

表5-23 絶縁耐力試験（電気設備技術基準とその解釈より）

試験対象物	試験電圧	試験方法	解釈関係条項
最大使用電圧が7000V以下の電路	最大使用電圧の1.5倍（直流試験電圧の場合は交流試験電圧値の2倍）	電路と大地間（多心ケーブルは心線相互間及び心線大地間）に試験電圧を連続して10分間加える	第15条
回転機（発電機、電動機等）*	最大使用電圧の1.5倍（500V未満となる場合は500V。回転変流機を除く回転機の直流試験電圧の場合は交流試験電圧値の1.6倍）	巻線と大地との間に試験電圧を連続して10分間加える	第16条
燃料電池及び太陽電池モジュール	最大使用電圧の1.5倍の直流電圧又は1倍の交流電圧（500V未満となる場合は500V）	充電部分と大地との間に連続して10分間加える	第16条
変圧器*	最大使用電圧の1.5倍	試験される巻線と他の巻線、鉄心及び外箱との間に試験電圧を連続して10分間加える	第16条
器具等（開閉器、遮断器、コンデンサ、計器用変成器等）*	最大使用電圧の1.5倍（直流の充電部分については、最大使用電圧の1.5倍の直流電圧又は1倍の交流電圧）	充電部分と大地との間に試験電圧を連続して10分間加える	第16条
PAS* UGS*	最大使用電圧の1.5倍	充電部分と大地との間に試験電圧を連続して10分間加える	第16条

- 〔注〕 1. *は最大使用電圧7000V以下の場合。
 2. VT内蔵PAS・UGSの試験には次の事項を注意のこと。
 (1) VTは制御電源専用（容量25VA）なので他の試験用電源として使用しないこと。
 (2) 交流絶縁耐力試験（10350V）は三相一括と大地間との間に印加すること。
 異相間の印加は絶対に行わないこと（高圧ケーブルが長いと充電電流がVTの定格電流以上となり焼損のおそれがある）。
 (3) 直流絶縁耐力試験（20700V）は、避雷器が放電し破壊するおそれがあるので実施できない。

ものと認定することができる。技術基準の解釈、平成23年7月）。

(a) 交流絶縁耐力試験時に必要な試験用変圧器容量 交流絶縁耐力試験は、高圧機器及び電路の絶縁状態を確認する試験である。被試験物の高圧機器や電路は、使用されている絶縁材料によって誘電率が異なるため、対地間の静電容量も異なり充電電流も異なる。したがって、交流絶縁耐力試験は、試験電圧に相応した充電電流を流せる容量の試験用変圧器が必要になる。ただし、充電電流が大きく、必要とする試験用変圧器の容量が大きくなる場合は、高圧リアクトルを

接続して試験用変圧器の容量を低減する必要がある。

以下、双巻電機製の試験用変圧器 T-13 K 20 K（定格電圧13000V，定格電流200mA）を使用した場合を示す。

たとえば、6kVの高圧ケーブルの絶縁耐力試験において、試験電圧10350V印加して280mAの充電電流が流れると、被試験物の容量 P_1 [kVA] は

$$P_1 = 10350 \times 0.28 = 2898 \text{ [VA]} \approx 2.9 \text{ [kVA]}$$

試験時に必要な最低容量 P [kVA] は

$$P = \frac{13000}{10350} P_1 = 3640 \text{ [VA]} \approx 3.6 \text{ [kVA]}$$

試験用変圧器の定格容量 P_L [kVA] は

$$P_L = 13000 \times 0.2 = 2600 \text{ [VA]} = 2.6 \text{ [kVA]}$$

試験時に必要な最低容量が3.6[kVA]であり、試験用変圧器2.6[kVA]を超えるため高圧リアクトルの使用が必要となる。

このとき、必要とする高圧リアクトルの容量 P_L [kVA] は

$$P_L = P - P_1 = 3.6 - 2.6 = 1.0 \text{ [kVA]}$$

となる。

実際、汎用の高圧リアクトル（電圧10350V，定格電流200mA）を接続して、試験用変圧器に流れる充電電流 I_t [mA] は

$$I_t = 280 - 200 = 80 \text{ [mA]}$$

試験に必要な変圧器容量 P_L [VA] は

$$P_L = 10350 \times 0.08 = 828 \text{ [VA]}$$

試験用変圧器の必要容量 P_{L1} [kVA] は

$$P_{L1} = \frac{13000}{10350} P_L = 1040 \text{ [VA]} \approx 1 \text{ [kVA]}$$

となり、高圧リアクトルを接続することによって試験用電源は、3.6[kVA]から1[kVA]に低減することができ、試験用変圧器2.6[kVA]に対して定格容量以下になる。ただし、リアクトルの飽和特性は考慮していない。

