



T-Engine 2011

by

坂村 健

東京大学大学院情報学環 教授
T-Engine フォーラム / uID センター 会長
YRP コビキタス・ネットワーキング研究所 所長
IEEE フェロー

Contact

T-Engine フォーラム

〒141-0031 東京都品川区西五反田 2-20-1

第 28 興和ビル

TEL. 03-5437-0572 / FAX. 03-5437-2399

E-mail: office@t-engine.org

T2	2
1 進化するトロン 2	
1.1 μ T-Kernel 3	
1.2 MP T-Kernel 3	
2 T-Kernel 1.0 から T-Kernel 2.0 へ 4	
2.1 時間制御機能を大幅に強化 4	
2.2 大容量デバイス対応 4	
2.3 システム管理機能、ユーティリティ機能の強化 5	
2.4 T-Kernel 1.0 の上位互換性を確保 5	
3 One Stop Service 5	
4 T-Kernel 2.0 仕様書の電子化 6	
5 T2 6	
T-License2.0	7
T-Kernel トレーサビリティサービス	8
トロン技術者認定試験	9
組込みシステムにおけるリアルタイム OS の利用動向に関するアンケート調査	10
採用事例・応用事例	10
T-Kernel / μ ITRON (JTRON を含む) 搭載製品 10	
T-Kernel、 μ T-Kernel (RTOS / 開発環境) 14	
T-Kernel 対応ミドルウェア / 開発ボード 15	
T-Engine 関連ソフトウェア 18	
T-Kernel 関連製品 18	
μ ITRON 関連開発機器 19	
BTRON、その他 20	
T-Engine フォーラム入会のご案内	21
T-Engine フォーラム会員一覧	25

T2

T-Engine プロジェクトは第 2 ステージへ

1 進化するトロン

TRON プロジェクトは、リアルタイム処理を基本とし、マイクロプロセッサを中心としたハードウェアから応用までをカバーする新しいコンピュータ体系の開発プロジェクトであり、1984 年に開始されました。

1987 年、TRON プロジェクトは、リアルタイム OS ITRON の仕様をオープンにしました。当時のハードウェアはリソースが極端に少なく、OS を含めたシステムの最適化が必要不可欠でした。そこで、ITRON では仕様のみを公開し、誰でも自由に実装を行えるようにすることで、ハードウェアに合わせてカスタマイズできるようにしました。この結果、非常に多くのプロセッサで動作する ITRON 仕様 OS が誕生し、組込み機器用リアルタイム OS のデファクトスタンダードとなりました。

ところが、ITRON 仕様の公開から 10 年以上経過してハードウェア性能が向上すると、要求される応用も多岐にわたるようになりました。ファイル管理やデバイス管理などの周辺機能を必要とする応用が増え、各社が独自の実装で ITRON の機能を拡充するようになりました。この結果、独自拡張によるミドルウェアの互換

性や再利用性が低くなるといった新たな課題が発生しました。

このような背景から開発されたのが T-Engine と T-Kernel です。

T-Engine でハードウェアを含めた開発環境の統一をはかり、T-Kernel で ITRON の高性能なリアルタイム制御機能を活かしながら OS の拡張性を持たせることで、ミドルウェア開発環境の共通化を実現しました。また、T-Kernel は、ソフトウェアの移植性や再利用性を高めるために、仕様だけでなくソースコードも無償でオープンにしました。さらに、基本ミドルウェア T-Kernel Standard Extension の仕様とソースコードをオープンにすることで、T-Kernel に情報系 OS の機能を容易に付加できるようにしました。このようなシステム設計により、機能と性能の両方が必要となるハイエンドの組込み機器に対応したリアルタイム OS を提供しています。

事実、T-Kernel はカーナビ、高性能プリンタ、業務用ハンディ端末などのハイエンドの組込み機器への採用が進んでいます。

また、市場のニーズに合わせて小型の組込み機器に対応しやすいようにチューニングした μ T-Kernel、マルチコア・プロセッサ、マルチプロセッサに対応した AMP

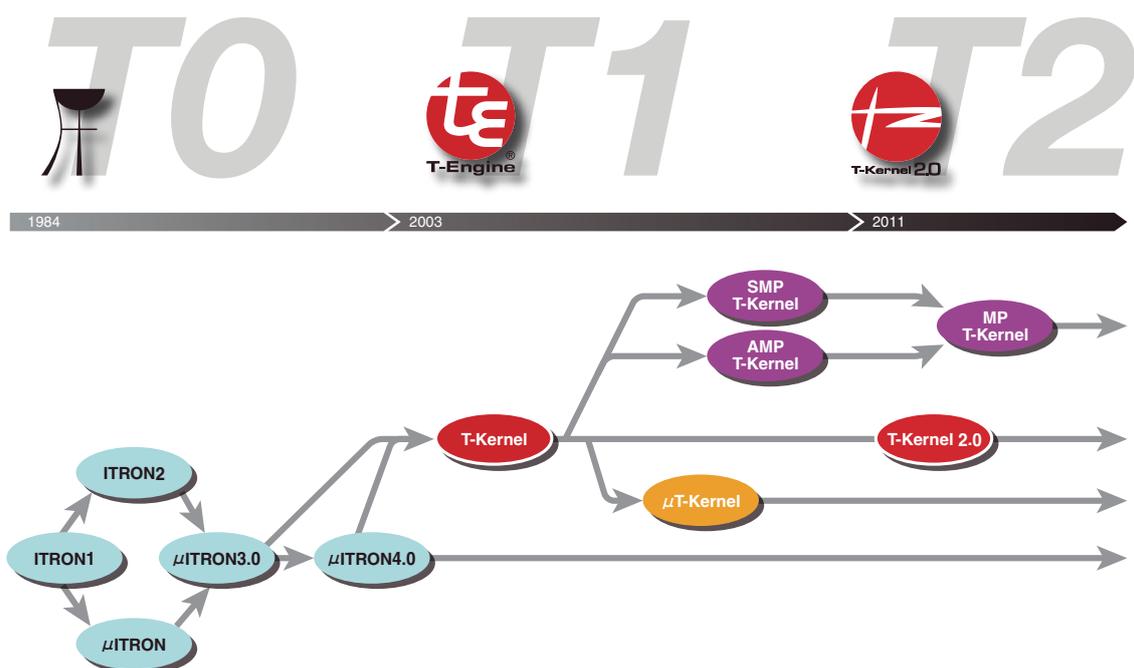


図 1 TRON/T-Kernel のマイルストーン

T-Kernel、SMP T-Kernel も順次公開しています。

1.1 μT-Kernel

μT-Kernel は小規模な組込みシステムを対象とした T-Kernel です。16bit のシングルチップマイコンのような資源の少ない環境でも性能を発揮できる設計となっています。

μT-Kernel は、T-Kernel と互換性をもつ豊富な API と、十分に小さい ROM/RAM サイズの絶妙なバランスを実現しました。特に、省エネルギーを実現するための小さな RAM サイズが特徴です。同時に、T-Kernel と同様の高速コンテキストスイッチと優先度ベースのスケジューリングによる高いリアルタイム性能を実現しています。

小規模な組込みシステムでは製品に応じた最適化や適応化が重要です。そこで μT-Kernel では標準の T-Kernel 用の T-License よりも使用条件の緩やかな μT-License を用意して、リファレンスとなるソースコードを公開しました。μT-License では、各メーカ、ベンダーがそれぞれのシステムに自由に移植して、再配布が可能となります。また、T-Kernel、μT-Kernel は高い互換性がありますので、共通の機能を利用して開発されたアプリケーションは、再コンパイルすることで相互に移植可能です。

1.2 MP T-Kernel

MP T-Kernel は、マルチコア・プロセッサを用いた組込みシステムに最適リアルタイム OS です。

MP T-Kernel は T-Kernel と高い互換性を持ち、T-Kernel のリアルタイム機能はほぼすべてマルチプロセッサ上で使用可能です。さらに T-Kernel を機能拡張する Standard Extension にも対応し、プロセス管理やファイルシステムを使用することもできます。

マルチプロセッサは、非対称型マルチプロセッサ (AMP : Asymmetric Multiple Processor) と対称型マルチプロセッサ (SMP : Symmetric Multiple Processor) に大きく分けられます。AMP はプロセッサ毎に機能が定められており、それぞれ固有のプログラムが実行されます。従来のシングル・プロセッサのソフトウェア資産やノウハウが活用しやすいのが利点です。一方、SMP は各プロセッサに動的に処理が割り振られ、プロセッサの資源を有効活用することが出来ます。また、

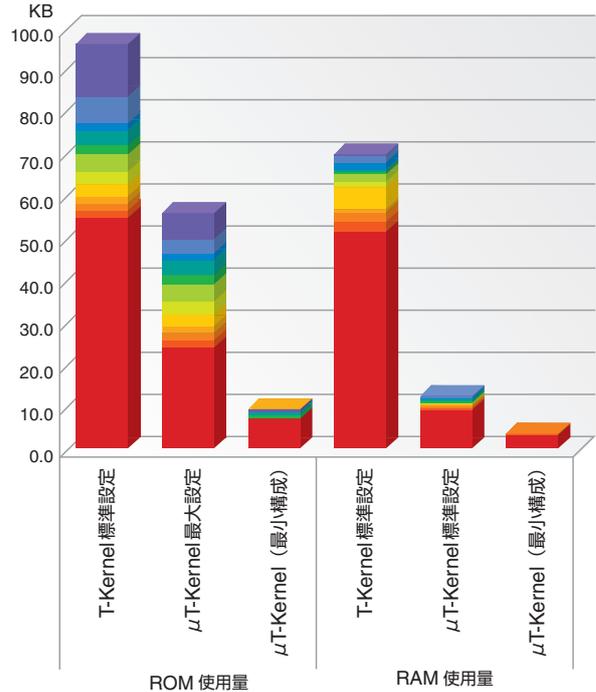


図2 μT-Kernel の ROM/RAM の使用量

Source : T.Nguyen, B. Anh, S. Tan : "REAL-TIME OPERATING SYSTEMS FOR SMALL MICROCONTROLLERS", IEEE MICRO Sept./Oct 2009 pp.30-45

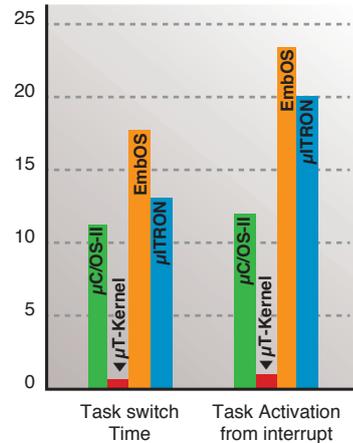


図3 Execution time benchmark for four RTOSs.

