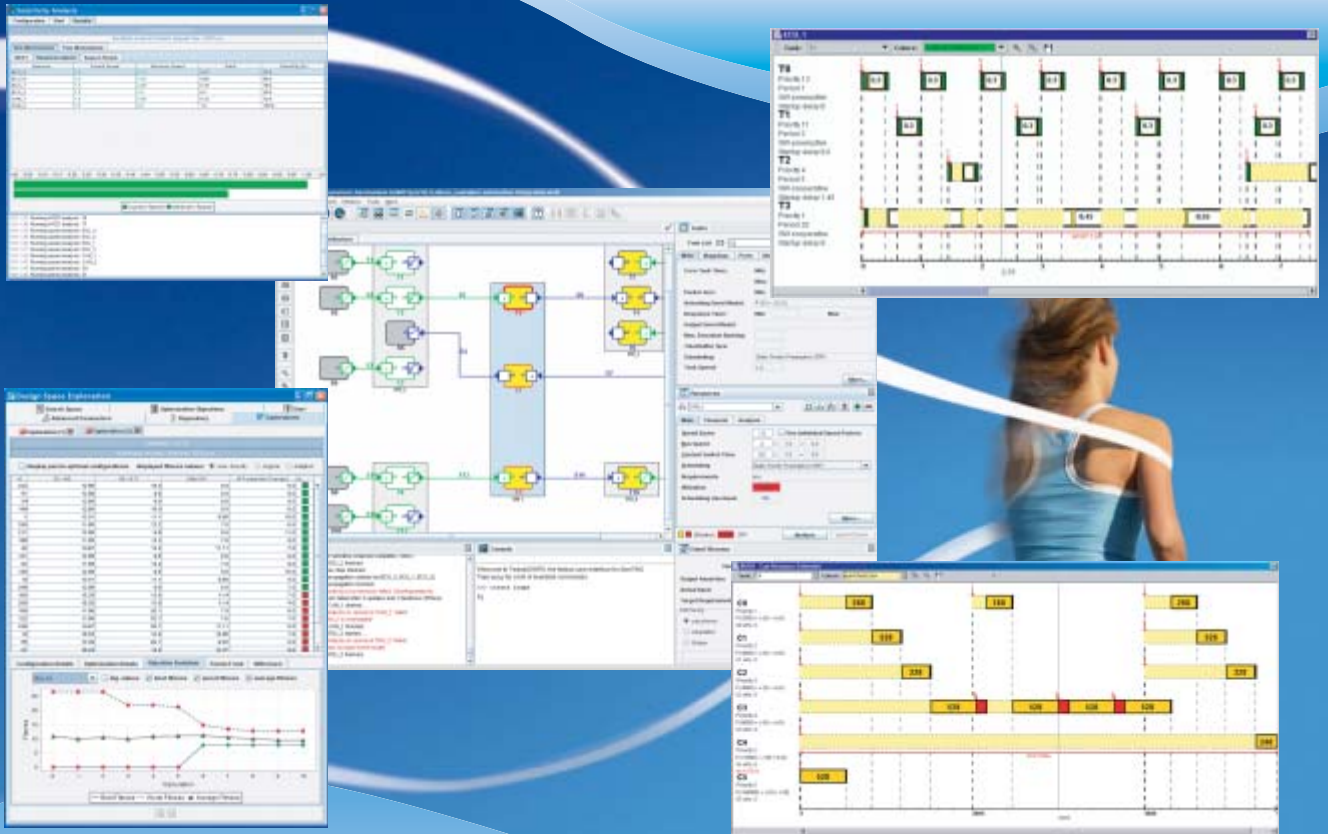


ますます複雑化する車載ネットワークの最適化ツール

SYMTA^S

SymTA/Sは、ECUシステム、バス、ネットワークのスケジューリング解析と、それに基づく最適化ツールです。ネットワーク設計評価時にネットワークの妥当性確認、およびネットワーク負荷を織り込んだ前評価を行うことが可能となります。



- ◆ 車両用ECUのタスクスケジューリング解析と最適化
- ◆ 車両用通信バススケジューリングの解析と最適化
- ◆ 容易なモデル化
- ◆ WCRT(Worst Case Response Time)の検出
- ◆ システムリソースの変更によるスケジューリング変化を解析する **Sensitivity Analysis**
- ◆ システム全体のパラメータを動的に変化させ最適化の可能性を検査する **Design Space Exploration**

