



鍋屋バイテック会社

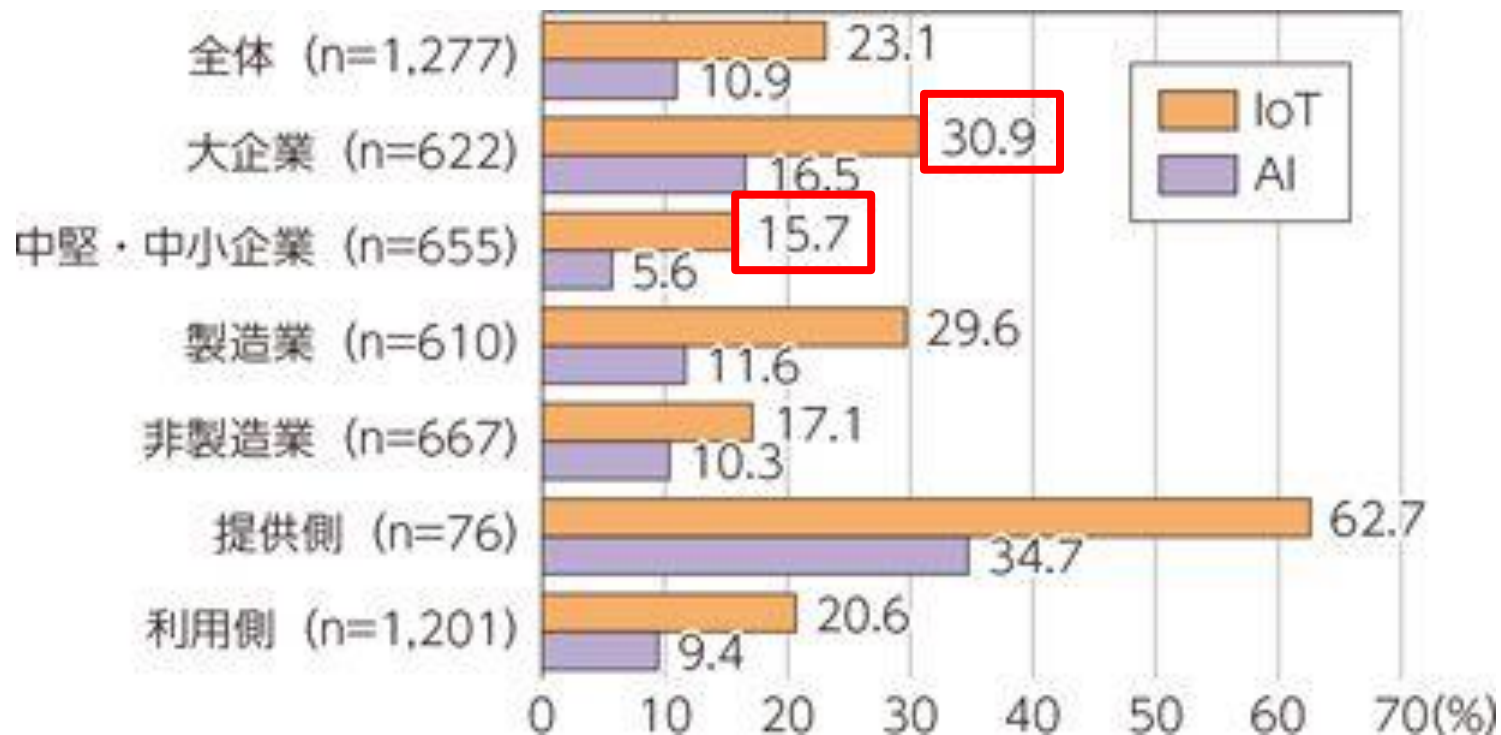
簡易式IoTシステム導入による, 鋳物工場の予知保全・生産性向上

2021年5月24日

鍋屋バイテック株式会社
取締役 未来推進本部
岩井 剛一

IoT導入の実態

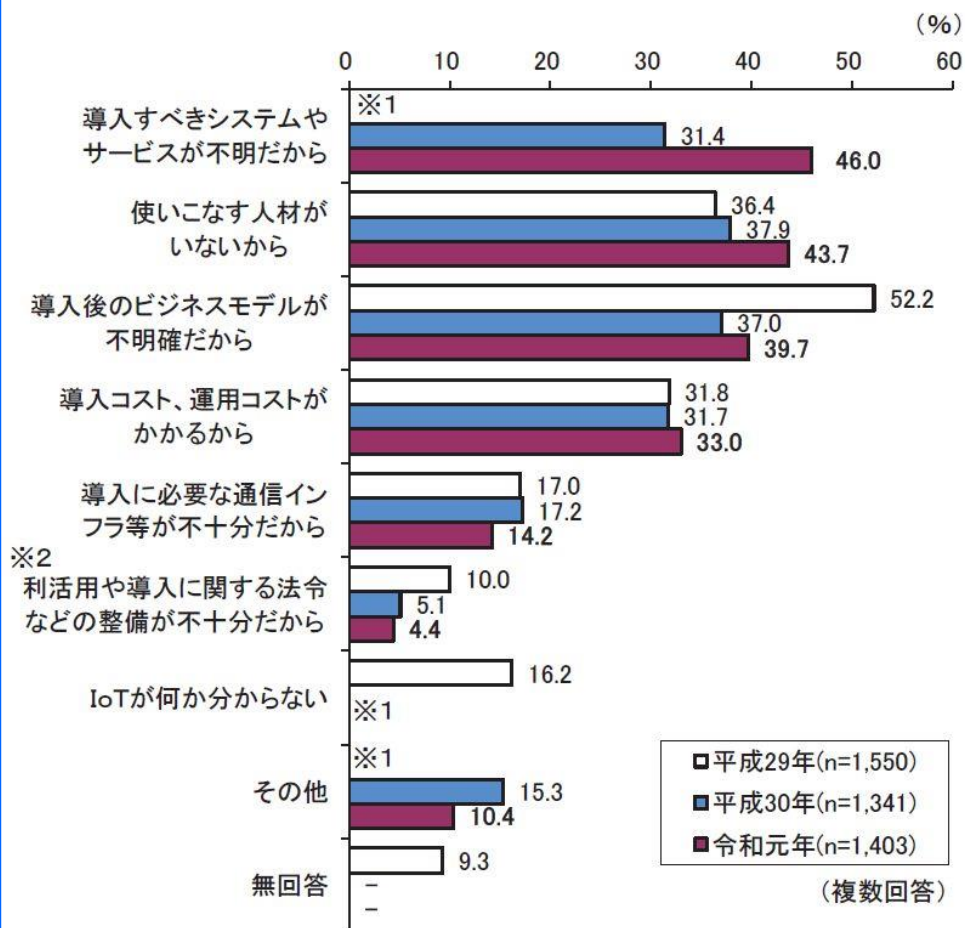
大企業でも3割程度



(出典) 財務省 (2018) 「財務局調査による「先端技術 (IoT, AI等) の活用状況」について」

IoT導入の課題

図表 7-8 システムやサービスを導入しない理由の推移



※1 平成29年調査と、平成30年調査および令和元年調査の選択肢文は一部異なる

※2 平成29年調査では、「利活用や導入に関する法令・ルールが分からないから」

