



ebook

開発の基礎

Qt 産業用 アプリケーション



はじめに

弊社の最新の ebook「産業用アプリケーションのための The Perfect Framework」をお読みになった方なら、産業用アプリケーションの開発に Qt が最適であることをすでにご存知かもしれません。

では、Qt を使って開発される産業用アプリケーションには具体的にどのような特長があるのでしょうか？ 本 ebook ではこの疑問に答えるために、産業用アプリケーションによく見られる要件について考察し、さらに、それらの課題解決に向けた Qt の活用方法をご紹介します。

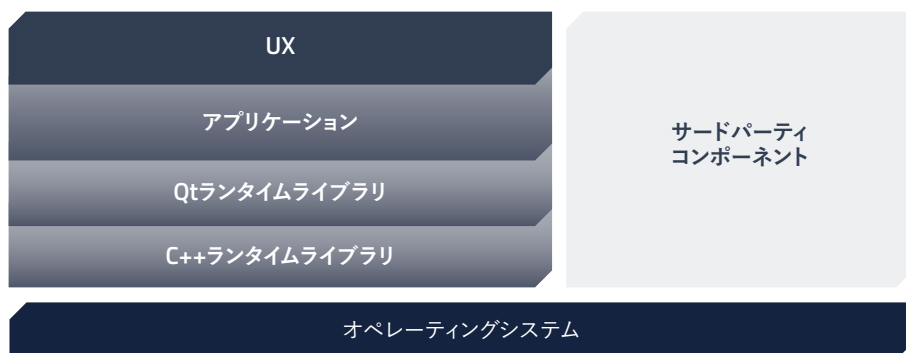
産業用アプリケーション開発に必要なもの

産業用アプリケーションの開発には、メインラインアプリケーション開発で用いられる多くのコンポーネントを応用することができます。しかし前者においては、平均的なWeb ポータルやモバイル、デスクトップのアプリケーション開発に比べてより厳格な、あるいはより具体的な要件が求められるのが一般的です。

- ✔ **信頼性**：産業用アプリケーションは信頼性に優れていなければなりません。あらゆるミスが資材の損傷や環境への悪影響、人体への危険を生むため、コストの拡大にもつながります。Qtは耐久性に富む非常に安定したプラットフォームとして、20年以上にわたるテストと開発を経ています。基盤となるC++言語は、エンジニアリング工程のメカニクスが分かりやすく、不良を静的分析できるので、産業用アプリケーションの開発に最適な言語です。
- ✔ **パフォーマンス**：産業用アプリケーションは、リソース面での制約が多い一方で、高いパフォーマンスが求められます。このような産業用アプリケーションの開発に、Qt以上に適したプラットフォームはありません。Qtは低コストのハードウェアでも、極めて滑らかに動くハードウェアアクセラレーテッドなユーザーインターフェース (UI) を提供します。またC++ならではの高いコンパイラパフォーマンスにより、開発者は正確なタイミングが求められるデバイスやプロトコルと直接通信可能なコードを記述できます。
- ✔ **機能的安全性**：機能的安全性は信頼性を次のレベルに押し上げる要因であり、人に障害を与える危険性のあるアプリケーションには通常、機能的安全性に関する認証が必要とされます。Qtは安全性の認証が求められる環境で使用するのに最適なフレームワークとして、Qt Safe Rendererを用い、複数の安全性レベルに対応することができます。
- ✔ **セキュリティ**：あらゆるソフトウェアは侵入に対する高度なセキュリティが不可欠ですが、産業用アプリケーションは特にセキュリティニーズが高いことで知られます。Qtの基盤であるC++言語は静的分析に必要なほとんどのツールを備えているため、セキュリティ上の欠陥を直ちに検知でき、安全性に優れたアプリケーションを構築することが可能です。
- ✔ **プロトコルと周辺機器**：産業用アプリケーションには通常、PLCやCNC、センサ、プリンタなど多種多様なデバイスとの通信機能が必要とされます。Qtフレームワークは多彩なデバイスとプロトコルに対応するべく、テスト済みの各種ドライバとプラグインを内蔵。C++を基盤とするため、ハードウェアリソースへの低レベルアクセスも可能で、開発者は直ちにカスタムハードウェアや独自のハードウェア、旧式のハードウェアなどをサポートすることができます。
- ✔ **リモート UI**：アプリケーションをオペレータのタブレットやスマートフォン、デスクトップからリモートで監視/制御する機能は、産業用アプリケーションに欠かせません。Qtが提供するツールを使えば、既存のインターフェースデザインの拡張として、このようなリモート機能を容易に開発することができます。

