

目次

1. インテグリス ニュース

- インテグリスの先端材料科学 i2M センターが始動
- 日本インテグリスがインターフェックス ジャパンに出展しました

2. プロセスの安定 -

Process Stability

- BEOL 半導体プロセス向けの InVue™ CR288 濃度計アプリケーションノート

4. 歩留まりの向上 -

Yield Improvement

- インビュー センシング / コントロール 製品が先端センサー技術で性能を向上

5. イノベーション - Innovation

- 液浸リソグラフィでマイクロブリッジ およびマルチブリッジを軽減するための包括的アプローチ

8. 製品情報 - Product Highlight

- STAT-PRO® 9000 CNT 添加 - PEEK 製トランスファーキャリア : キャリア性能の向上による高い歩留まりの実現

日本インテグリス株式会社

製品・サービスに関するお問い合わせ先

東京本社

Tel. 03-5442-9718

Fax. 03-5442-9738

大阪営業所

Tel. 06-6390-0594

Fax. 06-6390-3110

九州営業所

Tel. 092-471-8133

Fax. 092-471-8134

(または、以下にメールかFAXでお送りください)

Jp-info@entegris.com

Zero Defects 日本版

発行元：日本インテグリス株式会社

編集：コーポレート マーケティング

Zero Defects の複製等に関するお問い合わせは、JP-PR@entegris.com までご連絡ください。

インテグリスの先端材料科学 i2M センターが始動



2015年6月18日、インテグリスは、マサチューセッツ州ベッドフォードにある先端材料科学 i2M センターから UPE(超高分子量ポリエチレン) メンブレンの量産品を初出荷したことを発表しました。

UPE メンブレンは半導体およびライフサイエンス分野の高清浄ろ過において中核となる材料です。

インテグリスのリキッド マイクロコンタミネーション コントロール事業担当でバイスプレジデントの Clint Haris は、「2015 年の前半、インテグリスは半導体デバイスの製造でお客様が直面している歩留まりの課題を解決するため、新しいメンブレン技術を提供するという拡張計画において、いくつものマイルストーンを達成しました。一部の主要なお客様がすでに性能評価のプロセスを完了し、現行のアプリケー

ションに使用するためだけでなく開発計画用に i2M センター製の製品を受け取り始めています。2015 年、その他の UPE をベースとした技術を引き続き商品化していくなかで、この一歩をさらに前進させることに大きな期待を寄せています」と述べています。

2014 年 6 月、約 7,432 平方メートル (8 万平方フィート) の敷地に、6,000 万ドルを投じて、この分野では最先端であるこの施設が開設されました。この投資には、メンブレン製造能力の拡大、および高度なプロセスコントロールとアップグレードした品質監視システムの導入が含まれます。また、i2M センターではガスフィルター製品と特殊コーティング製品の開発および製造も行っています。

▶ i2M センターの詳細については、こちらの [リンク](#) をクリックしてください。

日本インテグリスがインターフェックス ジャパンに出展しました

日本インテグリスは、去る 7 月 1~3 日に東京ビッグサイトで開催されたインターフェックス ジャパン (Interpex Japan) に初めて出展しました。

会場では、インラインで液体の濃度測定を可能にした濃度計「InVue™ (インビュー) CR288」、および配管の洗浄が容易で配管内が目視可能な PFA 製のサニタリー配管継手「Cynergy® (シナジー)」のデモンストレーションを行い、来場いただいたお客様の注目を集めました。

インビュー液体用濃度計およびシナジー継手の詳細については、日本インテグリスにお問い合わせください。



(インテグリスブースの様子)
写真左がシナジー継手、中央がインビューのデモコーナー

プロセスの安定 - Process Stability

BEOL 半導体プロセス向けの InVue™ CR288 濃度計アプリケーションノート

By Entegris, Inc.

半導体メーカーおよび装置メーカーが求めているのは、ウェーハ処理枚数を増やし、薬液コストを削減し、ウェーハスクラップを防止する、より厳密なプロセスコントロールソリューションです。それには、酸化 / 金属エッチング液、CMP 後洗浄薬液、フォトレジスト剥離液、表面処理薬液などのバックエンドオブライン (BEOL) 処理薬液に対する高精度な濃度計が必要となります。適切な濃度計は従来の技術を超えるものでありつつ、実装コスト効率にも優れていなければなりません。

インテグリスが提供する、高精度でリアルタイム測定が可能なインライン濃度計、InVue (インビュー) CR288 は、これらの厳しい要件を満たし、次の利点によって BEOL プロセスの効率を向上させます。

- 薬液の希釈と混合を正確に監視して制御
- 薬液槽の液交換サイクルを伸ばすことで、薬液の使用量および廃棄コストを削減
- 機械部品の故障などによる薬液の異常を検出
- リアルタイムのデータ収集によりプロセスや装置を最適化 (混合薬液の実質的な均一化など)