- 1位：導入するシステムが不明
- 2位：人材がない（難しい）
- 3位：導入後のメリットが分からない
- 4位：運用コスト
- 5位：必要な通信インフラが無い

IoT導入のハードルをとことん下げます。

- ✓ IoTのメリットが不明
- ✓ 難しい
- ✓ 高い
- ✓ 通信インフラが無い

- ✓ 試しやすい
- ✓ かんたん・手軽
- ✓ リーズナブル
- ✓ SIM搭載（通信インフラ不要）

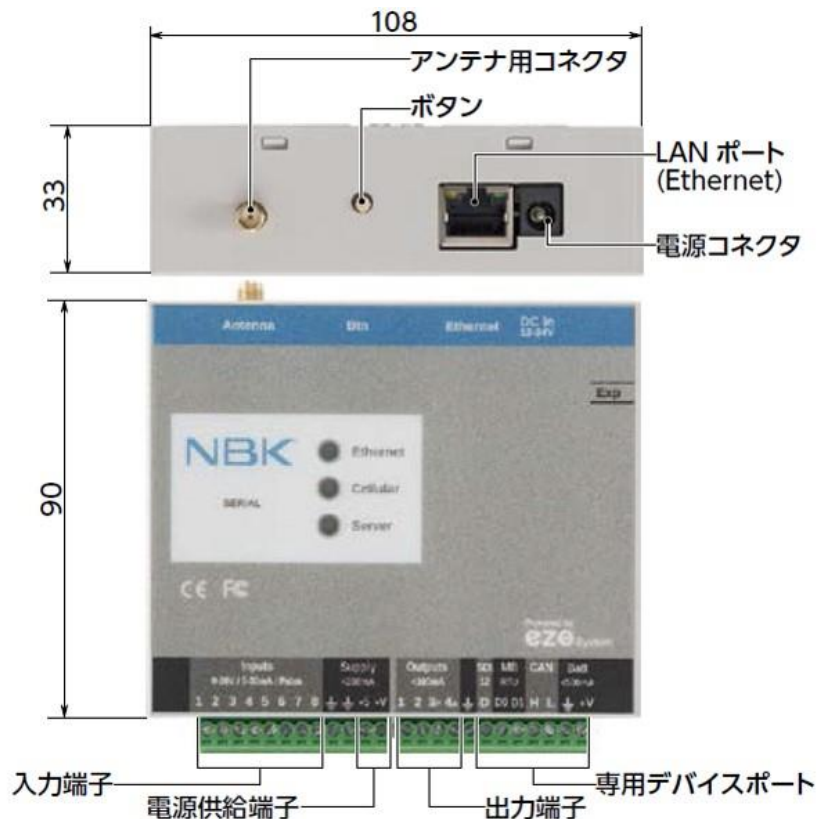


- クラウドを利用した装置・機器の監視・管理システム
- 設備の温度・電力・稼働状況などの情報を**簡単・リーズナブル**に監視・管理
- 各種デバイス・通信設定は不要
- **新規でIoTシステム導入を検討しているユーザに**



