

# 結晶Si基板を用いたフレキシブルモジュールの作製

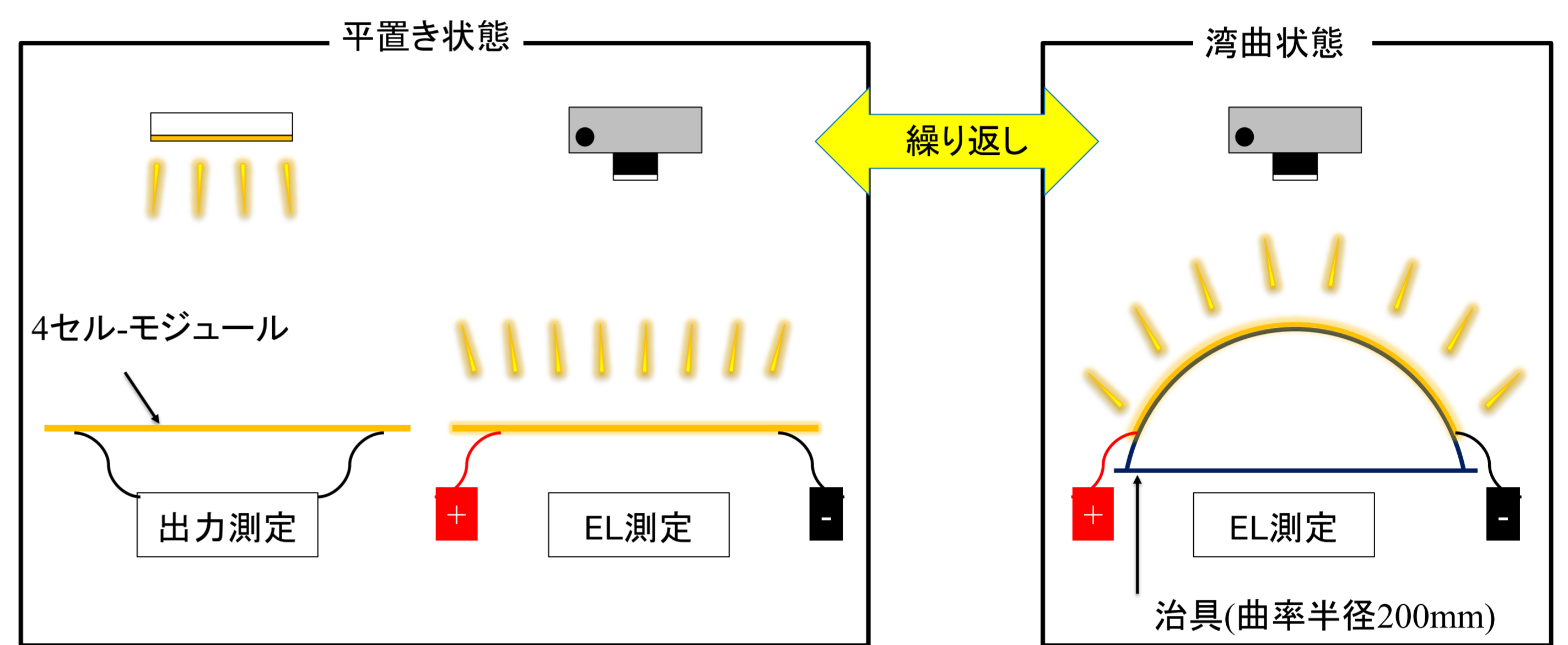
立花福久、棚橋克人、伊野裕司、白澤勝彦、高遠秀尚  
産業技術総合研究所 再生可能エネルギー研究センター

## 研究の目的・概要

- 軽量/柔軟性を特徴とした太陽電池モジュールの開発が重量制限のある屋根や移動体への設置を目的として近年盛んに進められている。本研究では結晶シリコン基板を用いてフレキシブルモジュールを作製した際の課題の抽出及び利用先拡大の探索を目的としている。
- 156mm角サイズの結晶シリコン太陽電池4枚を使用したモジュール、4セルモジュールを作製し、モジュール特性の評価、曲率半径200mmの治具への貼付などを行った。
- 湾曲の繰り返しによるモジュール特性の変化、湾曲保持状態におけるモジュール特性の変化などを中心に評価を行った。

