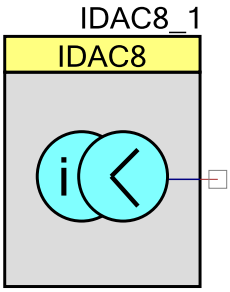
8 ビット電流 DA コンバータ(IDAC8)

1.80



特長

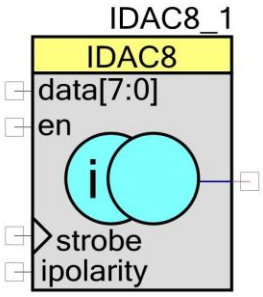
- 3 つのレンジ: 2040µA、255µA、31.875µA
- 電流吸い込みまたは吐き出し動作の選択可能
- ソフトウェアまたはクロック駆動出力ストローブ
- CPU、DMA、UDB をデータソースに

概要

IDAC8 コンポーネントは 8 ビット電流出力デジタルアナログコンバータです。出力は、3 つのレンジにて電流の吸い込みまたは吐き出し動作をします。IDAC8 は、ハードウェア、ソフトウェア、その両方の組合せによって制御されます。

入出力の接続

ここでは、IDAC8 のさまざまな入出力接続について説明します。I/O 項目のアスタリスク (*) はその I/O が、説明に挙げられた条件において、回路シンボルに表示されない場合があることを示します。



Iout – アナログ

Iout 端子 (シンボル右側の端子) は DAC の電流源に接続されます。デバイスのアナログ対応ピンに配線することができます。最大の電流レンジ (2040µA) が選択されると出力は、直結低抵抗配線を提供する特定のピンにのみ配線する必要があります。これらのポートピンは、P0[6]、P0[7]、P3[0]、P3[1] です。

data[7:0] – 入力 *

この 8 ビット幅のデータ信号は、IDAC8 を DAC バスに直接接続します。DAC バスは、UDB ベースのコンポーネントやコントロールレジスタで駆動するか、GPIO ピンに直接配線することができます。**Data_Source** パラメータを **DAC Bus** に設定してこの入力を有効にします。一方、**CPU or DMA** オプションを選択する場合は、バス接続が回路図シンボルから見えなくなります。

ハードウェアが CPU の介入なしに適切な値を設定できる場合は、data[7:0] 入力を使用します。このオプションを使用する場合は、**Strobe Mode** を有効にする必要があります。

多くの用途ではこの入力は必要とされませんが、代わりに CPU または DMA がデータレジスタに直接値を書き込みます。ファームウェアでは、IDAC_SetValue() 関数を使用するか、値を直接 IDAC8_1_Data レジスタに書き込みます (インスタンス名が"IDAC8_1"の場合)。

en – 入力 *

en 入力は UDB コントロール入力ピンです。このピンをロジック 1 (オン) に接続すると、電流が出力端子に流れます。ロジック 0 (オフ) に接続すると出力端子の電流を停止します。**Hardware Enable** チェックボックスが選択される場合はこのピンが表示され、ロジック 1 またはロジック 0 のいずれかに接続する必要があります。

strobe – 入力 *

ストローブ入力はオプションの信号入力で、**Strobe Mode** パラメータで選択されます。**Strobe Mode** が **External** に設定されると、ピンが表示され、有効なデジタルソースに接続する必要があります。このモードでは、データは IDAC8 レジスタから DAC に、ストローブ信号の次の立ち上がりエッジで転送されます。

パラメータが **Register Write** に設定されると、ピンがシンボルから消えて、データ レジスタの書き込みを直ぐに DAC へ転送します。

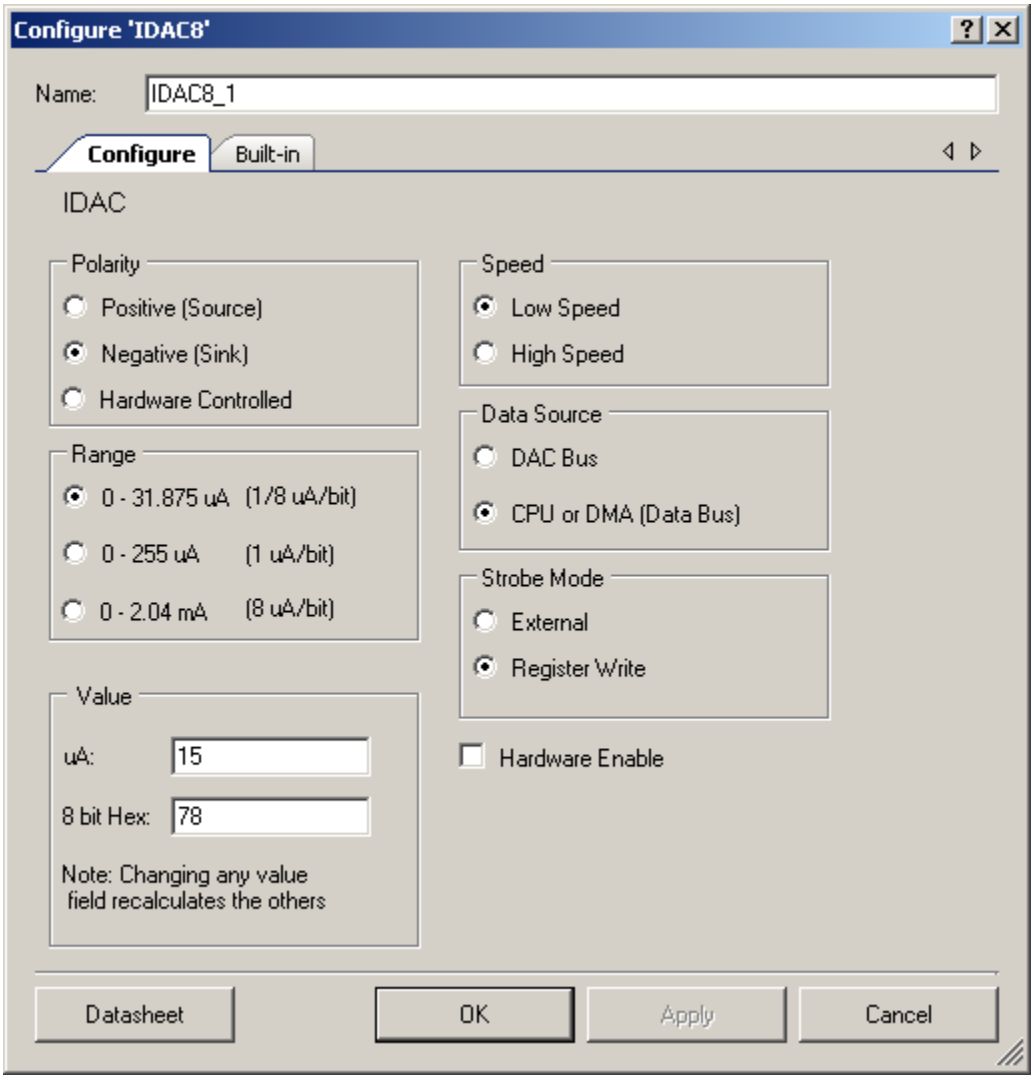
オーディオや定期的なサンプリングの場合は、データを DAC に転送するのに使用した同じクロックを、割り込み発生に利用することもできます。この場合、クロックの各立ち上がりエッジでデータを DAC へ転送し、DAC レジスタにロードされた次の値を取得するための割り込みを発生します。

Ipolarity – 入力 *

ipolarity 入力は UDB コントロール入力ピンです。電流の方向を、負荷に対して吐き出しまたは吸い込みのいずれかに決定します。このピンがロジック 0 (吐き出し) に接続される場合は、V_{SS} または V_{DDA} から 1.0V 以下の電圧に接続された負荷に DAC 出力は電流を流します。 ピンがロジック 1 (吸い込み) に接続される場合、V_{DD} または V_{SS} から 1.0V 以上の電圧に接続された負荷から電流を吸い込みます。

コンポーネントパラメータ

IDAC8 コンポーネントを回路図の上にドラッグし、ダブルクリックして **Configure** ダイアログを開きます。



IDAC8 コンポーネントには次のパラメータがあります。

Polarity

Polarity パラメータでは、IDAC8 が負荷に対して電流の吐き出しまたは吸い込みのいずれの動作をするか選択します。**Positive (Source)** 設定を選択する場合は、V_{SS} または V_{DDA} から 1.0V 以下の電圧に接続された負荷に DAC 出力は電流を流します。**Negative (Sink)** 設定の場合、V_{DD} または V_{SS} から 1.0V 以上の電圧に接続された負荷から電流を吸い込みます。選択された極性に従って、シンボルは電流の方向を示します。

