

# Axivion Suite

## Axivion Static Code Analysis

## Axivion Architecture Verification

静的コード解析とアーキテクチャ検証ツールの特徴と利点





## Axivion Suite の利点

- ☑ 品質管理の自動化で、不具合、コードフットプリント、個人への依存を削減
- ☑ 全方的かつ包括的な分析で時間、費用、リソースを節約し、生産性とROIを向上
- ☑ フルカスタマイズができ、既存の開発環境に簡単に統合可能
- ☑ 変化する要件に適応し、ニーズに合わせて成長するスケーラブルなツール
- ☑ 業界を最先端のセキュリティ標準に準拠し、コードのコンプライアンスを確保
- ☑ コードがコミットされる前や、ソフトウェアの劣化を防ぐためのモニタリングなど、CIプロセスの一環として、詳細なデルタ分析によるターゲットレビューを実施
- ☑ CERT®、CWE、その他のセキュリティガイドラインにコードが準拠しているかをチェックし、サイバーセキュリティの確保を支援
- ☑ リスクを軽減することで、ソフトウェアの機能リリースを予定通りに提供
- ☑ 経験豊富なサービスチームによるロールアウト時のサポートなど、プロジェクト開始直後から確実に利益をもたらす卓越したサービスとサポート

## ソフトウェアの劣化

ソフトウェアの劣化（技術的負債とも呼ばれる）とは、ソフトウェアの保守性、拡張性、再利用性が、時間の経過とともに困難になる、あるいは不可能になるプロセスのことです。ソースコードは、新しい要件や変更された要件に適応するために、ソフトウェアの機能を強化するために継続的に修正されます。これによってソフトウェアの機能が損なわれることはないかもしれませんが、将来のタスクにさらなる負担を強いる可能性があります。

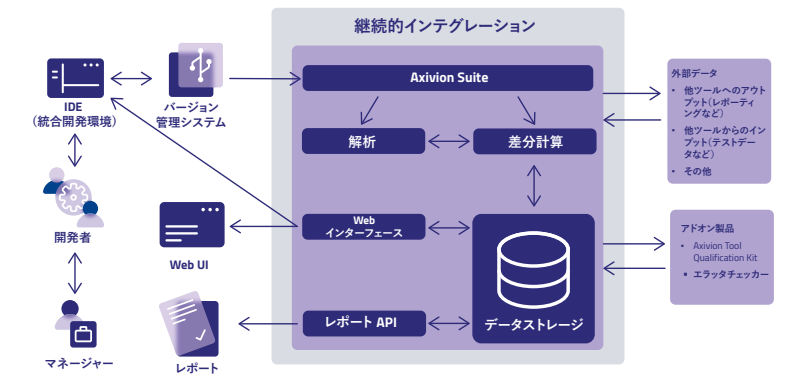
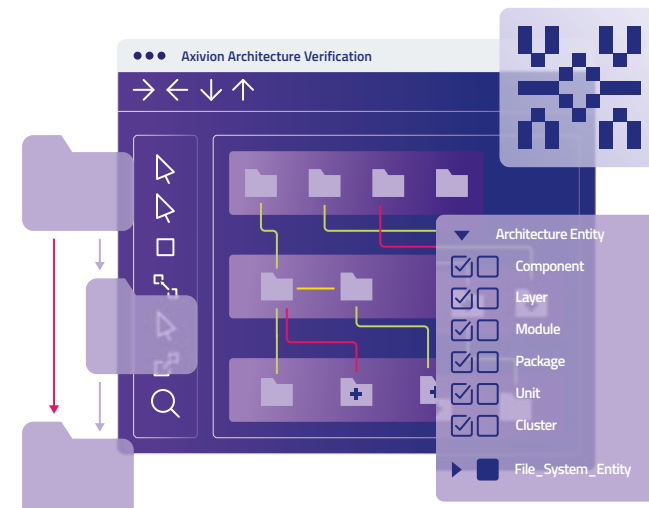
ソフトウェアの劣化は、システムの動作をいちじるしく劣化させ、機能安全やセキュリティを損なう可能性もあります。結果として、ISO、DOD、MISRAなどの関連基準が満たされなくなり、特定のアプリケーション領域で認証が取得できなくなる可能性があります。

## Axivion 静的コード解析

Axivion静的コード解析は、ソフトウェアプロジェクトの自動解析により、MISRA（MISRA C:2012とMISRA C++:2011を含む）、CUDA C++ガイドライン、およびAUTOSAR C++14 に準拠したコーディングガイドラインの違反を特定します。セキュリティ関連の違反は、CERT®、Cセキュアコーディング、CWEに準拠したコーディングガイドラインで分析されます。メトリック違反は、クローン、サイクル、到達不能コードと同様に表示され、文書化されます。

