


太陽光発電システム(PVS)における

1. 検電の注意点
2. 金属筐体部の安全確認方法

について

2019年7月17日

 **長谷川電機工業株式会社**

Copyright © 2019 HASEGAWA ELEC. CO., LTD.

始めに

太陽光発電システム(PVS)の直流電路は、パソコンや開閉器のオン・オフ状態により、**DC非接地回路**になる場合があります、このとき電路の**対地電圧は不安定**になります。

この状態では**対地間を検出する検電方法では、電路の充電の有・無を正しく判断できません。**

PV設備に対する検電について実証を行い、使用方法を整理しましたので、正しくご使用いただきますようお願い申し上げます。

項目	注意点	詳細ページ
1. 検電の注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・PVSのDC回路はPCS(パワコン)の運転状態や開閉器のON・OFF状態によりDC非接地回路になる場合がある。 ・DC非接地回路の対地電圧は安定しない。 (対地電圧を検出・測定すると変化する) <p>DC非接地回路の充電の有・無を確認するには線間電圧を検出・測定することが必要です。</p> <p>(検電器によっては接地線がプローブ状になっていないため、線間電圧の検電を行うのは不適なものもあります。 線間電圧測定用の電圧計のご使用を推奨いたします。)</p>	最終ページご参照ください
2. 金属筐体部の安全確認方法	<p>PVSの電圧に応じた絶縁用保護具を着用し、作業者の近くの大地に直流用検電器の接地線を接続し、金属部に先端検知部を接触させて検電してください。</p> <p>検電器が充電表示しないとき、金属部と大地間の電位は低く、安全な電圧と判断できます。</p> <p>(ただし、日射強度の変化により電圧も変化します。日射が強くなった場合は、電圧も高くなるので注意が必要です。)</p>	最終ページご参照ください

＜金属筐体部の安全確認方法＞

PVサイトの金属部に、漏電などにより電圧が発生していないことを確認する方法
検電器で作業者の立っている大地と金属部間の電位差を検出する

■交直両用高低圧検電器／HSN-6A1

AC100~7000V DC50~7000V



<接地用別売品>



接地線(大型クリップ)
UH20005
(くわえ幅35mmまで)



金属メッシュ
DJ19007
(サイズ
400mm×400mm)



補助接地棒
DJ01107
(サイズ
φ4×100mm)

※上記別売品は弊社ウェブサイトからもご購入頂けます

PVSの環境により、付属の接地線を接地対象物に接続することが困難な場合は、下記表をご参照の上、別売品をご使用ください。

接地対象物		接地線および接地補助器具
接地金属物	くわえ幅 9mm以下	付属の接地線/UH04002-1 (付属品)
	くわえ幅 10~35mm	接地線 (大型クリップ) /UH20005 (別売品)
	くわえ幅 36mm以上	付属の接地線+金属メッシュ/DJ19007 (別売品)
アスファルト		
土		付属の接地線+補助接地棒/DJ01107 (別売品)

1. PVSにおける検電の注意点

PVSの対地電圧は、PCSの種類、運転状態により変化する

PCS (パワーコンディショナー) の種類

- ・非絶縁タイプ : DC電路とAC電路が絶縁されていない
AC電路は電源側で一線接地されている (B種接地)
PCS運転時 : DC電路の何れかが大地電位になる → 対地電圧は安定する
PCS停止時 : DC非接地回路になる → 対地電圧は安定しない
- ・絶縁タイプ : DC電路とAC電路が絶縁されている
DC電路の接地方式により対地電圧は決まる
中点接地、+側接地、-側接地のとき → 対地電圧は安定する
DC非接地回路のとき → 対地電圧は安定しない

検電器の動作

- ・対地電圧が安定している状態 → 検電器は安定した動作をする
- ・対地電圧が安定していない状態 → **検電器は不安定な動作(※)になる**

※不安定な動作・・・数秒動作して停止するなど
(詳細は別資料にて解説 ※最終ページご確認下さい)

PVSにおける検電の注意点

DC非接地回路の状態のとき、対地電圧の検電(電圧測定)だけで電路の充電の有無を判断できません

線間電圧を検電(電圧測定)することが必要です (詳細は別資料にて解説 ※最終ページご確認下さい)

