

## 目次

### 1. インテグリス ニュース

- インテグリスが米国、EU の 450 mm コンソーシアムに積極的に参加
- 「テクニカルセッション11月開催分」のご案内

### 2. プロセスの安定 - Process Stability

- インテグリス CR-288® 濃度モニターで材料、労力、保守コストを削減

### 3. 歩留まりの向上 - Yield Improvement

- インテグリスのつぼがエネルギー効率の高い熱障壁として機能

### 4. イノベーション - Innovation

- FOUP からウェーハへの相互汚染: 複雑な現象
- 新しい200 mm非接触型ホリゾンタル ウェーハ シッパーがイノベーションと歩留まりの向上を実現

### 6. 製品情報 - Product Highlight

- プロテゴ Plus IPA ピュアリアファイヤーは、非常に要求の厳しいテクノロジーノードでも優れた金属および粒子の除去性能を発揮。

## 日本インテグリス株式会社

製品・サービスに関する問い合わせ先

### 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

問い合わせ用メールアドレス:

[Jp-info@entegris.com](mailto: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](mailto:JP-PR@entegris.com)までご連絡ください。

## インテグリスが米国、EU の 450 mm コンソーシアムに積極的に参加

インテグリスは、半導体業界による 450 mm ウェーハへの移行を支援するために、継続的な投資を行っています。その一環として、主要な 450 mm コンソーシアムに積極的に関与し、ウェーハ処理ソリューションの進歩を目指しています。

▶ 450 mm ウェーハの安全で信頼できる搬送と処理のためのインテグリスのハンドリング製品および搬送製品が、Global 450 mm Consortium (G450C) によって選択されました。



G450C は、450 mm ウェーハサイズへの移行を促進するための官民共同プログラムで、2011 年 9 月に Andrew M. Cuomo ニューヨーク州知事によって発表されました。CNSE が先頭に立ち、Intel、IBM、GlobalFoundries、Samsung、TSMC が協力しています。

G450C が選択したインテグリス製品は、包括的なウェーハハンドリングソリューションを構成しており、これには 450 mm MAC (Multiple Application Carrier)、450 mm FOUP (Front Opening Unified Pod)、450 mm SWS (Single Wafer

Shipper)、革新的なパッケージングシステムが含まれます。これによって、G450C は、業界が認める、ウェーハハンドリングソリューションの設計におけるインテグリスの専門知識をフルに活用でき、さらには効率を最大化し、450 mm プロセスの普及を加速することができます。

▶ インテグリスは、フランスの子会社  Entegris Cleaning Process (ECP) とともに、European ENIAC JU E450EDL プログラムに積極的に参加します。このプロジェクトの全体目標は、先端のクリティカルプロセスを実装した欧州製システム備える Imec に 450 mm 装置のデモラインを構築し、450 mm ウェーハの挙動に関する知見を収集することです。

ECP は、欧州における 450 mm 製品のクリーニング / 保守センターになるため、450 mm 製品向けのクリーニングプロセスを開発、認定していきます。これには、450 mm ウェーハのキャリア点検、クリーニング、交換、パッケージングが含まれ、「すぐに使える」製品をお客様に提供するのが目的です。

## 「テクニカルセッション2013 (11月開催分)」 のご案内

テクニカルセッションは、インテグリス製品を実際にご使用、ご検討いただいているお客様向けに、インテグリスの技術スタッフが講師を務める技術セミナーです。今年6月の基礎編に続き、11月に応用編を開催することとなりました。応用編は、「トラブル事例から考える液体用精密ろ過フィルタの使用法」および「有機溶媒精製に適した金属イオン除去フィルタの選択方法」という薬液のろ過・精製に関する2つテーマで、それぞれ東京 (11/26)、大阪 (11/29)、福岡

(11/22)にて開催します。

詳細は、日本インテグリスのホームページのニュースリリースまたはニュースのページからテクニカルセッションのご案内(11月開催分)にアクセスいただき、ご確認ください。皆様、ご参加をお待ち申し上げております。

# コスト削減 - Cost Reduction

## インテグリス CR-288<sup>®</sup> 濃度モニターで 材料、労力、保守コストを削減

By Entegris, Inc.

