



Application Note AN-DV-001

電気化学的および光学的な測定結果を処理するための DropViewソフトウェアによるソリューション

Four key software tools for curves data processing and analysis

電気化学、分光学、分光電気化学(SEC)は、多くの分野で広く用いられている測定技術です。しかし、これらの測定から得られるデータ曲線は非常に多様であり、すべての電気化学ヒックや分光ハントが同じ手順で測定できるわけではありません。

この技術資料では、DropView 8400およびDropView SPELECソフトウェアに含まれる収集し

た曲線やデータの測定・解析を容易にする4つのツールを説明します。適切なツールを選択することで測定プロセスを助け、測定結果の解析を容易にします。

Automeasurement、Set on curve measurement、Set free measurement、Set step measurementについて詳しく説明します。

計測装置とソフトウェア

この技術資料で示した曲線は、SPELECと μ Stat 400をそれぞれDropView SPELECとDropView 8400ソフトウェアで制御して得られたものです。

SPELECは、電気化学、光学、分光電気化学の測定が可能な完全一体型装置で、いくつかの異なるスペクトル範囲で使用できます。 μ Stat 400は、ホールフルなハイポテンシオスタット/カルハノスタットです。

DropView SPELECは、分光電気化学データをリアルタイムで取得する先進的な専用ソフトウェアで、データ処理と解析のための特別なツールを含みます。DropView 8400ソフトウェアは、電気化学的応答を提供し、データ処理用の様々なツールを含みます。

以下のセクションでは、電気化学的および分光学的な信号を測定するためのさまざまなツールについて詳しく説明します。

結果と考察

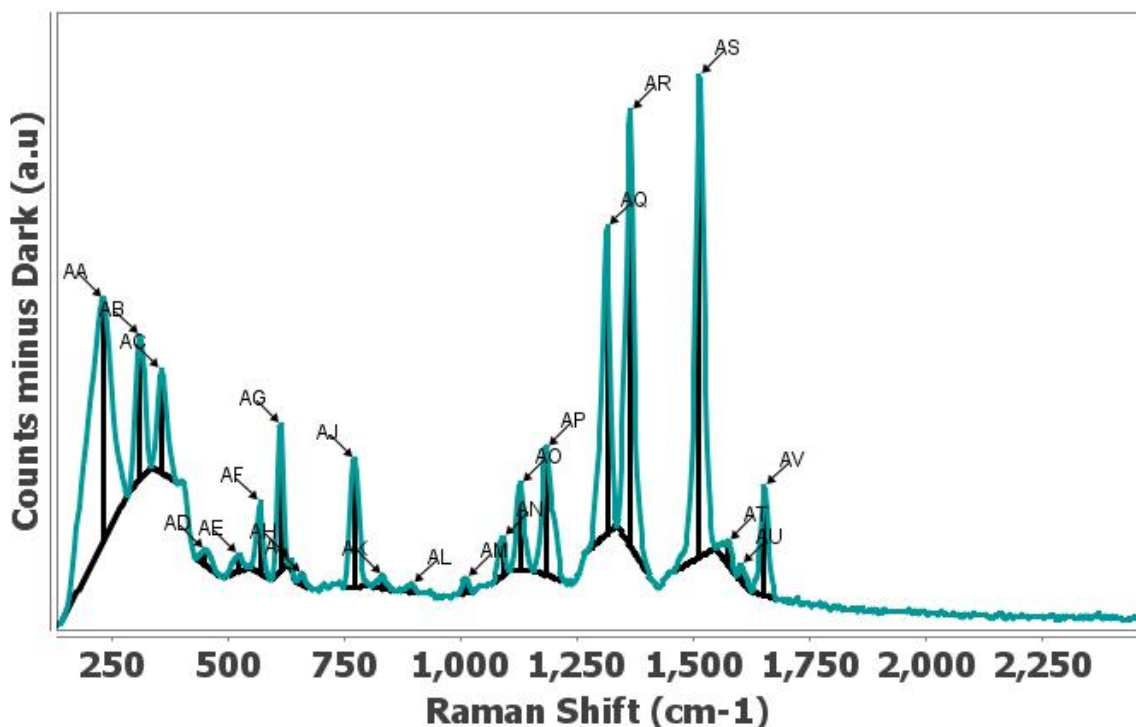
DropView 8400およびDropView SPELECソフトウェアで利用可能なツールのうち4つか、以下に示すように、電気化学曲線および分光曲線の測定を実行するために実装されています：

Automeasurement  (software icon)

このツールは、曲線上の自動測定に適しています。このツールを使用するには、適用する電気化学曲線

または分光曲線を選択し、Automeasurementツールを選択するだけです。

図1は、Automeasurementツールを使ってラマンスペクトルを測定した結果です。図に示すように、このツールはすべてのハントを認識し、各ラマン信号に関連する情報を表示します。



