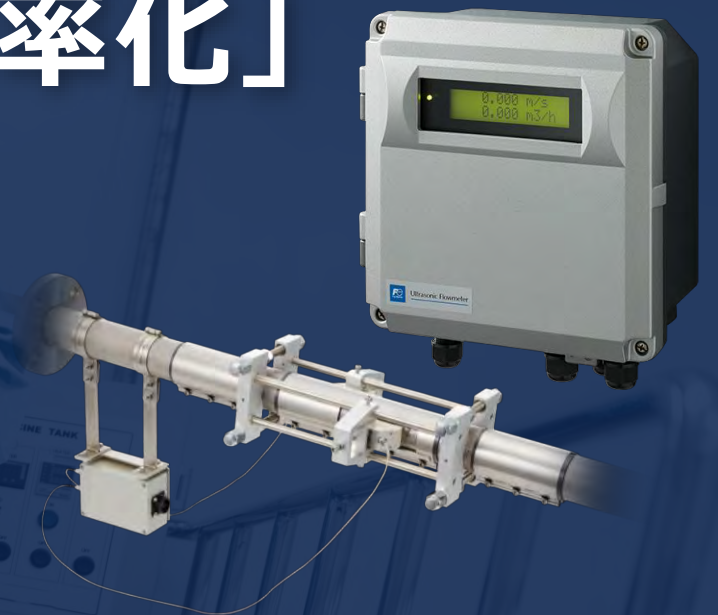


世界初“クランプオン式”
蒸気用超音波流量計から始める
工場の「熱エネルギー効率化」

 富士電機



省エネ?

効率利用?

重要な**熱エネルギー**対策

再生可能
エネルギー?

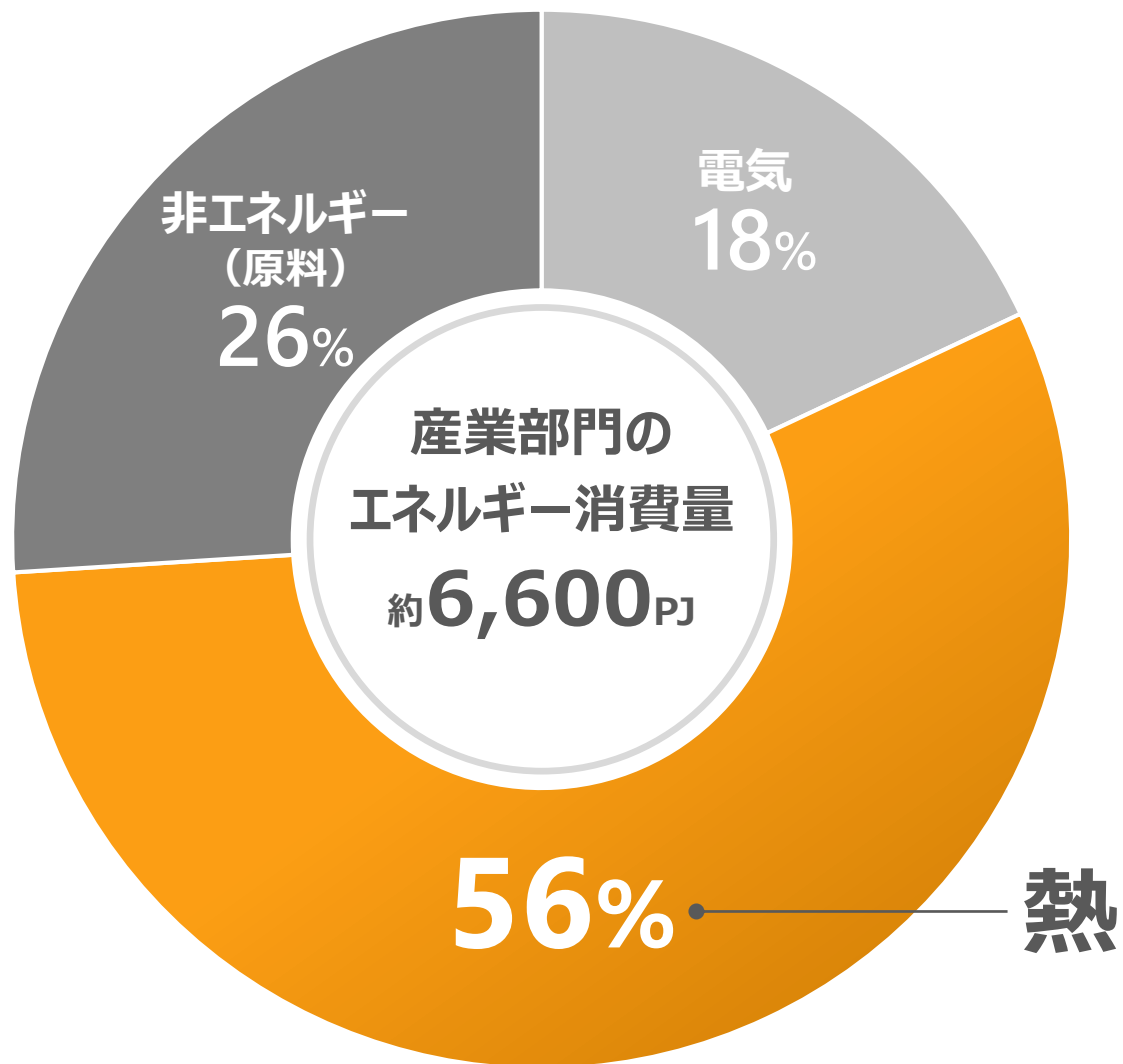


私たちは、大切な「**熱**」を捨てている



「熱」を、捨てるな

国内のエネルギー消費割合



出典：資源エネルギー庁

熱エネルギーの 効率化が課題

- ☑ 管理者の設置
- ☑ 省エネ計画の策定

など

熱源



など…

熱エネルギーの種類

「蒸気の効率化」に注目!!



