

冷凍機内蔵型ショーケースの導入

高効率設備
への更新



対策概要

- 高効率な冷凍機内蔵型ショーケースを導入する。

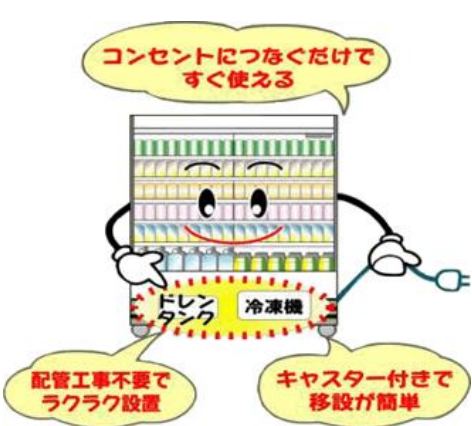
導入可能性のある業種・工程

- 各種商品小売業、飲食料品小売業、宿泊業、飲食店

原理・仕組み

- 箱体の断熱性能の向上、熱交換機の効率改善、最適制御（庫内温度の昼夜デマンド制御等）等を行った、高効率な冷凍機内蔵型ショーケースを導入することで、エネルギー消費量及びCO₂排出量の削減につながる。

冷凍機内蔵型ショーケースの特徴^[1]



- 【メリット】
- ・ ケースに冷凍機を内蔵しているため、コンセントにつなぐだけで使用できる。
 - ・ ケースの移動が容易である。
 - ・ ケース排水がタンク受け方式や蒸発装置付きのため、排水設備が不要となる。

- 【デメリット】
- ・ ケースに内蔵する冷凍機から機械音や廃熱が出る。店内の冷房増強等の対策も必要となる。
 - ・ ケース本体に冷凍機収容スペースが必要なため、庫内容量が小さくなる。

ショーケースの消費電力の改善^[2]

- ・ ショーケースの消費電力は様々な技術開発により改善されている。
- ・ 2007年に比べ、2020年には各区分平均で32%程度の消費電力の削減が見込まれている。

区分ごとに該当するショーケースの種類

| 区分名 | ショーケースの種類 |
|-----|-----------------------------|
| A 1 | 箱形ショーケース |
| A 2 | 四面・五面ガラス式ショーケース |
| A 3 | リーチインショーケース 冷凍機下置き 冷蔵 スイング扉 |
| A 4 | リーチインショーケース 冷凍機下置き 冷蔵 スライド扉 |
| A 5 | リーチインショーケース 冷凍機下置き 冷蔵 スイング扉 |
| A 6 | ガラストップ式ショーケース 冷気自然対流形 |
| A 7 | ガラストップ式ショーケース 冷気強制循環形 |
| B 1 | 多段形ショーケース 天井吹出形 薄形 冷蔵中温 |
| B 2 | 多段形ショーケース 天井吹出形 薄形 冷蔵高温 |
| B 3 | 平形ショーケース 片面 冷蔵低温 |
| B 4 | 平形ショーケース 片面 冷蔵中温 |
| B 5 | 平形ショーケース 片面 冷蔵低温 |
| B 6 | 平形ショーケース 片面 冷蔵中温 |

| 区分名 | 基準年度（2007年） | | | 目標年度（2020年） | | 目標年度改善率 |
|-----|-------------|---------------|--------------------|------------------|-----------------------|---------|
| | 出荷台数（千台） | 総消費電力量（MWh/年） | 消費電力量加重平均（kWh/年/台） | 総消費電力量試算例（MWh/年） | 消費電力量加重平均試算例（kWh/年/台） | |
| A 1 | 32.3 | 26,490 | 820 | 21,250 | 657 | 19.8% |
| A 2 | 23.6 | 31,100 | 1,316 | 23,320 | 987 | 25.0% |
| A 3 | 3.2 | 7,675 | 2,432 | 5,044 | 1,599 | 34.3% |
| A 4 | 9.7 | 20,470 | 2,116 | 14,230 | 1,471 | 30.5% |
| A 5 | 2.1 | 26,480 | 12,360 | 18,560 | 8,664 | 29.9% |
| A 6 | 6.6 | 9,123 | 1,384 | 7,695 | 1,167 | 15.7% |
| A 7 | 1.6 | 17,870 | 10,880 | 15,930 | 9,697 | 10.8% |
| B 1 | 10.8 | 92,770 | 8,429 | 54,690 | 4,969 | 41.0% |
| B 2 | 1.4 | 6,118 | 4,974 | 3,740 | 3,041 | 38.9% |
| B 3 | 1.9 | 1,466 | 4,611 | 1,321 | 4,154 | 9.9% |
| B 4 | 5.0 | 24,290 | 3,725 | 16,070 | 2,465 | 33.8% |
| B 5 | 3.6 | 46,260 | 12,980 | 29,880 | 8,384 | 35.4% |
| B 6 | 1.8 | 20,490 | 11,150 | 13,570 | 7,385 | 33.8% |
| 総計 | 103.6 | 330,600 | 3,191 | 225,300 | 2,174 | 31.9% |