- 一般のブラウザから監視可能
- 専用ソフト・PC設定不要

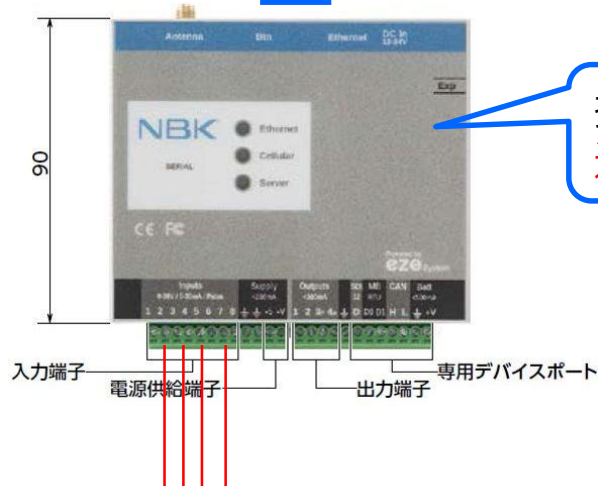
ezeio[®]の構造・仕様



通信方式	無線通信	LTE Cat-M1
	有線通信	Ethernet
電源電圧	DC12-24V	
入力端子	アナログ入力 ×8	電圧 (DC0-10V)
		電流 (0-30mA)
		抵抗 (0-1MΩ)
		サーミスタ (100k,10k,2k2)
		測温抵抗体 (PT1000)
		無電圧接点 (ON/OFF)
		パルス (最大400Hz)
出力端子	ON/OFF×2	
	PWM×1	
	アナログ (0-10V, 最大10mA) ×1	
電源供給用端子	5V×1	
	本体の電源電圧×1	
特定デバイスポート	Modbus・CANbus・SDI-12・外部バッテリー	
データ保存期間	本体：最大50日間 (データ量による) サーバ内：3年間	
ログ間隔	10分・5分・2分・1分・15秒・5秒	
付属品	ACアダプタ・アンテナ・ブラケット・LANケーブル (2m)	
本体重量	146g	