ECUのスケジューリング解析・検証と最適化

ECUにおける問題要因として以下のようなものが考えられます。

- ECUの負荷増大（一時的な場合を含む）
- タスク・スケジュールの遅延や不実行
- デッドラインの超過

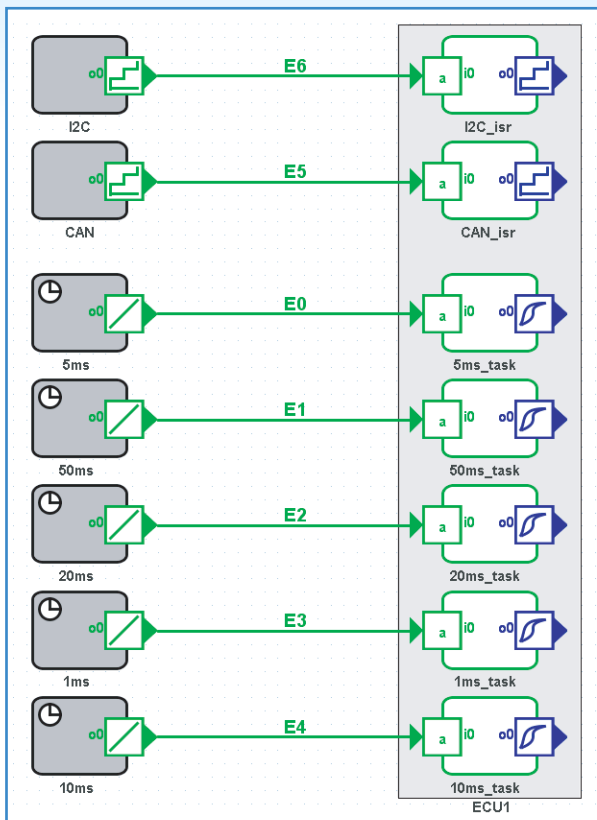
SymTA/Sを使用することにより以下のような解析、検証、最適化を行うことが可能です。

- スケジューリング解析によるタスク応答時間やデッドライン検証
- タスクの優先度、タイムテーブルでのオフセット追加によるスケジューリングの最適化
- リソース負荷の検証
- ECUの仮想スピードアップによる負荷軽減の解析・検証

モデルへの入力要素

- いくつかのOSEKバージョンとAUTOSAR OS
- 周期起動およびイベント起動タスク（回転数同期タスクなど）
- オフセット付きの周期タイムテーブル
- 最大・最小実行時間
- 周期の微小変動
- タスク優先度

ECUモデル



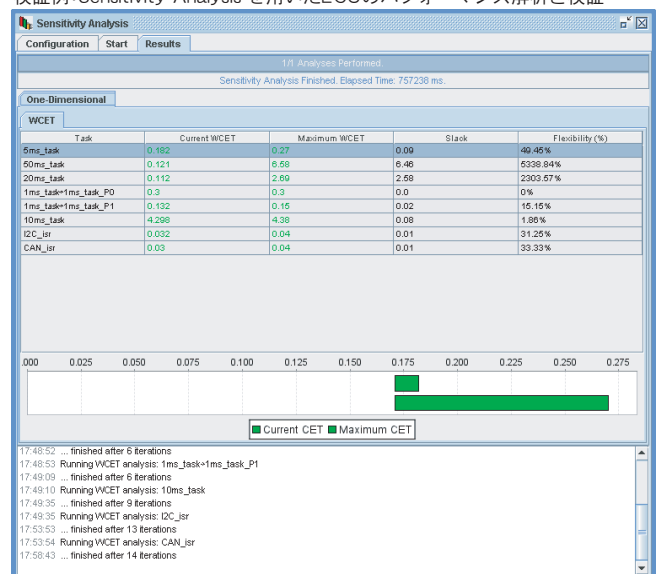
解析・検証

- タスク応答時間やデッドライン
- リソースの利用度
- ジッタ
- システムリソースの変更によるパフォーマンス (Sensitivity Analysis)

解析例: リソース・ガントチャートを用いたタスクの最長応答時間表示



検証例: Sensitivity Analysis を用いたECUのパフォーマンス解析と検証



最適化 (Design Space Exploration)

