

Feature Article

特集論文

STARSテストオートメーションプラットフォーム

James Fowler

HORIBAとRicardo社の合弁事業 SRHシステムズ社は、包括的なオートメーションシステムとツールからなる製品群を構築するため、STARSテストオートメーションプラットフォームを開発した。STARSプラットフォームには、アーキテクチャをサービス別に構成するという非常に拡張性の高い手法が採用されている。基本となるサービスやデータベース構造は各STARS製品で共通であるが、個別にユーザインターフェースやアプリケーション機能を追加することができる。また各種のSTARSワークステーションをクラスタサーバに接続し、構成データや試験結果データを共有することも可能である。さらにSTARSの重要な付加価値として、試験機能の統合パッケージ“アプリケーションスイート”がある。アプリケーションスイートにより、高度なノウハウを必要とする試験をユーザが手軽に実行できる。

はじめに

HORIBAとSchenck社は、エンジン、駆動系、ブレーキ、シャシダイナモメータなどの各種テストオートメーションシステムをそれぞれ別々に販売・サポートしていた。このような状況を改善するため、HORIBA、Ricardo社、Schenck社の合弁事業としてSRHシステムズ社が設立された^{*1}。その目的は、エンジン、駆動系、ブレーキ、車両試験などの各種試験に対して包括的に対応可能なテストオートメーションシステムとツールの構築である。合弁事業を始めて7年後、その成果としてSTARSプラットフォームが開発された。本稿ではSTARSプラットフォームのアーキテクチャを解説し、本プラットフォーム上で開発されたオートメーションシステム、オプション、ツールの例を紹介する。

*1: HORIBAがSchenck社の自動車計測部門を買収したことから、現在はHORIBAとRicardo社の合弁事業となった。

STARSプラットフォーム

STARSプラットフォームには、広範な試験用途をサポートし、さらに試験エンジニアによるフレキシブルな構成が可能で、単独のテストベンチから複合設備のテストセル

に至るまでさまざまな規模の設備に対応するといった非常に拡張性の高い仕様が求められた。このような要求に対応するため、アーキテクチャをサービス別に構成する方法が採用された。図1に、“クラスタ(分散型テストセル)”構成のSTARSサービス別アーキテクチャを示す。

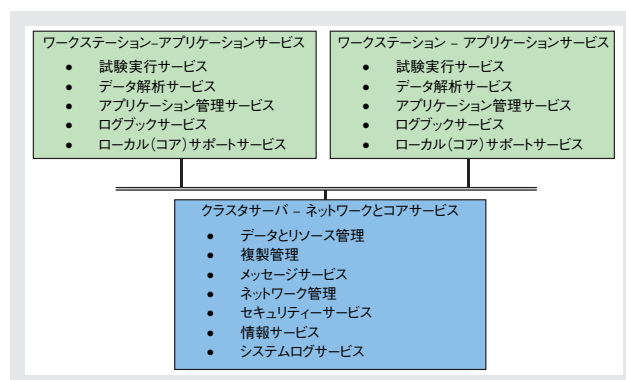


図1 “クラスタ(分散型テストセル)”構成のSTARSサービス別アーキテクチャ

このアーキテクチャでは、各サービスを階層グループに分け、STARSワークステーションやSTARSベースのツールといったユーザ環境で実行される試験や表示について、データ管理、通信、汎用アプリケーションのサポートを行う。共通STARSクラスタサーバで制御する分散配置の場合でも、コアサービスがSTARSクライアントの多数同時接続をサポートするため、本アーキテクチャは非常に高い拡張性を誇る。このサーバ構成では、クラスタ

サーバと各STARSワークステーション間の動的接続が維持される。そのため構成データや試験結果データをいつでも共有できる、つまり特別にデータの同期を取る必要がない。

製品とツールの構造化サポート

これまでに、STARSアプリケーション製品、STARSベースのツール・コントローラが多数開発されてきた。また多くの製品が開発中であり、さらに今後開発される予定で進められている。すべてのアプリケーションとツールの基本となるサービスやデータベース構造は共通であり、それぞれ個別のユーザーインターフェースやアプリケーション機能を追加することもできる。つまりSTARSファミリー製品として共通性を保ちながら、個々の製品シリーズで異なるユーザーインターフェースを持たせ、プラットフォームの汎用機能に用途別の拡張機能を追加することが可能である。これらの拡張機能は“アプリケーション機能セット”として提供され、コアサービスやアプリケーションサービスの機能を置換、または拡張する。図2に、アプリケーション機能セットによるSTARSプラットフォーム基本機能の拡張・カスタマイズ構成概念を示す。



図2 アプリケーション機能セットによるSTARSプラットフォーム基本機能の拡張・カスタマイズ

STARSワークステーション

STARS製品ファミリーの中心はSTARSワークステーションである。パワートレイン開発に関連するさまざまな用途に応じ、STARS Engine, STARS Driveline, STARS Brake, STARS Vehicle(シャシダイナモメータ設備用)といった各種のワークステーションがある。すべ