装置への取り付け

- ezeio[®]の入力端子にセンサーを接続するだけ



携帯通信用SIM内蔵
通信インフラの導入・設定は不要

各種センサ



温度



湿度



電源
電流&電圧



燃料量

各種設定・監視は専用サイトから

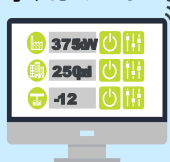
生産現場



携帯電話回線利用



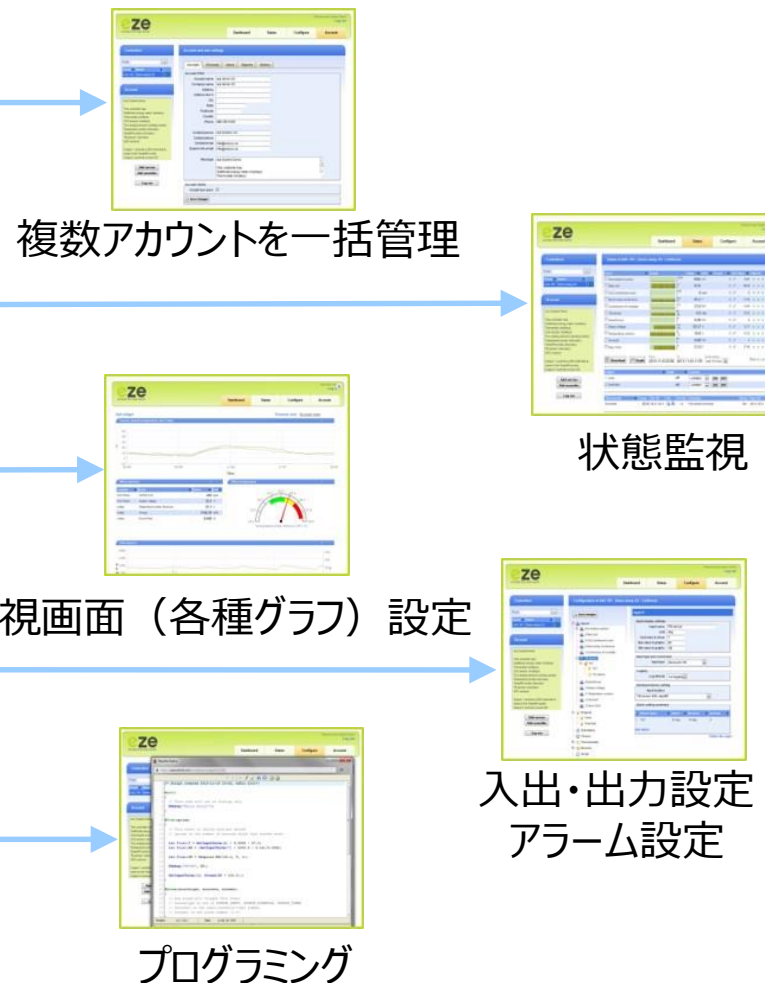
専用サイト



専用サイトから
監視・設定
一般のブラウザでOK



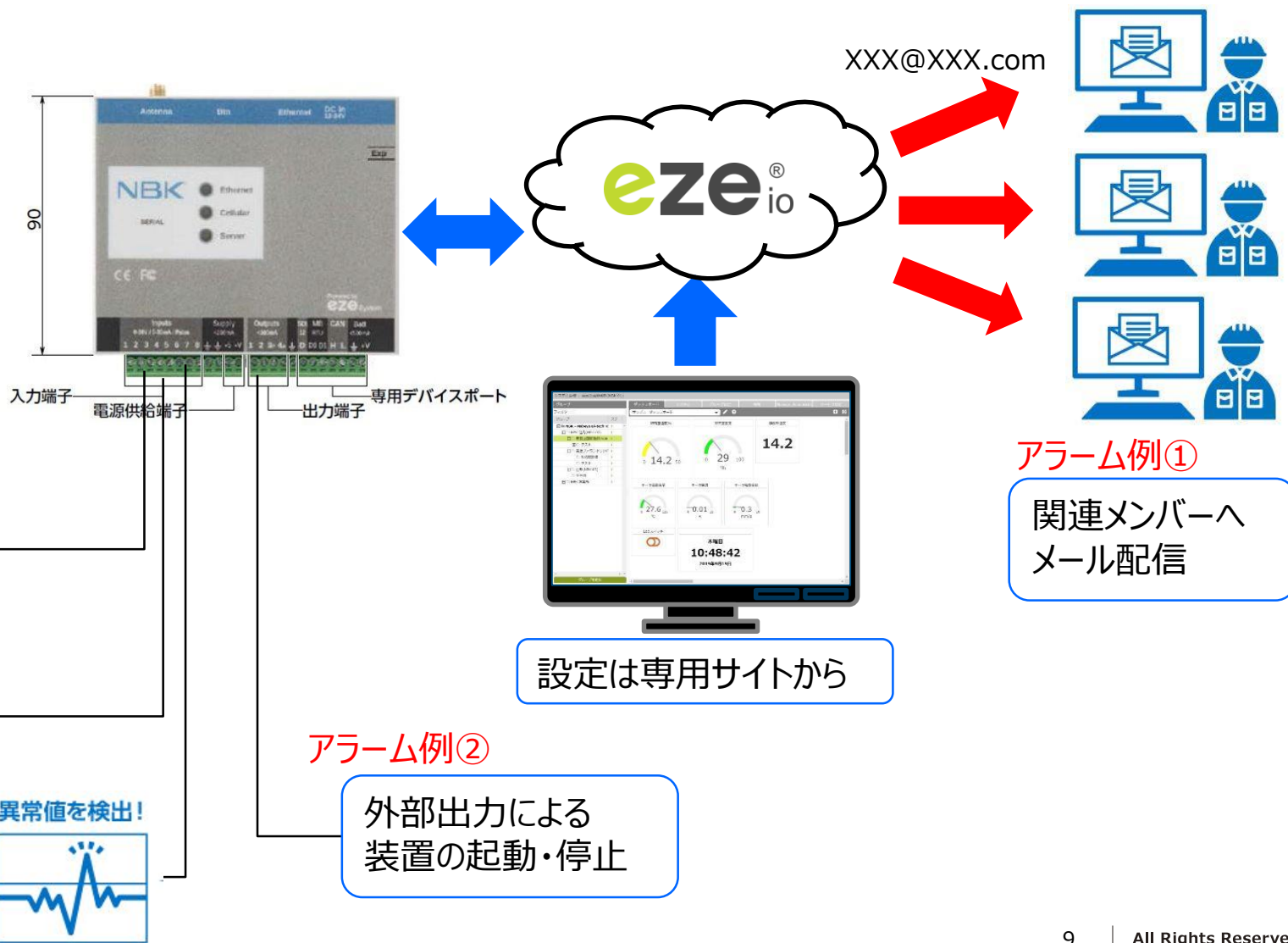
ユーザ



設定・監視は標準ブラウザから ⇒ どこからでも、監視・設定が可能
⇒ 専用ソフトウェア・専用サーバは不要、リーズナブル

アラーム機能

- 異常発生時に、メール配信や装置の起動・停止の設定が可能



専用サイト管理画面

- ezeio[®]の設定・監視は専用サイトから
- インターネットが閲覧できる環境があれば、どこからでもアクセス可能
- 直感的操作が可能なユーザインターフェイスで監視・設定の操作は簡単です

