BQ25350 I²C 制御、3A、シングル セル対応、NVDC パワー パス マネージメント機能付き統合型昇降圧チャージャ

1 特長

- シングル セル バッテリ向けの高効率 3A 同期整流昇降圧チャージャ
  - 降圧、昇降圧、および昇圧動作間のシームレスな自動遷移
  - 20mA 刻みの最大 3A の充電電流
  - 5mA 刻みの 20 ～ 1000mA の充電終端
  - 温度に応じた安全な充電を可能にする柔軟な JEITA プロファイルと高い構成の柔軟性
  - 1MHz と 2MHz から選択可能なスイッチング周波数
- 95% 超過のピーク効率
  - VBUS = 4.2V、VBAT = 3.6V、ICHG = 1A の場合、95.9% の効率
  - VBUS = 4.2V、VBAT = 3.6V、ICHG = 2A の場合、94.8% の効率
- 高効率の 15mΩ BATFET を使用した NVDC パワー パス マネージメント
  - 消耗したバッテリまたはバッテリ未接続でもシステムを即時オン
  - アダプタが全負荷になったときのバッテリ補完
- 入力電圧範囲:2.5V ～ 5.5V
- プログラマブル VINDPM
  - 2.48 ～ 5V (40mV 刻み)
- BATFET 制御によりシャットダウン モード、スタンバイ モード、完全システム リセットをサポート
- 超低静止電流 (IQ)
  - バッテリ単独モードで 2.5μA
  - シャットダウン モードで 0.16μA
  - スタンバイモードで 0.6μA
- 高精度の電圧 / 電流安定化
  - ±0.4% の充電電圧レギュレーション
  - ±5% の充電電流レギュレーション
- 安全
  - サーマル レギュレーションおよびサーマル シャットダウン
  - 入力、システム、バッテリの過電圧保護
  - バッテリ、コンバータの過電流保護
  - 充電安全タイマ

2 アプリケーション

- ポータブル エレクトロニクス
- デジタル ビデオ カメラ、EPOS
- ポータブル スピーカ、ウェアラブル、マイク

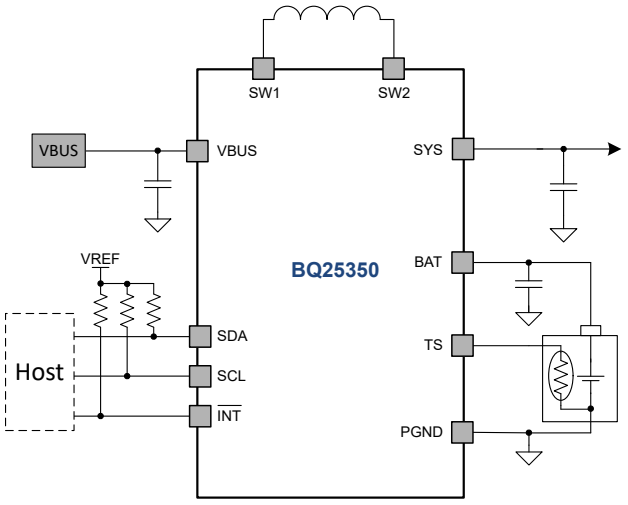
3 説明

BQ25350 は、シングル セル リチウムイオン / リチウムポリマ バッテリ用の高度に統合された 3A スイッチモード バッテリ充電管理およびシステム電力パス管理デバイスです。小型のソリューション サイズと少ない部品点数で高効率の充電を実現します。BQ25350 は、2.5V ～ 5.5V の入力範囲で動作し、降圧、昇降圧、昇圧モード間のシームレスな遷移を実現します。システム電圧が設定可能な最小値を下回らないように、本デバイスは NVDC 電力パス管理機能を使用してシステム電圧をバッテリ電圧よりわずかに高い値にレギュレートします。パワー パスのインピーダンスが低いため、スイッチ モードの動作効率が最適化され、バッテリ充電時間の短縮と、放電フェーズにおけるバッテリ駆動時間の延長を実現できます。BQ25350 は、バッテリ温度監視、充電安全タイマ、過電圧および過電流保護など、重要な充電安全保護機能を実現します。充電と安全に関する設定は、I²C シリアル バスにより高度に構成可能なため、BQ25350 は真に柔軟なソリューションとなっています。

パッケージ情報

部品番号	パッケージ (1)	パッケージ サイズ(2)
BQ25350	YBG (DSBGA 16)	2.06mm × 2.06mm

(1) 供給されているすべてのパッケージについては、セクション 10 を参照してください。
(2) パッケージ サイズ (長さ × 幅) は公称値であり、該当する場合はピンも含まれます。



BQ25350 のアプリケーション概略図

このリソースの元の言語は英語です。翻訳は概要を便宜的に提供するもので、自動化ツール (機械翻訳) を使用していることがあり、TI では翻訳の正確性および妥当性につきましては一切保証いたしません。実際の設計などの前には、ti.com で必ず最新の英語版をご参照くださいますようお願いいたします。

目次

1 特長.....1
2 アプリケーション.....1
3 説明.....1
4 ピン構成および機能.....3
5 仕様.....4
5.1 絶対最大定格.....4
5.2 ESD 定格.....4
5.3 推奨動作条件.....4
5.4 熱に関する情報.....5
5.5 電気的特性.....5
5.6 タイミング要件.....9
5.7 代表的特性.....10
6 詳細説明.....12
6.1 概要.....12
6.2 機能ブロック図.....12
6.3 機能説明.....12
6.4 デバイスの機能モード.....23
6.5 プログラミング.....25
7 アプリケーションと実装.....45
7.1 使用上の注意.....45
7.2 代表的なアプリケーション.....45
7.3 電源に関する推奨事項.....47
7.4 レイアウト.....47
8 デバイスおよびドキュメントのサポート.....49
8.1 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....49
8.2 サポート・リソース.....49
8.3 商標.....49
8.4 静電気放電に関する注意事項.....49
8.5 用語集.....49
9 改訂履歴.....49
10 メカニカル、パッケージ、および注文情報.....49
10.1 テープおよびリール情報.....51
10.2 メカニカル データ.....53

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4 ピン構成および機能

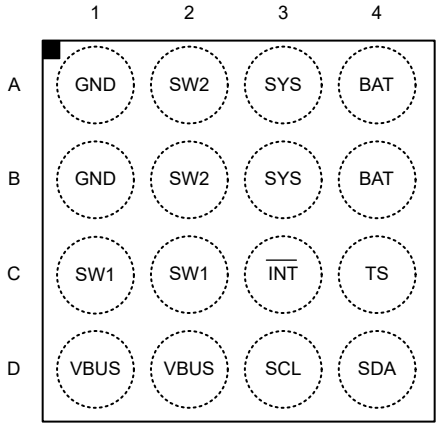


図 4-1. BQ25350 ピン配置、16 ボール YBG DSBGA 上面図

表 4-1. ピンの機能

ピン		タイプ(1)	説明
名称	番号		
BAT	A4	P	**バッテリ パック接続の正端子** - 内部 BATFET は SYS と BAT の間に接続されます。BAT ピンと GND の近くに、10µF のセラミック コンデンサを接続します。
	B4		
GND	A1	P	**グランド リターン**
	B1		
$\overline{\text{INT}}$	C3	DO	**オープン ドレイン アクティブ Low 割り込み出力** - 10kΩ 抵抗を経由して、/INT ピンをロジック レールに接続します。INT ピンは、チャージャ デバイスのステータスおよび故障を通知するため、アクティブ Low の 256µs パルスをホストに送信します。
SCL	D3	DI	**I2C インターフェイス クロック** - 10kΩ 抵抗を経由して SCL をロジック レールに接続します
SDA	D4	DIO	**I2C インターフェイス データ** - 10kΩ 抵抗を経由して SDA をロジック レールに接続します。
SW1	C1	P	**降圧側スイッチング ノード** - インダクタを SW1 から SW2 に接続します
	C2		
SW2	A2	P	**昇圧側スイッチング ノード** - インダクタを SW1 から SW2 に接続します
	B2		
SYS	A3	P	**チャージャの出力電圧からシステム** - 出力をシステムに接続するポイントです。内部 BATFET は SYS と BAT の間に接続されます。SYS ピンの近くに、22µF のセラミック コンデンサを接続します。1MHz スイッチングには、2 つの 22µF コンデンサを推奨します。
	B3		
TS	C4	AI	**温度認定電圧入力** - 負の温度係数サーミスタを TS から GND に接続します。サーミスタによるセンシングが不要な場合は、TS と GND の間に 10kΩ の抵抗を接続します。
VBUS	D1	P	**チャージャ入力電圧** - VBUS と GND の間に、少なくとも 2 個の 22µF セラミック コンデンサを VBUS の近くに接続します。
	D2		

(1) I = 入力、O = 出力、I/O = 入力または出力、G = グランド、P = 電源。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5 仕様

5.1 絶対最大定格

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り) (1)

		最小値	最大値	単位
電圧範囲 (GND を基準とした場合)	VBUS (コンバータのスイッチングなし)	-0.3	7.5	V
	BAT、SYS	-0.3	6	V
	SW1、SW2	-2 (50ns)	6	V
	$\overline{INT}$、SCL、SDA、TS	-0.3	6	V
差動電圧	SYS-BAT	-0.3	6	V
出力シンク電流	$\overline{INT}$		6	mA
T_J	接合部温度	-40	150	°C
T_{stg}	保存温度	-55	150	°C

(1) 「絶対最大定格」の範囲外の動作は、デバイスの永続的な損傷の原因となる可能性があります。「絶対最大定格」は、これらの条件において、または「推奨動作条件」に示された値を超える他のいかなる条件でも、本製品が正しく動作することを意味するものではありません。「絶対最大定格」の範囲内であっても「推奨動作条件」の範囲外で使用すると、デバイスが完全に機能しない可能性があり、デバイスの信頼性、機能、性能に影響を及ぼし、デバイスの寿命を縮める可能性があります。

5.2 ESD 定格

			値	単位
$V_{(ESD)}$	静電放電	人体モデル (HBM)、ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 に準拠、すべてのピン (1)	±2000	V
		デバイス帯電モデル (CDM)、JEDEC 仕様 JESD22-C101 に準拠、すべてのピン (2)	±250	

(1) JEDEC のドキュメント JEP155 に、500V HBM では標準の ESD 管理プロセスで安全な製造が可能であると規定されています。
(2) JEDEC のドキュメント JEP157 に、250V CDM では標準の ESD 管理プロセスで安全な製造が可能であると規定されています。

5.3 推奨動作条件

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

		最小値	公称値	最大値	単位
V_{VBUS}	入力電圧	2.5		5.5	V
V_{BAT}	バッテリ電圧			4.8	V
I_{VBUS}	入力電流			3.2	A
I_{SW}	出力電流 (SW)			3	A
I_{BAT}	高速充電電流			3	A
I_{BAT}	RMS 放電電流 (連続)			5	A
T_A	周辺温度	-40		85	°C
T_J	接合部温度	-40		125	°C
L_{SW}	スイッチング レギュレータ用インダクタ、SET_CONV_FREQ = 0 (1MHz)	0.4	0.47	1.5	µH
L_{SW}	スイッチング レギュレータ用インダクタ、SET_CONV_FREQ = 1 (2MHz)	0.15	0.22	0.4	µH
C_{VBUS}	VBUS コンデンサ (定格低下なし)	44			µF
C_{SYS}	SYS コンデンサ (定格低下なし)	22			µF
C_{BAT}	BAT コンデンサ (定格低下なし)	10			µF

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.4 熱に関する情報

熱評価基準(1)		BQ25350 YBG (DSBGA) 16 ピン	単位
$R_{\theta JA}$	接合部から周囲への熱抵抗 (BQ25350EVM)	20.5	℃/W
$R_{\theta JA}$	接合部から周囲への熱抵抗	67.7	℃/W
$R_{\theta JC(top)}$	接合部からケース (上面) への熱抵抗	0.4	℃/W
$R_{\theta JB}$	接合部から基板への熱抵抗	16.4	℃/W
Ψ_{JT}	接合部から上面への特性パラメータ	0.2	℃/W
Ψ_{JB}	接合部から基板への特性パラメータ	16.4	℃/W

(1) 従来および最新の熱評価基準の詳細については、『半導体および IC パッケージの熱評価基準』アプリケーション ノートを参照してください。SPRA953

5.5 電気的特性

$V_{VBUS_UVLOZ} < V_{VBUS} < V_{VBUS_OVP}$、$T_J$ = -40°C ～ +125°C、標準値は T_J = 25°C (特に記述がない限り)

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
静止時電流						
I_{Q_BAT}	チャージャがバッテリのみモードの状態における静止バッテリ電流 (BAT、SYS、SW)	VBAT = 4V、VBUS なし、BATFET 有効、I2C 有効、システムはバッテリ駆動。-40°C < T_J < 60°C		2.5	4	µA
$I_{Q_BAT_SD}$	チャージャがシャットダウン モードのときの静止バッテリ電流 (BAT)	VBAT = 4V、VBUS なし、BATFET 無効、I2C 無効、シャットダウン モード、T_J < 60°C		0.16	0.3	µA
$I_{Q_BAT_STANDBY}$	チャージャがスタンバイのときの静止バッテリ電流 (BAT)	VBAT = 4V、VBUS なし、BATFET 無効、I2C 有効、スタンバイ モード、T_J < 60°C		0.6	1	µA
I_{Q_VBUS}	静止入力電流 (VBUS)	VBUS = 4V、VBAT = 3.8V、TS フロート、コンバータのスイッチングなし		1.4		mA
		VBUS = 4V、VBAT = 4V、充電無効、コンバータ スイッチング、ISYS = 0A、PFM 有効、TS フロート		1.8		mA
I_{SD_VBUS}	ハイ インピーダンスでの静止入力電流 (VBUS)	VBUS = 4V、VBAT = 4V、HIZ モード		1.6	3	µA
VBUS / VBAT 電源						
V_{VBUS_OP}	VBUS 動作範囲		2.5		5.5	V
V_{VBUS_UVLO}	I2C をオフにする VBUS 立ち下がり、バッテリなし	VBUS 立ち下がり		1.7	2	V
V_{VBUS_UVLOZ}	アクティブ I2C の VBUS 立ち上がり、バッテリなし	VBUS 立ち上がり		2.3	2.6	V
$V_{VBUS_PRESENT}$	コンバータを有効にするための VBUS 立ち上がりスレッショルド	VBUS 立ち上がり	2.45	2.6	2.75	V
$V_{VBUS_PRESENTZ}$	コンバータを無効にするための VBUS 立ち下がりスレッショルド	VBUS 立ち下がり	2.25	2.4	2.55	V
V_{VBUS_EXITSD}	シャットダウン モードを終了するための VBUS 立ち上がりスレッショルド	T_J = 0℃～85℃		2.15	2.65	V
V_{VBUS_OVP}	VBUS 過電圧立ち上がりスレッショルド	VBUS 立ち上がり、VBUS_OVP = 0	6.0	6.1	6.2	V
		VBUS 立ち上がり、VBUS_OVP = 1	5.5	5.6	5.7	V
V_{VBUS_OVPZ}	VBUS 過電圧立ち下がりスレッショルド	VBUS 立ち下がり、VBUS_OVP = 0	5.7	5.8	5.9	V
		VBUS 立ち下がり、VBUS_OVP = 1	5.2	5.3	5.4	V
V_{BAT_UVLOZ}	アクティブ I2C の BAT 電圧、BATFET をオン、VBUS なし	VBAT 立ち上がり		2.25	2.45	V

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

V_{VBUS_UVLOZ} < V_{VBUS} < V_{VBUS_OVP}、T_J = -40°C ～ +125°C、標準値は T_J = 25°C (特に記述がない限り)

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
V_{BAT_UVLO}	I2C をオフにする BAT 電圧、BATFET をオフ、VBUS なし	VBAT 立ち下がり	1.55	1.7	1.85	V
パワー パス管理						
$V_{SYS_REG_ACC}$	標準的なシステム電圧レギュレーション	ISYS = 0A、VBAT > VSYSMIN、充電無効。VBAT を上回るオフセット、T_J = –10°C ～ 65°C		50		mV
		ISYS = 0A、V_{BAT} < VSYSMIN、充電無効。VSYSMIN を上回るオフセット、T_J = –10°C ～ 65°C		230		mV
V_{SYSMIN_RNG}	VSYSMIN レジスタの範囲		2.56		4.0	V
$V_{SYSMIN_REG_STEP}$	VSYSMIN レジスタ ステップ サイズ			80		mV
$V_{SYSMIN_REG_ACC}$	最小 DC システム電圧出力	ISYS = 0A、V_{BAT} < VSYSMIN = B00h (3.52V)、充電無効	3.45	3.52		V
V_{SYS_SHORT}	強制 PFM に移行する VSYS 短絡電圧の立ち下がりスレッショルド		1.9	2	2.1	V
V_{SYS_SHORTZ}	強制 PFM を終了する VSYS 短絡電圧の立ち上がりスレッショルド			2.2		V
バッテリ チャージャ						
V_{REG_RANGE}	標準的な充電電圧レギュレーション範囲		3.50		4.80	V
V_{REG_STEP}	標準的な充電電圧ステップ			10		mV
V_{REG_ACC}	充電電圧精度	T_J = 25°C	-0.3		0.3	%
		T_J = -10℃ ～ 65℃	-0.4		0.4	%
I_{CHG_RANGE}	標準的な充電電流レギュレーション範囲		0.02		3.02	A
I_{CHG_STEP}	標準的な充電電流レギュレーションステップ			20		mA
I_{CHG_ACC}	標準的な充電電流精度	VBAT = 3.1V または 3.8V、ICHG = 1760mA、T_J = -10°C ～ 65°C	-4		4	%
		VBAT = 3.1V または 3.8V、ICHG = 1000mA、T_J = -10°C ～ 65°C	-5		5	%
		VBAT = 3.1V または 3.8V、ICHG = 340mA、T_J = -10°C ～ 65°C	-7		7	%
I_{PRECHG_RANGE}	標準的なプリチャージ電流範囲		20		1600	mA
I_{PRECHG_STEP}	標準的なプリチャージ電流ステップ			20		mA
I_{PRECHG_ACC}	V_{BAT} が V_{SYSMIN} 設定未満のときのプリチャージ電流精度	VBAT = 2.5V、IPRECHG = 340mA、T_J = -10°C ～ 65°C	-7		7	%
		VBAT = 2.5V、IPRECHG = 200mA、T_J = -10°C ～ 65°C	-10		10	%
		VBAT = 2.5V、IPRECHG = 100mA、T_J = -10°C ～ 65°C	-20		20	%
		VBAT = 2.5V、IPRECHG = 40mA、T_J = -10°C ～ 65°C	-30		30	%
I_{TERM_RANGE}	代表的な終端電流範囲		20		1000	mA
I_{TERM_STEP}	代表的な終端電流ステップ			5		mA
I_{TERM_ACC}	終了電流の精度	ITERM = 40mA、T_J = -10°C ～ 65°C	-40		40	%
		ITERM = 120mA、T_J = -10°C ～ 65°C	-15		15	%
		ITERM = 200mA、T_J = -10°C ～ 65°C	-10		10	%

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

V_{VBUS_UVLOZ} < V_{VBUS} < V_{VBUS_OVP}、T_J = -40°C ～ +125°C、標準値は T_J = 25°C (特に記述がない限り)

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
V_{BAT_SHORTZ}	プリチャージを開始するバッテリ短絡電圧の立ち上がりスレッショルド	VBAT 立ち上がり		2.25		V
V_{BAT_SHORT}	プリチャージを停止するバッテリ短絡電圧の立ち下がりスレッショルド	VBAT 立ち下がり		1.85		V
I_{BAT_SHORT}	バッテリ短絡トリクル充電電流	VBAT < V_{BAT_SHORTZ}、ITRICKLE = 0	7	20	33	mA
V_{RECHG}	V_{REG} 未満のバッテリ再充電スレッショルド	VBAT 立ち下がり		100		mV
		VBAT 立ち下がり		200		mV
I_{SYS_LOAD}	システム放電負荷電流		20			mA
BATFET						
V_{SUPPZ}	補完モードを終了する SYS < BAT スレッショルド			5		mV
R_{BATFET}	SYS から BAT への MOSFET オン抵抗			15	23	mΩ
バッテリ保護						
V_{BAT_OVP}	バッテリ過電圧の立ち上がりスレッショルド	VREG の割合として表示	103	104	105	%
V_{BAT_OVPZ}	バッテリ過電圧立ち下がりスレッショルド	VREG の割合として表示	101	102	103	%
I_{BAT_PK}	バッテリ放電ピーク電流の立ち上がりスレッショルド		7			A
入力電圧 / 電流レギュレーション						
V_{INDPM_RANGE}	標準的な入力電圧レギュレーション範囲		2.48		5.0	V
V_{INDPM_STEP}	標準的な入力電圧レギュレーションステップ			40		mV
V_{INDPM_ACC}	入力電圧レギュレーション精度	VINDPM = 3V、T_J = –10°C ～ 65°C	-1		1	%
		VINDPM = 4.48V、T_J = –10°C ～ 65°C	-1		1	%
サーマル レギュレーションおよびサーマル シャットダウン						
T_{REG}	接合部温度レギュレーション精度	TREG = 1		120		°C
		TREG = 0		60		°C
T_{SHUT}	サーマル シャットダウン立ち上がりスレッショルド	温度上昇		150		°C
T_{SHUT_HYS}	サーマル シャットダウンの立ち下がりヒステリシス	T_{SHUT_HYS} による温度低下		30		°C
サーミスタ コンパレータ (充電モード)						
I_{TS}	TS バイアス電流	EN_CHG = 1、TS_IGNORE = 0、TS = 0V	36	38	40	µA
V_{TS_COLD}	TS_COLD 移行電圧スレッショルド	TS_TH_COLD = 0 (–3°C)	1101	1150	1200	mV
		TS_TH_COLD = 1 (0°C)	990	1035	1083	mV
V_{TS_COLDZ}	TS_COLD 終了電圧スレッショルド	TS_TH_COLD = 0 (–3°C)	990	1035	1083	mV
		TS_TH_COLD = 1 (0°C)	922	965	1009	mV
V_{TS_COOL}	TS_COOL 移行電圧スレッショルド	TS_TH_COOL = 00 (5°C)	820	860	898	mV
		TS_TH_COOL = 01 (10°C)	650	680	714	mV
		TS_TH_COOL = 10 (15°C)	543	570	598	mV
		TS_TH_COOL = 11 (20°C)	436	460	483	mV

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

V_{VBUS_UVLOZ} < V_{VBUS} < V_{VBUS_OVP}、T_J = -40°C ～ +125°C、標準値は T_J = 25°C (特に記述がない限り)

