



インフィニオン スマートビルディングソリューション

「スマートさ」が与えられたスマート
ビルの予知保全によりコスト削減と
信頼性向上を実現

www.infineon.com/predictivemaintenance



内容

1.抄録	3	6.HVACRにおける予知保全 - ワーキングデモンストレーションユニット	8
2.予知保全-定義	4		
3.課題と前提条件	5	7.予知保全の普及性	9
4.生態系の概要	6	8.まとめ	10
5.評価キット	7		

1. 抄録

以前のメンテナンスは、単に反応するだけのものでした。問題が発生したときに何かを修理すればいいのですが、修理のために予定外のダウンタイムが発生するとコストがかさむことになります。生産への影響が最も少ない時に、積極的に休止時間を計画していく方が、より適切で費用対効果が高いのです。これにはいくつかの方法があります。予防保全では、過去のデータを使用して部品がいつ故障するかを予測し、事前に交換できるようにしますが、高価な部品は耐用年数が残っているときに交換することができます。また、部品が早期に故障する可能性があるため、予定外のダウンタイムが発生する可能性があります。ビルの暖房、換気、空調、冷凍（HVACR）システムの場合、これはオフィスのスタッフに不便が生じたり、働くことができなくなったりすることを意味します。HVACRが適切な運用に不可欠な病院のような建物では、さらに悪化する可能性があります。

スマート化により、重要な各コンポーネントのパフォーマンスをリアルタイムで正確に把握でき、早期に警告サインを表示でき、交換が必要な時期を正確に予測できるようになります。この新しい予知保全アプローチは、状態監視用にセンサーを広く使用し「スマートさ」を生み出し、データを処理して部品交換時期のインテリジェンスを提供するエコシステムを構築します。

この刺激的な新しいレベルのメンテナンススキームは、スマートビルのスマート化を実現するための重要な部分であり、無駄を減らし、ダウンタイムを削減するためのコスト効率の高い方法で運用することができます。インフィニオンは、IoT（モノのインターネット）バリューチェーンの他のリーダーと提携し、幅広いセンサーをベースにしたエコシステムを構築することで、予知保全の開発を支援しています。これにより、お客様は、新規およびレガシー設備向けの予知保全ソリューションの基本となる、既製品で実績のあるコンポーネントを提供することで、製品を迅速に開発することが可能になります。

2. 予知保全 - 定義

従来、メンテナンスとは、機械が正常に動いているように見えるかどうかを確認し、清掃し、故障した場合には部品を交換することでした。これはいつでも起こる可能性があり、それが修正される間、生産は停止しなければなりません。このような予定外のダウンタイムは、非常に混乱を招き、費用がかさむ可能性があります。

予防保全と呼ばれる解決策は、MTBF (Mean Time Before Failure) と呼ばれる各部品の平均寿命を算出することです。これにより、MTBFに達する前に部品を交換するように部品交換のスケジュールを作成することができます。これでダウンタイムは、故障の発生が予想される時期に基づいて、最も影響が少ない時期に発生します。

しかし、部品が予想よりも早く故障する可能性があるため、高額な予定外のダウンタイムが発生する可能性があるため、これは部分的な解決策に過ぎません。また、このアプローチには、部品がまだ完全に機能していて動作寿命が十分にあるときに交換することができ、不必要なコストがかかるという欠点があります。

この2つの問題は、いつ故障が発生するかを実際に知ることで、事前に対策を講じることができるようになります。これは予知保全として知られています。予測は、主要なコンポーネントの性能に関するセンサーからのリアルタイムのデータを持つことから来ています。これは、何かが故障し始めたときにそれが便利なダウンタイムで修正できるように、それを認識するためのインテリジェンスと組み合わせられています。このようにして、部品は必要な時にのみ交換され、2つ目の問題を解決します。

