

C2000™ リアルタイム・マイコン

 TEXAS INSTRUMENTS



Make it EZ!
TIのマイコン

C2000™ マイコン

パワー・エレクトロニクスおよび高精度センシング・アプリケーション向けマイコン

TMS320C2000™マイコンの特長

C2000マイコン・ファミリーは、32ビット・アーキテクチャ、DSP処理および高度な制御ペリフェラルを統合、モーター制御、デジタル制御電源、ソーラーおよび再生可能エネルギー、LED照明、PLC（電力線通信）、レーダーなどの、幅広いリアルタイム制御アプリケーションにおいて優れた性能を発揮します。

業界唯一の高分解能PWM、他に類のない高速ADC、拡張キャプチャ・ユニットほか豊富な機能のペリフェラル群を統合、CPUは、C28x™ 32ビットDSPコアによって、シングルサイクルの32x32ビット・ハードウェア乗算器およびシングルサイクルのアミック命令を実行し、高速な数値演算を提供、さらに、応答性を追求したアーキテクチャ設計によって、より高速、安全、高効率の制御システムを実現します。

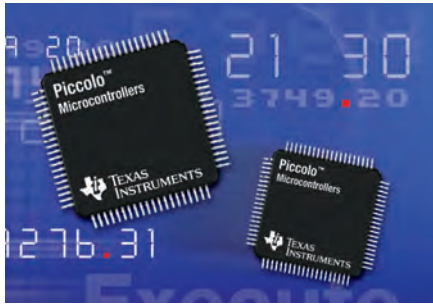
C2000マイコンには、各種のパワー・エレクトロニクス・アプリケーションで活用できる数々の機能が盛り込まれています。

C2000マイコンの開発環境として、アプリケーション開発キットが充実しており、モーター制御、デジタル制御電源、ソーラー・エネルギー、LED照明およびPLCなどの製品開発期間の短縮に役立つ、幅広いキット製品を提供しています。

さらに、デバイス毎そしてアプリケーション毎に膨大なソフトウェア・ライブラリ群を提供しており、最適なソフトウェアおよびハードウェア・ソリューションを用いて開発を容易に開始できます。

C2000マイコン製品は、まさに制御用ソリューションの集大成です。Piccolo™、Delfino™およびConcerto™の各マイコン・シリーズから、お客様の制御アプリケーションに最適なマイコン製品をお選びください。

C2000マイコン・ファミリー



Piccolo™シリーズ

低価格のリアルタイム制御実現のために精選、集積された性能と機能

コスト重視のリアルタイム制御向けに、集積度の高いマイコン・シリーズです。制御に最適化された性能、特化されたペリフェラル群および、制御に特化したアーキテクチャを備えたPiccoloマイコンは、高性能かつ低価格を要求する制御アプリケーションに、革新的なソリューションを提供します。

単価(参考価格):
1.89ドルより

パッケージ:
38ピンから100ピン



Delfino™シリーズ

ハイエンド制御向け高性能フラッグシップ

高性能制御向け業界最高峰のマイコン・シリーズです。最大300MHz動作、業界最高の高分解能PWM、高速ADCを備えたDelfinoマイコンは、最も困難な制御アプリケーションの要求に応えます。

単価(参考価格):
8.95ドルより

パッケージ:
176ピンから
256ピン



Concerto™シリーズ

妥協のないコネクティビティと制御

Concertoマイコン・シリーズは、ARM® Cortex™-M3コアとC2000のC28xコアの1つのデバイスにまとめることで、コネクティビティと制御の両方を実現します。Concertoマイコンは、最先端のリアルタイム制御と通信のすべての利点を妥協することなく両立できます。

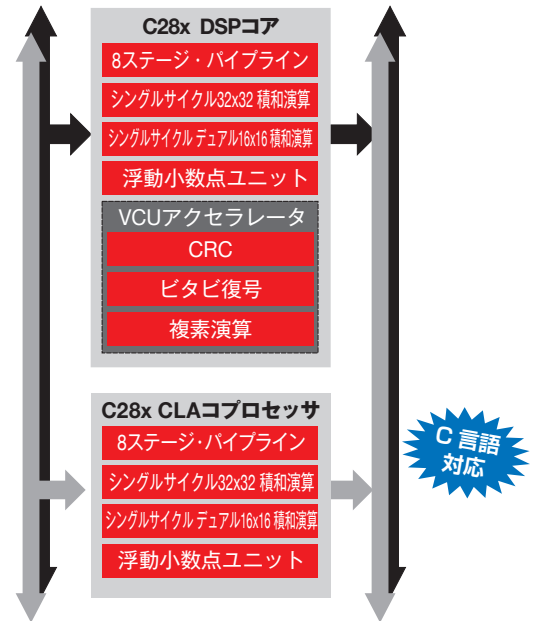
単価(参考価格)
6.71ドルより

パッケージ:
144ピンおよび
289ピン

マイコンの使いやすさとDSPの高性能

コプロセッサおよびアクセラレータを備えたDSPコアは、他に例のない高性能と柔軟性を幅広いアプリケーションに提供します。

- 32ビット C28x DSPアーキテクチャ
- データおよびプログラム・メモリ向けに、6つの独立したデータ/アドレスバスを備えた改良型ハーバード・アーキテクチャ
- シングルサイクル実行で動作する8ステージのパイプライン
- シングルサイクルで32x32ビットの積和演算 (MAC) および16x16デュアル積和演算を実行するDSP数値演算
- 最小9サイクルと低レイテンシでサービス・ルーチンを実行可能な96本の割り込みベクタ
- 製品ポートフォリオで多数の浮動小数点搭載製品を提供するほか、固定小数点デバイス向けに革新的なIQMath™ 浮動小数点ソフトウェアを提供
- デュアルコアのアーキテクチャで2倍の性能をもたらすC28x制御補償器アクセラレータ (CLA) コプロセッサを搭載
- 通信処理を提供するビタビ複素数演算ユニット (VCU) アクセラレータを統合
- クラス最高の効率を提供するコンパイラ
- 製品ポートフォリオ全体に渡ってソフトウェアの互換性を提供



C2000マイコンの処理エンジン: C28xコア、VCUアクセラレータおよびCLAコプロセッサ

内蔵ペリフェラル群で完全な制御を実現

クラス最高の柔軟性、多様な設定と最高の性能を提供

PWM出力

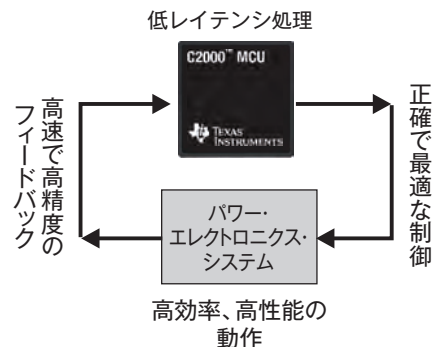
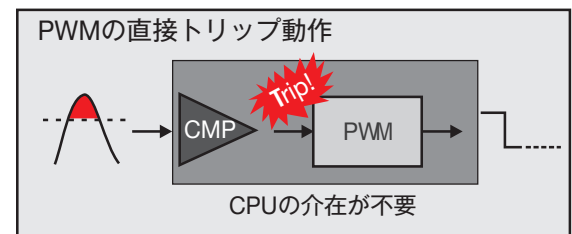
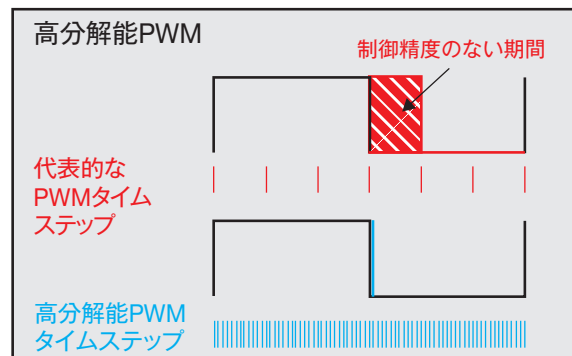
- 最小55psの時間ステップでの、他に例のない高分解能デューティ・サイクル制御を実現
- 高分解能で設定できるデッドバンドのサポートにより、電力スイッチングの損失を削減
- コンパレータ経由またはトリップ・ゾーン入力ピンによってPWMの直接トリップが可能、システムの保護および安全機能を追加
- デュアルエッジの非対称および対称PWM生成をはじめとした柔軟なPWM出力設定
- プログラマブルまたはハードウェア・ロックされたPWMの時間および位相での同期が可能

ADC入力

- 高精度を提供する12ビット分解能
- デュアル・サンプルホールド回路が、同時、遅延のないデュアル・サンプリングを実現
- 最大12.5MSPSの超高速ADCサンプリングおよび変換レート

キャプチャおよび直交エンコーダ・インターフェイス

- 高分解能の計測が可能な32ビット・タイマによる高精度のキャプチャ・インターフェイスが高分解能の計測に追加機能を提供
- モーター制御システムで使用されるインクリメンタル・エンコーダへのインターフェイス機能を提供する32ビット直交エンコーダ・パルス・モジュール



制御ループに高効率、高性能をもたらすC2000マイコン

C2000™ マイコン

Piccolo™シリーズ

白物家電、産業用モーター制御、ポンプ、エアコン、ソーラーインバータ、デジタル制御電源、LED照明、充電システムおよび電力線通信(PLC)などのリアルタイム制御アプリケーション向けの低価格マイコンシリーズです。高性能、低価格で制御に特化したアーキテクチャを備えるPiccoloマイコンは、パワーエレクトロニクス向けに理想的な制御ソリューションです。

強力な性能

C28xコア、CLAコプロセッサおよびVCUアクセラレータが、より困難な制御アプリケーションを実現

- 32ビットC28xDSPコアとCLAコプロセッサの組合せが最大180MIPS*の総合性能を提供
- 統合された浮動小数点ユニットやIQMath™浮動小数点ライブラリを使用すれば、固定小数点による開発が不要もしくは容易に
- VCUアクセラレータが、最先端の通信向けアルゴリズムを最大7倍に加速

制御に特化したペリフェラル群

低消費電力で、シンプルに、高精度制御を正確に実現

- 業界最高のPWM精度を低価格のデバイスに搭載、新しいレベルの制御精度を提供
- 4.6MIPSの高速12ビットADCおよび高分解能PWMが、より高速でより高精度の制御ループを実現
- 高分解能のPWMデッドバンドが電力スイッチング損失を削減
- 位相または時間のオフセットによってPWM生成を同期させ、より高度な制御システムを実現
- 業界で最も柔軟なPWM機能群を提供

CLAコプロセッサ・ソリューション

システムのモジュール化、安全性および性能向上への新しいアプローチ

- CLAコプロセッサおよびC28xコアは、それぞれ独立した動作とペリフェラル群への独立したアクセスによって、複数の制御ループを並行して実行
- C言語にも対応し、またC28xコアで対応した各種ソフトウェアライブラリを提供。
- 複数のモーター制御、モーター制御と力率改善(PFC)、LEDライティングと電力線通信(PLC)などの並列処理が可能
- デュアルコアの冗長性、演算結果のクロスチェックおよび、ペリフェラル群の機能の確認などによって、安全規格に対応

InstaSPIN™ 実装

専門性をデバイスに実装 画期的モーター制御ソリューション

- Piccoloシリーズにモーター制御ソフトウェアを実装
- 高品質なソフトウェア・センサ(オブザーバ) FAST™ エンジンでメカ的センサの置き換えが可能
- InstaSPIN™-FOCによる、モーター変数の同定、およびセンサレス・ベクトル制御の調整
- InstaSPIN™-Motionによって更に、全動作範囲における位置および速度制御を高性能化を実現
- 詳細は、13ページをご覧ください

* 製品によって異なります。

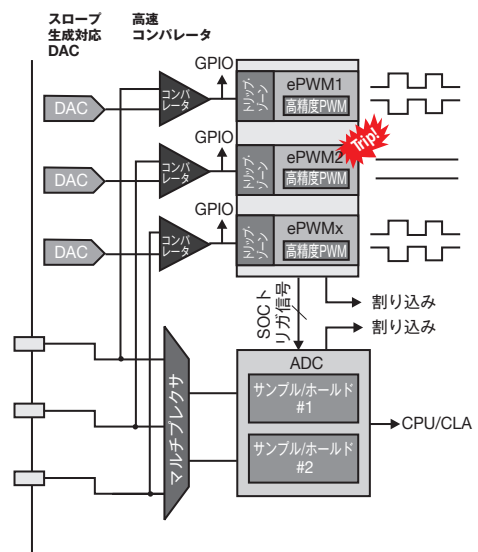
Piccolo F2802x/F2803x/F2805x/F2806xシリーズ			
CPU	メモリ	電源およびクロック	システム
C28x 32ビット・コア 最大90MHz	フラッシュ 最大 256KB	10MHz発振回路 2回路	6チャンネル DMA
CLAコプロセッサ 最大 90MHz	SRAM 最大 100KB	4-20MHzの外部発振入力	ウォッチドッグ・タイマ
VCUアクセラレータ	セキュリティ・ゾーン 128ビット	3.3V レギュレータ	3x 32ビットCPUタイマ
浮動小数点ユニット	ブートROM	POR/BOR回路	96個の割り込みPIE
	CRC		リアルタイムJTAG
アナログ	制御およびタイマ	通信	
12ビットADC 最大 4.6MSPS	8x PWMモジュール 16チャンネル	3x UART	USB
最大3個の コンパレータとDAC	8x 高精度PWM	I2C	McBSP
最大4個のPGA	フォールト・トリップ・ゾーン	2x SPI	LIN
温度センサ	最大7本の高精度キャプチャ	CAN 2.0	
	最大2本のeQEP		

単価(参考価格): 1.89ドルより
AEC-Q100認証、125°Cまで動作温度保証

「 --- 」製品によって異なり
「 --- 」ます。

制御に最適化されたアーキテクチャ

競合製品と差別化したアプリケーションを実現するために必要な機能を統合



- 複数のモーターの位相を同時サンプル、または電圧および電流値をデュアル・サンプルホールドで同時に測定
- オンチップのアナログ・コンパレータと非同期PWM直接トリップでシステム保護を追加
- DAC付きのアナログ・コンパレータの統合によって、システムコストを削減
- デジタル電源制御などに必要な、アナログ・コンパレータのリファレンス電圧のスロープ補償(ランプ波形生成機能)を全Piccoloシリーズに搭載。
- オンチップのパワーオンリセット(POR)、ブラウンアウトリセット(BOR)、クロックフェール検出およびバックアップ・オシレータを搭載

