SHIMADZU
Excellence in Science

Application News

No.045

全有機体炭素測定
Total Organic Carbon Analysis

TOC-Lcsh によるめっき液の TOC 測定

Measurement of TOC in Electroplating Solution by TOC-Lcsh

ニッケルや銅のめっき工程に使用されるめっき液には有機性の添加剤が加えられています。添加剤はめっき品質に影響するため，濃度を管理することは製品の品質確保に重要です。TOC 計を使用すればめっき液中の有機物濃度を管理することができますので，めっき製品の品質管理に利用することができます。

めっき液の塩濃度は数 % 以上なので，燃焼酸化式 TOC 計で直接測定すると塩による影響を受けます。そのため，希釈測定が必要ですが，島津燃焼酸化式 TOC 計には自動希釈機能が装備されていますので，高い塩濃度の試料を TOC 計装置内で自動希釈して測定することができます。

今回は，島津 TOC-Lcsh を使用してニッケルめっき液であるスルファミン酸ニッケル溶液を測定した例についてご紹介します。

M. Tanaka

■ニッケルめっき液の添加試験

TOC Spike Test in Nickel electroplating solution

ニッケルメッキ液（使用前の新品）およびこれに有機物としてフタル酸水素カリウムを TOC 濃度が 50 mgC/L および 100 mgC/L になるように添加した液を TOC 測定しました。それらの結果を Fig. 1 および Table 1 に示します。

装置は 0 mgC/L と 5 mgC/L(炭素濃度が 5 mg/L) のフタル酸水素カリウム水溶液で校正し，検量線を作成しました。検量線は，標準液の調製に使用した純水中の炭素分の影響を除くため，原点移動することにより補正して使用しました。

測定は純水で 50 倍に希釈して測定しましたが，TOC を添加した試料が精度よく測定されていることがわかります。

＜測定条件＞

分析計	：島津全有機体炭素計 TOC-Lcsh
触媒	：標準触媒
注入量	：100 µL
測定項目	: TOC (=NPOC：酸性化通気処理による TOC)
検量線	：0-5 mg C/L フタル酸水素カリウム水溶液使用 2 点検量線
試料：	：① スルファミン酸ニッケルメッキ液 ②①の溶液にフタル酸水素カリウムを 50 mgC/L になるように添加した液 ③①の溶液にフタル酸水素カリウムを 100 mgC/L になるように添加した液
希釈倍率	: 50 倍

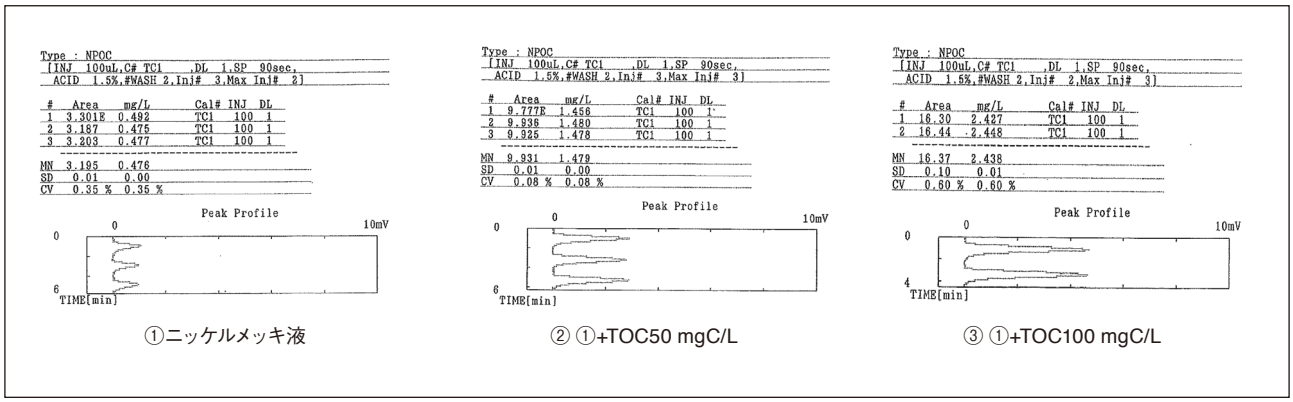

Fig. 1　ニッケルめっき液の TOC 添加試験の測定結果
Measurement Data of TOC Spike Test in Nickel Electroplating Solution

