

パリレン複合薄膜の高電界電流の大きな負の温度依存性

Remarkably Negative Temperature Dependence of high-field Current for Parylene Composite Thin Films

Composite Thin Films

愛知工大 ○森 竜雄, 水谷 照吉

Aichi Inst. of Tech., ○Tatsuo Mori, Teruyoshi Mizutani

E-mail: t2mori@aitech.ac.jp

[はじめに] パリレンは気相で成膜できるので、近年有機エレクトロニクスに広く利用されている[1]。しかしながら、その電気電導特性も大変興味深く、その高電界電流は正孔注入依存性、金属と同様な負の温度依存性、電界発光（真性 EL）を示す。電導機構としては、正孔注入に起因する電子的なだれ電流が提案された[2-4]。ここではパリレン N とフェニレン環の水素を一置換したパリレン C とを積層した薄膜の電気電導特性を報告する。

[実験結果および考察] Al 陰極を蒸着したガラス基板にパリレン N を成膜し、その後パリレン C を成膜する。作製装置は連続成膜できないのでダイマーの交換があるため、試料は一旦大気にさらされる。成膜後上部陽極として半透明 Au を蒸着した。図 1 はパリレン N 単層とパリレン C/N 複合膜の高電界電流の温度依存性である。パリレン C/N の低温領域の電流は同程度膜厚のパリレン N よりは流れやすいが、下部層に相当するパリレン N よりは流れない。パリレン C/N の室温以上では、大きく電流が抑制される。結果的にパリレン C/N の温度依存性は 1 桁以上になる。陽極側パリレン C の膜厚を 60nm と薄くしたとき、低温領域の電流はわずかに減少するが、室温以上では大幅に減少する。図 2 にその電流の温度依存性を示す。Ag の導電率の温度依存性は 100K から 500K に変化するとき、5.7 倍であり、これはパリレン N の温度依存性とほとんど同じである。一方、パリレン C60/N230 の温度依存性は 2 桁にもおよび、このような特性は他に見られないものである。この原因としては、熱活性的な電流成分に衝突電離に伴うなだれ電流成分の大きな現象が原因であるが、詳細なメカニズムについてはまだ不明である。

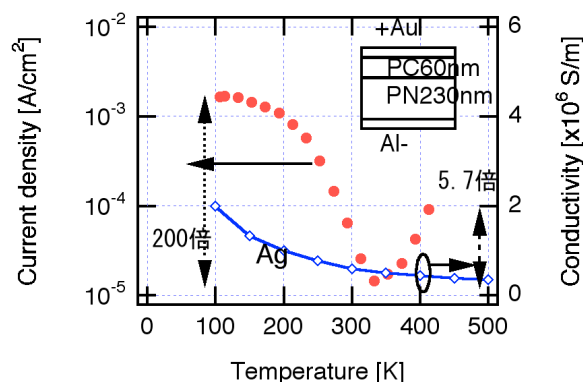
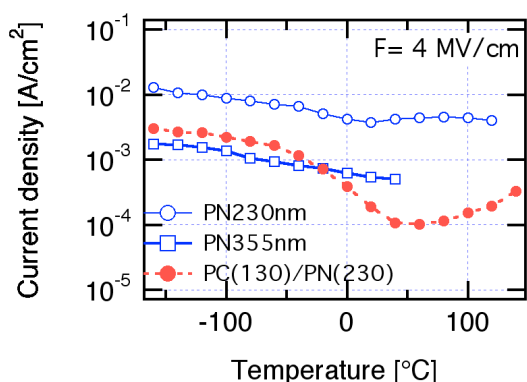


図 1 パリレン N, C/N の電流の温度依存性

図 2 パリレン C/N と Ag の温度依存性の比較

文献[1] K. Yamashita et al., J. Phys. D, 34 (2001) 740. [2] Y. Takai, T. Mori, Y. Hayase, T. Mizutani, M. Ieda, Jpn. J. Appl. Phys. 24 (1985) L347 [3] T. Mori, Y. Takai, T. Mizutani, M. Ieda, J. Phys. D: Appl. Phys. 22 (1989) 802 [4] T. Mori, T. Mizutani, M. Ieda, J. Phys. D: Appl. Phys. 22 (1989) 1518.