

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
本格研究開発ステージ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 印刷法による分子配向転写技術の研究開発
プロジェクトリーダー	: 東レエンジニアリング(株)
所属機関	: 東レエンジニアリング(株)
研究責任者	: 木村 宗弘(長岡技術科学大学)

1. 研究開発の目的

ガラスやフィルム基板上に本提案の配向印刷プロセスによって液晶層を形成する技法を確立する。更に、形成された液晶層を紫外線光プロセスによって良好に配向固定させる新技術を確立する。

- 1) ガラス基板上に塗布幅100mmで本提案の配向印刷プロセスによって液晶層を形成する技法を確立する。
- 2) 形成された液晶層を紫外線照射プロセスによって良好に配向固定させる技術を確立する。
- 3) 塗布速度は20mm/秒を目標とする。
- 4) コントラスト比 20:1の検証
- 5) 総合評価
- 6) フィルム基材でのプロセス確立
- 7) 実用機への課題抽出と対策の立案

2. 研究開発の概要

①成果

ガラスやフィルム基板にスリットコーターによって液晶分子配向層を直接形成する技法を確立し、100mm 幅のプロトタイプ機によって実用化技術を醸成することを目標とした。いわゆる液晶配向膜は不要である。塗工されるネマティック液晶に紫外線反応性モノマーを 1wt%程度混合しておく。スリットコーターによる塗工時に生じるせん断流によって液晶を配向させ、同時に紫外線を照射し反応性モノマーを偏析させることで高分子層を形成し、高分子層が液晶層を配向する。用いる材料や紫外線照射エネルギーの最適条件を探索するとともに、大面積に均一に液晶配向層を形成することに成功し、プレティルト角も発現させることを見出した。

研究開発目標	達成度
①ガラス基板上に本提案の配向印刷プロセスによって液晶層を形成する実用	①膜厚斑1%以内の良好な塗工プロセスを確立できた。

<p>的な技法を確立する。</p> <p>②形成された液晶層を紫外線照射プロセスによって良好に配向固定させる技術を確立する。</p> <p>③塗布速度は20mm/秒とする。</p> <p>④印刷法による配向転写で作成された液晶セルの配向が、ラビング法で作成されたセルと同程度の配向保持能力があることの実証。</p> <p>⑤フィルム基材でのプロセス確立</p> <p>⑥実用機への課題抽出と対策の立案</p>	<p>②UV 照射エネルギーによってプレティルト角も制御可能であることを見出した。</p> <p>③塗布速度を高速化すると配向が乱れてしまうことが確認された。</p> <p>④$10^{-5}$ J/m² オーダーの方位角アンカリングを発現し長期間安定であることを確認した。</p> <p>⑤PET や PC に対しても本手法が適用可能であることを確認した。</p> <p>⑥送液経路に反応性モノマーが凝集する問題への対策と立案を行った</p>
--	--

②今後の展開

これまでの研究成果を学会等にて報告していく中で、各社からの具体的な相談・問い合わせや試作テストについて応じてきた。残念ながらその後話が進展したものは無かった。LCD に対して新規の開発投資は期待薄で、どちらかと言えば有機 EL への技術の方に関心があるようであった。市場動向を鑑み、今後収益性のある事業化は困難ではないかとの結論に達したため、本課題の継続は一旦終了し、高効率な有機薄膜太陽電池作製技法に展開していくこととした。

3. 総合所見

一定の成果は得られたが、イノベーション創出の可能性が低い。

市場動向を鑑みて液晶への展開は中止されるが、本課題で得られた基礎データを活用して新たな市場を開拓して頂きたい。また、本課題にて未達成であった塗布速度の高速化については他の市場へ応用するとしても重要課題となる。今後も産学が協力して、課題解決に向けて取り組まれることを期待する。