

デジタル制御電源 ソリューション



Digital Power Solutions



デジタル制御電源

市場では電源に対する性能、時間、コストに対する要求が非常に厳しくなっています。

例えば、サーバ等ではCPUの高速／大電流／高速応答、民生等では省エネの厳しい規制によって近年、高性能で複雑な制御が必要になってきました。

確実にタイムツーマーケットを実現するために設計時間の短縮化、標準化および開発コストの低減化が必須になっています。このような中で注目されているのが、デジタル制御電源です。

デジタル制御では、メインの制御（フィードバック系）は、すべてデジタル処理で行うため、あらゆる条件における最適な電源制御が可能です。ソフトウェアにより、設計時および量産時におけるフレキシビリティが確保できるため、システムの信頼性、効率性、および運用コストの改善が可能です。

デジタル制御電源のメリット

あらゆる条件下において最適なパフォーマンスを実現

— 高効率

- ・ 広い負荷範囲において高効率を実現

— 高速トランジェント応答

設計時および量産時のフレキシビリティを確保

— 複雑な制御が可能

— 多様なシーケンスに対応

— 電源モジュールの共通化

— 部品バラツキのキャリブレーション

— 経年変化への対応

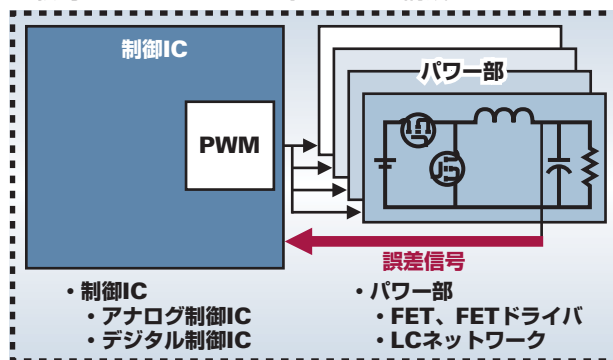
通信機能（温度、電圧、電流、異常検出等）

— パワーステージのリアルタイムモニタリング

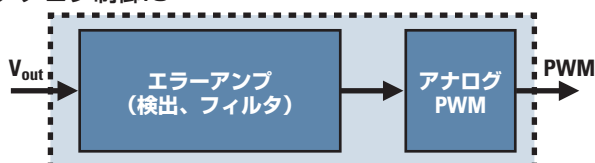
— ホストや電源ユニット間の双方向コミュニケーション

アナログ制御電源とデジタル制御電源

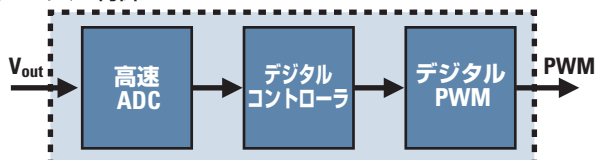
一般的なスイッチング電源システム構成



アナログ制御IC



デジタル制御IC



アナログ・デジタル技術面での相違

- ・ アナログ制御IC
 - 帰還制御はアナログ回路で構成。
 - 帰還特性は、回路構成によって決まる。
 - 伝達関数はラプラス変換によって求める。(連続したアナログ信号が対象)
- ・ デジタル制御IC
 - 帰還制御は、ADC、デジタル演算、PWMで構成。
 - 帰還特性は、演算係数によって決まる。
 - 伝達関数はZ変換によって決まる。(非連続なADCサンプル値が対象)

