

ユーザーベネフィット

- ◆ 2%アンモニア水を希釈なしで全有機体炭素（TOC）測定することができ、アンモニア水の有機汚染管理に最適です。
- ◆ 無機体炭素（IC）測定により、アンモニア水に含まれる二酸化炭素（CO₂）濃度も評価することができます。
- ◆ オートサンプラーASI-Lを用いれば多検体を自動測定することができます。

■はじめに

アンモニア水は衣類洗剤、化粧品、医薬品として使用されたり、火力発電所やゴミ処理場などで発生する窒素酸化物（NOx）の処理などの用途で幅広く利用されています。また、燃料アンモニアは脱炭素社会実現に向け近年注目されており、CO₂を排出しないゼロエミッション燃料としてさまざまな研究が進められています。

アンモニア水をこのような用途に利用する場合、不純物が少ない高純度な品質が要求され、有機不純物の管理が重要です。島津のTOC計を使用すると、アンモニア水中の有機不純物管理を迅速かつ容易に行うことができます。

本稿では島津全有機体炭素計TOC-Lによる2%アンモニア水の全有機体炭素（TOC）測定をご紹介します。



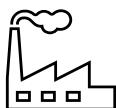
図2 TOC-L (右) とオートサンブラASI-L (左)



日用品



医薬



工業

図1 アンモニア水の用途

■分析方法

25%アンモニア水（試薬特級）を純水で希釈して2%アンモニア水を調製し、そのアンモニア水にフタル酸水素カリウムを添加し、それぞれTOC濃度が1 mgC/L、5 mgC/L、10 mgC/Lとなるよう調製しました。準備した測定試料について表1にまとめます。

表1 測定試料

試料名	アンモニア水濃度 [%]	TOC濃度 [mgC/L]
2%アンモニア水	2	0
2%アンモニア水+TOC 1 mgC/L		1
2%アンモニア水+TOC 5 mgC/L		5
2%アンモニア水+TOC 10 mgC/L		10

表2 測定条件

分析計	全有機体炭素計TOC-LCPH
触媒	標準触媒
測定項目	TOC (TC-ICによるTOC)
測定回数	3回/最大5回
検量線	TC：0-20 mgC/Lフタル酸水素カリウム水溶液による2点検量線 IC：0-20 mgC/L炭酸ナトリウムおよび炭酸水素ナトリウム水溶液による2点検量線
注入量	50 μL
試料	試薬特級25%アンモニア水を希釈して使用 TOC添加物質はフタル酸水素カリウムを使用

測定条件を表2に示します。アンモニア水のTOC測定にはTC-ICによる差し引き法を使用しました。この方法は試料の全炭素（TC）と無機体炭素（IC）を測定し、TCからICを引き算してTOCを算出します。TOC測定というICとは、水中溶存CO₂および炭酸塩（炭酸H₂CO₃、炭酸水素イオンHCO₃⁻、炭酸イオンCO₃²⁻）を意味します。測定条件は3回/最大5回の平均値にて評価を行います。設定されたSDおよびCVの上限値を超える測定結果であった場合、再測定を行い最大5回まで測定します。

分析計の校正は、TC測定は0と20 mgC/Lのフタル酸水素カリウム水溶液を使用し、IC測定は0と20 mgC/Lの炭酸ナトリウムおよび炭酸水素ナトリウム水溶液を使用して検量線を作成しました。検量線は、標準液の調製に用いた純水に含まれるTOC成分を補正するため、原点移動を行ってから使用しました。

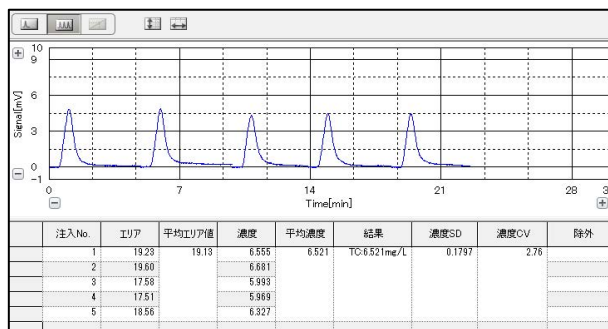
■ 測定結果

表3 2%アンモニア水の測定結果

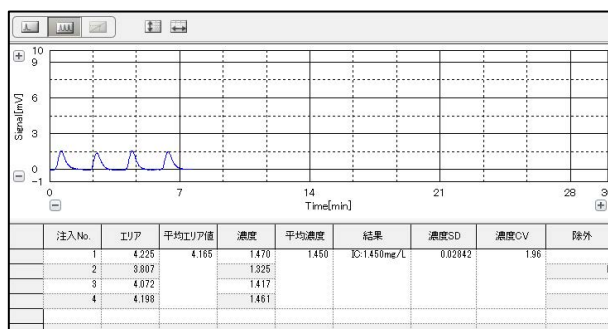
試料名	TC濃度 [mgC/L]	IC濃度 [mgC/L]	TOC濃度 [mgC/L]
2%アンモニア水	0.950	0.888	0.0624
2%アンモニア水+TOC 1 mgC/L	1.87	0.754	1.11
2%アンモニア水+TOC 5 mgC/L	6.52	1.45	5.07
2%アンモニア水+TOC 10 mgC/L	10.3	0.481	9.83

