



# 高圧停電作業開始前における 検電器鳴動時の対応方法について

配電部 架空配電G

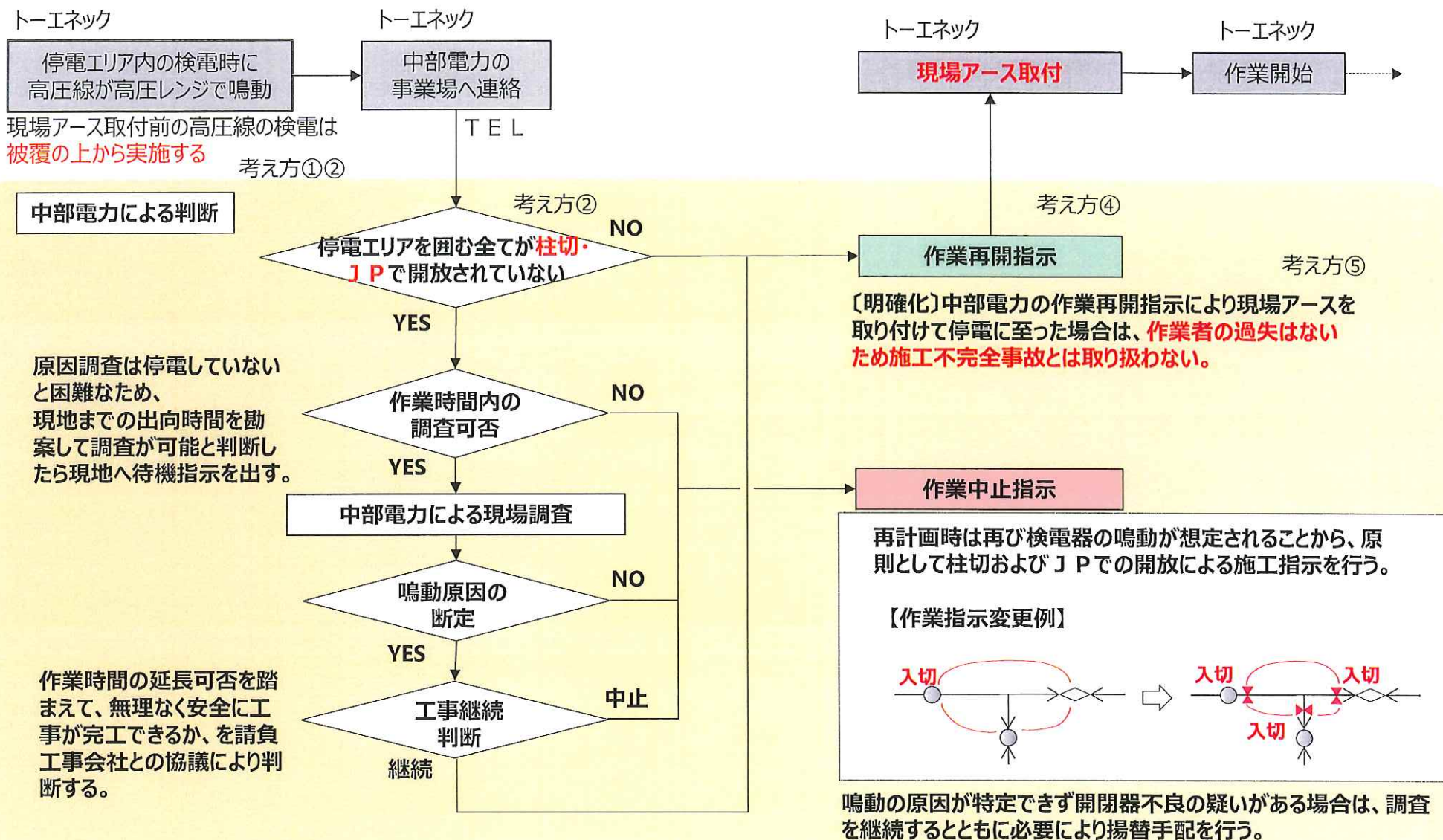
## 本資料の内容

・請負工事における高圧停電作業での現場アース取付前の検電で検電器が鳴動した場合の対応フローを示すとともに、対応フロー制定に至った考え方について説明する。

### 【主なポイント】

- 現場アース取付前の高圧線の停電確認は、高圧線の被覆の上から検電した場合の「高圧レンジの鳴動」有無で判定する。
- 上記高圧レンジの鳴動時は、作業を中止し、対応フローに基づいて中部電力による対応を実施する。
- 正規手順に基づいて現場アースを取付し、万が一広域停電に至った場合は、作業者の過失はないため、施工不完全事故とは取り扱わないことを明確にする。

# 請負工事における高圧停電エリア内の検電器鳴動時の対応フロー



## 以降 対応フローの考え方 と 参考資料

## (考え方①) 被覆の上から検電を原則とした理由

- 「労働安全衛生規則の解釈」では検電器具に関する規定があるが、規程当時の知見が明記されている。
- 「高圧配電線路用携帯形検電器安全指針」では、アース取付前は「導体の検電」を行うこととしているが、S60当時の研究結果による知見であり、義務事項ではない。
- 製造メーカーである中部精機の見解は、当安全指針を踏まえたうえで、最新の技術により被覆の上からの検電でも、法的検電を満足しているとしている整理している。
- 被覆の上からの検電は、導体検電よりも感度が低いことから、製造メーカーの解釈を踏まえて、誘導による誤動作を抑制するために、アース取付前の検電は、被覆の上から実施することを原則とする。

