

# 2

## 乳製品工場におけるスクリーユ冷凍機運転制御の改善及び冷蔵庫ユニットクーラー更新による省エネ

この工場では、乳製品を製造しており3台のスクリーユ冷凍機を使用しプロセス冷却と冷蔵庫冷却を行っておりました。この冷凍機は水蓄熱槽と冷蔵庫の冷熱を供給しているため、冷凍機負荷の少ない冬期、中間期においては日中冷蔵庫の冷却をする為だけに低負荷運転をしておりました。そこで冷蔵庫専用の冷凍機を導入し、3台のスクリーユ冷凍機はマスターコントローラーの制御からシーケンスコントローラーの制御に設定を変更するとともに、各冷凍機ごとに吸入圧力(温度)とディファレンシャル<sup>\*1</sup>の範囲も見直し、各冷凍機の最低運転容量が80%以下にならないよう制御することで消費電力の低減を図ることができました。

### 改善内容

- マスターコントローラーの制御からシーケンスコントローラーの制御によるスクリーユ冷凍機の高効率運用
- 冷蔵庫冷却用に冷凍機を増設し、ユニットクーラーレスでの単独運転

### 設備概要

- 冷凍機 15kW×6台

### 改善効果

- 削減電力量：501,880kWh/年
- 改善費用：2,000万円
- 改善金額：602万円/年
- 回収年数：3.32年
- 削減CO<sub>2</sub>排出量：187t-CO<sub>2</sub>/年<sup>\*\*2</sup>

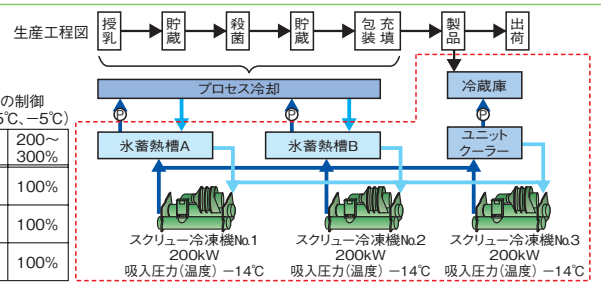
<sup>\*1</sup> ディファレンシャルとは、冷凍機の運転を制御するための温度幅。  
<sup>\*\*2</sup> 電力のCO<sub>2</sub>排出係数：0.373kg-CO<sub>2</sub>/kWh (一般電気事業者使用端原単位(調整後) 2008年度実績)

### システム図

#### 改善前

【変更前】マスターコントローラーの制御 (ディファレンシャル+5℃、-5℃)

容量制御	0~100%	100~200%	200~300%
スクリーユ冷凍機No1 吸入圧力(温度)：-14℃	0~100%	45~200%	100%
スクリーユ冷凍機No2 吸入圧力(温度)：-14℃	停止	45~100%	100%
スクリーユ冷凍機No3 吸入圧力(温度)：-14℃	停止	停止	100%



#### 改善後

【変更後】シーケンスコントローラーの制御 (ディファレンシャル+5℃、-3℃)

温度制御	-9℃~-17℃	-7℃~-15℃	-5℃~-13℃
スクリーユ冷凍機No1 吸入圧力(温度)：-14℃	80~100%	80~100%	100%
スクリーユ冷凍機No2 吸入圧力(温度)：-12℃	停止	80~100%	100%
スクリーユ冷凍機No3 吸入圧力(温度)：-10℃	停止	停止	80~100%