Qt アプリケーションの構造

これらの要件を念頭に置きつつ、典型的な Qt 産業用アプリケーションの高度な構造を見てみましょう。



Qtを基盤とする産業用アプリケーションのソフトウェアアーキテクチャ

UX — アプリケーションとユーザーを橋渡しするのがUXです。開発チームがQtフレームワークをフル活用し、インターフェースのディスプレイロジックと合わせて記述します。

アプリケーション — ビジネスロジックの「肉」となる部分であり、サービスやグルーコードを含みます。企業の「秘密のソース」、すなわち、カスタムハードウェアを制御したり、独自のアルゴリズムをエンコードしたりするライブラリも含まれます。産業用アプリケーションでは、このブロックは単独で実行されない複数のアプリケーションで構成されるのが一般的です。

Qtランタイムライブラリ — Qtのコアインターナル、サポート機能、およびライブラリです。UIコンポーネント (Qt Widgets、Qt Quick/QML、Qt 3D、プリンティングなど) およびUI以外の機能 (コンテナ、ストリング、PIC、スレッドイング、パーサーなど) で構成されます。

C++ランタイムライブラリ — STLやBoostなど、C++コンパイラが提供するランタイムコンポーネントおよびライブラリです。

サードパーティコンポーネント — ソフトウェアライブラリ、データベース、プロトコルスタックなど、アプリケーションに不可欠でありながら、開発チームによって記述されない、コアQtシステムに含まれない部分です。

オペレーティングシステム — 企業のハードウェアとのインターフェースです。要件に従って、デスクトップOS、Linuxバリエーション、WindRiver VxWorksや QNX Neutrino、GreenHills INTEGRITYをはじめとするRTOSなど、さまざまなOSがあります。



産業アプリケーションに最適な Qt のコンポーネント

産業用アプリケーションの開発に適したコードの記述という観点から考えた場合、Qtには開発を容易にし、なおかつさまざまなアプリケーションに最適なコア機能が多数備わっています。たとえばコンテナやUnicodeストリング、タイマー、ステートマシン、データベース、ファイル管理などです。またQtは、UI開発用のさまざまなコンポーネントも提供します (Qt Widgets、Qt Quick、Qt 3D)。産業機器関連の開発に特化した機能も多数提供しているため、産業用アプリケーションの開発においていずれかのタイプに分類される、特筆すべき機能の一部を以下にご紹介しましょう。

Qt for Industry Automationソリューション

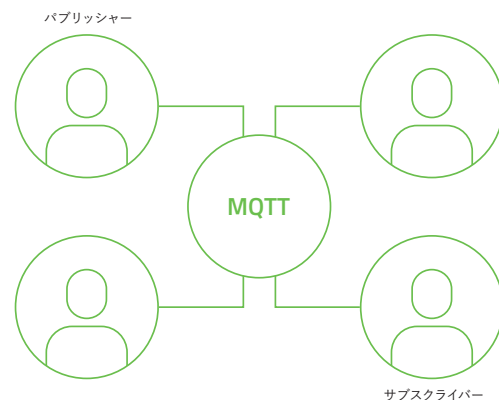
テクノロジーの塊であるQtは、産業機器関連で共通して見られる多くの開発要件に対応します。開発者はQtの多彩なコンポーネントの中から必要なものだけを選択できます。

- **プロトコル** オートメーション機器やネットワークデバイスとの接続をサポートします。
- **バーチャルキーボード** 100%タッチタイプのインターフェースと密閉型の防水インターフェースを実現します。
- **チャートとテーブル** 見栄えの良いダッシュボード、アラーム処理、開発ジョブリストを作成します。
- **インターナショナル化** 多言語/多地域サポートを実現します。
- **リモートUI** タブレットやモバイルでWebブラウザを使ったリモートアクセスを実現します (実装が不要)。

さらにQt for Automation (ベースラインコンポーネントを補完する付加価値的コンポーネント) は、よくある課題への解決策となるさまざまなテクノロジーを搭載し、広域分散ネットワーク上のオブジェクトやデバイスを優れた信頼性で安全に管理します：