Hardware Controlled 設定は、UDB コントロールから電流の方向を **Source** または **Sink** に制御するときに使います。ロジック 0 入力(吐き出し) は、**Source** として電流方向を指定します。ロジック 1 入力(吸い込み)

は、**Sink** として指定します。**Hardware Controlled** が選択される場合は、"ipolarity"ピンが入力として表示されます。

Range

3 つの電流レンジから初期設定を指定します。レンジは、IDAC8_SetRange() 関数により実行中に変更することができます。最大の電流レンジ **0 – 2040 uA** を選択する場合、出力を低抵抗配線を提供する特定のピンに配線する必要があります。これらのピンは、P0[6]、P0[7]、P3[0]、P3[1] になります。

レンジ	最小値	最大値	1LSBの大きさ
0 – 31.875 uA	0.0µA	31.875µA	0.125µA
0 – 255 uA	0.0µA	255µA	1µA
0 – 2040 uA	0.0µA	2040µA	8µA

Value

これは、IDAC8_Start() コマンドが実行された後 IDAC8 が供給する初期値です。IDAC_SetValue() 関数または DAC レジスタへの直接書き込みにより、いつでも初期値を上書きできます。有効な値は 0 から FF です。**uA** フィールドは、マイクロアンペア単位で IDAC8 出力電流を表します。**8 bit Hex** は、IDAC8 入力データ値を 16 進数形式で表しています。

Data Source

DAC レジスタに書き込むデータソースを選択します。CPU (ファームウェア) または DMA がデータを IDAC8 へ書き込む場合は、**CPU or DMA (Data Bus)**を選択します。UDB または UDB ベースコンポーネントから直接データを書き込ませる場合は、**DAC Bus** を選択します。**DAC Bus** が選択されると、入力が IDAC8 シンボルに表示されます。DAC バスは 1 つしかないため、複数の IDAC が独立したハードウェア (UDB) データソースを持つことはできません。**Data Source** が **DAC Bus** として設定されると、Configure ダイアログは **Strobe Mode** を **External** に自動的に設定し、変更できないようにオプションを無効にします。

注 PSoC 5 シリコンの場合、DAC に新しい値を書き込むと、DAC 出力が不定値になることがあります。所望の値を出力するには、同じ値で DAC に 2 回書き込むかストローブします。最初の書き込みが不定出力になる場合があるので、2 回の書き込みの間隔は最小にしてください。これは、CPU、DMA、ストローブによる書き込みの場合に適用されます。API IDAC8_SetValue() は与えられた値を 2 回書き込んで、CPU 書き込みでのこの問題を軽減します。

Speed

このパラメータには、**Low Speed** と **High Speed** の設定があります。低速モードではセトリング時間が長くなりますが動作電流は少なくなります。高速モードではセトリング時間は短くなりますが、引き換えに動作電流が多くなります。

Strobe Mode

データが IDAC8 データレジスタに書き込まれたら、データを即座に DAC に書き込むかどうか選択します。**Register Write** オプションを選択する場合にこのモードを選択します。**External** オプションを選択すると、UDB のクロックまたは信号が、DAC レジスタから実際の DAC へデータを書き込む時間を制御します。

Hardware Enable

出力端子で電流をオンまたはオフに切り換える UDB コントロールを提供します。入力としてのロジック 1 (オン) は、出力端子から電流が流れることを指定します。入力としてのロジック 0 (オフ) は、出力端子から電流が流れないことを指定します。**Hardware Enable** チェックボックスを選択すると、"en"ピンが入力として表示されます。

リソース

アナログブロック	デジタルブロック					API メモリ(バイト)		ピン(外部入出力ごと)
	データパス	マクロセル	ステータスレジスタ	コントロールレジスタ	Counter7	フラッシュ	RAM	
1 VIDAC 固定ブロック	該当せず	該当せず	該当せず	該当せず	該当せず	417	3	1

IDAC8 は 1 つの vIDAC8 アナログブロックを使用します。

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ーフェース (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。続くセクションでは、各関数について詳しく説明します。

初期設定では、PSoC Creator は、ユーザの回路図に最初に配置されたコンポーネントのインスタンス名として"IDAC8_1"を割り当てます。インスタンスの名称は、識別子の文法ルールに従って固有の名前に変更できます。インスタンス名は、すべてのグローバル関数名、変数名、定数名の接頭辞になります。便宜上、次の表では"IDAC8"というインスタンス名を使用します。

関数	説明
IDAC8_Start()	IDAC8 を Configure ダイアログの設定に従って初期化します。IDAC8 を有効にして電源を入れます。
IDAC8_Stop()	IDAC8 を無効にして、最小電力状態に設定します。
IDAC8_SetSpeed()	DAC 速度を設定します。
IDAC8_SetPolarity()	出力モードを電流の吸い込みまたは吐き出しに設定します。

関数	説明
IDAC8_SetRange()	IDAC8 にレンジを設定します。
IDAC8_SetValue()	与えれたレンジの 0 から 255 までの値を設定します。
IDAC8_Sleep()	動作を停止し、ユーザ設定を保存します。
IDAC8_WakeUp()	ユーザ設定を復元し、有効にします。
IDAC8_Init()	初期化をするか、初期設定の IDAC8 設定を復元します。
IDAC8_Enable()	IDAC8 を有効にします。
IDAC8_SaveConfig()	現在の設定を保存します。
IDAC8_RestoreConfig()	設定を復元します。

グローバル変数

変数	説明
IDAC8_initVar	IDAC8 の初期化が済んでいるかを示します。変数は、0 に初期化され、最初に IDAC8_Start() が呼び出されると 1 にセットされます。これにより、IDAC8_Start() ルーチンを最初に呼び出した後で、再初期化を行うことなく、コンポーネントを再起動できます。 コンポーネントが初期化する必要がある場合は、IDAC8_Init() 関数を IDAC8_Start() または IDAC8_Enable() 関数の前に呼び出します。

void IDAC8_Start(void)

機能: これは、コンポーネントの動作を開始する際に推奨される方法です。IDAC8_Start() は initVar 変数を設定し、IDAC8_Init() 関数を呼び出し、IDAC8_Enable() 関数を呼び出します。IDAC8 を有効にして、指定の電力レベルに電源を入れます。電力レベル 0 は、Stop 関数の実行と同じです。

パラメータ: なし

返り値: なし

注意事項: initVar 変数がすでにセットされている場合、この関数は IDAC8_Enable() 関数を呼び出すだけです。

void IDAC8_Stop(void)

機能: IDAC8 を最小電力状態にして、出力を無効にします。

パラメータ: なし

返り値: なし

注意事項: なし

void IDAC8_SetSpeed(uint8 speed)

機能: DAC 速度を設定します。

パラメータ: uint8 speed: DAC 速度を設定します。有効なパラメータは以下の表を参照してください。

パラメータ	説明
IDAC8_LOWSPEED	低速（電力小）
IDAC8_HIGHSPEED	高速（電力大）

返り値: なし

注意事項: なし

void IDAC8_SetPolarity(uint8 polarity)

機能: 出力極性を吸い込みまたは吐き出しに設定します。Polarity パラメータが Sink または Source に設定されている場合にのみ、この関数は有効です。

パラメータ: uint8 polarity: 吸い込み電流源か吐き出し電流源の機能を選択します。以下の表を参照してください。

パラメータ	説明
IDAC8_SOURCE	モードを吐き出し電流源として設定します。
IDAC8_SINK	モードを吸い込み電流源として設定します。

返り値: なし

注意事項: なし

void IDAC8_SetRange(uint8 range)

機能: IDAC8 にレンジを設定します。

パラメータ: uint8 range: IDAC8 にレンジを設定します。レンジは以下の表を参照してください。

パラメータ	説明
IDAC8_RANGE_32uA	レンジを 31.875µA に設定します
IDAC8_RANGE_255uA	レンジを 255µA に設定します
IDAC8_RANGE_2mA	レンジを 2.040mA に設定します

返り値: なし

注意事項: なし

void IDAC8_SetValue(uint8 value)