CR288 の屈折率技術は、流体の屈折率に基づいて濃度を測定する独自技術です。変化をその場で捉えるリアルタイム濃度測定により、高い精度と分解能を発揮します。CR288 は現場で校正できるため、お客様の薬液をインテグリスの工場に送る必要がなく、また消耗部品も使用しないため、保守をほとんど、あるいはまったく必要としません。CR288 は広いダイナミックレンジを持ち、気泡や流体の色による影響を受けにくく、迅速な投資回収を可能にします。



図 1 1 個のフローセルを装着したインビュー CR288 薬液濃度計

一般的な設置例

下図に一般的な混合アプリケーションを示します。通常、原液を純水 (DIW) で希釈してからウェーハに直接塗布するか、薬液がプロセス内で循環している収容タンクに供給します。

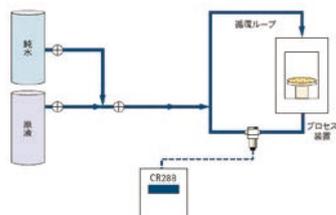


図 2 一般的な混合アプリケーション

ケーススタディ

▶ HF (フッ化水素) の希釈

下のグラフでは、1:100 から 1:1000 までの HF 希釈液の濃度を測定する CR288 の追従性能を比較しています。導電率センサーの信号は約 5000 ppm で飽和状態になります。CR288 はレンジ全体 (0 ~ 49 wt%) のみならず、より分解能の高い信号を測定可能であり、1:1000 未満の希釈液を測定する潜在能力も備えています。

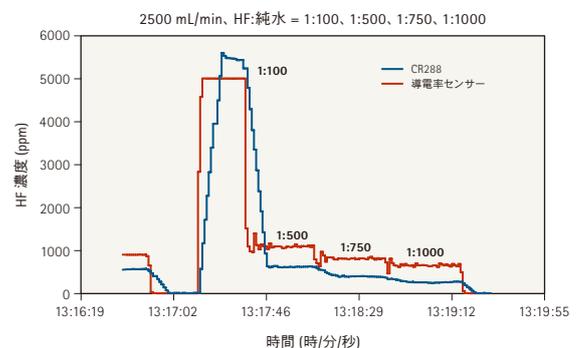


図 3 HF の希釈

▶ フォトレジスト剥離液の希釈

フォトレジスト剥離液には導電性がないことが多いため、導電率センサーではフォトレジスト剥離液を正しく測定できませんが、CR288 は寸断のない精度を実現します。

図 4 に示すグラフは CR288 の屈折率と導電率センサーの出力を比較したものです。x 軸はフォトレジスト剥離液に加えた水分濃度 (%) です。

注 : CR288 はプロセス全域で正確にフォトレジスト剥離液を測定します。

対照的に、導電率センサーはまったく濃度変化に反応しません。導電率センサーが何らかの反応を示すために十分なレベルの水分濃度に達したのは 1 回のみです。

この重要な指標において、CR288 の性能は本質的に導電率センサーより優れているといえます。

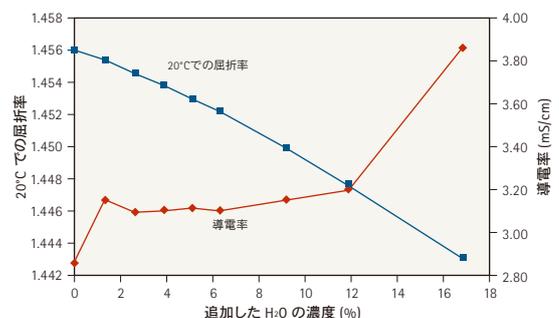


図 4 CR288 の屈折率 vs. 導電率

(続く)

プロセスの安定 - Process Stability

▶ CMP 後洗浄薬液 ESC-784 の測定における屈折率の精度

この実験では、CMP 後洗浄装置のユースポイントに CR288 キットを取り付けました。この装置は 2 個の流量計を使用して CMP 後洗浄薬液をユースポイントで希釈します。各洗浄タンクにセンサーヘッドを 1 個取り付けました。結果は、CR288 が CMP 後洗浄液のユースポイントでの希釈をリアルタイムで流量計の分解能 (0.1 wt%) 以上の低濃度領域まで正確に測定したことを示しています。

