

Application Note

BQ 製品のスタート・ガイド

概要

TI のバッテリー管理デバイスは、接頭辞 **BQ** を識別子として使用しています。特に、バッテリー残量計製品は、シングル・セル、マルチセル、特化型の製品に分類されます。命名規則としては、**BQ27xxx** は、CEDV 向けおよび従来型シングル・セル製品向けであり、**BQ27Zxx** は、現行型シングル・セル製品向けです。**BQ20Z**、**30Z**、**40Z** は、インピーダンス・トラックを使用するマルチセル製品であり、**BQ20xx**、**30xx**、**40xx** は、CEDV を使用するマルチセル製品です。マルチセル製品は、ノート PC、医療用アプリケーション、産業用アプリケーションで使用されています。その例として、コンピュータ、ドローン、家電製品があります。

目次

1 BQ バッテリー残量計製品の開発を開始する方法	2
1.1 開始に必要な項目	2
1.2 BQSTUDIO 入門.....	2
1.3 ケミストリー ID.....	10
1.4 学習サイクル.....	12
1.5 補償付き放電終了電圧 (CEDV) 残量計.....	12
2 BQ40Z50-R3 評価の例	14
3 Linux および Windows ドライブ	15

商標

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

1 BQ バッテリー残量計製品の開発を開始する方法

1.1 開始に必要な項目

- バッテリー残量計の EVM (評価基板)
- EV2400 通信インターフェイス・アダプタ
- EVM を EV2400 通信インターフェイス・アダプタに接続するためのケーブル
- 通信インターフェイス・アダプタをコンピュータに接続するための USB ケーブル。
- Windows XP またはそれ以降のオペレーティング・システムを使用するコンピュータのセットアップ。
- バッテリー・セル、またはセル・シミュレータを使用する場合は 1kΩ の抵抗 (選択した EVM のセル数に合致する個数)
- EVM に必要な電圧および電流を供給できる DC 電源 (定電流および定電圧の能力が望ましい)

1.1.1 残量計の選択および EV2400 の発注


1. を使って、対象のアプリケーションに適した残量計を選定します。
2. アプリケーションに適した EVM (評価基板) をご注文ください。EVM を注文するには、デバイスの製品ページにアクセスし、「Design & Development」をクリックします。

Design & development

For additional terms or required resources, click any title below to view the detail page where available.

[All](#) [Hardware development](#) [Software development](#) [CAD/CAE symbols](#)

Hardware development



EVALUATION BOARDS

1 Series, 2 Series, 3 Series, and 4 Series Li-Ion Battery Pack Manager Evaluation Module

BQ40Z50EVM-561

[User guide](#)

\$99.00

Add to cart

3. EV2400 をご注文ください。EV2400 がサポートされているかどうかについては、製品ページの EVM ユーザー・ガイドを参照してください。サポートされていない場合は、EVM ユーザー・ガイドで推奨されているものを使用してください。サポートされているデバイスのリストについては、EV2400 製品ページを参照してください。EV2400 は、BQSTUDIO から I2C / HDQ / SDQ / SMBus / SPI コマンドへのデータを bq EVM に変換する HID デバイスです ()。

Order Now

Part Number	Buy from Texas Instruments or Third Party	Buy from Authorized Distributor	Status
EV2400: USB-Based PC Interface Board for Battery Fuel (Gas) Gauge Evaluation Module	\$199.00(USD) Download	Pricing may vary. Buy from distributor	ACTIVE
Contact a Distributor <input type="text" value="- Select a location -"/> <input type="button" value="Go"/>			

i TI's Standard Terms and Conditions for Evaluation Modules apply.

4. EV2400 のファームウェアの更新が必要となることがあります。更新手順については、EV2400 のユーザー・ガイド () を参照してください。

1.2 BQSTUDIO 入門

1. BQSTUDIO の最新バージョンをダウンロードします ()。BQSTUDIO には 2 つのバージョンがあります。安定版と、最新のリリースに合わせて更新されるテスト版です。ほとんどの開発およびリリース済みデバイスに対して、BQSTUDIO の安定版を推奨します。デバイスがプレビュー段階にある場合、または安定版でサポートされていない場合は、から最新のテスト版をダウンロードして、その残量計がサポートされているかどうかを確認してください。

Battery Management Studio (bqStudio) Software – stable version downloads for bq series of TI battery fuel gauges

BQSTUDIO-STABLE_1.3.86.6

Release Date: 13 Jan 2020

[View release notes](#)


[Supported Platforms](#)


[What's New?](#)

[Release Information](#)

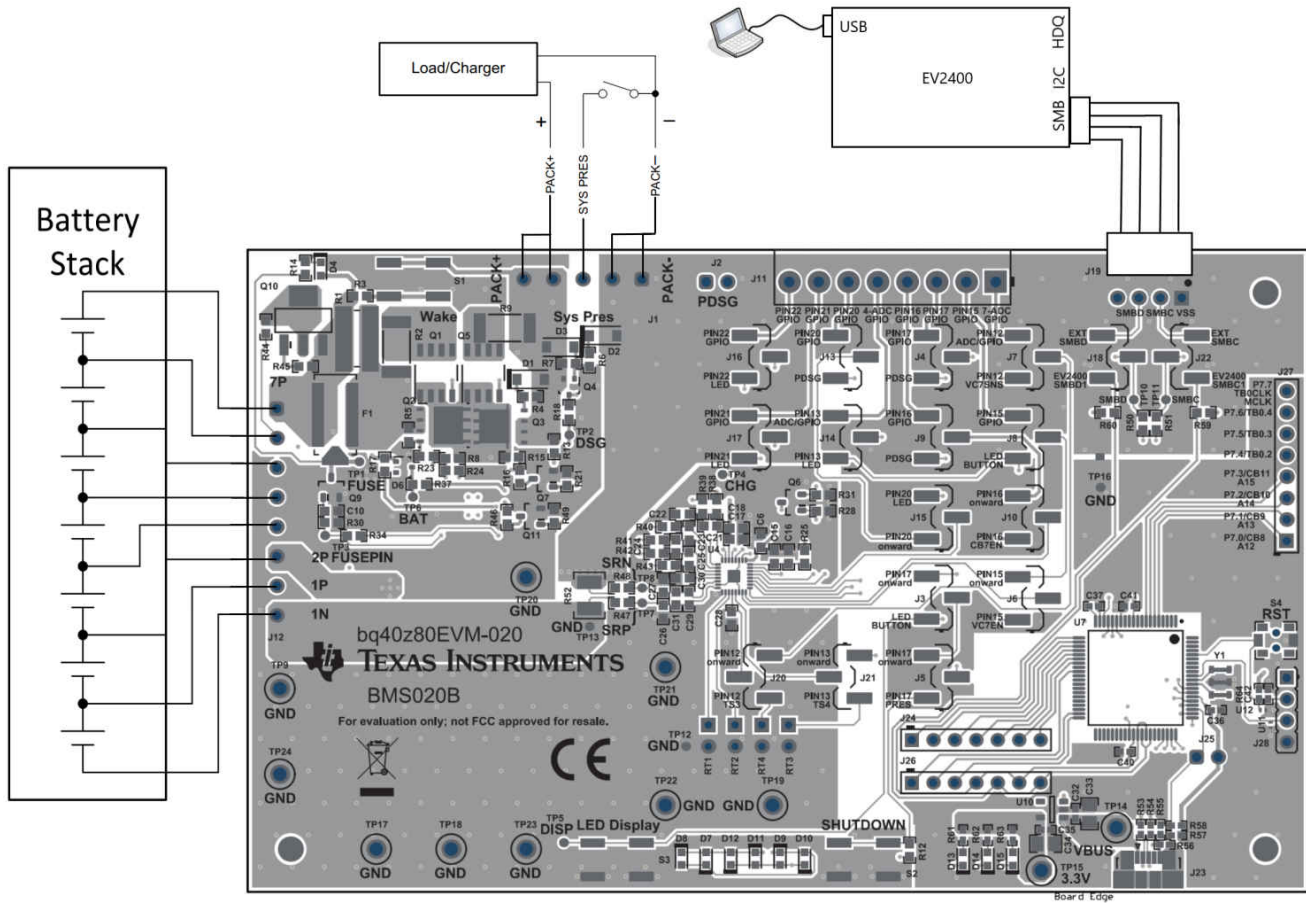
This page contains specific information about Battery Management Studio (bqStudio) Software – stable version downloads for bq series of TI battery fuel gauges release package. Refer to the table below for download links and related content.

