

主題「Roll To Roll 塗工乾燥の現在・過去・未来」

副題 ～各塗工方式のツボ、スケールアップ、次世代製品プロセス～

---

【要旨】

---

いにしえからブレードやディップ等の塗工操作が培われ、近代はグラビアやダイに進化したが、未来永劫これらに限定し続けるのか？報告者は国内外企業5社を経て塗工技術コンサル業をしているが、セミナーでレビューすると若手参加者から「百年後も今ある塗工方式しかないですか？」と問われる時もある。

半導体産業は絶えず新しいシステムと生産方式を取り入れムーアの法則を継続し、テスラのドライ塗工もイーロンマスクが「溶かして乾かす無駄は省け」と強く推進して実現した。既に数十年が失われた今も「Roll To Roll は日本企業」と見なされるが、今後も優位を維持できる保証なく、「きめ細かさ」「職人芸」や「暗黙知」に頼っていれば、いずれ伝統工芸になりかねない。

この発表では今後の塗工研究で目指したい方向付けに役立てるよう、

- (1) 現状の各塗工方式と見落としがちな観点
- (2) クリーンルーム
- (3) トラブルシューティングとスケールアップ
- (4) 次世代製品の Roll To Roll プロセス

を紹介する。

---

【アジェンダ】

- (1) 現状の各塗工方式と見落としがちな観点

- 1-1 スピン塗工（小さな扇風機）
- 1-2 バー塗工（手塗りと量産）
- 1-3 グラビア塗工（版とドクターブレード）
- 1-4 ダイ塗工（万能か？）
- 1-5 IJ ベタ塗り（極薄層塗工の可能性）

- (2) クリーンルーム

- 2-1 半導体工程との違い(Roll To Roll では密閉できない)
- 2-2 トレードオフ(クリーンにするほど膜が乱れる)
- 2-3 差圧の重要性(外乱と塵埃の排除)

(3) トラブルシューティングとスケールアップ

3-1 事実と推論 (事実ベース)

3-2 工程分離

3-3 ロットの組み方 (網張り、ジタバタしない)

3-4 役割分担と協調 (三権分立と三位一体)

3-5 開発と製造のアプローチ (局面に応じた攻めと守り)

(4) 次世代製品の Roll To Roll プロセス

4-1 LIB ドライ塗工 (実は圧延)

4-2 ペロブスカイト太陽電池 (膜温の再現)

-----