注：高濃度の供給薬液を目標濃度の 2.78 wt% まで希釈します。

CR288 は、ウェーハ洗浄前に 2.78 wt% の目標濃度に混合されていることをユースポイントで監視します。

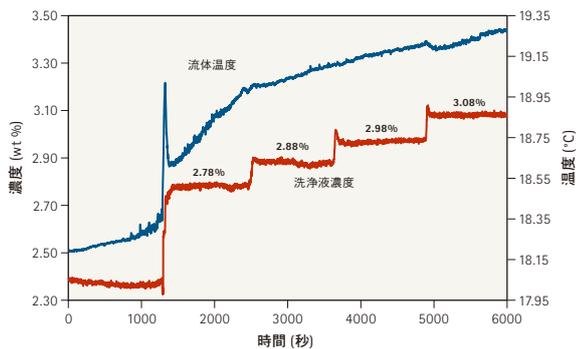
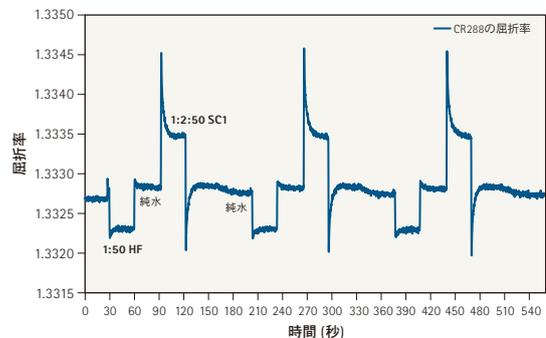


図 5 CR288 による CMP 後洗浄薬液 ESC-784 の測定

▶ CR288 による枚葉式装置における HF/SC1 のミリ秒レベルでの測定

装置メーカーは BEOL 環境で CR288 を使用していましたが、これは FEOL でも同様に適用でき、モニター上でウェーハ処理の 3 つの工程を監視することが可能です。ユースポイントにフローセルを 1 個取り付けて、純水、希釈した HF、SC1 の混合濃度を測定しました。データから次のことがわかります。

- CR288 は 1 個のセンサーで、RCA 洗浄薬液の切り換えを通してユースポイントに供給された薬液を監視することができます。
- CR288 のほぼ瞬時といえる測定能力により、ユーザーはウェーハ上の薬液を測定できます。NIR (近赤外分析) 測定では、製造の継続下で必要な分解能を達成するまでに 2 分かかります。
- 導電率センサーの調整は 1 種類の薬液に対してのみ可能であり、3 種類すべてに対応することはできません。



注: 流体温度補正(T_{ref})はHFとSC1のいずれに対しても最適化されています。装置メーカーには、2種類の混合液に対して、装置のPLCで個々のT_{ref}値を「切り換え」られるようにすることを推奨します。

図 6 HF、純水、SC1 を供給する 3 回のウェーハサイクル：30 秒の薬液供給、0.1 秒の CR288 応答時間

歩留まりの向上 - Yield Improvement

インビュー センシング / コントロール製品が 先端センサー技術で性能を向上

By Lisa Pilati-Warner, Product Marketing Manager - Entegris, Inc.

回路が微細化し、プロセス公差が厳格化する中で、半導体メーカーは薬液混合に対するより厳密な制御を必要としています。このような要求の拡大に対応するため、インテグリスは、インビュー差圧技術に基づくNTインテグレートドフローコントローラおよび流量計に搭載する先進の静電容量式セラミックセンサー開発におけるパートナーシップを結びました。



図1 新しいG7センサー

特長と利点

新しいG7センサーの利点は次のとおりです。

- 高純度セラミックによる再現性と精度の向上
- 温度補正による温度変化に対する安定性の向上
- 最新マイクロプロセッサによるデータ処理速度の向上
- 丈夫な接続システムによる長期信頼性の向上
- 埋め込みフィルターによる湿度の影響の防止

すべての利点を組み合わせることで、**厳密なプロセスコントロール**と**高い歩留まり**を実現します。

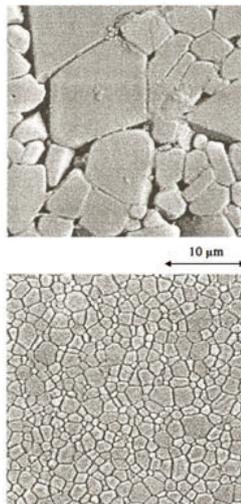


図2 標準センサーセラミック(上)と、G7センサーで使用される高純度セラミック(下)の結晶粒組織のSEM画像

性能向上を示すデータ

▶ 精度と再現性

現行のセンサーと新しいG7センサーを使用したインビューインテグレートドフローコントローラのテストにより、G7センサーではより高い精度と再現性を達成できることが示されています。結果として、インテグリスは精度規格を動作レンジ全体に対するフルスケール流量の±1%に、再現性規格を±0.5%に向上させました。

