

Go Direct™ Drop Counter(GDX-DC)マニュアル



Go Directドロップカウンタは、正確な自動滴定を行います。このデジタルセンサは、pHセンサ、ORPセンサ、導電率プローブなどと組み合わせて使い、滴定する液の量を正確に記録します。

Go Directドロップカウンタには、多くの機能があります。

- ・調整可能なクランプ、ほとんどの実験用リングスタンドと格子に適合
- ・ワイドドロップ検出エリア
- ・大型センサースロット、ほとんどの従来のスティックスタイルセンサーに適合
- ・温度センサ用の、より小さい調整可能なスロット
- ・検出エリアの近くの赤色LEDが点滅し、ドロップが記録されたことを示します。

Note: Vernier製品は教育用に設計されています。当社の製品は、生命維持、患者の診断、製造プロセスの管理など、あらゆる種類の産業検査などの工業的、医療的、または商業的プロセスには設計されておらず、推奨もされていません。

製品に含まれるもの

- ・ Go Directドロップカウンタ
- ・プラスチック試薬リザーバー
- ・ダブルストップロック継手付きプラスチックバルブ
- ・マイクロスターラー(センサの先端に適合するマグネチックスターラー)
- ・マイクロUSBケーブル

互換性のあるソフトウェア

Go Directドロップカウンタには、互換性のあるインターフェイスとソフトウェアが必要な場合があります。互換性のあるインターフェイスとソフトウェアのオプションを確認するには、下記のプラットフォームを選択してください。

Bluetooth接続

1. コンピュータ、Chromebook™、またはモバイルデバイスに Graphical Analysis 4をインストールします。ソフトウェアの互換性については、www.vernier.com/ga4を参照してください。
2. 初めて使用するとき、センサを少なくとも2時間充電してください。
3. 電源ボタンを1回押してセンサの電源を入れます。Bluetooth®LEDが赤く点滅します。
4. Graphical Analysis 4を開始します。
5. センサのデータ収集をクリックまたはタップします。
6. [Discovered Wireless Devices]のリストからGo Directセンサをクリックするかタップします。センサのIDはセンサのバーコードの近くにあり、正常に接続されると、Bluetooth LEDが緑色に点滅します。
7. [完了]をクリックするかタップして、データ収集モードにします。

USB接続

1. コンピュータまたはChromebookにGraphical Analysis 4をインストールします。ソフトウェアの互換性については、www.vernier.com/ga4を参照してください。
2. センサをUSBポートに接続します。
3. Graphical Analysis 4を起動します。アプリケーションがセンサを識別します。

充電

付属のUSB充電ケーブルとUSBデバイスにGo Directドロップカウンタを2時間接続します。充電中にGo Directドロップカウンタを電極アンプに接続することができます。

充電	充電中は、バッテリーアイコンの隣のオレンジ色のLEDが点灯します。
完全に充電された	完全に充電されると、バッテリーアイコンの隣にある緑色のLEDが点灯します。

電源オン

電源オン	ボタンを1回押します。ユニットがオンの場合、赤色LEDインジケータが点滅します。
スリープモード	スリープモードにするには、ボタンを3秒以上押し続けます。赤色LEDインジケータがスリープモードのとき点滅を停止します。

センサの接続

最新の接続情報については、次のリンクを参照してください。

[接続手順を参照してください](#)

Bluetooth 経由で接続

接続準備完了	センサが起きて接続準備が整うと、Bluetoothアイコンの隣の赤色LEDが点滅します。
接続済み	センサがBluetooth経由で接続されている場合は、Bluetoothアイコンの隣にある緑色LEDが点滅します。

USB経由で接続

接続して充電	センサがUSBを介してGraphical Analysisに接続され、ユニットが充電中のときは、バッテリーアイコンの隣のオレンジ色のLEDが点灯します。Bluetoothの隣にあるLEDが消灯しています。
接続済み、完全に充電済み	センサがUSBを介してGraphical Analysisに接続され、完全に充電されるとバッテリーアイコンの隣にある緑色LEDが点灯します。Bluetoothアイコンの横にあるLEDは消灯しています。
Bluetooth経由で接続されたUSB経由の充電	センサの充電中は、バッテリーアイコンの隣のオレンジ色のLEDが点灯します。Bluetoothアイコンの隣にある緑色LEDが点滅します。

製品の使用

1. 装置を組み立てます。

Note: Vernier Stir Station, pHセンサ, 100mLビーカー, クランプは製品Vernier Drop Counterには含まれていません。

①スターラーステーションの中央に100 mLビーカーを置きます。

- ② センサを保管ボトルから取り出します。センサをドロップカウンタの丸い穴に挿入します。
- ③ マイクロスターラーをセンサの底に滑らせます。ドロップスタンドをリングスタンドの下にスライドさせ、マイクロスターラーがビーカーの底に非常に接近するようにします。ドロップカウンタの回転ネジを締めてしっかりと固定します。
- ④ 注ぎ口と2つの2方向バルブを試薬リザーバーに接続します。

