

お客さまのために



朝日工業社グループは、多種多様なニーズを捉えた技術提案と社会課題の解決に取り組み、また施工・製造における品質の確保に努めて、お客さまに「信頼」と「安全」をお届けしています。

技術・ソリューション提案の推進

当社は創業以来、お客さまの多種多様なニーズや課題を解決するために、最適かつ安全な技術の開発と提案を重ねてきました。近年は技術革新や社会情勢の変化に伴い、お客さまのニーズが高度化し、また社会課題も複雑化していますが、当社は長年培ってきた高い技術力と経験に基づく技術・ソリューション提案を積極的に行い、お客さまから満足と信頼を得ています。

事例紹介 1 ～大空間の省エネを見極める～ 大型倉庫における空調方式最適化評価技術の活用

森永乳業株式会社様は日本を代表する乳製品メーカーであり、牛乳類をはじめとしたさまざまな乳製品を製造・販売され、世界中の食卓に「健康と幸せ」、そしてかがやく「笑顔」を届けられています。今回、森永乳業様の製造拠点の一つである神戸工場において、資材・外包装を保管する大型倉庫の空調設備での省エネ化を提案してほしいとのご相談をいただいたことから、当社の有する空調方式の最適化評価技術を活用し、温度・気流・空気齢の各種シミュレーションおよび結果の解析を実施いたしました。



ご依頼内容	調査結果
大型倉庫内の空調設備において、省エネを実現するためにはどうすればよいか	必要な換気能力を満たしつつ、余剰な換気を削減することで省エネ化が実現できるのではないか

そこで 空気齢シミュレーションによって倉庫内の換気状況を見える化し、余剰な換気の削減を提案

空気齢とは、窓や給気口などから室内に入ってきた空気が、一定地点に到達するまでにかかる時間のことで、室内の換気の状態を表すために用いられます。室内に給気される風量が少なくなれば新鮮な空気が早く到達するため空気齢が短くなり、空気が新鮮であることを表しています。一方で、給気される風量を多くすれば、それだけ必要となる電力量も増えることとなります。

今回は夏季冷房使用時において給気風量別に3パターンに分けて空気齢のシミュレーションを実施し、解析を行いました。

■ 解析結果

空気齢シミュレーションの結果を解析したところ、室内に給気される風量を少なくするにつれて冷房運転による冷たい空気が沈み込み、室内下方では空気が循環しているのに対して、室内上方では空気が滞留し、空気齢が悪化していました(図2参照)。

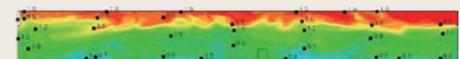
このままでは省エネを実現できたとしても換気能力が足りず、倉庫内の空気環境の悪化を招くことになるため、さらに検討を進め



図1: 現状倉庫内の空気齢シミュレーション結果

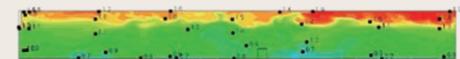


図2: 風量削減時の空気齢シミュレーション結果



↑ 風量を削減することで消費電力は低減するものの、室内上方の空気齢が悪化

図3: 吹出口サイズ変更後の空気齢シミュレーション結果



↑ 吹出口のサイズを調整することで空気齢が改善し、省エネとの両立を実現

た結果、室内に給気される風量を減らしたままでも既存の吹出口のサイズを調整することで吹き出す風速が増し、室内上方の空気を循環させる効果があることが判りました(図3参照)。これにより風量を現状から50%ほど削減することで、換気にかかる消費電力を当社計算上の数値としておよそ70%低減することが可能であると予測されています。

森永乳業様には、余剰な換気風量の削減による省エネ効果および吹出口サイズの変更による空気齢の改善効果をご報告し、今後省エネ化に向けてさらに具体的な対応策をご提案する計画となっています。

