

Hercules™ ARM® Cortex™-R4F/M3 セーフティー・マイコン

Think MCU, Think TI!
TIのマイコン



新製品「Hercules」(ヘラクレス)セーフティー・マイコン・ファミリーは、Cortex™ ベースで実現した機能安全マイコンです。

高性能リアルタイム処理 Cortex™ -R コアを搭載したシリーズは、浮動小数点デュアルコア・ロックステップ方式**に対応し、豊富な診断機能を統合し、医療、産業および輸送機用途において、安全性を重要視するアプリケーションの安全規格の認証取得に役立ちます。

「Hercules」セーフティー・マイコンは、安全機能(ランダム故障検出、システム故障保護、コアおよびメモリの自己診断等)のハードウェア化により、ソフトウェアのオーバーヘッドの低減を実現し、また高い演算性能と豊富な通信機能と組み合わせることで、開発者への最終製品の差別化への環境と、市場投入時間の短縮を提供します。

「RM4x」シリーズは、医療および産業機器等の機能安全レベル IEC 61508 SIL-3 用のアプリケーション向けに、最大 220MHz Cortex™ -R4 コアおよび豊富なコネクティビティを搭載しています。

「TMS570LSx」シリーズは、産業用機能安全規格 IEC 61508 SIL-3 のほか、鉄道、航空宇宙および自動車等の機能安全レベル ISO 26262 ASIL-D 用のアプリケーション向けに適合した機能を搭載しています。

「TMS470M」シリーズは、最大 80MHz Cortex™ -M3 コアで動作する比較的低いパフォーマンスで安全性が要求される産業用、または車載アプリケーションに最適です。

(**) デュアルコア・ロックステップ方式: 2個の CPU で同一の演算を行い、双方の演算結果を比較することによって故障を検出する手法

RM48x

高性能
産業および
医療用途向け

- 産業用アプリケーション
- 医療用アプリケーション
- 量産品質
- 40 ~ 85/105°C 動作
- イーサネット、USB 通信
- 機能安全規格向けに開発
 - IEC 61508 SIL-3 (産業用)
- Cortex-R - 220MHz, 320DMIPS 以上

TMS570

高性能
輸送機向け

- 輸送機用アプリケーション
- 車載 Q100 品質
- 40 ~ 125°C 動作
- FlexRay, CAN 通信
- 機能安全規格向けに開発
 - ISO26262 ASIL-D (車載用)
 - IEC 61508 SIL-3 (産業用)
- Cortex-R - 180MHz, 280DMIPS 以上

TMS470M

バリュー・ライン
輸送機向け

- 輸送機用アプリケーション
- 車載 Q100 品質
- 40 ~ 125°C 動作
- LIN, CAN 通信
- 機能安全対応
- IEC 61508 システム向け (産業用)
- Cortex-M - 最大 80MHz, 100DMIPS



CPU セルフ・テスト
ソフトウェア
オーバーヘッドを削減

ECC: Cortex-R4Fコアに内蔵
フラッシュ/RAM/バス全体を保護

- ハードウェアの安全領域診断 (赤)
- ハードウェアを組合わせた診断 (青)
- 高い安全性が要求されない機能 (黒)

物理配置や
論理構成を配慮
共通モード、
故障の可能性を低減

デュアル・コア・ロック
ステップ方式:
CPUのサイクル単位で
フェール・セーフ検出

割り込み回路、DMAや
周辺回路内部のSRAM
のパリティ回路を付加

シリアル通信や車載
ネットワーク通信用
パリティ、CRC機能



全てのRAMで
自己診断機能を搭載
起動時で高速に
メモリ診断可能

クロックと電源監視
機能を内蔵

外部エラー・ピンに
エラー信号と
診断結果を出力

I/O回路の
ループ・バック診断、
ADCの自己診断、...

