MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

三菱電機アプリケーション構築フレームワーク



社会インフラを支えるシステムの開発を
スピーディ＆スマートに。

ダイヤエコール
DIAECOR

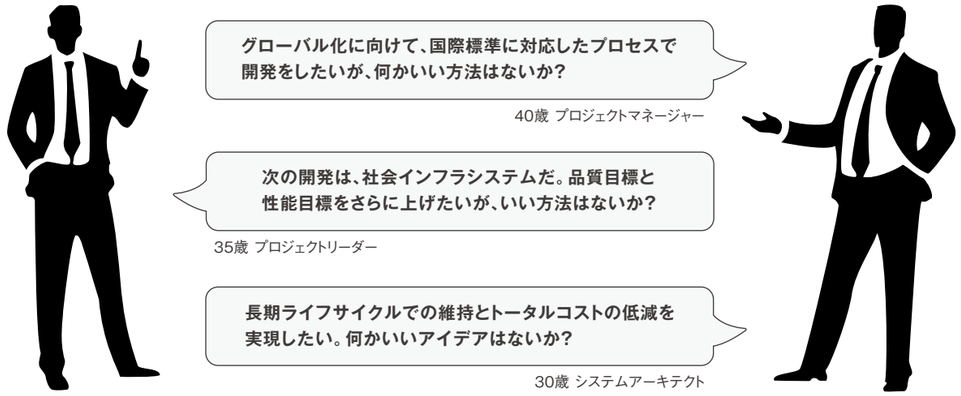
社会インフラを支える、「高信頼・高品質」なシステムを実現する統合フレームワーク

国際標準に対応可能な開発プロセスと高信頼な分散処理型アーキテクチャを実現する実行基盤が、24時間　365日稼働し続ける高品質なミッション・クリティカル・システムを実現します。

主たる対応分野：航空管制向け

Before

システム開発がより高度に



グローバル化が進む今日、システム開発においても様々な場面で国際標準への対応が求められると同時に、システムの性能や信頼性に対する期待もよりいっそう増しています。このように、高度化していくシステム開発において、高信頼かつ高品質な長期ライフサイクルの実現方法が求められています。

After

DIAECORが実現するスマートな開発



DIAECORは、ミッション・クリティカル・システムを実現するためのプロセス、アーキテクチャ、ツールを統合しており、高い品質と信頼性をシステムにもたらします。また、長期にわたり安定稼働をさせるためのフレームワークとして国際標準に対応しました。

PR 統合開発プロセス

PRは、ソフトウェアの構想・設計から開発、導入、運用、保守、破棄に至るまで、システムの構築・運用に関する作業工程や内容を標準化した開発手順、作業標準、様式集を提供しています。また、「共通フレーム2013（SLCP-JCF2013）」の体系に対応できるよう構成しており、プロジェクトの円滑な推進を実現します。

AF アプリケーションフレームワーク

AFは、24時間365日休みなく安定稼働が求められるミッション・クリティカル・システムに対応したアーキテクチャにより、信頼性・可用性・保守性・拡張性の高いシステムを実現します。

ID 統合開発環境

IDは、システム構築における各開発工程で必要な作業を自動化し、アプリケーションフレームワークと連携して開発を効率的に行うためのツール群です。設計や試験を支援する機能を提供し、相反する生産性の向上と品質の確保を可能にします。



