

◎ムーアの法則の限界が叫ばれる中、微細化技術の開発はどこまで続くのか!?

新構造、新材料の適用が進む、先端半導体製造「前工程」の最新技術を網羅した一冊

新刊書籍  
2023年9月発行

# 先端半導体製造プロセスの 最新動向と微細化技術

— 成膜技術、リソグラフィ、エッチング、CMP、洗浄 —

●発行：2023年9月29日

●体裁：A4判 630頁

●定価：88,000円(税込)

●ISBN：978-4-86104-982-8

※大学・公的機関、医療機関の方には割引価格（アカデミック価格）で販売いたします。詳細はお問い合わせ下さい。

本書ではこんな情報を掲載しています

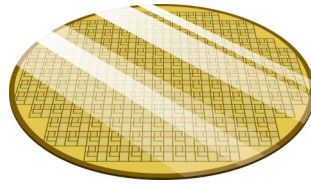
ぜひお試しください

・ EUVリソグラフィの最新動向と  
レジスト、マスク、光源の技術課題

・ これまでの常識を打ち破る  
メタルレジストの開発経緯と今後の課題

・ 急速に研究開発が活発化する、  
原子層プロセス（ALD、ALE）の  
最新の開発事例

・ 次世代半導体メモリデバイスの量産適用に向けた  
ナノインプリントシステムの最新動向



・ 半導体多層配線における  
成膜技術の最新動向とプロセスの最適化

・ 先端半導体製造に要求される洗浄性能と  
汚染の実態、最新の洗浄技術

・ 集積回路の微細化を実現する  
高アスペクト比エッチングの最新技術と  
プロセス制御

・ 微細化の進展や新材料に対応した  
CMPプロセスと消耗部材、後洗浄への要求性能

※本書の目次は裏面をご覧ください。

## 執筆者(敬称略)

※第一著者のみ掲載

金沢工業大学	諏訪部 仁	東京都市大学	白鳥 英	京都大学	宇都宮 徹
岡山大学	岡本 康寛	大阪公立大学	堀邊 英夫	金沢工業大学	畝田 道雄
(株)クリスタル光学	川波多 裕司	リソテックジャパン(株)	関口 淳	(株)レゾナック	市毛 康裕
防衛大学校	吉富 健一郎	兵庫県立大学	渡邊 健夫	徳山工業高等専門学校	福田 明
茨城大学	清水 淳	宇都宮大学	東口 武史	近畿大学	藤田 隆
関西学院大学	大谷 昇	高エネルギー加速器研究機構	中村 典雄	九州工業大学	鈴木 恵友
名古屋大学	加地 徹	大阪公立大学	平井 義彦	三菱ケミカル(株)	竹下 寛
(株)アルバック	高澤 悟	キヤノン(株)	伊藤 俊樹	長岡技術科学大学	河合 晃
芝浦工業大学	上野 和良	北海道大学	佐藤 敏文	横浜国立大学	羽深 等
東北大学	後藤 哲也	北海道大学	佐々木 浩一	群馬大学	天谷 賢児
東京大学	女屋 崇	(国研)産業技術総合研究所	笠嶋 悠司	(株)SCREENセミコンダクター	
(株)明電舎	亀田 直人	名古屋大学	石川 健治	ソリューションズ	佐藤 雅伸
大陽日酸(株)	村田 逸人	(国研)物質・材料研究機構	木野 日織	北海道大学	木村 勇気
(株)トリケミカル研究所	徐 永華	(株)日立製作所	篠田 和典	オルガノ(株)	二ツ木 高志
住友電気工業(株)	先田 成伸	(株)堀場エステック	龍尻 興太郎	愛知工業大学	清家 善之
宇部工業高等専門学校	山崎 博人	アズビル(株)	大嶽 遼平	東ソー(株)	石原 広崇
富山県立大学	竹井 敏	愛知工業大学	田中 浩	(株)リガク	中西 基裕
JSR(株)	丸山 研	兵庫県立大学	八重 真治	(株)イアス	川端 克彦
王子ホールディングス(株)	森田 和代	大阪大学	有馬 健太		

## 第1章 半導体ウェハの研磨、加工技術とイオン注入

- 第1節 マルチワイヤソーによるシリコンの加工とメカニズム
- 第2節 ワイヤ放電加工技術を用いた半導体材料のマルチスライシング法
- 第3節 ラッピングの見える化技術と半導体基板材料向けラッピング定盤の開発
- 第4節 両面研磨シミュレーション
- 第5節 分子動力学によるシリコンウェハの加工メカニズム解析
- 第6節 パワーデバイス用SiC単結晶ウェハの製造プロセスと欠陥制御、高品質化
- 第7節 GaNへのイオン注入技術

## 第2章 成膜技術の開発動向と高品質薄膜の作製

- 第1節 半導体多層配線における成膜技術とプロセスの最適化
- 第2節 ナノカーボン配線の開発動向と低抵抗化
- 第3節 磁場閉じ込め型プラズマCVDによるシリコン窒化膜形成
- 第4節 ALD-ZrO<sub>2</sub>核生成層を用いた高品質HfO<sub>2</sub>系強誘電体薄膜の作製とその応用例
- 第5節 高純度オゾンを用いたALDプロセスと半導体分野への応用技術
- 第6節 無水ヒドラジンを用いたALDプロセスの開発とその適用事例
- 第7節 ALD原料の要求物性、開発動向と成膜プロセス
- 第8節 枚葉式半導体成膜装置向け高精度温度分布制御システムSumiTune

