

特別
企画

太陽光発電 の メンテナンス



太陽光発電のメンテナンス

ヘラマンタイトン(株)

<https://www.hellermanntyton.co.jp>

太陽光発電システム施工用結束バンド・配線固定具「ガルバロック®シリーズ」

マーケティング課 TEL 03-5790-3128

太陽光発電事業は、国による再生可能エネルギーの「固定価格買取制度」が開始された2012年以降急速に発展を遂げ、現在の市況は既存設備のメンテナンスに関する需要が増加傾向にある。これらに付随した問合せの中で、最近では「施工からたった数年で結束バンドが破断した」という内容が増えている。

実際に現場へ訪問してみると、66ナイロン製結束バンドの“耐候グレード”を採用しているにも関わらずバンドの破断が発生しており、その設置環境を調べてみると、沿岸部付近や太陽光と地面の反射率が高い環境(紫外線の照り返し)などで多く発生していた。その中でも、沿岸部付近で融融亜鉛めっき鋼板製の架台とPVケーブルを共締め施工している現場では、特に高い確率で破断が発生していた。このような環境下において短期間で破断が発生しやすい要因として、大きく二つの理由が挙げられる。

一つは太陽光発電システムの設置箇所が一般的な屋外暴露条件とほとんど変わらない強い紫外線に晒される環境にあること。そしてもう一つが、塩害に起因する化学反応による劣化「ソルベントクラック」**図1**が起こることである。

沿岸部の現場では、海からの塩分を含んだ風雨による飛来塩が、亜鉛めっき鋼板の亜鉛に付着することで塩化亜鉛が発生しやすくなり、それが66ナイロン製結束バンドに付着し内部に浸透するとソルベントクラックが起こり、

短いところでは半年～1年ほどで破断に至る場合がある。

そのため、電力の売電価格20年据置期間のもとより、一般的な瑕疵担保責任期間である2年を経過する前に劣化・破断する恐れがあり、全区画の再施工となった場合、労務費、材料費、修繕期間中の売電収入補償など、思わぬ予定外費用の負担を強いられることが考えられる。

こういったリスクを回避できるのが、11ナイロン製結束バンド「ガルバロック」である。ガルバロックは、20年相当の耐候性促進試験時間経過後でも強度の低下が見られず、優れた耐塩害性も併せ持つ、太陽光発電システム施工には最適な結束バンドである。発売開始以来、多数の採用実績があるほか、先述のような理由からメンテナンス需要での採用も増えている。

また、ガルバロックと同素材の配線固定具「ガルバロック・エッジクリップ1-2回線用」は、架台フレームのエッジ部にはめ込み、PVケーブルを挟むだけの約10秒で施工でき、1パネル1か所だけでケーブルを支持することができるため、作業効率が大幅にアップし、トータルコストの削減に貢献する配線固定具である。そのほか、架台フレームの穴に差し込むだけで固定できるタイプや再結束可能タイプなど、様々な施工方法に適した製品ラインアップを取り揃えている。

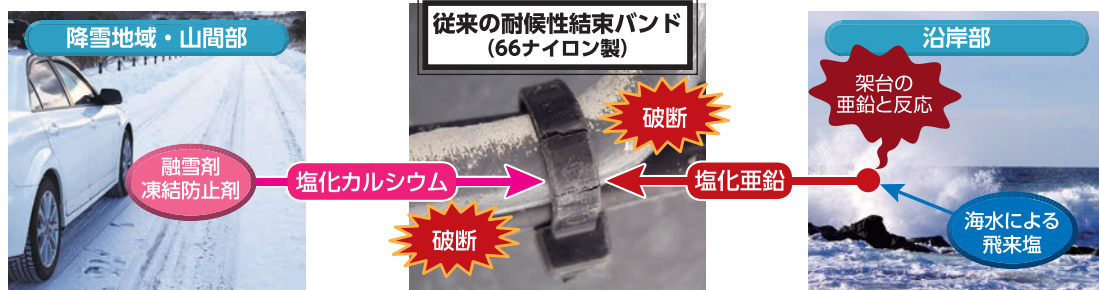


図1 ソルベントクラックが起こった結束バンド

太陽光発電システムに最適な結束バンド

ガルバリック®

GalvaLok



塩害

(塩化亜鉛、塩化カルシウム)



紫外線



オペレーション

メンテナンス

太陽光発電の O & M

より強く劣化しにくい結束バンドに変えませんか?



