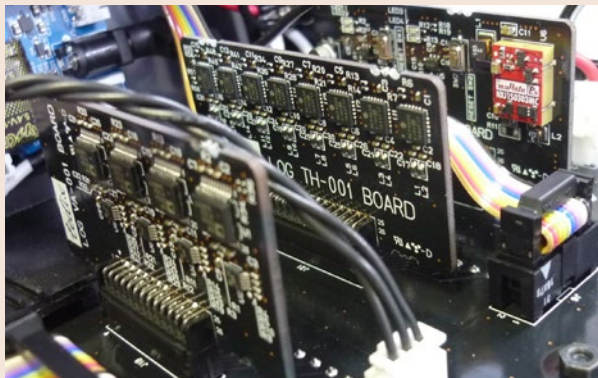


## 04 株式会社ナゴヤ保岳化学工業社

各設備の予知保全の  
高度化に向けて  
AIシステムを活用。  
改良を続けて  
実用レベルまで進化させる



従来の官能検査による設備管理の問題点

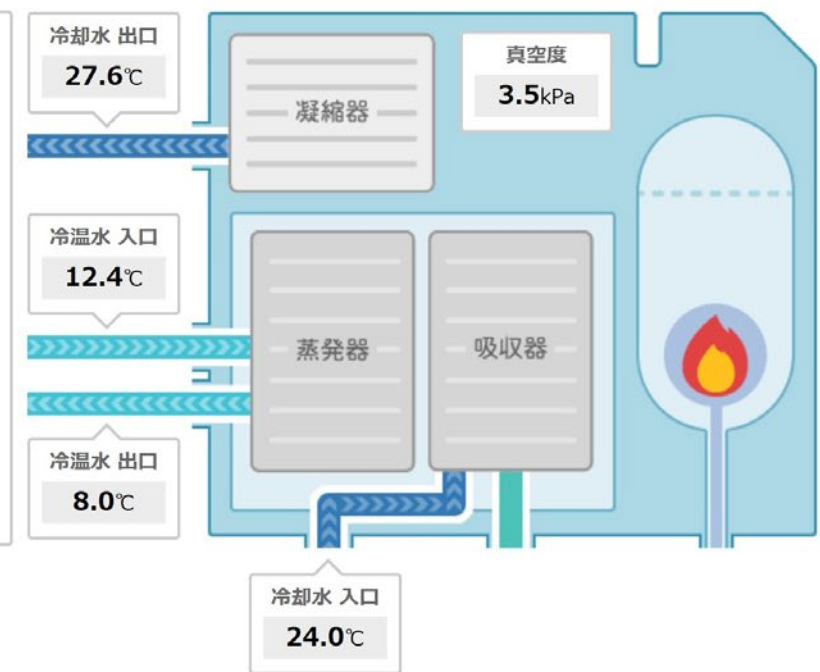


音、温度などのアナログデータをデジタル変換する回路

計測日時：2018年09月27日 07時28分

## 取得データリスト

|         |         |
|---------|---------|
| 冷(温)水入口 | 12.4℃   |
| 冷(温)水出口 | 8.0℃    |
| 冷却水入口   | 24.0℃   |
| 冷却水出口   | 27.6℃   |
| 再生器温度   | 113.3℃  |
| 稀液温度    | 26.3℃   |
| 冷媒温度    | 6.3℃    |
| 凝縮冷媒温度  | 30.1℃   |
| 真空度     | 3.5 kPa |
| 排ガス温度   | 131.1℃  |



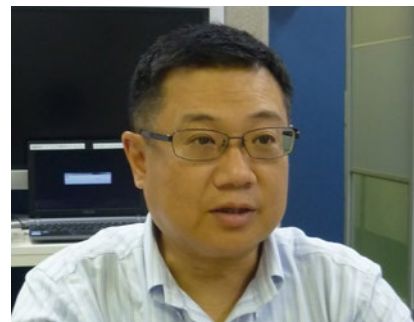
--- 計測中 ---

選択中モード  
冷却水温度低 (t8)

機器状態  
冷却水温度低 (t8)

