第76回応用物理学会秋季学術講演会 講演予稿集 (2015 名古屋国際会議場)

HTS-SQUID グラジオメーターを用いた磁気計測システムによる色素増感型太陽電池の評価

Evaluation of dye sensitized solar sell using HTS-SQUID gradiometer based magnetic measurement system

岡山大自然　○堺　健司，田中　洸平，モハマド　マワルディ　サーリ，紀和　利彦，塚田　啓二

Okayama Univ. ○Kenji Sakai, Kohei Tanaka, Mohd Mawardi Saari, Toshihiko Kiwa, Keiji Tsukada

E-mail: sakai-k@okayama-u.ac.jp

1. はじめに

色素増感型太陽電池は各種太陽電池と比較して容易な作製プロセス，低コスト等の利点がある．しかし，発電効率の低さや耐久性の問題から実用化には至っていない．そこで，これらの課題解決のため，色素増感型太陽電池内を流れる電流を可視化する新たな評価方法の有用性を検討した．今回は，これまでに筆者らが開発した高温超伝導 SQUID (HTS-SQUID) を用いた電流分布可視化装置を用いて，色素増感型太陽電池の作製条件と電流分布特性について評価したので報告する．

2. 実験方法

計測システムは Fig. 1 に示す通りであり，HTS-SQUID の直下に測定対象の色素増感型太陽電池を設置している．XY 自動ステージを用いて，多点計測により各点の B_x, B_y を HTS-SQUID グラジオメーターにより測定し，それらを合成して電流分布の画像化を行った．

色素増感型太陽電池は，色素を吸着させる TiO_2 薄膜の膜厚や色素の吸着量などを変化させ，電流分布との相関性を調べた．測定では Fig. 1 に示すように，TiO_2 薄膜を堆積した負極側から光を照射し，対極である正極上面で磁場を測定した．

3. 実験結果

作製した太陽電池に光を照射した際の *I-V* 特性を Fig. 2(a) に示す．*I-V* 特性より作製した太陽電池が正しく発電していることがわかる．この太陽電池に 10 Ω の負荷を接続し B_x, B_y を測定した結果，B_x, B_y を合成した強度分布で一部不均一な部分が見られた（Fig. 2(b)）．従って，HTS-SQUID を用いた電流分布可視化装置により色素増感型太陽電池内の電流を可視化することに成功した．太陽電池の各種条件を変えた場合の電流分布は当日報告する．

本研究は JSPS 科研費 15K21188 の助成を受けたものである．

参考文献

[1] T. Kiwa, *et al.*, *Physica* C, 494, pp. 195-198 (2013)

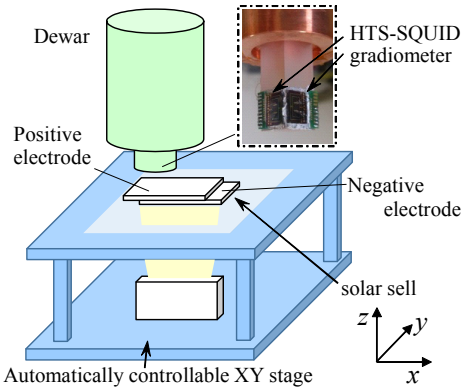

Fig. 1 Developed magnetic measurement system using HTS-SQUID.

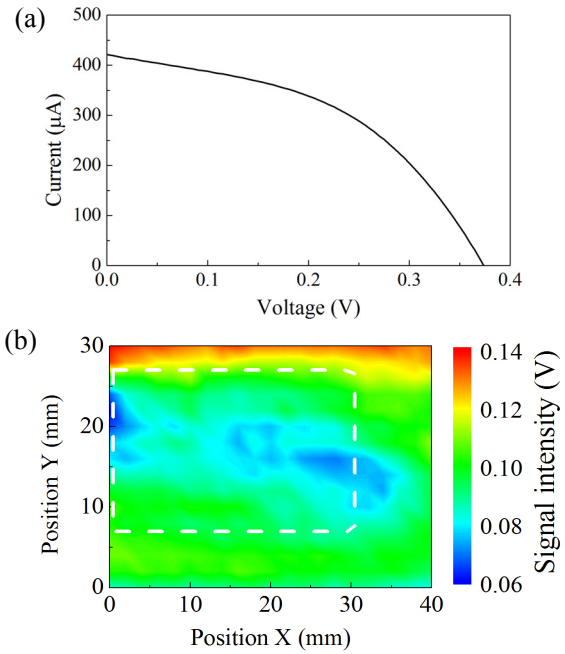

Fig. 2 (a) *I-V* characteristic and (b) current map of the prepared dye-sensitized solar cell. Dotted white line shows the position of solar cell.

© 2015年 応用物理学会