TIのデジタル制御の電源ソリューション

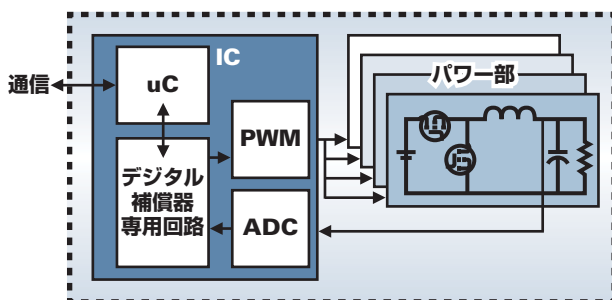
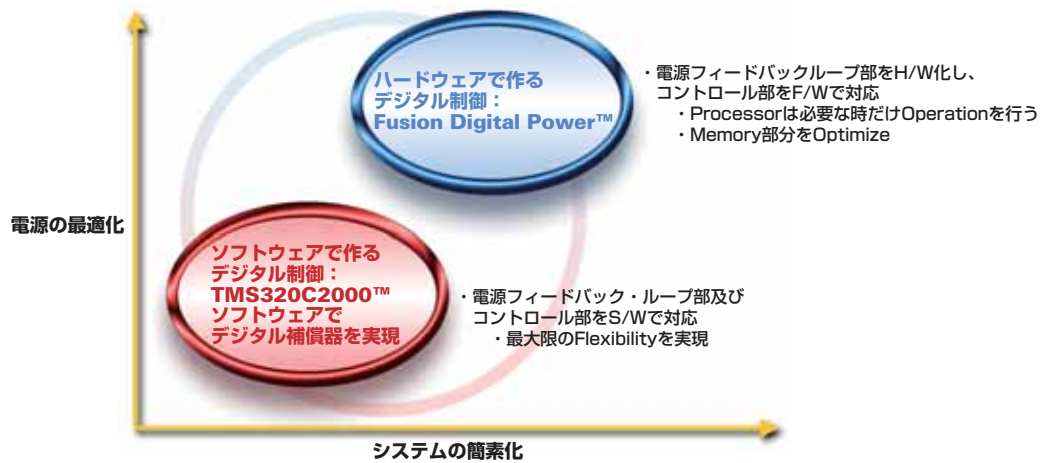
TIのデジタル制御電源ソリューションは、AC/DC電源からPOLに渡って、幅広くサポートします。

業界最高速の150psecの高分解能PWMと、50nsecの高速ADコンバータを搭載。メモリ容量、ペリフェラル、パッケージ、チャンネル数に応じた豊富なラインアップをそろえています。

高速処理が求められる場合には、電源フィードバック部分をハードワイヤ化したUCDシリーズ、複雑な制御を要求される場合にはC2000シリーズと、アナログとデジタルを知り尽くしたTIだからこそ、アプリケーションに応じた最適なソリューションを提供します。

また、専用設計ツール（GUI）と、設計をサポートするリファレンスボード、アプリケーション・ライブラリ、技術資料も取り揃えており、今すぐにデジタル制御電源の開発を始めることができ、開発時間の大幅な短縮が可能です。

AC/DC電源からPOLに渡って、幅広くサポート



1. ハードウェアで作るデジタル制御;

Fusion Digital Power™

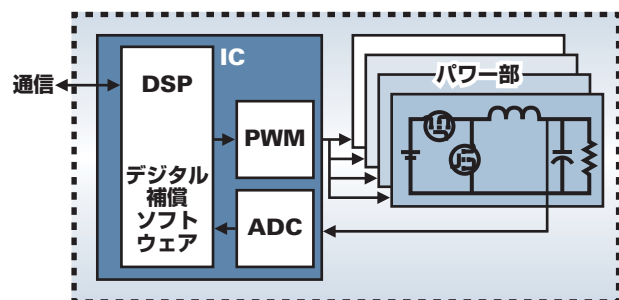
マイコンと専用のデジタル補償器チップを使用

デジタル制御電源専用IC

マイクロコントローラ: 通信、モニタリング、シーケンス処理

ハードウェア: フィードバック制御 (3P-2Z)

- 高速フィードバックループ処理
- 専用設計ツール (GUI)



2. ソフトウェアで作るデジタル制御;

TMS320C2000™

ソフトウェアでデジタル補償器を実現

DSP (C2000): 通信、モニタリング、シーケンス処理、フィードバック制御 (PID制御、3P-2Z、他)

