

モジュール面への周期的機械圧力印加による 新規加速試験法の検討

エスペック(株) 鈴木聡

産総研 太陽光発電工学研究センター 実用化加速チーム 池田一昭, 土井 卓也

1.背景・目的

- ・2030年: 寿命30年超のモジュールが期待されている。
長期信頼性が重要であり、その評価方法のひとつとして
モジュール内のセル-インターコネクタ間のストレスを加速したい。
- ・温度サイクル試験は熱による圧縮膨張を与える試験だが時間短縮を
図るには限界がある。



熱による膨張収縮を機械的な膨張収縮に置き換えることが出来れば
試験時間の短縮につながる可能性がある。

所定の温度下での機械的圧力印加方式の検討を開始。

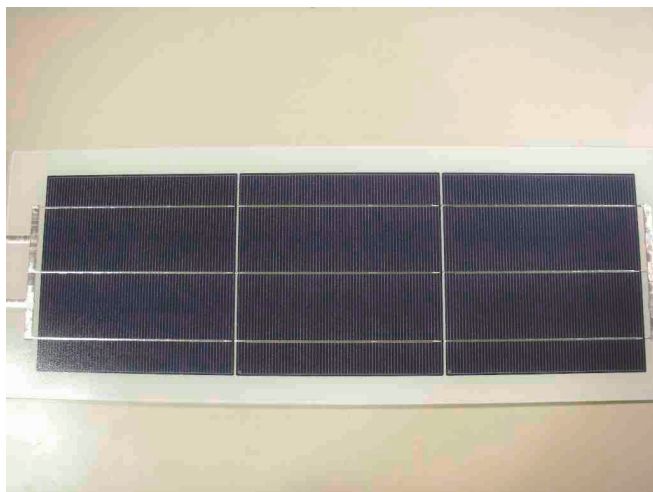
目的

太陽電池モジュール面に機械的な荷重ストレスを周期的に
加える新規加速試験方法の検討

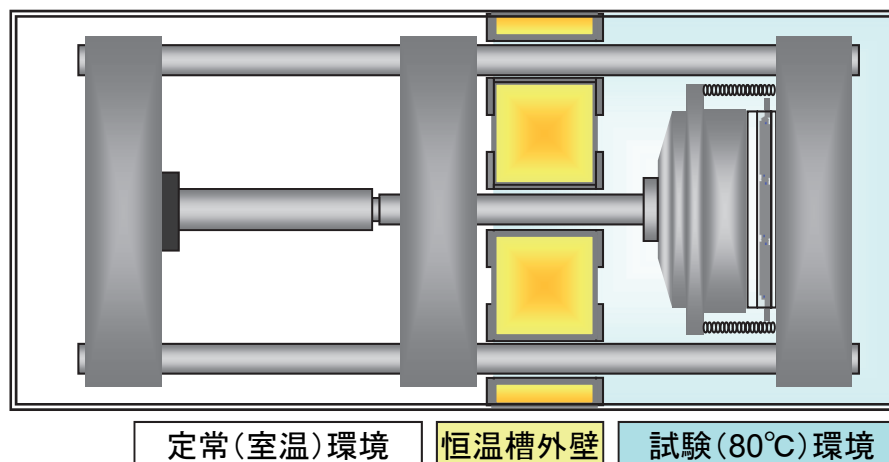
試験条件

2.試験方法

試料	3セルモジュール 外形寸法: 540mm × 200mm × 4.2mm
試験温度	80°C
荷重	1ton / 面
周期	荷重 3sec / 抜重 3sec
サイクル数	~50万サイクル



