

一般社団法人 日本太陽光エネルギー学会 太陽光発電部会 第8回セミナー
太陽光発電システムの火災リスク対策における現状と課題(1)

IEC/TC82国際標準化の動向

H26年3月26日
一般社団法人 日本電機工業会
新エネルギー部
吉川 秀樹



THE JAPAN ELECTRICAL MANUFACTURERS' ASSOCIATION

CONTENTS

1. 国際標準化組織
2. 太陽光発電の国際標準化審議(概説)
3. 逆流防止素子の標準化に関する取り組み

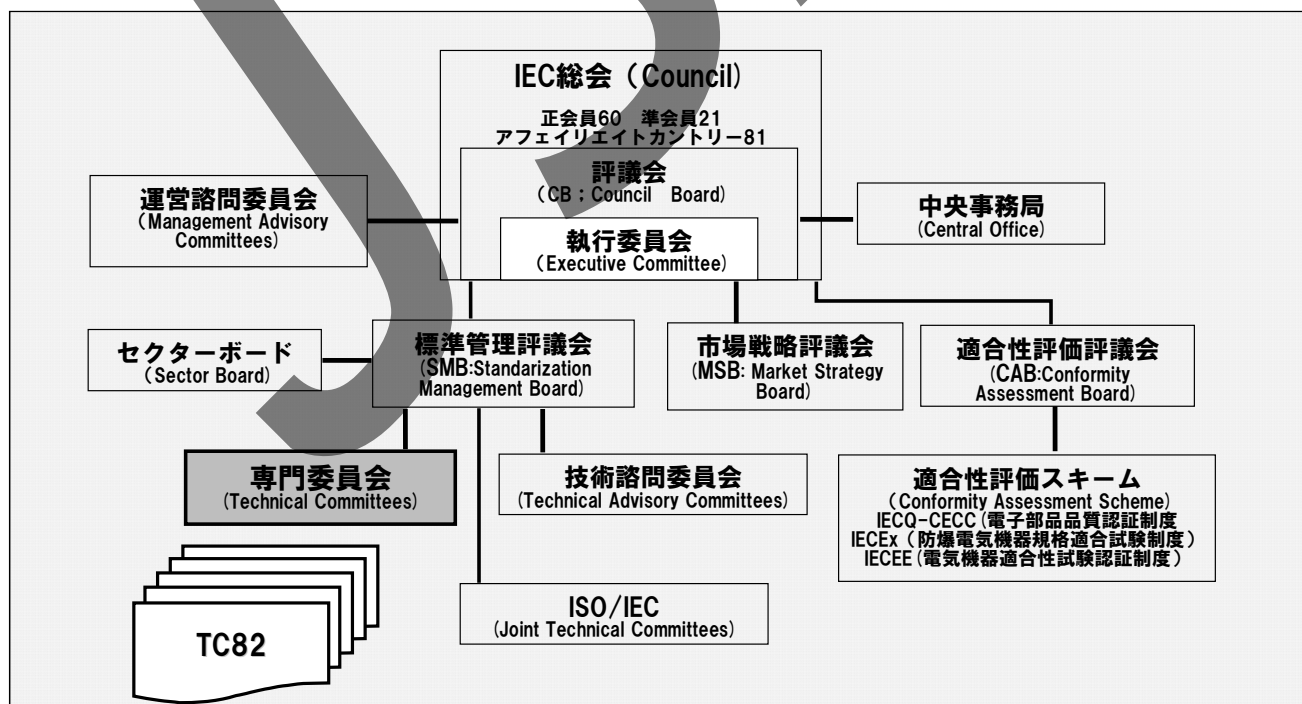


THE JAPAN ELECTRICAL MANUFACTURERS' ASSOCIATION

1. 国際標準化組織

1-1. IECの標準化体制

太陽光発電システムの国際標準化を担う審議委員会がIEC/TC82



IECの体制

IEC/TC82(太陽光発電システム)

Secretariat : US
Chairman : Mr Heinz Alexander Ossenbrink (DE)
Secretary : Mr. George Kelly (US)

参加国 : 36
オブザーバ国 : 13
発行された規格 : 61
審議中の規格 : 49
(2013年3月10日現在)