### 【労案則 解釈例規】(昭和35年11月22日 基発第990号)

第1項第三号の「検電器具」とは、**電路の電圧に応じた絶縁耐力および検電性能を有する携帯型の検電器をいい、当該電路の電圧に応じた絶縁耐力を有する断路器操作用フック棒であって当該電路に近接させて、コロナ放電により、検電することができるもの、作業箇所**に近接し、かつ、作業に際して確認することが出来る位置に施設された電圧計（各相間の電圧を計測できるものに限る。）等が含まれること。

【検電の種類】「高圧配電線路用携帯形検電器安全指針」による定義（S60.11.30発行）発行：産業安全技術協会

→ **検電・導体を直接検電（アース前に実施）**    **準検電・被覆の上から検電（アース後に実施）**

当安全指針は当時の知見による研究結果であり義務事項ではない  
 ※協会の役割(公益社団法人)  
 ・安全法で定める検定業務  
 ・JIS、IEC、ISOなど安全性能試験  
 ・規格・基準への適合性評価認証  
 ・関係機関からの委託研究、産業安全に係る技術指導、技術講習会など

労案則解釈や安全指針については、制定当時の知見が記載されているが、中部精機の見解は、最新の技術により法的検電を満足している見解であることから、準検電も安衛則上の検電と解釈する

S35当時はコロナ放電が一般的であったと推察されるが、現在の一般的な高圧用検電器は、絶縁電線上の充電の有無が判別できる性能が必須となっている

検電器の動作電圧

種類	感度レンジ	裸線に接触	被覆線に接触
普通型 (CSDV-30)	低圧	80V	3,000V
	高圧	300V	
雨天型 (CSDV-3L)	高圧	300V	1,350V
DAG-6E	低圧	80V	3,000V
	高圧	600V	
HSF-7	低圧	80V	3,000V
	高圧	400V	

- 労働安全衛生規則では、アース取付前の検電は、検電器具により停電を確認することが明記されている。
- この場合の停電は、一般的な解釈から「送電が一時的に止まること」とであると解釈し、アース取付前の検電は、誘導や漏電の有無を確認することが目的ではないと整理した。

### 【労働安全衛生規則】 第三節 停電作業（第三百三十九条・第三百四十条）

（停電作業を行なう場合の措置）

第三百三十九条 事業者は、電路を開路して、当該電路又はその支持物の敷設、点検、修理、塗装等の電気工事の作業を行なうときは、**当該電路を開路した後に、当該電路について、次に定める措置を講じなければならない。**当該電路に近接する電路若しくはその支持物の敷設、点検、修理、塗装等の電気工事の作業又は当該電路に近接する工作物（電路の支持物を除く。以下この章において同じ。）の建設、解体、点検、修理、塗装等の作業を行なう場合も同様とする。

一 開路に用いた開閉器に、作業中、施錠し、若しくは通電禁止に関する所要事項を表示し、又は監視人を置くこと。

二 開路した電路が電力ケーブル、電力コンデンサー等を有する電路で、残留電荷による危険を生ずるおそれのあるものについては、安全な方法により当該残留電荷を確実に放電させること。

三 **開路した電路が高圧又は特別高圧であつたものについては、検電器具により停電を確認し、かつ、誤通電、他の電路との混触又は他の電路からの誘導による感電の危険を防止するため、短絡接地器具を用いて確実に短絡接地すること。**

安衛則による停電作業の手順  
電路を開路→**検電**→**短絡接地**

【停電の定義】大辞泉より  
「**送電が一時的に止まること**。また、その結果電灯が消えることなどにもいう。」

アース前の検電は停電の確認であり、誘導や漏電の有無の確認が目的ではないと整理

### (考え方③) A Sによる開放を机上判断対象の一つとしなかった理由

A Sは、歯形による開放が目視で確認できることから、物理的開放がされているといえる。

しかし、右記メカブックによる事象のとおり、ガイス汚損により、開放した負荷側で検電器が鳴動する事象が確認されている。

不具合事象が全ての相で発生する可能性は低いため、1相のみの鳴動など、検電器が鳴動した相数による判定も検討したが、停電工事の際は、停電エリア内の変圧器を介して、複数の相で鳴動する可能性が高く、検電器の鳴動状態から、現地で判定することは困難である。