ADCの2重化と入力信
号のチャネル共有

Hercules™ マイコン セレクション・ガイド

デバイス	速度 [MHz]	フラッシュ [B]	RAM [KB]	データ・フラッシュ /EEPROM [KB]	イーサネット EMAC	USB OHCI + デバイス	FlexRay	CAN	MiBSPI unit (CS)	SPI unit (C-S)	I2C	UART (LIN)	高機能タイマ unit (eh)	MiADC ビット数 x unit (eh)	EMIF	GIO 専用ピン ch (補込)	トレース、校正 ETW/RTD/DMH	パッケージ	温度範囲 [°C]	Q100 対応	参考価格
ARM Cortex-R4F RM シリーズ																					
RM48L530	200	2M	192	64	-	Yes	-	3	3 (12)	1 (1)	1	2 (0)	2 (40)	12b x2 (44)	-	4 (4)	-	144 QFP	-40 ~ +105	-	\$19.75-\$21.80
RM48L540	200	2M	192	64	10/100	-	-	3	3 (12)	1 (1)	1	2 (0)	2 (40)	12b x2 (44)	Yes	16 (16)	Yes	337 BGA	-40 ~ +105	-	\$19.95-\$22.00
RM48L550	200	2M	192	64	10/100	Yes	-	3	3 (12)	1 (1)	1	2 (0)	2 (40)	12b x2 (44)	-	4 (4)	-	144 QFP	-40 ~ +105	-	\$20.30-\$22.75
RM48L730	200	2M	256	64	-	Yes	-	3	3 (12)	1 (1)	1	2 (0)	2 (40)	12b x2 (44)	-	4 (4)	-	144 QFP	-40 ~ +105	-	\$20.15-\$22.15
RM48L740	200	2M	256	64	10/100	-	-	3	3 (12)	1 (1)	1	2 (0)	2 (40)	12b x2 (44)	-	10 (4)	-	144 QFP	-40 ~ +105	-	\$20.30-\$22.35
RM48L750	200	2M	256	64	10/100	Yes	-	3	3 (12)	1 (1)	1	2 (0)	2 (40)	12b x2 (44)	-	4 (4)	-	144 QFP	-40 ~ +105	-	\$21.05-\$23.10
RM48L930	200	3M	256	64	-	Yes	-	3	3 (12)	1 (1)	1	2 (0)	2 (44)	12b x2 (44)	Yes	16 (16)	Yes	337 BGA	-40 ~ +105	-	\$21.80-\$23.85
RM48L940	200	3M	256	64	10/100	-	-	3	3 (12)	1 (1)	1	2 (0)	2 (40)	12b x2 (44)	-	10 (4)	-	144 QFP	-40 ~ +105	-	\$22.00-\$24.00
RM48L950	200	3M	256	64	10/100	Yes	-	3	3 (12)	1 (1)	1	2 (0)	2 (44)	12b x2 (44)	Yes	16 (16)	Yes	337 BGA	-40 ~ +105	-	\$22.70-\$24.75
RM48L952	220	3M	256	64	10/100	Yes	-	3	3 (12)	1 (1)	1	2 (0)	2 (40)	12b x2 (44)	-	4 (4)	-	144 QFP	-40 ~ +105	-	\$24.20-\$26.25
ARM Cortex-R4F TMS570 シリーズ																					
TMS570LS10106	140	1M	128	-	-	-	-	2	3 (8)	-	-	2 (2)	1 (25)	12b x2 (20)	-	8 (8)	-	144 QFP	-40 ~ +125	Yes	\$14.75-\$16.80
TMS570LS10116	140	1M	128	-	-	-	-	2	3 (6)	-	-	2 (2)	1 (32)	12b x2 (20)	Yes	16 (8)	Yes	337 BGA	-40 ~ +125	Yes	\$15.50-\$17.55
TMS570LS10206	140	1M	160	-	-	-	-	2	3 (6)	-	-	2 (2)	1 (25)	12b x2 (20)	-	8 (8)	-	144 QFP	-40 ~ +125	Yes	\$14.95-\$17.00
TMS570LS10216	140	1M	160	-	-	-	-	2	3 (6)	-	-	2 (2)	1 (25)	12b x2 (20)	Yes	16 (8)	Yes	337 BGA	-40 ~ +125	Yes	\$15.70-\$17.75
TMS570LS20206	140	2M	160	-	-	-	-	2	3 (6)	-	-	2 (2)	1 (25)	12b x2 (20)	-	8 (8)	-	144 QFP	-40 ~ +125	Yes	\$18.00-\$18.65
TMS570LS20216	140	2M	160	-	-	-	-	2	3 (6)	-	-	2 (2)	1 (25)	12b x2 (20)	Yes	16 (8)	Yes	337 BGA	-40 ~ +125	Yes	\$17.35-\$19.40
TMS570LS2124	180	2M	192	-	-	-	-	3	3 (12)	1 (1)	1	2 (1)	2 (40)	12b x2 (20)	-	10 (10)	-	144 QFP	-40 ~ +125	Yes	\$18.80-\$18.95
TMS570LS2125	180	2M	192	-	-	-	-	2	3 (12)	1 (1)	1	2 (1)	2 (40)	12b x2 (20)	-	4 (4)	-	144 QFP	-40 ~ +125	Yes	\$17.55-\$19.60
TMS570LS2134	180	2M	256	-	-	-	-	3	3 (12)	1 (1)	1	2 (1)	2 (44)	12b x2 (20)	-	10 (10)	-	144 QFP	-40 ~ +125	Yes	\$17.15-\$19.20
TMS570LS2135	180	2M	256	-	-	-	-	2	3 (12)	1 (1)	1	2 (1)	2 (40)	12b x2 (20)	-	4 (4)	-	144 QFP	-40 ~ +125	Yes	\$17.90-\$19.95
TMS570LS3134	180	3M	256	-	-	-	-	3	3 (12)	1 (1)	1	2 (1)	2 (40)	12b x2 (20)	-	10 (10)	-	144 QFP	-40 ~ +125	Yes	\$18.85-\$20.85
TMS570LS3135	180	3M	256	-	-	-	-	2	3 (12)	1 (1)	1	2 (1)	2 (44)	12b x2 (20)	-	4 (4)	-	144 QFP	-40 ~ +125	Yes	\$19.55-\$21.60
TMS570LS3137	180	3M	256	-	10/100	-	-	2	3 (12)	1 (1)	1	2 (1)	2 (40)	12b x2 (20)	-	4 (4)	-	144 QFP	-40 ~ +125	Yes	\$20.50-\$22.55
ARM Cortex-M3 TMS470M シリーズ																					
TMS470MF03107	80	256K	16	64	-	-	-	2	2 (12)	-	-	2 (2)	1 (16)	10b x1 (16)	-	4	-	100QFP	-40 ~ +125	Yes	\$5.9-\$6.5
TMS470MF04207	80	384K	24	64	-	-	-	2	2 (12)	-	-	2 (2)	1 (16)	10b x1 (16)	-	4	-	100QFP	-40 ~ +125	Yes	\$6.5-\$7.3
TMS470MF06607	80	512K	64	128	-	-	-	2	2 (12)	-	-	2 (2)	1 (16)	10b x1 (16)	-	4	-	100QFP	-40 ~ +125	Yes	\$7.3-