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
V_{TS_COOLZ}	TS_COOL 移行電圧スレッショルド	TS_TH_COOL = 00 (5°C)	752	790	825	mV
		TS_TH_COOL = 01 (10°C)	607	640	668	mV
		TS_TH_COOL = 10 (15°C)	500	525	552	mV
		TS_TH_COOL = 11 (20°C)	408	430	453	mV
V_{TS_WARM}	TS_WARM 移行電圧スレッショルド	TS_TH_WARM = 00 (35°C)	253	270	285	mV
		TS_TH_WARM = 01 (40°C)	207	220	236	mV
		TS_TH_WARM = 10 (45°C)	177	190	203	mV
		TS_TH_WARM = 11 (50°C)	146	158	170	mV
V_{TS_WARMZ}	TS_WARM 終了電圧スレッショルド	TS_TH_WARM = 00 (35°C)	271	290	304	mV
		TS_TH_WARM = 01 (40°C)	244	252	262	mV
		TS_TH_WARM = 10 (45°C)	189	200	216	mV
		TS_TH_WARM = 11 (50°C)	159	170	183	mV
V_{TS_HOT}	TS_HOT 移行電圧スレッショルド	TS_TH_HOT = 0 (55°C)	126	135	147	mV
		TS_TH_HOT = 1 (60°C)	105	115	124	mV
V_{TS_HOTZ}	TS_HOT 終了電圧スレッショルド	TS_TH_HOT = 0 (55°C)	134	145	159	mV
		TS_TH_HOT = 1 (60°C)	113	125	137	mV
スイッチング コンバータ						
F_{SW}	PWM スイッチング周波数	発振器周波数、1MHz、SET_CONV_FREQ = 0	0.8	1.0	1.2	MHz
		発振器周波数、2MHz、SET_CONV_FREQ = 1	1.75	2.0	2.25	MHz
MOSFET オン抵抗						
R_{Q1_ON}	降圧ハイサイド FET RDSON	T_j = –40°C ～ 85°C (標準値は 25°C 未満)		16	27	mΩ
R_{Q2_ON}	降圧ローサイド FET RDSON	T_j = –40°C ～ 85°C (標準値は 25°C 未満)		24	44	mΩ
R_{Q3_ON}	昇圧ローサイド FET RDSON	T_j = –40°C ～ 85°C (標準値は 25°C 未満)		20	35	mΩ
R_{Q4_ON}	昇圧ハイサイド FET RDSON	T_j = –40°C ～ 85°C (標準値は 25°C 未満)		16	27	mΩ
I2C インターフェイス (SCL、SDA)						
V_{IH}	入力 High スレッショルド レベル、SDA および SCL		0.78			V
V_{IL}	入力 Low スレッショルド レベル、SDA および SCL				0.42	V
V_{OL_SDA}	出力 Low スレッショルド レベル	シンク電流 = 5mA、1.2V VDD			0.3	V
I_{BIAS}	High レベル リーク電流	レール 1.8V をプルアップ			1	µA
ロジック出力ピン ($\overline{INT}$)						
V_{OL}	出力 Low スレッショルド レベル	シンク電流 = 5mA			0.3	V
I_{OUT_BIAS}	High レベル リーク電流	レール 1.8V をプルアップ			1	µA

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.6 タイミング要件

パラメータ		テスト条件	最小値	公称値	最大値	単位
VBUS / VBAT 電源オン						
t_{VBUS_OVP}	VBUS_OVP_STAT と VBUS_OVP_FLAG を設定する VBUS OVP グリッチ除去時間			200		µs
バッテリ チャージャ						
t_{TOP_OFF}	標準のトップオフ タイマ精度		12	15	18	最小値
			24	30	36	最小値
			36	45	54	最小値
t_{SAFETY_TRKCHG}	トリクル充電時における充電セーフティ タイマの精度		0.9	1	1.1	hr
t_{SAFETY_PRECHG}	プリチャージ時における充電セーフティ タイマの精度	PRECHG_TMR = 0	1.8	2	2.2	hr
		PRECHG_TMR = 1	0.45	0.5	0.55	hr
T_{SAFETY}	プリチャージ時における充電セーフティ タイマの精度	CHG_TMR = 0	10.8	12	13.2	hr
		CHG_TMR = 1	21.6	24	26.4	hr
BATFET 制御						
t_{BATFET_DLY}	BATFET_CTRL への書き込み後、スタンバイまたはシャットダウン モードの BATFET がオフになるまでの時間	BATFET_DLY = 1		10		s
		BATFET_DLY = 0		20		ms
t_{BATFET_RST}	システムの電源リセット時に BATFET が無効になる時間			350		ms
I2C インターフェイス						
f_{SCL}	SCL クロック周波数				1.0	MHz
C_b	各バス ラインの容量性負荷				550	pF
デジタル クロックとウォッチドッグ						
t_{LP_WDT}	ウォッチドッグ リセット時間 (EN_HIZ = 1、WATCHDOG = 160s)		100	160		s
t_{WDT}	ウォッチドッグ リセット時間 (EN_HIZ = 0、WATCHDOG = 160s)		136	160		s

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.7 代表的特性

C_{VBUS} = 44µF、C_{SYS} = 44µF、L = 0.47µH (DCR = 21mΩ)、F_{SW} = 1MHz (特に記述のない限り)

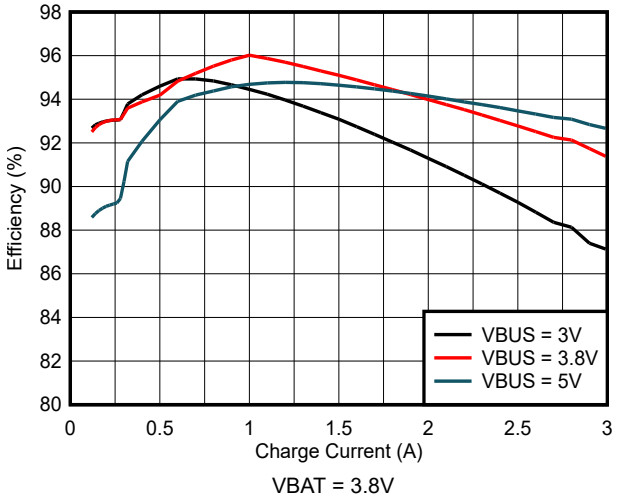


図 5-1. 充電電流と充電効率との関係

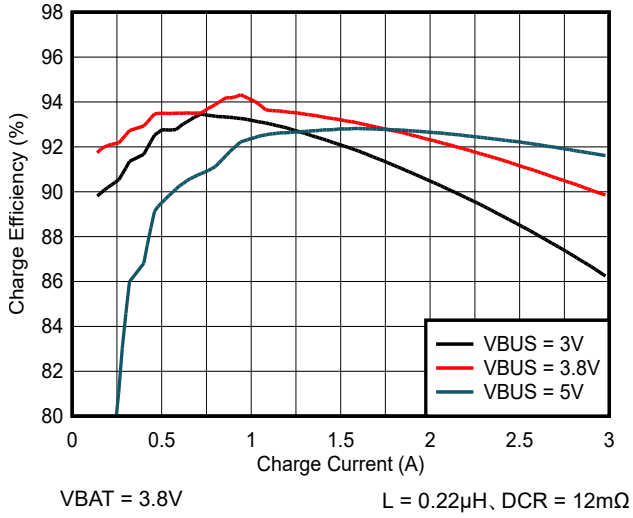


図 5-2. 充電効率と充電電流との関係 (F_{SW} = 2MHz)

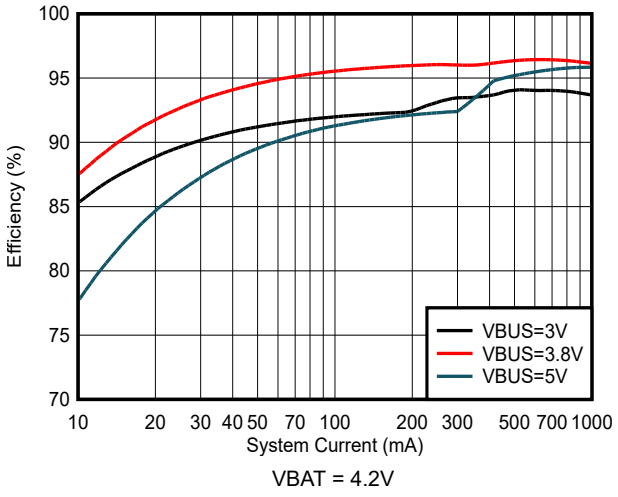


図 5-3. システム電流とシステム効率との関係

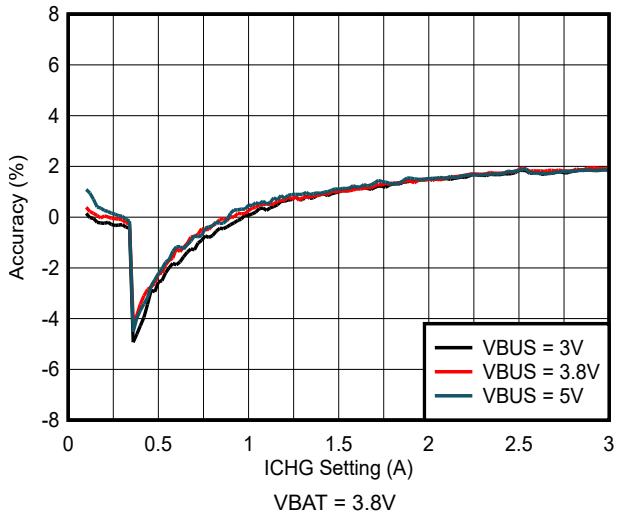


図 5-4. 充電電流 I²C 設定と充電電流精度との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.7 代表的特性 (続き)

C_{VBUS} = 44µF、C_{SYS} = 44µF、L = 0.47µH (DCR = 21mΩ)、F_{SW} = 1MHz (特に記述のない限り)

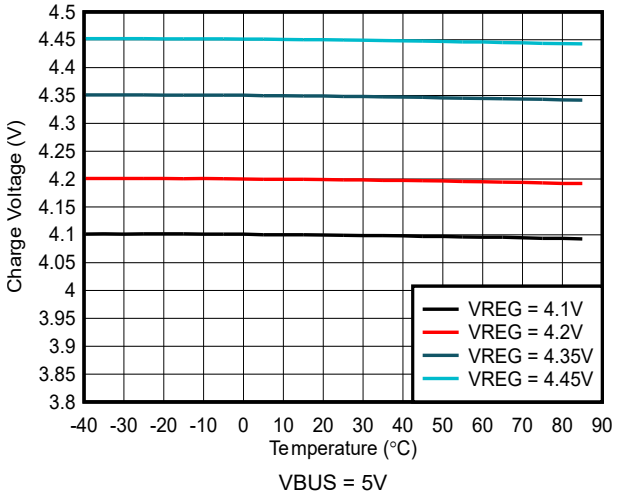


図 5-5. BAT レギュレーション電圧と温度との関係

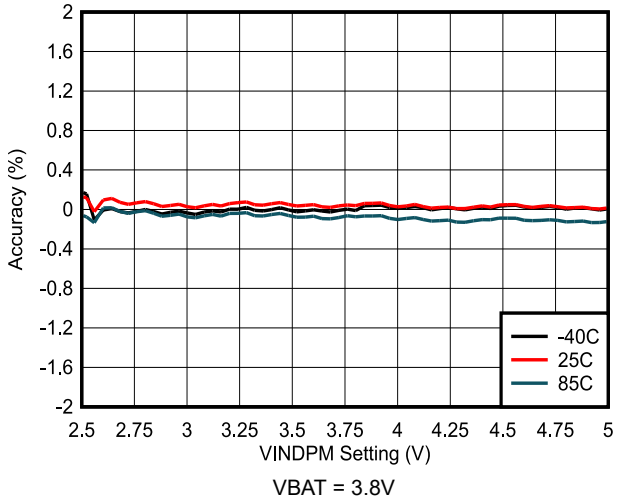


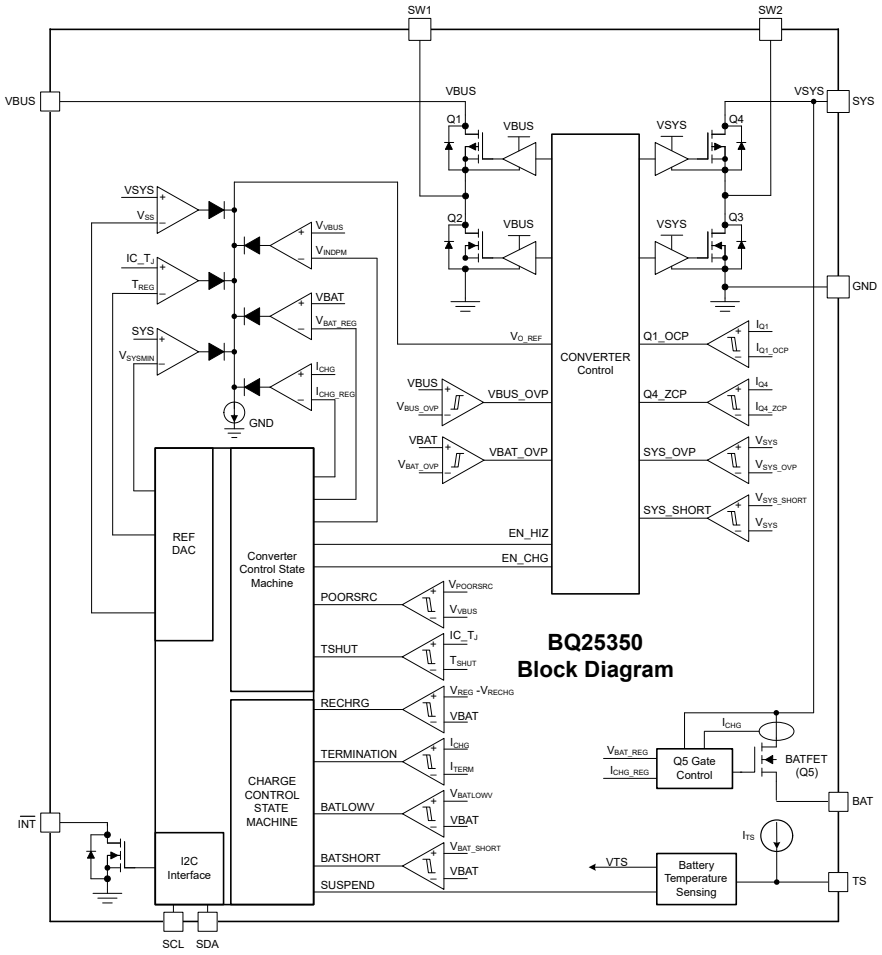
図 5-6. VINDPM I²C 設定と入力電圧制限との関係

6 詳細説明

6.1 概要

BQ25350 は、シングル セル リチウムイオン / リチウムポリマ バッテリ向けの NVDC パワー パス マネージメント機能を備えた高集積 3A 昇降圧バッテリ チャージャです。このデバイスは、高速充電、高効率、低インピーダンスのパワー パスを特長としており、バッテリ充電時間の短縮と放電中の動作時間の延長を実現しています。BQ25350 は、低入力電圧と低昇降圧トポロジにより、バッテリ間充電にも最適です。さらに、入力電源に過負荷をかけることなくバッテリへ最大充電電力を供給するための入力電圧レギュレーション機能も備えています。

6.2 機能ブロック図



6.3 機能説明

6.3.1 パワー オン リセット(POR)

BQ25350 は、VBUS と BAT のうち、高いほうの電圧から内部バイアス回路に電力を供給します。どちらかの電圧が低電圧誤動作防止 (UVLO) スレッショルドを上回ると、すべてのレジスタが POR 値にリセットされ、I²C インターフェイスの通信がイネーブルになります。マスク不可能な $\overline{\text{INT}}$ パルスが生成され、その後、ホストはすべてのレジスタにアクセスできます。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.3.2 バッテリからのデバイスの起動

バッテリのみが存在し、その電圧が枯渇スレッショルド (V_{BAT_UVLOZ}) を上回っている場合、BQ25350 はパワーオン リセットを実行した後、BATFET をオンにしてバッテリをシステムに接続します。BATFET の RDSON が低く、BAT の静止電流も低いため、導通損失が低減され、バッテリの駆動時間が最大化されます。

6.3.3 入力電源によるデバイスの起動

VBAT < V_{BAT_UVLOZ} で入力ソースが接続されると、BQ25350 はパワーオン リセットを実行した後、入力ソース電圧をチェックします。デバイスはコンバータが起動する前に入力電圧制限を検出して設定します。VBAT < V_{BAT_UVLOZ} の場合、正常にパワーアップするには、VBUS 電圧が入力電圧制限スレッショルドを上回る必要があります。入力電源からのパワーアップ シーケンスは次のとおりです:

1. 内部バイアス回路がパワーアップします
2. 入力電圧制限スレッショルドの設定 (セクション 6.3.3.1)
3. コンバータの起動 (セクション 6.3.3.2)

6.3.3.1 入力電圧制限スレッショルドの設定 (VINDPM スレッショルド)

BQ25350 は、広範囲の入力電圧制限 (2.5V ～ 5V) をサポートします。有効にすると、入力電圧制限は VINDPM レジスタの値に設定されます。

6.3.3.2 コンバータの起動

入力電圧の制限値を設定すると、コンバータがイネーブルになり、FET がスイッチングを開始します。バッテリ充電が無効化されると、BATFET はオフになります。それ以外の場合、BATFET はオンのままでバッテリを充電します。コンバータの起動には、以下の条件が必要です:

- V_{VBUS} < V_{VBUS_OVP}
- EN_HIZ = 0
- V_{SYS} < V_{SYS_OVP}
- T_J < T_{SHUT}

BQ25350 は、システム レールが立ち上がった際にソフト スタートを提供します。同時に、システム短絡保護により、システムレールが V_{SYS_SHORT} を下回った場合、出力電流が約 0.5A に制限されます。

このデバイスは、スイッチング周波数 (F_{SW}) を 1MHz または 2MHz に設定可能な、高効率の固定周波数パルス幅変調 (PWM) 降圧スイッチング レギュレータを使用しています。内部補償されたフィードバック ループにより、入力電圧、バッテリ電圧、充電電流、温度のすべての条件下でスイッチング周波数を厳密に制御できるため、出力フィルタ設計が簡素化されます。

軽負荷効率を向上させるため、このデバイスは軽負荷条件時に PFM 制御 に切り替わります。システム負荷が減少すると、それに応じて実効スイッチング周波数も低下します。オーディオ出力 (OOA) 機能が有効化されている (EN_OOA = 1b) 場合、最小周波数を 25kHz に制限できます。PFM_FWD_DIS ビットを使用して、PFM 動作を無効化できます。

6.3.3.3 小型 PV パネルの最大電力点追従制御

このデバイスは、入力ソースが太陽光発電 (PV) パネルの場合に、最大電力点 (MPP) を追跡するためのシンプルなアルゴリズムを実装しています。ソーラーパネルの I-V 曲線と P-V 曲線は、照射と温度に最も大きく依存します。最大電力点 (MPP) は、通常、太陽電池パネルの開放電圧 (VOC) の約 70～90%の範囲に位置します。このアルゴリズムは、自動的かつ定期的にチャージャの入力ソースの開放電圧 (VOC) を検出し、測定した VOC の比率に基づいて VINDPM を設定します。VINDPM が常にトリガされ有効になるように、充電電流は最大値に設定することが推奨されています。MPPT アルゴリズムは、POR でデフォルトで無効化されています (EN_MPPT = 0)。EN_MPPT = 1 のとき、FORCE_VINDPM = 1 の場合を除き、アルゴリズムは自動的に実行されます。VINDPM の最大設定値は 5V であるため、MPPT アルゴリズムで設定できる最大 VINDPM は 5V になることに注意してください。VOC_PCT * VOC > 5V の場合、VINDPM は 5V にクランプされます。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

バッテリ電圧が VSYSMIN より低い場合、MPPT アルゴリズムを有効にすることもできますが、システム電圧は実際のバッテリ電圧に対する VSYSMIN を下回る可能性が高くなります。MPPT プロセスでは、昇降圧チャージャは VOC_DLY[1:0] で設定された時間の間、スイッチングを停止します。チャージャがスイッチングを停止した時点で、システムはバッテリ放電から電力を供給されます。VOC_DLY[1:0] の時間経過後、チャージャは VBUS に接続された入力ソースの開放電圧を測定し、VINDPM を VOC_PCT[2:0] × VOC の値に更新します。コンバータは、VOC_RATE[1:0] で設定された時間が経過するまで入力ソースから電力を取り込みます。時間が経過すると、再び VOC_DLY[1:0] の間スイッチングを停止し、VOC を測定して VINDPM レジスタを更新し、次のサイクルを完了します。

6.3.3.4 スイッチング周波数およびディザリング機能

通常、このデバイスは固定周波数でスイッチングを行います。また、このチャージャは周波数ディザリング機能をサポートしており、EMI 特性を向上させ、IEC-CISPR 22 仕様を満たすのにも役立ちます。この機能は、EN_DITHER=00b を設定することでデフォルトで無効化されます。この機能は、EN_DITHER = 01/10/11b を設定することで有効化できます。ディザリングを有効化するとスイッチング周波数は固定されず、EN_DITHER 設定によって決定された範囲内で変化します。01/10/11b は ±2%/4%/6% のスイッチング周波数に相当します。ディザリングの範囲を大きく設定するほど EMI ノイズのピークは低減されますが、同時に VBUS/VSYS コンデンサの電圧リップルがわずかに増大します。したがって、ディザリング周波数範囲の選択は EMI ノイズ ピークと VSYS/VBUS 電圧リップルとのトレードオフであるため、IEC-CISPR 22 仕様に合格できる最小ディザリング範囲を選択することを推奨します。特許取得済みのディザリング パターンにより、スイッチング周波数から最大 30MHz の高周波範囲まで EMI 性能が向上し、伝導性 EMI ノイズ範囲全体がカバーされます。

6.3.4 パワー パス管理

BQ25350 は、USB、ウォール アダプタ、車載チャージャまで、多様な入力電源に対応しています。このデバイスは、入力電源 (VBUS)、バッテリ (BAT)、または両方からシステム (SYS) に電力を供給するための自動パワー パス選択機能を備えています。

6.3.4.1 Narrow VDC アーキテクチャ

BQ25350 は、BATFET によってシステムとバッテリを分離する Narrow VDC アーキテクチャ (NVDC) を採用しています。最小システム電圧は、VSYSMIN レジスタの設定によって決まります。バッテリが完全に放電している場合でも、システムは最小システム電圧に制御されます。充電が有効な場合、BATFET はリニア モード (LDO モード) で動作します。POR 時のデフォルトの最小システム電圧は 3.52V です。