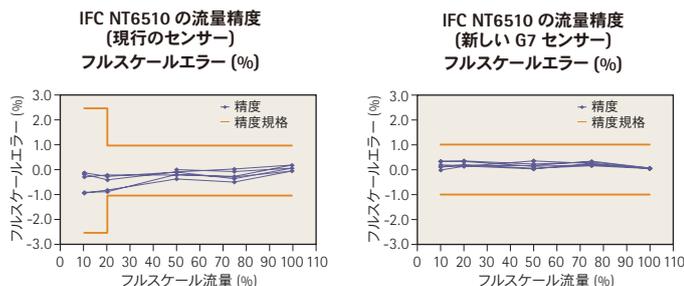


図3 センサー精度テスト：現行のセンサーと新しいG7センサーの比較

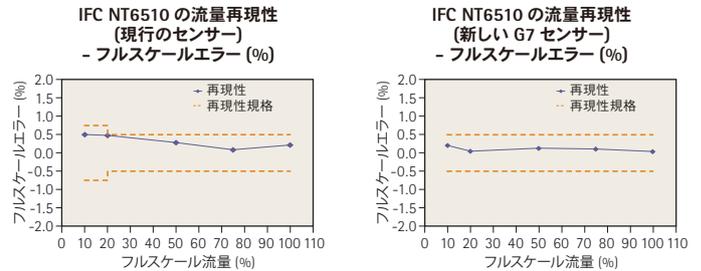


図4 センサーの再現性：現行のセンサーと新しいG7センサーの比較

▶ センサーの安定性

新しいセンサーの長期安定性テスト(110日間)では、センサー安定性(平均センサードリフト)が4倍、ユニット間のばらつきが10分の1に改善されています。

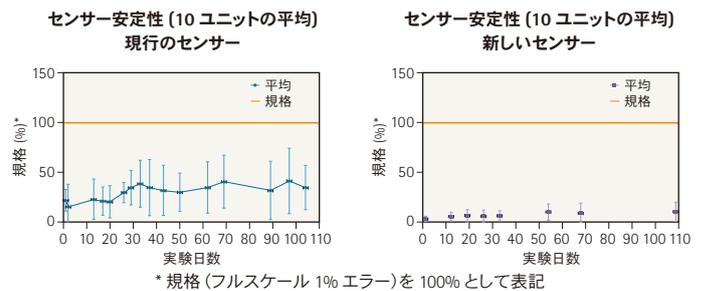


図5 10ユニットを用いた110日後のセンサー安定性テスト：現行のセンサーと新しいG7センサーの比較

1つのソリューションですべての薬液に対応

高純度セラミックセンサーは精度、再現性、安定性において性能が向上しているだけでなく、CTEEアイソレータと組み合わせると、フッ酸アプリケーション向けの信頼性に優れたソリューションとなることが実証されました。この高い適合性により、インテグリスはすべての薬液に対応する単一の製品を提供できるため、HF用に専用機種を選ぶ必要がありません。

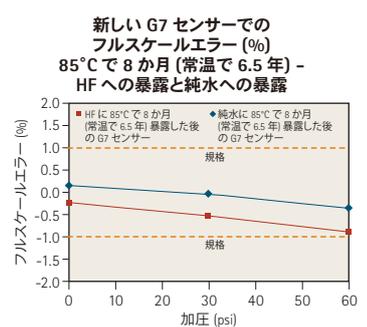


図6 HFと純水に対するG7センサーの薬液暴露

製品リリーススケジュール

インテグリスは、新しいセンサーを搭載したNT6510およびNT6520インテグレートドフローコントローラを2015年7月に発売しました。また、新しいセンサーを搭載したNT6500およびNT6501インテグレートドフローコントローラとNT4400流量計を年内に発売予定です。

液浸リソグラフィでマイクロブリッジおよびマルチブリッジを軽減するための包括的アプローチ

By L. D'Urzo — Entegris GmbH; W. Schollaert, X. Buch — JSR Micro N.V.; H. Stokes, Y. Thouroude — Dainippon Screen Deutschland

193 nm リソグラフィ延命への取り組みにより、1つのレイヤーを複数回でパターンニングする技術が導入されました。この複雑化により、各レイヤーでのディフェクト管理が非常に重要になりつつあります。この複雑化を助長するフォトリソグラフィで最も重要な課題のひとつになるのが、マイクロブリッジとマルチブリッジです。これらのディフェクトには複数の原因があり、これらを完全に排除することは困難です。ユースポイント用フィルターは、このようなディフェクトの軽減に重要な役割を果たします。ろ過レートとろ過圧による影響は、過去に文書化されています。^{1, 2} この研究では、メンブレンと孔径の選択、フォトレジストの最適化、ハードウェアの最適化を組み合わせることで、液浸リソグラフィでパターンニングされた45 nmのLine/Spaceパターンで、マイクロブリッジとマルチブリッジの軽減に効果があることを示します。

