



Application Note AN-V-228

飲料水中のタリウム (Tl) の定量

銀薄膜で修飾された scTRACE Gold を用いた測定手法です。

表層水中にタリウムが存在することは、工業排水の質や具合を示す指標であり、摂取された場合には深刻な健康被害を引き起こすおそれがあります。タリウム濃度のモニタリングは、銀薄膜で修飾された scTRACE Gold を用いた陽極溶出ボルタンメトリーにより、容易に行うことができます。

この毒性がなく安全な分析手法は、10~250 $\mu\text{g/L}$ の濃度範囲でタリウム濃度を測定することを可能にします。測定は 946 ポータブル VA アナライザーを用いて実施されます。本手法の主なメリットは、セ

ンサーである scTRACE Gold 電極の独自設計にあります。この電極は、金製のマイクロワイヤを作用電極とし、Ag/AgCl 参照電極および炭素補助電極をセラミック基板上に組み合わせた構造を有しています。電極は取り扱いが容易であり、機械的な研磨といった煩雑なメンテナンスを必要としません。また、銀薄膜を再メッキすることで、センサーの迅速かつ簡便な再生が可能です。この手法は、現場での測定に最も適しています。

サンプル

飲料水、ミネラルウォーター、海水

測定

最初の測定を行う前に、scTRACE Gold 電極上に銀溶液から銀薄膜を析出させます。次に、電極を超純水で洗浄し、測定容器内は空にします。

その後、水サンプルおよび EDTA を含む電解液を測定容器にピペットで加えます。タリウムの測定は、表1に示されたパラメーターに基づき、946 ポータブル VA アナライザーを用いて実施します。

濃度定量は、タリウム標準添加溶液を2回添加することにより行います。

最初の測定の前に、scTRACE Gold 電極は電気化学的処理によって活性化されます。



図 1. 946 ポータブル VA アナライザー

表 1. パラメーター

パラメーター	設定
モード	SQW – Square wave
析出電位	1.0 V
析出時間	90 s
開始電位	-1.0 V
終了電位	0.25 V
タリウム (Tl) のピーク電位	-0.62 V

電極

- scTRACE Gold

測定結果

本手法は、最大で 150 µg/L までのタリウム濃度の測定に適しています。90 秒の析出時間における検出

下限は、約 10 µg/L です。

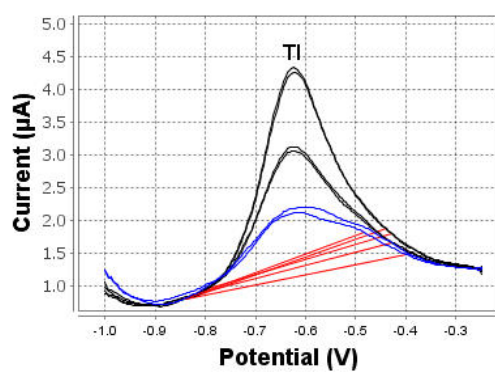


図 2. 30 $\mu\text{g/L}$ のタリウムを添加した水道水サンプル中のタリウムの定量

表 2. 測定結果

サンプル	Tl [$\mu\text{g/L}$]
30 $\mu\text{g/L}$ のタリウムを添加した水道水	30.7

Internal reference: AW VA CH4-0588-122019

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



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。