

福島県再生可能エネルギー関連産業推進研究会  
太陽光分科会

# 事故例が教える太陽光発電 に関する保安上の課題

講師

鈎(まがり) 裕之

公益社団法人 東京電気管理技術者協会

2021年3月23日

1966年生・千葉県在住・第三種電気主任技術者・第一種電気工事士  
【著作(抜粋)】

■公益社団法人 東京電気管理技術者協会 会誌『電気管理技術』掲載記事

「法令改正に伴う太陽光発電所管理の重責化」2017年2月号～2018年4月号  
2018年7月号(総集編)

「新しい『自家用電気工作物保安管理規程』に対応する太陽電池発電設備の  
点検・検査」2019年6月号～2020年6月号

■公益社団法人 日本電気技術者協会 会誌『電気技術者』掲載論文

「太陽電池発電設備特有の焼損事故事例」2018年7月号, 9月号, 2019年1月号

■株式会社 電設出版 月刊『電設資材』

「太陽光発電システム“まさか”のトラブル事例」2018年12月～2020年9月号連載  
「太陽光発電の異常を突き止める七つ道具」2021年3月号

【役職等(現在)】

公益社団法人 東京電気管理技術者協会 相談室相談専門委員

公益社団法人 東京電気管理技術者協会 千葉支部副支部長

全国電気管理技術者協会連合会 保安問題研究会 専門委員

NEDO「特殊な設置形態の太陽光発電設備に関する安全性確保の  
ためのガイドライン策定委員会」委員

一般社団法人日本電気協会関東支部 外部講師

ポリテクセンター千葉 外部講師

一般社団法人太陽光発電協会認定 PVマスター保守点検技術者



# 目次

- ・講師自己紹介
- ・法的義務
- ・基本構成
- ・事故例
- ・リスクマネジメント

## 太陽光発電設備に関する法的義務(1)

### (1) 一般用電気工作物としてみなされる場合

条件① 最大電圧DC750V以下、AC600V以下

② 系統連系の場合、600V以下の配電線に対して

③ 系統連系の有無に関係なく発電出力50kW未満

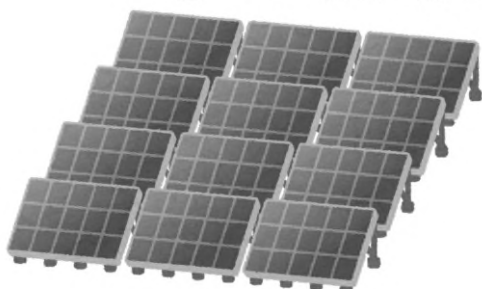
[太陽電池モジュールの総出力又はパワーコンディショナ(PCS)の総出力のうち、どちらか小さいほうを発電出力とする]

義務① 技術基準への適合

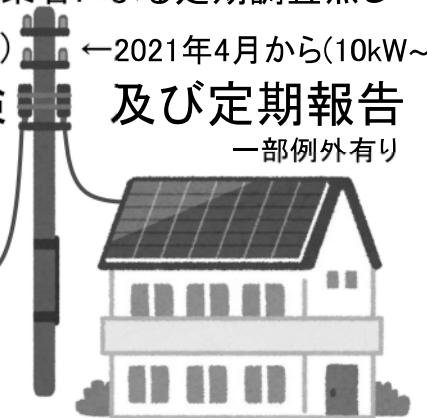
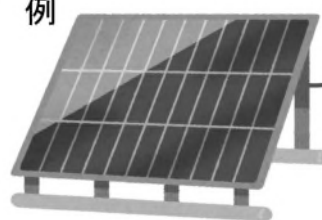
注: 低圧需要設備と異なり一般送配電事業者による定期調査無し

② 事故報告(電気関係報告規則に基づく) ←2021年4月から(10kW~)

③ FIT認定設備の場合、保守点検 及び定期報告  
一部例外有り



例



商用電源に接続していない出力50kW未満

低圧連系 (但し、30V未満は電気工作物に該当せず)