Product downloads

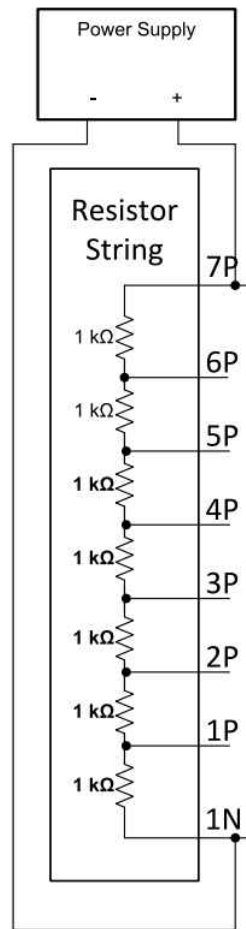
 Download requires export approval (1 minute)

Title	Version	Description	Size
Battery Management Studio (bqStudio) Installers			
 Windows Installer for Battery Management Studio (bqStudio)	1.3.86.6	Windows Installer for Battery Management Studio (bqStudio)	190501 K
Battery Management Studio (bqStudio) chemistry update zip file			
Chemistry update for Battery Management Studio (bqStudio)	791	Import this file with Battery Management Studio (bqStudio) Help menu for the latest chemistries.	
Battery Management Studio (bqStudio) Documentation			
Documentation Overview	1.0.0.0	Battery Management Studio (bqStudio) Documentation	

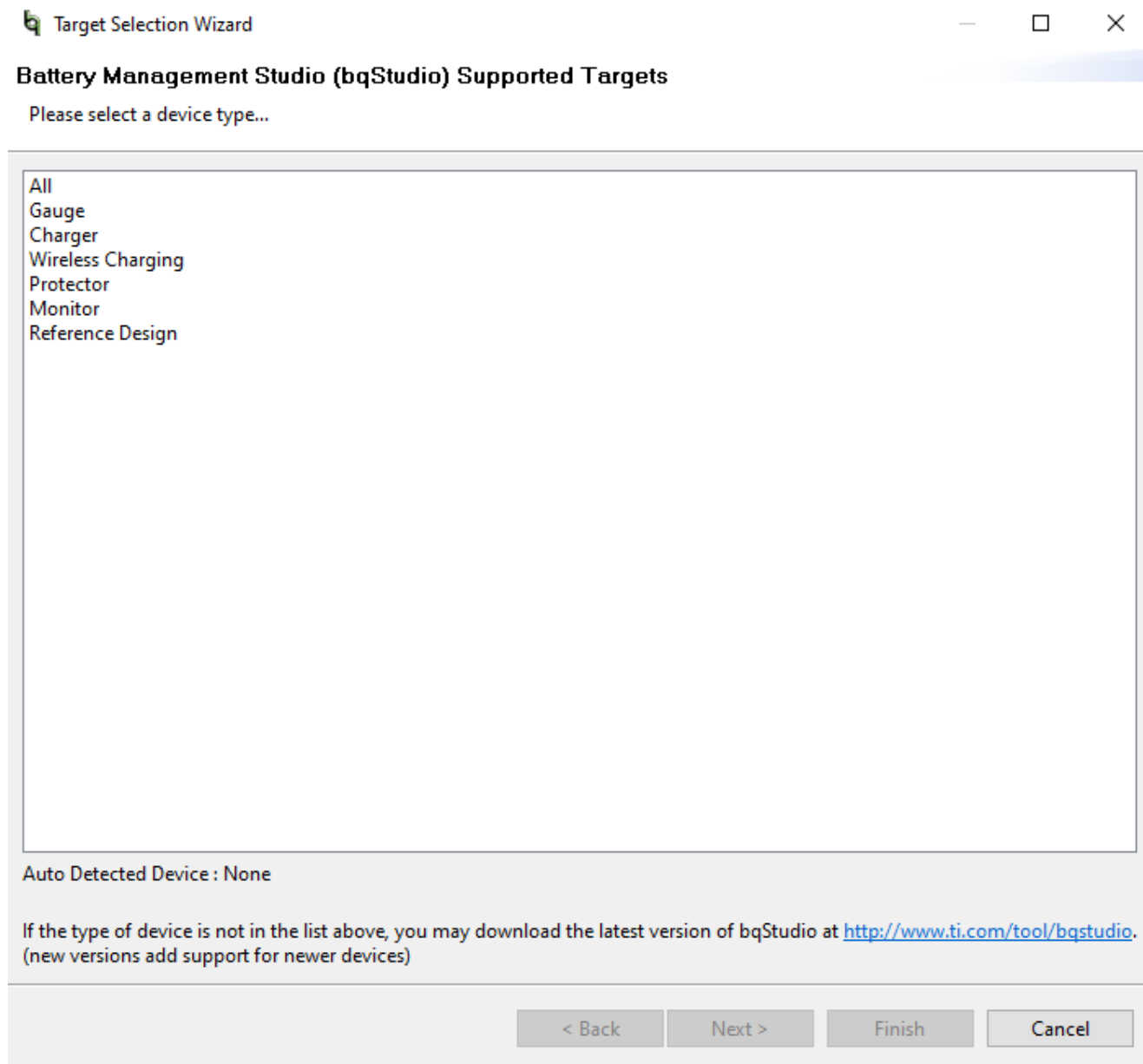
2. 選択した EVM ユーザー・ガイドに記載されている一般的なセットアップ・ガイドラインに基づいて、バッテリーから評価基板上のパック端子またはバッテリー端子に必要な接続を行います。
3. 一般的に、スタック内の最小セル (セル 1) からグランドにバッテリー・セルを接続します。次に、残りのセルを順にセル 2、セル 3 などに接続します。これは、スタックの最上部まで、または目的の数のセルに達するまで行います。残量計に空のバッテリー・セル・スロットがある場合は、空のセルの下からプラス側の端子までを短絡します。一部の評価基板では、デバイスを起動するためには、SYS PRES を PACK- に短絡する必要がある場合があります。また、サーミスタがまだ接続されていない場合は、サーミスタを接続します。その他に、推奨電圧のバッテリーまたは電源、残量計から EV2400 への I2C または SMBus 接続、さらに、EVM ユーザー・ガイドの説明に従って EV2400 から PC へ USB を接続する必要があります。放電電流または充電電流を印加する必要がある場合は、負荷またはチャージャを適切な端子に接続します。
4. 接続例を以下に示します。



