



CREATIVE  
創造的に

職場の改善  
CONTINUOUS  
粘り強く



# 発泡プラスチック成形機をリモートでつないで モニタリング&トラブル対応効率を大幅アップ

CASE STUDY 2

## DAISEN株式会社

デジタル機器を積極的に活用する自社の製造現場では、生産データをタブレットへ反映し共有するなど、プロセスを円滑化。オンリーワンのテクノロジーと顧客に対するサービスでDAISENブランドを育てている。

成形機の安定的な稼働に向けて取り組むのは、遠隔地の顧客工場にある成型機と自社をつなぎ、遠隔モニタリングによる診断サービス。デジタルプラットフォームによる効率的な復旧支援も併せたサービス展開に挑戦する。

### 会社概要

創 立 1948年7月  
代表者名 代表取締役社長 林 彰  
所 在 地 【本社】〒508-0014 岐阜県中津川市駒場町2-25  
【東日本営業所】〒362-0074 埼玉県上尾市春日1-43-4  
【西日本営業所兼九州工場】〒836-0067 福岡県大牟田市四山町80-66  
電話番号 0573-66-0555  
資 本 金 4,800万円  
H P <http://www.daisen-inc.co.jp>

### 事業内容

- 成形機事業
- 金型事業
- 発泡プラスチック製品加工事業
- 太陽光発電事業



## 発泡プラスチックの成形機製作から 製品づくりまでワンストップで

### 世界トップレベルの メーカーとして歩む

鮮度が命である食品を外部環境から守る食品トレイや、住宅・クルマ関連パーツの断熱・緩衝材や包装資材、さらにはエアコン等の省エネルギー、省資源を陰でサポートする立役者の発泡スチロール。DAISEN株式会社は、こうした発泡プラスチック製品をつくり出す成形機のメーカーとして歩んできた、業界の草分け的存在だ。同社工場に足を踏み入れると、身の丈をゆうに超える大型成形機が、ずらりと立ち並ぶ光景に圧倒される。発泡プラスチックが生み出されるスパンは、数秒～数分間。産声を上げた製品が検査・梱包を経て、次々と巣立っていくさまが見てとれた。

そもそも発泡プラスチックの主原料となるのは、粒状の樹脂。その製造方法は、成形機に投入した原料に高温の蒸気を当て、それを金属製の型、いわゆる「金型」でカタチを整える、つまり成形するというもの。仕上がった発泡プラスチックを良く見ると、多数の「粒」で構成されていることに気づく。これは、熱が加わると接着性をもつようになる粒状の原料が、蒸気に当たったことでポン菓子のように膨張・接着した痕跡なのだという。こうして完成する発泡プラスチックのメリットは、軽量かつ断熱性があり、さらにはクッション性・吸音性を備えていること。どんな素材にも持ち得ない高い汎用性がある発泡プラスチックは、このように現代の暮らしを陰日向で支える存在となっている。

同社は、1963年に発泡樹脂成形事業をスタートし、その4年後には発泡ポリスチレン(EPS)成形機を創り出す事業に着手。国内産業の動向を的確に見極めながら、VS成形機シリーズや発泡ポリプロピレン(EPP)成形機など、バリエーション豊かな発泡プラスチック成形機を開発・設計して事業の柱としてきた。

### 他社が真似できないテクノロジー

DAISEN株式会社の大きな強みは、こうした発泡プラスチック成形機の製造や最終製品の製造だけでなく、製品のカタチを決めるための金型まで手掛けるメーカーであること。製品が大型になることも多いため、金型も大人が抱えられないほどのビッグサイズになることもあり、製造もひと苦労だ。発泡プラスチック製品づくりでは、何種類もある金型のなかからの確なものを見定め、これを成形機に取り付ける。金属製かつ大型であることから、もちろん重量はかさみ、移動もひと筋縄では行かない。場合によっては、交換だけで30分以上を要することもあるという。

これ以外にも、同社は成形機のトータルメンテナンスも事業展開。開発～設計の長年にわたるノウハウを生かしてきた。DAISEN製の成形機を導入したクライアントは国内に留まらず、中国やアジア、北米にも広がっているが、仮に製造中に異常停止するなどのトラブルが発生しても、現地からの電話やメールの内容から修繕が必要な箇所を推定し、現地へ赴いた技師が修理を実施している。保守内容は、機体毎にカルテを残しているため、定期的・継続的なメンテナンスが可能だ。