11ナイロン製
ガルバリックなら大丈夫!

一般的な66ナイロン製結束バンドは、塩化カルシウムや塩化亜鉛などの化学物質(腐食生成物)や紫外線から影響を受けて劣化しやすいのに対して、ガルバリックは、11ナイロン製のため長期間、結束力を維持します。

豊富なラインアップで、配線施工の自由度が高い!

<p>ガルバリック・プッシュマウントタイ</p> <p>架台フレームの穴に差し込んで配線固定。</p>	<p>ガルバリック・エッジクリップ1-2回線用</p> <p>エッジにはめ込んで、「カチッ」と閉めるだけ。</p>
<p>ガルバリック・プッシュマウント(固定具) + スタンダード形状</p> <p>組み合わせ例</p>	<p>ガルバリック・エッジクリップ(固定具) + スタンダード形状</p> <p>組み合わせ例</p>
<p>ガルバリック・リビートタイ</p> <p>ロックを解除でき、再結束が可能。</p>	<p>ガルバリックを併用して簡単に固定。</p>

HellermannTyton

ヘラマンタイトン株式会社

ISO9001・ISO14001 認証取得

マーケティング課

〒151-0073 東京都渋谷区笹塚 1-48-3 住友不動産笹塚太陽ビル 6F

TEL:03-5790-3128 FAX:03-5790-3116

www.hellermanntyton.co.jp

資料請求 No.080



太陽光発電のメンテナンス

共立電気計器(株)

[https:// www.kew-ltd.co.jp](https://www.kew-ltd.co.jp)

太陽光発電システム総合試験器

営業部 第一営業グループ 東京オフィス TEL 03-3723-70215

■製品概要

本製品は太陽光発電システムの保守点検・管理で威力を発揮する総合試験器である。

太陽光発電システムを健全に運用するためには、定期的にメンテナンスをおこなう必要があり、測定項目の中で絶縁抵抗測定においては、基本的に測定対象物が電圧を発生していない状態での測定を前提としており、その前提条件で設計された従来の絶縁抵抗計では、太陽光発電システムが電圧を発生している状態において正確に測定ができなかった。そのため発電をしない夜間での測定や、太陽光パネルの出力を短絡して測定する方法が推奨されているが、保守点検の現場では作業効率の見知から、日中の太陽

光発電システムが発電している状態でも簡単に絶縁抵抗の測定をおこないたいという要望が高まっている。

今回開発した製品は、これらの要望に応え、発電中でも正しい絶縁抵抗の測定を可能としている。また重要な測定項目である絶縁抵抗・接地抵抗・電圧の測定が1台でおこなうことができる。

■特徴

- PV専用絶縁抵抗レンジ(500V/1 000V)にて、発電している電圧の影響を受けずに正確な測定が可能、通常の絶縁抵抗測定3レンジ(250V/500V/1 000V)も搭載
- 接地抵抗測定は精密測定と簡易測定をワンタッチ切替
- AC/DC電圧測定はPVシステムの開放電圧に対応したDC1 000Vまで測定可能
- 保護等級IP54対応で雨天時の測定でも平気な防塵・防滴構造
- データ記録・通信機能 保存した測定結果(最大1 000件)を、USB接続によりPCへ転送可能



■仕様

PV 絶縁抵抗測定	500V		1 000V
	2 000MΩ		
絶縁抵抗測定	250V	500V	1 000V
	2 000MΩ		
電圧測定	AC 5 ~ 600V (45 ~ 65Hz)		DC ±5 ~ 1 000V
接地抵抗測定	2 000Ω (簡易・精密)		
IP 保護等級	IP54 (IEC60529)		
適合規格	IEC61010-1 CAT III 600V, CAT IV 300V 汚染度 2 IEC61010-031, IEC61557-1,-2,-5,-10, IEC61326-2-2		
使用電池	単3形乾電池 6本		
外形寸法 / 質量	84 (L) × 184 (W) × 133 (D) mm / 約 900g (電池含む)		

手書不要で 効率化!



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU

<http://www.kew-ltd.co.jp>

Bluetooth 対応シリーズ



アナログ絶縁抵抗計
KEW3441BT



デジタル絶縁抵抗計
KEW3552BT



簡易アーステスタ
KEW4300BT



漏れ・負荷電流クランプメータ
KEW2433RBT



コンセントN-Eテスタ
KEW4500BT



検査結果をタブレットに送信・記録!