以上のことから、A Sは対応フローの判断対象から除外した。

#### 本体碍子汚損

不具合内容	汚損火 / 可動電極樹脂コーティング溶融 / 亀裂・破損 / 絶縁破壊
概要	本体碍子外面および内面が鳥糞や塵埃により汚損することで絶縁低下する。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A Sを開放したにもかかわらず、負荷側で検電器が動作</li> <li>・ 外觀：本体碍子外面は鳥糞や塵埃等で汚損（図1）、内面は塵埃で著しく汚損している（図2）</li> <li>・ 絶縁：乾燥状態では絶縁良、湿潤状態では著しく絶縁が低下</li> <li>・ 当該事象が発生した場合は本体碍子外面・内面の清掃が必要であるが、物理的に不可能なため本体の取替が必要</li> </ul>   <p>図1 本体碍子外面      図2 内面（消弧部を取り外して撮影）</p>
発生メカニズム	<p>本体碍子が著しく汚損していたところに、天候・湿度等の影響で湿潤状態になり、表面の絶縁抵抗が低下し、検電器が動作した。なお、過去の検討では、検電器が動作するレベルまで絶縁が低下しても、同相間の耐電圧は35kVを満足していることが確認されている。</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>＜過去の調査結果＞</p> <p>【発生状況】 H12年6月28日発生。電気工事店が、お客さまのSOG閉閉器接続作業のため、開放中である当社AS300Aを検電したところ、検電器が動作した。（AS300A、エナジーサポート、1999年6月）</p> <p>【調査結果】</p> <p>①外観観察：本体碍子内外面に塵埃等の付着があり、特に本体碍子内面の付着が著しかった。</p> <p>②絶縁抵抗試験：乾燥状態では200MΩ以上、強制的に湿潤（霧吹き）させた状態では大地間5～10MΩ、同相間30～70MΩと著しく絶縁が低下した。</p> <p>③商用周波耐電圧試験：乾燥および湿潤状態でも規定の耐電圧性能（大地間・異相間 22kV-1分、同相間35kV-1分）を満足した。</p> <p>④検電動作確認：乾燥および強制汚損状態（0.3mg/cm<sup>2</sup>の汚損濃度）で対地電圧 4kVを印加し検電動作確認をした結果、乾燥状態では動作なし、強制汚損状態では動作を確認した。なお、この時の同相間の絶縁抵抗は16MΩであった。</p> </div> <div style="flex: 1; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <pre> graph TD     A[本体碍子の汚損(鳥糞・塵埃)] --&gt; B[天候・湿度等により湿潤状態]     B --&gt; C[本体碍子表面の絶縁抵抗が低下]     C --&gt; D[検電器が動作]                     </pre> </div> </div>
新規品対策	・なし
既設品対策	・なし
撤去品対応	・撤去品は乙品（物品倉入評価基準組目事項）
参考資料	・なし

### 静電誘導とは

帯電した物体を導体に接近させることで、帯電した物体に近い側に、帯電した物体とは逆の極性の電荷が引き寄せられる現象。導体中を実際に電荷が移動することで引き起こされる。このとき、電荷は導体内の電位差を打ち消すように移動するため、導体内部は等電位となる。良く似た現象に誘電分極があり、こちらは誘電体の場合に起きる現象である。

これはいわゆる『**静電気**』と同じ原理

誘導された電線には「帯電」しているのでアースして放電することで無くなる。  
(取付時の放電による衝撃はケーブル停電時の放電と同じイメージ)

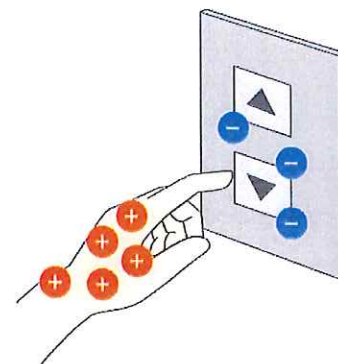
ただし、交流の高電圧による誘導なので、アースを外すと再度帯電する。  
また、その大きさは、正弦波により変化していることから、放電するタイミングで決まる。

いずれにしてもアースフックが接触した瞬間に放電され、アースフックを取付している間は高圧線には帯電しないことから、安全に作業ができる。



そもそも、なぜ放電すると人は痛みを感じるのでしょうか。エレベータのボタンに触れるケースを例に見てみましょう。

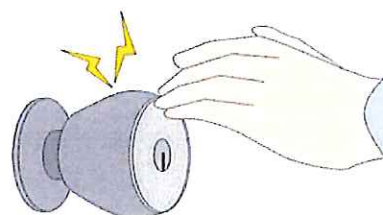
エレベータのボタンがマイナスに帯電し、人はプラスに帯電していたとします。この状態でエレベータのボタンに触ると、プラスとマイナスのバランスを取り戻そうとしてマイナスの電気が人の手に流れ込んできます。これが「放電」です。人体に電流が流れ、感電している状態で、人は痛みを感じます。



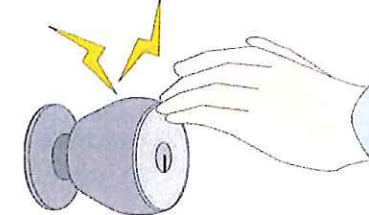
また、人体への帯電量が多くなるほど、痛みは強くなります。1 kV以下であれば人はほとんど感じませんが、3 kV程度になると痛みを感じ、5 kVの放電では大きな痛みを感じます。(参照：人体の帯電電位と電撃の強さ)

ただ、エレベータのボタンやドアノブは、電源のように連続的に電気を流し続けるわけではないため、痛みは一瞬です。放電して静電気が無くなると、それ以上放電は起きないからです。

1kV、痛くない・・・



5kV、痛い！！



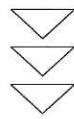
人体の帯電電位と電撃の強さ

人体の電撃電位[kV]	電撃の強さ
1.0	まったく感じない
2.0	指の外側に感じるが痛まない
3.0	針で刺された感じを受け、チクリと痛む
5.0	手のひらから前腕で痛む
6.0	指が強く痛み、後腕が重く感じる

