

太陽電池モジュールの 安全規格と認証制度について

一般財団法人電気安全環境研究所
研究事業センター 井上 貴光

太陽電池モジュールのJIS規格

JIS規格	対応国際規格	標 題
JISC8990 (2009年)	IEC61215Ed.2 (2005年)	地上設置の結晶シリコン太陽電池(PV)モジュール—設計適格性確認及び形式認証のための要求事項
JISC8991 (2011年)	IEC61646Ed.2 (2008年)	地上設置の薄膜太陽電池(PV)モジュール—設計適格性確認試験及び形式認証のための要求事項
JISC8992-1 (2010年)	IEC61730-1Ed.1 (2004年)	太陽電池モジュールの安全適格性確認—第1部:構造に関する要求事項
JISC8992-2 (2010年)	IEC61730-2Ed.1 (2004年)	太陽電池モジュールの安全適格性確認—第2部:試験に関する要求事項

JIS規格はIEC規格を基に技術的内容を変更することなく作成されたもの

安全規格(JISC8992)

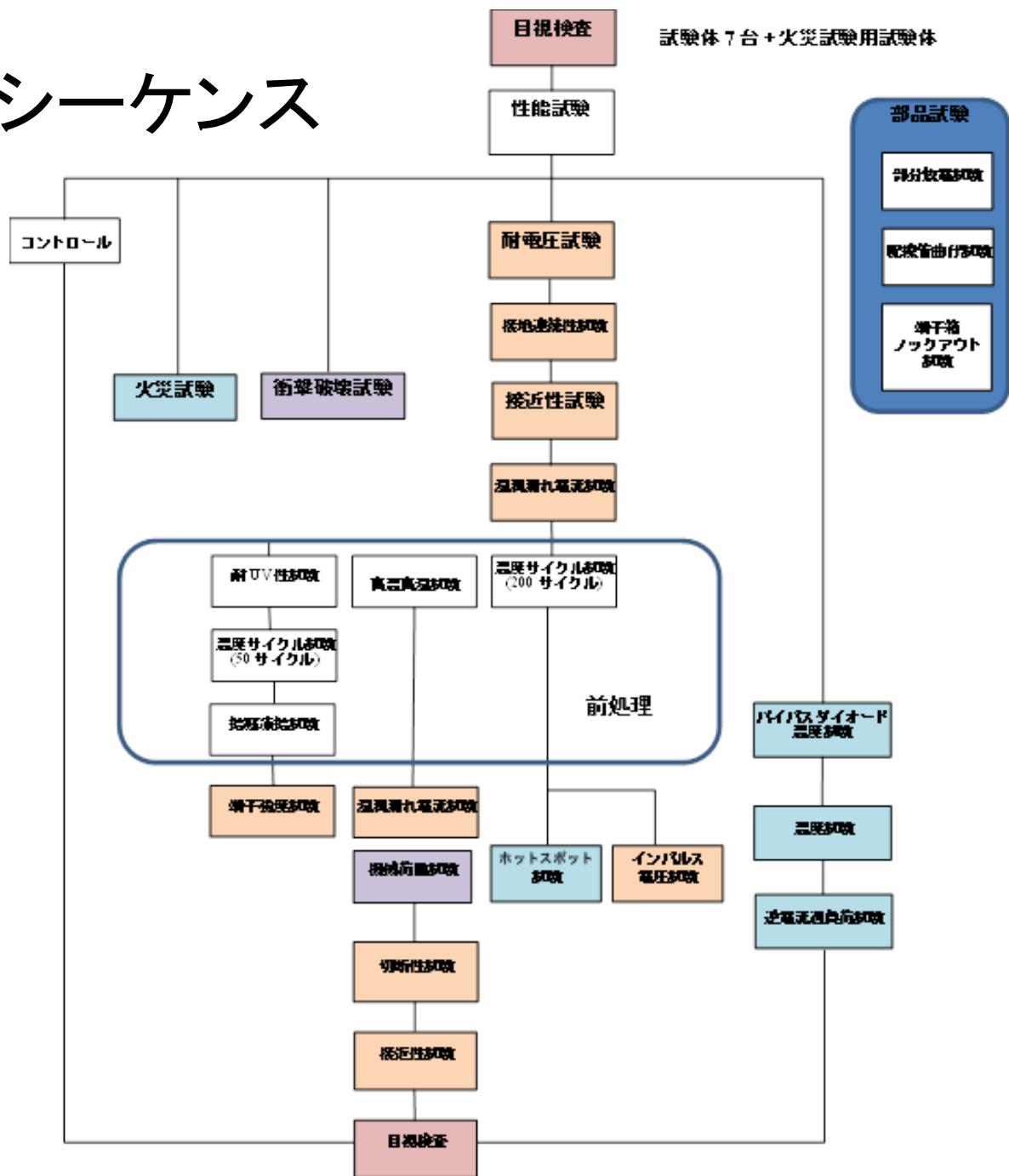
- JISC8992は通常使用状態における太陽電池モジュールの電気安全に関する要求事項を規定
- 第1部は構造の要求で、ガラス、裏面材、端子ボックス、ケーブル及びコネクタ等の使用材料や絶縁距離等の構造や表示、取扱説明書に記載すべき事項を規定
- 第2部で、電氣的衝撃、火災、機械的ストレス及び環境ストレスに対する安全試験項目を規定

