

オンラインUPWホウ素計

Sievers Boron Ultra

Online UPW Boron Analyzer



- ICP-MSに匹敵する性能
- シリカに先行して検出
- 効率的な脱イオン制御



セントラル科学株式会社

超低濃度のホウ素を監視できる唯一の機器

Sievers Boron Ultraは、超純水（UPW）中のホウ素をpptレベルでリアルタイムに監視できる唯一の装置であり、UPW中のシリカ汚染管理を目的として半導体メーカーと共同開発されました。

半導体チップの微細化・高集積化に伴い、汚染の早期検出はますます重要となっています。ホウ素はイオン交換樹脂による吸着選択性が低く、シリカよりも早期にリークするため、樹脂の交換容量を判断する指標として、ホウ素濃度のオンライン監視が有効です。

Sievers Boron Ultraは、混床式イオン交換樹脂やEDI（電気式脱塩装置）からのシリカのリークを最小限に抑え、製品の精度向上や歩留まり改善に貢献します。さらに、半導体業界のロードマップ（IRDS）が要求する「UPW中のホウ素濃度50 ppt以下」の達成に向けた脱イオン工程の制御にも活用されています。



Sievers Boron Ultraの特長



主な機能

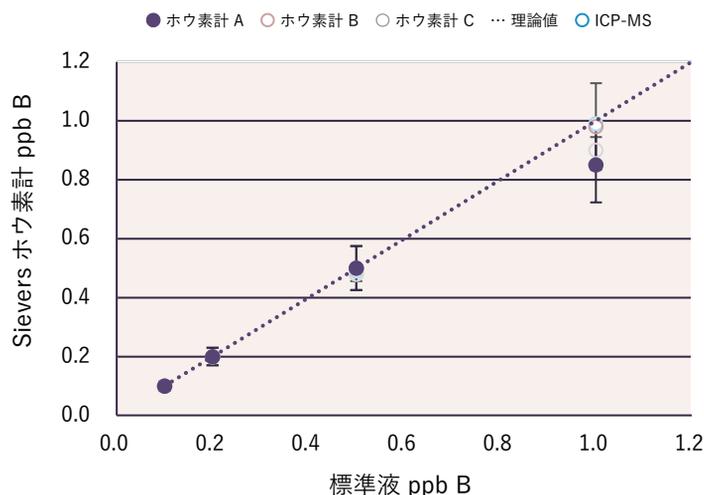
- ・ 超高感度検出（0.010~100 ppb B）
- ・ 短時間で正確な測定を実現（3分 / 6分）
- ・ ニーズに応じて選べる流路（1流路モデル / 2流路モデル）
- ・ 10.1インチのマルチカラータッチスクリーンディスプレイ
- ・ 柔軟な出力機能
- ・ RoHS指令、CEマーキング、UKCA認証の要件に適合
- ・ 新たにIP45等級を取得し、より優れた防塵・防水性能を実現



ICP-MSに匹敵する測定性能

Sievers Boron Ultraは独自の導電率微分測定法を採用しており、ICP-MSに匹敵する高感度で安定したホウ素測定を実現します。

まずサンプルからホウ素を除去して基準となる導電率を測定します。その後、専用試薬をサンプルに添加すると、ホウ素と反応して高導電性の化合物が生成されます。このときの導電率の上昇量からホウ素濃度を求めます。この測定は単一の導電率セルで行われ、サンプルで高感度なホウ素測定が可能です。3分ごとに測定値が得られるため、ICP-MSや他の分析方法よりも迅速にホウ素のリークを検出でき、設備異常を未然に把握できます。



