

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名:新しい高性能ポリマー半導体材料と印刷プロセスによる AM-TFT を基盤とするフレキシブルディスプレイの開発

2. プロジェクトマネージャー:竹谷 純一(パイクリスタル株式会社 取締役 CTO)

3. 課題の概要

大気安定な高性能ポリマー半導体材料と 3D-TFT を開発し、集積化することで印刷プロセスによる高性能ポリマートランジスタアレイを開発する。

これらの技術をポリマーEL 駆動用のアクティブマトリックスに応用する。さらに、印刷により作製するポリマーEL と組み合わせることで、プリンタブルなポリマーEL ディスプレイを開発する。

また、ポリマーアクティブマトリックスは、大面積化やフレキシブル化に適した技術であるため、フレキシブルな電子ペーパーや LCD にも利用できると期待される。

4. 評価結果

(1)研究開発の目標達成度と成果

新たな有機半導体材料として $10 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 以上の特性を持つ材料を実現した。この材料は、大気中で安定であり、溶解性を確保し、塗布可能であり、標準的な材料として内外より注目されている。さらに、この材料に対し微細電極の印刷形成が可能なスーパーナップ法を用いて、高集積の有機半導体デバイスを構築する基礎技術を開発した。

また、均一性の高い良質な結晶膜形成に成功した。具体的には、大型連続エッジキャスト法に依る 100mm 角基板内に 80mm 角の大面積有機半導体単結晶膜を形成することに成功した。また、シート状フレキシブル大型ディスプレイの回路実装、TFT 転写と LED のマウントに成功している。さらに、デバイス技術として、微細な加工が必要な部分と、大型で微細な加工を必要としない部分とを別々に作成し、それぞれを貼り付けて作製する技術は、有機エレクトロニクスの新たなイノベーションでもある。

材料開発から始めて、素子開発を行い、ステージⅢでは 10cm 程度の基板上に作製したトランジスタ回路を数 m 角のシート状基板に実装してシート状フレキシブル大型ディスプレイの開発に成功し、目標を達成した。

(2)新産業及び新事業創出の可能性

部品のリプレイスによるメンテナンス容易性、リサイクル容易性を特徴とする新たな製品コンセプトを提起している。10m以上のはためく大型表示等の技術による新産業、新事業創出の可能性を示した。

(3)総合評価

本技術は大型フレキシブル、デジタルサイネージ技術として十分な価値があると評価する。ベンチャー企業の参加による S-イノベプログラムの成功例でもある。

以上のことから、総合評価を A とする。

以上