

## 優良省エネルギー設備顕彰事例⑤

改修設備部門 奨励賞

# 冷凍機省エネシステム「I.B」の導入ビジネスモデル

設備所有者：(株)ノセボックス  
設備施工者：(株)エイエムエス企画  
(株)イオナステクノロジーズ

### 建物の概要

名称 ノセボックス  
所在地 大阪府豊能郡能勢町栗栖60-1  
用途 ショッピングセンター

### 1. 技術開発の目的と経過

目的：冷凍機の省エネと環境対策

経過：平成17年

2月 試験開始

4月 試験導入

8月～11月 効果測定・契約・引渡し等

### 2. 設備・システムの概要

装置名：「I.B.」（アイビー）

冷凍・冷蔵機器、空調機の圧縮機制御部に接続し、サーモOFFの延長制御を行うことで圧縮機の消費電力を削減し、運転量、削減効果量を計測するメータを実装した装置

### 3. 着想

地球規模での環境問題が叫ばれ京都議定書の批准においても温室効果ガス抑制の取組みは早急な対策を求められています。

具体的な対策として温室効果ガス排出抑制を目的とした電力消費機器の省エネルギー化は企業のコスト削減への意識と一体となり、市場にさまざまな省エネ、節電機器の浸透に大きな役割を果たしました。その中には効果のよく判らない節電装置もあり、当事業は本当の意味での省エネシステムを世の中に広めていくという信念で冷凍機や空



建物外観

調機の消費電力の削減を目的とした装置の開発とビジネスモデルの開発を行ってきました。

設備業者のエイエムエス企画においては2005年2月に開発元のイオナステクノロジーズがプレハブ型冷凍庫で計測した温度変化データ（商品、庫内空気、外気等各温度）と積算電力量の比較データを検証し、動作原理としてサーモOFFの延長制御という特に大型の冷凍機においては古くから確立していた制御方法だったこともあり、自社（エイエムエス企画）の実験設備で試験を行いました。

その結果についてもイオナス社が提示した測定データと同様、思わず目を見張るような結果が出たことでエンドユーザへの導入に踏み切りました。

またイオナス社は4年前から当制御装置をサーモOFF延長制御装置として単体で発売していましたが、その後、削減量を「メータ」を用いて計測するという着想から、導入後の削減効果をお客様と分かち合うビジネスモデルを確立させました。

#### 4. 効果（省エネルギー）

基本的な省エネルギー効果を示す運転比較データ、計算シート等を別紙にて添付（省略）

〔削減計算の要約〕

I.B.に実装された2つのアワーメータは運転時間と制御時間を示し、総計測時間（前回から今回検針時）から期間中の運転周期の変化を統計的な補正值（イオナス社統計値より）を加え予測する。運転周期の予測値から制御が無かった時の運転時間を算出し、実測値（メータ：運転時間）との時間差を効果量として導き、それに圧縮機の消費電力（kW）もしくは定格電力と電気使用量料金単価（契約種別によるが最低単価を適用）を乗算した値を削減金額として求める。

#### 5. 投資回収（省マネー）

設備使用者（エンドユーザ）

投資額0円・償却期間0年（導入コスト0円でのフリーユースモデルにて導入されているため）

収益推定額 約383,000円/年（05/4/22～10/24までの6ヵ月間の削減実績は383,103円）

効果推定額 約766,000円/年（レンタル期間5年間では約3,830,000円）

設備施工業者（事業者側負担）

設備コストは設備使用者の削減効果からの分配率（50：50）に従い償却を行う。

本導入では、設備費用及び施工費の合計は129万円（単純償却期間3年3ヵ月）であったが、メーカーとの事前契約により、設備費用については三分の一以下（償却期間6ヵ月以内）に圧縮できる。

