

ZIPCとの連携により新しい開発ステージを 創造する富士通の統合開発環境

SOFTUNE[®]

五十嵐 純

富士通では、パソコンや Windows の上で手軽に効率よくプログラムを開発するための統合開発環境 SOFTUNE[®] (ソフチューン) を提供しています。今夏発売の予定で開発中の上位製品「Softune ワークベンチ V3」(省略して V3 と呼んでいます)は、マネージャ機能とデバッグ機能を一つに統合して連携機能をさらに強化したものとなります。SOFTUNE[®] の特徴は、プロジェクトダイアログを中心とした作業スタイルにより C プログラムの開発を強力にサポートしている点ですが、Softune ワークベンチ V3 では、これに加え ZIPC と連携動作を行い、状態遷移表での設計・デバッグが行えることを特徴に加えたいと考えています。

それでは、ZIPC と SOFTUNE[®] の連携について

ご紹介させていただきます。

■ ZIPC の良さ

ZIPC にはいろいろ良い点があると思います。ZIPC が、富士通が特に着目している利点はつぎの点です。

- 「状態遷移表」により処理モレのない、組込機器向けの設計ができる
- 「拡張階層化」状態遷移表により構造化設計ができレビューしやすい
- 「VIP」によるビジュアル I/O シミュレータ

また、ZIPC がパソコン・Windows をこれからのプラットフォームに選んだこと、また外部のツールと連携をとるための外部インターフェース API を持っていることなども、富士通の SOFTUNE[®] の基

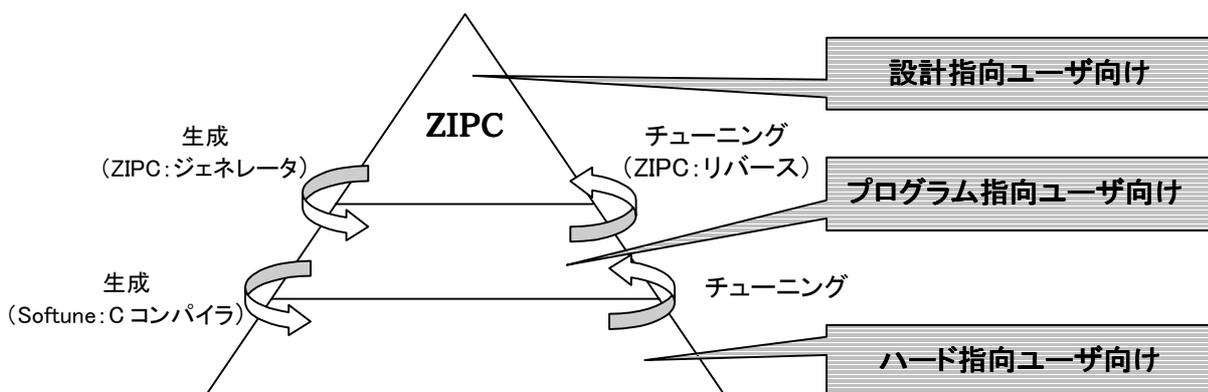


図1 SOFTUNE[®]による3つの開発ステージ

本方針と一致しています。

SOFTUNE[®]はC言語での開発を強力にサポートしているのですが、これに加えてお客様は「状態遷移表」での開発を行うことができるようになります。お客様のプログラム開発のためのステージは次の3つとなり、ご都合に合わせて使い分けることが可能となります。(図1参照)

- 1) ZIPC 状態遷移表による開発 … 設計指向の方
- 2) Cによる開発 … プログラム指向の方
- 3) アセンブラによる開発 … ハード指向の方

この3つを混在させた形で開発を進めることも十分考えられます。この3つのステージは積み木を重ねたように関連しています。従って、上位の開発ステージを選ぶほど、下位のソースに対

して(あまり必要性はないと思いますが)チューニングできる機会が増えるとも言えます。ZIPCにはリバースという機能ツールを備えているため、STMから生成されたCソースをSOFTUNE[®]でチューニングして、それをまたZIPCのSTMに逆変換することが可能です。

また、主に実機ができる前の工程において「ビジュアルにI/Oをデバッグしたい」というご要求をお客様からよく聞きます。これに対して、ZIPCのVIPは十分なソリューションになるものと考えています。(図2参照)