機能: IDAC8 出力の値を設定します。有効な値は 0 ～ 255 までです。

パラメータ: uint8 value: 0 ～ 255 の値。0 は最小値 で、255 はフルスケールの値です。フルスケールの値は、レンジによって異なります。レンジは IDAC8_SetRange() API で選択されます。

返り値: なし

注意事項: PSoC 3 ES2、PSoC 3 Production、PSoC 5 では、IDAC8 の電源を有効にした後で IDAC8_SetValue() 関数を呼び出します。

void IDAC8_Sleep(void)

機能: これは、コンポーネントのスリープを準備するのに推奨される API です。IDAC8_Sleep() API は、現在のコンポーネントの状態を保存します。次に、IDAC8_Stop() 関数を呼び出し、IDAC8_SaveConfig() を呼び出してハードウェア設定を保存します。

CyPmSleep() および CyPmHibernate()関数を呼び出す前に、IDAC8_Sleep() 関数を呼び出します。電源管理関数については、PSoC Creator *System Reference Guide* を参照してください。

パラメータ: なし

返り値: なし

注意事項: なし

void IDAC8_Wakeup(void)

機能: これは、コンポーネントを IDAC8_Sleep() が呼び出されたときの状態に復元するための推奨 API です。IDAC8_Wakeup() 関数は、設定を復元するために IDAC8_RestoreConfig() 関数を呼び出します。IDAC8_Sleep() 関数が呼び出される前にコンポーネントが有効であった場合、IDAC8_Wakeup() 関数もコンポーネントを再度有効にします。

パラメータ: なし

返り値: なし

注意事項: あらかじめ IDAC8_Sleep() または IDAC8_SaveConfig() 関数を呼び出すことなく IDAC8_Wakeup() 関数を呼び出すと、予期しない動作をする可能性があります。

void IDAC8_Init(void)

機能: Configure ダイアログの設定に従って、コンポーネントを初期化または復元します。IDAC8_Start() API が IDAC8_Init() 関数を呼び出すので、この関数を呼び出す必要はありません。これはコンポーネントの動作を開始する際に推奨される方法です。

パラメータ: なし

返り値: なし

注意事項: 全レジスタは、Configure ダイアログの設定に従って、値が設定されます。これによって、コンポーネントが再初期化されます。既にレジスタにある value 値とは別の value 値を設定したい場合は、IDAC8_Init() 関数呼び出しには、IDAC8_SetValue() を呼び出す必要があります。

void IDAC8_Enable(void)

機能: ハードウェアの使用を開始し、コンポーネントの動作を開始します。IDAC8_Start() API が IDAC8_Enable() 関数を呼び出すので、この関数を呼び出す必要はありません。これはコンポーネントの動作を開始する際に推奨される方法です。

パラメータ: なし

返り値: なし

注意事項: なし

void IDAC8_SaveConfig(void)

機能: この関数は、コンポーネントの設定と保持されないレジスタを保存します。この関数は、Configure ダイアログで定義されている、または該当する API で変更される、現在のコンポーネントパラメータも保存します。この関数は、IDAC8_Sleep() 関数に呼び出されます。

パラメータ: なし

返り値: なし

注意事項: なし

void IDAC8_RestoreConfig(void)

機能: この関数は、コンポーネントの設定と保持されないレジスタを復元します。また、この関数はコンポーネントのパラメータ値を IDAC8_Sleep() 関数を呼び出す前の状態に復元します。

パラメータ: なし

返り値: なし

注意事項: IDAC8_Sleep() または IDAC8_SaveConfig() 関数を呼び出す前に、この関数を呼び出した場合、予期しない挙動を示すことがあります。

ファームウェアソースコードのサンプル

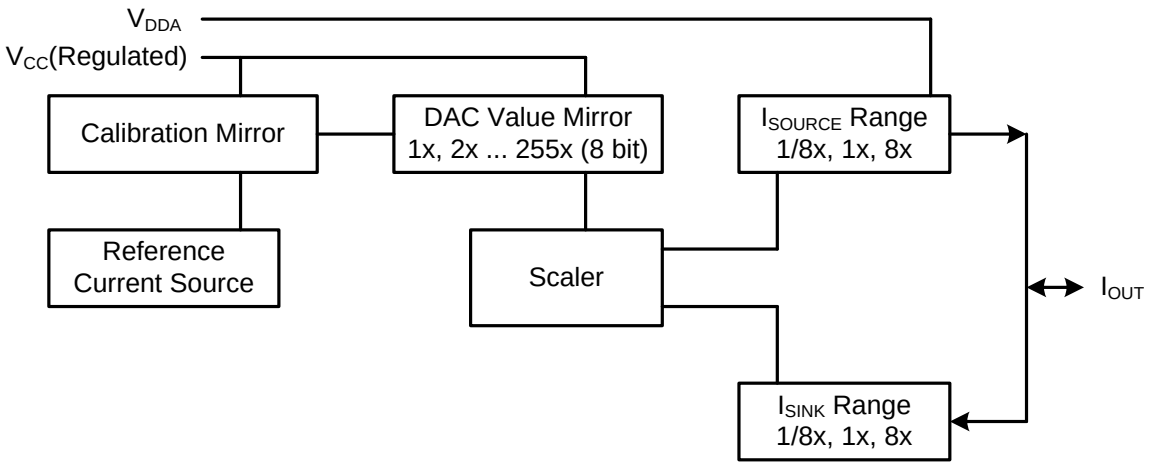
PSoC Creator は、Find Example Project ダイアログに、回路図およびサンプルコードを含む多くのサンプルプロジェクトを提供しています。コンポーネント特有のサンプルを見るには、Component Catalog または回路図に置いたコンポーネントインスタンスからダイアログを開きます。一般的なサンプルについては、Start Page または **File** メニューからダイアログを開きます。必要に応じてダイアログにある **Filter Options** を使用し、選択できるプロジェクトのリストを絞り込みます。

詳しくは、PSoC Creator ヘルプの Find Example Project を参照してください。

機能の詳細

IDAC8 の機能は PSoC vidac ブロックを使用して実装されます。このブロックは、電圧または電流出力の 8 ビットデジタルアナログ変換の能力があります。IDAC8 からの出力はシングルエンドです。図 1 はそのブロック図です。

図 1. ブロック図



IDAC8 を吸い込み電流源または吐き出し電流源として使用できます。IDAC8 はカレントミラー回路により構築されています。基準電流源から IDAC8 ミラー回路に電流がコピーされます。キャリブレーションカレントミラーと Value カレントミラーは、8 ビットの較正と 8 ビット IDAC8 の Value の管理をします。次に電流はスケーラに送られ、IDAC8 の Value に応じた電流を生成します。IDAC8 Value は、IDAC8 データレジスタから取得するか、UDB の 8 本のバスラインから取得することができます。IDAC8 は最高 8Msps で変換でき、正弦波を生成します。

2 つのカレントミラーは、吸い込み電流源か吐き出し電流源を提供します。IDAC8 は以下の 3 つのレンジのいずれかで動作するよう設定することができます。

- 0 ～ 2.040mA、8µA/ビット
- 0 ～ 255µA、1µA/ビット

- 0 ～ 31.875µA、0.125µA/ビット

各レンジには、M/256 の 255 の等間隔のステップがあります。ここに M は 2.040mA、255µA、31.875µA です。1.0V の最小ヘッドルーム要件が満たされる限り、出力は任意の抵抗または固定電圧に供給できます。つまり、吐き出し電流の最大電圧は V_{DDA} – 1.0V で、吸い込み電流の最小電圧は V_{SSA} + 1.0V になります。

入力コードに応じて出力を変化させるために IDAC8 がストローブされます。バス書き込みストローブ、アナログクロック ストローブ、または任意の UDB 信号ストローブから IDAC8 のストローブソースを選択することができます。

DMA

IDAC8 コンポーネントに DMA 要求信号の実装は必要ありません。IDAC8 コンポーネントへのデータレートは外部から制御されます。DMA ウィザードは以下のように DMA 動作を設定するのに使用することができます。

DMA ウィザードの DMA ソース/デスティネーションの名前	方向	DMA Req Signal	DMA Req Type	説明
IDAC8_Data_PTR	Destination	該当せず	該当せず	DAC 値 0 ～ 255 を格納します

