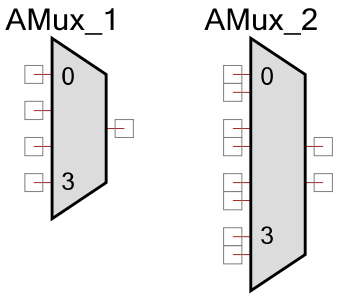
アナログ・マルチプレクサ(AMux)

1.50

特長



- シングル接続および差動接続が可能
- 2～32 の接続に対応可能
- ソフトウェアで制御
- 接続はピンソースまたは内部ソース
- 複数の同時接続が可能
- 双方向(受動型)

概要説明

アナログ・マルチプレクサ(AMux)コンポーネントを使用して、なし、1、または複数のアナログ信号をさまざまな共通のアナログ信号に接続することができます。複数のアナログ信号を同時に接続できる機能によって、従来のマルチプレクサの機能を超えて、クロスバースイッチをサポートできます。

アナログ・マルチプレクサ(AMux)の用途

AMux は、複数のアナログ信号を同時に単一のソースや送信先にマルチプレクスしたい場合に使用できます。AMux は受動型であるため、入力信号でも出力信号でもマルチプレクスできます。

入出力接続

このセクションでは、AMux の様々な入出力の接続について説明します。I/O リストにアスタリスク(*)がついている場合、その I/O の説明で一覧されている条件で、I/O がシンボルに隠れている可能性があることを示します。

0-31 – アナログ

AMux は、2～32 のアナログ・スイッチ可能な接続に対応できます。

0-32 (ペア) – アナログ*

スイッチ可能な接続のペアを使用できるのは、**MuxType** パラメータが **Differential** に設定されている場合だけです。

共通 – アナログ

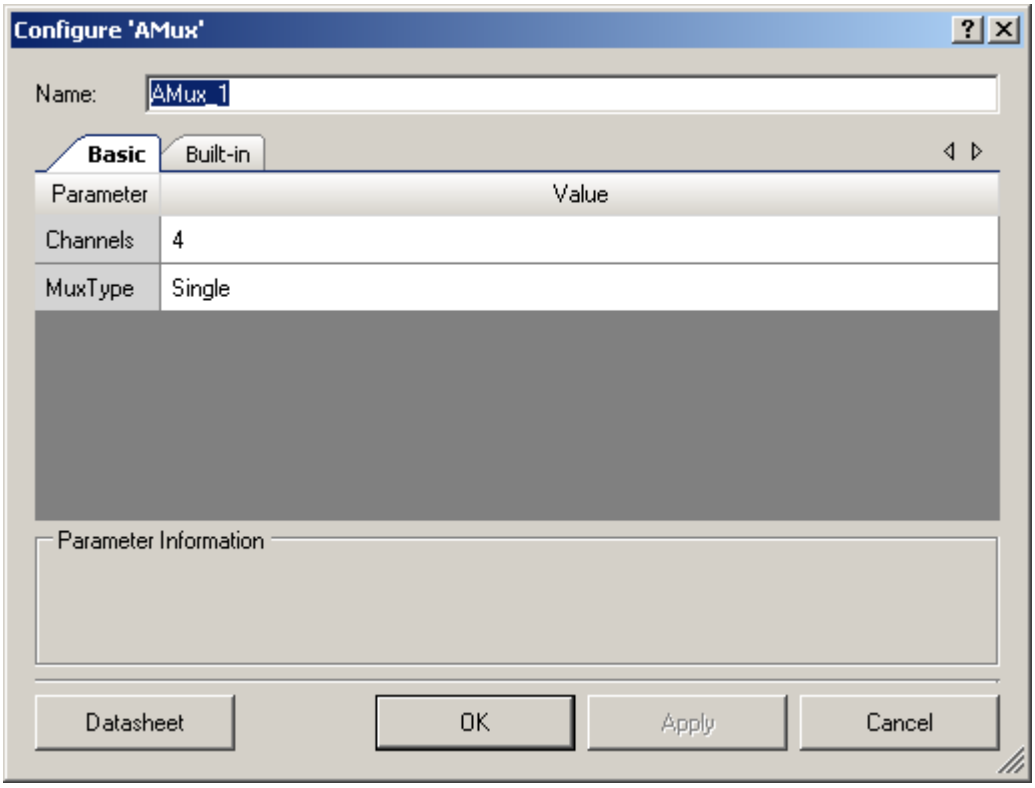
"common"信号は、共通な接続です。ラベル付けはされていません。AMux_Select()関数で選択したチャネルは、この端子に接続されます。