「静電気安全指針」産業安全研究所編

## (考え方⑤) 通電状態の高圧線にアースフックを取付したらどうなるか

アースフックは、接地線取付後に、高圧線に1線ずつ取り付けることから、必ず地絡故障となり、変電所もしくはG A B・D G Bで感知して広域停電に至る。



変電所の動作時限  
地絡故障：1 s 以内



アースフックの接触時に、接触抵抗による多少の熱は発生するものの、アースフックが焼損することはない。

活線として取付作業を行うため、感電災害は発生しない。

アースフックを2線以上接続した後に送電された場合は、短絡故障が発生。



変電所の動作時限  
短絡故障：最大0.2 s

地絡よりも早く動作



アースフックが確実に接続されていれば、アースフックが焼損する可能性は低い。  
(短絡電流に耐えられない箇所が焼損)

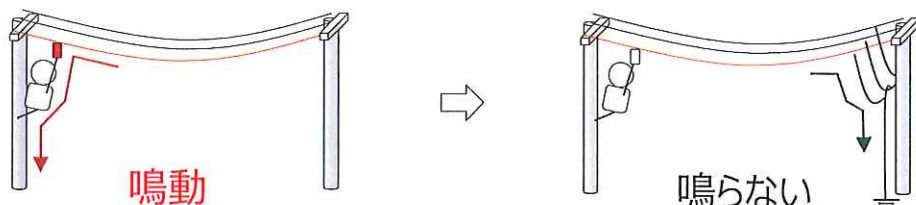
過去、アースフックの取外し忘れ事象でも、アースフックの取付部が焼損した事例は確認できない。

### 【結論】

万が一、通電状態の高圧線にアースフックを取り付けた場合、必ず広域停電が発生するものの、正しく施工していれば作業災害に至ることはない。

# (参考) 停電している配電線路の誘導による検電器鳴動パターン

## 検電器鳴動パターン① 高圧線に誘導電圧が発生している場合【充電部→人体】

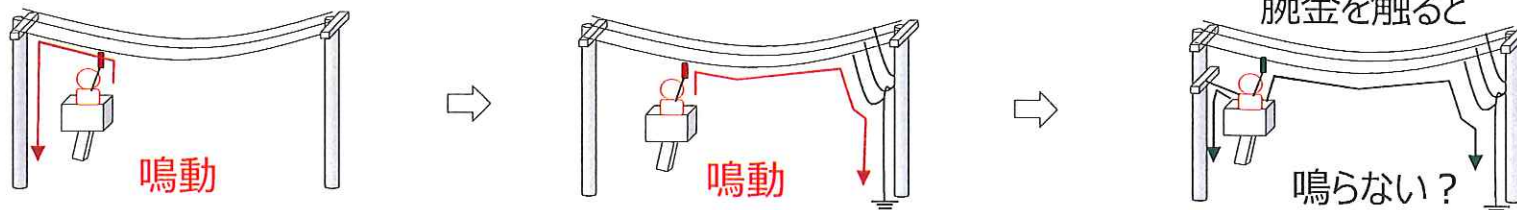


〔アースフック取付前〕  
検電器に電流が流れるため  
鳴動する

〔アースフック取付後〕  
アースフックを通じて電流が流  
れるため検電器は鳴動しない

誘導による検電器の鳴動は、  
誘導対象や検電方法により変  
わることから、検電のみで誘導  
と断定することは困難である。

## 検電器鳴動パターン② 作業者に誘導電圧が発生している場合【人体→充電部】



〔アースフック取付前〕  
検電器に電流が流れるため  
鳴動する

〔アースフック取付後〕  
検電器に電流が流れるため  
鳴動する

〔アースフック取付後〕  
分流するため検電器は鳴動  
しにくくなる。

Q 誘導の場合、腕金等を触れながら検電すると鳴動しなくなる、と聞いたことがあります、なぜですか。

A →腕金に誘導電圧は誘起されませんので検電対象物と腕金の電圧は異なります。

・このときに検電器が鳴動する条件は以下の条件です。

「人体が誘導電圧を受け、検電器を腕金（接地）にあてる」

充電部→人体（誘導電圧）→検電器→腕金（接地）の経路で微弱な電流が流れる。

・もう一方の手を腕金にあてて鳴動が停止する条件

「人体または検電器が誘導電圧を受け、検電器ともう一方の手を腕金（接地）にあてる」

充電部→人体（誘導電圧）→①検電器→腕金（接地）→②腕金（接地）

微弱な電流が①②で分流し、検電器の鳴動が停止する。

人体が柱上の場合、人体が誘導を受けたとしても人体と電柱（接地）の静電結合

が強いため、充電部→人体→接地の経路となり、検電器が鳴動する可能性は少ないと考えます。

Q 高圧線の誘導による鳴動をひろいにくくする手法はありますか。

A 自動切替式(DAG-6E)ではなく、**手動切替式(DAK-6)の改良**で動作レンジを①低圧②高圧被覆線③高圧裸線にすることで、動作範囲の限定が出来ると考えております。

[http://www.chubuseiki.co.jp/products/detail/ic\\_electroscope/dak-6.html](http://www.chubuseiki.co.jp/products/detail/ic_electroscope/dak-6.html)

