

# ヒートポンプによる工場ボイラーレスの事例紹介

栄田 鉄郎 (えいだ てつろう) 三菱重工サーマルシステムズ株式会社 製造部 部長

**要約** 工業用熱源のヒートポンプ化については初期投資が高く、運用面についての情報も不足していることから抵抗感が払しょくされ難い。弊社ではヒートポンプ機器メーカーの工場として2015年頃から積極的にボイラー代替を推進してコストメリットの実証と実用面の懸念解消に取り組んでおり、2022年に工場全体の完全なヒートポンプ化=ボイラーレスを達成したので、参考事例として紹介する。

## 1. はじめに

まず工場の規模を把握いただく。弊社枇杷島製作所(愛知県清須市)の敷地面積は約15万m<sup>2</sup>で、生産活動に充てている面積は約5万m<sup>2</sup>、従業員数千人のうち製造直接員は約250人にすぎない。これは生産の主体が海外にあり国内業務は設計開発と事業管理の比率が高いため、工場としての実態規模は統計分類の中小工場と大工場のほぼ境界といった程度である。ここで冷凍・空調製品の組み立てと、重要部品である圧縮機の部品加工を行っており、表1のような熱使用設備を有している。

表1 枇杷島製作所の熱使用設備

工程・設備	熱源	数量	温度[°C]	備考
加熱炉	都市ガス	8	~150	冷媒経路乾燥、塗装乾燥
	電気	4	~300	各種試験・試作作業用
部品洗浄	スチーム (ボイラー)	5	50~55	弱アルカリ剤(水溶性)
表面処理		1	60~70	水溶性処理液使用
塗装下地処理		1	50~55	リン酸塩剤(水溶性)

表の右欄に“HP化”と記した項目がヒートポンプ化した設備で、これにより集中ボイラー室を廃止することができた。

弊社工場でボイラーレスを実施した目的は冒頭で述べたとおりだが、既存ボイラーが老朽更新時期にさしかかっており選択の自由があったことも事実である。ヒートポンプの初期投資はボイラーの2倍ちかくなるので、既存ボイラーの減価償却が終わっていない場合は費用メリットが出にくい。逆に初期投資と運転経費だけで比べることができるならば数年で投資回収でき、その後はヒートポンプのほうがコスト的に有利と

なることも実証できた。

なお、弊社で採用した機器は全て空気熱源ヒートポンプチャラーである。空気熱源方式であればユーティリティ工事は電源と温水配管(出・入)だけで済み、非常に使いやすい。弊社では180kWまで空気熱源仕様の製品をそろえており、そこから適合機種を選択することができた。(図1)

概略このような事例であって一般論とは言えないが、ヒートポンプ検討にいくばくかの参考になることを期し、手順を追って紹介するのが本稿の趣旨である。

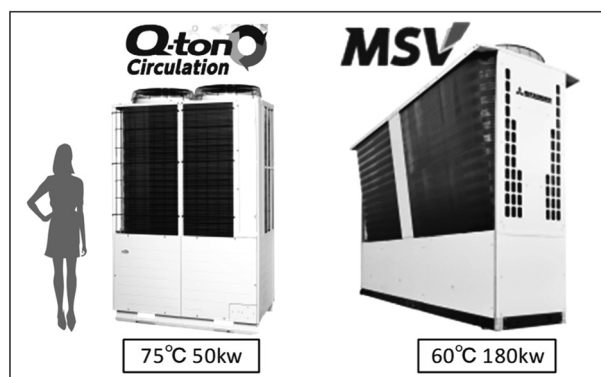


図1 空気熱源ヒートポンプ外観(数値は最大値)

## 2. 適用工程とヒートポンプの選定

### 2.1 適用工程の選択

ヒートポンプには下記①~③の制約があるため、適用範囲はおおむねスチーム加熱している設備に絞られる。可能ならば設備側の条件を見直して、適用範囲にあてはめることも検討したい。