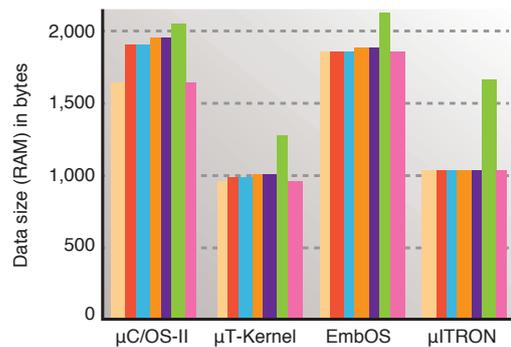


図4 Benchmarking results for the four RTOSs: comparisons of data size.

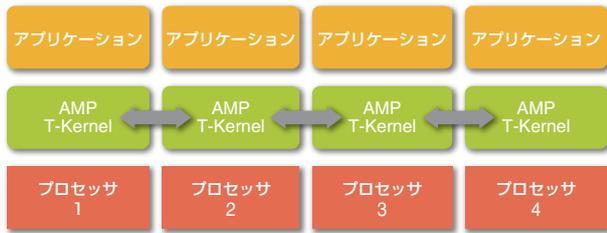


図5 AMP T-Kernel



図6 SMP T-Kernel

処理の割り振りはOSによって行われるので、アプリケーション・プログラムはプロセッサの数を意識する必要がありません。

組込みシステムの形態は多様であり、それぞれのシステムの要件に応じてAMPまたはSMPが選択されます。MP T-Kernelは、さまざまなシステムに対応できるように、AMP T-Kernel（図5）とSMP T-Kernel（図6）の二種類を用意しています。

2 T-Kernel 1.0 から T-Kernel 2.0 へ

T-Kernel 登場後も組込み機器用プロセッサの進歩はとどまることはなく、T-Kernel 設計当時と比較しても大幅に進歩してきました。また、T-Kernel を利用した製品の開発が進めばT-Kernel に対する要求も多く寄せられるようになります。このような背景から、T-Kernel の基本コンセプトはそのままに、新しい時代に合わせ、さらにこの先の進歩にも十分対応できるように従来のT-Kernel (T-Kernel 1.0) をT-Kernel 2.0 にバージョンアップしました。

2.1 時間制御機能を大幅に強化

T-Kernel 2.0 には、マイクロ秒単位での時間制御機能と物理タイマを制御する機能が追加されました。

T-Kernel 1.0 では、時間は1ミリ秒単位で時刻を指定できるようになっていましたが、T-Kernel 2.0 では、新たに1マイクロ秒単位で時刻を指定できるAPIを追加しました。例えば、250マイクロ秒間隔で起動する周期ハンドラを使うとか、セマフォのタイムアウト時間に15マイクロ秒と指定することなどが可能となります。

内部的には、周期ハンドラの起動やタイムアウト待ちの解除を行なうシステムタイマの割り込み間隔をマイクロ秒単位で指定できるように拡張しました。当然、システムタイマの割り込み間隔を短くすればその分オーバーヘッドが増えることにはなりますが、応用によっては精細な時間指定が必須となる場合もあります。T-Kernel 2.0 であれば、そのようなシステムにも独自に仕様を拡張することなしに対応できます。

また、最近のマイコンはSoC (System on Chip) 化が進み、多くの周辺機能が内蔵されるようになってきました。この中には、独立して動作する多数のタイマ機能が含まれることがあります。組込み機器はリアルタイムで動作することが必要なため、タイマ機能を活用したアプリケーションを開発することが多いのですが、これまではOSの管理外として扱われることがほとんどでした。T-Kernel 2.0 ではこれらの物理タイマを扱うAPIを標準化することで、物理タイマを扱うプログラムの開発効率や移植性を向上させています。

物理タイマ機能を活用すれば、システムタイマによるオーバーヘッドを最小限に抑えながら、非常に高いリアルタイム性を持つシステムを構築することが可能となります。

2.2 大容量デバイス対応

近年、周辺デバイスの大容量化と低価格化が大幅に進



図7 T-Kernel 2.0 の特長

んでいます。最近ではテラバイト単位のハードディスクを搭載した組込み機器も珍しくなく、組込み機器でも大容量デバイスへの対応が必須となっています。

T-Kernel 1.0 のデバイス制御用の API は 32 ビット符号付き整数を利用して、例えば、1 ブロックあたり 512 バイトのデバイスがあった場合、1 テラバイトがアクセスできる最大サイズとなってしまいます。

そこで、T-Kernel 2.0 では 64 ビット符号付き整数を利用した API を追加し、より大容量のデバイスにも対応できるようにしました。仮に、1 ブロックあたり 512 バイトだったとして、1 ゼタ（ 10^21 ）バイトの容量をもつデバイスまで対応できるようになります。

2.3 システム管理機能、ユーティリティ機能の強化

T-Kernel 2.0 には、以下の機能を制御するための API も追加しました。

- ・ キャッシュ制御
- ・ MMU によるアクセス権の設定機能
- ・ アドレス空間の情報取得機能
- ・ 高速ロック機能

これらは T-Kernel 1.0 でも実装依存の機能やライブラリとして利用できていましたが、T-Kernel 2.0 では OS 本体の仕様に取り込むことで標準化の範囲を拡大しました。これにより、ソフトウェアの開発効率や互換性を向上させます。



図 8 マイクロ秒単位での時刻指定

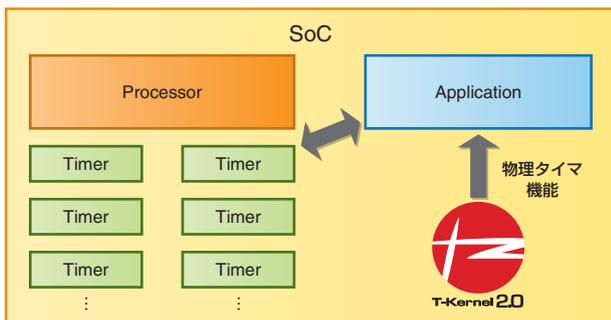


図 9 T-Kernel 2.0 で物理タイマの API を標準化



1TB で約 90 時間録画可能
 未来の最新型 1ZB で約 4,200 万年分録画可能
 (BS Digital 放送を DR モードで録画した場合)

図 10 大容量デバイス対応

2.4 T-Kernel 1.0 の上位互換性を確保

T-Kernel 2.0 仕様は、T-Kernel 1.0 仕様の上位互換になっています。

新機能は T-Kernel 1.0 の API とは別に追加されていますので、バイナリ互換性が保たれています。つまり、従来 T-Kernel 1.0 で動作していたシステムの OS を T-Kernel 2.0 に更新したとしても、アプリケーションやデバイスドライバなどはそのまま利用できることになります。

T-Kernel 2.0 は、T-Kernel 1.0 のスモールフットプリントを堅持しつつ、新しいハードウェアに対応するための豊富な機能を実現しました。

3 One Stop Service

T2 では、T-Kernel 2.0 だけでなく、開発環境も大幅に進化します。オープンソースとして公開する範囲を拡大し、ワンパッケージとして提供します。

具体的には、T-Kernel の利用に不可欠となる T-Monitor や、LAN ドライバなどの各種デバイスドライバを T-Kernel 2.0 に合わせて公開します。これらは、ハードウェア依存性が高く、汎用化が難しいために仕様だけが公開されていきましたが、技術情報を公開できる T-Engine リファレンスボードを用意し、このボードに対応したプログラムとして公開します。

T-Engine リファレンスボードの要件は以下の通りです。

- ・ T-Kernel 2.0 が動作すること
- ・ T-Kernel 2.0 用のデバイスドライバが動作すること

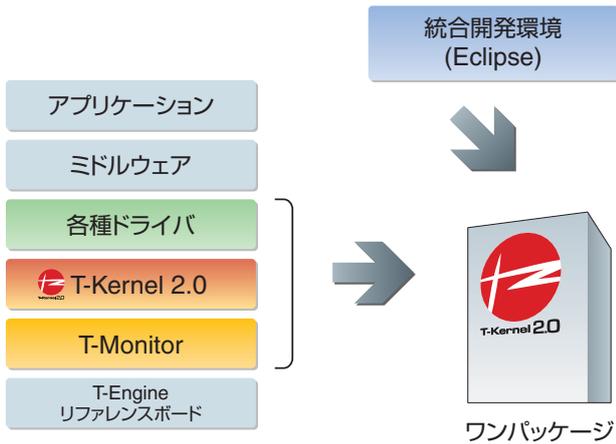


図 11 One Stop Service



写真1 T-Engine リファレンスボード

- ・ T-Kernel 2.0 に関連する技術情報が公開できること

一方で、基板サイズやコネクタ位置などは規定しません。

まずは、T-Engine フォーラムが 1 機種の T-Engine リファレンスボードを用意しますが、今後多くの CPU に対応したリファレンスボードのリリースが予定されています。