共立電気計器株式会社

<http://www.kew-ltd.co.jp>

共立電気計器

検索

お客様相談室 ☎ 0120(62)1172

太陽光発電のメンテナンス

三和電気計器(株)

[https:// www.sanwa-meter.co.jp/japan/](https://www.sanwa-meter.co.jp/japan/)

DCmA (直流微小電流測定) クランプロガー

TEL 0120-51-3930

■背景

太陽光発電システム、ハイブリッドカー、機器のVVVF化などエネルギー損失の軽減の観点から直流電流の設備投資・導入が進んでおり、そのような機器では絶縁状態の監視だけでなく、稼働中に直流漏電の監視も必須となっている。

■コンセプト

現在計装等でよく使用されている小口径ではなく、大口径ケーブルにも対応しつつ、組み込み式ではなく、現場に持ち運びが比較的容易にでき、すぐに使えるDCmA (DC ミリアンペア) 専用測定器として開発した。

- 回路切断することなく測定ができ、現場に行ったらすぐに使える操作性
- 事前に機器に組み込む手間がいらぬ
- 持ち運びができる携帯性
- CTで直流微小電流を高精度で測定、記録もできる
- 制御盤で使われる大口径ケーブルを一括クランプすることができる

■測定対象

- 地絡電流検出装置で検出された絶縁不良事故点の探査測定
- PV 直流(P-N または中点接地線)、接地線の漏洩電流測定
- 直流配電設備の漏洩電流測定

- 産業機械のコンバーター出力側直流配電の漏洩電流測定
- 計装、回路開発時の直流微小電流測定等

■特長と製品仕様

- ① PV 設備の漏れ電流測定に最適
- ② 0.1 ~ 999.9mA まで高精度で測定と記録が可能
- ③ クランプセンサー部は $\phi 20\text{mm}$ (CL20MA) と $\phi 50\text{mm}$ (CL50MA) の2タイプ。本体表示器(DL10MA)とクランプセンサーは付替え可能
- ④ 記録件数は内蔵フラッシュメモリに最大2万件。記録済みデータを残したまま、次の記録ができるマルチセッション機能も搭載
- ⑤ 保存データはSDカードに転送や、専用USBケーブル(付属)を使用しPCソフトウェア(無償ダウンロード)で転送が可能

■製品構成と価格

- **CL20MA/S : ¥150 000 (税抜)**
DL10MA (表示器) + CL20MA ($\phi 20\text{mm}$ センサー)
- **CL50MA/S : ¥150 000 (税抜)**
DL10MA (表示器) + CL50MA ($\phi 50\text{mm}$ センサー)
(両方とも専用キャリングケース付属)



GND 線の DCmA を測定



PV 設備の DCmA 定点測定



データ収集やグラフ表示が可能なソフトウェア DCmA Link 画面

sanwa®

DCmA クランプロガー

大口徑で高精度



太陽光直流漏電探査に

CL20MA/S φ20mm 標準価格 ¥150,000 (税抜)
DL10MA (表示器)+CL20MA (センサー) (キャリングケース付属)

CL50MA/S φ50mm 標準価格 ¥150,000 (税抜)
DL10MA (表示器)+CL50MA (センサー) (キャリングケース付属)

	レンジ	精度
直流電流mA	999.9mA	±(1%+5dgt)
記録メモリ	内蔵フラッシュメモリ	
記録モード	連続記録モード 設定した記録間隔に応じて連続記録する イベント記録モード 設定した閾値を上回った時に記録する	
記録間隔	1s, 10s, 30s, 1min, 10min, 30min, 60min	
サンプリングレート	約3回/秒	
最大記録件数	最大約20000件	
記録セッション数	最大250セッション	
電源	表示器 LRO3 (単4形アルカリ) ×2, 専用 AC アダプタ センサー LRO3 (単4形アルカリ) ×2	
寸法/質量	表示器 DL10MA H116×W70×D30mm/約145g (電池含む) センサー CL20MA H173×W80×D46mm/約281g (電池含む) CL50MA H195×W95×D46mm/約334g (電池含む)	
付属品	取扱説明書、LRO3 (単4形アルカリ) ×4、 専用ACアダプタ (AD-12 DC)、USBケーブル (KB-USB-MB)、 キャリングケース (C-DL10CB)	



ソフトウェア
DCmA Link
データ収集やグラフ表示が可能です。

HPから無償ダウンロード!!