バッテリ電圧が最小システム電圧を上回ると、BATFET が完全にオンになり、システムとバッテリの間の電圧差は、BATFET の R_{DSON} に充電電流を乗じた値になります。バッテリ充電が無効で、かつ VBAT が最小システム電圧設定を上回っている場合、または充電が終了している場合、システムが最小システム電圧レギュレーション状態のとき、ステータス レジスタ VSYS_STAT ビットが High になります。

6.3.4.2 動的なパワー マネージメント

アダプタに過負荷をかけることなく入力電流を最大化するため、このチャージャには動的なパワー マネージメント (DPM) が搭載されており、入力電圧を継続的に監視します。入力ソースが過負荷になると、電圧は入力電圧制限値 (VINDPM) を下回ります。アダプタの過負荷を防止するため、デバイスは入力電圧が入力電圧制限値を超え続けるように充電電流を低下させます。

充電電流がゼロまで低下しても入力電源が依然として過負荷状態の場合、システム電圧は低下し始めます。システム電圧が によってバッテリ電圧を下回ると、デバイスは自動的に補完モードに移行します。このモードでは BATFET がオンになり、入力電源とバッテリの両方からシステムを支えるために、バッテリの放電が開始されます。

DPM モード中は、ステータス レジスタの VINDPM_STAT ビットが High に設定されます。図 6-1 に、9V/1.2A アダプタ、3.2V バッテリ、2.8A 充電電流、最小 3.4V のシステム電圧設定を使用した場合の DPM 応答を示します。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

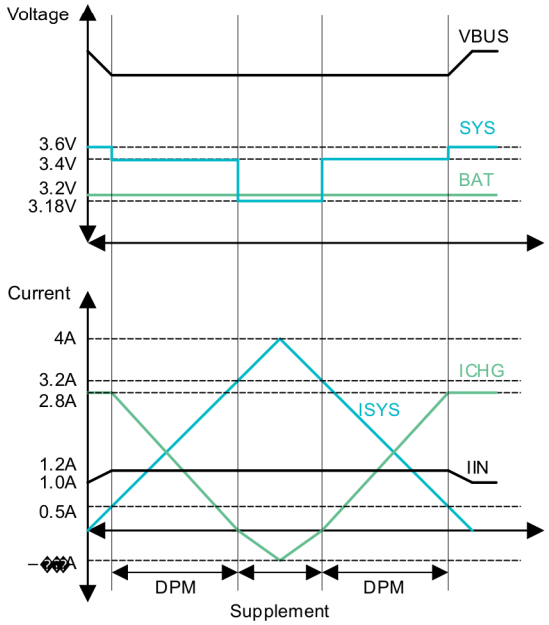


図 6-1. DPM の応答

6.3.4.3 ハイインピーダンス (HIZ) モード

ホストは、アダプタが接続されているときに EN_HIZ = 1 を書き込むことで、デバイスをハイ インピーダンス モードに設定できます。ハイ インピーダンス モードでは、スイッチング FET (Q1 ～ Q4) がオフになり、VBUS との間の電流が遮断され、VBUS ピンがハイ インピーダンス状態になります。BATFET (Q5) はオンになり、BAT を SYS に接続します。このデバイスは、HIZ モードでは電力損失が非常に小さくなっています。

6.3.5 バッテリ充電管理

このデバイスは、最大 3A の充電電流で 1 個のリチウムイオン バッテリ セルを充電します。15mΩ の BATFET により、充電効率が向上し、放電時の電圧降下が最小限に抑えられます。

6.3.5.1 自律的充電サイクル

バッテリ充電が有効 (EN_CHG ビット = 1) の場合、デバイスはホストの関与なしに、充電サイクルを自律的に完了します。表 6-1 に、デバイスのデフォルトの充電パラメータを一覧します。ホストは常に充電動作を制御し、I^2C 経由で対応するレジスタに書き込むことで、充電パラメータを最適化できます。

表 6-1. 充電パラメータのデフォルト設定

	VREG	VRECHG	ITRICKLE	IPRECHG	ICHG	ITERM	TOPOFF TIMER
BQ25350	4.2V	VREG (正の温度係数) - 100mV	20mA	100mA	1,000mA	100mA	無効

次の条件が有効になると、新しい充電サイクルが開始されます:

- コンバータはセクション 6.3.3.2 の条件に従って起動します
- EN_CHG = 1 または EN_CHG ビットをトグルします
- TS でサーミスタに故障がありません
- 安全タイマに故障がありません

充電電流が終端スレッショルド未満で、バッテリ電圧が再充電スレッショルドを上回り、かつデバイスが CV モードにあり、かつデバイスが DPM またはサーマル レギュレーション状態でない場合、チャージャは自動的に充電サイクルを終了します。完全に充電されたバッテリの電圧が VRECHG を下回ると、デバイスは自動的に新しい充電サイクルを開始します。充電が終了した後、EN_CHG ビットを切り替えると、新しい充電サイクルが開始されます。

ステータス レジスタ (CHG_STAT) は、次のようなさまざまな充電フェーズを示します。

- 000 – 充電していません
- 001 –トリクル充電 (V_{BAT} < V_{BAT_SHORTZ})
- 010 – プリチャージ (V_{BAT_SHORTZ} < V_{BAT} < $V_{BATLOWV}$)
- 011 – 高速充電 (CC モード)
- 100 – テーパー充電 (CV モード)
- 101 = 予約済み
- 110 – トップオフ タイマのアクティブ充電
- 111 – 充電終了完了

充電サイクルの完了を含め、CHG_STAT がこれらのいずれかの状態に移行すると、INT がアサートされてホストに通知されます。

6.3.5.2 バッテリ充電プロファイル

このデバイスは、トリクル充電、プリ充電、定電流、定電圧、およびオプションのトップオフ充電フェーズの 5 段階でバッテリを充電します。充電サイクルの開始時に、このデバイスはバッテリ電圧を確認し、それに応じて電流と電圧を制御します。

充電中に充電デバイスが DPM 制御または温度制御状態にある場合、充電電流は設定値より低くなることがあります。この場合、終止機能は一時的に無効化され、充電安全タイマはクロック レートの半分でカウントされます。

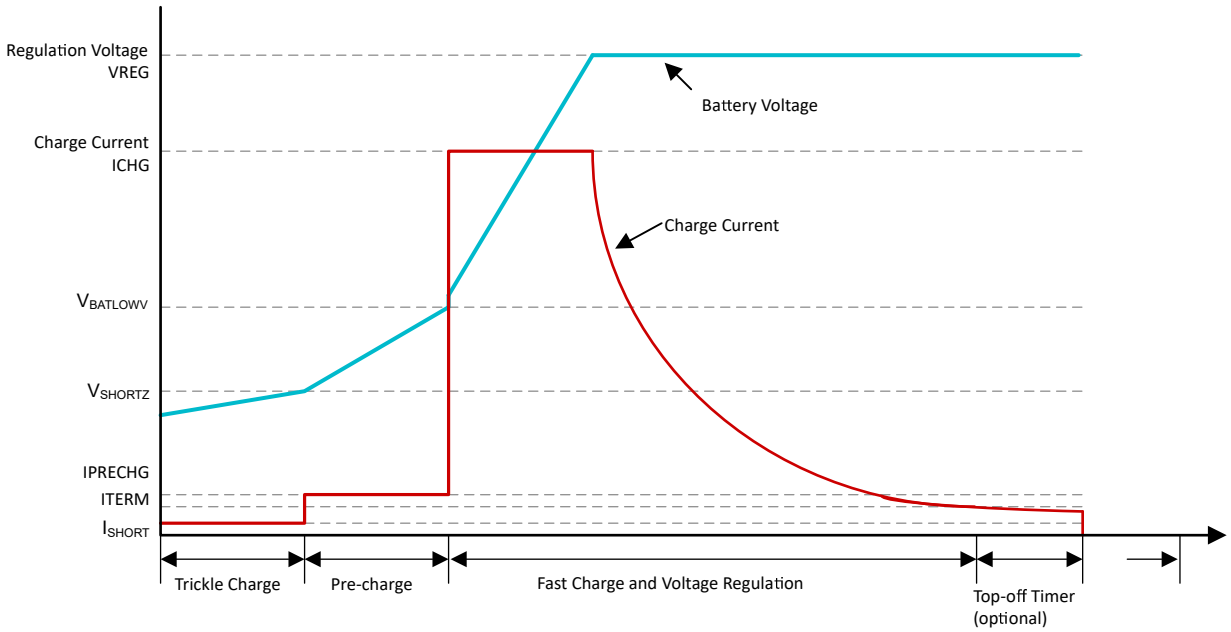


図 6-2. バッテリ充電プロファイル

6.3.5.3 充電終了

バッテリ電圧が再充電スレッショルドを上回り、コンバータが定電圧レギュレーションに入り、バッテリ電流が ITERM を下回ると、デバイスは充電サイクルを終了します。終了には定電圧レギュレーションが要求されるため、VINDPM およびサーマル レギュレーション ループがアクティブな場合、デバイスは終了しません。充電サイクルが完了すると、BATFET はオ

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

フになります。コンバータは動作を継続してシステムに電力を供給し、BATFET は再度オンになり補完モードを開始することができます。終了は、充電終了の前に EN_TERM に 0 を書き込むことで永続的に無効化できます。

終端が発生すると、ステータス レジスタ CHG_STAT が 111 に設定され、INT パルスがホストにアサートされます。チャージャ デバイスが入力電圧またはサーマル レギュレーション状態にあるとき、終了は一時的に無効になります。終了は、充電終了の前に EN_TERM に 0 を書き込むことで永続的に無効化できます。

コンパレータのオフセットを補償するため、プログラム可能なトップオフ タイマを終了検出後に適用できます。トップオフ タイマが有効で、終了が発生すると、ステータス レジスタ CHG_STAT は 110 に設定されます。トップオフ タイマは、セーフティ タイマの制約に従います。セーフティ タイマが一時停止していると、トップオフ タイマも一時停止します。同様に、セーフティ タイマがハーフクロック レートでカウントされる場合、トップオフ タイマも同じカウントになります。状態のリストについては、セクション 6.3.5.7 を参照してください。ホストは CHG_STAT を読み出して、終了ステータスを確認できます。

トップオフ タイマは、次のいずれかの状態によってリセットされます。

1. 充電サイクルの停止および再開 (EN_CHG ビットのトグル、充電済みバッテリ電圧が再充電スレッショルドを下回った場合、アダプタの取り外しおよび再接続)
2. 終端ステータスは Low から High
3. REG_RST レジスタ ビットが設定される

チャージャが終端を検出すると、トップオフ タイマの設定が読み出されます。再充電サイクルが開始されない限り、終了後にトップオフ タイマ値をプログラムしても一切影響はありません。トップオフ タイマ セグメントに入る場合と、トップオフ タイマの期限が切れる場合、CHG_FLAG が 1 に設定されます。

バッテリがない状態で終端電流が低い場合、システムの不安定性を防止するため、VBAT に容量を追加することを推奨します。推奨される容量は 50µF です。

6.3.5.4 BATFET の分離

BATFET は分割され、15mΩ または 120mΩ の R_{DSON} と組み合わせて動作します。デフォルトでは、BQ25350 は 15mΩ と 120mΩ の R_{DSON} を切り替えて使用します。15mΩ R_{DSON} のを使用することで、より大きな急速充電電流に対応し、120mΩ の R_{DSON} を使用することで、より高精度な終止制御を実現します。Q5_FULLON = 1 に設定することで、消費電力を低減するために、常に 15mΩ R_{DSON} を使用するよう強制することもできます。Q5_FULLON 設定は、V_{BAT} > VSYSMIN の場合にのみ適用されます。V_{BAT} < VSYSMIN の場合、BATFET はリニア モードで動作し、固定抵抗はありません。

ICHG が 350mA 以下に設定されている場合、BQ25350 は、BATFET を一定の 120mΩ に設定します。ただし、Q5_FULLON = 1 の場合は、BATFET を一定の 15mΩ に設定します。ICHG が 350mA を超えて設定され、かつ終止電流が 100mA を超えている場合、BQ25350 は、Q5_FULLON の設定に関係なく、BATFET を一定の 15mΩ に設定します。

ICHG が 350mA を超えて設定され、かつ終止電流が 100mA 以下の場合、BQ25350 は高速充電中に BATFET を 15mΩ に設定し、次の条件がすべて満たされている場合、充電電流が 160mA を下回ると自動的に BATFET を 120mΩ に遷移します。

- Q5_FULLON = 0
- ITERM ≤ 100mA
- EN_TERM = 1
- 160mA 未満で測定された充電電流
- VINDPM_STAT = 0、TREG_STAT = 0
- コンバータを停止させる故障はアクティブになりません

設定にかかわらず、補完モードでのバッテリ放電中、BATFET は常に 15mΩ の低抵抗状態になります。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.3.5.5 IR 補償

大電流充電システムの場合、基板配線、コネクタ、MOSFET、センス抵抗などのチャージャ出力とバッテリ セル端子の間の抵抗を使用することで、充電プロセスを強制的に定電流から定電圧へ早めに移行させ、充電時間を長くすることができます。充電サイクルを高速化するために、このデバイスには抵抗補償 (IRCOMP) 機能があり、定電流充電時間を延長してバッテリに最大電力を供給できます。

このデバイスでは、以下に示すように実際の充電電流と抵抗に基づいて、電圧レギュレーション設定点を増やすことで、ホストが抵抗を補償できます。安全な動作のために、ホストは最大許容レギュレーション電圧レジスタ (VCLAMP) と最小抵抗補償 (BATCOMP) を設定する必要があります。

BAT ピンとバッテリ端子間の電圧降下を考慮すると、VREG_ACTUAL は実際の目標電圧です：VREG_ACTUAL = VREG + min(ICHG_ACTUAL x BATCOMP、VCLAMP)

6.3.5.6 サーミスタの検証

このチャージャは、バッテリ温度を監視するための単一のサーミスタ入力 (TS) を備えています。TS ピンは、TS_IGNORE = 1 を設定することで無視できます。TS ピンのフィードバックが無視されている場合、チャージャは TS の状態を常に正常と見なし、TS_STAT は常に TS_NORMAL を報告します。ホストが TS_IGNORE = 1 を設定する前に、TS を使用しない場合は、スタートアップ時の充電の一時停止を避けるため、10K プルダウンを使用することを推奨します。

TS_IGNORE = 0 の場合、セクション 6.3.5.6.1 に説明されている構成可能なプロファイルに従って、チャージャは TS ピンのフィードバック情報に基づいて充電プロファイルを調整します。バッテリ温度がある温度範囲から別の温度範囲に移行すると、TS_STAT はそれに応じて更新され、FLAG のない温度が TS_NORMAL である場合を除き、新たに入った温度範囲に対してチャージャは FLAG ビットを設定します。TS_MASK が 0 に設定されている場合、TS_NORMAL への遷移を含む TS_STAT への変更は、$\overline{INT}$ パルスを生成します。

6.3.5.6.1 充電モードでの温度プロファイル

リチウム イオン電池の充電安全性を高めるため、2007 年 4 月 20 日に JEITA ガイドラインが発表されました。このガイドラインは、特定の低温範囲と高温範囲で、大きい充電電流と高い充電電圧を回避することの重要性を強調しました。バッテリ技術が進化を続ける中、バッテリ メーカーは JEITA 規格を超える温度安全仕様を発表しています。BQ25350 は、温度ベースの非常にフレキシブルな充電プロファイルを採用し、これらの高度な仕様を満たすと同時に、元の JEITA 規格との下位互換性を維持しています。

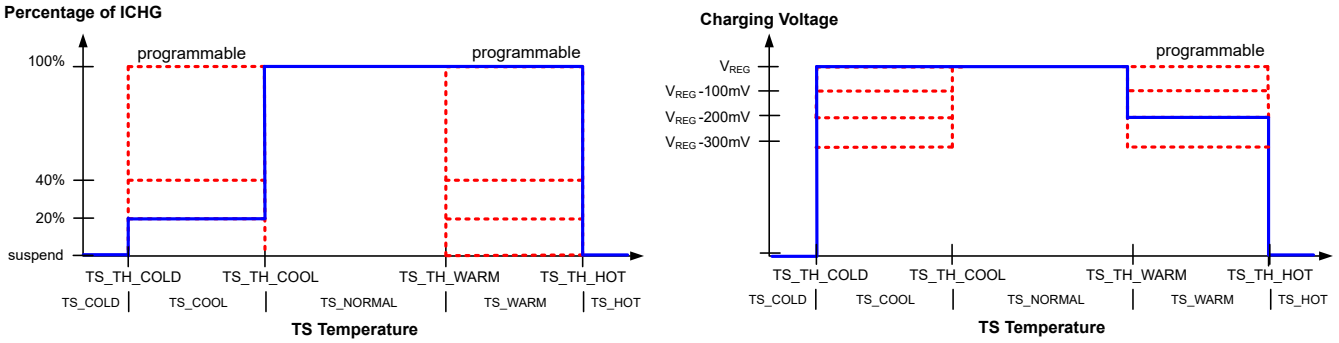


図 6-3. 高度な TS 充電値

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

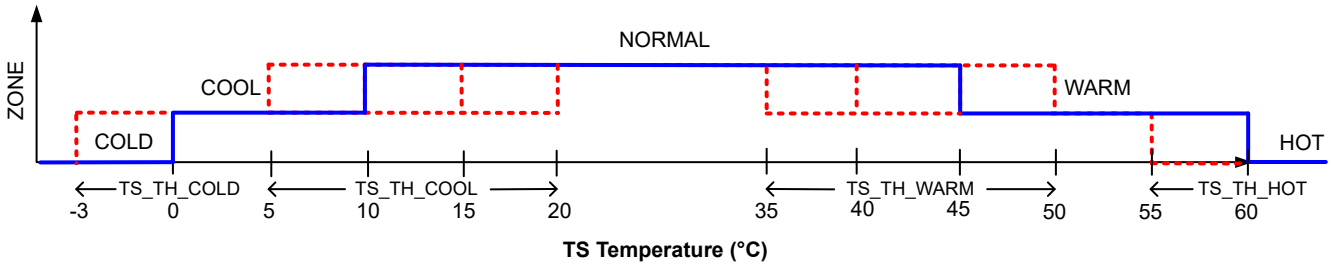


図 6-4. 高度な TS 充電領域

表 6-2. TS スレッショルド設定 (デフォルト値は太字)

地域	制御レジスタ	制御値
低温	TS_TH_COLD	-3ºC
		0ºC
やや低温	TS_TH_COOL	5ºC
		10ºC
		15ºC
		20ºC
やや高温	TS_TH_WARM	35ºC
		40ºC
		45ºC
		50ºC
熱い	TS_TH_HOT	55ºC
		60ºC

充電電流の変化を反映するために、充電終了と充電安全タイマは温度ゾーン内で調整されます。やや低温またはやや高温のゾーンで、IPRECHG および ICHG を 20% または 40% に低減すると、充電安全タイマはハーフ レートでカウントされます。充電が中断されると、安全タイマが一時停止し、CHG_STAT が 000 (充電なし) に設定されます。やや低温またはやや高温の温度ゾーンで、充電電流が減少しても、充電終了は有効のままで (EN_TERM = 1 の場合)、終止電流 (ITERM) は変更されません。

6.3.5.6.2 JEITA 充電レートのスケーリング

TS_ISET_COOL および TS_ISET_WARM のクール / ウォーム充電電流フォールド バック は、1C の充電レートに基づいています。1C レートとは、バッテリ容量 (mA 時間) を 1 時間で割った値を指します。したがって、500mA 時間のバッテリの場合、1C の充電レートは 500mA になります。同じバッテリの場合、2C の充電レートは 1,000mA になります。充電フォールドバックを換算するには、ホストはバッテリの C レートに合わせて CHG_RATE レジスタを設定する必要があります。これに応じてフォールドバックがスケーリングされます。

TS_ISET_COOL または TS_ISET_WARM が 00 (中断) または 11 (変更なし) に設定されている場合、CHG_RATE 設定は無効になります。

表 6-3. ICHG フォールド バック

TS_ISET_COOL または TS_ISET_WARM	CHG_RATE	電流を ICHG の割合でフォールドバックします
00	任意	0% (中断)
01 (20%)	00 (1C)	20%
	01 (2C)	10%
	10 (4C)	5%
	11 (6C)	3.3%

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 6-3. ICHG フォールド バック (続き)

TS_ISET_COOL または TS_ISET_WARM	CHG_RATE	電流を ICHG の割合でフォールドバックします
10 (40%)	00 (1C)	40%
	01 (2C)	20%
	10 (4C)	10%
	11 (6C)	6.6%
11	任意	100%

6.3.5.7 充電安全タイマ

BQ25350 には、異常なバッテリ状態による充電サイクルの長時間化を防止するため、3 つの内蔵セーフティ タイマが搭載されています。高速充電セーフティ タイマおよびプリチャージ セーフティ タイマは、それぞれ I^2C の CHG_TMR フィールドおよび PRECHG_TMR フィールドで設定されます。プリチャージ タイマは 1 時間に固定されています。セーフティ タイマが満了すると、充電は停止され(CHG_STAT = 000b)、降圧コンバータはシステム負荷に電力を供給するため動作を継続します。

EN_SAFETY_TMRS = 0 に設定することで、トリクル充電、プリチャージ、高速充電安全タイマを無効化できます。EN_SAFETY_TMRS は、チャージャがどの充電ステージにあるかに関係なく、いつでも有効化できます。各タイマは、次の 2 つの条件が同時に満たされた時点でカウントを開始します:EN_SAFETY_TMRS = 1 で、対応する充電段がアクティブです。

高速充電、トリクル充電、またはプリチャージのいずれかのセーフティ タイマが満了すると、SAFETY_TMR_STAT ビットおよび SAFETY_TMR_FLAG ビットは 1 に設定されます。

充電電流の低下を引き起こすイベントが発生した場合、EN_TMR2X ビットが設定されていると、充電セーフティ タイマは半分のクロック レートでカウントされます。

充電を中断する故障が発生している間は、EN_TMR2X ビットの状態に関係なく、充電、プリチャージ、およびトリクルの各セーフティ タイマも中断されます。故障が解消されると、充電が再開され、タイマが停止した場所で安全タイマが再開されます。

充電安全タイマと充電終了を同時に無効化することもできます。この条件では、ホストによって充電が無効にされるまで、充電は実行され続けます。

6.3.6 ホストへの割り込み (INT)