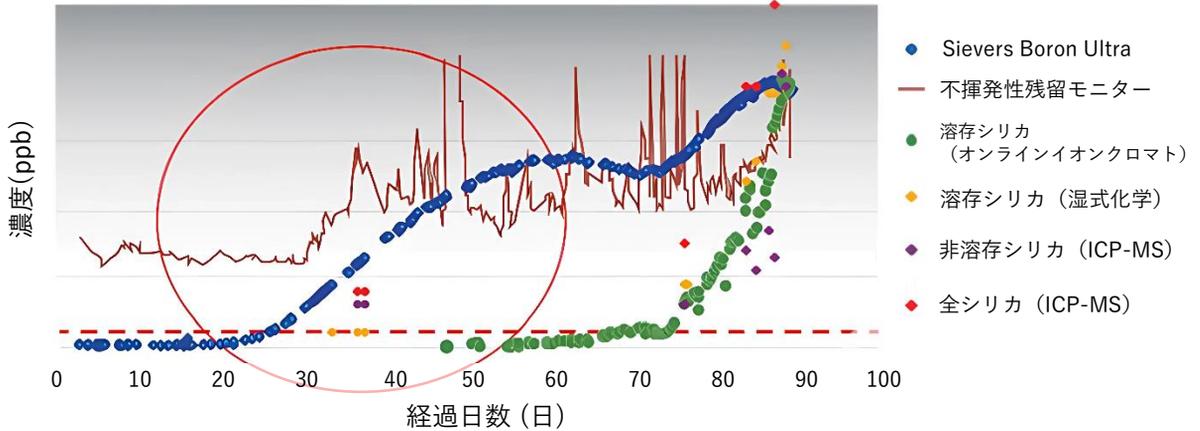
Sievers ホウ素計とICP-MSによる低濃度ホウ素の精度比較

イオン交換樹脂からの汚染物質のリークを迅速に検出

ホウ素はイオン交換樹脂による吸着選択性が低いため、シリカよりも早く樹脂からリークします。そのため、ホウ素を早期に検出することで、イオン交換樹脂の再生・交換頻度を最適に制御できます。

UPWシステムでは、シリカやその他のイオン性汚染物質に対する管理ニーズの高まりや、樹脂寿命の延長によるコスト削減の観点からも、ホウ素による汚染の監視が重要な課題となっています。

ICP-MSや不揮発性残留モニターでは検出が遅れる初期のリークも、Sievers Boron Ultraであれば、シリカよりも早期にホウ素を検知し、より迅速なプロセス制御を実現します。



混床式イオン交換樹脂からのシリカのリークを防止

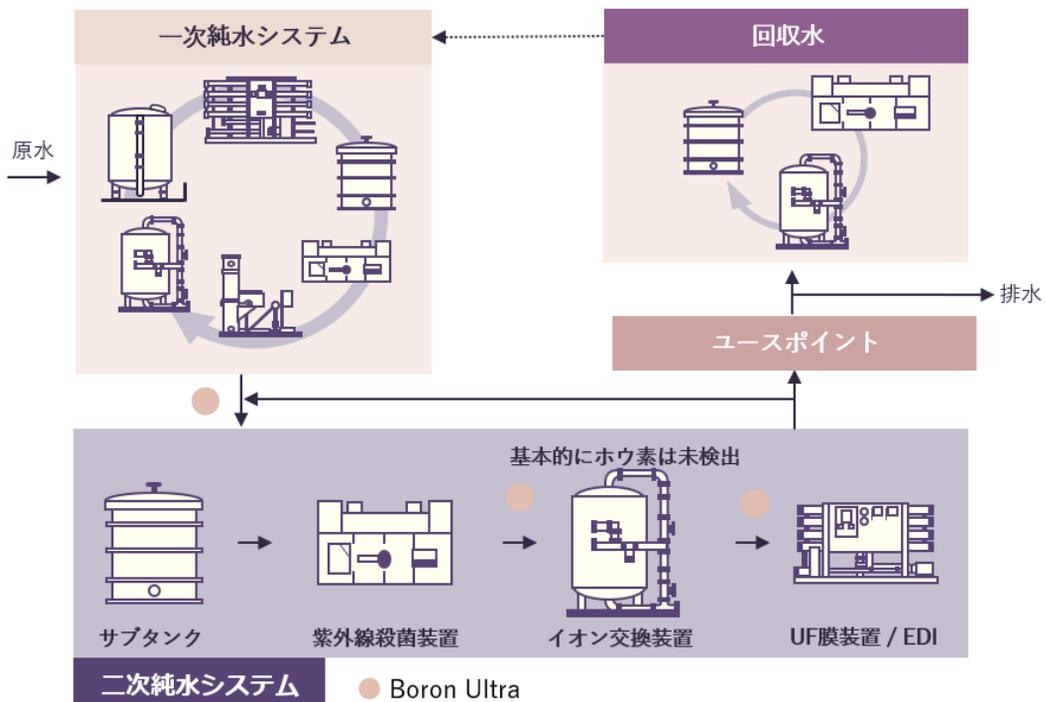
アプリケーション

半導体・電子産業におけるイオン交換樹脂の再生・交換時期の最適化

UPWシステムの性能を維持するうえで、イオン交換プロセスの適切な管理は不可欠です。UPWの水質をリアルタイムで継続的に監視することは、樹脂の再生・交換頻度を決定するために効果的です。