共通 (ペア) – アナログ*

"common (paired)"信号は、差動マルチプレクサを使用するとき、共通な接続のペアです。AMux_Select()関数で選択したチャネルは、この端子に接続されます。

コンポーネント・パラメータ

AMux 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。



AMux は、次のパラメータを提供します。

チャネル

このパラメータは、**MuxType** に応じて、複数のスイッチ可能な接続を選択します。有効な値は 2～32 です。

MuxType

このパラメータは、**Single** スイッチ可能接続マルチプレクサと **Differential** スイッチ可能接続マルチプレクサを切り替えます。**Single** は、接続可能な信号がすべて V_{SSA} などの同じ信号をリファレンスにしている場合に使用します。2 つ以上信号が別の信号をリファレンスにしている場合は、**Differential** オプションを選択します。差動モードは、差動入力を提供する ADC で最も頻繁に使用されます。

リソース

AMux は個々のスイッチを使用して、ブロックやピンをアナログ・バスに接続します。

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 はインスタンス名「AMux_1」を所定の設計上のコンポーネントの最初の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「AMux」というインスタンス名を使用しています。

関数	説明
AMux_Init()	すべてのチャネルの接続を解除
AMux_Start()	すべてのチャネルの接続を解除
AMux_Stop()	すべてのチャネルの接続を解除
AMux_Select()	すべてのチャネルの接続を解除してから、「chan」を接続
AMux_Connect()	「chan」信号を接続、ただし他のチャネルは切断しない
AMux_Disconnect()	「chan」信号だけを切断
AMux_FastSelect()	AMux_Select()またはAMux_FastSelect()関数が選択した最後のチャネルを切断してから、新しい信号「chan」を接続
AMux_DisconnectAll()	すべてのチャネルの接続を解除

void AMux_Init(void)

説明: すべてのチャネルを切断

パラメータ: なし

戻り値: なし

副作用: すべてのレジスタが初期値にリセットされます

void AMux_Start(void)

説明: すべてのチャネルを切断

パラメータ: なし

戻り値: なし

副作用: なし

void AMux_Stop(void)

説明: すべてのチャネルを切断

パラメータ: なし

戻り値: なし

副作用: なし

void AMux_Select(uint8 chan)

説明: AMux_Select()関数は、まずすべての他のチャネルを切断してから、所定のチャネルを接続します。

パラメータ: chan: 共通端子に接続するチャネル。

戻り値: なし

副作用: AMux_Connect()またはAMux_FastSelect()によって行われた接続は、AMux_Select()を使用する時に切断されます。

void AMux_FastSelect(uint8 chan)

説明: この関数は、まずAMux_FastSelect()またはAMux_Select()関数が行った最後の接続を切断してから、所定のチャネルを接続します。AMux_FastSelect()関数は、より高速であることを除いて、AMux_Select()関数と同様です。これは、すべての可能なチャネルではなく、最後に選択したチャネルだけを切断するためです。

パラメータ: chan: 共通端子に接続するチャネル

戻り値: なし

副作用: AMux_FastSelect()を呼び出す前に、AMux_Connect()関数を使用してチャネルを選択している場合、AMux_Connect()によって選択されたチャネルは切断されません。これは、並列信号を接続する必要がある場合に便利です。

void AMux_Connect(uint8 chan)

