

MAX17271 プログラマーズガイド

UG7534; Rev 0; 11/21

要約

MAX17271 は低自己消費電流、3 チャンネル電源ソリューションで、不連続電流モード (DCM)、単一インダクタマルチ出力 (SIMO) アーキテクチャを使用しています。このデバイスのデータシートには電気的特性および全レジスタマップが記載されていますが、このガイドはデジタル通信を介して MAX17271 を制御するための全般的ガイダンスを提供します。

目次

レジスタのリセット条件.....	3
割込みレジスタ.....	3
割込み	3
擬似サンプルコード.....	3
グローバル管理.....	4
自動再起動の設定.....	4
SIMO レギュレータ	5
出力電圧の設定.....	5
擬似サンプルコード.....	5
最大出力電流、リップル、および効率の最適化.....	5
電源シーケンスとレギュレータのイネーブル/ディセーブル.....	6
擬似サンプルコード.....	6
アクティブ ディスチャージ.....	6
改訂履歴	7

レジスタのリセット条件

以下の条件の1つが発生すると、ERCFLAG レジスタ以外の全レジスタがリセットされます。

- 低電圧ロックアウト (UVLO)/過電圧ロックアウト (OVLO)/過熱ロックアウト (OTLO)
- マニュアルリセット (MAX17271 のデータシートの「On Pin Control and Power Sequencer (ON 端子制御と電源シーケンサ)」の項を参照)

割込みレジスタ

割込みレジスタ GLBL_INT は、過去にフォルトまたはイベントが発生したかどうかを示すフラグを備えています。各割込みビットの詳細については、MAX17271 のデータシートの「Register Map (レジスタマップ)」の項を参照してください。

割込み

割込みレジスタを読み取ると、そのレジスタ内の割込みフラグはクリアされます。

割込みは、セットされている場合、言い換えると、マスクされていない場合に IRQB をローに引き下げようとして設定することができます。これは、通常はホストコントローラ用の外部割込みとして使用されます。割込み検出後、ホストコントローラは GLBL_INT レジスタを読み取って、どのイベントが発生したかを判定します。割込みのマスクを解除する場合は、GLBL_INTM レジスタ内の適切なビットをセットします。割込みフラグは、マスクされている場合でもレジスタ内で継続的に更新されます。

擬似サンプルコード

```
// Set up channel faults to assert the IRQB pin.
i2c.write(slave, 0x11, 0xF1); // Unmask the POKBx flags.
//...
void IRQB_handler(){
    // Read the GLBL_INT register to see which interrupt occurred.
    int_type interrupts = i2c.read(slave, 0x10);
    if (interrupts.POKB1){ // OUT1 had a fault.
        //...
    }
    //...
}
```

グローバル管理

自動再起動の設定

自動再起動は、システムがシャットダウンし、一定時間後に自動的にウェイクアップすることを可能にすることによって電力を節約するために使用されます。100ms ごとに自動的にウェイクアップするようにデバイスを設定する場合は、`GLBL_CFG.SWR = 1` を設定します。

SIMO レギュレータ

出力電圧の設定

OUTx の出力電圧は、CNFG_BBx_A.TVSIM0x[6:0] で設定します。値は次式で計算します。

$$TVSIM0x[6:0] = \frac{V_{OUTx} - 0.8V}{0.025V}$$

より高い出力電圧にする場合は、CNFG_BBx_A.TVSIM0x[7] = 1 を設定すると、1.2V のオフセットが適用されるため、変換は次のようになります。

$$TVSIM0x[6:0] = \frac{V_{OUTx} - 2.0V}{0.025V}$$

擬似サンプルコード

```
// Set OUT1/2/3 to 5.0V, 3.3V, and 1.8V, respectively.  
int slave = 0x48;  
i2c.write(slave, 0x29, 0x88); // Apply 1.2V offset, so OUT1 = 5.0V.  
i2c.write(slave, 0x2B, 0x64); // No offset. Set OUT2 = 3.3V.  
i2c.write(slave, 0x2D, 0x28); // No offset. Set OUT3 = 1.8V.
```

最大出力電流、リップル、および効率の最適化

CNFG_BBx_B.ILIM[1:0] ビットフィールドを使用して、最大出力電流、リップル、および効率を調整します。ILIM[1:0] は、インダクタピーク電流制限 (I_{P_OUTx}) またはインダクタ電流が上昇可能な最大電流を設定します。表 1 は、より高いまたはより低いピーク電流制限がどのようにリップル、効率などに影響するかを示しています。詳細については、MAX17271 のデータシートを参照してください。

表 1. より高いまたはより低い I_{P_OUTx} の影響

Tradeoff	Lower I _{P_OUTx}	Higher I _{P_OUTx}
Maximum Output Current	Lower	Higher
Ripple	Lower	Higher
Efficiency	Higher (except for I _{P_OUTx} = 0.4A)	Lower

電源シーケンス処理とレギュレータのイネーブル/ディセーブル

各出力は、強制的にイネーブルまたは電源シーケンススロットに配置することができます。出力を強制的にイネーブルする場合は、CNFG_BBx_B.ENCTL[0] = 1 を設定します。レギュレータを電源シーケンススロットに設定する場合は、EN_OUTx[4:3]にスロット番号を書き込みます。スロット番号の範囲は0~3です。さらに、ENCTL[2] = 0 を設定することによってパワーダウンシーケンスの遅延をディセーブルすることができます。出力を電源シーケンスから除去する場合は、ENCTL[1] = 0 を設定します。

擬似サンプルコード

```
// Force enable OUT1. Set OUT2 in slot 2.  
int slave = 0x48;  
i2c.write(slave, 0x2A, 0x81); // Force enable OUT1.  
i2c.write(slave, 0x2C, 0x92); // Set OUT2 in slot 2.
```

アクティブ ディスチャージ

各チャンネルはアクティブ ディスチャージ抵抗を備え、レギュレータのディセーブル時に迅速に電圧を 0V に低下させます。レギュレータのアクティブ ディスチャージ抵抗をイネーブルする場合は、CNFG_BBx_B.ADE = 1 を設定します。

改訂履歴

版数	改訂日	説明	改訂ページ
0	11/21	初版	-

©2021 by Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. Information in this publication concerning the devices, applications, or technology described is intended to suggest possible uses and may be superseded. MAXIM INTEGRATED PRODUCTS, INC. DOES NOT ASSUME LIABILITY FOR OR PROVIDE A REPRESENTATION OF ACCURACY OF THE INFORMATION, DEVICES, OR TECHNOLOGY DESCRIBED IN THIS DOCUMENT. MAXIM ALSO DOES NOT ASSUME LIABILITY FOR INTELLECTUAL PROPERTY INFRINGEMENT RELATED IN ANY MANNER TO USE OF INFORMATION, DEVICES, OR TECHNOLOGY DESCRIBED HEREIN OR OTHERWISE. The information contained within this document has been verified according to the general principles of electrical and mechanical engineering or registered trademarks of Maxim Integrated Products, Inc. All other product or service names are the property of their respective owners.