



Application Note AN-V-226

飲料水中の亜鉛 (Zn) の定量

水銀薄膜で修飾されたガラス状炭素電極を用いた、広範な濃度範囲に対応可能な超高感度測定法

亜鉛については、健康に基づく指針値は設定されていません。しかし、良好な水道水の品質を維持するために、米国環境保護庁(US-EPA)は、最大濃度を 5 mg/L とする基準値を定めています。表層水および地下水中の一般的な亜鉛濃度は 10~40 $\mu\text{g/L}$ の範囲にあります。一方、水道水中の亜鉛濃度は、配管や継手からの溶出により、最大で 1 mg/L に達する場合があります。

外部で水銀薄膜を修飾したガラス状炭素電極を用い

た陽極溶出ボルタンメトリー(ASV)は、飲料水中の亜鉛を測定する際に、原子吸光分析法(AAS)よりも簡便な代替手法を提供します。また高感度であることは本手法の主なメリットとなります。析出時間を 10 秒とした場合、亜鉛の検出下限は 0.15 $\mu\text{g/L}$ に達します。また、直線的な測定範囲は約 300 $\mu\text{g/L}$ まで拡張可能です。この分析手法は、手動システムおよび自動化システムのいずれにも適用可能です。

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、新たに研磨したガラス状炭素電極上に外部で水銀薄膜を析出させます。次に、電極を超純水で洗浄し、測定容器を空にしておきます。その後、水サンプルおよび電解液を測定容器に

ピペットで加えます。亜鉛の測定は、表1に示されたパラメーターに従い、884 プロフェッショナル VA を用いて実施します。濃度定量は、亜鉛標準溶液を2回添加することによって行います。



図 1. 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	-1.4 V
析出時間	10 s
開始電位	-1.2 V
終了電位	-0.9 V
亜鉛(Zn)のピーク電位	-1.05 V

電極

- 作用電極: Glassy carbon (GC-RDE)
- 補助電極: Glassy carbon rod
- 参照電極: Ag/AgCl/KCl (3 mol/L)

測定結果

析出時間を10秒とした場合、本手法は亜鉛濃度が 10~150 $\mu\text{g/L}$ のサンプルに適しています。

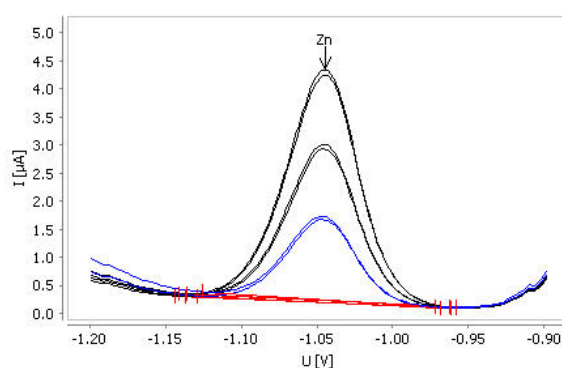


図 2. 水道水中の亜鉛の定量（析出時間10秒）

表 2. 測定結果

サンプル	Zn [$\mu\text{g/L}$]
水道水	112

参考文献

Application Bulletin 254: [Determination of zinc, cadmium and lead by anodic stripping voltammetry at a mercury film electrode](#)

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



884 Professional VA manual CVS

884 Professional VA manual CVS 仕様は、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ハイエンド測定、または回転ディスク電極によるボルタンメトリー重金属測定へのエントリーレベル装置です。高性能のポテンシostat/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 CVS 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ostat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。内蔵式温度電極インポート口により、測定中の溶液温度のモニタリングが可能です。

この装置により、ボルタンメトリー測定を実施することも可能です。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 CVS仕様は、多数の付属品および回転ディスク電極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 rotating disc electrode (RDE) made of glassy carbon for Professional VA instruments

Complete electrode set for voltammetric determinations, e.g. using mercury film method. Includes drive for rotating disk electrode, glassy carbon electrode tip, reference electrode, glassy carbon auxiliary electrode, measuring vessel, and electrolyte solution.