樹脂が劣化すると、イオン性不純物がUPWにリークする可能性があります。再生や交換の頻度が高すぎるとランニングコストが増加します。ホウ素のオンライン監視は、イオン交換樹脂の管理において世界的に活用されており、二次純水システムの負荷軽減や樹脂再生間隔の延長によるコスト削減に加え、汚染物質がリークするリスクを大幅に低減しています。

ホウ素監視ポイント



仕様

性能

測定範囲	0.010~100 ppb B
定量下限 (LOQ)	0.030 ppb B
検出下限 (LOD)	0.010 ppb B
精度	0.03 ppb B 未満の場合：± 0.01 ppb B 0.03 ppb B 以上の場合：± 15%
再現性	0.100 ppb B 以下の場合：標準偏差 (SD) 0.003 ppb B以下 0.100 ppb B 以上の場合：相対標準偏差 (RSD) 3%以下
サンプル比抵抗	15MΩ・cm以上
サンプル温度	15~40℃
サンプル流量 ¹	50~400 mL/分
サンプル圧力 ²	15~100 psig (103~689 kPa)
校正安定性	通常12ヵ月間安定
排水	重力排水、背圧不可
測定モード	オンライン、平均、オンラインタイム ³
測定時間 ³	3分 または 6分

装置

電源要件	100~240 VAC、40W ⁴ 、50/60 Hz
安全認証	CE、UKCA、ETL、UL Std. 61010-1、CSA 22.2 No. 61010-1
ディスプレイ	マルチカラーLEDバックライトタッチスクリーンディスプレイ 10.1 インチ、1280 x 800
IP保護等級	IP45
入力	バイナリ入力 × 3
出力	4-20 mAアナログ出力 ⁵ × 2、RS-232 × 1、アラーム出力 ⁵ × 2、バイナリ出力 × 2 USB2.0ポート ⁶ × 2、ギガビットイーサネットポート × 1
通信プロトコル	Modbus TCP/IP
設置/過電圧カテゴリ	CAT II (電源環境に適した過電圧保護)
寸法 / 質量	542 (H) × 593 (W) × 388 (D) mm / 本体のみ：21.75 kg、消耗品込み：23.1 kg
クリアランス	前面：483 mm、背面：25 mm、左右：305 mm、上面：305 mm
流路	1 流路または 2 流路
周囲温度	10~40℃
最大高度	2,000 m
湿度	95%まで 結露しないこと

消耗品

ホウ素試薬	測定間隔が3分間の場合：45日間 ⁸ 、測定間隔が6分間の場合：90日間 ⁸
試薬カラム	12ヶ月
ゼロカラム	12ヶ月
ポンプヘッド	12ヶ月

¹校正と検証時にはサンプル流量が200 mL/分以上必要です

²校正と検証時にはサンプル圧力が138 kPa (20 psig) 以上必要です

³デフォルトの初期応答時間は約25分です。オンラインモードの場合、デフォルトの3分間のサイクル時間と4分間のフラッシュ時間⁷を設定します

⁴定格消費電力は70 Wです

⁵2つ目の4-20 mAアナログ出力は2流路モデルのみ使用可能です

⁶USBメモリは一度に1つだけしか認識されません。外部USBポートにアクセスできない場合、内部USBポートを使用する必要があります

⁷フラッシュ時間は装置の環境に依存し、サンプルラインの長さに基づいて設定されます

⁸オンラインモードにて24時間連続測定する場合

*表示されている性能は操作員と標準液のエラーを最少に管理された分析室条件でのものです

*仕様は予告無しに変更される場合があります

お問い合わせ先



セントラル科学株式会社

本社 〒112-0001 東京都文京区白山5-1-3 東京富山会館ビル
TEL: 03-3812-9186(代) FAX: 03-3814-7538

大阪支店 〒532-0003 大阪市淀川区宮原4-6-18 新大阪和幸ビル
TEL: 06-6392-1978(代) FAX: 06-6392-1971

ホームページは
こちら