天気予報とメンテナンススキームの類推

- › 従来のメンテナンスは、今日は散歩に行く。雨が降ったら傘を買って使う、というものです。
- › 予防メンテナンスは、過去の的な記録を見て、その年のこの日に典型的な雨が降っているかどうかを確認しています。いつもならば今日のために傘を買うのですが、実際には雨が降らないかもしれません。
- › 予知保全とは、雨が降るか降らないかを正確に予測できるように、時間をかけて様々な場所のデータを収集することです。傘を買うのは雨が予測されている場合だけです。

3. 課題と前提条件

データが多ければ多いほどスマートに

天気の例えを続けると、より多くのデータポイントが利用できるようになったため、天気予報の精度は長年にわたって向上しています。さらに、コンピュータアルゴリズムは、予測をより良く、より良いものにするより洗練されています。そしてそれは予知保全とそうあります、収集することができるより多くのデータポイントは、システムで何が起きているかを認識し、こうしてより正確な予測を与えることができるよりよいです。

実際には、センサーを重要な部品に配置して、リアルタイムの状態や性能に関するデータを収集することを意味し、これは状態監視と呼ばれています。こうしたセンサーを搭載した部品は、Internet of Things (IoT)対応デバイスとしても知られています。IoTは巨大なものになると予測されていますが、これまでは期待されるほどには成長していませんでした。その理由は、IoTに必要な性能を適切な価格帯の小型パッケージで提供するセンサーが必要とされているため、それが広く使われるようになるためです。インフィニオンは、小型で堅牢なパッケージの中に性能と低消費電力の新しい基準を設定するクラス最高のセンサーであるXENSIV™シリーズでこのボトルネックを解決しました。XENSIVは、一般的に必要とされるすべてのタイプのセンサーに対応するための幅広い製品群を提供し、予知保全と状態監視ソリューションを構築するための基盤を提供します。

XENSIV™ センサーの範囲

- › CO 用ガスセンサーで室内空気の質を監視 - XENSIV™ PAS CO₂
- › 気流測定用大気圧センサー - XENSIV™ DPS368
ノイズ異常検出用 MEMS マイクロフォン XENSIV™ IM69D130
- › 24 GHz レーダーと 3D 磁気センサーでモーターとコンプレッサーの位置異常を検出 - Atlas Copco 日本
XENSIV™ BGT24LTR11およびXENSIV™ TLI493D-A2B6
- › モーターおよびコンプレッサー用電流センサー - XENSIV™ TLI4971
- › 振動モニタリング用ホール効果磁気センサー - XENSIV™ TLE4997E2

インフィニオンは、センサー範囲を補完するために、オプションでWi-FiまたはBluetooth接続を統合したデータ処理用のマイクロコントローラと、デバイスによる高度に安全なクラウドアクセスを実現するセキュリティコントローラIC「OPTIGA™ Trust M」を提供しています。

また、インフィニオンのインテリジェントデジタル電源やiMotionクラスのモーター制御ソリューションなど、性能監視機能を内蔵した製品も増えてきています。これらの製品は、予知保全に使用できるデータを生成します。

データの収集

2つ目の課題は、大量のデータをリアルタイムで処理し、正常なパラメータからの逸脱の始まりを特定することができるかどうかです。入力されるデータセットが大きくなり、解析アルゴリズムが洗練されればされるほど、より信頼性が高く正確な予知保全が可能になり、その結果、より大きなコスト削減が可能になります。

この膨大な量のデータ管理には、エッジ処理、すなわち、様々なセンサーからのデータをマイクロコントローラに送り込み、生データからインテリジェントな情報に処理する必要があります。これをさらに処理して、コンポーネントの状態を判断するために送信します。インフィニオンは、このタスクに特化して設計されたXMC4700などのマイクロコントローラと、エッジからクラウドまでのデータを保護するセキュリティを提供しています。OPTIGA™ Trust Mと呼ばれるこのハードウェアベースのセキュリティICは、認証機能と複数アカウント登録機能を備えています。

4. エコシステムの概要

インフィニオンは、企業が自社のセンサーをベースにしたPredictive Maintenance（予知保全）ソリューションの構築を支援するため、アマゾンの一部であるAmazon Web Services（AWS）と提携し、収穫したデータを処理・分析するためのクラウドサービスを提供している。また、顧客の製品へのインテリジェンスとクラウドサービスの統合を支援するIoTサービスプロバイダーのKlika Techとも提携している。

