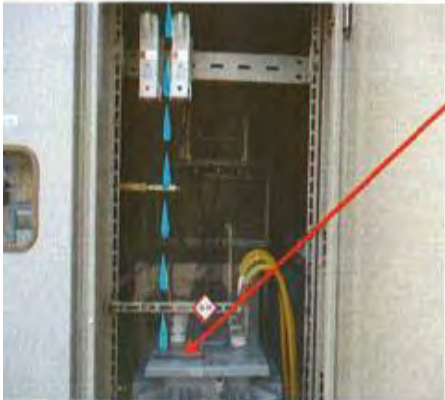
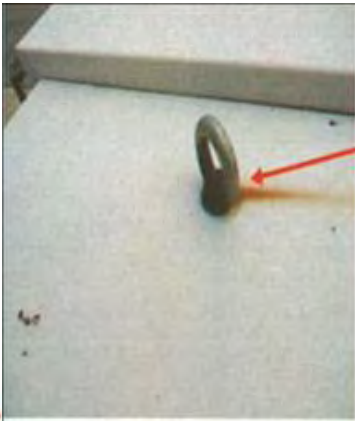
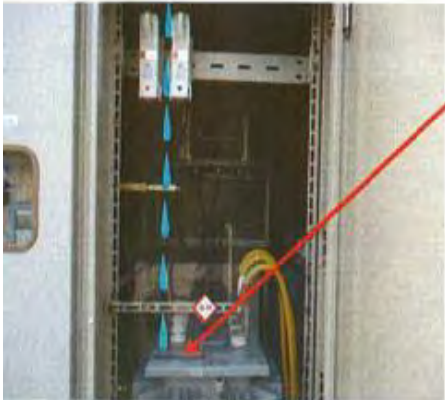
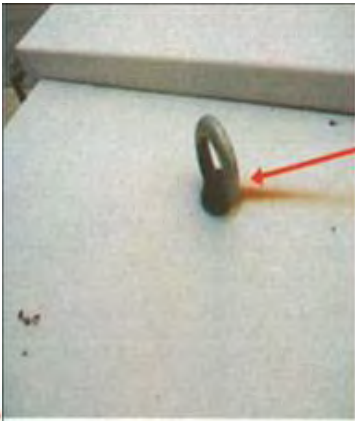
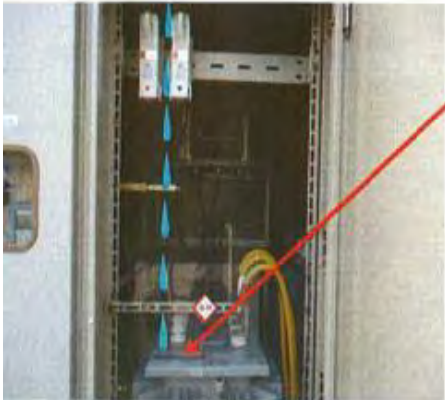
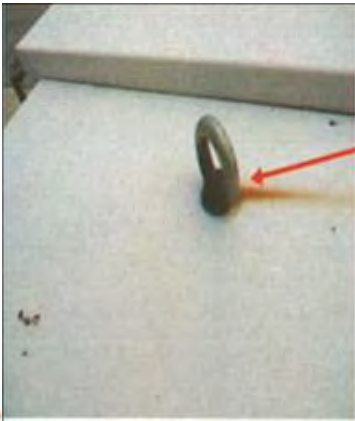
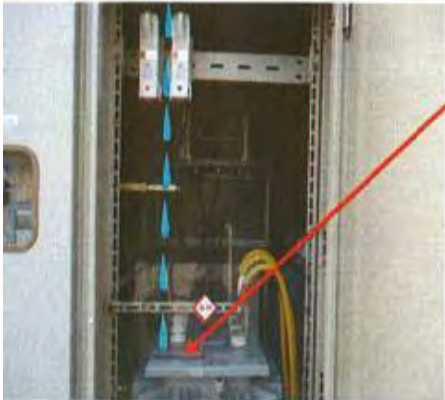
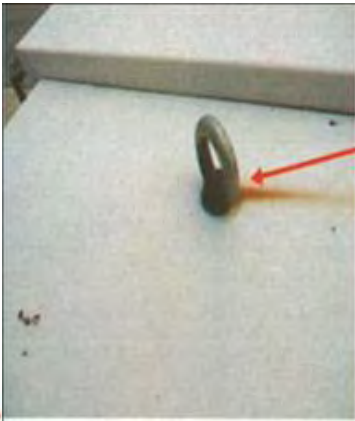
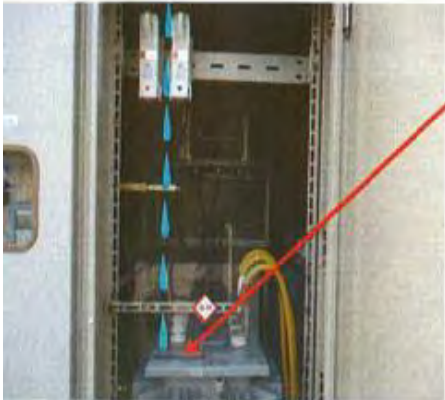
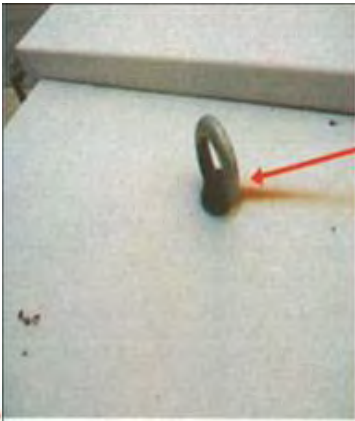
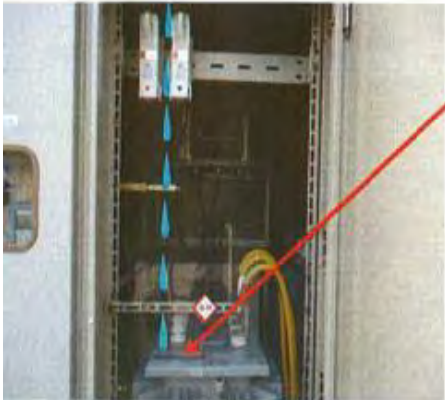
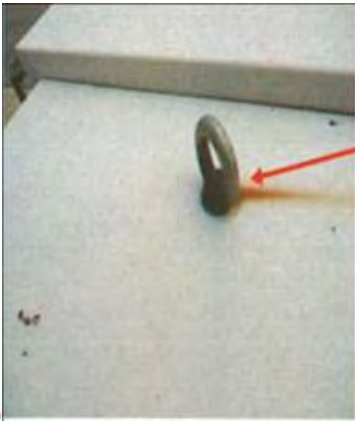
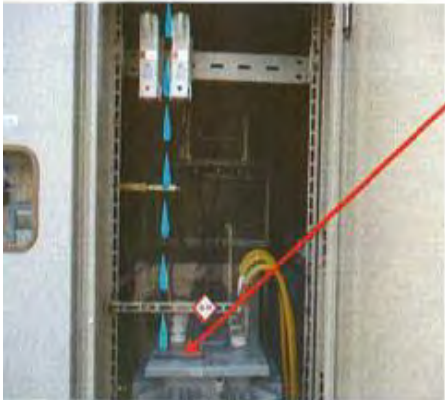
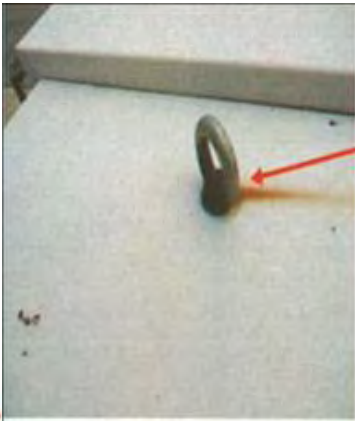
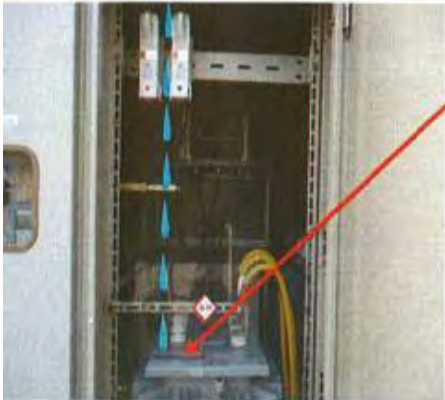
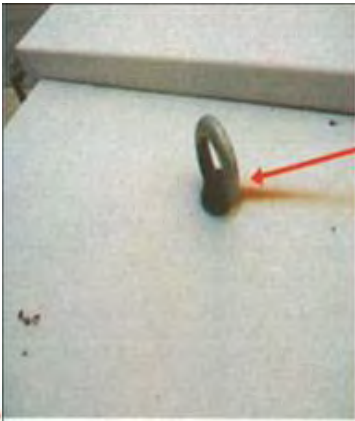
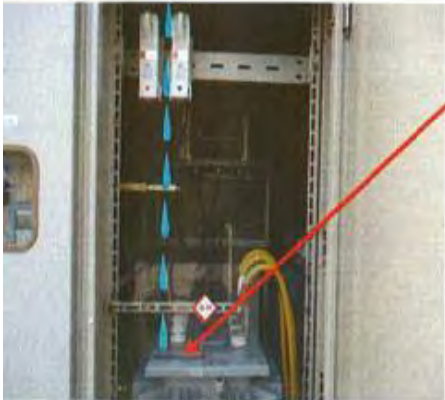
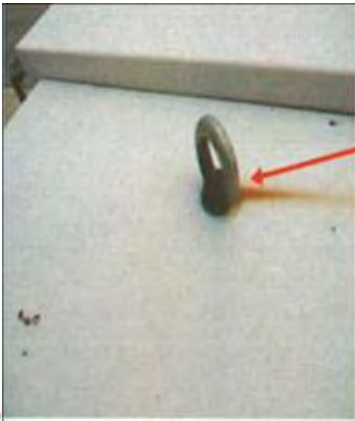
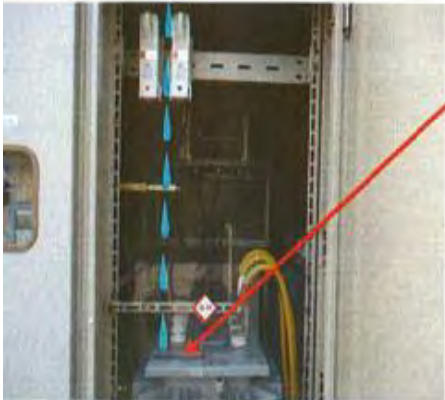
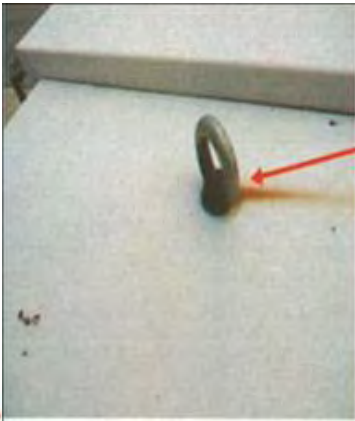
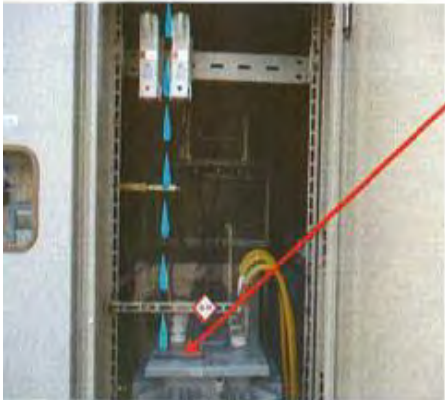
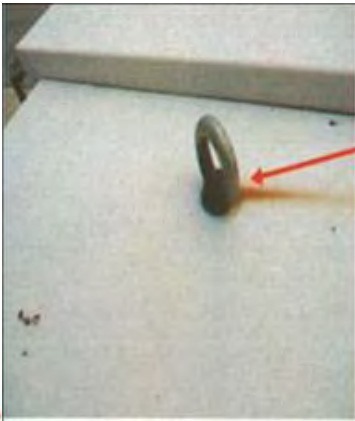
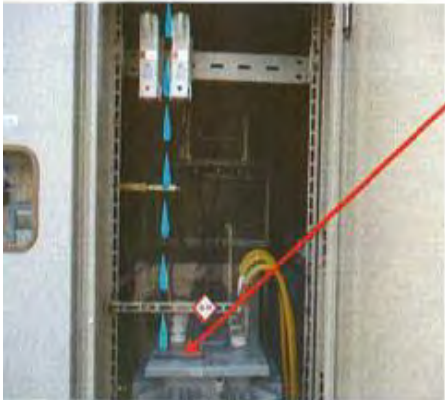
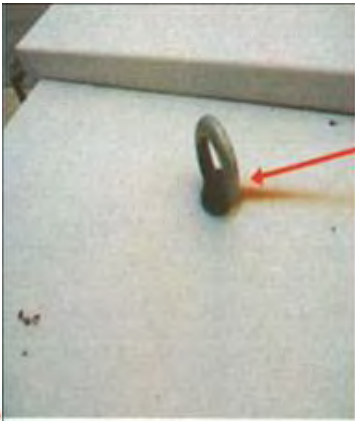
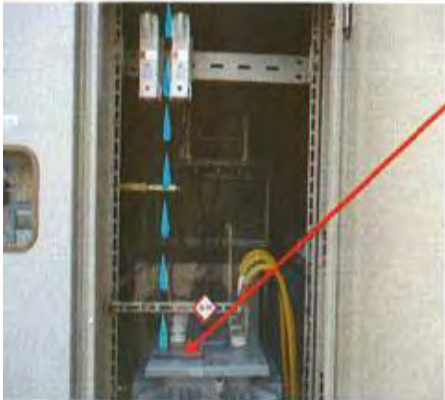
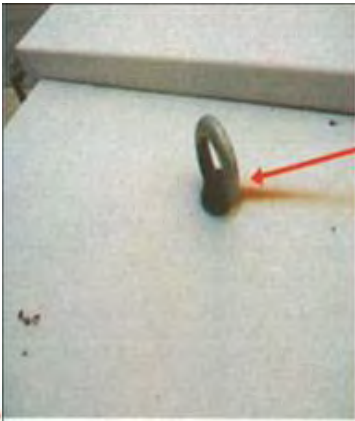
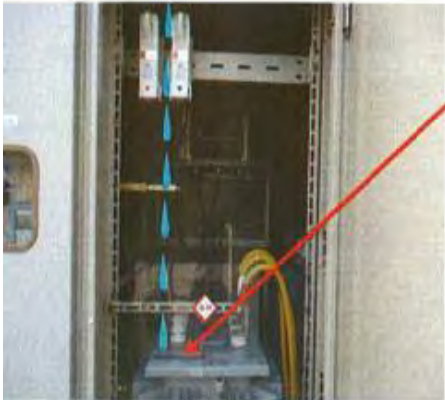
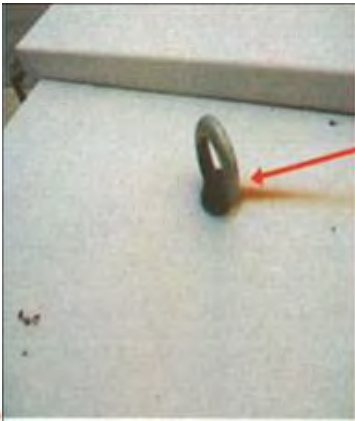
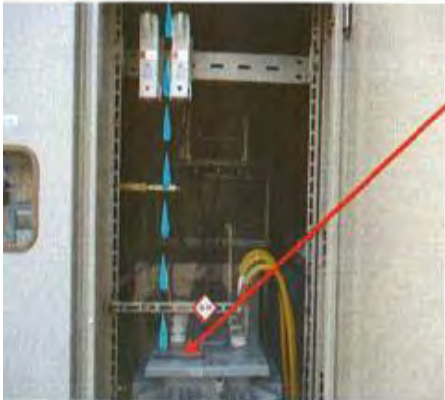
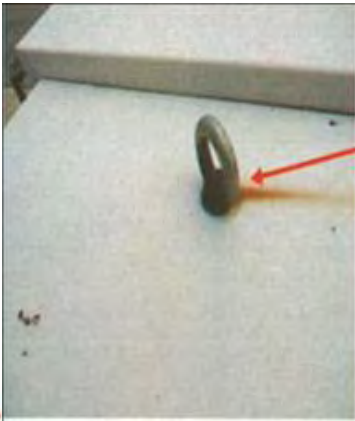
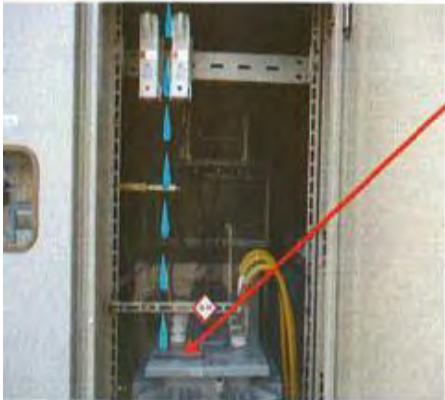
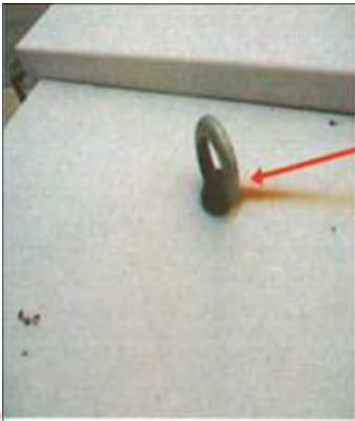
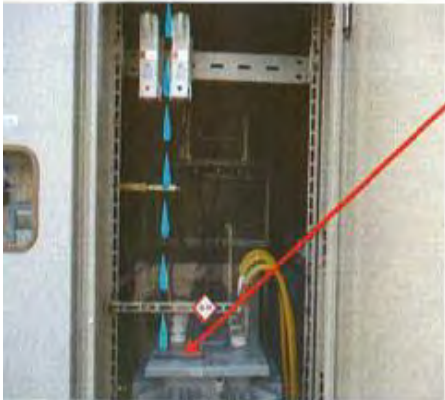
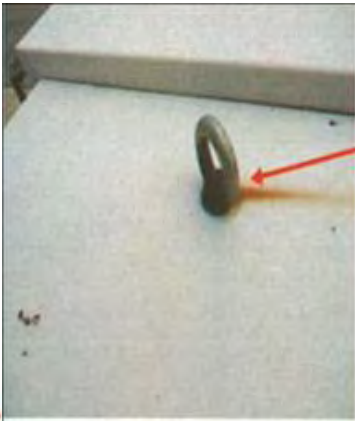
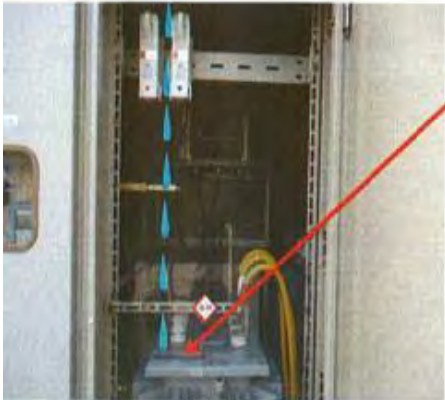
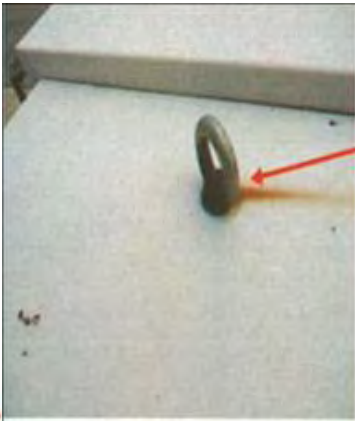
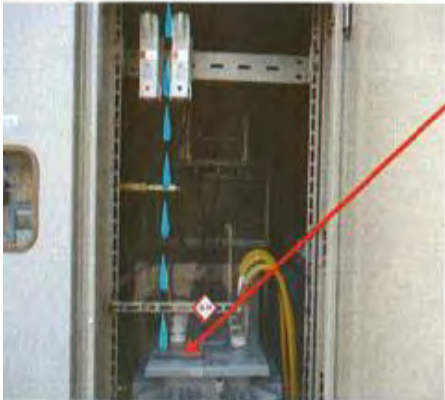
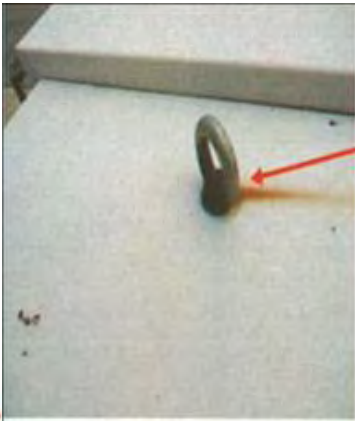
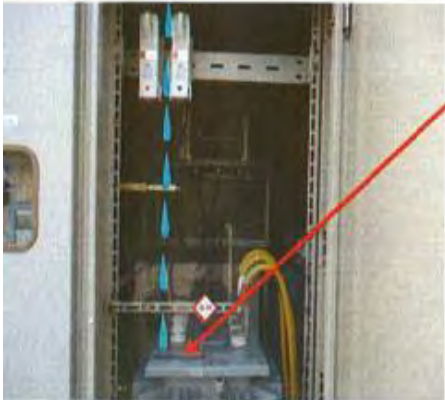
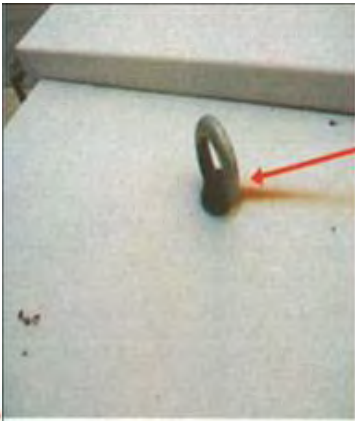
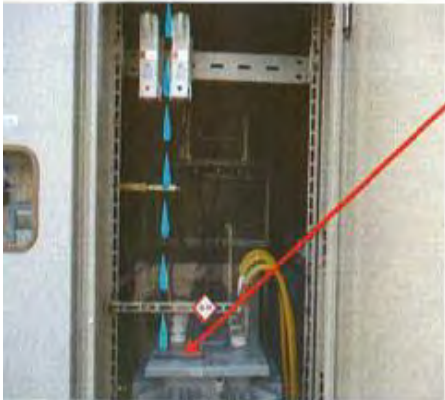
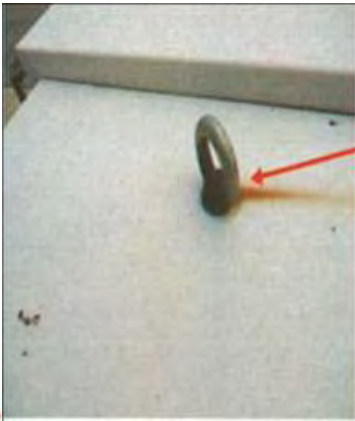
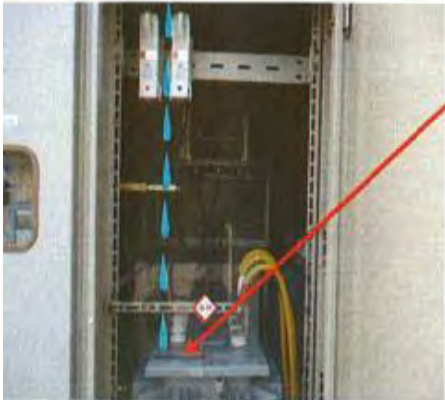
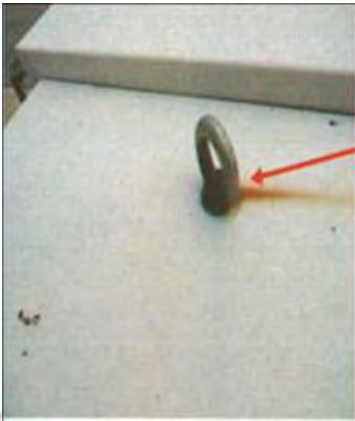
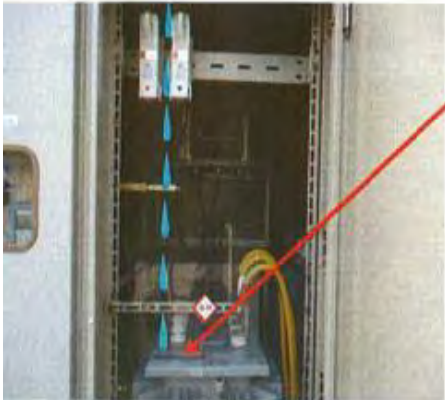
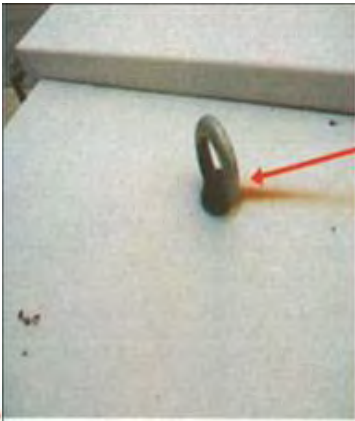
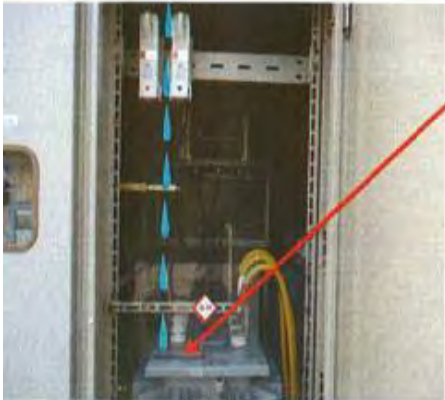
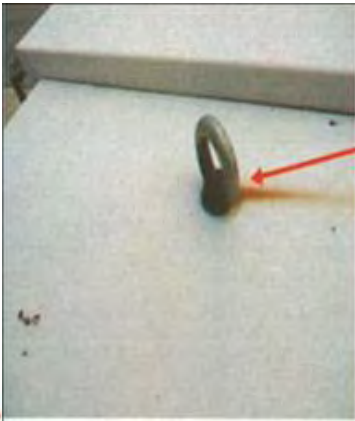
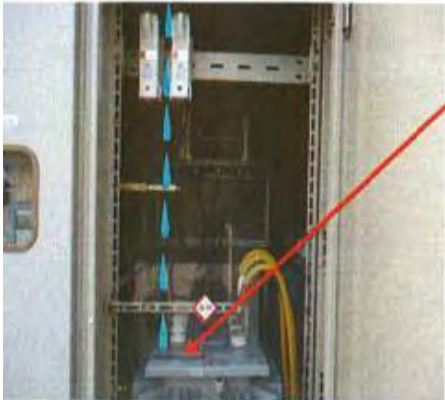
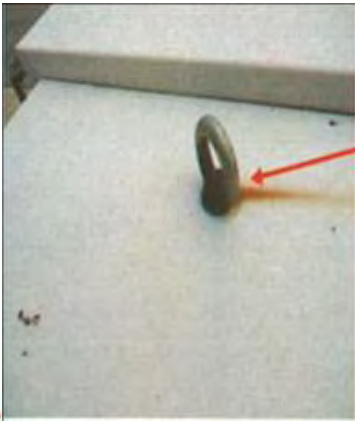
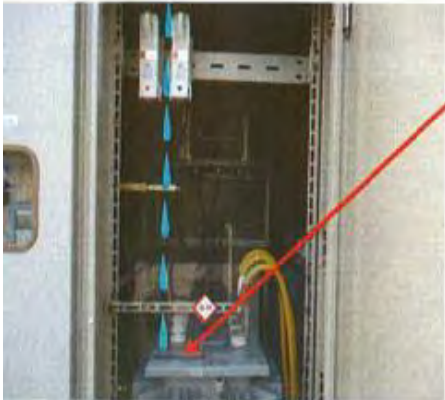
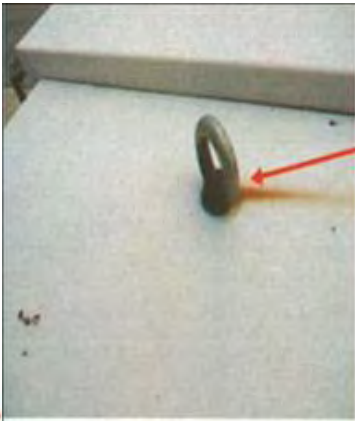
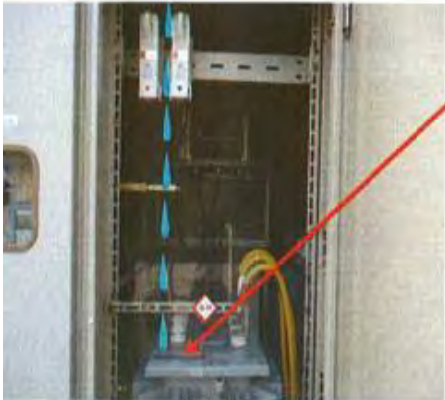
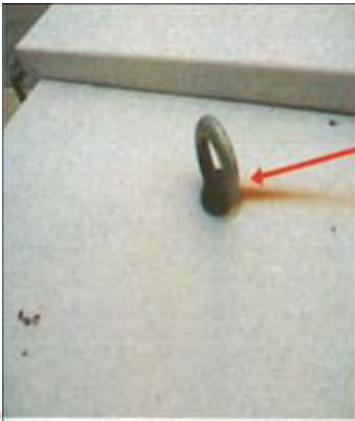
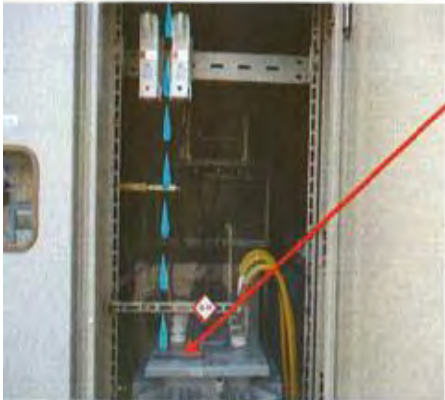
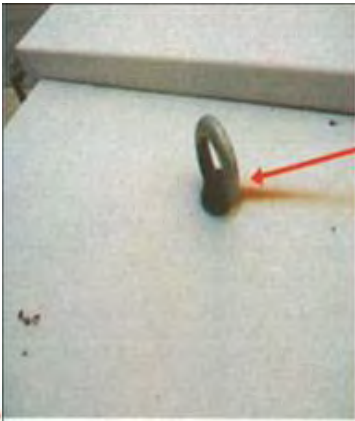
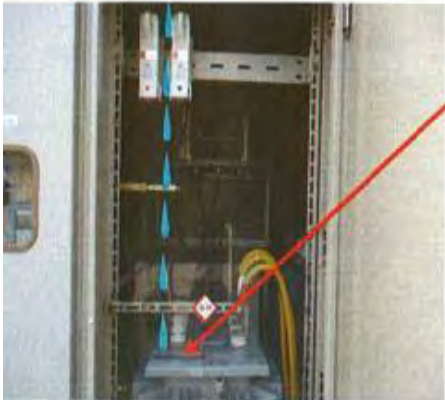
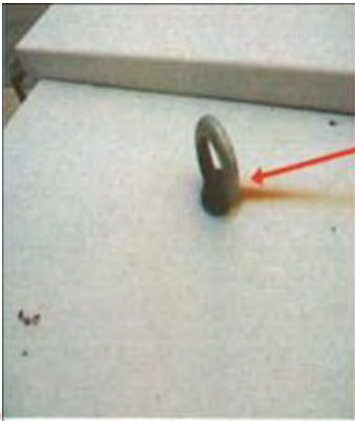
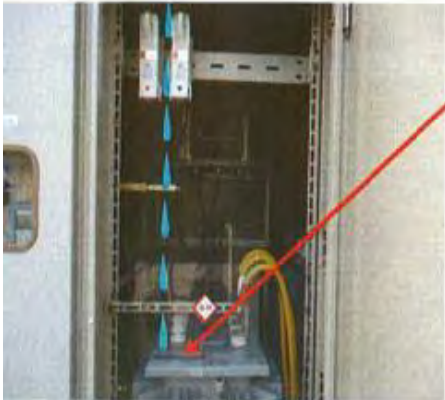
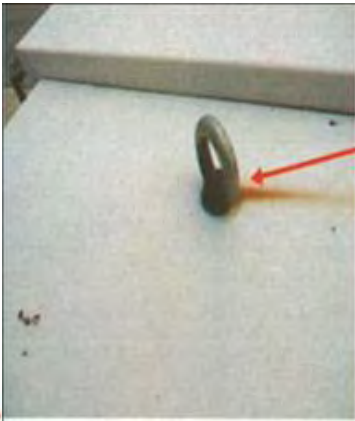
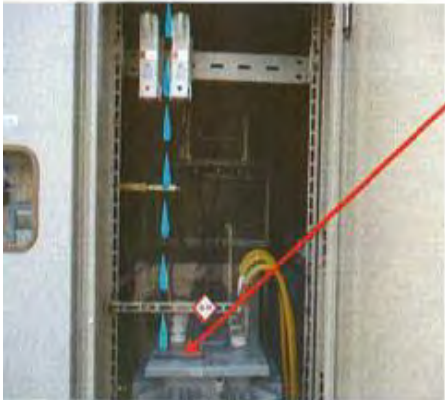
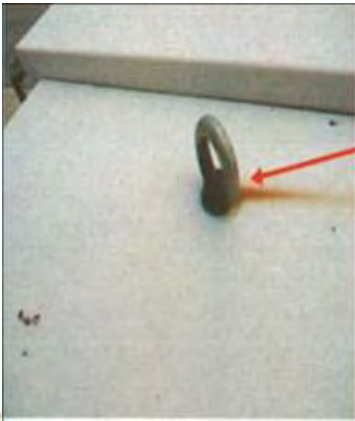
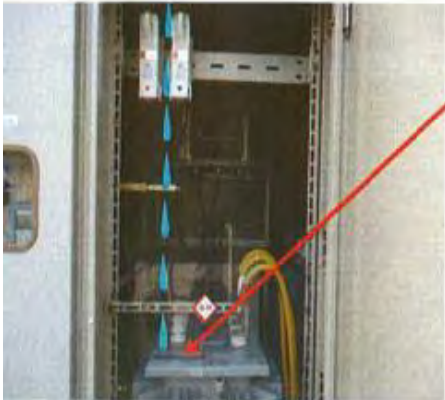
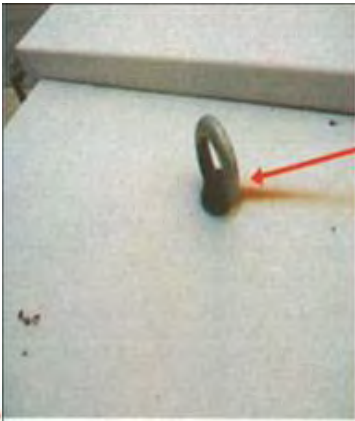
第1編(3)②			
件 名	高圧ケーブルの過熱		
発生年月	2013年1月	点検の種類	月次点検
場所(県)	愛媛県	業 種	製造業
○ 発見時の概要			
受電設備の観察点検時に、高圧ケーブルの接続部に貼付している示温テープの変色を発見。放射温度計で測定すると、変色している相のみ他の相より20℃程度上昇していた。			
○ 原因(想定)			
高圧ケーブルと電力メーター用高圧計器用変成器(VCT)を接続してるボルトに若干の緩みあった。			
○ 今回発見できた理由			
温度管理が必要な箇所に示温テープ(特定の温度以上になった場合、色が変わるテープ)を貼付し定期的に点検を実施し確認したことによる。			
○ 放置した場合の予想される事故			
接続部が過熱し断線することにより欠相となる。			
○ 対策および今後の対応			
温度管理が必要な接続箇所に示温テープを貼付け点検時に確認する。点検時は放射温度計や熱画像カメラ等による点検する。			
 			

