

第6回グリーン・サステイナブル・ケミストリー賞
環境大臣賞

セイコーエプソン株式会社

「インクジェット法による液晶ディスプレイ用機能薄膜形成技術の実用化」

液晶パネル等の電子デバイス製造プロセスは多種多様な工程を有しており、完成体になるまでに膨大なエネルギーが投入・消費される。地球環境保護の観点からも低エネルギー製造プロセスの導入はますます重要になり、電子デバイス製造プロセスの技術革新が急務となっている。

その先駆けとして当社独自技術であるインクジェット技術を応用し、液晶パネル製造プロセスにおいて、世界初、インクジェット法による配向膜形成プロセスの実用化、採用液晶パネルの量産出荷を実現し、省材料、省エネルギープロセスの実用化を達成した。

配向膜形成はフレキシ印刷法が一般的であるが、

- ・印刷版への転写塗布のため材料使用効率が低い
- ・印刷版の洗浄に多量の有機溶剤を使用する

といった問題点があり、環境および作業者に負荷が大きいプロセスとなっていた。インクジェット法では、プログラム制御されたインクジェットノズルから材料を直接基板に吐出し、任意パターンを非接触で塗布形成することが可能である。そのため、

- ・配向膜材料使用量削減（従来の1/5以下）、
- ・フレキシ印刷版の廃止により、洗浄溶剤の低減（従来の1/4）を達成した。

また、専用の超小型インクジェット塗布装置を独自開発することにより、プロセスの安定化、優れた膜厚コントロール性能と共に、設置面積1/5、空調制御エリアの極小化を実現している。これにより配向膜形成プロセスにおいて、

- ・バージン資源使用量： 従来の1/4、
- ・エネルギー使用量： 従来の1/4

を達成、優れた膜厚コントロール技術により大幅な表示品質向上も実現し、世界で初めて配向膜形成の量産技術として適用することに成功した。

さらにインクジェット技術の応用範囲を広げ、世界初、第8世代基板に対応した大型液晶テレビ用パネル向けカラーフィルターをインクジェット技術で形成する装置を開発、パネルメーカーにて量産稼働させている。従来、Red、Green、Blue形成に3回用いられていたフォトリソプロセスが無くなり、インクジェット技術での一括塗布となることにより、大幅な工程数削減、省材料が可能となり、環境負荷低減に大変有効な製造方法として注目されている。