SGS-TÜV Saar GmbH は、Axivion静的コード解析が、各規格に含まれる最高レベルの安全要件に対応した安全システムの開発に適していることを認定しました：

ISO26262 はASILDまで、IEC61508 はSIL4まで、IEC62304 はクラスCまで、EN50657 はSIL4までです。



既存の開発環境やプロセスに統合することで、迅速かつ集中的なフィードバックが可能になり、プロジェクトの成功につながります。

## Axivion アーキテクチャ検証

新機能の影響を検討するためのガイドおよびベースラインとしてソフトウェア・アーキテクチャを使用するためには、ソフトウェア・アーキテクチャとデザインが、コードと一致している必要があります。そうすることで、初めて長期的な目標を持った計画的な製品開発が可能になります。

Axivion アーキテクチャ検証を利用することで、コードがアーキテクチャに準拠していることを確認できます。

機能的なアーキテクチャに加えて、安全性とセキュリティのアーキテクチャ仕様もレビューし、FFI (Freedom from Interference) などのコンプライアンスをチェックします。

### 組み合わせによる相乗効果

Axivion Suite は、Axivion 静的コード解析 と Axivion アーキテクチャ検証を組み合わせたもので、業界最先端の詳細なコード解析を提供します。

さらに、Axivionのツール認定キットを追加し、静的コード解析とアーキテクチャ検証を行うことで、機能安全要件がある環境での特定のチェックと適合性の検証が可能になります。

### トライアルのご案内

Axivion Suite がお客様のコードをソフトウェア劣化からどのように保護するかをご紹介します。お客様の具体的な要件に基づき、Axivion Suite を使用した場合のROIを評価します。

Webからお問い合わせください。  
[www.qt.io/ja-jp/axivion](http://www.qt.io/ja-jp/axivion)



長期的視点での  
ソフトウェア開発

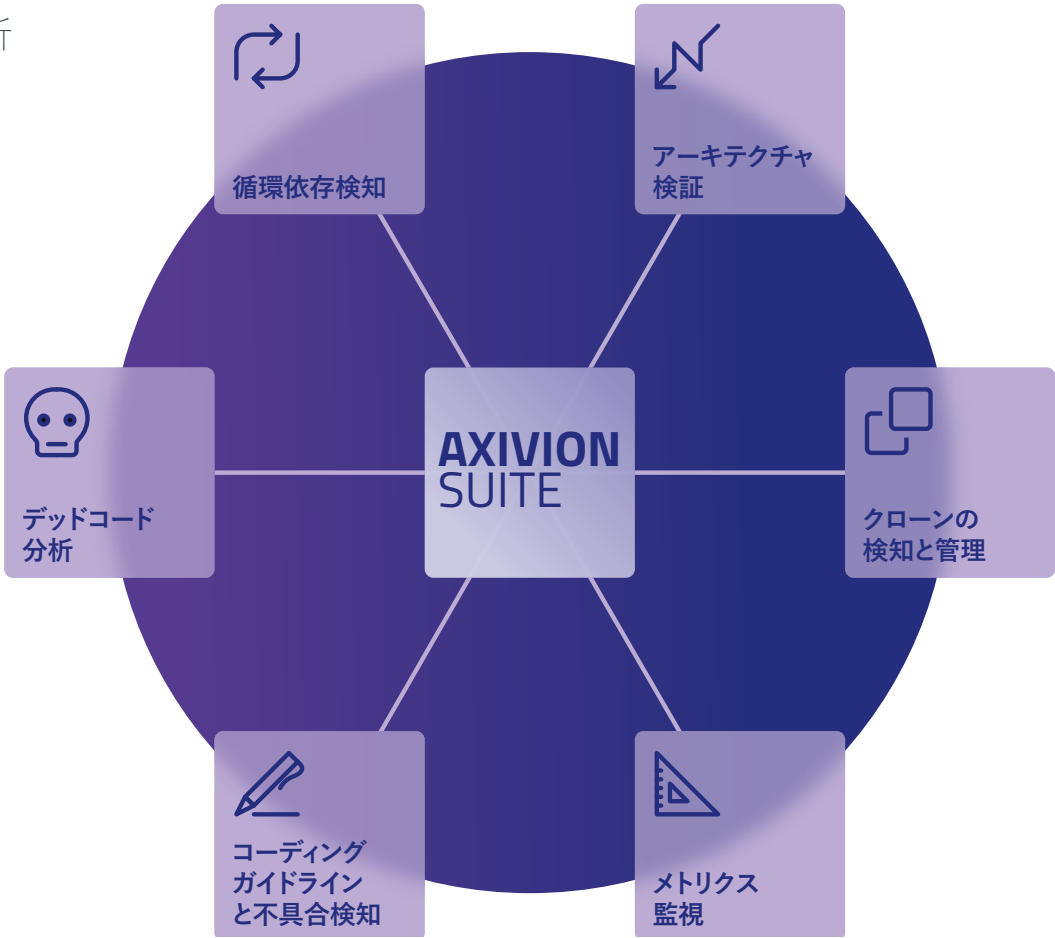
## ソフトウェアの劣化を阻止

Axivion Suite は、ソフトウェアプロジェクトのスタイル違反やコーディング違反をチェックします。クローン、デッドコード、ゼロ除算、その他のコードの不具合を早い段階で検出することで、後の段階でこれらの問題を修正する時間とコストを大幅に削減します。