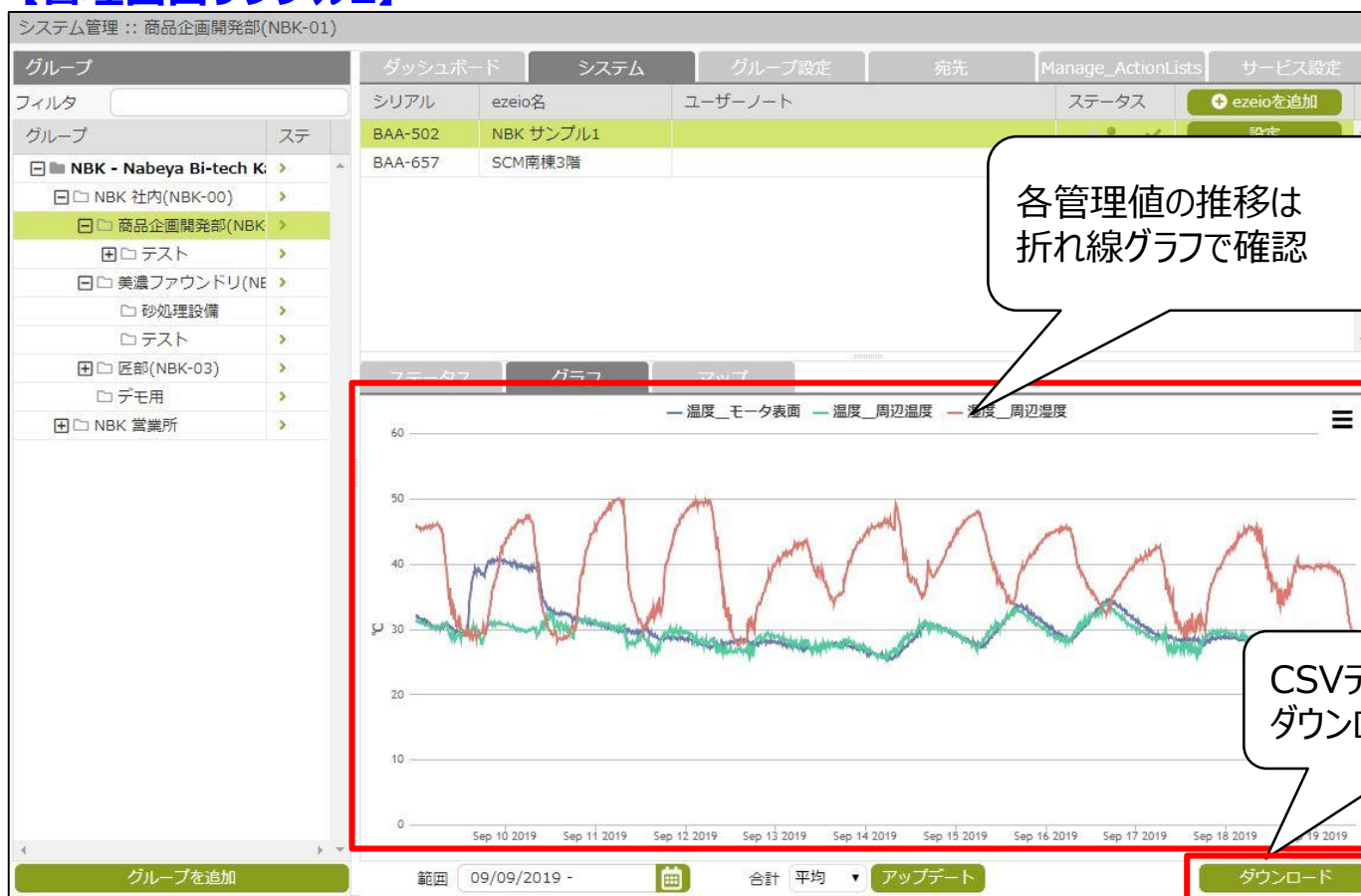
【管理画面サンプル1】



専用サイト管理画面

- ezeio[®]の設定・監視は専用サイトから
- インターネットが閲覧できる環境があれば、どこからでもアクセス可能
- 直感的操作が可能なユーザインターフェイスで監視・設定の操作は簡単です

【管理画面サンプル2】

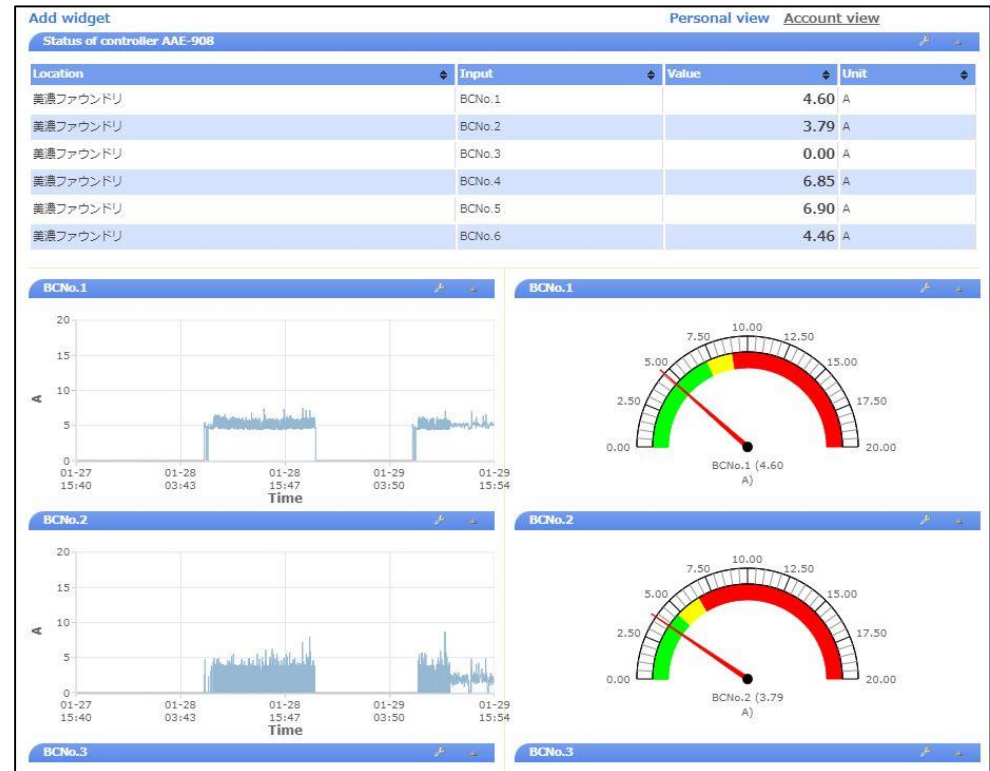


導入事例①：砂処理設備



ezeio® (旧型)

