



Amazon Monitron Part 2 (設定編)

産業設備異常の予兆検知で
計画外のダウンタイムを削減

伊藤 ジャッジ向子

Solutions Architect

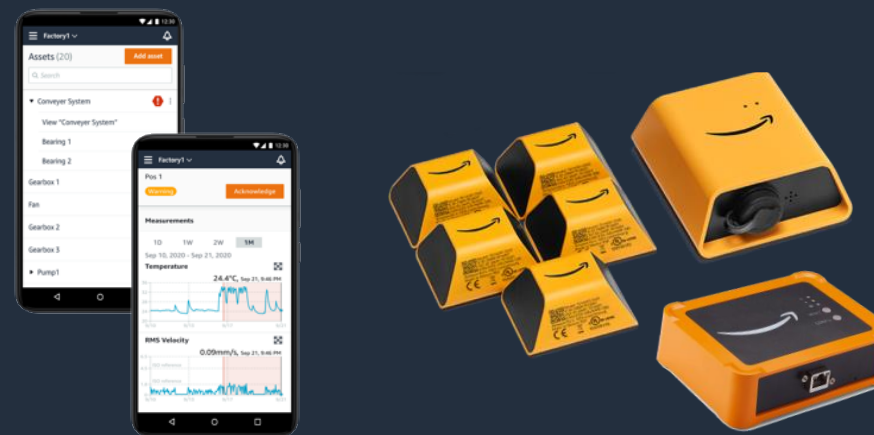
2023/10



このセッションで学べること

- Amazon Monitron 導入前とセットアップ時の手順と監視

※Amazon Monitronのご紹介としくみの解説は Part 1 (基本編) をご覧ください

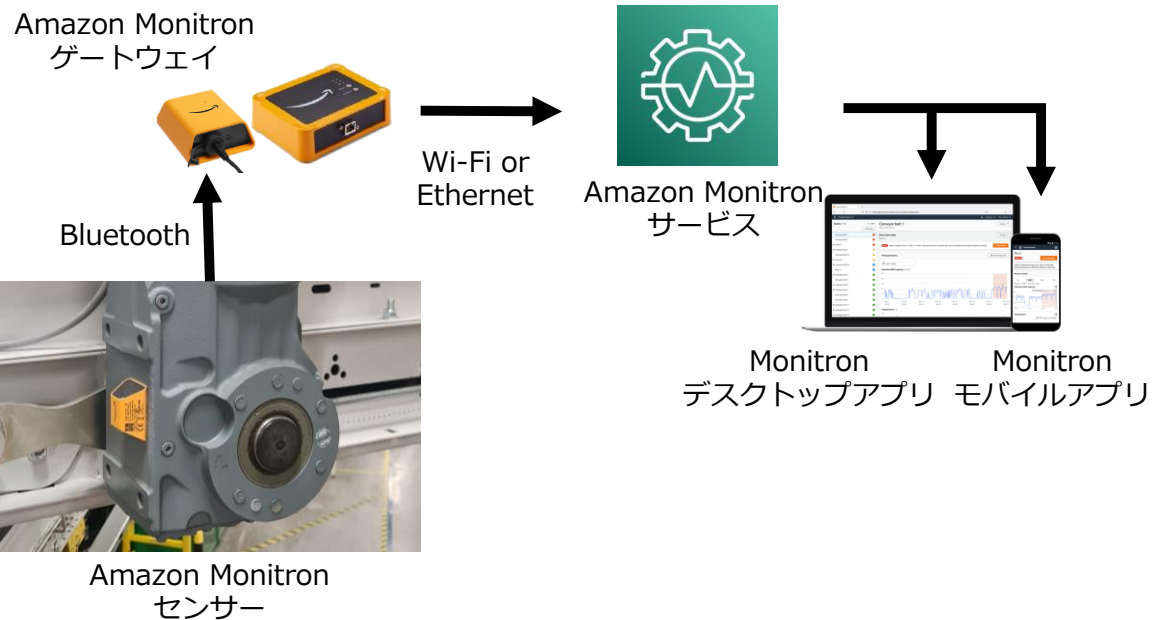


Amazon Monitron



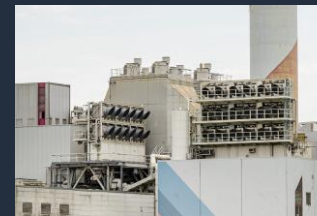
Amazon Monitron による設備の異常検出

回転機器の温度や振動データを Monitron センサーが収集し、機械学習を使って分析、潜在的な障害を検知してダウンタイム発生を防止



ユースケース

多量の機器への人カメンテナンス作業を軽減



ファン



ベアリング



コンプレッサー



モーター



ギアボックス



ポンプ

アジェンダ (Amazo Monitron シリーズ)

1. 産業設備のメンテナンスにおける課題と Amazon Monitron の位置づけ
2. Amazon Monitron のしくみ
3. Amazon Monitron 利用方法
4. Amazon Monitron と他の AWS サービスとの連携

Part 1

Part 2
(このセッション)

Part 3で
解説

自己紹介

名前：伊藤ジャッジ向子 (Ito, Judge Sakiko)

所属：アマゾン ウェブ サービス ジャパン合同会社
エンタープライズ技術本部
製造グループ ソリューションアーキテクト

経歴：製造業で医療アプリケーション開発@ U.S.
を経て2016年よりAWS サポート → 製造業担当

好きなAWSサービス：AWS IoT Core & 開発支援系サービス群



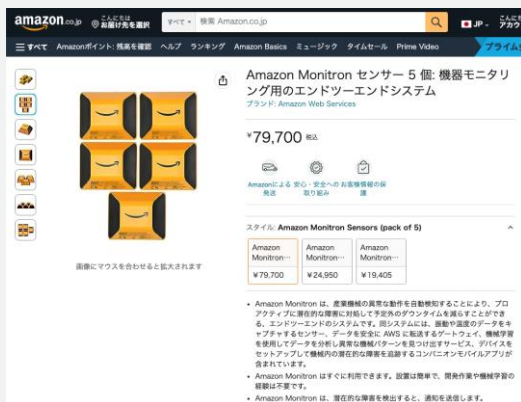
Amazon Monitronの 利用方法

利用開始までの流れ

1. **ハードウェアを購入**
2. AWS アカウントの準備
3. プロジェクト・ユーザー作成
4. ゲートウェイを設置し登録
5. アセットを追加
6. センサーを設置しアセットへペアリングする
7. モバイルアプリによるアセットの監視
8. アラームの確認と対応

