

標準物質校正システムの還元反応の確認方法

概要

標準物質校正システムを用いてメタン換算濃度の検量線から分析対象物質へ濃度値付けする際には酸化反応と還元反応に異常がないことを確認する必要があります。

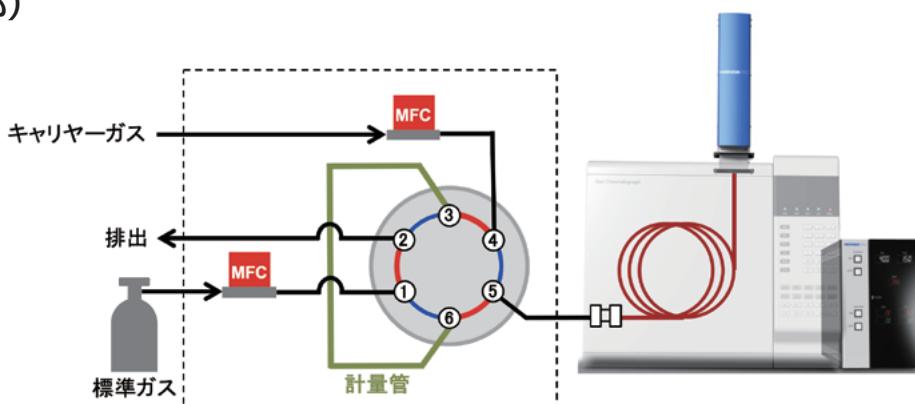
本データシートではメタンと二酸化炭素の混合標準ガスを用いて標準物質校正システムの還元反応の確認方法を紹介します。

分析条件・試料等

キャリヤーガス	窒素、6.0mL/min (流量制御はマスフローコントローラZ500を使用)
カラム	Carboxen®-1006 PLOT Capillary GC Column、長さ30m、内径0.53mm
オーブン温度条件	35°C(一定温度)
水素炎イオン化検出器(FID)	300°C 水素: 30mL/min、高純度空気: 400mL/min、メイクアップ(窒素): 25mL/min
反応炉	標準物質校正システム(TE-1000)、触媒部: 400°C、バルブ部: 170°C 酸化用空気: 2.0mL/min、還元用水素: 6.0mL/min

ガス導入装置(図の点線部)

- バルブ: 2ポジション6ポートバルブ
- 計量管: 1mL(図の緑色線)



結果

混合標準ガス(窒素中のメタン・二酸化炭素、各1000ppm)を用いて試験を行いました。クロマトグラムを図1に示します。繰り返し測定を6回行いました。

図1. 還元反応のクロマトグラム

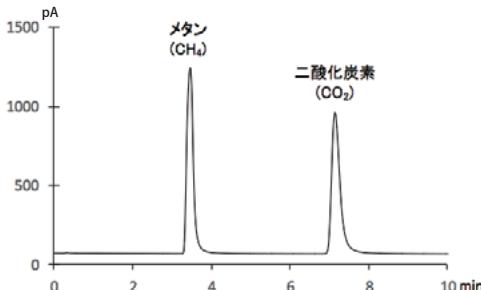


表1. 混合標準ガスの濃度と標準不確かさ、クロマトグラムの面積値の平均値と標準不確かさ

	参照値(混合標準ガス)		実験値(繰り返し6回測定)		
	中心値	拡張不確かさ($k=2$)	平均値	標準偏差	拡張不確かさ($k=2$)
CH ₄	997ppm(v/v)	40ppm(v/v)	13848pA*s	20.3pA*s	8.3pA*s
CO ₂	1000ppm(v/v)	20ppm(v/v)	13824pA*s	8.5pA*s	3.5pA*s
CO ₂ /CH ₄ の比	1.003 ^{A)}	0.020 ^{B)}	1.000 ^{C)}	—	0.001 ^{D)}

実験値(面積値)と参照値(混合標準ガス)に関して、二酸化炭素とメタンの比が不確かさの範囲で一致するか確認します。ISO/IEC 17043に規定されているEn数を用いて検定を行いました。

$$|En\text{ 数}| = \frac{|X_{LAB} - X_{REF}|}{\sqrt{U_{LAB}^2 + U_{REF}^2}}$$

$$|En\text{ 数}| = 0.2$$

En数の絶対値は1.0未満でした。実験値と参照値(混合標準ガス)の値が不確かさの範囲内で一致しているので、還元反応に異常がないことを確認できました。

X _{LAB} : 実験値の濃度(表1のA)
X _{REF} : 認証値(表1のC)
U _{LAB} : 実験値の濃度の拡張不確かさ($k=2$)(表1のB)
U _{REF} : 認証値の拡張不確かさ($k=2$)(表1のD)



HORIBAグループでは、品質ISO9001・環境ISO14001・労働安全衛生OHSAS18001を統合したマネジメントシステム（IMS:JQA-IG001）を運用しています。さらに事業継続マネジメントISO22301を加え、有事の際にも安定した製品・サービスを提供できるシステムに進化しました。

⚠️ 正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず取扱説明書をお読みください。

- このカタログの記載内容については、改良のために仕様・外観等、予告なく変更することがあります。●このカタログの製品詳細については別途ご相談ください。
- このカタログと実際の商品の色とは、印刷の関係で多少異なる場合もあります。●このカタログに記載されている内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。
- このカタログに記載されている製品は日本国内仕様です。海外仕様については別途ご相談ください。●このカタログで使用されている製品画面は一はめ込み合成です。
- このカタログに記載されている各社の社名、製品名およびサービス名は、各社の商標または登録商標です。●希望販売価格は参考価格です。詳しくは代理店、販売店にお尋ねください。

HORIBA STEC

株式会社 堀場工ステック

〒601-8116 京都市南区上鳥羽鉾立町11-5 (075)693-2312

<http://www.horiba-stec.jp> e-mail:sales.stec@horiba.com

東京セールスオフィス	〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町2-6(神田淡路町二丁目ビル3F)	TEL (03) 6206-4731	FAX (03) 6206-4740
東北セールスオフィス	〒981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央四丁目21-8	TEL (022) 772-6717	FAX (022) 772-6727
山梨セールスオフィス	〒400-0031 山梨県甲府市丸の内二丁目14-13(ダイタビル3F)	TEL (055) 231-1351	FAX (055) 231-1352
名古屋セールスオフィス	〒461-0004 名古屋市東区葵3-15-31(千種第2ビル6F)	TEL (052) 936-9511	FAX (052) 936-9512
九州中央セールスオフィス	〒861-2401 熊本県阿蘇郡西原村大字鳥子字講米畑358-11鳥子工業団地	TEL (096) 279-2922	FAX (096) 279-3364

HA4511PRT069 TE-1000

Printed in Japan 1608SK00