安定的な稼働が求められる成形機について確実な知識と経験を有し、金型までも含めた高い設計・製造能力、さらに最終製品の製造・納品ラインを誇るDAISEN。発泡プラスチック関連のことならば、ワンストップで引き受けられる技術力こそ、同社の礎となっている。



## リモートによる遠隔モニタリングにより 成形機のパフォーマンスを監視・診断 —クライアント&自社の負担を軽減する 業界初のサービス構築—

模索するのは、クライアントの投資を最小限とする、低コスト型の成形機健康診断ツール。これが実現すれば、成形機の稼働状況をモニタリングしてパフォーマンスを見守りつつ、トラブル時には素早い対応が可能だ。まったく未知の「原野」であるリモートだが、その大いなる可能性に賭けている。

### 新たなビジネス開拓の背景とは？

#### 緊急対応時のコストを 軽減するために

顧客工場で成形機が異常停止した際に、多大な時間や人的コストがかかるのが悩みのタネだった。

トラブル解決の第一のハードルは、電話やメールを通じた「問診」だ。問診は、顧客工場の製造担当者の知識や経験により、聞き取れる情報量が大きく変動する。ヒアリングにあたるDAISENスタッフも高いレベルが求められるが、「問診」に多くの時間をかけても、トラブル要因を判明できないことがある。

そして第二のハードルとなるのは、「移動と対応までの時間」。問診後、技術担当による検討と方針を決めたあと、修理に向けた個別訪問をする。訪問先では、これまでの保守、整備履歴を確認しつつ処方を決め、交換部品を手配し、修理するが、修理中に新たな修繕箇所が見つかることもあり、予定通りに進まないこともある。

このプロセスは、長いときでは1日半以上もの時間を要

することがあるが、多くの顧客は24時間体制で成形機を稼働させるなどして、納期に追われている。当然、製造ラインの停止時間が長ければ長いほど、顧客が被る機会損失は大きくなってしまう。

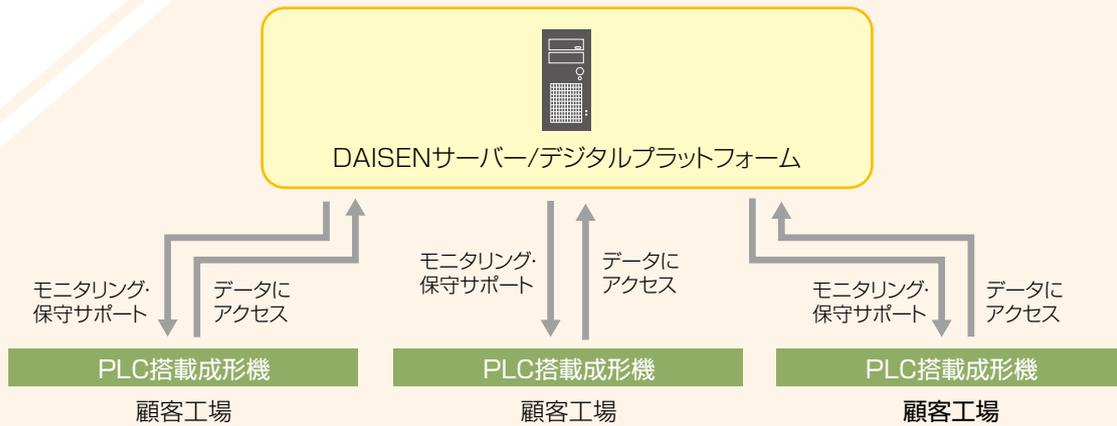
ただでさえ即応に時間が必要な状況に拍車をかけたのは、近年のコロナ禍だ。国内での移動・訪問に制約を受けるだけでなく、場所によっては、渡航の前後4週間にわたる隔離期間の設定など、無駄な時間だけが増えていた。この状況を打開すべく、現地からのビデオを通じたオンライン診断も導入したが、決定打になっていないのが実情だった。

#### 異常停止した原因を速やかに 突き止めるためのデジタル化

そこで同社が開発に乗り出したのが、「DAISEN-DX:成形機遠隔モニタリングサービス」。IT技術を駆使してラインがストップしないよう機械をリモート監視し、あるいは異