- タスク優先度、アプリケーション順序
- タイムテーブルでのオフセット

ネットワークバスのスケジューリング解析・検証と最適化

バスにおける問題要因として以下のようなものが考えられます

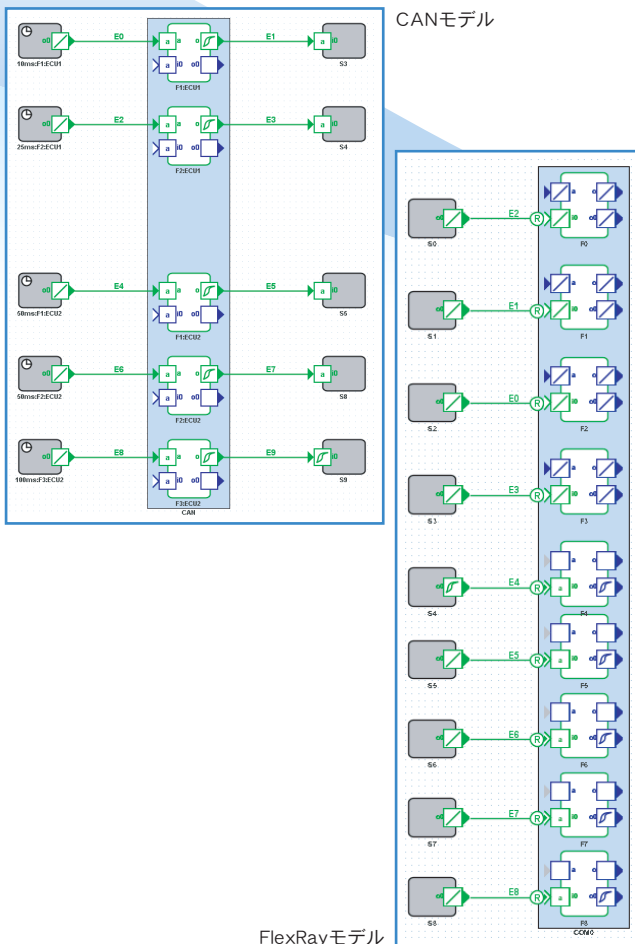
- ネットワークの負荷増大（一時的な場合を含む）
- 長すぎるメッセージや遅延によるジッタの発生
- メッセージの喪失（バッファ・オーバーフロー）

SymTA/Sを使用することにより以下のような解析、検証、最適化を行うことが可能です。

- COMを含んだCANやFlexRayネットワークバスのスケジューリング解析・検証
- Gatewayを含むネットワークのEnd-to-Endタイミング解析
- CANにおけるバススケジューリング及びCOMの最適化

モデルへの入力要素

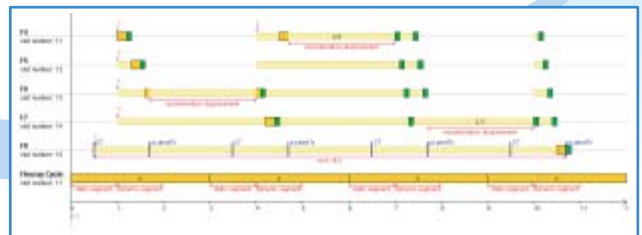
- CAN、FlexRay、ゲートウェイが対象
- オフセット付きのタイムテーブルを複数利用可能
- 信号とフレームのマッピング
- ダイレクトフレーム、周期フレーム、混合フレーム



解析・検証

- フレーム遅延、ジッタ、フレームのロス
- 負荷のピーク、スループット（動的な負荷に対しても）
- リソースの利用度
- システムリソースの変更によるパフォーマンス（Sensitivity Analysis）

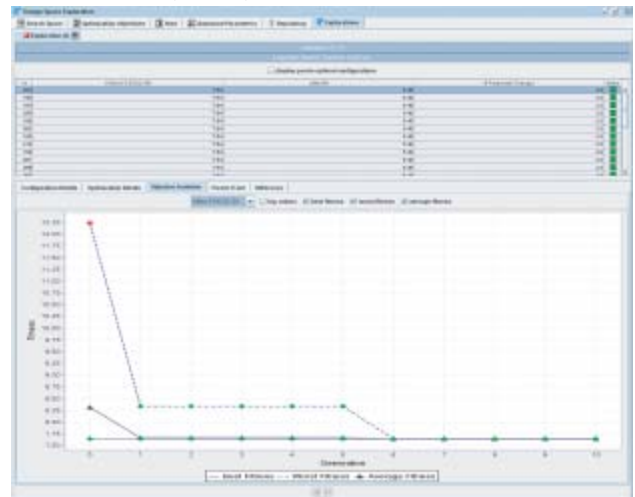
解析例：リソース・ガントチャートを用いたFlexRayフレームの最長応答時間表示