電気



蒸気

など…

第1章

熱エネルギー効率化の盲点

「蒸気」

第2章

熱エネルギー効率化の精度をさらに高める

「熱EMS 3つのステップ」

第1章

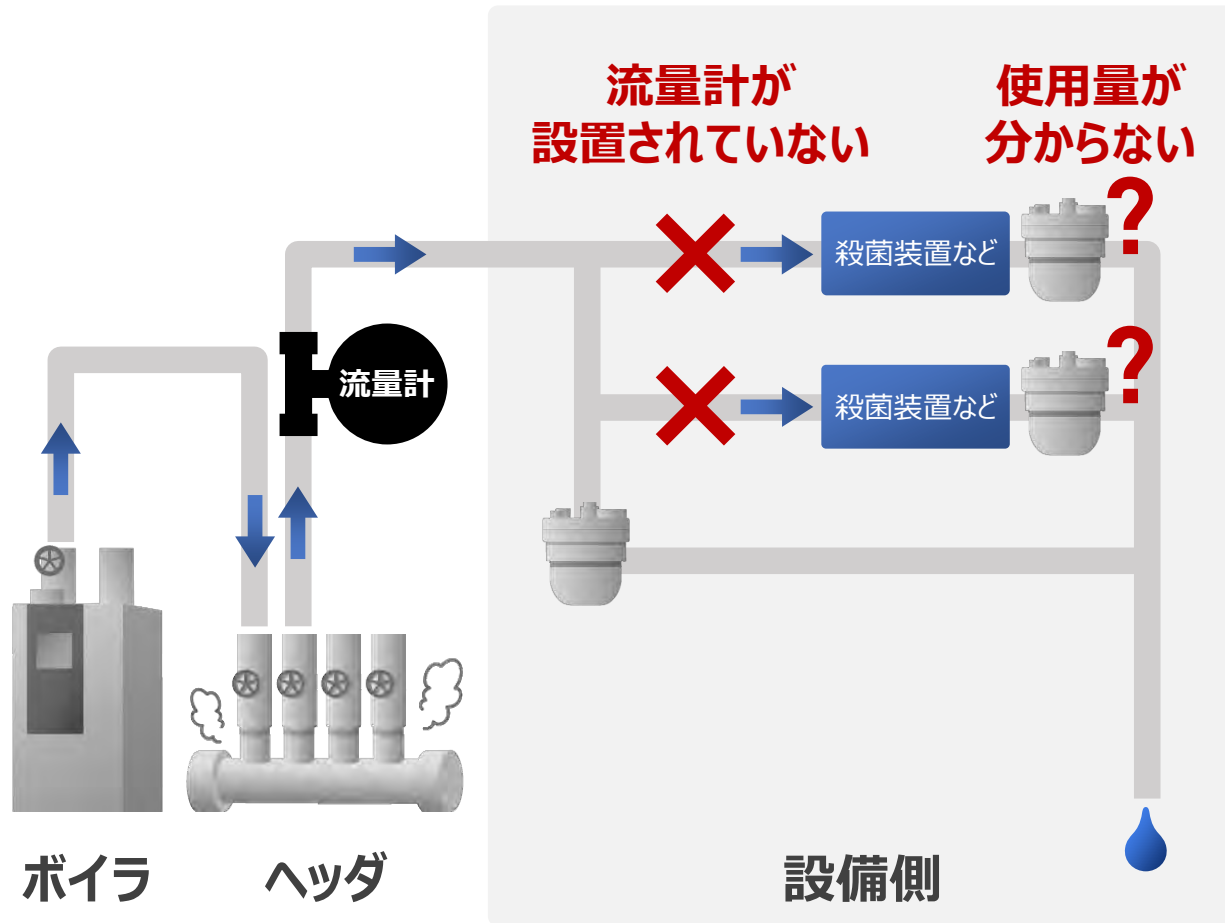
熱エネルギー効率化の盲点

「蒸気」



「蒸気の効率化」って？

なぜ進まない？ 蒸気エネルギーの効率化



✓ 流量計はヘッダー出口のみに設置

✓ 各設備の使用量は分からない

「見える化」しようにも…

調べる方法が分からない

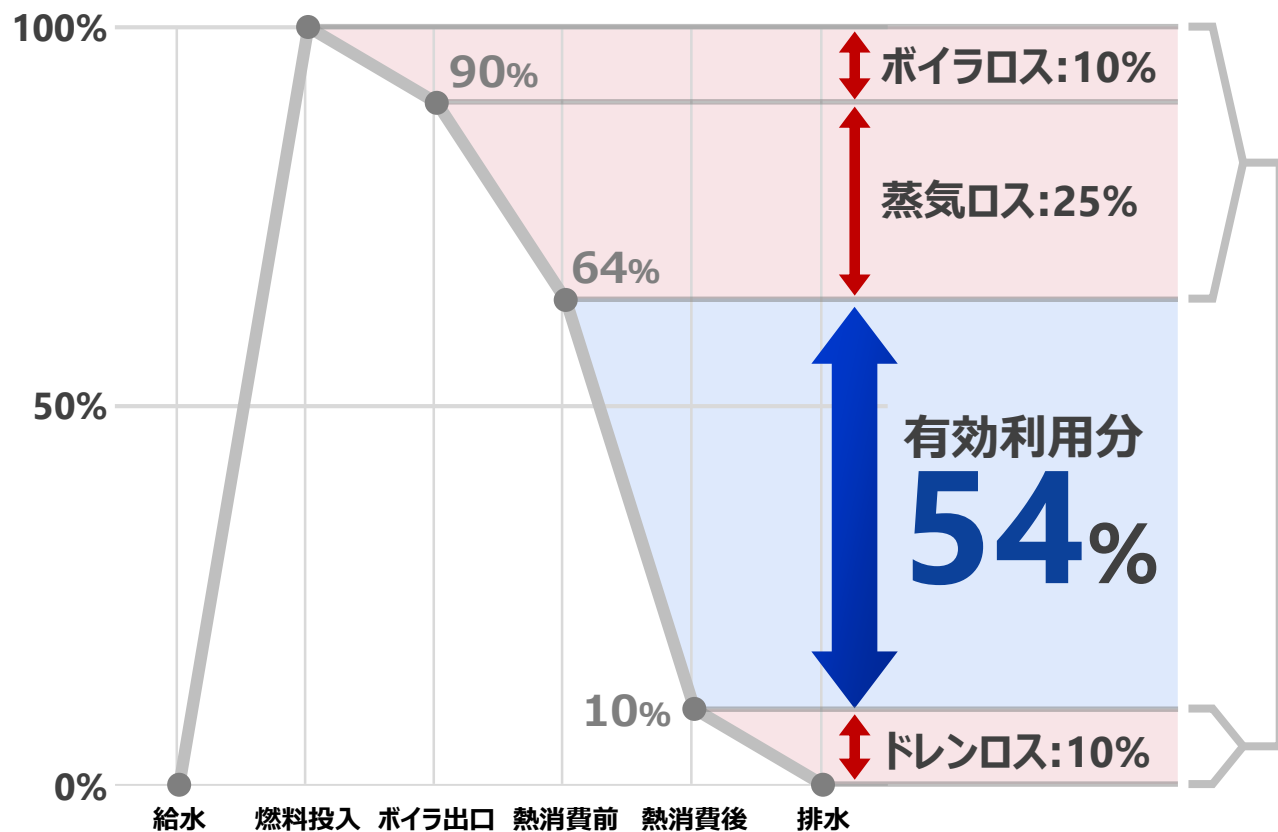
費用対効果が分からない

など



**私たちはどれくらいの量の
蒸気量をロスしているの？**

蒸気の有効利用率



1工場あたりの蒸気生産コストのうち

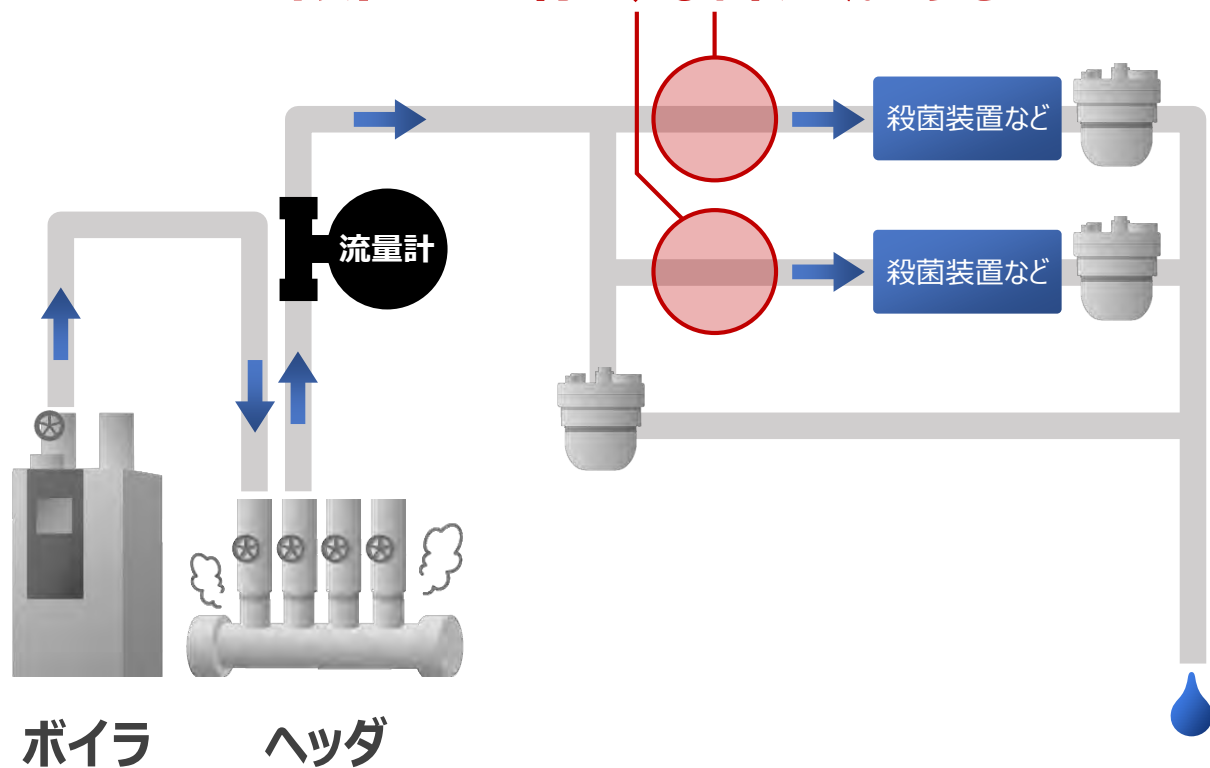