TMS320C2000™マイコン

デバイス	プロセッサ				メモリ			制御インターフェイス										通信ポート							外部バス/F	電源電圧(V)	GPIOピン数	オンチップオシレータ	電圧レギュレータ	パッケージピン数	参考価格*	
	CPU速度(MHz)	FPU	CLAコアプロセッサ	VCUアクセラレータ	DMA	フラッシュ(KB)	RAM(KB)	ROM(KB)	PWMチャネル数	高分解能PWM	直交エンコーダ	イベントキャプチャ	高分解能キャプチャ	タイマ*	12ビットADCチャネル数	ADC変換時間(ns)	コンパレータ	オペアンプ/PGA	USB	McBSP	I ² C	UART/SCI	SPI	CAN								LIN
Piccolo™シリーズ																																
TMS320F2802xマイコン																																
TMS320F280220	40	-	-	-	-	16	6	Boot	7	-	-	1	-	8	13	1000	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.3	22	2	Yes	38, 48	1.89
TMS320F280230	40	-	-	-	-	32	8	Boot	7	-	-	1	-	8	13	1000	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.3	22	2	Yes	38, 48	2.01
TMS320F280260	50	-	-	-	-	16	6	Boot	7	-	-	1	-	8	13	800	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.3	22	2	Yes	38, 48	2.10
TMS320F280270	50	-	-	-	-	32	8	Boot	7	-	-	1	-	8	13	800	2	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.3	22	2	Yes	38, 48	2.25
TMS320F280200	40	-	-	-	-	16	6	Boot	9	-	-	-	-	8	13	500	2	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.3	22	2	Yes	38, 48	2.00
TMS320F28020	40	-	-	-	-	32	6	Boot	9	-	-	1	-	9	13	500	2	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.3	22	2	Yes	38, 48	2.20
TMS320F28021	40	-	-	-	-	64	10	Boot	9	-	-	1	-	9	13	500	2	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.3	22	2	Yes	38, 48	2.40
TMS320F28022	50	-	-	-	-	32	12	Boot	9	4	-	1	-	9	13	260	2	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.3	22	2	Yes	38, 48	2.50
TMS320F28023	50	-	-	-	-	64	12	Boot	9	4	-	1	-	9	13	260	2	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.3	22	2	Yes	38, 48	2.65
TMS320F28026	60	-	-	-	-	32	12	Boot	9	4	-	1	-	9	13	217	2	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.3	22	2	Yes	38, 48	2.90
TMS320F28027	60	-	-	-	-	64	12	Boot	9	4	-	1	-	9	13	217	2	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.3	22	2	Yes	38, 48	3.05
TMS320F2803xマイコン																																
TMS320F28030	60	-	-	-	-	32	12	Boot	15	-	1	1	-	12	16	500	3	-	-	-	1	1	2	1	1	-	3.3	44	2	Yes	56, 64, 80	3.05
TMS320F28031	60	-	-	-	-	64	16	Boot	15	-	1	1	-	12	16	500	3	-	-	-	1	1	2	1	1	-	3.3	44	2	Yes	56, 64, 80	3.25
TMS320F28032	60	-	-	-	-	64	20	Boot	15	7	1	1	2	12	16	217	3	-	-	-	1	1	2	1	1	-	3.3	44	2	Yes	56, 64, 80	3.76
TMS320F28033	60	-	Yes	-	-	64	20	Boot	15	7	1	1	2	12	16	217	3	-	-	-	1	1	2	1	1	-	3.3	44	2	Yes	56, 64, 80	4.45
TMS320F28034	60	-	-	-	-	128	20	Boot	15	7	1	1	2	12	16	217	3	-	-	-	1	1	2	1	1	-	3.3	44	2	Yes	56, 64, 80	4.05
TMS320F28035	60	-	Yes	-	-	128	20	Boot	15	7	1	1	2	12	16	217	3	-	-	-	1	1	2	1	1	-	3.3	44	2	Yes	56, 64, 80	4.80
TMS320F2805xマイコン																																
TMS320F28050	60	-	-	-	-	32	12	Boot	15	7	1	1	-	12	16	500	6	3	-	-	1	3	1	1	-	-	3.3	42	2	Yes	80	3.25
TMS320F28051	60	-	-	-	-	64	16	Boot	15	7	1	1	-	12	16	500	7	4	-	-	1	3	1	1	-	-	3.3	42	2	Yes	80	3.55
TMS320F28052	60	-	-	-	-	64	20	Boot	15	7	1	1	-	12	16	267	7	4	-	-	1	3	1	1	-	-	3.3	42	2	Yes	80	4.05
TMS320F28053	60	-	Yes	-	-	64	20	Boot	15	7	1	1	-	12	16	267	7	4	-	-	1	3	1	1	-	-	3.3	42	2	Yes	80	4.8
TMS320F28054	60	-	-	-	-	128	20	Boot	15	7	1	1	-	12	16	267	7	4	-	-	1	3	1	1	-	-	3.3	42	2	Yes	80	4.55
TMS320F28055	60	-	Yes	-	-	128	20	Boot	15	7	1	1	-	12	16	267	7	4	-	-	1	3	1	1	-	-	3.3	42	2	Yes	80	5.3
TMS320F2806xマイコン																																
TMS320F28062	90	Yes	-	-	Yes	128	52	Boot	19	8	2	7	4	17	16	289	3	-	1	1	1	2	2	1	-	-	3.3	54	2	Yes	80, 100	4.95
TMS320F28063	90	Yes	-	-	Yes	128	68	Boot	19	8	2	7	4	17	16	289	3	-	1	1	1	2	2	1	-	-	3.3	54	2	Yes	80, 100	5.40
TMS320F28064	90	Yes	-	Yes	Yes	128	100	Boot	19	8	2	7	4	17	16	289	3	-	1	1	1	2	2	1	-	-	3.3	54	2	Yes	80, 100	6.20
TMS320F28065	90	Yes	Yes	Yes	Yes	128	100	Boot	19	8	2	7	4	17	16	289	3	-	1	1	1	2	2	1	-	-	3.3	54	2	Yes	80, 100	7.10
TMS320F28066	90	Yes	-	-	Yes	256	68	Boot	19	8	2	7	4	17	16	289	3	-	1	1	1	2	2	1	-	-	3.3	54	2	Yes	80, 100	6.20
TMS320F28067	90	Yes	-	-	Yes	256	100	Boot	19	8	2	7	4	17	16	289	3	-	1	1	1	2	2	1	-	-	3.3	54	2	Yes	80, 100	6.60
TMS320F28068	90	Yes	-	Yes	Yes	256	100	Boot	19	8	2	7	4	17	16	289	3	-	1	1	1	2	2	1	-	-	3.3	54	2	Yes	80, 100	7.00
TMS320F28069	90	Yes	Yes	Yes	Yes	256	100	Boot	19	8	2	7	4	17	16	289	3	-	1	1	1	2	2	1	-	-	3.3	54	2	Yes	80, 100	7.90

*タイマは、CPUタイマ、PWMタイマ、eCAPタイマおよびウォッチドッグ・タイマを含みます。

*参考価格は米ドル単位で、2013年時点の1,000個受注時の最低希望小売価格です。価格は予告なく変更されることがあります。

C2000™ マイコン

Delfino™シリーズ

産業用パワー・エレクトロニクス、インバータ、デジタル制御電源、大規模送電設備、ソーラーおよび風力エネルギー、レーダーおよびスマート・センシングなどの各種アプリケーション向けの高性能、浮動小数点マイコン・シリーズです。Delfinoマイコンは、最も困難なリアルタイム制御の要求に対応するよう最高性能の機能が結集されています。

妥協のない性能

600MFLOPSを超える浮動小数点性能

- 32ビットC28xコアが300MHzの動作周波数で、最大600MFLOPSの浮動小数点性能を発揮
- 浮動小数点演算をネイティブで実行、固定小数点による開発が不要、同様に固定小数点と浮動小数点のデバイス間のコード移植も、IQMath™ 仮想浮動小数点ライブラリを使用することで容易に実現
- 最高速のC28xDSPコアを搭載し、シングルサイクルで32x32 積和演算または16x16デュアル積和演算を最大限に活用可能。
- DSPの数値演算タスクとマイコンのシステム制御タスクの両方を効率的に処理する高速シングルコアにより、補助プロセッサが不要

高速と高精度を両立するアーキテクチャ

アプリケーションの応答性を向上させるために一貫した設計

- デュアル・サンプルホールドADCによって、複数のモーターの位相、または電圧および電流値を同時にサンプル
- 12.5MSPSの12ビットADCが、システム・パラメータをより早い同期で、より高精度でサンプル
- 最小55ps単位の時間ステップという、他に例のない高分解能PWMデューティサイクルにより、高効率で高速応答のシステムを実現
- 超高速のPWMトリップ動作によって、より安全でより高い応答性のシステムを構築、PWMのシャットダウンまたは、H/L状態を最小20nsで駆動
- ダイレクト・メモリ・アクセス (DMA) が制御ペリフェル、McBSP、メモリは直接アクセスし、処理レイテンシを削減
- 6.67nsの高速応答イベント・キャプチャ・ユニットによって、高速で高精度のセンシング

Derfino C2834x/F2833x シリーズ			
CPU C28x 32ビット・コア 最大300MHz 浮動小数点ユニット	メモリ フラッシュ 最大 512KB SRAM 最大 516KB/68KB セキュリティ・ゾーン 最大 128ビット ブートROM 外部メモリ/F	電源およびクロック 35MHz発振回路 4-150MHzの外部発振入力	システム 6チャンネル DMA ウォッチドッグタイマ 3x32ビットCPUタイマ 96個の割り込みPIE リアルタイムJTAG
アナログ 12ビットADC 最大 12.5MSPS 12チャンネル 温度センサ	制御およびタイマ 6x PWMモジュール 12チャンネル 6x 高精度PWM フォールト・トリップ・ゾーン 最大6本の高精度キャプチャ 最大2本のeQEP	通信 3x UART 1°C 2x SPI 2x CAN 2.0 2x McBSP	

単価 (参考価格): **8.95ドル**より
AEC-Q100認証、**125°C**まで動作温度保証

☐ ☐ ☐ ☐ 製品によって異なり
 ☐ ☐ ☐ ☐ ます。

F2833x/C2834x 2種類のデバイス・オプション

マイコンに求められる性能と集積度によって、RAMまたはフラッシュのデバイス構成を選択できます。

- C2834xシリーズは最大限の処理能力とメモリ性能のほかに、システム性能の要件に適合する外部アナログ部品を選択できる柔軟性を提供
- F2833xシリーズは、マイコン機能に加えてオン・チップで高性能のアナログ回路が必要なシステム向けに、大容量のフラッシュおよび、アナログ回路を集積

TMS320C2834x/TMS320F2833xの比較

	TMS320C2834x	TMS320F2833x
最大クロック周波数	300MHz	150MHz
プログラム領域	RAM	フラッシュ
メモリ容量	516KB	512KB
ADC	外部インターフェイスに接続	12.5MSPS 12ビットADCを内蔵
PWM分解能	55ps	150ps

TMS320C2000™ マイコン																																
デバイス	プロセッサ				メモリ				制御インターフェイス										通信ポート									参考価格*				
	CPU速度 (MHz)	FPU	CLAコアプロセッサ	VCUアクセラレータ	DMA	フラッシュ (KB)	RAM (KB)	ROM (KB)	PWMチャネル数	高分解能PWM	直交エンコーダ	イベントキャプチャ	高分解能キャプチャ	タイマ*	12ビットADCチャネル数	ADC変換時間 (ns)	コンパレータ	オペアンプ/PGA	USB	McBSP	I ² C	UART/SCI	SPI	CAN	LIN	外部バスI/F	コア電圧 (V)		GPIOピン数	オンチップオシレータ	電圧レギュレータ	パッケージピン数
Delfino™ シリーズ																																
TMS320F2833xマイコン																																
TMS320F28335	150	Yes	-	-	Yes	512	68	Boot	18	6	2	6	-	16	16	80	-	-	-	2	1	3	1	2	-	16/32	1.9	88	1	-	176, 179	14.25
TMS320F28334	150	Yes	-	-	Yes	256	68	Boot	16	6	2	4	-	14	16	80	-	-	-	2	1	3	1	2	-	16/32	1.9	88	1	-	176, 179	14.05
TMS320F28332	100	Yes	-	-	Yes	128	52	Boot	16	4	2	4	-	14	16	80	-	-	-	1	1	2	1	2	-	16/32	1.9	88	1	-	176, 179	13.20
TMS320C2834xマイコン																																
TMS320C28346	300	Yes	-	-	Yes	-	516	Boot	24	9	3	6	-	19	-	-	-	-	-	2	1	3	2	2	-	16/32	1.2	88	1	-	256	16.40
TMS320C28345	200	Yes	-	-	Yes	-	516	Boot	24	9	3	6	-	19	-	-	-	-	-	2	1	3	2	2	-	16/32	1.1	88	1	-	179, 256	14.45
TMS320C28344	300	Yes	-	-	Yes	-	260	Boot	24	9	3	6	-	19	-	-	-	-	-	2	1	3	2	2	-	16/32	1.2	88	1	-	256	12.80
TMS320C28343	200	Yes	-	-	Yes	-	260	Boot	24	9	3	6	-	19	-	-	-	-	-	2	1	3	2	2	-	16/32	1.1	88	1	-	179, 256	11.25
TMS320C28342	300	Yes	-	-	Yes	-	196	Boot	16	6	2	4	-	14	-	-	-	-	-	1	1	3	2	2	-	16/32	1.2	88	1	-	256	10.20
TMS320C28341	200	Yes	-	-	Yes	-	196	Boot	16	6	2	4	-	14	-	-	-	-	-	1	1	3	2	2	-	16/32	1.1	88	1	-	179, 256	8.95