4 T-Kernel 2.0 仕様書の電子化

T-Kernel 2.0 では仕様書も大幅に改訂します。特に T-Kernel/SM の部分を大幅に加筆し、T-Kernel を使う人にとっても分かりやすいようにしてあります。

また、T-Kernel 1.0 の仕様書は、紙ベースでの利用を前提としていましたが、T-Kernel 2.0 仕様書は、電子的な利用を前提とし、仕様書自体の再利用性を高めました。オリジナルの仕様書を XML 形式で再構築しましたので、従来と同じ PDF 形式で閲覧するだけでなく、HTML 形式や、UNIX の man コマンドで利用する形式に変換することも可能となります。

5 T2

TRON プロジェクトで ITRON を公開してから四半世紀近くが経過し、T-Kernel も大幅に刷新して T-Kernel 2.0 として次のステージ「T2」を迎えました。「T2」では、

T-Kernel の使いやすさをさらに向上させていきます。

「T2」では、T-Kernel 2.0 とワンストップサービスを皮切りに提供を開始します。続けて T-Kernel Standard Extension の強化として、ネットワーク機能や GUI 機能の標準搭載、ファイルシステムの汎用性の向上、省電力機能の機能強化などを予定しています。省電力機能については、T-Kernel 2.0、T-Kernel Standard Extension などのミドルウェア、アプリケーションを有機的に連携することで、効率的な省電力機能を実現する方法を検討中です。

TRON の新たな進化が「T2」という旗の下で始まっています。



写真2 電子書籍での T-Kernel 2.0 仕様書

T-License2.0

T-Engine フォーラムでは T-Kernel のソースコードをはじめ、T-Kernel Standard Extension や MP T-Kernel のソースコードを T-License というライセンスで公開しています。この T-License には、以下のような組込みシステムの開発に適した特徴があります。

- 1) ソースコードの改変、複製が自由にできる。
- 2) ライセンス費用は無料。研究目的だけでなく、商用利用の場合でも無料。
- 3) GPL とは異なり、開発したソフトウェアのソースコードを公開する必要がない。
- 4) T-Kernel を使用していることを表示する義務がある。
- 5) 市場に出回る最新の CPU や開発環境に即応できるように、T-Kernel のソースコードのハードウェア依存部やコンパイラ依存部に対応したソースコードを公開できる。

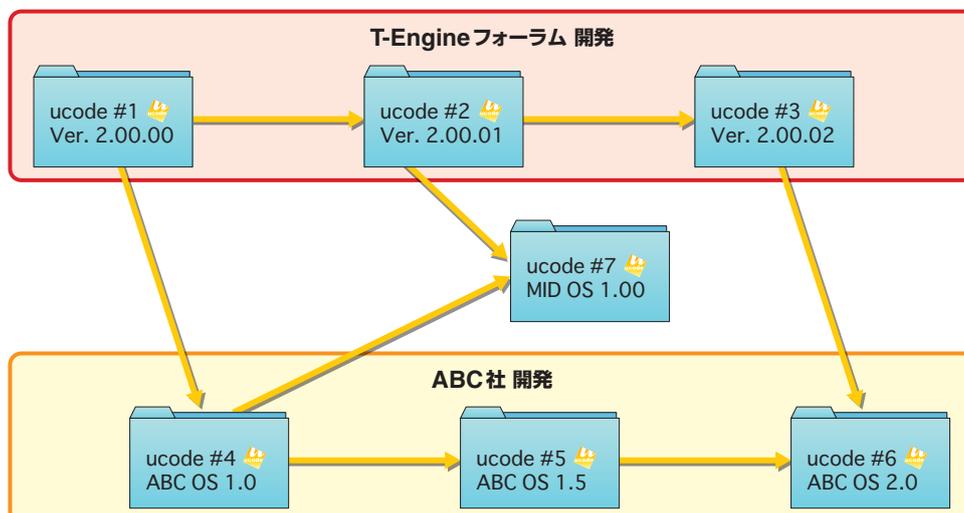
T-Engine フォーラムでは従来「シングルワンソース」というポリシーのもと、ミドルウェアの流通を促進するために T-Kernel のソースコードは必ず T-Engine フォーラムの公式 web サイトから入手するということになりました。今回、T-License2.0 へと改定することにより、いよいよ T-Engine フォーラムから公開する T-Kernel だけでなく、T-License2.0 を承諾した方は、誰でも自由に T-Kernel の再配布ができるようになる、という一大転換を行うことになりました。

T-Engine フォーラムでは、傘下のユビキタス ID セン

ターを通じて、ucode というユニークなコードの割当を行っています。この ucode を用いた「トレーサビリティ」、つまり履歴情報を管理する仕組みを、T-Kernel のソースコードにも適用します。具体的には、T-Kernel のソースコードを用いて、特定の機種向けに移植作業を行ったり、あるいは T-Kernel の機能を強化したりした T-Kernel の改変版を開発した方が、ユビキタス ID センターが用意する T-Kernel トレーサビリティサービスから、ucode の発行を受けて、自分が開発した改変版の T-Kernel と、その T-Kernel を開発した際のベースになった T-Kernel が何かを登録することを義務付けます。

トレーサビリティで元の OS を知る仕組みを図にしました。左上にある T-Engine フォーラムが公開した Ver. 2.00.00 という OS が順次バージョンアップをしていく際に、それぞれに ucode が割り当てられるだけでなく、ABC 社が開発した改変版とそのバージョンアップ版のそれぞれに対しても ucode を申請して割り当てを受けます。

これにより、改変版の T-Kernel を入手した人が、元になった OS を知ることができますので、ミドルウェアの移植をする際にどこを注意して作業をすればよいか分かる仕組みになります。また、このようにして開発された改変版の T-Kernel2.0 を再配布する際は、T-License2.0 を添付して、入手した人が T-License2.0 の規約に従うように促すだけでよいことになっています。



T-Kernelトレーサビリティサービス

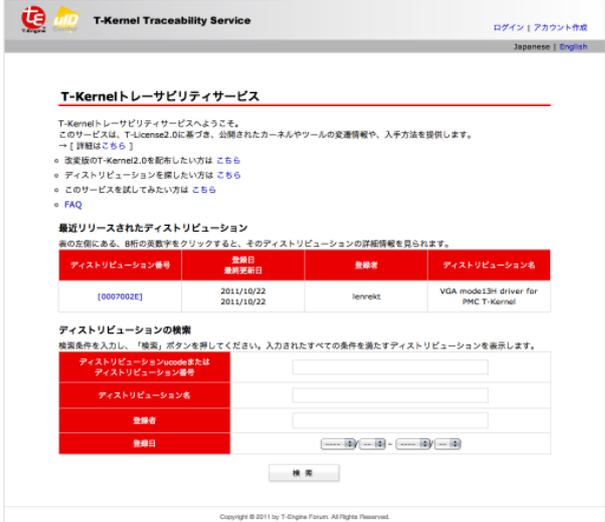
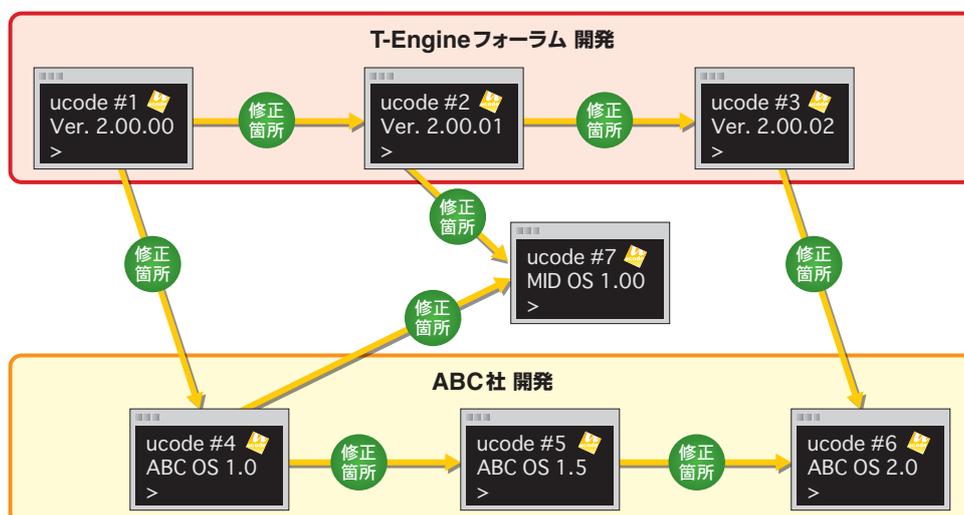
T-Kernelトレーサビリティサービスは、ucode という唯一性を保証した番号をソースコードに付与することにより、ソースコード間の変遷関係を明らかにするシステムです。

T-Kernel2.0はT-Kernelと異なり、シングルワンソースではありません。開発した改良版T-Kernelのソースコードを配布することもできます。その際に、改良を加えたソースコードの出自を辿る機能を提供するのが、T-Kernelトレーサビリティサービスです。

