

## ウェットエッチングの基礎と形状コントロール及びトラブル対策

## 講師：河合 晃 氏

国立大学法人 長岡技術科学大学 名誉教授

アドヒージョン(株) 代表取締役社長 博士(工学)

ウェットエッチングは工業的にも歴史が古く、かつ、高周波プリント基板やLSIおよび液晶デバイスなどの様々な先端分野で主力の加工技術となっています。また、ウェットエッチングは、量産性やコスト性および設備の簡易性に優れており、かつ、エッチングと同時にウェット洗浄も行えるという特長を有しています。しかし、ウェットエッチングには、濡れ性制御、反応性コントロール、界面密着制御、マスク耐性などの様々な要因が関わっており、高精度化のためには、それぞれを最適化することが必要です。近年では、ウェットエッチングによるアンダーカット形状の高精度化が求められています。本セミナーでは、ウェットエッチングの基礎メカニズムに重点を置きながら、エッチングの高精度化、トラブル対策についても解説します。日頃の技術開発やトラブル相談にも個別に応じます。

【講師紹介】三菱電機(株)ULSI研究所での勤務を経て、大学教員として、電子デバイス、電子材料、リソグラフィ、コーティング、表面界面、プロセス技術の研究開発を行う。各種論文査読委員、NEDO技術委員、国および公的プロジェクト審査員などを歴任。現在、名誉教授、ならびにアドヒージョン(株)代表取締役社長として技術コンサルティング事業を展開している。【活動】原著論文160報以上、国際学会100件、特許出願多数、講演会200回以上、日本接着学会評議員、応用物理学会会員、技術コンサルティング実績70社以上

|      |   |   |
|------|---|---|
| 開催日時 | 2023年3月22日(水) 13:00~16:30   | ※本セミナーは、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。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<br>*メルマガ登録者 39,600円(税込)<br>*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】初心者の方にも分かりやすく解説します。★【セミナーで得られる知識】ウェットエッチングの基礎、コントロール要因、形状制御技術

## 【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

## 1. ウェットエッチングの基礎

- 加工技術としての位置づけ(設計値とシフト量)
- 基本プロセスフロー(前処理、表面洗浄、エッチング液、マスク除去、洗浄)
- プロセス支配要因(濡れ、律速、反応速度、エッチング機構)
- 等方性エッチング(アンダーカット)
- 結晶異方性エッチング(結晶方位依存性)
- 処理装置(液循環、ディップ、シャワー、スピンエッチ、フィルタリング)

## 2. アンダーカット形状コントロール

- 支配要因(界面濡れ性、応力集中、液循環、マスク耐性)
- 形状コントロール(エッチングラインの高精度化)
- 高精度形状計測(断面SEM、定在波法、光干渉法、X線CT)

## 3. トラブル要因と解決方法(最短の解決のために)

- マスクパターンの剥離(付着エネルギーWa 拡張エネルギーS、円モデル)
- エッチング液の濡れ不良(ピンニング不良)
- エッチング開始点の遅れ(コンタクトラインのVF変形)
- ホールパターンの気泡詰まり(界面活性剤)
- エッチング表面の荒れ(気泡、異物)
- 金属汚染(RCA洗浄)
- 再付着防止(DLVO理論、ゼータ電位)
- 乾燥痕(ラジコニー対流、IPA蒸気乾燥)

## 4. 質疑応答

(日頃の技術開発およびトラブル相談に個別に応じます)

## 参考資料

- 表面エネルギーによる濡れ・付着性解析(測定方法)

| 弊社記入欄                                 |                               | ウェビナー申込書 |    |          |           |
|---------------------------------------|-------------------------------|----------|----|----------|-----------|
| セミナー名                                 | ウェットエッチングの基礎と形状コントロール及びトラブル対策 |          |    |          |           |
| 所定の事項にご記入下さい<br>メルマガ会員、登録希望の場合は○<br>↓ | 会社名(団体名)                      | 住所〒      |    | TEL :    |           |
|                                       |                               |          |    | 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    | 202年 月 日頃 |

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

■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でもご覧になれます。⇒ <https://cmcre.com>

参加申込 FAX 番号  
**03-3291-5789**

2023年3月22日（水）開催

## ウェットエッチングの基礎と形状コントロール及びトラブル対策

### 講師:河合 晃 氏

国立大学法人 長岡技術科学大学 名誉教授  
アドヒージョン(株) 代表取締役社長 博士(工学)

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ご視聴いただけます。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、画像や音声が悪化する場合があります。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。