## 第3章 レジスト材料の開発動向と塗布、除去技術

- 第1節 ポジ型フォトリソレジスト用樹脂への柔軟性付与技術
- 第2節 リソグラフィ用水現像性レジスト材料の開発
- 第3節 EUVリソグラフィ用メタルレジストの開発動向と課題
- 第4節 バイオマスを用いたEUVレジストの開発とその特性
- 第5節 レジスト塗布時に発生する膜厚ムラの形成機構
- 第6節 原子状水素を用いたレジスト除去技術
- 第7節 オゾンアッシングを用いたレジスト除去技術
- 第8節 レーザーを用いたレジスト除去技術
- 第9節 イオンビーム照射レジストに対する湿潤オゾンによる除去
- 第10節 酸素マイクロバブル水による芳香族分解
- 第11節 EUVレジストの評価技術

## 第4章 次世代リソグラフィ技術の開発動向と微細化技術

- 第1節 EUVリソグラフィの最新動向と課題解決への技術開発
- 第2節 レーザー生成プラズマEUV光源の開発動向と微細化への対応
- 第3節 ERLを用いた高出力EUV-FEL光源の研究開発
- 第4節 ナノインプリントリソグラフィの離型メカニズムと欠陥対策
- 第5節 半導体製造用ナノインプリントリソグラフィ技術の最新開発状況
- 第6節 単分散ブロック共重合体の合成とシングルナノ相分離構造の構築

## 第5章 ドライエッチング技術の開発動向とプロセス制御

- 第1節 反応性プラズマの計測法とモニタリング技術
- 第2節 プラズマエッチングにおけるパーティクルの発生メカニズム
- 第3節 高アスペクト比エッチングにおけるプラズマの挙動と表面反応の制御
- 第4節 物理スパッタリング率のデータ駆動解析
- 第5節 原子層エッチングの原理、手法と開発事例
- 第6節 半導体製造プロセスにおけるガス流量制御系の開発と最適化
- 第7節 半導体製造プロセス向けサファイア隔膜真空計の開発と高機能化

## 第6章 ウェットエッチング技術の開発動向

- 第1節 極低濃度アルカリ水溶液を用いたシリコンのウェットエッチングと加工現象
- 第2節 金属援用エッチングのメカニズムとポーラスシリコンの形成技術
- 第3節 触媒アシストエッチングの反応機構と最新加工事例
- 第4節 グラフェン誘導体を触媒とした半導体の化学エッチング

## 第7章 CMPプロセスの開発動向と分析、評価技術

- 第1節 CMPプロセスの見える化と挙動解析
- 第2節 先端半導体パッケージング向けCMPスラリーの開発とその要求特性
- 第3節 CMPにおけるウェハ・研磨パッド間スラリー流れの可視化
- 第4節 CMPパッドのコンディショニング技術
- 第5節 低屈折率の透明樹脂パッドによるCMPプロセスのモニタリング技術
- 第6節 CMP後洗浄技術と表面状態の評価

## 第8章 半導体の洗浄技術、メカニズムと分析、評価技術

- 第1節 半導体における付着、脱離のメカニズム
- 第2節 半導体洗浄における洗浄機内の流れと反応
- 第3節 半導体ウェーハの洗浄・乾燥工程における流れの可視化と洗浄特性の解析
- 第4節 半導体ウェーハの枚葉洗浄技術の最新動向と微細化への対応
- 第5節 半導体洗浄時におけるナノ構造物の倒壊メカニズムとその透過型電子顕微鏡その場観察
- 第6節 半導体洗浄用超純水、機能水の特性と洗浄技術
- 第7節 電子デバイスのスプレー洗浄技術と静電気障害対策
- 第8節 半導体洗浄薬液用ポリエチレン容器の要求品質と開発動向
- 第9節 全反射蛍光X線分析による半導体ウェーハの汚染分析と高感度化技術
- 第10節 ICP-MSを用いた半導体ウェーハ中の極微量金属不純物の分析方法

詳細な目次・内容の確認、  
購入や試読のお申込みはこちらから



### <申込要領>

●本書は一般書店では取り扱いをいたしておりません。  
右記申込書に必要事項をご記入の上、FAXにてお送りください。  
ホームページからも申込みできます。 <https://www.gijutu.co.jp/>  
申込書が届き次第、書籍・請求書をご送付いたします。

### ●支払方法

銀行振込または現金書留にてお願いいたします。  
郵便振替はございません。 振込手数料はご負担ください。  
銀行振込の場合、原則として領収書の発行はいたしません。

### ●お申込・お問い合わせ先

 **技術情報協会**  
TECHNICAL INFORMATION INSTITUTE CO.,LTD.

〒141-0031  
東京都品川区西五反田2-29-5  
日幸五反田ビル8F  
TEL : 03-5436-7744 (代)  
FAX : 03-5436-7745 [申込専用]

「半導体製造プロセス」(No.2220) 申込冊数.....冊

定価：88,000円(税込)

会社名			
所属			
氏名			e-mail
住所			
TEL			FAX
今後、定期的な案内を希望されない場合、案内方法に×印をお願いいたします。 (現在案内が届いている方も再度ご指示ください) [ 郵送(宅配便) ・ FAX ・ e-mail ]			
【個人情報の利用目的】 ・ 商品の受付、商品発送、事務処理、アフターサービスのため ・ 今後の新商品・新サービスに関するご案内のため			