実験

この評価は、ASML® NXT:1950iの1.35NAと、インテグリスの2ステージポンプを搭載したSOKUDO® DUO塗布現像機で構成された液浸装置で実施しました。評価に用いたフィルターと塗布現像機の設定を表1に示します。

表1 評価の実験計画法 (DOE)

レジスト	フィルター	ろ過レート	ろ過圧	インストール方法
レジストA	10 nm UPE	低	低	BKM
	3 nm DUO UC	高	高	
	3 nm UPE UC	低	高	ドライ
	3 nm UPE UC	高	低	
	3 nm UPE標準	低	低	
レジストB	10 nm UPE	低	低	BKM
	3 nm DUO UC	高	高	
	3 nm UPE UC	低	高	ドライ
	3 nm UPE UC	高	低	
	3 nm UPE標準	低	低	

表2 すべてのディフェクトテストで用いたリソグラフィプロセス条件

塗布	露光	現像	ターゲット
Spin on carbon 135 nm 最小80%のC含有率	NA1.35 輪帯照明0.9/0.7	2.38% TMAH	45 nm L/S
Spin on glass 33 nm 最小41%のSi含有率	最適露光量		
レジスト105 nm	最適フォーカス		

ディフェクトはKLA-Tencor® 2835で測定し、KLA-Tencor eDR-7100でレビューしました。無作為に500個のディフェクトを選択し、レビューを行

い、45 nm 密集ラインパターンで発生する一般的なリソグラフィのディフェクトタイプに基づいて分類しました。Line Width Roughness(LWR)はHitachi® S-938 シリーズのCD-SEMで測定しました。

評価ラインの準備

薬液供給ラインの準備は、SCREENの塗布現像機によるBMK(最もよく知られている方法)手順で実施しました。ライン洗浄の簡単な概要を図1に示します。すべてのフィルターはこの手順に従って取り付けましたが、ドライ実験では直接フォトレジストをフィルターに通液しました。

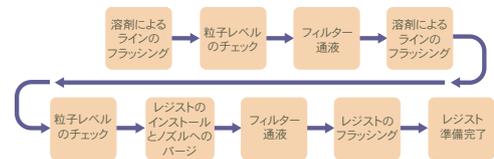


図1 ライン洗浄とフィルターのBKM取り付け手順

レジスト

JSR®によって開発された液浸露光向けのトップコートレスフォトレジストを用いることで、ディフェクトとLWRが改善することが明らかになりました。

ディフェクトを改善するための新しいレジスト設計は、TMAH 現像液と接触する際のレジスト表面の親水性を高めることを中心に構築されています(図2)。³

ポリマー骨格への新しいラクトンユニットの導入により、レジストコントラストを改善(図3)し、LWRを向上させています。⁴

これまでにないポリマー骨格中のラクトンユニットはリソ性能を向上させますが、トラックに取り付けたレジストフィルターの相互作用に影響を及ぼす可能性があります。この研究は、新しいユースポイント用フィルターを使用した場合の、従来型ラクトン(レジストA)と新しいタイプのラクトン(レジストB)によるディフェクトへの効果を示すものです。

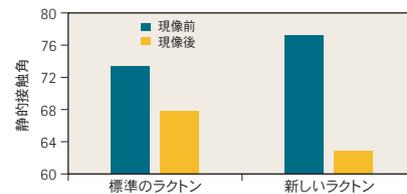


図2 新しいラクトン設計による現像後の低い静的接触角(親水性が向上)

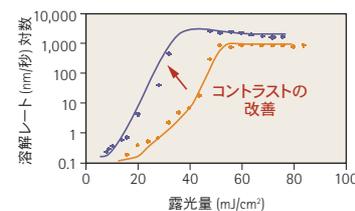


図3 ポリマー設計によるコントラストの改善

(続く)

イノベーション - Innovation

▶ フィルター

テストしたフィルターを表 3 に示します。

表 3 実験で使用したフィルターの詳細

孔径 (nm)	メンブレン	設計	オプション
10	UPE	Impact® (インパクト) 2V2	標準
3	UPE	8G	標準および ウルトラクリーン (UC)
3	UPEおよびポリアミド (DUO)	8G	ウルトラクリーン (UC)

▶ ウルトラクリーン (UC) 技術

ウルトラクリーンのオプションは、すべての先端リソグラフィ向けのフィルターに適用が可能です。UCフィルターは原材料の計測や最終 QC までの清浄度に対する包括的なアプローチを規定しています。高い清浄度を実現するため、製品のサプライチェーンおよび製造の全工程が制御、最適化されます (図 4 を参照)。