件 名	計器用変圧器(VT)の亀裂		
発生年月	2012年9月	点検の種類	月次点検
場所(県)	大阪府	業 種	木材工場
○ 発見時の概要			
受電盤の受電電圧計で受電電圧を確認したところ、電圧計の指針がR-S相間、T-R相間で3810V、S-T相間で6600Vを指した。高圧機器の運転状態に異常が無いため、計器用変圧器に異常があると推測し、計器用変圧器本体を目視にて確認したところ、R-S相の計器用変圧器本体モールド部分の樹脂が溶けていていることを発見した。 お客さまに状況を説明し、停電の許可を得た後、当該計器用変圧器を取り外して確認したところ、本体にひび割れがあり、保護ヒューズが溶断していることが判明した。			
○ 原因(想定)			
計器用変圧器が製造から20年経過しており、経年劣化により、モールドがひび割れたものと推定される。			
○ 今回発見できた理由			
月次点検時、必ず受電電圧を確認することで、正常時の電圧を把握している。今回、電圧が通常の指針と異なったことから異常の早期発見につながった。			
○ 放置した場合の予想される事故			
計器用変圧器より地絡保護用継電器の電源が供給されており、地絡保護継電器の電圧が供給されなくなるため、地絡事故に至った際、波及事故になる恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
月次点検時、電圧計・電流計の指示値が通常状態と変化が無いか確認する。			
 計器用変圧器本体を目視点検。 本体樹脂が溶け落ちているのを確認した。 該当計器用変圧器。 本体に亀裂が入っているのを確認した。 			