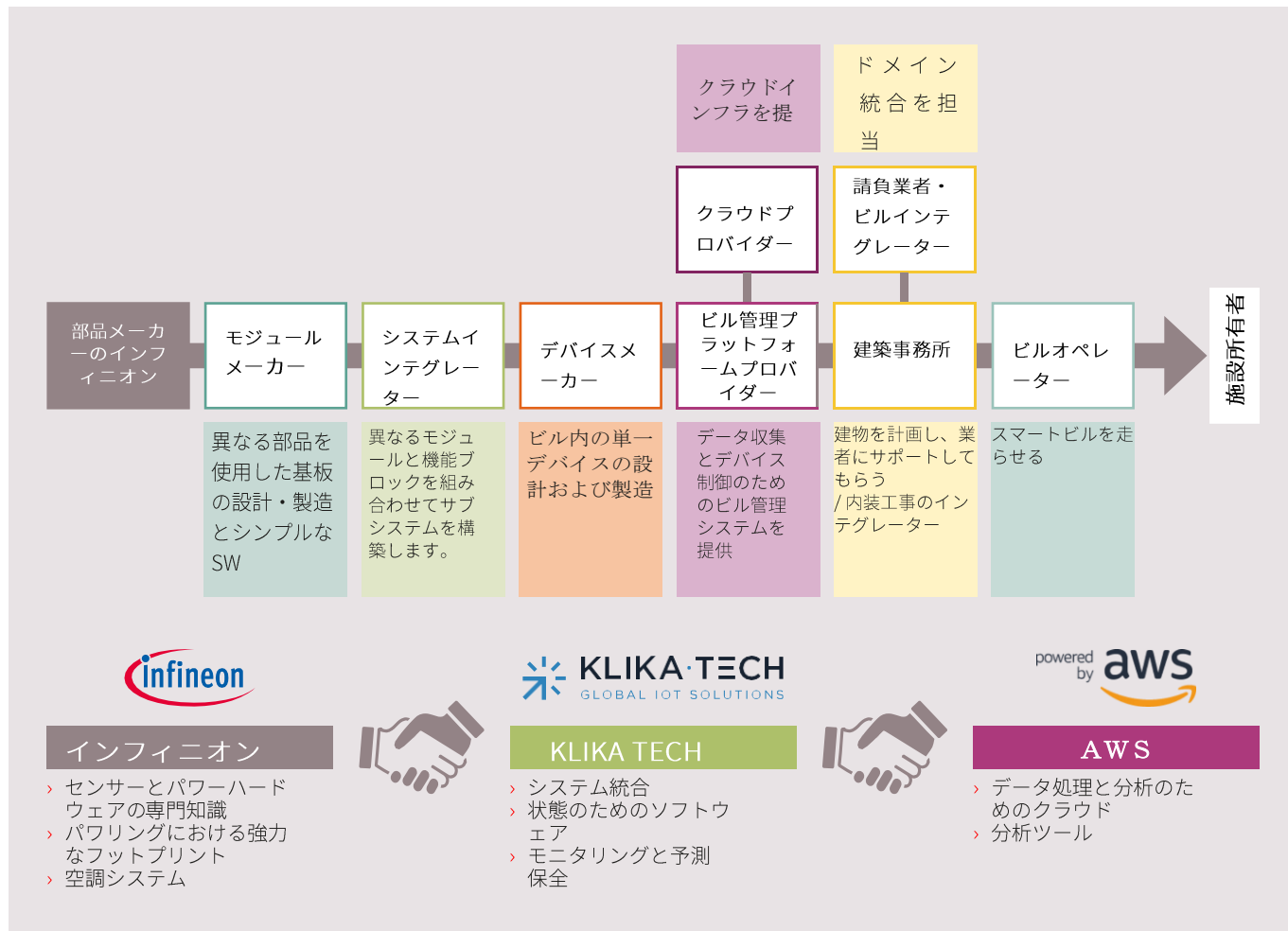


図1：スマートビルディング技術のバリューチェーン- 複雑なエコシステム

5. 評価キット

これにより、顧客は、3社の統合ソリューションを使用して、対応したい市場に向けて独自の製品を作成することがいかに簡単にできるかを簡単に確認することができますようになります。お客様は、ターゲット市場に特化したソリューションを作成するという付加価値に集中することができます。

