

SystemDesk と TargetLink でのコンポーネントコンテナのやり取りによる
AUTOSAR ワークフローの迅速化

Container Swapping



SystemDesk および TargetLink の最新バージョンでは、コンテナを使用してソフトウェアコンポーネント (SWC) をやり取りすることにより、AUTOSAR 準拠のソフトウェア開発を容易に行うことができるようになります。この新しいコンセプトを利用することで、AUTOSAR 開発プロセスの透過性、効率性、および信頼性を確実に高めることができます。

AUTOSAR の利用

統一されたソフトウェアアーキテクチャの確立と交換フォーマットの標準化に向けた AUTOSAR 開発パートナーシップの取り組みは、自動車の製造プロジェクトのさまざまな場面で実を結んでいます。通常、AUTOSAR 準拠のアプリケーションソフトウェアの開発では、ソフトウェアアーキテクチャツールとピヘイピアモデリングツールを組み合わせて使用します。これらのツールは、AUTOSAR ラウンドトリップと呼ばれる反復的なプロセスで AUTOSAR の ARXML フォーマットでデータをやり取りします。このデータのやり取りは非常に重要な意味を持っており、実際の経験から AUTOSAR に準拠した作業を効率的に行うには、ツールの連携と効率的なワークフローが不可欠であることがわかっています。実際の作業では、多くの場合、次の 2 つの問題に直面します。

- ソフトウェアコンポーネント (SWC) を開発する際に AUTOSAR ラウンドトリップでデータやファイルを効率的に扱うにはどうすればよいか。

- 相互の連携や AUTOSAR ランタイム環境 (RTE) でコンポーネントを効率的にテストするにはどうすればよいか。

SystemDesk® 3.0 および TargetLink® 3.2 では、これらの問題に対する最適なソリューションとして、SWC コンテナの交換に基づくまったく新しいコンセプトを提供します。

SWC コンテナのコンセプト

SWC コンテナを使用すると、ユーザは数回クリックするだけで AUTOSAR ラウンドトリップを実行することができ、SystemDesk と TargetLink との間の完全に透過的で信頼性の高い連携を実現することができます (図 1)。SWC コンテナのやり取りは、以下の仕組みに基づいています。

- コンポーネントの開発で使用するファイル (ARXML ファイル、コードファイル、A2L ファイルなど) はすべて 1 つのコンテナ内に収められ、1 つのコンテナカタログファイルを使用してまとめて管理されます。

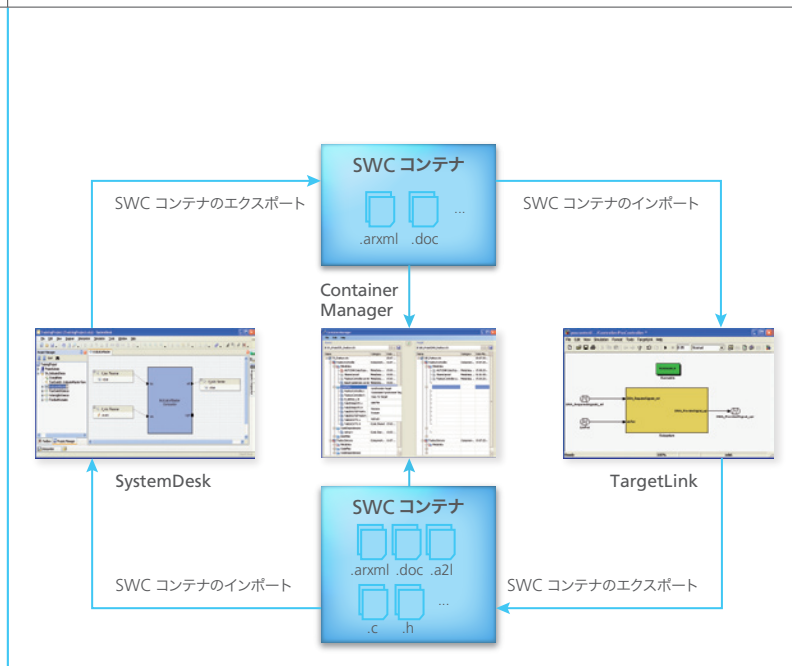


図 1 : SWC コンテナを使用した SystemDesk と TargetLink の間の AUTOSAR ラウンドトリップ

- AUTOSAR 固有のデータはすべて異なる ARXML ファイルに分けられるため、アーキテクチャ設計者またはコンポーネント開発者はそれぞれのファイルを完全に管理することができます。これにより、AUTOSAR ラウンドトリップでのマージ作業を簡素化し、役割を明確に定義することができます。
- コンテナカタログファイルにはファイルのカテゴリや役割のメタ情報が収められます。ユーザーによる設定が可能な XML 形式のワークフロー記述とメタ情報を組み合わせて使用することで、SWC コン

テナのさまざまなステータスを制御された形で安全に同期することができます。

SWC コンテナのコンセプトでは必ず ARXML ファイルを使用するため、完全な AUTOSAR 準拠が実現されます。また、ユーザーは他のすべてのファイルを管理するコンテナカタログファイルを 1 つ扱うだけで済むため、AUTOSAR 規格への中継点としても役立ちます。