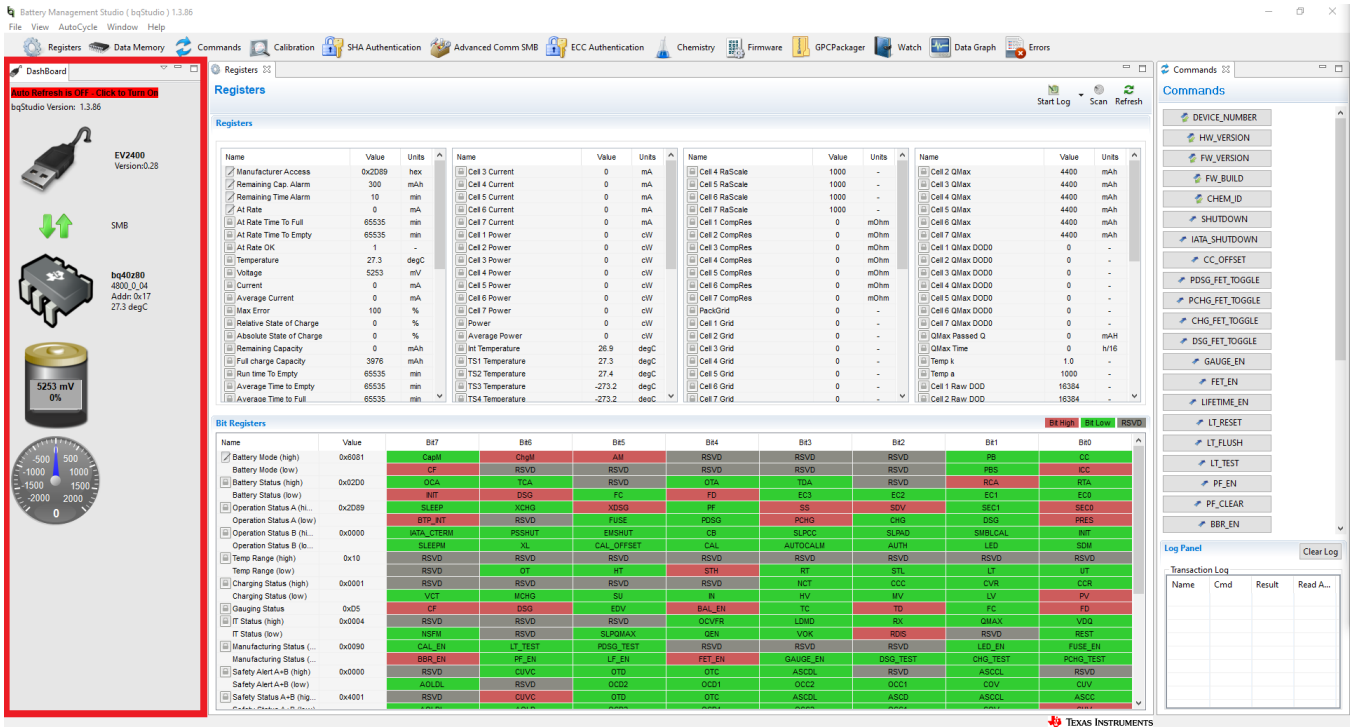
5. バッテリー・セルの代わりにセル・シミュレーションを使用できます。入力セル・スロットの各接点の間に、目的のセル数に達するまで、1 kΩ の抵抗を接続します。空のセル・スロットをすべて短絡します。電源がセル・シミュレータに電力を供給します。電源を目的のセル電圧 × セル数に設定し、グラウンド線をセル・スタックの最下部に、プラス側の電線をスタックの最上部に接続します。たとえば、セル電圧 3.6V で 6 セル直列 (6s) 構成の場合、電源を $6 \times 3.6 = 21.6V$ に設定します。
6. セル・シミュレータの接続例を以下に示します。



