17p-A3-2

長時間電気化学発光の実現

Realization of prolong electrogenerated chemiluminescence

慶大院理工，二瓶研，　○吉田　貴之，二瓶　栄輔

Keio Univ.，　Nihei Lab.，°Takayuki Yoshida, Eisuke Nihei

E-mail: takayuki-yoshida.0321@z5.keio.jp

1. 背景と目的

近年，液晶や有機 EL，プラズマなど様々な方法に基づいたフラットパネルディスプレイの研究・開発が行われている．電気化学発光（ECL）はシンプルな構造で発光させることができ，直流駆動および交流駆動の両方で発光させることが可能である．そのため新規ディスプレイへの応用が期待されている[1]．しかし，ECL が低輝度・短寿命であることから実用化に至っていない．この要因として，発光溶液の劣化，副反応による電極への不純物の蓄積などが考えられている．本研究では発光溶液を多く用いた素子や，発光溶液の循環，または交換による，長時間にわたる ECL の実現を目的とした．

2. 実験

2.1. 発光素子の作製

$Ru(bpy)_3Cl_2 \cdot 6H_2O$ と KPF_6 を反応・精製し，$Ru(bpy)_3(PF_6)_2$ を得た．この $Ru(bpy)_3(PF_6)_2$ を溶質とし，プロピレンカーボネート(PC)を溶媒とした濃度 2 wt.%の発光溶液を調整した．この発光溶液を，厚さ 1 mm のロの字型ガラススペーサーを介して ITO ガラス基板で挟み発光素子を作製した．

2.2. 印加電圧

印加電圧は 5 V，10 V，20 V とし，100 Hz の矩形波を用いた．

3. 結果

印加電圧の大きさによる，それぞれの発光の発光時間と輝度の関係を Fig. 1 に示す．また，これらの発光の最高輝度と寿命を Table 1 に示す．ここで寿命は最高輝度から半分の輝度に達するまでに要する時間と定義した．

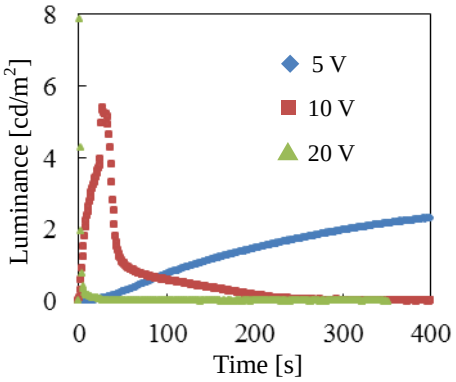

Fig. 1　Duration characteristics of luminance under AC voltage at 100Hz.

Table 1　Lifetime depending on voltage.

Voltage [V]	Maximum luminance[cd/m^2]	Lifetime [s]
5	3.2	17776
10	5.4	13
20	7.9	1

Figure 1 と Table 1 より，印加電圧が高い程，最高輝度が増加し，寿命が短くなることが示唆された．印加電圧が 4 V のとき発光が得られなかったことから，厚さ 1 mm のスペーサーを用いた本発光実験では 5 V が長時間発光に適した電圧であると考えられた．

4. 総括・今後の方針

本実験では厚さ 1 mm のスペーサーを用いた ECL（溶質:$Ru(bpy)_3(PF_6)_2$，溶媒:PC）で 17776 秒間の長寿命発光を得た．今後はこの素子での発光特性の周波数依存性，発光溶液の濃度依存性を調べるとともに，循環機構をもつ素子の作製を行う．

参考文献

[1] Taiki, N.; Taro, M.; Kazuki, N. and Norihisa, K., *J. Mater. Chem.* (2010), **20**, 10630-10633.

© 2014 年　応用物理学会