【改良例】

①低圧 80V・・・変更なし

②高圧被覆線 2400V(被覆線) ちなみに裸線では300V・・・変更なし

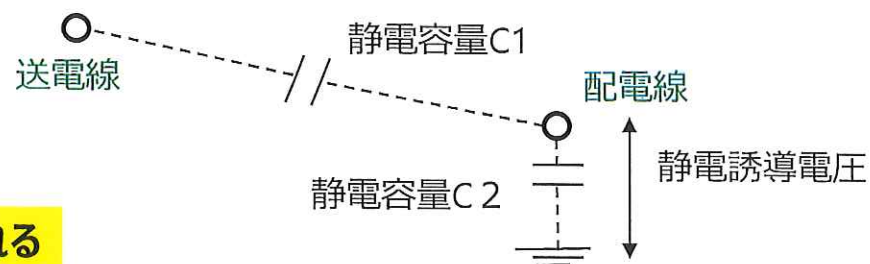
③高圧裸線 ※2000V(裸線) ちなみに被覆線では16000V・・・新たに設定

【静電誘導】 送電線に印加されている高電圧により、送電線と配電の間に静電容量C1が存在し、配電線と大地との間にも静電容量C2が存在する。これらの静電容量により、配電線には静電誘導電圧が生じる。

- ・静電誘導は高電圧で発生
- ・送電線および高圧線が近くなると誘導電圧が大きくなる

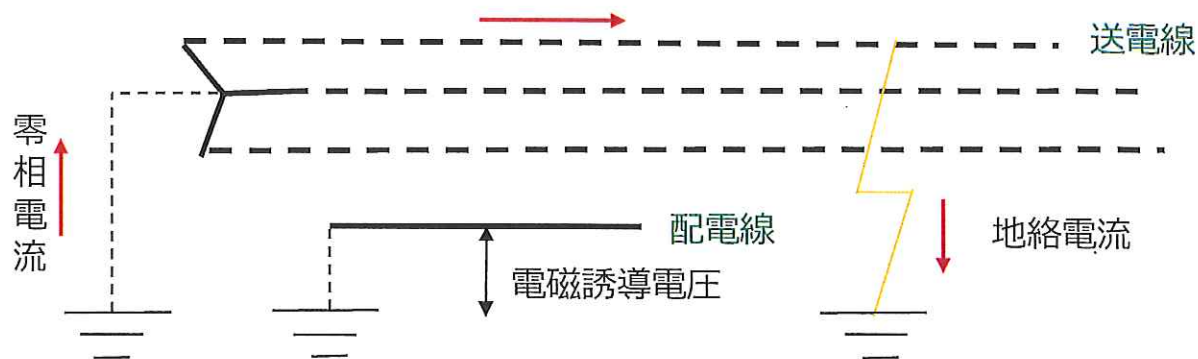


検電器の誘導による鳴動は静電誘導の影響が大きいと考えられる

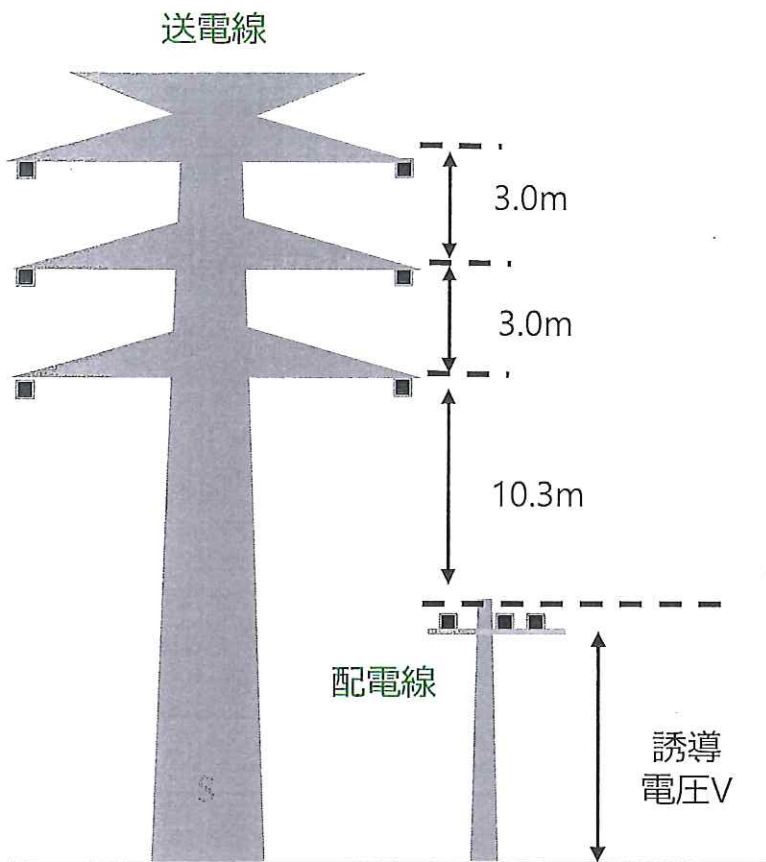


【電磁誘導】 送電線に流れる電流により送電線の周りには時間とともに変化する磁界が発生し、この磁界の影響下にある配電線には電磁誘導電圧が誘起される。ただし、電磁誘導は、地絡電流（零相電流）によって生じるため、地絡故障時に誘起される。よって、各相の電流に不平衡が無い場合は、磁界は打ち消し合う事ことから、通常時の電磁誘導の影響は少ないと考えられる。