2. 金属筐体部の安全確認方法

1. PVSの電圧に応じた**絶縁用保護具**を着用する

2. 金属部の電位を確認する

1. 作業者と金属部間に電位差がないことを確認する

① 作業者の近くの**接地物**に検電器の接地線を接続する

- ・近くの地面に埋め込まれた金属物
- ・作業者の近くの地面に補助接地棒を差し込む
- ・金属メッシュを地面に置き、その上に立つ
(地面が乾燥しているときは水をかけて接地抵抗を低下させる)

② **交直両用検電器**を使用する

- ・電圧範囲が適合していること
- ・使用前点検が良好であること

③ 検電器の**接地線**を接地物に接続する

④ 検電器の**検知部**を金属ケース及びハンドルに当てる

検電器が動作しなければ金属部は大地と同じ電位と判断できる

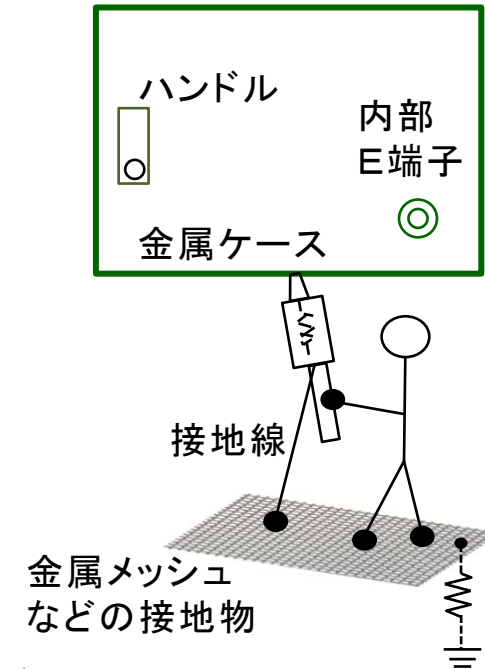
2. 金属ケースの扉を開け内部E端子の電位を確認する

⑤ E端子に検電器検知部を当てる

- ・接地線は接地物に接続した状態

検電器が動作しなければE端子は大地と同じ電位と判断できる

注意：日射強度の変化で対地電位も変化する。絶縁用保護具を着用している以外の部分が金属部に触れないように注意する (詳細は別資料にて解説 ※最終ページご確認下さい)



3. 検電器の点検

高圧配電線路用携帯形検電器安全指針より(産業安全研究所技術指針)

■ 日常点検 (労働安全衛生規則第352条に従い)

検電器の使用を開始する前に次の事項を点検する

- ・目視により破損、汚れ、ひび等異常がないこと
- ・テストボタンにより電池が正常であることを確認
- ・既知の電源、**検電器チェッカ**を用いて動作を確認

< 検電器チェッカ >

HLL-6D

検電器チェッカ

AC100V電源方式
壁取付タイプ
AC・DC対応



交流・直流の両方で検電器が動作することを確認する。

- ・交流のチェック・・・検知部を交流端子に接触させる。
(接地線は接続しなくてもよい)
- ・直流のチェック・・・接地線をE端子に接続し、検知部をDC(+)とDC(-)の両方に接触させる。

交直両用検電器

■ 定期点検

6ヶ月以内ごとに1回、試験電圧は最高使用電圧の2倍、試験時間1分間の耐電圧試験を行う。

ただし、高圧の検電時に絶縁ゴム手袋(絶縁用保護具)を着用する短尺型検電器の場合は、1年に1回以上、試験電圧は10kV以上、試験時間は1分間でもよい。

本資料は抜粋の資料になります。
実際にPVサイトにおいて試験・検証をした詳細資料をダウンロード頂けます。
ご閲覧については、お手数をお掛け致しますが、会員登録をして頂きますようお願い致します。

ウェブサイトのこちらをクリックしてください



The screenshot shows the top portion of the Hasegawa website. At the top left is the HASEGAWA logo in red and white. To its right is a purple link labeled '資料ダウンロード' (Download Materials), which is highlighted by a red arrow from the text above. Further right are buttons for 'English', '製品を探す' (Search for products), and a search bar with 'Google カスタム検索' (Google Custom Search). Below the header is a navigation menu with links for 'トップページ' (Home), '製品情報' (Product Information), '会社案内' (Company Information), 'カタログ' (Catalog), 'お問い合わせ' (Contact Us), and 'よくある質問' (Frequently Asked Questions). The main banner features a night cityscape with a semi-transparent dark box containing the white text '音響発光式検電器の先駆者としての新たな挑戦' (New challenges as a pioneer in acoustic light-type circuit testers).