電流クランプ計



- 24カ所のモータの電流値を監視
- 配電盤にケーブルが集約しているため、取り付けは簡単
- しきい値を超えたときに、メールで通知するように設定
- 取り付け期間：1～2日
- 導入費用：約25万円（電流クランプ計込）

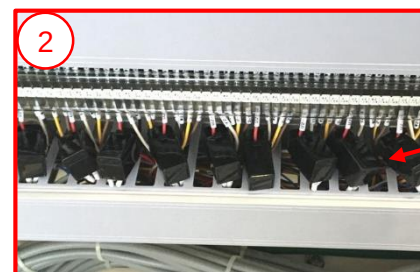
導入事例②：冷却ライン



モータ



ezeio[®]



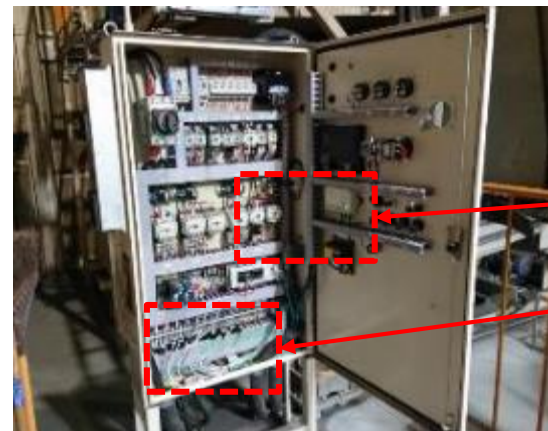
電流クランプ計

導入事例③：クレーンショット

- 3基のクレーンショットの各モータの電流値を監視。



配電盤



ezeio[®] (旧型)



電流クランプ計

電流クランプ計の選定

- 各モータの電流値に合わせてセンサ（電流クランプ計）を選定

監視箇所	モータ型番	メーカー	容量	サーマル 設定値 A	電流クランプ計 型番 U_RD社製
BCNo.1駆動モータ	CHHM3-6135-EP-B-43	住友	2.2kw	9.0	CTT-10-CLS-CV25
BCNo.2駆動モータ	CHHM2-6135-EP-B-71	住友	1.5kw	6.6	CTT-10-CLS-CV25
BCNo.3駆動モータ	CHHM3-6135-EP-B-43	住友	2.2kw	9.0	CTT-10-CLS-CV25
BENo.1駆動モーター	CHHM8-6140-EP-17	住友	5.5kw	22.0	CTT-10-CLS-CV50
BENo.2駆動モーター	CHHM8-6140-EP-17	住友	5.5kw	22.0	CTT-10-CLS-CV50
BENo.3駆動モーター	CHHM8-6140-EP-17	住友	5.5kw	22.0	CTT-10-CLS-CV50
ブレーカースクリーン駆動モータ	CHHM8-6175-EP-59	住友	5.5kw	22.0	CTT-10-CLS-CV50
サンドクーラー駆動モータ	CHHM20-6215DB-EP-121	住友	15kw	54.0	CTT-16-CLS-CV100
サンドビン1駆動モータ	CWVM10-6215DA-AP-273	住友	7.5kw	29.0	CTT-10-CLS-CV50



電流クランプ計



U_RD社製
電流クランプ計

約5,000円

しきい値・アラームの設定

- モータ型番からサーマル値を確認 ⇒ サーマル値の約80%を**注意値**として初期設定
(通常値が注意値を超えている場合は、サーマル値以下で設定)
- 注意値を超えた時間が**Hold時間**を超えた時点で、関連部門にアラームメールを配信

監視箇所	モータ型番	メーカー	容量	サーマル 設定値 A	アラーム設定		
					注意値 A	危険値 A	Hold 時間
BCNo.1駆動モータ	CHHM3-6135-EP-B-43	住友	2.2kw	9.0	7.2	9.0	180s
BCNo.2駆動モータ	CHHM2-6135-EP-B-71	住友	1.5kw	6.6	4.8	6.6	10s
BCNo.3駆動モータ	CHHM3-6135-EP-B-43	住友	2.2kw	9.0	7.2	9.0	10s
BENo.1駆動モーター	CHHM8-6140-EP-17	住友	5.5kw	22.0	17.0	22.0	10s
BENo.2駆動モーター	CHHM8-6140-EP-17	住友	5.5kw	22.0	17.0	22.0	10s
BENo.3駆動モーター	CHHM8-6140-EP-17	住友	5.5kw	22.0	17.0	22.0	10s
ブレーカースクリーン駆動モータ	CHHM8-6175-EP-59	住友	5.5kw	22.0	12.0	22.0	10s
サンドクーラー駆動モータ	CHHM20-6215DB-EP-121	住友	15kw	54.0	30.0	54.0	10s
サンドビン1駆動モータ	CWVM10-6215DA-AP-273	住友	7.5kw	29.0	16.0	29.0	10s