QtMQTT

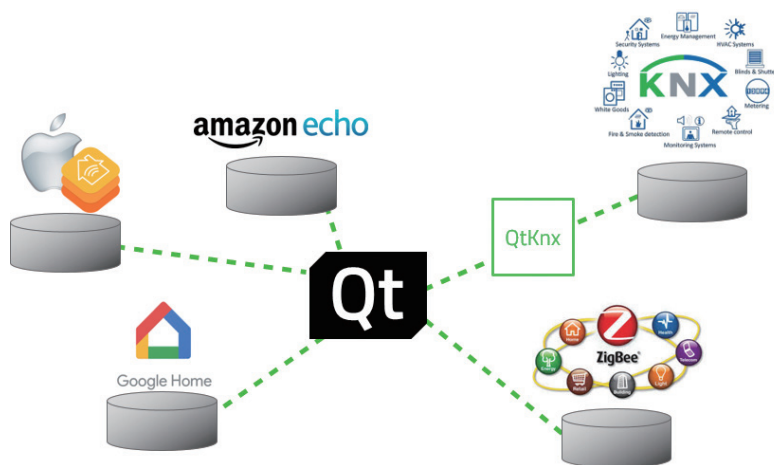
MQTTクライアントサービスを提供するQt固有のライブラリで、デバイス間やコンポーネント間で安全にデータを共有するための、標準化されたパブリッシュ/サブスクライブプロトコルを基盤としています。MQTTはステート管理や高度なセキュリティ標準への対応、最小限のデータ交換を念頭に設計されており、多くの分散型システムやIoTソリューションで活用されています。





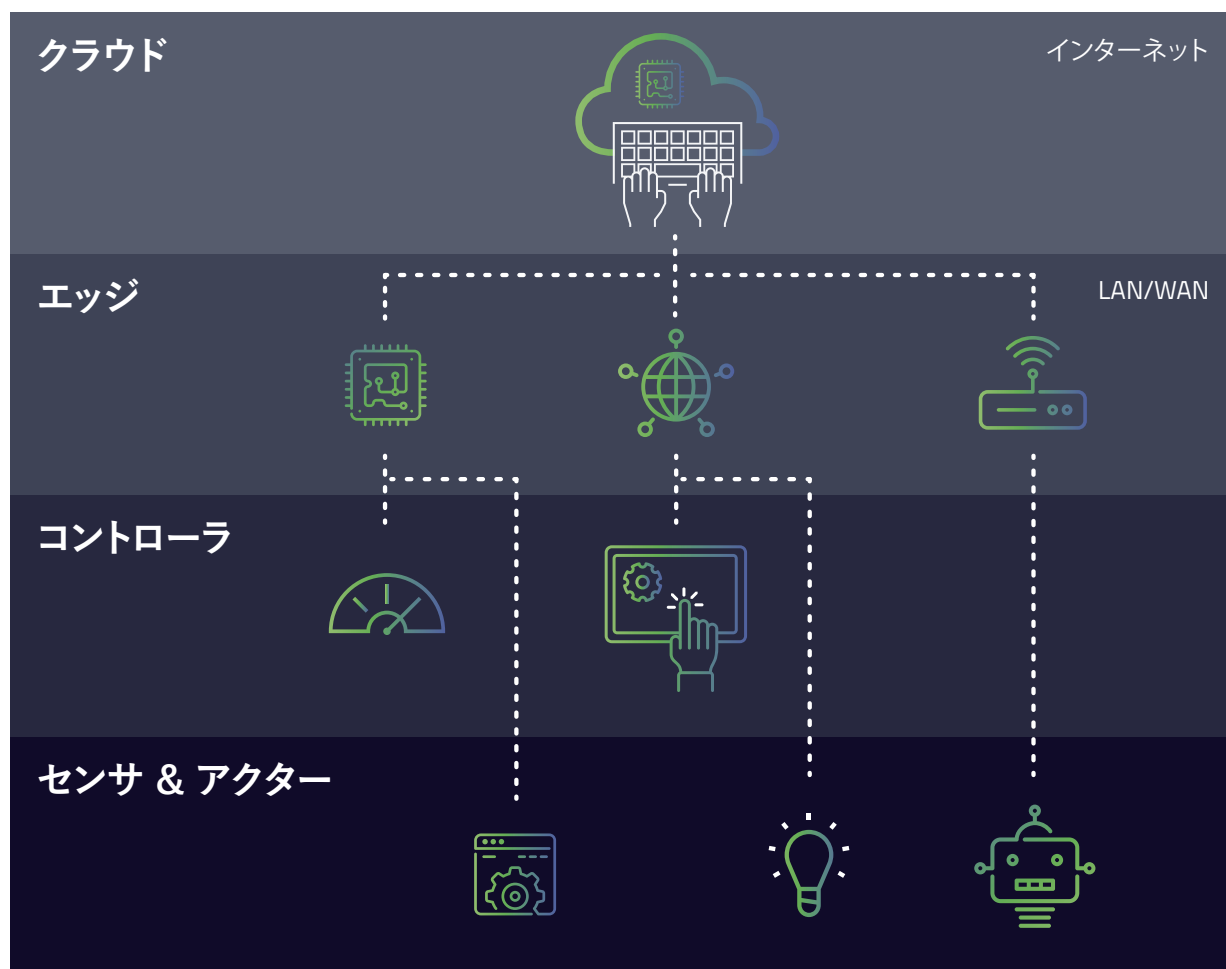
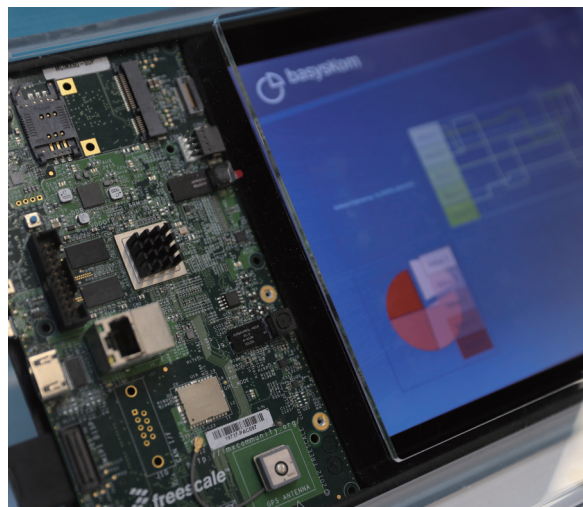
QtKNX