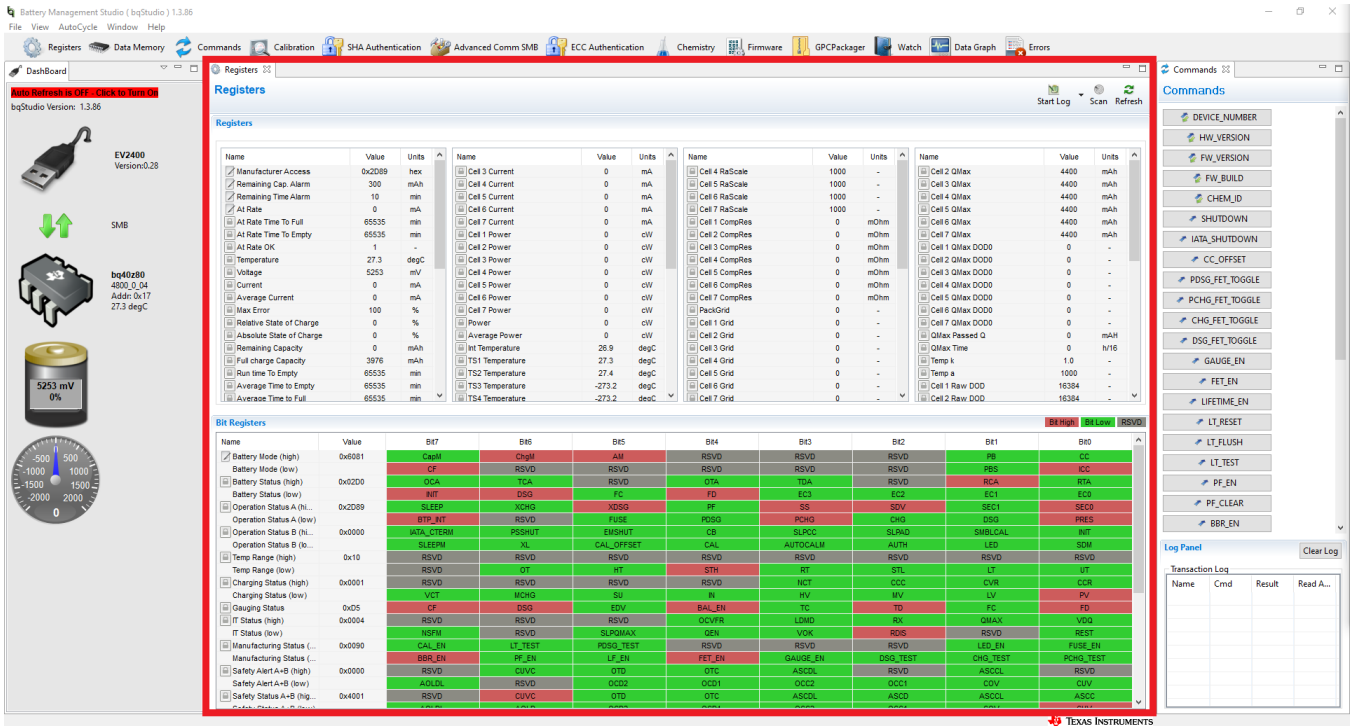
7. 必要な接続が完了したら、EVM ユーザー・ガイドに従ってデバイスをウェークアップし、BQSTUDIO を起動して、BQSTUDIO と bqz コンテナ・ファイルを使ってデバイスを自動検出できることを確認します。
8. 自動的に接続されない場合は、以下に示すように、多くの製品ラインの選択ダイアログが表示されます。



9. 接続が成功すると、画面の左側にあるダッシュボードに、電圧、温度、電流の値が表示されます。また、通信に使用されるプロトコルも表示されます。情報が表示されない場合、通信にエラーが発生しています。接続を確認し、デバイスがウェークアップされていることを確かめます。



10. 中央のデフォルトのレジスタ・ウィンドウでは、残量計からのデータが報告されます。



11. 画面の右側にあるコマンド・ウィンドウを使用して、残量計にコマンドを送信できます。これらのコマンドを使って、プログラムされたケミストリー ID、ハードウェアまたはファームウェアのバージョンなどの残量計情報を取得できます。また、保護 FET などの残量計の機能の多くは、これらのコマンドを使って制御できます。さらに、これらのコマンドを使って、デバイスをシール (保護) したり、シールを解除したりすることもできます。各コマンド機能の説明については、使用する残量計のテクニカル・リファレンス・マニュアルを参照してください。

BQ バッテリ残量計製品の開発を開始する方法

The screenshot shows the BQStudio software interface. On the left, there is a sidebar with a USB icon and a battery icon. The main area is divided into several panels: 'Registers' (top left), 'Bit Registers' (bottom left), and 'Commands' (right). The 'Registers' panel shows a list of parameters such as 'Manufacturer Access', 'Remaining Cap. Alarm', 'At Rate', etc., with their current values and units. The 'Bit Registers' panel shows a grid of bits (Bit 7 to Bit 0) with their names and values. The 'Commands' panel on the right is highlighted with a red box and contains a list of commands like 'DEVICE_NUMBER', 'HW_VERSION', 'FW_VERSION', etc. At the bottom right, there is a 'Log' button and a 'Scan' button, both highlighted with red boxes.

12. BQSTUDIO には、レジスタ・セクションの各パラメータの横にあるログ・チェック・ボックスで選択した値を記録するロギング機能があります。この機能を有効にするには、「Log」ボタンを選択します。これにより、「Scan」ボタンが選択されます。ログが停止したとき、「Scan」ボタンは引き続き選択されており、手動で選択解除する必要があります。

This screenshot provides a more detailed view of the BQStudio interface. The 'Registers' panel is visible at the top, showing a list of parameters. Below it, the 'Bit Registers' panel shows a grid of bits. At the bottom right, the 'Log' and 'Scan' buttons are highlighted with red boxes. The 'Log' button is currently selected, and the 'Scan' button is also highlighted. The 'Registers' panel shows a list of parameters such as 'Manufacturer Access', 'Remaining Cap. Alarm', 'At Rate', etc., with their current values and units. The 'Bit Registers' panel shows a grid of bits (Bit 7 to Bit 0) with their names and values.

