

■タイトル■

「半導体製造プロセスの基礎とトラブル対策 － 実例から学ぶ最適化と技術開発の勘所」

■趣旨■

近年、世界の半導体市場は急速に拡大しており、我が国においても国家戦略上の重要産業として位置づけられています。加えて、高機能デバイスの製造プロセスには、高度な技術力と国際的な競争力が求められています。

これらのプロセス技術の基礎を幅広く理解することにより、各種トラブルへの的確な対応や効率的な技術開発が可能となり、最終的には歩留まりの改善や生産性の向上へとつながると考えられます。

本セミナーでは、半導体デバイス製造に携わる技術者の方々を対象に、各基本プロセスにおける主要技術や最適化の事例について概説します。また、講師自身の半導体研究および製造現場での豊富な経験を基に、各工程で発生しやすい代表的なトラブル事例とその対策についても具体的にご紹介します。

半導体プロセスに関わる方々の基礎講座としても最適な内容となっており、受講者の皆様の日頃のトラブル対応や技術開発に関するご相談にも個別に対応いたします。

■受講対象者■

半導体デバイスに関わる技術者、製造装置、素材、材料分野の技術者、半導体プロセス分野の技術管理および設計担当者、デバイスプロセスの基本学習希望者、社員の半導体技術に対するベース学習対応、大学等の教育研究機関でのスタートアップ学習。

■予備知識■

物理化学の基礎知識、塗布乾燥技術の一般的知識

■受講後の習得知識■

半導体プロセス全般の理解、プロセス技術の最適化ポイント、歩留まり向上へのアプローチ

■キーワード■

半導体プロセス、基板、クリーン化、微細加工、成膜、配線技術、信頼性、パッケージング、シミュレーション、歩留まり改善、ライン運営管理、クリーンルーム

■内容項目■

1. 各種半導体デバイスの基礎
- 1.1 各種デバイス概論

- 1.1.1 半導体とは
- 1.1.2 集積回路
- 1.1.2 パワー半導体
- 1.1.3 液晶、イメージセンサ
- 1.1.4 発電デバイス
- 1.1.5 発光素子（レーザー、LED）
- 1.1.6 MEMS
- 1.2 半導体産業の国際競争力
 - 1.2.1 マーケットの推移
 - 1.2.2 材料・装置のライン互換性
- 1.3 歩留まり改善
- 2. デバイス加工の最適化
 - 2.1 回路設計
 - 2.2 シフト量
 - 2.3 ハイブリッド処理
- 3. 半導体基板
 - 3.1 単結晶、多結晶
 - 3.2 再生処理
 - 3.3 薄膜化
- 4. 前処理
 - 4.1 クリーンネス
 - 4.2 RCA 洗浄
 - 4.3 致命欠陥
 - 4.4 表面エネルギー
 - 4.5 気泡除去
- 5. 酸化
 - 5.1 Deal-Grove 理論
 - 5.2 酸化種
 - 5.3 干渉色
 - 5.4 エリンガム図
- 6. 不純物導入
 - 6.1 熱拡散法
 - 6.1.1 拡散種
 - 6.1.2 Fick の拡散則
 - 6.2 イオン注入法
 - 6.2.1 ガスソース

- 6.2.2 質量分離、加速器
- 6.2.3 LSS 理論
- 6.2.4 チャネリング
- 6.2.5 アニーリング
- 7. 薄膜形成
 - 7.1 VWDB 核生成理論
 - 7.2 電解／無電解めっき
 - 7.3 蒸着
 - 7.4 スパッタリング
 - 7.5LP-CVD
- 8. リソグラフィー（レジスト）
 - 8.1 レジスト技術
 - 8.2 ポジ型／ネガ型
 - 8.3 レイリーの式
 - 8.4 重ね合わせ
- 9. リソグラフィー（エッチング）
 - 9.1 ウエットエッチング
 - 9.2 ドライエッチング
 - 9.3 真空技術
 - 9.4 レジスト除去（ウェット、ドライ、物理方式）
- 10. 配線技術
 - 10.1 多層配線
 - 10.2 エレクトロマイグレーション
- 11. 保護膜形成
 - 11.1CMP 技術
 - 11.2 透湿性
- 12. 実装技術
 - 12.1 CIP
 - 12.2 Pb フリーはんだ（ボイド対策）
 - 12.3 Au/Al ワイヤーボンディング
 - 12.4 積層ダイボンディング
 - 12.5 パワーモジュール
- 13. パッシベーション
 - 13.1 ソフトエラー
 - 13.2 セラミックパッケージ
 - 13.3 モールドパッケージ

14. 信頼性評価

14.1 活性化エネルギー

14.2 アレニウス則

14.3 バスタブ曲線

14.4 ワイブル分布

14.5 寿命評価

15. クリーンルーム管理

15.1 浮遊微粒子

15.2 フィルタリング

15.3 動線制御

16. プロセスシミュレーション

16.1 コーティング

16.2 気流

16.3 応力集中

16.4 電流分布

17. 製造ライン管理の実際

17.1 タクトタイム

17.2 歩留まり

17.3 月産量見積もり

17.4 コスト計算

18. 参考資料

- ・塗膜トラブル Q&A 事例集（トラブルの最短解決ノウハウ）
- ・表面エネルギーによる濡れ・付着性解析（測定方法）

19. 質疑応答（日頃のトラブル・研究開発相談にも応じます）