ジェタロンの買収によって、インテグリスは、流体計測・制御製品を拡充し、お客様のプロセス制御と生産効率の向上に寄与します。

▶ インテグリス CR-288 濃度モニターと 288-connect<sup>®</sup> ソフトウェアパッケージは、プロセスへ影響を及ぼしたり、中断することなく、ユースポイントでの薬液の混合、補充、希釈に必要なリアルタイムの情報を提供します。



CR-288 濃度モニター

PC ベースのグラフィカルユーザーインターフェイスと LCD ディスプレイに、データの収集と分析、校正の機能を集約しています。また、使いやすくズーム可能なインターフェイスやデータ収集のオプションも備えています。光学式のシステムが、濃度データと温度補正データをリアルタイムで計算し、生産性を向上させます。

### CR-288 の利点

- CR-288 を使用すれば、**実験室で分析するためのサンプルを採取する必要がありません**。したがって、薬液や労力を節約でき、さらには測定結果が出るまでの待ちの時間のロスも削減できます。
- 1.2 秒のサンプリングレートで、データを継続的に採取できます。
- 高い精度、簡単な校正、および温度補正によって、**優れたプロセス制御を実現**します。装置自体は、測定対象の溶液に影響を及ぼしません。
- フローセルのサイズは、わずか 7.6 cm x 5.1 cm x 10.2 cm で、フレアテック、スーパー 300 タイプピラー、およびプライムロック 継手が標準で選択可能です。ご要望に応じて、その他の継手にも対応可能です。
- CR-288 には可動部がありません。**保守は最小限で済み**ます。

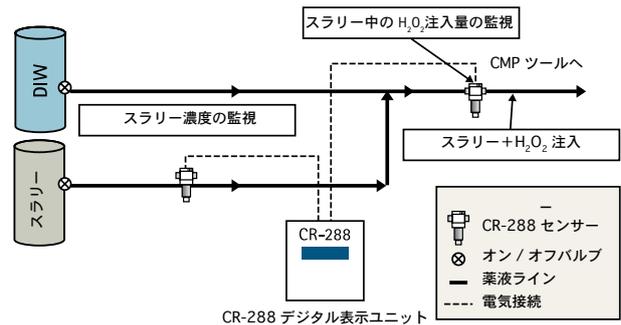
### ケーススタディ: CMP スラリー中の過酸化水素

過酸化水素(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)の濃度は研磨速度、消耗部品の寿命、および製品歩留まりに影響を与えます。特にメタルCMP、タングステン、銅については、スラリー中の過酸化水素の濃度を監視する必要があります。

- 製品歩留まりを向上させる
- スループットを向上させる
- CMP ツール研磨パッド、ガスケット、O リングなどの消耗部品からのパーティクル汚染を減らし、さらに歩留まりを向上させる

### 実装図

次の図は、CMP スラリー混合ツールにおけるセンサー 2 台、デジタル表示ユニット 1 台の一般的な構成を表しています。スラリーへの過酸化水素水注入点の下流に、センサーを 1 台使用する場合もあります。



### CMP スラリーへの H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 注入

#### 自動滴定とのコスト比較

▶ インラインで自動的に測定する CR-288 には、自動滴定や実験室での分析など、他のテスト方法と比べて多くの利点があります。CR-288 を使用することによって、**自動滴定に比べ、材料、労力、保守の面で大幅なコスト削減が可能です**。

| 自動滴定 / 一般的な 200 mm ウェア工場 | データ  | 1ヶ月当たりのコスト | 1年当たりのコスト   | CR-288 との比較           |
|--------------------------|--|------------|-------------|-----------------------|
| 滴定の頻度                    | 8 時間ごと   |            |             | リアルタイムの監視             |
| 滴定完了に要する時間               | 45 分   |            |             | 1.2 秒ごとのリアルタイムのデータ出力  |
| 1日当たりの回数                 | 3 回  |            |             | リアルタイムの監視             |
| 一回の滴定で取得する濃度値の数          | 2  |            |             | リアルタイムの監視             |
| 一度の滴定に使用するスラリーの量         | ひとつの滴定値当たり 1 kg<br>毎回の滴定ごとに、2つの濃度値を取得します。これらの2つの値の平均が測定結果となります。各濃度値の取得には、1 kg のスラリーが必要で、1 kg 当たり約 13 ドルのコストがかかります。 |            |             | 0                     |
| 1つの濃度値に使用されるスラリーのコスト     | 濃度値当たり 13 ドルのコスト<br>(2 サンプル = 26 ドル) x 1 日 3 回 = 1 日 78 ドル。平均 30 日   | 約 2,340 ドル | 約 28,080 ドル | 0                     |
| 滴定に使用される試薬               | 滴定を行うには化学反応のための試薬が必要です。試薬は毎回の滴定ごとに必要となります。   | 約 4,300 ドル | 約 51,600 ドル | 0                     |
| O リング交換                  | 3ヶ月ごとに交換。1ヶ月当たり 10 ドル  | 約 10 ドル    | 約 120 ドル    | 0                     |
| プローブ                     | 平均で 6ヶ月に 1回プローブを交換します。   | 約 105 ドル   | 約 1,260 ドル  | 0                     |
| 保守                       | O リング、プローブ、その他の部品を交換する時間。半日 x 1 時間 当たり 150 ドル (推定)   | 約 600 ドル   | 約 7,200 ドル  | リゼロ 月 1 回 1 時間、150 ドル |
| 合計                       |  | 約 7,355 ドル | 約 88,260 ドル | 150 ドル                |