レジスタ

API が、ほとんどの用途に必要とされる機能を提供しています。次のレジスタリファレンスに上級者向けの簡単な説明を記します。IDAC8 レジスタは API を使用せず、データを直接 DAC に書き込むために使用することができます。これは CPU または DMA のいずれかを利用する際に便利なことがあります。

IDAC8_CR0

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
値	予約済み			mode	range[1:0]		hs	予約済み

- mode: DAC を電圧モードまたは電流モードのいずれかに設定します
- range[1:0]: DAC レンジ設定
- hs: データ速度を設定します

IDAC8_CR1

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
値	予約済み		mx_data	reset_udb_en	mx_idir	idirbit	Mx_ioff	ioffbit

- mx_data: データソースを選択します

- reset_udb_en: DAC リセットイネーブル
- mx_idir: DAC 電流の方向コントロールのマルチプレクサ選択
- idirbit: DAC 電流の方向のレジスタソース
- mx_off: DAC 電流のオフコントロールのマルチプレクサ選択
- ioffbit: DAC 電流オフのレジスタソース

IDAC8_DATA

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
値	Data[7:0]							

- Data[7:0]: DAC データレジスタ

PSoC 3 DC/ AC 電気的特性

特記なき場合: 標準は、25°C, V_{DDA} = 5.0V、ヘッドルーム = 1.0V 以上。仕様は 0 ～ 31.875µA、0 ～ 255µA、0 ～ 2.04mA のすべての範囲に適用。

IDAC8 DC 特性

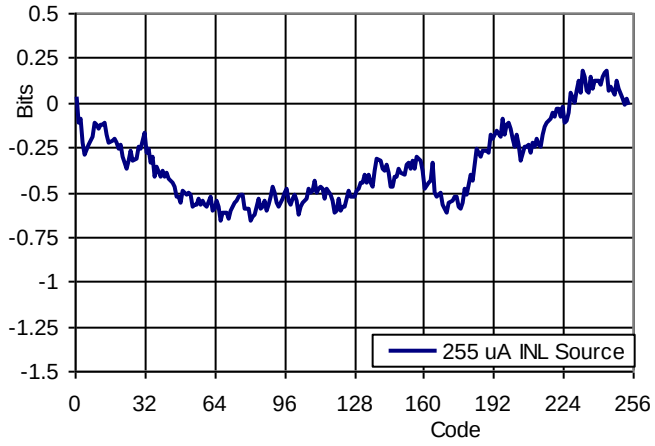
記号	項目	条件	Min	Typ	Max	単位
	分解能		–	–	8	ビット
I_{OUT}	コード = 255 の出力電流	レンジ = 2.040mA、コード = 255、$V_{DDA} \geq 2.7V$、R_{LOAD} = 600 Ω	–	2.040	–	mA
		レンジ = 2.040mA、High モード、コード = 255、$V_{DDA} \leq 2.7V$、R_{LOAD} = 300 Ω	–	2.040	–	mA
		レンジ = 255µA、コード = 255、R_{LOAD} = 600 Ω	–	255	–	µA
		レンジ = 31.875µA、コード = 255、R_{LOAD} = 600 Ω	–	31.875	–	µA
	単調増加性		–	–	あり	
Ezs	ゼロスケール誤差		–	0	±1	LSB
Eg	利得誤差	レンジ = 2.04mA、25°C	–	–	±2.5	%
		レンジ = 255µA, 25°C	–	–	±2.5	%

記号	項目	条件	Min	Typ	Max	単位
		レンジ = 31.875µA, 25°C	–	–	±3.5	%
TC_Eg	利得誤差の温度係数	レンジ = 2.04mA	–	–	0.04	%/°C
		レンジ = 255µA	–	–	0.04	%/°C
		レンジ = 31.875µA	–	–	0.05	%/°C
INL	積分非直線性	吸い込みモード、レンジ = 255µA、コード 8 ～ 255、R_{LOAD} = 2.4kΩ、C_{LOAD} = 15pF	–	±0.9	±1	LSB
		吐き出しモード、レンジ = 255µA、コード 8 ～ 255、R_{LOAD} = 2.4kΩ、C_{LOAD} = 15pF	–	±1.2	±1.5	LSB
DNL	微分非直線性	吸い込みモード、レンジ = 255µA、R_{LOAD} = 2.4kΩ、C_{LOAD} = 15pF	–	±0.3	±1	LSB
		吐き出しモード、レンジ = 255µA、R_{LOAD} = 2.4kΩ、C_{LOAD} = 15pF	–	±0.3	±1	LSB
Vcompliance	電圧降下、吐き出しまたは吸い込みモード	最大電流での電圧ヘッドルーム、R_{LOAD} から V_{DDA} 、R_{LOAD} から V_{SSA} 、V_{DDA} から V_{DIFF}	1	–	–	V
Idev	電圧依存電流偏差	吐き出しモード、V_{OUT} = 0.0V 吸い込みモード、V_{OUT} = V_{DD}	–	1.0%	–	µA
I_{DD}	動作電流、コード = 0	低速モード、吐き出しモード、レンジ = 31.875µA	–	44	100	µA
		低速モード、吐き出しモード、レンジ = 255µA,	–	33	100	µA
		低速モード、吐き出しモード、レンジ = 2.04mA	–	33	100	µA
		低速モード、吸い込みモード、レンジ = 31.875µA	–	36	100	µA
		低速モード、吸い込みモード、レンジ = 255µA	–	33	100	µA
		低速モード、吸い込みモード、レンジ = 2.04mA	–	33	100	µA
		高速モード、吐き出しモード、レンジ = 31.875µA	–	310	500	µA
		高速モード、吐き出しモード、レンジ = 255µA	–	305	500	µA

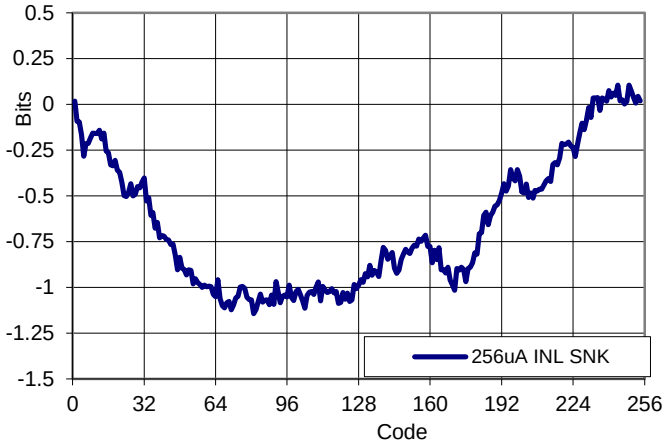
記号	項目	条件	Min	Typ	Max	単位
		高速モード、吐き出しモード、レンジ = 2.04mA	–	305	500	µA
		高速モード、吸い込みモード、レンジ = 31.875µA	–	310	500	µA
		高速モード、吸い込みモード、レンジ = 255µA	–	300	500	µA
		高速モード、吸い込みモード、レンジ = 2.04mA	–	300	500	µA