## サンプル作製・実験方法

- 市販品(156mm角)の結晶Si太陽電池を使用して、4枚直列に接続。基板厚は約180um
- 半田付けによるセル間の接続&リード線の形成
- フィルム材料を使用した湾曲可能なモジュールとガラス板を使用した比較用のモジュールを作製
- モジュール評価として平置き状態における出力測定及びEL測定、湾曲用治具に貼り付けたままのEL測定を繰り返し行った。



モジュール評価の概要

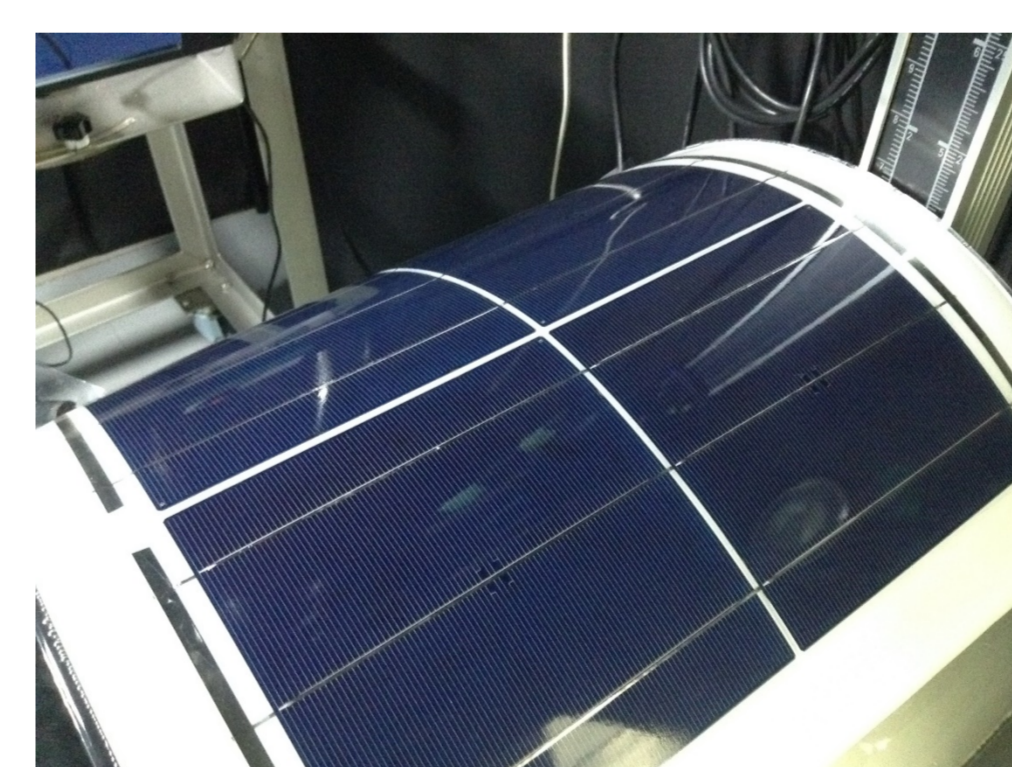
## 結果と考察

- 初期特性としてフィルム材料を使用した湾曲可能なモジュールはガラス板を使用したモジュールに対して約95%程度の出力を示した。
- 電圧およびFFには大きな影響はなく、電流値がガラス板構造に対して低下していた。
- ガラス板表面のエンボス加工による効率的な反射光の低減が、フィルム材料には付与できていないため、表面反射による差が電流および出力として現れていると考えられる。

