



Application Note AN-T-225

自動滴定装置によるコーヒー中のカフェイン、pH、酸度の完全自動測定

Fully automated determination including filtering, reagent addition, and sample pipetting using OMNIS

コーヒーの味に影響を与える主な要因の多くは、測定可能な化学的特性と関連しています。これには、pH、滴定酸度、屈折率、およびカフェインが含まれます。これらの分析の多くは、従来、時間のかかる液体クロマトグラフィー(LC)技術を使用した手間の

かかる手動のサンプル準備プロセスを含んでいました。このアプリケーションノートでは、単一の滴定プラットフォームであるOMNISを使用して、コーヒーの主要な品質パラメータを分析するためのより速く、簡単な代替方法について説明します。

PHと酸度の測定

コーヒーは主に酸性であり、多くの焙煎抽出物は約5のpHを示します。コーヒーが過度に酸性であると、味が酸っぱく感じられ、口当たりが厳しくなります。pHスケールのアルカリ側に移行すると、風味が淡泊で生命力のないものになります。

コーヒー豆の産地や酸味のレベルに応じて、異なるコーヒー豆は異なる量の焙煎が必要であり、ブランドラインから期待される一貫した風味を実現します。一定の条件下で抽出されたコーヒーのpHと酸度を

分析することで、焙煎の最終的な風味を判断することが可能です。これは、大量のコーヒー豆を焙煎する業者や、期待される風味プロファイルを持つ製品(例:インスタントコーヒーポッド)を供給する業者にとって最も有益です。

抽出されたコーヒーのpHと酸度の分析は非常に簡単で、ジュースやソフトドリンクに使用される手順と非常に似ています。

表1. OMNISで測定したさまざまなコーヒー抽出物の品質パラメータの結果

分析項目	サンプル 1	サンプル 2
pH	5.37	6.41
酸度 (mg/15 g) *	9.9	7.1
カフェイン (mg/15 g) *	120	87

カフェイン

滴定酸度分析に必要な簡単なサンプル準備とは異なり、抽出されたコーヒーのカフェイン分析は、より集中的なプロセスであり、いくつかの手動準備ステップに依存します。試薬(ヨウ素および硫酸)の添加、ろ過、および特定の時間に正確なサンプル量の移