図

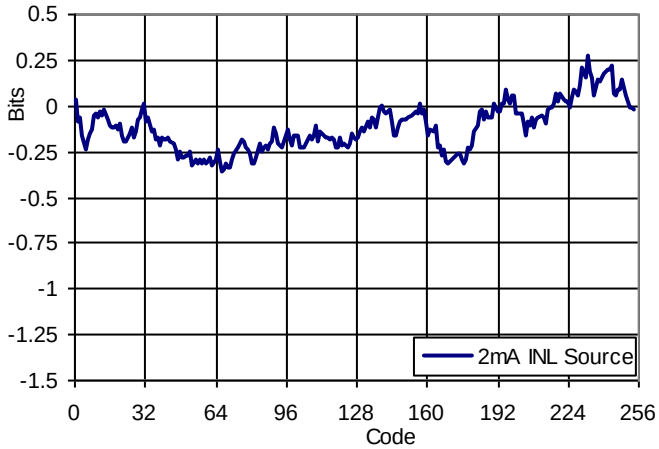
INL－DAC コード、レンジ = 255µA、吐き出しモード



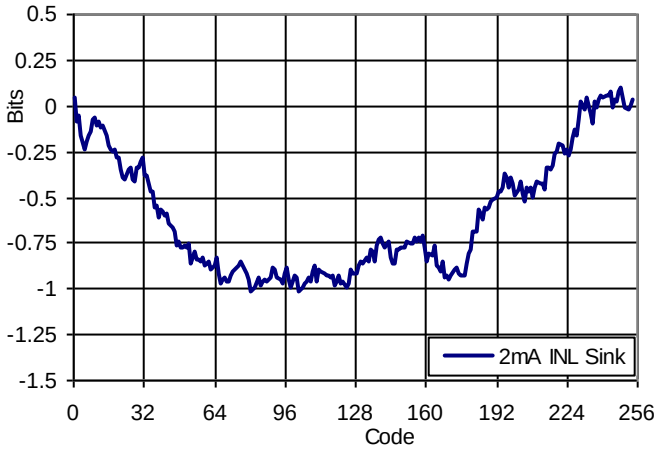
INL－DAC コード、レンジ = 255µA、吸い込みモード



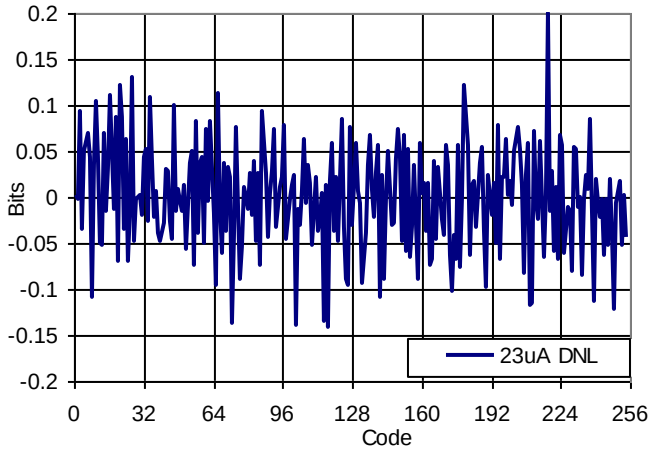
INL－DAC コード、レンジ = 2.040mA、吐き出しモード



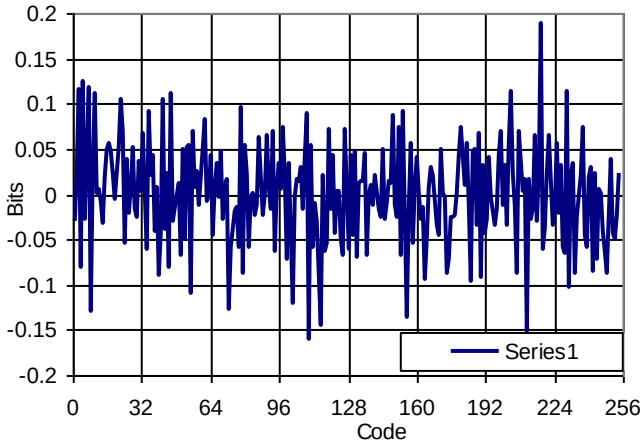
INL－DAC コード、レンジ = 2.040mA、吸い込みモード



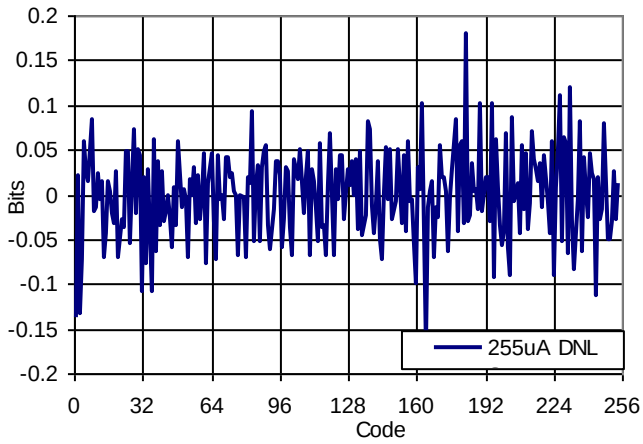
DNL－DAC コード、レンジ = 31.875µA、吐き出しモード



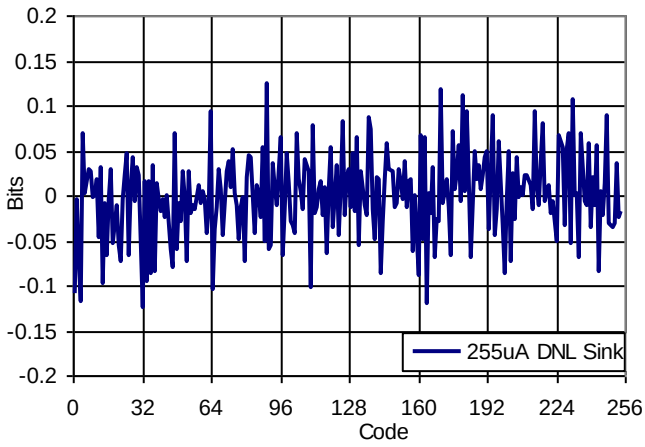
DNL－DAC コード、レンジ = 31.875µA、吸い込みモード



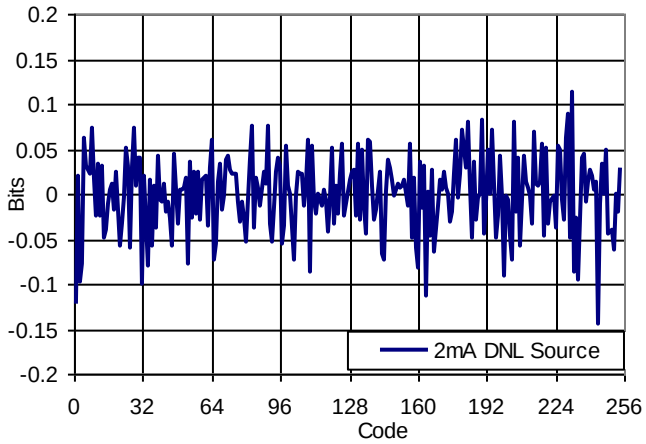
DNL－DAC コード、レンジ = 255µA、吐き出しモード



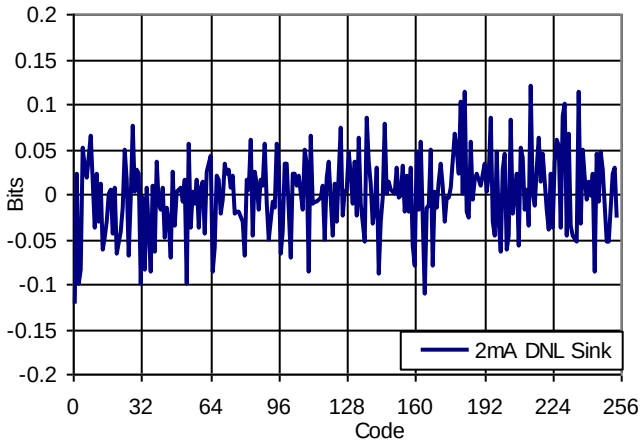
DNL－DAC コード、レンジ = 255µA、吸い込みモード



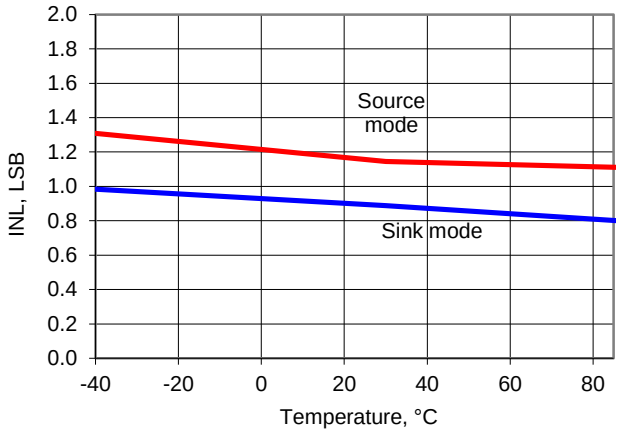
DNL－DAC コード、レンジ = 2.04mA、吐き出しモード



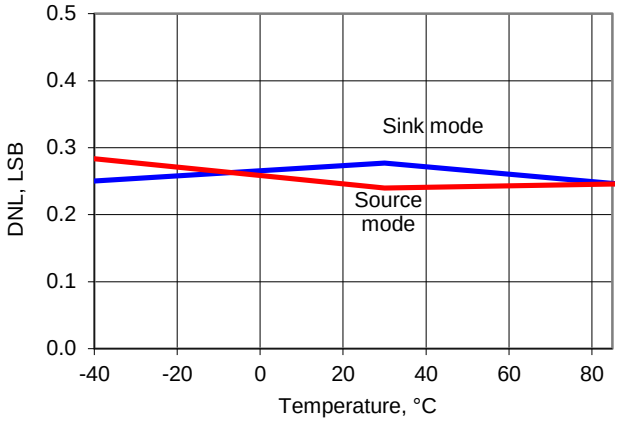
DNL－DAC コード、レンジ = 2.04mA、吸い込みモード



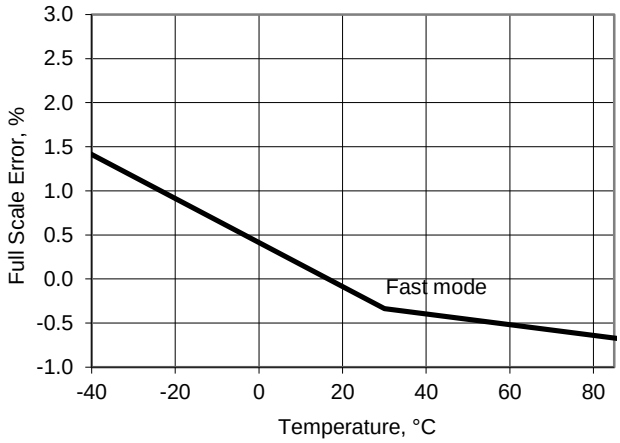
IDAC INL ー温度、レンジ = 255µA、高速モード



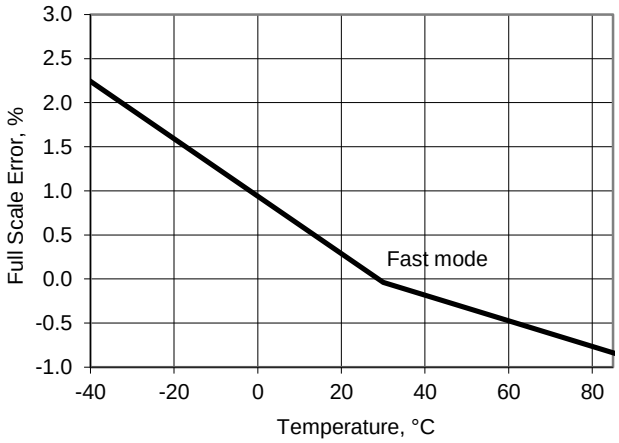
IDAC DNL ー温度、レンジ = 255µA、高速モード