# 歩留まりの向上 - Yield Improvement

## インテグリスのるつぼが エネルギー効率の高い熱障壁として機能

By Entegris, Inc.

インテグリスのグラファイト製蒸着るつぼは、ベアハースモードと比べて蒸着性能が向上しています。るつぼが物理的にハースを保護するので、クリーニングのための休止時間を短縮し、破壊的なクリーニング技術による破損、ハンドリングにおける事故による破損を削減できます。

### インテグリスのるつぼの優位性

インテグリスのグラファイトるつぼは、溶融した蒸着材料と水冷銅ハースとの間で、エネルギー効率が非常に高い熱障壁として機能します。

これによって、以下のいずれかが可能になります。

- 同じ電力で蒸着速度が最大 400% 向上
- または、ベアハースからの蒸着と比較した場合、同じ蒸着速度では使用電力がわずか 25% に減少



インテグリスのるつぼ

一部の用途では、経済的な蒸着速度に必要な高電力によって、ウェーハ上のデバイスを破損する可能性がある放射熱が発生する場合があります。

- ▶ インテグリスのるつぼは、はるかに低い電力設定で、期待される蒸着速度を維持できます。

### インテグリスのるつぼ材料の利点

#### グラファイト

インテグリスの POCO® の設備は、蒸着るつぼの製造で使用するグラファイトを製造しています。

インテグリスのグラファイトの特徴を以下に挙げます。

- 固有の均一な微細構造は、強度と純度が高いため、一貫したパフォーマンスを提供です。
- 幅広い温度条件に対応可能です。
- 微細孔

これらの特性により長寿命を実現し、さまざまな溶融や歩留まり高い蒸着に使用可能です。組み合わせにより、インテグリスの POCO るつぼは、所有コストを最小化することができます。

#### FABMATE®-BG るつぼ

FABMATE-BG るつぼは以下のことをお客様に提供します。

- 溶融物中のパーティクル含有量が少なく、清浄なハンドリングができる
- 薬液浸透の減少
- るつぼの長寿命化

DFP-1 グラファイトは、高密度化、機械加工、純化処理を施し

た後、アモルファス炭素処理を行います。この処理がユニークなのは、表面コーティング以上の処理をする点にあります。グラファイトに浸透させロックします。この処理によって、孔がふさがれて表面はより硬くなり、薬液浸透とパーティクルを低減します。

### 一般的な問題の解決策

#### 溶融レベル

るつぼの不具合の最も一般的な原因は、過剰投入です。過剰投入すると、溶融物は、るつぼの端からあふれる場合があります。溶融物があふれ出ると、サーマルショートがるつぼとハースとの間で発生します。そのために生じる熱応力は、るつぼに亀裂が生じる原因となります。

- ▶ このため溶融物の量は、るつぼ容量の 80% までに抑えることを推奨します。

インテグリスのグラファイトるつぼは、さまざまな材料に使用可能です。

|       |                  |                                  |                  |
|-------|------------------|----------------------------------|------------------|
| Ag    | Be               | Mo                               | SiO              |
| Al    | CdS              | Na <sup>+</sup> AlF <sub>6</sub> | SiO <sub>2</sub> |
| Al-Ge | CeO <sub>2</sub> | Ni <sub>x</sub> Cr <sub>x</sub>  | Sn               |
| Al-Si | Cr               | Pb                               | Ta               |
| As    | Cu               | Pd                               | Te               |
| Au    | Ga               | Pt                               | Ti               |
| B     | Ge               | Se                               | TiO              |

