

多結晶シリコン太陽電池の急速劣化に関する研究

理工学部
電気工学科
教授

竹下 達也



研究シーズの紹介

本研究は多結晶シリコン製太陽電池の急速劣化を解明することを目的としています。

太陽電池の劣化率は0.5%/年程度であることが近年報告されています。一方、メガソーラーでは高電圧によって数ヶ月から数年で出力が大幅に低下するPotential Induced Degradation (PID)現象が報告され、太陽電池に脆弱な領域があることが知られています。一般家庭の太陽電池では短期急速劣化は発

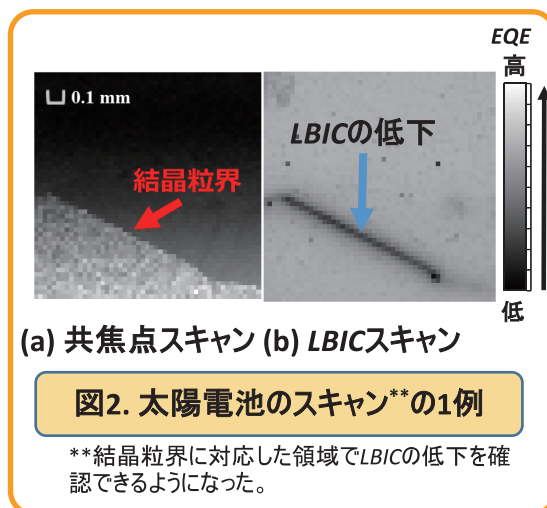
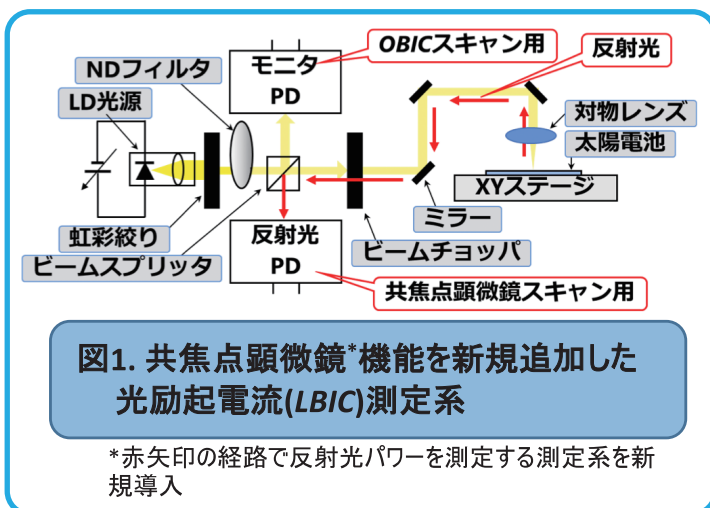
生しないものの、10年を超え使用するとPIDと同じ領域が故障する可能性があります。そこで我々は長期信頼性試験を実験室で実現し、太陽電池の劣化メカニズムを明らかにする研究を行っています。

今回開発した共焦点顕微鏡は太陽電池の同じ領域を時系列的に解析するツールになります。



光計測技術

- 加速劣化試験の前後で同じ領域の解析が可能になります。
- 最も劣化しやすい結晶粒界近傍を詳細に分析できます。



期待される活用シーン

- LBICスキャンの測定場所を知りたい。



LBIC測定と同時に反射光を同時に測定し共焦点スキャンが得られるので測定位置を特定できます。

- 試験前と試験後に同じ場所でLBICスキャン測定をしたい。



共焦点顕微鏡で場所がわかるので、試験前後の同じ場所で解析が可能となります。

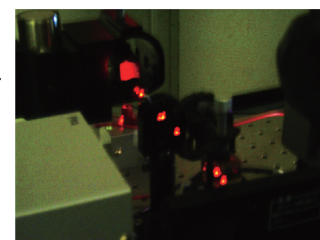


図3. 赤色レーザーを使ったLBIC測定の1例

LBIC: Laser Beam Induced Current
EQE: External Quantum Efficiency

その他の研究テーマ

太陽電池の長期使用試験法に関する研究
半導体レーザーの電流ブロック機能に関する研究