

低コストで簡便な太陽電池劣化抑止、高速劣化回復技術

Low-cost and easily Anti-degradation
and Rapid recovery technique of Photovoltaic Module



岐阜大学

工学部 電気電子・情報学科 電気電子コース 助教 大橋史隆

概要

太陽電池システムの大型化と安価なトランスレスインバーターの普及により、電圧誘起劣化現象 (PID: Potential Induced Degradation) によってシャント抵抗が小さくなり、太陽電池の出力が短期間に大幅に低下する問題が生じています。

(1) PID抑止技術:

簡便に製膜可能な高抵抗材料であるガラス層を用いることにより、多様な構造の太陽電池モジュールに応用可能です。

(2) PID回復技術:

従来技術ではシャント抵抗の回復に数時間要していましたが、本技術では大幅に短時間で回復できます。

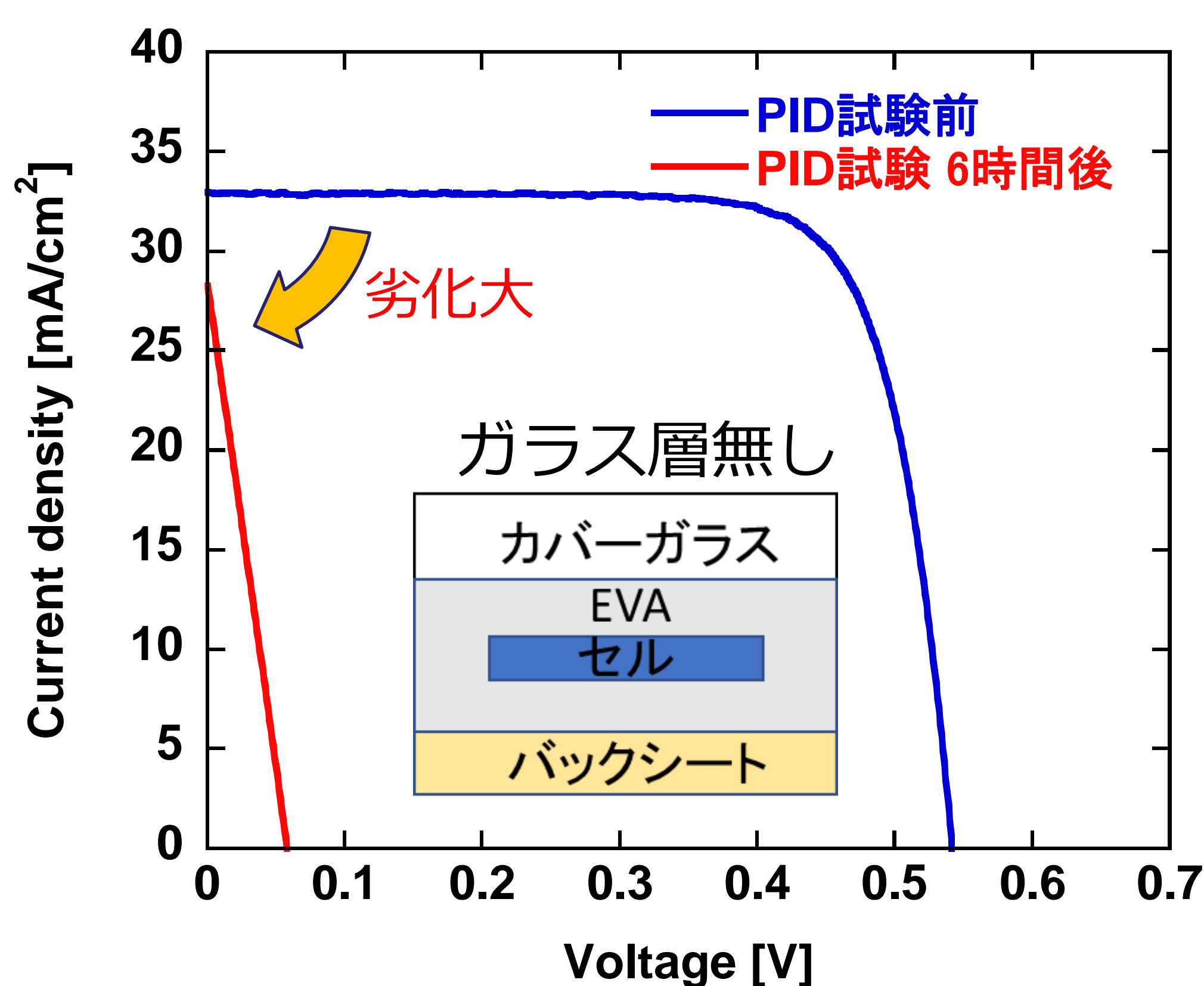
- ・光照射による回復: 数10分
- ・電流/電圧パルスによる回復: 最短10秒程度 (~100%の回復)

