



Application Note AN-T-234

# 混合酸と TMAH の滴定で メトロームの滴定装置 OMNIS と Titrando の比較実験

## Comparative titration with OMNIS Titrator and 888 Titrando

OMNISは、発売開始以来、他の高機能メトローム電位差自動滴定装置やソフトウェアと比較されてきました。当然のことながら、OMNIS は、これらの確立されたシステムよりも優れたパフォーマンスを発揮しなければなりません。OMNISを大変気に入っていた台湾のあるユーザーがまさにそれを実行しました。OMNIS で得られた結果は実績のある タイトラントよりもさらに正確であることが証明されました。

10万ステップ分解能を持つOMNISの電動ヒュレットは、20,000 ステップ（交換ユニット）または10,000 ステップ（トーションユニット）の分解能であるタイトラントよりも優れています。さらに、dTrode電極のパフォーマンスが向上し、信号転送が高速になり、信号ノイズが減少したため、アナログ電極を使用する場合よりも優れた結果が得られます。

この技術資料では、アルミニウムエッチング浴中の

硝酸、リン酸、酢酸の測定結果、およびテトラメチルアンモニウムヒドロキシド (TMAH) の濃度の定量についてお客様が実際に行い、得られたデータを提供いたしました。OMNIS 自動滴定装置と 888 タ

イトラントを同一の分析ハラメーターを使用して比較を行いました。

## サンプルとサンプル前処理

このアプリケーションは、アルミニウムエッチング液と水酸化テトラメチルアンモニウム (TMAH) サン

プルで実証されています。サンプルの準備は、お客様との機密保持契約の対象となります。

定量は、dEcotrode Plus を用いた OMNIS Professional Titrator (図 1) および Ecotrode Plus を用いた 888 Titrando で行われます。選択したハラメーターはすべて同一です。

滴定手順、ハラメーター、使用された試薬、滴定液は、お客様の機密保持の対象となります。



**Figure 1.** dEcotrode Plus を搭載した OMNIS Professional 滴定装置。

## 結果

アルミニウムエッチング浴液サンプルの OMNIS と Titrando の比較結果の概要を表 1 に示します。表

1 の日間定量結果の詳細を表 2～4 に示します。

**表1.** OMNIS 滴定装置と 888 Titrando を用いた、アルミニウムエッチング浴サンプル中の硝酸、リン酸、および酢酸の濃度定量結果の概要。

滴定装置	HNO <sub>3</sub> (%)	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (%)	HAc (%)
OMNIS SD(rel)	4.89	70.16	9.78
	0.37	0.06	0.70
タイトラント SD(rel)	4.97	70.07	9.73
	0.28	0.14	1.56

表 2. 888タイタラントを用いた、異なる日のアルミニウムエッチング浴サンプル中の硝酸、リン酸、および酢酸の濃度定量の結果。

日	HNO <sub>3</sub> (%)	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (%)	HAc (%)
1	4.96	69.99	9.86
	4.97	69.94	9.99
2	4.96	70.15	9.69
	4.96	70.14	9.67
3	4.97	70.14	9.66
	4.98	70.21	9.52
4	4.97	70.10	9.64
	4.95	69.99	9.80
5	5.00	70.13	9.59
	4.97	69.92	9.92
平均	4.97	70.07	9.73
SD(abs)	0.01	0.10	0.15
SD(rel)	0.28	0.14	1.56

表 3. OMNIS滴定装置を用いた、異なる日のアルミニウムエッチング浴サンプル中の硝酸、リン酸、および酢酸の濃度定量の結果。

日	HNO <sub>3</sub> (%)	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (%)	HAc (%)
1	4.87	70.13	9.87
	4.87	70.12	9.84
2	4.88	70.16	9.73
	4.87	70.17	9.77
3	4.89	70.26	9.70
	4.91	70.14	9.78
4	4.90	70.16	9.69
	4.90	70.14	9.78
5	4.92	70.13	9.72
	4.90	70.18	9.88
平均	4.89	70.16	9.78
SD(abs)	0.02	0.04	0.07
SD(rel)	0.37	0.06	0.70

表 4. 888 Titrando および OMNIS 滴定装置を用いた、TMAH = 2.380% サンプル中のテトラメチルアンモニウムヒドロキシド (TMAH) の濃度定量結果。

	888タイトランド	OMNIS タイトレーター
日	結果 (%)	結果 (%)
1	2.3820	2.3788
	2.3814	2.3794
	2.3813	2.3786
2	2.3818	2.3785
	2.3810	2.3780
	2.3816	2.3781
3	2.3792	2.3776
	2.3799	2.3779
	2.3803	2.3780
平均	2.3809	2.3783
SD(abs)	0.0009	0.0006
SD(rel)	0.040	0.023

## 結論

高品質の分析機器の製造に加えて、顧客満足度はメトロームにとって非常に重要です。このアプリケーションでは、台湾のお客様が収集し共有していたこれらのデータにより、メトロームの電位差自

動滴定装置の優れた性能を明確に示しています。OMNIS は、定量の精度と速度を向上させるだけでなく、既存の他の自動滴定装置と比較しても同等またはそれ以上の結果をもたらします。

## CONTACT

メトロームジャパン株式会社  
143-0006 東京都大田区平和島6-1-1  
null 東京流通センター アネックス9階

metrohm.jp@metrohm.jp

## 装置構成



### OMNIS Professional Titrator

スタントアローン稼働または OMNIS 滴定システムのメインハートとしての、革新的なモジュール式の終点滴定および当量点滴定 (等量/変動) のための電位差 OMNIS Titrator です。3S リキットアタフタテクノロジーにより、化学物質の取り扱いに関してはこれまでにないほどの安全性を誇ります。滴定装置は測定モジュールおよびシリンダーユニットによって自由にコンフィグレーションすることかてき、必要に応じてロットスターラで拡張することも可能です。他の滴定モジュールまたはトーシンクモジュールによる並行滴定のための機能ライセンス「Professional (プロフェッショナル)」を含みます。

- コンピューターまたはローカルネットワークを介した制御
- 他のアプリケーションまたは補助溶液のための他の滴定モジュールまたはトーシンクモジュールを 4 つまで接続可能
- ロットスターラの接続可
- 様々なシリンダーサイズに対応: 5、10、20、50 mL
- 3S テクノロジーによる OMNIS Liquid Adapter: 化学物質の安全な取り扱い、メーカーのオリジナル試薬データの自動転送

#### 測定モードおよびソフトウェアオプション:

- 終点滴定: ファンクションライセンス「Basic (ベーシック)」
- 終点滴定および当量点滴定 (等量/変動): ファンクションライセンス「Advanced (アトハンス)」
- 5 つの並行滴定を伴う終点滴定および当量点滴定 (等量/変動): ファンクションライセンス「Professional (プロフェッショナル)」