■ SOFTUNE[®]とZIPCの連携の仕組み

SOFTUNE[®]とZIPCは、お互いの間に存在する通信モジュールにより情報交換を行って連携動作することになります(図3参照)。この通信

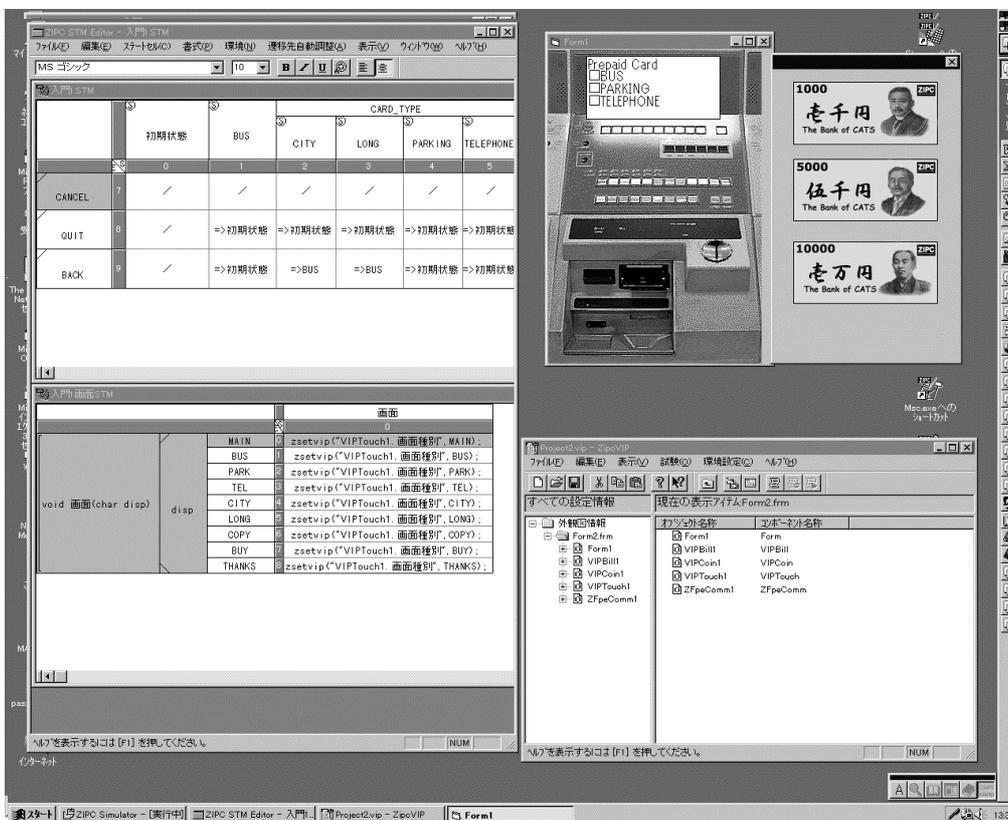


図2 ZIPC-VIP画面

モジュールはお客様には特に見えない形になっており、SOFTUNE[®]とZIPC、それぞれの製品に添付して提供されるものです。この通信モジュールが行う通信の最重要目的は、STM エミュレータとSOFTUNE[®]のデバッガ/ICEとの連携です。例えばZIPCのエミュレータでSTM ステップ実行やSTMでのブレークポイントの設定を行うと、SOFTUNE[®]側のデバッガ/ICEがこれを関知してその実行を行い結果を返します。これによりZIPC側ではSTMで現在の遷移状態が表示され、SOFTUNE[®]側では実際のCソースが表示され、各種実行状態がCレベルで確認できるようになります。

また、実機・ICEのない環境においてはZIPCのVIPとSOFTUNE[®]のシミュレータデバッガとの連携が有効です。

お客様から見た操作イメージを、ZIPCの状態遷移表による開発ステージと、Cによる開発ステージにわけて説明します。

■ ZIPC 状態遷移表による開発ステージ

状態遷移表による開発をされるお客様は、もちろんZIPCを使います。STMエディタによるSTM設計作業や、シミュレータでのSTM論理検証作業、ジェネレータでのCソース生成作業を行います。これらはZIPCだけで行うことができます。

