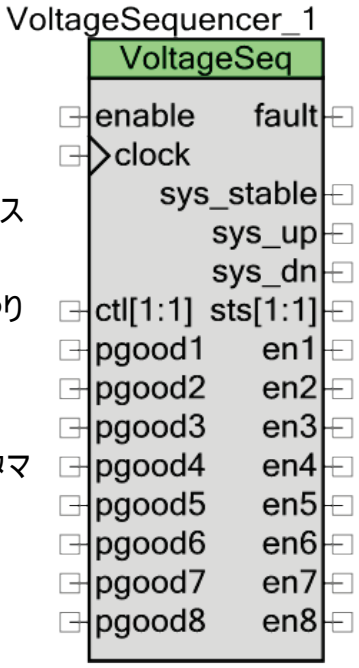
Voltage Sequencer
2.0



特長

- 最大 32 の電力変換器のシーケンスおよびモニタリングをサポート
- Logic レベルのイネーブル入力および Logic レベルの「パワーグッド」ステータス出力をもつ電圧レギュレータ回路をサポート
- I^2C、SMBus、PMBus を含む、さまざまなホスト通信インターフェースとのやり取りが可能
- 自律型(スタンドアロン)またはホスト駆動の操作
- シーケンスのタイミング、順序、依存関係を、利用モデルを簡素化するカスタマイザに入力可能

概要説明

Voltage Sequencer コンポーネントにより、最大 32 の電力変換器電源オンおよび電源オフシーケンスの定義を簡素化して、システム要件を満たすことができます。シーケンスのタイミング、順序、依存関係をユーザー利用モデルを簡素化するカスタマイザに入力可能です。コンポーネントが自動的にシーケンスを行い、ユーザーによるファームウェア開発は必要ありません。

Voltage Sequencer の用途

- 本コンポーネントは設計プロジェクト内にスタンドアロンで存在可能ですので、外部電力変換器と単独でやり取りできます。Voltage Sequencer は電力変換器のイネーブル端子を制御し、パワーグッド(pgood)端子をモニタリングして健全性を確認します。
- 本コンポーネントは Power Monitor コンポーネントと共存/相互運用可能ですので、Voltage Sequencer は電力変換器のイネーブル端子を制御し、Power Monitor コンポーネントは電力変換器出力電圧と負荷電流を測定して、健全性を判定できます。その場合は、2 つのコンポーネントの間に内部 pgood 配線接続があります。
- 本コンポーネントは Voltage Fault Detector コンポーネントと共存/相互運用可能ですので、Voltage Sequencer は電力変換器のイネーブル端子を制御し、Voltage Fault Detector コンポーネントは電

力変換器出力電圧をチェックして、健全性を判定できます。その場合は、2 つのコンポーネントの間に内部 pgood 配線接続があります。

- 本コンポーネントは、Power Monitor コンポーネントおよび Voltage Fault Detector コンポーネントからの pgood 出力が共に論理的 AND になっている場合、これらのコンポーネントと同時に共存して、Voltage Sequencer コンポーネントに入力する複合 pgood 信号を生成可能です。
- 本コンポーネントは、I^2C、SMBus(システム管理バス)または PMBus(Power Management バス)を含む(がこれらに限定されない)、さまざまなホスト通信インターフェースとやり取りすることが可能です。
- 本コンポーネントの複数のインスタンス化は、単一設計プロジェクトでは認められていません。電力変換器の独立したグループの独立したシーケンスは、単一コンポーネントのインスタンス化でサポート可能です。

入出力の接続

このセクションでは、Voltage Sequencer コンポーネントのさまざまな入出力の接続について説明します。I/O リストのアスタリスク(*)は、その I/O の説明でリストされている条件において、I/O が*シンボル(ワイルドカード)に隠れている可能性があることを示します。

イネーブル – 入力

電源オンシーケンスまたは電源オフシーケンスを開始するために任意に使用可能な、グローバルイネーブルピンです。

クロック – 入力

コンポーネントにより使用されるタイミング源です。

システム安定 – 出力

ユーザー定義時間にわたりシステムがオンになっている場合、アクティブ High 信号がアサートされます。

システムオン – 出力

すべての電力変換器が ON ステートになっており、通常の操作条件内にある場合、アクティブ High 信号がアサートされます。

システムオフ – 出力

すべての電力変換器が OFF ステートになっている場合、アクティブ High 信号がアサートされます。

警告 – 出力 *

TOFF_MAX_WARN_LIMIT 時間以内に 1 つ以上の電力変換器がシャットダウンしなかった場合、アクティブ High 信号がアサートされます。**Disable TOFF_MAX 警告**パラメータのチェックボックスを非選択にしたかどうかが表示されます。

障害 – 出力

1 つ以上の電力変換器に障害ガある場合、アクティブ High 信号がアサートされます。本コンポーネントには障害へと即座に対応すべき埋設 ISR があるため、この端子の割り込みコンポーネントへの接続は回避されなければなりません。この端子を対象とする利用モデルは、その他のロジックまたはピンを駆動します。

シーケンサ制御入力 – 入力 *

ゲート電源オンシーケンス状態の変更に使用される場合がある、ユーザー定義極性をもつ汎用入力です。部分的な/完全な電源オフシーケンスまたは両方を強制できます。**制御入力**パラメータの数に、非ゼロ値が設定されているかどうかが表示されます。

シーケンサステータス出力 – 出力 *

シーケンスプロセスのあらゆるポイントでアサート/デアサートされる場合がある、ユーザー定義極性をもつ汎用出力です。外部コンポーネントにシーケンサの進行度を知らせることができます。**ステータス出力**パラメータの数に、非ゼロ値が設定されているかどうかが表示されます。

電力変換器イネーブル – 出力

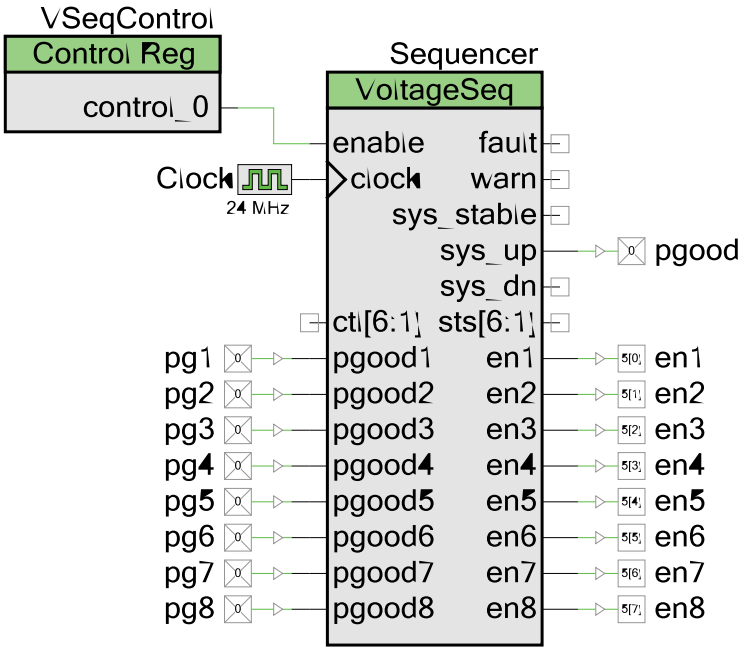
電力変換器のイネーブル出力です。アサートされると、これらの出力は選択された電力変換器を有効化して、その出力に対して電力を調整し始めます。

電力変換器パワーグッド – 入力

電力変換器パワーグッドステータス入力です。これらの信号は、電力変換器ステータス出力ピンから直接くる場合があります。または PSoC 内部で、電力変換器電圧出力の ADC モニタリング(**PowerMonitor** コンポーネントなど)から、または OV/UV ウィンドウコンパレータ範囲検出(**VoltageFaultDetector** コンポーネントなど)から生成される場合があります。

回路図マクロ情報

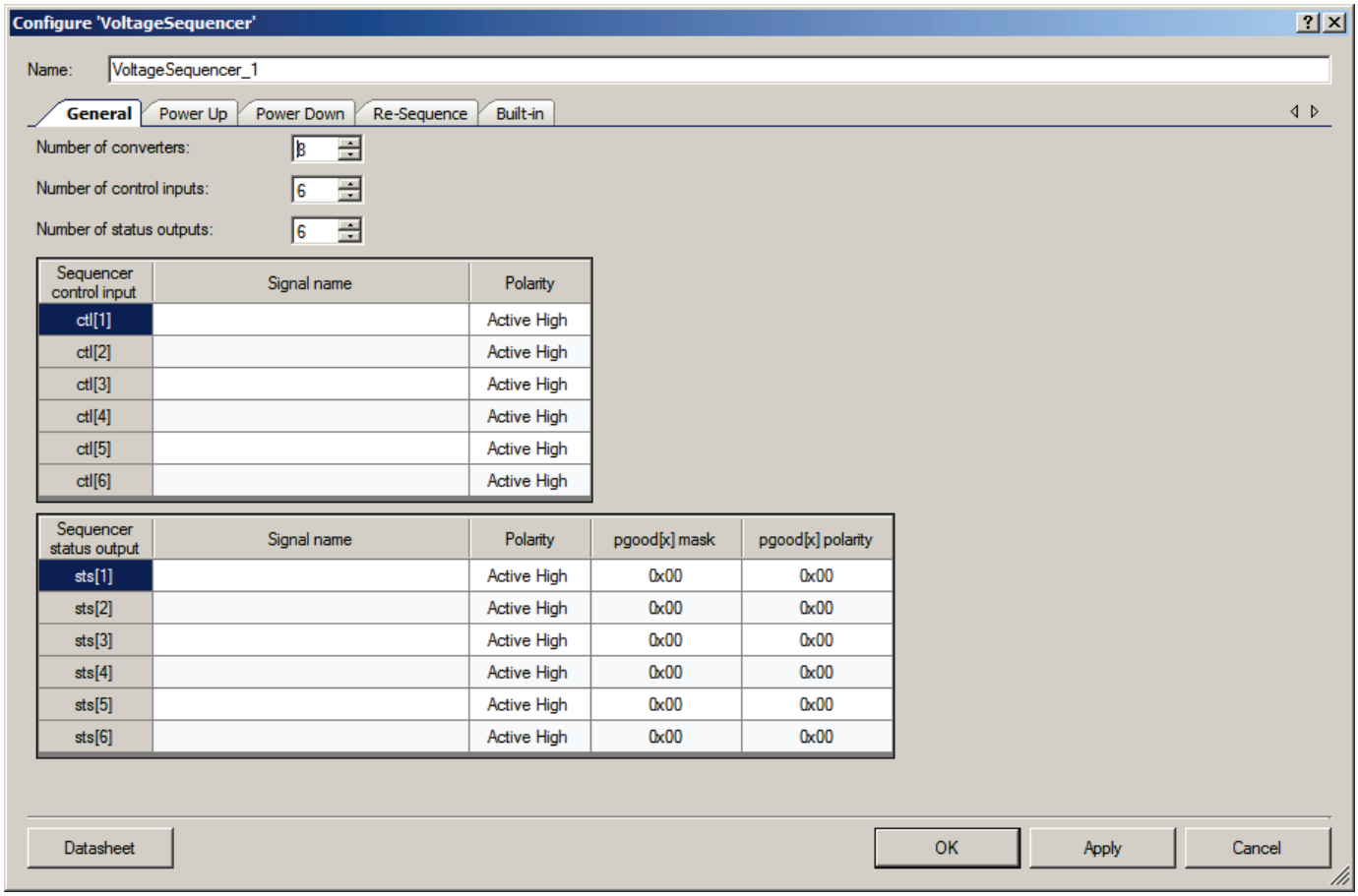
コンポーネントカタログ内のデフォルト Voltage Sequencer は、デフォルト設定された Voltage Sequencer を利用した回路図マクロです。制御レジスタ、クロック源および I/O ピンに接続されています。