多くのアプリケーションでは、ホストはチャージャのステータス レジスタを継続的にポーリングしません。代わりに、$\overline{\text{INT}}$ ピンを使用して、256µs $\overline{\text{INT}}$ パルスでステータスの変化をホストに通知することもできます。割り込みパルスを受信すると、ホストはフラグ レジスタ (Charger_Flag_X および FAULT_Flag_X) を読み出して割り込みの原因となったイベントを特定できます。また、フラグが立っている各イベントについて、対応するステータス レジスタ (Charger_Status_X および FAULT_Status_X) を読み出すことで、現在の状態を確認できます。フラグ ビットは、一度 1 に設定されると、ホストによって読み出されるまでラッチされたままとなり、読み出しによってクリアされます。ただし、ステータス ビットは、ステータスに変更が発生するたびに更新され、常にシステムの現在の状態を表します。

$\overline{\text{INT}}$ イベントをマスクすることで、初回のパワーアップ時の割り込みを除き、イベントが発生した際に $\overline{\text{INT}}$ パルスが送信されるのを防止できます。割り込みイベントは、レジスタ (Charger_Mask_X および FAULT_Mask_X) のマスク ビットをセットすることでマスクされます。割り込みパルスがマスクされているかどうかにかかわらず、イベントによって、対応するフラグ ビットが常に 1 に設定されます。

6.3.7 BATFET 制御

このデバイスは、双方向遮断可能な BATFET を内蔵しており、これをオフにすることで、バッテリからシステムへのリーク電流を遮断できます。BATFET は BATFET_CTRL レジスタ ビットによって制御され、スタンバイ モードおよびシャットダウン モードをサポートします。さらに、システム電源リセット機能は SYS_RESET レジスタ ビットによって制御されます。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 6-4. BATFET 制御モード

モード	BATFET	I²C	エントリ、アダプタなし	エントリ、アダプタあり、BATFET_CTRL_WVBUS = 0	エントリ、アダプタあり、BATFET_CTRL_WVBUS = 1	終了
通常	オン	アクティブ	該当なし			該当なし
シャットダウン モード	オフ	オフ	BATFET_CTRL = 10 を書き込むと、BATFET_DLY 後に BATFET がオフになり、シャットダウン モードに移行します。	アダプタが接続されている間は、BATFET_CTRL = 10 を書き込んでも効果はありません。BATFET_DLY が満了し、かつアダプタが取り外されると、デバイスは BATFET をオフにし、シャットダウン モードに移行します。アダプタが取り外される前に BATFET_CTRL = 00 を書き込むと、シャットダウン モードは中止されます。	BATFET_CTRL = 10 を書き込むと、BATFET_DLY の後で BATFET がオフになります。BATFET_DLY が満了し、かつアダプタが取り外されると、デバイスはシャットダウン モードに移行します。アダプタを取り外す前に BATFET_CTRL = 00 を書き込むと、BATFET がオンになり、シャットダウン モードが中止されます。	アダプタ プラグイン
スタンバイ モード	オフ	アクティブ	BATFET_CTRL = 11 を書き込むと、BATFET_DLY 後に BATFET がオフになり、スタンバイ モードに移行します。	アダプタが接続されている間は、BATFET_CTRL = 11 を書き込んでも効果はありません。BATFET_DLY が満了し、かつアダプタが取り外されると、デバイスは BATFET をオフにし、スタンバイ モードに入ります。アダプタが取り外される前に BATFET_CTRL = 00 を書き込むと、スタンバイ モードは中止されます。	BATFET_CTRL = 11 を書き込むと、BATFET_DLY の後で BATFET がオフになります。BATFET_DLY が満了し、かつアダプタが取り外されると、デバイスはスタンバイ モードに入ります。アダプタを取り外す前に BATFET_CTRL = 00 を書き込むと、BATFET がオンになり、スタンバイ モードが中止されます。	I²C、アダプタ プラグイン
システム リセット	オン → オフ → オン	アクティブ	SYS_RESET = 1 を書き込むと、BATFET_DLY 後にシステム リセットが開始されます。	SYS_RESET = 1 を書き込むと無視され、SYS_RESET は 0 にリセットされます。	SYS_RESET = 1 を書き込むと、BATFET_DLY 後にシステム リセットが開始されます。システム リセット中、コンバータは HIZ になり、システム リセットが完了すると HIZ を終了します。	該当なし

6.3.7.1 シャットダウン モード

シャットダウン モモードでは、BATFET がオフになり、バッテリからシステムへの電力供給を防止します。ホストは、BATFET_CTRL = 10 を設定することで、BQ25350 シャットダウン モードに移行できます。本デバイスは、アダプタをプラグインすると、シャットダウン モードから復帰します (V_{VBUS} > V_{VBUS_UVLOZ})。

チャージャがシャットダウン モードに入ると、レジスタは POR 値にリセットされます。

シャットダウン モードに入るのは、アダプタが存在しない場合のみです。V_{VBUS} > V_{VBUS_UVLOZ} (アダプタあり) のときに BATFET_CTRL = 10 を設定すると、BATFET が無効になります。もしくは即時の影響は発生しません (BATFET_CTRL_WVBUS の設定による)。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.3.7.2 システム電源リセット

BATFET は、コンバータが動作していないとき、バッテリとシステムの間のロード スイッチとして機能します。BATFET の状態をオンからオフに変更することで、SYS に接続されているシステムはパワー サイクルできます。また、システム リセットにより、すべてのレジスタが POR 状態にリセットされます。以下のいずれかの状態により、システム電源リセットが開始されます。

- BATFET_CTRL_WVBUS = 1 で、かつ SYS_RESET = 1
- BATFET_CTRL_WVBUS = 0 で、かつ VBUS < V_{VBUS_UVLO}、SYS_RESET = 1 である

BATFET_CTRL_WVBUS が 1 に設定されている場合、VBUS が存在するかどうかにかかわらず、SYS_RESET が 1 であればシステム電源リセットが実行されます。システム電源リセットを開始する前に、t_{BATFET_DLY} の間遅延があります。

システムの電源リセットは、バッテリ専用の状態から、またはアダプタが存在する場合は順方向充電モードから開始できます。

6.3.7.3 スタンバイ モード

スタンバイ モードでは、BATFET がオフになり、バッテリからシステムへの電力供給を停止します。ホストは、BATFET_CTRL = 11b を設定することで、BQ25350 をスタンバイ モードに移行できます。スタンバイ モードはシャットダウン モードよりも静止電流がわずかに高いですが、I^2C コマンドを使用してスタンバイ モードから復帰させることができます。デバイスは、次のいずれかの方法でスタンバイ モードから復帰します。

- I^2C 経由で BATFET_CTRL を 00b に書き込む
- I^2C 経由で REG_RST を 1b に書き込む (レジスタはリセットされます)
- V_{VBUS} > V_{VBUS_UVLOZ} (アダプタ プラグイン)

I^2C を介してスタンバイ モードからウェークアップする場合、最初の書き込みに対する応答は常に NACK です。スタンバイ モードを終了するには、REG_RST = 1b または BATFET_CTRL = 00b のいずれかに 2 回有効な書き込みを実行する必要があります。

スタンバイ モードには、アダプタが存在しない場合のみ移行します。V_{VBUS} > V_{VBUS_UVLOZ} (アダプタあり) のときに BATFET_CTRL = 11b を設定すると、BATFET が無効になります。もしくは即時の影響は発生しません (BATFET_CTRL_WVBUS の設定による)。

6.3.8 保護

6.3.8.1 バッテリのみおよびハイ インピーダンス モードでの電圧と電流監視

デバイスは、アダプタなしでバッテリ駆動している場合、またはバッテリをハイ インピーダンス モードで動作させている場合、監視する電圧および電流の項目が制限されます。

6.3.8.1.1 バッテリ過電流保護

I_{BAT_PK} スレッショルドは、バッテリ放電のための高速 (100µs) 保護を提供します。バッテリの放電電流がこのスレッショルドをデグリッチ時間以上超えると、BAT_FAULT_STAT および BAT_FAULT_FLAG の故障レジスタ ビットが 1 に設定され、BATFET はヒカップ モードに入ります。ヒカップ モードで BATFET が無効になると、BAT_FAULT_STAT は 0 に戻ります。BATFET がオンに戻ると、I_{BAT_PK} スレッショルドがそれぞれのグリッチ除去時間で再評価されます。

6.3.8.1.2 バッテリ低電圧誤動作防止

バッテリ単独モードでは、V_{BAT} が V_{BAT_UVLO} を下回ると BQ25350 が BATFET を無効化し、システムをバッテリから切り離します。I^2C もディスエーブルになります。V_{BAT} が V_{BAT_UVLOZ} を上回るか、または V_{VBUS} が V_{VBUS_UVLOZ} を上回って低電圧ロックアウト状態から復帰すると、I^2C が再び有効になり、レジスタは POR 値にリセットされます。

6.3.8.2 順方向モードでの電圧および電流監視

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.3.8.2.1 入力過電圧

VBUS 電圧が V_{VBUS_OVP} を上回ると、コンバータはスイッチングを直ちに停止し 、内部パワー MOSFET を保護します。VBUS_FAULT_FLAG が 1 に設定され、VBUS_FAULT_STAT ビットが 1 に遷移します。VBUS が V_{VBUS_OVPZ} を下回ると、VBUS_OVP_STAT は 0 に遷移し、コンバータはスイッチングを再開します。

6.3.8.2.2 システム過電圧保護 (SYSOVP)

順方向コンバータ動作時に VSYS が V_{SYS_OVP} を上回ると (非充電時に VBAT より約 300mV 高い)、電圧オーバーシュートを抑えるためにコンバータは直ちにスイッチングを停止 し、システム電圧を引き下げるために I_{SYS_LOAD} を印加します。、VSYS_FAULT_FLAG が 1 に設定され、VSYS_FAULT_STAT が 1 に遷移します。VSYS が V_{SYS_OVP} を下回ると、コンバータはスイッチングを再開し、30mA 放電電流が解消され、VSYS_FAULT_STAT は 0 に遷移します。

6.3.8.2.3 フォワード コンバータのサイクル単位の電流制限

コンバータは、スイッチング MOSFET にサイクル単位のピーク過電流保護を備えています。順方向モード中に、Q1 を流れる電流がサイクル バイ サイクルの電流制限を超えると、コンバータはスイッチング サイクルの残りの期間、ハイサイド ゲートドライブを直ちにオフします。次のスイッチング サイクルで、通常スイッチングが再開されます。

6.3.8.2.4 システム短絡

SYS 電圧が V_{SYS_SHORT} を下回ると、充電器 は直ちに PFM 動作に移行し、出力電流を約 0.5A 以下に制限します。、SYS_FAULT_STAT および SYS_FAULT_FLAG ビットは 1 にセットされます。V_{SYS} が V_{SYS_SHORTZ} を上回ると、コンバータは強制 PFM モードを終了し、SYS_FAULT_STAT ビットは 0 に設定されます。

6.3.8.2.5 バッテリ過電圧保護 (BATOVP)

V_{BAT} が V_{BAT_OVP} を上回ると BQ25350、がコンバータを直ちにオフにして充電を停止し、I_{SYS_LOAD} プルダウン電流を適用します。BATFET が引き続きオンの状態で、バッテリは SYS の負荷を通じて放電されます。BAT_FAULT_FLAG が 1 に設定され、BAT_FAULT_STAT が 1 に遷移します。V_{BAT} が V_{BAT_OVPZ} を下回ると充電が再開され、BAT_FAULT_STAT は 0 に戻ります。

6.3.8.3 サーマル レギュレーションおよびサーマル シャットダウン

6.3.8.3.1 バッテリのみのモードでの過熱保護

本デバイスは、チップの過熱を回避し、バッテリのみのモードでの IC 接合部温度を制限するために、内部接合部温度 T_J を監視します。IC の接合温度が T_{SHUT} を超えると、BATFET をオフにするサーマル シャットダウン機能を備えています。故障ビット TSHUT_FLAG が 1 に設定され、TSHUT_STAT は 1 に遷移します。IC 温度が T_{SHUT} より T_{SHUT_HYS} 分低下すると BATFET が再び有効化され、TSHUT_STAT は 0 に戻ります。

6.3.8.3.2 順方向モードでの過熱保護

このデバイスは、内部接合部温度 ($T_{J)}$ を監視して、チップの過熱を回避し、降圧モードでの IC 接合部温度を制限します。内部接合部温度が T_{REG} サーマル レギュレーション限界値 (TREG レジスタ構成) を超えると、デバイスは充電電流を下げます。熱制御中は、安全タイマがクロックの半分の速度で動作し、TREG_FLAG および TREG_STAT ビットが 1 に設定されます。さらに、IC の接合温度が T_{SHUT} を超えると、コンバータおよび BATFET をオフにするサーマル シャットダウン機能を備えています。故障ビット TSHUT_FLAG が 1 に設定され、TSHUT_STAT は 1 に遷移します。IC 温度が T_{SHUT_HYS} よりも T_{SHUT} よりも低く、TSHUT_STAT が 0 に遷移すると、BATFET とコンバータが再度イネーブルになります。

6.4 デバイスの機能モード

6.4.1 ホスト モードとデフォルト モード

このデバイスはホスト制御チャージャですが、ホスト管理なしでデフォルト モードで動作できます。デフォルト モードでは、このデバイスはホストなし、またはホストがスリープモードのときに自律チャージャとして使用できます。チャージャがデフォルトモードのとき、WD_STAT ビットは HIGH になり、WD_FLAG は 1 に設定され、$\overline{INT}$ は Low にアサートされてホストにアラートを送信します (WD_MASK でマスクされている場合を除きます)。WD_FLAG ビットは、最初の読み取り時に「1」と

して、その後の読み取り時に「0」として読み取られます。チャージャがホスト モードのとき、WD_STAT ビットは LOW になります。

パワーオン リセット後、デバイスはデフォルト モードで起動し、ウォッチドッグ タイマが満了します。すべてのレジスタはデフォルト設定になっています。

デフォルト モードでは、デバイスはデフォルト設定で 1 時間のトリクル充電安全タイマ、2 時間のプリ充電安全タイマ、12 時間の急速充電安全タイマを使用して、バッテリの充電を継続します。タイマの期限 (1 時間、2 時間または 12 時間) が切れると充電は停止しますが、降圧コンバータは引き続き動作し、システム負荷に電力を供給します。

いずれかの I^2C レジスタへの書き込みによって、チャージャはデフォルト モードからホスト モードに遷移し、ウォッチドッグ タイマが開始します。すべてのデバイス パラメータは、ホストによりプログラムできます。デバイスをホスト モードのまま維持するには、ウォッチドッグ タイマーの期限が切れる前に (WD_STAT ビットがセットされる前に)、WD_RST ビットに 1 を書き込んでリセットする必要があります。または、WATCHDOG ビットを 00 に設定してウォッチドッグ タイマを無効化することもできます。

ウォッチドッグがタイムアウトすると、デバイスはデフォルト モードに戻ります。ウォッチドッグ タイマがタイムアウトすると、ICHG 値は半分に分割され、セクション 6.5.2.1 のレジスタ表の注記列に示されているように、他の多くのフィールドは POR のデフォルト値にリセットされます。ウォッチドッグ タイマがタイムアウトしている場合、任意の書き込みでウォッチドッグ タイマはリセットされます。ウォッチドッグタイマが満了すると、WD_STAT および WD_FLAG が 1 に設定され、$\overline{INT}$ が low にアサートされてホストにアラートを送信します (WD_MASK でマスクされている場合を除きます)。

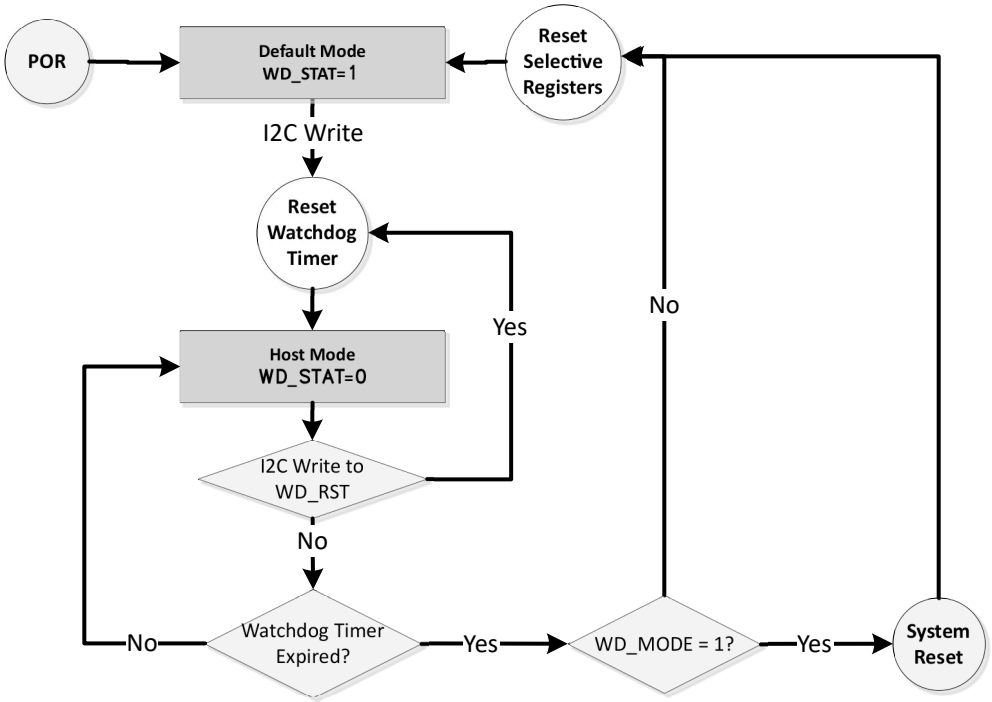


図 6-5. ウォッチドッグ タイマのフロー チャート

6.4.2 レジスタ ビットのリセット

デフォルト モードでは、ウォッチドッグ タイマによってレジスタがリセットされるほか、REG_RST ビットを 1 に書き込むことで、レジスタとタイマをデフォルト値にリセットできます。REG_RST ビットでリセット可能なレジスタ ビットについては、「レジスタ マップ」セクションを参照してください。レジスタをリセットすると、REG_RST ビットは自動的に 1 から 0 に戻ります。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.5 プログラミング

6.5.1 シリアル インターフェイス

BQ25350 では、I²C 互換のインターフェイスを使用して柔軟な充電パラメータのプログラミングと、デバイスのステータスの瞬時の報告を行えます。I²C は、双方向 2 線式のシリアル インターフェイスです。必要なのは、シリアル データ ライン (SDA) と シリアル クロック ライン (SCL) の 2 本のオープンドレイン バス ラインのみです。

このデバイスは、7 ビット I²C アドレス 0x6B を持ち、レジスタ マップで定義されたレジスタ アドレスにより、マイコンやデジタル信号プロセッサなどのホスト デバイスから制御入力を受信します。ホスト デバイスがすべての転送を開始し、チャージャが応答します。これらのアドレス範囲外のレジスタを読み取った場合、0xFF が返されます。バスが空き状態のときは、SDA ラインと SCL ラインの両方が High になります。

I²C インターフェイスは、標準モード (最大 100kbits/s)、高速モード (最大 400kbits/s)、および高速モード プラス (最大 1Mbits/s) のいずれにも対応しています。これらのラインは、プルアップ抵抗によってリファレンス電圧にプルアップされます。デバイスの I²C 検出スレッショルドは、1.2V ～ 5V の通信リファレンス電圧をサポートします。

6.5.1.1 データの有効性

SDA ラインのデータは、クロックの HIGH 期間中は安定している必要があります。データ ラインの HIGH または LOW の状態は、SCL ラインのクロック信号が LOW のときのみ変化します。転送されるデータ ビットごとに、1 つのクロック パルスが生成されます。

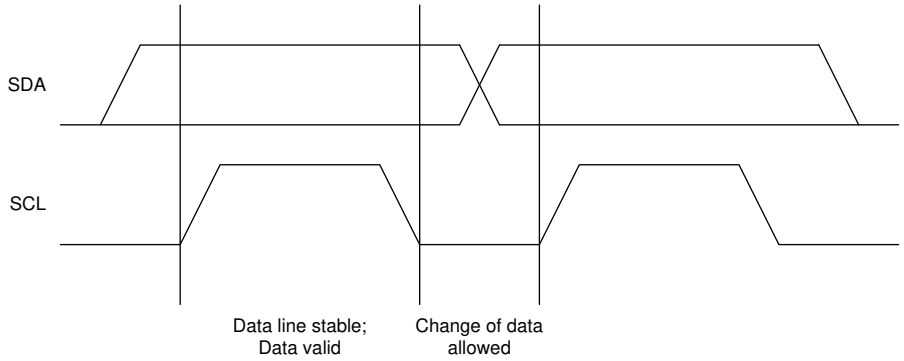


図 6-6. I²C バスでのビット転送

6.5.1.2 開始条件と停止条件

すべてのトランザクションは「スタート (S)」で始まり、「ストップ (P)」で終了します。SCL が HIGH の状態で SDA ラインが HIGH から LOW に変化することを、スタート条件と定義します。SCL が HIGH の状態で SDA ラインが LOW から HIGH に変化することを、ストップ条件と定義します。

START 条件と STOP 条件は、常にホストによって生成されます。バスは、START 条件の後はビジー状態とみなされ、STOP 条件の後はフリーとみなされます。

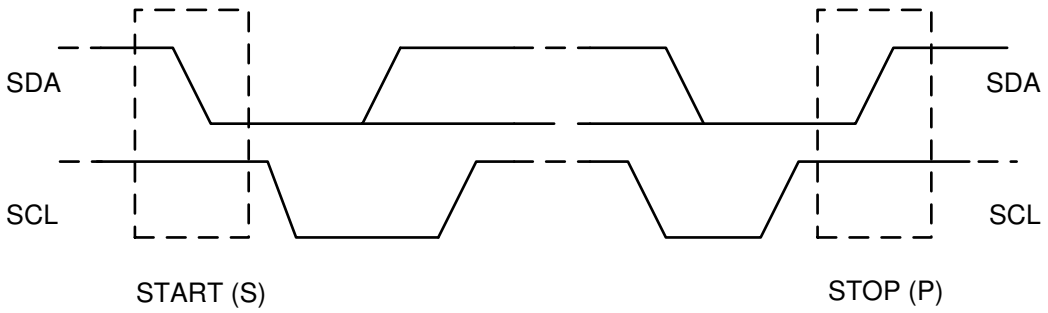


図 6-7. I²C バスのスタート条件とストップ条件

6.5.1.3 バイト フォーマット

SDA ラインの各バイトは 8 ビット長でなければなりません。転送ごとに送信されるバイト数に制限はありません。各バイトには、アクノリッジ (ACK) ビットが続きます。データは、最上位ビット (MSB) を先頭にして転送されます。ターゲットが他の機能を実行するまで、別の完全なデータ バイトを受信または送信できない場合、ターゲットは SCL ラインを Low に保持して、ホストを強制的に待機状態 (クロック ストレッチ) に移行できます。その後、ターゲットが別のデータのバイトを処理する準備が整い、SCL ラインを解放すると、データ転送が続行されます。

