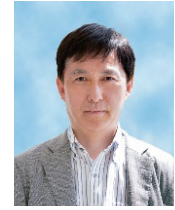


太陽電池の高性能化に関する研究



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わかってきました。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わかってきました。一般家庭の太陽電池では

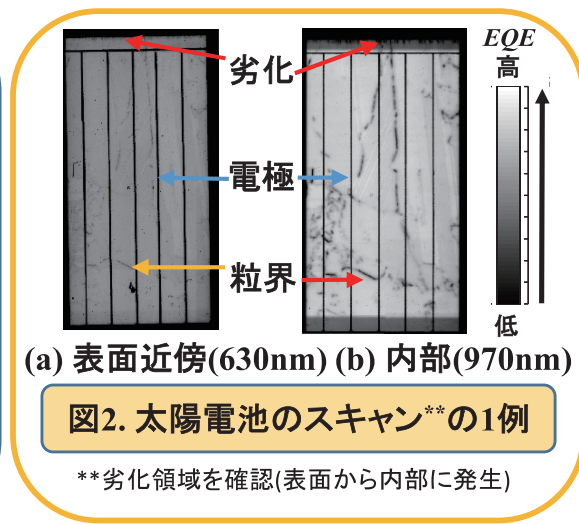
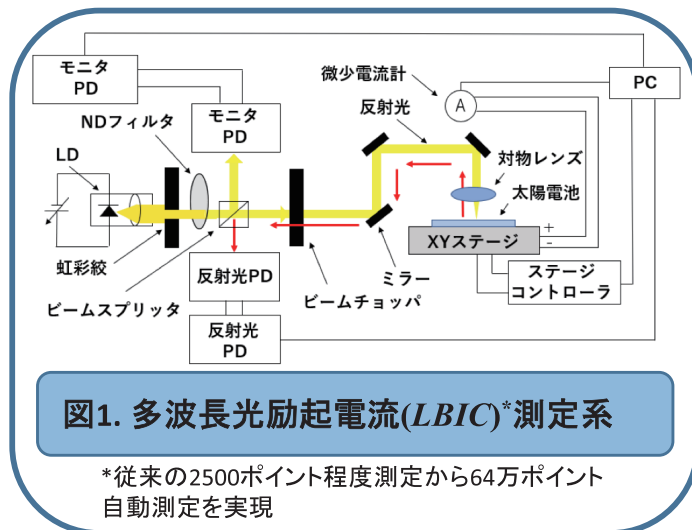
短期急速劣化は発生しないものの、10年を超え使用するとPIDと同じ領域が故障する可能性があります。そこで我々は長期信頼性試験を実験室で実現し、太陽電池の劣化メカニズムについて明らかにする研究を行っています。

今回40mm×40mmの大面积で深さ100μm程度の領域を分析する多波長光励起電流測定系を実現し、太陽電池の回復・劣化解析を行いました。



光計測技術

- 励起波長を変え表面近傍と内部の解析が可能になります。
- 40mm×40mmの大面积 (64万ポイント測定) で詳細に分析ができます。



期待される活用シーン

- 劣化発生 の場所と深さを知りたい。



励起光源波長を変え測定の深さを変え、劣化場所を特定できます。

- 試験前と試験後に同じ場所で劣化の有無を分析をしたい。



試験前後の同じ場所で分析が可能のため変化を追跡できます。

場所の特定により、微細領域の分析が可能になる。50μm間隔⇒数μm間隔

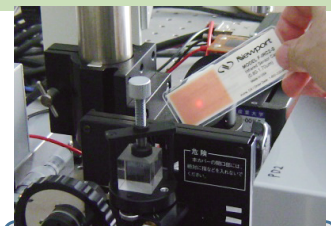


図3. 測定前に970nm励起光をIRカードで可視化した1例

LBIC: Laser Beam Induced Current
EQE: External Quantum Efficiency

その他の研究テーマ

・光回路作製のための光分岐に関する研究