

## 高純度薬品供給 ソリューション

製造からユースポイントまで、  
にコンタミネーションを低減し、  
清浄な薬品供給を保証

## 序論

インテグリスは、50年以上にわたり、先端のハイテク製品の製造に使用される重要な製品と材料を提供してきました。インテグリスはプロセスの完全性を維持する材料におけるソリューションを開発するために、お客様のオペレーションと汚染源を理解することに重点を置いています。コンタミネーションコントロールは、すべてのウェーハに直接接触

する薬品から始まり、薬品の清浄度を高めることは、プロセスの清浄度とデバイスの歩留まりを向上させるための最初のステップです。インテグリスは、原材料から内部プロセス、流体制御システムに至るまで、供給する清浄度のレベルを高め、薬品のパッケージング、搬送、ディスペンスにおけるコンタミネーションを防ぐことに重点を置いています。



材料がインテグリスに供給されて製品に形を換え、お客様の生産ラインに設置されるまで、インテグリスは厳しい清浄度の要求にお応えします。

## 高純度薬品の供給

人工知能、ロボット工学、スマートホーム、スマートカー、IoTなどの時代の大きな流れが、スピード、規模、信頼性などの高まるニーズに応じて進化するにつれ、集積回路 (IC) メーカーはプロセッサの電力効率とメモリ容量の拡張を余儀なくされています。デバイスメーカーは、世界中の消費者やビジネスデータの新たな需要に低コストで応える努力をしており、プロセス制御、歩留まり、経済面での大きな課題に直面しています。

論理デバイスの線幅の微細化、3D NAND 構造による多層化、DRAM メモリの高密度化に伴い、コンタミネーションとディフェクトに対する感度はデバイス性能に大きく影響します。最適なウェーハの歩留まりと信頼性を達成するためにマイクロエレクトロニクス業界は、薬品の製造からユースポイントに至るまで、増加する消耗材料の要件と材料の清浄度についての課題を克服する必要性に迫られています。

## 粒子コンタミネーションの低減

粒子の清浄度とコンタミネーションは、コンポーネントによって異なります。インテグリスは、樹脂の選定と継続的な試験の重要性と清浄度の一貫性を維持するためのプロセス管理の方法を理解しています。インテグリスのようなフッ素樹脂の取り扱いや、潜在的な汚染源の管理方法を理解した実績のあるサプライヤーを選択することが重要です。より新しく、より清浄度の高い材料に投資することは、お客様のプロセス全体の品質と効率を維持し、最も清浄度と信頼

性の高いポリマーソリューションを提供することを可能にします。技術が進歩するにつれ、薬品のコンタミネーションに対してますます敏感になっています。粒子離脱の抑制、閉塞配管や液溜りの最小化、稼働部品による粒子発生抑制、先端のメンブレン技術の採用などのインテグリスのコンタミネーションコントロールソリューションに投資することで粒子汚染を低減します。



インテグリスは、材料科学と分析、先端材料、マイクロコンタミネーションコントロール、そしてお客様のプロセスとプロセスの課題を熟知しています。

## 金属溶出によるコンタミネーションの低減

先端のプロセスノードにおけるフォトリソグラフィや、剥離・洗浄などの半導体プロセスは、より金属に敏感になってきています。すべてのフッ素樹脂製の供給システムで、PFA配管やバルブ、ピュアファイヤーのようなコンポーネント材料から溶出する金属は、デバイスの歩留まりに影響を与えます。金属汚染物質が材料から溶出するまでに、数カ月かかることもあります。インテグリスと協働することで、リスクを低減することができます。インテグリスはコンタミネーションの低減に取り組んでおり、超清浄なPFA材料の研究や、製品における金属抽出試験の実施、コンタミネーションを低減するためのプロセスの最適化に力を入れています。インテグリスは、不純物の発生源の特定に投資し、コンタミネーションを防止するための是正措置を講じています。これはコンタミネーションを低減するための重要な最初のステップです。

インテグリスは、マイクロコンタミネーションコントロール、先端材料のハンドリング、特殊化学薬品、エンジニアリングプラスチックなどの幅広いポートフォリオで、お客様が高純度薬品の供給環境を維持することをサポートできる立場にあります。インテグリスのコンタミネーションコントロールソリューションは、信頼性の高い単一の流体システムを提供します。このソリューションには、汚染管理された薬品容

器、クリーンな流体管理システムやプロセス監視システム、メンブレン技術などがあり、これにより製品の歩留まりが向上し、経済的損失が減少します。



徹底的な検査と分析により、確かな材料を選定でき、完全性が確保されます。

## 汚染管理された薬液容器

インテグリスの搬送容器、保管容器、クイックコネクトシステムは、薬品をバルクやユースポイントに移送、受け入れ、調合する際に、化学的な完全性を維持し、プロセスが汚染されないよう設計されています。