JISC8992第2部の試験項目

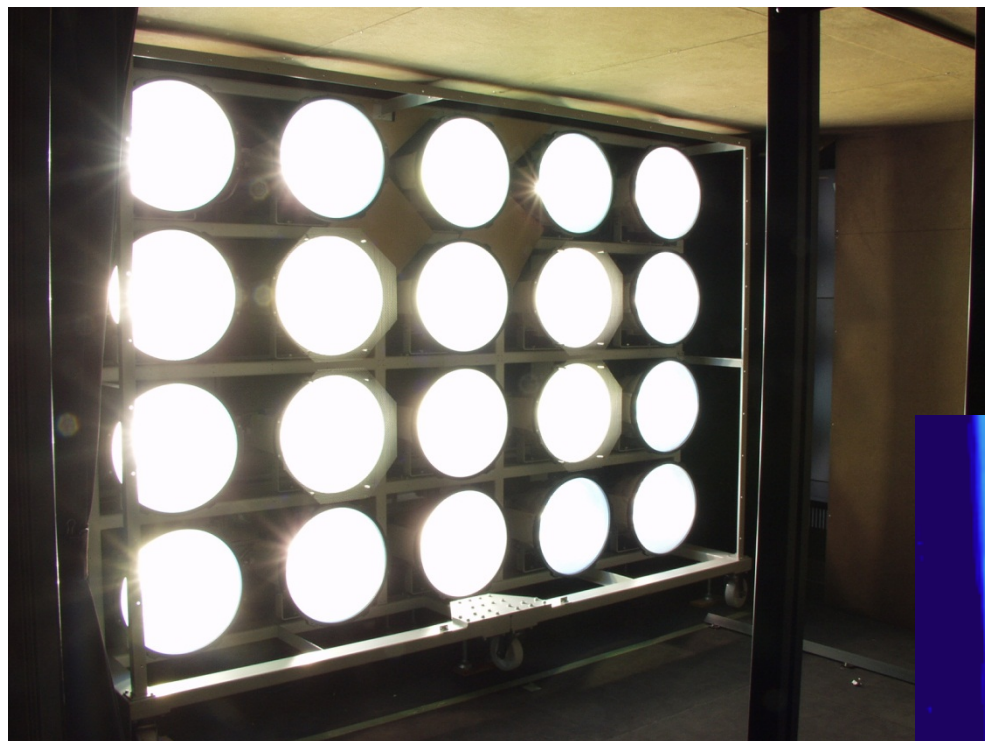
試験分類	試験項目	試験内容
一般検査	目視検査	モジュールの構造が安全性に関する要求事項への適合性を検査する
感電危険試験	接近性試験	絶縁されていない電氣的結線が、人に対する感電の危険とならないかを確認する
	切断性試験	人に感電の危険にさらすことなく、設置及び保守における通常の取り扱いに耐え得るかを確認する
	接地連続性試験	モジュールの露出された導電部が適切に接地できているか確認する
	インパルス電圧試験	モジュールの過電圧への耐力を確認する
	(直流)耐電圧試験	モジュールの通電部分とフレーム間の絶縁性を測定する
	湿潤漏れ電流試験	腐食、接地故障あるいは火災の原因となる「雨」「霧」「露」あるいは、「とけた雪」などの湿気がモジュールの結線部分に入らないことを確認する
	端子強度試験	接続部が、通常の組み立てやハンドリング作業中に加わるストレスへの耐力を確認する