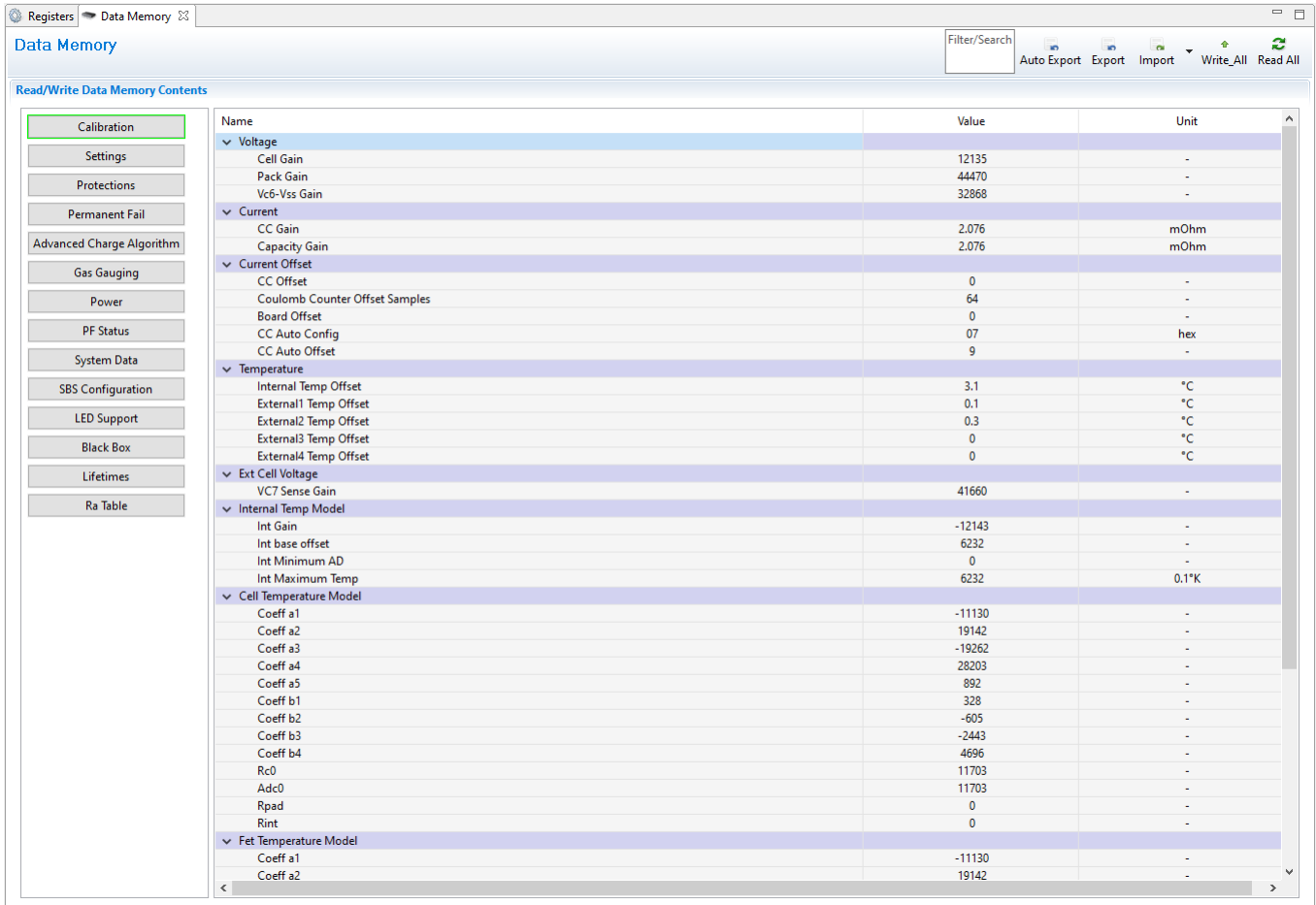
- ログ間隔は、「Windows」タブを開いてから、「Preferences」>「Register」の順に選択して調整できます。このデータの大部分は、1秒に1回しか更新されないため、1000ms未満に設定しても有用な情報は得られません。これを10秒以上に設定しないでください。有用な情報が失われる可能性があります。理想的には、この値を2000ミリ秒～8000ミリ秒、すなわち2～8秒の範囲にしておきます。このログ間隔は、デフォルト値の4000msのままにすることを推奨します。