## DAISEN、「DAISEN-DX:成形機遠隔モニタリングサービス」概念図



常停止した場合でも、自社にいながらにしてリアルタイムで診断できるという業界初のシステムだ。

具体的には、顧客工場の成形機に搭載されているPLC(プログラマブル・ロジック・コントローラ)と呼ばれる制御装置に稼働データを自動収集・蓄積。クラウドを介して自社工場へデータ転送し、モニタリングするというもの。これによって、異常停止した成形機の運転状況に対してダイレクトなアクセスが可能となり、問診と顧客工場への緊急個別訪問をカットできるため、大幅なスピードアップと効率化を図ることができる。

これに加えて、顧客先スタッフのキャリアにかかわらず所見をまとめることができる、入力支援機能付きの電子カルテと、そのワンクリック送信システム。さらに、顧客先ごとの仕様や保守状況、設定、スペック等の情報が含まれるチェックデータの一元管理を可能とする、データベースの構築にも取り組んでいる。

こうした遠隔モニタリングサービスによって把握できるのは、顧客工場の成形機ごとのデータや保守履歴に留まらない。各成形機のリアルな稼働状況と生産データにもアクセス可能なため、将来的にDAISENは、これを集約して独自のサービスプラットフォーム上で提供し、顧客へのフィードバックも画策する。生産能力を向上させる可能性があるこの膨大なデータは、顧客が欲するもののひとつとなるだろう。

国内の発泡製造業・同業他社が、オンラインによる保守保全のシステム構築に取り組んだ例は、これまで無かった。その将来性は未知数だが、顧客が必要とする機能を詰め込むことができれば、このサービスに対する期待値は、さらに高くなる。

## 運用テストを行ないつつ さらなる発展を模索

現在、このシステムは、岐阜県中津川市の本社に付設する自社工場のほか、同社製の成形機を稼働させている福岡県、栃木県の顧客工場、合計3カ所で行なっている。保守保全システムの機能性にまつわる健全性はもちろん、一直～二直生産など稼働サイクルの変動への対応、限られた技術者数で監視できる製造ライン数の設定など、多くの項目を検討している。

これと並行して本社では、技師や責任者、製造担当者が額を寄せ合い、異常停止の理由やその対策を話し合うといった、草の根的な取り組みも欠かせない。

これまで築き上げた信頼と絆を強化する「DAISEN-DX:成形機遠隔モニタリングサービス」は、同社と顧客のWin-Winの関係を継続させ、企業価値の向上を支えるツールとなるだろう。



## 新たなビジネスへの期待と展望 「DAISEN-DX:成形機遠隔モニタリングサービス」に 期待される価値は？

「DAISEN-DX:成形機遠隔モニタリングサービス」のビジネス展開は、DAISENとクライアント、それぞれに大きなメリットがある。

### DAISENのメリット

#### 問診と個別訪問の省略が可能

24時間体制のリモート・モニタリングによって、リアルな運転状況が把握できるため、今まで活用してきた電話やメールでの問診といったステップを省略できる。また、故障原因が速やかに特定できるようになり、修理前の事前分析や見積もりのために行なってきた、顧客工場への個別訪問も省略できるケースが増える。こうしたサービス向上によって修理スピードが上がり、社内技術者の派遣にかかるコストカットにもつながる。



また、修理プロセス全体のスピードアップによって復旧にかかる時間が短くなることで、停止当日に製造できない生産数量を最小限に留められる。結果、生産管理者が従事する労働時間の削減にもつながる。

### DAISEN・クライアント双方のメリット

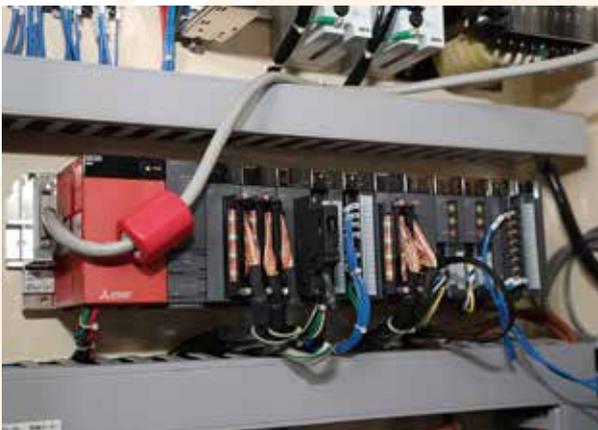
#### 製造データなどの「見える化」が実現

製造業務ではムダとなる、生産データの集計を自動的に集計できる。時間単位の製造数量やラインの停止時間、1製品あたりのサイクルタイム(製造にかかる時間)といった生産データが、いつでもどこでも把握できるようになる。これは、製造業界の大きな課題とされる“見える化”へのアプローチ方法だ。これにより、生産効率や省人化に向けた、製造工程や手順の見直しに役立てることができる。