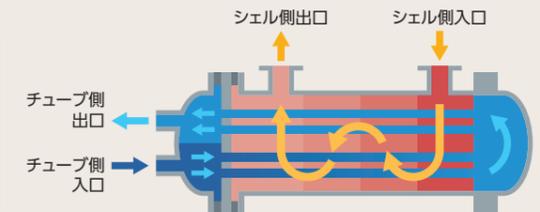
事例紹介 2 ～極限までロスを減らす～ 徹底的な熱計算による省エネ効果の検証

当社のお客さまの生産工場では、お茶やコーヒーをはじめ、果汁入りジュースなどの飲料の充填や包装などを行っています。一口に飲料といってもその製品によって粘り気があったり、原材料の繊維が入っていたり性質はさまざまであり、さらに充填時に高度な衛生管理が求められることから殺菌方法として蒸気を用いたシェル&チューブ式の熱交換器が使用されています。

シェル&チューブ式熱交換器は、シェル(胴体)の中に多数のチューブ(伝熱管)が納められており、チューブ内の低温の飲料を高温の蒸気で満たされたシェルによって加熱殺菌することが可能な設備です。シェル内の小さな空間で大きな伝熱面積を得ることができ、かつ蒸気によって間接的に加熱して殺菌するため、さまざまな性質を持つ飲料の味や風味を損ねずに高品質な製品を生産できるというメリットがあります。

今回の工場には多くの熱交換器が導入・ユニット化され、配管で接続されています。熱交換器本体は大部分が保温されているのですが、ユニットの接続部分には保温がなく、露出部分から漏れ出す熱によって蒸気の無駄が発生するほか、工場内が暑すぎるなど作業環境にも影響が出ていました。そこで、ユニットごとに露出部分の表面積や管内温度と室内温度の差による熱損失を計算し、保温を徹底することで作業環境の改善を図るほか、どこまでエネルギー効率を高めることができるかを検証しました。

検証内容
シェル&チューブ式熱交換器の各ユニットを接続する配管の保温を徹底することで、作業環境が改善するほか、エネルギー効率も改善し、高い省エネ効果を発揮するのではないか(洗浄時に取り外し可能なジャケット式の保温を採用)



■ 検証結果

実証値ではなく、当社計算数値をもとに算出しています						保温無し		保温付き	
ユニット	流体	管内温度 ℃	室内温度 ℃	内外温度差 ℃	表面積 m ²	熱通過率 W/m ² K	熱損失量 W	熱通過率 W/m ² K	熱損失量 W
U1露出部	蒸気 (熱水)	X	Y	Z	A	保温前 係数	大	保温後 係数	小
U2露出部					B				
U3露出部					C				

最大でおおよそ90%の熱損失を防ぐ効果があるとの試算結果

一定条件の下で各ユニットの露出部分の熱損失量を細かく計算した結果、当社による試算上の数値ではありませんが、露出部分をすべて保温することで最大90%の損失を防ぐ効果があることが判りました。漏れ出す熱が減るということは、その分使用する蒸気の量を削減することができ、また空調機を追加設置せずに作業環境の改善も可能となるため、低コストでありながら大きな省エネ効果を発揮します。

今回の試算結果による省エネ、作業改善効果を報告し、現在具体的な工事の受注に向けてお客さまへの提案を進めています。

品質向上への取り組み

設備工事業

施工管理方針

【重点目標】

品質トラブル「ゼロ」
環境配慮施工

【重点施策】

確かな計画
確かな施工
CO₂排出量の低減

【重点事項】

リスクの抽出と排除
品質確認・記録の完全実施
省資源・省力化工法の積極採用

品質トラブルの未然防止

施工現場での品質トラブル「ゼロ」を目指して、過去10年間における品質トラブルの要因分析を行い、トラブル未然防止対策を策定し、全店会議や社員研修の場で水平展開しています。また、全国の施工現場で施工パトロールを計画的に実施して、設計内容を踏まえた技術指導や過去のトラブル事例による注意喚起を行うとともに、工程管理やコスト管理が適切に行われているかを確認するなど、高い品質と適切な施工管理体制の確保に取り組んでいます。