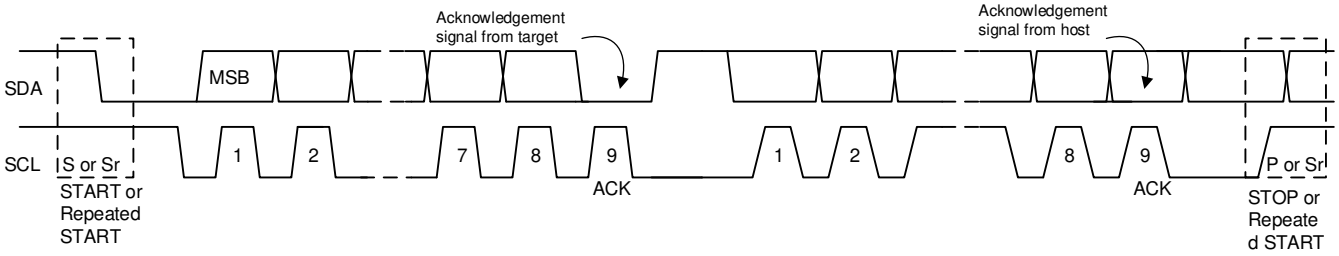


図 6-8. I²C バスでのデータ転送

6.5.1.4 アクノリッジ (ACK) とアクノリッジなし (NACK)

ACK 信号は、各送信バイトの後に送信されます。ACK ビットによりホストは、バイトが正常に受信され、別のバイトが送信されることをトランスミッタに信号伝達することができます。9 番目のアクノリッジ クロック パルスを含むすべてのクロック パルスはホストによって生成されます。

トランスミッタはアクノリッジ クロック パルスの間に SDA ラインを解放し、ホストが SDA ラインを LOW にプルダウンできるようにします。この 9 番目のクロック パルスの HIGH 期間中、SDA ラインは安定して LOW のままになります。

9 番目のクロック パルスの間、SDA ラインが HIGH のままの場合、NACK が通知されます。その後ホストは転送を中止する STOP を生成するか、新しい転送を開始する START を繰り返し生成することができます。

6.5.1.5 ターゲット アドレスおよびデータ方向ビット

START 信号後にターゲット アドレスが送信されます。このアドレスは 7 ビット長で、8 ビットがデータ方向ビット (ビット R/$\overline{W}$) として続きます。0 は転送 (WRITE) を示し、1 はデータの要求 (READ) を示します。デバイスの 7 ビット アドレスは、

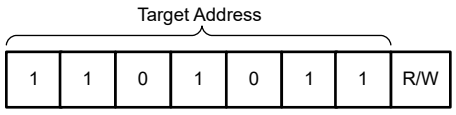


図 6-9. 7 ビット アドレス (0x6B)

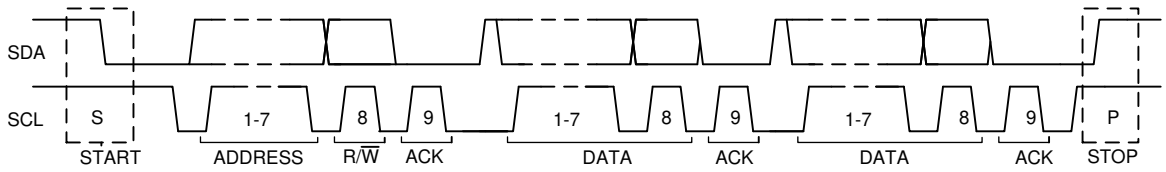


図 6-10. I²C バスでのビット転送の完了

6.5.1.6 シングル書き込みおよび読み出し

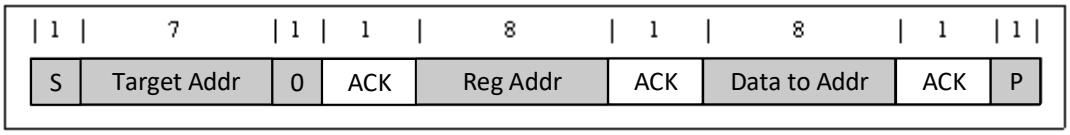


図 6-11. シングル書き込み

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

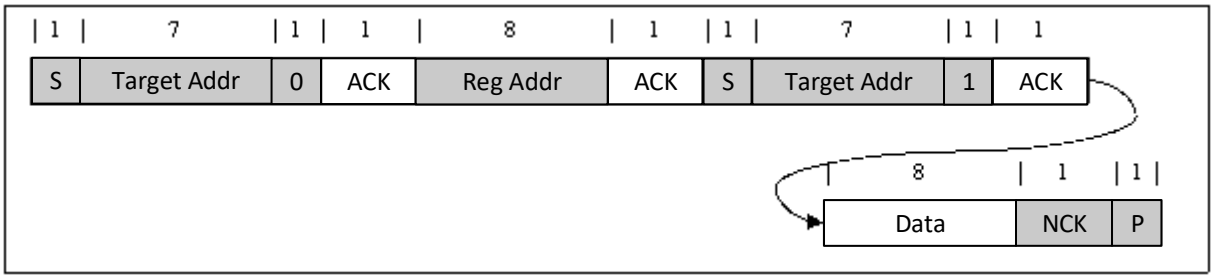


図 6-12. 単発読み取り

レジスタ アドレスが定義されていない場合、充電器 IC は NACK を返し、アイドル状態に戻ります。

6.5.1.7 マルチ書き込みおよびマルチ読み取り

このチャージャ デバイスは、すべてのレジスタに対してマルチバイトの読み取りおよび書き込みをサポートしています。これらのマルチバイト動作では、レジスタ境界をまたぐことができます。たとえば、レジスタ アドレス 0x01 から始まる 39 バイトの読み取りで、レジスタ マップ全体を単一動作で読み取ることができます。

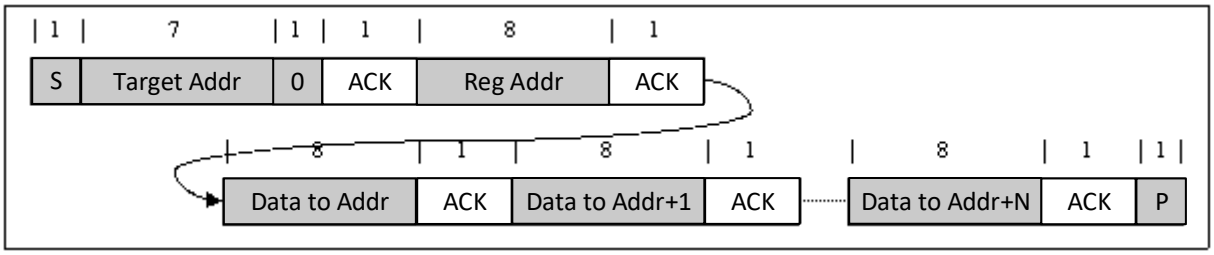


図 6-13. マルチ書き込み

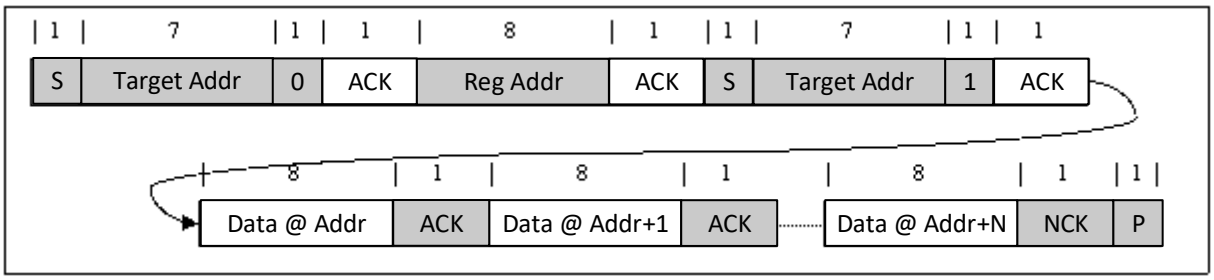


図 6-14. マルチ読み取り

6.5.2 レジスタ マップ

6.5.2.1 BQ25350 のレジスタ

BQ25350 レジスタのメモリマップされたレジスタを、表 6-5 に示します。表 6-5 にないレジスタ オフセット アドレスはすべて予約済みと見なして、レジスタの内容は変更しないでください。

表 6-5. BQ25350 のレジスタ

アドレス	略称	レジスタ名	セクション
2h	REG0x02_Charge_Current_Limit	充電電流制限	表示
4h	REG0x04_Charge_Voltage_Limit	充電電圧制限	表示
6h	REG0x06_Input_Voltage_Limit	入力電圧制限	表示
8h	REG0x08_Minimal_System_Voltage	最小システム電圧	表示
Ah	REG0x0A_Precharge_Control	プレ充電制御	表示

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 6-5. BQ25350 のレジスタ (続き)

アドレス	略称	レジスタ名	セクション
Ch	REG0x0C_Termination_Control	終端制御	表示
Eh	REG0x0E_Charger_Control_0	チャージャ コントロール 0	表示
Fh	REG0x0F_Charger_Control_1	チャージャ コントロール 1	表示
10h	REG0x10_Charger_Control_2	チャージャ コントロール 2	表示
11h	REG0x11_Charger_Control_3	チャージャ コントロール 3	表示
12h	REG0x12_Charger_Control_4	チャージャ コントロール 4	表示
13h	REG0x13_Charger_Control_5	チャージャ コントロール 5	表示
14h	REG0x14_MPPT_Control	MPPT 制御	表示
15h	REG0x15_Charge_Timer_Control	充電タイマ制御	表示
16h	REG0x16_NTC_Control_0	NTC 制御 0	表示
17h	REG0x17_NTC_Control_1	NTC 制御 1	表示
18h	REG0x18_Charger_Status_0	チャージャ ステータス 0	表示
19h	REG0x19_Charger_Status_1	チャージャ ステータス 1	表示
1Ah	REG0x1A_FAULT_Status	FAULT のステータス	表示
1Bh	REG0x1B_Charger_Flag_0	チャージャ フラグ 0	表示
1Ch	REG0x1C_FAULT_Flag	フォルト フラグ	表示
1Dh	REG0x1D_Charger_Mask_0	チャージャ マスク 0	表示
1Eh	REG0x1E_FAULT_Mask	FAULT マスク	表示
1Fh	REG0x1F_Part_Information	重部品情報	表示

表の小さなセルに収まるように、複雑なビット アクセス タイプを記号で表記しています。表 6-6 に、このセクションでアクセス タイプに使用しているコードを示します。

表 6-6. BQ25350 のアクセス タイプ コード

アクセス タイプ	コード	説明
読み取りタイプ		
R	R	読み出し
書き込みタイプ		
W	W	書き込み
リセットまたはデフォルト値		
-n		リセット後の値またはデフォルト値

6.5.2.1.1 REG0x02_Charge_Current_Limit レジスタ (アドレス = 2h) [リセット = 0320h]

図 6-15 に、REG0x02_Charge_Current_Limit を示し、表 6-7 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-15. REG0x02_Charge_Current_Limit レジスタ

15	14	13	12	11	10	9	8
予約済み				ICHG			
R-0h				R/W-32h			
7	6	5	4	3	2	1	0
ICHG				予約済み			
R/W-32h				R-0h			

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 6-7. REG0x02_Charge_Current_Limit レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
15:12	予約済み	R	0h		予約済み
11:4	ICHG	R/W	32h	この 16 ビットレジスタは、リトル エンディアンの規則に従います。 ウォッチドッグ タイマのタイムアウトにより、ICHG は直前の値の 1/2 (切り捨て) に設定されます 注：Q5_FULLON = 1 の場合、このレジスタの最小値は 160mA です リセット条件： REG_RESET	POR：1000mA (32h) 範囲：20mA-3020mA (1h-97h) クランプ Low クランプ High ビットステップ：20mA
3:0	予約済み	R	0h		予約済み

6.5.2.1.2 REG0x04_Charge_Voltage_Limit レジスタ (アドレス = 4h) [リセット = 0D20h]

図 6-16 に、REG0x04_Charge_Voltage_Limit を示し、表 6-8 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-16. REG0x04_Charge_Voltage_Limit レジスタ

15	14	13	12	11	10	9	8
予約済み				VREG			
R-0h				R/W-1A4h			
7	6	5	4	3	2	1	0
VREG						予約済み	
R/W-1A4h						R-0h	

表 6-8. REG0x04_Charge_Voltage_Limit レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
15:12	予約済み	R	0h		予約済み
11:3	VREG	R/W	1A4h	この 16 ビットレジスタは、リトル エンディアンの規則に従います。 リセット方法： REG_RESET	バッテリ電圧レギュレーション制限： POR：4200mV (1A4h) 範囲：3500mV – 4800mV (15Eh – 1E0h) クランプ Low クランプ High ビットステップ：10mV
2:0	予約済み	R	0h		予約済み

6.5.2.1.3 REG0x06_Input_Voltage_Limit レジスタ (アドレス = 6h) [リセット = 08C0h]

図 6-17 に、REG0x06_Input_Voltage_Limit を示し、表 6-9 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-17. REG0x06_Input_Voltage_Limit レジスタ

15	14	13	12	11	10	9	8
予約済み				VINDPM			
R-0h				R/W-46h			
7	6	5	4	3	2	1	0
VINDPM			予約済み				
R/W-46h			R-0h				

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

図 6-17. REG0x06_Input_Voltage_Limit レジスタ (続き)

表 6-9. REG0x06_Input_Voltage_Limit レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
15:12	予約済み	R	0h		予約済み
11:5	VINDPM	R/W	46h	この 16 ビットレジスタは、リトル エンディアンの規則に従います	絶対入力電圧レギュレーション制限: POR:2800mV (46h) 範囲:2480mV – 5000mV (3Eh – 7Dh) クランプ Low クランプ High ビットステップ:40mV
4:0	予約済み	R	0h		予約済み

6.5.2.1.4 REG0x08_Minimal_System_Voltage レジスタ (アドレス = 8h) [リセット = 0B00h]

図 6-18 に、REG0x08_Minimal_System_Voltage を示し、表 6-10 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-18. REG0x08_Minimal_System_Voltage レジスタ

15	14	13	12	11	10	9	8
予約済み				VSYSMIN			
R-0h				R/W-2Ch			
7	6	5	4	3	2	1	0
VSYSMIN			予約済み				
R/W-2Ch			R-0h				

表 6-10. REG0x08_Minimal_System_Voltage レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
15:12	予約済み	R	0h		予約済み
11:6	VSYSMIN	R/W	2Ch	この 16 ビットレジスタは、リトル エンディアンの規則に従います。 リセット方法: REG_RESET	最小システム電圧: POR:3520mV (2Ch) 範囲:2560mV – 4000mV (20h – 32h) クランプ Low クランプ High ビットステップ:80mV
5:0	予約済み	R	0h		予約済み

6.5.2.1.5 REG0x0A_Precharge_Control レジスタ (アドレス = Ah) [リセット = 0050h]

図 6-19 に、REG0x0A_Precharge_Control を示し、表 6-11 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-19. REG0x0A_Precharge_Control レジスタ

15	14	13	12	11	10	9	8
予約済み					IPRECHG		
R-0h					R/W-5h		
7	6	5	4	3	2	1	0
IPRECHG				予約済み			
R/W-5h				R-0h			

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 6-11. REG0x0A_Precharge_Control レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
15:11	予約済み	R	0h		予約済み
10:4	IPRECHG	R/W	5h	この 16 ビットレジスタは、リトル エンディアンの規則に従います。 リセット方法: REG_RESET	プリチャージ電流レギュレーション制限: 注:Q5_FULLON = 1 の場合、このレジスタの最小値は 80mA です POR:100mA (5h) 範囲:20mA-1600mA (1h-50h) クランプ Low クランプ High ビットステップ:20mA
3:0	予約済み	R	0h		予約済み

6.5.2.1.6 REG0x0C_Termination_Control レジスタ (アドレス = Ch) [リセット = 0050h]

図 6-20 に、REG0x0C_Termination_Control を示し、表 6-12 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-20. REG0x0C_Termination_Control レジスタ

15	14	13	12	11	10	9	8
予約済み						ITERM	
R-0h						R/W-14h	
7	6	5	4	3	2	1	0
ITERM						予約済み	
R/W-14h						R-0h	

表 6-12. REG0x0C_Termination_Control レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
15:10	予約済み	R	0h		予約済み
9:2	ITERM	R/W	14h	リセット方法: REG_RESET	終端電流スレッショルド: 注:Q5_FULLON = 1 の場合、このレジスタの最小値は 120mA です POR:100mA (14h) 範囲:20mA-1000mA (4h-C8h) クランプ Low クランプ High ビットステップ:5mA
1:0	予約済み	R	0h		予約済み

6.5.2.1.7 REG0x0E_Charger_Control_0 レジスタ (アドレス = Eh) [リセット = A0h]

図 6-21 に、REG0x0E_Charger_Control_0 を示し、表 6-13 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-21. REG0x0E_Charger_Control_0 レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
EN_CHG	EN_HIZ	EN_TERM	ITRICKLE	VRECHG	Q5_FULLON	BATLOWV	
R/W-1h	R/W-0h	R/W-1h	R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h	

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 6-13. REG0x0E_Charger_Control_0 レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
7	EN_CHG	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET ウォッチドッグ	充電有効化の設定 0b = 充電無効化 1b = 充電有効化 (デフォルト)
6	EN_HIZ	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET ウォッチドッグ アダプタ接続 アダプタ取り外し	HIZ モードを有効化。 アダプタを VBUS に接続すると、このビットは 0 にリセットされます。 0b = 無効化 (デフォルト) 1b = 有効化
5	EN_TERM	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET ウォッチドッグ	終端処理 0b = 無効化 1b = 有効化 (デフォルト)
4	ITRICKLE	R/W	0h	Q5_FULLON の場合、この設定は 80mA に強制されます リセット方法: REG_RESET	トリクル充電電流設定: 0b = 20mA (デフォルト) 1b = 80mA
3	VRECHG	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	バッテリ再充電スレッショルド オフセット (VREG 未満) 0b = 100mV (デフォルト) 1b = 200mV
2	Q5_FULLON	R/W	0h		ICHG の設定に関係なく、BATFET (Q5) を低抵抗状態 (15 mΩ) に強制します。 0b = 充電電流により BATFET RDSON を決定 (デフォルト) 1b = BATFET RDSON は常に 15mΩ
1:0	BATLOWV	R/W	0h		バッテリ プリチャージから高速充電のスレッショルド: 00b = 3.0V (デフォルト) 01b = 2.8V 10b = 2.7V 11b = 2.2V

6.5.2.1.8 REG0x0F_Charger_Control_1 レジスタ (アドレス = Fh) [リセット = 40h]

図 6-22 に、REG0x0F_Charger_Control_1 を示し、表 6-14 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-22. REG0x0F_Charger_Control_1 レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
ウォッチドッグ		WD_RST	WD_MODE	TOPOFF_TMR		FORCE_ISYS_DSCHG	TERM_DG_SEL
R/W-1h		R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h		R/W-0h	R/W-0h

表 6-14. REG0x0F_Charger_Control_1 レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
7:6	ウォッチドッグ	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET	ウォッチドッグ タイマ設定 00b = 無効化 01b = 40s (デフォルト) 10b = 80s 11b = 160s

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 6-14. REG0x0F_Charger_Control_1 レジスタのフィールドの説明 (続き)

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
5	WD_RST	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	I2C ウォッチドッグ タイマ リセット 0b = 通常 (デフォルト) 1b = リセット (タイマ リセット後、このビットは 0 に戻ります)
4	WD_MODE	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	ウォッチドッグ タイマが満了したときにシステム リセットを有効化。 0b = ウォッチドッグ タイマ満了時のシステム リセットなし (デフォルト) 1b = ウォッチドッグ タイマ満了時のシステム リセット
3:2	TOPOFF_TMR	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	トップオフ タイマ制御: 00b = 無効 (デフォルト) 01b = 15 分 10b = 30 分 11b = 45 分
1	FORCE_ISYS_DSCHG	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET ウォッチドッグ	SYS プルダウン電流ソースを有効化 0b = 無効化 (デフォルト) 1b = 有効化
0	TERM_DG_SEL	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET ウォッチドッグ	終端グリッチ除去選択 0b = 50ms (デフォルト) 1b = 12.5ms

6.5.2.1.9 REG0x10_Charger_Control_2 レジスタ (アドレス = 10h) [リセット = 12h]

図 6-23 に、REG0x10_Charger_Control_2 を示し、表 6-15 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-23. REG0x10_Charger_Control_2 レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
REG_RST	SYS_RESET	BATFET_CTRL_WVBUS	BATFET_DLY	BATFET_CTRL		TREG	予約済み
R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h	R/W-1h	R/W-0h		R/W-1h	R/W-0h

表 6-15. REG0x10_Charger_Control_2 レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
7	REG_RST	R/W	0h		レジスタをデフォルト値にリセットします リセットが完了すると、値は 0 にリセットされます。 0b = リセットしない (デフォルト) 1b = リセットする
6	SYS_RESET	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET ウォッチドッグ	BATFET を開いてシステムをリセットします。 リセットが完了すると、このビットは 0 にリセットされます。また、すべてのレジスタを POR 値にリセットします。 0b = 無効化 1b = システム リセット
5	BATFET_CTRL_WVBUS	R/W	0h		アダプタの有無にかかわらず、システムの電源リセットを開始します。 0b = アダプタが VBUS から取り外された後で、システムの電源リセットを開始します。(デフォルト) 1b = VBUS にアダプタが接続されているかどうかにかかわらず、システムの電源リセットを開始します。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 6-15. REG0x10_Charger_Control_2 レジスタのフィールドの説明 (続き)

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
4	BATFET_DLY	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET	BATFET_CTRL のビット [1:0] によって設定される、動作実行までに追加される遅延時間 0b = 20ms 遅延を追加 1b = 10s 遅延を追加 (デフォルト)
3:2	BATFET_CTRL	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	BATFET 制御 デバイスを強制的に各種モードに移行させるための BATFET の制御ロジック。 00b = アイドル (デフォルト) 10b = シャットダウン モード 11b = スタンバイ モード
1	TREG	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET	サーマル レギュレーション スレッショルド。 0b = 60°C 1b = 120°C (デフォルト)
0	予約済み	R/W	0h		予約済み