1.2.1 BQSTUDIO を使ったゲージ構成

- 「Data Memory」に移動します。



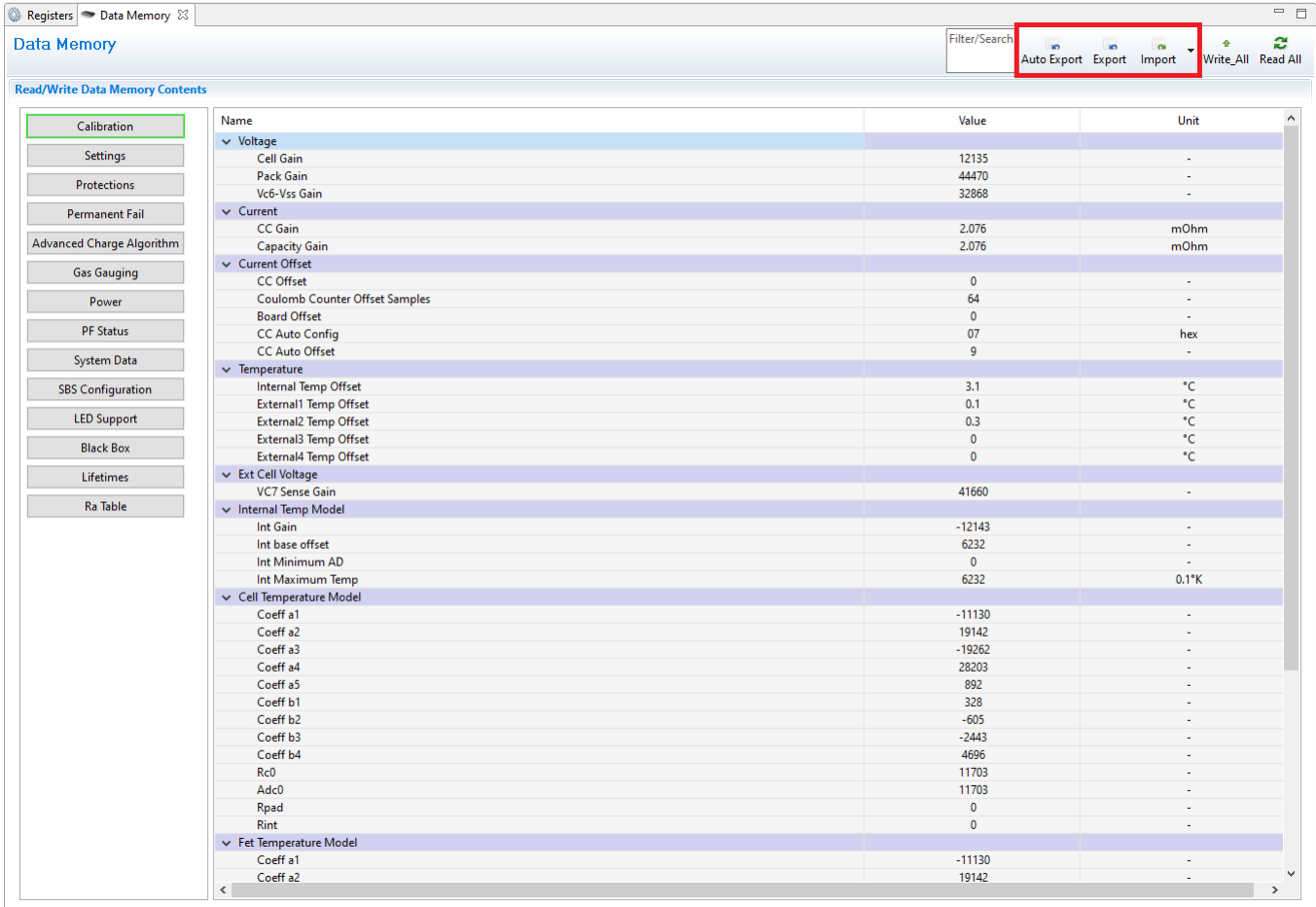
- ここで、ゲージ・パラメータを構成します。



Name	Value	Unit
Voltage		
Cell Gain	12135	-
Pack Gain	44470	-
Vc6-Vss Gain	32868	-
Current		
CC Gain	2.076	mOhm
Capacity Gain	2.076	mOhm
Current Offset		
CC Offset	0	-
Coulomb Counter Offset Samples	64	-
Board Offset	0	-
CC Auto Config	07	hex
CC Auto Offset	9	-
Temperature		
Internal Temp Offset	3.1	°C
External1 Temp Offset	0.1	°C
External2 Temp Offset	0.3	°C
External3 Temp Offset	0	°C
External4 Temp Offset	0	°C
Ext Cell Voltage		
VC7 Sense Gain	41660	-
Internal Temp Model		
Int Gain	-12143	-
Int base offset	6232	-
Int Minimum AD	0	-
Int Maximum Temp	6232	0.1°K
Cell Temperature Model		
Coeff a1	-11130	-
Coeff a2	19142	-
Coeff a3	-19262	-
Coeff a4	28203	-
Coeff a5	892	-
Coeff b1	328	-
Coeff b2	-605	-
Coeff b3	-2443	-
Coeff b4	4696	-
Rc0	11703	-
Adc0	11703	-
Rpad	0	-
Rint	0	-
Fet Temperature Model		
Coeff a1	-11130	-
Coeff a2	19142	-

- 残量計の不揮発性フラッシュ・メモリからすべてのデータを読み取るには、「Data Memory」ウィンドウの「Read All」ボタンをクリックします。データ・メモリの読み取りまたは書き込みを行うには、デバイスをシールド (保護) しないでください。また、フル・アクセスにする必要があります。
- EVM のユーザー・ガイドに従って残量計のキャリブレーションを行い、アプリケーションに合わせてすべての値を構成します。必ず、**DA Configuration** (DA 構成) を変更して、物理的なバック構成に合わせて直列セルの数を設定してください。これは、| **Data Memory** | **Settings** | **DA Configuration** レジスタで行います。これで、セットアップの基本機能が提供されます。
- TI の **Impedance Track** 残量計で学習サイクルを行うには、設計能力、設計電圧、充電終了テーパー電流、放電電流スレッシュホールド、充電電流スレッシュホールド、終了電流、終了電圧を調整する必要があります。その他のパラメータについては、使用する残量計のテクニカル・リファレンス・マニュアルおよび EVM ユーザー・ガイドを参照してください。
- 構成設定を保存または確認するには、**Data Memory** の右上隅にある **Export** ボタンを使用して、.GG.CSV ファイルをエクスポートできます。

7. また、Data Memory の右上隅にある「Import」ボタンを使用して、既存の .GG.CSV ファイルをインポートすることもできます。次に、Data Memory の右上隅にある「Write All」ボタンを使用して、そのファイルをメモリに書き込む必要があります。これにより、インポートされたすべての構成が残量計のデータ・フラッシュ・メモリに書き込まれます。



Data Memory

Filter/Search [] Auto Export Export Import Write_All Read All

Read/Write Data Memory Contents

Name	Value	Unit
Calibration		
Voltage		
Cell Gain	12135	-
Pack Gain	44470	-
Vc6-Vss Gain	32868	-
Current		
CC Gain	2.076	mOhm
Capacity Gain	2.076	mOhm
Current Offset		
CC Offset	0	-
Coulomb Counter Offset Samples	64	-
Board Offset	0	-
CC Auto Config	07	hex
CC Auto Offset	9	-
Temperature		
Internal Temp Offset	3.1	°C
External1 Temp Offset	0.1	°C
External2 Temp Offset	0.3	°C
External3 Temp Offset	0	°C
External4 Temp Offset	0	°C
Ext Cell Voltage		
VC7 Sense Gain	41660	-
Internal Temp Model		
Int Gain	-12143	-
Int base offset	6232	-
Int Minimum AD	0	-
Int Maximum Temp	6232	0.1°K
Cell Temperature Model		
Coeff a1	-11130	-
Coeff a2	19142	-
Coeff a3	-19262	-
Coeff a4	28203	-
Coeff a5	892	-
Coeff b1	328	-
Coeff b2	-605	-
Coeff b3	-2443	-
Coeff b4	4696	-
Rc0	11703	-
Adc0	11703	-
Rpad	0	-
Rint	0	-
Fet Temperature Model		
Coeff a1	-11130	-
Coeff a2	19142	-

1.3 ケミストリー ID

Impedance Track™ 残量計を使用する場合、適切なケミストリー ID を選択することは、優れた性能を達成するために非常に重要です。ケミストリー ID とは、セルの特性と動作に関する情報を含む一連の表のことです。BQSTUDIO は、テキサス・インスツルメンツがさまざまなセル向けに作成したケミストリー ID の幅広いラインアップを提供しています。

1. “Chemistry” (ケミストリー) に移動します。



2. 使用するセルのモデルと一致する表内のモデルを見つけて、一致するケミストリー ID を選択します。

Registers Data Memory Chemistry

Chemistry Programming

Program Battery Chemistry

Most Li-ion cells use LiCoO₂ cathode and graphitized carbon anode, which is supported by the default firmware in the Impedance track fuel gauges. This tool allows the fuel gauge to be set up for various alternate battery chemistries. Use this tool to load settings for any alternate chemistry if your cell manufacturer indicates that their cells use a different chemistry than LiCoO₂ cathode and graphite anode.