*タイマは、CPUタイマ、PWMタイマ、eCAPタイマおよびウォッチドッグ・タイマを含みます。

*参考価格は米ドル単位で、2013年時点の1,000個受注時の最低希望小売価格です。価格は予告なく変更されることがあります。

固定小数点マイコン

C2000マイコンは、多様なリアルタイム制御アプリケーションの要件に対応する、様々な性能と機能セットを備えた、幅広い固定小数点マイコン・シリーズも提供しています。

TMS320C2000 マイコン																																
デバイス	プロセッサ				メモリ				制御インターフェイス										通信ポート									参考価格*				
	CPU速度 (MHz)	FPU	CLAコアプロセッサ	VCUアクセラレータ	DMA	フラッシュ (KB)	RAM (KB)	ROM (KB)	PWMチャネル数	高分解能PWM	直交エンコーダ	イベントキャプチャ	高分解能キャプチャ	タイマ*	12ビットADCチャネル数	ADC変換時間 (ns)	コンパレータ	オペアンプ/PGA	USB	McBSP	I ² C	UART/SCI	SPI	CAN	LIN	外部バスI/F	コア電圧 (V)		GPIOピン数	オンチップオシレータ	電圧レギュレータ	パッケージピン数
固定小数点マイコン・シリーズ																																
TMS320F2823xマイコン																																
TMS320F28235	150	-	-	-	Yes	512	68	Boot	18	6	2	6	-	16	16	80	-	-	-	2	1	3	1	2	-	16/32	1.9	88	1	-	176, 179	13.82
TMS320F28234	150	-	-	-	Yes	256	68	Boot	16	6	2	4	-	14	16	80	-	-	-	2	1	3	1	2	-	16/32	1.9	88	1	-	176, 179	13.05
TMS320F28232	100	-	-	-	Yes	128	52	Boot	16	4	2	4	-	14	16	80	-	-	-	1	1	2	1	2	-	16/32	1.9	88	1	-	176, 179	12.25
TMS320F281xマイコン																																
TMS320F2812	150	-	-	-	-	256	36	Boot	16	-	2	6	-	8	16	80	-	-	-	1	-	2	1	-	-	16	1.9	56	1	-	176, 179	14.25
TMS320F2811	150	-	-	-	-	256	36	Boot	16	-	2	6	-	8	16	80	-	-	-	1	-	2	1	-	-	-	1.9	56	1	-	128	14.05
TMS320F2810	150	-	-	-	-	128	36	Boot	16	-	2	6	-	8	16	80	-	-	-	1	-	2	1	-	-	-	1.9	56	1	-	128	13.20
TMS320F280xマイコン																																
TMS320F2809	100	-	-	-	-	256	36	Boot	16	6	2	4	-	14	16	80	-	-	-	-	1	2	4	2	-	-	1.8	35	1	-	100	12.30
TMS320F28044	100	-	-	-	-	128	20	Boot	16	16	-	4	-	24	16	80	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1.8	35	1	-	100	9.95
TMS320F2808	100	-	-	-	-	128	36	Boot	16	4	2	4	-	14	16	160	-	-	-	-	1	2	4	2	-	-	1.8	35	1	-	100	11.05
TMS320F2806	100	-	-	-	-	64	20	Boot	16	4	2	4	-	14	16	160	-	-	-	-	1	2	4	1	-	-	1.8	35	1	-	100	8.70
TMS320F2802	100	-	-	-	-	64	12	Boot	8	3	1	2	-	9	16	160	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	1.8	35	1	-	100	7.79
TMS320F2802-60	60	-	-	-	-	64	12	Boot	8	3	1	2	-	9	16	267	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	1.8	35	1	-	100	5.52
TMS320F2801	100	-	-	-	-	32	12	Boot	8	3	1	2	-	9	16	160	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	1.8	35	1	-	100	6.36
TMS320F2801-60	60	-	-	-	-	32	12	Boot	8	3	1	2	-	9	16	267	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	1.8	35	1	-	100	4.26
TMS320F28016	60	-	-	-	-	32	12	Boot	10	4	-	2	-	10	16	267	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	1.8	35	1	-	100	3.82
TMS320F28015	60	-	-	-	-	32	12	Boot	10	4	-	2	-	10	16	267	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1.8	35	1	-	100	3.56

*タイマは、CPUタイマ、PWMタイマ、eCAPタイマおよびウォッチドッグ・タイマを含みます。

*参考価格は米ドル単位で、2013年時点の1,000個受注時の最低希望小売価格です。価格は予告なく変更されることがあります。

C2000™ マイコン

Concerto™シリーズ

Concertoマイコンは、ARM®Cortex™-M3コアとC2000のC28x™コアおよび、制御ペリフェラル群のすべてを1つのデバイスにまとめることで、コネクティビティと制御の両方を両立します。ソーラー・インバータや産業用制御などのアプリケーションに最適で、シングル・チップ・ソリューションであると同時に、通信処理と制御処理を分離する利点を兼ね備えます。Concertoマイコンは、インテリジェント機能を備えたパワー・エレクトロニクス・アプリケーションの様相を変化させてきました。

コントロール・サブシステム		共通部		ホスト・サブシステム	
C28x 32-bit CPU 最大 150MHz FPU	VCU • ビタビ • CRC • 微分演算 • FFT	アナログ 12b, 10ch, 25k, 3MSPS 2ch コンパレータ	通信 • McBSP/ SPI/I ² C • UART	ARM Cortex-M3 32-bit CPU 最大 125MHz	システム&クロック 32ch DMA 4タイマ 2ウォッチドッグ
メモリ 最大512KB ECCフラッシュ 20KB ECC RAM 128-bit セキュリティ 16KB バリテイ RAM 64KB ROM	システム 6ch DMA 制御モジュール 12x ePWM モジュール, 24x 出力/16x 高分解能 Fault trip Zones 6×32-bit eCAP 3×32-bit eQEP	バリテイ RAM 2KBメッセージ 2KBメッセージ 最大 64KB	電源&クロック • 10MHz/30kHz外部OSC • 4.20MHz 外部入力 • クロック不良検出 • 3.3V VLKギレータ • POR/BOR	メモリ 最大1MB ECCフラッシュ 16KB ECC RAM 2x128-bitセキュリティ 112 KB バリテイRAM 64KB ROM 外部 I/F	通信 10/100 イーサネット MAC 1588 w/MI USB OTG FS PHY 4×SSI 5×UART 2×I ² C 2×CAN

単価(参考価格): 6.71ドルより
AEC-Q100 認証、125°Cまで動作温度保証

制御と通信妥協は要らない — 高性能で両立を実現

C2000はリアルタイム制御に、ARM Cortex-M3はコネクティビティに

シングル・マイコンによる課題



- ホスト機能と制御機能のどちらかを妥協
- 複雑なタスク制御/優先順位制御
- 組込みシステムでは常套

デュアル・マイコンでの課題



- より複雑
- 二重の開発とインターフェイス/レイテンシなどの課題
- 絶縁の配置によっては有効

Concertoソリューション



- 独立、最適化された、複数のサブシステムを1つのデバイスに統合
- 緊密に結合されたインターフェイス
- 単一の開発プラットフォーム
- 妥協の必要なし

C2000 + ARM Cortex-M3

2つのマイコンの強みを統合

C2000マイコン:

高精度の制御

- 高性能DSP数値演算性能
- VCU通信アクセラレータ・ハードウェア
- C2000高分解能PWM
- 最小レイテンシの制御ループ
- 堅牢な制御ソフトウェア
- 高速動作の高精度アナログ
- 制御のために最適化されたアーキテクチャ

ARMプロセッサ:

開発各社のエコシステム

- オペレーティング・システム(OS)
- ミドルウェア
- ソフトウェア・インフラストラクチャ

堅牢な通信機能

- Ethernet
- USB
- CAN
- シリアル
- ワイヤレス
- フィールドバス

セーフティ向けには

安全規格への適合に有効なConcerto搭載機能

C2000マイコン:

- エラー検出およびエラー訂正
- エラー訂正機能 (ECC) 付きのメモリ
- 巡回冗長検査 (CRC)
- 過電圧および過電流検出のためのコンパレータ
- CANおよび割り込みレジスタのバリテイ・チェック

セキュリティ

- GPIOおよびレジスタのロック保護
- IP保護のためのメモリプロテクション
- ハッキング防止のためのJTAG回路切断



冗長性

- 2つのコアで演算結果でペリフェラルのステータスをクロスチェック
- 2つのADCで信頼性の高い計測
- バックアップのための2つのクロック
- 複数のシステム・ウォッチドッグ

TMS320C2000 マイコン

デバイス	プロセッサ				メモリ			制御インターフェイス										通信ポート						外部バス/F	電圧電圧 (V)	GPIOピン数	オンチップオペレータ	電圧レギュレータ	パッケージピン数	参考価格*				
	CPU速度 (MHz) C28x/M3	FPU	CLAコプロセッサ	VCUアクセラレータ	DMA	フラッシュ (KB)	RAM (KB)	ROM (KB)	PWMチャネル数	高分解能PWM	直交エンコーダ	イベントキャプチャ	高分解能キャプチャ	タイマ*	ADC運数 (x 2 S/H)	12ビットADCチャネル数	ADC変換時間 (ns)	コンパレータ	オペアンプ/PGA	USB	Ethernet	McBSP	I ² C								UART/SCI	SPI	CAN	LIN
Concerto™ シリーズ																																		
F28M35Ex マイコン Entry																																		
F28M35E20B	60/60	Yes	-	Yes	Yes	512	72	Boot	24	16	3	6	-	25	2	20	433/433	6	-	-	-	1	3	6	5	2	-	Yes	3.3	74	2	Yes	144	6.71
F28M35Mx マイコン Mid-End																																		
F28M35M20B	75/75	Yes	-	Yes	Yes	512	72	Boot	24	16	3	6	-	25	2	20	347/347	6	-	-	-	1	3	6	5	2	-	Yes	3.3	74	2	Yes	144	9.12
F28M35M22C	75/75	Yes	-	Yes	Yes	512	136	Boot	24	16	3	6	-	25	2	20	347/347	6	-	1	Yes	1	3	6	5	2	-	Yes	3.3	74	2	Yes	144	11.52
F28M35M52C	75/75	Yes	-	Yes	Yes	1024	136	Boot	24	16	3	6	-	25	2	20	347/347	6	-	1	Yes	1	3	6	5	2	-	Yes	3.3	74	2	Yes	144	12.72
F28M35Mx マイコン High-End																																		
F28M35H22C	150/75 or 100/100	Yes	-	Yes	Yes	512	136	Boot	24	16	3	6	-	25	2	20	347/520	6	-	1	Yes	1	3	6	5	2	-	Yes	3.3	74	2	Yes	144	14.16
F28M35H52C	150/75 or 100/100	Yes	-	Yes	Yes	1024	136	Boot	24	16	3	6	-	25	2	20	347/520	6	-	1	Yes	1	3	6	5	2	-	Yes	3.3	74	2	Yes	144	15.36
F28M36Hx マイコン High-End																																		
F28M36H33B	150/75 or 100/100	Yes	-	Yes	Yes	768	296	Boot	30	16	3	6	-	25	2	24	347/520	6	-	-	-	1	3	6	5	2	-	Yes	3.3	144	2	Yes	289	14.54
F28M36H33C	150/75 or 100/100	Yes	-	Yes	Yes	768	296	Boot	30	16	3	6	-	25	2	24	347/520	6	-	1	Yes	1	3	6	5	2	-	Yes	3.3	144	2	Yes	289	15.98
F28M36H53B	150/75 or 100/100	Yes	-	Yes	Yes	1024	296	Boot	30	16	3	6	-	25	2	24	347/520	6	-	-	-	1	3	6	5	2	-	Yes	3.3	144	2	Yes	289	15.12
F28M36H53C	150/75 or 100/100	Yes	-	Yes	Yes	1024	296	Boot	30	16	3	6	-	25	2	24	347/520	6	-	1	Yes	1	3	6	5	2	-	Yes	3.3	144	2	Yes	289	16.56
F28M36Px マイコン Premium																																		
F28M36P53C	150/75 or 125/125	Yes	-	Yes	Yes	1024	296	Boot	30	16	3	6	-	25	2	24	347/416	6	-	1	Yes	1	3	6	5	2	-	Yes	3.3	144	2	Yes	289	17.04
F28M36P63C	150/75 or 125/125	Yes	-	Yes	Yes	1536	296	Boot	30	16	3	6	-	25	2	24	347/416	6	-	1	Yes	1	3	6	5	2	-	Yes	3.3	144	2	Yes	289	18.48

*タイマは、CPUタイマ、PWMタイマ、eCAPタイマおよびウォッチドッグ・タイマを含みます。

*参考価格は米ドル単位で、2013年時点の1,000個受注時の最低希望小売価格です。価格は予告なく変更されることがあります。

C2000ソフトウェア・ソリューション

controlSUITE™ソフトウェア・スイート

controlSUITEは、デバイス・ソフトウェア、開発キット・リソース、ソフトウェア・ライブラリ群、資料および設計サポートを管理および提供する、無償のソフトウェア・スイートです。すべてのC2000設計リソースへ視覚的でわかりやすいナビゲーションを提供する、グラフィカル・ユーザー・インターフェイス (GUI) の形態で提供されます。controlSUITEを通して、デバイスレベルのプロジェクト例を学び、開発キットでアプリケーション開発を開始、詳細なアプリケーション・ガイドで制御手法を理解するとともに、C2000マイコンが提供するすべての機能を確認でき、開発に必要なすべてのリソースに容易にアクセスできます。すべてのC2000マイコンのソフトウェア、ハードウェアおよび技術リソースの情報ポータルであるcontrolSUITEを使用することで、デバイスヘッダ、ライブラリ群、資料などのウェブ検索を行う手間が省けます。



