



Application Note AN-V-212

ミネラルウォーターに含まれる水銀の測定

Straightforward determination by voltammetry using a gold microwire electrode

水銀とその化合物は有毒です。最大のリスクは、食品とともに摂取される水銀化合物による慢性的な中毒です。環境中に存在する水銀の相当部分は、人為的な起源によるものです。主な発生源としては、石炭火力発電所、鉄鋼および非鉄金属の製造、廃棄物焼却施設、化学産業、そして鉱石から金を抽出する際に依然として金属水銀が使用されている小規模金採掘などが挙げられます。

世界保健機関(WHO)の「飲料水水質ガイドライン」における無機水銀の基準値は $6 \mu\text{g/L}$ に設定されて

います。アノードストリッピングボルタンメトリーは、検出限界(LOD) $0.5 \mu\text{g/L}$ を持ち、原子吸光分析(AAS)に代わる実用的で高度な設備を必要としない手法です。AAS(および類似の方法)が実験室でしか実施できないのに対し、アノードストリッピングボルタンメトリーは、通常の実験室で使用できるだけでなく、946 Portable VA Analyzer を用いて現場でも利用できます。測定は scTRACE Gold 電極で行われます。

サンプル

ボトル入りミネラルウォーター(標準添加法による測

定のため水銀をスパイク用に添加)

実験

scTRACE Gold 電極は電気化学的に活性化され、最初の測定の前に **ex situ(水銀)フィルム** が電極上に形成されます。次のステップでは、水試料と支持電解質を測定セルにピペットで注入します。測定は、表 1 に示されたパラメータを用いて **884 Professional VA** または **946 Portable VA Analyzer** を使用して実施されます。濃度は、標準添加溶液を 2 回添加する標準添加法によって決定されます。



図1. 946 ポータブル VA アナライザー (scTRACE Gold電極バージョン)



図2. 884 プロフェッショナル VA フルオートメーション

表 1. パラメータ

Parameter	Setting
Mode	SQW – Square wave
Deposition potential	0.3 V
Deposition time	90 s
Start potential	0.3 V
End potential	0.6 V
Peak potential As	0.44V

電極

- scTRACE Gold電極を使用

結果

この手法の検出限界は、およそ 0.5 $\mu\text{g/L}$ です。

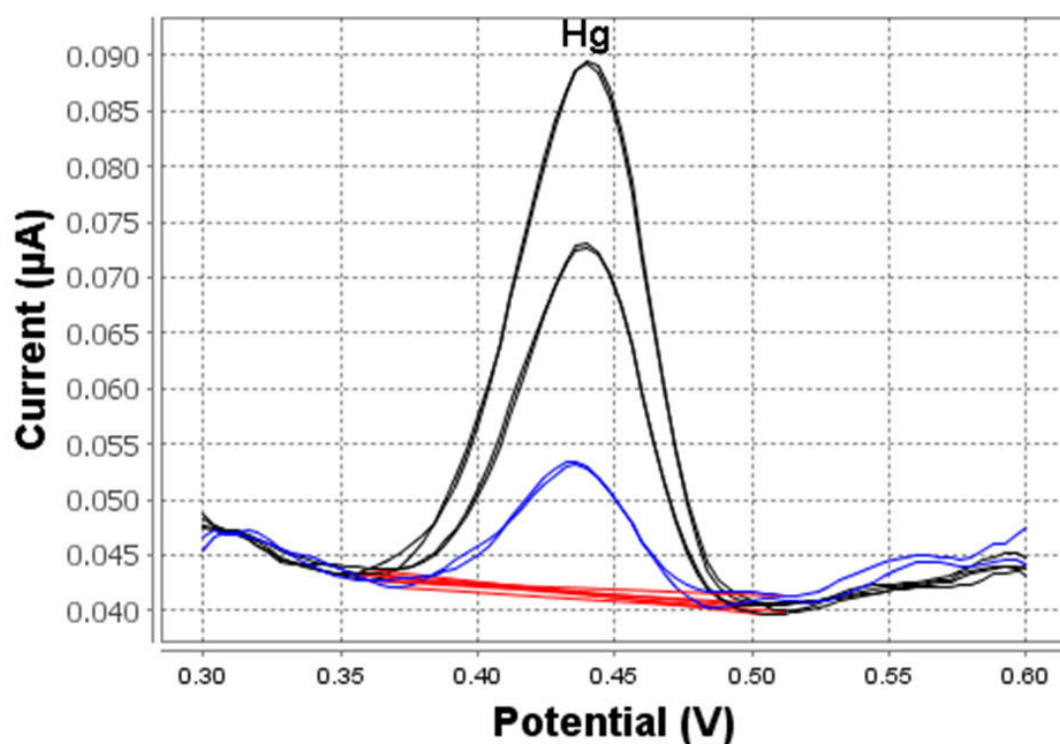


図3. 水銀の定量 (946 ポータブル VA アナライザー・堆積時間 90 秒)

表2. ミネラルウォーター中のHg、標準添加法で測定

Sample	Hg (μg/L)
Bottled mineral water	2.1

関連情報

Application Bulletin 422: [Determination of mercury in water with the scTRACE Gold](#)

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 ソフトウェアとの組み合わせにおける熟練した 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 (クロノポテンショメトリー) 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。