予知保全ソリューションのバリューチェーンの基礎は、すでに対処され、解決されています。

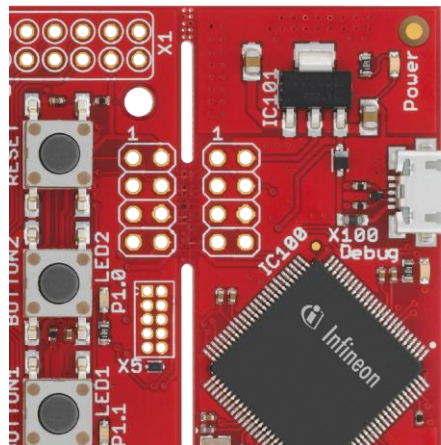


図2：インフィニオン評価キット

キットは、評価され、必要に応じて利用可能な他の人との気圧と温度、磁力線電流とホールまたはMEMSマイクロフォンセンサを含むさまざまな異なる構成の様々なように、参照セットアップを提供するアダプタボードを持っています。

このボードにはInfineon XMC4700マイクロコントローラが搭載されており、ソフトウェアフレームワーク「FreeRTOS」とハイエンドのハードウェアセキュリティソリューション「OPTIGA™ TrustM」が動作します。さらに、データの収集、前処理、AWSクラウドへの送信などを処理する基本的なソフトウェアも含まれています。このように、このキットは、リアルタイムでエッジからクラウドへのデータ管理を行うためのソリューションをテストするためのプラットフォームを提供します。

6. HVACRにおける予知保全 - 作業デモユニット

暖房・換気・空調・冷凍（HVACR）は、設備の故障は深刻な問題やコストを引き起こす可能性があるため、建物内での予知保全に適した領域の優れた例です。このような

インフィニオン、Klika Tech、AWSの3社は、ポータブル空調ユニットを使用したデモ機を作成しました。コンディションモニタリングでは、コンプレッサー、モーター、ファンなどの重要なコンポーネントの状態をリアルタイムでチェックし、異常を即座に検知して予知保全を実施できるようにしています。このケース（図3）では、コールドファン、ホットファン、コンプレッサーの現在の流量を監視し、処理することで、大気圧センサーによる風量監視と合わせて、異常をアラートする見やすいダッシュボードを提供しています。

