

# サビレックス テクニカルノート

## DST-4000を使用した オンデマンド高純度酸製造

### 概要

サビレックスのDST酸蒸留システムは、ICP-MSをはじめとする微量金属分析で使用するための高純度酸を、オンデマンド(必要に応じて)で製造する装置として世界中の研究室で使用されています。初期モデルのアップグレード版であるDST-4000は、完全に無人で一度に4Lの高純度酸を精製できる、高処理量(ハイスループット)かつ全自動のシステムです。



*Savillex DST-4000 Acid Purification System*

### 高品質・高処理量の生産

ICP-MSの極微量検出限界を達成するには、標準溶液やサンプルの希釈、さらには(近年ますます増えている)サンプルの分解にまで、高純度グレードの酸を使用する必要があります。市販のボトル入り高純度酸(10pptグレード)は容易に入手できますが、トレースメタル(1ppb)グレードの酸と比べて最大10倍のコストがかかります。また、高純度酸のボトルは、一度開封して使用しているうちに、空気中の汚染物質や分析者の誤操作によって簡単に汚染されてしまう可能性があります。こうした理由から、多くのラボではサビレックス社の酸蒸留装置「DST-1000」を使用し、高純度酸を自主精製しています。DST-1000は、市販の酸と同等かそれ以上の高品質なHNO<sub>3</sub>(硝酸)、HCl(塩酸)、HF(フッ化水素酸)を製造できます(Table1)。さらに、操作が簡単で設置面積が小さく、ラボの酸の需要によっては、わずか数ヶ月、あるいは数週間で装置の導入コストを回収することができます。

ラボ内での高純度酸の精製は財政的なメリットが十分に証明されているものの、一部のラボではボトル入りの高純度酸を継続して購入することを選んでいました。その理由は、これまではラボの需要を満たす十分な量の酸を精製できるシステムや、完全に無人で稼働できる(=追加の人件費がかからない)システムが存在しなかったためです。このニーズにさらに応えるため、サビレックス社はアップグレードされた酸蒸留装置「DST-4000」をリリースしました。



# Savillex Technical Note

## Using the DST-4000 for On-Demand High Purity Acid Production

新型のDST-4000で精製される酸の品質はDST-1000と同じですが、DST-4000は12時間で1Lの酸を精製でき、これはDST-1000の2倍の処理能力に相当します。

### 無人での酸精製

DST-4000は、処理能力の向上に加えて、他にもいくつかの強化された機能を備えています(Table2)。酸(一度に最大4Lまで)は、フロントの注入チューブから簡単に注入できます。外部デジタルコントローラーで40°Cから90°Cの間で温度を設定でき、精製速度を正確にコントロールできます。最高温度は酸の沸点よりも大幅に低く設定されているため、精製液に汚染物質が取り込まれるリスクを排除しています。

DST-4000は、液面センサーと自動シャットオフ機能を組み合わせることで、蒸留が完了するとヒーターがオフになるため、目を離れた状態(無人)での稼働が可能です。精製された高純度酸は、環境からの汚染を防ぐ特別設計の蓋が付いた、2本の2L入りサビレックス製PFAラボボトルに回収され、必要な時にいつでも使用できます。ラボ内での高純度酸の自主精製が、かつてないほど簡単かつ便利になりました。

**Table 1:** トレースメタルグレード(1ppb)の酸を1回蒸留してDST-1000で製造したHNO<sub>3</sub>、HCl、HFと、市販のボトル入り高純度グレード(10ppt)の酸における、特定の主要元素の比較。数値データはすべてppt。

Element	Detection Limit (ppt)	Bottled High Purity Grade HNO <sub>3</sub> (ppt)	DST-Produced HNO <sub>3</sub> (ppt)
Na	1	1	<1
Mg	1	2	<1
Al	1	1	<1
K	1	<1	<1
Ca	1	<1	<1
Cr	1	5	1
Fe	1	7	4
Cu	1	1	4
Zn	1	<1	1
Pb	1	<1	<1

Element	Detection Limit (ppt)	Bottled High Purity Grade HCl (ppt)	DST-Produced HCl (ppt)
Na	1	1	7
Mg	1	<1	<1
Al	1	1	6
K	1	<1	2
Ca	1	2	4
Cr	1	5	3
Fe	1	20	17
Cu	1	1	4
Zn	1	7	1
Pb	1	<1	<1

# Savillex Technical Note

## Using the DST-4000 for On-Demand High Purity Acid Production

Element	Detection Limit (ppt)	Bottled High Purity Grade HF (ppt)	DST-Produced HF (ppt)
Na	1	1	6
Mg	1	2	<1
Al	1	8	6
K	1	3	3
Ca	1	9	2
Cr	1	1	3
Fe	1	1	9
Cu	1	<1	2
Zn	1	2	3
Pb	1	<1	<1

**Table 2:** サビレックスDST-1000およびDST-4000酸蒸留システムの構成の比較

Feature	DST-4000	DST-1000
Capacity (L)	4	1
Production Rate (mL/hr)	82	38
Front Fill Tube	✓	✓
Digital Controller	✓	
Auto Shut Off	✓	
Self-Serviceable	✓	✓
Small Footprint	✓	✓
Acid Quality (10 ppt)	✓	✓



DST-1000 (left) and DST-4000 (right)