研究内容

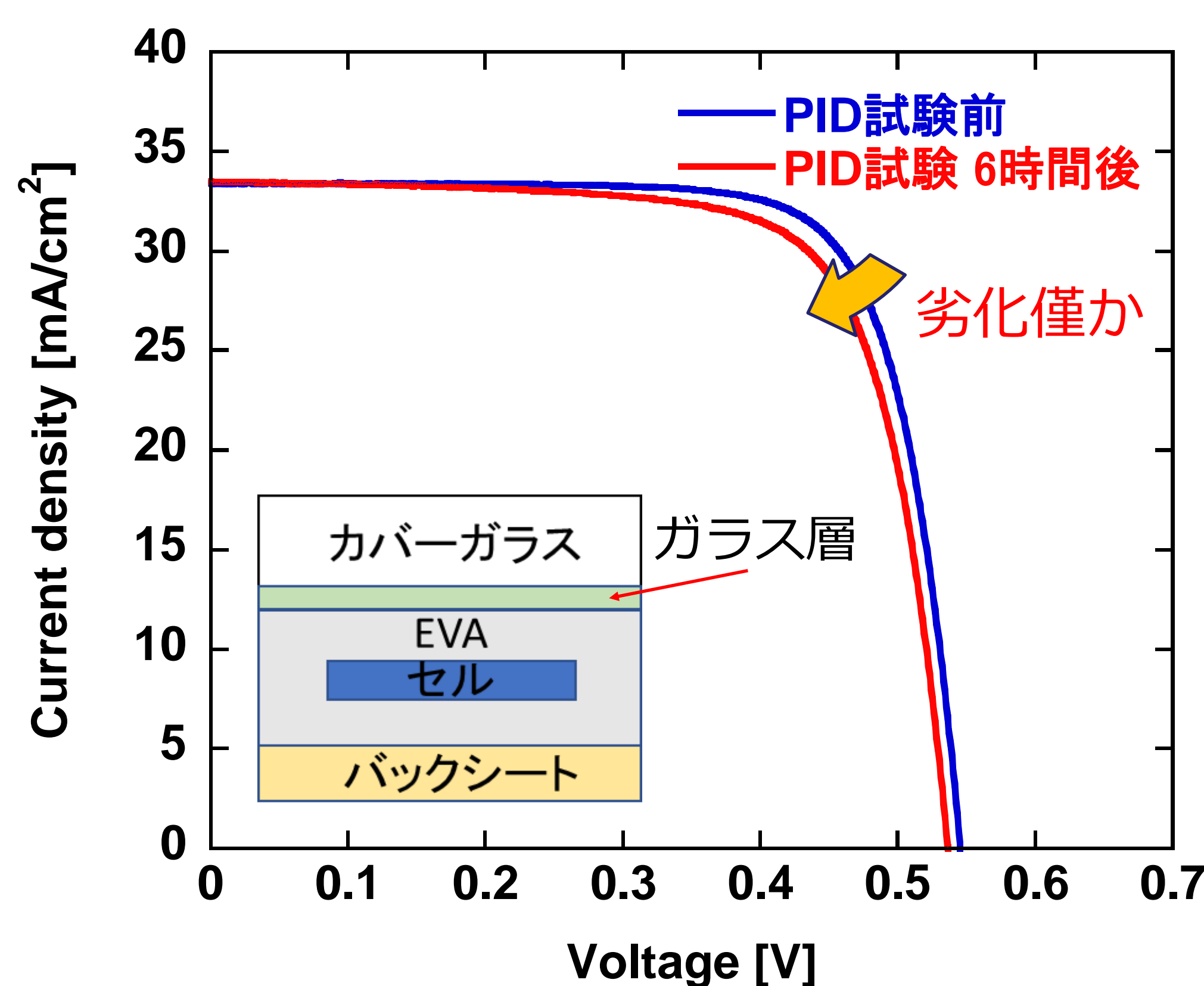
(1) 抑止技術

高抵抗材料であるガラス層を太陽電池モジュールのカバーガラス - EVA間や、最表面に形成することにより、PID発生の遅延効果を確認しました。