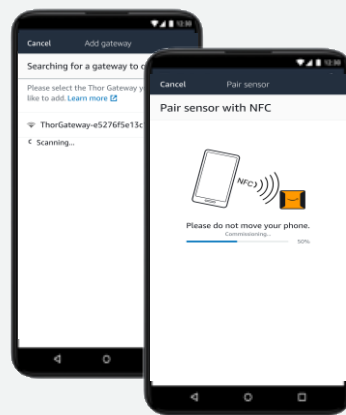


Amazon Monitronの利用を開始



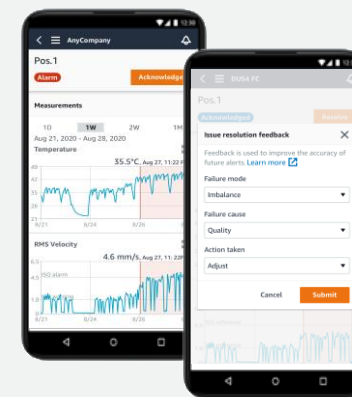
ゲートウェイとセンサーの購入

1. センサーやゲートウェイを Amazon ビジネス または Amazon.co.jp で購入する



設定とインストール

1. Amazon Monitronのコンソールでプロジェクトを作成する
2. Amazon Monitronモバイルアプリを使用してAmazon Monitronセンサーを関連づける
3. 設備を登録する
4. Amazon Monitronセンサーを設備に設置する



監視と管理

1. Amazon Monitronセンサーが自動的にAWSに接続し、機器の監視を開始
2. 潜在的な故障を検知した場合にアラートを受け取る
3. Amazon Monitronのモバイルまたはウェブアプリを使用して、センサーの測定値を表示し、フィードバックを実施

Amazon Monitronの料金 (2023年10月時点)

費目	料金	備考
5 Monitron センサー	¥ 79,700 (税込) / 5個	日本では Amazonビジネスまたは Amazon.co.jp から購入 [注記] Wi-Fi モデル(日本販売仕様)に AC アダプターは同梱されていません(2023年10月 時点)。利用には AC アダプターをご購入いただく必要があります。Ethernet モデルは PoE 給電です。
Monitron ゲートウェイ (Wi-Fi モデル)	¥ 19,405 (税込)	
Monitron ゲートウェイ (Ethernet モデル)	¥ 24,950 (税込)	
Monitron サービス	4.17 ドル / センサー / 月 (税別)	各センサーの利用時間を基に計算される秒単位で按分された料金が請求される

センサー・ゲートウェイの料金は資料作成時点のAmazon(JP)での税込価格です。

Monitron サービスの料金は資料作成時点の税別料金です。日本居住者のお客様には別途消費税をご請求させていただきます。

最新の価格はAmazonビジネスまたはAmazon(JP)の製品ページを御覧ください。

Amazon ビジネス

<https://business.amazon.co.jp/>

Amazon.co.jp

<https://amazon.co.jp/>

 Amazon Monitronデバイス製品ページ

<https://www.amazon.co.jp/dp/B0851JVLTZ>

利用開始までの流れ

1. ハードウェアを購入
2. **AWS アカウントの準備**
3. プロジェクト・ユーザー作成
4. ゲートウェイを設置し登録
5. アセットを追加
6. センサーを設置しアセットへペアリングする
7. モバイルアプリによるアセットの監視
8. アラームの確認と対応

セットアップ時の注意点

- ① シングル AWS アカウントでセットアップを進めると、バックグラウンドで AWS Organizations と IAM Identity Center が有効化されます