コンポーネント パラメータ

Voltage Sequencer コンポーネントをデザイン上にドラッグし、ダブルクリックして Configure ダイアログを開きます。このダイアログには、Voltage Sequencer コンポーネントのセットアップをガイドする 3 つのタブがあります。

[General]タブ



変換器の数

シーケンスする電力変換器の数です。範囲=1-32。(デフォルト=8)。

制御入力の数

汎用制御入力の数。範囲=0-6。(デフォルト=1)。

ステータス出力の数

汎用ステータス出力の数。範囲=0-6。(デフォルト=1)。

ctl[x]信号名

テキストフィールド、16 文字。注記目的のみ。デフォルトでは本フィールドは空欄であり、値は必要ありません。制御入力パラメータの数によっては灰色表示されます。

ctl[x]極性

オプション=アクティブ High またはアクティブ Low。制御入力パラメータの数によっては灰色表示されます。(デフォルト=アクティブ High)。

sts[x]信号名

テキストフィールド、16 文字。注記目的のみ。デフォルトでは本フィールドは空欄であり、値は必要ありません。ステータス出力パラメータの数によっては灰色表示されます。

sts[x]極性

オプション=アクティブ High またはアクティブ Low。ステータス出力パラメータの数によっては灰色表示されます。(デフォルト=アクティブ High)。

pgood[x]マスク

pgood[x]信号が sts[x]出力の論理式に関与する 16 進数エンコーディングであり、ビット 0 は pgood[1]に対応し、ビット 31 は pgood[32]に対応します。エンコーディング値には、変換器パラメータの数により、2、4、6 または 8 の 16 進数字が表示されます。各ビットのエンコーディングは以下の通りです:

1=pgood[x]関与

0=pgood[x]非関与

16 進数エンコーディングは手動で入力可能です。または、ヘルパー形式を利用して関与する pgood[x]信号をアレイから選択可能です。

NumSts 出力パラメータの数によっては灰色表示されます。

(デフォルト=0)。

関連する sts[x]は、選択された電力変換器の pgood[x]ステータスの論理的 AND です。

pgood[x]極性

sts[x]出力の論理式で使用される、pgood[x]信号の極性の 16 進数エンコーディングです。ビット 0 は pgood[1]に対応し、ビット 31 は pgood[32]に対応します。エンコーディング値には、変換器パラメータの数により、2、4、6 または 8 の 16 進数字が表示されます。各ビットのエンコーディングは以下の通りです:

1=論理式で真の pgood[x]を使用

0=論理式で反転 pgood[x]を使用

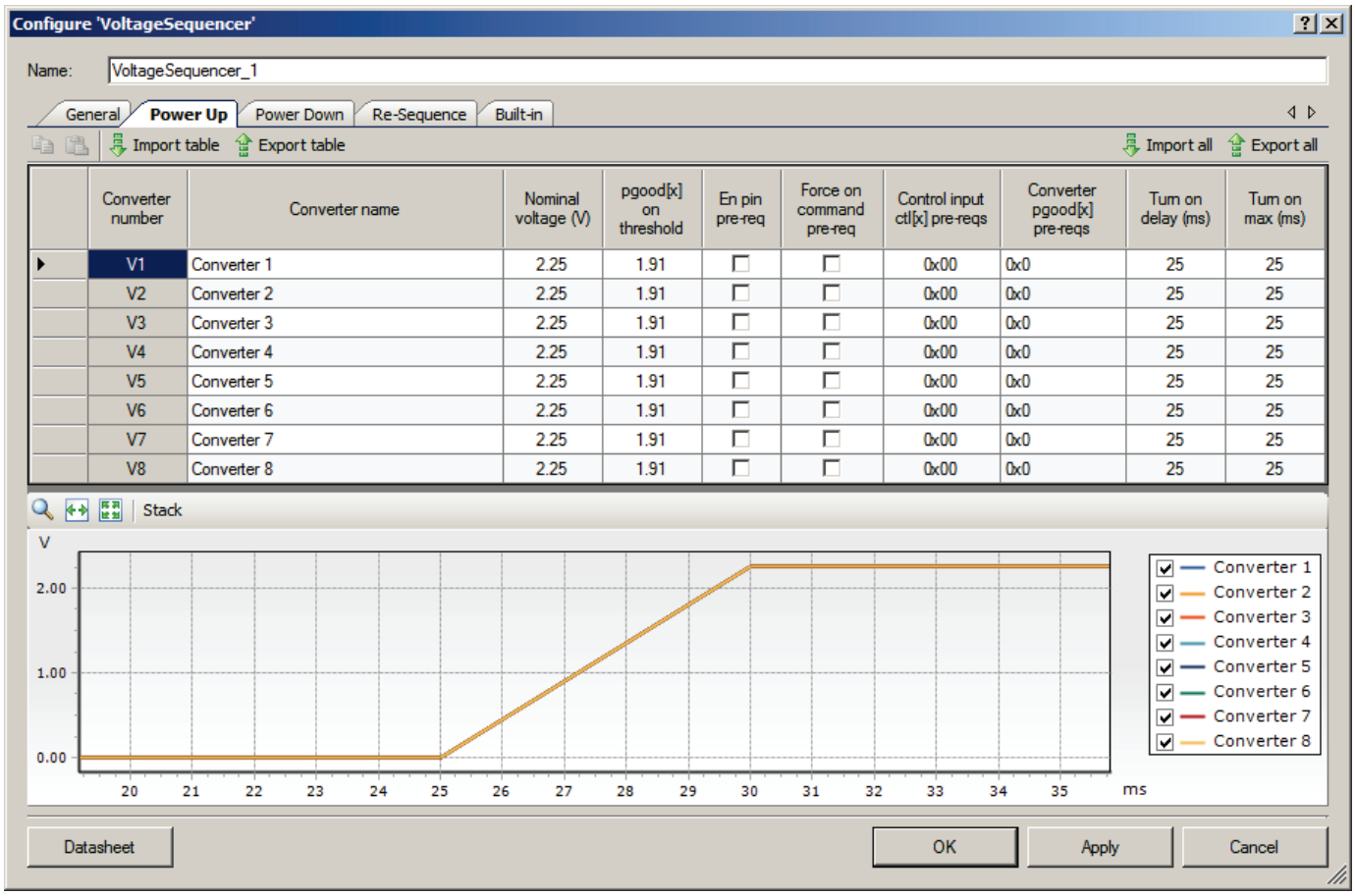
16 進数エンコーディングは手動で入力可能です。または、ヘルパー形式を利用して関与する pgood[x]信号をアレイから選択可能です。

ステータス出力パラメータの数によっては灰色表示されます。

(デフォルト=0)。

関連する sts[x]は、選択された電力変換器の pgood[x]ステータスの論理的 AND です。

電源オンタブ



変換器名

テキストフィールド、16 文字。注記目的のみ。デフォルトでは本フィールドは空欄であり、値は必要ありません。

公称電圧 (V)

公称変換器出力電圧 注記目的のみ。範囲=0.01–65.54。

pgood[x]オン閾値

最小変換器出力電圧は、電源オンシーケンスの間、良好と見なされることが必要です。範囲=0.01–65.54。VNom[x]以下でなければなりません。

イネーブルピン前提

真である場合、関連するステートマシンのリセットステートはオフです。If ForceOnCmd[x]も真である場合、そのステートマシンはイネーブルピンが Low から High にトグルするまで待機します。または、PEND_ON ステートに遷移するためコマンドを開始したホストを待機しなければなりません。If ForceOnCmd[x]が偽である場合、そのステートマシンはイネーブルピンが Low から High にトグルするまで待機することのみが必要です。オプション=真または偽。(デフォルト=偽)。

強制オンコマンド前提

真である場合、関連するステートマシンのリセットステートはオフです。enPin[x]も真である場合、そのステートマシンはイネーブルピンが Low から High にトグルするまで待機します。または、PEND_ON ステートに遷移するためコマンドを開始したホストを待機します。enPin[x]が偽である場合、そのステートマシンはイネーブルピンが Low から High にトグルするまで待機することのみが必要です。オプション=真または偽。(デフォルト=偽)。

制御入力 ctl[x]前提

関連する電力変換器の前提条件である、ctl[x]入力を表すビットマスクです。本セクションに表示される列の数は、[General]タブの制御入力パラメータの数により変わります。ビット=1 -> ctl[x]入力が前提条件です。ビット=0 -> ctl[x]入力は前提条件ではありません。(デフォルト=0)。

変換器 pgood[x]前提

関連する電力変換器の前提条件である、pgood[x]入力を表すビットマスクです。ビット=1 -> pgood[x]入力が前提条件です。ビット=0 -> pgood[x]入力は前提条件ではありません。(デフォルト=0)。