施工現場での業務効率化に向けて

現場業務の効率化は施工現場の品質向上における重要な取り組みの一つです。主にタブレット型端末、ドローン、自動墨出しシステム、3Dスキャナ等の活用促進に取り組んでいます。また、RPAの積極的な活用とともに、現場管理に役立つ技術情報や管理書類などを掲載したデータベースの活用によって業務効率の向上も図っています。



タブレット型端末による施工管理



屋内狭所空間でのドローンの活用



自動墨出しシステムによるレーザー墨出し

「技術発表会」を通じた技術の伝承

当社では毎年10月に、全国の施工現場の中で採用された選りすぐりの技術を発表し、優秀技術賞を選出する「技術発表会」を開催しています。ビデオ会議システムを通して全国の各拠点からリモートでの視聴が可能となり、発表者に対して活発に質問が行われるなど、事業店間の交流が図られ、技術伝承の場として意義のあるイベントになっています。また、優れたVE*事例の紹介を行うなど、技術の発表だけにとどまらず、技術者自身のスキルアップにつながる学びの場にもなっています。

*VE (Value Engineering) とは、最小のライフサイクルコストで必要な機能を確実に達成するために行う製品やサービスの機能的研究のことであり、単にコストダウンを図るのではなく、あくまで機能とコストの両面から、価値の向上を図ることを最大の目的としています。



技術発表会のウェブ配信の様子

機器製造販売事業

品質方針

【方針】

お客様が満足する製品・サービスを提供する

【活動】

- 流出不具合を無くすことを目指した活動とする
- ノウハウを蓄積、活用して品質向上を図る
- 各部門・工程でさらに品質改善活動を強化する

【キーワード】

- ① **お客様第一**
お客様情報(仕様・クレーム)を良く確認し周知する。
- ② **機器事業部の作業指針(標準書、手順書)に従う**
標準化された手順に基づく設計・組立。
- ③ **PDCAは品質改善であり、経営改善サイクルである**
明確な数値や指標を設けること。
- ④ **是正・予防策を実施するのに必要な教育と訓練を行う**
品質連絡票を用いて不具合を迅速に分析し、深掘りすることで対策を充実させる。
- ⑤ **技術力向上のため、継続的に教育を行う**
組織・個人とも自己啓発に努める。

「不具合流出ゼロ」への取り組み

「不具合流出ゼロ」の実現に向けた取り組みとして、不具合情報管理システム「品質連絡票DB(データベース)」を構築し、運用しています。本DBでは、不具合が発生した際に原因の深掘り(なぜなぜ分析)を実施して、その結果を必ず入力することをルールとし、不具合原因が複数の工程や協力会社などに起因する場合もDB上で一元管理することで、より有効な再発防止策が策定できます。これまで蓄積された不具合情報を分析して、不具合発生時の未然防止を図り、「不具合流出ゼロ」を目指していきます。



製品含有化学物質の管理によるグリーン調達の推進

品質改善活動の強化の一環として、特定有害物質の使用を制限しているRoHS指令やREACH規則等に対応したグリーン調達活動を実施しています。サプライヤーには納入部品を構成する化学成分の調査を依頼し、サプライチェーン全体で得られたデータを専用管理システムに登録して評価し、その評価データを設計段階での部品選定に活用しています。化学成分の調査およびお客さまへの情報提供には、JAMP(アークティクルマネジメント推進協議会)が推奨しているデータ作成支援ツール(chemSHERPA)を活用することで、確実かつ効率的な管理を行っています。

製造現場へのデジタル技術の導入

製造現場における生産性向上を目的として、作業分析ソフト(OTRS: Operation Time Research Software)を導入し、さまざまな製造工程に潜む3M(ムリ・ムラ・ムロ)の見える化と排除を行っています。また、現場帳票電子化システム(I-Reporter)を活用して、動画や写真、3D解析等の視覚効果による作業指示をタブレット型端末で確認できるようにし、製造ノウハウの標準化と手順化を容易にするとともに、協力会社との情報共有を円滑にして品質の均一化を図っています。

作業分析ソフト(OTRS)により、
半導体露光装置向け空調機の製造において **1.53倍**の生産性向上を実現



現場帳票電子化システムを活用した作業の様子