→ Monitron 専用の AWS アカウントを作って実施することを推奨

- ② Gateway のペアリングを Project 階層ではやらない

→ サイトを作ってからサイトを選択してGatewayをペアリングする

- ③ Userの管理は IAM Identity Centerから

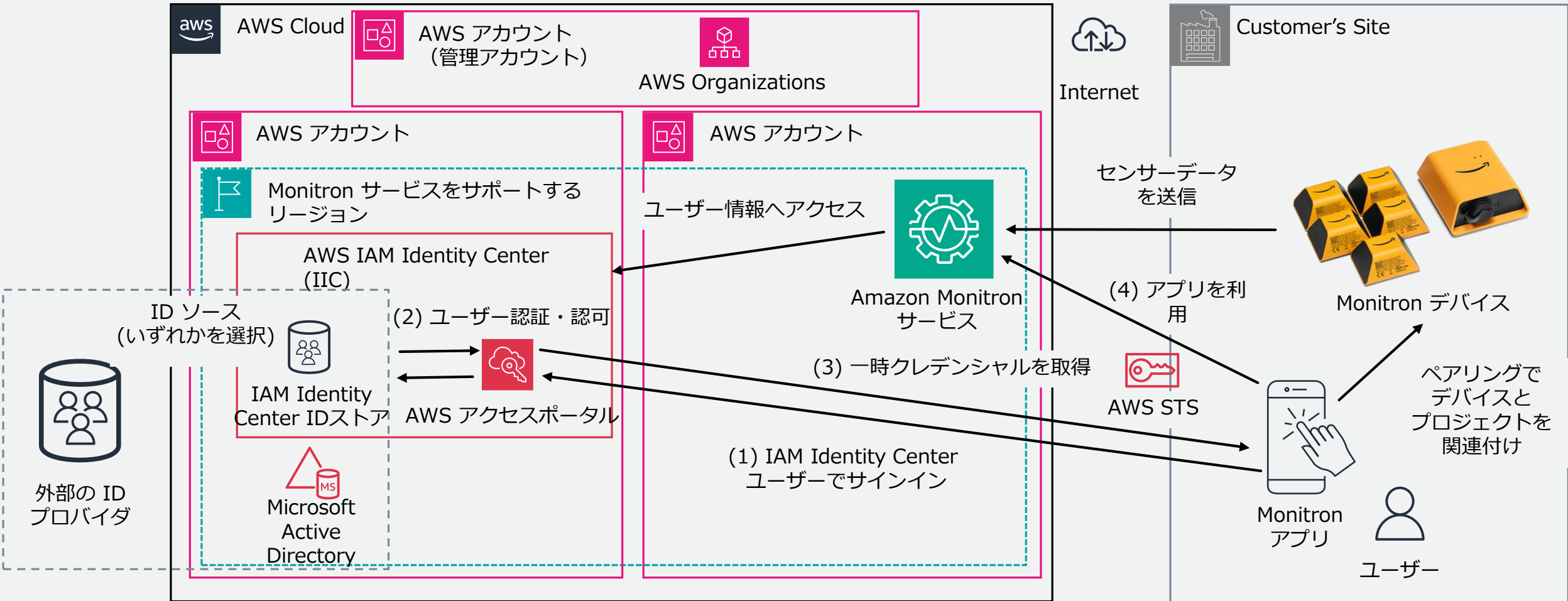
→ IICでユーザーを登録してから、Monitron AppでProjectやSiteの権限を付与する

後でまたお話しします

Monitron の
管理階層を
理解する

Amazon Monitron の ID 管理

AWS IAM Identity Center (IIC, AWS SSO の後継) を利用



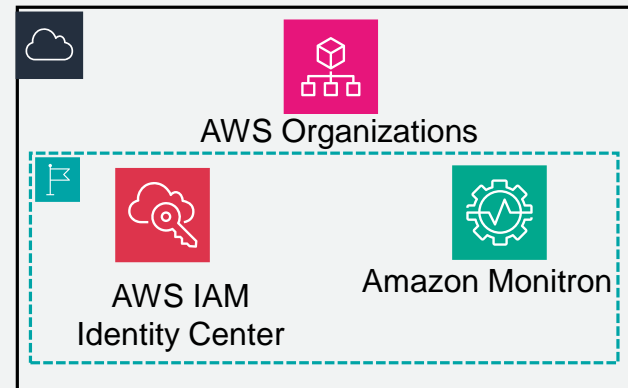
AWS アカウントの準備

- 利用する Amazon Monitron サービスと同じリージョン(*1) の AWS IAM Identity Center (AWS SSO の後継) 内で**有効化する必要**があります。

(*1) 2023年 10月現在、Amazon Monitron サービスは米国東部 (バージニア北部) および欧州 (アイルランド)、オーストラリア (シドニー) でご利用いただけます。

- AWS IAM Identity Center を有効化するには AWS Organizations の利用と**管理アカウントによる承認**が必要です。
- AWS IAM Identity Center, AWS Organizationsを利用していない場合、Amazon Monitron サービスの**初回設定処理で自動的に有効化**されます。

上記を満たす組織内AWSアカウントの準備が困難な場合、Amazon Monitron 専用のAWSアカウント作成をご検討ください



利用開始までの流れ

1. ハードウェアを購入
2. AWS アカウントの準備
- 3. プロジェクト・ユーザー作成**
4. ゲートウェイを設置し登録
5. アセットを追加
6. センサーを設置しアセットへペアリングする
7. モバイルアプリによるアセットの監視
8. アラームの確認と対応

Amazon Monitron の開始方法

初期設定から利用開始までの手順があります

Amazon Monitron スタートガイド

https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/Monitron/latest/getting-started-guide/gsg-getting-started.html

- プロジェクトのセットアップ
- アセットの追加とデバイスのインストール
- 警告とアラームの理解

AWSマネジメントコンソールへ移動

1. Amazon Monitron サービスを利用可能なリージョンを選択
※海外リージョンを使用でも、日本国内から使えます
2. Amazon Monitron ダッシュボードを表示
3. Create Project を選択

[Option+S] N. Virginia Adm

Machine Learning

Amazon Monitron

End-to-end system for equipment monitoring

Amazon Monitron is an end-to-end system that automatically detects abnormal behavior in industrial machinery, enabling you to take proactive action on potential failures and reduce unplanned downtime.

Start monitoring equipment
Create a project to start monitoring your assets. Use the [Getting Started Guide](#).

[Create project](#)

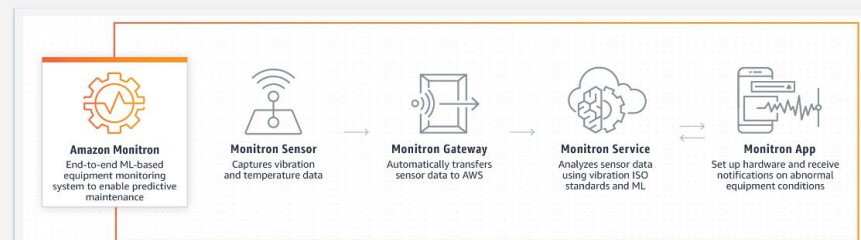
Don't have Amazon Monitron Sensors and Gateways? [Order here](#).

Pricing

Amazon Monitron includes both one-time device purchase costs for the sensors and the gateways, and an ongoing pay-as-you-go service fee per Monitron Sensor in use. There are no additional upfront fees and no long-term commitments.

