



Application Note AN-V-230

飲料水中の六価クロム (Cr(VI)) の定量

水銀膜で修飾された scTRACE Gold を用いた DTPA法 による定量は、六価クロム(Cr(VI))の高感度測定に適しています。

世界保健機関(WHO)の「飲料水水質ガイドライン」における総クロムの指針値は 50 $\mu\text{g/L}$ です。六価クロム(Cr(VI))は、三価クロム(Cr(III))よりも毒性が高く、環境中の存在量は少ないとされています。そのため、飲料水中の六価クロム濃度をモニタリングするには、高感度かつ信頼性の高い測定手法が求められます。

水銀膜で修飾された scTRACE Gold は、六価クロム(Cr(VI))のモニタリングに使用可能であり、取り扱いが容易で高い安定性を備えたセンサーです。このセンサーには、必要なすべての電極が組み込まれており、金微細ワイヤー作業電極、Ag/AgCl参照電極

、炭素補助電極がセラミック基板上に一体化されています。機械的な研磨などの大かかりなメンテナンスは不要です。本手法では、「シエチレントリアミン五酢酸 (DTPA)」を錯化剤として用いた吸着ストリッピングホルタンメトリー (AdSV) を適用し、触媒的なシグナル増強によって、非常に低濃度の六価クロムも検出可能です。検出下限は 2 $\mu\text{g/L}$ に達します。また、水銀膜の再めっきが可能であるため、センサーの再生が迅速かつ容易に行える点も利点です。この測定法は、特に現場での分析用途に最適です。

サンプル

飲料水、ミネラルウォーター、海水

測定

最初の測定の前に、scTRACE Gold 電極にex-situ法により水銀膜を析出させます。次に、電極を超純水で洗浄し、測定容器内の内容物を空にします。その後、水サンプル、電解液、および錯化剤(DTPA)を測定容器にヒエットで添加します。六価クロム(Cr(VI))の定量は、表1に記載されたハラメーターを用いて 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、六価クロム標準添加溶液を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

表 1. ハラメーター

ハラメーター	設定
モード	DP – Differential Pulse
開始電位	-1.15 V
End potential	-1.65 V
六価クロムCr(VI)のピーク電位	-1.4 V

電極

- scTRACE Gold

測定結果

本手法は、最大40 µg/Lまでの六価クロム (Cr(VI)) 濃度の定量に適しています。析出時間を設けない場

合の検出下限は約5 µg/Lです。

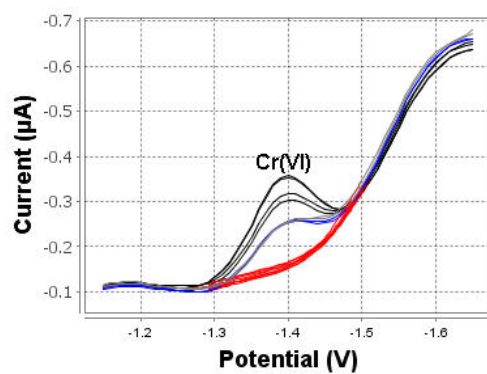


図 2. 30 μg/L の六価クロム (Cr(VI)) を添加した水道水サンプルの定量

表 2. 測定結果

サンプル	Cr(VI) [μg/L]
30 μg/L の六価クロム (Cr(VI)) を添加した水道水サンプル	32.1

Internal reference: AW VA CH4-0596-042020

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、コハルト、鉄、ヒ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 のためのハーシオンです。このシステムは、ホテシヨスタットと、内蔵スターラおよび交換可能な電極かついた別個の測定スタント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クケースに入って納品されます。