冷却水温度が低くなっています。

AIを活用した設備遠隔監視システムの画面。予知保全の高度化に生かす

「ゼロストップサービスを展開したい」と語る  
三口大登社長

data | なごやほかんかがくこうぎょうしゃ

代表者役職名・氏名／代表取締役・三口大登

設立年月日／昭和54年4月27日

住 所／〒462-0834

名古屋市北区長田町2丁目17番地

電 話／052-911-9326

F A X／052-916-2061

U R L／http://www.facilitysec.jp

E-Mail／daitom@daitom.jp

資 本 金／2000万円

業 種／空調設備、プラント設備などの

保全・修理・工事

## 設備の自動診断技術にめど

ナゴヤ保岳化学工業社は空調設備、プラント設備などの保全・修理・工事を主力としている。東海地区を中心に500以上の現場を抱える。年間保守、定期整備に加え、故障時には昼夜を問わず現場に駆けつける場合もある。

顧客に、設備の維持管理費を抑えつつ、緊急の事故対応を無くし、安定して事業を継続してもらいたい。重大な故障を防ぐためにも予防保全は有効だ。ただし保全が過剰だと維持管理費が膨らんでしまう。同社は設備の稼働時の音や温度、振動などから必要な整備の最適な時期を特定する「予知保全」にも取り組んできた。

さらに将来の人材不足を懸念し、「現場に赴かなくても計測できる遠隔監視システム」も研究していた。三口大登社長は平成24年4月から1年

間、名古屋工業大学の大学院に入学。音と振動を解析し自動診断する技術にめどをつけた。

## 五感による「暗黙知」を形式化

従来の設備診断は、人間の五感による官能検査が基本だ。担当者が現場に出向く必要がある。慣れ、焦り、体調などに五感が左右され、診断結果にばらつきが出るという課題もあった。三口社長は「人工知能(AI)でデジタルデータによる遠隔監視での予知保全を高度化したい」と考えた。

同28年には「平成28年度補正革新的ものづくり・商業・サービス開発支援補助金」を活用し、諸データを数値解析するAIシステムを開発した。プログラムは社外に委託したが、検査時の五感による「暗黙知」を形式化するため、アルゴリズムは社内で作成した。

そして空調設備の熱源機器保全の報告書データをAIシステムに学習させた。扱うデータは温度、圧力、流量、真空状態など約10項目。過去50年分の報告書の内、10万件以上を使用した。保全対象の設備が置かれた環境下で正確に安定したデータを取得するため専用ロガーも開発した。

## AIシステムの改良を続ける

平成29年春に顧客1社の設備2機種にAIシステムを導入した。3カ月実証をし、「故障注意」と「良好」の識別率は95%以上だった。「チューブ内部が汚れている」ということまで判別できた。ウェブ上で顧客が稼働状況を確認できる仕組みも設けた。

ただし予防保全の検査では基本的に「良好」との結果が圧倒的に多い。現実には収集できる異常データは少なすぎるという難点があった。そこ

で実機による実証は一旦休止。代わりにコンピューター上の仮想空間で数値変動のスピードを60倍にし、異常データをランダムに発生させる模擬試験に切り換えた。模擬試験を繰り返してAIシステムの改良を続けた。結果、「完成度が上がり、使えるレベルになってきた」（三口社長）という。

## 高付加価値のサービス提供へ

実用レベルのAIシステムとデータロガーはそろった。ただし設備稼働状況の膨大な取得データを無線通信でAIシステムに送るのは効率が極めて悪い。今後はデータロガー自体にAIシステムを組み込み、異常データの発生情報だけを通報するシステムを同31年までに完成させる方針だ。

システムが完成すれば、予防保全はある程度ユーザー側で行えるようになる。「保全の全体の業務量は減

らし、早いステージでの保全整備の精度を上げる。大規模工事を減らして設備の維持管理の総額を削減する」と三口社長は狙いを説く。

また三口社長は「計測から評価、チューニングまで一貫したサービスを提供する。自社技術員による直接的な整備、緊急対応、IoT・AIを活用したゼロストップサービスを展開したい」と将来像を描く。人と技術の『共働』を大切に、少数精鋭でより付加価値の高いサービスを提供する考えだ。



自社開発したデータロガー