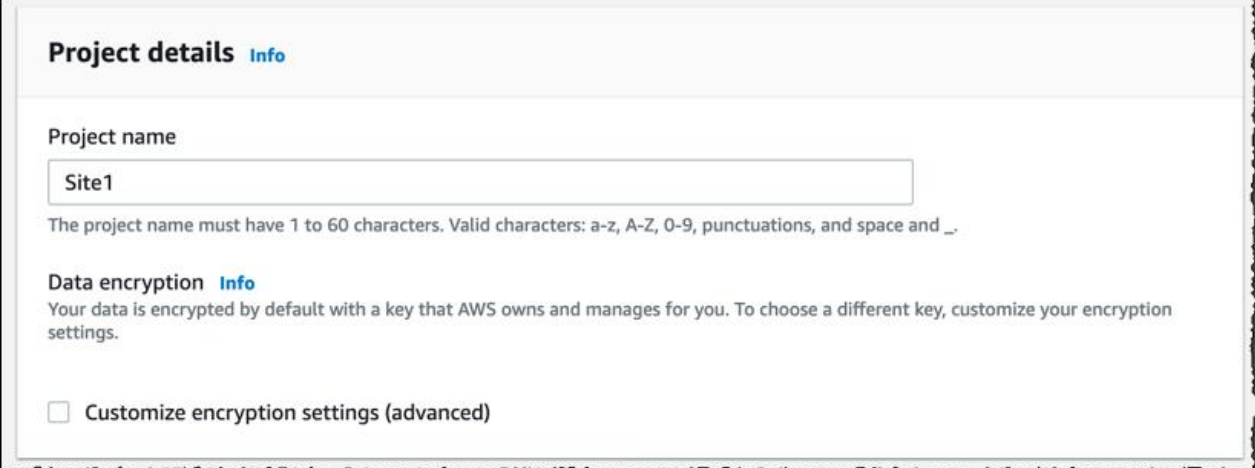
[View pricing details](#)

How it works



プロジェクト作成

- Project details 画面で Project name にプロジェクト名を入力
- (オプション) Data encryption オプションで、AWSが生成する暗号鍵を用いる (デフォルト) か独自の暗号鍵を指定するかを指定
- (オプション) プロジェクトにタグを指定することが可能
- "Next"を選択



Project details [Info](#)

Project name

Site1

The project name must have 1 to 60 characters. Valid characters: a-z, A-Z, 0-9, punctuations, and space and _.

Data encryption [Info](#)

Your data is encrypted by default with a key that AWS owns and manages for you. To choose a different key, customize your encryption settings.

Customize encryption settings (advanced)

Amazon Monitron の 管理階層

1. Project (プロジェクト)
2. Sites (サイト)
3. Assets (アセット)
4. Positions (ポジション)

Gateway は Site へ、センサーは Position へ関連付ける
 ユーザーへ Project または Site の管理ロールを
 付与する。

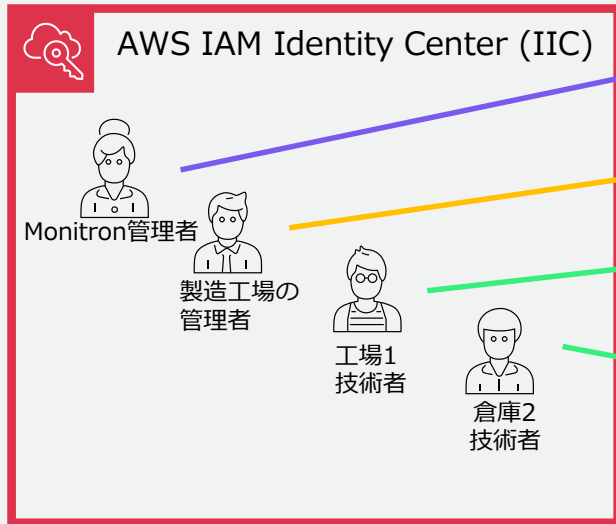
Add admin user

Select the users in your organization's directory to add as project admins. You can also create a user if the person is not in the directory.