詳細およびダウンロードは
www.tij.co.jp/controlSUITEから参照できます。

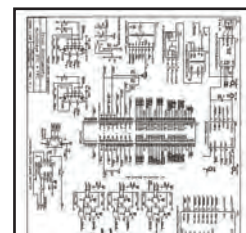
すべての設計リソースをワンストップで提供



プロジェクト例

デバイスおよび
アプリケーションのライブラリ群

キット・ソフトウェアおよびGUI



ハードウェア設計ファイル

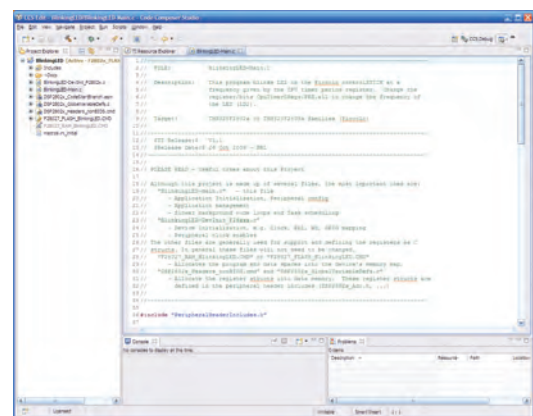
データシート、ユーザー・
ガイドその他

Code Composer Studio™ IDE

Code Composer Studio (CCStudio) 統合開発環境 (IDE) は、TI の組込みアプリケーションの開発とデバッグのために必要なツールを、統一したユーザー・インターフェイスで提供します。

Code Composer Studio IDE の特長

- C2000 マイコンを含む TI 組込みプロセッサに最適化されたコンパイラ
- ソースコード・エディタ
- プロジェクト構築環境
- デバッガ (フル C/C++ およびアセンブリ・デバッグ)
- プロファイラ
- シミュレータ
- リアルタイム・オペレーティング・システム
- 直感的な Eclipse ベースのインターフェイス
- GUI Composer™ プラグイン対応 (無償) - 直感的に変数操作が可能



詳細およびダウンロードはwww.tij.co.jp/ccsから参照できます。

パワーエレクトロニクスの評価に便利な リアルタイム・デバッグ機能

- コード実行中に変数/レジスタのグラフ作成および変更が可能
- リアルタイム処理が必要な割り込みルーチンを実行しながらコードのデバッグが可能
- プロセッサを停止せずにメモリとレジスタにアクセス可能
- シリコンに実装されたデバッグ機能:簡単に使用することが可能、アプリケーション・リソースは不要

controlSUITE™ デバイス・ライブラリ



IQMath™ライブラリ 仮想浮動小数点エンジン

このライブラリは高度に最適化された数値演算関数を集めたもので、C/C++のプログラムによって、浮動小数点ハードウェアをネイティブに実装していないデバイス上で浮動小数点演算を使ったプログラム開発を可能にします。IQMathは、浮動小数点デバイスと固定小数点デバイスの間で、コードを円滑に移植できることから、従来製品から最新製品へのスケーラビリティを飛躍的に向上させます。IQMathの各関数は、固定小数点のスケーリングの手間を省きながら、固定小数点マイコン上でANSI Cで記述された同等のコードよりも大幅に高い実行速度を実現します。浮動小数点コードをC言語で記述するだけで、後はコンパイラが自動的にコードを生成します。



DSP固定小数点および浮動小数点ライブラリ

複素FFT、実数FFT、逆FFT、FIRフィルタ、IIRフィルタ、ベクトルおよび行列演算、主要な算術演算ルーチンおよびユーティリティ関数など、主要なDSP演算処理を網羅します。



DSP信号発生ライブラリ

正弦波、のこぎり波、台形波などの各波形発生モジュールを使って、容易に信号波形の発生を実現します。



VCU DSPライブラリ 高速化FFT、ビタビ・デコードおよびCRCメモリ・チェック

実数、複素および逆FFTのライブラリ関数群、ビタビ加算・比較・選択処理 (ACS) およびトレースバック演算、および最大32ビットのCRCメモリ・チェックなどのVCUアクセラレータ向けのライブラリです。VCUアクセラレータとそのライブラリによって、2サイクルのビタビ・バタフライ演算、3サイクルのビタビ・トレースバック演算、5サイクルの16ビットFFTバタフライ演算という高速化を実現でき、各種の通信アルゴリズムを、C28xメイン・コアの最大8倍の速度で実現できます。



数値演算ライブラリ群

固定小数点デバイス、浮動小数点デバイスのC28x DSPコアおよびCLAコプロセッサ向けのライブラリ群を含む、主要な三角関数と算術関数をサポートします。

controlSUITEソフトウェア・アプリケーション・ライブラリ

リアルタイム制御システムに必須の、モジュール化され、アプリケーション向けに最適化されたライブラリ群



モーター制御ライブラリ

モーター制御で常用される制御・算術関数群および、制御方式によって柔軟に設定可能なペリフェラル・ドライバを網羅するCマクロ群で構成。ベクトル変換、オブザーバー、信号発生、制御関数、ペリフェラル・ドライバおよびリアルタイム・デバック機能などが含まれます。



デジタル電源ライブラリ

様々な電源トポロジのデジタル制御を実現するモジュール群で構成。ペリフェラル・ドライバ、制御関数、算術関数およびユーティリティ関数が含まれます。



ソーラー・パワー・ライブラリ

主要なソーラー向けアルゴリズムのフレームワークを提供、各種のソーラー・システムのソフトウェア開発を容易にします。最大電力点追従 (MPPT) アルゴリズム、フェーズ・ロック・ループ (PLL) モジュール、制御関数および算術関数が含まれます。



電力線通信ライブラリ

TIは電力線通信 (PLC) の様々な変調方式および標準規格向けにソフトウェアを提供しています。このソフトウェア・ライブラリを使用して、SFSK IEC61334、PRIMEおよびG3の各標準規格に準拠したPLCアプリケーションの開発を容易にします。また、カスタムのOFDMの実装向けに、新しい標準規格に段階的に対応できるように、FlexOFDMライブラリを提供しています。

デジタル・モーター制御

TIは、モーター制御での新しい様々な課題に対応できるよう、モーター制御システムの開発の迅速化に役立つソフトウェアとツール群を提供しています。アプリケーション・ノート、豊富なデジタル制御および数値演算ライブラリ群、モジュール化されたソフトウェア、およびプログラムのソースコードを含め技術情報とあわせて提供されたモーター制御開発キットによって、モーター制御システム全体のあらゆる開発に役立ちます。C2000マイコンのモーター制御向けに特化したアーキテクチャと、ソフトウェアやドライバ製品を含むシステムを組合せることで、モーター制御システムのトータルコストを削減するとともに、高効率、最先端制御技術の開発をすぐに開始できます。 www.tij.co.jp/c2000dmc

主な製品例

- 可変速ドライブ
- 産業用ポンプ、ファン
- サーボ・ドライブ
- 電子パワー・ステアリング
- 家電製品モーター
- ソフト・スタータ
- 空調コンプレッサ、ブロー
- 電動工具

C2000によるモーター制御の利点

- 可変速度制御 → 効率の向上
- ベクトル(FOC)制御 → 制御の向上
- 空間ベクトル変調制御 → 効率的なパワーステージ
- センサレス制御 → より良いコスト効率
- 多軸制御 → モーター制御の集中化
- デジタルPFC統合 → 複数のシステム機能統合
- IEC標準規格に準拠 → 信頼性と堅牢性の向上
- 広範なポートフォリオ → 開発効率の向上

モーター・ソリューション・キット

ブラシ付 & ステッパ・モーター開発キット DRV8412 & Piccoloマイコン - \$199

- 52V, 3.5A 三相モーター・ドライバ・ステージ
- 直交エンコーダ・I/F
- Piccolo F28035 マイコン
- ブラシ付モーター2個、ステッピング・モーター1個同梱



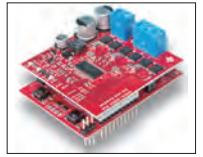
高電圧PFC付モーター開発キット - \$699

- 1.5KW, 350V 三相モーター・ドライバ・ステージ
- 750W, 110-220 VAC PFCステージ
- ACI, BLDC, PMSM モーター (別売) によるプロジェクト
- InstaSPIN 対応で簡単にモーターの回転を実現
- 絶縁 CAN、UART I/F



LaunchPad + Booster キット - \$66

- 6-24V, 10A, 連続, 14A Peak インバータ
- 自動保護機能付 DRV8301 降圧回路、オペアンプ搭載プリ・ドライバ
- パワー MOSFET NexFET™搭載



三相 BLDC & PMSM モーター開発キット DRV8301/DRV8302 & Piccolo マイコン - \$299

- 60V, 60A 三相モーター・ドライバ・ステージ
- モーター未同梱
- InstaSPIN 対応で簡単にモーターの回転を実現
- ホール、直交エンコーダ I/F
- 絶縁 CAN、UART I/F



三相 BLDC & PMSM モーター開発キット DRV8312 & Piccolo マイコン - \$299

- 50V, 3.5A 三相モーター・ドライバ・ステージ
- 55W モーター同梱
- InstaSPIN 対応で簡単にモーターの回転を実現
- ホール、直交エンコーダ I/F
- 絶縁 CAN、UART I/F



キット型番	搭載コントローラ	電圧 (V)	電流 (連続, A)	ソフトウェア	制御テクノロジー (FOC: ベクトル制御)	対応モーター			回転センサ		
						Step/Brush	ACI	BLDC/PM	ホール	エンコーダ	SWセンサ
DRV8412-C2-KIT	TMDSCNCD28035ISO	12-50	3.5	controlSUITE™	マイクロステップ、ブラシ型トルク	●					
DRV8312-C2-KIT	TMDSCNCD28035ISO	15-50	3.5	controlSUITE™	BLDC, InstaSPIN-BLDC, SMO-FOC			●	●	●	●
DRV8312-69M-KIT	TMDSCNCD28069MISO	15-50	3.5	MotorWare™	InstaSPIN-FOC, InstaSPIN-MOTION		●	●		●	●
BOOSTXL-DRV8301	LAUNCHXL-F28027F*	6-24	10	MotorWare™	InstaSPIN-FOC		●	●			●
DRV8302-HC-C2-KIT	TMDSCNCD28035ISO	18-60	60	controlSUITE™	InstaSPIN-BLDC, SMO-FOC			●			●
DRV8301-HC-C2-KIT	TMDSCNCD28035ISO	18-60	60	controlSUITE™	InstaSPIN-BLDC, SMO-FOC			●			●
DRV8301-69M-KIT	TMDSCNCD28069MISO	18-60	40	MotorWare™	InstaSPIN-FOC, InstaSPIN-MOTION		●	●		●	●
TMDSHVTRPFCKIT	TMDSCNCD28035 and TMDSCNCD28335	50-350	10	controlSUITE™	BLDC, SMO-FOC		●	●	●	●	●
TMDXHVTRKIT5X	TMDXCNC28055ISO	50-350	10	controlSUITE™	SMO-FOC		●	●			●
TMDSHVTRINSPIN	TMDSCNCD28069MISO and TMDSCNCD28027F	50-350	10	MotorWare™	InstaSPIN-FOC, InstaSPIN-MOTION		●	●		●	●

*セットで購入した場合

InstaSPIN™ モーターおよびモーション制御テクノロジー

モーターの開発を、簡単、迅速、そして余裕を。

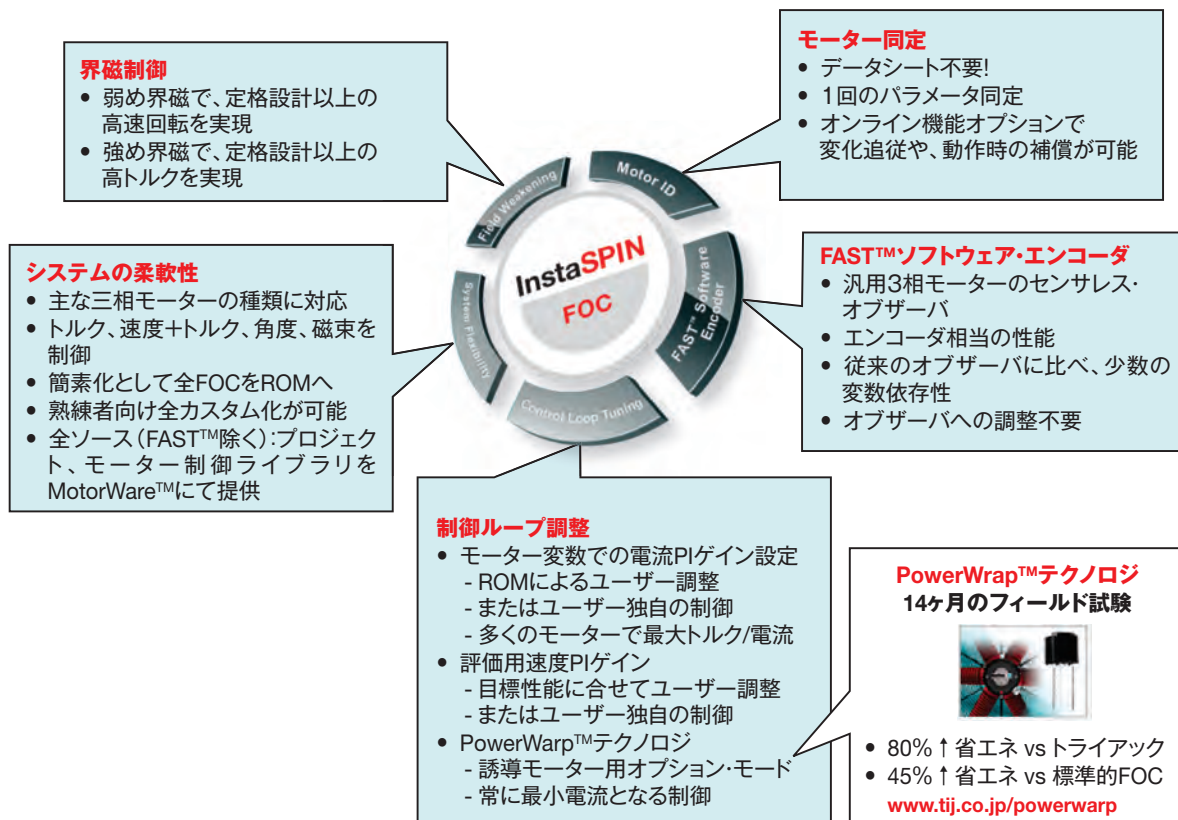
- 一部の Piccolo™ シリーズの ROM に搭載
- 開発設計時間の短縮：モーター変数の同定、ソフトウェア・オブザーバやトルクの自動調整、速度調整、遷移プロファイル、そして状態遷移型のモーション設定など
- デバイスに実装された FAST™ アルゴリズムでエンコーダに近い性能を実現：電流、電圧の状態から、ローターの磁束、角度、速度、トルクをあらゆる条件下で信頼性の高く、堅牢な推定値を計算。
- 全ての三相モータ、同期型（BLDC, SPM, IPM）、および非同同期型（ACI）を同じソリューションで適用可能。
- オフライン上でモーターの動作試験を行い、モーター変数を同定し、FAST™ アルゴリズムで調整し、安定に動作する電