▲ AQ
 Height: 600.683 counts (a.u.)
 Width: 20.867 cm⁻¹
 Peak position: 1314.495 cm⁻¹
 Area: 23773.278 counts (a.u.)*cm⁻¹
 Peak Area: 13055.26 counts (a.u.)*cm⁻¹
 Start: 1272.568 cm⁻¹
 End: 1335.304 cm⁻¹

▲ AR
 Height: 852.339 counts (a.u.)
 Width: 20.619 cm⁻¹
 Peak position: 1364.853 cm⁻¹
 Area: 29397.476 counts (a.u.)*cm⁻¹
 Peak Area: 18843.652 counts (a.u.)*cm⁻¹
 Start: 1335.304 cm⁻¹
 End: 1408.79 cm⁻¹

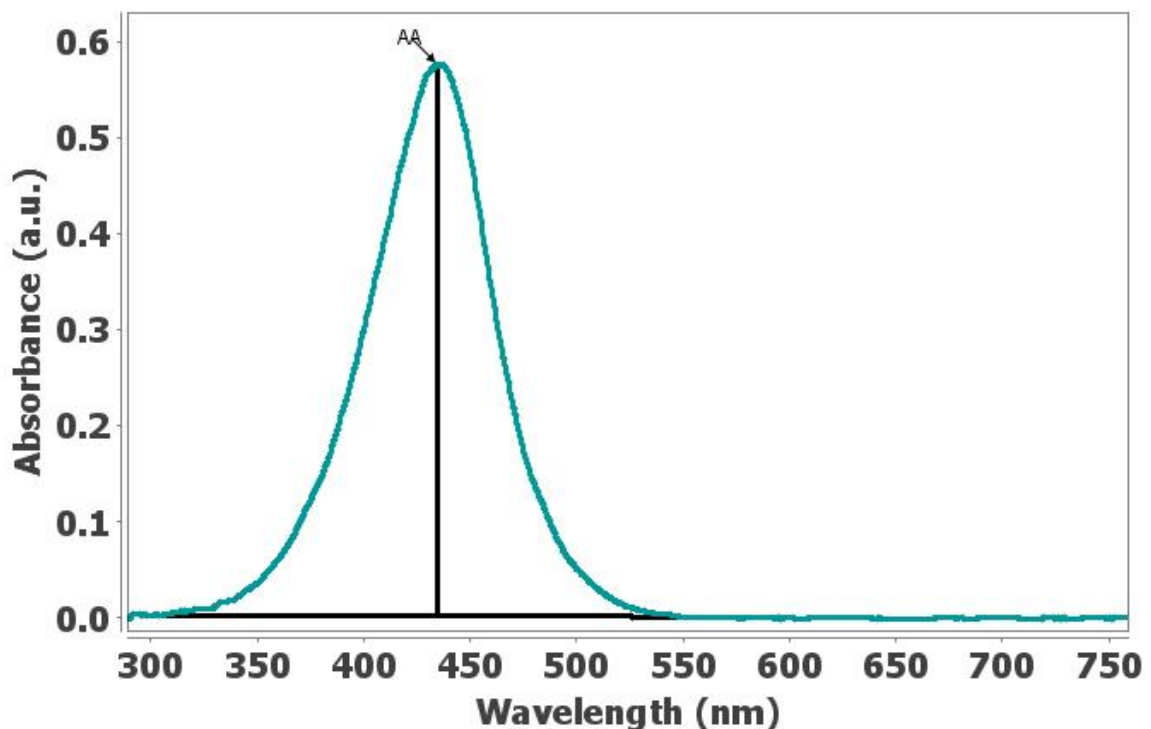
図 1. Automeasurement デフォルトツールで測定したラマンスペクトルとAQバンドおよびARバンドに関する情報

さらに、図 1 では分光曲線に多数のハントか認められますか、自動測定ツールを使用すると、各ハントを個別に手動で測定する必要がなく、すべてのピークに関連する情報を取得するための迅速な手順が提供されます。さらに、このツールのデフォルト設定を変更して、選択した曲線の形状に応じて自動測定を最適化することかできます。

Set on curve measurement  (software icon)

このオプションでは、曲線上の選択した2点間のピークを測定することかできます。このツールは、選択された領域に最も近い曲線上の点を自動的に検索するので、これらの2点を正確に定義する必要はありません。

