

オンライン10.256アナライザーを使用したFGD 廃水中の総ヒ素の測定

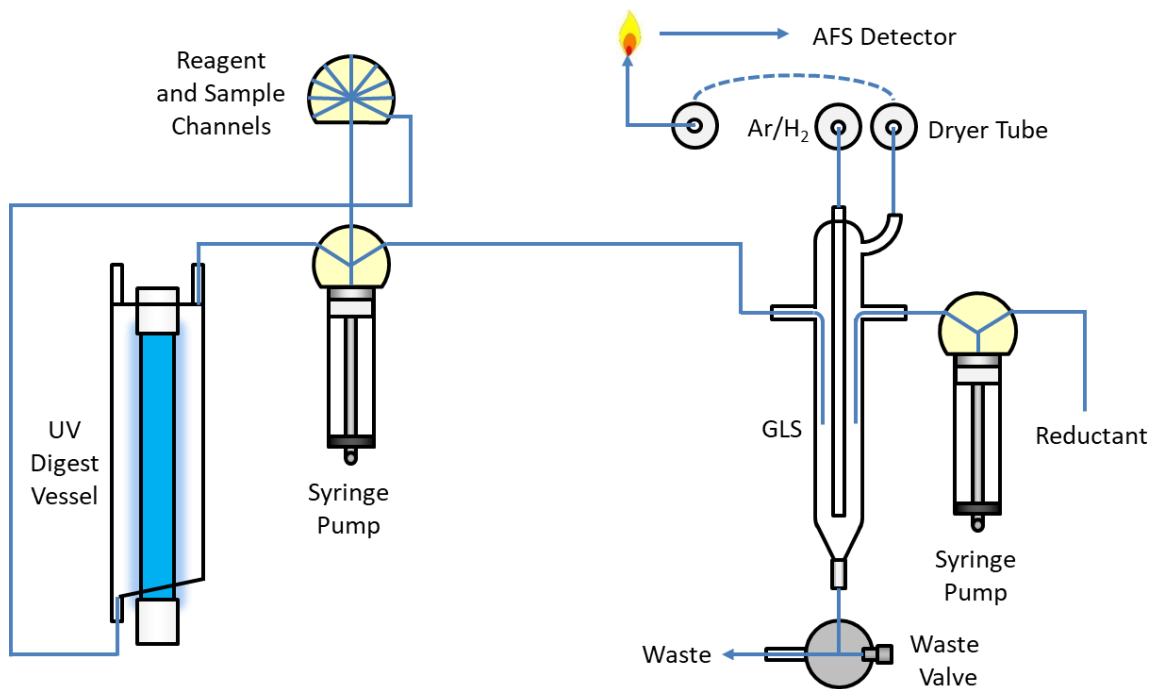
Application Note APP172

Introduction

ヒ素は天然に存在する元素であり、化石燃料に含まれています。石炭の熱燃焼中に、ヒ素などの揮発性元素が気相に放出されます。このヒ素が最終的にどこへ排出されるかは不明です。湿式スクラバーを使用した排煙脱硫中に入り込み、廃液として排出される可能性があります。US EPAは利用している施設に応じて排水ガイドライン制限（EGL）の規則を約5ppbと提案しました。他の国では排水の排出制限は、公共の水域に直接排出されない限り100ppbです。公共の水域では、通常、飲料水の制限である10ppbに従います。このアプリケーションノートでは、廃水流中のヒ素用の新しいオンライン分析製品（PSA 10.256）を紹介します。この新製品は、以前のPSA 10.255製品よりも感度が高く、メンテナンスが少なく、試薬の使用量も少なくなっています。

今回は米国の施設からの処理済みFGD廃水を分析しました。

Figure 1 Schematic of the PSA 10.256 Online Arsenic Analyser



www.psanalytical.com

PSA

P S Analytical

UK: Tel. +44 (0) 1689 891 211

USA: Tel: +1 954 429 1577

SEA: Tel: +61 (0) 428 226 674

E-mail: psa@psanalytical.com

E-mail: usa@psanalytical.com

E-mail: sea@psanalytical.com

Table 1 List of Reagents

Name	Chemical
Calibration	5% (v/v) 塩酸中の50 ng / mL As (III)
Acid	37% (12 M) 塩酸
Pre-reductant	24% (m/v) ヨウ化カリウム + 4.8% (m/v) アスコルビン酸
Reductant	0.7% (m/v) 水素化ホウ素ナトリウム + 0.4% (m/v) 水酸化ナトリウム
Water	15 MΩ cm 脱イオン水