出来上がったCソースをビルドしてロードモジュールを作成する作業に関しては、SOFTUNE[®]を使用することになります。こうしてできあがったロ

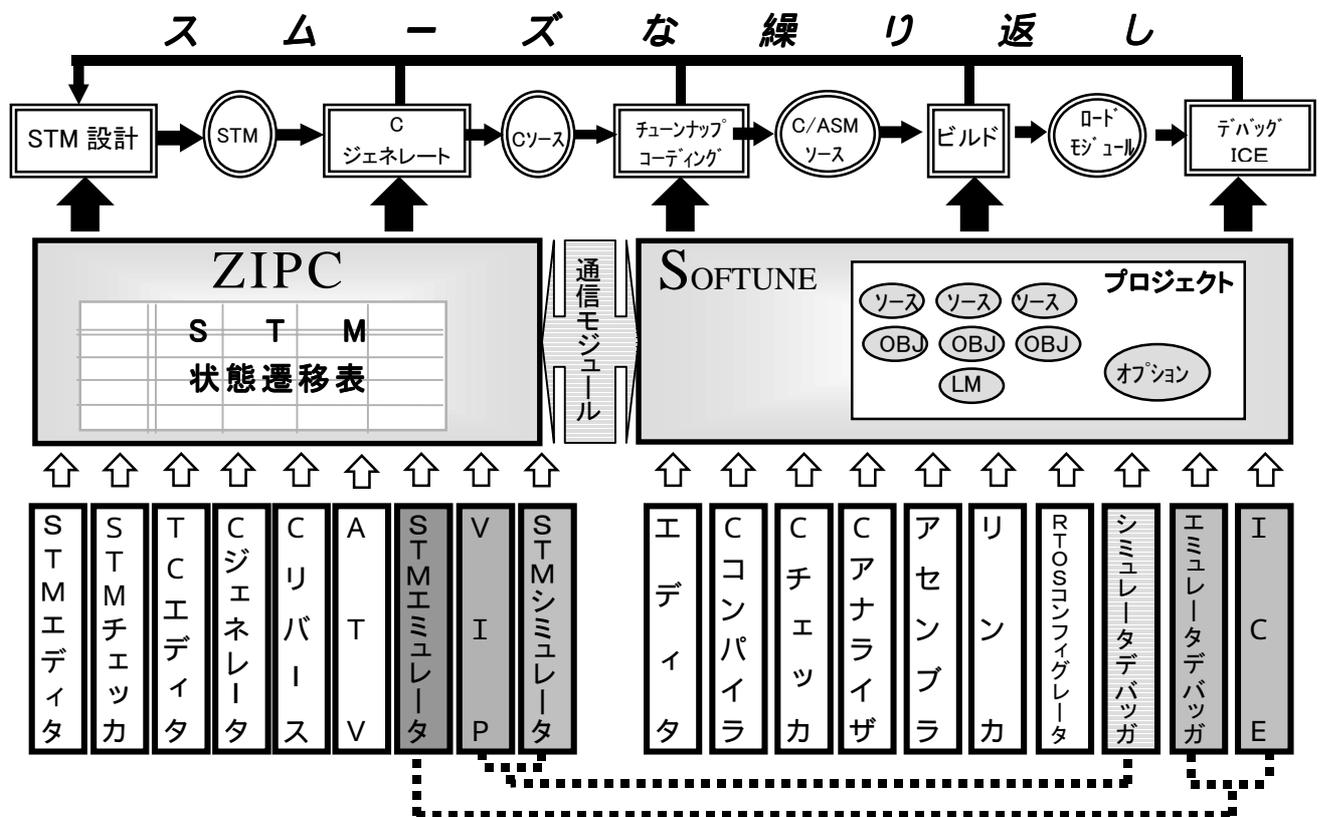


図3 ZIPCとSOFTUNE[®]の連携



ードモジュールを SOFTUNE[®] のデバッガ/ICE にロードすると、ZIPC のエミュレータが動作可能となります。このようにして、ZIPC のエミュレータにより実機上で状態遷移表の検証を行うことができます。

実機がない場合でも、ZIPC の VIP と SOFTUNE[®] のシミュレータデバッガを連携させ、STM とビジュアルな I/O パネルでのデバッグが可能です。