三和電気計器株式会社

本社：東京都千代田区外神田2-4-4 電波ビル 〒101-0021 TEL. (03) 3253-4871 (代)
大阪営業所：大阪市浪速区恵美須西2-7-2 〒556-0003 TEL. (06) 6631-7361 (代)

三和製品についてのお問い合わせは

☎ 0120-51-3930

受付時間 9:30~12:00 13:00~17:00 (土日祭日を除く)

<http://www.sanwa-meter.co.jp/>

太陽光発電のメンテナンス

(株)戸上電機製作所

<https://www.togami-elec.co.jp/>

I-V 特定測定装置ストリングトレーサ、故障モジュール特定装置セルラインチェッカ

営業本部 営業統括部 営業企画G TEL 0952-25-4125

2011年の東日本大震災の影響により再生可能エネルギーへの関心が高まり、さらに翌2012年に再生可能エネルギー全量買取制度(FIT)がスタートしたことで太陽光発電システムは急速に普及した。当初は“メンテナンスフリー”と言われていたが、さまざまな故障が発生しているのが現状である。故障の早期発見および安定した発電性能を維持するために保守点検は不可欠であり、太陽光発電システムの保守点検ツールとして、太陽電池故障箇所特定装置～PVドクターシリーズ～の開発を行った。

太陽電池故障箇所特定装置は、I-V特性測定装置『ストリングトレーサ』と故障モジュール特定装置『セルラインチェッカ』の2機種で構成され、ストリングトレーサで異常ストリング有無の確認を行い、セルラインチェッカで故障モジュールや故障箇所の特定を行う。

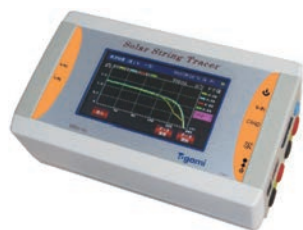
まず、ストリングトレーサによる確認であるが、複数ストリング(最大4ストリング)のI-V特性結果を重ねて表示し、相対比較することで短時間かつ簡単に異常ストリングの有無を確認できる。測定はDC1000V / 10A(SPST-A2Aタイプ)まで可能で、操作はタッチパネルにより行う。測定データはメモ리카ードに保存され、パソコン上でデータ管理することも可能である。測定モードとして、1ストリング毎に測定する“移動I-V測定モード”、複数ストリングを同時に測定する“同時I-V測定モード”があり、また、発電状態を最大7日間連続測定す

る“ストリング電圧/電流測定”、開放電圧を測定する“電圧テスタ”も備えている。

異常ストリングが発見、特定された場合、次にセルラインチェッカで故障モジュールや故障箇所の特定を行う。送信器より信号を注入し、受信器をモジュール表面やケーブルに当てて反応(LEDおよびブザー音)を確認することで簡単に異常モジュールや故障箇所が特定できる。手が届かない場所を探索する場合に用いるロッドセンサ(2mまで延長可能)もオプションとして揃えている。特定可能な故障モードは、クラスタ故障、ホットスポット(インターコネクタ断線)、バイパスダイオード故障、モジュール間配線の断線、モジュール間コネクタの導通不良がある。その他、施工時のストリング構成の確認としても使用できる。

2017年4月に施行された改正FIT法で「適切な点検・保守を実施し発電量の維持に努める」との基準が新設され、保守点検が義務化された。太陽光発電システムの保守点検ツールとして、太陽電池故障箇所特定装置～PVドクターシリーズ～は大変有効である。

PVドクターシリーズの新たなラインナップとして、SPST-Bタイプを近日中に発売予定である。定格電流10Aから15Aへ容量アップし、直列抵抗表示を実現した。定格電圧500V(住宅用)、1000V(産業用)の2機種をラインナップする。



ストリングトレーサ
SPST-A2A形



新型ストリングトレーサ
SPST-B形



セルラインチェッカ
SPLC-A形

太陽光発電システムで売電損失していませんか？

太陽光発電システムはメンテナンスフリーではありません！



施工・竣工時の初期点検、定期点検に **PVドクター** をおすすめします。

こんなお悩みを解決!!