- 初期設定において、どれくらいのアラームが発生するか確認。

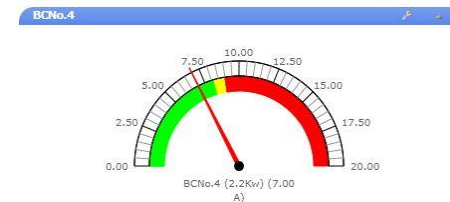
「アラームの発生」⇒「原因確認」⇒「しきい値・Hold時間の見直し」をくり返す

実際に過負荷発生の原因がないか？
定常状態で、アラーム発生状況になっていないか？

効果①：砂処理設備（ベルトコンベア）

【経緯】

- 2019年3月4日AMにアラームが頻発。電流値が8.2Aを頻繁に超える
- 対象モータで回転するコンベアのローラーが回転せずに負荷が増加したのが原因
- ローラ交換後（13時以降）アラームの発生が収まる

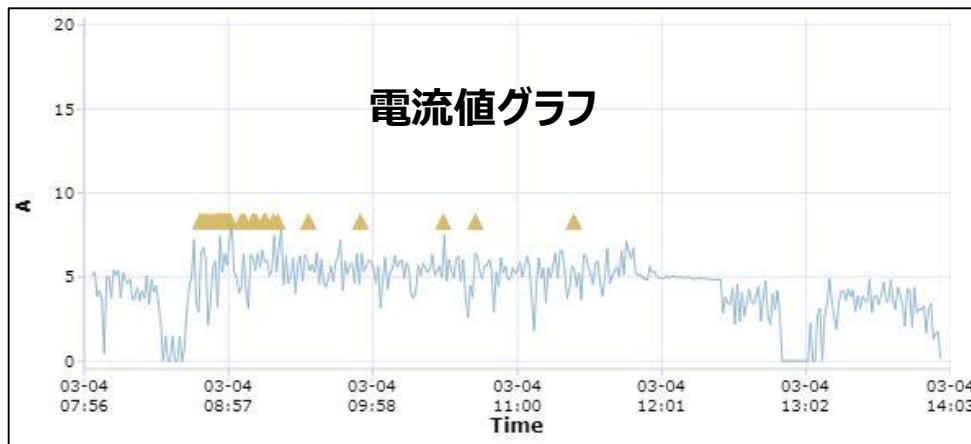


8.2A以上でアラームメール配信

ローラは交換部品で、従来の交換目安は目視でローラーが回転していないとき。
ローラーが回転しないと、砂が付着したベルト接触面からローラーが削れる。
最悪の場合はベルトが切断する。

⇒ ezeio導入で事前にローラの異常を早期に発見できた

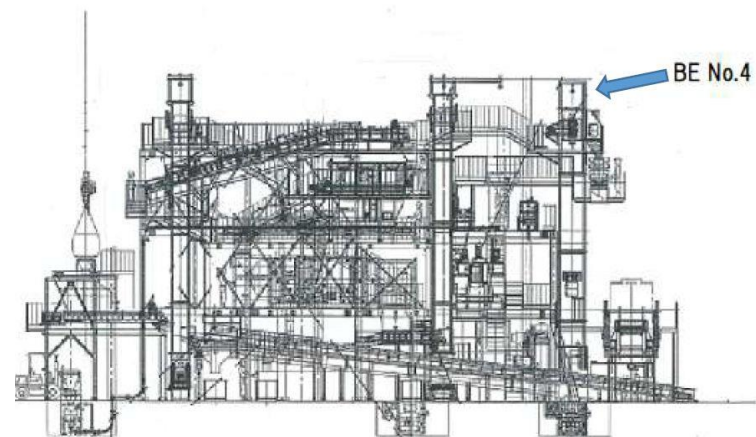
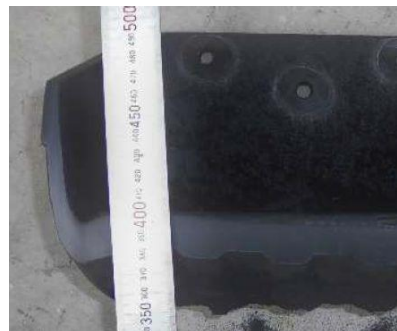
⇒ モータの電流値管理で、予兆保全の効果が得られた