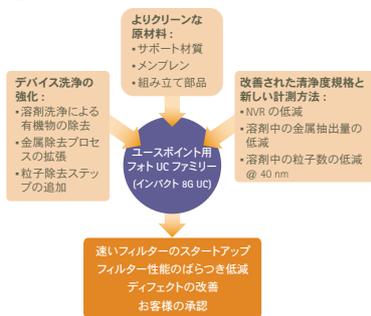


図 4 ウルトラクリーン過程：製造サイクルとアウトプット

UC フィルターの少ない粒子と低い金属・有機物の抽出は、ディフェクトを改善し、迅速なスタートアップを可能にします。標準とウルトラクリーンの比較を表 4 に示します。

表 4 フィルター世代別の標準およびウルトラクリーンメンブレンからの金属および有機物抽出 (ノーマライズ)

	インパクト 2V2	8G 標準	8G ウルトラクリーン	8G ウルトラクリーン プラス
ターゲットテクノロジーノード	>28 nm	>28 nm	20 — 14 nm	10 nm
金属(ノーマライズ)	1	0.5	0.05	0.01
有機物(ノーマライズ)	1	1	0.13	0.06

▶ デュアルメンブレン技術 (DUO)

デュアルメンブレンフィルター技術は、2種類のメンブレンを使用することで異なる粒子除去のメカニズムを実現します。この研究では、超高分子量ポリエチレン (UPE) メンブレンとポリアミドを使用しています。

UPE メンブレンの除粒子メカニズムは主に孔径による除去に基づくものです。また、ポリアミドは骨格中の極性基の存在がノンシーピング挙動を示します。

結果として、デュアルメンブレンは、シーピング効果では一般的に除去されにくいソフト粒子 (ゲル) などの不純物に対して特に有効と実証されているノンシーピングの効果とシーピングによる除粒子性能を提供します。

その一方で、DUO を選択する場合は、レジストタイプごとに注意深く評価を行い、望まない極性フォトリソ成分や添加剤の吸着を回避する必要があります。

結果と考察

▶ ディフェクトライブラリ

ディフェクトは表 5 に分類しました。今回の調査では主に、ラインラフネス (クラス 1)、シングルブリッジ (クラス 2)、マルチブリッジ (クラス 3) の軽減に着目しました。

ディフェクトモード別の SEM 画像を図 5 に示します。

表 5 ディフェクトの分類

コードクラス	モード
1	ラフネス
2	シングルブリッジ
3	マルチブリッジ
5	粒子
7	その他
8	気泡
10	基板
11	パターン倒れ
12	残留物

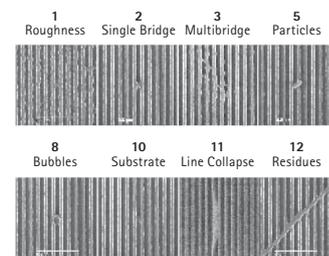


図 5 ディフェクトモード別の SEM 画像

▶ レジスト A とレジスト B の比較

図 6 に、異なるメンブレンに対してレジスト A とレジスト B を使用して得られたディフェクト個数をノーマライズして示します。この相違から、レジストがディフェクト発生個数を左右する大きな要因となっていることが明確に示されます。

表 6 に、同じレジストタイプにおける LWR を示します。UPE UC の方が低い LWR を示しています。

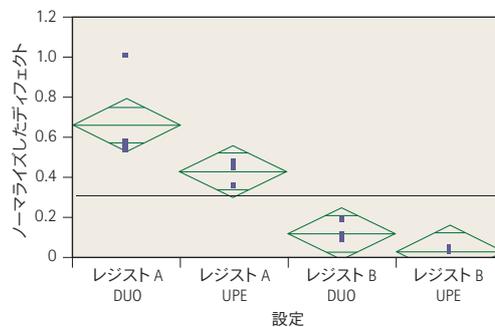


図 6 異なるメンブレンに対してレジスト A とレジスト B を使用して得られたディフェクト個数 (ノーマライズ)

表 6 異なるメンブレンに対してレジスト A とレジスト B を使用した場合の LWR データ

コードクラス	3 nm UPE UC	3 nm DUO UC
レジスト A	5.8	6.0
レジスト B	3.8	4.0

▶ UPE メンブレン データセット

図 7 に、3 nm UPE UC を使用して、異なるろ過圧とろ過レートでレジスト A および B から得られたディフェクトを図示します。この結果から、レジスト B を使用し、孔径を小さくすることで有益な効果を得られることが明確に示されます。レジスト B の使用により、幅広いプロセスウィンドウでシングルブリッジとマルチブリッジがいずれも効果的に軽減されました。良い性能を達成したのは、高い圧力と速いろ過レートです。

(続く)