約**1.4億円/年**
のロス

※年間稼働時間8400時間、蒸気使用量10t/h、
蒸気単価4,000円/tで算出

蒸気の有効利用率を上げ、
ロスを削減することが重要

蒸気量「見える化」への課題

設置には様々な課題がある…



✓ 設置する際に、
設備を止めて工事が必要…

✓ インライン式のため
「圧損」が発生…

✓ 設置後の漏れが
発生する恐れもあり
日常メンテナンスが必要…

✓ 設備稼働が少ない時の
低流量が測れない…

✓ ウォーターハンマーにより
既存の流量計が
壊れてしまう…

など

世界初“クランプオン式”蒸気超音波流量計

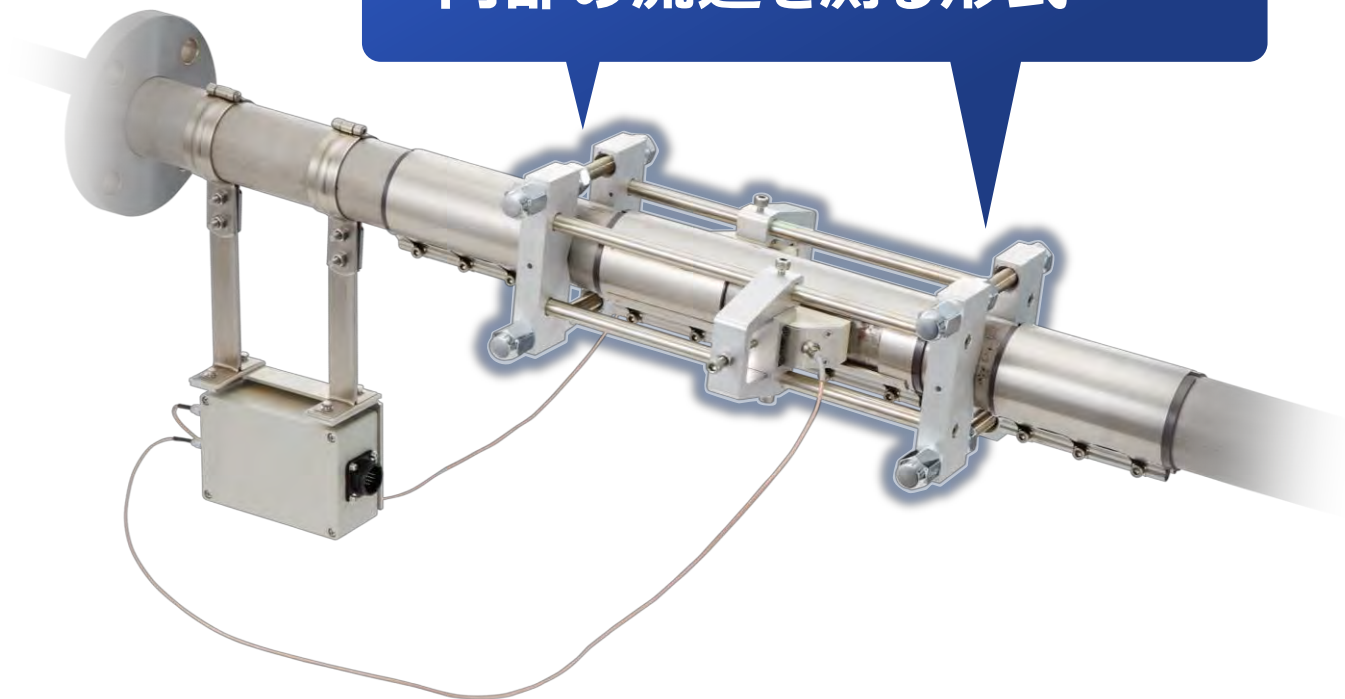
蒸気量の「見える化」を実現

世界初

“クランプオン式”蒸気用超音波流量計

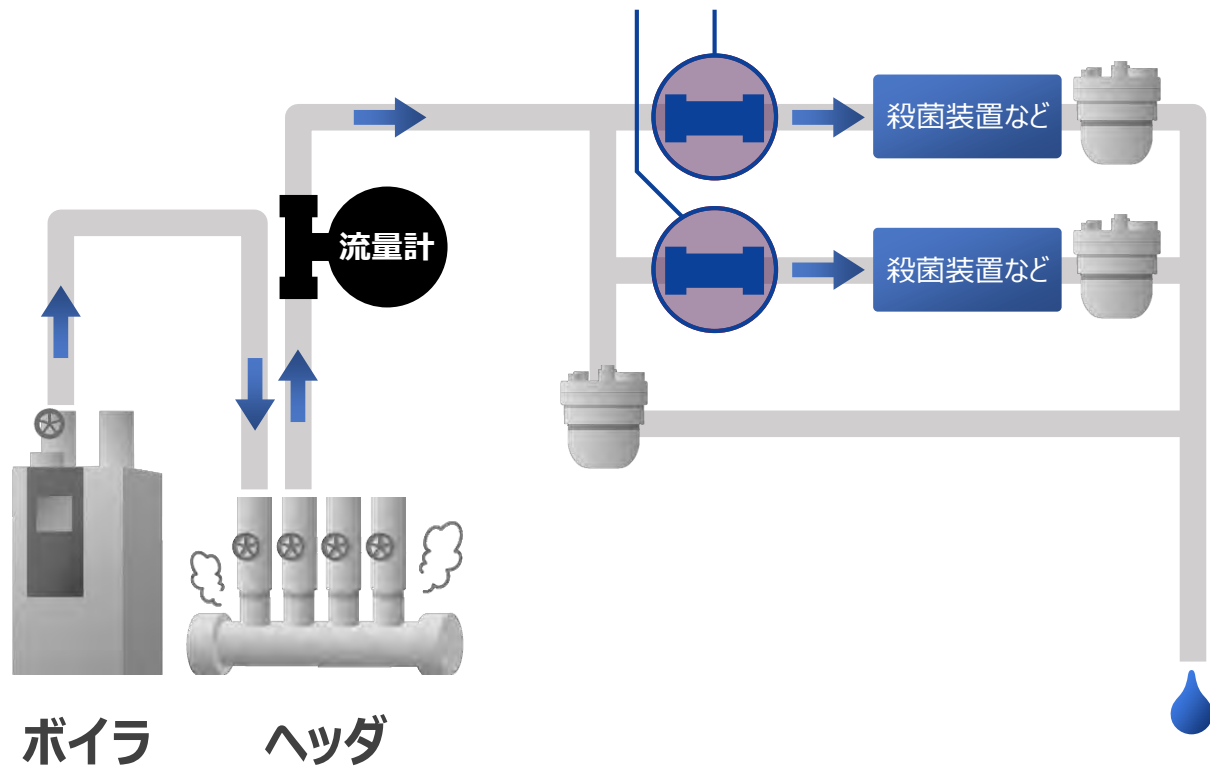
“クランプオン式”