#### るつぼの接触

#### 使用可能な溶融材料

るつぼのもう一つの重大な不具合の原因は、るつぼのハースにおける不適切な配置による亀裂です。円形またはチズル形ハースでは、しばしば、るつぼの壁に不均一な機械的ストレスが発生します。

るつぼの寿命を最長化し、最も再現性のある蒸着結果を得るためには、グラファイトるつぼと銅ハースとの間の接触を、ハースキャビティの底部に制限する必要があります。適切な接触のために、円形のグラファイト製または銅製のシムが、一般的に使用されます。

- ▶ るつぼの寿命を最長化し、最も再現性のある蒸着結果を得るためには、グラファイトるつぼと銅ハースとの間の接触を、ハースキャビティの底部に制限する必要があります。適切な接触のために、円形のグラファイト製または銅製のシムが、一般的に使用されます。

#### 取扱い

るつぼの取扱いや保管が適切でないと、るつぼの寿命に問題が発生することがあります。

- ▶ るつぼを取扱うときは、トンク、手袋、または指サックなどを使用し、素手で触れないでください。再使用する使用済みのるつぼは、乾燥した無酸素の環境に保管します。

#### アルミニウム溶融物

炭化アルミニウムが生成されると、アルミニウム蒸着に使用されるるつぼの寿命に影響します。炭化アルミニウムは、黄味がかかった透明の膜をアルミニウムの表面に形成します。この膜が、アルミニウムの表面全体を覆うと、蒸発速度は、ほぼゼロまで低下します。

- ▶ この現象が発生するのは、るつぼの温度が高すぎるためです。炭化アルミニウムの形成を最小限に抑えるため、熱量を小さくします。

## FOUPからウェーハへの相互汚染： 複雑な現象

By Paola Gonzalez Ph.D., Engineer Application Development | CEA-LETI Assignee - Entegris Europe

FOUP (Front Opening Unified Pod) からウェーハへの分子レベルでの相互汚染の連鎖は、特に揮発性酸に関してIC 製造に悪影響を与えることが明らかにされています。なかでもHFによる相互汚染は、Cu、Al、ポリシリコンの腐食、およびTiN層でのTiFx結晶成長の根本原因であることが確認されています。

インテグリスと CEA-Leti は、協力してさまざまな FOUP のプラットフォームやFOUP材料がHFによって汚染された後、その分子を放出する能力を定量化するために比較研究を実施しました。この目的を達成するために、FOUPを HF蒸気で故意に汚染させ、その後、HFガスの放出をFOUP内部でモニターしました。HFの移動、その結果生じるウェーハへの悪影響は、これらのアウトガス発生の結果に直接的な相関関係があると推測されます。

また、FOUPからウェーハへの汚染移動の実験に取り組み、相互汚染現象の複雑さを示す、PEI材料の予期しない挙動に注目しました。

### 実験

#### FOUP を意図的にHFで汚染、パージ、アウトガス放出

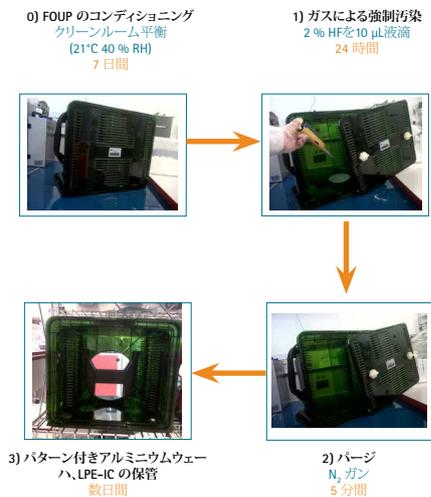
2% のHFを 1 滴、FOUP内に24 時間放置し、その後5分間のN<sub>2</sub>パージを行い、1週間アウトガスの放出量を測定しました。

#### ウェーハに移動した汚染物質の定量

AlCuウェーハを、事前に24時間汚染したFOUP内部に最大12日間放置しました。アウトガスが放出され、ウェーハ上に付着したHFを回収しました。

#### FOUP ポリマー中のHF量の定量化

上記のアウトガス測定(7日間)の後に、異なるFOUPポリマーに捕捉されたHFを超純水でFOUP内面を繰り返し浸出することによりサンプリングしました。



### 結果

6種類の材質のインテグリスFOUPをテストしました。

| FOUP    | アウトガス | AlCuウェーハ上のHF吸着 | フッ化物抽出 |
|---------|-------|----------------|--------|
| EBM/CNT | 低     | 低              | 低      |
| PEI/CNT | 低     | 低              | 低      |
| EBM     | 中     | 中              | 中      |
| PC/CP   | 中     | 中              | 中      |
| PEI     | 低     | 中              | 高      |
| PC      | 高     | 高              | 高      |