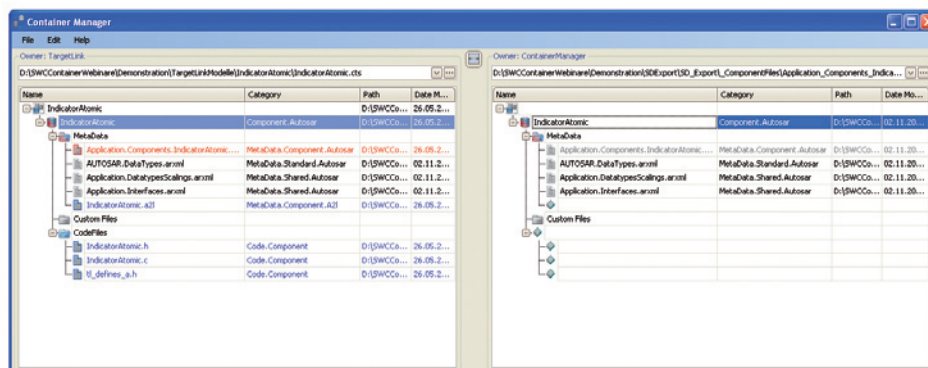
コンポーネントコンテナに基づいた AUTOSAR ラウンドトリップ

トップダウン型のワークフローで、ソフトウ

エアアーキテクチャを構成するソフトウェアコンポーネントを開発する場合、最初にソフトウェアアーキテクチャ設計者が SystemDesk でポートやインターフェースなどのコンポーネントの仕様を指定します。アーキテクチャ設計者はコンポーネントの仕様をコンポーネント開発者に提供するため、SystemDesk から SWC コンテナをエキスポートします。コンテナには必要な AUTOSAR データが ARXML ファイルとして格納されます。また、アーキテクチャ設計者は他の仕様書を追加することもできます (図 1)。

コンポーネントの実装を行うため、この SWC コンテナを TargetLink ユーザーがインポートし、コンポーネントのインターフェース仕様を使用して AUTOSAR フレームモデルを生成します。その後、フレームモデルに制御機能の設計を追加します。最後に、TargetLink ユーザーが AUTOSAR 準拠のコードを直接生成し、Simulink 環境でコードを実行して、SIL (Software-in-the-Loop) および PIL (Processor-in-the-Loop) シミュレーションでコンポーネントをテストします。これらの作業が済んだら、更新された SWC コンテナを TargetLink からエキスポートします。更新後のコンテナには追加の実装情報を含む ARXML ファイルの他に、コードファイルや A2L ファイルなどが含まれます。コンテナのメタ情報と格納型のワークフローにより、AUTOSAR ラウン

図 2 : Container Manager でのプロジェクトステータスの比較と同期化



AUTOSAR 開発プロセスの透過性、効率性、および信頼性の向上

ドトリップの中でインターフェースが誤って変更されることはありません。さらに、専用のコンテナ操作ツールである Container Manager を使用することにより、コンテナ間の同期が可能になり、同期化されたツリー形式でのコンテナの比較を行うことができます (図 2)。このため、ユーザはコンテナのやり取りの中で必然的に生じるプロジェクトステータスの相違の同期やマージを自在に行うことができます。たとえば、ソフトウェアアーキテクチャ設計者は Container Manager を使用して、SystemDesk でコンテナを再度インポートして図 1 に示すラウンドトリップを完了する前に、各自が所有するコンテナのバージョンと TargetLink ユーザから提供されるコンテナのバージョンを比較することができます。

さまざまなシミュレーションシナリオへのシンプルな統合

SWC コンテナには、AUTOSAR の ARXML ファイルだけでなく、コードファイルや A2L 変数記述ファイルも含まれるた

め、TargetLink ユーザはコンテナをやり取りすることで SystemDesk のシミュレーション機能と直接連携することができます (図 3)。TargetLink によって生成される SWC コンテナに格納される実装ファイルは、SystemDesk で実行されるシミュレーションのビルドプロセスで直接使用されます。このビルドプロセスでは、SystemDesk で生成される RTE に対してすべてのコンポーネントのコンパイルとリンクを行います。こうした特徴のすべてが、さまざまなシミュレーションシナリオやテストに対応したシステムにつながります。

- ユーザには TargetLink のコンポーネントをソフトウェアに統合できるかどうか、およびコンポーネントと RTE のコンパイル & リンク処理が可能かどうかに関するフィードバックが直ちに返されます。
- 膨大な数に及ぶコンポーネント間の連携を SystemDesk の簡単なボタン操作で「パーチャルファンクションバス」レベルでシミュレートしてテストすることができます。

- シミュレーションユーザはコンテナ内の A2L ファイルによりコンポーネントの内部変数に直接アクセスし、AUTOSAR 規格におけるギャップを埋めることができます。
- さらに、RTE を詳細に設定することにより、個別タスクのスケジューリングや設定などを含むより詳細なシミュレーションシナリオや、ベーシックソフトウェア内のモジュールへのアクセスのシミュレーションにも対応することができます。

SWC コンテナをやり取りすることで、こうしたシナリオを容易に実現でき、AUTOSAR 開発プロセスでのテスト作業をシンプルにすることができます。■

図 3 : SystemDesk でのソフトウェアコンポーネント間の連携のシミュレーション