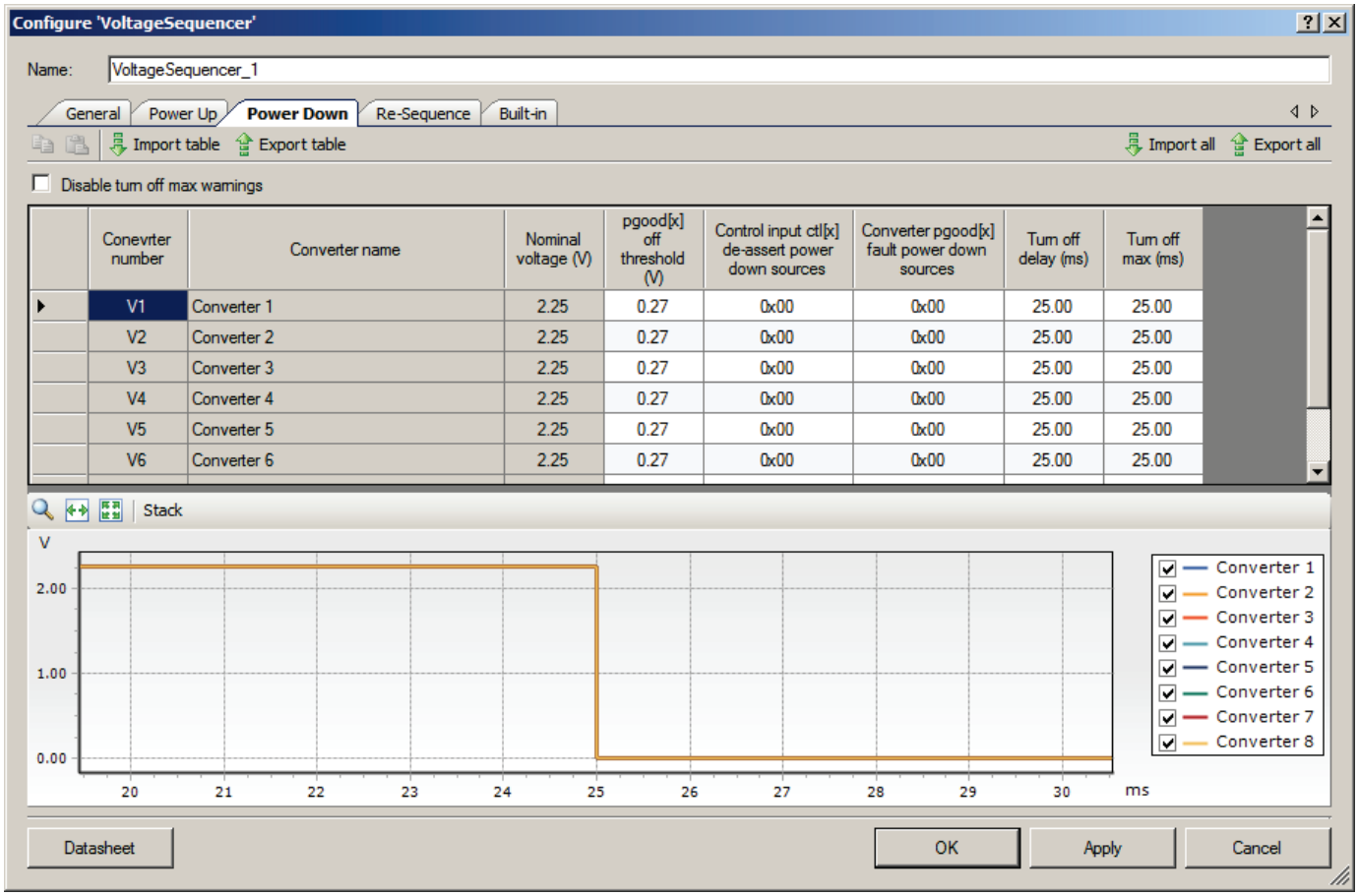
電源オン遅延(ms)

電源オン遅延です。単位は ms(ミリ秒)です。ステップサイズは 0.25ms です。範囲=0–65535(0-16.384s)。(デフォルト=25)。

電源オン最大(ms)

電源オン最大遅延です。単位は ms(ミリ秒)です。ステップサイズは 0.25ms です。範囲=0–65535(0-16.384 秒)。(デフォルト=25)。

電源オフタブ



電源オフ最大警告の無効化

TOFF_MAX_WARN_LIMIT タイムアウトにより生じる警告をグローバルに有効または無効にできます

オプション=選択または非選択。本オプションを無効化すると、シンボルから警告端子が削除されます(デフォルト=非選択)。

変換器名

テキストフィールド、16 文字。注記目的のみ。電源オンタブからの繰り越しが表示されます。

公称電圧(V)

公称変換器出力電圧 注記目的のみ。電源オンタブからの繰り越しが表示されます。

pgood[x]オフ閾値(V)

電力変換器出力が電源オフとなったと見なされるために必要な電圧レベルです。範囲=0.00–65.54。VNom[x]以下でなければなりません。

制御入力 ctl[x]デアサート電源オフソース

障害条件を生成可能である ctl[x]入力のリストを表すビットマスクです。いずれかの ctl[x]入力が選択されると、関連する電力変換器についてデアサートする場合に障害条件が生成されます。本セクションに表示される列の数は、[General]タブの制御入力パラメータの数により変わります。ビット=1 -> ctl[x]入力で障害を生成可能です。ビット=0 -> ctl[x]入力では障害を生成できません。(デフォルト=0)。

変換器 pgood[x]障害電源オフソース

障害条件を生成可能である pgood[x]入力のリストを表すビットマスクです。いずれかの pgood[x]入力が選択されると、関連する電力変換器についてデアサートする場合に障害条件が生成されます。ビット=1 -> pgood[x]入力で障害を生成可能です。ビット=0 -> pgood[x]入力では障害を生成できません。(デフォルト=各電力変換器に独自の選択済み pgood[x]あり)。

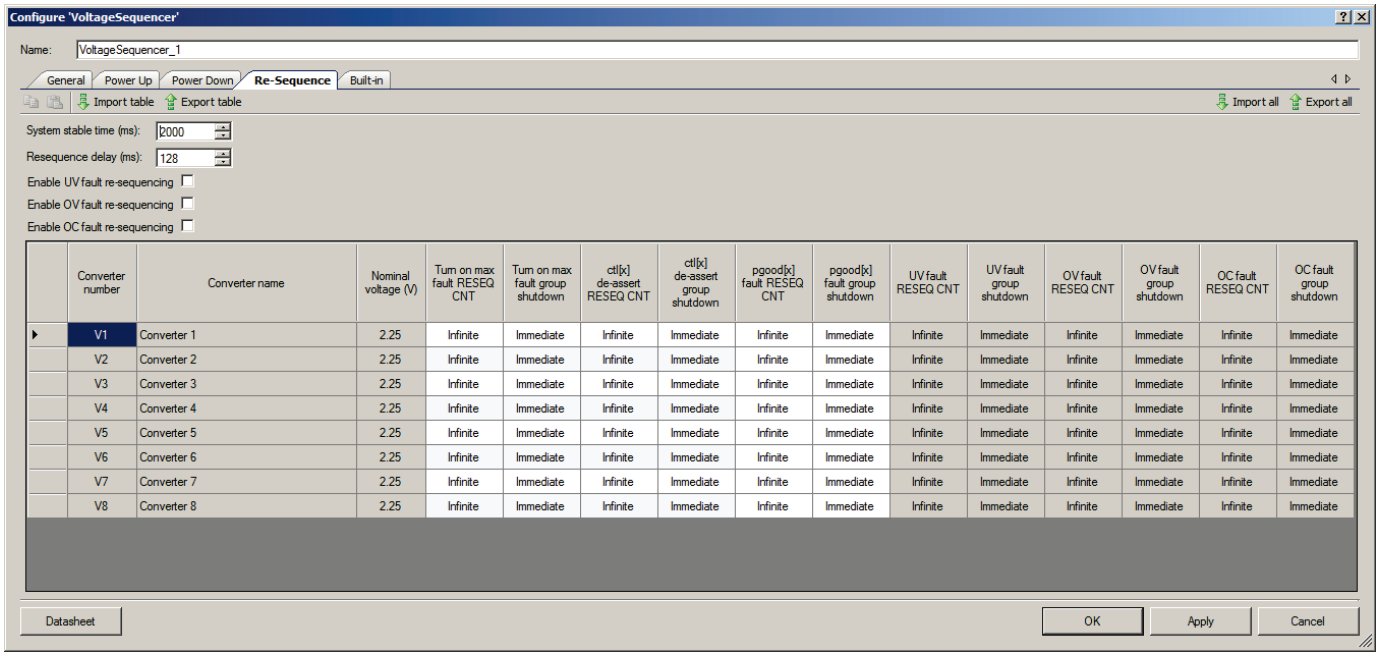
電源オフ遅延(ms)

電源オフ遅延です。単位は ms(ミリ秒)です。ステップサイズは 0.25ms です。範囲=0–65535(0-16.384 秒)。即時シャットダウンするには 0 に設定します。(デフォルト=25)。

電源オフ最大(ms)

電源オフ最大遅延です。単位は ms(ミリ秒)です。ステップサイズは 0.25ms です。範囲=0–65535(0-16.384 秒)。(デフォルト=25)。

再シーケンスタブ



システム安定時間(ms)

システムが「安定」と見なされる前に、すべての電力変換器を ON ステートのままにしておく必要がある ms 数です。16-ビット値、8ms 分解能、0-524 秒範囲。(デフォルト=2 秒)。

再シーケンス遅延(ms)

すべての電力変換器ステートマシンのグローバル再シーケンス遅延です。単位は 8ms のステップです。範囲=0-65535(0-534.28 秒)。(デフォルト=128)。

イネーブル UV 障害再シーケンス

本オプションを有効にすると、再シーケンスカウントおよびスレーブシャットダウンパラメータを入力できます。選択すると、PGReseqCnt[x]および PGSlaveResp[x]列が灰色表示され UVReseqCnt[x]および UVSlaveResp[x]パラメータがこれらのパラメータをオーバーライドします。非選択にすると、UVReseqCnt[x]および UVSlaveResp[x]パラメータが灰色表示されます。オプション=選択、非選択。(デフォルト=非選択)。

イネーブル OV 障害再シーケンス

本オプションを有効にすると、再シーケンスカウントおよびスレーブシャットダウンパラメータを入力できます。選択すると、PGReseqCnt[x]および PGSlaveResp[x]列が灰色表示され OVReseqCont[x]および OVSlaveResp[x]パラメータがこれらのパラメータをオーバーライドします。非選択にすると、OVReseqCont[x]および OVSlaveResp[x]パラメータが灰色表示されます。オプション=選択、非選択。(デフォルト=非選択)。

イネーブル OC 障害再シーケンス

本オプションを有効にすると、再シーケンスカウントおよびスレーブシャットダウンパラメータを入力できます。選択すると、PGReseqCnt[x]および PGSlaveResp[x]列が灰色表示され OCReseqCnt[x]および OCSlaveResp[x]パラメータがこれらのパラメータをオーバーライドします。非選択にすると、OCReseqCnt[x]および OCSlaveResp[x]パラメータが灰色表示されます。オプション=選択、非選択。(デフォルト=非選択)。

変換器名

テキストフィールド、16 文字。注記目的のみ。電源オンタブからの繰り越しが表示されます。

公称電圧(V)