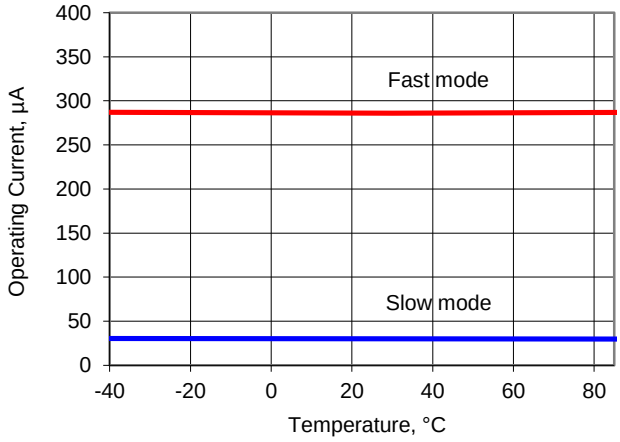
IDAC フルスケール誤差 ー温度、レンジ = 255µA、吐き出しモード



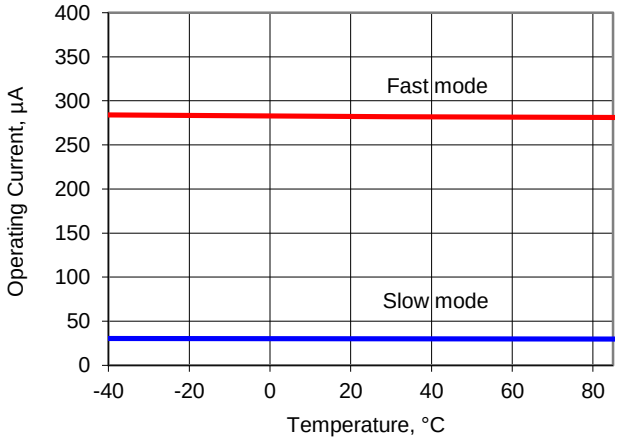
IDAC フルスケール誤差 ー温度、レンジ = 255µA、吸い込みモード



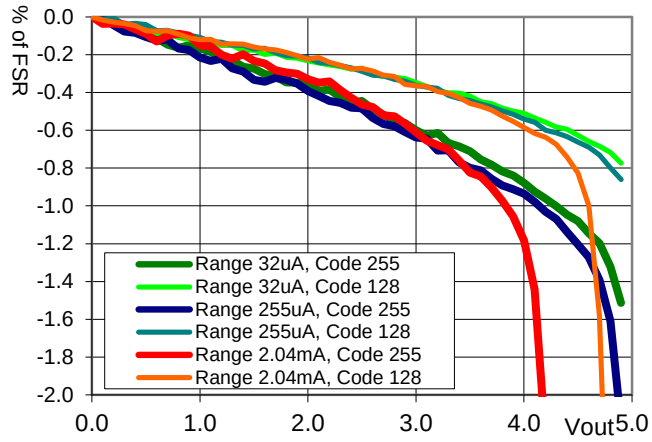
IDAC 動作電流 ー温度、レンジ = 255µA、コード = 0、吐き出しモード



IDAC 動作電流 ー温度、レンジ = 255µA、コード = 0、吸い込みモード



公称値からの電流偏差(FSR の %)ーVout 、Vdd = 5.5V、T = 25°C

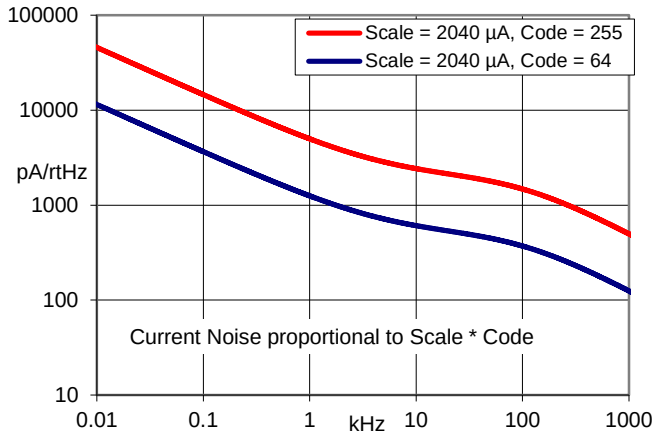


IDAC8 AC 特性

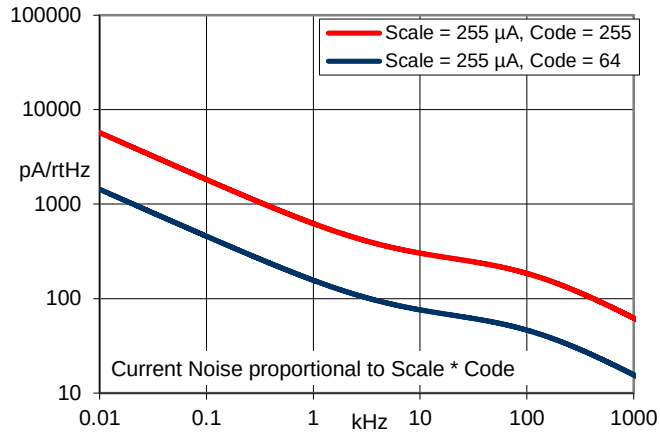
記号	項目	条件	Min	Typ	Max	単位
F_{DAC}	更新レート		–	–	8	Msps
T_{SETTLE}	0.5LSBまでのセトリング タイム	IDAC レンジ設定を問わず(I_{OUT})、フルスケール遷移、600 Ω 負荷、C_L = 15pF、高速モード	–	–	125	ns
		IDAC レンジ設定を問わず(I_{OUT})、フルスケール遷移、600 Ω 負荷、C_L = 15pF、高速モード	–	–	1000	ns
In2040 µA	雑音電流	高速モード、吐き出しモード、レンジ = 2040µA、コード = 255、V_{DDA} = 5V、10kHz	–	2.7	–	nA/rtHz
In255 µA		高速モード、吐き出しモード、レンジ = 255µA、コード = 255、V_{DDA} = 5V、10kHz	–	340	–	pA/rtHz
In32 µA		高速モード、吐き出しモード、レンジ = 31.875µA、コード = 255、V_{DDA} = 5V、10kHz	–	40	–	pA/rtHz