てのSTARSワークステーションシステムでは、STARS クラスタサーバに接続して構成データや試験結果データをオンラインで共有可能である。試験サイトで複数種類のSTARSワークステーションが使用されている場合でもそれらと同じクラスタサーバに接続したうえ、試験によっては各ワークステーションでの変更なしに実行できるよう構築することができる。一例を挙げると、排ガス装置関連の設定を実際の設備に応じて再設定するだけで、完成車用の排ガス試験サイクルをエンジン、駆動系、または車両用のテストベンチで実行できる。

前述のように、各ワークステーション製品のユーザーインターフェースはある程度の違いがある。例えばSTARS EngineとSTARS Drivelineでは、コア機能セットにある汎用ユーザーインターフェース環境を主に使用するが、この場合、試験の検索や実行、結果の確認やアクセスには、検索ツリーやショートカットバーなどを利用することが多い。インターフェース内の作業領域には表示ページやエディタがあり、試験で使用する各種リソースと通信して設定を実行できる。図3に、STARS Engineのユーザーインターフェース環境を示す。

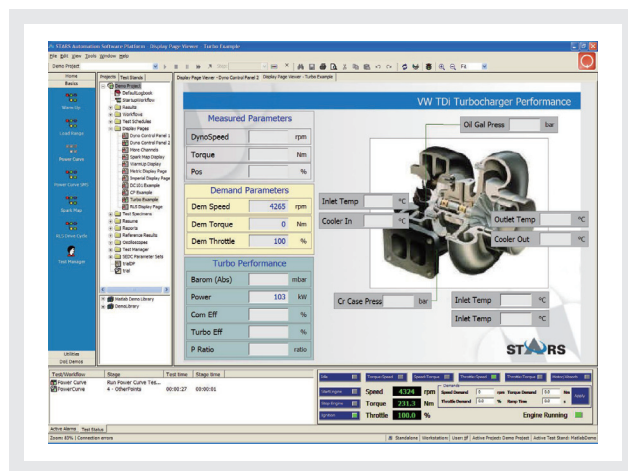


図3 STARS Engineのユーザーインターフェース環境

STARSワークステーションシステムの標準機能は、1つまたは複数のオプションをインストールすることで拡張できる。オプションはそれぞれ特有の拡張機能のパッケージで、カスタマイズされたユーザーインターフェースを使用する。例えば、“テストマネージャオプション”は試験を定義して実行するためのシンプルな統合環境で、状態移行、安定、計測の順に行うマッピング試験のような、一連の手順として行う試験に適している。これらのツールやオプションは通常、STARSの基本ユーザーインターフェース内の作業領域に統合する形で提供される。他のSTARS

ユーザインターフェース要素と同様に、必要な場合は作業領域から起動してスタンドアロンモードで実行可能である。図4に、STARS GUIから起動するテストマネージャオプション画面を示す。

STARS標準構成

STARSのような高度なオートメーションシステムを初めて使用する場合、特有のユーザ環境やアプリケーションツールに慣れるまで扱いにくさを感じることもある。新しいシステムを効率的に使用できるまでの期間を最短にするため、STARSワークステーション製品には、即座に実行できるアプリケーションサンプルや事前設定されたユーティリティ機能が“標準構成”として備えられている。標準構成は事前設定されたSTARSリソースのライブラリであり、これらのリソースを組み合わせて特定の試験を実行する方法を説明するサンプル試験を含む。これらのサンプルがユーザの試験の必要条件に完全に一致する可能性は低いものの、短期間でSTARSの操作を習得するうえで有効なツールである。

試験用途とその要件がユーザごとに異なり、すべてを包括することは難しい。しかし標準構成はSTARSシステムの操作習得の上で重要な要素である。ただし、STARSの各種トレーニングコースに対する代替としてではなく、むしろトレーニングを補完するツールとして位置付けている。

STARSアプリケーションスイート

ユーザにとって最も重要なのは、STARSシステムで可能な作業、つまりSTARSの応用性である。STARSはもとも高機能なアプリケーションツールボックスとして考案されたが、ユーザの多くは多種多様な設定済みアプリケーションを望んでいる。基本的なオートメーションシステムはもはや当たり前であり、多種多様な設定済みアプリケーションこそがユーザにとってSTARSの付加価値となっている。

“STARSアプリケーションスイート”とは、STARSプラットフォームに組み込まれたアプリケーションツールを主に使用して構築された試験機能の統合パッケージである。STARSツールを目的別コンポーネントによって補完し、該当するアプリケーションに最適化されたシンプルな環境を提供する。このアプリケーションスイートによって、ユーザがアプリケーションに関する高度なノウハウを新たに取得し利用することが可能となる。

STARS用に開発された最初のアプリケーションスイートがHDEETである。HDEETは大型車両用ディーゼルエンジン排ガス試験の構成、実行、解析、報告機能を統合したパッケージで、STARS Engineワークステーションで用いられる。このアプリケーションスイートには、欧州、北南米、アジア各地域における主要なオンロード／オフ