送管部の外側に取り付けて、
内部の流速を測る形式



“クランプオン式”蒸気用超音波流量計

“クランプオン式” 蒸気超音波流量計



- ✓ 配管工事が不要
- ✓ 「圧力損失」がゼロ
- ✓ 設置後の漏れなく、
日常メンテナンスも低減
- ✓ 低流量から大流量まで
測定が可能

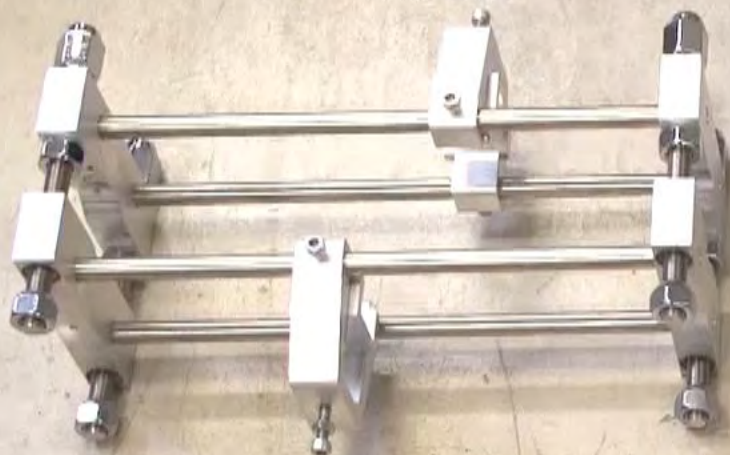
これまでの課題を
気にせず設置!