T-Kernel2.0のソースコード変遷の源流は、T-Engineフォーラムが公開するT-Kernel 2.0のソースコードです。T-Kernelトレーサビリティサービスにアカウントを登録した人は、自分が改良したソースコードにucodeを付与して公開することができます。その際に、ソースコードを公開する人は、そのソースコードはどこから提供された、どのバージョンのソースコードを元にして作成したか、という履歴情報を、トレーサビリティシステムを使って登録します。また、それぞれのソースコードのどの部分を修正したか、という情報を、履歴情報と合わせて公開することもできます。公開されたT-Kernelソースコードには、そのパッケージ単位（ダウンロードできる単位）ごとにucodeが付与されます。このようにして登録されたソースコードの履歴は、下図のようなグラフ形状にまとめることができます。

T-Kernelトレーサビリティサービスにアクセスした人は、ucodeを利用してそれぞれのソースコードの公開日、入手先、提供者と、そのソースコードの履歴情報を閲覧

することができます。例えば、下図において、ABC社が開発した、ucode#7が付与されたソースコードは、T-Engineフォーラムが公開したT-Kernel Version 2.00.02（これにはucode#3が付与されています）と、ABC社が以前に公開した、ucode#6が付与されたソースコードから構築されていることがわかります。また、続けてucode#6が付与されたソースコードの出自を辿ることも、web上で簡単にできます。登録者が公開していれば、修正箇所を見ることもできます。各社がバラバラに行っていたT-Kernelのバージョン管理を共通化することで、オープンシステムの新しい管理方法を実現します。

トロン技術者認定試験

<http://www.t-engine.org/exam/>

日本の電子産業を支える組み込みソフトウェアですが、現在その技術者が不足しています。2008年に経済産業省が発表した「2008年版組み込みソフトウェア産業実態調査報告書」によると、現在、日本全体で組み込みソフトウェアに従事している技術者の数が約24.2万人いると推定されているものの、なお約8.8万人程度の技術者が不足していると報告されています。この技術者の不足を補うため、組み込みシステムを開発している各社においては、さまざまな会社に組み込みソフトウェア開発を委託することが多くなっています。その際、開発委託をしたものの、委託先の技術者が十分な技術力を持たないことが後になって判明し、期待した品質のソフトウェアが納品されずにトラブルになるケースをよく耳にします。特に海外企業に発注する際は、そうしたトラブルが多く発生すると言われています。

組み込みシステムの開発はハードウェアとソフトウェアの両方の知識が必要であること、リアルタイム性、高信頼性、省エネルギーなどの要件を、限られた資源の中で効率良く実装することが求められることから、高度な知識と技術力、さらには経験が必要とされます。しかし現状では、組み込みソフトウェア技術者の知識や技術力、経験をきちんと測定する方法がほとんど存在しません。仕事を発注する側も、相手がどのような技術力を持っているのかを客観的に判断する材料が存在しないまま判断しなければならないのが現状です。

そこで、T-Engine フォーラムでは、T-Kernel、ITRONを中心とした、トロンアーキテクチャを使った組み込みシステムに関する知識や技術力を認定するための、トロン技術者認定試験を実施しています。

トロン技術者認定試験は組み込みシステム開発の実務能力を認定する試験として、企業の人事担当の方や人材派遣会社の方々にも興味を持っていただいています。

また、今後は世界各国でトロン技術者認定試験が実施されるように広めていく予定です。

T-Engine フォーラムの会員は割引料金で受験することができます。


トロン技術者認定試験

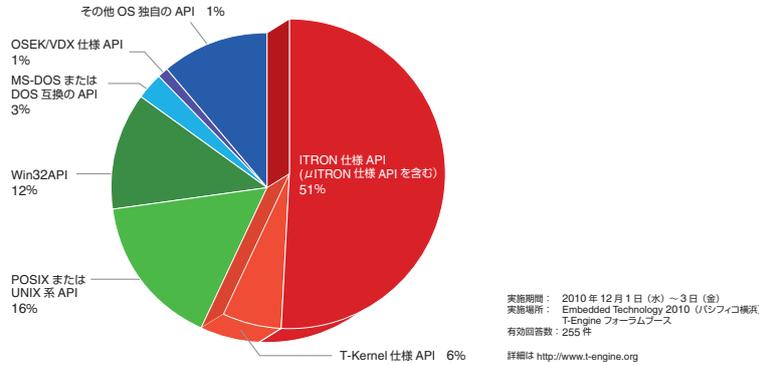
<ul style="list-style-type: none"> トロン技術者認定試験とは？ 受験の流れ 受験申し込み 受験対策 FAQ  My Profile Page  T-Engine Forum  ETEC 	<p>トピックス</p> <ul style="list-style-type: none"> 2011.2.4 受験対策に第11回トロン技術者認定試験の題意と正解を掲載しました。 2011.1.17 1月17日より第12回トロン技術者認定試験(2011年3月5日開催)の受付を開始しました。 2010.10.21 受験対策に第10回トロン技術者認定試験の題意と正解を掲載しました。 2010.9.6 9月6日より第11回トロン技術者認定試験(2011年1月15日開催)の受付を開始しました。 2010.6.18 受験対策に第9回トロン技術者認定試験の題意と正解を掲載しました。 2010.6.7 6月7日より第10回トロン技術者認定試験(2010年9月4日開催)の受付を開始しました。 2010.4.5 4月5日より第9回トロン技術者認定試験(2010年6月5日開催)の受付を開始しました。 2010.4.5 2010年度試験スケジュールを掲載しました。 2010.3.19 受験対策に第8回トロン技術者認定試験の題意と正解を掲載しました。 2010.1.29 受験対策に第7回トロン技術者認定試験の題意と正解を掲載しました。 2010.1.18 1月18日より第8回トロン技術者認定試験(2010年3月6日)の受付を開始しました。 2009.10.9 受験対策に過去問と正解を掲載しました。 2009.10.5 TRONWARE(トロンウェア)VOL.119にトロン技術者認定試験の統計情報が掲載されました。
---	--



組み込みシステムにおけるリアルタイムOSの 利用動向に関するアンケート調査

12年連続 **No.1**※

※ 「組込んだOSのAPI」
1999年調査開始以来連続 No.1



採用事例・応用事例

以下に一例を掲載します。
掲載したい方はこちらまで (office@t-engine.org)

● T-Kernel / μITRON (JTRONを含む) 搭載製品

■ eT-Kernel Multi-Core Edition

イーソル株式会社



■ DVD 800 Navi

Robert Bosch GmbH

T-Kernel 搭載カーナビゲーションシステム



■ マルチフォトカラリオ

セイコーエプソン株式会社

T-Kernel 搭載カラープリンタ



EP-901F



EP-901A



EP-801A

■ DIGITAL MULTITRACKER

FOSTEX COMPANY

T-Kernel 搭載 多重録音機



LR16



MR-8HDCD



MR-8HD

■ UC (Ubiquitous Communicator)

T-Kernel 搭載 携帯情報ツール

パーソナルメディア株式会社



UC-Phone



業務用 UC



UC
(ユビキタス・コミュニケーター)

■ T-CORE SS/IS

T-Kernel 搭載 入退出管理システム

株式会社コア



■ PerfectSystem CT8 (パチンコ各台計数機付き玉貸出装置)

シルバー電研株式会社



■ 汎用型地震計型式 SDP-1000

株式会社近計システム



■ ステージピアノ CP1

株式会社ヤマハ



■ デジタルミキシングコンソール M7CL-48ES

株式会社ヤマハ



■ ジェルジェットプリンター IPSiO GX e3300

株式会社リコー



■ ドライブレコーダー CPiReDR-2

東信電気株式会社



■ ドライブレコーダ (YAZAC-eye3)

矢崎総業株式会社



■ デジタルタコグラフ (DTG4)

矢崎総業株式会社



■ タクシーメータ (LT24TZ)

矢崎総業株式会社



■ EXILIM PRO EX-F1

μITRON4.0仕様OS搭載ハイスピードデジタルカメラ

カシオ計算機株式会社



■ EXILIM ZOOM

μITRON4.0仕様OS搭載デジタルカメラ

カシオ計算機株式会社



EX-Z300



EX-Z250



EX-Z85

■ Kodak EasyShare Z1275

μITRON4.0仕様OS搭載HD対応デジタルカメラ

コダック株式会社



■ Kodak EasyShare V570

コダック株式会社

μITRON4.0 仕様 OS 搭載デュアルレンズ デジタルカメラ



■ NV-GS150

パナソニック株式会社

μITRON3.0 仕様 OS 搭載デジタルビデオカメラ



■ HDC-HS9

パナソニック株式会社

μITRON 仕様 OS 搭載 HD 対応デジタルビデオカメラ



■ ランドクルーザー「PRADO」

トヨタ自動車株式会社

μITRON 仕様 OS をエンジン制御システムに採用



2005 年当時

■ CROWN

トヨタ自動車株式会社

μITRON 仕様 OS をエンジン制御システムに採用



2005 年当時



2005 年当時

■ G-BOOK 対応 DVD ボイスナビゲーション

トヨタ自動車株式会社

μITRON 仕様 OS 搭載カーナビゲーションシステム

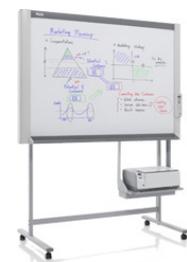


2004 年当時

■ M-12 シリーズ

プラス株式会社

μITRON 仕様 OS 搭載コピーボード



■ MD DISCAM

ソニー株式会社

JTRON 仕様リアルタイム OS 搭載ミニディスクビデオカメラ



※販売終了

■ VAIO [type X]

