

半導体製造における シリコンウェーハのクリーン化技術・洗浄技術

◆日 時：2025年05月29日(木) 10:00～17:00

◆会 場：【WEB限定セミナー】

※在宅、会社にながらセミナーを受けられます

◆受講料：1名につき55,000円(税込、資料付)

※会員登録(無料)をしていただいた方には下記の割引・特典を適用します。

・1名でお申込みされた場合、1名につき49,500円(税込)

・2名同時でお申し込みされた場合、2人目は無料(2名で55,000円(税込))

セミナーお申込みFAX

03-5857-4812

※お申込み確認後は弊社よりご連絡いたします。

●講師: Hattori Consulting International 代表 工学博士 服部 毅 氏

半導体デバイス(LSI)の超微細化に伴い、半導体デバイスの製造現場では、パーティクル(異物微粒子)や金属不純物、表面吸着化学汚染(有機汚染に代表されるケミカル・コンタミネーション)などさまざまな微小(少)な汚染物質が、半導体デバイスの歩留まりや信頼性にますます大きな悪影響を及ぼすようになっています。半導体プロセスは、その全てが汚染の発生源と言っても過言ではありません。このため、製造ラインのクリーン化(全工程にわたり、いかに汚染を防止し、シリコンウェーハ表面をクリーンに保つか)および洗浄(いかに汚染を除去するか)の重要性が一段と高まっています。洗浄工程は製造プロセスの中に繰り返し登場し最頻の工程になっている。しかし、半導体デバイスの微細化に伴い、洗浄も新材料・新構造への対応が迫られるとともに、洗浄・乾燥に起因する微細回路パターンの倒壊を始め、様々なトラブルが顕在化してきており、従来の洗浄技術にブレークスルーが求められています。

本セミナーは、今までノウハウとして門外不出の内向きの技術領域として扱われてきた、歩留まり向上のための「先端半導体クリーン化技術および洗浄・乾燥技術」について、その基礎から最先端技術までを、実践的な観点から豊富な事例を交えて、初心者にもわかりやすく、かつ具体的に解説します。いまだ半導体の参考書ではほとんど語られることの無かった先端半導体製造ラインにおける汚染の実態や防止策・除去手法についても多数の実例写真で紹介いたします。

1. 半導体クリーン化技術(シリコンウェーハ表面の汚染をいかに防止するか?)

1.1 クリーン化の目的(なぜクリーン化すべきか?)

- 1.1.1 歩留の科学、歩留習熟曲線、歩留向上の実例
- 1.1.2 歩留低下要因ランダム欠陥、システマチック欠陥
- 1.1.3 歩留予測—ポアソンモデルなどによる歩留予測曲線
- 1.1.4 最新動向:「チップレット」で歩留まり向上

1.2 クリーン化の対象(何をクリーン化すべきか?)

- 1.2.1 半導体微細化の年代推移
- 1.2.2 半導体製造におけるクリーンルーム空気清浄度の年代推移
- 1.2.3 ウェーハ搬送方式の年代推移
- 1.2.4 汚染発生源の年代推移
- 1.2.5 ミニエンバロメントの採用—SMIF、FOUP、完全自動化
- 1.2.6 最新情報:クリーンルーム革命、もはやSCRIは不要
- 1.2.7 クリーンルームではなく「ウェーハ表面のクリーン化」の重要性
- 1.2.8 半導体製造において管理対象とすべき汚染の種類と年代推移
- 1.2.9 ウェーハ表面汚染の種類とデバイス特性への影響

1.3 半導体表面クリーン化の手法(汚染をどのように防止すべきか?)

- 1.3.1 半導体製造におけるパーティクル汚染の実態
- 1.3.2 パーティクル汚染の低減防止策
- 1.3.3 半導体製造における金属汚染の実態
- 1.3.4 金属汚染の低減防止策
- 1.3.5 半導体製造における無機化学汚染の実態
- 1.3.6 無機化学汚染の低減防止策
- 1.3.7 半導体製造における有機化学汚染の実態
- 1.3.8 有機化学汚染の低減防止策

1.4 半導体クリーン化技術まとめ

1.5 最先端の話題

- 1.5.1 超微細化にともなうナノパーティクル対策への挑戦
- 1.5.2 歩留まり向上のためのビッグデータ、AI、仮想計測の活用

2. 半導体洗浄乾燥技術(シリコンウェーハ表面の汚染をいかに除去するか)

2.1 半導体製造における洗浄技術の重要性

- 2.1.1 半導体デバイス製造フロー、プロセスフローにおける洗浄の位置づけ
- 2.1.2 製造工程でパーティクル低減に向けたウェット洗浄の役割

2.2 表面汚染除去のメカニズム

- 2.2.1 パーティクル汚染除去のメカニズム
- 2.2.2 金属汚染除去のメカニズム
- 2.2.3 有機汚染除去のメカニズム

2.3 ウェーハ表面洗浄手法

- 2.3.1 ウェーハ表面洗浄の歴史
- 2.3.2 RCA洗浄とその代替・改良技術
- 2.3.3 浸漬式洗浄の問題点
- 2.3.4 枚葉スピン洗浄の利点
- 2.3.5 SCROD洗浄
- 2.3.6 最新情報:SCROD洗浄を応用した超微細加工デジタルエッチング

2.4 ウェーハ表面乾燥手法

- 2.4.1 ウェーハ乾燥方式の変遷
- 2.4.2 マランゴニ乾燥、ロタゴニ乾燥
- 2.4.3 ウォーターマーク発生とその対策

2.5 回路パターン付きウェーハ洗浄の現状と課題

- 2.5.1 トランジスタ形成工程の洗浄の現状と課題
- 2.5.2 多層配線工程の洗浄の現状と課題

2.6 ウェーハ大口径化に向けての洗浄の課題と展望

2.7 超微細構造の洗浄の課題と解決策

- 2.7.1 純水の問題点—絶縁性、ウォーターマーク、高誘電性、金属溶解など
- 2.7.2 水の表面張力による微細パターン倒壊の実態
- 2.7.3 洗浄時の物理力による微細パターン倒壊の実態

2.8 超微細構造にダメージを与えない洗浄・乾燥技術

- 2.8.1 二流体、メガソニックなどのダメージレスウェット洗浄
- 2.8.2 HFペーパー、エアロソール洗浄などのさまざまなドライクリーニング
- 2.8.3 超臨界流体洗浄・乾燥
- 2.8.4 究極の局所洗浄—レーザー、AFMプローブ、ナノピンセットなど

2.9 洗浄・乾燥技術のまとめ

2.10 最先端の話題

- 2.10.1 超微細化デバイスで採用される新材料新構造への洗浄技術の対応
- 2.10.2 洗浄・乾燥技術の最先端研究課題
- 2.10.3 半導体洗浄技術に関する2大国際会議紹介
- 2.10.4 最近の洗浄技術国際会議での最先端の話題

『半導体クリーン化【WEBセミナー】』セミナー申込書

会社・大学			
住 所	〒		
電話番号		FAX	

お名前	所属	E-Mail
①		
②		

会員登録(無料) ※案内方法を選択してください。複数選択可。

☐ Eメール ☐ 郵送

●セミナーの受講申込みについて●

必要事項をご明記の上、FAXでお申込み下さい。弊社で確認後、必ず受領のご連絡をいたしまして、別途視聴用のURLをメールにお送りいたします。

セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしておりませんので、ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。

受講料の支払いに関してはHPをご覧ください。
⇒ <https://www.rdsc.co.jp/pages/entry>

個人情報保護方針の詳細はHPをご覧ください。
⇒ <https://www.rdsc.co.jp/pages/privacy>