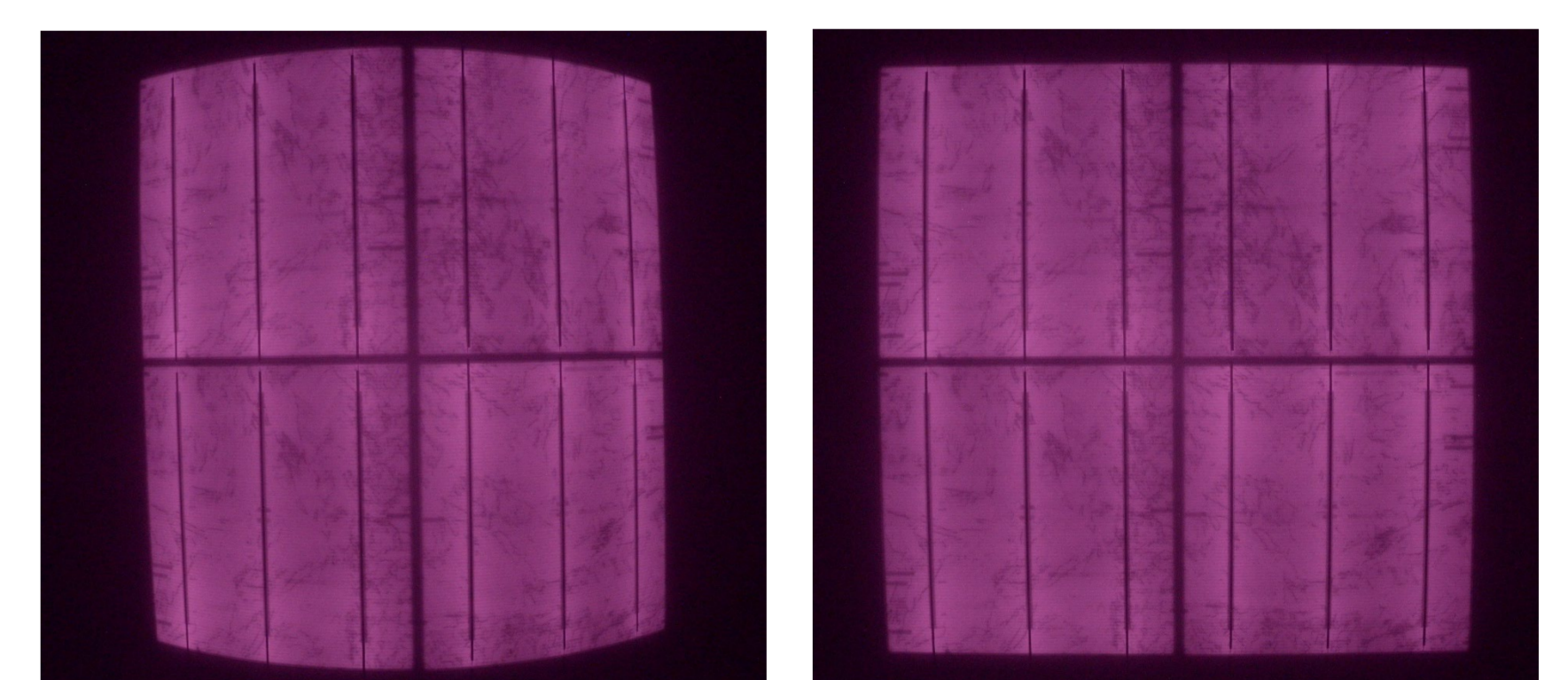
- 曲率半径200mmの治具へ貼り付け時には外観の変化は確認されず、また、EL測定によるクラックの発生等は確認されず。
- 平置き状態と湾曲状態を繰り返し行い、平置き状態での出力特性を確認したところ、6回までの間の変化は初期値に対して1%以下であった。その後、湾曲状態で暗室保管を行うが、出力特性に大きな変化はない(~105日)。