ソニー株式会社

μITRON 仕様 OS 搭載※ AV レコーディングサーバー



※ Sub-OS として搭載
※販売終了

■ X ビデオステーション

ソニー株式会社

μITRON4.0 仕様 OS 搭載ビデオレコーダーサーバー



※販売終了

■ IPSiO G7570

株式会社リコー

μITRON 仕様 OS 搭載ジェルジェットプリンター



■ imagio Neo 1050

株式会社リコー

μITRON 仕様 OS 搭載デジタルモノクロ複合機

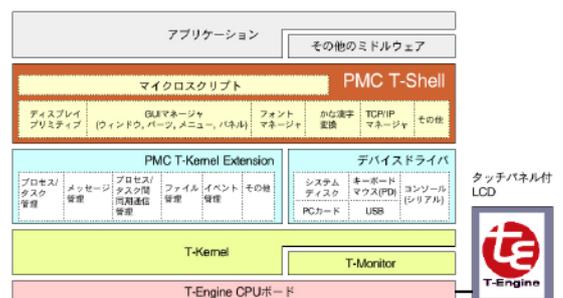


● T-Kernel、μT-Kernel (RTOS / 開発環境)

■ PMC T-Kernel

パーソナルメディア株式会社

T-Kernel 仕様 RTOS



■ eT-Kernel

イーソル株式会社

T-Kernel 仕様 RTOS



eBinder
T-Kernel/μITRON
ベースシステム開発スイート

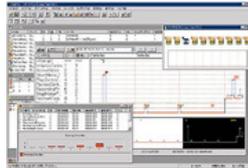


T-Kernel/μITRON 対応
組込みソフトウェア
プラットフォーム

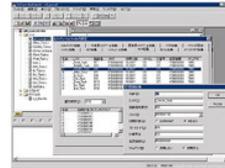
■ SOFTUNE μT-REALOS/FR

富士通マイクロエレクトロニクス株式会社

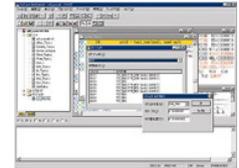
μT-Kernel 仕様
RTOS



REALOS アナライザ



REALOS コンフィグレータ

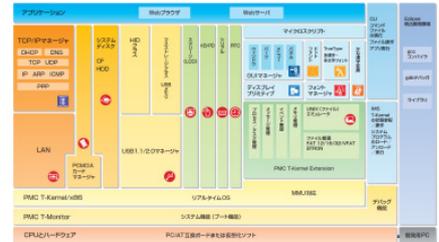


マルチタスクデバッグ機能

■ T-Kernel/x86 評価キット

パーソナルメディア株式会社

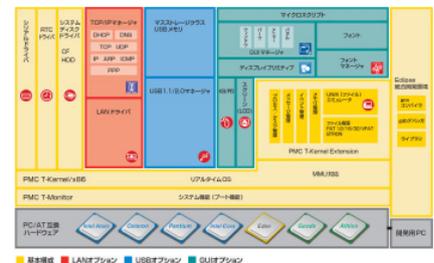
T-Kernel 仕様 OS



■ T-Kernel/x86 製品開発パッケージ

パーソナルメディア株式会社

T-Kernel 仕様 OS



■ リアルタイム OS 教育&実習パッケージ

パーソナルメディア株式会社



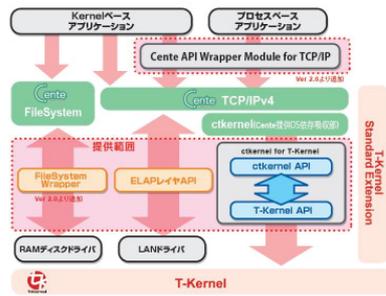
■ T-Kernel 2.0 リファレンスキット

パーソナルメディア株式会社



● T-Kernel 対応ミドルウェア / 開発ボード

■ T-Kernel 対応ミドルウェア



T-Kernel Wrapper for Cente2.0
T-Kernel 対応ミドルウェアライブラリ
株式会社コア



EMPRESS ULTRA EMBEDDED
組込みデータベース
EMPRESS SOFTWARE INC.
株式会社プランナーズランド



EGI (Embedded General Index)
インデックス構築用 API
株式会社アウトスタンディング
テクノロジー
株式会社プランナーズランド

■ T-Engine/μT-Engine



標準 T-Engine ボード
横河デジタルコンピュータ
株式会社



μT-Engine ボード
横河デジタルコンピュータ
株式会社



T-Engine/SH7727 開発キット
パーソナルメディア株式会社



T-Engine/SH7760 開発キット
パーソナルメディア株式会社



T-Engine/Vr5701 開発キット
パーソナルメディア株式会社



T-Engine/TX4956 開発キット
パーソナルメディア株式会社



T-Engine/ARM926-MB8
開発キット
パーソナルメディア株式会社



T-Engine/ARM926-MX21
開発キット
パーソナルメディア株式会社



T-Engine/ARM920-MX1
開発キット
パーソナルメディア株式会社



T-Engine/PPC-V4FX
開発キット
パーソナルメディア株式会社



μT-Engine/V850E-MA3
開発キット
パーソナルメディア株式会社

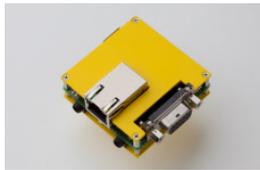


μT-Engine/VR4131 開発キット
パーソナルメディア株式会社



SH7780 T-Engine 開発キット
ルネサス エレクトロニクス
株式会社

■ T-Engine Appliance



Teamacaron
パーソナルメディア株式会社



Teacube/VR5701 評価キット
パーソナルメディア株式会社



MIL-STD-1553B 仕様準拠
CPU ボード
NEC 東芝スペースシステム
株式会社



T-CORE H8SX for mobile
株式会社コア



@Face 開発キット
ユニットボード
情報技術開発株式会社



Teatouch
パーソナルメディア株式会社



MP T-Kernel/NE1 評価ボード
パーソナルメディア株式会社



μTeaboard/ARM7-AT91
パーソナルメディア株式会社



Teaboard2/ARM920-MX1
パーソナルメディア株式会社



CRAFTSYSTEM
Multi Protocol Analyzer
NEC 東芝スペースシステム
株式会社



T-CORE SH7619 ユニット
株式会社コア



LXR コントローラ
マツタメ株式会社



MP T-Kernel/NE1 評価ボード
パーソナルメディア株式会社



Algo Smart Panel
株式会社アルゴシステム



SH7723 リファレンスプラット
フォーム (T-Kernel Appliance)
ルネサス エレクトロニクス
株式会社

■ T-Kernel SDK



T-Kernel SDK for SH7785
株式会社コア



T-Kernel SDK for T-CORE
SH7619
株式会社コア



T-Kernel SDK for ナルテック
SH7619
株式会社コア



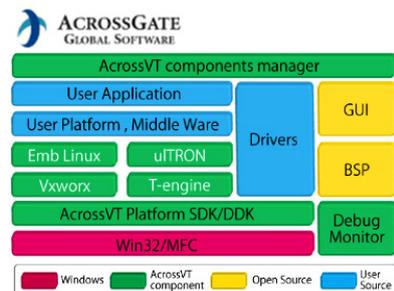
T-Kernel SDK for ARM9 (MP201)
株式会社コア



μ T-Kernel SDK for T-CORE
H8SX/1653F
株式会社コア

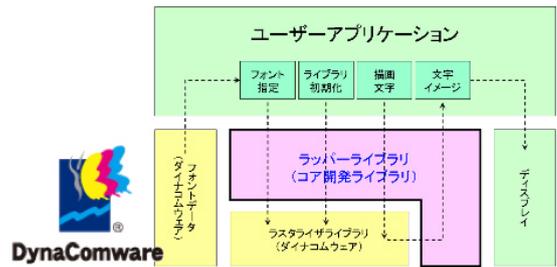


ASURA
μ T-Kernel SDK for ASURA
株式会社コア



開発環境シミュレータ AcrossVT for Developer
株式会社コア

■ その他



T-Kernel 対応多言語フォント
株式会社コア

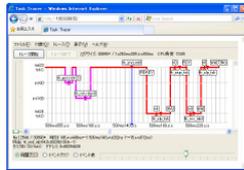
● T-Engine 関連ソフトウェア

■ T-Engine 関連ソフトウェア

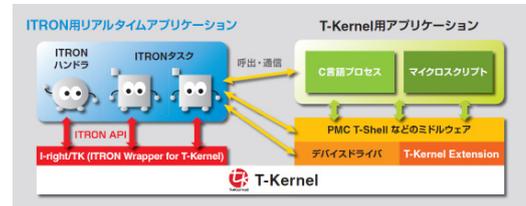
パーソナルメディア株式会社



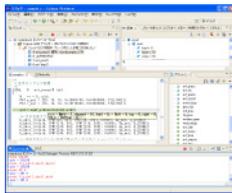
PMC T-Kernel



T-Kernel 用タスクトレーサ



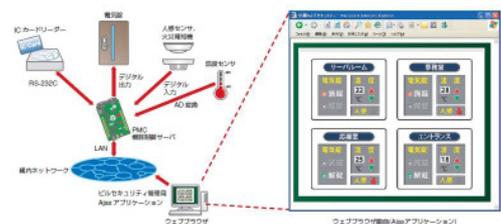
I-right/TK



Eclipse for PMC T-Kernel



PMC T-Shell



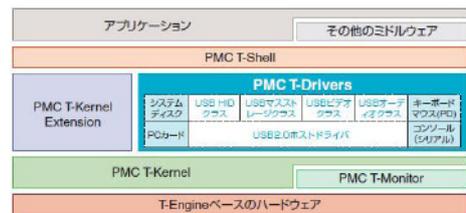
PMC 機器制御サーバ



PMC T-Drivers



マルチ RFID ドライバ
for T-Kernel



PMC T-Drivers USB2.0 開発キット

● T-Kernel 関連製品

■ T-Kernel 関連製品

パーソナルメディア株式会社



ディスクシュレッダー
4・ライト



ディスクシュレッダー
4・スタンダード



ディスクシュレッダー
4・スーパー

● μITRON 関連開発機器

■ PrKERNELv4

μITRON4.0 仕様 RTOS



eBinder
T-Kernel/ μITRON
ベースシステム開発スイート

イーソル株式会社



T-Kernel/ μITRON 対応
組込みソフトウェア
プラットフォーム

■ μITRON 関連開発ツール



advicePRO microVIEW-PLUS
横河デジタルコンピュータ
株式会社