6.5.2.1.10 REG0x11_Charger_Control_3 レジスタ (アドレス = 11h) [リセット = 74h]

図 6-24 に、REG0x11_Charger_Control_3 を示し、表 6-16 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-24. REG0x11_Charger_Control_3 レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
PFM_FWD_DIS	予約済み		予約済み	EN_OOA	予約済み	EN_DITHER	
R/W-0h	R-3h		R-1h	R/W-0h	R-1h	R/W-0h	

表 6-16. REG0x11_Charger_Control_3 レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
7	PFM_FWD_DIS	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	順方向降圧モードで PFM を無効化 0b = 有効化 (デフォルト) 1b = 無効化
6:5	予約済み	R	3h		予約済み
4	予約済み	R	1h		予約済み
3	EN_OOA	R/W	0h		Out-of-Audio 有効化 スイッチング周波数は、負荷の減少に伴って低下します。極端な軽負荷の状況では、スイッチング周波数がすでに可聴周波数範囲内にある 25kHz より低くなる可能性があります。EN_OOA = 1b に設定することで、可聴ノイズを回避するため、最小 PFM バースト周波数は約 25kHz にクランプされます。 0b = PFM バースト周波数の制限なし (デフォルト) 1b = 可聴ノイズを回避するため、最小 PFM バースト周波数を 25kHz 以上に設定
2	予約済み	R	1h		予約済み
1:0	EN_DITHER	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	周波数ディザリング構成: 00b = 無効化 (デフォルト) 01b = 1X 10b = 2X 11b = 3X

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.5.2.1.11 REG0x12_Charger_Control_4 レジスタ (アドレス = 12h) [リセット = 40h]

図 6-25 に、REG0x12_Charger_Control_4 を示し、表 6-17 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-25. REG0x12_Charger_Control_4 レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
予約済み	VBUS_OVP	予約済み	FORCE_VBUS_DSCHG	予約済み			
R-0h	R/W-1h	R-0h	R/W-0h	R-0h			

表 6-17. REG0x12_Charger_Control_4 レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
7	予約済み	R	0h		予約済み
6	VBUS_OVP	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET	VBUS 過電圧保護スレッショルドの設定 0b = 6.0V 1b = 5.5V (デフォルト)
5	予約済み	R	0h		予約済み
4	FORCE_VBUS_DSCHG	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	VBUS プルダウン電流ソースを有効化 0b = 無効化 (デフォルト) 1b = 有効化
3:0	予約済み	R	0h		予約済み

6.5.2.1.12 REG0x13_Charger_Control_5 レジスタ (アドレス = 13h) [リセット = 01h]

図 6-26 に、REG0x13_Charger_Control_5 を示し、表 6-18 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-26. REG0x13_Charger_Control_5 レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
BAT_COMP			VCLAMP			SET_CONV_FREQ	FORCE_VINDPM
R/W-0h			R/W-0h			R/W-0h	R/W-1h

表 6-18. REG0x13_Charger_Control_5 レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
7:5	BAT_COMP	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	IR 補償抵抗の設定 POR:0mΩ (0h) 範囲:0mΩ ～ 140mΩ (0h ～ 7h) ビット ステップ:20mΩ
4:2	VCLAMP	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	VREG より高い IR 補償電圧クランプ POR:0mV (0h) 範囲:0mV ～ 140mV (0h ～ 7h) ビット ステップ:20mV
1	SET_CONV_FREQ	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	コンバータ周波数 0b = 1MHz (デフォルト) 1b = 2MHz
0	FORCE_VINDPM	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET ウォッチドッグ	VINDPM スレッショルド設定方法 0b = 相対 VINDPM スレッショルドを実行 1b = VINDPM の絶対スレッショルドを実行

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.5.2.1.13 REG0x14_MPPT_Control レジスタ (アドレス = 14h) [リセット = AAh]

図 6-27 に、REG0x14_MPPT_Control を示し、表 6-19 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-27. REG0x14_MPPT_Control レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
VOC_PCT			VOC_DLY		VOC_RATE		EN_MPPT
R/W-5h			R/W-1h		R/W-1h		R/W-0h

表 6-19. REG0x14_MPPT_Control レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
7:5	VOC_PCT	R/W	5h	リセット方法: REG_RESET	入力動作電圧 (VINDPM) を開路電圧 (VOC) のパーセンテージとして設定します 000b = VOC の 62.5% 001b = VOC の 68.75% 010b = VOC の 75% 011b = VOC の 78.125% 100b = 81.25% VOC 101b = VOC の 84.375% (デフォルト) 110b = VOC の 87.5% 111b = VOC の 93.75%
4:3	VOC_DLY	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET	コンバータが停止した後 VOC 測定を行うまでの時間遅延 00b = 50ms 01b = 300ms (デフォルト) 10b = 2s 11b = 5s
2:1	VOC_RATE	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET	2 つの VOC 測定間の時間間隔 00b = 30s 01b = 2 分 (デフォルト) 10b = 10 分 11b = 30 分
0	EN_MPPT	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	MPPT ルーチンを有効化 0b = 無効化 (デフォルト) 1b = 有効化

6.5.2.1.14 REG0x15_Charge_Timer_Control レジスタ (アドレス = 15h) [リセット = C0h]

図 6-28 に、REG0x15_Charge_Timer_Control を示し、表 6-20 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-28. REG0x15_Charge_Timer_Control レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
EN_TMR2X	EN_SAFETY_TMRS	PRECHG_TMR	CHG_TMR	CHG_RATE		予約済み	
R/W-1h	R/W-1h	R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h		R-0h	

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 6-20. REG0x15_Charge_Timer_Control レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
7	EN_TMR2X	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET	2X 充電タイマ制御 0b に設定した場合、入力 DPM またはサーマル レギュレーション中でもトリクル充電、プリチャージ、高速充電タイマは 2 倍に減速されません。 1b に設定した場合、入力 DPM またはサーマル レギュレーション中にトリクル充電、プリチャージ、高速充電タイマは 2 倍に延長される (デフォルト)
6	EN_SAFETY_TMRS	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET ウォッチドッグ	高速充電、プリチャージ、トリクル充電タイマ を有効化 0b = 無効化 1b = 有効化 (デフォルト)
5	PRECHG_TMR	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	プリチャージ安全タイマ設定 0b = 2 時間 (デフォルト) 1b = 0.5 時間
4	CHG_TMR	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	高速充電安全タイマ設定 0b = 12 時間 (デフォルト) 1b = 24 時間
3:2	CHG_RATE	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	デバイスが高速充電中に使用される充電速度。充電電流が減少される JEITA 領域にデバイスが移行したときの、結果として得られる電流 = (ICHG * フォールドバック比) / CHG_RATE: 00b = 1C (デフォルト) 01b = 2C 10b = 4C 11b = 6C
1:0	予約済み	R	0h		予約済み

6.5.2.1.15 REG0x16_NTC_Control_0 レジスタ (アドレス = 16h) [リセット = 5Ah]

図 6-29 に、REG0x16_NTC_Control_0 を示し、表 6-21 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-29. REG0x16_NTC_Control_0 レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
TS_IGNORE	TS_TH_COLD	TS_TH_COOL		TS_TH_WARM		TS_TH_HOT	予約済み
R/W-0h	R/W-1h	R/W-1h		R/W-2h		R/W-1h	R-0h

表 6-21. REG0x16_NTC_Control_0 レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
7	TS_IGNORE	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET ウォッチドッグ	TS フィードバックを無視します。チャージャは TS が常に良好であると見なし、充電が許可され、TS_STAT は常に TS_NORMAL を通知します 0b = 無視しない (デフォルト) 1b = 無視する
6	TS_TH_COLD	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET	TS コールド スレッショルド 0b = –3°C 1b = 0°C (デフォルト)

表 6-21. REG0x16_NTC_Control_0 レジスタのフィールドの説明 (続き)

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
5:4	TS_TH_COOL	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET	TS クール スレッショルド 00b = 5°C 01b = 10°C (デフォルト) 10b = 15°C 11b = 20°C
3:2	TS_TH_WARM	R/W	2h	リセット方法: REG_RESET	TS ウォーム スレッショルド 00b = 35°C 01b = 40°C 10b = 45°C (デフォルト) 11b = 50°C
1	TS_TH_HOT	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET	TS ホット スレッショルド 0b = 55°C 1b = 60°C (デフォルト)
0	予約済み	R	0h		予約済み

6.5.2.1.16 REG0x17_NTC_Control_1 レジスタ (アドレス = 17h) [リセット = 7Dh]

図 6-30 に、REG0x17_NTC_Control_1 を示し、表 6-22 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-30. REG0x17_NTC_Control_1 レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
TS_VSET_WARM		TS_ISET_WARM		TS_VSET_COOL		TS_ISET_COOL	
R/W-1h		R/W-3h		R/W-3h		R/W-1h	

表 6-22. REG0x17_NTC_Control_1 レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
7:6	TS_VSET_WARM	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET	TS_WARM 電圧設定 00b = VREG を VREG-300mV に設定 01b = VREG を VREG-200mV に設定 (デフォルト) 10b = VREG を VREG-100mV に設定 11b = VREG は変更なし
5:4	TS_ISET_WARM	R/W	3h	リセット方法: REG_RESET	TS_WARM 電流設定 00b = 充電中断 01b = ICHG を 20% に設定 10b = ICHG を 40% に設定 11b = ICHG 変更なし (デフォルト)
3:2	TS_VSET_COOL	R/W	3h	リセット方法: REG_RESET	TS_COOL 電圧設定 00b = VREG を VREG-300mV に設定 01b = VREG を VREG-200mV に設定 10b = VREG を VREG-100mV に設定 11b = VREG は変更なし (デフォルト)
1:0	TS_ISET_COOL	R/W	1h	リセット方法: REG_RESET	TS_COOL 電流設定 00b = 充電中断 01b = ICHG を 20% に設定 (デフォルト) 10b = ICHG を 40% に設定 11b = ICHG 変更なし

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.5.2.1.17 REG0x18_Charger_Status_0 レジスタ (アドレス = 18h) [リセット = 00h]

図 6-31 に、REG0x18_Charger_Status_0 を示し、表 6-23 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-31. REG0x18_Charger_Status_0 レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
VBUS_STAT	VSYS_STAT	TREG_STAT	VINDPM_STAT	SAFETY_TMR_STAT	WD_STAT	予約済み	
R-0h	R-0h	R-0h	R-0h	R-0h	R-0h	R-0h	

表 6-23. REG0x18_Charger_Status_0 レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	説明
7	VBUS_STAT	R	0h	VBUS ステータス: 0b = VBUS からの電力供給なし 1b = VBUS からの電力供給あり
6	VSYS_STAT	R	0h	VSYS レギュレーション ステータス 0b = VSYSMIN レギュレーション中でない (BAT > VSYSMIN) 1b = VSYSMIN レギュレーション中 (BAT < VSYSMIN)
5	TREG_STAT	R	0h	IC サーマル レギュレーション ステータス 0b = 通常 1b = デバイスはサーマル レギュレーション中
4	VINDPM_STAT	R	0h	VINDPM ステータス 0b = 通常 1b = VINDPM レギュレーション中
3	SAFETY_TMR_STAT	R	0h	高速充電、トリクル充電、およびプリチャージ タイマのステータス 0b= 通常 1b= 安全タイマ期限切れ
2	WD_STAT	R	0h	I2C ウォッチドッグ タイマ ステータス 0b = 通常 1b = WD タイマ期限切れ
1:0	予約済み	R	0h	予約済み

6.5.2.1.18 REG0x19_Charger_Status_1 レジスタ (アドレス = 19h) [リセット = 00h]

図 6-32 に、REG0x19_Charger_Status_1 を示し、表 6-24 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-32. REG0x19_Charger_Status_1 レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
CHG_STAT			予約済み				
R-0h			R-0h				

表 6-24. REG0x19_Charger_Status_1 レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	説明
7:5	CHG_STAT	R	0h	充電ステータス: 000b = 充電なし 001b = トリクル充電 010b = プリチャージ 011b = 高速充電 (CC) 100b = テーパー充電 (CV) 101b = 予約済み 110b = トップオフ タイマ充電中 111b = 充電終了完了
4:0	予約済み	R	0h	予約済み

6.5.2.1.19 REG0x1A_FAULT_Status レジスタ (アドレス = 1Ah) [リセット = 00h]

図 6-33 に、REG0x1A_FAULT_Status を示し、表 6-25 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-33. REG0x1A_FAULT_Status レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
VBUS_FAULT_STAT	BAT_FAULT_STAT	VSYS_FAULT_STAT	TSHUT_STAT	TS_STAT			予約済み
R-0h	R-0h	R-0h	R-0h	R-0h			R-0h

表 6-25. REG0x1A_FAULT_Status レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	説明
7	VBUS_FAULT_STAT	R	0h	VBUS の過電圧ステータス 0b = 通常 1b = デバイスは過電圧保護中
6	BAT_FAULT_STAT	R	0h	バッテリ故障ステータス 0b = 通常 1b = デッド、低電圧、過電圧バッテリを検出
5	VSYS_FAULT_STAT	R	0h	VSYS の低電圧および過電圧ステータス 0b = 正常 1b = SYS 短絡回路内の SYS または過電圧
4	TSHUT_STAT	R	0h	IC 温度シャットダウン ステータス 0b = 通常 1b = デバイスはサーマル シャットダウン保護中
3:1	TS_STAT	R	0h	TS 温度ゾーン。 000b = TS_NORMAL 001b = TS_COLD 010b = TS_HOT 011b = TS_COOL 100b = TS_WARM
0	予約済み	R	0h	予約済み

6.5.2.1.20 REG0x1B_Charger_Flag_0 レジスタ (アドレス = 1Bh) [リセット = 00h]

図 6-34 に、REG0x1B_Charger_Flag_0 を示し、表 6-26 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

図 6-34. REG0x1B_Charger_Flag_0 レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
VBUS_FLAG	VSYS_FLAG	TREG_FLAG	VINDPM_FLAG	SAFETY_TMR_FLAG	WD_FLAG	CHG_FLAG	予約済み
R-0h	R-0h	R-0h	R-0h	R-0h	R-0h	R-0h	R-0h

表 6-26. REG0x1B_Charger_Flag_0 レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
7	VBUS_FLAG	R	0h	リセット方法: REG_RESET	VBUS ステータス フラグ 0b = 通常 1b = VBUS ステータスが変化
6	VSYS_FLAG	R	0h		VSYS 最小レギュレーション フラグ アクセス:R (ClearOnRead) 0b = 通常 1b = VSYS 最小レギュレーションへの移行または解除
5	TREG_FLAG	R	0h		IC サーマル レギュレーション フラグ アクセス:R (ClearOnRead) 0b = 通常 1b = TREG 信号の立ち上がりスレッショルドを検出済み
4	VINDPM_FLAG	R	0h		VINDPM フラグ アクセス:R (ClearOnRead) 0b = 通常 1b = VINDPM レギュレーション信号の立ち上がりエッジを検出済み
3	SAFETY_TMR_FLAG	R	0h		高速充電、トリクル充電、プリチャージ タイマ フラグ アクセス:R (ClearOnRead) 0b = 通常 1b = 高速充電タイマ期限切れの立ち上がりエッジを検出済み
2	WD_FLAG	R	0h		I2C ウォッチドッグ タイマ フラグ アクセス:R (ClearOnRead) 0b = 通常 1b = WD タイマ信号の立ち上がりエッジを検出済み
1	CHG_FLAG	R	0h	リセット方法: REG_RESET	充電ステータス フラグ 0b = 通常 1b = 充電ステータスが変化
0	予約済み	R	0h		予約済み

6.5.2.1.21 REG0x1C_FAULT_Flag レジスタ (アドレス = 1Ch) [リセット = 00h]

図 6-35 に、REG0x1C_FAULT_Flag を示し、表 6-27 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-35. REG0x1C_FAULT_Flag レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
VBUS_FAULT_FLAG	BAT_FAULT_FLAG	VSYS_FAULT_FLAG	TSHUT_FLAG	TS_FLAG	予約済み		
R-0h	R-0h	R-0h	R-0h	R-0h	R-0h		

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 6-27. REG0x1C_FAULT_Flag レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	説明
7	VBUS_FAULT_FLAG	R	0h	VBUS 過電圧フラグ アクセス:R (ClearOnRead) 0b = 通常 1b = VBUS OVP に移行
6	BAT_FAULT_FLAG	R	0h	VBAT 過電圧フラグ アクセス:R (ClearOnRead) 0b = 通常 1b = VBAT OVP に移行
5	VSYS_FAULT_FLAG	R	0h	VSYS 過電圧および SYS 短絡フラグ アクセス:R (ClearOnRead) 0b = 通常 1b = システムの過電圧または SYS 短絡故障によりスイッチングを停止
4	TSHUT_FLAG	R	0h	IC サーマル シャットダウン フラグ アクセス:R (ClearOnRead) 0b = 通常 1b = TS シャットダウン信号の立ち上がりスレッショルドを検出済み
3	TS_FLAG	R	0h	TS ステータス フラグ アクセス:R (ClearOnRead) 0b = 通常 1b = TS ステータスの変化を検出
2:0	予約済み	R	0h	予約済み

6.5.2.1.22 REG0x1D_Charger_Mask_0 レジスタ (アドレス = 1Dh) [リセット = 00h]

図 6-36 に、REG0x1D_Charger_Mask_0 を示し、表 6-28 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-36. REG0x1D_Charger_Mask_0 レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
VBUS_MASK	VSYS_MASK	TREG_MASK	VINDPM_MASK	SAFETY_TMR_MASK	WD_MASK	CHG_MASK	予約済み
R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h

表 6-28. REG0x1D_Charger_Mask_0 レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
7	VBUS_MASK	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	VBUS ステータス INT マスク 0b = VBUS ステータスの変化によって INT が生成される 1b = VBUS ステータスの変化によって INT は生成されない
6	VSYS_MASK	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	VSYS MIN レギュレーション INT マスク 0b = VSYSMIN レギュレーションへの移行または終了によって INT パルスが生成される 1b = VSYSMIN レギュレーションへの移行または終了によって INT パルスが生成されない
5	TREG_MASK	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	IC サーマル レギュレーション INT マスク 0b = TREG に入ると INT が生成される 1b = TREG に入っても INT が生成されない

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 6-28. REG0x1D_Charger_Mask_0 レジスタのフィールドの説明 (続き)

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
4	VINDPM_MASK	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	VINDPM INT マスク 0b = VINDPM に移行すると INT パルスが生成される 1b = VINDPM に移行しても INT パルスが生成されない
3	SAFETY_TMR_MASK	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	高速充電、トリクル充電、およびプリチャージタイマ INT マスク 0b = 高速充電、トリクル充電、またはプリチャージ タイマの満了により INT が生成される 1b = 高速充電、トリクル充電、またはプリチャージ タイマが満了しても INT が生成されない
2	WD_MASK	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	I2C ウォッチドッグ タイマ INT マスク 0b = I2C ウォッチドッグ タイマの満了により INT パルスが生成される 1b = I2C ウォッチドッグ タイマの満了により INT パルスが生成されない
1	CHG_MASK	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	充電ステータス INT マスク 0b = 充電ステータスの変更により INT が生成される 1b = 充電ステータスの変更により INT は生成されない
0	予約済み	R/W	0h		予約済み

6.5.2.1.23 REG0x1E_FAULT_Mask レジスタ (アドレス = 1Eh) [リセット = 00h]

図 6-37 に、REG0x1E_FAULT_Mask を示し、表 6-29 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-37. REG0x1E_FAULT_Mask レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
VBUS_FAULT_MASK	BAT_FAULT_MASK	VSYS_FAULT_MASK	TSHUT_MASK	TS_MASK	予約済み		
R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h	R/W-0h	R-0h		

表 6-29. REG0x1E_FAULT_Mask レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
7	VBUS_FAULT_MASK	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	VBUS 過電圧 INT マスク 0b = VBUS OVP に移行すると INT が生成される 1b = VBUS OVP に移行しても INT は生成されない
6	BAT_FAULT_MASK	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	IBAT/VBAT 過電流 / 過電圧 INT マスク 0b = IBAT OCP または VBAT OVP に移行すると INT が生成される 1b = IBAT OCP または VBAT OVP に移行しても INT は生成されない
5	VSYS_FAULT_MASK	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	VSYS 過電圧および SYS 短絡 INT マスク 0b = システム過電圧または SYS 短絡故障で INT が生成される 1b = システム過電圧または SYS 短絡故障で INT が生成されない
4	TSHUT_MASK	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	IC サーマル シャットダウン INT マスク 0b = TSHUT によって INT が生成される 1b = TSHUT によって INT が生成されない

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 6-29. REG0x1E_FAULT_Mask レジスタのフィールドの説明 (続き)

ビット	フィールド	タイプ	リセット	注	説明
3	TS_MASK	R/W	0h	リセット方法: REG_RESET	温度充電プロファイル INT マスク 0b = TS 温度ゾーンの変化により INT が生成される 1b = TS 温度ゾーンの変化により INT は生成されない
2:0	予約済み	R	0h		予約済み

6.5.2.1.24 REG0x1F_Part_Information レジスタ (アドレス = 1Fh) [リセット = 01h]

図 6-38 に、REG0x1F_Part_Information を示し、表 6-30 に、その説明を示します。

概略表に戻ります。

図 6-38. REG0x1F_Part_Information レジスタ

7	6	5	4	3	2	1	0
TEST_REV		PN				DEV_REV	
R-0h		R-0h				R-1h	

表 6-30. REG0x1F_Part_Information レジスタのフィールドの説明

ビット	フィールド	タイプ	リセット	説明
7:6	TEST_REV	R	0h	テスト リビジョン
5:2	PN	R	0h	デバイス部品番号 BQ25350:0h
1:0	DEV_REV	R	1h	デバイス リビジョン

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

7 アプリケーションと実装

注

以下のアプリケーションのセクションにある情報は、TI 部品の仕様に含まれるものではなく、TI は、その精度も完全性も保証いたしません。個々の目的に対する製品の適合性については、お客様の責任で判断していただくことになります。また、お客様は自身の設計実装を検証しテストすることで、システムの機能を確認する必要があります。