説明: この関数は、他の接続には影響を与えることなく、所定のチャネルを共通信号に接続します。

パラメータ: chan: 共通端子に接続するチャネル

戻り値: なし

副作用: 関数AMux_Select()を呼び出すと、AMux_Select() コマンドに渡されるチャネルを接続する前にAMux_Connect()関数によって接続されていたすべてのチャネルが切断されます。

void AMux_Disconnect(uint8 chan)

説明: 指定したチャネルだけを共通端子から切断します。

パラメータ: uint8 chan: 共通端子から切断するチャネル

戻り値: なし

副作用: なし

void AMux_DisconnectAll(void)

説明: すべてのチャネルを切断

パラメータ: なし

戻り値: なし

副作用: なし

ファームウェア・ソースコードのサンプル

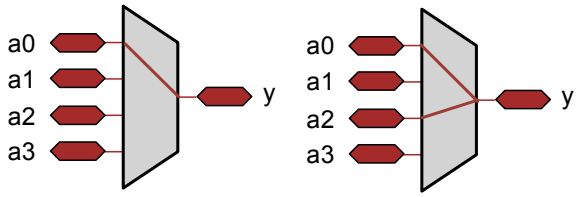
PSoC Creator は、[Find Example Project] ダイアログに多数のサンプルプロジェクトを提供しており、そこには回路図およびサンプル コードが含まれています。コンポーネント固有の例を見るには、[Component Catalog] または回路図に置いたコンポーネント インスタンスからダイアログを開きます。一般例については、[Start Page] または **[File]** メニューからダイアログを開きます。必要に応じてダイアログにある **Filter Options** を使用し、選択できるプロジェクトのリストを絞り込みます。

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

機能の説明

AMux は、他の多くのハードウェア型マルチプレクサとは異なります。AMux は、主に次の 2 つのポイントで標準的な固定ハードウェア型マルチプレクサと異なります。1 つめは独立したスイッチの集合であること、2 つめはハードウェアではなくファームウェアによって制御されていることです。

これら 2 つの相違点により、AMux は柔軟であり、同時に複数の信号を共通信号に接続できます。任意の時点で、2 つ以上の信号を共通信号に接続できます。



性能

Analog Mux は、ソフトウェアによって制御されるので、スイッチングの性能は提供される API の実行時間によります。性能は、設計におけるマルチプレクサの実際の構成に応じて変化します。表 1 は、スイッチング性能に関するガイダンスです。

すべての性能測定は、CPU 周波数 48 MHz で行っています。性能は、CPU 周波数にほぼ比例します。PSoC Creator にバンドルされているコンパイラは最高に最適化されています。PSoC 3 では、コンパイラの設定は最適化レベル 5 でサイズに対して Keil の最適化が行われています。PSoC 5 では、コンパイラの設定はサイズに対して GNU の最適化が行われています。

表 1.性能

関数	マルチプレクサの信号入力	PSoC 3 (µs)	PSoC 5 (µs)
Connect	2	2.9	1.2
	4	4.9	1.8
Disconnect	2	2.8	1.2
	4	4.9	1.8
Select	2	16.3	4.9
	4	30.5	8.5
FastSelect	2	7.2	3.0
	4	11.4	4.2

DC 電気的特性と AC 電気的特性

AMux は有効な電源電圧の全範囲で動作します。

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。

バージョン	変更の説明	変更の理由 / 影響
1.50.c	データシートに性能セクションを追加	
1.50.b	データシートのマイナーな編集と更新	
1.50.a	データシートのマイナーな編集と更新	
1.50	AMux_Init関数を追加。	企業の標準に準拠し、コンポーネントを起動せずに初期化、復元できるAPIを提供するため。
1.20.a	シリコン リビジョンとの互換性について知らせる情報をコンポーネントに追加しました。	コンポーネントが互換性のないシリコンで使用されると、ツールはエラーか警告をレポートします。エラーが表示されたら、対象デバイスをサポートするリビジョンにアップデートしてください。
1.20	シンボルの画像を更新しました。	企業標準に準拠するよう更新されました。

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。