

# 今こそ氷蓄熱技術活用するとき

## 乳製品工場への氷蓄熱システム導入事例

久保田 健嗣 日本ビー・イー・シー株式会社 大阪営業所 所長代理

**要約** 氷蓄熱は無限の可能性を秘めた設備である。「蓄熱 = COP が悪い」と一蹴することは簡単であるが、氷蓄熱の特性を把握し計画すれば、そのシステムの簡易さから応用は広がる。特に、低温特性・瞬時取り出し特性は他の設備に類をみない。特に産業分野では、その必要性より古くから利用されてきたが、まだまだ効率的かつ有効に利用するための技術は、開発途上であるといえる。本稿では、導入事例をまじえ氷蓄熱の魅力と必要性を紹介する。

### 1. はじめに

夏期及び冬期ピーク時の節電が叫ばれる中、電力負荷平準化を既存の技術と汎用機器を用いて、簡単に実践できるのが蓄熱である。

空調分野ではクールビズ、ウォームビズなど、我慢や忍耐でピークを乗り切ることが可能であるが、産業分野では、特に食に関わる食品加工分野では、それが許されないのが現状である。

今回紹介する兵庫県の株式会社共進牧場様は、明治23年創業と120年の長い歴史があり、安全・安心はもちろんのこと、ナチュラル＆ヘルシーをモットーに様々な種類の乳製品の製造をされている。

氷蓄熱設備は、本設備が導入される前にもあったが、経年劣化と能力増強により、平成13年に新たにリニューアルされ、更に氷蓄熱を有効利用されている。

### 2. 氷蓄熱のチャームポイント

氷蓄熱の魅力とも言うべき、導入のメリットを簡単に説明する。

#### 2.1 ランニングコスト

氷蓄熱を導入すれば、蓄熱調整契約に加入でき、割安な深夜電力料金の適用を受けられる。また、昼間のデマンドを抑えるため、電力ピーク時の冷凍機追掛運転を停止すれば基本料金が大幅に低減できる。

また、製氷時は製氷完了まで冷凍機が常に100%ロードでの運転となるため、冷凍機の運転時間が短くなる。これにより、冷凍機の寿命も長くなり、最終的には省コストに繋がる。

#### 2.2 省エネルギー

氷蓄熱は、製氷時に冷凍機効率が悪く、増エネだと言う話をよく耳にする。それは全く間違いではないが、やや「No」である。

製氷時に冷媒では、蒸発温度 $-10^{\circ}\text{C}$ での運転となるが、深夜電力時間帯の外気が低い時であるので、冷凍機においては、空冷・水冷とも昼間よりは効率の良い運転となる。

昼間の追掛運転をする場合でも、外気が上昇する13:00～16:00の間、冷凍機を止め単独放熱運転をすればよく、汎用チラーなどでわざわざヒートアイランド現象に貢献する必要は全くない。また、氷蓄熱の特徴である低温・大温度差(外融式の場合:20 deg程度)を利用すれば、搬送動力の低減にも繋がる。

#### 2.3 安定供給

ブラインチラーなどでプレート熱交換器を介し、間接的に低温冷水を供給することは出来るが、軽負荷の時など冷水側の凍結の心配が残る。

氷蓄熱では、槽内に水没させたコイルチューブの廻りに着氷させる。この時、槽内水は完全に凍るのではなく、約50%が氷となる。(IPF:約50%)

これにより、決して凍ることがない限りなく $0^{\circ}\text{C}$ に近い低温冷水の供給が可能となり、製造において安定した製品の品質を保つことが出来る。