- ・電磁誘導は零相電流により発生
- ・送電線が漏電すると配電線に大きな誘導電圧が発生



出典元：前川幸一郎著、「送電および配電」,共立全書,P128-135



◎簡易計算による77KV送電線の誘導電圧 (参考)

離隔H (m)	誘導電圧 (V)
10	<b>524</b>
20	<b>241</b>
30	<b>156</b>
40	<b>114</b>

【仮定条件】

- ・送電線1回線から受ける誘導電圧を計算
- ・各相の線間電圧は平衡
- ・送電鉄塔は77KVの標準装柱で角度型
- ・送電線種：ACSR240mm<sup>2</sup>
- ・配電線種：125mm<sup>2</sup>OCW
- ・送電線直下に配電線が施設 (左図)

◎検電器 (DAG-6E) の動作開始電圧

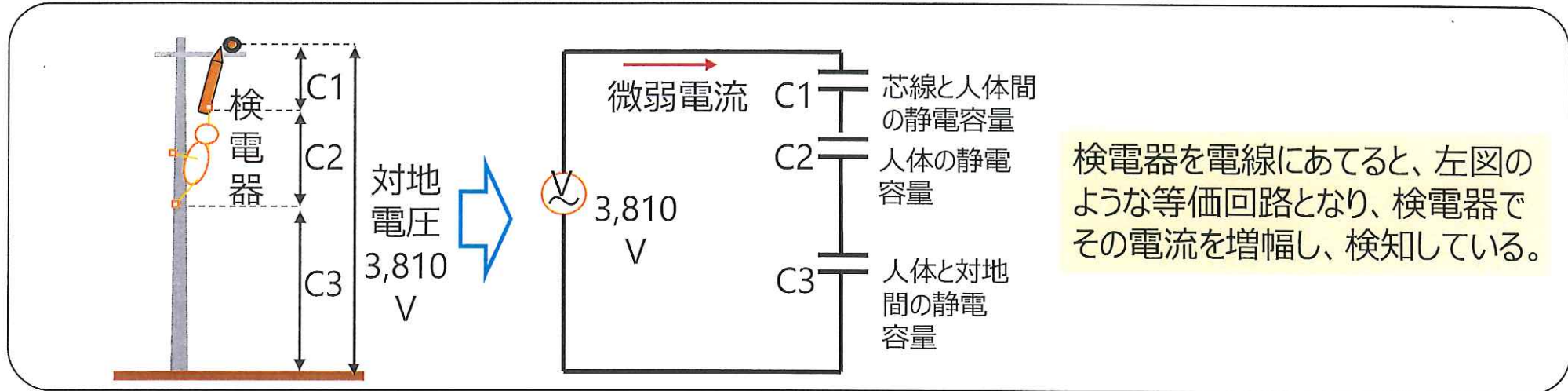
感度レンジ	裸線に接触	被覆線に接触	備考
低圧	約60V	<b>約300V (仕様外)</b>	規格値は65±15V (裸線)
高圧	<b>約400V</b>	約2000V	規格値は300±50V (裸線)

〔停電している高圧線を検電した場合〕

- ・裸線に接触：送電線との離隔によっては**高圧レンジが鳴動する**可能性がある。
- ・被覆線に接触：低圧レンジは仕様外であるが、動作開始電圧が300Vのため、鳴動の可能性あり。(誘導で高圧レンジ鳴動の可能性は低い)

# (参考) 検電器について

## 【動作原理】

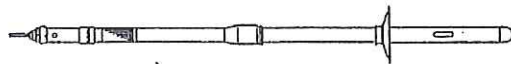


## 【検電器の種類】

音光式検電器普通型(CSDV-3D)



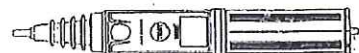
音光式検電器雨天型(CSDV-3L)



音光式検電器(DAG-6E)



音光式検電器(HSF-7)



種類	感度レンジ	裸線に接触	被覆線に接触
普通型 (CSDV-3D)	低圧	80V	
	高圧	300V	3,000V
雨天型 (CSDV-3L)	高圧	300V	1,350V
DAG-6E	低圧	80V	
	高圧	600V	3,000V
HSF-7	低圧	80V	
	高圧	400V	3,000V

## 【法令】

### 労働安全規則第339条3項

閉路した電路が高圧又は特別高圧であったものについては、**検電器具により停電を確認し**、かつ、ご通電、他の電炉との混触又は他の電路からの誘導による感電の危険を防止するため、短絡接地器具を用いて確実に短絡すること。

第2章	停電作業
(7) 作業開始の処置	
ア 現場責任者の任務	停電操作が完了したことを確認後、作業監督者に監督者用タブレットを交付し、作業開始を明確に指示する。
イ 作業監督者の任務	現場責任者から監督者用タブレットを受領し、作業開始の指示を受け、次の処置を行ったのち、作業者に作業者用タブレットを交付し、作業開始を明確に指示しなければならない。
(7) 現場アース取り付け前の換電による停電の確認	
(イ) 現場アース取り付けおよび確認	
(ウ) 標識類の取り付けおよび確認	
ウ 作業者の任務	
(7) 現場アースの取り付けは、作業監督者の指示に従い、換電により停電を確認のうえ取り付けなければならない。	
(イ) 作業監督者から作業用タブレットを受領し、作業開始の指示を受けたのち、次のとおり行わなければならない。	
a 昇柱の都度、換電器により各相の停電を確認のうえ、発電設備保有のお客さまからの逆圧などを確認して作業者手する。	
b 停電した電線路のほか高圧の活線がある場合は、漏電の有無を確認してから作業を行う。	
c 特高と交叉接近の場合は、換電器で誘導電圧の有無を確認し、誘導電圧のあるときは、作業監督者に報告し、指示を受け、現場アースを取り付けてから作業を行う。	
d 電力コンデンサー、電力ケーブル等を電路より切り離して作業する場合は、残留電荷による感電防止のため、アースを取り付けて確実に放電させたのちに作業を行う。	