QtKNX はスマートホームやスマートビルディング向けのマルチベンダープロトコルで、KNX スタンドアートを基盤としています。QtKNX を使うことでアプリケーションと KNX 基盤のセキュリティシステムや HVAC 機器、モニタ、アラーム、エネルギー制御系、スマートメーター、家電とのシンプルなコミュニケーションを実現できます。



QtOpcUA

産業用アプリケーションのデータモデリングや安全なデータ交換のための、OPC UAを基盤としたプロトコルです。OPC UAはオブジェクトベースのデータを用いつつ、各種認証と定評ある暗号化アルゴリズムをベースとする転送セキュリティを内蔵するので、標準化された安全な方法でシステムがQtおよびC++オブジェクトを共有でき、多くの産業用アプリケーションにとって理想的な選択肢だと言えます。(本コンポーネントはQt5.11のテクノロジーレビューです。)



Qt Creator

Qt Creator は、プログラマーがコードの記述に用いる IDE (統合開発環境) です。開発者はソフトウェア開発において好きなエディターやツールを使えますが、Qt Creator には① Qt の構造を理解できる、② Qt インターフェースを容易に開発できる、③ Qt アプリケーション開発用に構成されている、といった特長が備わっています。Qt Creator を使うことで、設定時間を短縮でき、継続的な開発が容易になります。