公称変換器出力電圧 注記目的のみ。電源オンタブからの繰り越しが表示されます。

電源オン最大障害再シーケンスカウント

関連する電力変換器の TON_MAX 障害再シーケンスカウントです。オプション=なし、1-30、無限。(デフォルト= 無限)。

電源オン最大障害グループシャットダウン

TON_MAX 障害スレーブシャットダウン応答プルダウンボックスです。オプション=ソフト、即時。「ソフト」を選択すると、各スレーブの電源オフ遅延時間は電源オフタブでスレーブに設定されている ToffDelay[x] パラメータにより決定されます。(デフォルト=即時)。

ctl[x]デアサート再シーケンスカウント

関連する電力変換器の Ctl[x]障害再シーケンスカウントです。オプション=なし、1-30、無限。
(デフォルト= 無限)。

ctl[x]デアサートグループシャットダウン

Ctl[x]障害スレーブシャットダウン応答です。オプション=ソフト、即時。(デフォルト=即時)。

pgood[x]デアサート再シーケンスカウント

関連する電力変換器の pgood[x]障害再シーケンスカウントです。オプション=なし、1-30、無限。
(デフォルト=無限)。

pgood[x]デアサートグループシャットダウン

pgood[x]障害スレーブシャットダウン応答プルダウンボックスです。オプション=ソフト、即時。(デフォルト=即時)。

UV 障害再シーケンスカウント

関連する電力変換器の UV 障害再シーケンスカウントです。オプション=なし、1-30、無限。(デフォルト=無限)。

UV 障害グループシャットダウン

UV 障害スレーブシャットダウン応答です。オプション=ソフト、即時。(デフォルト=即時)。

OV 障害再シーケンスカウント

関連する電力変換器の OV 障害再シーケンスカウントです。オプション=なし、1-30、無限。(デフォルト=無限)。

OV 障害グループシャットダウン

OV 障害スレーブシャットダウン応答です。オプション=ソフト、即時。(デフォルト=即時)。

OC 障害再シーケンスカウント

関連する電力変換器の OC 障害再シーケンスカウントです。オプション=なし、1-30、無限。(デフォルト=無限)。

OC 障害グループシャットダウン

OC 障害スレーブシャットダウン応答です。オプション=ソフト、即時。(デフォルト=即時)。

アプリケーション プログラミング インタフェース

アプリケーションプログラミングインタフェース(API)ルーチンにより、ソフトウェアを使用してコンポーネントを設定できます。次の表は、各関数へのインターフェースとその説明を示しています。その次のセクションでは、各関数について詳しく説明します。

デフォルトで、PSoC Creator は、インスタンス名「VoltageSequencer_1」を、特定のデザインにおける最初のコンポーネントインスタンスに割り当てます。インスタンス名は、識別子の構文ルールに従った固有の値に変更できます。インスタンス名は、すべてのグローバル関数名、変数名、定数名のプリフィックスになります。読みやすいように、下表では「Sequencer」というインスタンス名を使用しています。

関数	説明
Sequencer_Start()	コンポーネントを有効化し、すべての電力変換器ステートマシンを適切な状態にします。
Sequencer_Stop()	コンポーネントを無効化します。
Sequencer_Init()	コンポーネントが初期化されます。
Sequencer_Enable()	コンポーネントを有効にします。

関数	説明
Sequencer_SetCtlPolarity()	選択した汎用シーケンサ制御入力の極性を設定します。
Sequencer_GetCtlPolarity()	選択した汎用シーケンサ制御入力の極性を返します。
Sequencer_SetStsPgoodMask()	どのpgood[x]信号が指定の汎用シーケンサ制御出力ピンの生成に関与するかを指定します。
Sequencer_GetStsPgoodMask()	どのpgood[x]信号が指定の汎用シーケンサ制御出力ピンの生成に関与するかを返します。
Sequencer_SetStsPgoodPolarity()	選択した汎用シーケンサ制御出力ピンをアサートする、ロジック条件を設定します。
Sequencer_GetStsPgoodPolarity()	選択した汎用シーケンサ制御出力のAND表現内で使用された信号の極性を返します。
Sequencer_SetPgoodOnThreshold()	電源オン検出のパワーグッド電圧閾値を設定します。
Sequencer_GetPgoodOnThreshold()	電源オン検出のパワーグッド電圧閾値を返します。
Sequencer_SetEnPinPrereq()	電源オン前提条件として、どの電力変換器ステートマシンがイネーブルピンを持つかを決定します。
Sequencer_GetEnPinPrereq()	電源オン前提条件として、どの電力変換器ステートマシンがイネーブルピンを持つかを返します。
Sequencer_SetOnCmdPrereq()	電源オン前提条件として、どの電力変換器ステートマシンがホスト開始Forced Onコマンドを持つかを決定します。
Sequencer_GetOnCmdPrereq()	電源オン前提条件として、どの電力変換器ステートマシンがホスト開始Forced Onコマンドを持つかを決定します。
Sequencer_SetPgoodPrereq()	どのpgood[x]ピンが選択した電力変換器ステートマシンの電源オン前提条件であるかを決定します。
Sequencer_GetPgoodPrereq()	どのpgood[x]ピンが選択した電力変換器ステートマシンの電源オン前提条件であるかを決定します。
Sequencer_SetTonDelay()	選択した電力変換器のTON遅延パラメータを設定します。
Sequencer_GetTonDelay()	選択した電力変換器のTON遅延パラメータを返します。
Sequencer_SetTonMax()	選択した電力変換器のTON_MAXパラメータを設定します。
Sequencer_GetTonMax()	選択した電力変換器のTON_MAX遅延パラメータを返します。
Sequencer_SetPgoodOffThreshold()	電源オフ検出のパワーグッド電圧閾値を設定します。
Sequencer_GetPgoodOffThreshold()	電源オフ検出のパワーグッド電圧閾値を返します。
Sequencer_SetCtlFaultSource()	選択した電力変換器ステートマシンがデアサートされた場合に、どのctl[x]ピンが障害条件を生成するかを決定します。
Sequencer_GetCtlFaultSource()	選択した電力変換器ステートマシンがデアサートされた場合に、どのctl[x]ピンが障害条件を生成するかを返します。

関数	説明
Sequencer_SetPgoodFaultSource()	選択した電力変換器ステートマシンがデアサートされた場合に、どのその他のpgood[x]ピンが障害条件を生成するかを決定します。
Sequencer_GetPgoodFaultSource()	選択した電力変換器ステートマシンがデアサートされた場合に、どのpgood[x]ピンが障害条件を生成するかを返します。
Sequencer_SetToffDelay()	選択した電力変換器のTOFF遅延パラメータを設定します。
Sequencer_GetToffDelay()	選択した電力変換器のTOFF遅延パラメータを返します。
Sequencer_SetToffMax()	選択した電力変換器のTOFF_MAX_DELAYパラメータを設定します。
Sequencer_GetToffMax()	選択した電力変換器のTOFF_MAX_DELAYパラメータを返します。
Sequencer_SetSysStableTime()	すべての電力変換器ステートマシンのグローバルTRESEQ_DELAYパラメータを設定します。
Sequencer_GetSysStableTime()	すべての電力変換器ステートマシンのグローバルTRESEQ_DELAYパラメータを返します。
Sequencer_SetReseqDelay()	すべての電力変換器ステートマシンのグローバルTRESEQ_DELAYパラメータを設定します。
Sequencer_GetReseqDelay()	すべての電力変換器ステートマシンのグローバルTRESEQ_DELAYパラメータを返します。
Sequencer_SetTonMaxReseqCnt()	TON_MAX障害条件の再シーケンスカウントを設定します。
Sequencer_GetTonMaxReseqCnt()	TON_MAX障害条件の再シーケンスカウントを返します。
Sequencer_SetTonMaxFaultResp()	選択したマスター変換器でTON_MAX障害条件が起こった場合に、障害スレーブのシャットダウンモードを設定します。
Sequencer_GetTonMaxFaultResp()	選択したマスター変換器でTON_MAX障害条件が起こった場合に、障害スレーブのシャットダウンモードを返します。
Sequencer_SetCtlReseqCnt()	デアサートされたctl[x]入力による障害条件の、再シーケンスカウントを設定します。
Sequencer_GetCtlReseqCnt()	デアサートされたctl[x]入力による障害条件の、再シーケンスカウントを返します。
Sequencer_SetCtlFaultResp()	デアサートされたctl[x]入力による障害条件に応答して、電力変換器のシャットダウンモードを設定します。
Sequencer_GetCtlFaultResp()	デアサートされたctl[x]入力による障害条件に応答して、電力変換器のシャットダウンモードを返します。
Sequencer_SetFaultReseqSrc()	電力変換器障害再シーケンスソースを設定します。
Sequencer_GetFaultReseqSrc()	電力変換器障害再シーケンスソースを返します。
Sequencer_SetPgoodReseqCnt()	デアサートされたpgood[x]入力による障害条件の、再シーケンスカウントを設定します。

関数	説明
Sequencer_GetPgoodReseqCnt()	デアサートされたpgood[x]入力による障害条件の、再シーケンスカウントを返します。
Sequencer_SetPgoodFaultResp()	デアサートされたpgood[x]入力による障害条件の、障害スレーブのシャットダウンモードを設定します。
Sequencer_GetPgoodFaultResp()	デアサートされたpgood[x]入力による障害条件の、障害スレーブのシャットダウンモードを返します。
Sequencer_SetOvReseqCnt()	過電圧(OV)障害条件の再シーケンスカウントを設定します。
Sequencer_GetOvReseqCnt()	過電圧(OV)障害条件の再シーケンスカウントを返します。
Sequencer_SetOvFaultResp()	過電圧(OV)障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを設定します。
Sequencer_GetOvFaultResp()	過電圧(OV)障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを返します。
Sequencer_SetUvReseqCnt()	低電圧(UV)障害条件の再シーケンスカウントを設定します。
Sequencer_GetUvReseqCnt()	低電圧(UV)障害条件の再シーケンスカウントを返します。
Sequencer_SetUvFaultResp()	低電圧(UV)障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを設定します。
Sequencer_GetUvFaultResp()	低電圧(UV)障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを返します。
Sequencer_SetOcReseqCnt()	過電流(OC)障害条件の再シーケンスカウントを設定します。
Sequencer_GetOcReseqCnt()	過電流(OC)障害条件の再シーケンスカウントを返します。
Sequencer_SetOcFaultResp()	過電流(OC)障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを設定します。
Sequencer_GetOcFaultResp()	過電流(OC)障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを返します。
Sequencer_EnFaults()	障害出力信号のアサートを有効化/無効化します。
Sequencer_SetFaultMask()	どの電力変換器の障害を有効化するかを設定します。
Sequencer_GetFaultStatus()	どの電力変換器の障害検出を有効化するかを返します。
Sequencer_EnWarnings()	警告出力信号のアサートを有効化/無効化します。
Sequencer_SetWarningMask()	どの電力変換器の警告を有効化するかを設定します。
Sequencer_GetWarningStatus()	すべての電力変換器のTOFF_MAX_WARN警告ステータスを含むビットマスクを返します。
Sequencer_GetState()	選択した電力変換器の現在のステートマシンの状態を返します。
Sequencer_ForceOff()	即時またはTOFF遅延の後に、選択した電力変換器を強制電源オフします。
Sequencer_ForceAllOff()	即時またはTOFF遅延の後に、すべての電力変換器を強制電源オフします。
Sequencer_ForceOn()	選択した電力変換器を強制電源オンします。
Sequencer_ForceAllOn()	すべての電力変換器を強制電源オンします。