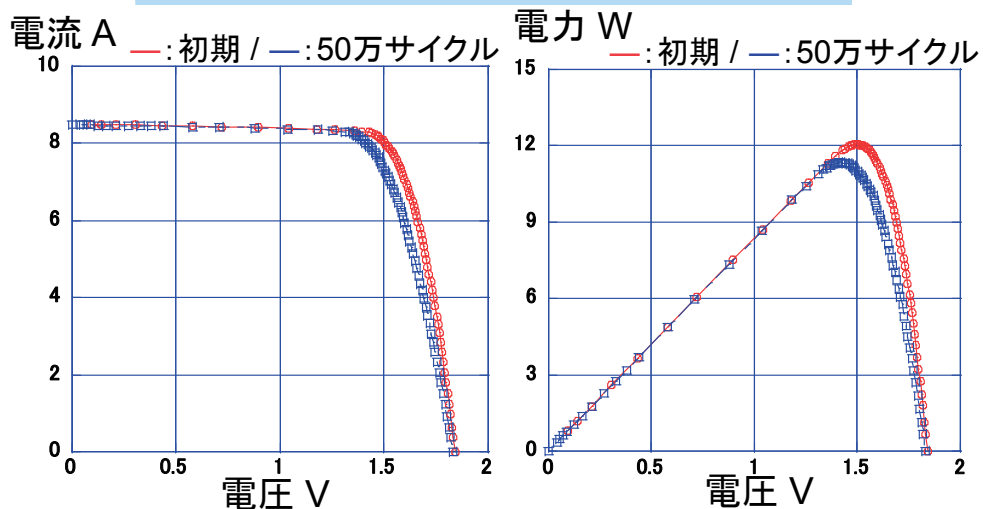
試料外観



装置イメージ

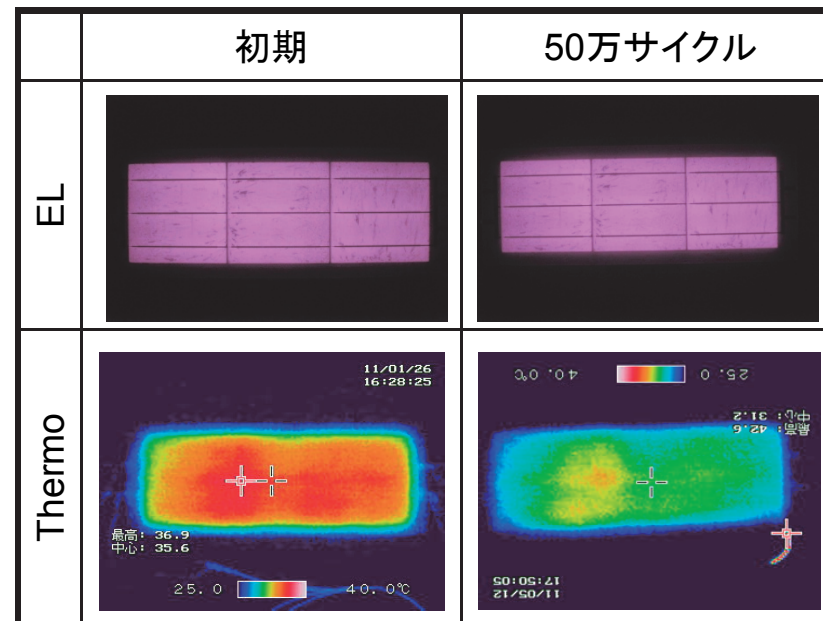
3.結果 初期/50万サイクル比較

I-V特性:劣化傾向がみられた



	初期	50万サイクル
開放電圧 Voc	1.840V	1.833V
短絡電流 Isc	8.512A	8.493A
最大電 Pmax	12.063W	11.341W
最適電圧 Vpm	1.497V	1.4223V
最適電流 Ipm	8.056A	7.974A
直列抵抗 Rs	0.024 Ω	0.033 Ω
並列抵抗 Rsh	8.722Ω	5.972Ω
フィルファク FF	0.770	0.729

EL / Thermo : ほとんど変化なし



- ・直列抵抗が約36%増加
- ・FF 約5.8%減少

4.まとめ

- 新規加速試験の提案として周期的機械圧力印加による荷重サイクル試験を実施

初期と50万サイクルを比較した結果

- IV特性 : 50万サイクルで直列抵抗の増加やFFの減少有り
→ 劣化の傾向がみられた。
- EL / Thermo : ほとんど変化が見られなかった。

荷重サイクル試験は直列抵抗の劣化を加速する可能性がある。

今後の課題

- サイクル数を増やしてさらに劣化するかを調べる。
- 劣化のメカニズムの解析
- 市場故障との関連性