Axivion Suite は、膨大な数のメトリクスとコーディングガイドラインもサポートしています。そのため、特に安全性に関連するソフトウェアを容易に監視できます。さらに、個別のルール、設定オプション、コーディングガイドラインを追加できるため、最初から高い品質基準が維持されます。

差分解析により、新たな違反を簡単に特定することができます。このようにして、ベースライン化が容易になります。違反は、ユーザーフレンドリーなダッシュボードに表示されます。これらの結果には、サードパーティツールからのデータも含まることができます。

抽象的解釈とポインタ解析  
によるスケーラブルな静的  
コード解析



## 主要機能

### アーキテクチャ検証

- Integrated modeler
- Interfaces to UML tools
- AUTOSAR XML import (ARXML)
- Freedom from Interference
- Architecture reconstruction
- Architecture views for safety and security

### コーディングガイドライン

- NVIDIA CUDA C++ ガイドライン
- MISRA C/C++
- AUTOSAR C++14
- SEI CERT® C/C++
- C Secure Coding
- CWE
- Qt-specific rule sets
- Best practice (e.g. CQM)
- Customized checks

### メトリクス監視

- HIS
- OO Design metrics
- Complexity metrics
- Best practice and customized checks

### デッドコード分析

- Reachability analysis
- Analysis of libraries

### クロンの検知と管理

- Type I (1:1)
- Type II (Parametrizations)
- Type III (Parametrizations + Add/Delete)

### 循環依存検知

- Calls
- Module dependencies
- Includes/Imports
- Customized checks

### 不具合検知

#### メモリとポインター

- NULL参照
- ローカル変数のエスケープアドレス
- new/mallocからのメモリリーク(delete/freeなし)
- リソースの割り当て/解放の不一致
- 同時に読み書きに使用されるリソース
- リソースに対する禁止された操作
- 二重解放/解放後の使用
- 関連しないポインターの比較/減算
- 配列の範囲外アクセス
- バッファオーバーフロー
- 副作用
- 汚染解析
- レースコンディション解析

#### 例外

- スタック戻し時の例外
- 例外規定の違反
- キャッチされなかった例外
- 到達しないキャッチブロック

#### 数的エラー

- ゼロ除算
- 算数演算におけるオーバーフロー
- 列挙型変数への不正な値の代入

#### 論理エラーとカスタマイズされたルール

- 禁止された引数の値
- 未初期化変数
- 未使用の定義
- 定数条件



Note

Axivionツールは主に実行時エラーに焦点を当てていますが、APIの使用方法や構文エラーなど、その他の問題も網羅しています。  
  
詳しくは、お気軽にお問い合わせください。

## ニーズに応じたライセンス

中規模企業から大企業まで、さまざまなニーズに応える、幅広い業界で信頼される

小型センサー用の組み込みソフトウェアから大型機械までの開発、使いやすさの向上を目指す場合や、ガイドラインや規格の遵守を求める場合でも、Axivionはニーズに合わせたツールで、より速く、より良く、より少ないリソースで目標達成をサポートします。

**Axivion アーキテクチャ検証**  
強固な基盤を構築し、コードがアーキテクチャに適合していることを確認

**静的コード解析**  
デッドコード解析、コーディングガイドライン、メトリクス監視

**静的コード解析 PRO**  
デッドコード解析、コーディングガイドライン、メトリクス監視、循環依存検出、クローン検出および管理

**Axivion Suite**  
上記すべての機能

**Axivion for CUDA**  
CUDAプロジェクトにおけるソフトウェアの劣化を防止し、NVIDIAのCUDA C++ ガイドラインに準拠するための Axivion Suite

## Axivion Tool Qualification Kit

厳格な安全基準に適したコードであることの証明もAxivion Suiteで実現

Axivion Tool Qualification Kitは、各安全規制（ISO 26262 など）で要求されるツール信頼性レベル（TCL）の達成を支援します。検証テストを自動的に実施することで、新しいコードが常に設定された安全基準を確実に満たすことができるようになります。

Axivion Suite は、安全システムの開発に適しています。Axivion 静的コード解析(SCA)は、SGS-TÜV Saar GmbH により、以下の安全関連規格の認定を受けています：