業界最速150psec高分解能PWM

- S/Wで実装しているので非常に柔軟性が高い

TMS320C2000™

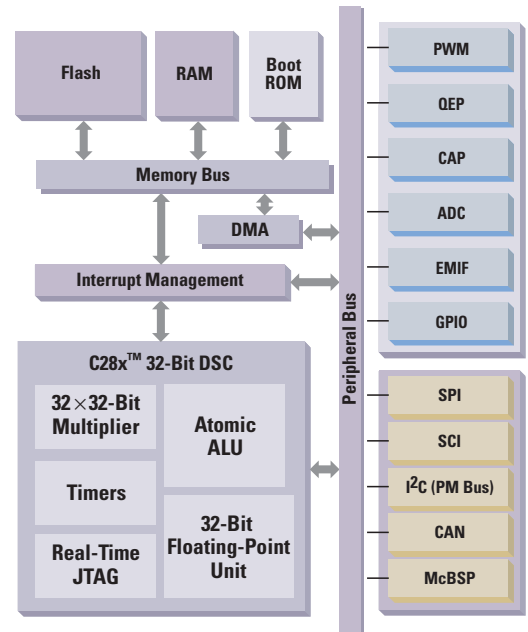
デジタル・シグナル・コントローラ

主な特長

- ・最大150MHzで高速制御演算が可能なDSC CPU
- ・様々な電源トポロジに対応する柔軟なPWM
- ・MHzスイッチングに対応可能な150psec高解能PWM
- ・高速応答を可能にする最速80nsec高速ADC
- ・デジタル制御電源用ソフトウェア・ライブラリ
- ・各種通信ポート

主な用途

- ・デジタル制御電源
- ・3相モーター制御
- ・高性能センシング
- ・電力線モデム



TMS320C28x™コントローラ世代

デバイス	スピード (MHz)	FPU	DMA	RAM (KB)	フラッシュ (KB)	ROM (KB)	PWM チャンネル	高分 解能 PWM タイム	イベ ント・キャ プチャ	エン コード I/F	12ビット A/Dチャネル /変換時間 (ns)	通信ポート					外部 メモリ・ バス	I/O ピン	コア 電圧	パッケージ	
												SPI	SCI	CAN	I²C	McBSP					
TMS320F28335	150	Yes	Yes	68	512	Boot	18	6	15	6	2	16 ch/80	1	3	2	1	2	16 or 32-bit	88	1.9	176 LQFP or 176/179 BGA
TMS320F28334	150	Yes	Yes	68	256	Boot	18	6	15	6	2	16 ch/80	1	3	2	1	2	16 or 32-bit	88	1.9	176 LQFP or 176/179 BGA
TMS320F28332	100	Yes	Yes	52	128	Boot	16	4	15	4	2	16 ch/80	1	2	2	1	1	16 or 32-bit	88	1.9	176 LQFP or 176/179 BGA
TMS320F28235	150	No	Yes	68	512	Boot	18	6	15	6	2	16 ch/80	1	3	2	1	2	16 or 32-bit	88	1.9	176 LQFP or 176/179 BGA
TMS320F28234	150	No	Yes	68	256	Boot	18	6	15	6	2	16 ch/80	1	3	2	1	2	16 or 32-bit	88	1.9	176 LQFP or 176/179 BGA
TMS320F28232	100	No	Yes	52	128	Boot	16	4	15	4	2	16 ch/80	1	3	2	1	1	16 or 32-bit	88	1.9	176 LQFP or 176/179 BGA
TMS320F2809	100	No	No	36	256	Boot	16	6	15	4	2	16 ch/80	4	2	2	1	0	No	35	1.8	100 LQFP or BGA
TMS320F2808	100	No	No	36	128	Boot	16	4	15	4	2	16 ch/160	4	2	2	1	0	No	35	1.8	100 LQFP or BGA
TMS320F28044	100	No	No	20	128	Boot	16	16	19	0	0	16 ch/80	1	1	0	1	0	No	35	1.8	100 LQFP or BGA
TMS320F2806	100	No	No	20	64	Boot	16	4	15	4	2	16 ch/160	4	2	1	1	0	No	35	1.8	100 LQFP or BGA
TMS320F2802	100	No	No	12	64	Boot	8	3	9	2	2	16 ch/160	2	1	1	1	0	No	35	1.8	100 LQFP or BGA
TMS320F2801	100	No	No	12	32	Boot	8	3	9	2	1	16 ch/160	2	1	1	1	0	No	35	1.8	100 LQFP or BGA
TMS320F2802-60	60	No	No	12	64	Boot	8	3	9	2	1	16ch/267	2	1	1	1	0	No	35	1.8	100 LQFP or BGA
TMS320F2801-60	60	No	No	12	32	Boot	8	3	9	2	1	16ch/267	2	1	1	1	0	No	35	1.8	100 LQFP or BGA
TMS320F28016	60	No	No	12	32	Boot	10	4	9	2	0	16ch/267	1	1	1	1	0	No	35	1.8	100 LQFP or BGA
TMS320F28015	60	No	No	12	32	Boot	10	4	9	2	0	16ch/267	1	1	0	1	0	No	35	1.8	100 LQFP or BGA
TMS320C2802	100	No	No	12	0	64	8	3	9	2	1	16 ch/160	2	1	1	1	0	No	35	1.8	100 LQFP or BGA
TMS320C2801	100	No	No	12	0	32	8	3	9	2	1	16 ch/160	2	1	1	1	0	No	35	1.8	100 LQFP or BGA
TMS320F2812	150	No	No	36	256	Boot	16	0	7	6	2	16 ch/80	1	2	1	0	1	16-bit	56	1.9	176 LQFP or 179 BGA
TMS320F2811	150	No	No	36	256	Boot	16	0	7	6	2	16 ch/80	1	2	1	0	1	No	56	1.9	128 LQFP
TMS320F2810	150	No	No	36	128	Boot	16	0	7	6	2	16 ch/80	1	2	1	0	1	No	56	1.9	128 LQFP
TMS320C2812	150	No	No	36	0	256	16	0	7	6	2	16 ch/80	1	2	1	0	1	16-bit	56	1.9	176 LQFP or 179 BGA
TMS320C2811	150	No	No	36	0	256	16	0	7	6	2	16 ch/80	1	2	1	0	1	No	56	1.9	128 LQFP
TMS320C2810	150	No	No	36	0	128	16	0	7	6	2	16 ch/80	1	2	1	0	1	No	56	1.9	128 LQFP
TMS320R2812	150	No	No	40	0	Boot	16	0	7	6	2	16 ch/80	1	2	1	0	1	16-bit	56	1.9	176 LQFP or 179 BGA
TMS320R2811	150	No	No	40	0	Boot	16	0	7	6	2	16 ch/80	1	2	1	0	1	No	56	1.9	128 LQFP