簡単設置で、**止めない工場**を

クランプオン式蒸気用超音波流量計 設置方法

センサ取付金具



プリアンプ



変換器



センサ



音響カプラ

ノイズ除去フレーム

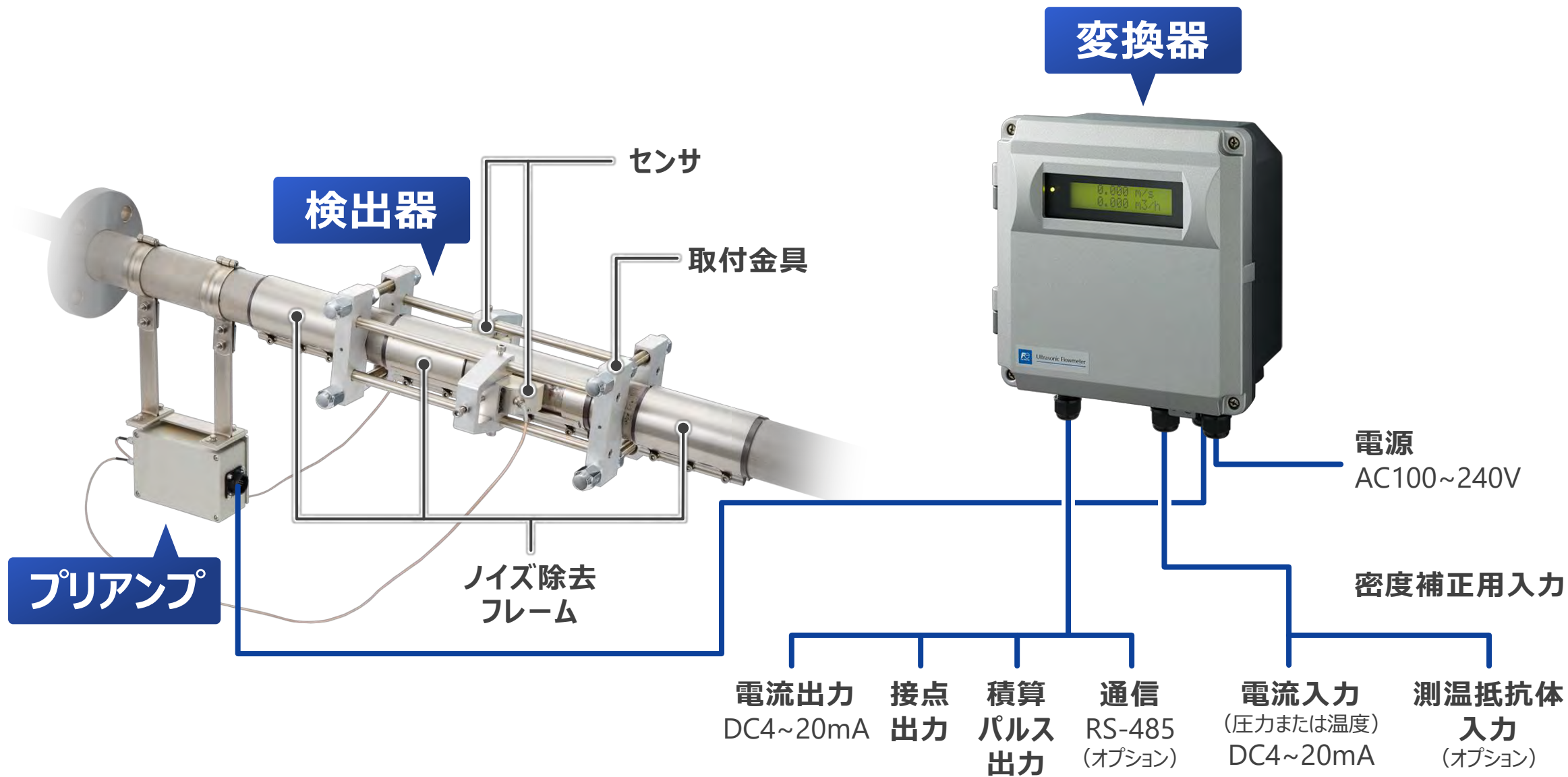


ケーブル



製品の機器構成

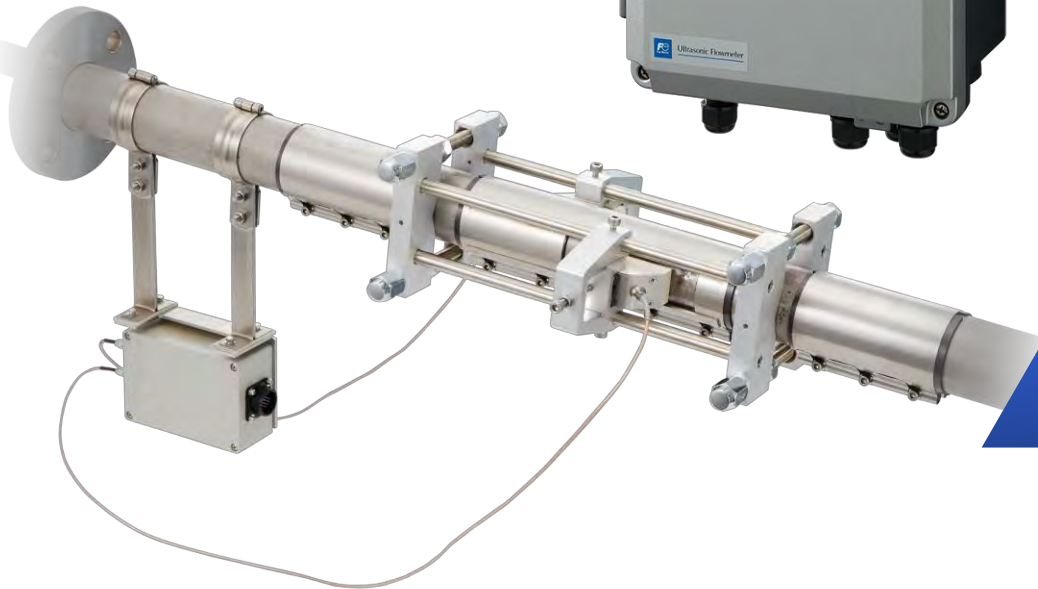
“クランプオン式” 蒸気用超音波流量計



世界初

“クランプオン式”蒸気用超音波流量計

口径ライアップ拡充! 対応口径: 50,65,80,100mm



配管工事が不要

「圧力損失」がゼロ

設置後の漏れなく、日常メンテナンスも低減

低流量から大流量まで測定が可能

EMSとは

Energy Management System

エネルギー管理システムとも言われ、情報通信技術（ICT）を用いて、家庭やオフィスビル、工場などのエネルギーの使用状況を把握及び管理し、最適化する「省エネ」を行うシステム。



熱EMS

熱エネルギーの使用状況を把握及び管理し、最適化する「省エネ」を行う。

第2章

熱エネルギー効率化の精度をさらに高める

「**熱EMS 3つのステップ**」

熱エネルギーの流れを、把握する

熱EMS 3つのステップ



エネルギー使用状況把握
すぐ出来る対策の実施

Step 1
見える化

エネルギーマネジメント
対策ポイントの抽出と効果分析

Step 2
分かる化

エネルギー最適運用
最適運用・管理、最適設備投資

Step 3
最適化

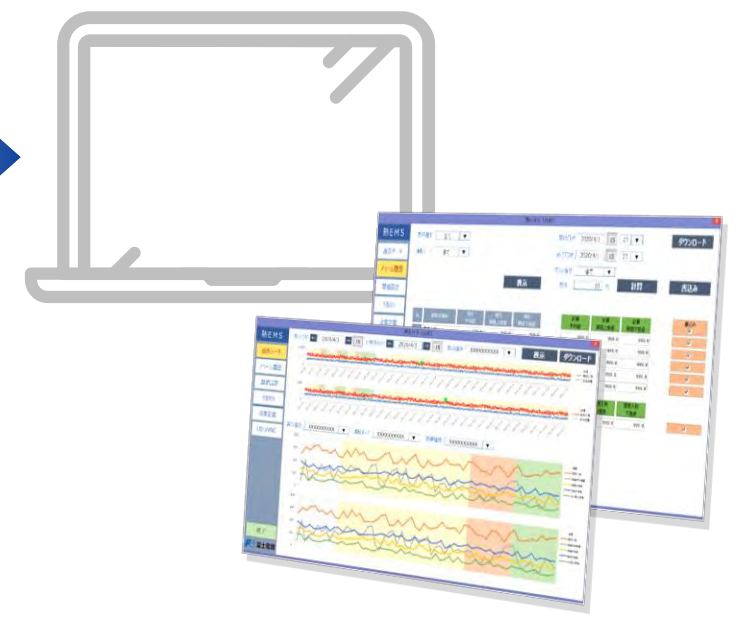
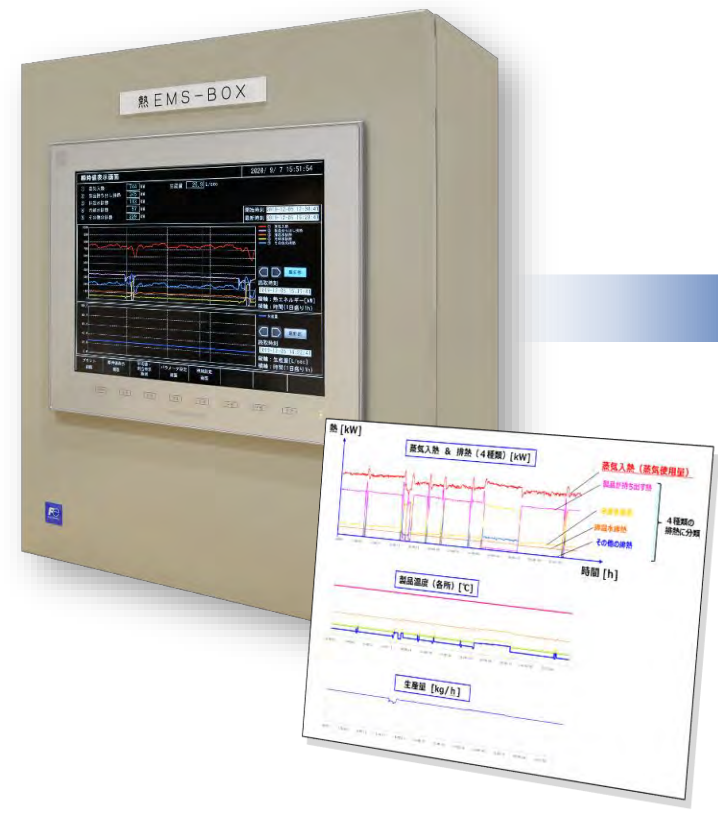
Step
2