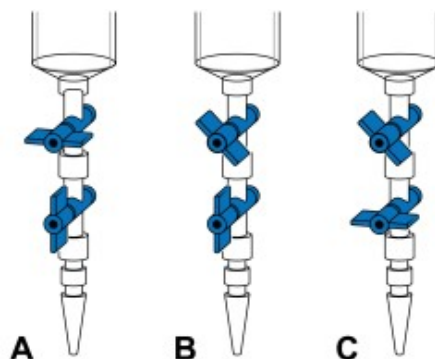
Note : 試薬リザーバーには2つの2方向バルブがあります。この設定では、下部バルブを開閉弁(完全に開くか、完全に閉じる)として使います。上部バルブは調整バルブとして使います。ゆっくりした、一定の速度に調整します。

- ⑤ クランプを使って、試薬リザーバーをスターラーステーションのロッド(棒)に固定します。注ぎ口は、長方形の開口部のすぐ上に配置します。

2. 2つの2方向バルブが閉じた位置、水平位置にあることを確認します。試薬リザーバーに約20 mLの滴定液を入れます。この例では、0.1M水酸化ナトリウムNaOH溶液を使います。

3. データ収集や液滴をキャリブレーションする前に、試薬リザーバーの2つのバルブの流量を調整します。一時的に、1つのビーカーを試薬リザーバーの注ぎ口の下に置きます。

まず、下部バルブを完全に開きます(図A)。非常に遅い滴速度が達成されるまで上部バルブをゆっくりと開きます(図B)。2秒に1滴の速度、またはそれより遅くします。下部バルブを閉じます(図C)。



4. 被滴定溶液を100mLビーカーに入れます。この例では、約5mLの0.1M塩酸HCl溶液を使います。蒸留水を加え(約35~40mL)、被滴定溶液がpHセンサの球を覆うようにします。マグネチックスターラーを使うときは、蒸留水が少なくて済みます(約1~20 mL)。マグネチックスターラーの電源を入れます。

重要: 滴定溶液の量を最小限に抑え、攪拌効率を最大にすると、滴定結果は大変良くなります。

5. センサを接続します。

Note : ドロップカウンタは、別のセンサが接続されている場合のみデータ収集します。

6. 最初のドロップがドロップカウンタの長方形の開口部を通過するまで、データは収集されません。注意して試薬リザーバーの注ぎ口を開口部の中心に置き、液滴がドロップカウンタを通過できるようにします。下部バルブを完全に開きます(上部バルブはまだゆるやかな速度に設定する必要があります)。グラフにpH-体積のデータが表示されます。滴定が当量点を過ぎたことを確認したら、試薬リザーバーの下部バルブを止め、データ収集を停止します。

キャリブレーション

ボリュームのレポートを処理する方法は3つあります。

- ・ 保存したキャリブレーションを使用します。
- ・ ドロップ/mL比の値を手動で入力します。特定の装置で以前のキャリブレーションを行った場合は、滴/mL比を入力することができます。
- ・ 自動ドロップ/mLキャリブレーションを実行します。試薬リザーバーまたはビュレットをキャリブレーションすることができます。mLAN単位のキャリブレーションを実行するには、次の手順に従います。
 1. ドロップカウンタのスロットの下に10 mLのメスシリンダーを置きます。
 2. 滴定液で試薬リザーバーの約3/4を満たしてください。
 3. データ収集プログラムのドロップカウンタのキャリブレーションを選択します。
 4. 下部バルブを開き、ドロップカウンタから滴を放出し始めます。
 5. メスシリンダー内に液体が9~10mLになるまで放出が低下します。
 6. 下部バルブを閉じて滴を止めます。
 7. Calibrate dropsダイアログボックスのVolume(mL)ボックスに目盛り付きシリンダー内の液体の最も近い0.1mLまでの正確な容積を入力します。
 8. プログラムのキャリブレーションを停止することを選択します。
 9. 滴数/mLが表示されます。
 10. これで滴定を行うことができます。

バッテリー情報

Go Direct ドロップカウンタには、小型のリチウムイオンバッテリーが入っています。この装置は、電力をほとんど消費しないように設計されています。バッテリーは1年間保証されますが、バッテリー寿命は数年(予測値)です。交換用バッテリーはVernier社から入手できます(注文コード: GDX-BAT-300)。

保管とメンテナンス

長期間Go Direct ドロップカウンタを保管するときは、ボタンを3秒以上押し続けて装置をスリープモードにします。赤色LEDが点滅を止め、ユニットがスリープモードになっていることを示します。バッテリーは放電しますが、数ヶ月以上損傷することはありません。そのような保管後、数時間デバイスを充電すると、ユニットはすぐに使用できます。