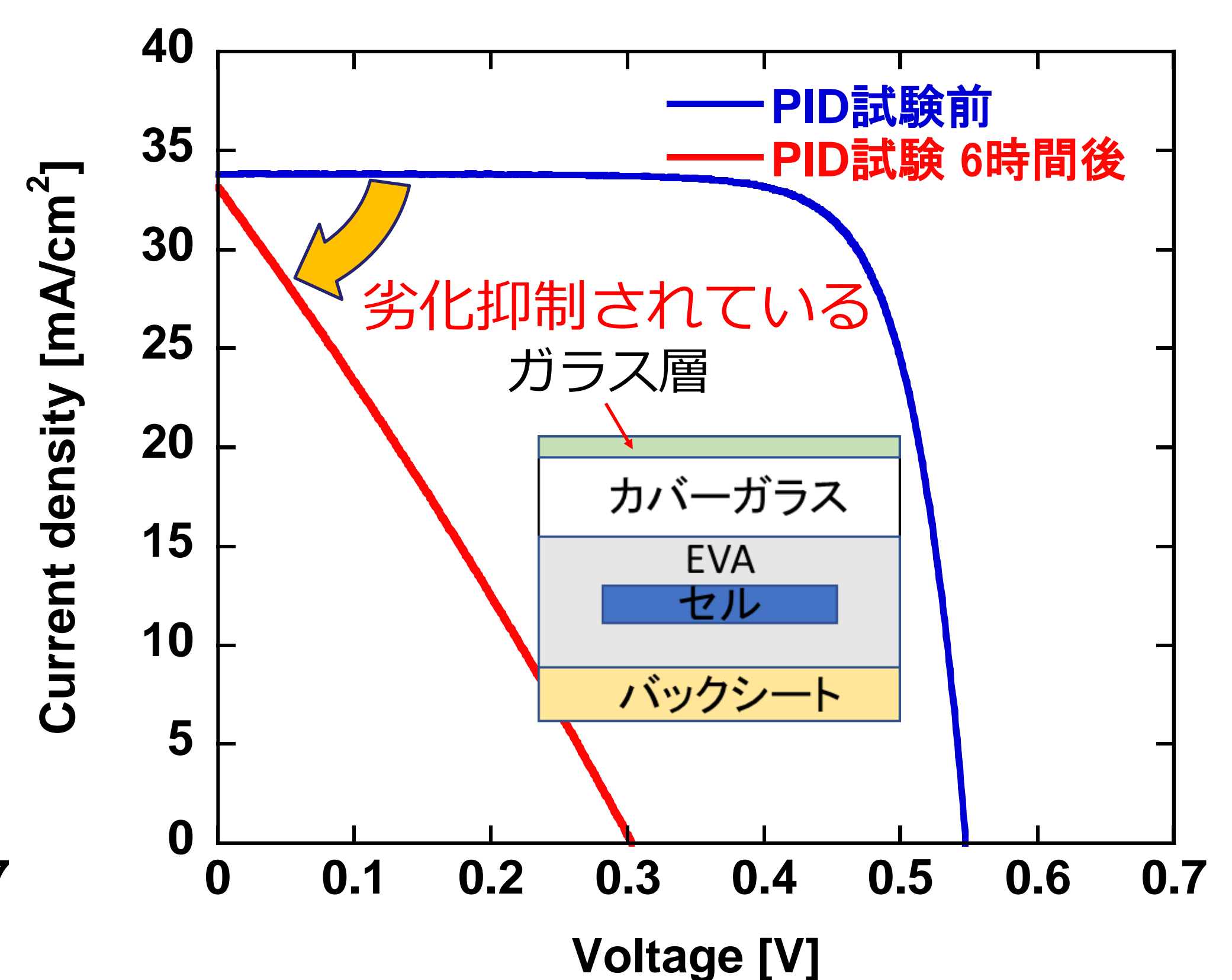
- ・真空装置を用いる必要がないことから、低コスト化が期待できます。
- ・様々な構造を持つ太陽電池モジュールや、施工済みの太陽電池モジュールにも応用可能です。(特許出願中)