効果②：砂処理設備（バケットエレベータ）

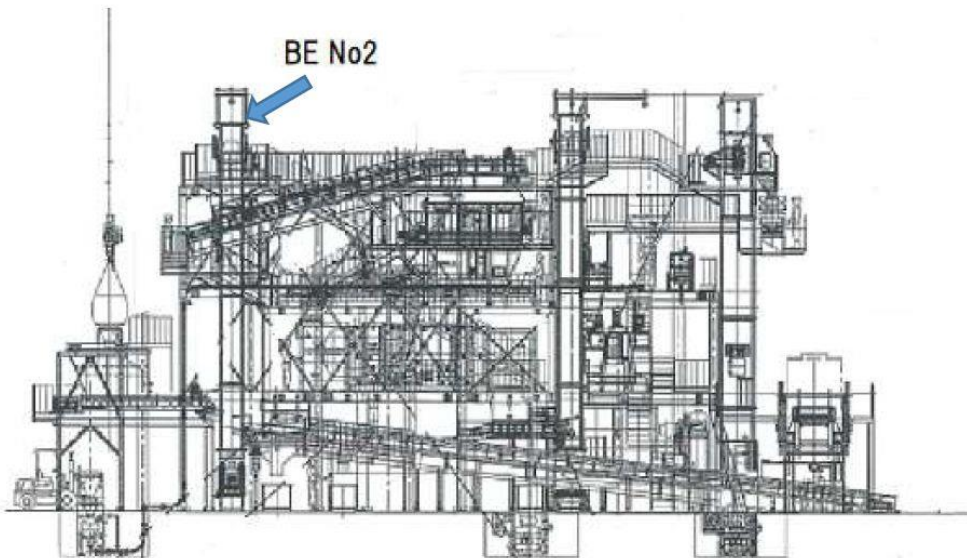
- バケット摩耗のため砂を十分に掻き切れず、装置の下部に砂が溜まりモータ負荷が上がる
- バケット交換後、電流値が下がった（2019年9月28日）

⇒ 電流値の監視でバケットの交換時期を把握



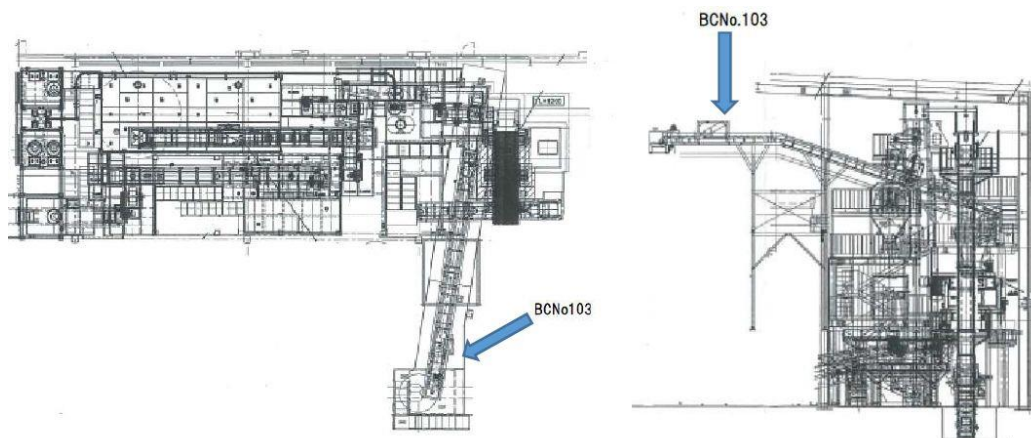
効果③：砂処理設備（バケットエレベータ）

- シェーカおよび計量フィーダからの回収砂が重なりモータ負荷が上がった（2019年9月30）
- これまでは見逃していたモータ過負だが，監視によって発見
- 対策：計量フィーダからの砂の回収のタイミングをずらして，モータ負荷の上昇を抑えた



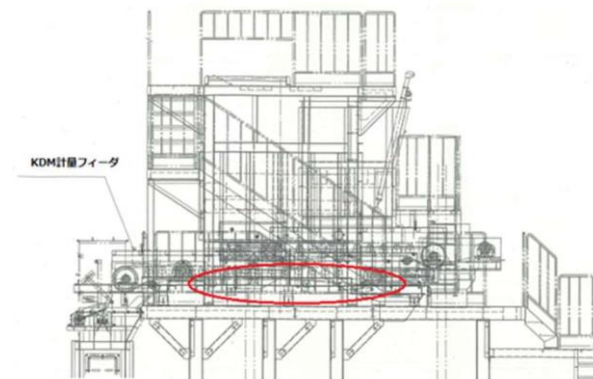
効果④：砂処理設備（ベルトコンベア）

- 作業者の一時的な不在で、通常1バッチ分の中子用GS砂が3バッチ分配砂され、モータ負荷が上がった（2019年10月2）
- 対策：プログラムを変更し、操作をしない限り1バッチ以上配砂されないようにした



効果⑤：造型機（計量フィーダ）

- 計量フィーダ下部に砂こぼれが発生 ⇒ モータ過負荷の発生（2019年11月5日）
- 電流値：清掃前10.6A ⇒ 清掃後8.6A



監視結果を稼働率向上に生かすために

アラーム（モータ過負荷）の原因とその対策

No	アラームの原因	対策
1	設備の故障	・ 修理 ・ 故障前に予兆がなかったか？ ⇒ しきい値の見直し
2	操作ミス 不適切な手順	・ モータ負荷が上がる作業の見直し ・ 手順書の作成
3	不適切なメンテナンス期間 部品の消耗	・ メンテナンス期間の見直し ・ しきい値による交換時期の設定

- ezeio[®]の導入により，ラインストップは確実に減少
- 振動・温度などの監視はまだまだ，駆動モータの電流値の監視だけで大きな効果がある
- IoTでよく聞かれる，取得したビックデータのAI解析や活用などは不要



鍋屋バイテック会社

【お問い合わせ】

草野産業株式会社

鑄造営業部 担当：山根

TEL: 03-3542-7512

e-mail: yamane@kusano-s.co.jp