



# I-right/TK

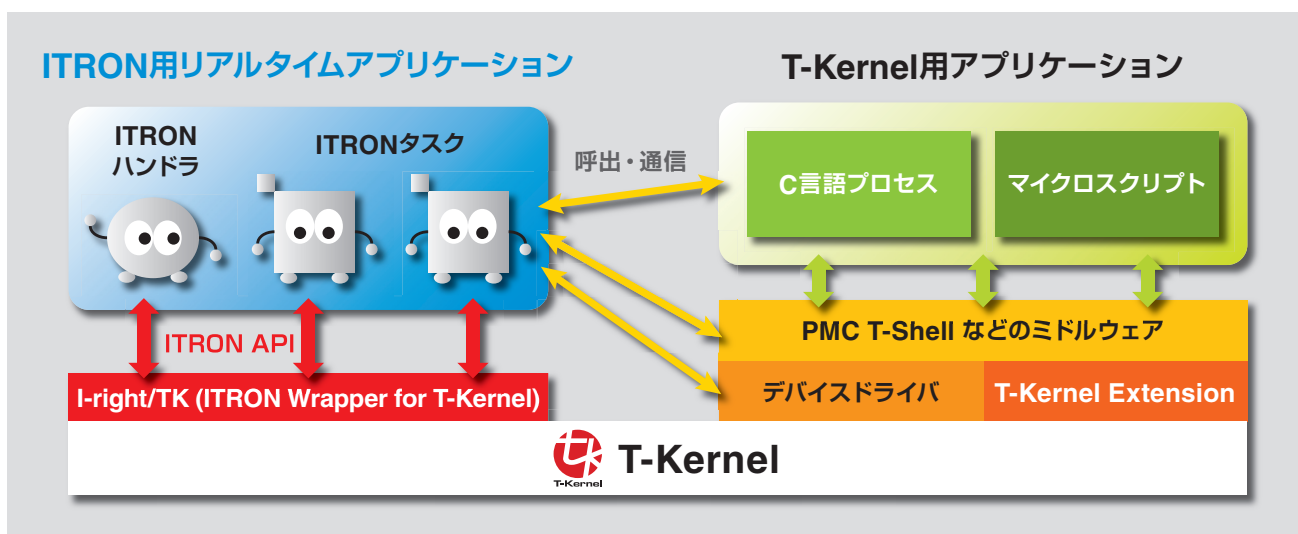
## ITRON Wrapper for T-Kernel

## ITRONのプログラムをT-Kernel上で実行

「I-right/TK」(ITRON Wrapper for T-Kernel)は、これまで組み込み向けに開発されてきたITRON用の豊富なプログラム資産と、T-Kernel用のデバイスドライバやミドルウェアとの連携動作を可能にする製品です。

ITRONとT-KernelのAPI (Application Program Interface) (\*1)の読み替えを行うラッパーを被せることにより、μITRON4.0のフルセットにほぼ準拠(\*2)したAPIをT-Kernel上で実現します。

ITRON上で動くアプリケーションタスクと、T-Kernel用のアプリケーションタスク、デバイスドライバやミドルウェア(ファイルシステム、TCP/IPなど)を混在して連携動作できるため、T-Kernel用のデバイスドライバやミドルウェアを使ってITRON側の機能を拡張したり、ITRON用のプログラムを使ってT-Kernel側の機能を拡張するといった使い方も可能です。



「I-right/TK」の役割とソフトウェア構成図

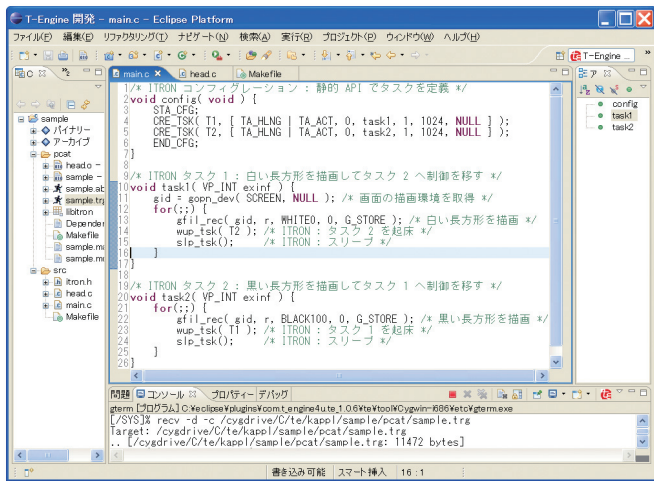
(\*1) APIとは、OSの提供する機能をアプリケーションプログラムから呼び出して利用する際の仕様を定めたものです。T-KernelのAPIとμITRON 4.0のAPIは、概念的にはほぼ同等ですが、APIの形式や細部は異なります。