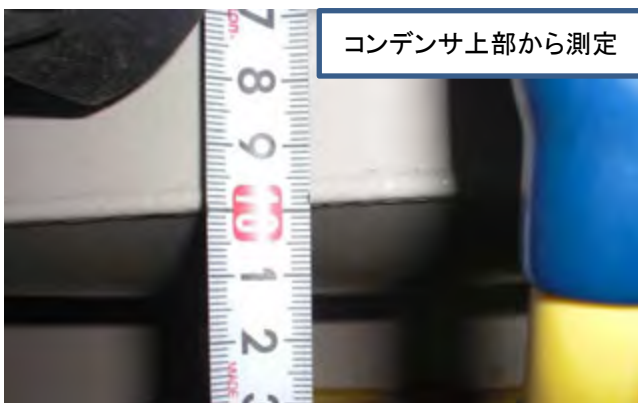
第1編(3)④			
件 名	計器用変圧器(VT)の劣化		
発生年月	2010年3月	点検の種類	月次点検
場所(県)	香川県	業 種	製造業
○ 発見時の概要			
キュービクル内の点検をしていると床に斑点のような汚れを発見した。斑点の上部には計器用変圧器(VT)があったため、絶縁物が溶けているのを発見した。			
○ 原因(想定)			
経年劣化により絶縁物が溶けたと想定する			
○ 今回発見できた理由			
年次点検(停電点検)時にこまめな清掃を実施することで、微かな汚れが発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
計器用変圧器の絶縁物溶融により、地絡・短絡が発生し停電事故となる			
○ 対策および今後の対応			
停電点検時には、こまめな清掃を実施し、定期的な点検により異常箇所を発見することができる。また、経年経過した機器は計画的に設備更新を提案する。			
			

件 名	高圧コンデンサの不良		
発生年月	2013年5月	点検の種類	月次点検
場所(県)	愛知県	業 種	機械
○ 発見時の概要			
電力量計の確認を実施したところ、前回までは力率は100%であったのに今回の点検時には力率が90%であった。。コンデンサ本体の外観点検を実施しましたが、ふくらみ及び温度測定においても異常は見受けられなかった。お客さまとの相談で翌月まで様子を見ることにした。 翌月、月次点検に訪問し電力量計の指示値を確認したところ「力率が77%・・・？」コンデンサの精密点検(停電点検)を実施しコンデンサチェッカーによる測定を実施したところ、機器不良であることが判明した。			
○ 原因(想定)			
原因不明			
○ 今回発見できた理由			
月次点検は、過去の点検との違いなど、異常に気づくことができる点検である。今回のように毎月点検を実施していることで早期に違いを発見することができました。電気主任技術者は電気の安全ばかりではなくお客さまの利益保護の面でも活躍しています。			
○ 放置した場合の予想される事故			
電力会社の契約基本料金が力率割引が適用されず、割高となる。			
○ 対策および今後の対応			
雷害等で、停電故障とならずに機器は損傷している場合があるため、定期的な観察が必要である			



第1編(3)⑥			
件 名	受電設備(キュービクル)の雨漏り		
発生年月	2013年7月	点検の種類	月次点検
場所(県)	栃木県	業 種	製造業
○ 発見時の概要			
キュービクル上部より雫が落ちてきて雨漏りを発見した。			
○ 原因(想定)			
吊り下げボルトのパッキン劣化と思われる。			
○ 今回発見できた理由			
雨天時に月次点検を実施したことによる。			
○ 放置した場合の予想される事故			
高圧機器等の絶縁低下により停電事故となる恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
天候・環境の変化に伴う点検ポイントを見直し、事故要因の早期発見と改修促進をする。 今回は雨漏りを起こしていた吊り下げ用ボルト以外を緊急点検を行った。			
 パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による  パッキン劣化による			

件 名	低圧コンデンサの不良		
発生年月	2013年7月	点検の種類	月次点検
場所(県)	佐賀県	業 種	-
○ 発見時の概要			
受電設備内の低圧進相コンデンサに貼付しているサーモラベル(特定の温度以上になった場合、色が変わるラベル)の65℃が変色しているのを確認した。 コンデンサ本体には15mm弱の膨らみがあり、コンデンサ電流は殆ど流れていなかった。 (温度測定の結果、過熱はなかった。) 電力の電力量計を確認したところ、無効電力が前回記録を大きく上回っており、コンデンサの異常は、前回の点検以降に発生したものと判断した。			
○ 原因(想定)			
コンデンサ本体の不良ではあるが、原因は不明である。			
○ 今回発見できた理由			
前回までの点検時とは違う電気設備の異常を発見したことによる。			
○ 放置した場合の予想される事故			
コンデンサ内部の不良内容は確認していないが、状況によっては、内部短絡等による影響で、他機器の損傷が発生した可能性もある。 また、電気料金の基本料金に力率割引が適用されないことになる。			
○ 対策および今後の対応			
進相コンデンサの取替を依頼した。 月次・年次点検において、不良箇所の早期発見に努め、事故等を未然に防止する。			



第1編(3)⑧

件 名	蓄電池設備からの液漏れ		
発生年月	2006年3月	点検の種類	月次点検
場所(県)	岩手県	業 種	-

○ 発見時の概要

蓄電池の外観点検及び電圧測定において蓄電池の液もれを発見した。

○ 原因(想定)

この蓄電池は、陰極吸収式であり、本来は液もれを起こさないものであるが、安全弁又は端子部のふたの密閉不良により電解液が吹き出たものと想定される。

○ 今回発見できた理由

月次点検における外観点検で液もれがないかを点検したことから僅かな液もれを発見した。

○ 放置した場合の予想される事故

放置しておけば液もれにより破裂の恐れがある。

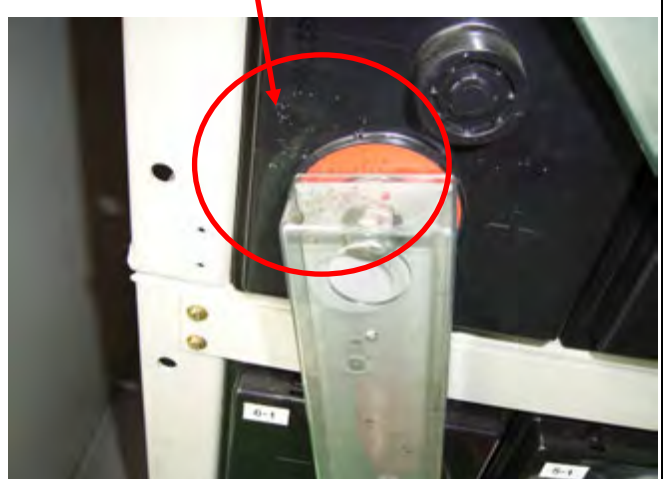
○ 対策および今後の対応

月次点検における外観点検で液もれや腐食の状態を確認する。

蓄電池全体



安全弁または端子部の密閉不良により液体が吹き出た



件 名	非常用予備発電装置からの水漏れ		
発生年月	2013年5月	点検の種類	月次点検
場所(県)	北海道	業 種	身障者施設

○ 発見時の概要

発電機(消防用設備)の外観点検を行った。扉を開ける前に基礎部分に水の流れた痕があり、原因を探るとラジエータに接続されているゴムパイプの劣化した部分からの水漏れと判った。即日応急処置を施し後日ゴムパイプを交換した。

○ 原因(想定)

ラジエータに接続されているゴムパイプが経年劣化により亀裂が生じ水漏れを起こした。

○ 今回発見できた理由

外観点検で床面に水漏れの痕があった為。

○ 放置した場合の予想される事故

冷却水が不足し発電機が水温上昇で停止する為、非常時(火災発生等)の場合は発電機が動かず消防ポンプ・排煙機等の設備が動かなくなり重大な災害に発展する恐れがある。

○ 対策および今後の対応

定期的に整備を行う。特にエンジンオイル・エレメント交換、ゴムホース、ファンベルトなどは定期的に交換することが必要である。

ビニルテープによる応急処置



床面に水漏れの痕がある

第1編(4)①			
件 名	柱上開閉器(AOG)上にカラスの営巣		
発生年月	2013年6月	点検の種類	月次点検
場所(県)	長野県	業 種	教育(学校)
○ 発見時の概要			
構内第1柱の目視点検時、高圧気中遮断器(AOG)にカラスの巣を発見した。 お客さま構内の停電と電力側引込開閉器を開放しないと危険なため、即停電交渉を実施し、停電作業にてカラスの巣を撤去した。			
○ 原因(想定)			
例年、カラスの営巣時期には、カラスが外敵から卵を守るため、構内柱に巣をつくる			
○ 今回発見できた理由			
月次点検では、前回点検時との変化について外観点検を実施を実施している。また、季節ごとに重点観察項目を設定し点検してる。			
○ 放置した場合の予想される事故			
カラスの巣は金属製ハンガーや針金が混入していることもあり、地絡・短絡事故が発生し、波及事故となる恐れもある。			
○ 対策および今後の対応			
柱上に鳥害対策を実施するとともに営巣時期には重点観察を行う。			
			

件 名	引込設備へのつる草接触		
発生年月	2013年7月	点検の種類	月次点検
場所(県)	福岡県	業 種	コンビニストア
○ 発見時の概要			
構内1号柱の外観点検を実施中、高圧機器(PAS・VCT・ケーブル)につる草が接近しているのを発見した。			
○ 原因(想定)			
前回の点検までは、特に異常は見られなかったが、梅雨時期でもあり、急激につる草が成長したものと思われる。			
○ 今回発見できた理由			
定期的な点検と梅雨時期等つる草が成長する時期は重点観察している。			
○ 放置した場合の予想される事故			
つる草が伸びて高圧充電部に触れ、高圧地絡・短絡事故が発生したものと予想される。			
○ 対策および今後の対応			
お客さまへの巡視依頼とつる草成長期のこまめな伐採を実施する。梅雨時期等は臨時点検を実施する。			

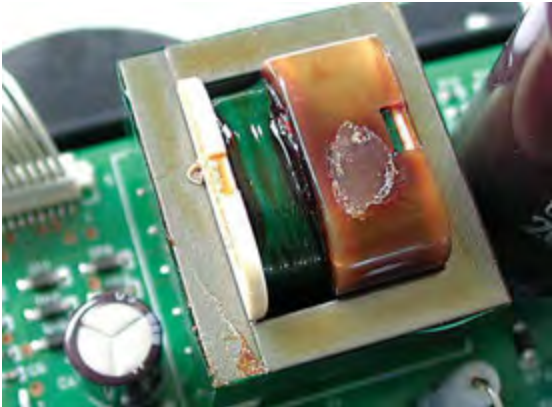
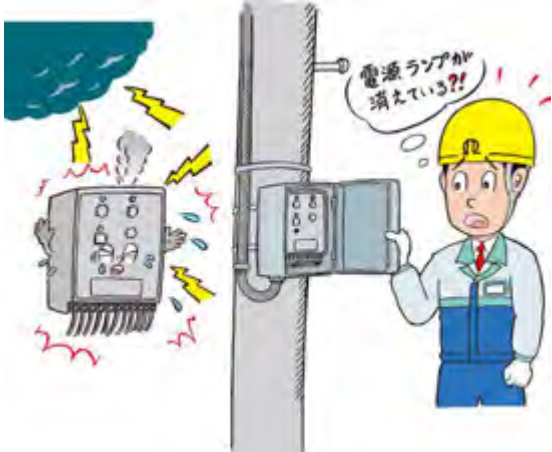


第1編(4)③			
件 名	高圧電線への樹木の接触		
発生年月	2013年5月	点検の種類	月次点検
場所(県)	静岡県	業 種	鉱業
○ 発見時の概要			
構内柱上を目視点検したところ、3KV用架空電線が樹木接触しているのを発見した。 早期に停電して樹木、蔓を伐採する必要があることをお客さまへ説明し、停電許可をいただき高所作業車で伐採を開始した。			
○ 原因(想定)			
月次点検にて外観点検を実施しているが、4月～6月にかけては、樹木の成長が早く電線を損傷した。			
○ 今回発見できた理由			
月次点検では、前回点検時との変化について外観点検を実施を実施している。また、季節ごとに重点観察項目を設定し点検してる。			
○ 放置した場合の予想される事故			
樹木接触部分が被覆損傷し、充電部が露出し地絡事故となる。			
○ 対策および今後の対応			
樹木の成長する季節は特に気をつけて点検し、伸びしろも計算し伐採をする。			
 樹木撤去作業 被覆が損傷していた 			

件 名	受電設備(キュービクル)へのつる草の侵入		
発生年月	2012年7月	点検の種類	月次点検
場所(県)	石川県	業 種	燃系工場
○ 発見時の概要			
屋外キュービクルの内部目視点検のため扉を開放したところ側面扉の下からつる草が侵入していた。つる草の侵入はキュービクルの扉内側に沿って天井までだったため、安全な距離を確保しながらつる草を撤去することができた。			
○ 原因(想定)			
以前からキュービクルの周囲につる草が生えていたため、点検時には除草をしていたが、春先から夏場にかけて、つる草等の生育は早く、2か月の間にキュービクル隙間から侵入したものと想定される。			
○ 今回発見できた理由			
確実な月次点検により発見できたもの。			
○ 放置した場合の予想される事故			
この状態に気づかず放置した場合、キュービクル内高圧充電部につる草が巻き付き高圧地絡による停電事故が発生し、業務に支障が出ていた。			
○ 対策および今後の対応			
つる草等の生育が著しい季節には、特に注意し除草等を実施する。 必要に応じて除草剤等も活用しながら、キュービクル内への侵入を防止する。			



