

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： セルフコンタクト有機トランジスタの基礎技術

2. 研究代表者： 森 健彦（東京工業大学物質理工学院 教授）

3. 事後評価結果

○評点:

A 期待通りの成果が得られている

○総合評価コメント:

本研究課題では、化学ドーピングした電荷移動錯体と単成分で働く有機半導体を融合した新しいタイプの有機エレクトロニクスの開拓を目指し、電荷移動錯体を電極とした「セルフコンタクト有機トランジスタ」の開発や、有機半導体と電荷移動錯体の両方として働く π 電子系の物質およびアンバイポーラ有機半導体の開発に基づき研究を実施した。

その結果、ヘキサメチレンテトラチアフルバレン (HMTTF) を活性層に用い、テトラシアノキノジメタン (TCNQ) をインクジェット印刷法によってドーピングすることで、移動度 $1 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ を超えるセルフコンタクト有機トランジスタの作製に成功した。また、ベンゾチエノベンゾチオフェン (BTBT) が PF_6 や AsF_6 等のアニオンと高伝導の電荷移動錯体を形成すること、そして、特に AsF_6 塩が有機熱電材料としても有望であることを見出した。さらに、電子・ホール伝導とも $1 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 近い移動度を示すアンバイポーラ有機半導体として、フェニル基やヨード基を持つインジゴ誘導体を開発し、その他にもイソインジゴ、ビナフチル化合物、ジケトピロロピロールなどがアンバイポーラなトランジスタ特性を示すことを明らかにした。

これらの成果は、電荷移動錯体を電極に用いた有機エレクトロニクスデバイスの新しい設計指針を提案するものである。セルフコンタクト型トランジスタやアンバイポーラ有機半導体の開発といった基礎研究として興味深い成果を挙げており、研究全体としては、期待通りの成果が得られていると評価できる。今後はこれまでに得られた知見等をもとにして、物質設計や材料開発の新しい方向性を打ち出すようなより挑戦的な課題を設定いただくなど、フレキシブルなオール有機エレクトロニクスデバイスの実用化に向けた展開を期待したい。