(b) 交流絶縁耐力試験の結線 一般的な交流絶縁耐力試験の結線図例を図5-10に、実態配線図例を図5-11に示す。

(c) 試験手順 表5-24に従って行う。

(d) 試験結果の判定 試験電圧印加後、一次電流及び二次電流並びに印加

常がないことを確認する。

(b) 日常点検

日常点検の周期は、目視点検で毎月1回程度、及び地震、強風等のあった場合はその直後に行うことが望ましい。異常が発見された場合は、製造業者など専門の技術者に相談して処理する。

表 8-7 に日常点検内容（要旨）を示す。

(c) 定期点検

表 8-8 に、定期点検項目（要旨）を示す。この中で、絶縁抵抗測定は前述したように通常の受配電機器と異なり、安易に行くと特殊機器のため内部部品、素子破損のおそれもあるので、実施の可否を含めメーカーとの事前検討が必要である。

表 8-7 日常点検内容（要旨）（日本電機工業会 JEM-TR 228 より抜粋）

区 分	点 検 内 容
太陽電池セル 太陽電池モジュール	表面に著しい汚れ及び破損はないか。
	架台の腐食、さびはないか。
	接続ケーブルに損傷はないか。
中継端子箱 接続箱	外箱の腐食及び破損はないか。
	接続ケーブルの損傷、端子のゆるみはないか。
	水の侵入、及びその痕跡はないか。
パワーコンディショナ (PCS)	外箱の腐食及び破損はないか。
	接続ケーブルに損傷はないか。
	通気口はふさいでいないか。
	異常音、異臭及び異常な振動、過熱はないか。
	表示、異常ランプの点灯はないか。
表示モニタ	発電状況に異常値はないか。
太陽光発電用 開閉器（ブレーカ）	接続ケーブルに損傷はないか。

表 8-8 定期点検内容（要旨）（日本電機工業会 JEM-TR 228 より抜粋）

区 分	点 検 内 容		
太陽電池セル 太陽電池モジュール	表面に著しい汚れ及び破損はないか。		
	架台の腐食、さびはないか。		
	接続ケーブルに損傷はないか。		
中継端子箱 接続箱	外箱の腐食及び破損はないか。		
	接続ケーブルの損傷、端子のゆるみはないか。		
	水の侵入、及びその痕跡はないか。		
	測定 試験	絶縁抵抗測定	太陽電池—接地間 0.2 MΩ 以上 DC 500 V 出力端子—接地間 1 MΩ 以上 DC 500 V
開放電圧測定		規定の電圧であること。 極性が正しいこと。 回路ごとにすべて測定。	
パワーコンディショナ (PCS)	外箱の腐食及び破損はないか。		
	接続ケーブルに損傷はないか。		
	通気口はふさいでいないか。		
	異常音、異臭及び異常な振動、過熱はないか。		
	表示、異常ランプの点灯はないか。		
	測定	絶縁抵抗測定	PCS 入出力端子—接地間 1 MΩ 以上
動作確認		表示状況及び発電状況に異常がないか。 太陽光発電開閉器を遮断したときに瞬時に停止する。 復電したときに所定時間後に自動始動する。	
表示モニタ	発電状況に異常値はないか。		
太陽光発電用開閉器 (ブレーカ)	接続ケーブルに損傷はないか。		
	測定	絶縁抵抗測定	充電部—接地間 1 MΩ 以上 DC 500 V

〔10〕 寿命と保証期間

(a) 寿命、保証期間、トラブル発生率について

太陽光発電システムの寿命について、住宅用の場合、各メーカーは保証 10 年、耐用年数 20 年以上としているものが多い。太陽電池モジュール出力の判定下限値は公称最大出力の 81%未満（公称値の下限値は最大出力の 90%でありその 90%値を寿命値とする）としている。

発電システムに関するトラブル発生割合のデータもあり、表 8-9 に、部品別のトラブル割合の一例を示す。