キュービクル内につる草侵入

第1編(4)⑤			
件 名	落雷による地絡保護継電器の焼損		
発生年月	2010年8月	点検の種類	月次点検
場所(県)	香川県	業 種	飲食店
○ 発見時の概要			
区分開閉器用地絡継電器の電源ランプが消灯しているのを発見。後日、継電器試験を実施したが、動作しなかったため、不良と判断した。 お客さまに確認した結果、先日落雷があったとのこと。			
○ 原因(想定)			
雷害により、継電器内部のトランスが焼損した			
○ 今回発見できた理由			
定期的な点検を実施し、地絡継電器の電源ランプの点灯確認を実施したことによる			
○ 放置した場合の予想される事故			
地絡保護装置が動作せず波及事故となる。			
○ 対策および今後の対応			
雷害が多い時期は特に注意して外観点検を実施する。			
 			

件 名	落雷による高圧区分開閉器(PAS)の焼損		
発生年月	2010年7月	点検の種類	臨時点検
場所(県)	栃木県	業 種	—

○ 発見時の概要

昨夜からの断続的に続いた雷雨等の影響により電力会社管内での瞬時停電が多発したため、翌日早朝から停電しているお客さまの特別点検を行った。特別点検において、当該お客さまの高圧区分開閉器(DGR付PAS)が落雷により内部焼損していることを発見した。

○ 原因(想定)

落雷により、高圧区分開閉器(DGR付PAS)が内部焼損した。

○ 今回発見できた理由

電気主任技術者による迅速な事故対応を行ったことにより、PAS本体および年次点検A新方法(無停電)用試験端子のアーク痕に気付いたこと。

○ 放置した場合の予想される事故

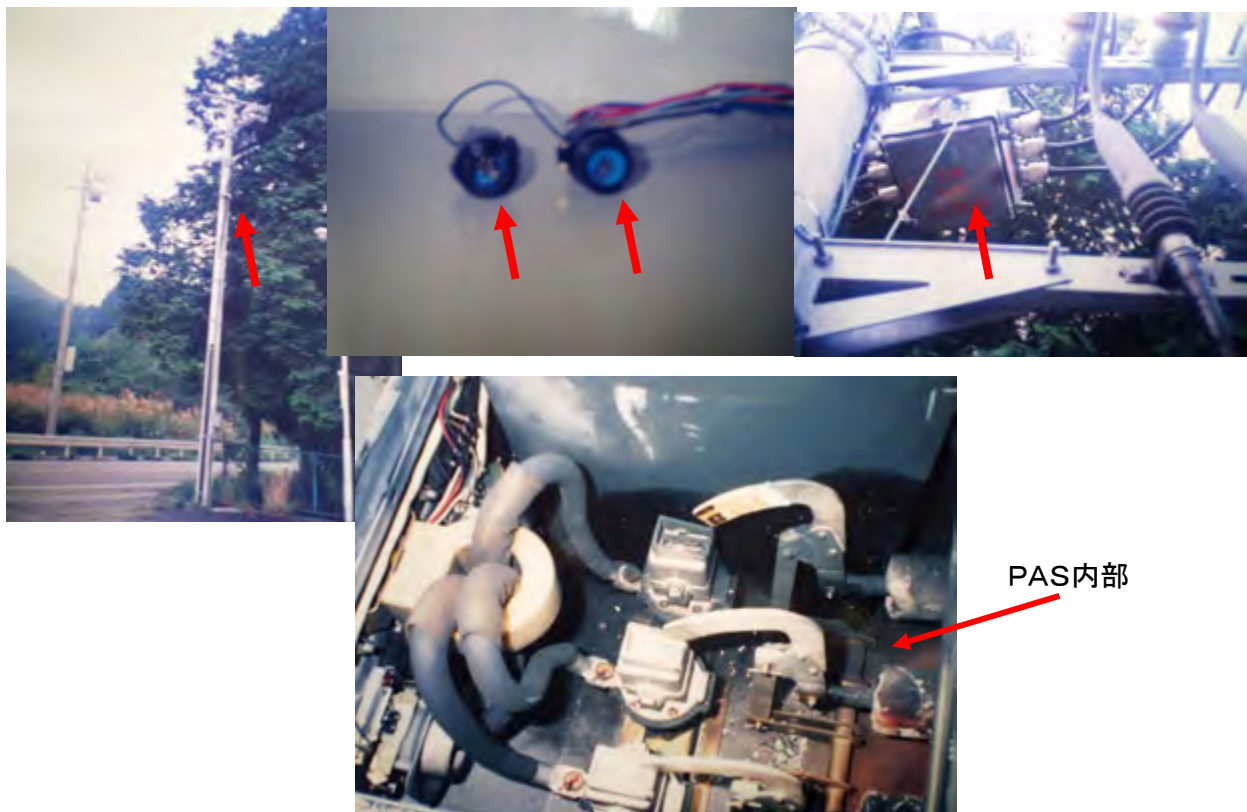
PASに雨水が浸入し短絡事故を起こし波及事故となる。

PASを操作したことにより短絡事故となり波及事故となる。

○ 対策および今後の対応

高圧気中負荷開閉器(避雷器付)または避雷器の設置をお願いする。

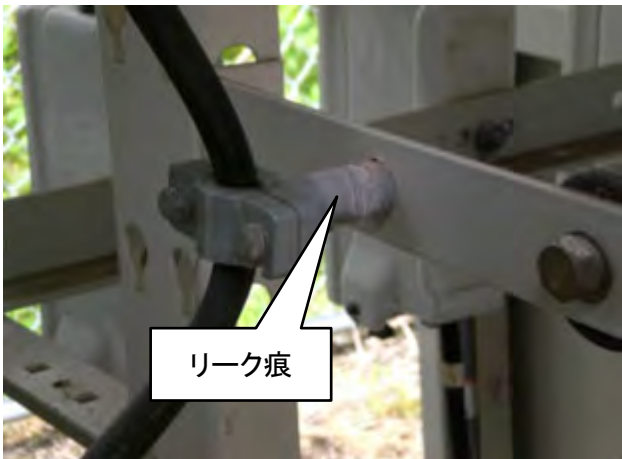
更新推奨時期を超過した高圧機器等は予防保全の観点から計画的な更新をお客さまにお願いする。



第1編(4)⑦

件 名	真空遮断器(VCB)の絶縁劣化		
発生年月	2011年6月	点検の種類	月次点検
場所(県)	栃木県	業 種	遊技場
○ 発見時の概要			
キュービクルの扉を開けた際、受電VCB付近より「チリチリ」という、かすかな異音に気づいた。緊急事態と判断し、ウルトラホンにて部分放電測定を行ったところ、62dBであったため、当日深夜に臨時点検を実施した。点検の結果VCBに漏電(リーク痕)があることを発見した。			
○ 原因(想定)			
梅雨時期であり、キュービクルが湿気の多い場所に設置してあったため、高圧真空遮断器(VCB)の絶縁が低下したことから、漏電(リーク)したものと思われる。			
○ 今回発見できた理由			
月次点検において、キュービクル内からの異音に気づき、適切な対応を行った。			
○ 放置した場合の予想される事故			
高圧真空遮断器(VCB)の絶縁低下による、地絡、短絡より停電事故となる恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
梅雨時期及び湿気が多い場所については絶縁低下の恐れがあるため、重点監視を実施する。また、更新推奨時期を超過した高圧機器等は予防保全の観点から計画的な更新をお客さまにお願いする。			



件 名	高圧碍子のリーク痕		
発生年月	2013年6月	点検の種類	月次点検
場所(県)	鹿児島県	業 種	研修宿泊施設
○ 発見時の概要			
キュービクル点検中、高圧母線支持用エポキシ碍子のリーク痕を発見した。以前からリーク痕(クラック)のあるエポキシ碍子については、都度、撤去や交換をお願いしていたが、梅雨時期でキュービクル内外が多湿状態であったため、急激な絶縁劣化があったものと思われる。			
○ 原因(想定)			
キュービルの周囲は湿気が多くて風通しも悪く、変圧器も軽負荷の時間が長いので、キュービクル内が結露しやすい環境にあった。			
○ 今回発見できた理由			
古い設備であり、以前からエポキシ碍子にリーク痕があるものがあったため、特に梅雨時期の月次点検においては、特にこの点を注意して外観点検を行うようにしていた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
エポキシ碍子の劣化が進行し、地絡・短絡事故が発生したものと思われる。			
○ 対策および今後の対応			
全てのエポキシ碍子の交換を要請した。 月次・年次点検において、不良箇所の早期発見に努め、事故を未然に防止する。			
 リーク痕  屋外キュービクル			

第1編(5)①			
件 名	高圧コンデンサカバーの焼損		
発生年月	20012年3月	点検の種類	月次点検
場所(県)	北海道	業 種	事務所ビル
○ 発見時の概要			
H変台上に設置された高圧機器の冠雪を排除中に高圧SCのカバー焼損を発見した。毎月の点検により地絡事故と機器損傷が防げた。			
○ 原因(想定)			
ブッシングからリークしカバーが焼損したものと思われる。			
○ 今回発見できた理由			
冠雪を排除中に高圧SCのカバー焼損を発見出来た。			
○ 放置した場合の予想される事故			
地絡事故に発展する恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
降雪時期には早期の除雪が必要であり、連絡責任者等の情報等を頂き臨時点検も必要である。			
			

件 名	高圧ケーブル端末部のリーク痕		
発生年月	2013年1月	点検の種類	月次点検
場所(県)	石川県	業 種	飲食業
○ 発見時の概要			
構内第1柱の外観目視点検時、高圧ケーブルの端末部分のリーク痕を発見した。 このまま放置し、端末部分の絶縁劣化が進むと地絡事故による停電発生の原因となる為、お客さまにお願いし、後日停電作業にて精密点検を実施した。 点検の結果、傷んでいたのは巻きつけてあった保護テープのみで、幸いにもケーブル本体は外観上異常がなかったため、保護テープを巻き直した。			
○ 原因(想定)			
高速道路の高架橋が真横にあり凍結防止剤と風(高速道路側から受電柱側へ吹く)の影響と思われる			
○ 今回発見できた理由			
前回点検は年次点検で、詳細な外観点検により異常が無いことを確認していたが、月次点検時に確実な外観目視点検を実施しているため発見できた。、			
○ 放置した場合の予想される事故			
端末部分の絶縁劣化が進み、地絡事故による停電発生が予想される。			
○ 対策および今後の対応			
月次点検実施時は、確実な外観目視点検を実施し、異常など不良個所の早期発見に努める。 お客さまには、早めの高圧ケーブル交換と、端末材に耐塩形を使用していただくようお願いした。			
			
改修前		改修後	

第1編(5)③

件 名	避雷器用電線の相互接触		
発生年月	2012年8月	点検の種類	月次点検
場所(県)	長崎県	業 種	飲食業
○ 発見時の概要			
構内柱上を目視点検したところ、避雷器用リード線が、他相に接触しているのを発見した。			
○ 原因(想定)			
風の強い場所にあるお客さまであること、また、避雷器用リード線が長すぎるのが原因で、相間接触したものと想定される。(前回点検では、電線間の離隔が確保されていることを確認)			
○ 今回発見できた理由			
風の強い同地域にあるお客さまの月次点検においては、双眼鏡等を使用して、電線間の離隔確認を行うことにしている。			
○ 放置した場合の予想される事故			
接触によって電線が損傷し、高圧短絡事故が発生したものと予想される。			
○ 対策および今後の対応			
電線間の離隔を取り、高圧絶縁テープで避雷器用リード線を補強した。 月次点検等において、確実な電線間離隔の確認を行うとともに、新たに支持碍子の設置を検討する。			



対策前



対策後

離隔を取り、高圧絶縁テープで補強

件 名	高圧開閉器コネクタカバーの溶融		
発生年月	2010年5月	点検の種類	月次点検
場所(県)	鳥取県	業 種	製造業

○ 発見時の概要

事業場は海が近く塩害地区でもあるため、月次点検時にPAS周辺の目視点検を双眼鏡で実施したところ、高圧絶縁リード線のコネクタカバーが溶解している箇所を発見した。

○ 原因(想定)

コネクタカバーの溶解であることから、過熱が原因と思われる。
過熱の原因はコネクタの接触不良と思われる。

○ 今回発見できた理由

月次点検で双眼鏡を使用して目視点検を実施していた。
注意深く観察することで、発見に繋がった。

○ 放置した場合の予想される事故

溶解箇所は責任分界点より電源側だが、このまま放置しておくと充電部の露出、発熱による電線の焼損、電線切れによる欠相にいたる恐れがあり、お客さま電気設備の故障に繋がる。

○ 対策および今後の対応

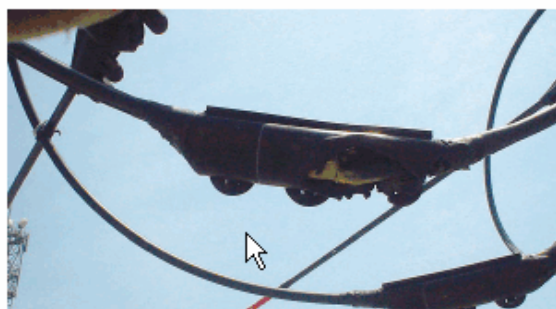
電力会社と連絡を取り、改修工事を実施した。



(写真1) 構内柱全景(赤丸部が今回改修箇所)



(写真3) 改修工事中



(写真2) コネクタカバー溶解部



(写真4) 切り取った溶解部分

第1編(5)⑤

件 名	計器用変圧器(VT)の固定外れ		
発生年月	2011年6月	点検の種類	月次点検
場所(県)	沖縄県	業 種	ショッピングセンター

○ 発見時の概要

計器用変圧器(VT)の固定用バンドが切れ、落下寸前の状態で金具に引っかかっていた。

○ 原因(想定)

キュービクル内換気扇からの雨等の吹き込みによってバンドが錆びたことが原因と思われる。

○ 今回発見できた理由

事後発見であったが、お客さま側の積極的なご協力により翌日早朝に停電・修繕を行うことができた。状況を的確に説明することにより、お客さまの理解を得られるものと思われる。

○ 放置した場合の予想される事故

VT落下による短絡・地絡事故。

○ 対策および今後の対応

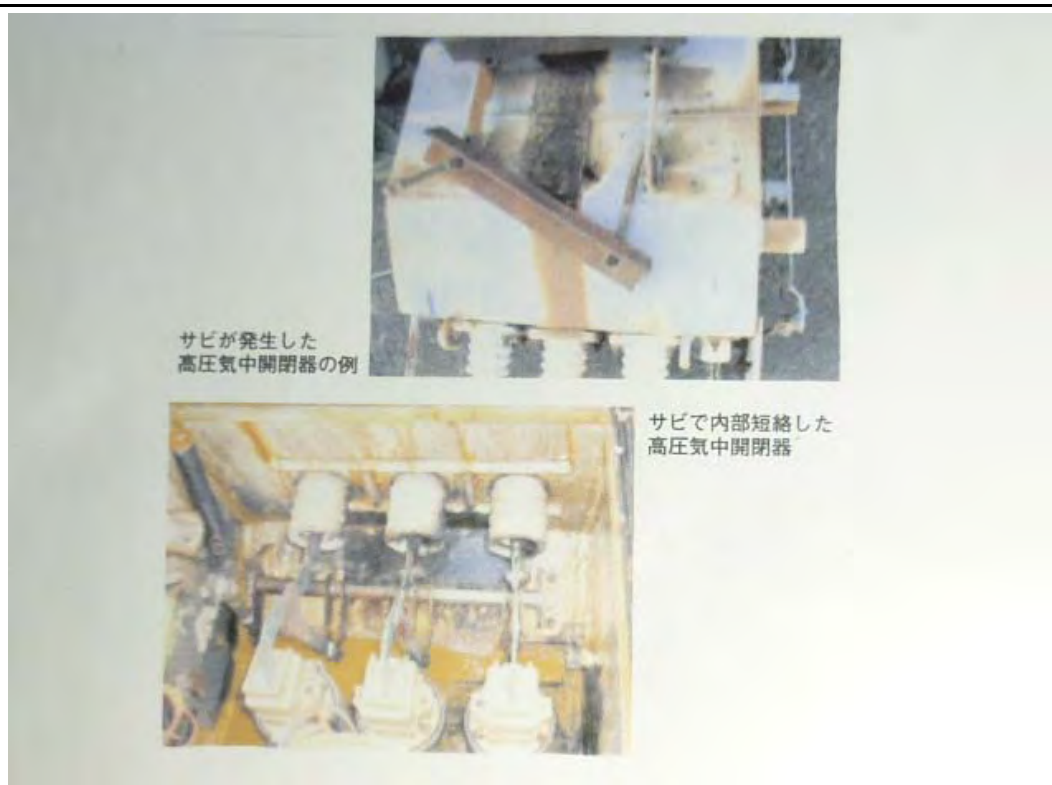
キュービクル筐体にボルトで強固に固定できるタイプのものを設置。
また、屋外キュービクルの受電盤に換気扇が設置されている変電所、湿気の多い変電所、台風時によく風雨が吹き込む変電所は注意が必要。