### FLUOROPURE® HDPE ブロー成形ドラム

大量の電子グレードの特殊化学薬品を搬送する際は、純度と安全性を維持できるインテグリスのFluoroPure (フロロピュア) HDPE ブロー成形ドラムをご利用ください。アドバンテージトライレイヤードラムやトライレイヤードラムの製品ポートフォリオには、世界中のすべての純度要件を満たすための重要なオプションがあります。インテグリスの薬液容器は、業界標準のHDPEドラムに比べ清浄度が高く、微量金属が少なく、粒子数が少ないため、高純度薬品の供給に最適です。



### FLUOROPURE 中間バルク コンテナ (IBC)

汚染された搬送用容器によって高純度薬品が汚染されることがあってはなりません。インテグリスのFluoroPure (フロロピュア) 中間バルクコンテナは、腐食しやすい金属製容器に代わる耐久性に優れた高純度の代替品です。再利用可能な 500、800、および 1200 L の容器は、蒸気圧の高い薬品を含め、安全かつ効率的に大量に搬送できます。



### SENTRY® クイックコネクト システム

清浄な薬品環境を維持するためには、薬品の完全性を維持するために設計された薬液容器やコネクトシステムに投資することが重要です。インテグリスのSentry (セントリー) QCIII クイックコネクトシステムは、バルクケミカルディスペンスのための、最も清浄で安全な、使いやすい接続システムです。FluoroPure (フロロピュア) 薬液容器と組み合わせて使用するこの信頼性の高いシステムは、コンテナの充填や原料薬品を薬品調合ユニットに接続するための高純度薬液のディスペンスにおける業界標準です。



## 汚染管理された薬液容器（続き）

### NOWPak® ライナー ベース システム

薬品は搬送中やバルク薬品のコンテナから小さなドラムや搬送容器に移す際に、粒子汚染を受ける可能性があります。インテグリスの NOWPak (ナウパック) ライナー ベース

のボトルおよびキャニスターシステムは、充填、搬送、およびディスペンスの作業中に貴重な材料を保護することができます。

#### NOWPak ライナー ベース ボトル システム



[NOWPak \(ナウパック\) ライナーベース ボトルシステム](#)は、密閉が必要で、高い清浄度が要求され、環境に影響を受けやすい薬液の安全な搬送に使用されます。

#### NOWPak ライナー ベース キャニスター システム



[NOWPak \(ナウパック\) ライナーベース キャニスターシステム](#)は、貴重なプロセス材料を安全かつ効率的に搬送します。加圧でき再利用可能なキャニスター システムは、薬品と駆動ガスが直接接触しない超清浄な薬液ディスペンスが可能で、マイクロバブルやウェーハのディフェクトの発生を最小限に抑えます。

#### 丈夫で効率的なクロージャーとコネクタ



[NOWPak \(ナウパック\) クロージャー](#)は、高純度薬品のコンタミネーションを防ぎます。この信頼性の高いクロージャーは、ボトルに高純度薬品が充填された後、ボトルをしっかりシールし、清浄度と薬品の完全性を維持します。



[ErgoNOW™ \(エルゴナウ\) キーコード付きコネクタ](#)は、機械的な電子制御により誤接続を防止し、安全で清浄な薬液供給を実現します。密閉された供給システムが安全な薬液供給を実現し、運用コストを削減しながら外部からの汚染を防ぎます。

## 清浄な流体管理

最先端テクノロジーの純度仕様をより包括的に満たすために、清浄度の高い流体システムに投資することは、コンタミネーションを低減するために重要なことです。汚染管理された流体管理システムなしでは、超高純度の薬品は、粒子、金属、不純物により再汚染されやすくなります。

全てのコンポーネントの粒子清浄度と金属含有量が同じではありません。インテグリスは、フッ素樹脂加工に精通し、お客様の厳しい純度要件を満たすようインテグリスの流体制御のコンポーネントが最も清浄度が高くなるよう常に評価しています。

### FLUOROLINE® ウルトラクリーン PFA チューブ

薬液は数キロに及ぶ配管や循環ループを通過して移送されるため、溶出した金属によって汚染されやすくなります。全金属抽出と表面のコンタミネーションが極少の [FluoroLine \(フロロライン\) ウルトラクリーン PFA チューブ](#) は、貴重な薬品をコンタミネーションから保護します。



### 液溜りの最小化によるコンタミネーションの低減

腐食性の高い薬液用に設計された [Integra® \(インテグラ\) Plus WS バルブ](#) は、あらゆる流体制御システムにおいて比類のない純度を提供します。ウェアタイプのバルブ設計により、流路が簡素化され、デッド ボリュームが解消され、流路を汚染することなくクリーンに保ち、最高の流量性能を提供します。



### 高純度な PFA 継手による薬品純度の維持

丈夫で清浄性に優れた [PrimeLock® \(プライムロック\) チューブ継手](#) は、最も信頼性の高い接続技術です。ウルトラクリーンで高純度な PFA は、お客様のシステムに清浄でコンタミネーションのない信頼性と安全性を提供します。