流制御を設定します。オンライン時（システム動作中）に、内部抵抗の変化を追跡し、非常に低速の負荷動作時でも、安定したオブザーバの性能を確保することができます。

- センサレス制御で起動時の課題を解決：複数の起動モード、および1電気角以内にオブザーバの角度情報を確定。
- 優れた低速性能：フルトルク、ゼロ速の安定性、ゼロ速を跨ぐ反転動作、脱調からの滑らかな復帰処理で、1Hz（Typ.）以下で高品質で安定した角度を推定
- システム構築への高い柔軟性：FOCトルク制御や、FAST™ によるソフトウェア・モーター・センサを用いたユーザー独自の制御方式など、関数コールで実装しやすい形式に対応

InstaSPIN-FOC

TI の InstaSPIN™-FOC ソフトウェア・ソリューションは、ローターの磁束測定用に FAST™ プレミアム・ソフトウェア・センサを活用し、トルクのベクトル制御（FOC）におけるモータ同定、自動電流制御のチューニングおよびセンサレスのフィードバック信号を提供し、効率的、センサレス、負荷変動のある三相モータの開発において、素早く開発を加速できるソリューションです。



F

ローター 磁束 (Flux)

- 高品質な信号による安定したフィールド制御

A

ローター 角度 (Angle)

- 1 電気回転角以内で確定
- ゼロ速を跨ぎ安定
- 力学的な堅牢操作
- ストール後の復帰

S

ローター 速度 (Speed)

- メカ的かつ電氣的な速度推定
- ゼロ付近の位相遅れ

T

ローター トルク (Torque)

- 負荷監視、流量、負荷のアンバランス、モーター診断への正確性

FAST™ ソフトウェア・エンコーダ (センサレス・オブザーバ)**• 三相モーターに対応ソフトウェア・エンコーダ**

- 同期型 (BLDC, SPM, IPM)
- 非同期型 (ACI) モーター
- 制御システムで用いられる、非常に高品質なフィードバック信号

• 性能

- 1Hz 以下の追従性
- 速度反転時のゼロを跨ぐ追従性
- ゼロ速時のシステム制御への安定したフィードバック

• モーター変数

- 他のオブザーバと比べ、少ない変数依存性
- オフライン動作に必要な電氣的モーター変数を取得
- オプションのオンライン推定で、時間や温度依存を超えた推定の正確性の確保するためのパラメータ変化を追従

• 調整

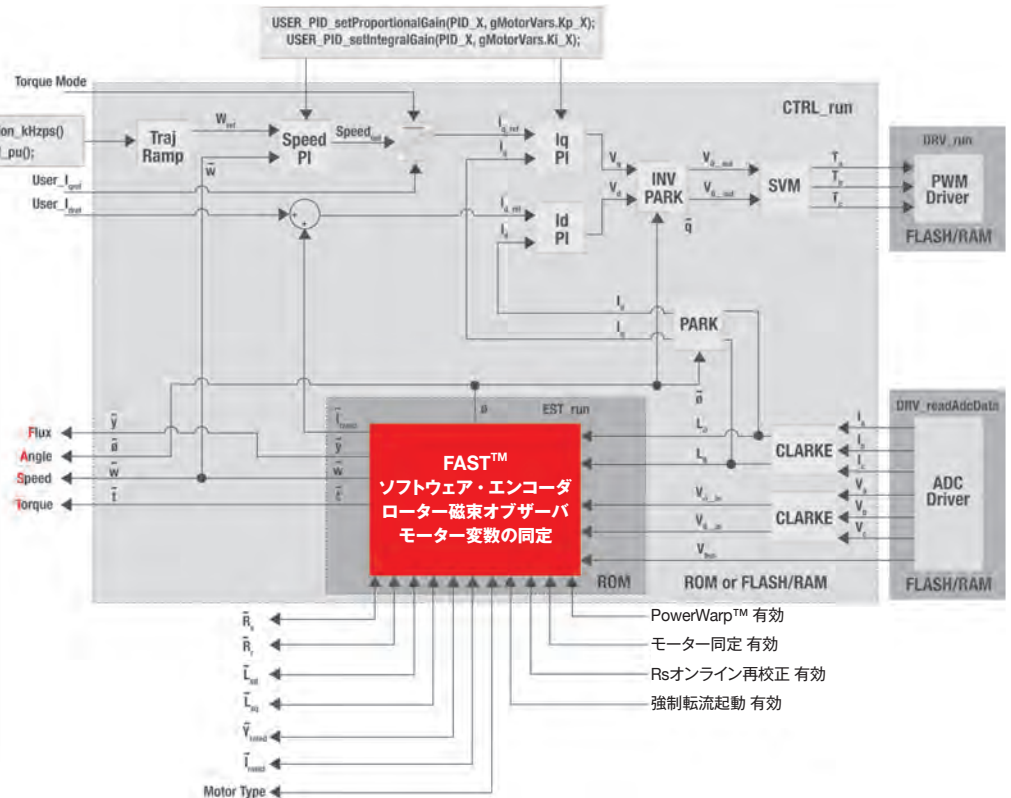
- オブザーバの調整不要

一部 Piccolo™ マイコンの ROM に搭載、ソフトウェア API を公開



InstaSPIN
FOC

- FAST™ の関数は常時 ROM から呼び出し
- InstaSPIN-FOC 全システム (トルク、トルク+速度) が ROM から呼び出し可能
- FOC 用の提供ソースはユーザ・メモリからも呼び出し可能
- FAST™ の出力信号を用いてシステム制御のカスタム化が可能



InstaSPIN™-MOTION

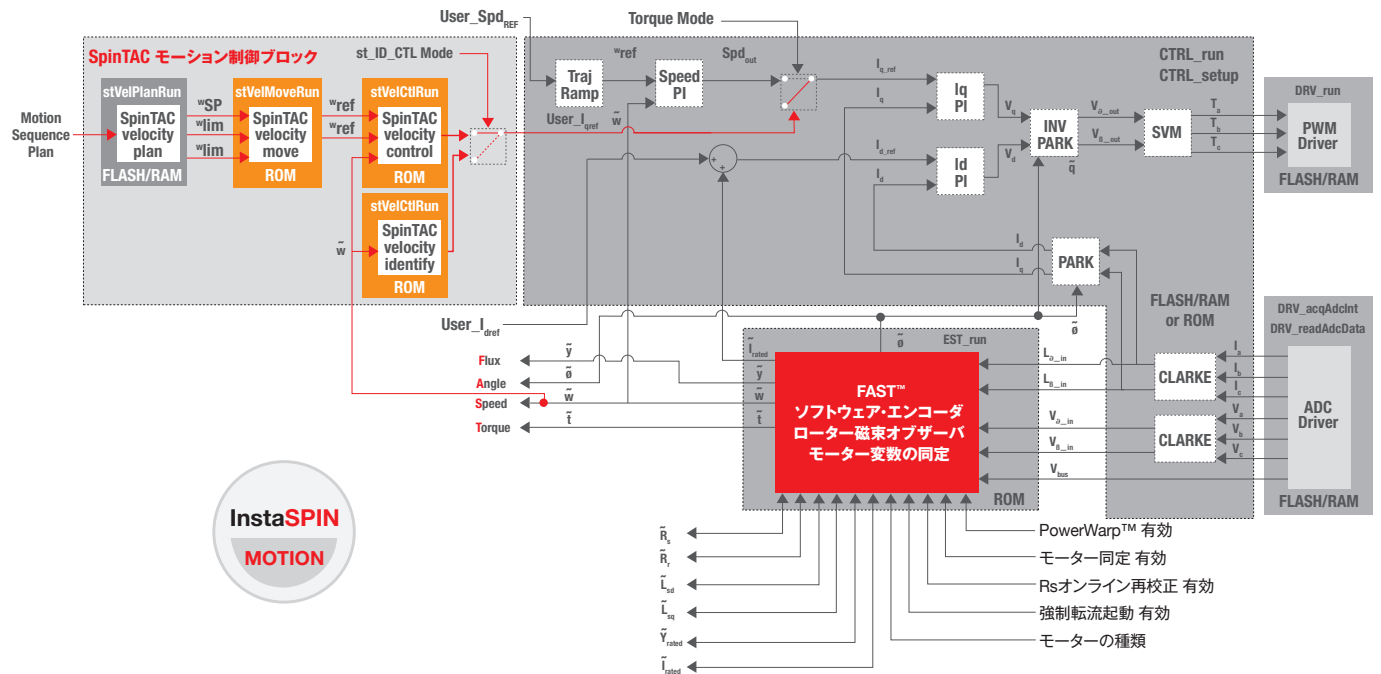
TIの InstaSPIN-FOC テクノロジーの実装に加え、SpinTACTMテクノロジーを搭載したInstaSPIN-MOTIONソフトウェアは、外乱を影響を最小に抑えた、正確な速度と位置制御を提供します。

同定: システムの実際のイナーシャ(慣性モーメント)に働きかけ、最適なトラッキング、外乱除去を実行

制御: 調整用の変数を1つにし、煩雑な制御を簡単化。ソフト制御から急激な応答まで、幅広い速度と負荷変動に対して適用するゲイン設定の決定し、すぐに試験と速度調整が可能。

遷移: 開始速度、目標速度およびシステムの加速、ガタつき、モーションの軌道に対するシステム限界から、自動的に最適化されたモーション・プロファイルを自動生成

設定: モーション(速度Aから速度B)に遷移する状態をすぐに設定でき、状態遷移に基づいて一連の動作にまとめることが可能



InstaSPIN-FOC および -MOTION 対応デバイス

デバイス	プロセッサ					メモリ			制御インターフェイス										通信ポート1										参考価格*			
	CPU速度(MHz)	FPU	CLAコアプロセッサ	VCUアクセラレータ	DMA	フラッシュ(KB)	RAM(KB)	ROM(KB)	PWMチャネル数	高分解能PWM	直交エンコーダ	イベントキャプチャ	高分解能キャプチャ	タイマ*	12ビットADCチャネル数	ADC変換時間(ns)	コンパレータ	オペアンプ/PGA	USB	McBSP	I ² C	UART/SCI	SPI	CAN	LIN	外部バス/I/F	電源電圧(V)	GPIOピン数		オンチップオシレータ	電圧レギュレータ	パッケージピン数
TMS320F28026F [†]	60	-	-	-	-	32	12	Boot	9	4	-	1	-	9	13	217	2	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.3	22	2	Yes	48	4.45
TMS320F28027F [†]	60	-	-	-	-	64	12	Boot	9	4	-	1	-	9	13	217	2	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3.3	22	2	Yes	48	4.66
TMS320F28062F [†]	90	Yes	-	-	Yes	128	52	Boot	19	8	2	7	4	17	16	289	3	-	-	1	1	2	2	1	-	-	3.3	54	2	Yes	80, 100	6.70
TMS320F28068F [†]	90	Yes	-	Yes	Yes	256	100	Boot	19	8	2	7	4	17	16	289	3	-	-	1	1	2	2	1	-	-	3.3	54	2	Yes	80, 100	9.01
TMS320F28068M [§]	90	Yes	-	Yes	Yes	256	100	Boot	19	8	2	7	4	17	16	289	3	-	-	1	1	2	2	1	-	-	3.3	54	2	Yes	80, 100	11.33
TMS320F28069F [†]	90	Yes	Yes	Yes	Yes	256	100	Boot	19	8	2	7	4	17	16	289	3	-	-	1	1	2	2	1	-	-	3.3	54	2	Yes	80, 100	10.03
TMS320F28069M [§]	90	Yes	Yes	Yes	Yes	256	100	Boot	19	8	2	7	4	17	16	289	3	-	-	1	1	2	2	1	-	-	3.3	54	2	Yes	80, 100	12.56

*タイマは、CPUタイマ、PWMタイマ、eCAPタイマおよびウォッチドッグ・タイマを含みます。

*参考価格は米ドル単位で、2013年時点の1,000個受注時の最低希望小売価格です。価格は予告なく変更されることがあります。

† InstaSPIN-FOC 対応デバイス

§ InstaSPIN-MOTION (& InstaSPIN-FOC)対応デバイス

C2000™ マイコン

デジタル制御電源

C2000マイコンは、電源管理と電源制御のデジタル化に新たな可能性をもたらします。デジタル制御システムは、アナログ電源の抱える多くの課題を克服し、効率の改善、機能と特長の追加、信頼性の向上など、多数の利点を提供します。C2000 マイコンで電源を制御することで、軽負荷時においても高い電力変換効率を達成することができます。TIは、異なるトポロジと電圧電源レベルに適用できるデジタル電源アルゴリズム、使い易いソフトウェア・ライブラリを提供することで、製品の市場への投入期間短縮に貢献します。

controlSUITE™ソフトウェアには、C2000コントローラのモジュール・ソフトウェアにより、複数の制御方式および複数のトポロジが無償で含まれています。www.tij.co.jp/controlsuite

デジタル電源の利点

コストの削減

- プログラマブルなプラットフォームにより、新製品の開発が迅速に
- キャリブレーション、優れたノイズ耐性と温度耐性
- 基板面積の縮小と部品数の削減

高い品質

- 負荷範囲全体での効率改善
- プログラマビリティによる柔軟性
- 最終機能テストでのキャリブレーション
- ドリフトの影響が少ない、優れたノイズ耐性
- 品質を継続的に向上させるためのパラメータ・モニタ
- 成熟したデジタル・モーター制御市場で実証済みのコンセプト