■ C による開発ステージ

C での開発には、従来通り SOFTUNE[®] を使います。また、ZIPC のジェネレータから生成された C ソースをチューニングする場合にも SOFTUNE[®] は使えます。

SOFTUNE[®] は『プロジェクト』ダイアログを中心として、コーディング、ビルド、デバッグの繰り返し作業をスムーズに進めることができるようになっています。今回新しく開発した SOFTUNE[®] V3 の

要となる機能ツールは「Softune ワークベンチ」です(図4参照)。ワークベンチは SOFTUNE[®] の他の機能ツール群の取りまとめを行います。また、他社の開発環境にはあまりない機能ツールとして「Softune C チェッカ」、「Softune C アナライザ」も備えています。

それでは、SOFTUNE[®] V3 の特徴を簡単にご紹介します。

● 『プロジェクト』中心の簡単操作

簡単な GUI によりプロジェクトの設計を行えます。プロジェクトに登録されるソースファイル名のことをメンバと呼んでおり、メンバをクリックするだけでエディタが起動されます。インクルード依存関係を自動検索登録する機能も持っています。

● ビルド/エラージャンプ/エディタ

従来のコンパイル、アセンブル、リンクの一連の作業をビルドという機能に集約しました。ビ

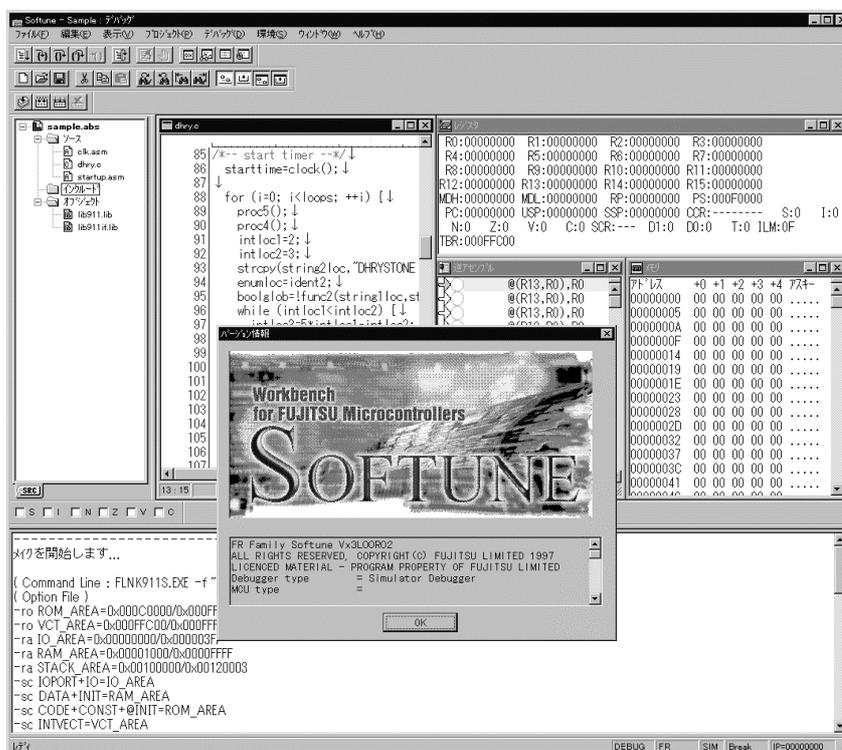


図4 SOFTUNE[®]ワークベンチ

ルで検出された文法エラーは、クリックするだけでエディタがその箇所を開きます。エディタを内蔵しており、C 言語の文法に則したカラーリング表示を行っているため、コーディングやデバッグの際にコメント部やキーワードが見やすくなっています。また、今までお使いの外部エディタも使用できます。

● 3種類のデバッグを内蔵

まったく同じ操作性を持つエミュレータデバッグ(ICE)、シミュレータデバッグ、モニタデバッグを一つに統合して Softune ワークベンチに内蔵しています。この中のエミュレータデバッグ部と ZIPC のエミュレータが通信を行います。

