

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 溶液プロセスによる有機 CMOS 回路を目指した大気安定なn型有機半導体化合物の開発
プロジェクトリーダー	: 新日鉄住金化学(株)
所属機関	: 新日鉄住金化学(株)
研究責任者	: 高嶋 授(九州工業大学)

1. 研究開発の目的

現代社会では、複雑で膨大な演算処理を高速で行うことが求められている。そのような演算処理を行う省電力な電子回路として、p 型半導体材料と n 型半導体材料をバランスよく用いた CMOS 回路が用いられている。このような CMOS 回路を樹脂フィルム上に組み込む事ができれば、軽量、柔軟、大面積という特徴を有する電子機器、すなわち、デバイスオンフィルムが具現化できる。本研究は、有機 CMOS 回路を実現するために必要な $1.0 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ の移動度を達成するシアノステリル系 n 型有機半導体化合物の開発、ならびに溶液プロセスに適用可能なシアノステリル系 n 型有機半導体化合物の開発を目的とする。

2. 研究開発の概要

①成果

研究開発目標	達成度
① $1.0 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ の移動度を達成するシアノステリル系 n 型有機半導体化合物の開発。 シアノステリル系 n 型有機半導体化合物の芳香族 π 共役系修飾による高移動度化を行なう。	① 大気下で n 型半導体特性を発現する新たなシアノステリル誘導体を開発した。この材料の半導体性能は、既に当該グループで開発済みの材料と同程度の特性となった。
② 溶液プロセスに適用可能なシアノステリル系 n 型有機半導体化合物の開発。シアノステリル系 n 型有機半導体化合物の官能基導入により可溶化を行なう。	② n 型半導体特性と溶媒可溶性を両立する新規な官能基を開発し、シアノステリル骨格に導入する事に成功した。複数の誘導体を合成評価して一部大気安定性を確認した。半導体性能については移動度の著しい向上には至らなかった。

②今後の展開

本研究の成果物を特徴付ける官能基や共役骨格部には新規性があり、他の材料にも適用可能である。今後は本開発により得られた成果を足がかりに、シアノステリルに限らず他の構造体への本シーズ技術の適用性などについて調査する。特に市場ニーズを参照しつつ、大学研究者並びに社内関係者と検討を行いながら、本シーズ技術の活用を展開していきたい。

3. 総合所見

概ね目標とする成果は得られたが、イノベーション創出の期待が低い。今までにない構造の有機化合物において、n 型の半導体特性を示すことを実証した点は評価できる。残念ながら、有機半導体としての性能が期待した値に達しなかった。

以上