分かる化例

熱EMSソリューション

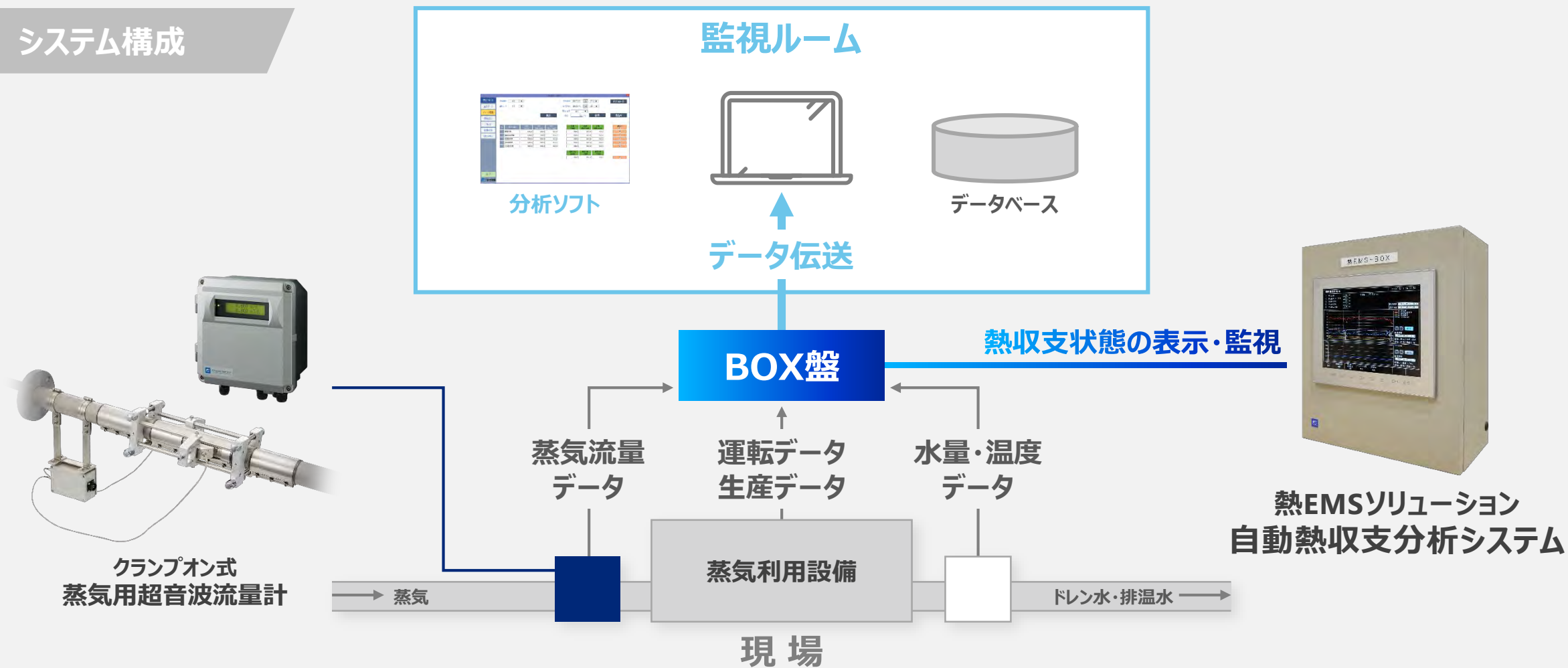
自動熱収支分析システム

流量計など
各設備からのデータ



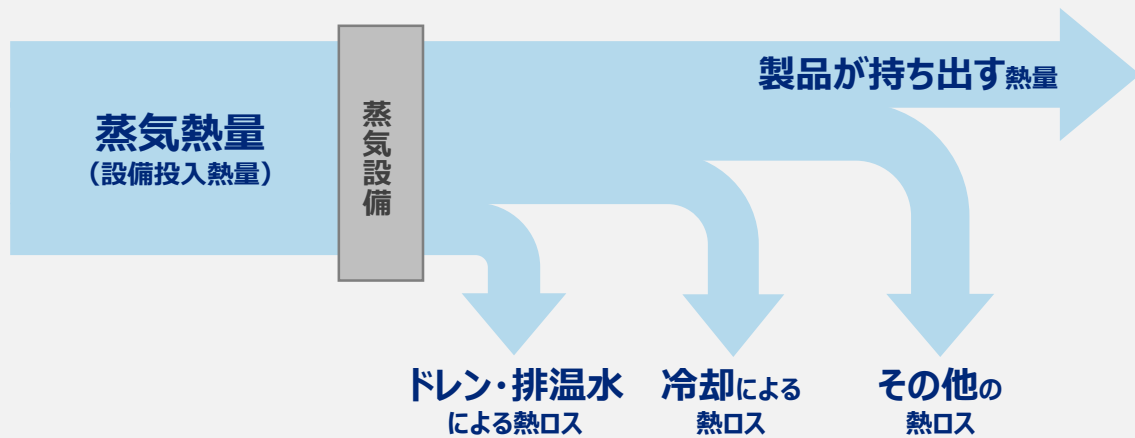
分かる化例
熱EMSソリューション 自動熱収支分析システム

システム構成

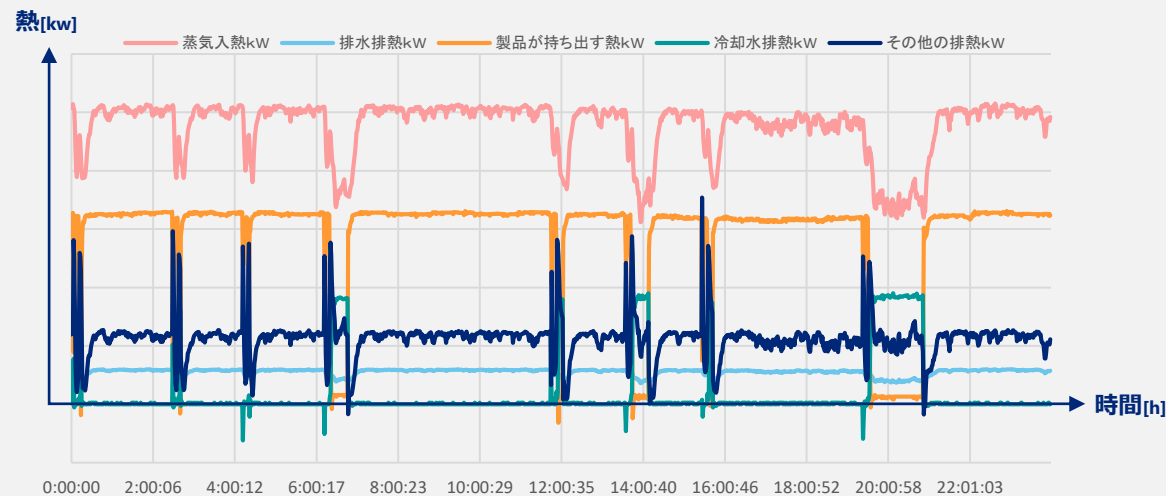


リアルタイムで現状を把握

[リアルタイム熱収支分析]



[蒸気入熱および各排熱]