1

発電量が低下しているようだが、原因究明の方法が解らない

2

原因究明するため、精密点検に必要なツールが解らない

3

モジュール単位での良否判定をしたいがツールがない

4

安価で、使い勝手が良いツールを探している

1 I-V特性測定装置

ストリングトレーサ SPST-A1A,A2A形

- 同時測定機能により同一条件での測定が可能
- 4ストリング分の測定結果を1画面にグラフ表示
⇒ストリング間の相対比較により良否判定が簡単



2 故障モジュール特定装置

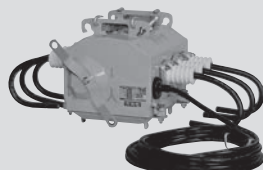
セルラインチェッカ SPLC-A形

- モジュールの故障箇所(断線箇所)を特定
- ストリングを構成するモジュールの配置を特定

曇りの日でも
探査可能!!



50kW以上の太陽光発電システムにはGR付開閉器の設置を推奨します。

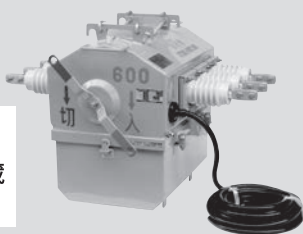


GR付PAS **KLT形**

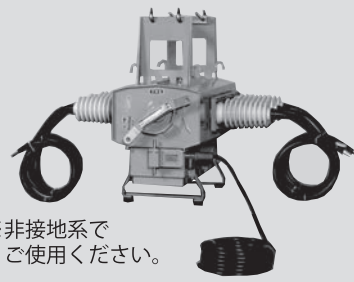
環境にやさしい気中式

豊富なラインナップ

- 200A・300A・400A・600A
- VT内蔵・LA内蔵・VT/LA内蔵
- 方向性・無方向性



22kV用GR付PGS **GLT20形**



※非接地系で
ご使用ください。

第10回太陽光発電システム施工展(2019.2.27(水)~3/1(金))出展します!

ぜひお立ち寄りください!

当社ブース番号: 東3ホール 管理・メンテナンスゾーン E23-14

北海道オフィス TEL011-261-1528
東北オフィス TEL022-295-5571
東京オフィス TEL03-3465-0711
北陸オフィス TEL076-431-8371
中部オフィス TEL052-871-6471
関西オフィス TEL06-6386-8961

中国オフィス TEL082-234-0731
四国オフィス TEL087-851-3761
九州オフィス TEL092-721-3451
佐賀オフィス TEL0952-25-4150
東京戸上電機販売 TEL03-3465-3111

株式会社 戸上電機製作所

〒840-0802 佐賀市大財北町1-1
<https://www.togami-elec.co.jp/>

不明な点・お気づきの点などございましたら
お客様サービスセンター(本社・佐賀)
受付時間/営業日08:30~17:00

0120-25-7867
(福むな) ナ ャ ム ナ

太陽光発電のメンテナンス

光商工(株)

<http://www.hikari-gr.co.jp/>

太陽電池発電設備の地絡継電器

継電器事業本部 TEL 03-3573-1362

太陽電池発電設備の運用並びに管理において、設備のライフサイクル、発電量、システムの健全性などを維持し、設備を保全することが求められる。地絡継電器は、太陽電池モジュールが屋外に露出した状態で設置されている太陽電池発電設備の漏電や地絡による火災、感電などの地絡事故を予防保全するために必要となる。以下に、交流向け並びに直流向けの地絡継電器製品を紹介する。

1. 高圧電路用地絡電圧継電器 LVG-7E、 零相蓄電器 ZPC-9B

LVG-7Eは、系統連系する太陽電池発電設備の昇圧トランス高圧側の交流非接地電路の地絡過電圧 V_0 の発生を検出して動作する。LVG-7Eの主な仕様は、動作電圧整定値：2.5-5.0-7.5-10-15%，動作時間：0.1-0.2-0.5-0.8-1.0秒，出力接点：2c，外形：W91×H196×D164である。

2. 低圧非接地電路用地絡電圧継電器 LVG-7S、 零相蓄電器 ZPC-2C

LVG-7Sは、パワーコンディショナと昇圧トランスの間の交流非接地電路の地絡過電圧 V_0 の発生を検出して動作する。特に、パワーコンディショナが分散配置され、交流電路の巨長が長くなりやすい分散配置型システムの地絡保護に必要とされる。LVG-7S(AC210V

