17p-A3-13

櫛形電極による電気化学発光

Electrogenerated Chemiluminescence with Comb-Shaped Electrode

慶大院理工，二瓶研　°西村 亮一，二瓶 栄輔

Keio Univ., Nihei Lab.,　°Ryoichi Nishimura, Eisuke Nihei

E-mail: ryk-414@z6.keio.jp

背景・目的

有機 Electrogenerated ChemiLuminescence (ECL) 素子は電気化学発光を発光原理とする発光素子である。有機 ECL 素子はディスプレイへの応用が期待されながらも，低輝度，短寿命が問題となっている [1]。本研究では，ディスプレイや照明といった面発光素子への応用へ必要な輝度，発光寿命を改善する可能性を持つ櫛形電極による ECL 発光を試みた。櫛形電極を用いた ECL 素子はバイオセンサーなどにおいては先行研究がなされている[2]。

櫛形電極を ECL 素子に用いることで，電極間距離を保ちながら発光溶液量を増大させることが可能であるため，長時間の発光を得られる可能性があり、またフレキシブルな面発光素子の実現も期待できる。

本研究では櫛形電極として Ni-P 合金電極を用いた。これはプリント基板で作製した櫛形銅電極に無電解ニッケルめっきを施して作製した。

実験方法

Figure 1-(a)に作製された櫛形電極の概観を，Fig. 1-(b)に櫛形電極の顕微鏡画像を示す。Fig. 1-(a)のように、電極の表面は Ni-P 合金で覆われており、Fig. 1-(b)のように、電極の太さは 200 μm程度であった。

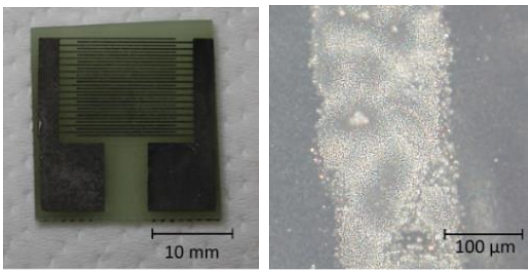
櫛形電極を用いた素子は，電極に 185 μmのフィルムスペーサーを乗せて発光溶液を滴下し，ガラス基板で挟み込むことで作製した。発光溶液としてプロピレンカーボネートに $Ru(bpy)_3(PF_6)_2$を 2 wt%加えたものを用い，50 Hz, 4.5 V の矩形波を印加して発光させた。

実験結果

Figure 2 に発光中の素子の写真を示す。Fig. 2 に示されるように，櫛形電極の近傍で発光が得られた。また,発光波長のピークは 635.5 nm であった。最大輝度は 0.09 cd/m^2であり, 0.04 cd/m^2以上で 17 秒間発光した。

結論と今後の方針

櫛形電極を用いた ECL 素子において，これまで ITO 透明電極を用いて作製された素子とほぼ同様の波長を有する発光が得られた。今後，櫛形電極の数密度向上(微細化)，電極金属の選択を行うことで，さらなる高輝度，長寿命な発光の実現が期待される。



(a)　(b)

Fig. 1　The photograph and microscope image of comb-shaped electrode.

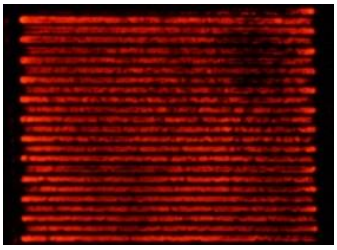


Fig. 2　The appearance of the device during luminance.

参考文献

[1]Tatsuya, Daimon; Eisuke, Nihei, *Journal of Materials Chemistry C* (2013) **1**,2826

[2]Sukdeb, Pal; Min, Jung, Kim; Yu, Kyung Tak et al. *Biomed Microdevices*(2009) **11**,971-980

© 2014 年　応用物理学会