

顕微PL法とEL法によるPERC断面の発光観察

Cross Section Luminescence Images of PERC by Micro PL and EL

アイテス¹, 産業技術総合研究所² ◯高野和美¹, 山下勝¹, 白澤勝彦², 高遠秀尚²

ITES Co. Ltd.¹, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology²

◯Kazumi Takano¹, Masaru Yamashita¹, Katsuhiko Shirasawa², Hidetaka Takato²

結晶シリコン型太陽光発電素子である PERC (Passivated Emitter and Rear Cell) は、裏面側に絶縁層 (Passivation Layer) を形成するセル構造であり、従来の裏面障壁 (Al-BSF) 構造に比べて結晶裏面側での少数キャリアの表面再結合速度を抑制する特長がある。本報告では、PERC 製造工程中のセルを樹脂封止後、研磨により断面を作製し、顕微鏡下でセル表面側から励起光を照射し PL (Photo-Luminescence) 像を得た。同時に表面銀電極部と裏面アルミ電極部にプローブコンタクトし EL (injection Electro-Luminescence) 像を観察して、表面再結合速度の相違の可視化を試みた。

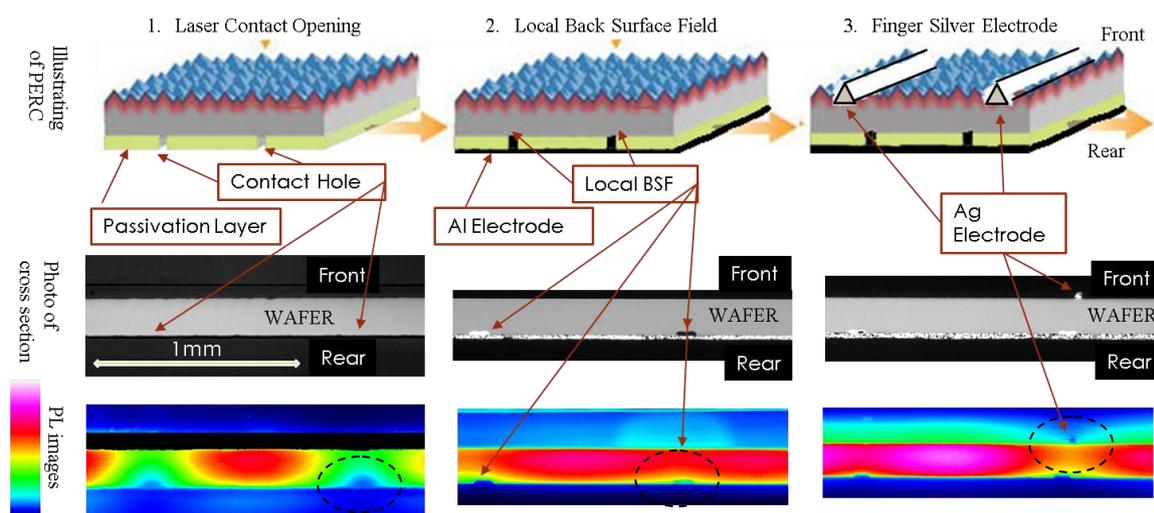
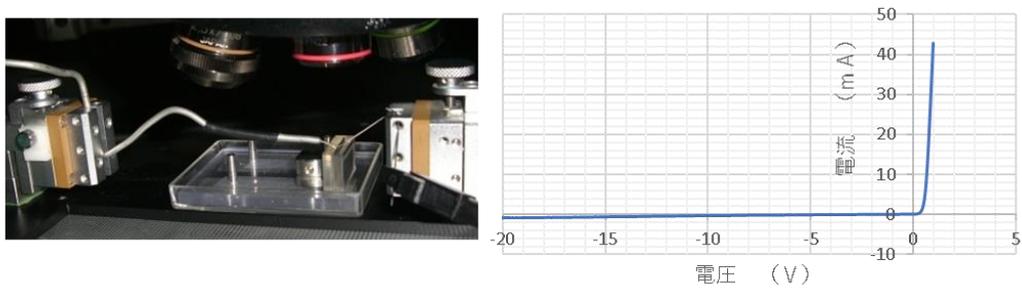


Fig. 1. PL images of three samples at room temperature

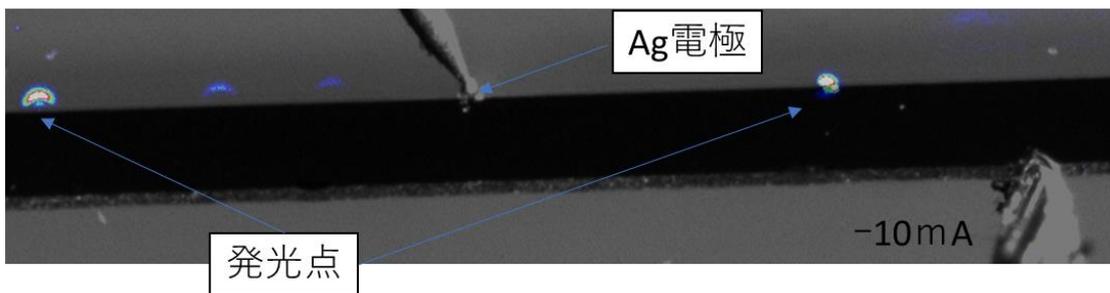
上図の左の LCO 試料断面は、絶縁層に電極貫通孔を形成したため、孔の表面再結合速度が大きくなり、孔を中心として同心円状に裏面側の PL 強度が弱くなったと考えられる。中央の Local BSF が形成後の試料では、電極貫通孔の表面再結合速度が抑制された効果で、電極貫通孔周辺の PL 強度の低下が改善されたと考えられる。右の表面銀電極試料断面は、銀電極が形成される過程で SiN 層に貫通孔を生じ、銀電極部の表面再結合速度が大きくなり、周辺の PL 強度が弱くなったと考えられる。また、EL 画像では、両側電極部から多数キャリアを多量に注入するため、表面再結合速度の影響を受けにくく、Local BSF 近傍を除けば上下方向に EL 強度の分布が見られない。これは、PL と EL の発光過程による違いである。逆バイアス EL 画像では、セル表面位置 (PN 接合部と考えられる) にホットエレクトロンの発光が認められ、リーク箇所が観察できる。

(次のページに、予稿にはない注入 EL 画像を付け加えました)

銀電極とアルミ電極に、プローブコンタクトし、電流電圧特性を測定すると、ダイオード特性が得られましたので、正しくコンタクトできたと判断



逆バイアスのEL画像と光学像の合成



順バイアスのEL画像