電路用)の主な仕様は、動作電圧整定値：10-20-30-40-50%，動作時間：0.05-0.2-0.5-0.8-1.0秒，出力接点：2a，外形：W91×H196×D164である。対応電路は、他にAC105, 300, 380, 420V (50/60Hz)等がある。

3. 直流漏電リレー LDI-1、変流器

BM30D, BM41D, BM64D, BM106D

LDI-1は、太陽電池ストリングの絶縁低下による直流漏れ電流の発生を検出して動作する。検出方式は直流漏れ電流によって変流器コアに発生する直流磁界から直流漏れ電流をデジタル演算する方式である。LDI-1と変流器は組み合わせで、直流集電箱やパワーコンディショナ直流入力の直流配線に設置して使用する。非接地電路の場合は直流漏れ電流の帰路を形成するため中性点抵抗接地を必要とする。LDI-1の主な仕様は、検出感度：10-15-20mA，動作時間：0.5-1秒，計測値表示範囲：1～30mA，出力接点：1a，外形：W76×H142×D90である。LDI-1はDC750V以下、LDI-1SはDC1000V以下の直流電路に対応する。変流器の主な仕様は、直流電流：0～800A，直流漏れ電流100mA，穴径：φ30～106mmである。



環境対策品 (RoHS指令対応品)

直流漏電リレー LDI-1

特長

- DC750V 以下の直流非接地電路を保護できます。
- 感度整定はスライド式 3点 (10-15-20mA) 切替です。
- 動作時間はスライド式 2点 (0.5-1s) 切替です。
- 復帰方式は自動/手動の切替式です。
- 制御電源は DC100V、AC100V 共用です。
- 符号表示により漏電検査が容易に行えます。
- 環境対策品 (欧州 RoHS 指令対応品です)。
- ZCT は 800A 以下の負荷電流に対応します。

動作

LDI-1は直流電路での漏電保護を行うもので、同一製造番号の零相変流器と組み合わせて使用します。LDI-1は零相変流器の二次端子に励磁信号を常時印加しています。電路で漏電が生じると、直流漏電電流が零相変流器に発生する直流磁界の大きさに応じて、LDI-1が制御している励磁電流からマイコンにより直流漏電電流を計算し、整定値と比較演算します。演算により動作点に達した場合、動作表示と出力接点を動作させます。



計測表示

零相変流器を接続し、電源を投入すると監視状態となり計測表示に現在の直流漏電電流値 (I_o) を表示します。

K→L 漏電は符号なしの表示で、L→K 漏電は負符号付きで表示します。1mA未滿は0mA表示、30mA 以上の場合は 30mA で点滅表示します。(計測範囲: 1mA~30mA)

動作と復帰

直流漏電電流が設定した感度電流整定値に達し、動作時間が経過すると動作表示灯が点灯すると共に、出力接点が動作します。計測表示の電流値は現在値です。

手動復帰設定時は復帰スイッチを押すと、動作表示灯が消灯し出力接点も復帰します。自動復帰設定時は漏電がなくなると動作表示灯が消灯し、出力接点が自動で復帰します。

製造品目

LDG形 地絡方向継電装置 LEG形 漏電リレー LEG形 高圧地絡継電装置
 LD形 漏電火災警報器 LSG形 集合漏電検出装置 LMA形 絶縁監視装置
 LIG形 絶縁状態監視システム 医療用アイソレーションシステム

太陽光発電のメンテナンス

古河電気工業(株)

<http://www.furukawa.co.jp/eflex/>

長寿命! 太陽光発電専用PF管「プラフレキ PFD ハイクオリティ・ブラック」

AT・機能樹脂製品事業部門機能樹脂製品部 TEL 043-244-8555

太陽光発電システムは、20年以上の長期に渡り過酷な自然環境で使用されるもので、周辺部材も「過酷な環境に耐えるもの」が必要となります。ケーブル保護管である従来のPF管(一重管)を使用すると、紫外線等の自然影響を受けて、数年で劣化が進行しケーブルに損傷を与えてしまいます。

ケーブル保護管のこれらのウィークポイントを解消するために、古河電工は、暴露促進試験において6500時間(約30年相当)と、業界最高レベルの耐候性を有する太陽光発電専用PF管「プラフレキ PFD ハイクオリティ・ブラック」を開発(特許取得)しました。