Instrumentation and Analysis Procedure

PSA10.256オンラインアナライザーの概略図を図1に示します。

このシステムは、ペリスタルポンプではなく、セレクトバルブ付きのシリンジポンプを使用して試薬を送液します。通常2.5 ~ 5.0mlの既知の量のサンプルがUV光分解分解容器に送られます。次に、サンプルを3mlのHClを使用して酸性化します。次に、KI予備還元剤試薬 (1ml) を添加して、ヒ酸塩 (AsV) を水素化物生成収率の高い亜ヒ酸塩 (AsIII) に変換します。UV分解は、分解プロセスを加速し、サンプル中の微量の有機物を分解するためにも使用されます。前処理後、分解された酸性サンプルは気液分離器に移され、そこでホウ水素化ナトリウム (1ml) がシリンジによって添加されてガス状水素化物を形成します。次に、キャリアガスは水素化物を原子蛍光検出器の水素拡散炎に送られます。ヒ素は原子化され、元素固有のプースト放電ホローカソードランプを使用して励起されます。シーケンス全体には約20分かかります。シーケンス全体には約20分かかります。このシステムには、最大12ストリーム用のセレクトバルブが付属しており、マルチストリーム分析、グラブサンプル分析、および種の変換とマトリックス干渉をチェックするためのスパイクの添加が可能です。製品の直線性を実証するために、10、20、30、40、および50 ng / mlを注入することによって多点キャリブレーションを実行しました。得られたキャリブレーションを図2に示します。

Results

オンライン廃水分析装置を使用して、2つのFGD廃水サンプルを測定しました。As (V) からAs (III) への完全な変換を可能にするために、15分の分解を伴う2.5mLサンプルメソッドが使用しました。1mLのスパイクがオンラインで追加されました。表2に回収率を示します。As (III) およびAs (V) スパイクで優れた回収率が得られました。これは、ヒ素 (V) からヒ素 (III) への完全な変換を示しています。2つの廃水サンプル中のヒ素の本来の濃度は0.37と4.17ng / mlであり、これは最新の規則案のEGL濃度の基準を満たしています。

www.psanalytical.com



P S Analytical

UK: Tel: +44 (0) 1689 891 211

USA: Tel: +1 954 429 1577

SEA: Tel: +61 (0) 428 226 674

E-mail: psa@psanalytical.com

E-mail: usa@psanalytical.com

E-mail: sea@psanalytical.com

Figure 2 Calibration for 0 - 50 ng/mL Arsenic

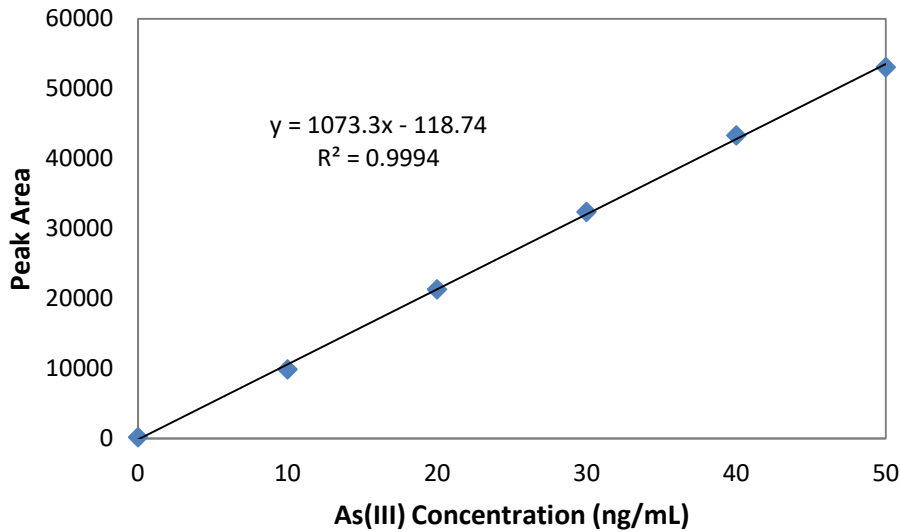


Table 2 Recoveries for 10 ng/mL Arsenic Spiked Wastewater Samples

Sample	Digestion Time (min)	Sample Conc. (µg/L)	Spiked Species	Sample + Spike Conc. (µg/L)	Recovery (%)
Wastewater 1	15	0.37	As(III)	9.81	94.4
Wastewater 2 day1	15	4.16	As(III)	14.10	99.4
Wastewater 2 day2	15	4.18	As(V)	14.74	105.6

Summary

本アプリケーションは、スパイクされた廃水の分析を通じて正確であることが示されています。回収率は、両方のヒ素種で94~106%の範囲でした。

新製品 (PSA 10.256) は、ヒ素のメソッド検出限界が0.01ng / mlであり、信頼性が向上し、メンテナンスが少なく、試薬の総消費量を2.5L / 週未満に削減するプラットフォームも提供します。

本資料問い合わせ先
 アステック株式会社 応用科学事業部
 TEL: 03-3366-0811
 Email: unichem@astechcorp.co.jp