EBM: インテグリスバリア材  
CNT: カーボンナノチューブ  
PC: 超高純度ポリカーボネート

PC/CP: スタットプロ500 カーボン充填 PC  
PEI: ポリエーテルイミド

▶ EBM/CNT材質およびPEI/CNT材質が、HF汚染下で他より優れた性能を発揮しています。アウトガス発生、AlCu上への HF吸着、およびフッ化物抽出の結果は、一貫していますが、PEIだけが例外となり、これはPEI表面への吸着現象が複雑であることを示しています。

この PEI ポリマーの挙動について説明するため、次のような仮説を立てました。それは、PEI ポリマーでは、ポリマー鎖のなかにある塩基性基が、ポリマーと HFとの間の水素結合の相互作用を促進し、表面近くでのHFの拡散を抑制するため、FOUP 環境へのアウトガス放出量が少ない、というものです。

ただしHFは、表面近くに留まるため、他の素材のようにポリマー内部から表面へ拡散する過程がなく、この過程に要する強い動力学的制限なしにアウトガスを放出できます。このメカニズムにより、PEI表面はFOUP内部の平衡を乱し、ウェーハ上へのHFの移動を相対的に早めるアウトガスの供給源となります。

### 結論

汚染されたFOUP内部にAlCuウェーハを保管することで、非常に重要な3つの事実が明らかになりました。

1. FOUPからAlCu表面へのHF汚染は、分子レベルのアウトガス発生によって起こる
2. アウトガス発生が少ない、または検知できない場合でも、汚染の移動が少ないとは限らない
3. 相互汚染移動は、FOUP素材の性質に密接に関連しており、汚染物質とポリマーの相互作用に関連している可能性が高い。

結果によると、FOUPの3つのグループでのHFのAlCuウェーハへの移動は、高、中、低の3つのレベルが見られました。このことは、同じ汚染事象であってもFOUP素材によって、FOUPからウェーハへのHF相互汚染の程度およびディフェクト発生の確率が大きく異なるということです。潜在的リスクを小さい順に並べると以下ようになります。(EBM/CNT < PEI/CNT) << (EBM < PC/CP < PEI) << PC

# イノベーション - Innovation

## 新しい200 mm非接触型水平ウェーハシッパーが、イノベーションと歩留まりの向上を実現

By Doug Moser, Product Manager | Microenvironments | Finished Wafer/Backend - Entegris, Inc.

ウェーハの厚さが150 μm 以下まで薄くなると、製造での課題が発生します。極めて薄いウェーハは、安定性が低下し、応力に弱くなります。また、ダイに破損やゆがみが起こりやすくなります。

より薄く損傷を受けやすいウェーハへと技術が移行するにつれ、多くのお客様から、以下のような水平ウェーハシッパー (以下HWS) が必要との声をいただくようになりました。

- 最も損傷を受けやすいレンズ / バンプ付きウェーハを保管、出荷する (LED、3D ウェーハ、MEMS、Taiko)
- 現在のウェーハインサートやインナークッション起因の歩留まり低下を解消する。

この種の損傷を受けやすいウェーハを従来の HWS で出荷すると、ウェーハの損傷、バンプの変形またはスクラッチのため不合格になる可能性があります。

3D、2.5D、SOC、MEMS、LED、パワー半導体用の高度なチップ設計などのアプリケーションでは、デバイス構成の小型化、高性能化、低コスト化のニーズが高まっています。また、これらの新しいオプション、特に 3D のアプリケーションは、薄型、超薄型半導体ウェーハの需要を拡大しています。電力損失の削減や放熱も、超薄型ウェーハを推進する技術的要因となっています。

これらの業界のニーズを満たすため、インテグリスは、200 mm非接触型水平ウェーハシッパーを開発しました。



200 mm水平ウェーハシッパー - 非接触型

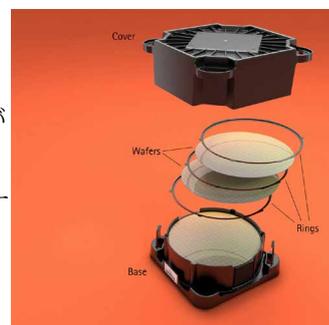


二次梱包システム

- 品質管理の改善: コンタミネーションの原因となり得るウェーハインサートおよびインナークッションの不使用
- ウェーハ上に機械的な表面接触および薬品による汚染がありません
- 出荷密度の改善 - フルロットで 25 枚のウェーハの輸送が可能です
- 自動化に対応したデザイン

