

ユーザーベネフィット

- ◆ 過酸化水素水中の全有機炭素（TOC）および全窒素（TN）を同時にかつ迅速に測定できます。
- ◆ 高濃度の過酸化水素水を希釈なしで測定できます。
- ◆ オートサンプラーASI-Lを用いることで多検体を自動測定することができます。

■はじめに

過酸化水素は水と酸素に分解されるという特徴から、環境に配慮した化学品として注目を集めており、様々な分野で活用されています。濃度によって多様な用途があり、身近な消毒洗剤や家庭衣料用漂白剤などから、工業用酸化剤や半導体製造工程における洗浄剤まで、幅広く利用されています。

半導体分野では、デバイスの微細化・高集積化に伴い、洗浄プロセスで使用される薬品への高純度化の要求は益々厳しくなっています。そのため、過酸化水素水などの洗浄剤においても高度な品質管理が求められる場合があります。

島津全有機体炭素計を使用すると、高濃度の過酸化水素水でも希釈なしで全有機炭素（TOC）を測定することができます。また、全窒素ユニット（TNM-L）を付加すれば過酸化水素水中の全窒素（TN）濃度を同時に測定することもできます。そのため、過酸化水素水の汚染管理に有効と考えられます。

今回、島津全有機体炭素計TOC-Lによる30%過酸化水素水のTOCおよびTN測定をご紹介します。

■測定試料

試薬特級30%過酸化水素水と、これにTOC、TNが一定量となるように添加した試料を測定試料としました。

試料調製方法

試薬特級の30%過酸化水素水に、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となるように調製しました。また、硝酸カリウムを添加し、それぞれTN濃度が1 mgN/L、5 mgN/L、10 mgN/Lとなるように調製しました。表1に測定試料を示します。

表1 測定試料

試料名	TOC [mgC/L]	TN [mgN/L]
30%過酸化水素水	0	0
30%過酸化水素水+ 1 mg/L	1	1
30%過酸化水素水+ 5 mg/L	5	5
30%過酸化水素水+ 10 mg/L	10	10

■分析方法

分析には、全有機体炭素計TOC-Lに全窒素ユニットTNM-Lを付加したシステムを用いました（図1）。測定条件を表2に示します。

TOC測定には不揮発性有機体炭素（Non-Purgeable Organic Carbon、NPOC）法を使用しました。通常のNPOC法は酸添加により試料を酸性化し、通気処理で無機体炭素（IC）を除去してから、全炭素（TC）=TOCとして測定します。ただし、30%過酸化水素水は酸性のため、今回は酸を添加しないでNPOC測定しました。

分析計の校正として、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、TN測定は0と20 mgN/Lの硝酸カ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、原点移動を行いました。



図1 全有機体炭素計TOC-Lと全窒素ユニットTNM-Lのシステム
①オートサンプラーASI-L、②全窒素ユニットTNM-L
③全有機体炭素計TOC-L

表2 測定条件

分析計	全有機体炭素計TOC-LCPH+全窒素ユニットTNM-L
触媒	TOC/TN触媒
測定項目	NPOC（酸性化通気処理によるTOC） TN
注入量	50 μL
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 TN：0-20 mgN/L硝酸カリウム水溶液による2点検量線

■ 測定結果

表3 過酸化水素水の測定結果

試料名	TOC [mgC/L]	回収率 [%]	TN [mgN/L]	回収率 [%]
30%過酸化水素水	5.39	-	0.34	-
30%過酸化水素水 + 1 mg/L	6.40	100	1.33	98.9
30%過酸化水素水 + 5 mg/L	10.2	96.5	5.26	98.5
30%過酸化水素水 + 10 mg/L	15.1	97.0	10.1	97.6

過酸化水素水中のTOCおよびTNを測定した結果を表3に示します。いずれの試料も96%以上の回収率が得られました。図2にTOCおよびTN添加濃度と測定濃度の相関性を示します。相関係数は1.000で良好な相関が得られ、添加したTOCおよびTNが精度よく測定できていることがわかります。測定データの一例を図3と図4に示します。

今回の結果から、全有機体炭素計TOC-Lと全窒素測定ユニットTNM-Lのシステムを用いることにより、過酸化水素水のTOCを1 mgC/L程度、およびTNを1 mgN/L程度まで測定できることがわかりました。