Solar photovoltaic energy systems

WG1	用語
WG2	非集光形モジュール
WG3	システム
WG6	周辺機器
WG7	集光形モジュール
JWG1	村落電化

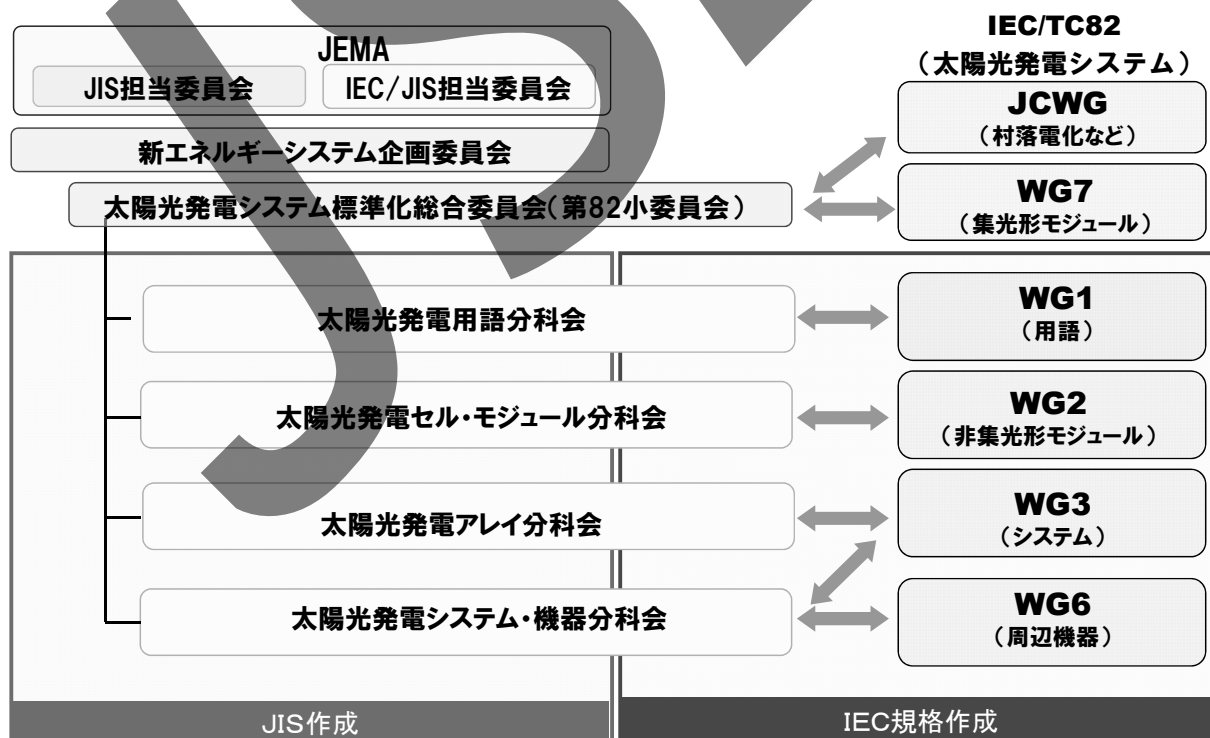
JWCG: Joint Working Group
TC 82とTC21 (二次電池) および
TC88 (風力発電) の合同ワーキング

WG4:蓄電池 (小型バッテリー) ……休会
WG5:認証制度 ……IECEEに移行



THE JAPAN ELECTRICAL MANUFACTURERS' ASSOCIATION

1-3. JEMAにおける標準化審議体制(ご参考)



日本電機工業会における IEC/TC82及びJIS標準化体制

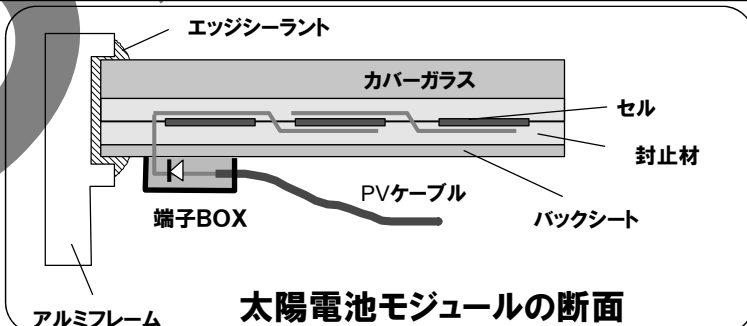
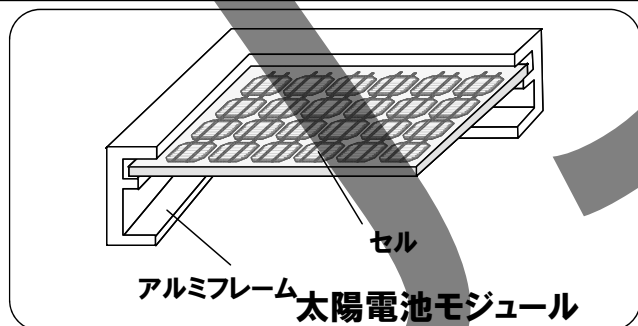