## 太陽光発電設備に関する法的義務(2)

### (2) 事業用電気工作物とみなされる場合

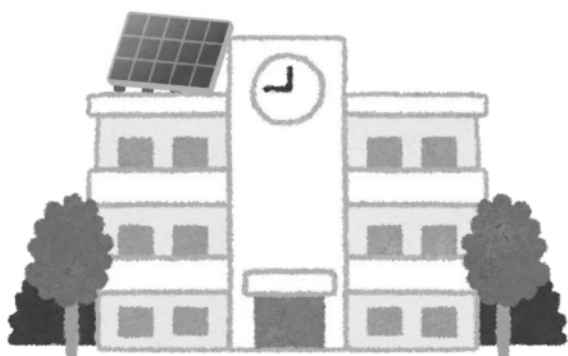
1) 電気事業に供する事業用電気工作物

2) 自家用電気工作物

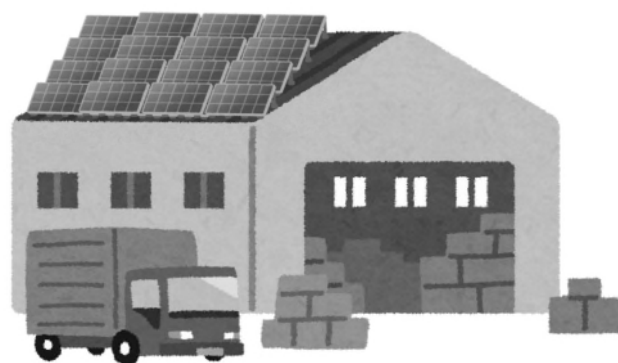
- 条件
- ① 太陽電池回路又は交流回路の電圧が高圧以上
  - ② 600V超の配電線に系統連系している
  - ③ 系統連系無しで、発電出力50kW以上

- 義務
- ① 技術基準への適合
  - ② 保安規程の作成・届出・遵守
  - ③ 電気主任技術者の選任
  - ④ 発電出力500kW～2,000kW未満は使用前自己確認届、2000kW以上は工事計画届出、使用前自主検査など
  - ⑤ 電気関係報告規則に基づいた報告
  - ⑥ FIT認定設備の場合、定期報告 ほか

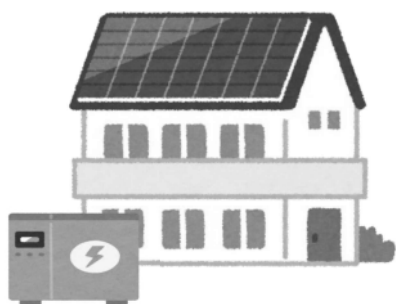
### 自家用電気工作物とみなされる「太陽光発電設備」の例



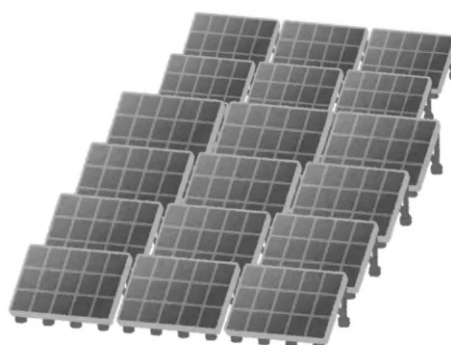
出力50kW未満だが高圧需要施設構内で連系  
(保安規程変更届が未届けの例が多い)