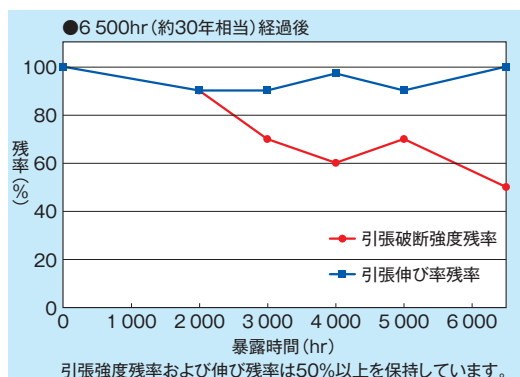


図 パイプ本体外層材の引張試験結果(JIS A 1415「高分子系建築材料の実験室光源による暴露試験方法」)

呼び径φ16、22、28、36、42、54の6サイズを品揃えしており、住宅用から産業用、メガソーラーまで、様々な太陽光発電の現場で活躍しています。樹脂製の2重管である事から、管本体が軽量で特別な工具を使う事もなく、簡単に施工する事が出来ます。屋根等の高所作業など、過酷な作業現場でも楽に施工が出来るものとなっています。防水・ワンタッチ接続仕様の継手をはじめ、PクリップやDCクリップといった専用部材も色調を「ブラック」にすることで、屋根瓦をはじめ建物外観にもっとも調和する配管システムとなっています。

劣化したケーブル保護管を放置しておくと、損傷箇所より漏水し漏電トラブル、モジュールや電線接続部発火等大事故に繋がる可能性が高くなってしまいます。太陽光発電専用PF管「プラフレキ PFD ハイクオリティ・ブラック」を選択頂く事で、PF管の経年劣化を抑え、トラブル予防となります。更には、余分なメンテナンスの必要が無くなります。

古河電工では、引き続き耐久性、耐候性がある「プラフレキ PFD ハイクオリティ・ブラック」に加え、より施工性が向上可能な配管システムを開発していき、お客様のご期待に添える活動を進めて参ります。



写真 屋根瓦をはじめ建物外観にも調和

太陽光発電用PF管

～住宅用から産業用、メガソーラーまで、
さまざまな太陽光発電で採用されています！～

フコシキ® PFD
ハイクオリティ・ブラック

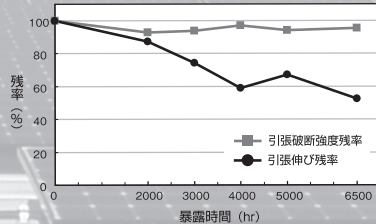
特許取得
特許第4514764号

業界最高レベルの耐候性！(当社調べ)

JIS A 1415「高分子系建築材料の実験室光源による暴露試験方法」

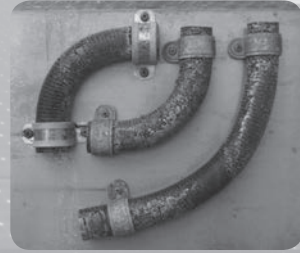
●6500hr(約30年相当)経過後

パイプ本体外層材の引張試験結果



引張強度残率および伸び残率は50%以上を保持しています。

●15000hr経過後の試験片



水あかなどが付着しているものの、割れ、亀裂は生じていません。

黒い屋根に調和！

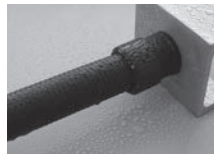


従来、配管が目立ち「どうしても我慢できない」というお客様は少なくありません。

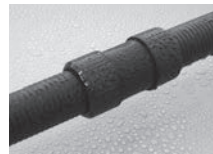
フコシキ PFDK
充実のラインナップ
(サイズ：φ16～54)



パイプ本体



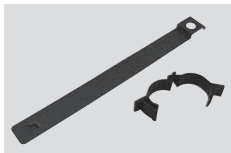
防水コネクタ



防水カップリング



水抜き穴カバー



屋根固定部品 (カラーベスト用)



屋根固定部品 (和/洋瓦兼用)



ステンレス両サドル



両サドル



片サドル

TSUYORON[®]

新型ハーネス

安全帯の規格改正に対応したフルハーネス型安全帯「REVO」。
フルハーネス型は、墜落阻止時に身体への負担が少なく、救助されるまでの耐久時間が長くなるなど、その安全性が確認されています。