ユーザー (1) ユーザーを作成

🔍 リソースを見つける < 1 > ⚙️

<input type="checkbox"/>	名前	Eメール
--------------------------	----	------

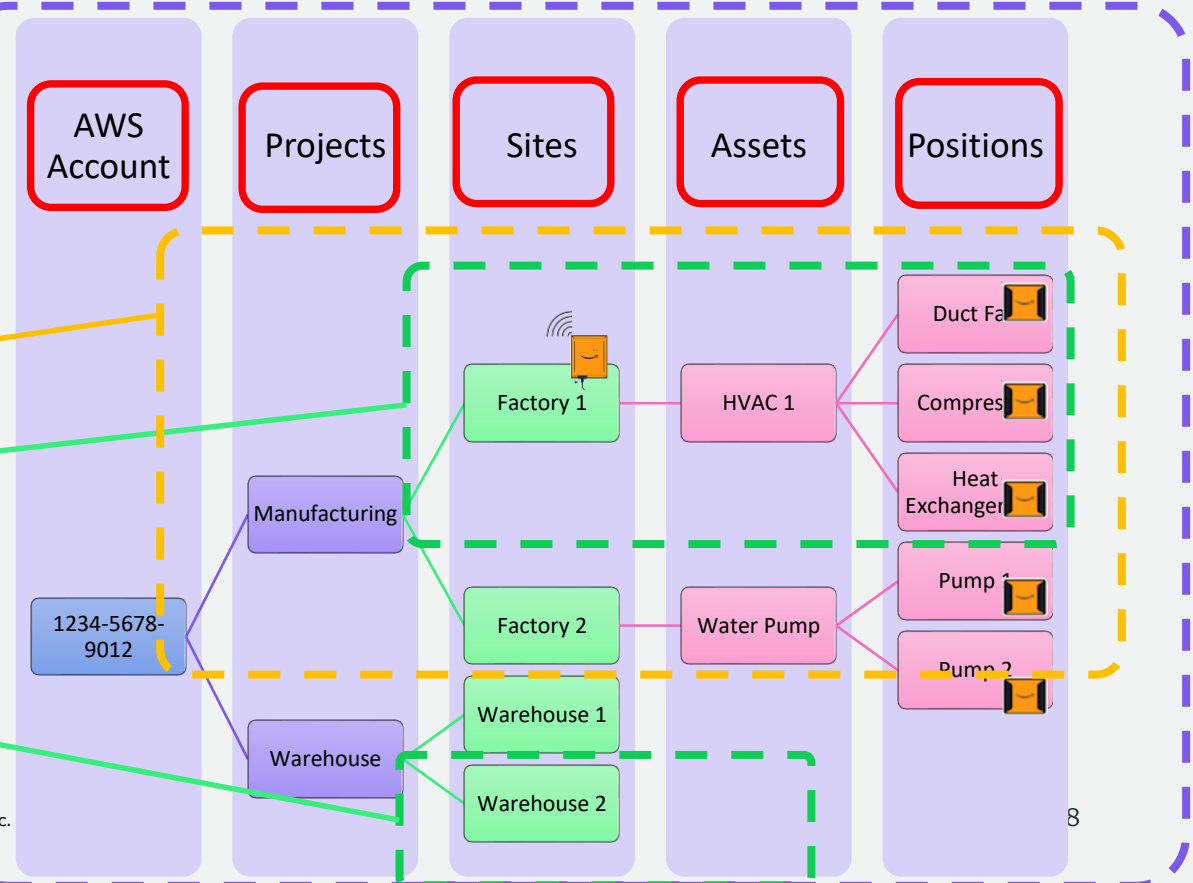


Resource = 1234-5678-9012
 Role = Admin

Resource = Manufacturing
 Role = Admin

Resource = Factory 1
 Role = Technician

Resource = Warehouse 2
 Role = Technician



セットアップ時の注意点

- ① シングル AWS アカウントでセットアップを進めると、バックグラウンドで AWS Organizations と IAM Identity Center が有効化されます

→ **Monitron 専用の AWS アカウント**を作って実施することを推奨

- ② Gateway はサイトにペアリングする

→ **サイトを作ってからサイトを選択してGateway**をペアリングする

- ③ Userの管理は、IAM Identity Centerから

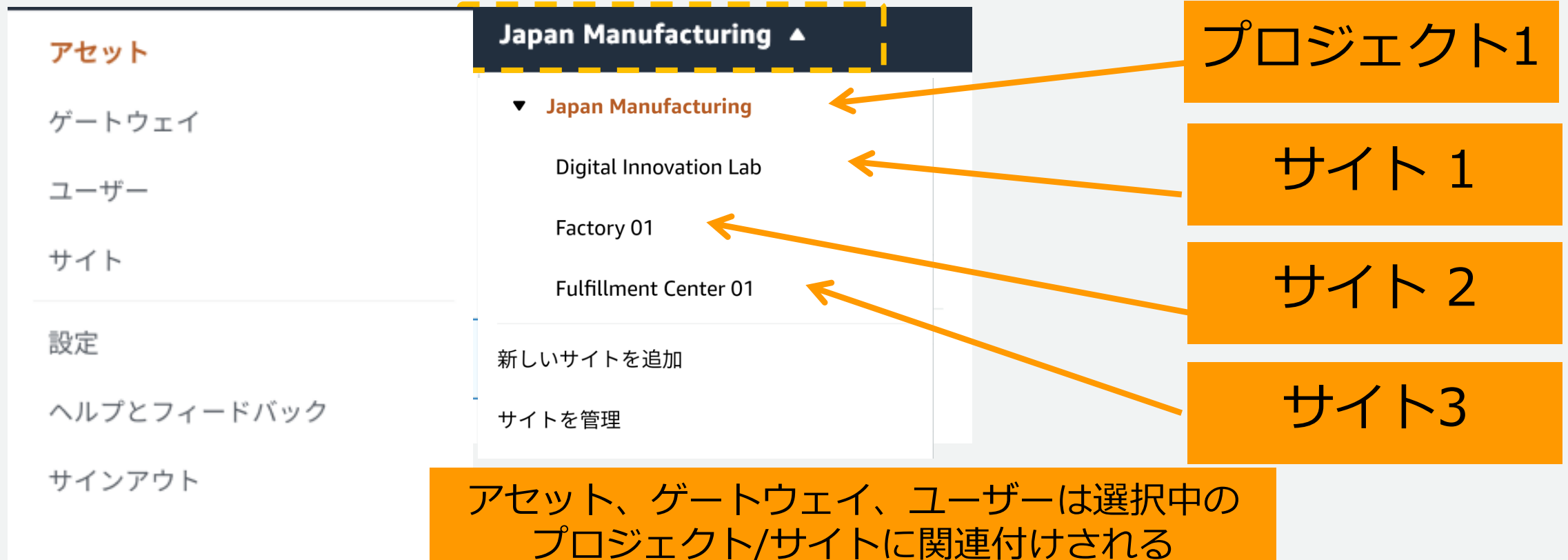
→ **IIC でユーザーを登録してから、Monitron App**で Project や Site の権限を付与する

Monitron の
管理階層を
理解する

Amazon Monitron の 管理階層

機器・ユーザーの登録時、選択中のサイト・プロジェクトに注意

プルダウンでプロジェクト
またはサイトを選択する



ユーザー作成

アプリ上でMonitron 用の管理者ユーザーを作成します

ユーザーは IAM Identity Center (IIC) が管理します。

- IIC が無効の場合、Monitron プロジェクトと同一リージョン上で IIC の有効化が行われます。
- IIC を有効化する際にAWS Organizations が無効の場合、Monitron プロジェクトと同一リージョンに **AWS Organizations が有効化**されます。

Add user 画面で既に IAM Identity Center (IIC) に登録してあるユーザーにロール（管理者/技術者/閲覧者）を割り当てます。

EMAILをユーザーに送り、ユーザーをプロジェクトへ招待することができます。

ユーザー (19)