金属製のバンドで締め付けているだけ

写真1. 問題のあった固定バンドと同じタイプのもの

件 名	高圧気中開閉器への雨水浸入		
発生年月	2011年5月	点検の種類	月次点検
場所(県)	奈良県	業 種	木工
○ 発見時の概要			
屋上から、屋側に設置されている気中開閉器を目視点検した時に、開閉器の吊り金具の根元付近に錆による膨らみを発見した。昼休み時に停電して点検したところ、膨らみ部分に小さな穴があいていたため、応急処置としてプラスチック製の高圧絶縁シートを被せ、翌日、電気工事業者により取替え完了した。気中開閉器には微量の雨水が溜まっていた。			
○ 原因(想定)			
経年により発生した錆が進行し、外箱が腐食したことで、穴が開いたと想定される。			
○ 今回発見できた理由			
機器の外観点検は現場の施設環境に応じて、工夫して異常の有無を確認している。今回は、屋上から、気中開閉器の上部を点検できたことで、早期に異常を発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
気中開閉器内部に更に雨水が溜まり、地絡・短絡事故が発生し、波及事故に至る恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
月次点検時にあらゆる角度から機器の外観点検を実施し、定期的な観察を行う。			

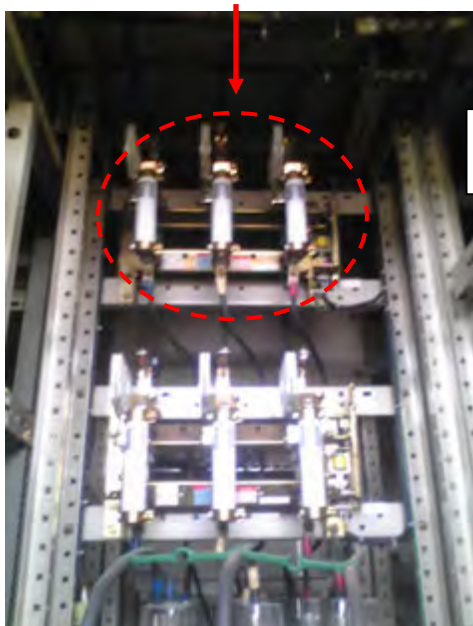
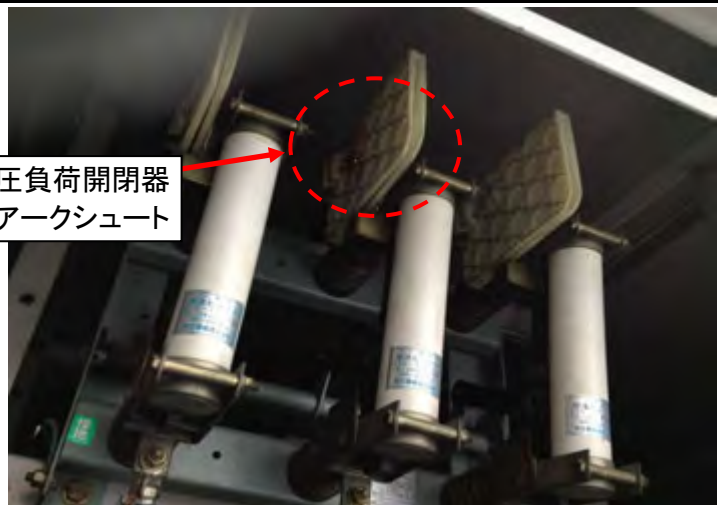


第1編(6)②			
件 名	燃料パイプの腐食		
発生年月	20012年5月	点検の種類	月次点検
場所(県)	北海道	業 種	地方公務
○ 発見時の概要			
いつものように非常用予備発電機の点検を実施した。前回点検時では異常は無かったが、セルを起動させると燃料フィルター上部から燃料が霧状に吹き出した。お客さま立会いの下スイッチを手動にて運転しないようにして大至急改修要請を行った。			
○ 原因(想定)			
原因は燃料パイプの溶接部に小さな穴が開いておりそこからの噴霧であった。			
○ 今回発見できた理由			
月次点検時の起動停止試験は扉を開放して行った為、燃料漏れなど早期に発見出来た。			
○ 放置した場合の予想される事故			
停電があり自動起動した場合には、高圧の燃料が霧状に噴霧され、高温になった排気管等に燃料がかかると一気に発火し火災となる事が想定される。			
○ 対策および今後の対応			
メーカーにて燃料パイプを交換した。定期的に整備を行う。			
		起動直後 燃料が霧状に噴霧されている	
改修後			

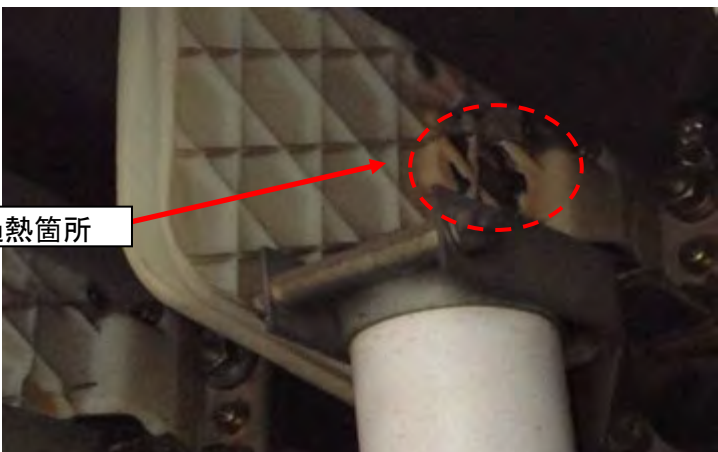
第2編 年次点検にて発見できた事例

件 名	高圧負荷開閉器(LBS)の過熱		
発生年月	2013年1月	点検の種類	年次点検(無停電点検)
場所(県)	福島県	業 種	-
○ 発見時の概要			
受電設備(キュービクル)の高圧負荷開閉器の外観点検を放射温度計で実施したところ、R相(14℃)、S相(93℃)、T相(14℃)とS相のみ、異常に高い値が測定された。			
○ 原因(想定)			
経年による刃型接続箇所への接触不良と想定される。			
○ 今回発見できた理由			
放射温度計で外観点検を実施したことで発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
刃型接続箇所が接触不良となり、発熱により焼損し、欠相運転に至る。			
○ 対策および今後の対応			
外観点検では、接続箇所の変色を確認し、放射温度計で確認する。			

キュービクル内の高圧負荷開閉器

高圧負荷開閉器
のアーカシュート

アーカシュートの過熱箇所



第2編(1)②

件 名	高圧ケーブル端末部の異常		
発生年月	2012年11月	点検の種類	年次点検(無停電点検)
場所(県)	熊本県	業 種	-

○ 発見時の概要

ウルトラホン(超音波式部分放電探査器)を使用して高圧引込ケーブルの部分放電測定を実施したところ、キュービクル側の青相の端末部分から異常な測定値(95db)を確認した。

○ 原因(想定)

電気工事会社の施工ミスで、ストレスコーン(端末処理部)にリングスリーブを使用してあり、同スリーブがケーブルの絶縁体を損傷させた。

○ 今回発見できた理由

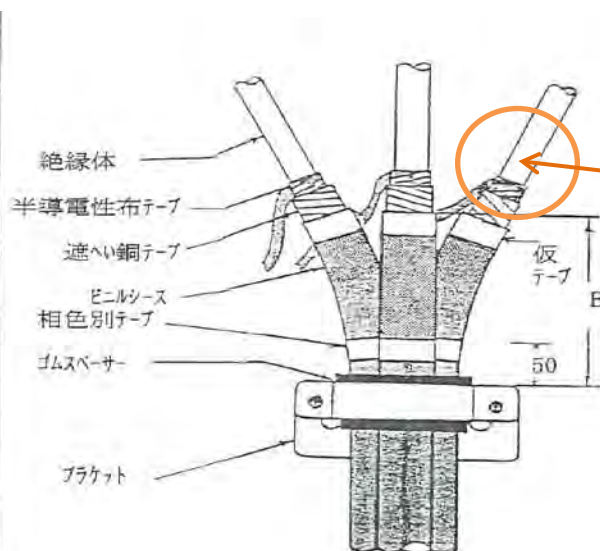
停電による年次点検では発見出来なかったと想定され、ウルトラホンを使用して部分放電測定を実施した結果、発見出来た事象である。

○ 放置した場合の予想される事故

ケーブル端末処理部の損傷が進行し、高圧地絡事故が発生したものと予想される。

○ 対策および今後の対応

年次点検において、不良箇所の早期発見に努め、事故等を未然に防止する。



シースアース接続に
リングスリーブが使用
してあった為、リング
スリーブの角部が絶縁
体を損傷させた。

件 名	高圧ケーブル端末部の過熱		
発生年月	2010年8月	点検の種類	年次点検(無停電点検)
場所(県)	岡山県	業 種	銀行
○ 発見時の概要			
高圧機器の外観点検を実施中に、高圧引込ケーブル端末部分が白く変色していることを発見し、何か異常があると思い「超音波式放電探査装置(ウルトラホン)」にて測定すると65dBであり、さらに「熱画像診断測定器」で変色箇所を測定すると過熱していることが確認できた。			
○ 原因(想定)			
端末工事の際、締め付け不足によるものと思われる。			
○ 今回発見できた理由			
電気設備を注意深く観察していることから発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
高圧ケーブルが焼損し、高圧事故となり全停電する恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
ケーブル端末部の取替工事を依頼した。			

■外観点検

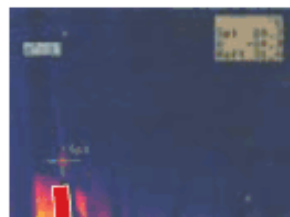


高圧ケーブル

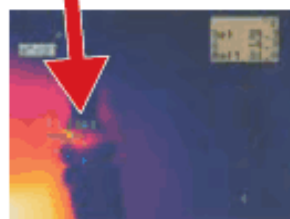


高圧ケーブル青相端末に変色あり

■熱画像診断



高圧ケーブル(熱画像)青相が他の相より温度が高い。



高圧ケーブル青相端末に温度の高い部分あり

部分放電測定の結果 測定値65dB

判定基準50dB未満 良
50~70dB未満要注意(要観察)
70dB以上の要注意(要細密点検)



第2編(1)④			
件 名	高圧碍子の亀裂		
発生年月	2012年12月	点検の種類	年次点検(無停電点検)
場所(県)	北海道	業 種	非鉄金属製造業
○ 発見時の概要			
引き込み第一柱をウルトラホン(超音波式部分放電探査器)を使い点検を行った。引き込みケーブルの端末を押さえているピン碍子の付近が異常に高いノイズがあり探査した結果ピン碍子の亀裂を発見した。			
○ 原因(想定)			
夏場に発生した雷などの影響が考えられるが、特定出来る原因は不明。			
○ 今回発見できた理由			
無停電点検ではウルトラホンを使い高圧機器類のノイズチェックを行うことにしており、今回のケースも手順に従った点検を行ってピン碍子の亀裂が発見出来た。			
○ 放置した場合の予想される事故			
地絡事故に発展し停電時間が長引く恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
点検では双眼鏡のほかウルトラホン等も活用し早期発見に努める。			
			

件 名	高圧開閉器(UGS)電線の過熱		
発生年月	2012年1月	点検の種類	年次点検(無停電点検)
場所(県)	宮城県	業 種	—

○ 発見時の概要

自立型ガス開閉器(UGS)の電源側モールド母線を放射温度計で測定したところ、R相(赤相)が30.2℃、S相(白相)22.4℃、T相(青相)22.3℃とR相のみが、他の相に比べ異常に高い値が測定された。

○ 原因(想定)

過熱の原因は、モールド母線内部の導体抵抗が出荷時に比べて10倍高くなり、他相と比べて温度が上昇した。(メーカー調査結果)

○ 今回発見できた理由

放射温度計を使用したことから発見できた。

○ 放置した場合の予想される事故

このまま放置するとガス漏れによる絶縁低下から地絡事故に至る。区分開閉器の地絡保護範囲外であることから波及事故になる。

○ 対策および今後の対応

無停電点検における外観点検では、放射温度計を使用し、接続箇所の過熱の有無を確認する。

R: 30.2℃
S: 22.4℃
T: 22.3℃

責任分界点

地絡継電器

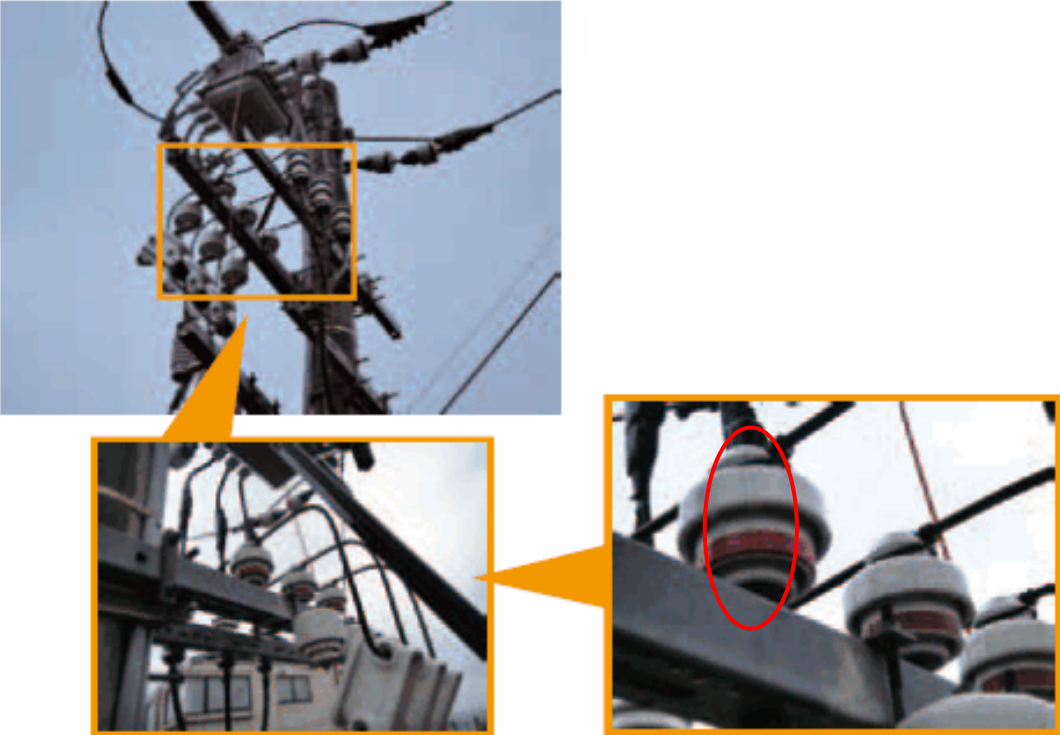
高圧ガス開閉器

熱画像写真

第2編(1)⑥			
件 名	高圧開閉器(LBS)の接触不良		
発生年月	2010年12月	点検の種類	年次点検
場所(県)	沖縄県	業 種	テナントビル
○ 発見時の概要			
放射温度計による高圧開閉器(LBS)パワーヒューズクランプの温度測定を行ったところ、電源側と負荷側で8℃の温度差があり、電源側が若干変色していた。他の7台の高圧開閉器(LBS)は異常は見られない。今回の精密点検にて詳しく調査することとなった。			
○ 原因(想定)			
調査の結果、次の事が判明する。 1. 電源側ヒューズクランプ締付ねじが炭化・腐食していた。(写真1) 2. 電源側ヒューズクランプの蝶番部分が溶着し、クランプの開閉ができない。(写真2) 以上のことから、クランプとヒューズの接触不良による温度上昇と思われる。また、他の7台のLBSのほとんどが締付ねじが緩んでいた。			
○ 今回発見できた理由			
放射温度計を用いた温度測定により、見えない接触不良を発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
温度上昇による焼損となる。			
○ 対策および今後の対応			
接触不良の可能性のある箇所の温度測定の実施。細かな振動が多いような現場は、ねじの緩みに注意する。			
			
写真1. 炭化・腐食した締付ねじ		写真2. 溶着した蝶番	

件 名	変圧器内部の接続箇所過熱		
発生年月	2011年9月	点検の種類	年次点検(無停電点検)
場所(県)	秋田県	業 種	—
○ 発見時の概要			
受電設備(キュービクル)の高圧機器や接続部の外観点検を放射温度計で実施したところ、動力変圧器の低圧側接続端子部の温度がR相(赤相)30℃、S相(白相)30℃、T相(青相)70℃とT相のみが異常に高い値が測定された。(※1) 停電して変圧器の内部点検を行った結果、当該変圧器内部のT相の低圧側端子部で明らかな緩みが認められた。(※2)			
○ 原因(想定)			
経年による接続箇所の緩みと想定される。			
○ 今回発見できた理由			
放射温度計で外観点検を行ったことから発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
接続箇所が接触不良となり発熱により焼損し、欠相運転に至り、お客さま設備に多大な被害が発生する。			
○ 対策および今後の対応			
無停電点検において、変圧器低圧接続部の外観点検は、放射温度計を使用し、過熱の有無を確認する。			
※1 変圧器外部の低圧接続端子 (T相: 温度測定で70℃)  ※2 変圧器内部の低圧接続端子 (緩みが発見された箇所) 			