THE JAPAN ELECTRICAL MANUFACTURERS' ASSOCIATION

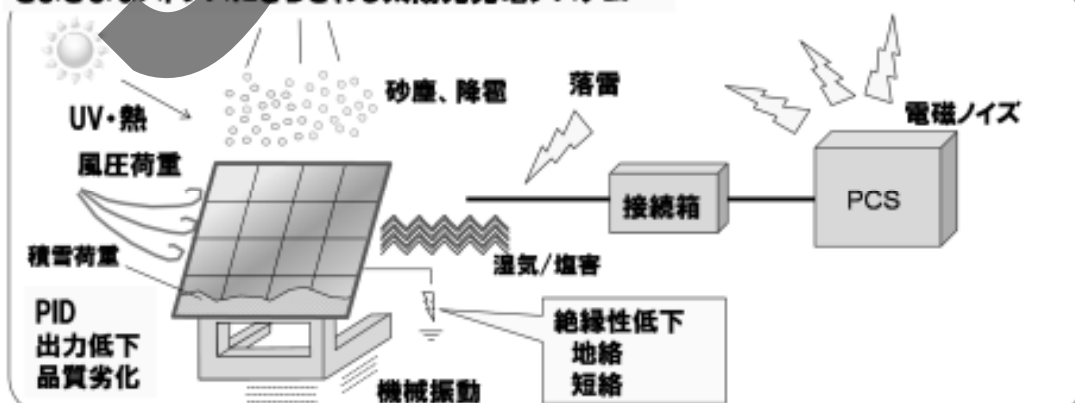
2. 太陽光発電の国際標準化審議（概説）

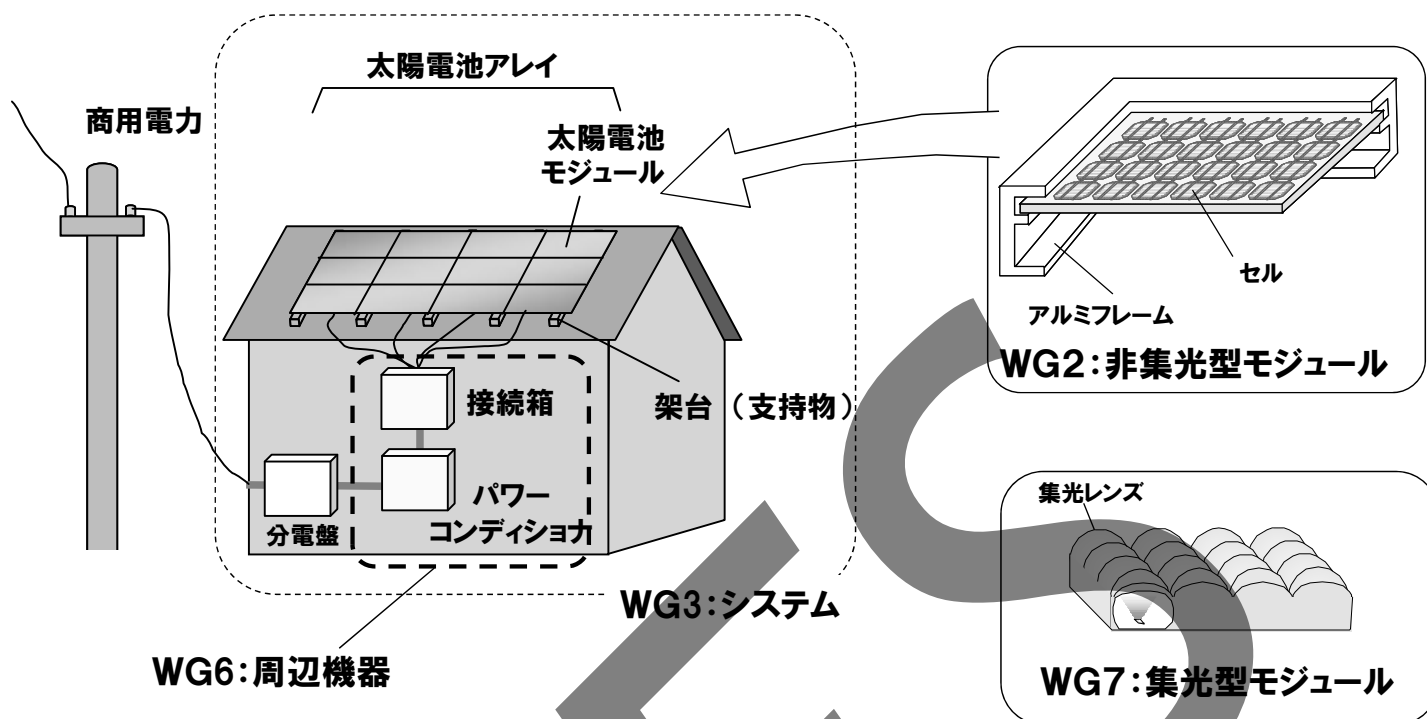
2-1. 太陽光発電システムと標準化

太陽電池モジュールは、高分子材料(封止材、バックシート等)を含み、直流が発生しながら、屋外でUV、風雨に暴露される特殊な商品…信頼性や安全性に関する多くの規格が審議中



さまざまなストレスにさらされる太陽光発電システム





太陽光発電システムの構成要素

2-3. IEC/TC82で審議中の主な規格

- ・WG2(非集光セル・モジュール)に関する規格が多い。
- ・各WGとも安全性や信頼性に関する試験測定方法が規格開発の中心になっている。

審議中の主な規格(2014年3月9日現在)・・・他にも多くの規格案が審議されている

WG	IEC番号	内容
2	IEC 61730-1 Ed. 2	モジュール安全性認証 構造
	IEC 61730-2 Ed. 2	モジュール安全性認証 試験法
	IEC 61215 Ed. 3	モジュール信頼性認証(結晶Si)
	IEC 61646 Ed. 3	モジュール信頼性認証(薄膜)
	→IEC 61215-1	モジュール信頼性認証(一般要求事項)
	→IEC 61215-2	モジュール信頼性認証(試験方法)
	IEC 62892-1 Ed.1	気候区分、設置条件によるモジュール性能試験
	IEC 62804 Ed.1	PID試験方法(スクリーニング試験)