### 製品概要

- リング上にウェーハを配置
- リングによりウェーハ同士が接触しません
- ウェーハインサートやインナークッションが不要です
- 自動化に対応したデザインです



### 製品型番

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| HWS200C-101-61C02M | シッパー本体 (26 個のリング付属) |
| HWR200-26PK-61C02M | 交換用リング (26個/pk)     |
| HWS200C-1PK-KIT    | 二次梱包用 シングルユニットキット   |
| HWS200C-1PK-CUSH   | 二次梱包用 クッション         |
| HWS200C-1PK-BOX    | 二次梱包用 ボックス          |

>> この新製品の詳細については、インテグリスまでお問い合わせください。

### インテグリスの新しい非接触型ソリューションを使用する利点

新しいHWS200Cは、レンズ / バンプ付きウェーハを出荷するソリューションのニーズに対応しています。

- 注文、在庫する付属品の削減 (ウェーハインサート / インナークッション)
- ウェーハインサートおよびインナークッションが不要になることによる出荷密度の向上

# 製品情報 - Product Highlight

## プロテゴ Plus IPA ピューリファイヤーは、非常に要求の厳しいテクノロジーノードでも優れた金属および粒子の除去性能を発揮

垂直統合型デバイスメーカー (IDM) は、清浄度が極めて重要なアプリケーションでは、最も低い 1 兆分の 1 (ppt) レベルの金属イオンやパーティクルの清浄度を必要としています。このようなプロセスでは、サブ 28 nm デバイス製造のため、非常に高い清浄度、大幅に少ないウェーハ上のディフェクト数、歩留まりの向上が要求されます。



プロテゴ Plus IPA 高性能精製フィルターは、非常に要求の厳しい技術環境での清浄度が極めて重要な IPA 用途向けに、金属やパーティクルの優れた除去性能を発揮します。長寿命と高い金属除去能力を備えており、以下を実現します。

- ▶ ダウンタイムの短縮
- ▶ フィルター交換回数の削減
- ▶ ウェーハ上のディフェクト数の低減

### 特長と利点

#### 優れた性能

革新的な プロテゴ Plus IPA ピューリファイヤーは、最高の清浄度と除粒子性能を実現しています：

- 可能な限り高い金属除去性能を目指して設計
- 最先端テクノロジーノードでの清浄度が極めて重要なアプリケーションにおいて、枚葉式洗浄機のスプレープロセスの使用点でIPA中の金属および粒子を確実に除去します
- デバイス仕様がますます厳格になるなか、過酷な製造環境の要求に対応しています
- 市場に既存のIPAフィルターとは異なり、パーティクルシェディング (初期放出粒子) が非常に少なく、低NVR (蒸発残留物) で、さらに金属も減らす事のできる、オールインワンの精製フィルターです。

#### 高度な IPA プロセスのための最もクリーンなデバイス

清浄度が極めて重要なアプリケーションでの最も低い ppt レベルの金属イオンおよびパーティクルの清浄度：

- 最先端テクノロジーノード向けに厳格な清浄度要件を満たします
- ウェーハ表面にスプレーする前にIPA中の金属汚染を除去します
- パーティクルおよびディフェクト数を削減します
- 歩留まりを向上させます

#### 高イオン交換 (IEX) 能力

高 IEX 能力とクリーン PTFE 膜を組み合わせた プロテゴ Plus IPA ピューリファイヤーは、パーティクルを削減する一方で、IPA中の微量の金属イオンを効率的に取り込みます：

- フィルターの交換回数を削減し、ウェーハ上のディフェクトを低減します
- システムのダウンタイムを短縮します
- フィルターの寿命を長くします



## 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](mailto: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](http://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。

Zero Defects 日本版

**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](mailto:JP-PR@entegris.com)  
Fax: (03) 5442- 9738

お名前\*: \_\_\_\_\_ 企業・団体名/事業所名\*: \_\_\_\_\_

部署名\*: \_\_\_\_\_ 役職: \_\_\_\_\_

郵便番号: \_\_\_\_\_ ご所在地: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_  PDFで配信して欲しい (最大で3M程度)

E-mail\*: \_\_\_\_\_  配信停止を希望します

\* 記入必須項目