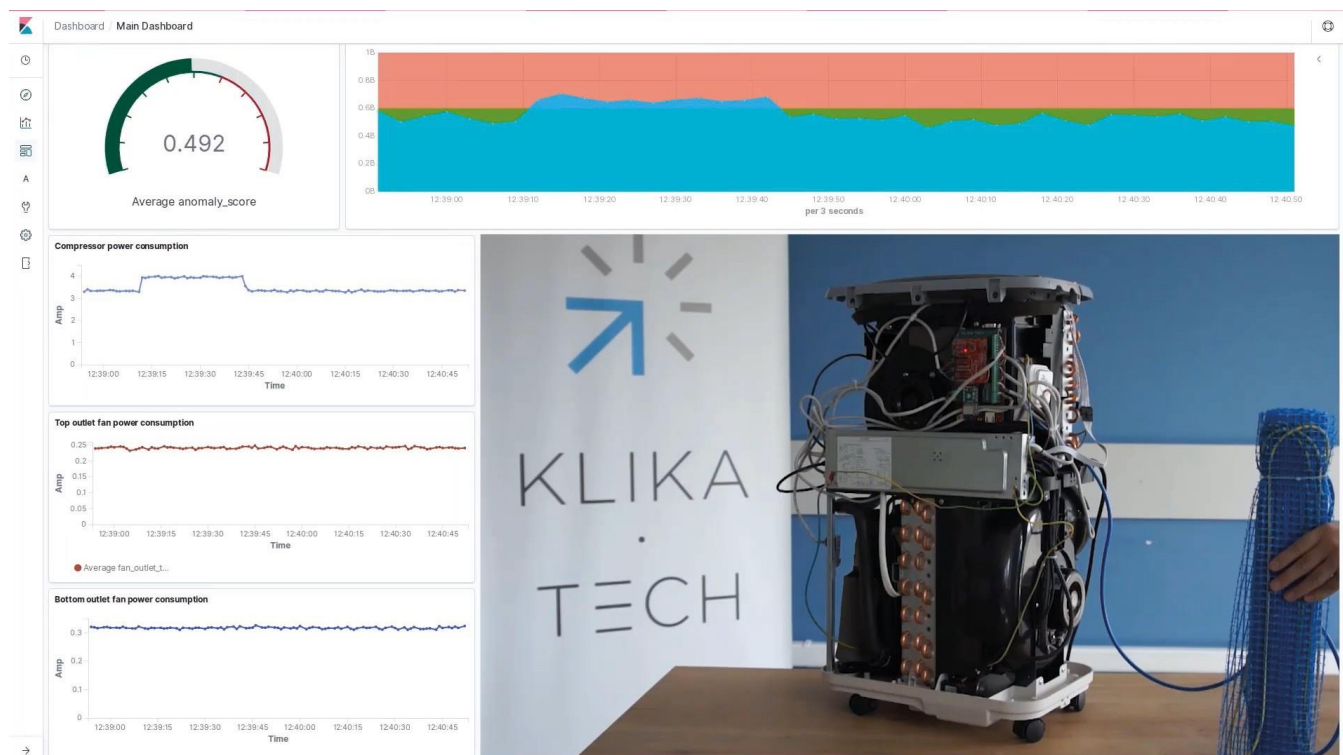


図3：HVAC実証機（右）と状態監視用リアルタイムセンサーデータ（左）

汚れたエアフィルターの例

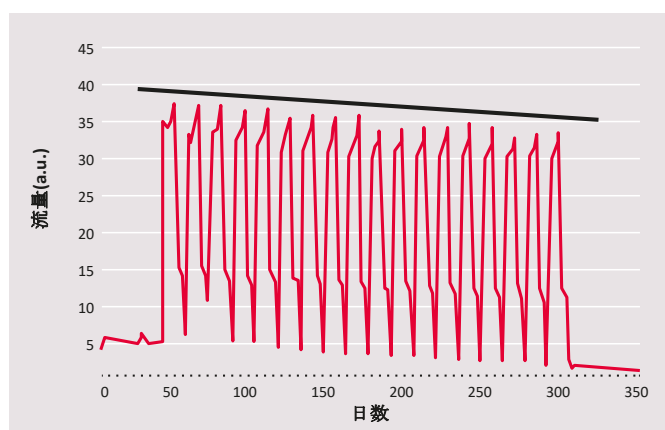


図4：フィルターの目詰まりによるHVACRの風量の経時的な減減少

インフィニオンの気圧センサーは、HVACRシステムの空気流量をモニターします。グラフは、エアフィルターが目詰まりしてきているため、ゆっくりと低下していることを示しています。

モーターに負担をかけるところまで到達します。単純に定期的にフィルターを交換したり掃除したりするよりも、はるかに精度が高く、信頼性の高いシステムです。

日々変化する実際の汚れの蓄積量を検知し、実際に必要な時だけメンテナンスを行うように調整することで、コストを削減することができます。

7. 予測保全の普及

予測保全は、システムの重要な部分で何が起きているかをリアルタイムで正確に知るためのインテリジェンスを提供します。これにより、スマートビルやスマート工場に「スマート」が加わり、常に多くの新しいアプリケーション分野が追加されています。いずれの場合も、実際の瞬間から瞬間までのパフォーマンスに関する知識は、システムの信頼性を高め、メンテナンスコストの削減に加えて、具体的なROI（投資収益率）をもたらす運用コストの削減につながります。