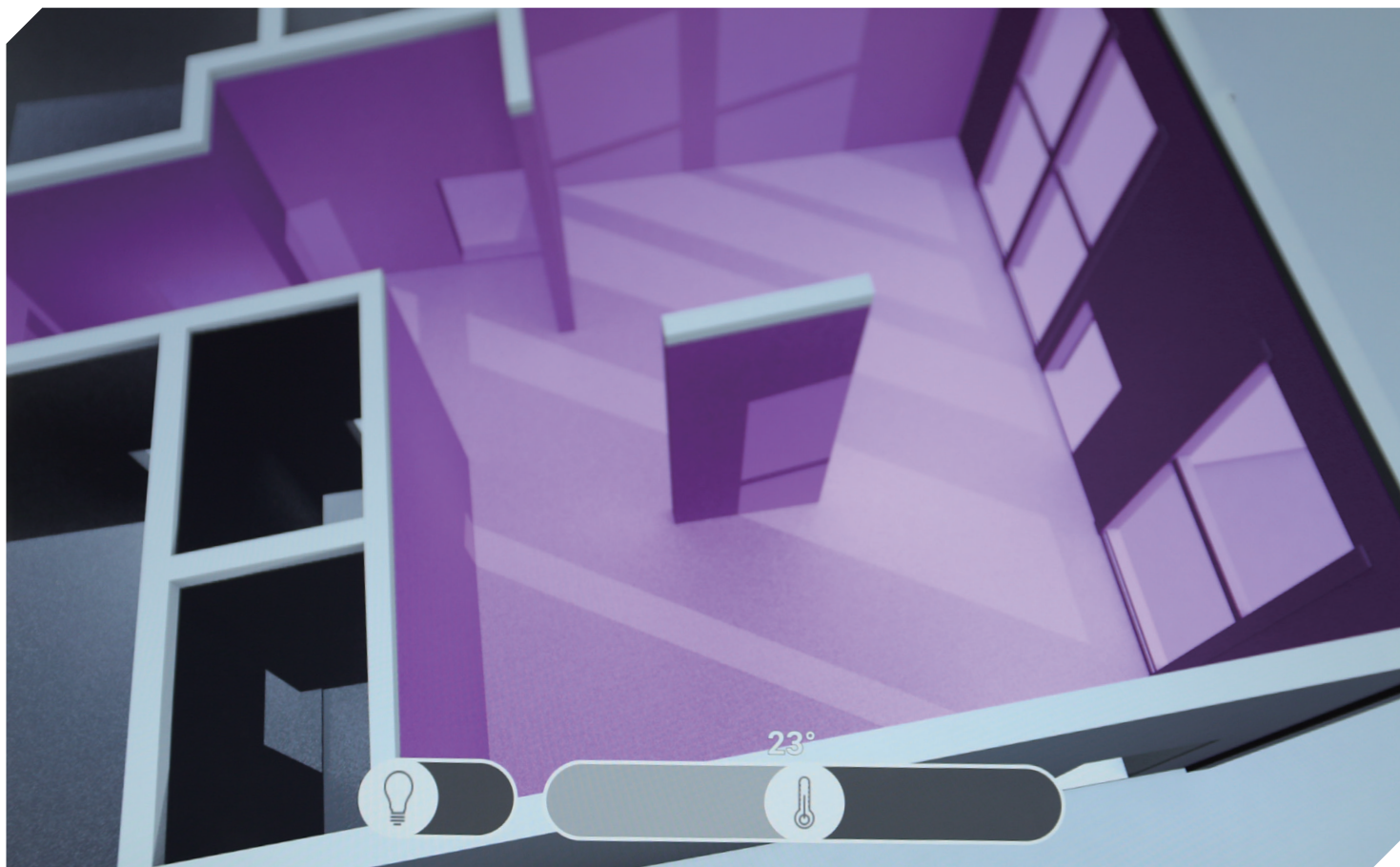
Qt Quick Designer

Qt の主な用途の 1 つに UI の開発がありますが、Qt Quick Designer はまさにそのためのコンポーネントです。近代的な UI テクノロジーとして、デザイナーがスピーディかつ容易に QML で UX を開発するのをサポートし、魅力的なインターフェースの構築プロセスを極めてシンプルにします。

また QML は宣言型言語なので、デザイナーは手順ではなく目的を記述するだけで済み、プログラミングを理解しなくても複雑なユーザーインタラクションを構築することができます。

Qt 3D Studio

Qt 3D Studio はデザイナーフレンドリーなコンセプトやメソッド、ワークフローを用いて、3D の UI を容易に開発するためのツールを提供します。Qt インテグレーション/ランタイムコンポーネントを内蔵し、開発者の手を煩わせることなく、開発した UI を直ちに実行することが可能です。





詳細情報について

Qtを使った開発にご興味をお持ちの方や、本 ebook で取り上げた各トピックについてさらに詳しい情報が必要な方は、以下のリソースをぜひご参照ください。

The Qt Company — 企業情報と各種ダウンロード：<http://qt.io/>

Qt in Automation のページ — Web セミナー、デモ、データシート：<https://www.qt.io/qt-in-automation/>

Qt オンラインドキュメント — 各種コンポーネントの資料：<http://doc.qt.io/>



The Qt Company develops and delivers the Qt development framework under commercial and open source licenses. We enable the reuse of software code across all operating systems, platforms and screen types, from desktops and embedded systems to wearables and mobile devices. Qt is used by approximately one million developers worldwide and is the platform of choice for in-vehicle digital cockpits, automation systems, medical devices, Digital TV/STB and other business critical applications in 70+ industries. With more than 250 employees worldwide, the company is headquartered in Espoo, Finland and is listed on Nasdaq Helsinki Stock Exchange. To learn more visit <http://qt.io>