イノベーション - Innovation

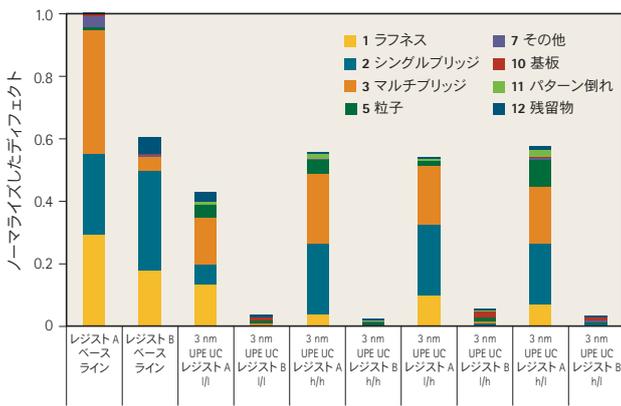


図 7 3 nm UPE UC を使用して、異なるろ過圧とろ過レートでレジスト A および B から得られたディフェクトと 10 nm UPE ベースラインの比較

▶ DUO メンブレン データセット

図 8 から、レジスト B 使用時にラフネス、シングルブリッジ、マルチブリッジが大幅に減少することが示されています。良い結果は、低い圧力と遅い過レートで達成されました。また、DUO の場合はレジスト A に対してレジスト B が総合的に優れたディフェクトを示しています。今回のテスト条件下では、レジスト A はパターン倒れをやや生じやすいと考えられます。

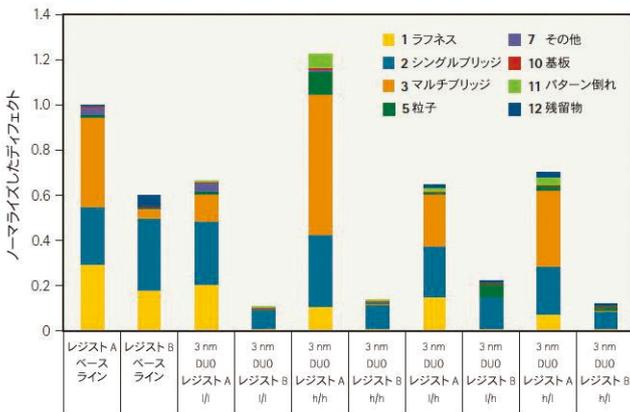


図 8 3 nm DUO UC を使用して、異なるろ過圧とろ過レートでレジスト A および B から得られたディフェクトと 10 nm UPE ベースラインの比較

▶ ウルトラクリーン メンブレンのテスト

いずれもドライ(親水化処理なし)で装着した 3 nm UPE UC フィルターと 3 nm 標準 UPE の性能を比較しました(図 9)。この実験で使用したろ過レートとろ過圧は表 1 に示します。

レジスト A を使用する場合、ドライ装着した標準 UPE ではマルチブリッジの発生が極めて深刻ですが、ウルトラクリーン メンブレン技術では、ディフェクトが一貫して軽減されています。

レジスト B では明らかにマルチブリッジの低減に成功しています。標準メンブレンをドライ使用する場合、気泡が観察されています。

溶剤プライミングなしで UPE UC を使用すると、ディフェクト(特にマイクロブリッジ)が飛躍的に減少します(クラス 1 とクラス 8)。

このことから、ウルトラクリーン技術によりスタートアップ時間が短縮され、手順も簡素化されることが実証されています。溶剤によるプライミングでさらなるパフォーマンスを実現するため、UC プロセスの最適化が検討されています。

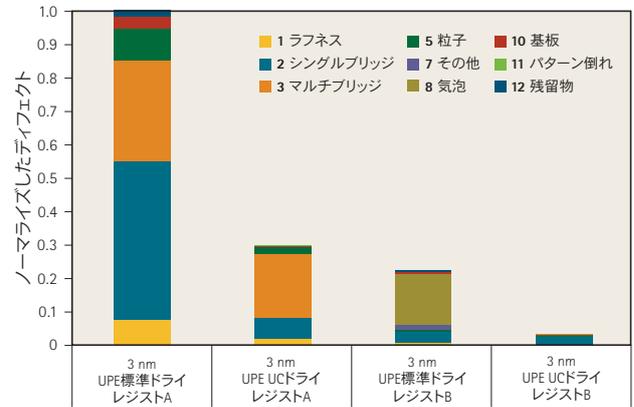


図 9 「ドライ」装着した 3 nm 標準 UPE フィルターと 3 nm UPE UC フィルターの比較。データは 3 nm UPE 標準ドライのレジスト A 使用時を基準としたノーマライズした数値で表示