低圧需要施設の屋根貸しで出力50kW以上

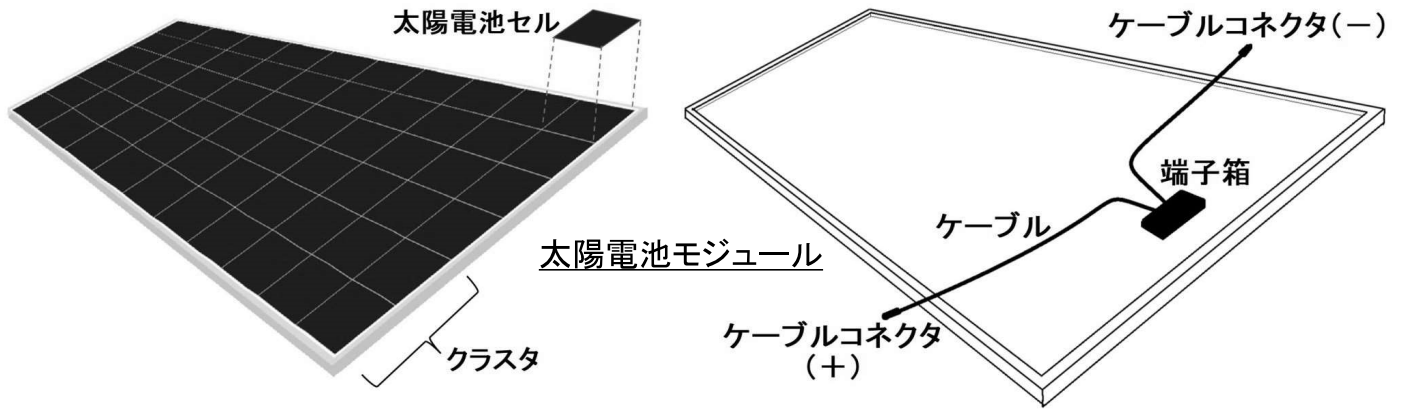


構内電路で蓄電池に充電して50kW未満で低圧連系

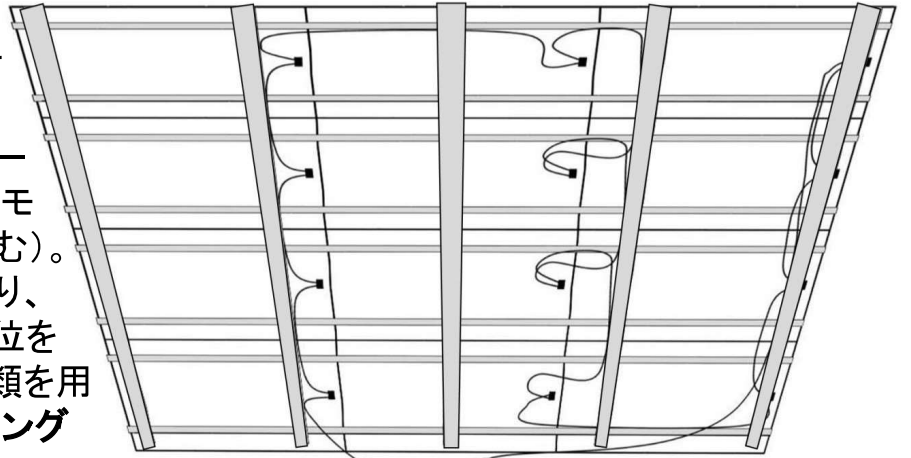


系統連系の有無に関係なく出力50kW以上

# 太陽電池発電設備の基本構成

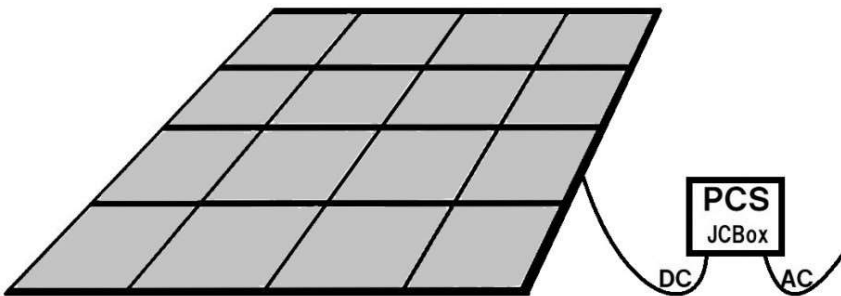


施工現場では、パワーコンディショナ(PCS)が必要とする規定電圧になるまで太陽電池モジュール複数枚をケーブルで直列接続する(CIS系モジュールでは並列接続も含む)。その電圧を有する一群であり、開閉器などで開閉できる単位を「ストリング」という。測定器類を用いた定期点検は、このストリングごとに行うことが多い。