動が必要であり、手動で実施すると非常に時間がかかります。

OMNISの柔軟性により、これらのステップを自動化することが可能となり、手動での液体操作やタイミングによるばらつきを排除します。

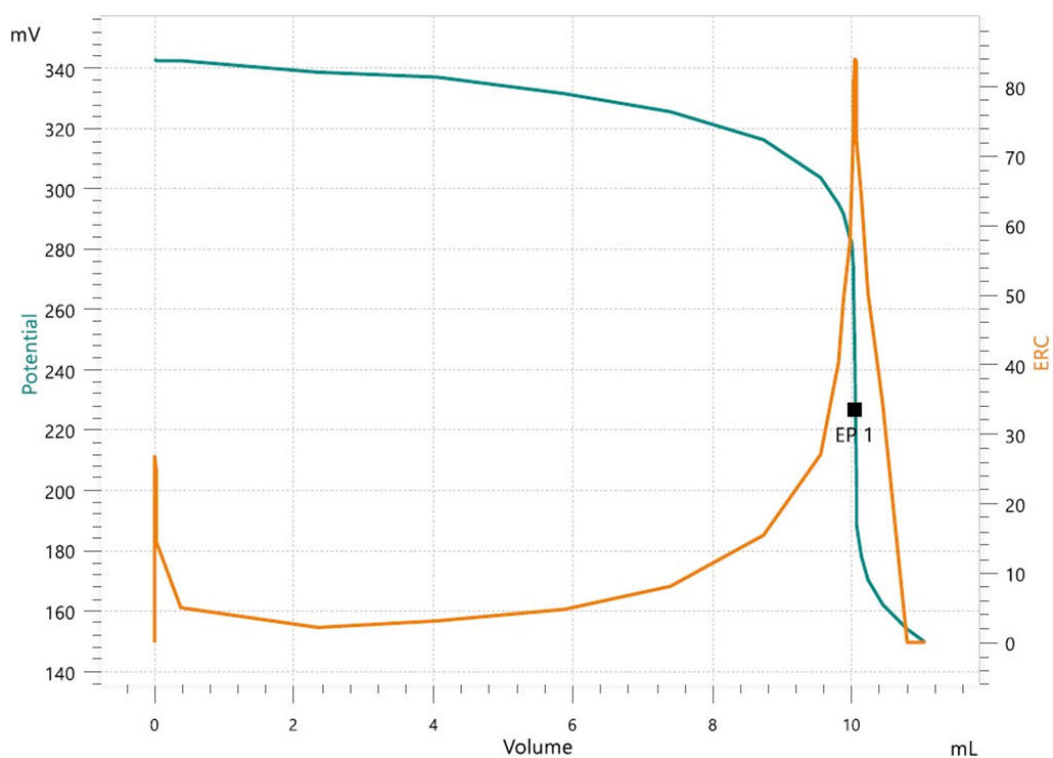


図1. Discoverおよび並列分析機能を備えたOMNIS Robot S

OMNIS:

- Discover
-
-

-
-
-
-



2. OMNIS

OMNIS

OMNIS

Internal reference: AW TI AU-001-072020

CONTACT

143-0006 6-1-1
null 9

metrohm.jp@metrohm.jp

装置



OMNIS Professional Titrator

終点滴定および当量点滴定 (等量/変動) のための革新的なモジュール式の電位差 OMNIS Titrator です。3S OMNIS Liquid Adapter テクノロジーにより、化学薬品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ができ、必要に応じてスターラーで拡張することも可能です。他の滴定モジュールまたはドージングモジュールによる並行滴定のためのファンクションライセンス「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ドージングモジュールを 4 つまで接続可能
- マグネチックスターラーおよび/またはロッドスターラーによる拡張が可能
- 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 (アドバンス)」
- 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)」



OMNIS Sample Robot S Pick and Place

ポンプモジュール「Peristaltik」(2 チャンネル)、Pick&Place モジュール、および全自動滴定を直に導入するための多種の付属品のついた OMNIS Sample Robot S。このシステムでは 2 つのサンプルラックにおいて、120 mL のサンプルビーカー 32 個分のスペースが設けられており、モジュール式のシステムは、完全に組み立てられた状態で納品され、よって最短時間で稼働させることができます。

ご要望に応じて、システムには更に 2 つのペリスタリックポンプおよび追加の Pick&Place モジュールを装備することができ、スループットを倍増することができます。更なるワークステーションが必要な場合、この Sample Robot は L サイズまでの OMNIS Sample Robot に拡張することで最高 4 つまでの Pick&Place モジュールにおいて 7 つのラックのサンプルを並行して処理し、スループットを 4 倍に増やすことができます。



Pt1000 dUnitrode

Pt1000 温度センサー内蔵のデジタル複合 pH 電極。これらは、特に以下に適しています:

- 困難な、または粘性の高い、あるいはアルカリ性のサンプルでの pH 測定および滴定
- 高温時
- 長期測定

固定グラウンドジョイントダイアフラムは汚れに対して耐性があります。

参照電解液(さんしょうでんかいえき): $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$ 、保存液で保管。

あるいは: $T > 80^\circ \text{C}$ での測定用参照内部液: Idrolyte、Idrolyte で保管。

dTrode は OMNIS Titrator にて使用できます。



dPt Titrode

参照電極としての、pH ガラスメンブランを含む OMNIS 用デジタル複合白金リング電極。

このメンテナンスフリーの電極は、例えば以下のような一定した pH 値での酸化還元滴定に適しています：

- ヨウ素滴定
- クロム酸滴定
- セリウム滴定
- 過マンガン酸塩滴定

この電極は蒸留水で保管されます。

dTrode は OMNIS Titrator にて使用できます。