結論

今回の研究の主な目標は、シングルブリッジやマイクロブリッジなどのキラーディフェクトを解消し、ラインのラフネスを改善することです。今回の実験で得られた結果は、レジスト配合の最適化、メンブレン技術、フォトリソの塗布装置設定を包括的に最適化することで、ディフェクトを効果的に軽減できることを示しています。

ディフェクトの総合的な改善に大きな影響を及ぼすのは、微細な孔径とレジストです。

ウルトラクリーンメンブレンは一貫して、スタートアップ時間の短縮とコストの削減に貢献します。ディフェクトの軽減を求める IC メーカーからの高まる要求に対応できるようにするには、レジスト設計における継続的な改善が必要です。特定のレジストに対して最適なフィルターとフィルター設定を推奨するためには、詳細な調査が必要になります。

参考文献

1. J. Braggin et al., "Point-of-use filtration methods to reduce defectivity," SPIE Vol. 7639 (2010).
2. J. Braggin et al., "Analysis of the point-of-use filtration on microbridging defectivity," SPIE Advanced Lithography, February 2009.
3. C. Tang et al., "Non-Topcoat Resist and Defect Reduction," LithoVision 2013.
4. S. Sharma et al., "ArF Photoresist LWR Improvement," LithoVision 2014.

製品情報 - Product Highlight

STAT-PRO® 9000 CNT 添加 PEEK 製トランスファーキャリア： キャリア性能の向上による高い歩留まりの実現

ウェーハキャリア技術は、現在も進化を続ける先端半導体製造技術に対応するため、常に進歩を求められています。

45年以上にわたる材料科学における実績を持つインテグリスは、STAT-PRO® (スタットプロ) 9000 カーボンナノチューブ (CNT) 添加 PEEK 製トランスファーキャリアを開発しました。このキャリアは、半導体業界の求める卓越した性能を、従来のスタットプロ 3000 カーボンファイバー添加 PEEK 製キャリアよりも低価格で提供します。

スタットプロ 9000 の利点は次のとおりです。

- 半導体市場で入手可能なあらゆる材料のなかで最高クラスの性能
- 従来品との高い互換性
- お客様の既存キャリアと併用可能な新キャリアを製造可能



材質の特長と利点

機械性能の向上	<ul style="list-style-type: none">● 優れた寸法安定性● 高信頼性、高精度なプロセス装置 / AMHS インターフェイス● 正確で予測可能なウェーハ位置	<ul style="list-style-type: none">● 装置ダウンタイムの削減● 歩留まりの向上● スループットの向上
耐摩耗性の向上	<ul style="list-style-type: none">● パーティクル発生の軽減	
表面抵抗率の改善	<ul style="list-style-type: none">● 最適で安定した表面抵抗レンジ	<ul style="list-style-type: none">● 歩留まりの向上
極めて低いレベルの分子状汚染物質	<ul style="list-style-type: none">● ウルトラクリーン材料	
低い吸湿性	<ul style="list-style-type: none">● 真空引き時間の短縮	
高耐熱性	<ul style="list-style-type: none">● 高い継続使用上限温度 (120°C)● 高いウェーハ挿入限界温度 (340°C)	<ul style="list-style-type: none">● 生産効率の向上● スループットの向上

▶ インテグリスのスタットプロキャリアは、**お客様の工場の生産性と歩留まりの向上**に大きく貢献します。



返信フォーム

Zero Defects についてのご質問・ご要望がございましたら、JP-PR@entegris.com までメールをお寄せください。
また、インテグリスの製品やサービスについてのお問い合わせは、巻頭にある問い合わせ先にご連絡いただくか、
www.entegris.com/nihon の問い合わせフォームからお問い合わせください。

配信変更フォーム

(以下にメールか FAX でお送りください)
メールアドレス：JP-PR@entegris.com
FAX: (03) 5442-9738

Zero Defects 日本版

お名前 * : _____ 役職 * : _____

企業・団体名 / 事業所名 * : _____ 部署名 * : _____

ご所在地 : _____ 郵便番号 : _____

Tel: _____ PDF で配信してほしい (最大で 3M 程度)

E-mail*: _____ 配信停止を希望します

* 記入必須項目

Entegris® および Entegris Rings Design®, Creating a Material Advantage®, Cynergy®, STAT-PRO®, Impact®, InVueTM は Entegris, Inc. の商標です。
ASML® は ASML の登録商標です。SOKUDO® は SOKUDO, USA, LLC. の登録商標です。
Hitachi® は Hitachi, Ltd. の登録商標です。

JSR® は JSR Micro, Inc. の登録商標です。
KLA-Tencor® は KLA-Tencor Corporation の登録商標です。
Lit.#: 9000-7865ENT-0715Japan
©2015 Entegris, Inc. All rights reserved.