データベースに蓄積



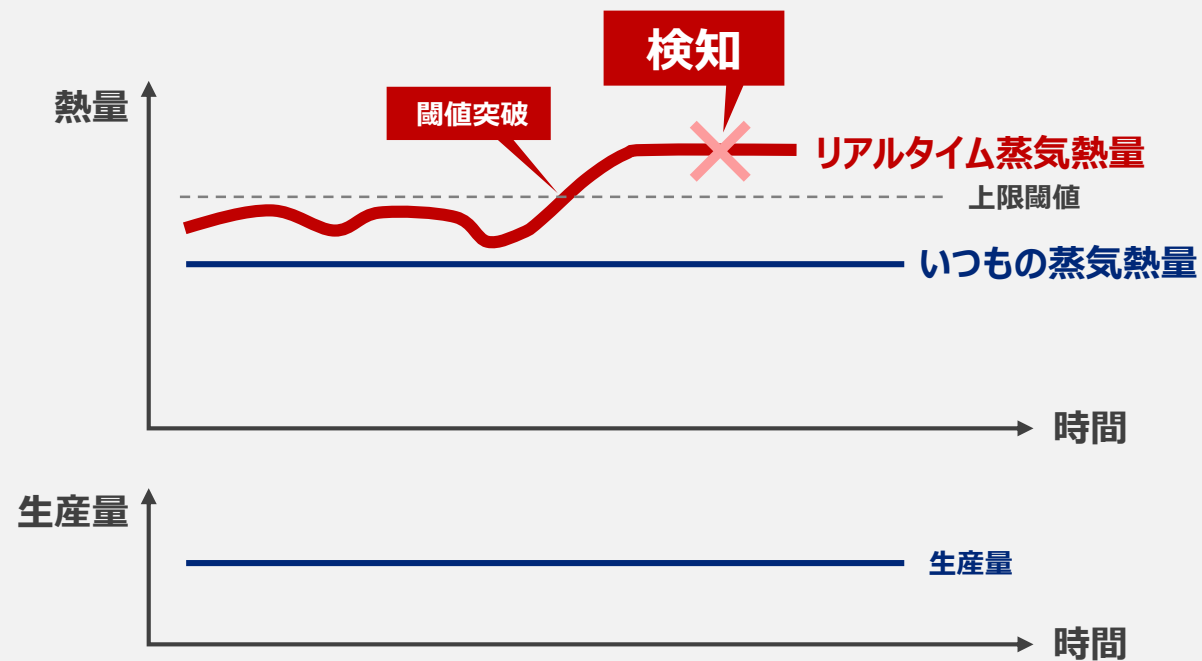
いつもの熱収支状態を
過去データから自動抽出

製品 A

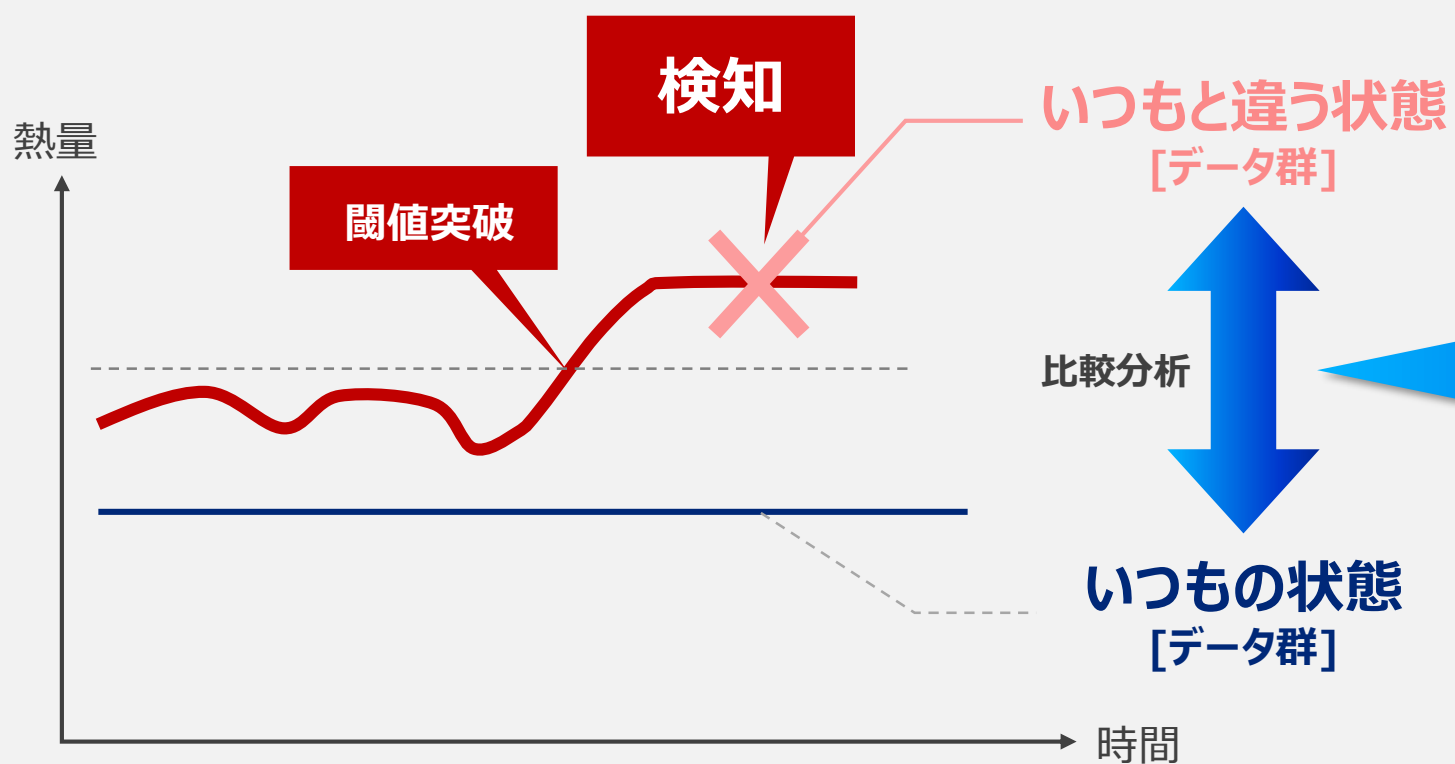
夏季 7月～9月

1	蒸気入熱	〇〇kw
2	製品持ち出し熱	〇〇kw
3	排水排熱	〇〇kw
4	冷却排熱	〇〇kw
5	その他排熱	〇〇kw

いつもと違う熱収支状態を検知



「いつもと違う」要因を自動分析



「差」への影響度が高い
データを抽出

エネルギー効率悪化の
要因候補リスト作成

影響度ランキング

1	〇〇温度
2	△△圧力
3	××流量

⋮

「いつもと違う」要因を自動分析



「熱ロスの要因」を自動分析

「差」への影響度が高い
データを抽出

要因候補リスト作成

影響度ランキング

- | | |
|---|------|
| 1 | 〇〇温度 |
| 2 | △△圧力 |
| 3 | ××流量 |

要因候補リスト

熱エネルギーを、有効利用する

Step
3

最適化例

排熱回収型

蒸気発生ヒートポンプ



優秀省エネルギー機器

日本機械工業連合会会長賞
平成28年度 日本機械工業連合会



排温水から熱を回収、
蒸気を発生させる



生成した蒸気量の分だけ
蒸気ボイラの蒸気量を減らせる



蒸気発生にかかるコストは
ボイラーの燃料費の約半分



工場のエネルギーコストを
削減 など

熱EMS 3つのステップ例



エネルギー使用状況把握
すぐに出来る対策の実施

Step 1
見える化



エネルギーマネジメント
対策ポイントの抽出と効果分析

Step 2
分かる化



エネルギー最適運用
最適運用・管理、最適設備投資

Step 3
最適化

熱EMS 3つのステップ例

「熱需要」を予測、マネジメントする

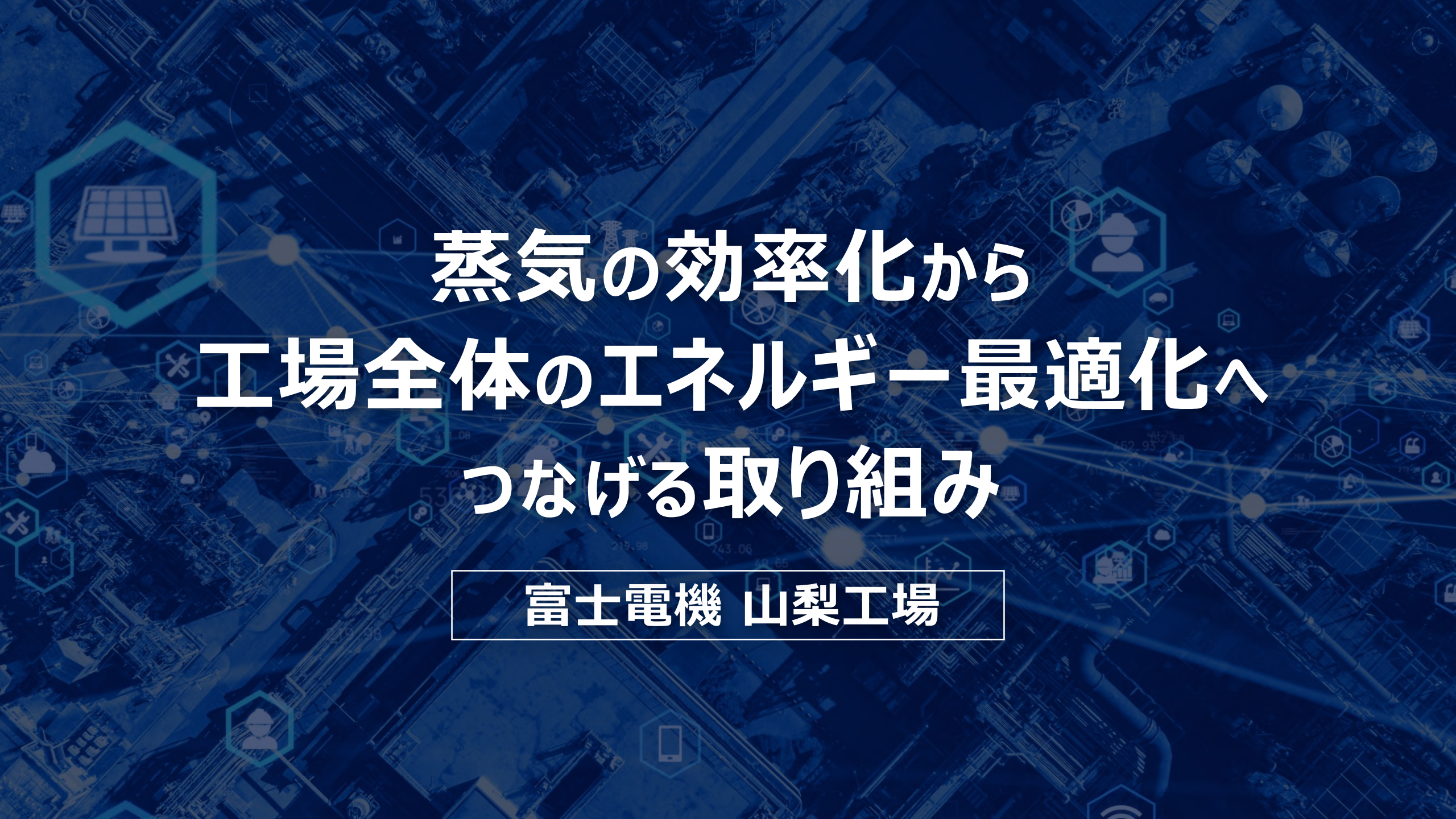
エネルギー使用状況把握
すぐに出来る対策の実施

Step 1
見える化

エネルギーマネジメント
対策ポイントの抽出と効果分析