第2編(1)⑧			
件 名	変圧器接続端子部の過熱		
発生年月	2011年2月	点検の種類	年次点検(無停電点検)
場所(県)	愛知県	業 種	鋳業
○ 発見時の概要			
当日は、早朝から降り始めた雪が、10センチの積雪となり、工場長からも『今朝の雪で従業員が出勤できなくなり、ほとんどが休んでしまい数人が機械の調整をしている』と稼動状態を聞き取り、年次点検(無停電点検)点検を開始した。 工場内は、いつもより機械稼動の音も少なく、照明の点灯もまばらでした。2名でキュービクル内目視点検を実施、次いで変圧器本体の温度を測定したところ、動力用変圧器は『5℃』に対して、電灯用変圧器は『25℃』でした。工場内の機械は、ほとんど稼動しておらず負荷電流も大して流れていないのにどうして電灯用変圧器だけ温度が高いのか不思議に思い、細部にわたりサーモガン(放射温度計)により温度測定を行いました。その結果、温度の高い個所は変圧器本体ではなく、テーピング処理してある変圧器低圧側の電線接続部分(写真参照)であることが判明しました。			
○ 原因(想定)			
工場長に停電の了承を得て停電点検を実施し異常個所を確認した結果(写真参照)、電線締付けボルトが錆び接続部分が接触不良となって過熱したものと思われた。 応急処置として、電線を切詰め、電線締付けボルトを交換しました。			
○ 今回発見できた理由			
点検者が設備の稼働状況を把握した上で、経験と知識を積み重ねた技術者であったため、テーピング等で隠れたボルトの錆を発見することができた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
変圧器二次側の電線が過熱焼損し、停電や火災を未然に防ぐことができた。			
○ 対策および今後の対応			
日常点検は、様々な条件化で実施することで、変化を発見することができることや、隠れた不良を発見するためには停電点検も定期的の実施することが大切である。			
 			

件 名	高圧碍子の亀裂		
発生年月	2013年1月	点検の種類	年次点検
場所(県)	鳥取県	業 種	製造業
○ 発見時の概要			
高圧絶縁抵抗測定で主遮断装置の電源側が0MΩであり、昇柱して確認すると高圧ピン碍子にひび割れを確認した。			
○ 原因(想定)			
雷が多い地域でもあり、誘導雷が入り込んでピン碍子がひび割れたと思われる。			
○ 今回発見できた理由			
塩害対策地域でもあり表面リークを疑ったが、念のため昇柱して確認するという、異常に対して手間を惜しまない追求が功を奏した。			
○ 放置した場合の予想される事故			
ピン碍子の絶縁不良により高圧地絡が発生して停電に至る。			
○ 対策および今後の対応			
停電時の絶縁抵抗測定の必要性和絶縁不良箇所の追求を今後とも実施していく、高圧ピン碍子については塩害地域でもあるので清掃を実施し、経年使用のものは交換をお願いします。			
			

第2編(2)②

件 名	高圧開閉器への雨水浸入		
発生年月	2010年9月	点検の種類	年次点検
場所(県)	新潟県	業 種	—

○ 発見時の概要

高圧回路の絶縁抵抗を測定した結果、0メガオームと絶縁不良であった。
原因調査のため、高圧機器を単体で絶縁抵抗測定したところ、高圧気中開閉器が絶縁不良と確認できた。

○ 原因(想定)

高圧気中開閉器は、製造から10年以上を経過しており、腐食により上部に直径1cmくらいの穴が開き、そこから雨水が浸入した。

○ 今回発見できた理由

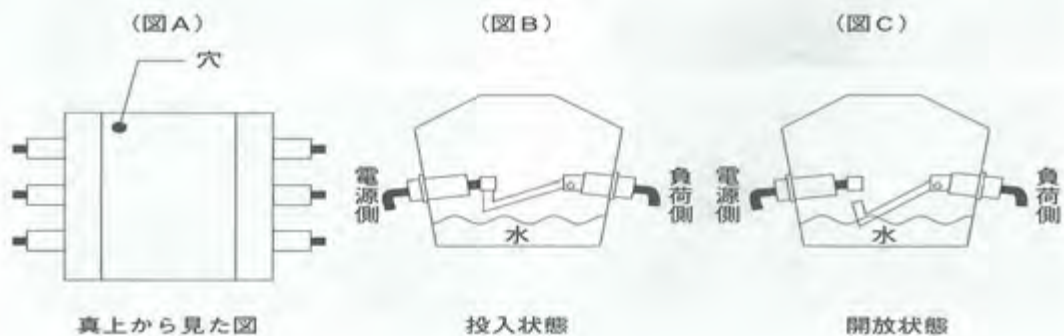
高圧絶縁抵抗測定の値が0メガオームであったため発見できた。

○ 放置した場合の予想される事故

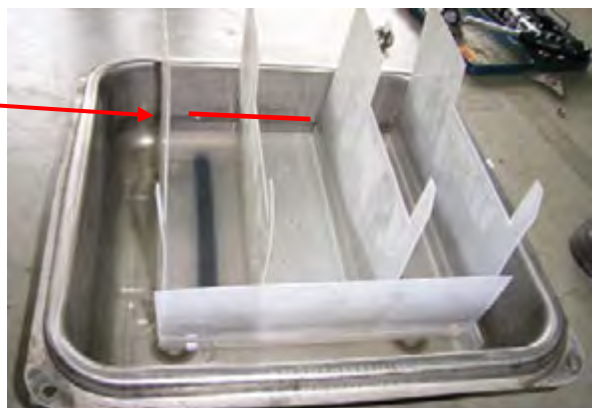
高圧気中開閉器の内部に水が溜まり、開閉器の投入状態でも刃が水につかり絶縁不良から、波及事故になる。

○ 対策および今後の対応

高圧気中開閉器は、更新推奨期間で交換する。
(一般社団法人日本電気工業会の更新推奨期間 屋外用10年)



高圧気中開閉器に雨水が浸入し
底部に水が溜まっていた



件 名	高圧ケーブル端末の不良		
発生年月	2011年6月	点検の種類	年次点検
場所(県)	福井県	業 種	運動公園
○ 発見時の概要			
構内第一柱上の点検を実施し、高圧ケーブル相の端末部分の不具合(変形)を発見した。 絶縁抵抗測定の結果、当該相は他相に比べ絶縁抵抗値が低下していたため、今後、絶縁劣化が進み地絡事故による停電の発生も考えられることから、お客さまに現在の状況、高圧ケーブル取替えの必要性をご説明し、ご対応をお願いした。後日、高圧ケーブル取替え工事を実施していただいた。			
○ 原因(想定)			
高圧ケーブルの屋外部分のため、気温の変化等で伸縮を繰り返し、経年劣化が進み端末処理の不具合が発生したものと想定される。			
○ 今回発見できた理由			
停電による年次点検で、充電中に実施できない柱上機器の外観点検を確実に実施することにより発見できた。また、長年の経験から、ケーブル単体で各相の絶縁抵抗値にばらつきがある場合は、何らかの原因があるものと判断できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
外部環境により絶縁状態の変動が懸念され、端末部の絶縁破壊により地絡事故発生が予想される。			
○ 対策および今後の対応			
停電による年次点検実施時には、通常点検が困難な箇所の点検を確実にを行い、外観異常など不良箇所の早期発見に努める。			
			

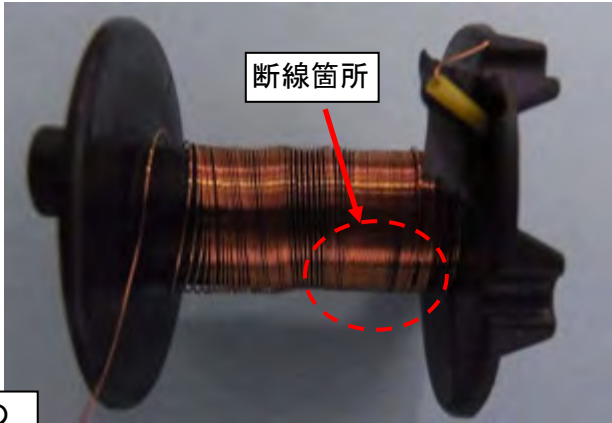
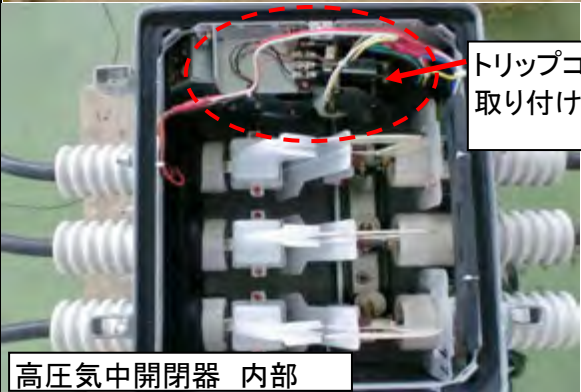
第2編(2)④

件 名	高圧遮断器(VCB)の絶縁性能の低下		
発生年月	2007年9月	点検の種類	年次点検
場所(県)	静岡県	業 種	製造業
○ 発見時の概要			
高圧設備の絶縁抵抗値が1メガオームと著しく低下していたため精密点検を行ったところ、日常点検では確認できない部分に発生した高圧真空遮断器(VCB)のトラッキング(ほこりの蓄積による漏電現象)を発見した。			
○ 原因(想定)			
キュービクルの前方に焼却炉が有り、その灰がキュービクル上部の通気口より侵入し、高圧真空遮断器(VCB)に付着したことによりトラッキングを起こしたと想定される。			
○ 今回発見できた理由			
高圧設備の絶縁が低下していたため、キュービクル内部の精密点検を行ったこと。			
○ 放置した場合の予想される事故			
キュービクル内部の電気火災または地絡継電器の動作による停電事故となる恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
高圧真空遮断器(VCB)の更新をお客さまに依頼し、焼却炉は使用中止としていただき、キュービクル上部の通風口の閉塞を依頼した。			



件 名	保護継電器の焼損		
発生年月	2012年7月	点検の種類	年次点検
場所(県)	千葉県	業 種	飲食業
○ 発見時の概要			
高圧開閉器(PAS)の地絡継電器試験のため、制御箱を開けたところ、継電器の焼損を発見した。			
○ 原因(想定)			
高圧開閉器(PAS)の老朽化による内部結露により、トリップコイルを伝い継電器本体に湿気・水気等が侵入したことから継電器内部基盤が絶縁破壊を起こし、継電器が焼損したものと思われる。			
○ 今回発見できた理由			
高圧開閉器(PAS)のトリップコイルの絶縁抵抗を測定し、継電器本体の焼損(異臭)に気付いたこと。			
○ 放置した場合の予想される事故			
高圧開閉器(PAS)内部の結露等により、絶縁が低下し波及事故となる恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
更新推奨時期を超過した高圧機器等は予防保全の観点から計画的な更新をお客さまに願います。 年次点検時には必ずトリップコイルの絶縁抵抗を測定する。			



第2編(3)①			
件 名	高圧気中開閉器(AS)の動作不良		
発生年月	2012年9月	点検の種類	年次点検
場所(県)	青森県	業 種	—
○ 発見時の概要			
高圧気中開閉器と地絡保護継電器の結合動作試験を実施した結果、地絡保護継電器は動作するものの、高圧気中開閉器本体が開放不能であった。			
○ 原因(想定)			
雷サージが原因で高圧気中開閉器内蔵のトリップコイルのコイルボビンが絶縁破壊し、断線に発展した。(メーカーの調査結果)			
○ 今回発見できた理由			
高圧気中開閉器と地絡保護継電器の結合動作確認を定期的に行っていたため発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
高圧地絡事故が発生した場合、お客さま構内の停電だけでなく、波及事故になる。			
○ 対策および今後の対応			
高圧気中開閉器と地絡保護継電器の結合動作試験を定期的に行う。			
 高圧気中開閉器 外観		トリップコイルのコイルボビン 	
 高圧気中開閉器 内部			

件 名	非常用予備発電装置の補助リレーの焼損		
発生年月	2009年10月	点検の種類	年次点検
場所(県)	山口県	業 種	病院

○ 発見時の概要

年次点検実施時、非常用回路には非常用予備発電装置からの電源を供給する予定であった。全停電後、非常用予備発電機は起動したが、非常用回路に電源が供給されなかった。

○ 原因(想定)

発電機の内部点検に切り替え、制御盤内のサージアブソーバーに短絡痕を発見した。部品交換後、その他にも原因があると考え調査をした結果、プリント基板裏のプリント配線上に焼損し、断線状態である痕跡を見つけた。

○ 今回発見できた理由

年次点検時に非常用発電装置による非常用回路への送電確認を実施したため

○ 放置した場合の予想される事故

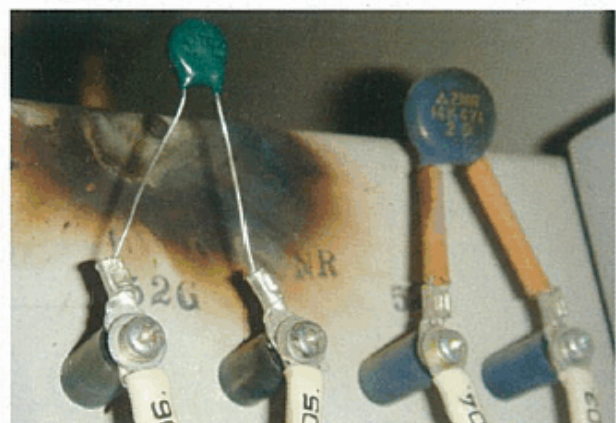
病院であるため非常用回路に多くの人命を預かる機器が接続されていたと思われる。配電線停電時に非常用予備発電装置が動作しなかった場合、電源供給が絶たれ死亡事故になると予想される。また、火災時には消防設備にも電源が供給されないため、消火活動にも支障をきたす。

○ 対策および今後の対応

月次点検では発見できない事象を年次点検でカバーする。
月次点検でもできるだけ発電回路に切り替える。



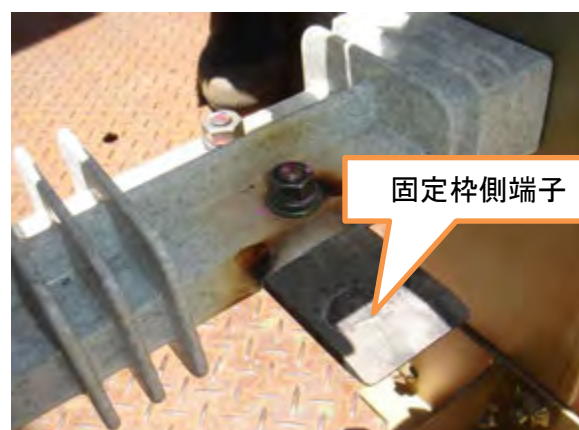
発電機への切り換え可能信号ライン



サージアブソーバーが焼け焦げた箇所

第2編(4)①			
件 名	高圧開閉器(MDS)接触部の変色		
発生年月	2012年12月	点検の種類	年次点検
場所(県)	東京都	業 種	雑居ビル
○ 発見時の概要			
モールドディスクコンスウィッチ(MDS)開放した際、MDS負荷側接触部(S相)の変色を発見した。			
○ 原因(想定)			
MDS本体と接触部との接触不良と思われる。			
○ 今回発見できた理由			
MDS開放し点検したこと。			
○ 放置した場合の予想される事故			
接触部焼損による相間短絡により、波及事故に発展する恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
MDSの交換またはUGS設置をお願いする。			
  			

件 名	高圧遮断器(VCB)接触子の接触不良		
発生年月	2013年7月	点検の種類	年次点検
場所(県)	大分県	業 種	ホテル・発電所
○ 発見時の概要			
高圧真空遮断器(VCB)点検清掃中、固定枠側端子の変色を確認したため、高圧真空遮断器(VCB)を引き出して点検を行ったところ、固定枠側端子だけでなく、高圧真空遮断器(VCB)接触子側の変色も確認した。			
○ 原因(想定)			
前回の年次点検において、高圧真空遮断器(VCB)の引き出し点検と接点へのグリスアップを実施し、異常がないことを確認しており、ここ一年の間に接触状態が急激に悪化したものと想定される。 当所は、過去にも温泉ガス等の泉害が原因で、他高圧真空遮断器(VCB)に接触不良が発生したことがあった。			
○ 今回発見できた理由			
停電して点検のため、月次点検の外観点検では確認出来ない、閉鎖された箇所の点検が実施出来たことで、固定枠側端子の変色を発見することが出来た。			
○ 放置した場合の予想される事故			
高圧真空遮断器(VCB)端子の接触不良が急激に進行し、短絡・地絡事故が発生したものと予想される。 また、短絡時のアークにより、受電設備の機器類に大きな被害が発生したものと予想される。			
○ 対策および今後の対応			
休止中の他遮断器と入れ替え、仮復旧を実施した。 後日、本復旧を行うとともに、他の高圧真空遮断器(VCB)についてもメーカーによる点検整備を依頼した。			