高信頼な分散処理型システムの長期安定稼働を 実現するアプリケーションフレームワーク

ミッション・クリティカル・システムに必要な、分散処理とインメモリデータベースが、24時間365日稼働し続　ける高信頼システムの長期安定稼働を実現します。

高信頼性リアルタイムシステム アプリケーションフレームワーク
Application Framework for Real Time System

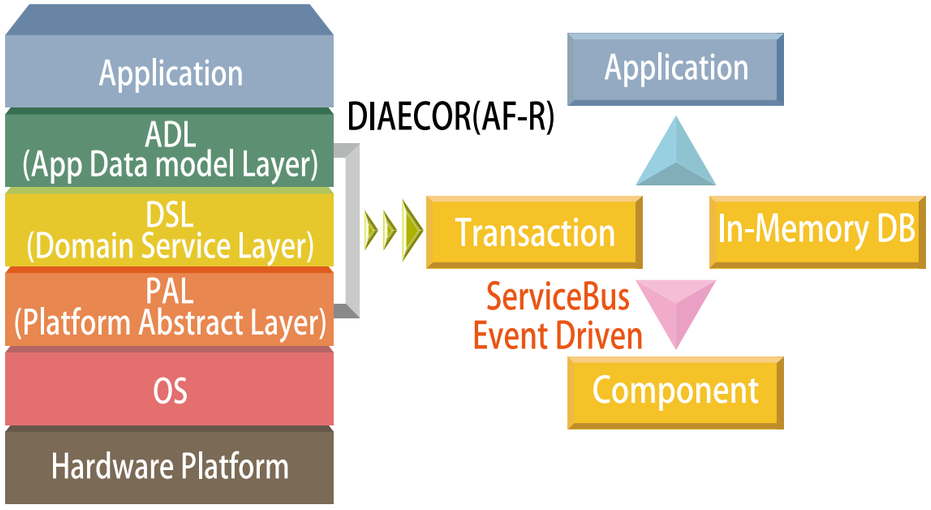
高信頼かつ高性能を求められる分散処理型ミッション・クリティカル・システムを実現するために必要な、データ管理機構、構成管理機構、ノード間結合機構などを備えた基盤モジュールです。

■ 高信頼な分散処理を実現します

社会インフラを担うミッション・クリティカル・システムは24時間365日稼働していなければならず、一瞬たりとも停止させることができません。DIAECORには、このような高信頼の無停止分散処理システムを構築するために必要な、データ管理機構、構成管理機構、ノード間結合機構などのミッション・クリティカル・システムとして要求される機能が標準機能としてあらかじめ組み込まれています。これらの機能を利用することで、ビジネスロジックを搭載するだけで、高い品質を確保した無停止システムの開発が可能になります。

■ 長期安定稼働と維持保守活動を容易にします

社会インフラを担うミッション・クリティカル・システムでは、数年～十数年以上の長期間にわたって、同じ機能・性能を高い品質で安定して提供し続ける必要があります。一方、コンピュータを利用したシステムでは、数年単位での定期的なハードウェアの交換や、セキュリティを確保するためのソフトウェア更新などの維持保守活動が必要です。さらに、そのシステムの開発・維持保守を行い続けるためには、安定した高品質な設計開発環境を継続して維持していく必要があります。DIAECORでは、このような維持保守活動を重視し、システムを停止させることなく保守作業やハードウェア更新作業ができるよう、プラットフォーム抽象化機構があらかじめ組み込まれています。また、人に依存しない安定した開発・維持保守のための統合開発環境と支援ツール類を保有しており、長期間にわたるシステムの更新・維持保守活動を可能にしています。



・ADL（Application Data Model Layer）：インメモリデータベース機構を提供
・DSL（Domain Service Layer）：ミッション・クリティカルを実現するための各種共通サービスの提供
・PAL（Platform Abstract Layer）：OSやハードウェアに依存するモジュールを抽象化するための階層
・In-Memory DB：インメモリデータベースに関する機能を提供
・Transaction：データの一貫性を保証するためのトランザクション機能とサービスバス（ESB）を提供
・Component：分散処理においてシステムリソースを透過的に扱うための機能を提供

■ アーキテクチャ

社会インフラを担うミッション・クリティカル・システムを実現するため、DIAECORでは、階層構造によりシステムの柔軟性と拡張性を確保し、ESB※1概念にてアプリケーションの自由度を確保しています。