図

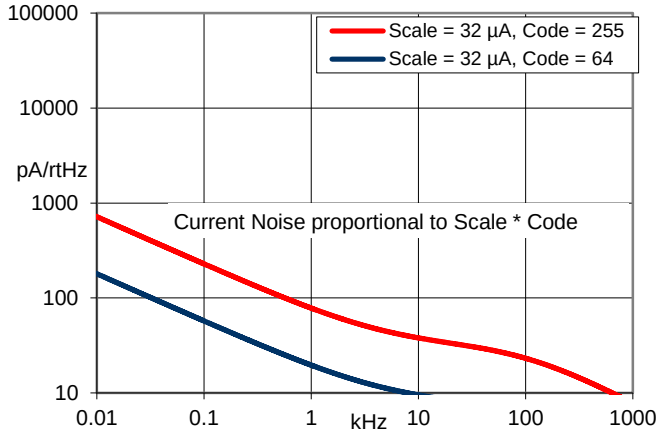
ノイズー周波数、2040µA



ノイズー周波数、255µA



ノイズー周波数、32µA



PSoC 5 DC/ AC 電気的特性

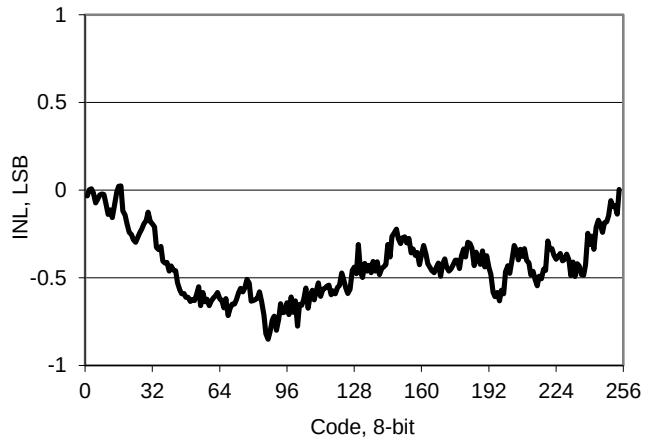
特記なき場合: 標準は、25°C, V_{DDA} = 5.0V、ヘッドルーム = 1.0V 以上。仕様は 0 ～ 31.875µA、0 ～ 255µA、0 ～ 2.04mA のすべての範囲に適用。

記号	項目	条件	Min	Typ	Max	単位
	分解能		–	–	8	ビット
I_{OUT}	コード = 255 の出力電流	レンジ = 2.040mA、コード = 255、R_{LOAD} = 600 Ω	–	2.040	–	mA
		レンジ = 255µA、コード = 255、R_{LOAD} = 600 Ω	–	255	–	µA
		レンジ = 31.875µA、コード = 255、R_{LOAD} = 600 Ω	–	31.875	–	µA
	単調増加性		–	–	あり	
Ezs	ゼロスケール誤差		–	0	±2.5	LSB
Eg	利得誤差		–	–	±5	%
TC_Eg	利得誤差の温度係数	レンジ = 2.04mA	–	–	0.04	%/°C
		レンジ = 255µA	–	–	0.04	%/°C
		レンジ = 31.875µA	–	–	0.05	%/°C
INL	積分非直線性	レンジ = 255µA、コード 8 ～ 255、R_{LOAD} = 600Ω、C_{LOAD} = 15pF	–	–	±3	LSB
DNL	微分非直線性	レンジ = 255µA、R_{LOAD} = 600Ω、C_{LOAD} = 15pF	–	–	±1.6	LSB
Vcompliance	電圧降下、吐き出しまたは吸い込みモード	最大電流での電圧ヘッドルーム、V_{DDA} へ R_{LOAD}、または V_{SSA} へ R_{LOAD}、V_{DDA} から V_{DIFF}	1	–	–	V
I_{DD}	動作電流、コード = 0	低速モード、吐き出しモード、レンジ = 31.875µA	–	44	100	µA
		低速モード、吐き出しモード、レンジ = 255µA,	–	33	100	µA
		低速モード、吐き出しモード、レンジ = 2.04mA	–	33	100	µA
		低速モード、吸い込みモード、レンジ = 31.875µA	–	36	100	µA
		低速モード、吸い込みモード、レンジ = 255µA	–	33	100	µA

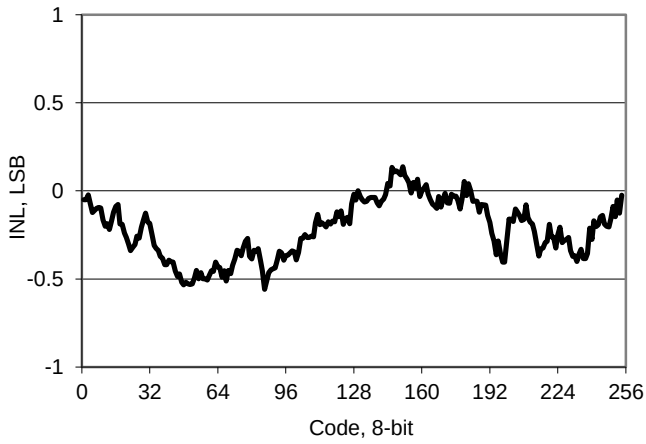
記号	項目	条件	Min	Typ	Max	単位
		低速モード、吸い込みモード、レンジ = 2.04mA	–	33	100	µA
		高速モード、吐き出しモード、レンジ = 31.875µA	–	310	500	µA
		高速モード、吐き出しモード、レンジ = 255µA	–	305	500	µA
		高速モード、吐き出しモード、レンジ = 2.04mA	–	305	500	µA
		高速モード、吸い込みモード、レンジ = 31.875µA	–	310	500	µA
		高速モード、吸い込みモード、レンジ = 255µA	–	300	500	µA
		高速モード、吸い込みモード、レンジ = 2.04mA	–	300	500	µA