ユーザーを追加

検索

キャンセル ...一を追加 追加

ユーザー名

ユーザー名で検索

ロール

ロールを選択してください

管理者
技術者
閲覧者

Tomoya Tozuka

プロジェクトにアクセスするようユーザーを招待する手順をEメールで送信します。

Eメールによる指示

セットアップ時の注意点

- ① シングル AWS アカウントでセットアップを進めると、バックグラウンドで AWS Organizations と IAM Identity Center が有効化されます

→ Monitron 専用の AWS アカウントを作って実施することを推奨

- ② Gateway のペアリングを Project 階層ではやらない

→ サイトを作ってからサイトを選択して **Gateway** をペアリングする

Monitron の
管理階層を
理解する

- ③ User の管理は IAM Identity Center から

→ IAM Identity Center でユーザーを登録してから、Monitron App で Project や Site の権限を付与する

利用開始までの流れ

1. ハードウェアを購入
2. AWS アカウントの準備
3. プロジェクト・ユーザー作成
4. **ゲートウェイを設置し登録**
5. アセットを追加
6. センサーを設置しアセットへペアリングする
7. モバイルアプリによるアセットの監視
8. アラームの確認と対応

ゲートウェイを登録する

センサーから20~30m以内で、1ゲートウェイあたりセンサー数は平均10-20個が目安

1. ゲートウェイを電源接続し、上部のLEDライトが黄色と青色で交互に点滅することを確認
2. 側面にあるボタンを押し、コミッショニングモードにしてください。すると、ライトが速く点滅します。
3. モバイルアプリから事前に作ったサイトを選択し、その後「ゲートウェイを追加」を選択し、ゲートウェイを検索
4. 検索後、ゲートウェイがサイトに登録されます。



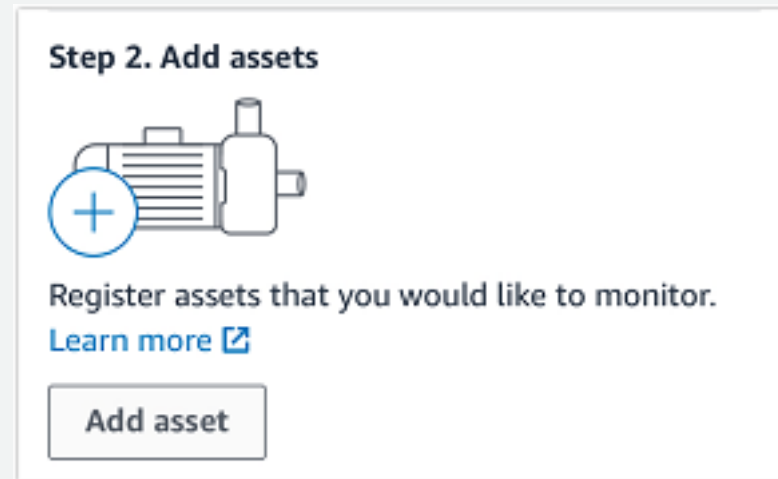
利用開始までの流れ

1. ハードウェアを購入
2. AWS アカウントの準備
3. プロジェクト・ユーザー作成
4. ゲートウェイを設置し登録
5. **アセットを追加**
6. センサーを設置しアセットへペアリングする
7. モバイルアプリによるアセットの監視
8. アラームの確認と対応

アセットを追加する

Monitron では「アセット」という概念で監視対象設備を管理します。1つのアセットには複数の機器とセンサーを紐付けることができます。

1. Monitron アプリでアセットの追加を選択します。
2. アセット名にアセットの名称を入力します。



キャンセル

アセットを追加

追加

アセット名

モニタリングするアセットの名前。

例: ポンプ

最大 60 文字。

<https://docs.aws.amazon.com/Monitron/latest/getting-started-guide/step-3.html>

利用開始までの流れ

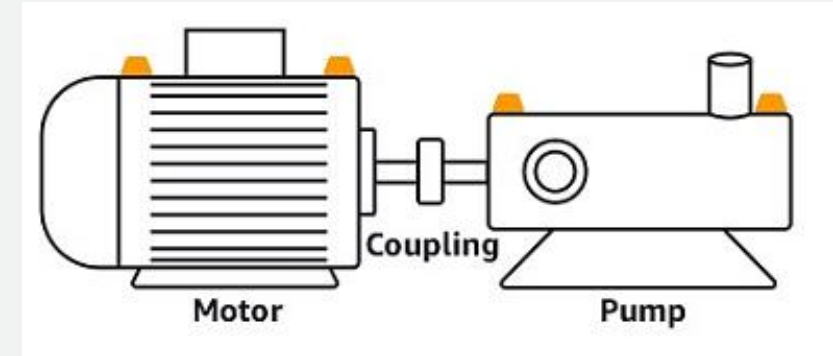
1. ハードウェアを購入
2. AWS アカウントの準備
3. プロジェクト・ユーザー作成
4. ゲートウェイを設置し登録
5. アセットを追加
- 6. センサーを設置しアセットへペアリングする**
7. モバイルアプリによるアセットの監視
8. アラームの確認と対応

Monitron センサーを設置する

設置場所は、機器の温度または振動を正確に検出できる場所を選択

精度を高く検出するための留意点：

- センサーを機器の本体に直接取り付ける
- 振動伝達の経路の長さ、発生源と振動とセンサー間の距離を最小限にする
- 固有に発生する振動する可能性のある場所（板金カバーなど）にセンサーを取り付けることは避ける
- 最低でもセンサーベースの3分の1はアセットに固定
- センサーのベース全体にわたって温度を測定するので接着面に対してセンサーをできるだけ中央に配置
- センサーを工業用接着剤で取り付ける
(シアノアクリレート系エポキシを推奨)