予測保全は、故障する前に機器を固定することができるので、修理を待っている間に建物の一部を閉鎖することを避けられます。HVACRは建物のインフラストラクチャの重要な部分を形成しているので、その継続的な正しい操作は病院、空港、等の場合のように重要である場合があります。

さらに、常に収集されているすべてのデータは、よりスマートなビルのビル操作システムが、照明をオンにする部屋に人がいるかどうか、各エリアのCO2レベルが何であるかを「直感的に」知り、換気を調整します。その結果、建物はエネルギーを浪費せず、テナントの継続的な快適さと満足を保証します。

スマート工場の場合、予測保全はインダストリー4.0の一部を形成し、生産性の向上、無駄の削減、収益性の向上を実現します。新しい工場は、最新のデータ収集・分析技術を用いて構築されます。また新しい工場との競争に打ち勝つために、レガシー工場に予測保全システムをレトロフィットさせる大きな市場があります。

8. 概要

インフィニオンは、インテリジェントでリアルタイムなモニタリングを提供するために必要な主要なセンサーとマイクロコントローラをワンストップショップで提供し、完全なソリューションに必要な主要な追加製品をパートナーと共に提供しています。これにより、私たちが暮らす現実のアナログ世界と、コンピュータやソフトウェアのデジタル世界がリンクされます。インフィニオン製品と関連するエコシステム

また、スマートビルの信頼性と運用性を向上させ、運用コストを削減し、テナントの快適性を確保するための最適な状態を継続的に維持するというメリットもあります。

購入先

インフィニオンの販売パートナーおよび営業所：

www.infineon.com/WhereToBuy

サービスホットライン

インフィニオンは、フリーダイヤルの0800/4001サービスホットラインを1つの中央番号として提供しており、英語、中国語、ドイツ語で24時間365日利用できます。

ドイツ... .. 0800 951 951 951 (ドイツ語/英語)

中華人民共和国... 4001 200 951 (中国語/英語)

インド... .. 000 800 4402 951 (英語)

USA... .. 1-866 951 9519 (英語/ドイツ語)

その他の国... .. 00* 800 951 951 951 (英語/ドイツ語)

直通電話... .. +49 89 234-0 (相互接続料、ドイツ語/英語)

*注意：国によっては、この国際電話番号にアクセスするには"00"以外のコードをダイヤルする必要がある場合があります。お住まいの国については、www.infineon.com/service をご覧ください。



モバイル製品カタログ

iOSとAndroid向けモバイルアプリ

www.infineon.com

発行元
インフィニオンテクノロジーズAG
81726 ミュンヘン、ドイツ

2019 Infineon Technologies AG.
すべての権利を保有しています。

開催日: 09 / 2020

ご注意ください！

本書は情報提供のみを目的としたものであり、本書に記載された情報は、いかなる場合においても、当社製品の機能、条件、品質、または特定の目的への適合性を保証、保証、記述するものではありません。当社製品の技術仕様に関しては、当社が提供する関連する製品データシートを参照してください。当社のお客様とその技術部門は、当社製品の用途への適合性を評価する必要があります。

当社は、この文書および/またはここに記載されている情報をいつでも変更する権利を留保します。

追加情報

技術、当社製品、当社製品の用途、納入条件、価格などの詳細については、最寄りのインフィニオン テクノロジーズのオフィス (www.infineon.com) までお問い合わせください。

警告

技術的な要求により、当社の製品には危険な物質が含まれている場合があります。問題の種類については、最寄りのインフィニオン テクノロジーズのオフィスにお問い合わせください。

インフィニオン テクノロジーズの正式な代表者が署名した書面で当社が明示的に承認した場合を除き、当社の製品は、医療、核、軍事、生命に関わるアプリケーション、または製品の故障またはその使用による結果が人身事故につながる可能性のあるその他のアプリケーションを含むが、これらに限定されない、生命に危険を及ぼすアプリケーションに使用することはできません。