7.1 使用上の注意

代表的なアプリケーションは、I²C 制御のパワーパス マネージメント デバイスとして構成されたデバイスと、スマートフォンやその他のポータブル デバイスで使用されるリチウム イオンおよびリチウム ポリマ バッテリ用のシングル セル バッテリ チャージャで構成されています。このデバイスは、システムとバッテリの間にある昇降圧チャージャ (Q1 ～ Q4) とバッテリ FET (BATFET Q5) を内蔵しています。

7.2 代表的なアプリケーション

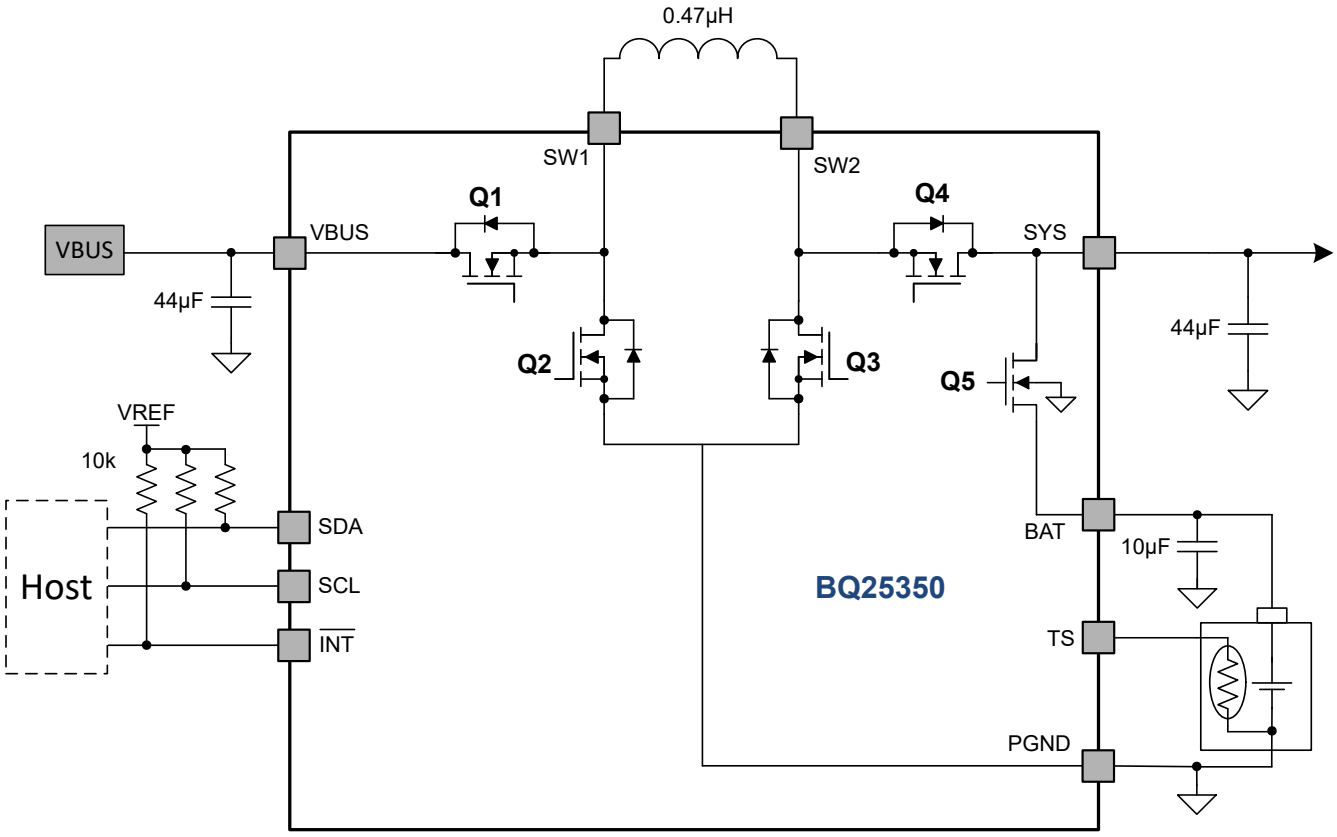


図 7-1. BQ25350 の代表的なアプリケーション

7.2.1 設計要件

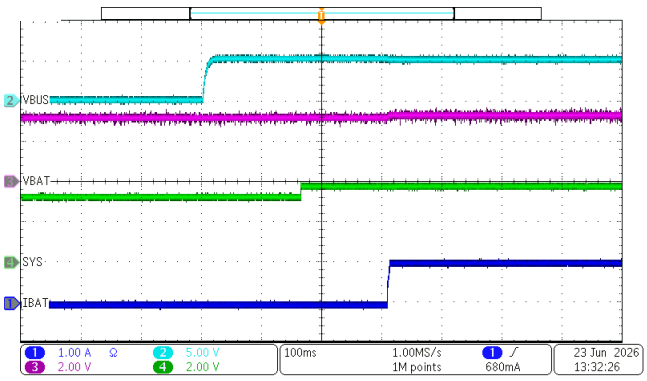
表 7-1. 設計要件

パラメータ	値
VBUS 範囲	2.5 ～ 5.5V
高速充電電流 (REG0x02)	20-3020mA
最小システム電圧 (REG0x08)	2560～4000mV

表 7-1. 設計要件 (続き)

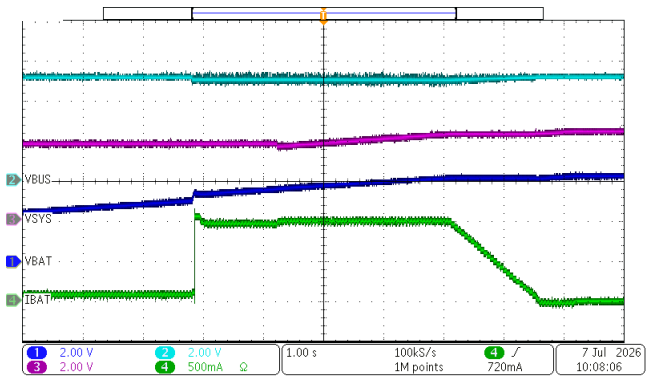
パラメータ	値
バッテリ レギュレーション電圧 (REG0x04)	4200mV

7.2.2 アプリケーション曲線



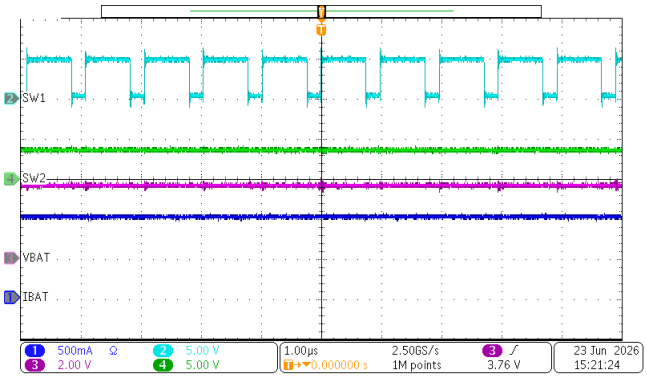
V_{BUS} = 5V
V_{SYSMIN} = 3.52V
V_{BAT} = 3.2V
I_{CHG} = 1A

図 7-2. パワーアップ シーケンス



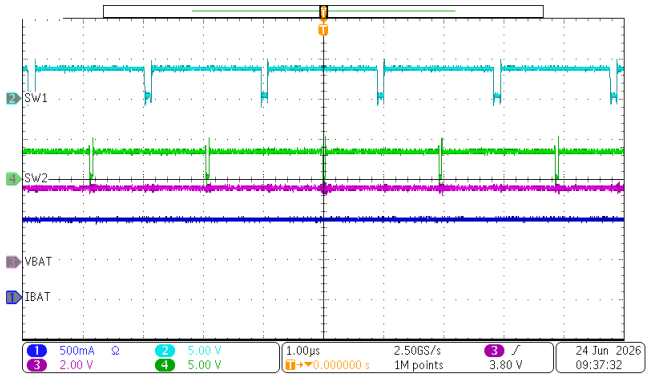
V_{BUS} = 5V
I_{CHG} = 1A
V_{SYSMIN} = 3.52V

図 7-3. 充電プロファイル



V_{BUS} = 5V
V_{SYSMIN} = 3.52V
V_{BAT} = 3.8V
V_{CHG} = 1A

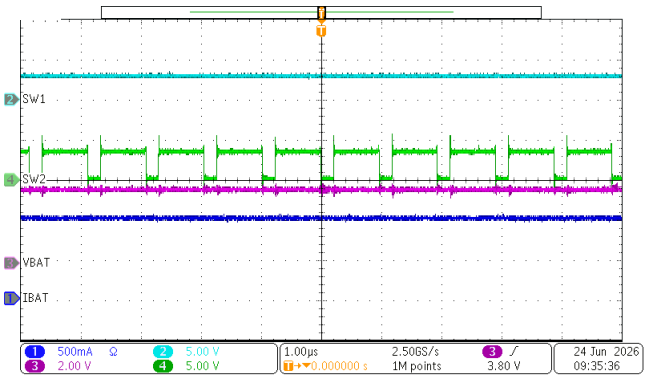
図 7-4. 充電スイッチング波形 - 降圧



V_{BUS} = 3.8V
V_{SYSMIN} = 3.52V
V_{BAT} = 3.8V
V_{CHG} = 1A

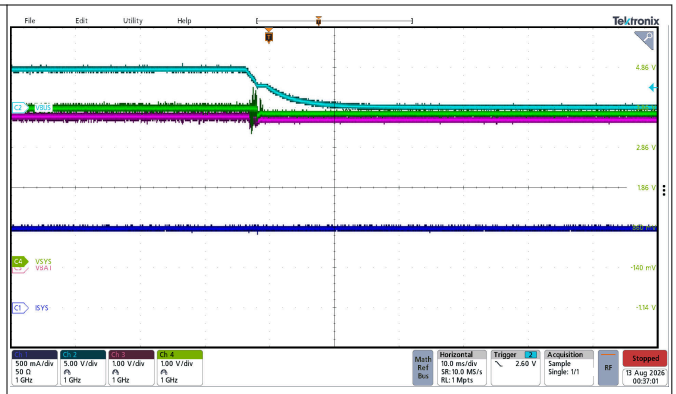
図 7-5. 充電スイッチング波形 - 昇降圧

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated



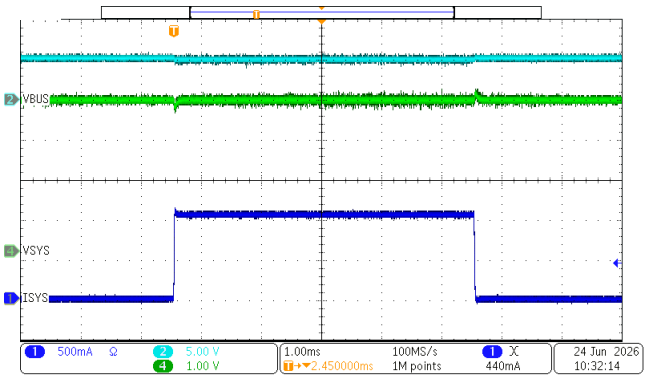
V_{BUS} = 3V
V_{SYSMIN} = 3.52V
V_{BAT} = 3.8V
V_{CHG} = 1A

図 7-6. 充電スイッチング波形 - 昇圧



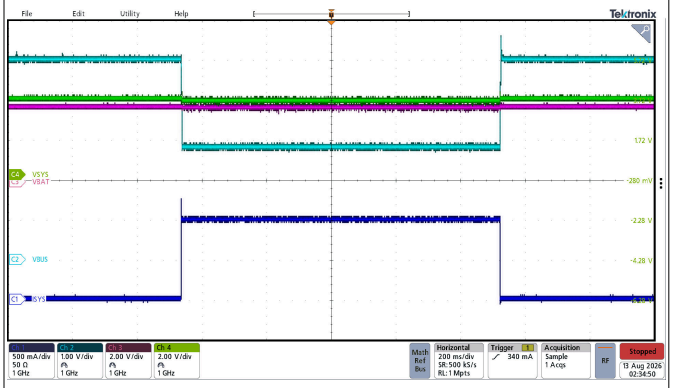
V_{BUS} = 5V
V_{SYSMIN} = 3.52V
V_{BAT} = 3.8V
I_{SYS} = 1A

図 7-7. シャットダウン VBUS プラグ解除



V_{BUS} = 5V
I_{CHG} = 1A
V_{BAT} = 3.8V
I_{SYS} = 0A ～ 1A ～ 0A

図 7-8. システム負荷過渡



V_{BUS} = 5V
I_{CHG} = 0A
V_{BAT} = 3.8V
I_{SYS} = 0A ～ 1A ～ 0A

図 7-9. VINDPM 過渡

7.3 電源に関する推奨事項

SYS に出力電圧を供給するために、このデバイスは、VBUS に接続された 6V 未満の電源 (電流定格 100mA 以上) と、BAT に接続された V_{BAT_UVLO} を上回る電圧のシングル セルのリチウムイオン バッテリを必要とします。

7.4 レイアウト

7.4.1 レイアウトのガイドライン

スイッチング損失を最小限に抑えるため、スイッチング ノードの立ち上がり時間および立ち下がり時間はできるだけ短くする必要があります。高周波電流の経路ループを最小限に抑えるように部品を適切に配置することは、電界および磁界の放射や高周波共振の問題を防ぐため重要です。適切なレイアウトを行うには、以下の指示に従ってください。

1. 入力コンデンサは、VBUS ピンおよび GND ピンの接続部に可能な限り近づけて配置します。
2. インダクタのピンを SW ピンにできるだけ近づけて配置します。このパターンの銅の面積を最小限に抑えることで、電気および磁界の放射を低減しますが、パターンは充電電流を流すのに十分広くします。この接続では、複数のレイヤを並列に使用しないでください。この面積から他のパターンまたはプレーンへの寄生容量を最小限に抑えます。
3. 出力コンデンサをデバイスの近くに配置します。グランド接続は、短い銅のパターン接続または GND プレーンを使用して IC のグランドに接続する必要があります。
4. デカップリング コンデンサは IC の隣に配置し、パターン接続はできる限り短くします。
5. ビアの数とサイズにより、特定の電流パスに十分な銅箔ができることを確認します。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

7.4.2 レイアウト例

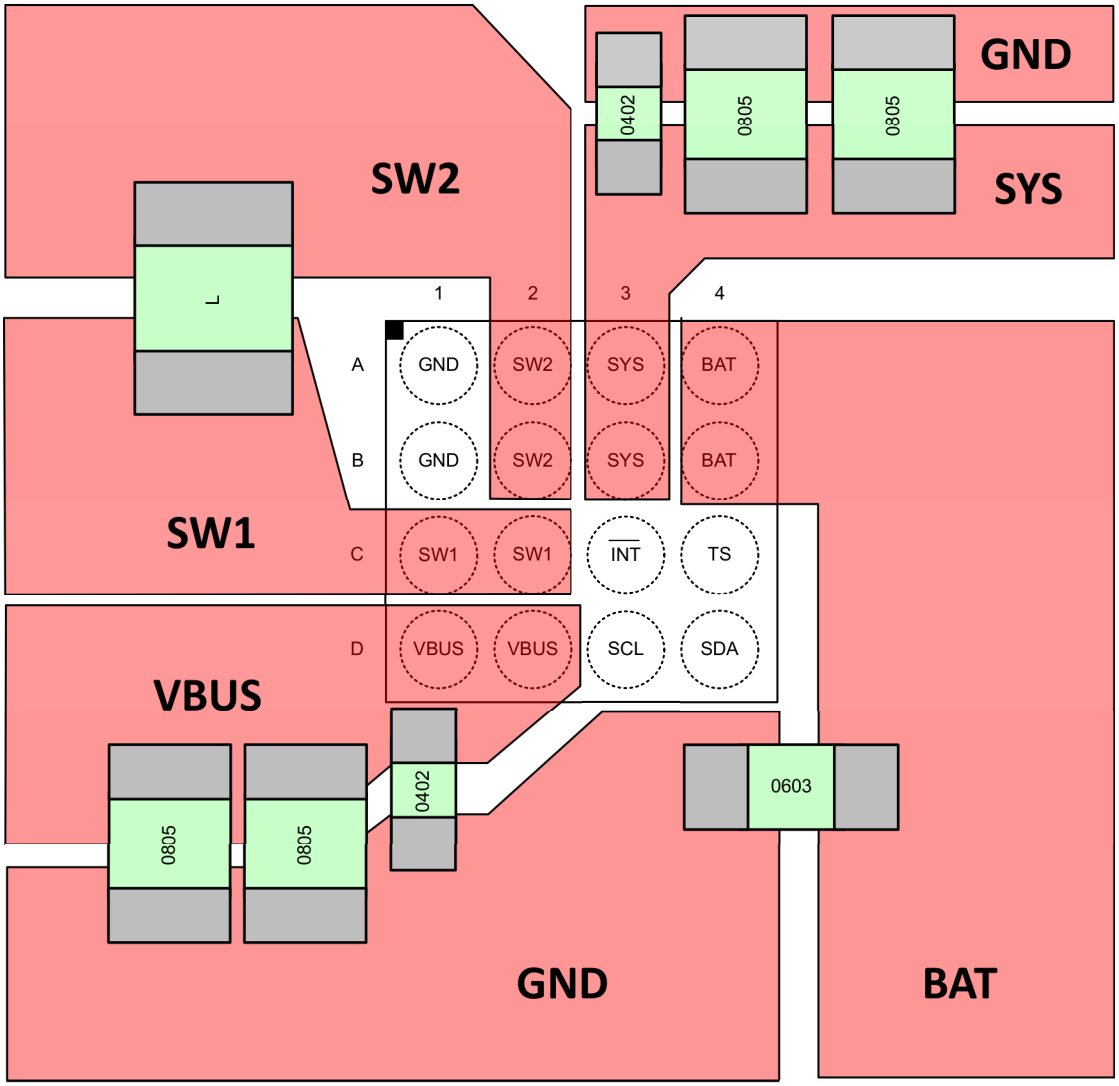


図 7-10. BQ25350 のレイアウト

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

8 デバイスおよびドキュメントのサポート

テキサス・インスツルメンツでは、幅広い開発ツールを提供しています。デバイスの性能の評価、コードの生成、ソリューションの開発を行うためのツールとソフトウェアを以下で紹介します。

8.1 ドキュメントの更新通知を受け取る方法

ドキュメントの更新についての通知を受け取るには、www.tij.co.jp のデバイス製品フォルダを開いてください。[通知] をクリックして登録すると、変更されたすべての製品情報に関するダイジェストを毎週受け取ることができます。 変更の詳細については、改訂されたドキュメントに含まれている改訂履歴をご覧ください。

8.2 サポート・リソース

テキサス・インスツルメンツ E2E™ サポート・フォーラムは、エンジニアが検証済みの回答と設計に関するヒントをエキスパートから迅速かつ直接得ることができる場所です。既存の回答を検索したり、独自の質問をしたりすることで、設計で必要な支援を迅速に得ることができます。

リンクされているコンテンツは、各寄稿者により「現状のまま」提供されるものです。これらはテキサス・インスツルメンツの仕様を構成するものではなく、必ずしもテキサス・インスツルメンツの見解を反映したものではありません。テキサス・インスツルメンツの使用条件を参照してください。

8.3 商標

テキサス・インスツルメンツ E2E™ is a trademark of Texas Instruments.
すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

8.4 静電気放電に関する注意事項



この IC は、ESD によって破損する可能性があります。テキサス・インスツルメンツは、IC を取り扱う際には常に適切な注意を払うことを推奨します。正しい取り扱いおよび設置手順に従わない場合、デバイスを破損するおそれがあります。

ESD による破損は、わずかな性能低下からデバイスの完全な故障まで多岐にわたります。精密な IC の場合、パラメータがわずかに変化するだけで公表されている仕様から外れる可能性があるため、破損が発生しやすくなっています。

8.5 用語集

テキサス・インスツルメンツ用語集　　この用語集には、用語や略語の一覧および定義が記載されています。

9 改訂履歴

資料番号末尾の英字は改訂を表しています。その改訂履歴は英語版に準じています。

Changes from Revision * (August 2026) to Revision A (October 2026) **Page**

- ピンの最大定格から REGN を削除 3
- ITERM の値を訂正 15

日付	改訂	注
August 2026	*	初版リリース

10 メカニカル、パッケージ、および注文情報

以降のページには、メカニカル、パッケージ、および注文に関する情報が記載されています。この情報は、指定のデバイスに使用できる最新のデータです。このデータは、予告なく、このドキュメントを改訂せずに変更される場合があります。本データシートのブラウザ版を使用されている場合は、画面左側の説明をご覧ください。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

付録：パッケージ·オプション

パッケージ情報

注文可能な型番	ステータス (1)	資料のタイプ (2)	パッケージ	ピン数	パッケージ数量	キャリア	RoHS (3)	リード端子の仕上げ/ボールの原材料 (4)	MSL 定格/ピークリフロー (5)	動作温度 (℃)	部品マーキング (6)
BQ25350YBGR	アクティブ	量産出荷中	DSBGA (YBG-16)	3000	あり	SNAGCU	レベル-1-260C-UNLIM	-40～85	BQ25350		

(1) **ステータス:** ステータスの詳細については、TI の製品ライフ サイクルをご覧ください。
(2) **資料のタイプ:** 指定された量産開始前部品はプロトタイプ/検証用デバイスであり、実生産向けに承認またはリリースされたものではありません。テストおよび最終プロセス (品質保証、信頼性性能テスト、プロセス認証が含まれますが、これに限定されるものではありません) がまだ完了していない可能性があるほか、さらなる変更が加えられたり、中止される可能性もあります。注文可能になっている場合、その購入はチェックアウト時に新たな免責条項の対象となるものとします。また、これは早期内部評価のみを目的としたものです。これらの商品は、いかなる保証もなしで販売されています。
(3) **RoHS 値:** はい、いいえ、RoHS 免除。詳細情報および値の定義については、TI RoHS に関する声明を参照してください。
(4) **リード端子の仕上げ/ボールの原材料:** 部品には複数の材料仕上げオプションがある場合があります。複数の仕上げオプションは、縦罫線で区切られています。リード端子の仕上げ / ボールの原材料の値が最大列幅に収まらない場合は、2 行にまたがります。
(5) **MSL 定格/ピークリフロー:** 湿度感度レベルの定格、および半田付けのピーク (リフロー) 温度です。部品が複数の耐湿性定格を持つ場合、JEDEC 規格で最低レベルのみを示しています。プリント基板に部品を取り付けるために使用する実際のリフロー温度については、出荷ラベルをご確認ください。
(6) **部品マーキング:** ロゴ、ロットトレースコード情報、または環境カテゴリに関する追加マークが部品に記載されることがあります。
複数の部品マーキングが括弧の中に記載されています。括弧内で「～」で区切られた 1 つの部品マーキングのみが部品に表示されます。行がインデントされている場合は、前行の続きということです。2 行合わせたものが、そのデバイスの部品マーキング全体となります。