*ROMデバイスの最小発注量は、10Kユニットです。

TMS320C28xデバイスはすべて-40℃～+85℃または-40℃～+125℃の動作温度範囲から入手可能です。

LQFPパッケージのTMS320C28xデバイスはすべてAECQ100認証として入手可能です。

すべてのデバイスは鉛フリー／グリーン・パッケージで入手可能です。

C2000™コントローラ・プラットフォームのハードウェアおよびソフトウェア開発ツール

詳細	製品番号
スタータ・キット	
F28335 eZdspスタータ・キット (ソケット付き) USBケーブル、Code Composer Studio™ (CCStudio™) IDE for eZdsp、電源が付属	TMDXEZ28335
F2808 eZdspスタータ・キット (ソケット付き) USBケーブル、ユーザーズ・ガイド、Code CCStudio IDE for eZdsp、電源が付属	TMDSEZS2808
F28044 eZdspスタータ・キット (ソケット付き) USBケーブル、ユーザーズ・ガイド、Code CCStudio IDE for eZdsp、電源が付属	TMDXEZ28044
JTAGエミュレータ	
XDS510PP-Plus Parallel Port Pod with JTAG Cable	TMDSEMUPP
XDS510 USB-Based Emulator for Windows	TMDSEMUUSB
ソフトウェア開発ツール	
C2000 DSP Code Composer Studio開発ツール (1年間のソフトウェア・サブスクリプション付属) TMS320C28x™・DSP製品のサポート	TMDSCCS2000-1
C2000 DSP Code Composer Studio開発ツールの1年間ソフトウェア・サブスクリプションバージョン3.1.以降	TMDSSUB2000
Code Composer Studio Platinum Edition開発ツール (1年間のソフトウェア・サブスクリプション付属) C6000™、C5000™、C2000、およびOMAP™プラットフォームのサポート	TMDSCCSALL-1
C2000 DSP Code Composer Studio 120日間無償評価ツール ¹	www.tij.co.jp/freetools
TMS320C2000フラッシュ・プログラミング・ユーティリティ	www.tij.co.jp/c2000flashtools
評価モジュール	
C2000コントロールカード (F2808、F28044、F28335)	
C2000実験キット	F2808 C2000-CC2808DOCK F28335 C2000-CC28335DOCK
デジタル・パワー実験キット	F2808 C2000-DCDC2KIT
C2000 DC/DC開発キット	C2000-DCDC8KIT
C2000 AC/DC開発キット	C2000-ACDCKIT