高い信頼性

- 内蔵監視機能
- インテリジェントな診断、異常予測、検出機能

主な製品例

- スイッチング電源
- 無停電電源 (UPS)
- AC/DC変換
- 電気自動車 (HEV/EV)
- デジタルTV
- DC-DCモジュールまたはPOL (Point of Load) 電源:
 - 降圧または昇圧
 - ハーフ・ブリッジ
 - フル・ブリッジ
 - 多相インターリーブ
- 通信システム:
 - サーバー
 - 基地局
 - テレコム/家電製品

デジタル電源アプリケーションのためのツールとソフトウェア

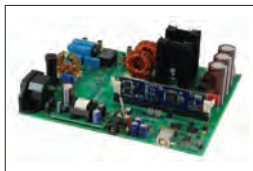
デジタル電源ソフトウェア・ライブラリはダウンロードしてお使いいただけます。



- 2相インターリーブ PFC キット (TMSILPFCKIT) - 249 ドル
- PF 99%、効率 95% 以上
 - 700W、最大 400V DC 出力
 - リアルタイム・デバッグ用の絶縁型 JTAG
 - Piccolo™ 28035 controlCARD 搭載



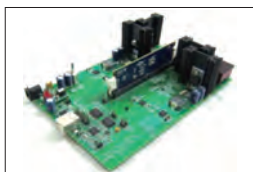
- フェーズ・シフト・フル・ブリッジ (TMSHVPSFBKIT) - 550 ドル
- 最大 400VDC 入力
 - 600W 12VDC 出力
 - チップでスローブ補正付きピーク電流モードをサポート
 - Piccolo F28027
 - カスタム制御カード搭載



- ブリッジレス PFC キット (TMSHVBLPFCKIT) - 450 ドル
- 2相インターリーブPFC
 - 300W、最大400V DC出力
 - リアルタイム・デバッグ用の絶縁型JTAG
 - Piccolo F28035 controlCARD 搭載



- 共振 LLC キット (TMSHVRESLLCKIT) - 400 ドル
- 最大 400VDC 入力
 - 360W 12VDC 出力
 - OCP、OVP、および UVP を検証
 - Piccolo F28027 controlCARD 搭載



- デジタル電源演習キット (TMDSC2KWRKSHPKIT) - 399 ドル
- 2つの降圧インバータ
 - VMC、PCMC (ピーク電流モード) 演習付
 - リアルタイム・デバッグ用の絶縁型 JTAG
 - Piccolo F28035 controlCARD 搭載

オートモーティブ

自動車業界では、安全性、信頼性、および効率を向上させる新しい方法を絶えず模索しています。C2000™ マイコンに搭載された PWM モジュールとアナログ ADC は、衝突回避や電子制御インターフェイスなどのアプリケーションに最適で、ハイブリッド車や電気自動車のさまざまなフェーズに、コストパフォーマンスの良いソリューションを提供します。DSP ベースのコアに加え、LIN や CAN を始めさまざまな通信プロトコルを備えており、自動車の品質基準 AEC-Q100 規格 (-40°C ~ 125°C) に対応し、オートモーティブの設計に適しています。

www.tij.co.jp/hev

電気・ハイブリッド車 (HEV/EV) への利点

再構成可能な定電圧/電流/電力充電モード

バッテリーの寿命と性能を最適にするバッテリー充電

電力線通信でのスマート充電

改善されたSOC/SOH評価による最適なバッテリー使用

ツールとソフトウェア

- ハードウェア・リファレンス・デザイン
 - 始動/停止システム - 多相インターリーブ昇圧
 - 軽作業向け車両 (STOV: Small Task-Oriented Vehicles) 用のモーター制御ボード
 - 自動車のヘッドライト
- controlSUITE™ ソフトウェア

主な製品例

- 車載レーダーおよび衝突回避システム
- 電子パワー・ステアリング
- ドライブ・バイ・ワイヤ (電子制御スロットル)
- 電力変換
- ヘッドアップ・ディスプレイ
- ハイブリッド車/電気自動車 (HEV/EV)
 - オフライン・バッテリー充電
 - DC/DC変換
 - バッテリー管理システム
 - 電気モーター・インバータ



C2000™ マイコン

ソーラー・エネルギー

ソーラー・エネルギーは、C2000 マイコンを使うことで、ソーラー・システムは最先端の電力変換および再生可能エネルギーのひとつとして急速に拡大しています。最大電力点追従 (MPPT) 機能を実現し、より多くの太陽エネルギーを取り出すことができます。システムが電力をパワーグリッドへ給電する場合も、電池を充電する場合も、その両方の場合も、C2000マイコンは高いエネルギー効率を実現する電力変換制御を提供します。

低電圧ソーラー実験キット

**Concerto搭載
(TMDSOLARCEXPKIT): 475ドル**
**Piccolo搭載
(TMDSOLARPEXPKIT): 375ドル**

- 20VDC/50Wの非絶縁型設計
- MPPT向けのシングル・スイッチDC/DC昇圧型コントローラ
- MPPTおよび電池充電向けのDC/DC SEPIC
- 最大 24VACの出力インバータ・ステージ
- Piccolo™またはConcerto™ control CARD付属



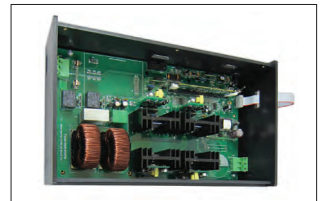
高電圧ソーラーDC/DC MPPT開発キット (TMDSHVMPPTKIT): 349ドル

- 入力200V-300VDC、最大500W
- 出力400VDC
- MPPT向けの2相DC/DC昇圧型コントローラ
- 絶縁用の1:1共振型LLC
- Piccolo F28035 control CARD搭載



高電圧ソーラー単相インバータ開発キット (TMDSHV1PHINVKIT): 450ドル

- 96%を超える高効率
- イネーブル/ディスエーブル制御付きのグリッド接続
- Ethernetリモート制御およびモニタ
- 110/220VACの出力を選択可能
- PiccoloまたはConcerto™マイコンによる制御



主な製品例

- ソーラー・インバータ
- 風力タービン・インバータ
- ディープサイクル・バッテリー・マネージメント
- 水力発電
- DC/ACコンバータ
- 大規模グリッド
- スタンドアロンの電源システム

ライティング

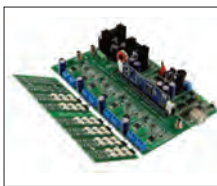
C2000 マイコンは、LEDバックライトから産業用ライティングまで、幅広いライティング・アプリケーションに理想的なソリューションです。ディスプレイでは高いコントラスト比、高速ターンオン、優れた輝度、幅広い色範囲を実現し、水銀を使用する必要はありません。商業用ライティングでは、信頼性と安全性を改善するため、動作状態の監視と異常検出とともに、温度を監視して熱暴走を防止します。さらに使用状況と環境条件に基づいた適応型輝度調整機能を追加することにより、エネルギー消費と光害の削減に貢献できます。低コストのPiccolo™ マイコンが1個あれば、高効率のデジタル電源変換や動的なマルチストリングLED照明制御、さらには高度な通信機能をライティング・システムの実装が可能になります。

主な製品例

- LED/HID街灯
- LCD TVバックライト
- LEDディスプレイ
- 屋外および屋内照明
- 自動車のライト
(ヘッドライト、ブレーキ灯)

DC/DCLEDライティング開発キット (TMDSDCGLDKIT): 379ドル

- 8段の独立した10W LEDドライバ・ステージ
- 降圧または昇圧DC/DCパワー・ステージ
- デジタル制御のDC/DC電源、単一の Piccolo™ マイコンを使用したLED駆動ステージ
- Piccolo F28035 controlCARDとオンボードUSB JTAGエミュレーションを搭載



LEDアレイのバックライト

マルチDC/DCカラーLEDキット (TMDSRGBLEDKIT): 499ドル

- 8個の独立した DC/DC ブースト/Sepic/パワー・ステージ
- 色の混合調整機能を実装
- 個の DC/DC パワー・ステージと8段のLEDドライバ・ステージを1個のPiccoloマイコンでデジタル制御
- Piccolo F28027 controlCARD搭載



利点

- 1つのC2000 マイコンでシステム全体を制御する性能とペリフェラルを実装可能
- インテリジェントなバッテリー充電アルゴリズムおよび洗練されたグリッド管理
- DC/DCおよびDC/AC電力変換のリアルタイム制御
- さまざまな負荷およびシェード条件にわたって電源出力を最大化
- キロワットあたりのコストを削減、効率の最大化
- 複数のPWMで異なるタービンの制御を実現
- I²C、CAN、SPI、UARTによるシステム・ネットワークの簡素化

絶縁型 AC LED ライティングおよび通信開発キット (TMDSIACLEDCKIT): 699ドル

- AC/DC LEDライティング電源
- 輝度調整付きで、6本のLEDストリングを駆動
- DALI、DMX512および電力線通信 (PLC)
- Piccolo F28027 controlCARD搭載



電力線通信

電力線通信 (PLC) では、専用の配線を必要とせず、既存の高電圧電力網を使用してデータを伝送します。技術は数十年前から使われていますが、近年の構想と発想によって、電力線通信の新しい革新の扉が開かれました。C2000マイコンは、電力線通信アプリケーションに理想的なプラットフォーム、性能と大容量の内蔵メモリと統合されたペリフェラルのインターフェースによって、ひとつのチップで機能を実現します。更に、ビタビ複素数演算ユニット (VCU) といった優れたIPを実装し、C2000マイコンはコスト競争が厳しい電力線通信用に適合させ、圧倒的な性能を発揮します。無償のソフトウェア・ライブラリと、即座に開発および安定したPLCのテストを実施するための柔軟なプラットフォームとしてハードウェア・リファレンス・デザインを提供しています。この柔軟性のあるPLC開発プラットフォームとPLCに最適化したC2000マイコンで、業界をリードするPLC開発ソリューションを提供します。 www.tij.co.jp/plc

主な製品例

- ライティング
- ソーラー
- 計器
- 産業用制御装置
- バラスト
- セキュリティ・ゲート/カメラ
- モーター制御

C2000 電力線通信 開発キット - 599ドル

- 2個のPLCモデム
- OFDM (PRIME, G3, FlexOFDM) および SFSK通信に対応するPLCソフトウェア
- 2個のF28069 controlCARD付属



利点

- 1つのC2000 マイコンでシステム全体を制御する性能とペリフェラルを実装可能
- ソフトウェアで制御されるPLCシステムは複数の規格をサポート、プロトコルの変更も容易
- ソフトウェアによる変調方式の変更
- 統合システム通信インターフェイス: I2C、CAN、SPI、UART、LIN

高精度のセンシングと制御

センシングおよび測定アプリケーションに、アクティブ・インテリジェンスや機能の追加要求が高まっています。これに対応するためには、高精度の応答を実現するマイコンが必要になってきます。DSPベース・コア (フィルタ処理および高性能の演算処理) の利点とマイコンの優れた機能 (容易な開発と低コスト) の組み合わせで、より革新的に、より進化したシステムになります。C2000 マイコンは、高精度のセンシングと制御を必要とするほぼすべてのアプリケーションに対し、要求されるコンポーネントを搭載しています。

主な製品例

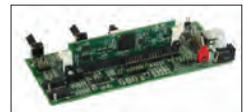
- RFIDリーダ
- 音楽用エフェクタ
- 警報システム
- ロボット
- モーター・システム
- 医療用機器
- バーコード・スキャナ
- 圧力/トルク/慣性センサ
- キャパシタ/ピエゾ抵抗センサ
- 光ネットワーク用の
- 熱制御およびレーザー制御
- レーダー・センサ

ツール/ソフトウェア

- C2000 LaunchPad
- 実験用キット
- ペリフェラル検証用キット
- ソフトウェア・ライブラリ

C2000ペリフェラル検証用キット (TMDSPREX28335) - 179ドル

- C2000 マイコンのすべての高度なペリフェラルを検証可能
- すぐに開発を開始できるソフトウェアとハードウェア
- F28335 controlCARD付属
- オンボードUSB JTAGエミュレーションを搭載
- C2000ティーチングCD-ROM付き



利点

精密な結果

特長

- 最高速のオンチップADC - 同時測定が可能な最高12.5MSPSのデュアル・サンプル・アンド・ホールド

高精度の出力および制御

- ステップ分解能150psの複数の高精度PWMモジュール
- あらゆる同期方式に出力波形を作成できるPWM出力
- 32ビットのキャプチャと4つのイベント・タイムスタンプ

コストの低減と信頼性の向上

- デュアル高速オシレータとアナログ・コンパレータを内蔵
- パワーオン・リセット、ブラウン・アウト (電圧低下) リセット、およびプログラム可能な保護機能

C2000™ マイコン

C2000 LaunchPad – C2000 マイコンを使ったリアルタイム制御 導入プラットフォーム

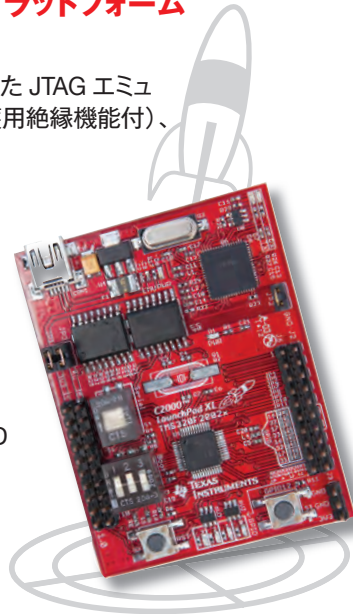
すぐに開発開始

- USB からの電源供給に対応した JTAG エミュレーション・ツール (PC 保護用絶縁機能付)、USB ケーブル同梱
- ハードウェアや半田付け追加は不要

試作を迅速化

- 外部部品やカスタム・ドーターボードに接続可能な I/F
- すべてのピンにアクセス可能*
- ユーザー利用可能なスイッチ、CPU リセット用スイッチ、LED 4 個を搭載