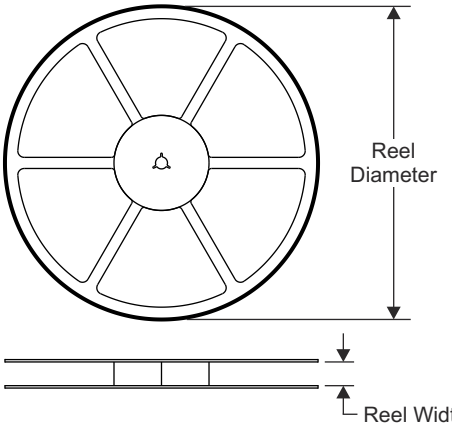
重要なお知らせと免責事項: このページに掲載されている情報は、発行日現在のテキサス・インスツルメンツの知識および見解を示すものです。テキサス・インスツルメンツの知識および見解は、第三者によって提供された情報に基づいており、そのような情報の正確性について何らの表明および保証も行うものではありません。第三者からの情報をより良く統合するための努力は続けております。テキサス・インスツルメンツでは、事実を適切に表す正確な情報を提供すべく妥当な手順を踏み、引き続きそれを継続してゆきますが、受け入れる部材および化学物質に対して破壊試験や化学分析は実行していない場合があります。テキサス・インスツルメンツおよび テキサス・インスツルメンツのサプライヤは、特定の情報を機密情報として扱っているため、CAS 番号やその他の制限された情報が公開されない場合があります。

いかなる場合においても、そのような情報から生じた TI の責任は、このドキュメント発行時点での TI 製品の価格に基づく TI からお客様への合計購入価格 (年次ベース) を超えることはありません。

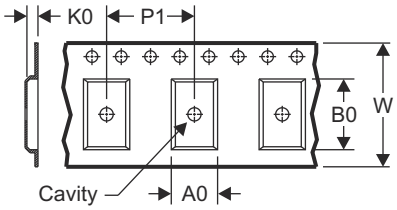
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

10.1 テープおよびリール情報

REEL DIMENSIONS

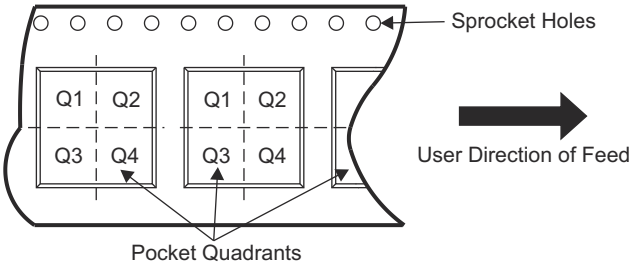


TAPE DIMENSIONS



A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

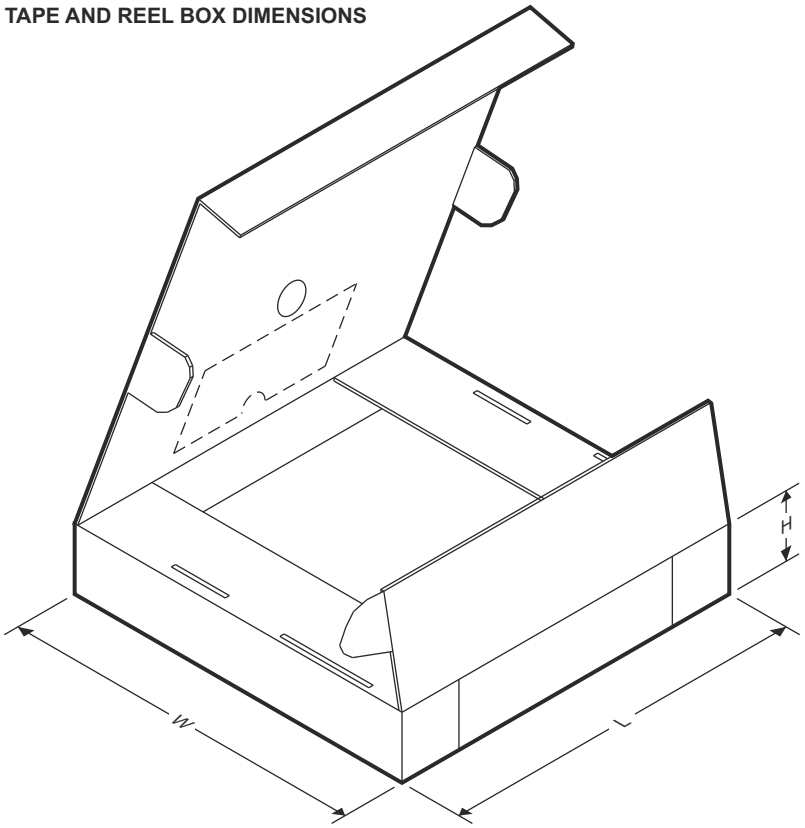
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



デバイス	パッケージ タイプ	パッケージ 図	ピン	SPQ	リール 直径 (mm)	リール 幅 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	ピン 1 の 象限
BQ25350YBGR	DSBGA	YBG	16	3000	180	8.4	2.14	2.14	0.7	4	12	Q1
BQ25350YBGR	DSBGA	YBG	16	3000	180	8.4	2.14	2.14	0.7	4	8	Q1

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



デバイス	パッケージ タイプ	パッケージ図	ピン	SPQ	長さ (mm)	幅 (mm)	高さ (mm)
BQ25350YBGR	DSBGA	YBG	16	3000	182	182	20
BQ25350YBGR	DSBGA	YBG	16	3000	210	185	35

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

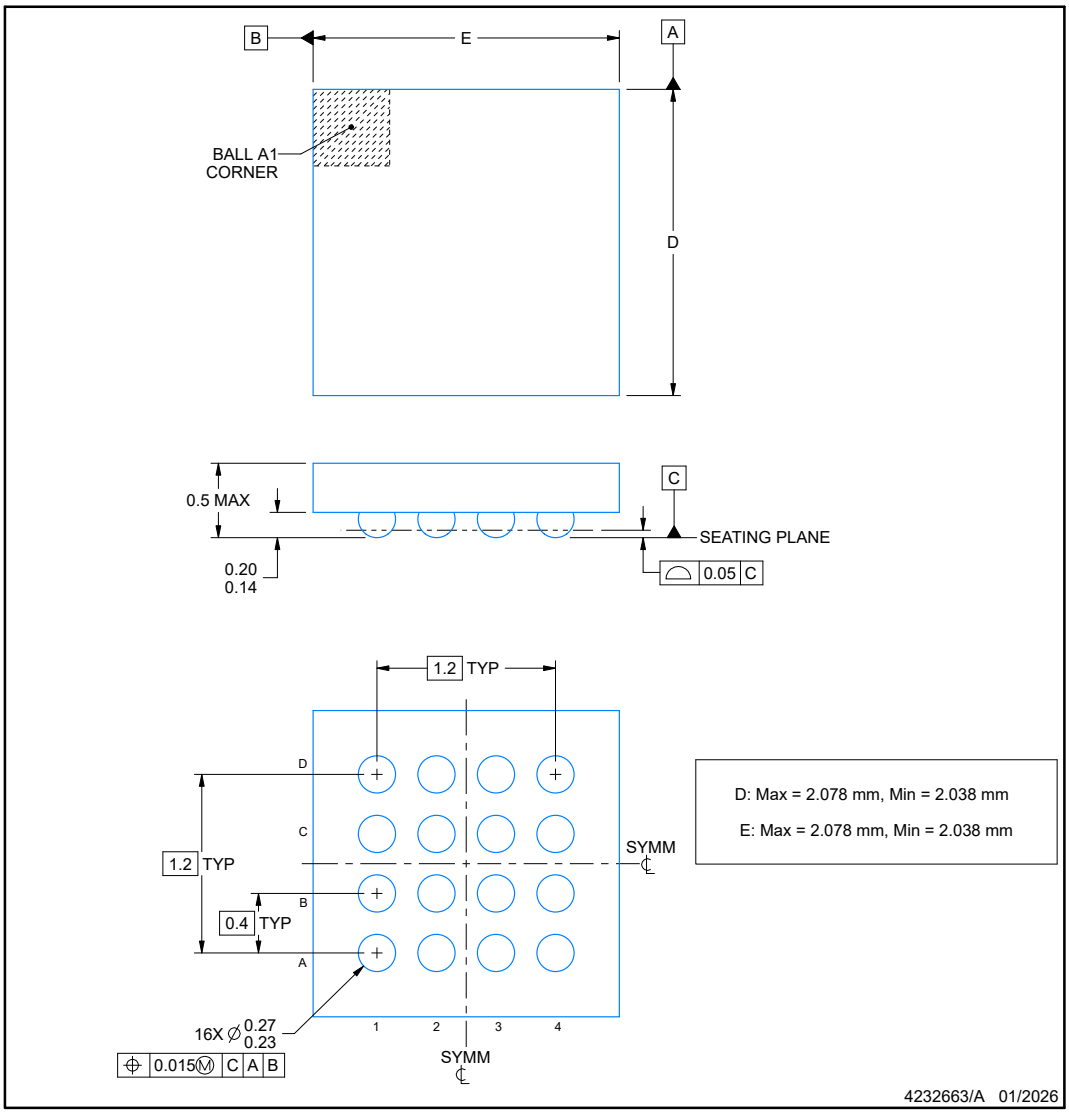
10.2 メカニカル データ

YBG0016-C02

PACKAGE OUTLINE

DSBGA - 0.5 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



NOTES:

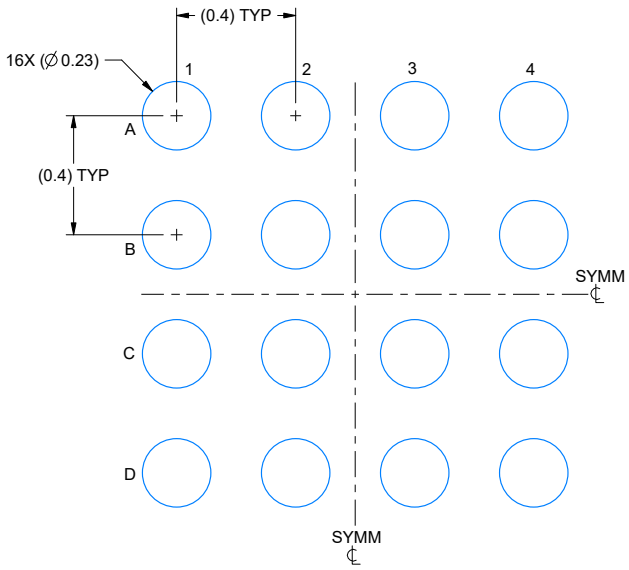
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

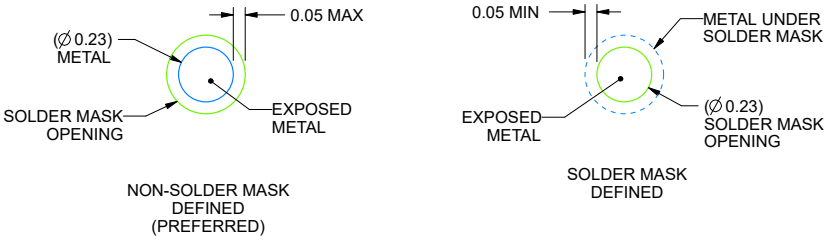
YBG0016-C02

DSBGA - 0.5 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 50X



SOLDER MASK DETAILS
NOT TO SCALE

4232663/A 01/2026

NOTES: (continued)

3. Final dimensions may vary due to manufacturing tolerance considerations and also routing constraints. See Texas Instruments Literature No. SNVA009 (www.ti.com/lit/snva009).

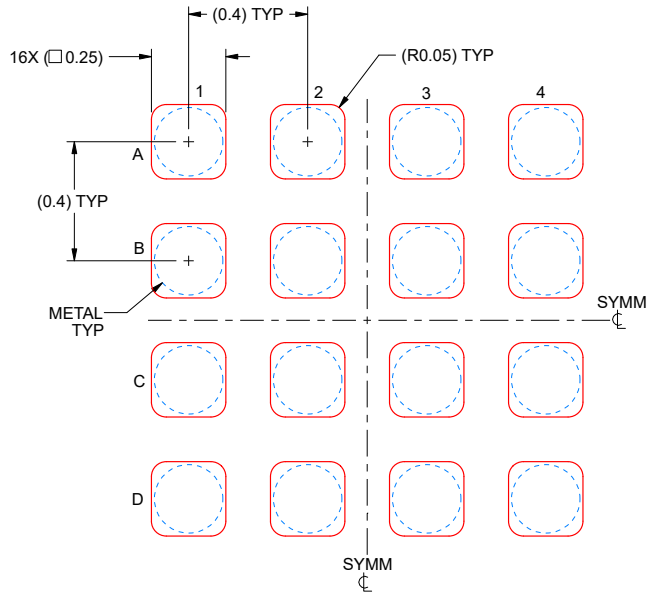
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE STENCIL DESIGN

YBG0016-C02

DSBGA - 0.5 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.1 mm THICK STENCIL
SCALE: 50X

4232663/A 01/2026

NOTES: (continued)

4. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release.

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
BQ25350YBGR	Active	Production	DSBGA (YBG) | 16	3000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	BQ25350

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

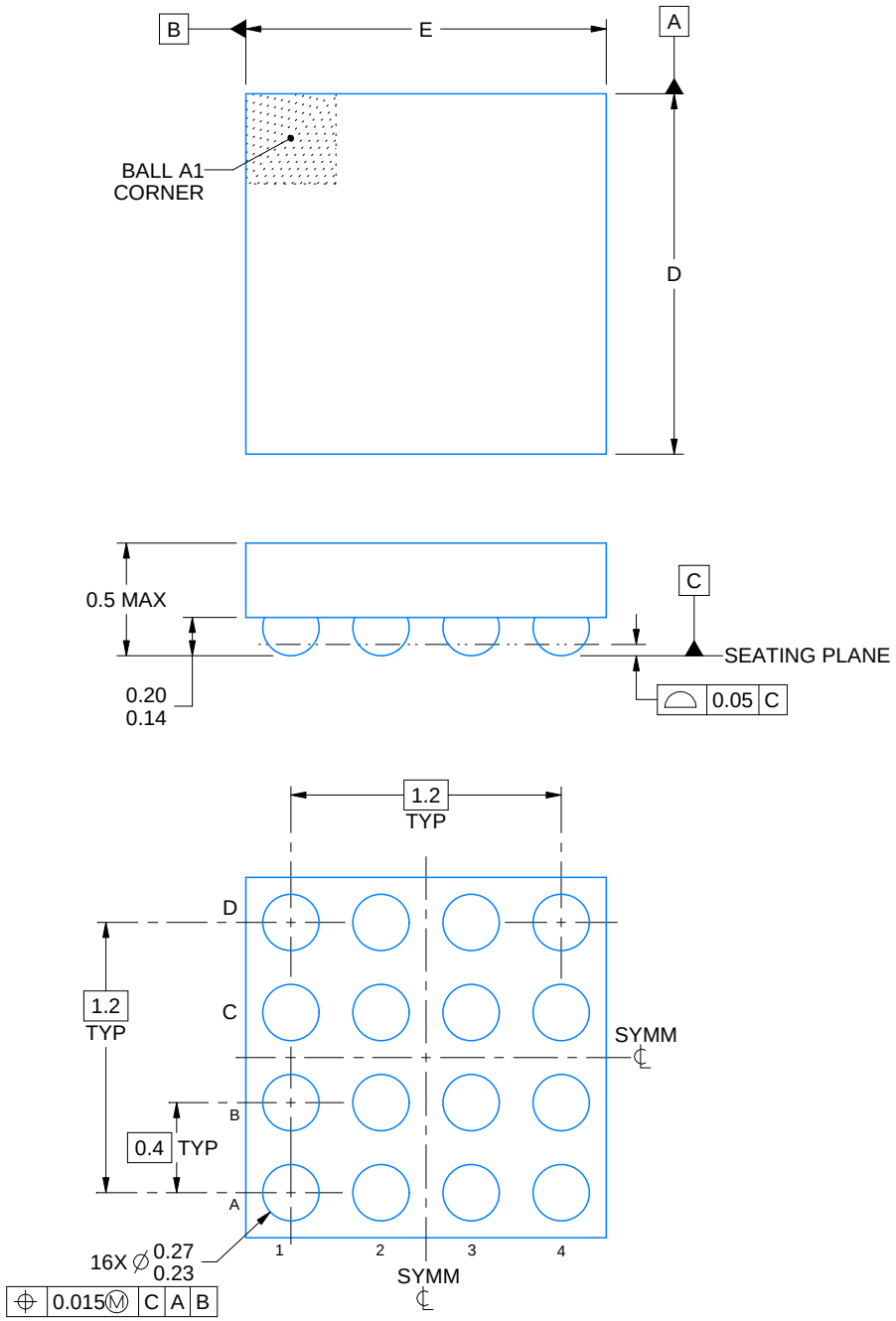
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

PACKAGE OUTLINE

YBG0016

DSBGA - 0.5 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



4224950/A 04/2019

NOTES:

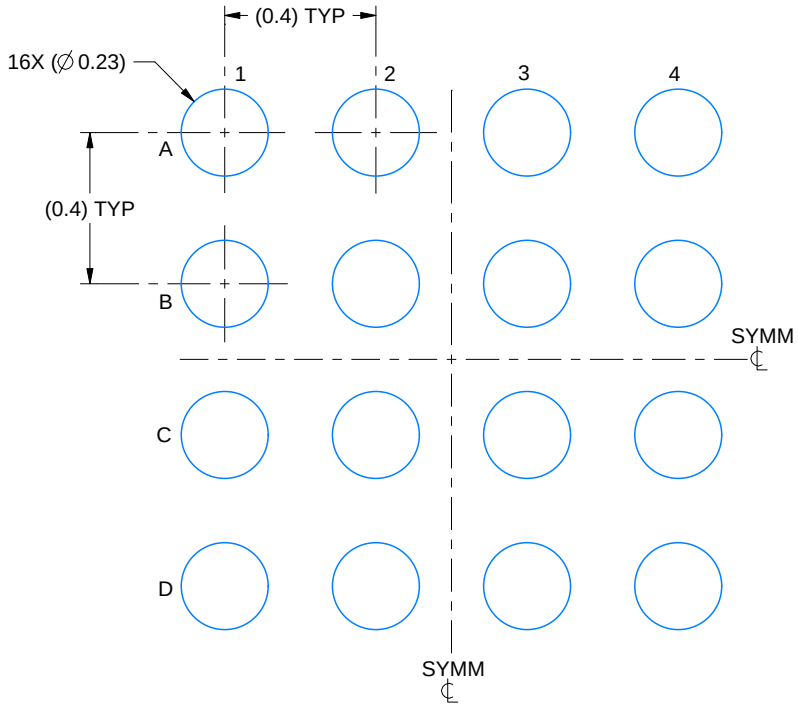
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

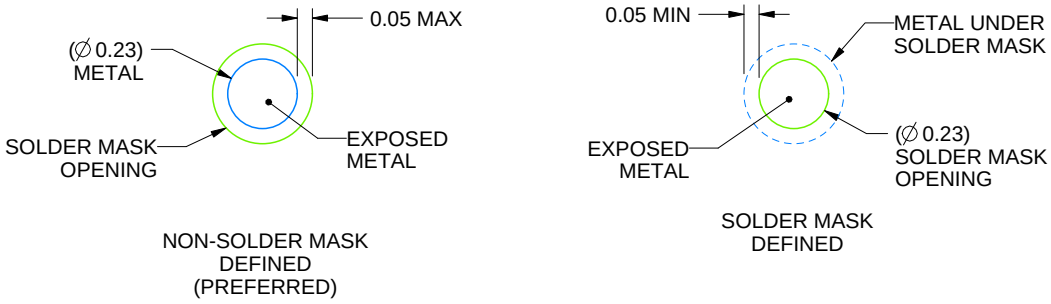
YBG0016

DSBGA - 0.5 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 50X

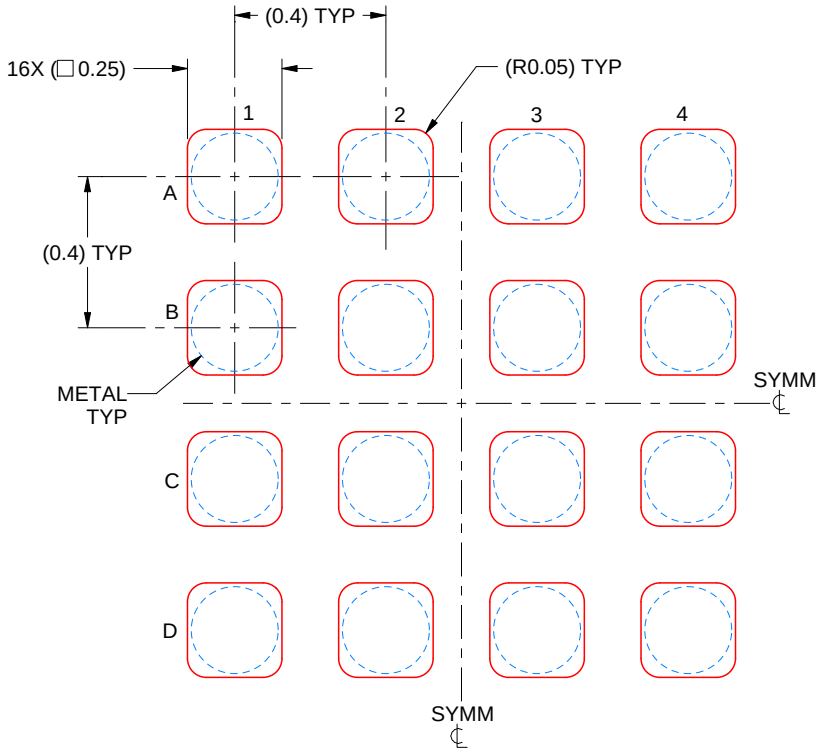


SOLDER MASK DETAILS
NOT TO SCALE

4224950/A 04/2019

NOTES: (continued)

3. Final dimensions may vary due to manufacturing tolerance considerations and also routing constraints.
   See Texas Instruments Literature No. SNVA009 (www.ti.com/lit/snva009).



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.1 mm THICK STENCIL
SCALE: 50X

4224950/A 04/2019

NOTES: (continued)

4. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release.

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ます。

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 、 TI の総合的な品質ガイドライン 、 ti.com または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。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。 TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

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

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月