品質性能測定ツール
横河デジタルコンピュータ
株式会社

■ μITRON 搭載組み込みユニット / 評価ボード



HR5000 評価キット
NEC 東芝スペースシステム
株式会社



NVP-Ax135p /
画像処理ユニット
株式会社ルネサス
北日本セミコンダクタ



FD2/HL
高速コントローラユニット
日本ミニコンピュータシステム
株式会社



SVP-330 /
画像処理ボード
株式会社ルネサス
北日本セミコンダクタ

■ μITRON 搭載組み込みユニット



IP-Cipher
IPsec 暗号化アダプタ
図研エルミック株式会社



車載ステーション
富士通株式会社



RFID タグ対応
ハンディターミナル
富士通株式会社



YZ-320 シリーズ
LP ガス集中監視システム
矢崎総業株式会社



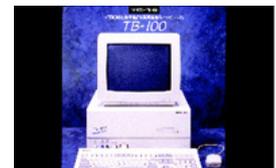
DTG2
デジタルタコグラフ
矢崎総業株式会社



BTA-3005A /
ネット家電用 IT アダプタ
東芝コンシューマ
マーケティング株式会社



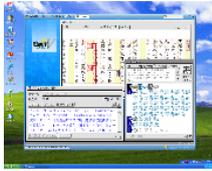
FD2/DX
FA 用プロセスコントローラ
日本ミニコンピュータ
システム株式会社



TB-100 FA 専用コンピュータ
日本ミニコンピュータシステム
株式会社

● BTRON、その他

■ BTRON 仕様 OS



超漢字 V
パーソナルメディア株式会社



MCUBE / BTRON3
Work Station
パーソナルメディア株式会社



1B/desktop
パーソナルメディア株式会社



1B/V1
パーソナルメディア株式会社

■ BTRON 関連製品



超漢字 V 対応 英語対応キット
パーソナルメディア株式会社



超漢字 V 対応
エスペラント対応キット
パーソナルメディア株式会社



超漢字原稿プロセッサ 2
パーソナルメディア株式会社



超漢字統合辞書
パーソナルメディア株式会社



超漢字広辞苑
パーソナルメディア株式会社



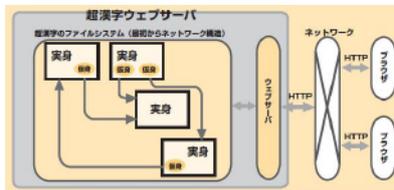
超漢字岩波新漢語辞典
パーソナルメディア株式会社



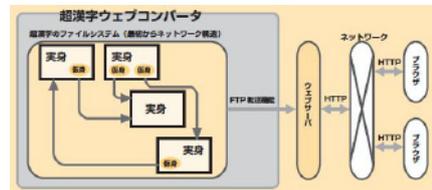
超漢字康熙字典
パーソナルメディア株式会社



超漢字ソリューション
for Oracle
パーソナルメディア株式会社



超漢字ウェブサーバ
パーソナルメディア株式会社



超漢字ウェブコンバータ
パーソナルメディア株式会社

■ アーゴノミクスキーボード



μTRON キーボード
パーソナルメディア株式会社



TK1 / TRON 仕様キーボード
パーソナルメディア株式会社

■ eTRON 対応セキュリティツール



PSE-3000
パーソナルメディア株式会社



ファイルロッカー
パーソナルメディア株式会社

T-Engine フォーラム入会のご案内

T-Engine フォーラムとは

ユビキタス・コンピューティングの実現を目指し、そのための基盤と、リアルタイム組込みシステム開発効率向上のための標準化を進める国際的な NPO です。

- オープンアーキテクチャに基づいて作られるリアルタイム OS「T-Kernel」の仕様策定ならびにオープンソースコードの提供、その上に作られるミドルウェアの流通促進、標準開発環境 T-Engine の仕様策定ならびに普及促進活動を行っています。
- ITRON 仕様の策定ならびに保守活動を行っています。
- モノや場所を特定するための共通番号である ucode の仕様ならびにその利用モデルであるユビキタス ID アーキテクチャの仕様策定・利用促進を行います。
 - ucode の発行／管理を行うユビキタス ID センターを運営しています。
 - ユビキタス・コンピューティング環境の実現に向けた標準化活動や、政府機関、国際機関との調整をしています。

T-Engine フォーラムの方針

- フォーラムの活動で作られた仕様やソフトウェアは、多くの会員による検証が行われた後、すみやかに全世界に向けて誰もが利用可能な形で一般公開されます。たとえばリアルタイム OS「T-Kernel」は、2004 年 1 月より無償で仕様書やソースコードがダウンロード可能となっています。
- 単に技術仕様だけを作るのではなく、組込み業界のために適した知的財産権 (IPR) の検討もを行っています。たとえばその成果はオープン・フリーな OS の仕様をビジネスにどう使うか、また、使ったあとでトラブルを起こさずに使う人 (会社) の権利をどう守るか、などの点に配慮して作られた T-License などのライセンス制度に反映されています。

各種会合

• 幹事会

[幹事会員のみ参加可能です]

- T-Engine フォーラムの意思決定機関であり、幹事会員により構成されます。

• 部会

[原則として A 会員および幹事会員が参加可能です]

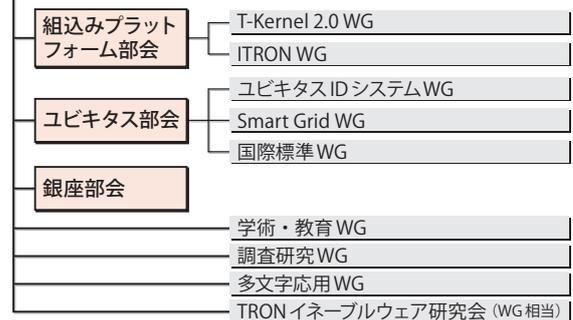
- ワーキンググループによる活動を報告する上位の会合で、組込みプラットフォーム部会とユビキタス部会、銀座部会があります。

• ワーキンググループ

[原則として A 会員および幹事会員が参加可能です]

- 特定のテーマに応じた検討などの作業を行います。

幹事会



T-Engine フォーラムの活動

[総会]

- 会員向けに T-Engine フォーラムの最新の活動内容の紹介、会員の製品紹介、会員間の交流促進をする総会を年に 4 回開催します。坂村健 T-Engine フォーラム会長の講演を受講いただけます。

[A+B 会員総会と A+e 会員総会があり、それぞれの会員資格を持つ方が参加可能です]



[講習会]

- T-Engine や T- Kernel、ITRON、ユビキタス ID 技術に関連した講習会に一定人数まで無料で参加出来ます。

[資格のある会員が参加可能です]



[情報提供]

- web サイトやメールマガジンを通じて T-Engine や T-Kernel、ITRON、ユビキタス ID 技術に関する情報を発信します。
- 会員専用ページでは、以下のような情報を提供しています。(会員資格に応じて入手可能な情報が異なります。情報の入手には別途契約や申請が必要な場合があります。)
- ・ 一般公開前の T-Kernel、 μ T-Kernel、T-Kernel Standard Extension、MP T-Kernel、および各種適応化パッチやツール類などの最新情報およびアップデート情報。
- ・ 総会や部会、各種 WG の活動報告情報。
- ・ 講習会のテキストやサンプルコードなどの情報。
- ・ 会員の方は、T-Engine や T-Kernel、ITRON、ユビキタス ID 技術に関連した自社製品の情報を広く一般に紹介可能です。

[展示会]

- TRONSHOW を主催するほか、各種展示会に出展し T-Engine や T-Kernel、ITRON、ユビキタス ID 技術に関する紹介を行います。



[各種実証実験への協力]

- 「東京ユビキタス計画」をはじめ、全国の自律移動支援プロジェクトの活動において、さまざまな準備や調整の実施、実験環境の整備などに協力しています。



[マスコミ対応]

- マスコミに対して T-Engine や T-Kernel、ITRON、ユビキタス ID 技術に関する情報を配信したり取材活動に協力したりします。



トロン技術者認定試験

- 組込みシステムの開発では、組込み技術者不足を背景に、開発業務を外部委託するにあたって客観的に技術力を測る指標がないことが多くの問題を生んでいます。そのため T-Engine フォーラムでは「トロン技術者認定試験」を実施しています。この試験は T-Kernel や ITRON などの組込みリアルタイム OS を使いこなす技術者の技術水準を客観的に測定し、高い技術力をもつ技術者の地位向上と、組込みシステム業界全体の活性化につなげることを目的としています。
- ・ T-Kernel や ITRON などのトロン仕様 OS を利用する、または利用しようとしている各企業の組込みリアルタイムシステム開発技術者を対象にした試験です。
- ・ 90 分の試験時間内に課題に解答していただきます。
- ・ 100 点を満点としたスコア制で、合否判定はありま