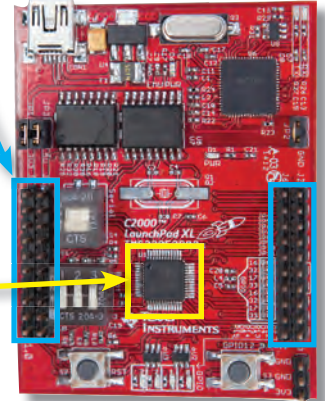
* JTAG を除く



\$17

簡単に評価とプログラミング

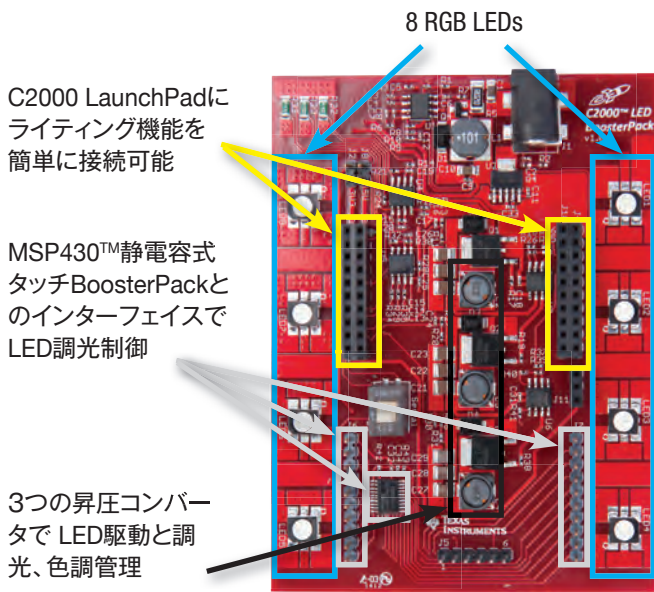
- 40 本の PCB ピン (両側に2列のコネクタ)、基板上下に接続可能
- C2000 Piccolo™ TMS320F28027 マイコン 12bit 高速 ADC、温度センサ、タイマ、UART、SPI、I²C、高分解能 PWM 搭載。温度計測デモ・プログラムを実装済。



キット型番

『LAUNCHXL-F28027』汎用向け
『LAUNCHXL-F28027F』InstaSPIN-FOC 対応

LED BoosterPack – 8個の LED、3段の昇圧コンバータ、デジタル・ディミング制御

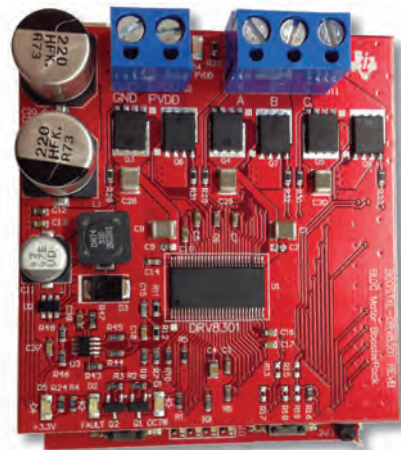


\$30

モータードライバ BoosterPack – 6–24V、14A ピーク、三相センサレス・インバータ制御 InstaSPIN™-FOC

DRV8301 プリ・ドライバ

- 3つのハーフブリッジ 3 or 6 PWM で制御
- スルーレート制御付 ゲート・ドライバ
- 貫通保護
- LaunchPad 用 3.3V/1.5A 降圧電源を実装
- 2.3A sink / 1.7A source
- 電流センスアンプを実装



NexFET™ MOSFETS

- 6× N-channel
- CSD18533Q58
- $R_{ds(on)} < 6.5 \text{ m}\Omega$
- Power dense 5×6mm SON

\$49

キット型番

『BOOSTXL-C2KLED』
『BOOSTXL-DRV8301』

controlCARDエコシステム

最適なマイコンが決定していない段階での評価ボードの選択には、controlCARDシステムが最適です。

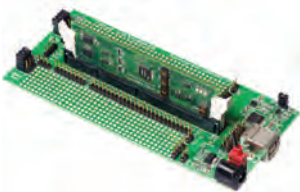
C2000 controlCARDは、C2000マイコンとその周辺回路をアプリケーション開発ボードから分離して、モジュール形式のアダプター・カードに組み込みました。C2000 controlCARDシステムを使うことで、同一のアプリケーション開発ボード上で、複数のC2000 マイコンを評価できます。20種類を超えるデバイスおよびアプリケーションの開発キットを提供中で、すべての開発キットはCode Composer Studio™ IDEおよびオンボードのJTAGエミュレーション回路を使用して、すぐに開発を開始できます。controlSUITE™ソフトウェア・スイート経由で、詳細な資料付きのソフトウェア、コード例およびハードウェア開発パッケージも入手可能です。C2000開発ツール群の全リストはwww.tij.co.jp/c2000toolsから参照できます。



controlCARD				
型番	マイコン	ソケット	USB JTAG	価格(ドル)
TMDSNCND28044	TMS320F28044	DIMM100	-	59
TMDSNCND2808	TMS320F2808	DIMM100	-	59
Piccolo™マイコン				
TMDSNCND28027	TMS320F28027	DIMM100	-	49
TMDSNCND28035	TMS320F28035	DIMM100	-	59
TMDSNCND28035ISO	TMS320F28035	DIMM100	Yes	69
TMDXCNCND28055ISO	TMX320F28055	DIMM100	Yes	69
TMDSNCND28069	TMS320F28069	DIMM100	-	59
TMDSNCND28069ISO	TMS320F28069	DIMM100	Yes	85
TMDSNCND28027F	TMS320F28027F	DIMM100	-	69
TMDSNCND28069MISO	TMS320F28069M	DIMM100	Yes	99
Delfino™マイコン				
TMDSNCND28335	TMS320F28335	DIMM100	-	69
TMDSNCND28346-168	TMS320C28346	DIMM168	-	125
Concerto™マイコン				
TMDSNCNDH52C1	F28M35H52C1	DIMM100	Yes	130
TMDSNCND28M36	F28M36P63C2	DIMM180	Yes	145

controlCARD型検証用キット

controlCARD型検証用キットは、デバイスの調査および最初の試作向けに最適です。各キットにはドッキング・ステーションおよびC2000マイコンのcontrolCARDが含まれます。ドッキング・ステーションはcontrolCARDと共通のソケットを備え、オンボードのUSB JTAGエミュレータを搭載しています。試作のための2カ所のブレッドボード部分とヘッダーピンが用意されており、キットを容易にカスタマイズ可能です。



Experimenter's Kits				
型番	マイコン	ソケット	USB JTAG	価格(ドル)
TMDSDOCK2808	TMS320F2808	DIMM100	Yes	89
Piccolo™マイコン				
TMDSDOCK28027	TMS320F28027	DIMM100	Yes	79
TMDSDOCK28035	TMS320F28035	DIMM100	Yes	130
TMDXDOCK28055	TMX320F28055	DIMM100	Yes	115
TMDSDOCK28069	TMS320F28069	DIMM100	Yes	99
Delfino™マイコン				
TMDSDOCK28335	TMS320F28335	DIMM100	Yes	99
TMDSDOCK28346-168	TMS320C28346	DIMM168	Yes	125
Concerto™マイコン				
TMDSDOCKH52C1	F28M35H52C1	DIMM100	Yes	185
TMDSDOCK28M36	F28M36P63C2	DIMM180	Yes	195

C2000™ マイコン

ペリフェラル検証用キット

ペリフェラル検証用キットは、C2000を初めて導入する開発者および学生の学習に最適なツールです。このキットはペリフェラル検証用ボードおよび、TMS320F28335マイコン搭載のcontrolCARDで構成されています。ボードには、ADC、PWM、eCAP、I2C、CAN、SPI およびMcBSPをはじめとしたC2000の主要なペリフェラル群とのインターフェイスのための、数多くの外部回路が搭載されています。さらに、750ページを超える学習用のテキストとそのプレゼンテーション資料および、15種類を超える演習課題と解答を含む、学習用ROMが同梱されています。



ペリフェラル・エクスプローラー・キット				
型番	マイコン	ソケット	USB JTAG	価格(ドル)
Delfino™マイコン				
TMDSPREX28335	TMS320F28335	DIMM100	Yes	179

controlSTICK

C2000 controlSTICKは、C2000マイコンを使った低価格の実験ツールです。controlSTICKの価格は39ドルから設定され、USBケーブルなしでPCと接続してJTAGデバッグが可能です。オンボード・ヘッダ経由で、すべての制御ペリフェラル群へのアクセスが可能です。簡単なLEDの点滅から、高分解能PWMペリフェラル群の設定例まで、多数のサンプル・プロジェクトを利用してPiccolo™マイコンのすべての機能を実験できます。controlSTICKは、C2000マイコンを使った開発の導入に最適です。



controlSTICK			
型番	マイコン	USB JTAG	価格(ドル)
Piccolo™マイコン			
TMDS28027USB	TMS320F28027	Yes	39
TMDS28069USB	TMS320F28069	Yes	39.99

JTAGエミュレータ

多くのC2000開発キットには、オンボードのXDS100 JTAGエミュレーションが機能を搭載していますが、その他のJTAGが必要な場合には、C2000マイコン向けに様々なJTAGエミュレータが利用可能です。

JTAGエミュレータ				
名称	デバイス	問い合わせ先	内容	参考価格
TMDSEMU2000(*)	All C2000	www.blackhawk-dsp.com	Blackhawk USB2000 USB JTAGエミュレータ	299ドル
XDS510LC(*)	All C2000	www.spectrumdigital.com	Spectrum Digital XDS510LC USB JTAGエミュレータ (C2000ファミリのみ)	249ドル
XDS510USB(*)	All C2000	www.spectrumdigital.com	XDS510 USBエミュレータ (TIの複数のデバイスファミリで動作)	1,299ドル
JTAGjet-C2000(*)	All C2000	www.signum.com	XDS510相当のUSBエミュレータ (C2000ファミリのみ)	595ドル
JTAGjet-C2000-ISO(*)	All C2000	www.signum.com	XDS510相当のUSB2.0エミュレータ。光絶縁JTAG。(C2000ファミリのみ)	795ドル
TMDSEMU100V2U-20T	All C2000	www.spectrumdigital.com	XDS100 USB JTAGエミュレータ 20ピン対応	79ドル
TMDSEMU100V2U-14T	All C2000	www.spectrumdigital.com	XDS100 USB JTAGエミュレータ 14ピン対応	79ドル
TMDSEMU200-U	All C2000	www.spectrumdigital.com	XDS200 USB JTAGエミュレータ 10, 14, 20ピン対応	295ドル

*TIでは販売していません。パートナー企業にお問い合わせ下さい。

開発キット向けソフトウェア

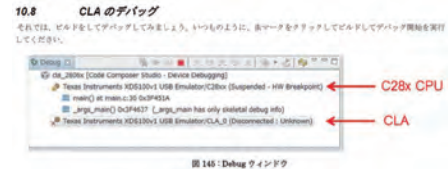
開発キット向けのすべてのソフトウェアおよびハードウェア・パッケージは、controlSUITE™ソフトウェア・スイートに含まれています。
www.tij.co.jp/controlSUITEからダウンロードできます。

トレーニング

TI では、C2000 マイコンのトレーニングを多数用意しています。数日間や 1 日の実践的なワークショップ、オンライン・トレーニングで、C28x™ マイコンの適切な使用法と開発スピードを上げる方法を分かりやすくご紹介しています。トレーニングのリストは、www.tij.co.jp/training (日本語) www.ti.com/c2000training (英語) よりご参照いただけます。

日本語資料

C2000 マイコンの日本語資料について翻訳した資料や、日本 TI 独自で編集し、統合開発環境と併せて解説した資料など、多数用意しています。詳細は、www.tij.co.jp/document-mcu よりご参照いただけます。



パートナー企業(デベロッパー・ネットワーク)のツールとソフトウェア

MathWorks® Embedded Target for C2000 microcontrollers

Embedded Targetは、MATLAB®とSimulink®とTIのCode Composer Studio™とC2000マイコンを連携させることができます。これらの製品の連携によって、自動コード生成、プロトタイプ作成、および組み込みシステム展開を実行できます。組み込みターゲットによって、コントロールの設計と DSP アルゴリズムをコンセプトからコードまで開発し、確認することができます。

www.mathworks.com/products/tic2000 (英語)

主な機能

- Code Composer Studio IDE プロジェクト形式のドキュメント化され、読みやすく編集可能な C コードを生成
- Simulink モデルのテストと実行を自動化
- eZdsp™ ボードでシステム設計をリアルタイムに評価
- オンチップ・ペリフェラルにブロックレベルでアクセス
- TI IQMath™ ライブラリにブロックレベルでアクセスしてシミュレーションとコード生成

VisSim/Embedded Controls Developer™

VisSim/Embedded Controls Developer は、迅速なプロトタイプ作成とモーション制御システムの開発を目的としたビジュアル開発環境です。

VisSim は、ターゲット・ファイルを小さなメモリ・フットプリントで生成する独自の機能を備えるとともに、開発時間を大幅に短縮し、プロトタイプ作成コストを削減します。

www.vissim.com/c2000 (英語)