注: 参考価格は 1Ku オーダー時を示しています。(2011年9月現在)

Hercules USBスティック型 評価キット

【TMDXRM48USB】
【TMDX570LS31USB】
【TMDX470MF066USB】

\$79



Hercules 開発キット

【TMDXRM48HDK】
【TMDX570LS31HDK】
【TMDX470MF066HDK】

\$199



対応ソフトウェア(2011年9月現在)

- リアルタイムOS
 - Micrium uC OS
 - Express Logic ThreadX
 - SafeRTOS, SMX
 - AUTOSAR 3.x
- 統合開発環境
 - Code Composer Studio™ v4
 - IAR Workbench
 - KEIL uVision
 - Lauterbach
 - iSystem
- ユーティリティ & サンプルコード
 - HALCoGen ペリフェラルドライバツール
 - 高機能タイマ(HET) IDE
 - nowECC™ ECC 生成ツール
 - nowFlash™ フラッシュ・プログラミング・ツール
 - PLL 計算ツール

※プラットフォーム・バー、Hercules 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。

ご注意

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社（以下TIJといいます）及びTexas Instruments Incorporated (TIJの親会社、以下TIJないしTexas Instruments Incorporatedを総称してTIといいます)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ご確認下さい。全ての製品は、お客様とTIJとの間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。

TI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ー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。

TI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。

TI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たり、保証もしくは是認するということの意味しません。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公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TIにより示された数値、特性、条件その他のパラメーターと異なる、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ありません。

TI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TI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おられません。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おられません。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 © 2012, 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