Include chemistry IDs that do not support Turbo Mode 2

Manufacturer	Model	Chemistry ID	Description	Supports Turbo Mode
360FLY	PR-693231 (815mAh)	1318	LiCoO ₂ /carbon 11	Yes
A&TB	LGR186500U	0100	LiCoO ₂ /graphitized carbon (default)	No
A01	ALPBA002 (3430mAh)	0207	NiCoMn/carbon 2	No
A123	APR18650M1 (1100 mAh)	0404	LiFePO ₄ /carbon	No
A123	26650M1B (2500mAh)	0434	LiFePO ₄ /carbon	Yes
A123	ANR26650M1-B (2500mAh)	0440	LiFePO ₄ /carbon	No
A123	ANR26650M1-B Consult TI before use (2500mAh)	0453	LiFePO ₄ /carbon	Yes
A123 Systems	26650A	0400	LiFePO ₄ /carbon	No
A123Systems	ANR26650M1-B (2500mAh)	0465	LiFePO ₄ /carbon	Yes
A123Systems	A123_Pack (20000mAh)	6105	NiMH	No
A123Systems	A123 (20000mAh)	6111	NiMH	No
AA Portable Power	LFP-18650-1500 (1500 mAh)	0439	LiFePO ₄ /carbon	Yes
AAPortable	26650 (3300mAh)	0451	LiFePO ₄ /carbon	No
AAPortable	8790160 (10000mAh)	0456	LiFePO ₄ /carbon	No
ABS	62D12000_InVista (12000mAh)	6116	NiMH	No
ABS	BPI-50C5500_InVista (5500mAh)	6117	NiMH	No
Acebel	ECFV1260 (60Ah)	0807	Lead Acid	Yes
Advanced Electronics Energy	AE18650C-26 (2600mAh)	2151	NiCoMn/carbon	Yes
AEnergy	AE1004765 (3500mAh)	0131	LiCoO ₂ /carbon 4	No
AEnergy	AE583696PM1HR (2150 mAh)	0222	PSS, LiNiO ₂ with Co, Mn doping	No
AESC	295B9-3NK0B (16500mAh)	1554	LiCoO ₂ /carbon 11	Yes
AESC	295B9-4NND0A (10425mAh)	1561	LiCoO ₂ /carbon 11	Yes
AESC	ModuleHC3 (120Ah)	1785	LiMn ₂ O ₄ (Co,Ni)/carbon, 4.4V	No
AET	TP2000-1SPL (2000mAh)	0190	LiCoO ₂ /carbon 11	No
AGM	INR34600K2 (7500mAh)	0210	NiCoMn/carbon	No
AISIPU	3872C8 (5100mAh)	1335	LiCoO ₂ /carbon 11	Yes
AISIPU	723292 (3080mAh)	1363	LiCoO ₂ /carbon 11	Yes
AISIPU	856360 (4750mAh)	3636	LiMn ₂ O ₄ (Co,Ni)/carbon, 4.35V	Yes
ALE	045062 (2300 mAh)	1254	LiNiCoMnO ₂ /SGenNo1, 4.2V	Yes
ALE	ALE073470 (1700mAh)	2047	NiCoMn/carbon	Yes
Alees	26700FE (3300mAh)	0411	LiFePO ₄ /carbon	No

Program selected chemistry Program from GPCRB file...

Chemistry Version : 791 [Check for a newer chemistry update on ti.com](#)

- 表内のモデルがセルと一致しない場合は、GPCCHEM ツール () に基づいてログを作成し、GPCCHEM レポートを取得します。GPCCHEM レポートに基づいて、最も誤差の少ないケミストリー ID を選択します。これにより、学習サイクルが失敗しないことが保証されます。GPCCHEM テストを実行することは、バッテリー残量計に適したケミストリー ID を判定するための最善の方法です。
- 適切な ID が存在しない場合は、TI の担当者にお問い合わせいただくか、GPCCHEM ログと残量計の設定を e2e.ti.com に投稿してください。
- 適切なケミストリー ID を取得した後、選択したケミストリー ID をプログラムします

Registers | Data Memory | Chemistry

Chemistry Programming

Program Battery Chemistry

Most Li-ion cells use LiCoO₂ cathode and graphitized carbon anode, which is supported by the default firmware in the Impedance track fuel gauges. This tool allows the fuel gauge to be set up for various alternate battery chemistries. Use this tool to load settings for any alternate chemistry if your cell manufacturer indicates that their cells use a different chemistry than LiCoO₂ cathode and graphite anode.

Include chemistry IDs that do not support Turbo Mode 2

Manufacturer	Model	Chemistry ID	Description	Supports Turbo Mode
360FLY	PR-693231 (815mAh)	1318	LiCoO ₂ /carbon 11	Yes
A&TB	LGR186500U	0100	LiCoO ₂ /graphitized carbon (default)	No
A01	ALPBA002 (3430mAh)	0207	NiCoMn/carbon 2	No
A123	APR18650M1 (1100 mAh)	0404	LiFePO ₄ /carbon	No
A123	26650M1B (2500mAh)	0434	LiFePO ₄ /carbon	Yes
A123	ANR26650M1-B (2500mAh)	0440	LiFePO ₄ /carbon	No
A123	ANR26650M1-B Consult TI before use (2500mAh)	0453	LiFePO ₄ /carbon	Yes
A123 Systems	26650A	0400	LiFePO ₄ /carbon	No
A123Systems	ANR26650M1-B (2500mAh)	0465	LiFePO ₄ /carbon	Yes
A123Systems	A123_Pack (20000mAh)	6105	NiMH	No
A123Systems	A123 (20000mAh)	6111	NiMH	No
AA Portable Power	LFP-18650-1500 (1500 mAh)	0439	LiFePO ₄ /carbon	Yes
AAPortable	26650 (3300mAh)	0451	LiFePO ₄ /carbon	No
AAPortable	8790160 (10000mAh)	0456	LiFePO ₄ /carbon	No
ABS	62D12000_InVista (12000mAh)	6116	NiMH	No
ABS	BPI-50C5500_InVista (5500mAh)	6117	NiMH	No
Acebel	ECFV1260 (60Ah)	0807	Lead Acid	Yes
Advanced Electronics Energy	AE18650C-26 (2600mAh)	2151	NiCoMn/carbon	Yes
AEnergy	AE1004765 (3500mAh)	0131	LiCoO ₂ /carbon 4	No
AEnergy	AES38696PM1HR (2150 mAh)	0222	PSS, LiNiO ₂ with Co, Mn doping	No
AESC	295B9-3NK0B (16500mAh)	1554	LiCoO ₂ /carbon 11	Yes
AESC	295B9-4NN0A (10425mAh)	1561	LiCoO ₂ /carbon 11	Yes
AESC	ModuleHC3 (120Ah)	1785	LiMn2O ₄ (Co,Ni)/carbon, 4.4V	No
AET	TP2000-1SPL (2000mAh)	0190	LiCoO ₂ /carbon 11	No
AGM	INR34600K2 (7500mAh)	0210	NiCoMn/carbon	No
AISIPU	3872C8 (5100mAh)	1335	LiCoO ₂ /carbon 11	Yes
AISIPU	723292 (3080mA)	1363	LiCoO ₂ /carbon 11	Yes
AISIPU	856360 (4750mAh)	3636	LiMn2O ₄ (Co,Ni)/carbon, 4.35V	Yes
ALE	045062 (2300 mAh)	1254	LiNiCoMnO ₂ /SGenNo1, 4.2V	Yes
ALE	ALE073470 (1700mAh)	2047	NiCoMn/carbon	Yes
Alees	26700FE (3300mAh)	0411	LiFePO ₄ /carbon	No