センサーをアセットにペアリングする

Amazon Monitron をペアリングして使用する

- 近距離無線通信(NFC)を搭載した iOS または Android スマートフォンを使用
- ペアリング時点の設備は正常状態にする

ペアリング方法：

- Monitron モバイルアプリを操作してペアリング
- アセットリストからペアリングするアセットを選択 (無ければ アセットを作成)
- ポジションのリストから、ポジションを選択 (無ければ ポジションを作成)
- 「センサーをペアリング」を選択



キャンセル ポジションを追加 保存

ポジションを作成して、この新しく追加されたポジションにセンサーを接続します

ポジション名
センサーでモニタリングするポジションを指定します。

モーターのギア

最大 60 文字。

ポジションのタイプ
センサーがペアリングされている場合、タイプを変更することはできません。

ギアボックス

機械のクラス
機械のクラスは ISO 20816 標準に基づいています。

クラス I

<https://docs.aws.amazon.com/Monitron/latest/getting-started-guide/step-2.html>



[*1] マシンのクラス: https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/Monitron/latest/user-guide/as-add-sensors.html

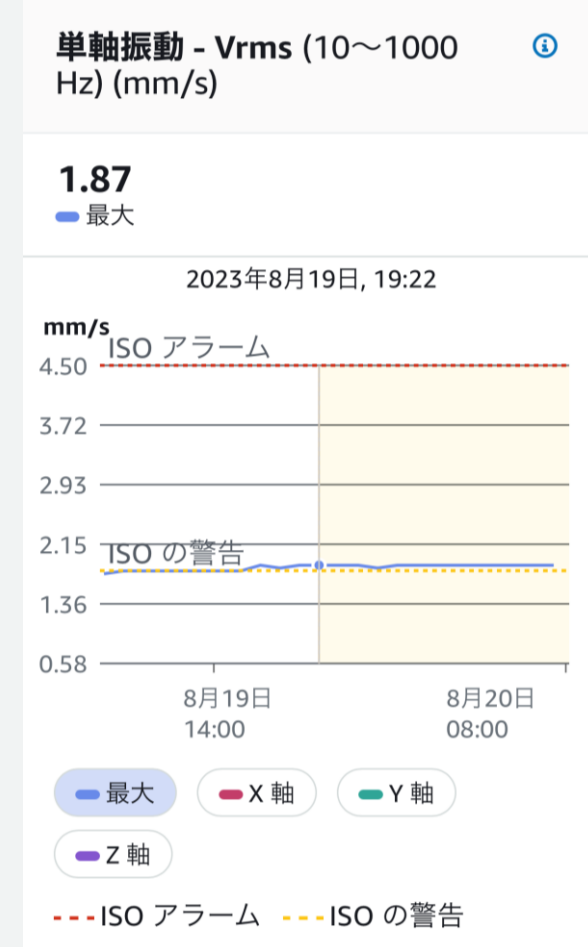
利用開始までの流れ

1. ハードウェアを購入
2. AWS アカウントの準備
3. プロジェクト・ユーザー作成
4. ゲートウェイを設置し登録
5. アセットを追加
6. センサーを設置しアセットへペアリングする
7. **モバイルアプリによるアセットの監視**
8. アラームの確認と対応

Monitron アプリによるアセットの監視

センサーから取得されたアセットの状態はMonitron アプリから監視することができます。

The screenshot shows the Monitron application interface. At the top, there is a navigation bar with "Japan Manufacturing" and a notification icon. Below it, a section titled "アセット (3)" (Assets 3) contains a search bar and a button to "アセットを追加" (Add Asset). A dropdown menu is open for "HVAC DIL M02" (Digital Innovation Lab), showing "「HVAC DIL M02」を表示" (Show "HVAC DIL M02") and "Duct Fan 01" with a yellow "警告" (Warning) button. At the bottom, there is a "CSVをダウンロード" (Download CSV) button highlighted with a red box. The interface also shows a date range selector set to "直近 1日" (Last 1 day) and a "グラフのタイプ" (Graph Type) dropdown.



<https://docs.aws.amazon.com/Monitron/latest/getting-started-guide/step-3.html>

Monitron アプリによるアセットの監視

ステータスアイコン

状態の説明



正常。測定値は正常範囲内。



故障の可能性を示す初期徴候がある。
次回の計画メンテナンス時の調査を推奨。



アセットの振動または温度が正常範囲外を示した。
できるだけ早い対処を推奨。



アセットのアラーム状態は既にエンジニアによって確認されているが、まだ対処されていない。

センサーなし

アセットにはセンサーがペアリングされていない。



利用開始までの流れ

1. ハードウェアを購入
2. AWS アカウントの準備
3. プロジェクト・ユーザー作成
4. ゲートウェイを設置し登録
5. アセットを追加
6. センサーを設置しアセットへペアリングする
7. モバイルアプリによるアセットの監視
- 8. アラームの確認と対応**

「アラーム」と「警告」

- しきい値を超えた場合モバイルアプリへ通知
- 状況を確認して“確認”をタップして、機器の調査を行う



Warning: HVAC DI... 昨日 23:53
(Japan Manufacturing, Digital Innovation Lab). ISO vibration threshold detected at 2.66 mm/s.