ガラス層無し
(一般的な太陽電池モジュール)



ガラス層有り
(カバーガラス - 封止材間)



ガラス層有り
(カバーガラス表面)

低コストで簡便な太陽電池劣化抑止、高速劣化回復技術

Low-cost and easily Anti-degradation
and Rapid recovery technique of Photovoltaic Module



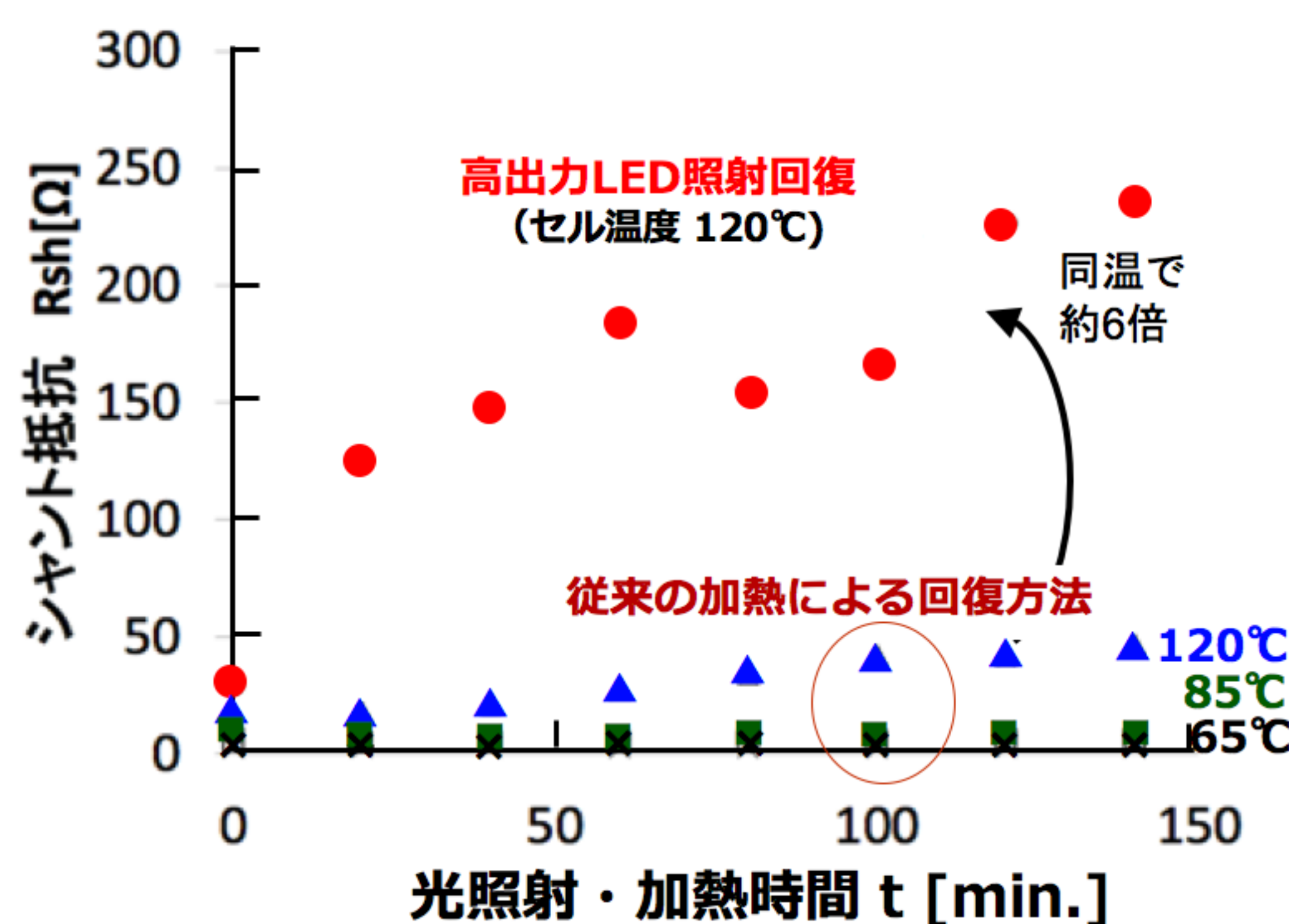
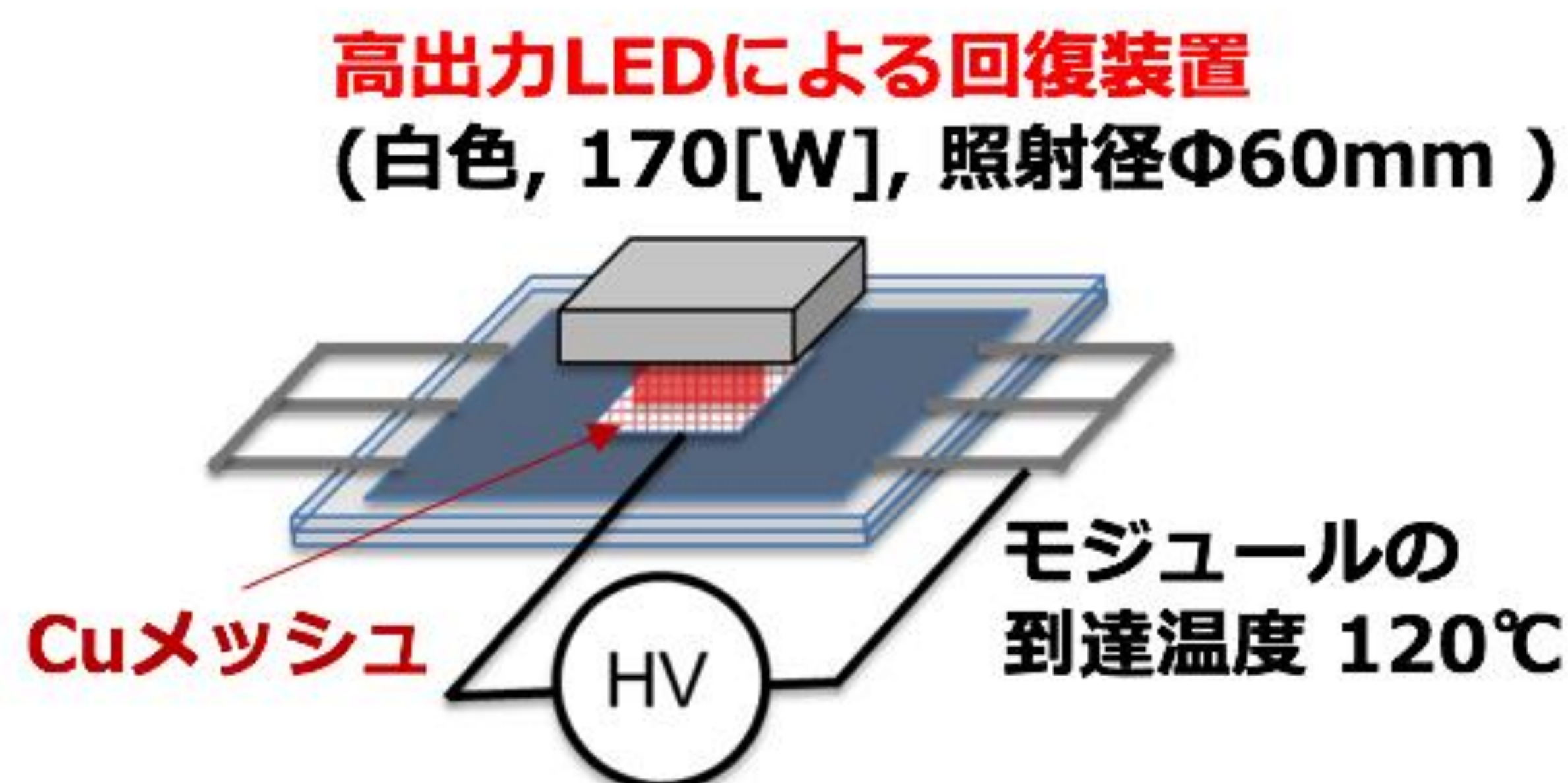
岐阜大学

工学部 電気電子・情報学科 電気電子コース 助教 大橋史隆

研究内容（つづき）

(2)-1 回復技術(光照射)