図

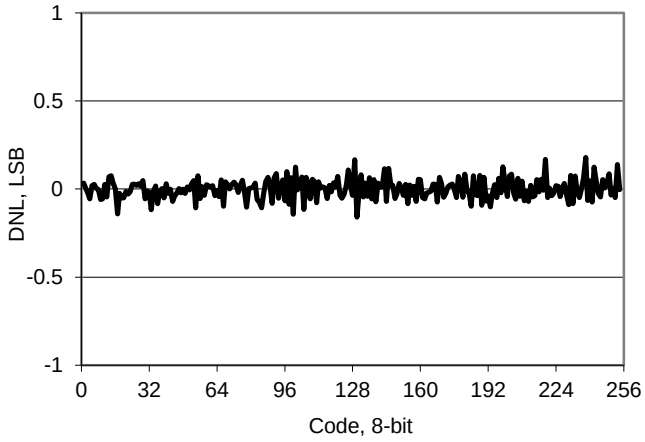
INL－DAC コード、レンジ = 255µA、吐き出しモード



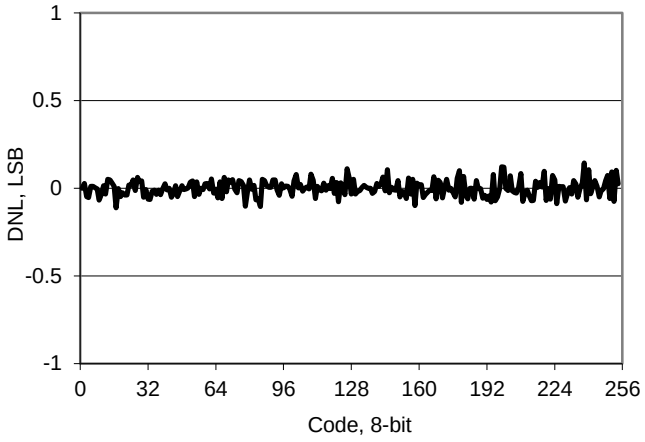
INL－DAC コード、レンジ = 255µA、吸い込みモード



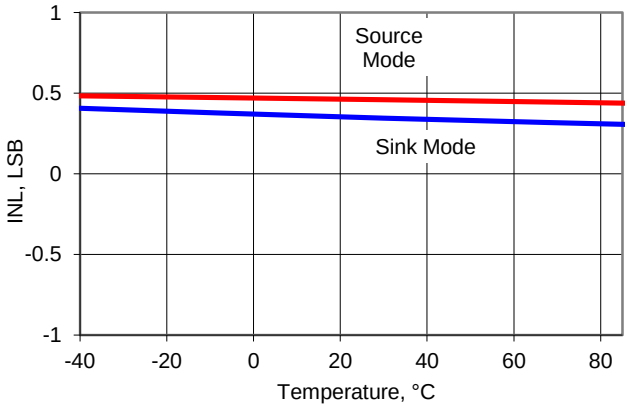
DNL－DAC コード、レンジ = 255µA、吐き出しモード



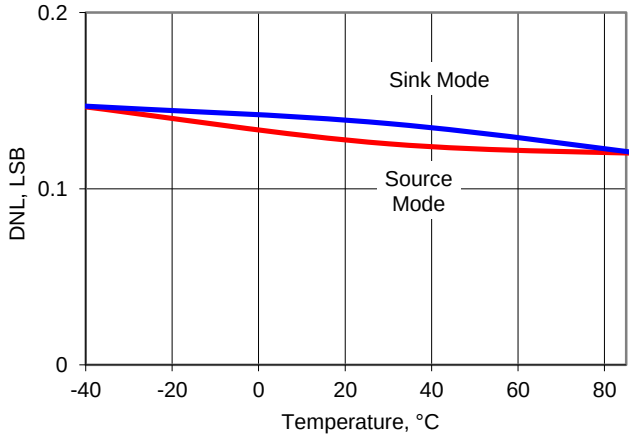
DNL－DAC コード、レンジ = 255µA、吸い込みモード



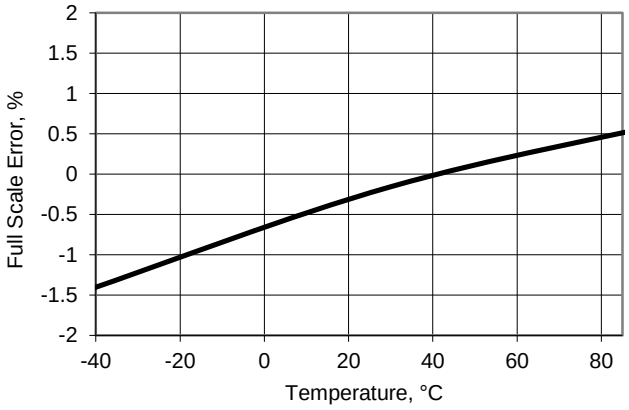
IDAC INL－温度、レンジ = 255µA、高速モード



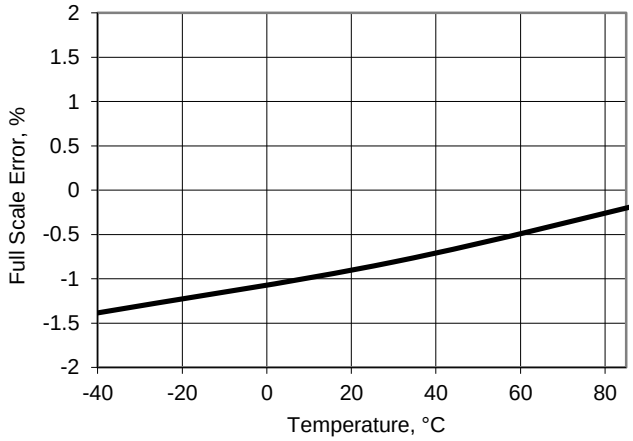
IDAC DNL－温度、レンジ = 255µA、高速モード



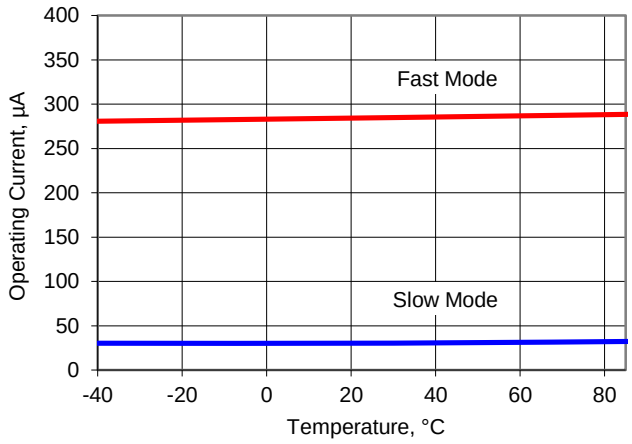
IDAC フルスケール誤差－温度、レンジ = 255µA、吐き出しモード



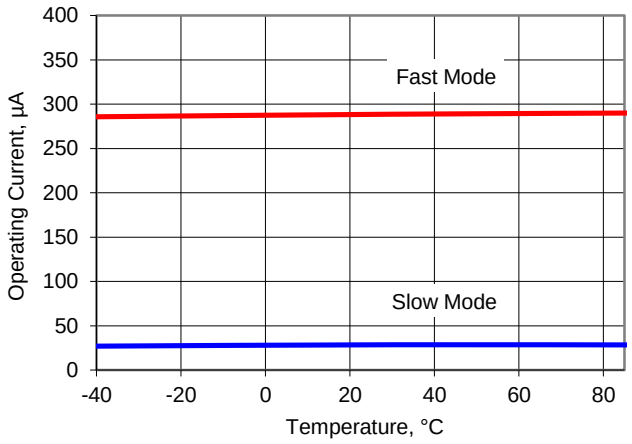
IDAC フルスケール誤差－温度、レンジ = 255µA、吸い込みモード



IDAC 動作電流ー温度、レンジ = 255µA、コード = 0、吐き出しモード



IDAC 動作電流ー温度、レンジ = 255µA、コード = 0、吸い込みモード



IDAC8 AC 特性

記号	項目	条件	Min	Typ	Max	単位
F_{DAC}	更新レート		–	–	5.5	Msps
T_{SETTLE}	0.5LSBまでのセトリング タイム	レンジ = 31.875µA または 255µA、フルスケール遷移、高速モード、600Ω 15pF 負荷	–	–	180	ns
In255 µA	雑音電流	高速モード、吐き出しモード、レンジ = 255µA、コード = 255、V_{DDA} = 5V、10kHz	–	340	–	pA/sqrtHz

コンポーネントの変更

ここでは、過去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。

	変更の説明	変更の理由 / 影響
1.80	Updated IDAC8 カスタマイザ GUI を更新。ハードウェア制御とハードウェア イネーブル オプションを追加。	UDB コントロールで電流方向 (ソースまたはシンク) と電流フロー (オンまたはオフの切り替え) を制御できるようになりました。
	PSoC 5 DC と AC 電気的特性の仕様をデータシートに追加。	
	データシートのマイナーな編集と更新	
1.70	PSoC 5 対応に IDAC8_Stop() API を変更	PSoC 5 と併用する場合、コンポーネントの停止時に独立したアナログ信号への影響を防御するため。
	IDAC8 マスタマイザ GUI の更新	■ uA フィールドに浮動小数点の入力を可能にするため。 ■ データ ソースが DAC Bus として選択される場合、ストローブ モードを外部に強制するため。 ■ IDAC8 GUI を VDAC8 GUI に準拠させるため。
1.60	GUI 設定エディタを追加	以前の設定ウィンドウは、使用しやすい十分な情報がありませんでした。
	データシートに特性データを追加	
	データシートのマイナーな編集と更新	
1.50	Sleep/Wakeup (スリープ/ウェイクアップ) と Init/Enable (初期化/イネーブル) API を追加。	低消費電力モードをサポートし、ほとんどのコンポーネントの初期化と有効化の制御を分離する共通インターフェースを提供するため。
	コンポーネントに DMA 能力ファイルを追加しました。	このファイルにより、PSoC Creator の DMA ウィザード ツールで IDAC8 がサポートされるようになります。

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仕様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。