モジュールの初期特性値

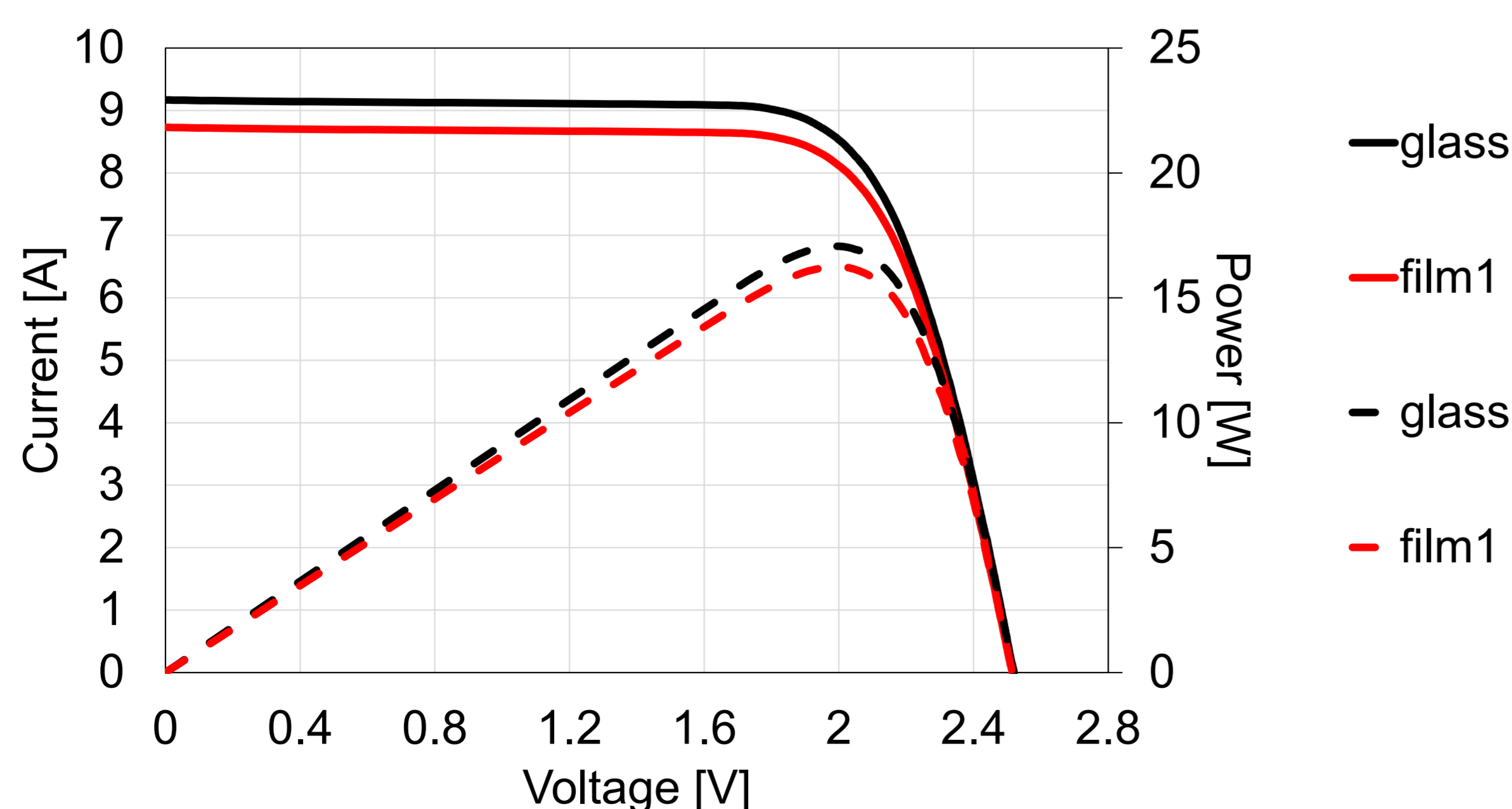
サンプル	Glass	Film1 (対glass)
電流 [A]	9.17	8.73 (95.22 %)
電圧 [V]	2.52	2.52 (99.81 %)
FF [%]	0.74	0.74 (100.16 %)
出力 [W]	17.1	16.3 (95.19 %)