	IEC 60904-8 Ed.3	セル・モジュール分光感度特性測定
	IEC 60904-8-1 Ed.1	多接合型セルの分光感度特性測定
	IEC 61853-2 Ed.1	モジュールのエネルギー定格試験(スペクトル応答)
	IEC TS 62916 Ed.1	バイパスダイオードの耐放電試験
	IEC 62790 Ed.1	端子箱の安全性試験
	IEC 62788-1-2 Ed.1	封止材やバックシートの体積抵抗率測定
3	IEC 62759-1 Ed.1	輸送試験
	-	モジュールの品質保証ガイドライン
	IEC 62446 Ed. 2	系統接続された太陽光発電システムの竣工時検査
	IEC TS 62910 Ed.1	LVRT(電圧低下時の解列防止機能)の試験方法
6	IEC TS 62548 Ed.1	太陽光発電システムの設置と安全性の基準
	IEC 62116 Ed.2	PCSの単独運転防止
	IEC 62891 Ed.1	系統接続されたPCSの効率評価方法
	IEC 62109-3 Ed. 1	PCSの安全性(マイクロモジュール等の集積部品への要求事項)
7	IEC 62109-4 Ed. 1	PCSの安全性(接続箱の要求事項)
	IEC 62920-Ed.1	系統接続されたPCSのEMCに関する要求事項と試験方法
	IEC 62108-9 Ed. 1	CPVの型式認証～リテストガイドライン
	IEC 62670-2 Ed. 1	CPVのエネルギー定格評価方法
	IEC 62688 Ed. 1	CPVモジュールとアセンブリに関する安全性品質
	IEC 61827 Ed. 1	トラッカー(追尾設備)の設計品質