Table 1　ニッケルめっき液の TOC 添加試験の測定結果
Measurement Data of TOC Spike Test in Nickel Electroplating Solution

試料名	50倍希釈液の TOC値[mgC/L]	希釈倍率による補正後のTOC値[mgC/L]
①ニッケルメッキ液 (使用前の新品)	0.476	23.8
② ①＋TOC 50 mgC/L	1.48	74.0
③ ①＋TOC 100 mgC/L	2.44	122

■使用済みのニッケルめっき液の測定

Measurement of TOC in Used Nickel Electroplating Solution

次に，量産工程で使用したニッケルめっき液を TOC 測定しました。それらの結果を Fig. 2 および Table 2 に示します。使用後のめっき液は使用前の新品よりも TOC 値が高くなりました。これらの結果から，TOC を測定することによりメッキ液中の有機物濃度を管理をすることができることがわかります。

＜測定条件＞

分析計　：島津全有機体炭素計 TOC-L$_{CSH}$
触媒　　：標準触媒
注入量　：100 µL
測定項目：TOC (=NPOC：酸性化通気処理による TOC)
検量線　：0-5 mgC/L フタル酸水素カリウム水溶液使用 2 点検量線
試料　　：スルファミン酸ニッケルメッキ液
希釈倍率：50 倍

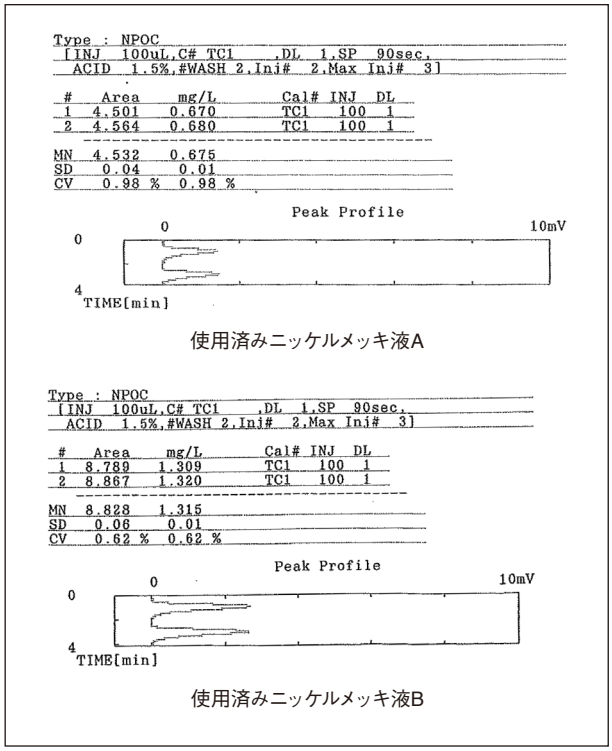

Fig. 2　ニッケルめっき液の測定結果
Measurement Data of TOC in Nickel Electroplating Solution

Table 2　ニッケルめっき液の測定結果
Measurement Data of TOC in Nickel Electroplating Solution

試料名	50倍希釈液の TOC値[mgC/L]	希釈倍率による補正後のTOC値[mgC/L]
①ニッケルメッキ液 (使用前の新品)	0.476	23.8
使用済みニッケルメッキ液A	0.675	33.8
使用済みニッケルメッキ液B	1.315	65.8

株式会社 島津製作所　分析計測事業部
グローバルアプリケーション開発センター

初版発行：2012年12月

島津コールセンター　0120-131691
(075) 813-1691

※本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。
改訂版は下記の会員制 Web Solutions Navigator で閲覧できます。
https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。
https://solutions.shimadzu.co.jp/
会員制Webの閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。

3100-12201-560-IK
2012.12