図2では、選択された2点(300nmと550nm)の間に直線が引かれ、高さがUV/VISハントの最大値に等しい垂直線が作成されています。



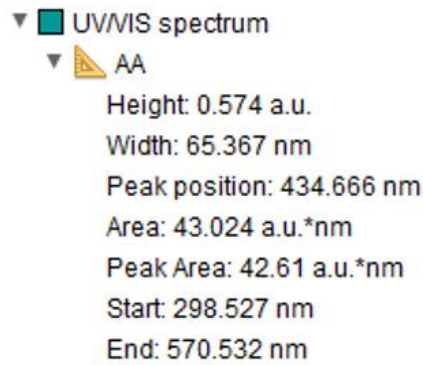


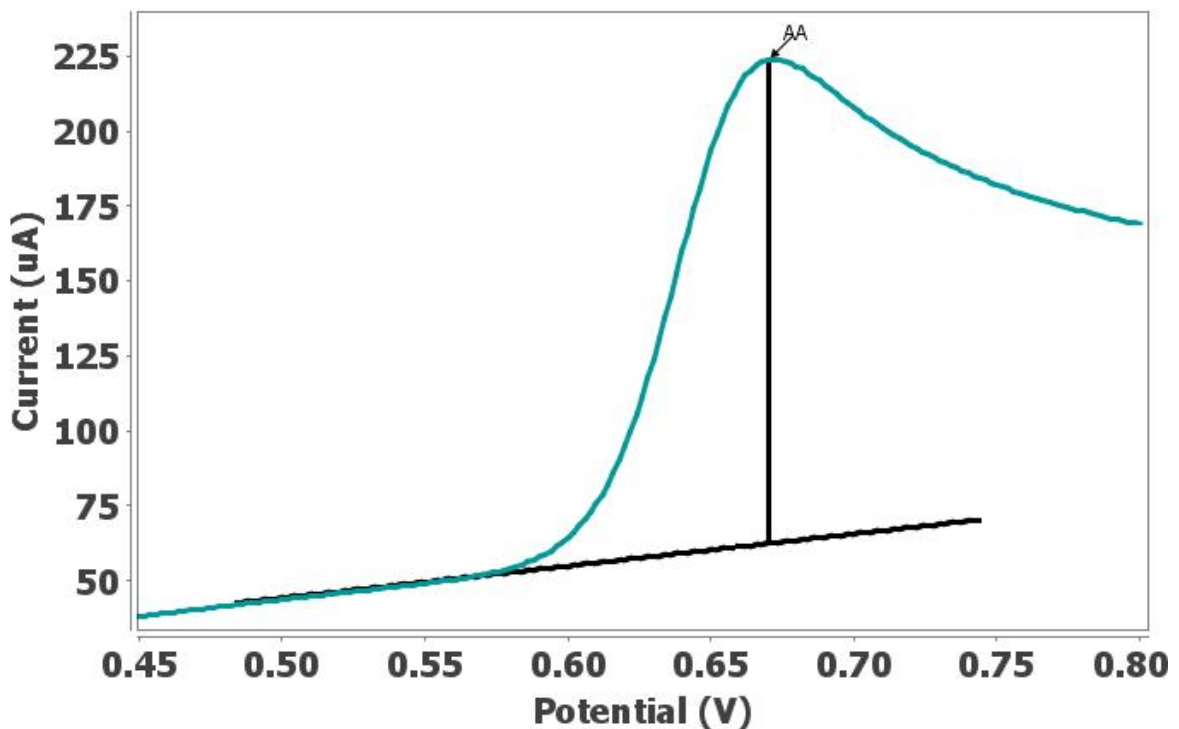
図 2. Set on curve measurement ツールで測定されたUV/VISバンドと、この吸収バンドに表示される関連情報

Set free measurement ▲ (software icon)

Set free measurement は、Set on curve measurement ツールの場合と同様の方法で実行されますが、選択されたポイントかカーブ上の最も近いポイントに自動的に調整されない点か異なります