REVO HARNESS

エルゴデザイン

check

屈んだ時のベルトの突っ張りを軽減。



check

表裏が色違いになっているので装着時の振れが判断しやすい。

Back



check

腰部の交差部を可動させる構造で、身体 of 複雑な動きにも対応。落下時の衝撃を骨盤で受け易い構造。



check

落下時にはベルトがお尻を包み込み座った状態になるため、救助までの持久時間が向上。



胸ベルト取付具

※柱上安全帯は別売です。

付属のベルト取付具をハーネスにセットし、お手持ちの電気工事用柱上安全帯を取付けることにより、電工用のフルハーネスとしてご使用できます。

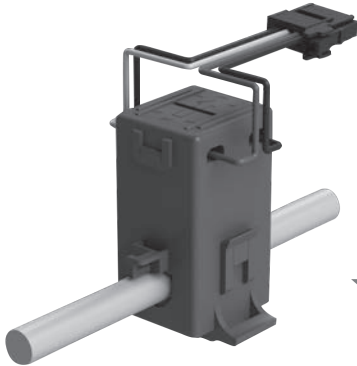
 **FUJII-DENKO**

●商品についてのお問い合わせは、TEL 0795-48-3360 <https://www.fujii-denko.co.jp> 〒679-0295 兵庫県加東市上滝野 1573-2

低価格でModbus通信可能な『PALシリーズ』の電流センサ・温湿度センサ

交流電流センサ

PAL-Plus



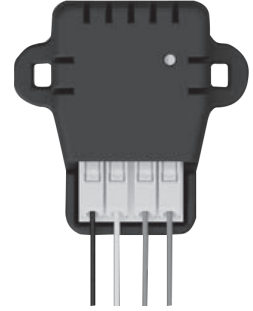
ご好評の交流電流センサPAL-Plusに大容量のラインナップを追加しました。

- ◆交流電流 60A, 125A, 250A, 400A, 630Aに対応
- ◆Modbus(RTU)通信機能により遠隔監視可能
- ◆CTサイズでせまいスペースでも設置可能

(今秋販売開始予定)

温湿度センサ PAL-Temp

- ◆低価格でコンパクトな温湿度センサ
- ◆Modbus(RTU)通信機能により遠隔監視可能
- ◆サーバーラックの前後扉に簡単に後付可能



●営業部

〒101-0051
東京都千代田区神田神保町1-1-17
東京堂神保町第3ビルディング 3F
TEL 03-3293-1061 FAX 03-3293-1063

●本社 / 工場

〒981-1251
宮城県名取市愛島台七丁目101-51
TEL 022-382-8126
FAX 022-382-8137

●大阪オフィス

〒550-0012
大阪府大阪市西区立売堀5-3-9
アクアプレイス大阪レジェンド303
TEL 06-6585-7316 FAX 06-6585-7317



株式会社 中央製作所

データセンター向け分電盤(直流・交流)及び
監視システムの設計・製造・販売
<http://www.cew.co.jp/>

資料請求 No.087

受変電設備

精密点検・定期点検
更新工事・異常調査

ご相談
ください

定期点検ならおまかせください!

サービス内容

●保護継電器試験	スポットネットワーク他、高圧から低圧までの各メーカーの保護継電器に対応
●変圧器 絶縁油試験	ガス分析、フルフルール試験、絶縁破壊試験、微量PCB検査等
●真空遮断器・接触器	細密点検(真空バルブの真空度試験・接触抵抗測定・開閉動作時間等)他
●高圧ケーブル診断	直流ケーブル絶縁診断:停止時、直流電圧を印加しケーブルの絶縁状態を判定 活線ケーブル絶縁診断:運用状態でケーブルの絶縁状態を判定
●低圧絶縁抵抗測定	停止時:分電盤内の回路の絶縁抵抗を測定し漏電の判定 運用時:Iorを測定し絶縁抵抗から漏電の判定
●絶縁耐力試験	交流絶縁耐力試験:高圧機器の新增設時実施 直流絶縁耐力試験:ケーブルの新增設時実施
●総合試験	シーケンスの総合試験、トランスモニター、トランスジューサ試験、各種計器校正、 受変電設備の異常調査、デマンド監視、漏電調査、設備診断等

山電計測は、特高・高圧受変電設備の定期点検、改造およびシーケンス試験を専門としています。



株式会社 山電計測

〒183-0034 東京都府中市住吉町3-26-1
TEL 042-365-4948 FAX 042-360-4567
<http://www.yamadenkeisoku.com/>

資料請求 No.088