せん。

- T-Engine フォーラムの会員は割引料金で受験することができます。

ユビキタス ID センター

- ucode の発行や管理を行うユビキタス ID センターを運営します。
- ucode を利用するための以下の基盤技術の開発および認定をします。
 - ucode を格納するデータキャリアデバイス (RFID、スマートカード、アクティブチップなど)
 - データキャリアデバイスと通信する装置 (ユビキタス・コミュニケータ)
 - ucode と関連する情報を検索する情報通信基盤
 - ucode と、それに紐付けされた情報を流通させるセキュアな広域分散システム
- 国外で ucode の発行や管理を行うユビキタス ID センターの海外ブランチの活動を支援します。
- ユビキタス・コンピューティング環境の実現に向けた情報収集や情報配信をします。
- ユビキタス・コンピューティング環境の実現に向けた標準化活動や政府機関、国際機関との調整をします。

T-Engine フォーラムの会員種別

• 幹事会員

- 政策・戦略決定への参加など、T-Engine フォーラムの活動に深く関与できます。
- 幹事会、部会、各種ワーキンググループ、総会、講習会に参加できます。
- A 会員、B 会員、e 会員すべての権利を有し、すべての会員専用ページを閲覧できます。

• A 会員

- 組込みシステム業界で、主にハードウェアの製造や各種ミドルウェアの開発、開発環境のご提供等をされている企業にご参加いただいています。また、ユビキタス ID 技術に関連して RFID タグや二次元バーコードなどの ucode タグ関連製品や、それらの読取機器、あるいは ucode を利用した web サービスを提供されている企業にもご参加いただいています。
- T-Engine、T-Kernel、ITRON を利用した製品開発をされている方で、T-Engine、T-Kernel、ITRON の仕様策

定や開発にも関与したい方を対象としています。

- ユビキタス関連の技術や製品をお持ちで、ユビキタス ID 技術等の仕様策定や開発、プロバイダーサービスなどに関与したい方を対象としています。
- 48bit の ucode 割当を受けられる他、ucode プロバイダになれます。
- B 会員や e 会員へ公開されるより前に T-Engine、T-Kernel、ITRON、ユビキタス ID 技術などの情報にアクセスできます。
- 部会、各種ワーキンググループ、総会、講習会に参加できます。
- 総会でのショーケースに出展して、自社の T-Engine、T-Kernel、ユビキタス ID 技術に関連した製品やサービスを他の会員へアピールできます。
- B 会員、e 会員の権利を有し、A・B・e 会員専用ページを閲覧できます。

• B 会員

- 組込みシステム業界で、主にハードウェアの製造や各種ミドルウェアの開発、開発環境のご提供等をされている企業にご参加いただいています。
- T-Engine、T-Kernel、ITRON を利用した製品開発を検討されている方を対象としています。
- 一般へ公開されるより前に T-Engine、T-Kernel、ITRON などの情報にアクセスできます。
- B 会員用総会、講習会に参加できます。
- B 会員専用ページを閲覧できます。

• e 会員

- ユビキタス ID 技術に関連して RFID タグや二次元バーコードなどの ucode タグ関連製品や、それらの読取機器、あるいは ucode を利用した web サービスを提供されている企業、さらにこうした技術を利用される食品業界、流通業界、物流業界、建設業界、コンテンツビジネス業界、自治体、政府機関など、あらゆる業界・業種の方々にご参加いただいています。
- ユビキタス ID 技術や eTRON を利用される方を対象としています。
- 一般へ公開されるより前にユビキタス ID 技術の情報にアクセスできます。
- ユビキタス ID センターがサポートする EAP (Experimental Activity Procedure) 制度を利用して各種実証実験を実施できます。
- 48bit の ucode 割当を受けられます。3 口以上でご加

入いただくと ucode プロバイダになれます。

- e 会員用総会、講習会に参加できます。
- e 会員専用ページを閲覧できます。

・学術会員

- T-Engine、T-Kernel、ユビキタス ID 技術や eTRON を利用される、主に大学関係の方々にご参加いただいています。
- 大学、学部、学科、研究室のいずれでも入会可能です。
- 48bit の ucode 割当を受けられます。
- 講習会に参加できます。
- 学術会員専用ページを閲覧できます。

・リエゾン会員

- T-Engine フォーラムが行っている活動との連携が可能なオープンアーキテクチャの研究開発をされている団体等にご参加いただいています。
- 幹事会から承認を受けた会合に参加できます。
- リエゾン会員専用ページを閲覧できます。

・賛助会員

- T-Engine フォーラムの活動を経済的に支援される会員です。
- フォーラム標準の策定や承認には関与しません。
- 48bit の ucode 割当を受けられます。
- 総会と講習会に参加できます。
- 賛助会員専用ページを閲覧できます。

つご入会いただいても会員資格の有効期間は当該 1 年度となります。なお、T-Engine フォーラムの活動は法人のみであり、個人での入会はできません。

- ・ 幹事会員 …………… A 会員三口以上
- ・ A 会員 …………… 一口 100 万円 (一口以上)
- ・ B 会員 …………… 一口 10 万円 (一口以上)
- ・ e 会員 …………… 一口 10 万円 (一口以上)
- ・ 学術会員 …………… 無料
- ・ リエゾン会員 …… 無料
- ・ 賛助会員 …………… 一口 100 万円 (三口以上)

入会のお申し込みやご質問

各種お問い合わせにつきましては T-Engine フォーラム事務局までお願いいたします。

所在地：〒141-0031 東京都品川区西五反田 2-20-1

第 28 興和ビル

YRP ユビキタス・ネットワークング研究所内

電話：03-5437-0572 (代表)

FAX：03-5437-2399

E-mail：office@t-engine.org

URL：http://www.t-engine.org/

会員種別と活動内容	幹事会員	A 会員	B 会員	e 会員	学術会員	リエゾン会員	賛助会員
幹事会への参加	○	×	×	×	×	×	×
総会への参加	○	○	○	○	×	△※1	○
各種部会への参加	○	○	×	×	×	△※1	×
各種WGへの参加	○	○	×	×	×	△※1	×
講習会への参加	○	○	○	○	○	△※1	○
A 会員専用ページ	○	○	×	×	×	×	×
B 会員専用ページ	○	○	○	×	×	×	×
e 会員専用ページ	○	○	×	○	×	×	×
学術会員専用ページ	○	×	×	×	○	×	×
リエゾン会員専用ページ	○	×	×	×	×	○	×
賛助会員専用ページ	○	×	×	×	×	×	○
ucode 割当 (一般)	○	○	×	○	○	×	○
ucode 割当 (プロバイダ)	○	○	×	○※2	×	×	○
メルマガの配信	○	○	○	○	○	○	○

※1: 幹事会から承認を受けた会合に参加可能 ※2: 年会費 3 口以上の場合

【T-Engine フォーラムの年会費および会員資格の有効期間】

T-Engine フォーラムは毎年 4 月 1 日より翌年 3 月 31 日までを 1 年度として活動しています。このため、い

T-Engine フォーラム会員一覧

(2011年1月31日現在：295団体)

幹事会員 17

株式会社アブリックス
 イーソル株式会社
 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
 沖電気工業株式会社
 株式会社サトー
 大日本印刷株式会社
 株式会社デンソー
 凸版印刷株式会社
 日本電気株式会社
 日本ユニシス株式会社
 パーソナルメディア株式会社
 株式会社日立製作所
 株式会社日立超L S I システムズ
 富士通株式会社
 富士通セミコンダクター株式会社
 株式会社横須賀テレコムリサーチパーク
 ルネサス エレクトロニクス株式会社

A会員 19

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
 Advanced Driver Information Technology GmbH (ドイツ)
 アルパイン株式会社
 伊藤忠商事株式会社
 NEC ソフト株式会社
 株式会社ガイア・システム・ソリューション
 京都マイクロコンピュータ株式会社
 株式会社コア
 株式会社東芝
 トステム株式会社
 日本電信電話株式会社
 日本トレーサビリティ協会
 株式会社パスコ
 株式会社日立情報制御ソリューションズ
 Microsoft Corporation (米国)
 矢崎総業株式会社
 ヤマハ株式会社
 ユーシーテクノロジー株式会社
 ユニオンマシナリ株式会社

B会員 96

アーム株式会社
 アイエニウェア・ソリューションズ株式会社
 IAR システムズ株式会社
 株式会社アクセル
 アップウィンドテクノロジー・インコーポレイテッド
 Altera Corporation (米国)
 イーディーテクノロジ株式会社
 株式会社イットーソフトウェア
 茨城日立情報サービス株式会社
 Intel Microelectronics (M) Sdn. Bhd. (マレーシア)
 株式会社エーアイコーポレーション
 NEC エンジニアリング株式会社
 NEC 東芝スペースシステム株式会社
 エヌ・ティ・ティ・コムウェア株式会社
 株式会社 EMPRESS SOFTWARE JAPAN
 株式会社オーディオテクニカ
 Open Kernel Labs, Inc. (オーストラリア)
 オムロン株式会社
 オムロンソフトウェア株式会社
 ガイオ・テクノロジー株式会社
 Custommedia Sdn. Bhd. (マレーシア)
 株式会社京都ソフトウェアリサーチ
 株式会社 近計システム
 株式会社クレスコ
 株式会社グレースシステム
 光洋システム株式会社
 独立行政法人 雇用・能力開発機構
 高度職業能力開発促進センター
 株式会社コンピューテックス
 ザイリンクス株式会社
 サクサ株式会社
 株式会社サンエイ
 株式会社シーエスアイ
 JRC エンジニアリング株式会社
 株式会社ジャノメクレディア
 株式会社ジェイテック
 ジェネシス株式会社
 シマフジ電機株式会社
 シャープ株式会社