グローバル変数

変数	説明
Sequencer_initVar	Voltage Sequencerが初期化されたかどうかを示します。
Sequencer_ctlPolarity	汎用制御入力の極性です。
Sequencer_ctlFaultSourceList[]	どのctl[x]ピンで各変換器の障害条件を生成するかを定義します。
Sequencer_stsPgoodMaskList[]	各sts[x]出力を生成するのに、どのpgood[x]ピンを使用するかを定義します。
Sequencer_stsPgoodPolarityList[]	各sts[x]出力を生成するロジック条件を定義します。
Sequencer_stsLogicList[]	pgood[x]マスクおよび極性に基づきsts[x]マスクリストを定義します。
Sequencer_pgoodOnThresholdList[]	電源オン検出のパワーグッド電圧閾値を定義します。
Sequencer_enPinPrereqMask	電源オン前提条件として、どの変換器がイネーブルピンを持つかを定義します。
Sequencer_onCmdPrereqMask	電源オン前提条件として、どの変換器がホスト開始Forced Onコマンドを持つかを定義します。
Sequencer_ctlPrereqList[]	どのctl[x]ピンを各変換器の電源オン前提条件とするかを定義します。
Sequencer_pgoodPrereqList[]	どのpgood[x]ピンを各変換器の電源オン前提条件とするかを定義します。
Sequencer_tonDelayList[]	各電力変換器のTON_DELAYパラメータを定義します。
Sequencer_tonMaxDelayList[]	各電力変換器のTON_MAX_DELAYパラメータを定義します。
Sequencer_pgoodOffThresholdList[]	電源オフ検出のパワーグッド電圧閾値を定義します。
Sequencer_pgoodFaultSourceList[]	どのpgood[x]ピンで各変換器の障害条件を生成するかを定義します。
Sequencer_toffDelayList[]	各電力変換器のTOFF_DELAYパラメータを定義します。
Sequencer_toffMaxDelayList[]	各電力変換器のTOFF_MAX_DELAYパラメータを定義します。
Sequencer_sysStableTime	システム安定時間パラメータです。
Sequencer_globalReseqDelay	グローバルTRESEQ_DELAYパラメータです。
Sequencer_tonMaxReseqCntList[]	TON_MAX障害条件の再シーケンスカウントを定義します。
Sequencer_tonMaxFaultRespMode	TON_MAX障害が起こった場合、障害スレーブのシャットダウンモードを定義します。
Sequencer_ctlReseqCntList[]	デアサートされたctl[x]入力による障害条件の、再シーケンスカウントを定義します。
Sequencer_ctlFaultRespMode	デアサートされたctl[x]入力による障害条件に応答して、変換器のシャットダウンモードを定義します。
Sequencer_faultReseqSrcList[]	電力変換器障害再シーケンスソースを定義します。
Sequencer_pgoodReseqCntList[]	デアサートされたpgood[x]入力による障害条件の、再シーケンスカウントを定義します。
Sequencer_pgoodFaultRespMode	デアサートされたpgood[x]入力による障害条件に応答して、障害スレーブのシャットダウンモードを定義します。

変数	説明
Sequencer_ovReseqCntList[]	OV障害条件の再シーケンスカウントを定義します。
Sequencer_ovFaultRespMode	OV障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを定義します。
Sequencer_uvReseqCntList[]	UV障害条件の再シーケンスカウントを定義します。
Sequencer_uvFaultRespMode	UV障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを定義します。
Sequencer_ocReseqCntList[]	OC障害条件の再シーケンスカウントを定義します。
Sequencer_ocFaultRespMode	OC障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを定義します。
Sequencer_faultEnable	障害出力信号のアサートを有効化/無効化します。
Sequencer_faultMask	どの電力変換器の障害を有効化するかを定義します。
Sequencer_warnEnable	警告出力信号のアサートを有効化/無効化します。

void Sequencer_Start(void)

説明: コンポーネントを有効化し、すべての電力変換器ステートマシンを適切なステートにします(OFFまたはPEND_ON)。事前にコンポーネントが初期化されていない場合、Init() APIを呼び出します。Enable() APIを呼び出します。

パラメータ: なし

返り値: なし

注意事項: なし

void Sequencer_Stop (void)

説明: コンポーネントを無効化します

パラメータ: なし

返り値: なし

注意事項: すべての出力端子がデアサートされます

void Sequencer_Init(void)

説明: コンポーネントが初期化されます。パラメータ設定はカスタマイザに入力されたパラメータに基づき初期化されます。

パラメータ: なし

返り値: なし

注意事項: なし

void Sequencer_Enable(void)

説明: コンポーネントを有効にします。

パラメータ: なし

返り値: なし

注意事項: なし

void Sequencer_SetCtlPolarity(uint8 ctlNum、uint8 ctlPolarity)

説明: 選択した汎用シーケンサ制御入力(ctl[x])の極性を設定します

パラメータ: uint8 ctlNum
制御ピンの数を指定します
有効範囲: 1-6

uint8 ctlPolarity
制御ピンの極性を指定します
オプション: 1=アクティブ High、0=アクティブ Low

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetCtlPolarity(uint8 ctlNum)

説明: 選択した汎用シーケンサ制御入力(ctl[x])の極性を返します

パラメータ: uint8 ctlNum
制御ピンの数を指定します
有効範囲: 1-6

返り値: uint8 ctlPolarity

制御ピンの極性を指定します
オプション: 1=アクティブHigh、0=アクティブLow

注意事項: なし

void Sequencer_SetStsPgoodMask(uint8 stsNum, uint32 stsPgoodMask)

説明: どのpgood[x]信号が指定の汎用シーケンサ制御出力ピン(sts[x])の生成に関与するかを指定します

パラメータ: uint8 stsNum
ステータスピンの数を指定します
有効範囲: 1-6

uint32 stsPgoodMask

ビットフィールド	ステータスPgoodマスク
0	1=Sts出力はpgood[1]に依存
1	1=Sts出力はpgood[2]に依存
…	…
31	1=Sts出力はpgood[32]に依存

返り値: なし

注意事項: なし

uint32 Sequencer_GetStsPgoodMask(uint8 stsNum)

説明: どのpgood[x]信号が指定の汎用シーケンサ制御出力ピン(sts[x])の生成に関与するかを返します

パラメータ: uint8 stsNum
ステータスピンの数を指定します
有効範囲: 1-6

返り値: uint32 stsPgoodMask

ビットフィールド	ステータスPgoodマスク
0	1=Sts出力はpgood[1]に依存
1	1=Sts出力はpgood[2]に依存
…	…
31	1=Sts出力はpgood[32]に依存

注意事項: なし

void Sequencer_SetStsPgoodPolarity(uint8 stsNum, uint32 pgoodPolarity)

説明: 選択した汎用シーケンサ制御出力ピン(sts[x])をアサートする、ロジック条件を設定します

パラメータ: uint8 stsNum
ステータスピンの数を指定します
有効範囲: 1-6

uint32 stsPgoodPolarity
指定のsts[x]信号のアサートが必須であるpgood[x]信号の極性を指定します

ビットフィールド	ステータス極性
0	0=pgood[1]はLowでなければなりません 1=pgood[1]はHighでなければなりません
1	0=pgood[2]はLowでなければなりません 1=pgood[2]はHighでなければなりません
…	…
31	0=pgood[32]はLowでなければなりません 1=pgood[32]はHighでなければなりません

返り値: なし

注意事項: なし

uint32 Sequencer_GetStsPgoodPolarity(uint8 stsNum)

説明: 選択した汎用シーケンサ制御出力(sts[x])のAND表現内で使用された**pgood[x]**信号の極性を返します。

パラメータ: uint8 stsNum
ステータスピンの数を指定します
有効範囲: 1-6

返り値: uint32 stsPgoodPolarity
指定のsts[x]信号のアサートが必須であるpgood[x]信号の極性を指定します

ビットフィールド	ステータス極性
0	0=pgood[1]はLowでなければなりません 1=pgood[1]はHighでなければなりません
1	0=pgood[2]はLowでなければなりません 1=pgood[2]はHighでなければなりません

□	…
31	0=pgood[32]はLowでなければなりません 1=pgood[32]はHighでなければなりません

注意事項: なし

void Sequencer_SetPgoodOnThreshold(uint8 converterNum, uint16 onThreshold)

説明: 電源オン検出のパワーグッド電圧閾値を設定します

パラメータ: uint8 ctlNum
変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint16 onThreshold
mVのパワーグッド電源オン閾値を指定します
有効範囲: 0-65535

返り値: なし

注意事項: なし

uint16 Sequencer_GetPgoodOnThreshold(uint8 converterNum)

説明: 電源オン検出のパワーグッド電圧閾値を返します

パラメータ: uint8 ctlNum
変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint16 onThreshold
mVのパワーグッド電源オン閾値を指定します
有効範囲: 0-65535

注意事項: なし

void Sequencer_SetEnPinPrereq(uint32 converterMask)

説明: 電源オン前提条件として、どの電力変換器ステートマシンがイネーブルピンを持つかを決定します

パラメータ: uint32 converterMask

ビットフィールド	変換器マスクです
0	1=電力変換器1がシーケンス前提条件としてイネーブル信号を持つ
1	1=電力変換器2がシーケンス前提条件としてイネーブル信号を持つ
…	…
31	1=電力変換器32がシーケンス前提条件としてイネーブル信号を持つ

返り値: なし

注意事項: なし

uint32 Sequencer_GetEnPinPrereq(void)

説明: 電源オン前提条件として、どの電力変換器ステートマシンがイネーブルピンを持つかを返します

パラメータ: なし

返り値: uint32 converterMask

ビットフィールド	変換器マスクです
0	1=電力変換器1がシーケンス前提条件としてイネーブル信号を持つ
1	1=電力変換器2がシーケンス前提条件としてイネーブル信号を持つ
…	…
31	1=電力変換器32がシーケンス前提条件としてイネーブル信号を持つ

注意事項: なし

void Sequencer_SetOnCmdPrereq(uint32 converterMask)

説明: 電源オン前提条件として、どの電力変換器ステートマシンがホスト開始 Forced On コマンドを持つかを決定します

パラメータ: uint32 converterMask

ビットフィールド	変換器マスクです
0	1=電力変換器 1 がシーケンス前提条件として Forced On コマンドを持つ
1	1=電力変換器 2 がシーケンス前提条件として Forced On コマンドを持つ
…	…
31	1=電力変換器 32 がシーケンス前提条件として Forced On コマンドを持つ

返り値: なし

注意事項: なし

uint32 Sequencer_GetOnCmdPrereq(void)

説明: 電源オン前提条件として、どの電力変換器ステートマシンがホスト開始Forced On コマンドを持つかを返します

パラメータ: なし

返り値: uint32 converterMask

ビットフィールド	変換器マスクです
0	1=電力変換器1がシーケンス前提条件として Forced Onコマンドを持つ
1	1=電力変換器2がシーケンス前提条件として Forced Onコマンドを持つ
…	…
31	1=電力変換器32がシーケンス前提条件として Forced Onコマンドを持つ

注意事項: なし

void Sequencer_SetPgoodPrereq(uint8 converterNum, uint32 pgoodMask)