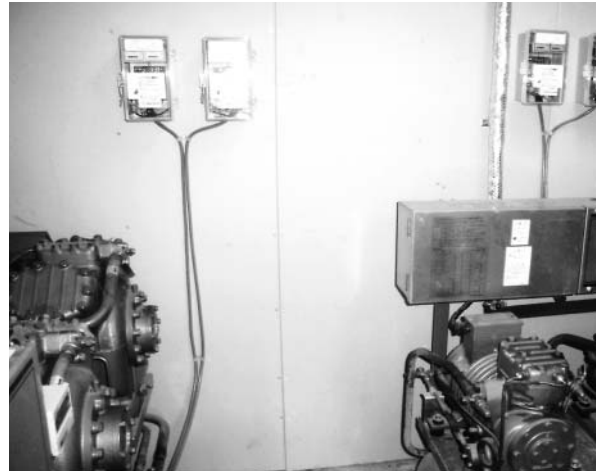
#### 6. 他の建物への応用性

電気式の冷凍機もしくは空調機に対しての設置となるため、どのような建物であったとしても、I.B.が接続可能な機種・コンディションにおいては汎用性がある。

但し、恒温恒湿を求めるシビアな冷凍機器においては、設置対象外とする。

#### 7. 環境保全、便利性等

消費電力の削減によるCO<sub>2</sub>の削減量は二酸化炭素排出係数\*で求められ地球温暖化対策の一環と



IB 設置状況

して貢献する（※当事業では0.375kgCO<sub>2</sub>/kWh 1998年度基準を採用、最近の試算ではこれ以上と言われている）。

以下に、当プランが全国的に採用された場合におけるCO<sub>2</sub>削減効果量は単純試算で約357Mt/年に相当する（全国スーパーマーケット約20,000店舗圧縮機20万台 総容量115万kWとして試算）。

I.B.はサーモ運転に対応し、自動的に削減を行うため、設置後は設定、操作等は一切行わなくてすむ。また、派生効果・応用性としてI.B.本体に実装されたメータの値から圧縮機の運転状況がわかるため、異常運転の検知や故障の予知が可能となる。

#### 8. 工夫した点、発想した点、創作した点、新しい点等、設備の特徴

・冷凍機の異常運転の把握と予知から営業損失とさらなる消費電力の削減へ

I.B.の運用モデルはシーズン毎（3ヵ月毎）の環境メータ検針（運転時間と制御時間）が前提になっているが、この検針作業が削減効果量の把握以外に大きな派生効果を生み出した。

- 1) 計測データよりシーズン毎の運転時間、運転率、運転発停回数を求められ、それらの値は複合され異常運転や故障を示す指針となる。
- 2) 上記データは異常運転傾向の予知をも行える。

これらの発見や予知はスーパーマーケットが主たるユーザであることから、鮮度保持という観点

からも突発的な冷凍機のトラブルによる営業損失を未然に防ぐことに繋がった。

また同業種での年間消費電力の約60%は冷凍機が占めていることから、異常運転の把握は所要電力の抑制に貢献し、I.B.そのものの効果としてもサーモOFF延長によってショートサイクルを回避し、運転時の安定化による故障の軽減、ライフサイクルの延長等、すべてエンドユーザのコストの抑制に反映された。

当事業モデルへの取り組みから環境メータが示す値と統計的な分析・予測は、これまで断片的にしか検証できなかった冷凍機のコンディション把握→予知→損失防止という新たなサイクルを創出することに繋がる。

## 9. 市場性、販売状況、適応市場の大きさ。競合製品又はシステムとの比較、販売実績（国内、外）等

市場性：

当面は全国スーパーマーケット約20,000店舗を対象にした設置展開を行う。

（恒温恒湿を目的とした冷凍機器を除く）

販売実績：

レンタルモデルでの導入実績はエイエムエス社及びイオナス社での合算で約700台（2005/11現在）。

予約状況：

中堅スーパーを含め2,500～3,000台を06年度中に設置予定

競合製品またはシステム：

先行他社にてデマンド抑制を目的としたタイマー機能による強制制御方式の機器とインバータ制御による製品が存在する。但し、当該システムが具現化したようなメータによる検針方式が確立されていないためか、従量制レンタル方式の採用には至っていない。レンタルシステムの構造としてESCO事業に沿っているが、当該市場にマッチするような「冷凍機に特化したシステム」の存在は現認されていない（イオナス社調べ）。

## 10. 構造・システムフロー図

従来のサーモは、商品温度に係わらず圧縮機をON-OFFさせており、その結果、冷やし過ぎや（過冷却）圧縮機の運転時間が短い（ショートサイクル）状態での使用が日常化されている中で、I.B.は圧縮機の停止からの再起動時に遅延（Fig.1）を行うことでサーモのデファレンシャルにある程度の幅がある温度管理帯における省エネ効果を最大限発揮できる構造となっている。