PCS : パワーコンディショナ

CPV : 集光型太陽光発電システム

モジュールやシステムの性能や安全性に関する議論

- (1) WG2では性能評価と安全性に関する試験規格の審議がなされている。
- ・モジュールの型式認証に関する試験(IEC61215, IEC62646)。
 - ・安全性認証に関わる規格(IEC61730-1, IEC61730-2)。
⇒絶縁性, 汚損度を中心とした大幅な内容変更が議論。
 - ・素材(封止材, バックシートなど)にまでブレイクダウンした議論。
 - ・設置場所の気候や条件毎の信頼性基準のあてはめ(レーティング)。
 - ・工程の品質管理基準。
- (2) WG3/WG6でも, システムの安全性に関わる議論がなされている。
- ・システムの設置と安全性に関する規格(IEC TS 62548)。
 - ・システムの竣工時検査の基準(IEC62446)。
 - ・PCSの安全性に関する規格(IEC62109-2)。

2-5. 最近のWGにおけるトピック(October, 2013)

IEC/TC82/WG2京都会議(JEMA主催)とWG3, WG6インド会議の総括

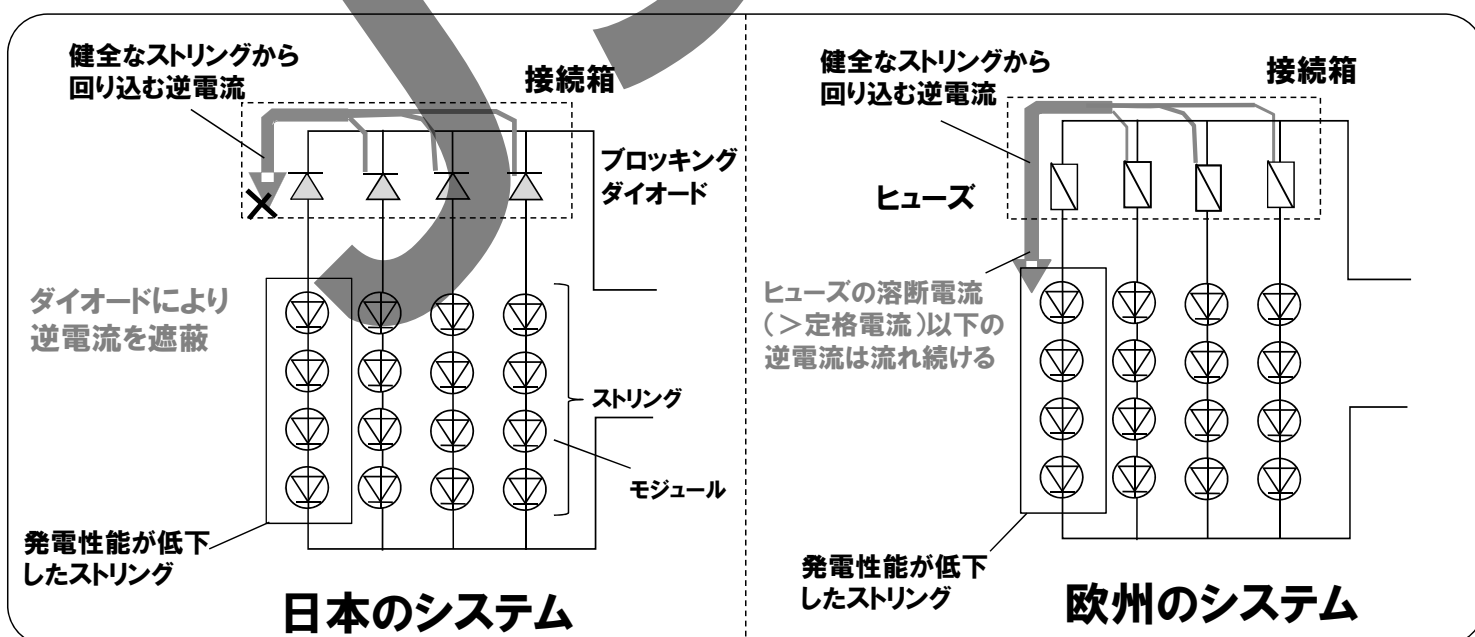
1. メーカー視点からユーザ視点の規格へ
⇒出資判断, 事業判断のための規格
 - ・長期の発電量の予測と確保(評価規格IEC60904, PID・・・)。
 - ・商品選択のための基準の模索(気候区分毎のRating規格)。
 - ・厳格なオプション基準の紹介(NREL, TUV-Rheinland・・・)。
2. 技術の進歩に対する対応
⇒新しい薄膜太陽電池の信頼性基準。
 - ・IEC61215(結晶Siの型式認証), IEC61646(同 薄膜太陽電池)。
→IEC61215-1(一般要求事項), IEC61215-1-1(結晶Si),
IEC61215-1-2(CdTe系)・・・, IEC61215-2(試験方法)。
3. 他TCとの協業の推進
⇒他のTCの規格との整合性の確保。
 - ・絶縁と感電保護を扱うTC64との協調。
(設置基準IEC62548TS, モジュール安全性試験IEC61730等)。
 - ・CISPR, JISC-CENELECとの協調(PCSの電波雑音測定等)。