試験分類	試験項目	試験内容
火災危険試験	温度試験	モジュールに使用されている部材の最大標準温度を決定する
	ホットスポット試験	モジュールの部分的な影等により生じるホットスポット加熱の影響を確認する
	火災試験	モジュールの基本的な耐火性を確認する
	バイパスダイオード温度試験	バイパスダイオードの温度設計の妥当性などを確認する
	逆電流過負荷試験	過電流故障条件における火災の危険性を確認する
機械的応力試験	衝撃破壊試験	モジュールが破壊された場合、切り傷、刺傷を最小にするための機能を確認する
	機械荷重試験	風、雪、氷荷重への耐力を確認する
部品試験	部分放電試験	モジュールに使用されている部材の潜在的な不良を確認する
	配線管曲げ試験	配線管を用いるモジュールが、据え付けによる荷重への耐力を確認する
	端子ボックスノックアウト試験	モジュールの端子箱(ノックアウト式)が備えるべき機能を確認する

試験シーケンス



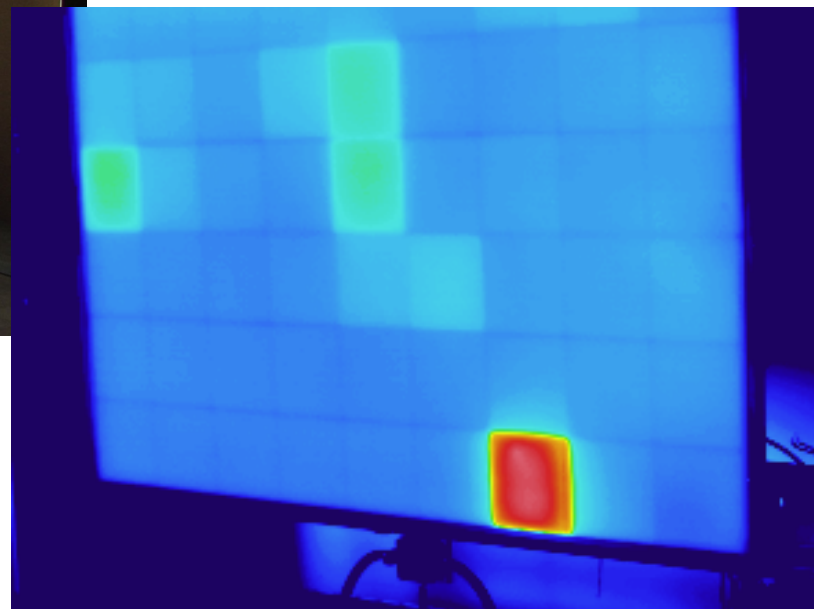
ホットスポット試験



定常光ソーラシミュレータ

セル出力の不均一性や
モジュールに木の葉が載っ
たり、建物の陰がかかると、
セルが厳しい条件にさらさ
れる。

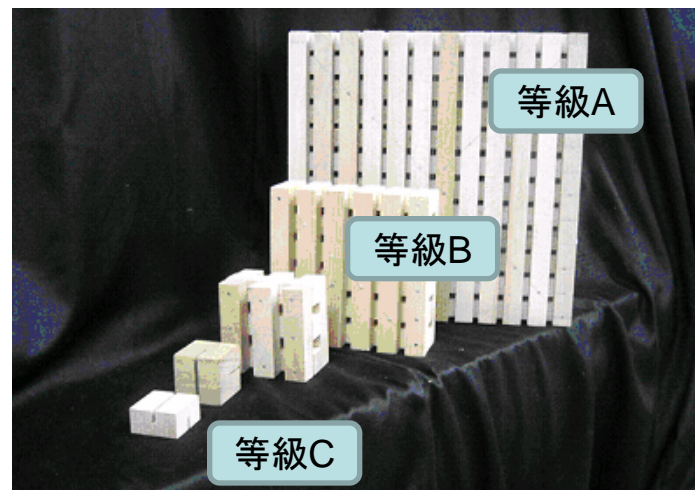
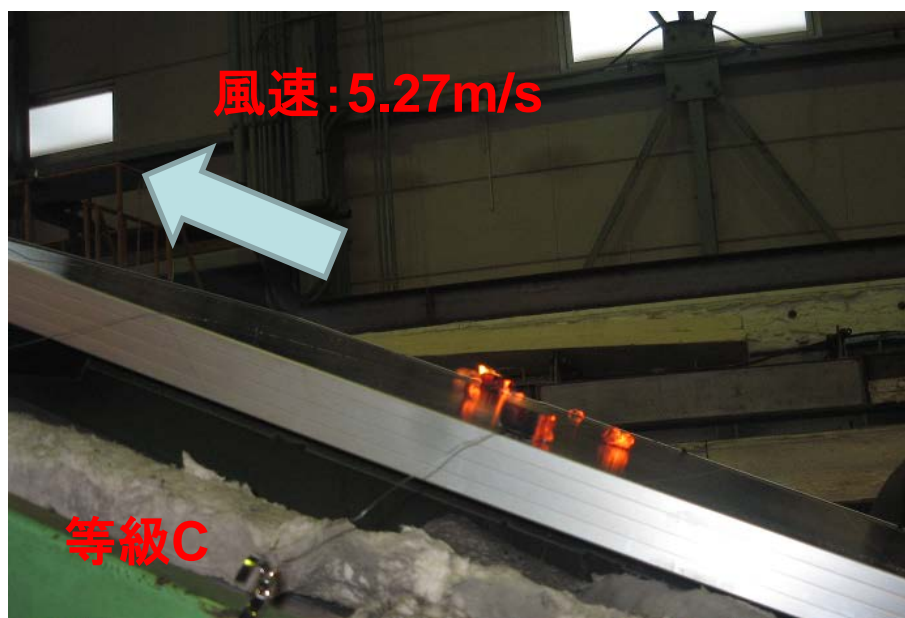
このような条件を再現して、
モジュールの耐久性を調べる。



セルの部分的に遮蔽する

火災試験(飛び火試験)