第2章	停電作業
1(7)【説明】	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆タブレットの具体的取り扱い「総則編第6章 作業用タブレットの取り扱い」による。</li> <li>◆各禁止標識、注意喚起標識および誤投入防止装置の具体的扱扱いは「総則編第8章 標識類および誤投入防止装置の取り扱い」による。</li> <li>◆現場アースの具体的扱扱いは「総則編第5章 アースの取り扱い」による。</li> </ul>
1(7)イ【説明】	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆現場アース取り付けおよび確認 作業者に換電のうえ停電を確認させた後、現場アースを取り付けさせ、その結果を確認する。 また、逆圧防止のため高圧のお客さまの分界点開閉器およびP.Cを開放する場合は、分界点開閉器およびP.Cを開放のうえ送電禁止標識を取り付けさせ、その結果を確認する。</li> <li>◆標識類の取り付けおよび確認 昇柱禁止標識および活線注意標識の取り付けを行わせ、その結果を確認する。 (注)活線注意標識は地上1.8m~2.0m程度(電気室・開閉所・地中化機器等については扉付近。)に仮取り付けをする。</li> </ul>
1(7)ウ【説明】	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆停電した電線路のほか高圧の活線がある場合は、高低圧活線に係る腕金、アームタイ、変圧器ケース、弱電メッセンジャーワイヤーなどを換電し、漏電の有無を確認してから作業を行う。 なお、昇柱する柱にすでに他の作業者が昇柱して電線路の電線作業をしている場合は、換電を省略することができる。</li> <li>◆停電した電線路や高低圧活線に係る腕金などを換電した際に、漏電を認めた場合は、作業監督者へ報告し指示を受ける。</li> </ul>
1(7)ウ【説明】換電の重要性	<p>昭和40年代から50年前半に掛けて、停電工事において感電事故が多発した。これらの原因は現場責任者、作業監督者の停電区域の誤認、作業者の換電未実施等の基本ルールの不遵守、基本動作の未実施によるものが多かった。作業者がこのような災害から、自分の身を守る最後の砦が昇柱の都度、かつ各相毎に行う換電による停電の確認である。</p>



停電エリアにおける検電器鳴動時の対応集約結果

各支社からの経験値に基づくノウハウを、以下のとおり集約したため、中部電力による鳴動原因調査の参考として活用する。

<条件> 全ての対箇所を切離した後、高圧線を被覆の上から検電し、高圧レンジで鳴動した場合。

<判断内容> 鳴動の原因が、商用電源によるものか、それ以外のものかを判断する。

【判断方法】

項目	判断方法		備考・補足
切確認による判断	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ J P 開放は、3 線が切れていることと、活線側の線が停電側の電線に接触していないかを確認した。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 物理的に切り離されているため有効</li> </ul>
	適用外	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A S は目視で、密閉型は J P 切により開路を確認し、アース取付により判断した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A S は碍子汚損により検電器鳴動事象あるため適用外 (ｽﾌﾞｯｸ ; 40108 参照)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A S の刃がすべて開放 (刃受から完全に刃が抜けている) しているかを確認した。</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 被覆の上で検電器 (低圧レンジ) が鳴動したが、対箇所の切 (気中開閉器の刃の露出、密閉型開閉器の指針切、J P 切) を目視で確認し、商用電源ではないと判断した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低圧レンジのため条件外</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 特高線下において、被覆の上で検電器 (高圧レンジ) が鳴動したため、密閉型開閉器の縁を切り離し、切り離し後も鳴動有のため商用電源ではないと判断した。</li> <li>・ 対箇所の切 (気中開閉器の刃露出、密閉型開閉器の指針切、J P 切) を目視確認し、誘導と判断した。</li> <li>・ 密閉型の開閉器は、指針の「切」と電源 S W の「切」を確認した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 密閉型を目視確認のみで判断するのは不可として除外</li> </ul>
検電による判断	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 特高から離れた隣接柱で検電器が鳴動しなかったため、誘導と判断した。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同じ停電エリア内では有効</li> </ul>
	適用外	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ G W、高低圧線の全てで検電器の鳴動があったため誘導と断定した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 商用電源の停電を確認できないため適用外</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高圧手袋を付けたまま、電柱や金具類に触れて検電し鳴動が停止したため誘導と判断した。</li> <li>・ 片方の高圧手袋を外して電柱や金具類に触れて検電し、鳴動が停止したため誘導と判断した。</li> <li>・ 検電の反対の手を電柱に触って検電することで、誘導であれば検電器が鳴らない経験はあるが、保護具を着用せず高圧に近接することになるので、現在は実施していない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 身体への誘導状態では、分流により鳴動が停止する可能性があるが、高圧線の検電時は、安全上推奨しない</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 特高が付近に有り、低圧レンジで鳴動し高圧レンジでは鳴動しないため誘導と判断した。</li> <li>・ 低圧レンジで鳴動し高圧レンジでは鳴動しないため誘導と判断した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低圧レンジのため条件外</li> </ul>