最適化（Design Space Exploration）

- CAN ID
- タイムテーブルでのオフセット
- バッファリング（サイズや方法）

最適化例：Design Space Explorationを用いたCANバスの最適化



ECUとネットワークバスのコンフィギュレーション及びスケジューリング最適化

ネットワークシステムにおける問題要因として以下のようなものが考えられます。

- 先端から終端までに必要なデッドラインを超過
- 個々のECUやバスの問題（未起動、遅延、負荷増大など）がシステム全体に及ぼす影響
- 新たなECU、バスの追加による影響

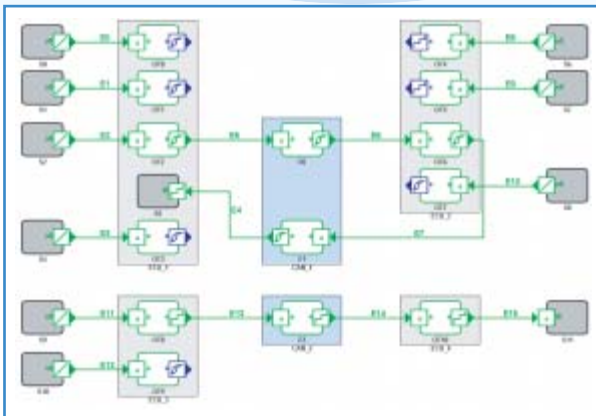
SymTA/Sを使用することにより以下のような解析、検証、最適化を行うことが可能です。

- ECUとバスに構成されたネットワークのスケジューリング解析と最適化
- End-to-Endでの遅延解析
- 異なったバス間のトレードオフ解析

モデルへの入力要素

- ECUとバス
- 機能と信号のマッピング
- データフローと制御フロー
- End-to-Endでのデッドライン

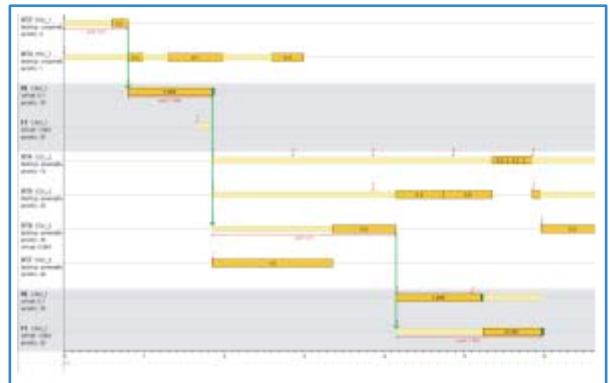
ECUとCANモデル



解析・検証

- 個々の要素の負荷やスループット
- End-to-Endでの遅延
- ジッタの伝播
- タイミング制約の検証
- システムリソースの変更によるパフォーマンス (Sensitivity Analysis)

解析例：クリティカルバスにおけるEnd-to-Endの最長応答時間表示



最適化 (Design Space Exploration)

- ECUとバスのスケジューリング
- End-to-Endでのデッドライン確保

動作環境

OS

WindowsXP, Windows2003Server, Linux

CPU / Memory / HDD

1GHz CPU, 512MB RAM, 512MB 領域 (最小)
2GHz CPU, 2GB RAM, 512MB 領域 (推奨)

その他

Java 5.0 Standard Edition run-time environment (JRE) 以上



SYMTA VISION

ADAC 株式会社 **アドバンスドデータコントロールズ**

本社 〒170-0004 東京都豊島区北大塚1-13-4 日本生命大塚ビル
TEL : 03(3576)5351 FAX : 03(3576)1772

名古屋
テクニカルセンター(NTC) 〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄2-5-17 白川ビル東館
TEL : 052(231)9980 FAX : 052(231)0035

大阪
テクニカルセンター(OTC) 〒564-0052 大阪府吹田市広芝町4-34 江坂第一ビル
TEL : 06(6338)3121 FAX : 06(6338)1015

URL : <http://www.adac.co.jp/> E-mail : sales@adac.co.jp

販売代理店