説明: どのpgood[x]ピンが選択した電力変換器ステートマシンの電源オン前提条件であるかを決定します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器ステートマシンの数を指定します
有効範囲: 1-32

uint32 pgoodMask
どのpgood[x]ピンが選択した電力変換器の電源オン前提条件であるかを指定します

ビットフィールド	パワーグッド電源オン前提条件マスク
0	1=pgood[1]をアサートしなければなりません
1	1=pgood[2]をアサートしなければなりません
…	…
31	1=pgood[32]をアサートしなければなりません

返り値: なし

注意事項: なし

uint32 Sequencer_GetPgoodPrereq(uint8 converterNum)

説明: どのpgood[x]ピンが選択した電力変換器ステートマシンの電源オン前提条件であるかを決定します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器ステートマシンの数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint32 pgoodMask
どのpgood[x]ピンが選択した電力変換器の電源オン前提条件であるかを指定します

ビットフィールド	パワーグッド電源オン前提条件マスク
0	1=pgood[1]をアサートしなければなりません
1	1=pgood[2]をアサートしなければなりません
…	…
31	1=pgood[32]をアサートしなければなりません

注意事項: なし

void Sequencer_SetTonDelay(uint8 converterNum, uint16 tonDelay)

説明: 選択した電力変換器の**TON**遅延パラメータを設定します。ステートマシンの前提

条件がすべて満たされen[x]がアサートされるまでの時間として定義されます

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint16 tonDelay
単位=0.25ms/LSB
有効範囲=0-65535 (0-16.384秒)

返り値: なし

注意事項: なし

uint16 Sequencer_GetTonDelay(uint8 converterNum)

説明: 選択した電力変換器の**TON**遅延パラメータを返します。ステートマシンの前提条件がすべて満たされen[x]がアサートされるまでの時間として定義されます

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint16 tonDelay
単位=0.25ms/LSB
有効範囲=0-65535 (0-16.384秒)

注意事項: なし

void Sequencer_SetTonMax(uint8 converterNum, uint16 tonMax)

説明: 選択した電力変換器の**TON_MAX**パラメータを設定します。電力変換器のen[x]がアサートされpgood[x]がアサートされるまでの、許容可能な最大時間として定義されます。これを行なわないと障害条件が生成されます

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint16 tonMax
単位=0.25ms/LSB
有効範囲=0-65535 (0-16.384秒)

返り値: なし

注意事項: なし

uint16 Sequencer_GetTonMax(uint8 converterNum)

説明: 選択した電力変換器の**TON_MAX**パラメータを返します。電力変換器のen[x]がアサートされpgood[x]がアサートされるまでの、許容可能な最大時間として定義されます。これを行なわないと障害条件が生成されます

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint16 tonMax
単位=0.25ms/LSB
有効範囲=0-65535 (0-16.384秒)

注意事項: なし

void Sequencer_SetPgoodOffThreshold(uint8 converterNum, uint16 onThreshold)

説明: 電源オフ検出のパワーグッド電圧閾値を設定します

パラメータ: uint8 ctlNum
変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint16 offThreshold
mVのパワーグッド電源オフ閾値を指定します
有効範囲: 0-65535

返り値: なし

注意事項: なし

uint16 Sequencer_GetPgoodOffThreshold(uint8 converterNum)

説明: 電源オフ検出のパワーグッド電圧閾値を返します

パラメータ: uint8 ctlNum
変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint16 offThreshold
mVのパワーグッド電源オフ閾値を指定します
有効範囲: 0-65535

注意事項: なし

void Sequencer_SetCtlFaultSource(uint8 converterNum, uint8 ctlPinMask)

説明: 選択した電力変換器ステートマシンがデアサートされた場合に、どのctl[x]ピンが障害条件を生成するかを決定します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器ステートマシンの数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 ctlPinMask
どのctl[x]ピンで障害条件を生成可能かを指定します

ビットフィールド	制御ピン障害マスク
0	1=ctl[1]デアサートが障害を生成
1	1=ctl[2]デアサートが障害を生成
…	…
5	1=ctl[6]デアサートが障害を生成
7..6	予約済み。ゼロに設定します

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetCtlFaultSource(uint8 converterNum)

説明: 選択した電力変換器ステートマシンがデアサートされた場合に、どの ctl[x]ピンが障害条件を生成するかを返します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器ステートマシンの数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 ctlPinMask
どの ctl[x]ピンで障害条件を生成可能かを指定します

ビットフィールド	制御ピン障害マスク
0	1=ctl[1]デアサートが障害を生成
1	1=ctl[2]デアサートが障害を生成
…	…
5	1=ctl[6]デアサートが障害を生成
7..6	予約済み。ゼロに設定します

注意事項: なし

void Sequencer_SetPgoodFaultSource(uint8 converterNum, uint32 pgoodMask)

説明: 選択した電力変換器ステートマシンがデアサートされた場合に、どのその他のpgood[x]ピンが障害条件を生成するかを決定します。

pgood[converterNum]ピンは、pgoodMask 内の対応するビットが設定されているかどうかに関わらず自動的に、選択した電力変換器の障害ソースとなりますので、注意してください。

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器ステートマシンの数を指定します
有効範囲: 1-32

uint32 pgoodMask
どの pgood[x]ピンが障害条件を生成可能かを指定します

ビットフィールド	パワーグッドマスク
0	1=pgood[1]デアサートが障害を生成
1	1=pgood[2]デアサートが障害を生成
…	…
31	1=pgood[32]デアサートが障害を生成

返り値: なし

注意事項: なし

uint32 Sequencer_GetPgoodFaultSource(uint8 converterNum)

説明: 選択した電力変換器ステートマシンがデアサートされた場合に、どの pgood[x]ピンが障害条件を生成するかを返します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器ステートマシンの数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint32 pgoodMask
どの pgood[x]ピンが障害条件を生成可能かを指定します

ビットフィールド	パワーグッドマスク
0	1=pgood[1]デアサートが障害を生成

1	1=pgood[2]デアサートが障害を生成
…	…
31	1=pgood[32]デアサートが障害を生成

注意事項: なし

void Sequencer_SetToffDelay(uint8 converterNum, uint16 toffDelay)

説明: 選択した電力変換器の TOFF 遅延パラメータを設定します。電力変換器の電源を入れる決定をしてから、実際に en[x]ピンをアサートするまでの時間として定義されます

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint16 toffDelay
単位=0.25ms/LSB
有効範囲=0-65535 (0-16.384 秒)

返り値: なし

注意事項: なし

uint16 Sequencer_GetToffDelay(uint8 converterNum)

説明: 選択した電力変換器の TOFF 遅延パラメータを返します。電力変換器の電源を入れる決定をしてから、実際に en[x]ピンをアサートするまでの時間として定義されます

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint16 toffDelay
単位=0.25ms/LSB
有効範囲=0-65535 (0-16.384 秒)

注意事項: なし

void Sequencer_SetToffMax(uint8 converterNum, uint16 toffMax)

説明: 選択した電力変換器の TOFF_MAX_DELAY パラメータを設定します。電力変換器の en[x]がデアサートされ電力変換器が実際に電源オフとなるまでの、許容可

能な最大時間として定義されます。これを行なわないと警告条件が生成されます

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint16 toffMax
単位=0.25ms/LSB
有効範囲=0-65535 (0-16.384 秒)

返り値: なし

注意事項: なし

uint16 Sequencer_GetToffMax(uint8 converterNum)

説明: 選択した電力変換器の TOFF_MAX_DELAY パラメータを返します。電力変換器の en[x]がデアサートされ電力変換器が実際に電源オフとなるまでの、許容可能な最大時間として定義されます。これを行なわないと警告条件が生成されます

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint16 toffMax
単位=0.25ms/LSB
有効範囲=0-65535 (0-16.384 秒)

注意事項: なし

void Sequencer_SetSysStableTime(uint16 stableTime)

説明: すべての電力変換器ステートマシンのグローバル TRESEQ_DELAY パラメータを設定します。再シーケンスを決定してから新規電源オンシーケンスが始まるまでの時間として定義されます

パラメータ: uint16 stableTime
単位=8ms/LSB
有効範囲=0-65535 (0-534.28 秒)

返り値: なし

注意事項: なし

uint16 Sequencer_GetSysStableTime(void)

説明: すべての電力変換器ステートマシンのグローバル TRESEQ_DELAY パラメータを設定します。再シーケンスを決定してから新規電源オンシーケンスが始まるまでの時間として定義されます

パラメータ: なし

返り値: uint16 stableTime
単位=8ms/LSB
有効範囲=0-65535 (0-534.28 秒)

注意事項: なし

void Sequencer_SetReseqDelay(uint16 reseqDelay)

説明: すべての電力変換器ステートマシンのグローバル TRESEQ_DELAY パラメータを設定します。再シーケンスを決定してから新規電源オンシーケンスが始まるまでの時間として定義されます

パラメータ: uint16 reseqDelay
単位=8ms/LSB
有効範囲=0-65535 (0-534.28 秒)

返り値: なし

注意事項: なし

uint16 Sequencer_GetReseqDelay(void)

説明: すべての電力変換器ステートマシンのグローバル TRESEQ_DELAY パラメータを返します。再シーケンスを決定してから新規電源オンシーケンスが始まるまでの時間として定義されます

パラメータ: なし

返り値: uint16 reseqDelay
単位=8ms/LSB
有効範囲=0-65535 (0-534.28 秒)

注意事項: なし

void Sequencer_SetTonMaxReseqCnt(uint8 converterNum, uint8 ReseqCnt)

説明: TON_MAX 障害条件の再シーケンスカウントを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 reseqCnt
5 ビット数
オプション: 0=再シーケンスなし、31=無限再シーケンス、1-30=有効再シーケンスカウント

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetTonMaxReseqCnt(uint8 converterNum)

説明: TON_MAX 障害条件の再シーケンスカウントを返します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 reseqCnt
5 ビット数
オプション: 0=再シーケンスなし、31=無限再シーケンス、1-30=有効再シーケンスカウント

注意事項: なし

void Sequencer_SetTonMaxFaultResp(uint8 converterNum, uint8 faultResponse)

説明: 選択したマスター変換器で TON_MAX 障害条件が起こった場合に、障害スレーブのシャットダウンモードを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
マスター電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 faultResponse
スレーブ電力変換器のシャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetTonMaxFaultResp(uint8 converterNum)

説明: 選択したマスター変換器で TON_MAX 障害条件が起こった場合に、障害スレーブのシャットダウンモードを返します

パラメータ: uint8 converterNum
マスター電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 faultResponse
スレーブ電力変換器のシャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

注意事項: なし

void Sequencer_SetCtlReseqCnt(uint8 converterNum, uint8 reseqCnt)

説明: デアサートされた ctl[x]入力による障害条件の、再シーケンスカウントを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 reseqCnt
5ビット数
0=再シーケンスなし、31=無限再シーケンス、
1-30=有効再シーケンスカウント

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetCtlReseqCnt(uint8 converterNum)

説明: デアサートされた ctl[x]入力による障害条件の、再シーケンスカウントを返します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 reseqCnt
5ビット数
0=再シーケンスなし、31=無限再シーケンス、