● ウィザード機能を含む充実機能

見やすく操作しやすいシンボルウインドウ、レジスタウインドウ、メモリウインドウ、ウォッチウインドウなどを持ち、ブレークポイント設定

やステップ実行、トレース実行が可能です。また、チップ情報ファイルやセットアップウィザードを内蔵しており、より設定が簡単になっています。

● C ソースの品質を高める Softune C チェッカ
Windows の GUI を備えた C チェッカという機能ツールを備えています。コーディングミスのチェック、性能のチェック、移植性のチェック、富士通製 MCU への移行のチェックなどを行えます。(図5参照)

● C ソースの保守性を向上する Softune C アナライザ
プロジェクトの全 C ソースプログラムを静的に解析し、関数間の構造や参照情報および統計情報をビジュアルに表示・印刷するCアナライザという機能ツールも備えています。(図6参照)



図5 SOFTUNE® C チェッカ

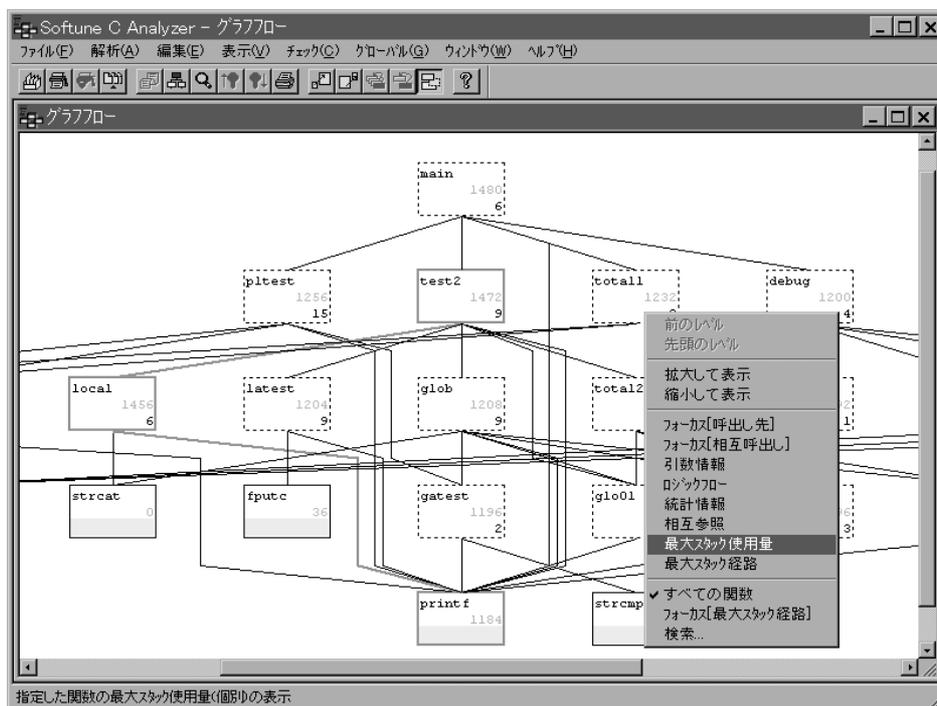


図6 SOFTUNE[®] C アナライザ

■ SOFTUNE[®]の ZIPC 対応時期と製品構成

ZIPC に対応する SOFTUNE[®]は、Softune ワークベンチ V3 以降となります。Softune ワークベンチ V3 は今夏には発売しますが、ZIPC 対応版の発売時期については未定です。ただし、サンプル版につきましては今夏から秋にかけてお見せできる予定です。動作環境は、パソコン／Windows95、Windows NT4.0 以上です。富士通の FR ファミリー、F²MC-16 ファミリー、F²MC-8L ファミリーに順次対応する予定です。

■ ZIPC 連携の今後の展開

SOFTUNE[®]は、「設計」・「コーディング」・「ビル

ド」・「デバッグ」という各作業を流れるように行えることをコンセプトとしています。ZIPC はテスコ様の独自製品ではありますが、SOFTUNE[®]と ZIPC をお客様と一緒に使って頂く場合でも、この一連の作業がよりスムーズに行えるようにしていきたいと考えています。つまり、SOFTUNE[®]の通信モジュールの機能をより充実させることで、ZIPC から SOFTUNE[®]のプロジェクトやビルドやエディタなどが木目細かく連携できるよう仕組みを検討し、より使いやすい開発環境を開発していきたいと考えています。

今後とも ZIPC および SOFTUNE[®]をよろしくお願いたします。

[いがらし じゅん]