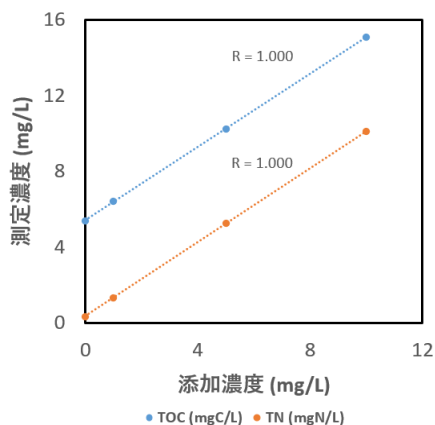


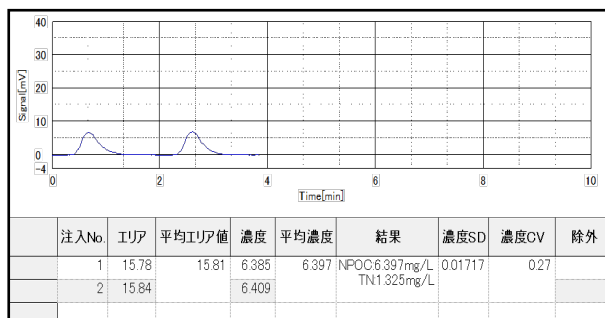
図2 TOCおよびTN添加濃度と測定濃度の相関性

■ まとめ

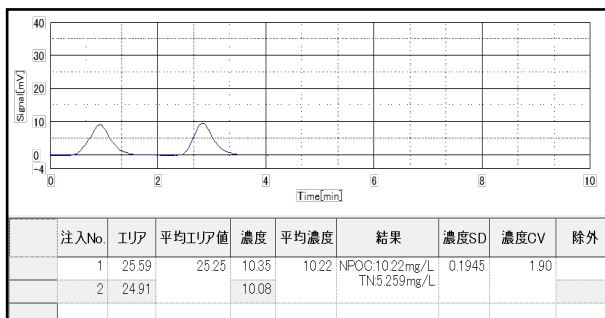
全有機体炭素計TOC-Lと全窒素測定ユニットTNM-Lのシステムを使用することで、高濃度の過酸化水素水でも希釈なしで全有機炭素 (TOC) および全窒素 (TN) を同時にかつ迅速に測定できます。

このように全有機体炭素計TOC-Lと全窒素測定ユニットTNM-Lのシステムは過酸化水素水の不純物管理に役立つことが期待できます。

また、オートサンプラーASI-Lを用いることで多検体を自動測定することができ、分析効率の向上に貢献できます。

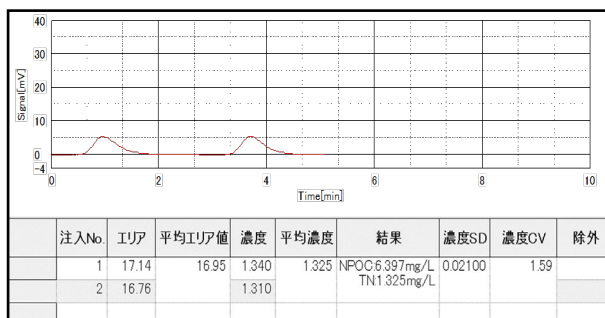


(a) 過酸化水素水+TOC 1 mgC/L

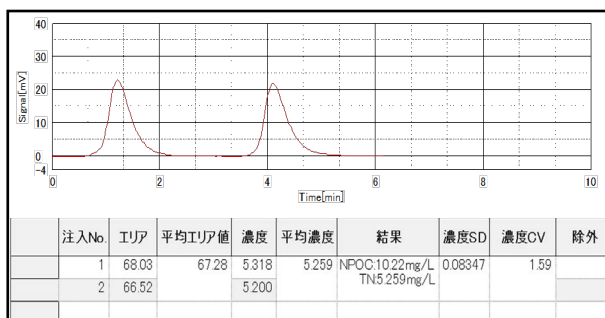


(b) 過酸化水素水+TOC 5 mgC/L

図3 過酸化水素水のTOC測定データ



(a) 過酸化水素水+TN 1 mgN/L



(b) 過酸化水素水+TN 5 mgN/L

図4 過酸化水素水のTN測定データ

▶ 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

▶ 電気・電子

▶ 石油・化学工業

▶ 衛生用品

▶ 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