

## ポリマーダイオードにおける電気容量の磁場効果

### Capacitance change induced by magnetic field in polymer diodes

阪市大院理 ○中嶋 敬幸, 鐘本 勝一

Osaka City Univ., °Takayuki Nakajima, Katsuichi Kanemoto

E-mail:tnaka@sci.osaka-cu.ac.jp

【はじめに】 これまで、電気容量の磁場効果は、情報の記憶やセンシングデバイスへの応用が期待されるため、注目を集めてきた。最近、ドナー・アクセプター型の有機混合膜素子において、磁場による電気容量の変化が光照射によって発現することが報告され、関心もたれている[1]。一般に、有機物の磁場効果については、トラップやキャリアペアが関与することが示唆されてきた。そのため、磁場効果を高めるには、ペアやトラップ量を増加させることが有効と考えられる。また、電気容量の磁場制御を行う上では、ダイオードの定常電流はノイズを発生させるため、小さいほうが望ましいと予想される。本研究では、空気処理によりトラップを導入することで素子電流を減少させたダイオードにおいて、電気容量の磁場効果の検証を行った。

【実験方法】 本実験で用いたダイオードは、ITO/PEDOT:PSS/super yellow(PPV 共重合体)/Al構造の素子を空気処理したものである。この素子に対して、LCR メーターを用いて光照射下と非照射下での磁場による電気容量の変化を解析した。周波数は40Hzに固定し、励起光源には473nmのCWレーザー(40mW)を用いた。測定は、室温・窒素フロー下で行った。

【結果】 はじめに、磁場を印加していない状態での電気容量について述べる。空気処理前の電気容量は非照射時 22.5nF と光照射時 23.0nF であまり変化しなかったが、空気処理後の電気容量は非照射時 23.6nF と光照射時 30.0nF で、ともに空気処理前に比べて増加した。このことから、空気処理によってトラップ準位が形成され、それが電気容量を増加させたと考えられる。次に、空気処理した素子に対して、磁場による電気容量の変化を測定した結果を図 1 に示す。非照射下においてわずかな磁場効果が観測されるが、光照射下ではその効果がより顕著になっている。これは、トラップされた光キャリアが引き起こしている現象だと考えられる。また、磁場とともに  $\Delta C/C$  の正の応答が見られるが、この結果と同時に素子の抵抗値のわずかな増加も観測された。このことから、磁場の増加とともにキャリアのトラップが進行し、電気容量を増加させたと考えられる。これらのデータの詳細については、当日発表する。

【参考文献】 [1] L. He, M. X. Li, A. Urbas, B. Hu, *Adv. Mater.* **2014**, *26*, 3956.

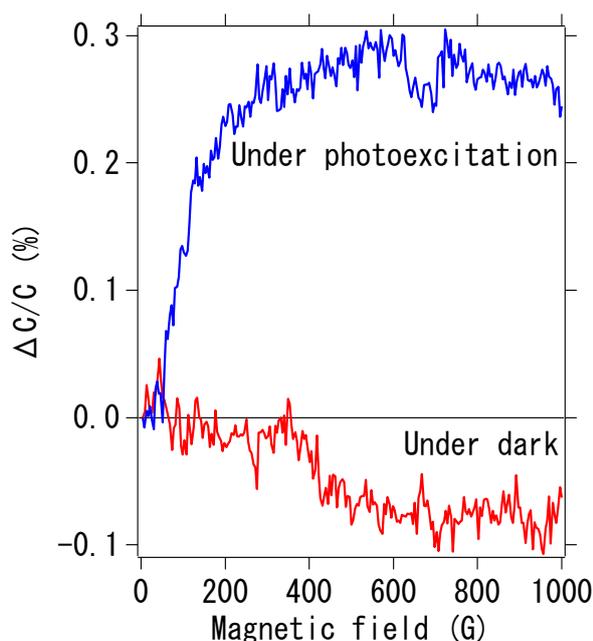


図 1. 光照射下と非照射下での電気容量の磁場効果