## 太陽電池発電設備【直流電路】の基本構成

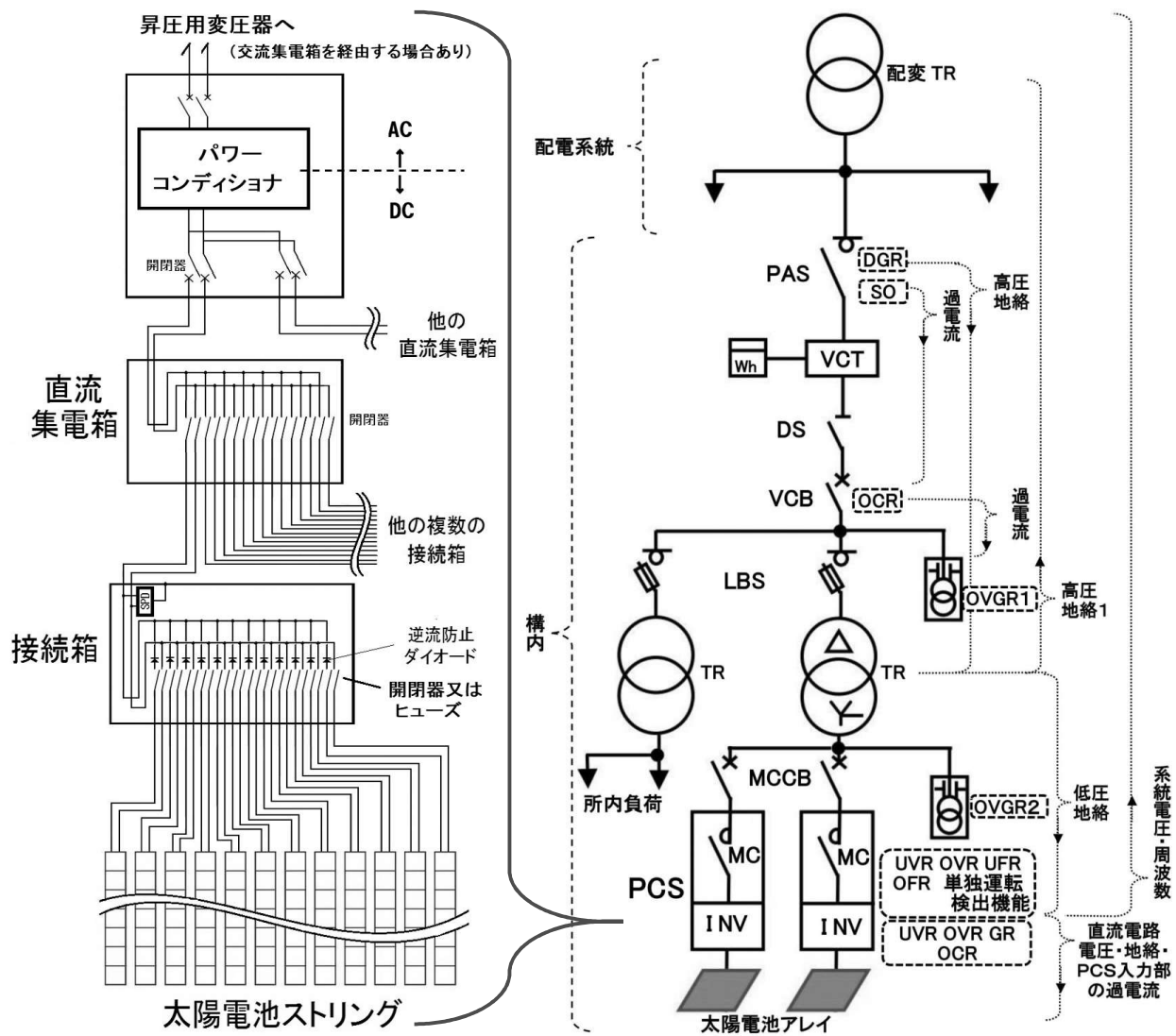
### 太陽電池アレイ



もっともシンプルな基本構成のイメージ



出力を増加させる場合、この基本構成の数を増やす



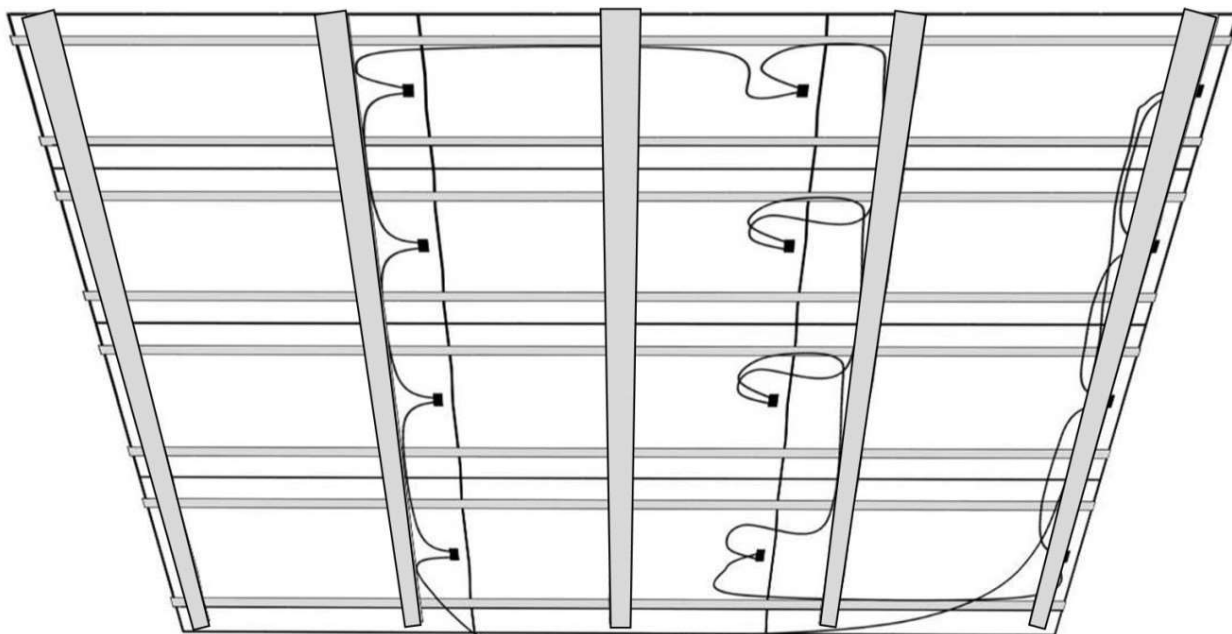
高圧連系太陽光発電所の保護装置構成例

経済産業省・新エネルギー発電設備事故対応・構造強度ワーキンググループ資料