1-30=有効再シーケンスカウント

注意事項: なし

void Sequencer_SetCtlFaultResp(uint8 converterNum, uint8 faultResponse)

説明: デアサートされた ctl[x]入力による障害条件に応答して、電力変換器のシャットダウモードを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
マスター電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 faultResponse
スレーブ電力変換器のシャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetCtlFaultResp(uint8 converterNum)

説明: デアサートされた ctl[x]入力による障害条件に応答して、電力変換器のシャットダウモードを返します

パラメータ: uint8 converterNum
マスター電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 faultResponse
スレーブ電力変換器のシャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

注意事項: なし

void Sequencer_SetFaultReseqSrc(uint8 converterNum, uint8 reseqSrc)

説明: 電力変換器障害再シーケンスソースを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 reseqSrc

ビットフィールド	再シーケンスソース
0	1=OV 障害ソース有効化
1	1=UV 障害ソース有効化
2	1=OC 障害ソース有効化
7:3	予約済み

返り値: なし

注意事項: reseqSrc がゼロである場合、パワーグッド(pgood)入力は障害再シーケンスソースとなります。

uint8 Sequencer_GetFaultReseqSrc(uint8 converterNum)

説明: 電力変換器障害再シーケンスソースを返します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 reseqSrc

ビットフィールド	再シーケンスソース
0	1=OV 障害ソース有効化
1	1=UV 障害ソース有効化
2	1=OC 障害ソース有効化
7:3	予約済み

注意事項: なし

void Sequencer_SetPgoodReseqCnt(uint8 converterNum, uint8 reseqCnt)

説明: デアサートされた pgood[x]入力による障害条件の、再シーケンスカウントを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します

有効範囲: 1-32

uint8 reseqCnt
5ビット数
0=再シーケンスなし、31=無限再シーケンス、
1-30=有効再シーケンスカウント

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetPgoodReseqCnt(uint8 converterNum)

説明: デアサートされた pgood[x]入力による障害条件の、再シーケンスカウントを返します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 reseqCnt
5ビット数
0=再シーケンスなし、31=無限再シーケンス、
1-30=有効再シーケンスカウント

注意事項: なし

void Sequencer_SetPgoodFaultResp(uint8 converterNum, uint8 faultResponse)

説明: デアサートされた pgood[x]入力による障害条件の、障害スレーブのシャットダウンモードを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
マスター電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 faultResponse
スレーブ電力変換器のシャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetPgoodFaultResp(uint8 converterNum)

説明: デアサートされた pgood[x]入力による障害条件の、障害スレーブのシャットダウンモードを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
マスター電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 faultResponse
スレーブ電力変換器のシャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

注意事項: なし

void Sequencer_SetOvReseqCnt(uint8 converterNum, uint8 reseqCnt)

説明: 過電圧(OV)障害条件の再シーケンスカウントを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 reseqCnt
5ビット数
0=再シーケンスなし、31=無限再シーケンス、1-30=有効再シーケンスカウント

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetOvReseqCnt(uint8 converterNum)

説明: 過電圧(OV)障害条件の再シーケンスカウントを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 reseqCnt
5ビット数
0=再シーケンスなし、31=無限再シーケンス、1-30=有効再シーケンスカウント

注意事項: なし

void Sequencer_SetOvFaultResp(uint8 converterNum, uint8 faultResponse)

説明: 過電圧(OV)障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
マスター電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 faultResponse
スレーブ電力変換器のシャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetOvFaultResp(uint8 converterNum)

説明: 過電圧(OV)障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを返します

パラメータ: uint8 converterNum
マスター電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 faultResponse
スレーブ電力変換器のシャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

注意事項: なし

void Sequencer_SetUvReseqCnt(uint8 converterNum, uint8 reseqCnt)

説明: 低電圧(UV)障害条件の再シーケンスカウントを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 reseqCnt
5ビット数
0=再シーケンスなし、31=無限再シーケンス、1-30=有効再シーケンスカウント

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetUvReseqCnt(uint8 converterNum)

説明: 低電圧(UV)障害条件の再シーケンスカウントを返します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 reseqCnt
5ビット数
0=再シーケンスなし、31=無限再シーケンス、1-30=有効再シーケンスカウント

注意事項: なし

void Sequencer_SetUvFaultResp(uint8 converterNum, uint8 faultResponse)

説明: 低電圧(UV)障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
マスター電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 faultResponse
スレーブ電力変換器のシャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetUvFaultResp(uint8 converterNum)

説明: 低電圧(UV)障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを返します

パラメータ: uint8 converterNum
マスター電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 faultResponse
スレーブ電力変換器のシャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

注意事項: なし

void Sequencer_SetOcReseqCnt(uint8 converterNum, uint8 reseqCnt)

説明: 過電流(OC)障害条件の再シーケンスカウントを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 reseqCnt
5ビット数
0=再シーケンスなし、31=無限再シーケンス、1-30=有効再シーケンスカウント

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetOcReseqCnt(uint8 converterNum)

説明: 過電流(OC)障害条件の再シーケンスカウントを返します

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 reseqCnt
5ビット数
0=再シーケンスなし、31=無限再シーケンス、1-30=有効再シーケンスカウント

注意事項: なし

void Sequencer_SetOcFaultResp(uint8 converterNum, uint8 faultResponse)

説明: 過電流(OC)障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを設定します

パラメータ: uint8 converterNum
マスター電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 faultResponse
スレーブ電力変換器のシャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

返り値: なし

注意事項: なし

uint8 Sequencer_GetOcFaultResp(uint8 converterNum)

説明: 過電流(OC)障害条件による障害スレーブのシャットダウンモードを返します

パラメータ: uint8 converterNum
マスター電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 faultResponse
スレーブ電力変換器のシャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

注意事項: なし

void Sequencer_EnFaults(uint8 faultEnable)

説明: 障害出力信号のアサートを有効化/無効化します。障害は従来通りステートマシンにより処理されており、障害ステータスは従来通り GetFaultStatus() API を通して入手可能です。

パラメータ: uint8 faultEnable
オプション: 0=無効化、1=有効化
コンポーネントが開始されると有効化されます

返り値: なし

注意事項: なし

void Sequencer_SetFaultMask(uint32 faultMask)

説明: どの電力変換器の障害を有効化するかを設定します

パラメータ: uint32 faultMask
コンポーネントが開始されるとすべてのビットが設定されます

ビットフィールド	障害マスク
0	1=電力変換器 1 の障害検出を有効化
1	1=電力変換器 2 の障害検出を有効化
…	…
31	1=電力変換器 32 の障害検出を有効化

返り値: なし

注意事項: なし

uint32 Sequencer_GetFaultStatus(void)

説明: どの電力変換器の障害検出を有効化するかを設定します

パラメータ: なし

返り値: uint32 faultStatus
電力変換器の障害ステータスです

ビットフィールド	障害ステータス
0	1=電力変換器 1 に障害があります/ありました
1	1=電力変換器 2 に障害があります/ありました
…	…
31	1=電力変換器 32 に障害があります/ありました

注意事項: この API を呼び出すと、障害出力ピンがデアサートされます

void Sequencer_EnWarnings(uint8 warnEnable)

説明: 警告出力信号のアサートを有効化/無効化します。警告ステータスは従来通り GetWarningStatus() API を通して入手できます。

パラメータ: uint8 warnEnable
オプション: 0=無効化、1=有効化

コンポーネントが開始されると有効化されます

返り値: なし

注意事項: なし

void Sequencer_SetWarningMask(uint32 warnMask)

説明: どの電力変換器の警告を有効化するかを設定します

パラメータ: uint32 warnMask
コンポーネントが開始されるとすべてのビットがクリアされます

ビットフィールド	警告マスク
0	1=電力変換器 1 の警告を有効化
1	1=電力変換器 2 の警告を有効化
…	…
31	1=電力変換器 32 の警告を有効化

返り値: なし

注意事項: なし

uint32 Sequencer_GetWarningStatus(void)

説明: すべての電力変換器の TOFF_MAX_WARN 警告ステータスを含むビットマスクを返します。ビットは、この API を呼び出してクリアされるまで、そのままの状態(スティッキー)です。

パラメータ: なし

返り値: uint32 warningStatus
電力変換器の障害ステータスです

ビットフィールド	警告ステータス
0	1=電力変換器 1 に警告があります/ありました
1	1=電力変換器 2 に警告があります/ありました
…	…
31	1=電力変換器 32 に警告があります/ありました

注意事項: この API を呼び出すと、警告出力ピンがデアサートされます

uint8 Sequencer_GetState(uint8 converterNum)

説明: 選択した電力変換器の現在のステートマシンの状態(ステート)を返します。

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: uint8 state
電力変換器ステートマシンの状態(ステート)です

エンコーディング	状態
0	オフ
1	PEND_ON
2	TON_DELAY
3	TON_MAX
4	ON
5	TOFF_DELAY
6	TOFF_MAX

7	PEND_RESEQ
8	TRESEQ_DELAY
9..255	未定義

注意事項: なし

void Sequencer_ForceOff(uint8 converterNum, uint8 powerOffMode)

説明: 即時または TOFF 遅延の後に、選択した電力変換器を強制電源オフします

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

uint8 powerOffMode
シャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

返り値: なし

注意事項: なし

void Sequencer_ForceAllOff(uint8 powerOffMode)

説明: 即時または TOFF 遅延の後に、すべての電力変換器を強制電源オフします

パラメータ: uint8 powerOffMode
シャットダウンモードを指定します
オプション: 0=即時、1=ソフト

返り値: なし

注意事項: なし

void Sequencer_ForceOn(uint8 converterNum)

説明: 選択した電力変換器を強制電源オンします

パラメータ: uint8 converterNum
電力変換器の数を指定します
有効範囲: 1-32

返り値: なし

注意事項: 選択した電力変換器ステートマシンがオフ ステートであった場合、この API 呼び出しによりステートマシンが PEND_ON ステートへと移行されます

void Sequencer_ForceAllOn(void)

説明: すべての電力変換器を強制電源オンします

パラメータ: なし

返り値: なし

注意事項: いずれかの電力変換器ステートマシンがオフ ステートであった場合、この API 呼び出しにより PEND_ON ステートへと遷移されます

API 一定

名前	説明
NUMBER_OF_CONVERTERS	シーケンスする変換器の数です
NUMBER_OF_CTL_INPUTS	シーケンサ制御入力の数です
NUMBER_OF_STS_OUTPUTS	シーケンサステータス出力の数です
INFINITE_RESEQUENCING	固定値=31 (PMBus仕様から)