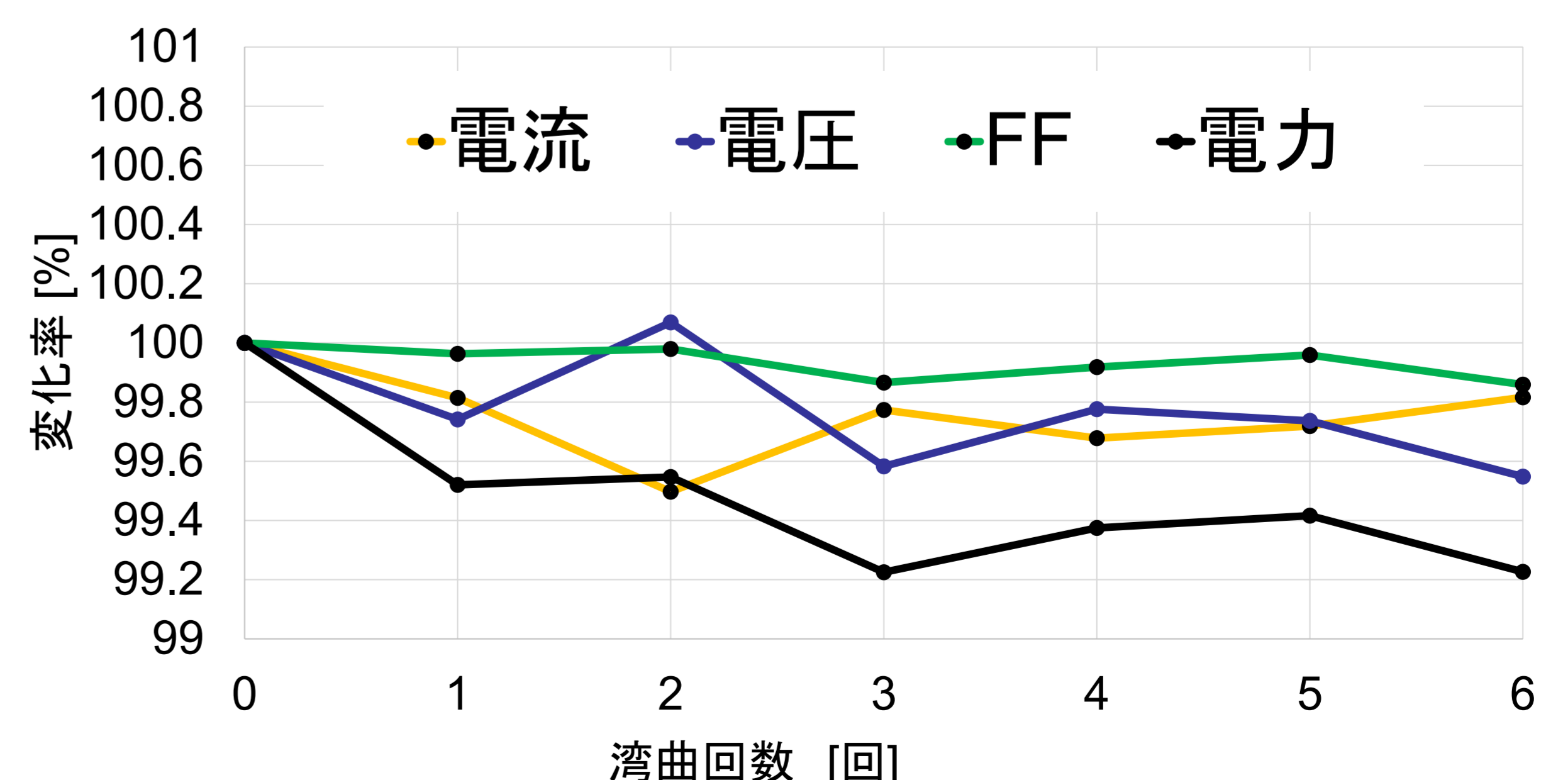
湾曲時の例



EL測定例(湾曲時および平置き時)



モジュールのIV特性・出力特性



湾曲の繰り返しと特性変化の関係