2018年台風21号通過後／大阪市住之江区

# 絶縁不良のストリング回路を発見するも、 絶縁不良(地絡)箇所を特定する時間がないとき



ストリング ⇨ 接続箱内の開閉器(又はヒューズホルダ)へ

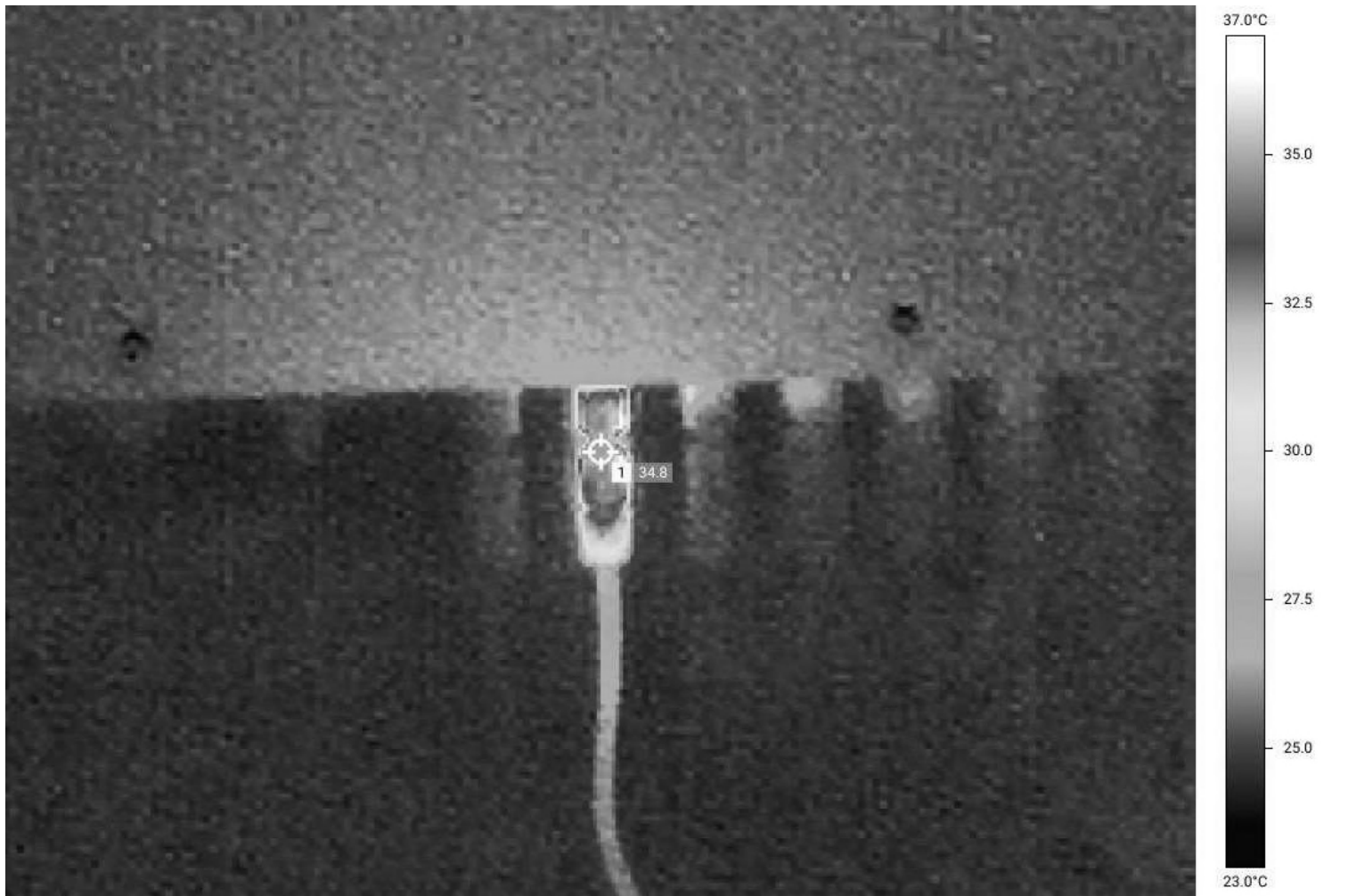
**絶縁不良ストリング回路の開閉器(またはヒューズ)を開放するだけでは2点地絡の場合、地絡電流が継続するおそれ**