● インメモリデータベース
データを主記憶メモリ内に格納し、ダイレクトアクセスを可能とすることで、入出力によるオーバヘッドを削減し、マイクロ秒レベルのデータアクセスを実現します。

● 並行処理
インメモリデータに対するアクセスは、トランザクション制御とレコード単位の管理機構により、データの一貫性を確保した高速な同時実行性を実現します。

● プラットフォーム抽象化
プラットフォームを抽象化するレイヤーが、業務プログラムをハードウェアやOSから分離することで、周辺環境や技術の変化から業務プログラムを守ります。

● 複雑性の低減
各業務プログラムはデータを介して連携することで、従来のポイント・ツー・ポイントでの接続や結合によって生じる複雑性、維持保守の困難性の解決が可能です。

● 分散処理
サービスバス（ESB）によるブローカ型アーキテクチャにより、各業務プログラムは、複数サーバ構成による分散配置が可能です。これにより分散処理が可能となるだけではなく、サーバ障害時など、業務処理を中断することなくアプリケーション配置変更を可能にします。

● 信頼性
インメモリデータベースは、高信頼マルチキャスト通信技術により、複数ノード間のリアルタイム同期を可能とし、障害発生時においても高速なリカバリと高度な可用性を実現します。

● データ管理
メモリ上に格納されたデータとトランザクションジャーナルは、随時ディスク上に保存され、いかなる事態においてもデータは保証されます。さらに、全てのデータを論理的な空間で管理することで、データの物理的な格納位置、媒体を意識することなくデータアクセスが可能となり、負荷に応じた分散配置や、サーバ構成の変更に伴う業務プログラムの継続性を確保します。

● 他システムとの連携
他のシステムとの共存性を高めるため、サービスバス（ESB）とバックエンドコネクタを使用して、標準インターフェースにより他システムと連携することが可能です。

● 構成の管理と制御
システムの目的や用途に応じて、冗長化構成や負荷分散構成等への適合が可能で、選択したシステム構成に対する管理、監視、制御に関するインターフェースを提供します。

※1：ESB【Enterprise Service Bus】とは、複数のサービスを協調・連携動作させるために、論理的なソフトウェアバスに基づいて構成するソフトウェア設計上の方式のこと。

国際標準に対応したプロセスとツールで高い品 質を確保する統合開発プロセス

SLCP-JCF2013に対応可能なプロセスとPMBOKをベースとしたマネージメントが、24時間365日稼働　し続ける、高品質なシステム構築を支援します。

PR 統合開発プロセス
Process

■国際標準に対応可能なプロセスを採用しています

システムの開発では、発注側と受注側で相互の役割や業務の範囲、内容、責任などに対する誤解がないように、標準化された枠組みに基づいて進めることが求められています。DIAECORは、情報処理推進機構（IPA）が発行している「ソフトウェアライフサイクルプロセス SLCP-JCF2013（Software Lifecycle Process-Japan Common Frame 2013）」の体系に対応することが可能な、作業標準、手順書、実施計画を提供し、無駄のない円滑なプロジェクト運営を実現します。



■高度なプロジェクトマネージメントを実現します

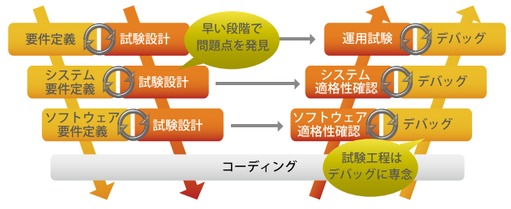
プロジェクトのマネージメントは、これまでの「QCD」(品質・コスト・納期)の3つに着目した手法から、スコープ（プロジェクトの目的と範囲）、時間、コスト、品質、人的資源、コミュニケーション、リスク、調達を統合的にマネージメントすることが求められています。DIAECORは、事実上の国際標準であるPMBOKを軸にプロセスを統合しており、これにより、適正なマネージメントにより円滑なプロジェクトの推進を可能にします。

