



Application Note AN-V-221

滴下ビスマス電極を使用した飲料水中のカドミウムと鉛の測定

Simultaneous determination by voltammetry using a Bi drop electrode

人体へのカドミウムの有毒影響を軽減し、また鉛の神経毒性影響を制限するために、世界保健機関の「飲料水の品質に関するガイドライン」における仮の指針値は、カドミウムについては最大濃度を $3\mu\text{g/L}$ 、鉛については $10\mu\text{g/L}$ に設定されています

。完全に水銀フリーの滴下ビスマス電極は、ボルタメトリー分析を非有毒な重金属検出装置としました。この環境にやさしい電極を用いて飲料水中のカドミウムと鉛を同時定量が可能です。

サンプル

飲料水、ミネラルウォーター

実験

水試料および支持電解質は、測定セルにピペットで加えます。カドミウムおよび鉛の同時測定は、表 1 に示されたパラメーターを用いて 884 Professional VA を使用しておこないます。両元素の

濃度は、カドミウムおよび鉛の標準添加液を 2 回添加することによって測定します。
Biドロップ電極は、カドミウムおよび鉛の最初の測定の前に電気化学的に活性化されます。



図1. 884プロフェッショナルVAオートメーションシステム

表1. パラメーター

パラメーター	設定
Mode	DP – Differential Pulse
Deposition potential	-1.1 V
Deposition time	60 s
Start potential	-1 V
End potential	-0.35 V
Peak potential Cd	-0.7 V
Peak potential Pb	-0.5 V

電極

- 作用電極: Bi drop
- 参照電極: Ag/AgCl/KCl (3 mol/L)

- 補助電極: Glassy carbon rod

結果

この方法は、水試料中のカドミウムおよび鉛を最大 15 $\mu\text{g/L}$ の濃度まで測定するのに適しています。検

出限界は、カドミウムで約 0.1 $\mu\text{g/L}$ 、鉛で 0.5 $\mu\text{g/L}$ です。

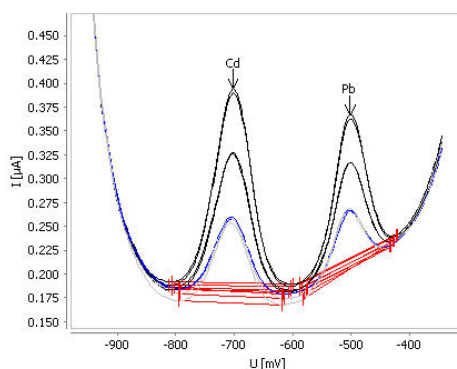


図2. カドミウムおよび鉛の測定 ($\beta(\text{Cd}) = 2 \mu\text{g/L}$ 、 $\beta(\text{Pb}) = 2 \mu\text{g/L}$ で添加された水道水)

表2. 結果

サンプル	Cd ($\mu\text{g/L}$)	Pb ($\mu\text{g/L}$)
水道水 (標準試料として $\beta(\text{Cd}) = 2 \mu\text{g/L}$ および $\beta(\text{Pb}) = 2 \mu\text{g/L}$ 入り)	2.0	2.3

参考資料

Application Bulletin 438: [Determination of cadmium and lead in water samples by anodic stripping voltammetry with a Bi drop 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



(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。

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。

Professional VA VA

重金属のボルタンメトリー測定のための電極セット一式。ビスマス滴電極、参照電極、グラッシーカーボン(ガラス状炭素)補助電極(AE)、測定容器、スターラ、電解質溶液、ならびにその他付属品を含みます。