木材で組んだ火種をモジュール表面に置き、燃え抜けないことを確認する

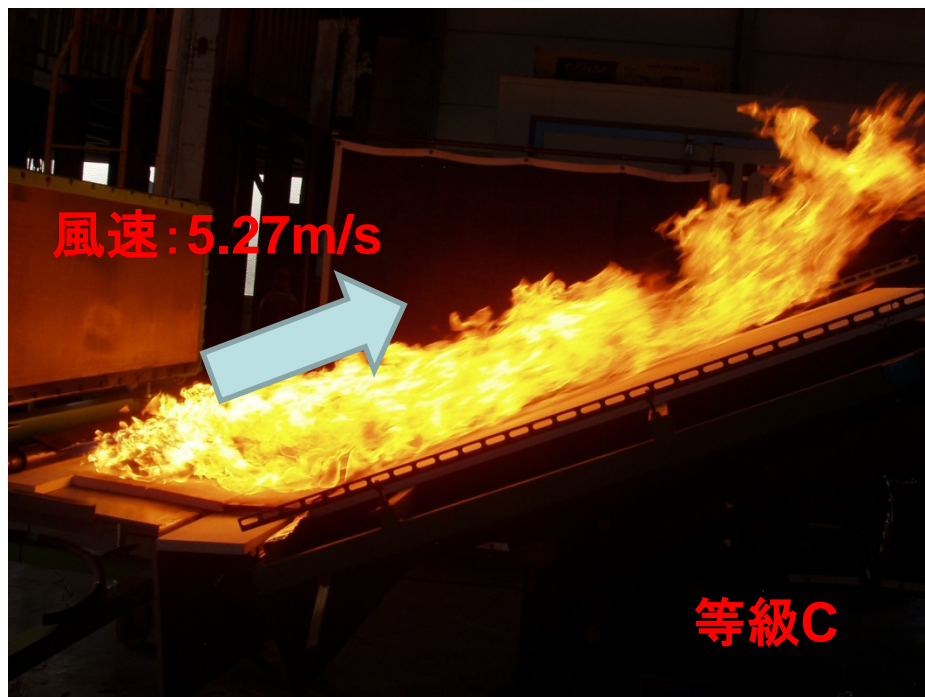


火種: 米松

	火種寸法(mm)	個数
等級A (最高の防火性)	300 × 300 × 57.3mm	1
等級B	150 × 150 × 57.3mm	2
等級C	38.1 × 38.1 × 19.8mm	20

火災試験(伝ば試験)

火炎をモジュール表面にあてて、延焼しないことを確認する

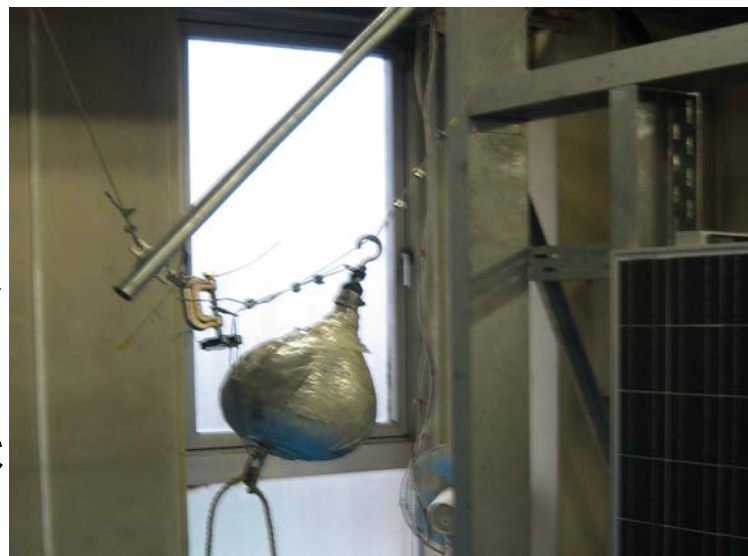


	火炎温度	時間	判定
等級A	760°C	10分	延焼距離 1.82m以下
等級B	760°C	10分	2.4m以下
等級C	704°C	4分	3.9m以下

衝撃破壊試験

モジュールが破損した場合、人体に対する切傷及び刺傷を最小にするための機能を調べる。

- ・ガラス材を持つモジュールが対象
- ・振り子の重り(衝撃子:45.5kg)を30cm、45cm、122cmの高さから、順に、割れるまで衝撃を加える。
- ・破損の大きさや破片の大きさや重さで合否判断。



機械的荷重試験

モジュールの風、雪、静的荷重又は氷荷重に対する
耐久性を調べる。

取扱説明書の取付方法で架台に取り付けてモジュールの表面に2400Paの荷重を加えて1時間保持。次に裏面に加えて1時間保持。

3サイクル実施。

雪や氷の荷重に耐えることが必要な場合は3サイクル目の表面への荷重を5400Paにする。



モジュールの第三者認証

- ・小規模発電設備設置者(消費者)保護
- ・発電事業者や投資家の要求(融資、保険)
- ・公的助成又は公共部門調達の要件

10kW未満の太陽光発電設備の再生可能エネルギー発電設備認定要件
(電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法施行規則、六の八による)

JISC8990、JISC8992-1及びJISC8992-1若しくはJISC8991、
JISC8992-1及びJISC8992-1に適合するものであること又はこれらと同等の性能及び品質を有するものであることが確認できる太陽電池を用いるものであること。(JIS等性能確認)

JETのモジュール認証(一例)