第2編(4)③

件 名	断路器(DS)のロック機構の不具合		
発生年月	2012年5月	点検の種類	年次点検
場所(県)	茨城県	業 種	映画館
○ 発見時の概要			
断路器を操作しようとした際、1相の刃が5mmほど開放状態であることに気づいた。全停電後に点検を行ったところ、断路器のロック機構の不具合を発見した。			
○ 原因(想定)			
設置後40年以上が経過し、経年劣化によりばねの機能が失われたと想定される。			
○ 今回発見できた理由			
作業者が一操作毎の確認を行い異常に気づき、作業責任者にその場で報告したこと。			
○ 放置した場合の予想される事故			
断路器の刃が自重、地震等で開放になった場合、相间短絡による波及事故もしくは、単相運転による動力機器の焼損となる恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
受刃の調整と確認を行い、早急に機器の交換を実施していただくようお客さまに依頼した。 更新推奨時期を超過した高圧機器は予防保全の観点から計画的な更新をお客さまに願います。			



件 名	高圧ケーブル接続部の接触不良		
発生年月	2013年5月	点検の種類	年次点検
場所(県)	長野県	業 種	雨水ポンプ場

○ 発見時の概要

構内第1柱を昇柱点検したところ、高圧ケーブル接続箇所がやや変形しているのを発見した。過去の経験から内部で圧着端子圧着部が膨らみ、接触不良となっている可能性がある判断した。内部の確認を行ったところ、圧着端子圧着部が膨らみ電線はほぼ抜け、テーピングでかろうじて接触している状態であった。
3本ともケーブル接続部電線と共に端子を交換し異常なく送電完了した。

○ 原因(想定)

寒冷地特有の現象で、高圧ケーブル接続用圧着端子に、電線内部に浸入した雨水等が溜まり、凍結の膨張作用で圧着部が膨らみ、圧着不良となるもの。

○ 今回発見できた理由

停電を行い構内第1柱の昇柱点検を実施したこと。及び過去の経験から技術者ならではの不良箇所発見ができた

○ 放置した場合の予想される事故

このまま放置すると、接触不良が発生し焼損や停電となり、お客さま設備に多大な被害が発生する。

○ 対策および今後の対応

寒冷地では、水滴が端子部分に溜まらないように、松葉接続を実施する



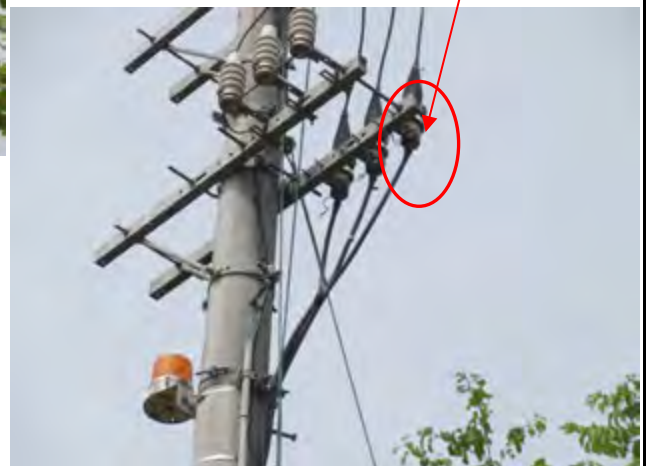
第2編(5)②			
件 名	高圧ケーブルのシールド接地線の腕金との接触		
発生年月	2010年5月	点検の種類	年次点検
場所(県)	山形県	業 種	—
○ 発見時の概要			
第二変電所引込用高圧ケーブルの外観点検を実施し、高圧ケーブル屋外側シールド接地線が金属製腕金に接触している状況を発見した。			
○ 原因(想定)			
冬季間の積雪等により屋外側シールド線が変形し、金属製腕金と接触したものと想定される。			
○ 今回発見できた理由			
停電を行い電柱上のシールド接地線を昇柱して点検したことで発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
引込高圧ケーブルのシールド線が金属製腕金に接地されると無方向の地絡継電器が動作して高圧遮断器がトリップし、停電事故に発展する可能性がある。			
○ 対策および今後の対応			
年次点検の外観点検においては、電柱上に設置されているシールド接地線を双眼鏡又は昇柱して点検する。			
シールド接地線が金属腕金に接触			

件 名	高圧ケーブルの支持不良		
発生年月	2013年6月	点検の種類	年次点検
場所(県)	兵庫県	業 種	農業・林業
○ 発見時の概要			
農事用設備(季節契約)のお客さまで、今年度の使用開始前に実施する点検で、構内柱上付近の点検を実施した時に、高圧ケーブル固定サドルのケーブル保護材が無くなっており、ケーブルが下方に引っ張られ耐塩端末の差込部に張力がかかっていることを発見した。			
○ 原因(想定)			
保護材が経年劣化し、保護材の一部が落下したと思われる。			
○ 今回発見できた理由			
構内柱上付近の外観点検時に、固定サドル部が通常と異なることに気付いた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
耐塩端末部よりケーブルが抜けて欠相となり使用機器の損傷や、停電事故に至る恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
固定サドルのケーブル保護材を追加しケーブルを引き上げた。 今回は年次点検Ⅱ実施時に発見したが、月次点検においても、普段と異なる微妙な環境の変化を見逃さない。			



ケーブルがサドルに引っかかっている

耐塩端末の下部が引っ張られている



第2編(5)④

件 名	碍子のボルトナットの外れ		
発生年月	2011年9月	点検の種類	年次点検
場所(県)	北海道	業 種	発電事業者
○ 発見時の概要			
高圧気中開閉器等の目視点検及び清掃時に構内柱を昇柱したところを引留碍子のボルトが外れかかっているのを発見した。即日工事業者に依頼しボルト固定を実施した。			
○ 原因(想定)			
風の強い地域特有の事例と思われるが、日ごろよりの振動等でナットが外れてしまい、ボルトがかるうじてひっかかっており脱落には至らなかった。			
○ 今回発見できた理由			
年次点検では、停電出来ないと点検出来ない所、高所にある機器類等を重点に行っている。特に当所のような風が強く高所にある機器類は昇柱し機器類に接近し目視し、注意を払って点検している為発見出来た。			
○ 放置した場合の予想される事故			
この様な状況を放置するとボルト脱落によって配電線が脱落し、地絡及び短絡事故につながりお客さま設備に多大な被害が発生する。			
○ 対策および今後の対応			
高所にある機器類は昇柱し機器類に接近し目視点検を行う。月次点検時には双眼鏡・ウルトラホーン等を利用し早期発見に努める。			



第3編 竣工検査では発見できない施工不良の発見事例

件 名	区分開閉器接続部の締め付け不良		
発生年月	2013年11月	点検の種類	年次点検
場所(県)	宮崎県	業 種	—
○ 発見時の概要			
電力会社側の工事に伴う、電源バイパス工事の作業中、電圧異常が発生したため、各機器の点検を行なったところ、区分開閉器二次側接続点の締め付け不良による断線を発見した。			
○ 原因(想定)			
区分開閉器の取替工事時の締め付け不良によるものと思われる。			
○ 今回発見できた理由			
バイパス工事において、異常電圧が発生したため、機器の接続等に異常が発生しているものと判断した。			
○ 放置した場合の予想される事故			
欠相による機器損傷等が発生したものと予想される。			
○ 対策および今後の対応			
機器取替事の接続状態の確認を確実に実施する。 月次・年次点検において、不良箇所の早期発見に努め、事故等を未然に防止する。			
			

第3編 ②

件 名	高圧ケーブル端末部分の異常		
発生年月	2013年6月	点検の種類	年次点検
場所(県)	石川県	業 種	食品スーパー
○ 発見時の概要			
キュービクル内の高圧ケーブルと高圧配線接続部で、一相だけ膨らみと変色を発見した。接触不良による不具合が発生していることも考えられたためテーピングを外し確認したところ、接続部分及び高圧ケーブル端末上部に焼損の痕が見られた。お客さまに報告し、直ちに電気工事業者により改修工事を実施していただいた。			
○ 原因(想定)			
施工時の締め付け不足等による接触不良が原因と想定される。			
○ 今回発見できた理由			
停電による年次点検で、充電中に実施できない部分の外観点検等を確実に実施することにより、不良部分を発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
焼損による断線や地絡事故による停電。また、欠相や電圧変動により、動力回路についてはモーターの不具合等、電灯回路ではパソコンなどの弱電機器の故障などが予想される。			
○ 対策および今後の対応			
他の相に異常は無かったが、念のため、全て端末処理のやり直しを実施した。 停電による年次点検実施時は、通常点検が困難な箇所の点検を確実にを行い、外観異常など不良箇所の早期発見に努める。			
 改修前(接触不良)  改修後			

件 名	変圧器端子の過熱		
発生年月	2012年10月	点検の種類	月次点検
場所(県)	北海道	業 種	—

○ 発見時の概要

設置後2年目の変圧器を放射温度計で二次側端子の温度測定を実施した。温度にばらつきがあった為に内部点検を実施し、端子の緩みと銅バーの過熱を発見した。このまま放置すれば焼損事故に至る可能性があった。

○ 原因(想定)

変圧器内部の低圧側端子と銅バーの締め付け不足による接触不良と推定出来る。

○ 今回発見できた理由

放射温度計を使用した外観点検で低圧側端子の過熱状態を発見し内部点検を行った。内部点検では端子とコイルに至る銅板が過熱変色し劣化していることが確認出来た。

○ 放置した場合の予想される事故

このままの状態が進むと接触不良が進み単相運転になる可能性があり、モーター類の焼損に繋がる可能性がある。

○ 対策および今後の対応

点検では目視のほか放射温度計などを利用し温度の変化を把握し早期発見に努める。



第3編 ④

件 名	変圧器端子部分の焼損		
発生年月	2011年7月	点検の種類	月次点検
場所(県)	広島県	業 種	製造業

○ 発見時の概要

変圧器の外観点検の結果、二次側の接地線被覆が黒く変色しているのを発見した。
サーモガンで温度測定すると96℃となっていた。

○ 原因(想定)

停電して内部点検を実施したが、各接続部の増し締め点検は異常なかった。
変圧器二次側端子部分の不完全な圧着処理が原因であった。

○ 今回発見できた理由

夏期で100%近い負荷により、電線と端子のなじみが不完全であったため、発生したものであり夏期による点検の必要性が求められる。

○ 放置した場合の予想される事故

焼損により中性線の欠相となり、変圧器に接続されている電動機等も故障する

○ 対策および今後の対応

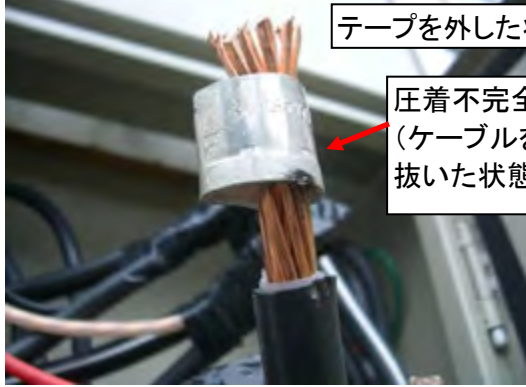
今後とも負荷電流と端子温度の管理を確実に実施する。



変圧器2次側端子接続部の過熱箇所



変圧器内部過熱による変色状態

件 名	低圧ケーブルの接続不良		
発生年月	2011年11月	点検の種類	月次点検
場所(県)	山形県	業 種	コンビニエンスストア
○ 発見時の概要			
引込盤内の低圧ケーブルの接続箇所を触手により点検したところ、オーナーさまから店内が停電したとの連絡を受けた。 そのため、低圧ケーブルの接続箇所に原因があるのではないかと推定し、テープを外し確認したところ、接続部の圧着が不完全な状態であった。			
○ 原因(想定)			
2011年2月の低圧受電から高圧受電への設備変更で、既存の低圧ケーブルと新規の低圧ケーブルを圧着接続した際、圧着が不完全だった。			
○ 今回発見できた理由			
通常の月次点検では、当該箇所の接触不良を放射温度計による測定で過熱の有無を確認しているが、今回、触手による点検で接続不良を発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
過熱により接続箇所が焼損し、欠相事故に至る。			
○ 対策および今後の対応			
月次点検において、低圧ケーブルの接続箇所を放射温度計や触手により異常の有無を確認する。			
 引込盤内の状況 接続不良箇所  テープを外した状態 圧着不完全 (ケーブルを1本抜いた状態)  改修後の状況			

第3編 ⑥

件 名	配線用遮断器(MCCB)の端子部の過熱		
発生年月	2011年3月	点検の種類	月次点検
場所(県)	福岡県	業 種	—
○ 発見時の概要			
前回の月次点検において、電灯主幹開閉器の一次側端子部が過熱している可能性があったので、サーモラベルを貼付した結果、赤相に100℃の過熱を確認した。			
○ 原因(想定)			
配線端子部の圧着不良が原因と思われる。(過負荷はしていなかった。)			
○ 今回発見できた理由			
前回の点検において、端子部に若干の変色を確認したが、非接触温度計による過熱はなかったため、念のため、サーモラベルを貼付しておいた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
端子部の過熱により、停電、開閉器焼損及び火災が発生する可能性があった。			
○ 対策および今後の対応			
月次・年次点検において、不良箇所の早期発見に努め、事故等を未然に防止する。			
【サーモラベルを貼付】		【100℃の過熱確認】	
			
			
【端子部と配線を改修】			
			

第4編 技術者による早期電気事故復旧の事例

件 名	高圧開閉器の電線の断線		
発生年月	2012年11月	点検の種類	臨時点検
場所(県)	北海道	業 種	—
○ 発見時の概要			
電力会社の鉄塔が倒壊し登別・室蘭方面で3日間大規模停電に見舞われた。お客さま電気設備の臨時点検を実施し、暴風雪による開閉器のリード線外れを発見し電力会社の送電に支障が出ない様に被害を最小限に食い止めた。			
○ 原因(想定)			
長時間にわたって暴風雪にさらされ開閉器リード線が断線した。			
○ 今回発見できた理由			
3日間に渡った大規模停電があり、臨時点検を行い引き込み開閉器の一次側リード線の断線を発見した。			
○ 放置した場合の予想される事故			
断線したリード線が強風にあおられ短絡・地絡事故に繋がる可能性がある。			
○ 対策および今後の対応			
台風など自然災害が発生した場合には臨時点検を行い不良箇所等の早期発見に努める。			



第4編 ②			
件 名	高圧碍子バインド線外れ		
発生年月	2012年11月	点検の種類	臨時点検
場所(県)	北海道	業 種	—
○ 発見時の概要			
H24年11月27日未明に急激な低気圧の発達で66kVの送電線に着雪し、重みで鉄塔が倒壊し3日間に渡り大規模停電に見舞われた。お客さま電気設備の臨時点検を実施し、暴風雪によるピン碍子のバインド線外れを発見し、電力会社の送電に支障が出ない様に被害を最小限に食い止めた。			
○ 原因(想定)			
暴風雪によるピン碍子のバインド線外れ			
○ 今回発見できた理由			
臨時点検による目視点検			
○ 放置した場合の予想される事故			
電力会社が送電開始した場合地絡・短絡事故が起き停電が長引く			
○ 対策および今後の対応			
月次・年次点検時における架空電線等の点検強化			
			

件 名	真空遮断器(VCB)真空バルブの真空度低下による波及事故		
発生年月	2010年9月	点検の種類	故障対応
場所(県)	沖縄県	業 種	運動公園

○ 発見時の概要

お客さまより停電したとの連絡があり、受電設備の開閉器の入切確認を実施した結果、引込開閉器「入」、引込用の方向性地絡継電器(DGR)も動作表示なし。受電室内の主遮断器「切」であった。原因究明のため、複数の高圧真空遮断器の試験を実施した結果、真空バルブの真空度が低下していた。

○ 原因(想定)

VCBの耐圧試験を実施した結果、漏れ電流に異常が見られたため、当該VCBを詳しく点検した。その結果、S相の真空バルブの真空度低下が発見された。そのため、投入タイミングによってS相に全電圧が印加された際、一次側と二次側間の放電により不平衡電流が流れ、高圧ケーブルの静電容量分を介して地絡電流として還流したものと推測される。

また、電力会社との保護協調がうまくとれていなかった可能性もある。

○ 今回発見できた理由

早期発見ではないが、VCBの真空度試験により異常がみられたことで原因究明に繋がった。

○ 放置した場合の予想される事故

電路遮断時に発弧し、焼損。その他事故。

○ 対策および今後の対応

同型の遮断器の取替。経年機器への精密点検の推奨。



写真1. 問題のあったVCB



写真2. 真空度試験結果

第4編 ④			
件 名	受変電設備内の異音から高圧機器の漏電(リーク)を発見		
発生年月	2013年5月	点検の種類	事故対応(漏電探査)
場所(県)	東京都	業 種	ホテル
○ 発見時の概要			
絶縁監視装置の警報発生により、事故対応を行った。現地にて漏電調査中、受電盤付近より異音が発生していることに気づき点検を行ったところ、受電用高圧真空遮断器(VCB)から漏電(リーク)が発生していることを発見した。			
○ 原因(想定)			
高圧真空遮断器(VCB)の絶縁低下(連日の雨による湿気等により、絶縁低下したものと思われる)			
○ 今回発見できた理由			
絶縁監視装置発報による漏電調査中に受電盤付近の異音に気付いたこと。			
○ 放置した場合の予想される事故			
絶縁低下状態で長期間使用するとトラッキング(ほこりの蓄積 による漏電現象) により停電事故となる恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
更新推奨時期を超過した高圧機器等は予防保全の観点から計画的な更新をお客さまにお願いする。			
  			