### クライアントのメリット

#### 成形機の素早い復旧とコストカット

成形機の異常停止があった際、ヒアリングの際に必要な電子カルテの入力項目が絞られており、また定型文による入力支援があるために、運転技術者の技術・経験レベルに関係なくDAISENへの報告と相談ができる。これは修理関係の報告だけでなく、機械の仕様やメーカーごとの特殊なスペック、設定なども含まれる。





## 担当者インタビュー

## 数年後はおっとおもしろいものになる、DXへの取り組み

DAISEN株式会社  
代表取締役社長 林 彰



—なぜ今、DXに着目したのでしょうか。

生産年齢人口が減った今、全体的に産業もマーケットも低調・縮小傾向で、さらに海外には競合があまり存在しません。こんな状況下で、かつナショナルブランドである必要性さえも薄れてきた時代を生き抜くには、どう付加価値をつけるかがキーワードでしょう。これに対して当社は、DXをはじめとした“作り込み”をすることで、顧客からつねに選ばれ、受注をいただく会社になりたいと思い、「原野」に等しいリモートの分野に飛び込もうとしています。

—DAISEN-DX:成形機遠隔モニタリングサービスのキモはなんですか？

60秒でモノがひとつできるか、ふたつできるか。はたまた、どんな信号をどんなタイミングで送れば、生産性が上がるか…などを検討するのが競争部門。対して、今回取り組むモニタリングサービスや電子カルテは、「非競争部門」と呼ばれています。産業機械には法定点検があるわけではないので、必ずしも収益が約束されるわけではありません。しかし、真の狙いは競争部門を鍛えること。メンテナンスを通じて競争部門のデータを監視・集積・解析すれば、安定した製造と業界の底上げにもつながり、これがお客様の喜びに直結します。これによって、5年、10年とお付き合いできる関係が期待できるのです。

—デジタル関係の  
人材育成は？

これまでは、いかにたくさんモノが作れるかだけを考えていれば良かったのですが、

今後は様々な人材をベースに付加価値の高いビジネスを展開していく必要があります。デジタル人材はまさにその一例ですから、どの企業においても、育成は急務といえるでしょう。

黎明期からモノづくりを支える産業機械を開発・設計してきた当社には、こうした貴重な人材がいます。今後、当社で産業機械の複数同時制御やリモートなどに携わるデジタル人材に求められるのは、金型、成型、材料供給、設計など、他分野や製造現場のことまですべてをわかっていること。すべてを理解しなければ、企業のDXは図れません。

ただし、複数台の産業機械を「つなぐ」、データを「集める」「分析する」、これらは似て非なるものです。経験と勘ではどうにもならない分野ですが、こうした仕組みも手づくりしていきます。数年後には、社外の興味も惹きつけられるようなビジネスを展開したいですね。

## 開発チームが語る裏話

これまで成形機のトラブルでは、電話での情報取得に時間がかかり、さらに原因がつかみにくいといった事情がありました。さらにお客様の工場が遠隔地にある場合は、電話ヒアリングに半日、方針を決める時間が一日など、非常に大きなタイムラグが発生していました。こうした以前からの問題点に対して、整いつつあるインフラを背景に、制御装置であるPLCをそれぞれの機械に入れ込むことで、リモートで状況把握ができそうだと気づいたんです。現状進んでいる接続テストでは、リモート接続が確認できた瞬間、現場からはつながった「瞬間」の喜びを、温度としてしっかりと感じています。

今後は、お客様によって異なる要望を肌で理解しつつ、それぞれにあったパッケージの提案や、定期的にレポート等を出す仕組みなどを、事業展開として考えていきたいと思っています。



マネジャー  
三尾 泰三