株式会社ジャストシステム
 シルバー電研株式会社
 図研エルミック株式会社
 セイコーインスツル株式会社
 セイコープレジジョン株式会社
 株式会社セネット
 株式会社セントラル情報センター
 ソニー株式会社
 株式会社ソフィアシステムズ
 株式会社ソフトシリウス
 株式会社ソフトブレイン
 大連ユコンソフト有限公司 (中国)
 大連ユロン C&S 有限公司 (中国)
 株式会社タンバック
 China Household Electric Appliance Research Institute
 (中国)
 株式会社中央エンジニアリング
 テクマトリックス株式会社
 株式会社デンソークリエイト
 東芝機械株式会社
 東芝情報システム株式会社
 東芝テック株式会社
 東信電気株式会社
 東電ユークエスト株式会社
 株式会社トプコン
 株式会社内藤電誠町田製作所
 株式会社日新システムズ
 日本電気航空宇宙システム株式会社
 日本電気通信システム株式会社
 日本無線株式会社
 株式会社ネビット
 バイオニア株式会社
 株式会社橋場グラウンド社
 株式会社半導体エネルギー研究所
 半導体理工学研究センター
 株式会社日立アドバンスデジタル
 株式会社日立ソリューションズ
 ビップシステムズ株式会社
 富士ゼロックス株式会社
 株式会社富士通コンピュータテクノロジーズ
 株式会社富士通ソフトウェアテクノロジーズ
 富士通マイクロソリューションズ株式会社
 富士電機ホールディングス株式会社
 株式会社ブランナーズランド

Peking Ubiquitous IC Tag Technology Co., Ltd. (中国)
 マツタメ株式会社
 株式会社の
 三井倉庫株式会社
 三井造船システム技研株式会社
 三菱重工業株式会社
 ミップス・テクノロジーズ
 八木アンテナ株式会社
 株式会社ユニテック
 横河デジタルコンピュータ株式会社
 株式会社リゲル
 株式会社リコー
 株式会社 Ring coco
 Robert Bosch Car Multimedia GmbH (ドイツ)
 Viometrix Private Limited (シンガポール)

e 会員 73

青森県
 株式会社 イーアンドエム
 株式会社インテージ
 WindSpring, Inc. (米国)
 株式会社エイジス
 株式会社エス・ピー・シー
 NEC エンジニアリング株式会社
 エヌ・ティ・ティ・コムウェア株式会社
 株式会社エヌ・ティ・ティ・データ
 オムロンソフトウェア株式会社
 株式会社 カクマル
 財団法人 河川情報センター
 Custommedia Sdn. Bhd. (マレーシア)
 金沢工業大学
 上伊那広域連合 上伊那情報センター
 カラージップ株式会社
 キャストネット東京株式会社
 京セミ株式会社
 京都鶏卵・鶏肉安全推進協議会
 KDDI 株式会社
 株式会社建設技術研究所
 国土地理院
 小林織ネーム株式会社
 株式会社ゴビ
 サンデン株式会社
 シーレックス株式会社
 シャープ株式会社

財団法人ジャパン・スタッドブック・インターナショナル
 一般社団法人住宅履歴情報蓄積・活用推進協議会
 住友大阪セメント株式会社セメント・コンクリート研究所
 太平洋セメント株式会社
 田辺三菱製薬株式会社
 株式会社タムラ製作所
 株式会社椿本チエイン
 ティエイディ株式会社
 TECHNOLOGY CENTER HERMIA Oy (フィンランド)
 Tekes-Finnish Funding Agency for Technology and
 Innovation (フィンランド)
 財団法人電力中央研究所
 東光化学工業株式会社
 東洋製罐グループ総合研究所
 トップラン・フォームズ株式会社
 西栗倉村役場
 日新運輸工業株式会社
 日本電波工業株式会社
 日本郵船株式会社
 株式会社ニュージェック
 株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング
 株式会社野村総合研究所
 株式会社橋場ランド社
 株式会社ハネックス
 Hangzhou Homewell Intelligence Control Co.,Ltd. (中国)
 東日本電信電話株式会社
 株式会社日立情報システムズ
 株式会社日立ソリューションズ
 株式会社ヒューメリア
 富岳通運株式会社
 株式会社フジシール
 富士電機リテイルシステムズ株式会社
 プレーンフォーラム株式会社
 Peking Ubiquitous IC Tag Technology Co., Ltd. (中国)
 財団法人ベターリビング
 株式会社ボードウォーク
 株式会社マーステクノサイエンス
 丸栄コンクリート工業株式会社
 三井不動産株式会社
 株式会社見果てぬ夢
 株式会社メノックス
 矢崎資源株式会社
 有限会社大和パッキング工業所
 ユニアデックス株式会社

株式会社 リプロ
 株式会社リンクレア
 株式会社 Ring coco

賛助会員 1

パナソニック システムネットワークス株式会社

学会会員 88

会津大学
 青山学院大学 理工学部 情報テクノロジー学科 水澤研究室
 RFID CENTER in Ajou University (韓国)
 RFID Center, Head of the Business Informations Systems
 Institute, Haute Ecole Valaisanne (スイス)
 学校法人 麻生塾 麻生情報ビジネス専門学校
 Industrial Technology Research Institute/Identification
 and Security Technology Center (ISTC) (台湾)
 Institute for Information Industry (台湾)
 Inha University (韓国)
 独立行政法人 宇宙航空研究開発機構
 宇宙科学研究本部 國中研究室
 独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究本部
 水野研究室
 University of Electronic Sci.& Tech. of China (中国)
 Electronics Design Lab., Hanoi University of Technology
 (ベトナム)
 大阪工業大学 情報科学部 情報科学科
 大阪大学 今井研究室
 大阪大学サイバーメディアセンター
 大阪大学大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻
 環境設計情報学領域
 神奈川県立藤沢高等職業技術校
 神奈川工科大学 創造工学部
 ロボット・メカトロニクス学科 吉留研究室
 学校法人河原学園 愛媛電子ビジネス専門学校
 Kasetsart University (タイ)
 京都大学大学院農学研究科 生物資源経済学専攻
 農業組織経営学分野
 Kyung-Pook National Univ. (韓国)
 群馬大学大学院白石研究室
 慶應義塾大学 理工学部 飯島研究室
 慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科
 春山研究室
 慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科
 古川享研究室

高知工科大学 地域連携機構 地域情報化サイクル研究室
 国土館大学 工学部 電気電子工学科
 雇用・能力開発機構栃木センター
 Southern Taiwan University of Technology (台湾)
 独立行政法人 産業技術総合研究所
 The Department of Computer Science, The Hebrew University, Jerusalem, Israel (イスラエル)
 四国大学附属経営情報研究所
 Shanghai Institute of Compting Technology (中国)
 首都大学東京
 湘南工科大学 情報工学科 大谷研究室
 独立行政法人 情報処理推進機構
 森林利用学会
 School of communication, Xidian University (中国)
 School of Computer Science and Information Systems, Birkbeck College (英国)
 School of Computing University of Tasmania, Australia (豪州)
 Semyung University, School of Information & Communication Systems (韓国)
 Centre for High Performance Embedded Systems (at Nanyang Technological University, Singapore) (シンガポール)
 Seoul 市立大学 (韓国)
 Software School of Fudan University, China (中国)
 Dalian Maritime University, Computer College (中国)
 THAMMASAT UNIVERSITY (タイ)
 千葉工業大学工学部電気電子情報工学科 久保田稔研究室
 千葉工業大学 未来ロボット技術研究センター
 中央学院大学大学院商学研究科 高橋研究室
 筑波大学 知能ロボット研究室
 Department of Civil Engineering, HanYang University (韓国)
 東海大学 開発工学部 星研究室
 東京工科大学 コンピュータサイエンス学部 星研究室
 東京大学 情報システム工学研究室
 東京大学大学院 情報学環 越塚研究室
 東京大学大学院 情報学環 坂村研究室
 東京大学大学院情報学環「情報技術によるインフラ高度化」社会連携講座
 東京大学 生産技術研究所 野城研究室
 東京電機大学 未来科学部 情報メディア学科
 東京理科大学総合科学技術経営研究科 (MOT) 宮永研究室

名古屋大学大学院 工学研究科 福田研究室
 国立大学法人 名古屋大学 理学部 技術部 電子情報技術室
 新潟工科大学 情報電子工学科
 日本電子専門学校
 沼津工業高等専門学校 制御情報工学科
 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センターフィールド モニタリング研究チーム
 広島工業大学 工学部 電子・光システム工学科 荒木智行研究室
 広島市立大学
 Hunan University, School of Computer and Communication, Embedded System&networking Laboratory (中国)
 Faculty of Information Technology, Ho Chi Minh City University of Technology (ベトナム)
 Fu Jen Catholic University (台湾)
 釜慶国立大学校 (韓国)
 福山大学
 Pusan National University (韓国)
 Peking University & Renesas T-Engine Joint Lab (中国)
 防衛大学校 電気情報学群 電気電子工学科
 法政大学 重定研究室
 北海道工業大学 創生工学部 情報フロンティア工学科 本郷研究室
 Hong Kong R&D Centre for Logistics and Supply Chain Management Enabling Technologies (中国)
 Oporto University-Faculty of Science (ポルトガル)
 明治大学建築学科 小林正美研究室
 山梨大学 工学部 コンピュータ・メディア工学科 コンピュータサイエンスコース
 University Politehnica of Bucharest (ルーマニア)
 横浜国立大学 倉光研究室
 Research Institute of Computer Applications, South China University of Technology (中国)
 Republic Polytechnic (シンガポール)
 龍谷大学 理工学部 情報メディア学科

リエゾン会員 1

社団法人 日本電気計測器工業会

T-Engine 2011

T-Engine フォーラム

〒 141-0031 東京都品川区西五反田 2-20-1 第 28 興和ビル

TEL. 03-5437-0572 / FAX. 03-5437-2399

Copyright © 2011 T-Engine Forum