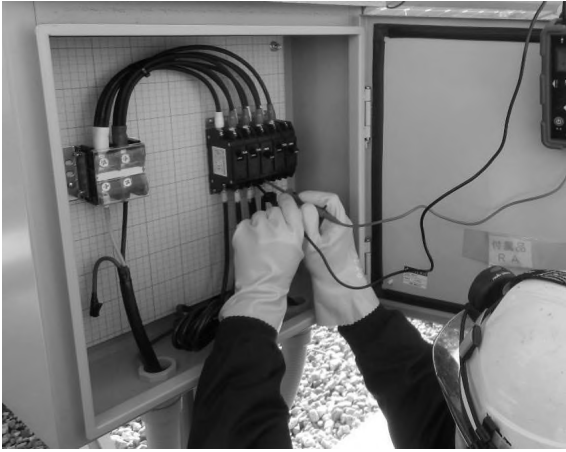








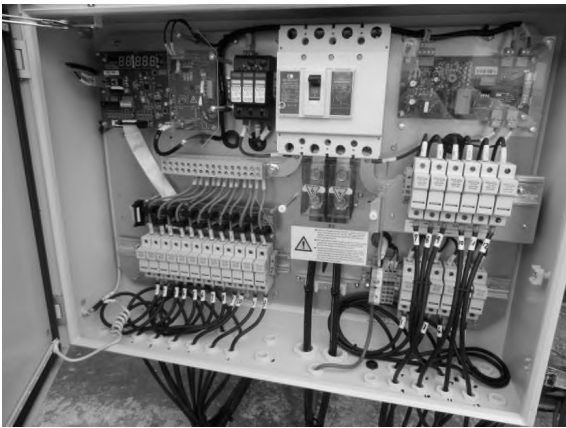
# 様々な機器構成の接続箱



主開閉器なし、避雷装置なし、逆流防止ダイオードなし



避雷装置がSPDでなく、バリスタ素子×3個



ストリングごとの発電電流を計測するタイプは、絶縁抵抗測定時に基板部品焼損のおそれあり