。したがって、セットフリー測定ツールを使用する場合は、これらの2点を正確に定義する必要があります。

図3では、初期容量電流の補正を考慮した線形掃引ホルタンモグラムで酸化ピークを測定しています。



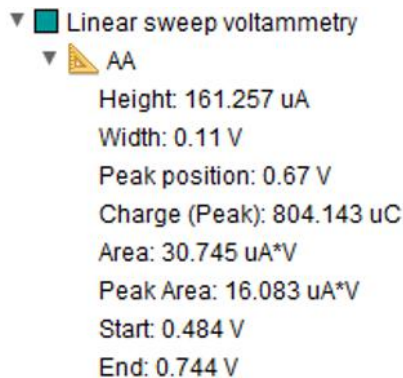

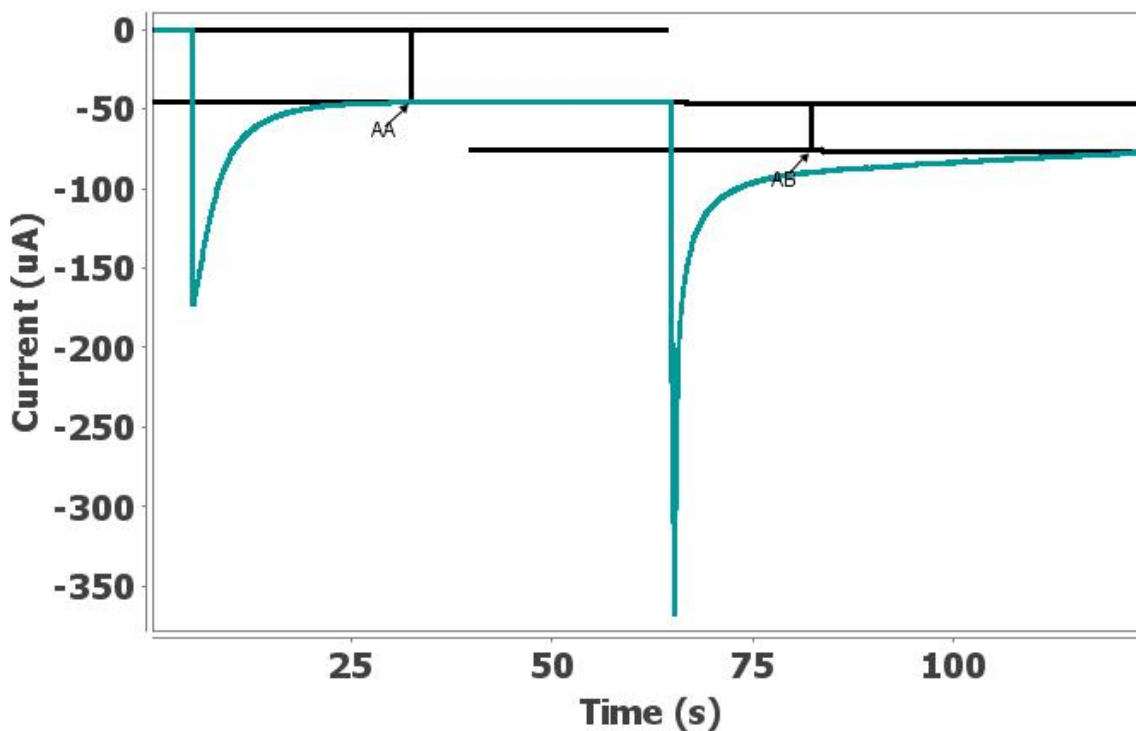


図 3. Set free measurement ツールによる直線掃引ボルタモグラムの酸化ピークの測定、アノードピークに関連する情報が含まれます。

Set step measurement  (software icon)

<<ステップ>>測定に適したSet step measurement ツールは、測定するカーブ上の3つの主要ポイントを選択することかできます。最初の点をマークするには、Set on curve measurement ツールと同じように、選択したカーブ上の最も近い点が取られます。一方、次の2点は、Set free measurement ツー

ルと同様に、正確に選択する必要があります。図 4に示すように、Set step measurement は、マルチハルスアンヘロメトリック検出手順によって得られた電気化学的応答に適用されます。このツールは、選択された最初の2点間に直線状のヘースラインを引き、3点目はヘースラインに対して平行な線を定義します。



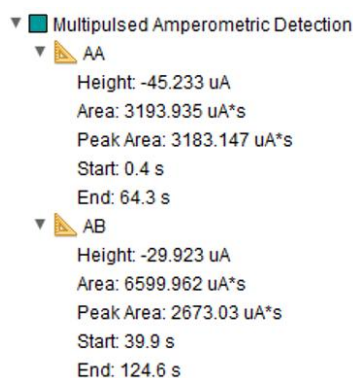


図 4. マルチパルスアンペロメトリック検出後のSet step measurement ツールによる測定

結論

DropView 8400およびDropView SPELECソフトウェアは、電気化学プロセスのモニタリングに特化したソリューションです。さらに、データ処理と解析のための高度なツールも提供いたします。この技術資料では、電気化学的および光学的曲線の測定に特化したこれらのツールのうち以下の4つのツールの使用方法について、具体的な例を交えて説明してい

ます。
Automeasurement、Set on curve measurement、Set free measurement、Set step measurement. これらの異なる解析手順により、ユーザーはそれぞれのケースに最も正確な曲線測定を提供するツールを選択することかできます。

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



SPELEC UV-VIS Instrument (200-900 nm)

SPELEC is an instrument for performing spectroelectrochemical measurements. It combines in only one box a Lightsource, a Bipotentiostat/Galvanostat and a Spectrometer (UV-VIS wavelength range: 200-900 nm) and includes a dedicated spectroelectrochemical software that allows optical and electrochemical experiments synchronization.



μStat 400 Bipotentiostat/Galvanostat

μStat 400 is a portable BiPotentiostat/Galvanostat that can be applied for Voltammetric, Amperometric or Potentiometric measurements and can be used with one- or two-working electrodes configuration. Li-ion Battery powered, it can be easily connected to a PC via USB and Bluetooth®.