3. 逆流防止素子の標準化に関する取り組み

3-1. 電気安全性 ～ 逆流防止素子の効果実証と国際提案 14

日本と海外の過電流保護の考え方に差異

- ・日本・・・太陽光発電アレイで電気事故を起こす電流は逆電流であり、逆流防止素子で保護すべき。(日本ではモジュールからの出火による火災事例は報告されていない)
- ・欧米・・・過電流保護素子(ヒューズ)をブロッキングダイオードに置き換えることはできない。



IEC60364-9-1(太陽光発電システムに関する設置, 設計, 安全性に関する要求事項)の概要

- (1) IEC/TC64(電気設備と感電保護に関するTC)*で審議中の国際規格案(FDIS)。
IEC/TC82(太陽光発電システム)で審議されたIEC TS 62548(太陽電池アレイの設計
要求事項)と統合するため, TC82とTC64でリエゾン(JWG)を組んで議論中。

- (2) 直流回路, 感電保護設備, スイッチ, 接地回路などを含む太陽電池アレイの設置や設計
に関する要求事項(パワーコンディショナに接続されたアレイも含む)について記載。

＜関連する主な項目＞

第5章・・・アレイシステムの構成(機械強度上のデザインも含む)

第6章・・・安全に関する事項

6.2 感電保護

6.3 熱的な保護

6.4 絶縁保護

6.5 DC過電流保護

6.6 AC過電流保護

第7章・・・電気設備の選定と設置

7.3 部品に対する要求事項

7.3.10 ヒューズ

7.3.11 バイパスダイオード

7.3.12 ブロッキングダイオード

*一般社団法人 日本電気設備学会が国内審議団体を務める



THE JAPAN ELECTRICAL MANUFACTURERS' ASSOCIATION

3-3. IECにおけるブロッキングダイオードに関する議論

IEC TS 62548規格案の当初の記載

バッテリーからの逆流を防止するが, 過電流保護素子の代用は出来ない。

日本の働きかけ*

IEC TS 62548⇒IEC 60364-9-1の議論

太陽電池アレイに流れる逆流を防止する。

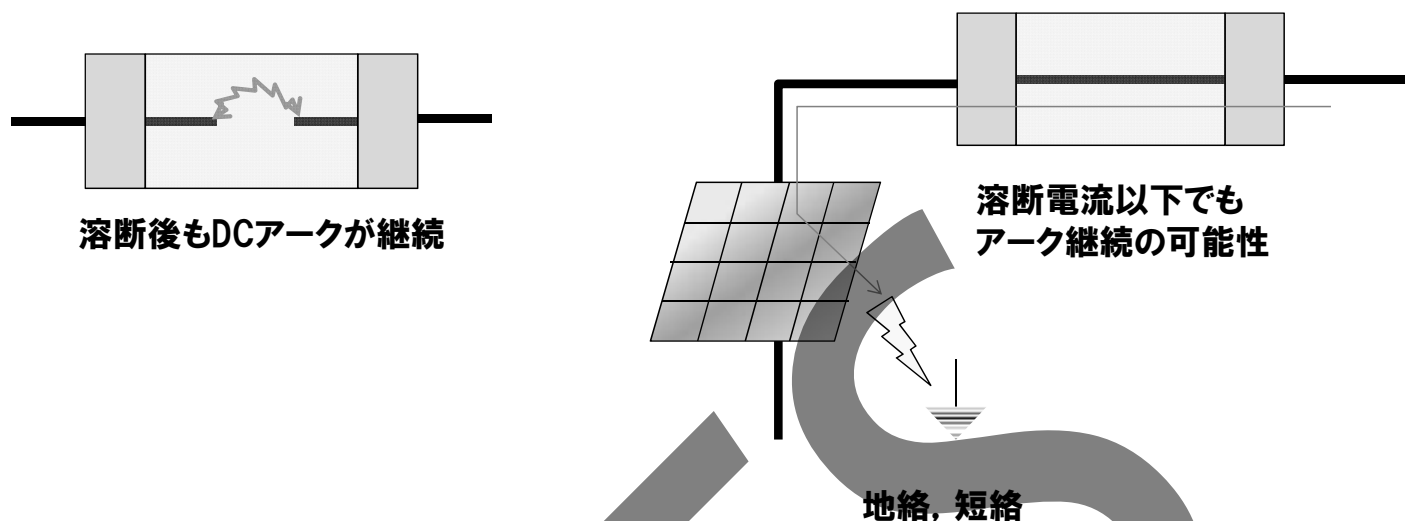