■トレーサビリティを確保し漏れを防止します

システムの開発では、お客様と合意した要件を漏らすことなく正確にシステムに反映することが重要であり、設計から試験まで、全てのドキュメントで要件が確実に実装されたことを確認する必要があります。DIAECORでは、要件トレースを支援する仕組みを提供しており、お客様の要求事項に対する抜けや漏れを容易に発見することができるだけでなく、設計ドキュメントとテスト項目間のトレーサビリティを確保することで、テストの抜けや漏れを排除することができます。また、各ドキュメント間のトレーサビリティが確保されることで、仕様変更などに伴うデグレードを抑えることもできます。

■W字型モデル※2により品質を確保します

開発プロセスは、ウォーターフォールモデルを前提に、テストファーストの考え方を取り込んだW字型モデルを推奨しています。これにより、システム構築における早い段階でのミス摘出が可能となり、手戻りリスクの大幅軽減ができます。さらに、システムを構築する上で見逃しがちな非機能要件に関しても規定しているため、適切な工程にて非機能要件の取り込みが可能となります。



■標準文書を提供します

統合開発プロセスは、開発に必要な各種文書を提供します。システムの開発には、それぞれの工程で作成する設計書や作業標準、実施計画など、多くの文書が必要となります。DIAECORでは、SLCPに対応可能な規約、基準、ガイド、様式を提供します。これにより、プロジェクトの迅速な立ち上げと、整合性のとれた安定的な行動指針を与え、円滑なプロジェクト運営を可能とします。



■ラインアップの利用方法をナビゲートします

統合開発プロセスは、DIAECORラインアップを用いたシステム開発において最大の効果を発揮できるよう、各ラインアップの利用方法をナビゲートします。プロジェクトメンバーは、システム方式、開発ツール、運用ツールの利用方法に戸惑うことなく、本来の作業に専念できます。

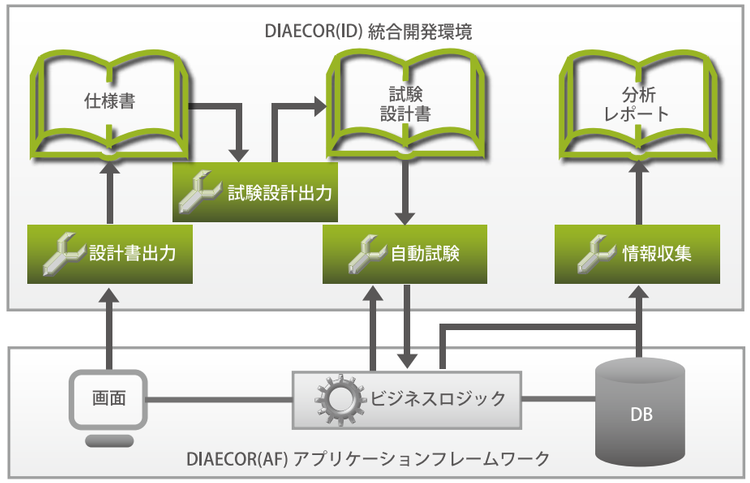
※2：W字型モデル
「要件定義、システム要件定義、ソフトウェア要件定義」といった段階で、それぞれ運用試験、システム適格性確認、ソフトウェア適格性確認の試験設計を行うことで、仕様書や設計書の抜け・漏れ・誤りを早期に発見し、試験段階での手戻りリスクを軽減するための開発モデル。

ID 統合開発環境
Integrated Development Environment

アプリケーションフレームワークと連携し様々な情報を活用できる開発環境を提供します。

■高品質なシステムの提供を支援します

統合開発環境は、作業の効率化と併せて高品質なシステムを構築するためのツール群です。設計から試験まであらゆる局面において、自動化によりヒューマンエラーを削減するとともに、アプリケーションフレームワークと連携します。これにより、品質を客観的に分析する各種情報を提供し、高品質の確保を容易にします。