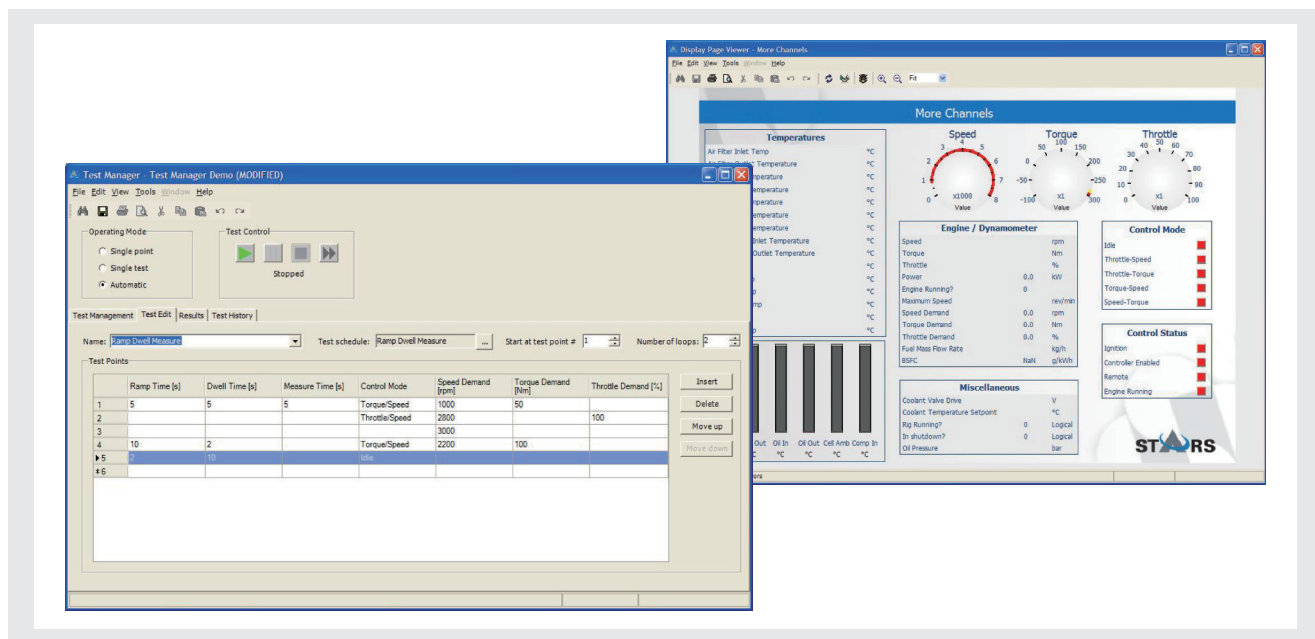


図4 STARS GUIから起動するテストマネージャオプション画面

ロード排ガス規制の認証試験が含まれる。これらの試験はすべて、該当する法的要求に適合している。

小型車両用のHDEETにあたるLDEETは、エンジン、駆動系、シャシダイナモメータの各テストベンチにおけるシャシダイナモメータ用の完成車排ガス試験サイクルに対応する。LDEETアプリケーションスイートは2009年販売開始予定である。LDEETに統合される試験、解析、報告機能については何も変更せずに実行できるが、排ガス分析装置やテストベンチの機器類は適宜設定する必要がある。

アプリケーションスイートにはそのまま使える試験セット一式が用意されている一方、さらに高度なカスタマイズも可能である。アプリケーションスイートのアーキテクチャは高度にモジュール化されており、その“内容(機能を実行するSTARSコンポーネント)”は使いやすいライブラリ構造になっている。ユーザはライブラリのコンポーネントを変更、置換することで、試験のあらゆる要素をカスタマイズできる。さらに試験そのものをコピーして新しい試験のテンプレートとして使用することもできる。このように、ユーザは試験にSTARSを使用することで該当分野におけるHORIBAの専門知識を活用できるという大きなメリットがある。同時に、必要であればアプリケーションスイートの機能の変更、拡張をユーザ自身で実施できる。

将来的にはアプリケーションスイートの種類を増やし、STARSプラットフォームがサポートする全試験領域で即座に実行できる試験機能を提供していく。

おわりに～STARSの今後

STARSプラットフォームをベースに多種多様なテストオートメーション製品が世に出されてきた。HORIBAは今後、STARS Brakeワークステーション、STARS Vehicleワークステーション、そしてそれらをサポートするアプリケーションスイートやオプションなどSTARSベースの製品を次々に開発、発売していく予定である。またSTARSプラットフォームの軽量版である“STARS LITE”とHORIBAのリアルタイム制御ユニット“SPARC”を使用して開発した、高性能コントローラ製品も近くリリースの見込みである。その後も、さらに多くのコントローラを製品化していく予定である。

パワートレイン試験では、試験工程全体の効率的サポートが生産性向上の大きなカギになりつつある。将来的には、高度データ管理や試験サイトの工程管理をサポートする新ツールチェーンがSTARS環境をさらに充実させていくことになるだろう。



James Fowler

SRH Systems Ltd.
Managing Director