件 名	間欠漏電の原因は延長コード(多回路漏電探査器を設置し漏電探査)		
発生年月	2011年11月	点検の種類	事故対応(漏電探査)
場所(県)	三重県	業 種	社会・福祉

○ 発見時の概要

お客さまから絶縁監視装置と漏電警報器が動作していると事務所に連絡が入りました。現場に到着すると漏電の警報は止まっていた。晴天で普段通りの電気の使用状況であり、各設備を確認しましたが特に異常は認められませんでした。再度、漏電警報器が動作すれば連絡いただくようお願いして事務所へ戻りました。

翌朝、お客さまから漏電警報器の動作連絡が入り、出向きましたがすでに漏電が復旧していました。停電可能な夕方にお伺いして絶縁抵抗測定を実施しましたが、絶縁抵抗の低い回路は特定できませんでした。そこで多回路漏電探査器を設置して様子を見ることにしました。

数日後、「また漏電警報器が動作した」とのことでお伺いし多回路漏電探査器の記録を見ると、1階電灯分電盤で漏電が発生していることが判明しました。漏電警報器が動作したときの状況を詳細に、朝の出勤時間と夕方の退社時間に動作することが判明。館内を再点検の結果、壁のコンセントから倉庫へ延長コードが配線されているのを発見し、倉庫内を確認するとタイムレコーダーが接続されていました。その延長コードを点検した結果、かすかに被覆が損傷している状況を発見しました。

○ 原因(想定)

ドアの開閉により延長コード(配線)にドアが接触して漏電していた。

○ 今回発見できた理由

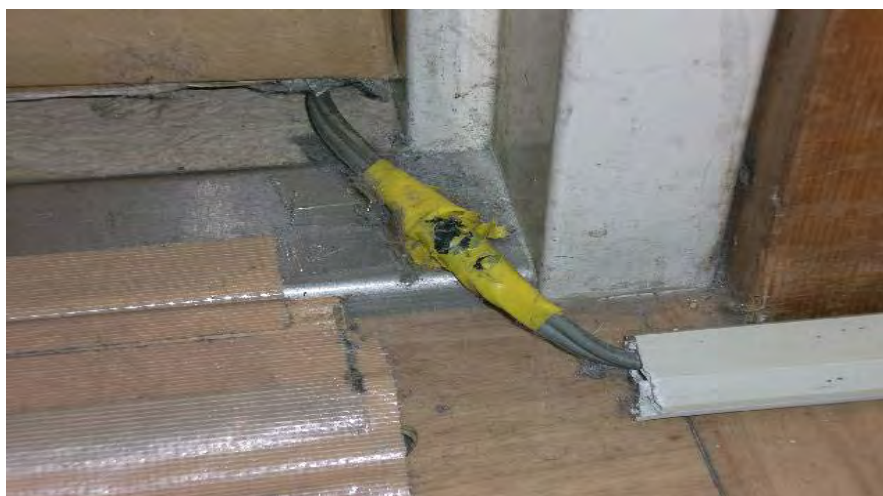
技術者による漏電探索の知識とお客さまからの情報聞き取りによる漏電の可能性を追求した結果発見できた。

○ 放置した場合の予想される事故

漏電や火災が発生する可能性あり

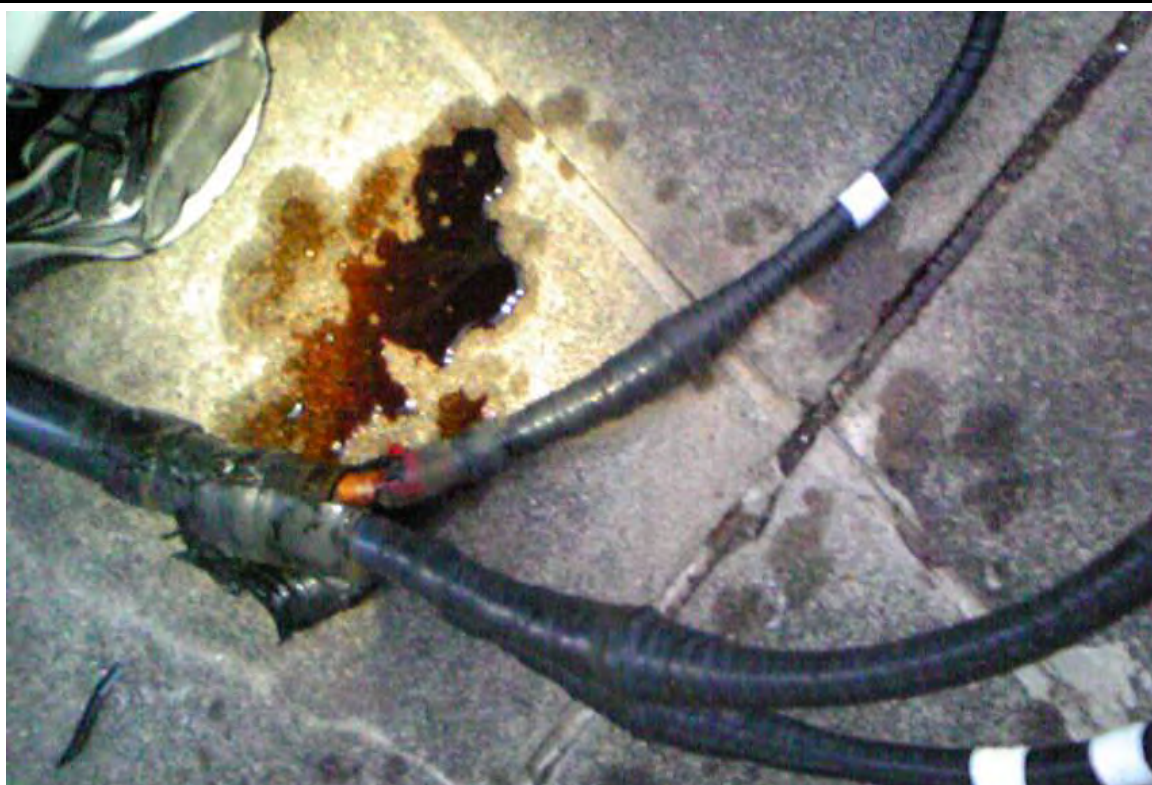
○ 対策および今後の対応

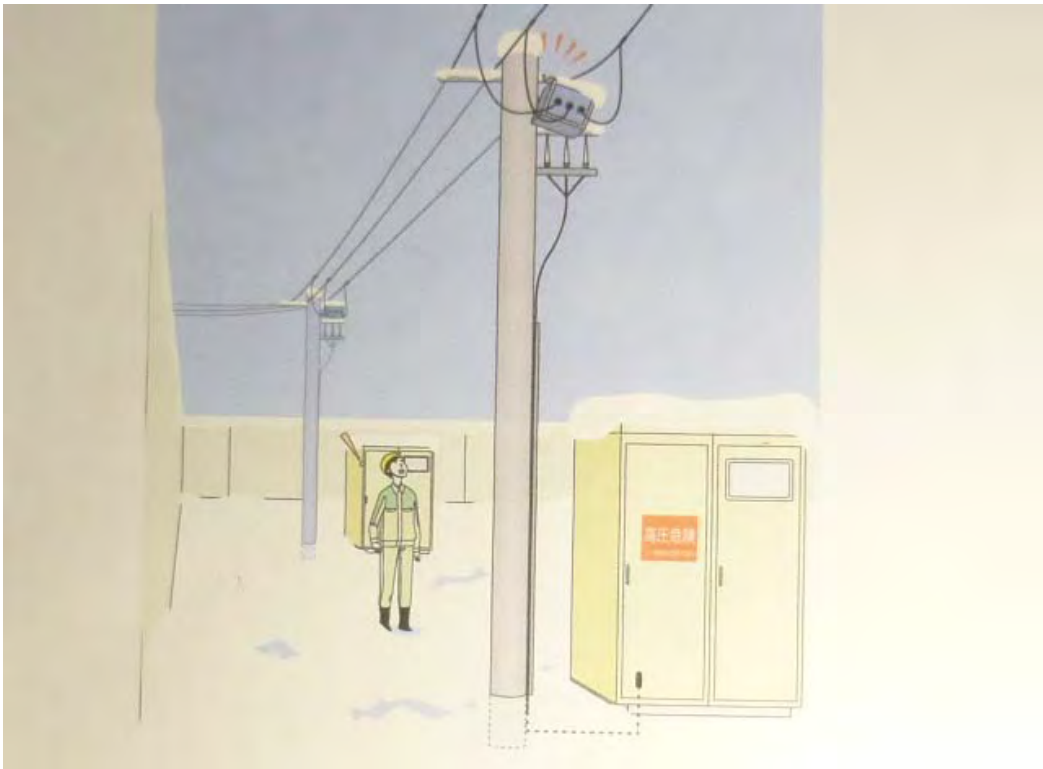
施設内の外観点検による不良箇所の発見とお客さま問診による調査の実施



第5編 技術者からのアドバイス事例

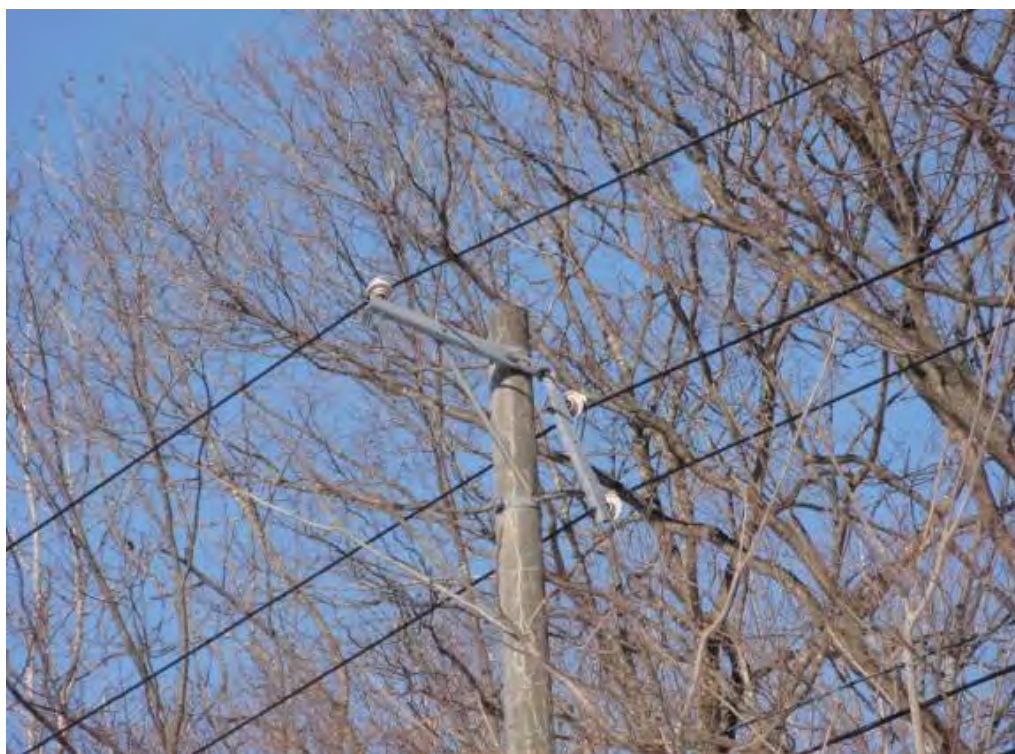
件 名	高圧ケーブルの経年劣化		
発生年月	2012年3月	点検の種類	月次点検
場所(県)	三重県	業 種	卸売・小売業
○ 発見時の概要			
高圧引込みケーブル(6KV, CV, 22mm² 巨長27m、1978年製(製造後34年経過))の更新を提案していたお客さまがあり、一刻も早く取替え工事をしていただくために社長様へ高圧ケーブルの絶縁破壊が原因で停電になると、お客さまの設備全体の電気が使えなくなること、また、復旧に長時間かかること、業務に支障が出て取引先との信頼関係にも影響が出ることを説明したところ、取替えを実施していただいた。 高圧ケーブルを撤去して、切断したところ、多量の水が浸入していた。水が浸入してから1年位で絶縁破壊を起こし停電事故に発展する可能性があったため、改めて胸をなでおろしました。			
○ 原因(想定)			
経年使用等による水の浸入			
○ 今回発見できた理由			
ケーブルの経年管理			
○ 放置した場合の予想される事故			
ケーブル劣化による地絡または短絡故障が発生し停電となる。ケーブルの取替えには長時間必要であることから、復旧に時間がかかる。			
○ 対策および今後の対応			
ケーブルについては、絶縁測定や劣化診断により、定期的に測定を実施し取り替え時期の把握をする。			



第5編 ②			
件 名	構内柱上のアームの折損		
発生年月	2011年12月	点検の種類	月次点検
場所(県)	京都府	業 種	機械部品製造
○ 発見時の概要			
構内第2柱上を目視点検したところ、アームが折れ曲がり、アームに設置されている高圧ガス開閉器が落下しそうな状態になっていた。 早期に停電して改修する必要があることをお客さまへ説明し、当日夕方、電気工事業者により改修を完了した。			
○ 原因(想定)			
以前から取替えを依頼していた発錆アームの腐食が進行し、強度が低下したところに、柱上機器の積雪の重みに耐えきれなかったと想定される。			
○ 今回発見できた理由			
月次点検では、不良があり改修を依頼している機器は継続して、不良の進行度合をチェックしている。 今回、前回点検時からの変化に気づき、発見できた。			
○ 放置した場合の予想される事故			
高圧ガス開閉器が落下し、構内停電となる。また高圧ガス開閉器落下時に人身災害が発生する恐れがある。			
○ 対策および今後の対応			
月次点検時は、不良程度の低い改修依頼項目も不良の進行度合をチェックし、継続した観察を行う。			
			

第6編 電力配電線の巡視による事例

件 名	電力配電線の腕金折損		
発生年月	2013年2月	点検の種類	—
場所(県)	北海道	業 種	—
○ 発見時の概要			
月次点検でお客さまへ向かう途中電力会社の配電線腕金の折損を発見し電力会社へ連絡し事故の未然事故防止に繋がった。			
○ 原因(想定)			
冠雪により腕金が折損したと思われる。			
○ 今回発見できた理由			
主任技術者の観察力が電力会社の設備にも常に異常は無いかと見ている事である。			
○ 放置した場合の予想される事故			
地絡事故に陥り付近一帯は長時間にわたり停電となる。			
○ 対策および今後の対応			
電力会社の巡視点検強化。電気事業用電気工作物についても関心を持ち、不具合発見時には速やかに電力会社へ通報する。			



© 電気保安協会全国連絡会
電気保安制度特別委員会

電気主任技術者だから発見できた
電気事故防止事例集

平成25年11月28日発行 第1版第1刷発行

編者 電気保安協会全国連絡会
電気保安制度特別委員会

発 行 所

電気保安協会全国連絡会
東京都港区虎ノ門1丁目1番21号
新虎ノ門実業会館9階
〒105-0001 電話 (03)3581-2104(代表)

電気保安協会は電気設備を点検して異常を発見し、感電、火災、波及事故など多くの電気事故を未然に防止するお手伝いをしています。



北海道電気保安協会
〒063-0826 札幌市西区発寒6条 12-6-11
TEL.011-555-5001 理事長 大内 全
URL:http://www.hochan.jp/



東北電気保安協会
〒982-0007 仙台市太白区あすと長町 3-2-36
TEL.022-748-0235 理事長 森下 和夫
URL:http://www.t-toan.or.jp/



関東電気保安協会
〒171-8503 東京都豊島区池袋 3-1-2
TEL.03-3988-2322 理事長 中村 秋夫
URL:http://www.kdh.or.jp/



中部電気保安協会
〒460-0002 名古屋市中区丸の内 3-19-12
TEL.052-955-0781 理事長 石田 篤志
URL:http://www.odh.or.jp/

北陸電気保安協会
〒930-0004 富山市桜橋通り 3-1
TEL.076-441-6350 理事長 村田 幸平
URL:http://www.hokuriku-dhk.or.jp/



関西電気保安協会
〒530-0057 大阪市北区曽根崎 1-2-6
TEL.06-6363-0731 理事長 宮本 恒明
URL:http://www.ksdh.or.jp/



中国電気保安協会
〒730-0041 広島市中区小町 4-33
TEL.082-242-7511 理事長 藤井 浩
URL:http://www.ces.or.jp/



四国電気保安協会
〒760-0066 高松市福岡町 3-31-15
TEL.087-621-5615 理事長 先田 誠喜
URL:http://www.sdh.or.jp/



九州電気保安協会
〒810-0022 福岡市中央区基院 1-13-8
TEL.092-711-0056 理事長 平野 敏彦
URL:http://www.kyushu-qdh.jp/



沖縄電気保安協会
〒900-0036 那覇市西 3-8-21
TEL.098-866-4946 理事長 津波 正治
URL:http://www.odhk.jp/

お問い合わせは
全国の一般財団法人
電気保安協会へ