35°C以上の温度にバッテリーをさらすと寿命が短くなります。できれば、極端な温度にさらされないような場所に保管してください。

耐水性

Go Direct ドロップカウンタは耐水性ではありません。水に浸さないでください。

水が装置に入った場合は、すぐに装置の電源を切ります(電源ボタンを3秒以上押し続けます)。センサと充電ケーブルを外し、バッテリーを取り外します。デバイスを再び使用する前に、デバイスを完全に乾燥させてください。外部熱源を使って乾燥させないでください。

センサの仕組み

センサには、赤外線LEDエミッタがあります。赤外線LEDエミッタは、ドロップが落ちる領域(1.3cm×3.7 cm)の一端にあり、もう一方の端には検出器があります。光源と検出器との間の赤外線ビーム(890nmを中心とします)が滴下滴によってブロックされると、デジタル信号がデータ収集ソフトウェアに送られます。つぎに、液滴はデータ収集プログラムにおいて容量単位(たとえば、mL)に変換されます。液滴がドロップカウンタを通過するたびに、赤色LEDインジケータランプが点滅します。

イオン選択性電極、導電率プローブ、pHセンサ、または他のパーニアセンサと一緒にGo Direct ドロップカウンタを使用してください。Vernierドロップカウンタは電極アンプと組み合わせて使用すると、多くのサードパーティ電極に対応できます。

トラブルシューティング

- 遅いドロップ率を設定します。最も正確で正確なデータを得るには、レートを1滴/2秒またはそれ以下に設定することをお勧めします。ゆっくりした速度は、滴定液の各滴が溶液中で完全に混合され、pHセンサ(または他のセンサ)が応答するのに十分な時間を与えます。
- 滴定する溶液の量を最小限に抑えます。試験溶液は5~10mLをお勧めします。大容量は混合に時間がかかり、最適な結果を得るには、いつも遅いドロップ率が必要になります。
- マイクロスターラーをご使用ください。pHバルブに直接溶液を送液し、応答時間を最小限に抑えます。また、高速でマグネチックスターラーを作動させることができ、マイクロスターラーは目に見える渦巻を作らず、スプラッシュを防止します。
- pHセンサー(または他のセンサー)の球を覆うのに必要なだけ蒸留水を滴定溶液に加えます。
- ドロップカウンタ付属の試薬リザーバーをご使用ください。試薬リザーバーは、より広い直径を提供し、2方バルブ上の滴定剤の単位体積当たりの静水圧の変化がより少なくなります。
- 2方向バルブのペアを使用してください。1つは滴速度調節用で、もう1つは開閉弁です。これにより、最初の読み取り中に微調整を行う必要がなくなり、一貫した速度を設定できます。
- 当量点の近くでより完全な混合が可能になるように、より遅い速度で滴を手動で放出します。

修理情報

関連製品のビデオを見て、トラブルシューティングの手順に従っていて、Go Direct ドロップカウンタに問題がある場合は、Vernier Technical Support(support@vernier.com)までお問い合わせください。サポート担当者は、修理のためにユニットを送る必要があるかどうかを判断するためにお客様と協力します。その時点で、返品許可(RMA)番号が発行され、修理のためにユニットを返却する方法についての指示が伝えられます。

付属品/交換品

項目	注文コード
Reagent Reservoir, 2 Valves, and Tip	VDC-RR
Microstirrer	MSTIR
Stopper Stem	PS-STEM
Plastic 2-Way Valve	PS-2WAY
Micro USB Cable	CB-USB-MICRO
USB-C to Micro USB cable	CB-USB-C-MICRO
Go Direct 300 mAh Replacement Battery	GDX-BAT-300

保証

Vernierは出荷日から5年間、本製品に材料および製造上の欠陥がないことを保証します。この保証は、乱用または不適切な使用による製品の損傷には適用されません。この保証は教育機関のみに適用されます。この保証は、試薬リザーバーやバルブなどの消耗品については対象としません。

廃棄

この電子製品を処分するときは家庭廃棄物として扱わないでください。処分は国や地域によって異なる規制の対象となります。このアイテムは、電気および電子機器のリサイクルに適用される収集ポイントに提供する必要があります。この製品が正しく処分されるようにすることで、人の健康や環境への悪影響を防ぐのに役立ちます。材料のリサイクルは天然資源の節約に役立ちます。この製品のリサイクルの詳細については、お住まいの市のオフィスまたは処理業者にお問い合わせください。

バッテリーのリサイクルに関する情報はwww.call2recycle.orgから入手できます。

電池を穿孔したり、過度の熱や炎にさらしたりしないでください。



この記号は、この製品を通常の廃棄物容器に廃棄してはならないことを示します。