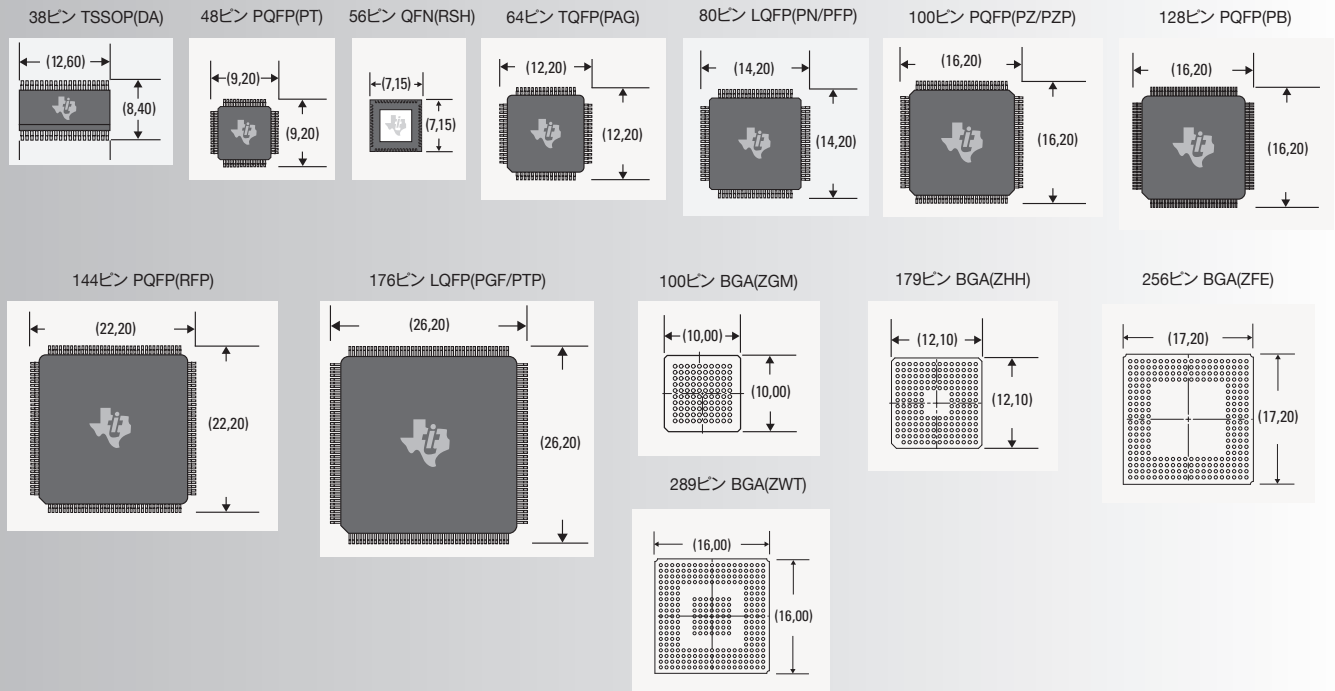
主な機能

- VisSim/Motion ブロック・セットに、予め用意されたモーター、アンプ、センサ、エンコーダ、動的負荷、および PID モデルを含む
- C2000 ファミリー DMC ブロック・セットに、ブロック形式の TI DMC ライブラリを全て含む
- C2000ゴシックMB-R+ヘルベチカ ファミリー オンチップ・デバイス用ペリフェラル・ブロック生成コード
- 製品レベルの品質の固定小数点コードの自動 C コード生成
- コード実行中のリアルタイム表示
- プロジェクト自動作成用 Code Composer Studio IDEプラグイン

問い合わせ先	リンク先	サービス内容
C2000 マイコン 海外パートナー企業		
D3 Engineering	www.d3engineering.com	Design Services; Consulting; Algorithms
Drivetech	www.drivetechinc.com	Design Services; Consulting; DMC Expertise
The MathWorks	www.mathworks.com	Embedded Target; Auto Code Generation
Visual Solutions	www.vissim.com	Rapid Prototyper: Visual Application Development
Signum Systems	www.signum.com	Tools: Flash Programming; Emulation
Windmill	www.windmill-systems.com	TCP/IP
Pentad Design	www.pentaddesign.com	Design Services, DPS and CLA Expertise
Codeskin	www.codeskin.com	Flash Programming Tools and C2000 Code Development
Simma Software	www.simmasoftware.com	CAN and LIN Development
Wittenstein	www.safertos.com	Safety-Certified Operating Systems for Concerto™ MCUs

*プラットフォーム・バー、C2000、C28x、Code Composer Studio、Concerto、controlSUITE、Delfino、DSP/BIOS、E2E、InstaSPIN、Piccolo、TMS320C2000、TMS320C28x および XDS510は、テキサス・インスツルメンツの商標です。

*すべての商標および登録商標はそれぞれの所有者に帰属します。



販売特約店 及び 取扱店

<http://www.tij.co.jp/dist/>

株式会社 ケィティール

東日本営業本部 第2営業部
〒105-0004 東京都港区新橋1-16-4 リそな新橋ビル6階
☎ 03(5521)2062 FAX03(3502)6301

新光商事株式会社

本社 海外半導体販売推進部
〒141-8540 東京都品川区大崎1-2-2
アートヴィレッジ大崎セントラルタワー13階
☎ 03(6361)8082 FAX03(5437)8486

東京エレクトロデバイス株式会社

取扱子会社:パネトン株式会社
〒221-0056 神奈川県横浜市神奈川区金港町1-4 横浜イーストスクエア
☎ 045(443)4001 FAX045(443)4051

富士エレクトロニクス株式会社

本社
〒113-8444 東京都文京区本郷3-2-12 御茶の水センタービル
☎ 03(3814)1411 FAX03(3814)1414

株式会社マクニカ クラビス カンパニー

本社
〒222-8561 神奈川県横浜市港北区新横浜1-6-3 マクニカ第1ビル
☎ 045(470)9821 FAX045(470)9822

丸文株式会社

デバイス事業部 販売推進本部 推進第1部
〒103-8577 東京都中央区日本橋大伝馬町8-1
☎ 03(3639)9920 FAX03(3639)8156

S-0107

ご注意:

本資料に記載された製品・サービスにつきましては予告なしにご提供の中止または仕様の変更をする場合がありますので、本資料に記載された情報が最新のものであることをご確認の上ご注文下さいますようお願い致します。

TIは製品の使用用途に関する援助、お客様の製品もしくはその設計、ソフトウェアの性能、または特許侵害に対して責任を負うものではありません。また、他社の製品・サービスに関する情報を記載していても、TIがその他社製品を承認あるいは保証することにはなりません。

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

お問い合わせ先

日本TIプロダクト・インフォメーション・センター (PIC)
URL: <http://www.tij.co.jp/pic/>
TEL: ☎ 0120-92-3326
FAX: ☎ 0120-81-0036
※必ず会社名、お名前、eメールアドレス、ご住所をご記入ください。

本社

〒160-8366 東京都新宿区西新宿6-24-1 西新宿三井ビル
☎ 03(4331)2000 (番号案内)

仙台営業所

〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町1-1-1
三井生命仙台本町ビル7階(アジュール仙台)

さいたま営業所

〒330-8669 埼玉県さいたま市大宮区桜木町 1-7-5
ソニックシティビル 12階

横浜営業所

〒221-0056 神奈川県横浜市神奈川区金港町1-4
横浜イーストスクエアビル 5階

松本営業所

〒390-0811 長野県松本市中央 1-4-20
日本生命松本駅前ビル 6階

金沢営業所

〒920-0031 石川県金沢市広岡 3-1-1
金沢パークビル 11階

名古屋ビジネスセンター/名古屋営業所

〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦 2-4-3
錦パークビル 17階

西日本ビジネスセンター/大阪営業所

〒530-6026 大阪府大阪市北区天満橋1-8-30
OAPオフィスタワー26階

京都営業所

〒600-8216 京都府京都市下西区西洞院通り塩小路
東塩小路町608-9 日本生命京都三哲ビル5階

広島営業所

〒732-0052 広島県広島市東区光町 1-10-19
日本生命広島光町ビル 4階

福岡営業所

〒810-0801 福岡県福岡市博多区中洲 5-6-24
第6ガーデンビル 3階



ご注意

Texas Instruments Incorporated 及びその関連会社 (以下総称して TI といいます) は、最新の JESD46 に従いその半導体製品及びサービスを修正し、改善、改良、その他の変更をし、又は最新の JESD48 に従い製品の製造中止またはサービスの提供を中止する権利を留保します。お客様は、発注される前に、関連する最新の情報を取得して頂き、その情報が現在有効かつ完全なものであるかどうかをご確認下さい。全ての半導体製品は、ご注文の受諾の際に提示される TI の標準販売契約約款に従って販売されます。

TI は、その製品が、半導体製品に関する TI の標準販売契約約款に記載された保証条件に従い、販売時の仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査及びその他の品質管理技法は、TI が当該保証を支援するのに必要とみなす範囲で行なわれております。各デバイスの全てのパラメーターに関する固有の検査は、適用される法令によってそれ等の実行が義務づけられている場合を除き、必ずしも行なわれておりません。

TI は、製品のアプリケーションに関する支援又はお客様の製品の設計について責任を負うことはありません。TI 製部品を使用しているお客様の製品及びそのアプリケーションについての責任はお客様にあります。TI 製部品を使用したお客様の製品及びアプリケーションに関連する危険を最小のものとするため、適切な設計上及び操作上の安全対策は、お客様にてお取り下さい。

TI は、TI の製品又はサービスが使用されている組み合わせ、機械装置、又は方法に関連している TI の特許権、著作権、回路配置利用権、その他の TI の知的財産権に基づいて何らかのライセンスを許諾するということは明示的にも黙示的にも保証も表明もしておりません。TI が第三者の製品もしくはサービスについて情報を提供することは、TI が当該製品又はサービスを使用することについてライセンスを与えるとか、保証又は是認するということを意味しません。そのような情報を使用するには第三者の特許その他の知的財産権に基づき当該第三者からライセンスを得なければならない、又は TI の特許その他の知的財産権に基づき TI からライセンスを得て頂かなければならない場合もあります。

TI のデータ・ブック又はデータ・シートの中にある情報の重要な部分の複製は、その情報に一切の変更を加えること無く、且つその情報と関連する全ての保証、条件、制限及び通知と共になされる限りにおいてのみ許されるものとします。TI は、変更が加えられて文書化されたものについては一切責任を負いません。第三者の情報については、追加的な制約に服する可能性があります。

TI の製品又はサービスについて TI が提示したパラメーターと異なる、又は、それを超えてなされた説明で当該 TI 製品又はサービスを再販売することは、関連する TI 製品又はサービスに対する全ての明示的保証、及び何らかの黙示的保証を無効にし、且つ不公正で誤認を生じさせる行為です。TI は、そのような説明については何の義務も責任も負いません。

TI からのアプリケーションに関する情報提供又は支援の一切に拘わらず、お客様は、ご自身の製品及びご自身のアプリケーションにおける TI 製品の使用に関する法的責任、規制、及び安全に関する要求事項の全てにつき、これをご自身で遵守する責任があることを認め、且つそのことに同意します。お客様は、想定される不具合がもたらす危険な結果に対する安全対策を立案し実行し、不具合及びその帰結を監視し、害を及ぼす可能性のある不具合の可能性を低減し、及び、適切な治癒措置を講じるために必要な専門的知識の一切を自ら有することを表明し、保証します。お客様は、TI 製品を安全でないことが致命的となるアプリケーションに使用したことから生じる損害の一切につき、TI 及びその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI 製品につき、安全に関連するアプリケーションを促進するために特に宣伝される場合があります。そのような製品については、TI が目的とするところは、適用される機能上の安全標準及び要求事項を満たしたお客様の最終製品につき、お客様が設計及び製造ができるようお手伝いをするににあります。それにも拘わらず、当該 TI 製品については、前のパラグラフ記載の条件の適用を受けるものとします。

FDA クラス III (又は同様に安全でないことが致命的となるような医療機器) への TI 製品の使用は、TI とお客様双方の権限ある役員の間で、そのような使用を行う際について規定した特殊な契約書を締結した場合を除き、一切認められていません。

TI が軍需対応グレード品又は「強化プラスチック」製品として特に指定した製品のみが軍事用又は宇宙航空用アプリケーション、若しくは、軍事的環境又は航空宇宙環境にて使用されるように設計され、かつ使用されることを意図しています。お客様は、TI がそのように指定していない製品を軍事用又は航空宇宙用に使う場合は全てご自身の危険負担において行うこと、及び、そのような使用に関して必要とされるすべての法的要求事項及び規制上の要求事項につきご自身のみの責任により満足させることを認め、且つ同意します。

TI には、主に自動車用に使われることを目的として、ISO/TS 16949 の要求事項を満たしているとして特別に指定した製品があります。当該指定を受けていない製品については、自動車用に使われるようには設計されてもいませんし、使用されることを意図しておりません。従いまして、前記指定品以外の TI 製品が当該要求事項を満たしていなかったことについては、TI はいかなる責任も負いません。

Copyright © 2014, Texas Instruments Incorporated
日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

弊社半導体製品の取り扱い・保管について

半導体製品は、取り扱い、保管・輸送環境、基板実装条件によっては、お客様での実装前後に破壊/劣化、または故障を起こすことがあります。

弊社半導体製品のお取り扱い、ご使用にあたっては下記の点を遵守して下さい。

1. 静電気

- 素手で半導体製品単体を触らないこと。どうしても触る必要がある場合は、リストストラップ等で人体からアースをとり、導電性手袋等をして取り扱うこと。
- 弊社出荷梱包単位 (外装から取り出された内装及び個装) 又は製品単品で取り扱いを行う場合は、接地された導電性のテーブル上で (導電性マットにアースをとったもの等)、アースをした作業者が行うこと。また、コンテナ等も、導電性のものを使うこと。
- マウンタやはんだ付け設備等、半導体の実装に関わる全ての装置類は、静電気の帯電を防止する措置を施すこと。
- 前記のリストストラップ・導電性手袋・テーブル表面及び実装装置類の接地等の静電気帯電防止措置は、常に管理されその機能が確認されていること。

2. 温・湿度環境

- 温度：0~40℃、相対湿度：40~85%で保管・輸送及び取り扱いを行うこと。(但し、結露しないこと。)

- 直射日光が当たる状態で保管・輸送しないこと。

3. 防湿梱包

- 防湿梱包品は、開封後は個別推奨保管環境及び期間に従い基板実装すること。

4. 機械的衝撃

- 梱包品 (外装、内装、個装) 及び製品単品を落下させたり、衝撃を与えないこと。

5. 熱衝撃

- はんだ付け時は、最低限 260℃ 以上の高温状態に、10 秒以上さらさないこと。(個別推奨条件がある時はそれに従うこと。)

6. 汚染

- はんだ付け性を損なう、又はアルミ配線腐食の原因となるような汚染物質 (硫黄、塩素等ハロゲン) のある環境で保管・輸送しないこと。
- はんだ付け後は十分にフラックスの洗浄を行うこと。(不純物含有率が一定以下に保証された無洗浄タイプのフラックスは除く。)

以上