■仕様書を自動生成します

統合開発環境は、アプリケーションフレームワークと連携し様々なドキュメントを自動生成することができます。一般的な開発では、ユーザインターフェースである画面を基準に詳細化を行い仕様書が作成されます。統合開発環境では、アプリケーションフレームワークを利用してGUIを用いてコントロール部品を配置して画面を作成することにより、各種仕様書の自動生成が行えます。これにより、設計者は不足する設計情報を追加するだけで開発することを可能にします。

■試験の効率化を支援します

統合開発環境は、アプリケーションフレームワークと連携し効率的なテストを支援します。統合開発環境では、テストファーストの考え方を取り入れ、システムの設計段階で仕様書から試験設計書を自動生成します。また、試験の実施段階では、試験の自動化機能により機能試験・例外試験の自動試験を行います。これにより、プログラム修正におけるデグレード試験として全テストケースの自動実行も容易に行えます。一方で、複雑化するシステムの性能試験を効率的に行うために、アプリケーションフレームワークが出力するログを使用した高負荷状態での性能試験も可能としています。これにより、効率的で質の高い試験を実現します。

■作成したプログラムを分析します

統合開発環境は、アプリケーションフレームワークと連携して作成されたプログラムの様々な情報を収集し、プログラムを客観的に分析することで隠れた問題発見をサポートします。アプリケーションフレームワークは、作成されたプログラムの実行状態を分析するためのログを出力します。統合開発環境では、これらのログを解析し、プログラムの実行状態やデータベースへのアクセス状況などの機能的な要件の妥当性を評価するための情報を提供するだけでなく、SQLやメソッドの処理時間などプログラムを非機能的な側面から分析するための情報も提供します。これにより、問題点の調査や解析がスムーズに行え、的確かつ素早い問題解決を可能とします。

三菱電機アプリケーション構築フレームワーク

導入サービス

システム開発の豊富なノウハウを持ったエンジニアが、お客様のIT化を様々な視点からサポートします。

各種コンサルティング	導入支援
システム化企画、計画	研修、教育
システム開発、運用	その他、お客様のご要望に応じて様々なサービスを行っております。

保守サービス

DIAECORを導入いただいたお客様に対して、有償にて保守サービスを提供しております。各種お問い合わせや、修正パッチの提供、バージョンアップモジュールの送付などのサービスが受けられます。

関連製品

高可用性データベース H@DB

実績あるオープンソースデータベースであるPostgreSQLをベースとしたミッション・クリティカル・システム向けデータベースシステム

指認証インターフェースライブラリー

業務アプリケーションから指認証ハードウェア装置を制御するインターフェースライブラリー

端末仮想化

マンマシンインターフェースを持っている端末装置内の業務アプリケーションの仮想化ソリューション

⚠ 安全に関するご注意	●正しく安全にお使いいただくため、ご使用の前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

※ Microsoft、Excel、Word は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
※ PostgreSQLは、PostgreSQL Community Association of Canadaのカナダにおける登録商標およびその他の国における商標です。
※ 「DIAECOR」(ダイヤエコール)、「H@DB」(エッチエイディビイ)は三菱電機株式会社の登録商標です。
※ DIAECORは、関連技術を多数特許出願しています。
※ DIAECORは、航空管制分野を対象とした高信頼システム向けアプリケーションフレームワークです。

三菱電機株式会社 神戸製作所 横浜事業所 〒220-0012 神奈川県横浜市西区みなとみらい3-3-3

製品購入に関するお問い合わせ
社会システム事業本部
神戸製作所 横浜営業部 営業課
eMail：kobe_yokohama_sales_info@px.MitsubishiElectric.co.jp
URL： www.MitsubishiElectric.co.jp/social-infra-it-solutions/

N-N01-3-C9170-C 本2610(IP)

2026年10月作成