注)いくつかの国では過電流保護に使用している----

- ・審議の進捗は見られたが, まだ過電流保護素子として認められたわけではない。
- ・欧米では過電流保護として依然ヒューズが用いられている。
(IEC 60269-6(PV用低圧ヒューズ)と UL 2579 に準拠したgPVヒューズ等)

*IEC/TC82/WG3&6エキスパート 産業技術総合研究所 津田氏による

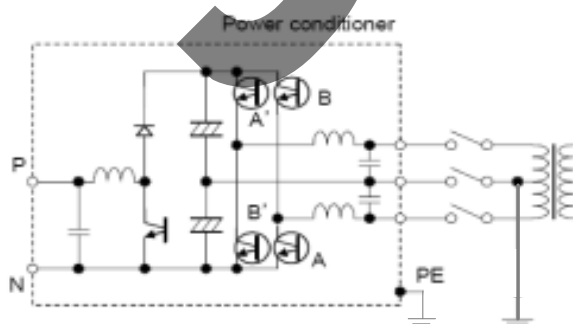


THE JAPAN ELECTRICAL MANUFACTURERS' ASSOCIATION

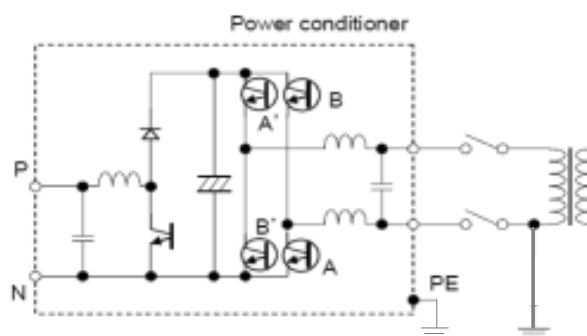


3-5. ブロッキングダイオードに対する欧州のコメント

- (1) ブロッキングダイオードは、雷サージや定格以上の過電流で破損しやすいのではないかな。
- (2) 熱に弱い。
- (3) 事故を起こす過電流は、逆電流のみではなく、システムによっては順方向の電流も含まれるのではないかな(ブロッキングダイオードで抑止できない順方向の過電流が起きるのではないかな)
⇒例えば活線接地を行う欧州システムでは、アレイの対地電位が交流的に変化するのではないかな。



日本のシステム(交流側中性線接地)



欧州のシステム(活線接地)

- (1) 太陽光発電システムの電流挙動を把握し、電気事故を起こす電流は逆電流のみと考えるのか、または逆電流が事故電流となる範囲等を明確にしたうえで、適正な素子の選定や直流回路の構成等を示していく。
- (2) 逆流防止素子が過電流保護素子として適用できる範囲において、素子の適切な選定と配置、素子の信頼性や効果の検討を行う。
- (3) ダイオードとヒューズの効果の比較

→株式会社 関電工殿に協力いただき、実証実験を推進。

→シミュレーションを含めて、日米欧の接地形態による電流挙動の差異を検証。

- (4) これらの実証データをもとに、IEC60364-9-1の改正提案、もし審議の進捗が遅い場合には単独規格提案を検討

目的は

『太陽光発電システムの市場拡大に不可欠な、安全性の向上に貢献できる標準化』

関係各位のご支援、ご協力をお願いいたします。