Japan Manu... 1

Left bearing

警告 確認

2023年8月19日 19:22 に発生した警告。単軸振動 ISO の警告のしきい値に基づいて検出されました。

戻る 通知 すべてクリア

- アラーム** アラーム:HVAC DIL M02 - Compressor 01
• 4.75 mm/sで検出された全ISO 振動閾値
2時間前
- 警告** 警告:HVAC DIL M02 - Compressor 01
• 2.66 mm/sで検出された全ISO 振動閾値
14時間前
- 警告** 警告:Telephone Equipment DIL M04 - Left bearing
• 3.26 mm/sで検出された全ISO 振動閾値
11日前
- 警告** 警告:Telephone Equipment DIL M04 - Left bearing
• 3.78 mm/sで検出された全ISO 振動閾値

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

Japan Manufactu... 1

Left bearing

警告 確認

警告
• ISO 振動閾値が検出されました
Oct 6, 2023, 7:28 PM

振動 温度 センサーの詳細

センサー

アクション ▼

ステータス
🟢 オンライン

バッテリーのステータス ⓘ 最後に接続されたゲートウェイ

タイプ名 TE1A001
ファームウェアのバージョン 1.6.55

確認をタップすると警告がメンテナンスに変わる

メンテナンス

問題の解決とフィードバックの送信

オペレーターが現地で機器を診断後、障害だったかを判断したうえで、障害モード、障害の原因、実行されたアクションをアプリへ入力する

The screenshot displays the Monitron app's feedback submission interface. It features a top navigation bar with 'キャンセル' (Cancel) and '...問題の解決 解決' (Solution for the problem). The main content area is divided into four columns:

- 障害モード (Fault Mode):** A list of fault modes including '詰まり' (Jam), 'キャビテーション' (Cavitation), '腐食' (Corrosion), '滞積' (Accumulation), '不均衡' (Imbalance), '注油' (Lubrication), 'ミスアライメント' (Misalignment), 'その他' (Other), '共振' (Resonance), '回転の緩み' (Looseness of rotation), '構造的な緩み' (Structural looseness), '送信障害' (Transmission failure), and '不明 (モニタリングを続行)' (Unknown (Continue monitoring)). The option '構造的な緩み' is highlighted with a red box.
- 障害の原因 (Cause of Fault):** A list of causes including '管理' (Management), '設計' (Design), '組付け' (Assembly), 'メンテナンス' (Maintenance), 'オペレーション' (Operation), 'その他' (Other), '品質' (Quality), '不明' (Unknown), and '劣化' (Degradation). The option '組付け' is highlighted with a red box.
- 実行されたアクション (Action Taken):** A list of actions including '調整' (Adjustment), '清掃' (Cleaning), '注油' (Lubrication), '改造' (Modification), 'アクションなし (モニタリングを続行)' (No action (Continue monitoring)), 'その他' (Other), 'オーバーホール' (Overhaul), and '交換' (Replacement). The option '調整' is highlighted with a red box.
- Summary Section (Right):** A section with a top bar 'キャンセル ...問題の解決に関する 解決' and a text block: 'フィードバックは、今後のアラートの精度を向上させるために使用されます。詳細 [リンク]' (Feedback is used to improve the accuracy of future alerts. Details [link]). Below this are three dropdown menus: '障害モード' (Fault Mode) with '構造的な緩み' (Structural looseness) selected, '障害の原因' (Cause of Fault) with '組付け' (Assembly) selected, and '実行されたアクション' (Action Taken) with '調整' (Adjustment) selected.

フィードバックを基にMonitronは追加学習を行う

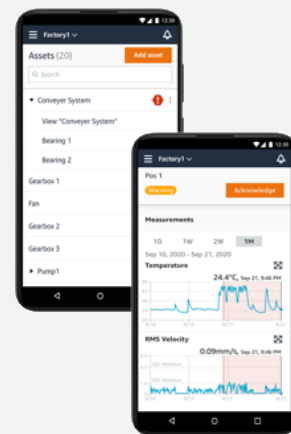
まとめ



このセッションのまとめ

Amazon Monitron の利用方法

1. ハードウェアを購入
2. AWS アカウントの準備
3. プロジェクト・ユーザー作成
4. ゲートウェイを設置し登録
5. アセットを追加
6. センサーを設置しアセットへペアリングする
7. モバイルアプリによるアセットの監視
8. アラームの確認と対応



Amazon Monitron リファレンス

より詳しい情報は以下を御覧ください



再掲

Documentation

- Getting Started Guide
<https://docs.aws.amazon.com/Monitron/latest/getting-started-guide/gsg-getting-started.html>
- IT Manager's Guide
https://docs.aws.amazon.com/Monitron/latest/admin-guide/admin_what-is-monitron.html
- User Guide
<https://docs.aws.amazon.com/Monitron/latest/user-guide/what-is-monitron.html>
- Monitron Datasheet
https://d1.awsstatic.com/products/monitron/aws_monitron_datasheet.pdf

事例や紹介ビデオ

- <https://aws.amazon.com/jp/monitron/resources/>



AWS Black Belt Online Seminar とは

- 「サービス別」「ソリューション別」「業種別」などのテーマに分け、アマゾン ウェブ サービス ジャパン合同会社が提供するオンラインセミナーシリーズです
- AWS の技術担当者が、AWS の各サービスやソリューションについてテーマごとに動画を公開します
- 以下の URL より、過去のセミナー含めた資料などをダウンロードすることができます
 - <https://aws.amazon.com/jp/aws-jp-introduction/aws-jp-webinar-service-cut/>
 - <https://www.youtube.com/playlist?list=PLzWGOASvSx6FIwIC2X1nObr1KcMCBBBlqY>



ご感想は X (Twitter) へ！ハッシュタグは以下をご利用ください
#awsblackbelt

内容についての注意点

- 本資料では資料作成時点のサービス内容および価格についてご説明しています。AWS のサービスは常にアップデートを続けているため、最新の情報は AWS 公式ウェブサイト (<https://aws.amazon.com/>) にてご確認ください
- 資料作成には十分注意しておりますが、資料内の価格と AWS 公式ウェブサイト記載の価格に相違があった場合、AWS 公式ウェブサイトの価格を優先とさせていただきます
- 価格は税抜表記となっております。日本居住者のお客様には別途消費税をご請求させていただきます
- 技術的な内容に関しましては、有料の [AWS サポート窓口](#)へお問い合わせください
- 料金面でのお問い合わせに関しましては、[カスタマーサポート窓口](#)へお問い合わせください (マネジメントコンソールへのログインが必要です)



Thank you!