Code Composer Studio、Cコンパイラ/アセンブラ/リンカを含むコード生成ツール、ターゲット・ボード、およびデバイス・ドライバが同梱されています。

¹Code Composer Studio開発ツール、コード生成ツール (Cコンパイラ/アセンブラ/リンカ)、エミュレータ、およびシミュレータ・コンフィギュレーション (有効期間はすべて120日間限定)

※ツールのご購入に関しては、販売特約店または特約店にお問い合わせ下さい。

低価格で提供されるスタータキット

C2000コントローラを使用して、あまりコストをかけずに、開発を評価または開始する方法があります。eZdspキットが、初期段階の評価や開発を行う目的で用意されています。この製品には、オンチップJTAGエミュレーションを行う機能が備えられており、パラレル・ポートまたはUSBポート経由でPCに接続する事が出来ます。

また、ADCやPWMチャンネルだけでなく、UARTやCANなどの通信ペリフェラルもコネクタにピンアウトされています。eZdspキットには、eZdsp上でのみ動作するCode Composer Studio IDEが同梱されています。メモリの制約はありません。

www.tij.co.jp/c2000hwtools/

Code Composer Studio IDEを独自のカスタム・ボードに接続する場合、エミュレータが必要になります。

デジタル制御電源ソフトウェア

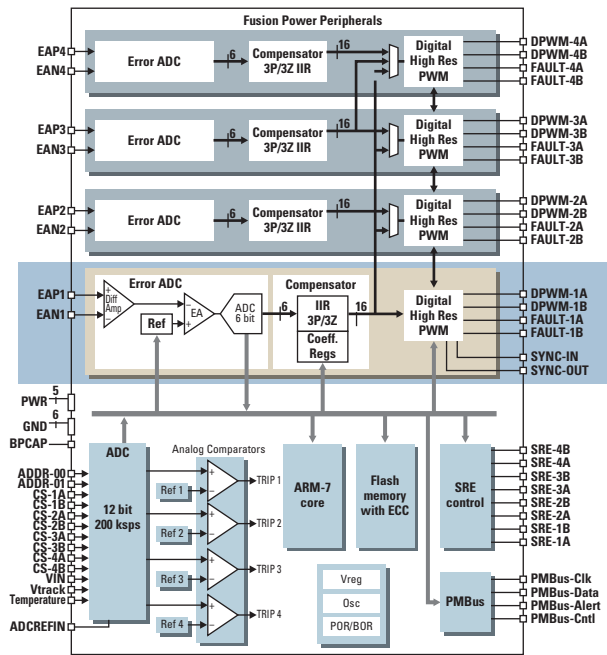
www.tij.co.jp/dpslib/

システム	概要	パーツ番号
DC/DCバック・コンバータ	高分解能ePWMを使用したDC/DCバック・コンバータソフトウェア	SPRC229
高分解能ePWMデモ	デジタル制御電源アプリケーション向けのHRPWM機能デモ	SPRC227
標準ePWMデモ	デジタル制御電源アプリケーション向けのePWM機能デモ	SPRC228
力率改善 (PFC)	2相PFCソフトウェア	SPRC307
位相シフト・フル・ブリッジDC/DC	位相シフト・フル・ブリッジDC/DCソフトウェア	SPRC311
DC/AC単相インバータ	DC/AC単相インバータ・ソフトウェア	SPRC303