Step 2
分かる化

Step 3
最適化

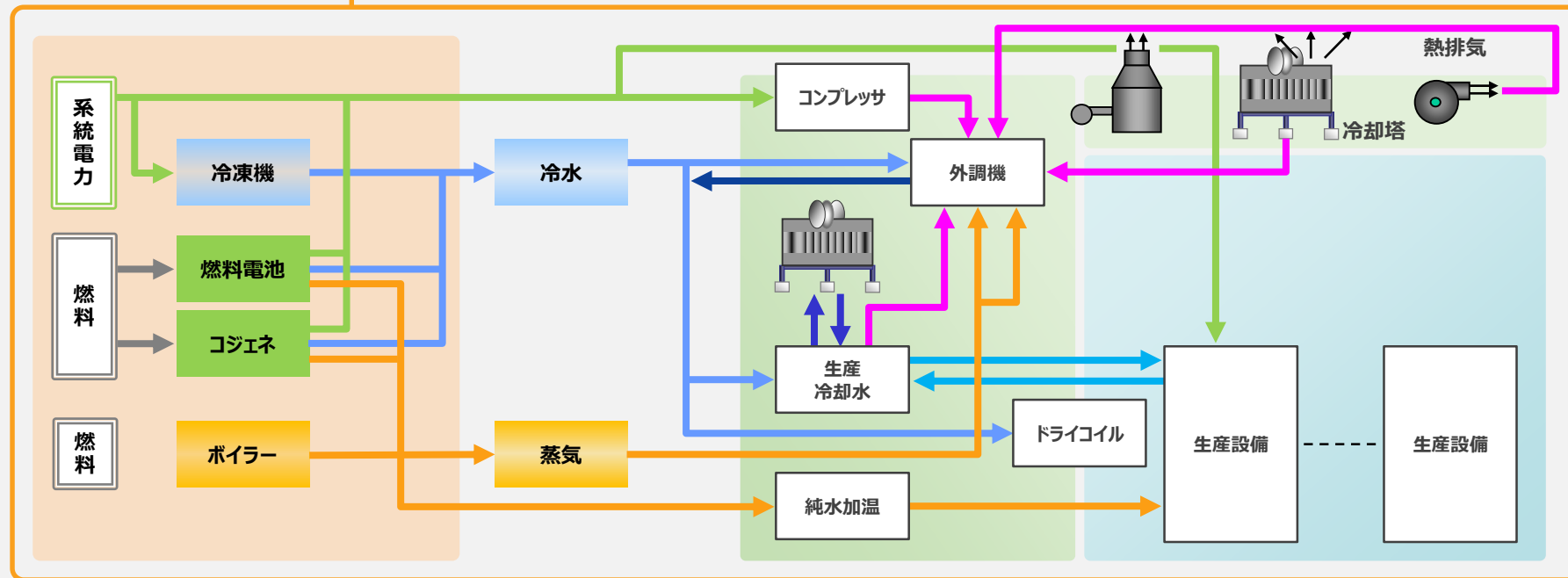


蒸気の効率化から
工場全体のエネルギー最適化へ
つなげる取り組み

富士電機 山梨工場

工場エネルギー管理システムを活用したスマート工場概念図

富士電機 山梨工場



2015年度
エネルギー使用量


34%
削減!

(2010年度比)

- ☑ 熱排気の回収
- ☑ ガスコージェネレーションの排熱利用
- ☑ ドライコイル方式冷却
- ☑ 外調機の滴下式加湿
- ☑ フリークーリングの適用拡大
- ☑ 排ガスボイラ活用による燃料削減
- ☑ ガスエンジンの高温温水の有効利用
- ☑ 燃料電池の高温温水の有効利用 など

富士電機の熱EMSソリューションをご提案します

- ✓ 設備の運用改善による省エネ
- ✓ 設備改修による排熱量の削減
- ✓ 排熱回収利用の仕組み導入
- ✓ 設備運転設定値の調整による省エネ など

The background image shows a complex industrial facility, likely a power plant or refinery, with a strong blue color cast. It features a dense network of large, polished metal pipes, valves, and machinery. A prominent blue handwheel valve is visible in the upper right quadrant. The scene is lit with dramatic, low-key lighting, creating deep shadows and bright highlights on the metallic surfaces.

**貴社に合った熱EMSの構築を目指して
工場が直面する様々な課題を、
私たち富士電機にお聞かせください**

世界初“クランプオン式”
蒸気用超音波流量計から始める
工場の「熱エネルギー効率化」