項目	判断方法		備考・補足
電圧測定による判断	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 0.5 級電圧計で対地電圧を測定し、0V を確認できたため誘導と判断した。</li> <li>・ 変圧器二次側で電圧測定し、電圧が無いため誘導と判断した。</li> <li>・ 停電区域内に変圧器がある場合は、低圧での線間電圧、対地電圧を測定し判断している。</li> <li>・ 停電エリア内のお客さま設備において無電圧を確認し、誘導と判断した。</li> <li>・ 停電エリア内のお客さまの消灯を確認し、誘導と判断した。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電圧測定は、鳴動の原因が「商用電源か否か」を判定するのには有効</li> </ul>
施設状況による判断	適用外	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 付近に送電設備や電波塔（東海ラジオ放送）があることで、誘導と判断した。</li> <li>・ 付近に送電鉄塔や鉄道（新幹線）、無線鉄塔があることで、誘導と判断した。</li> <li>・ 特高線路と配電線が並行しており、雨天のため、過去の経験から誘導と判断した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 商用電源が停電していることは確認できないため注意</li> </ul>
その他確認による判断	適用外	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 検相器による確認方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開閉器不具合により 1 相または 2 相が導通状態では想定理論上は判断可能だが未検証</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 停電している高圧自家用契約に発電設備があるか確認、あれば稼働状況と開閉器の開閉状態を確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 逆圧有無の確認は必要</li> </ul>

以上



取扱注意

配電不具合共有化事象①

本体碍子汚損

リスク	感電
発生用品	「高圧気中開閉器（AS）」、「分岐線しゃ断器（GAB）」
発生概要	開閉器が開放状態にも関わらず沿面リークにより導通状態となっている。
発生の仕組み	<p>本体碍子外面および内面が鳥糞や塵埃により汚損することで絶縁低下する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本体碍子が著しく汚損している。（図1）</li> <li>・GABヒューズ設置箇所 of 栓体碍子箇所が著しく汚損している。（図2）</li> <li>・汚損箇所を伝って沿面リークすることで導通状態となる。</li> </ul>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>図1 AS本体碍子の汚損状況（内面）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図2 GAB栓体碍子の汚損状況</p> </div> </div>
対応方法	①確認： —      ②行為： 検電による無電圧確認後の現場アースフック取付

## 取扱注意

## 配電不具合共有化事象②-1


## 指針部の錆腐食

リスク	感電
発生用品	箱型開閉器全般
発生概要	指針が切にも関わらず内部は導通状態となっている
発生の仕組み	<p>指針部の錆腐食が進行すると、指針軸が錆で固着し、入切操作をしても指針が動かなくなる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・指針が正常動作しない（指針が動作しない・中間位置で止まる）（図1）</li> <li>・指針可動部が発錆している（図2）</li> </ul>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>図1 開放時（中間位置で停止）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図2 指針可動部の発錆状態</p> </div> </div>
対応方法	①確認：目視 ②行為：検電による無電圧確認後の現場アースフック取付

## 取扱注意

## 配電不具合共有化事象②-2

## 真空バルブ溶着

リスク	感電
発生用品	真空バルブを採用している「故障区間検出装置用高圧真空開閉器（VSA）」、「自動開閉器（RS）」、「自動開閉器（RS3）」、「短絡保護しゃ断器（RS3-LCB）」、「過電流保護付故障区間検出装置用高圧真空開閉器（簡易LCB）」、「高圧分岐開閉器（WS）」
発生概要	指針が切にも関わらず内部は導通状態となっている
発生の仕組み	<p>真空バルブ内部の接点が溶着することにより、開閉器を開放しても導通状態になる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・指針が「切」と「入」の中間で止まっている。（図1）</li> <li>・主に雷や短絡時のアークによって接点間が溶着する。</li> </ul>
	 <p>図1 開放時（中間位置で停止）</p>
対応方法	①確認：目視 ②行為：検電による無電圧確認後の現場アースフック取付

## 取扱注意

## 配電不具合共有化事象②-3

## 製造不良（真空バルブ損傷）

リスク	感電
発生用品	真空バルブを採用している「故障区間検出装置用高圧真空開閉器（VSA）」、「自動開閉器（RS）」、「自動開閉器（RS3）」、「短絡保護しゃ断器（RS3-LCB）」、「過電流保護付故障区間検出装置用高圧真空開閉器（簡易LCB）」、「高圧分岐開閉器（WS）」
発生概要	指針が切にも関わらず内部は導通状態となっている。 開閉器内部に具備している真空バルブの気密性が損なわれると、接点間の絶縁性能が著しく低下し、開閉器を開放しても導通状態になる。（図1）
発生の仕組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外観による特徴は現れない。</li> <li>・ 製造工程時に真空バルブに強い衝撃が加わり微小なヒビが生じて真空が損なわれる。</li> <li>・ 真空バルブの製造工程時に、部品の加工油が残存したことにより、内部でガスが発生して真空が損なわれる。</li> </ul>  <p>開閉器状態「切」にも関わらず メガー測定結果は絶縁不良</p> <p>図1 真空不良時の端子間絶縁値</p>
対応方法	①確認：－ ②行為：検電による無電圧確認後の現場アースフック取付