Fusion Digital Power™ 制御ソリューション

UCD9240 4チャンネル・デジタル・パワー・コントローラ

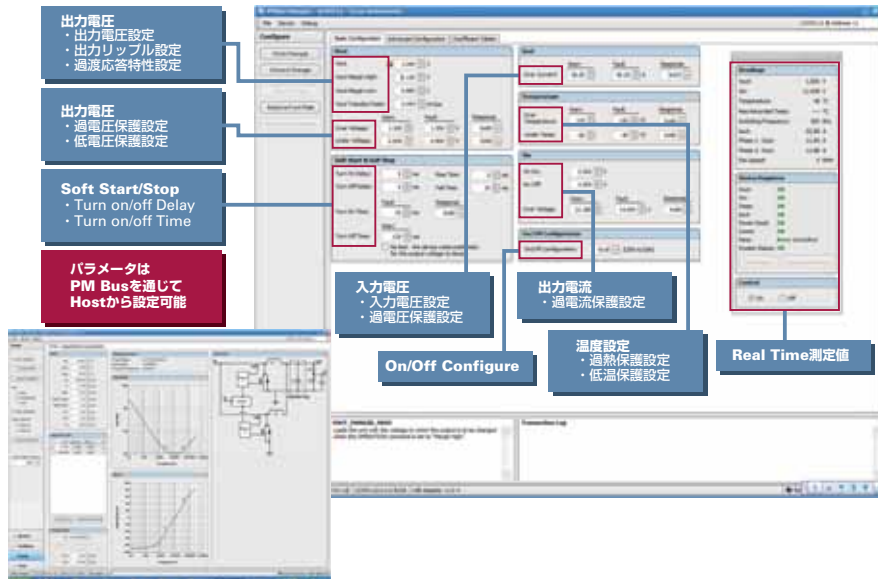
power.tij.co.jp/UCD9240/



主な特長

- ・ 第3世代デジタル・パワー・コントローラ
- ・ 4本の電源制御コントロール・ループ
 - ・ 高速Control Law Accelerator (CLA)
 - ・ スイッチングスピードの10倍のサンプリングをおこなうError ADC
 - ・ 高分解能DPWM 250ps
 - ・ 最高スイッチング周波数2MHzまでサポート
- ・ PMBusを通じて電源パラメータを設定
 - ・ 開発用GUIで簡単に設定可能
 - ・ ソフト・スタート、ソフト・ストップ、マージン、トラッキング、シーケンス、位相制限
- ・ ECC付フラッシュ・メモリ

GUI電源パラメータ設定ツール



デジタル・パワー・トレイン・モジュール

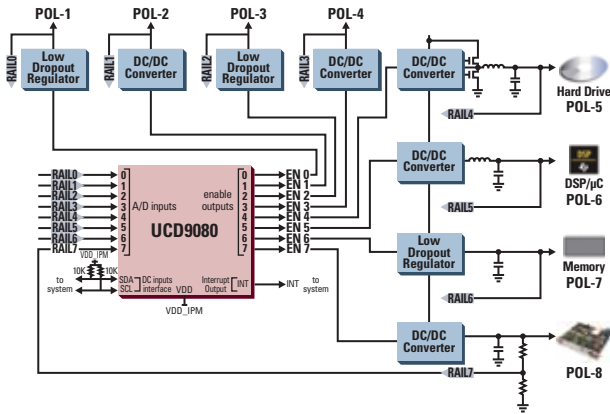
デバイス	入力電圧	定格電流
PTD08A010W	4.75 to 14 V	10
PTD08A020W	4.75 to 14 V	20

デジタル・パワー評価モジュール

EVM	概要
UCD9240EVM	One, 4-phase output or two, 2-phase outputs plus 2-single phase outputs
UCD9112EVM	Single-output, dual-phase
UCD9111EVM	Single-output, single-phase

※ ツールのご購入に関しては、販売特約店または特約店にお問い合わせ下さい。

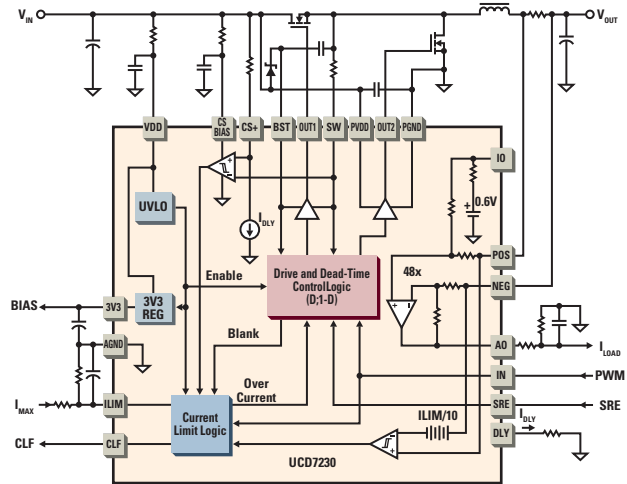
UCD9080 8チャンネル電源シーケンサ／モニタ
power.tij.co.jp/UCD9080/