アンモニア水をTC測定およびIC測定した結果を表3に示します。TC濃度とIC濃度は、測定回数（3回/最大5回）の平均値から算出されました。TOC濃度はTC-ICにより求めた数値です。測定データの一例を図3と図4に示します。図5にTOC添加濃度とTOC測定濃度結果の相関関係を示します。相関係数は0.9999で良好な相関が得られ、添加したTOCが精度よく測定できていることがわかります。

今回の結果から、TOC-Lを用いることにより、2%アンモニア水のTOCを1 mgC/L程度まで測定できることがわかりました。

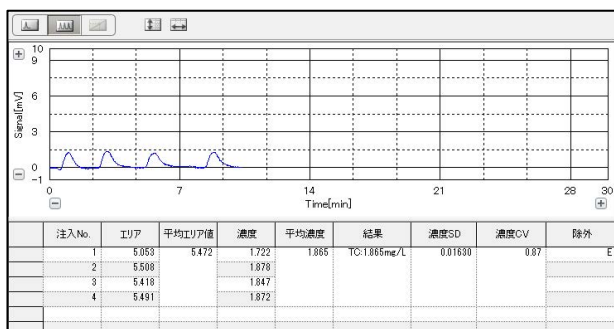


(a)

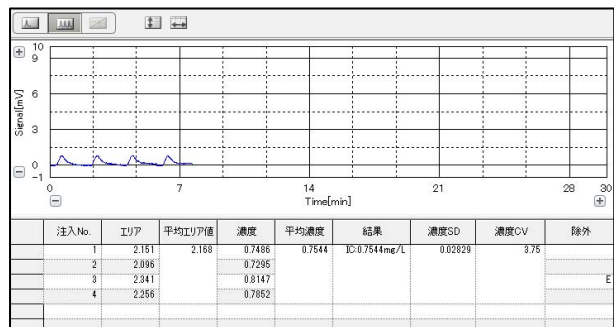


(b)

図4 2%アンモニア水+5 mgC/L TOC試料の測定データ
(a) TC測定 (b) IC測定



(a)



(b)

図3 2%アンモニア水+1 mgC/L TOC試料の測定データ
(a) TC測定 (b) IC測定

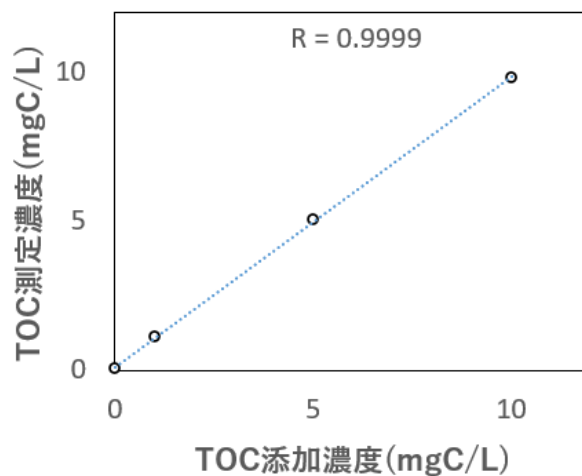


図5 TOC添加濃度と測定濃度の相関性

■ まとめ

本稿では、島津全有機体炭素計TOC-Lにより2%アンモニア水のTOC測定を行い、1 mgC/Lまで精度よく測定できることを確認しました。高濃度のアンモニア水の場合には希釈することにより測定することができます。なお、IC測定をすることにより、アンモニア水に含まれるCO₂濃度も評価できます。

アンモニアは脱炭素社会において注目されてきています。TOC-Lがアンモニア水の有機性不純物管理に役に立つことが期待されます。

▶ アンケート

関連製品 一部の製品は新しいモデルにアップデートされている場合があります。



▶ TOC-Lシリーズ（燃
焼触媒酸化方式）
全有機体炭素計

関連分野

▶ 価格お問い合わせ

▶ 製品お問い合わせ

▶ 技術お問い合わせ

▶ その他お問い合わせ