



Application Note AN-V-229

飲料水中の三価アンチモン (Sb(III)) の定量

scTRACE Gold を用いた低濃度範囲(ng/L)での簡単な直接定量が可能です。

アンチモンの毒性はその酸化状態に依存しており、三価アンチモン (Sb(III)) は五価アンチモン (Sb(V)) よりも毒性が高いとされています。発がん性があることから、EUの法規制では飲料水中のSb(III)の指針値を $5 \mu\text{g/L}$ に設定しており、世界保健機関 (WHO) も最大濃度を $20 \mu\text{g/L}$ と定めています。

アノードストリッピングボルタンメトリー (ASV) を用いた簡単な定量法は、分析時間が10分未満と迅速であり、飲料水中の三価アンチモン (Sb(III)) 濃度を超高感度でモニタリングするための有効な手段です。30秒の析出時間でも検出下限は約 $0.1 \mu\text{g/L}$ であ

り、さらに低くすることも可能です。直線性の範囲はおおよそ $20 \mu\text{g/L}$ までです。この測定は、作用電極、参照電極、補助電極が単一のセラミック基板上に統合された複合センサーである scTRACE Gold を用いて行われます。scTRACE Gold 電極は機械的な研磨などの大がかりなメンテナンスを必要としません。測定は、ラボでは 884 プロフェッショナル VA を用いて、または現場では 946 ポータブル VA アナライザー を用いて実施可能です。本手法は、手動システムおよび自動化システムのいずれにも適しています。

サンプル

飲料水、ミネラルウォーター、海水

測定

水サンプルと電解液を測定容器にピペットで添加します。三価アンチモン (Sb(III)) の定量は、表1に示されたパラメーターを用いて、884 プロフェッショナル VA または 946 ポータブル VA アナライザーにより実施されます。濃度測定には、三価アンチモン標準添加溶液を2回添加する標準添加法が用いられます。

scTRACE Gold は、最初の測定の前に電気化学的に活性化されます。



図 1. 946 ポータブル VA アナライザー



図 2. 884 プロフェッショナル VA : ボルタンメトリー分析用の全自動分析システム例

表 1. パラメーター

パラメーター	設定
モード	DP – Differential Pulse
析出電位	-0.1 V
析出時間	30 s
開始電位	-0.1 V
終了電位	0.2 V
アンチモン Sb(III)のピーク電位	0.06 V

電極

- scTRACE Gold

測定結果

30秒の析出時間において、本手法は水サンプル中の三価アンチモン(Sb(III)) 濃度が0.1~10 µg/L の濃度

範囲での定量に適しています。

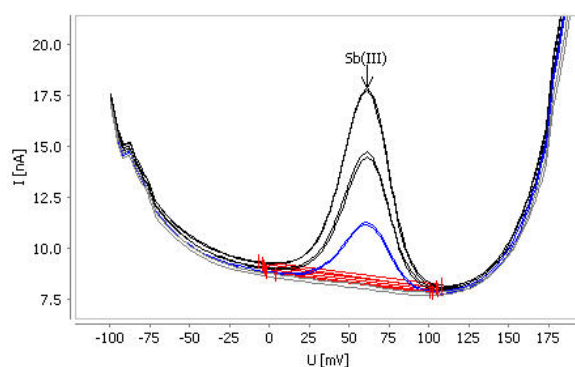


図 3. 30秒の析出時間で、1 µg/L の三価アンチモン(Sb(III))を添加した水道水中の Sb(III) 定量

表 2. 測定結果

サンプル	Sb(III) [µg/L]
1 µg/L の三価アンチモン(Sb(III))を添加した水道水サンプル	0.94

CONTACT

メトロームジャパン株式会
社

143-0006 東京都大田区平
和島6-1-1

null 東京流通センター アネ
ックス9階

metrohm.jp@metrohm.jp

装置構成



(MME) 884 Professional VA manual

マルチモード電極（MME）のための 884 Professional VA manual は、マルチモード電極 pro、scTRACE Gold または滴下ビスマス電極を使用したボルタンメトリーおよびポーラログラフィーによるハイエンド微量分析へのエントリーレベル装置です。高性能のポテンショスタット/ガルバノスタットと、非常に柔軟な viva ソフトウェアとのコンビネーションにおける熟練した Metrohm の電極技術が重金属の測定に新たな展望を開きます。性能が認証されたキャリブレーションの付いたポテンショスタットは、各測定前に自動的に新たに調整を行い、可能な限り高い精度を保証します。

この装置と組み合わせることで、例えばCVS (サイクリックボルタンメトリーストリッピング)、CPVS (サイクリックパルスボルタンメトリーストリッピング)、CP (クロノポテンシオメトリー) による電気めっき浴内の有機添加物の測定など、回転ディスク電極による測定を実施することも可能となります。交換可能な測定ヘッドにより、異なる電極を持つ様々なアプリケーション間の迅速な交換が可能となります。

コントロール、データ処理および評価のためにソフトウェア **viva** が必要となります。

884 Professional VA manual MME仕様は、多数の付属品およびマルチモード電極 pro のための測定ヘッドを付属して納品されます。電極セットおよび **viva** ライセンスは別途ご注文ください。



VA electrode equipment with scTRACE Gold for Professional VA instruments

Complete electrode set for the determination of arsenic or mercury. Includes holders for scTRACE Gold, scTRACE Gold, stirrer and measuring vessel.



946 Portable VA Analyzer (scTRACE Gold)

トレース範囲でヒ素、水銀、銅、鉛、亜鉛、ニッケル、コバルト、鉄、ビスマスまたはアンチモンといった重金属測定するためのポータブル金属アナライザーです。この装置は scTRACE Gold のためのバージョンです。このシステムは、ポテンシostatと、内蔵スターラおよび交換可能な電極がついた別個の測定スタンドから構成されています。本装置は、Portable VA Analyzerソフトウェアで操作します。電源は、USBコネクタおよび内蔵の充電式電池を介して供給されます。装置は、必要なすべての付属品がキャリングケースに入って納品されます。