主な特長

- ・ Windows™ GUIサポート
- ・ 高精度監視：3.5mVの解像度
- ・ power-on-resetや他の機能のための拡張機能
- ・ Under and over-voltage設定
- ・ 柔軟な機能：シャットダウン 検出等

UCD7K family : Fusion Digital Powerドライバ
UCD7230 : デジタル制御MOSFETドライバ
power.tij.co.jp/UCD7230/



主な特長

- ・ デジタル制御：高速 2MHzスイッチング動作
- ・ Dual過電流制御回路内蔵
- ・ 高速応答：25Nsecの伝播遅延時間
- ・ 低オフセット、高ゲイン
- ・ Dual高電流出力：4A
- ・ デジタル・エラーフラグ機能内蔵

デジタル・ポイント・オブ・ロード・コントローラ

デバイス	ピン数	出力数	フェーズ数	周波数 最大スイッチング	PWM 解像度	位相補償	不揮発メモリ
UCD9240	80	4	8	2	250-ps	3-pole/3-zero	Yes w/ECC
UCD9240	64	4	6	2	250-ps	3-pole/3-zero	Yes w/ECC
UCD9220	40	2	4	2	250-ps	3-pole/3-zero	Yes w/ECC
UCD9112	32	1	2	1	175-ps	1-pole/2-zero	Yes
UCD9111	32	1	1	1	175-ps	1-pole/2-zero	Yes

デジタル・パワー MOSFETドライバ

デバイス	出力数	出力 コンフィグレーション	出力タイプ ¹	出力電流 ソース/シンク	立ち上がり/ 立ち下がり時 間	V _{CC} Range (V)	伝播遅延時間 (ns)	入力 しきい値	デットタイム コントロール	保護機能
UCD7100	1	Uncommitted/ non-inverting	TrueDrive™	4/4	10/10	4.5 to 16	20	CMOS/TTL	Adaptive	Adjustable
UCD7230	2	non-inverting	CMOS	4/4	10/10	4.5 to 15.5	25	CMOS/TTL	Adapting	Adjustable
UCD7201	2	Uncommitted/ non-inverting	TrueDrive	4/4	10/10	4.5 to 16	20	CMOS/TTL	Adapting	Adjustable

¹出力タイプ：TrueDriveは電流駆動能力を低電圧（ミラーしきい値）で実現するハイブリッド・バイポーラ／CMOS出力アーキテクチャです。

※プラットフォームバー、Fusion Digital Power、TMS320C2000、TMS320C28x、C2000、TrueDrive、Code Composer Studio、CCStudio、C6000、C5000、OMAPは、テキサス・インスツルメンツの商標です。

※その他の製品名、名称、および登録商標は各社の商標です。

販売特約店及び取扱店

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

株式会社 アムスク

〒180-8534 東京都武蔵野市中町1-15-5 三鷹高木ビル
☎0422 (54) 7100 FAX0422 (37) 2549

株式会社ケイティーエル

第2デバイス事業部
〒115-0004 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

株式会社 日立ハイテクトレーディング

電子デバイス営業本部
〒105-8418 東京都港区西新橋1-24-14 日製産業ビルディング3階
☎03(3504)7921 FAX03(3504)7903

新光商事株式会社

本社 TI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

パネトロン株式会社

〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-17-5 ベネックスS-2ビル4階
☎045(474)5256 FAX045(474)5781

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

丸文株式会社

デバイス第1事業部 東日本第1本部(東京本社)
〒103-8577 東京都中央区日本橋大伝馬町8-1
☎03(3639)9920 FAX03(3661)7471

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/>

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)

西日本ビジネスセンター

〒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
☎06(6356)4500(代)

工場

大分県・日出町 / 茨城県・美浦村
神奈川県・厚木市 (厚木テクノロジー・センター)
茨城県・つくば市 (筑波テクノロジー・センター)