## 清浄な液体管理 (続き)

### 汚染管理の構築

ユースポイントでの正確な流体制御は、高純度薬品のアプリケーションや、DI(脱イオン)水、スラリーに不可欠です。ユースポイントでは、薬液にコンタミネーションが混入してウェーハ上にディフェクトが発生しないようにする必要があります。インテグリスの [InVue®\(インビュー\) インテグレートド流量コントローラ](#) NT6510 および NT6520 は、デッドボリュームと流体の剪断を最小限に抑え、コンタミネーションを極力発生しないようにします。フッ素樹脂製の構成材料は、薬品の完全性を維持し、歩留まり向上につながります。



### 侵入や中断のないプロセス監視

清浄な薬品の環境を維持するためには、金属汚染を引き起こす金属とプロセスの変化を検出することが不可欠です。インテグリスの [InVue\(インビュー\) 濃度計](#) は、BEOL、FEOL、サブファブの薬液供給システムにおける薬液の変化を監視します。不純物の早期発見は、ウェーハの処理能力を向上させ、薬品コストが削減でき、廃棄物を減少させます。



## 先端のコンタミネーションコントロール技術

新しいポリマー設計、さまざまなメンブレン製造技術、高度な洗浄技術によるインテグリスの液体ろ過およびピュアファイヤー製品により、使用する薬品の要件に応じたコンタミネーション管理をすることができます。

### 効率的な粒子コンタミネーションの除去

メンブレンフィルターの技術は 10 nm 以下の粒子の除去ができるまでに進化し、総合的な運用効率の改善と最先端のテクノロジーの実現に不可欠なものとなりました。[Oktolox™\(オクトレックス\) メンブレン技術](#) は、清浄な薬品環境を維持するために特定の汚染物質をターゲットとして、除去効率を最大限に発揮できるよう [Impact® 8Gのメンブレンフィルター](#) として導入されました。



## 先端のコンタミネーションコントロール技術（続き）

### 効率的な金属コンタミネーションの除去

プロセスの洗浄装置やフォトレジストのディスペンスポンプなどのコンポーネントは、金属汚染の影響を低減することができます。先端の論理ノードにおいて、ゲルやマイクロブリッジはデバイスの歩留まりを低下させます。インテグリスの [Purasol™\(ピュラソル\) SP/SN 溶剤用ピュリファイヤー](#) は、フォトレジストのアプリケーションに使用されるさまざまな極性または非極性の超高純度溶剤の溶出金属やコロイド状金属の汚染物質の除去に効果的です。



## 製造からユースポイントまでの高純度薬品の供給

インテグリスは、汚染管理された薬品容器、フィルター、ポンプ、流体制御製品によってお客様の高純度薬品供給における環境を維持し、製品の歩留まりを向上させ、プロセス薬品のコンタミネーションを低減させることができます。

インテグリスのソリューションは、粒子の脱落や金属イオンのコンタミネーションが起りにくく、薬品の製造からユースポイントまで清浄な環境を維持することができます。

### 限定的保証

インテグリスの製品は、Entegris, Inc. General Limited Warranty の対象です。この情報を表示および印刷するには、[www.entegris.com](http://www.entegris.com) のホームページのフッターにある「[規定/商標](#)」をクリックしてください。インテグリスは、認定していない他のコンポーネントをお客様が使用している場合、いかなる保証もいたしません。

### 詳細情報

本製品に関する詳細情報および最新情報については、インテグリスまでお問い合わせください。[www.entegris.com](http://www.entegris.com) の「[お問い合わせ](#)」ページから最寄りのインテグリスをご確認いただけます。

### 販売条件

全ての購入は、インテグリスの「販売条件」に従うものとします。インテグリスの「販売条件(Entegris Terms and Conditions of Sale)」は、[www.entegris.com](http://www.entegris.com) のホームページのフッターにある「[利用規約](#)」をクリック閲覧または印刷することができます。



東京 | TEL (03)5442-9718 FAX (03)5442-9738 〒108-0073 東京都港区三田1-4-28 三田国際ビルディング  
大阪 | TEL (06)6390-0594 FAX (06)6390-3110 〒532-0011 大阪市淀川区西中島6-1-1 新大阪プライムタワー  
九州 | TEL (092)471-8133 FAX (092)471-8134 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-13-9 博多駅東113ビル

Entegris®, Entegris Rings Design®, およびその他の製品名は Entegris, Inc. の商標です。詳細については [www.entegris.com/trademarks](http://www.entegris.com/trademarks) に記載しています。全てのサードパーティの製品名、ロゴ、企業名、商標、登録商標は、それぞれその所有者に帰属します。それらの使用は、商標権所有者との提携、同者による支援、推奨を示すものではありません。

©2018 Entegris, Inc. | All rights reserved. | Printed in the USA | 9000-8595ENT-0518