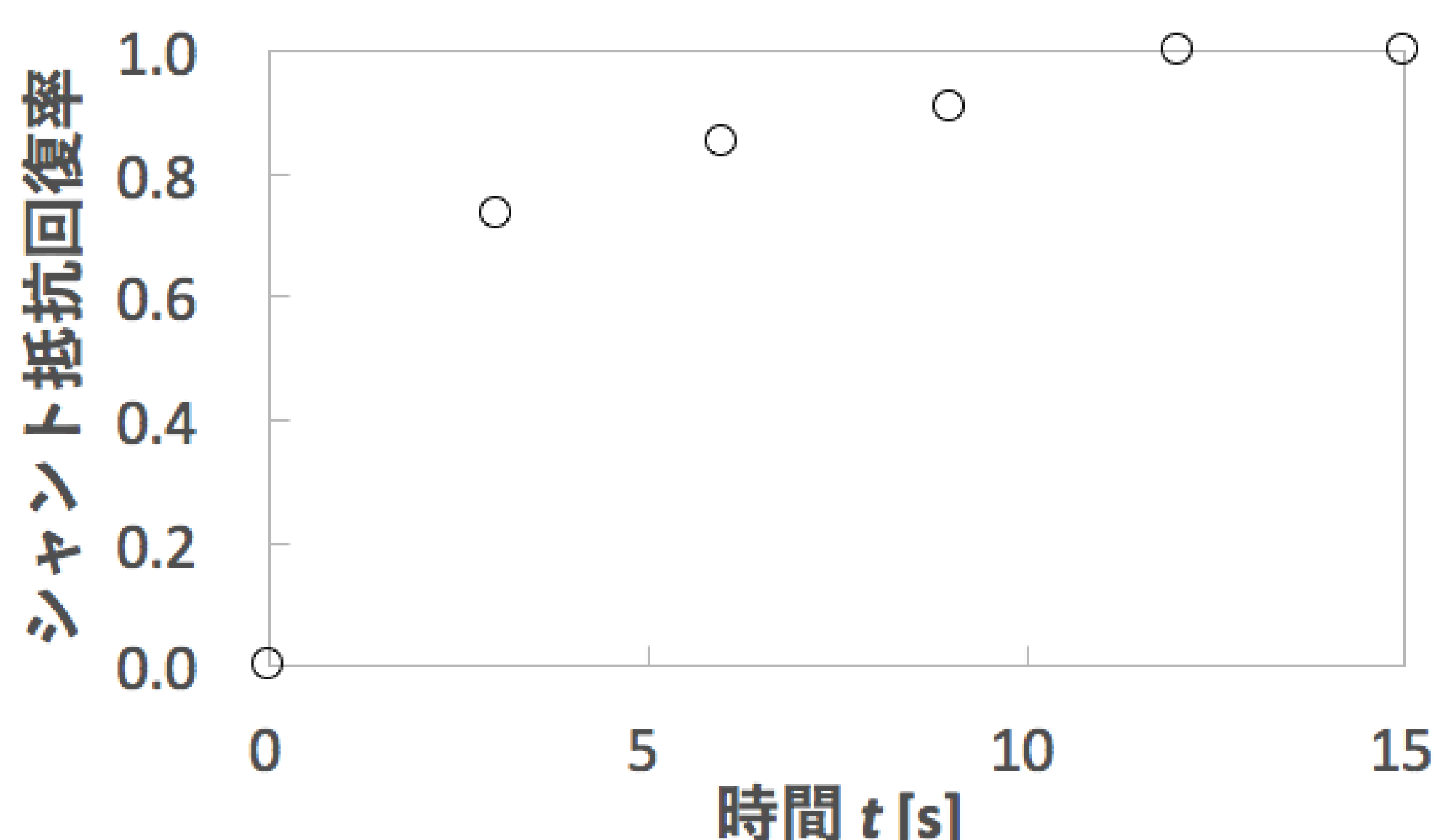
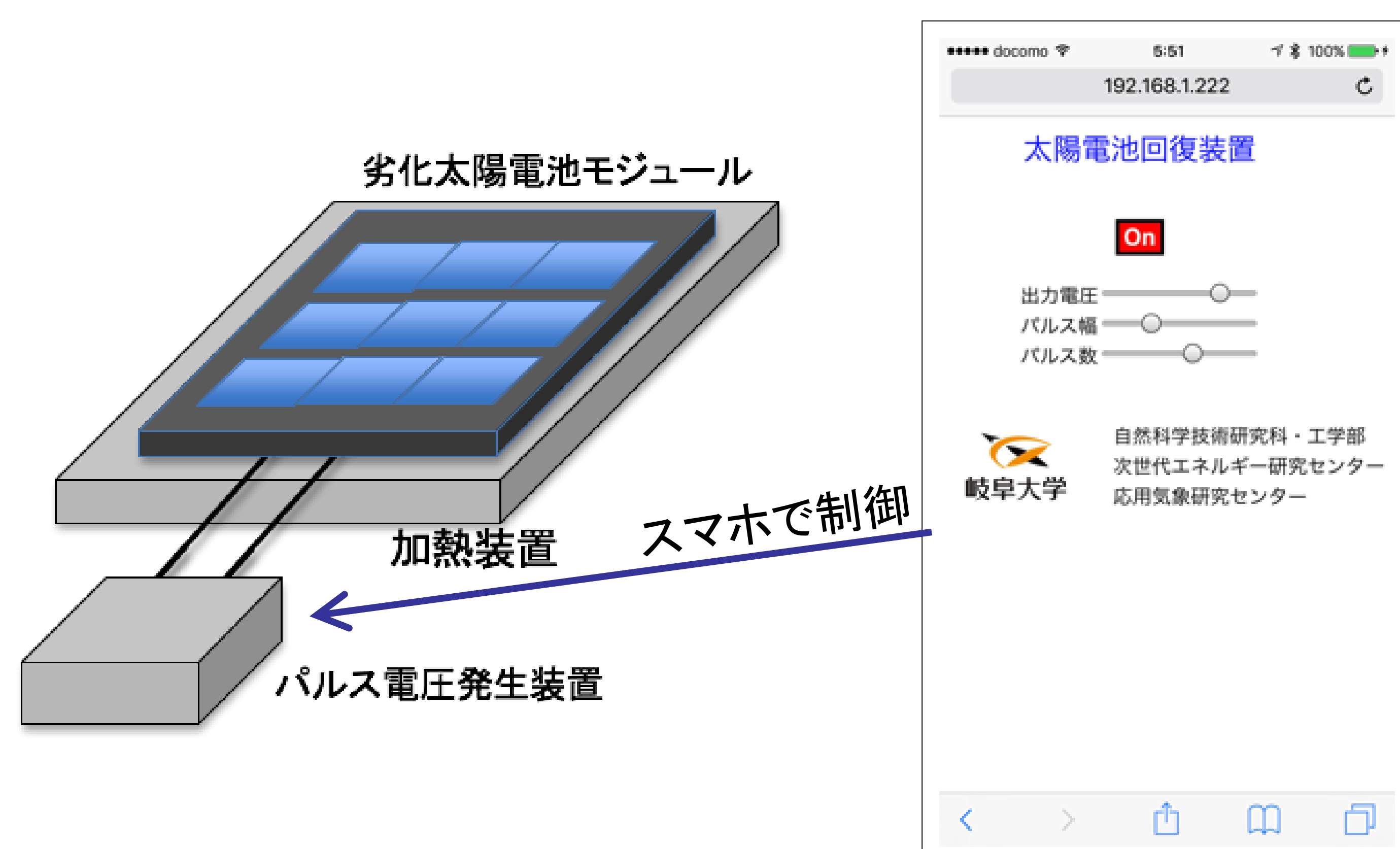
太陽電池モジュール外部から、高出力LEDを照射しながら高電圧を印加する回復方法です。屋外でも実施可能です。(特開2017-175683)



(2)-2 回復技術(電流/電圧パルス)

電流/電圧パルスを断続的に流すことで回復する技術です。保護ダイオードを一時的に外して実施し、最短数10秒で80~100%回復します。

(特開2018-143047, 特開2019-047547)



活用分野・用途・応用例

- ・多様な太陽電池モジュールに応用可能な電圧誘起劣化抑止技術
- ・電圧誘起劣化した太陽電池モジュールの屋内/屋外での高速な回復

謝辞

本研究はNEDOの委託研究「高性能・高信頼性太陽光発電の発電コスト低減技術開発」にて実施されました。関係各位に感謝いたします。