(\*2) 一部に仕様の相違や制限事項があります。詳細は裏面の(\*3)をご覧ください。

## 「I-right/TK」の特長

- これまで組み向けに開発されてきたITRON用の豊富なプログラム資産を、最小限の修正により、次世代標準リアルタイムOS「T-Kernel」上で実行できます。また、ITRONに慣れたエンジニアが、T-Kernel上で新規のプログラムを開発する場合にも便利です。
- ITRONやT-Kernelの持つリアルタイム性が損なわれないように、仮想化ソフトによるエミュレータ方式ではなく、軽量のAPIのラッパーがT-Kernel上で動作する方式を採用しています。
- 多くのCPU上でITRONのプログラムを実行できます。T-Kernelは、現在市販されている多くの32ビットCPUに対応済みであり、その成果がITRONのプログラムからも利用できます。
- Eclipseによる開発が可能です。オープンソースのGUI統合開発環境であるEclipseのT-Kernel対応版「Eclipse for PMC T-Kernel」により、ITRON用のアプリケーションも開発できます。
- μITRON4.0のフルセットにほぼ準拠<sup>(\*)</sup>したAPIを、T-Kernel上で提供します。静的APIなど、μITRON 4.0の特長的な機能も利用できます。
- T-Kernel用の豊富なデバイスドライバやミドルウェアとの連携動作が可能です。たとえば、T-Kernel上で動いているTCP/IPやファイルシステム、グラフィック機能と、既存のITRONのプログラムを組み合わせたシステムを容易に構築できます。
- 「T-Kernel/x86評価キット」との併用により、PC上の仮想環境でのシミュレーション実行が可能です。組み込みシステムのターゲットとなるハードウェアがなくても、x86上で実行可能な「PMC T-Kernel/x86」および仮想化ソフトと本製品を組み合わせることにより、PCのみを使ってITRON用プログラムの開発やデバッグを進めることができます。Windows上で気軽にITRONを実行できるため、リアルタイムOSの教育実習にもご活用いただけます。

(\*) サービスコール管理機能はサポートしません。また、タスク例外処理機能、割り込み管理機能、システム構成管理機能、データキューについては、一部の機能をサポートしません。サポートする機能やAPIについても、一部に仕様の相違や制限事項があります。



Eclipseを使ったITRON用プログラムの開発画面

| 機能         | 静的API              | 一般操作   | 動的生成、削除  | 状態参照                           |                    |
|------------|--------------------|--|--|--------------------------------|--------------------|
| タスク管理機能    | CRE_TSK            | act_tsk/iact_tsk<br>sta_tsk<br>can_act<br>ext_tsk<br>ter_tsk<br>chg_pri<br>get_pri   | cre_tsk<br>acre_tsk<br>del_tsk<br>exd_tsk                                    | ref_tsk<br>ref_tst             |                    |
| タスク付属同期機能  |                    | slp_tsk<br>tslp_tsk<br>wup_tsk/wup_tsk<br>can_wup<br>rel_wai/rel_wai<br>sus_tsk<br>rsm_tsk<br>frsm_tsk<br>dly_tsk                          |  |                                |                    |
| タスク例外処理機能  | DEF_TEX            | ras_tex<br>dis_tex<br>ena_tex<br>sns_tex   | def_tex  | ref_tex                        |                    |
| 同期・通信機能    | セマフォ               | CRE_SEM  | sig_sem/sig_sem<br>wai_sem<br>pol_sem<br>twai_sem                            | cre_sem<br>acre_sem<br>del_sem | ref_sem            |
|            | イベントフラグ            | CRE_FLG  | set_flg/set_flg<br>clr_flg<br>wai_flg<br>pol_flg<br>twai_flg                 | cre_flg<br>acre_flg<br>del_flg | ref_flg            |
|            | データキュー             | CRE_DTQ  | snd_dtq<br>psnd_dtq/psnd_dtq<br>tsnd_dtq<br>rcv_dtq<br>prcv_dtq<br>trcv_dtq  | cre_dtq<br>acre_dtq<br>del_dtq | ref_dtq            |
|            | メールボックス            | CRE_MBX  | snd_mbx<br>rcv_mbx<br>prcv_mbx<br>trcv_mbx                                   | cre_mbx<br>acre_mbx<br>del_mbx | ref_mbx            |
| 拡張同期・通信機能  | ミューテックス            | CRE_MTX  | loc_mtx<br>ploc_mtx<br>tloc_mtx<br>unl_mtx                                   | cre_mtx<br>acre_mtx<br>del_mtx | ref_mtx            |
|            | メッセージバッファ          | CRE_MBF  | snd_mbf<br>psnd_mbf<br>tsnd_mbf<br>rcv_mbf<br>prcv_mbf<br>trcv_mbf           | cre_mbf<br>acre_mbf<br>del_mbf | ref_mbf            |
|            | ランデブ               | CRE_POR  | cal_por<br>tcal_por<br>acp_por<br>pacp_por<br>facp_por<br>fwd_por<br>rpl_rdv | cre_por<br>acre_por<br>del_por | ref_por<br>ref_rdv |
| メモリアル管理機能  | 固定長メモリアル           | CRE_MPF  | get_mpf<br>pget_mpf<br>tget_mpf<br>rel_mpf                                   | cre_mpf<br>acre_mpf<br>del_mpf | ref_mpf            |
|            | 可変長メモリアル           | CRE_MPL  | get_mpl<br>pget_mpl<br>tget_mpl<br>rel_mpl                                   | cre_mpl<br>acre_mpl<br>del_mpl | ref_mpl            |
| 時間管理機能     | システム時刻管理           |  | set_tim<br>get_tim   |                                |                    |
|            | 周期ハンドラ             | CRE_CYC  | sta_cyc<br>stp_cyc   | cre_cyc<br>acre_cyc<br>del_cyc | ref_cyc            |
|            | アラームハンドラ           | CRE_ALM  | sta_alm<br>stp_alm   | cre_alm<br>acre_alm<br>del_alm | ref_alm            |
|            | オーバーランハンドラ         | DEF_OVR  | sta_ovr<br>stp_ovr   | def_ovr                        | ref_ovr            |
| システム状態管理機能 |                    | rot_rdq/rot_rdq<br>get_tid/get_tid<br>loc_cpu/loc_cpu<br>unl_cpu/iun_cpu<br>dis_dsp<br>ena_dsp<br>sns_ctx<br>sns_loc<br>sns_dsp<br>sns_dpn |  | ref_sys                        |                    |
| 割り込み管理機能   | DEF_INH<br>ATT_ISR | dis_int<br>ena_int   | def_inh<br>cre_isr<br>acre_isr<br>del_isr                                    | ref_isr                        |                    |
| システム構成管理機能 | ATT_INI            |  |  | ref_cfg<br>ref_ver             |                    |

