

# 半導体洗浄の工学的基礎と要点、トラブル対策の視点

## 講師:羽深 等氏

### 横浜国立大学 名誉教授/反応装置工学ラボ 代表

半導体洗浄の基礎現象から困った時の対策、微細形状の課題まで説明します。洗浄とは何のために何をどうすることか？「清浄・きれい」の意味は何か？を改めて考えると、意外なほど工程と現象が見えて来ます。ここでは、簡単な流れの例を動画で見て基礎現象の感覚をつかみ、湿式洗浄の代表的装置（枚葉式洗浄機とバッチ式洗浄機）の流れを可視化観察動画と計算例で解説します。超音波の効果についても動画を見るとイメージが湧いて来ます。まとめでは、足元をすくわれた時の視点と対策を簡潔に説明します。微細形状の洗浄についても課題を考えてみます。化学工学の基礎と応用の視点から説明しますので、半導体以外の洗浄をしている技術者や、洗浄以外のプロセス技術者にも参考になります。

【講師経歴】1979年3月新潟大学理学部化学科 理学士、1981年3月京都大学大学院理学研究科化学専攻 理学修士、1996年9月広島大学大学院工学研究科 博士（工学）、1981年4月～2000年3月信越化学工業（信越半導体）、2000年4月～2002年3月横浜国立大学工学部物質工学科 助教授、2002年4月～2022年3月横浜国立大学大学院工学研究院 教授、2022年4月横浜国立大学大学院工学研究院 名誉教授、2022年4月反応装置工学ラボラトリ 代表

【研究内容】(1)半導体シリコンウエハ湿式洗浄装置（枚葉式・バッチ式）の解析・設計、(2)半導体シリコンと炭化珪素の薄膜成長（CVD、PECVD）・エッチングのプロセス開発と解析、(3)半導体シリコン表面の分子吸着・脱離挙動の測定と解析

【所属学会】応用物理学会、化学工学会、エレクトロニクス実装学会、日本結晶成長学会、空気清浄協会、米国電気化学会、米国化学会

開催日時	2023年4月27日（木）13時30分～16時30分	※本セミナーは、 <b>当日ビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。</b> 推奨環境は当該ツールをご参照ください。後日、視聴用のURLを別途メールにてご連絡いたします。
受講料	44,000円（税込） ※ 資料付 *メルマガ登録者 39,600円（税込） *アカデミック価格 26,400円（税込）	

\*アカデミック価格:学校教育法にて規定された国、地方公共団体、および学校法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限ります。

★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込かつ申込者全員がメルマガ会員登録していただいた場合、1名あたりの参加費がメルマガ会員価格の半額となります。

★【セミナー対象者】半導体製造に関わる企業の生産現場と開発現場で洗浄を主担当とする技術者、および、洗浄を手段として使っている技術者。先端材料の表面を取り扱っている技術者及び研究者★【セミナーで得られる知識】(1)半導体洗浄の本来の意味と意義 (2)生産性と品質を向上させるために流れと薬液を使い分ける視点 (3)洗浄において微細パターンが意味すること (4)苦勞する原因の見抜き方。

#### 【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

- |  |  |
|--|--|
| 1)洗う理由:汚れは何?いつ、どこからなぜやって来る?  | 6)洗浄機内の流れと反応<br>6-1)枚葉式洗浄機<br>6-1-1)水の流れ(観察動画と計算例)<br>6-1-2)化学反応の例<br>6-2)バッチ式洗浄機<br>6-2-1)水の流れ(観察動画と計算例)<br>6-2-2)水流の最適化(変えてみた例)<br>6-3)バッチ式洗浄機における超音波の働き(観察) |
| 2)一般の洗浄(洗浄の4要素:温度、時間、化学、力学)  |  |
| 3)半導体の洗浄に特有のこと   |  |
| 4)先端技術情報<br>(半導体洗浄を取扱っている国際学会・国内学会)  |  |
| 5)半導体洗浄の基礎現象(薬液と流れの効果)<br>5-1)表面の現象とプロセス<br>(付着・脱離・引き剥がす・こする・乾かす)<br>5-2)流れ、熱、拡散、反応<br>5-3)装置内流れの種類(完全混合、押出流れ、境界層)<br>5-4)流れの可視化観察(簡単な例を動画で紹介) | 7)まとめ:困った時の視点と対策<br>7-1)洗えない時、洗いにくい時<br>7-2)微細構造の特徴と洗浄の視点  |

弊社記入欄		ウェビナー申込書	
セミナー名		半導体洗浄の工学的基礎と要点、トラブル対策の視点	
所定の事項にご記入下さい <b>メルマガ会員、登録希望の場合は○↓</b>		会社名(団体名)	TEL:
		住所 〒	FAX:
			E-mail:
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職
		氏名	
お支払方法		銀行振込・その他	お支払予定 2023年 月 日頃

■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いません。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。

■申込方法:セミナー申込書にご記入の上FAX、E-mail(re@cmcre.com)でお申し込みください。

■申込先: ㈱シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町2-7 TEL03-3293-7053

■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧いただけます。⇒ <https://cmcre.com/>

参加申込 FAX 番号  
**03-3291-5789**

2023年4月27日（木）開催

# 半導体洗浄の工学的基礎と要点、トラブル対策の視点

講師：羽深 等氏

横浜国立大学 名誉教授/反応装置工学ラボ 代表

当該セミナーは、**ライブ配信のウェビナー（オンラインセミナー）**です！

## 【ライブ配信対応セミナー】

- 本セミナーはビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。お申し込み前に、下記 URL より視聴環境をご確認ください。  
→ <https://zoom.us/test>
- 当日はリアルタイムで講師へのご質問も可能です。
- タブレットやスマートフォンでも視聴できます。
- お手元の PC 等にカメラ、マイク等がなくても視聴いただけます。この場合、音声での質問はできませんが、チャット機能、Q&A 機能はご利用いただけます。
- ただし、セミナー中の質問形式や講師との個別のやり取りは講師の判断によります。ご了承ください。
- 「Zoom」についてはこちら↓をご参照ください。

<https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>

## 【お申込み後の流れ】

- 開催前日までに、ウェビナー事前登録用のメールをお送りいたします。お手数ですがお名前とメールアドレスのご登録をお願いいたします。
- 事前登録完了後、ウェビナー参加用 URL をお送りいたします。
- セミナー開催日時に、参加用 URL よりログインいただき、ご視聴ください。
- 講師に了解を得た場合には資料を PDF で配布いたしますが、参加者のみのご利用に限定いたします。他の方への転送、WEB への掲載などは固く禁じます。
- 資料を冊子で配布する場合は、事前にご登録のご住所に発送いたします。開催日時に間に合わない場合には、後日お送りするなどの方法で対応いたします。

## 【注意事項】

- 本セミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元の PC などの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前の確認をお勧めいたします。

<https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC->

[MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6](https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6)

- Zoom クライアントは最新版にアップデートして使用してください。
- インターネット経由でのライブ中継ですので、回線状態などにより、画像や音声がかかる場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- 万が一、当社や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により、開催を中止した場合には、受講料の返金や、状況により後日録画を提供すること等で対応させていただきます。
- 本セミナーはお申し込みいただいた方のみ受講いただけます。複数端末から同時に視聴することや複数人での視聴は禁止いたします。
- 受講中の録音・撮影等は固く禁じます。
- Zoom のグループにパスワードを設定しています。お申込者以外の参加を防ぐため、パスワードを外部に漏洩しないでください。万が一外部者が侵入した場合は管理者側で部外者の退出あるいはセミナーを終了いたします。