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せ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。



ご注意

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社(以下TIJといたします)及びTexas Instruments Incorporated(TIJの親会社、以下TIJないしTexas Instruments Incorporatedを総称してTIJといたします)は、その製品及びサービスを任意に修正し、改善、改良、その他の変更をし、もしくは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。従いまして、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。全ての製品は、お客様とTIJとの間に取引契約が締結されている場合は、当該契約条件に基づき、また当該取引契約が締結されていない場合は、ご注文の受諾の際に提示されるTIJの標準販売契約約款に従って販売されます。

TIJは、そのハードウェア製品が、TIの標準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、またはお客様とTIJとの間で合意された保証条件に従い合意された仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査およ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に関する固有の検査は、政府がそれ等の実行を義務づけている場合を除き、必ずしも行なわれておりません。

TIJは、製品のアプリケーションに関する支援もしく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ついて想定される危険を最小のものとするため、適切な設計上および操作上の安全対策は、必ずお客様にてお取り下さい。

TIJは、TIの製品もしくはサービスが使用されている組み合わせ、機械装置、もしく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いません。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が当該製品もしく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、保証もしくは承認をする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場合もあり、また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・ブックもしくはデータ・シートの中にある情報を複製することは、その情報に一切の変更を加えること無く、かつその情報と結び付けられた全ての保証、条件、制限及び通知と共に複製がなされる限りにおいて許されるものとします。当該情報に変更を加えて複製することは不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような変更された情報や複製については何の義務も責任も負いません。

TIの製品もしくはサービスについてTIJにより示された数値、特性、条件その他のパラメータと異なる、あるいは、それを超えてなされた説明で当該TI製品もしくはサービスを再販売することは、当該TI製品もしく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、かつ不正で誤認を生じさせる行為です。TIJは、そのような説明については何の義務も責任もありません。

TIJは、TIの製品が、安全でないことが致命的となる用途ないしアプリケーション(例えば、生命維持装置のように、TI製品に不良があった場合に、その不良により相当な確率で死傷等の重篤な事故が発生するようなもの)に使用されることを認めておりません。但し、お客様とTIの双方の権限有る役員が書面でそのような使用について明確に合意した場合は除きます。たとえTIJがアプリケーションに関連した情報やサポートを提供したとしても、お客様は、そのようなアプリケーションの安全面及び規制面から見た諸問題を解決するために必要とされる専門的知識及び技術を持ち、かつ、お客様の製品について、またTI製品をそのような安全でないことが致命的となる用途に使用することについて、お客様が全ての法的責任、規制を遵守する責任、及び安全に関する要求事項を満足させる責任を負っていることを認め、かつそのことに同意します。さらに、もし万一、TIの製品がそのような安全でないことが致命的となる用途に使用されたことによって損害が発生し、TIないしその代表者がその損害を賠償した場合は、お客様がTIないしその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI製品は、軍事的用途もしくは宇宙航空アプリケーションないし軍事的環境、航空宇宙環境にて使用されるようには設計もされていませんし、使用されることを意図されていません。但し、当該TI製品が、軍需対応グレード品、若しくは「強化プラスチック」製品としてTIが特別に指定した製品である場合は除きます。TIが軍需対応グレード品として指定した製品のみが軍需品の仕様書に合致いたします。お客様は、TIが軍需対応グレード品として指定していない製品を、軍事的用途もしくは軍事的環境下で使用することは、もっぱらお客様の危険負担においてなされるということ、及び、お客様がもっぱら責任をもって、そのような使用に関して必要とされる全ての法的要求事項及び規制上の要求事項を満足させなければならないことを認め、かつ同意します。

TI製品は、自動車用アプリケーションないし自動車の環境において使用されるようには設計されていませんし、また使用されることを意図されていません。但し、TIがISO/TS 16949の要求事項を満たしていると特別に指定したTI製品は除きます。お客様は、お客様が当該TI指定品以外のTI製品を自動車用アプリケーションに使用しても、TIは当該要求事項を満たしていなかったことについて、いかなる責任も負わないことを認め、かつ同意します。

Copyright © 2009, 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。)

直射日光があたる状態で保管・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