- ISO 26262 (ASIL-Dまで)
- IEC 61508 (SIL 4まで)
- EN 50128 (SIL 4まで)
- EN 50657 (SIL 4まで)
- IEC 62304 (Class Cまで)



## ツール以上の可能性

Axivion Suiteは高度なカスタマイズが可能で、ニーズに合わせて構成することができます。それを最大限に活用するには、個々の環境に最適化された導入が必要です。常に弊社のソリューションエンジニアリングチームがロールアウトをサポートします（リモートまたはオンサイト）。サービスチームは、社内のR&D部門と密接に連携し、お客様をサポートし、カスタマイズされたソリューションを提供しています。

## 基本仕様

**Axivion 7.11 の機能の一部を抜粋しています。**  
機能詳細についてはお問い合わせください。

解析対象言語とサポートコンパイラ	
言語	C, C++, CUDA C++, C# <sup>1)</sup> , RUST <sup>1)</sup>
コンパイラ	Blackfin, Clang, Codevision, CodeWarrior®, Cosmic, Green Hills Software®, GNU, IAR™, Keil™, Microchip®, Microsoft®, NVIDIA nvcc, Renesas, Tasking, TI, Windriver, Others
プラットフォームOS	
Host OS	Windows® 8.1/10/11 or Windows® Server® 2012 R2/2016/2019/2022 in 64bit x86_64 GNU/Linux® (minimum requirement is glibc2.24 or later), Linux ARM64 macOS® (minimum requirement is macOS 14 in 64 bit), macOS® ARM64
プラグイン	
IDE	Qt Creator, CLion, Eclipse™, Eclipse-based (e.g. e² studio, Atollic TrueSTUDIO®, CodeWarrior®, DAVE™, STM32CubeIDE, TI Code Composer Studio™), Microsoft® Visual Studio®, Microsoft® Visual Studio Code®, Generic plugins
CI/DevOps	Azure® DevOps, Jenkins®, Integration for e.g. Bitbucket®, GitLab®, GitHub
対応バージョン管理システム	
バージョン管理システム	Borland®/Inprise®/MicroFocus® StarTeam®, CVS, Fossil, Git™, IBM® Rational® ClearCase®, IBM® Rational®, Team Concert®, Mercurial, Microsoft® Team Foundation Server®, Microsoft® Visual SourceSafe®, MKS Source Integrity®, Perforce®, Perforce®/Seapine® Surround®, Plastic, PTC Integrity®, Serena® Dimensions®, Serena®, PVCS®, Subversion®
対応 UML® ツール	
UML® ツール	IBM Rational Rhapsody, Sparx Enterprise Architect (via XML or .qea-files), PlantUML
対応コーディングガイドライン	
コーディングガイドライン	NVIDIA CUDA C++ Guidelines, MISRA C:2004/2012/2019/2023/2025, MISRA C++:2008/2023, AUTOSAR C++14, CERT C Rules, CERT C Recommendations, CERT C++ Rules, CWE, ISO / IEC TS 17961, Qt Framework, Customized checks and other
品質ガイドライン <sup>2)</sup>	ISO 26262 up to ASIL-D IEC 61508 up to SIL-4 IEC 62304 up to Class-C EN 50128, EN 50628
その他	
対応ブラウザー	Microsoft® Edge, Mozilla Firefox®, Google Chrome™
要件	Java® Runtime (17-21)
アドオン	C/C++/CUDA C++向けAxivionツール認定キット(静的コード解析およびアーキテクチャ検証)

<sup>1)</sup>一部サポート

<sup>2)</sup>SGS-TÜV Saar認証

技術データは予告なしに変更されることがあります。無断複写・転載を禁じます。すべての会社名および/または製品名は、各市場および/または各国における各メーカーの商標および/または登録商標です。弊社は常に最新のデータ状況をパートナーにお届けするよう努めています。製品リリース時期と本ドキュメントの公開時期の間に、仕様が変更される可能性があります。



## お問い合わせ

Qt Group 日本オフィス

〒100-0005 東京都千代田区丸の内3-3-1 新東京ビル4F

Tel: 03-6264-4500 Mail: [japan@qt.io](mailto:japan@qt.io)

Qt Group (Nasdaq Helsinki QTCOM) はグローバルなソフトウェア企業です。産業界のリーダーと150万人を超える世界中の開発者が信頼を置き、ユーザーに愛されるアプリケーションやスマートデバイスを作成しています。UIデザインやソフトウェア開発から品質管理と導入まで、製品開発サイクル全体を通してお客様の生産性向上を支援します。Qt Groupのお客様は70以上の業界で180か国以上に広がっています。Qt Groupの従業員数は世界で約900名、2024年の売り上げは2億0,910万ユーロでした。