Program selected chemistry | Program from GPCRB file...
Program selected chemistry from database

Chemistry Version : 791 [Check for a newer chemistry update on ti.com](#)

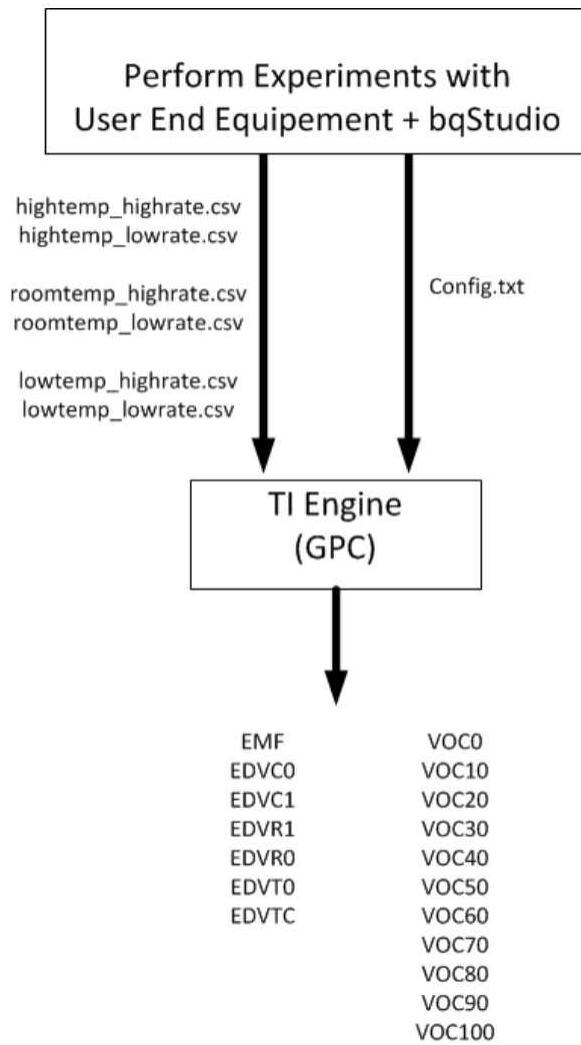
1.4 学習サイクル

ゴールデン・ファイルの作成プロセスにおいて、Impedance Track 残量計は、学習サイクル・プロセスを実行する必要があります。ユーザーは、パックに対して学習サイクルを数サイクル実行して、セルのメーカーでの製造プロセスによって起こりうる変動が、学習した抵抗値に確実に反映されるようにする必要があります。また、ボードの接触抵抗とパターン配線の抵抗を考慮する必要があります。これらは、残量計の充電状態の報告と精度に影響を及ぼす可能性があります。

1. 学習サイクルを開始する前に、一致するケミストリー ID を選択する必要があります。
2. デバイスで学習サイクルを実行します。学習サイクルについては、いくつかのガイドラインがあります。シングル・セルおよびマルチセルの残量計については、以下の学習サイクル・アプリケーション・ノート (『学習サイクルの成功に向けて』) を参照してください。()
3. 精度サイクルを実行して、学習サイクル / ケミストリーが成功したかどうかを判定します ()。

1.5 補償付き放電終了電圧 (CEDV) 残量計

TI の CEDV アルゴリズム・ベースの残量計を使用する場合、使用するバッテリー・プロファイルに対応した CEDV 係数取得する必要があります。この係数により、残量計 IC の精度を広い温度範囲で向上できます。CEDV 残量計ツール用のオンライン残量計パラメータ・カリキュレータ (GPC) () から CEDV パラメータを取得できます。残量計に設計パラメータをプログラムした後、EVM (評価基板) を使用して CEDV 係数の計算に必要な実験データを取得できます。



CEDV 係数データ収集プロセスおよび GPC ツール構成の詳細については、『残量計パラメータ・カリキュレータ (GPC) 用 CEDV データ収集のシンプルなガイド』() を参照してください。

2 BQ40Z50-R3 評価の例

1. BQ40Z50-R3 EVM のご注文には、samples.ti.com をご利用ください。EVM ユーザー・ガイドでは、ボードを接続するためのオプションについて説明しています ()。
2. samples.ti.com を使用して EV2400 ボードをご注文ください
3. BQSTUDIO をインストールします。には、安定版とテスト版の 2 つのオプションがあります。初めて使用する場合は、安定版の使用をお勧めします。
4. BQSTUDIO をインストールした後、「START LOG」をクリックして SBS レジスタをログに記録できることを確認します。「Data Memory」タブを使って `gg.csv` ファイルをエクスポートする方法を確実に理解します。
5. GPCHEM ツールの説明に従ってください。入カログ・ファイルを GPCHEM に送信したら、ケミストリー・プラグインを使用して BQ40Z50-R3 にケミストリー ID をプログラムします。
6. 学習サイクルを実行します。

3 Linux および Windows ドライバ

SMBus 通信プロトコルをサポートする TI のバッテリー残量計は、スマート・バッテリー仕様 (SBS) 規格に準拠しています。Windows および Linux には、SBS 準拠のバッテリー残量計からデータを読み取るためのドライバが内蔵されています。

I2C 通信プロトコルを使用する TI のほとんどのバッテリー残量計については、ドライバが Linux カーネルに統合されています。TI は定期的に更新を行い、Linux カーネルで新しい I2C バッテリー残量計のサポートを追加しています。

上に記載されていないオペレーティング・システムとバッテリー残量計の組み合わせでは、カスタム・ドライバの開発が必要になる場合があります。

重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ(データシートを含みます)、設計リソース(リファレンス・デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとし、

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、[TI の販売条件](#)、または [ti.com](https://www.ti.com) やかかる TI 製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2022, Texas Instruments Incorporated