「I-right/TK」で実行可能なμITRON 4.0のサービスコール

## 標準価格および対応機種

- 「I-right/TK」標準価格 各21,000円(本体価格 20,000円)  
(T-Engine開発キット各種用、T-Kernel/x86評価キット用、Teaboard2/ARM920-MX1用)
- ※ 開発ターゲットとなる実機1台上で実行可能なバイナリライセンスと、開発用ホストPC1台にインストール可能な開発環境のライセンスを含みます。2台以上の実機や開発用ホストPCでご利用いただく場合は、必要台数分の「I-right/TK」をお求めください。
  - ※ 製品向けにご採用の場合は、ボリュームディスカウントや無制限コピー可能なライセンス販売をいたします。当社営業部までお問い合わせください。
  - ※ 当社以外のベンダー様やお客様ご自身により移植されたT-Kernel上で動作するカスタマイズ版の受注も承ります。

## 参考図書

- 「T-Kernel標準ハンドブック改訂新版」 監修 坂村 健 税込定価3,990円
- 「T-Kernel組み込みプログラミング強化書」 監修 坂村 健 税込定価4,410円
- 「実践TRON組み込みプログラミング」 監修 坂村 健 税込定価3,360円
- 「μITRON4.0標準ガイドブック」 監修 坂村 健 税込定価3,360円
- TRONWARE VOL.1~116(隔月刊のTRON情報誌、以下続刊) 通常号税込定価1,260円
- 別冊TRONWARE「T-Engine」 税込定価1,680円
- 別冊TRONWARE「T-Engine2」 税込定価1,680円
- 別冊TRONWARE「T-Engine3」 税込定価1,680円
- 以上、パーソナルメディア刊

## パーソナルメディア株式会社

〒141-0031 東京都品川区西五反田1-29-1 コイズミビル

TEL.03-5759-8305 / FAX.03-5759-8306 / E-mail:te-sales@personal-media.co.jp / http://www.personal-media.co.jp/

■TRONは、「The Real-time Operating system Nucleus」の略称です。■TRON、ITRON、T-Engine、μT-Engine、T-Monitor、T-Kernelは、コンピュータの仕様に対する名称であり、特定の商品指すものではありません。■I-rightは、パーソナルメディア株式会社の登録商標です。■本資料に記載された製品の仕様、外觀イメージ、価格などは、本資料の作成日現在のものです。最終的に販売される製品では、変更されることがありますので、あらかじめご了承ください。ご購入の際は、最新情報をご確認ください。