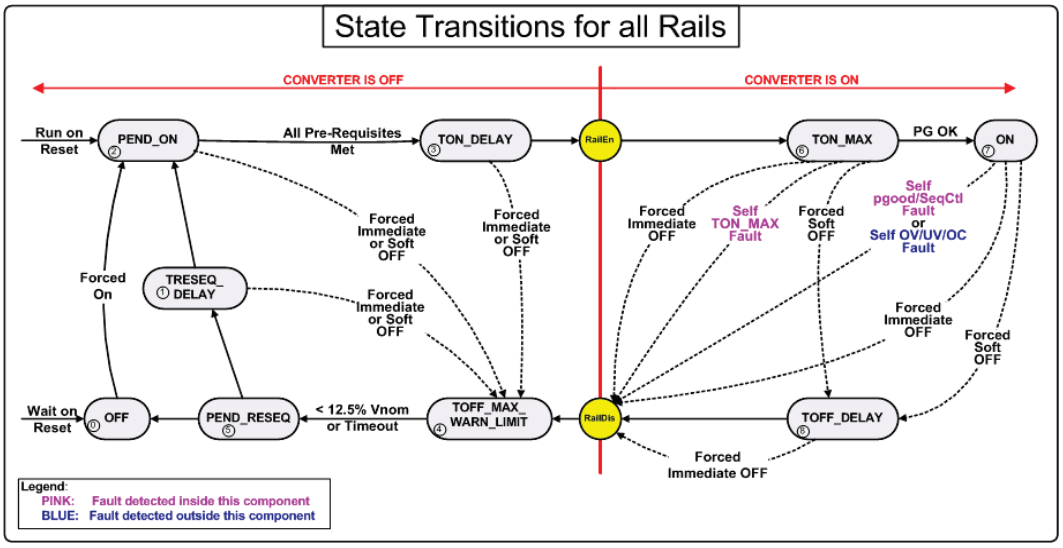
ファームウェア・ソースコードのサンプル

PSoC Creator は、Find Example Project ダイアログに数多くのサンプルプロジェクトを提供しており、そこには回路図およびコード例が含まれています。コンポーネント固有の例を見るには、コンポーネントカタログまたは回路図に置いたコンポーネントインスタンスからダイアログを開きます。一般例については、「Start Page (スタートページ)」または **File** メニューからダイアログを開きます。必要に応じてダイアログにある **Filter Options** を使用し、選択できるプロジェクトのリストを絞り込みます。

詳しくは、PSoC Creator ヘルプの「Find Example Project（サンプルプロジェクトを検索）」を参照してください。

機能説明

複雑なイベントベースのシーケンスをサポートするには、関連する電力変換器のイネーブル出力(en[x])を駆動させる独立したファームウェアステートマシンを通して、各電力変換器の管理を行ないます。各電力変換器には専用のステートマシンがあります。状態遷移フローは下図に示されています。



開始時(電源オンリセットの後など)には、すべての電力変換器のすべてのステートマシンはユーザーコントロールのもとで OFF ステートまたは PEND_ON ステートのいずれかで始まります。各電力変換器のステートマシンマシンはその後、ユーザーが定義したシーケンス条件に従い、新しい状態へと遷移します。電力変換器障害条件もまた、関連するステートマシンを駆動しユーザーにより定義された新しい状態へと遷移させます。上図で識別された 2 つの障害応答遷移(ピンクまたは青のカラーでハイライト表示)は、この電力変換器で起こった障害を指しています。任意のポイントで、いずれかのステートマシンを定義済みステートの 1 つにすることが可能です。

各電力変換器のステートマシン遷移は常に、250µs 毎に呼び出されるシーケンサステートマシン ISR で扱われます。電力変換器のステートマシンが ON ステートのときに障害が起こった場合、フォールトハンドラ ISR が呼び出されます。フォールトハンドラ ISR は、障害のある電力変換器の即時無効化など緊急を要するアクティビティを担当しています。また、次回シーケンサステートマシン ISR が呼び出されるときに認識できるよう障害フラグを設定します。その後シーケンサステートマシン ISR は、ステートマシン状態遷移など緊急でない障害処理アクティビティを行います。

ほとんどの実在アプリケーションにおいて、電力変換器同士は相互に関係し合っており、完全に独立しているわけではありません。これは、複数の電力変換器が単一のチップまたはチップのグループに電力供給している場合に、起こる可能性があります。そのようなケースでは、1 つの電力変換器が故障した場合、その他の電力変換器もシャットダウンされなければなりません。別の例として、2 つ以上の電力変換器の間にハードウェアによって強制される関係のある場合が挙げられます。例えば、ある電力変換器の出力が別の電力変換器の電力供給入力である場合などです。そのようなケースでは、一次電力変換器に障害が起こり、シャットダウンされた場合、二次電力変換器もシャットダウンしなければなりません。なぜなら、いずれにしても電力を失うからです。

これらの利用ケースをサポートするには、電力変換器ステートマシン上の障害条件がその他の電力変換器のステートマシンの状態遷移に影響を与えられるようにする必要があります。この要件に対処するには、障害マスターおよび障害スレーブの概念を導入します。ユーザーがある電力変換器の障害により 1 つ以上の動作中の電力変換器のシャットダウンを強制するよう指定する場合、障害のある電力変換器は障害マスターと呼ばれ、シャットダウンされる動作中の電力変換器は結果として障害スレーブと呼ばれます。

障害スレーブは、(障害マスターと共に)即時シャットダウンするよう、または設定可能な遅延を持たせたソフトシャットダウンを経由するよう、設定可能です。電力変換器間にハードウェアによって強制される関係がある場合、障害マスターから電力を受ける障害スレーブは即時シャットダウンするよう設定して、障害スレーブ上に障害条件が生成されないようにしなければなりません。

レジスタ

VoltageSequencer には複数のコントロールとステータスレジスタがあり、ファームウェア API を利用して動作を制御しステータスを監視します。これらのレジスタには、ユーザーファームウェアにより直接アクセスすることはできません。

リソース

VoltageSequencer コンポーネントは、ほぼ完全にファームウェアベースとなっています。本コンポーネントは以下のリソースを利用しています。

構成	リソースのタイプ					
	データパス セル	マクロセル	ステータス セル	コントロール セル	DMAチャネル	割り込み
8つの変換器	–	TBD	TBD	TBD	–	3
16の変換器	–	TBD	TBD	TBD	–	3
24の変換器	–	TBD	TBD	TBD	–	3
32の変換器	–	TBD	TBD	TBD	–	3

API メモリ使用量

本コンポーネントのメモリ使用量は、コンパイラ、デバイス、使用する API の数、コンポーネントの設定により、大幅に異なります。以下の表は、任意のコンポーネント設定内のすべての API のメモリ使用量を示したものです。

サイズに合わせて最適化したリリースモード内に設定された、関連するコンパイラで測定しました。特定の設計については、コンパイラにより生成されたマップファイルを分析して、メモリ使用量を判定可能です。

構成	PSoC 3 (Keil_PK51)		PSoC 5 (GCC)		PSoC 5LP (GCC)	
	フラッシュ バイト	SRAM バイト	フラッシュ バイト	SRAM バイト	フラッシュ バイト	SRAM バイト
8つの変換器	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
16の変換器	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
24の変換器	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
32の変換器	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD

DC 電気的特性と AC 電気的特性

次の値は予想されるパフォーマンスを示唆したもので、初期の特性試験データに基づいています。

DC 特性と AC 特性

パラメータ	説明	Min	Typ	Max	単位
f_{CLOCK}	クロック周波数	TBD	TBD	TBD	MHz
f_{BUS_CLK}	最小バスクロック周波数				
	8つの変換器	TBD	–	–	MHz
	16の変換器	TBD	–	–	MHz
	24の変換器	TBD	–	–	MHz
	32の変換器	TBD	–	–	MHz
$t_{TRANSITION}$	シーケンサ状態遷移時間	–	250	275	µs
t_{FAULT_RESP}	障害応答時間	TBD	TBD	TBD	ns
t_{ON_DELAY}	プログラム可能な電源オン遅延	TBD	TBD	TBD	ms
t_{OFF_DELAY}	プログラム可能な電源オフ遅延	TBD	TBD	TBD	ms

コンポーネントの変更

ここでは、前のバージョンからコンポーネントに加えられた主な変更を示します。

バージョン	変更の説明	変更の理由 / 影響
2.0		初版

Copyright © 2005-2012 Cypress Semiconductor Corporation本文書に記載される情報は、予告なく変更される場合があります。Cypress Semiconductor Corporationは、サイプレス製品に組み込まれた回路以外のいかなる回路を使用することに対しても一切の責任を負いません。特許又はその他の権限下で、ライセンスを譲渡又は暗示することもありません。サイプレス製品は、サイプレスとの書面による合意に基づくものでない限り、医療、生命維持、救命、重要な管理、又は安全の用途のために使用することを保証するものではなく、また使用することを意図したものでもありません。さらにサイプレスは、誤動作や故障によって使用者に重大な傷害をもたらすことを合理的に予想される、生命維持システムの重要なコンポーネンツとしてサイプレス製品を使用することを許可していません。生命維持システムの用途にサイプレス製品を提供することは、製造者がそのような使用におけるあらゆるリスクを負うことを意味し、その結果サイプレスはあらゆる責任を免除されることを意味します。

PSoC Designer™及びProgrammable System-on-Chip™は、Cypress Semiconductor Corp.の商標、PSoC®は同社の登録商標です。本文書で言及するその他全ての商標又は登録商標は各社の所有物です。

全てのソースコード(ソフトウェア及び/又はファームウェア)はCypress Semiconductor Corporation (以下「サイプレス」)が所有し、全世界(米国及びその他の国)の特許権保護、米国の著作権法並びに国際協定の条項により保護され、かつそれらに従います。サイプレスが本書面によるライセンシーに付与するライセンスは、個人的、非独占的かつ譲渡不能のライセンスであって、適用される契約で指定されたサイプレスの集積回路と併用されるライセンシーの製品のみをサポートするカスタムソフトウェア及び/又はカスタムファームウェアを作成する目的に限って、サイプレスのソースコードの派生著作物を複製、使用、変更、そして作成するためのライセンス、並びにサイプレスのソースコード及び派生著作物をコンパイルするためのライセンスです。上記で指定された場合を除き、サイプレスの書面による明示的な許可なくして本ソースコードを複製、変更、変換、コンパイル、又は表示することは全て禁止されます。

免責条項:サイプレスは、明示的又は黙示的を問わず、本資料に関するいかなる種類の保証も行いません。これには、商品性又は特定目的への適合性の黙示的な保証が含まれますが、これに限定されません。サイプレスは、本文書に記載される資料に対して今後予告なく変更を加える権利を留保します。サイプレスは、本文書に記載されるいかなる製品又は回路を適用又は使用したことによって生ずるいかなる責任も負いません。サイプレスは、誤動作や故障によって使用者に重大な傷害をもたらすことが合理的に予想される生命維持システムの重要なコンポーネンツとしてサイプレス製品を使用することを許可していません。生命維持システムの用途にサイプレス製品を提供することは、製造者がそのような使用におけるあらゆるリスクを負うことを意味し、その結果サイプレスはあらゆる責任を免除されることを意味します。

ソフトウェアの使用は、適用されるサイプレスソフトウェアライセンス契約によって制限され、かつ制約される場合があります。