出所 [1]一般社団法人日本冷凍空調工業会「関連製品 ショーケースとは何か？」

https://www.jraia.or.jp/product/showcase/e_about.html（閲覧日：2023年10月22日）より作成

[2]経済産業省「総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会 業務用冷蔵庫及びショーケース等判断基準ワーキンググループ 取りまとめ（ショーケース）」（平成28年4月15日）
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/equipment/council/pdf/160415showcase.pdf（閲覧日：2023年12月1日）より作成

効率・導入コストの水準

- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

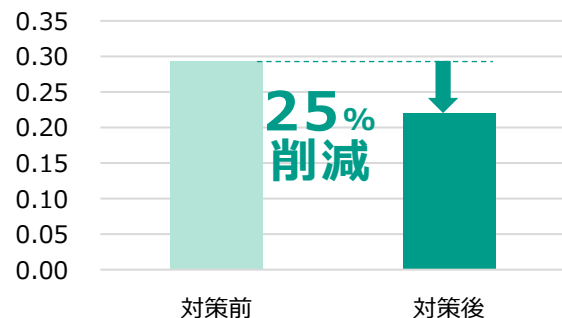
導入効果

- 2007年に導入した区分A2（内容積174L）の冷凍機内蔵型ショーケースを、最新の冷凍機内蔵型ショーケースに更新したケースにおける試算例は以下のとおり。

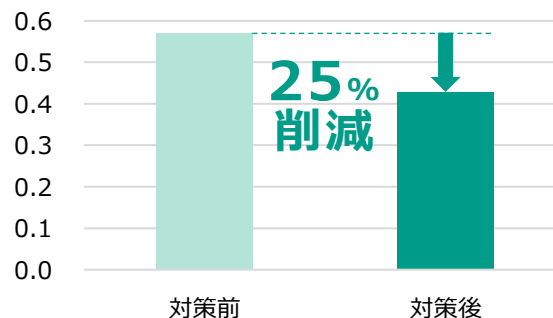
導入効果の試算例

- 各指標で25%できる試算結果。

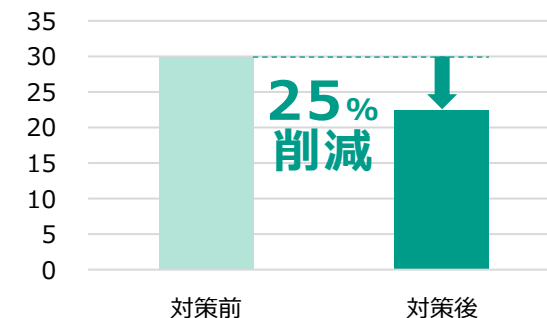
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (千円/年)



計算条件

- 2007年に導入した区分A2（内容積174L）の冷凍機内蔵型ショーケースを、最新の冷凍機内蔵型ショーケースに更新したケースを想定した。

| 項目 | 記号 | Before | After | 単位 | 数値の出所、計算式 |
|-------------------------|----|--------|--------|-------------------------|-----------------|
| 電気の単価 | ① | 22.76 | 22.76 | 円/kWh | 【参考①】 |
| 電気のCO ₂ 排出係数 | ② | 0.434 | 0.434 | t-CO ₂ /千kWh | 【参考①】 |
| 電気の一次エネルギー換算係数 | ③ | 8.64 | 8.64 | GJ/千kWh | 【参考①】 |
| 冷凍機内蔵型ショーケースの消費電力量 | ④ | 1,316 | 987 | kWh/年 | p1の表の区分名A2の値とした |
| エネルギー消費量 | ⑤ | 11.4 | 8.53 | GJ/年 | ④×③ |
| エネルギーの原油換算係数 | ⑥ | 0.0258 | 0.0258 | kL/GJ | 【参考①】 |

計算結果

| 項目 | 記号 | Before | After | 単位 | 計算式 |
|---------------------|----|--------|-------|----------------------|-----------|
| エネルギー消費量 | ⑦ | 0.293 | 0.220 | kL/年 | ⑤×⑥ |
| CO ₂ 排出量 | ⑧ | 0.57 | 0.43 | t-CO ₂ /年 | ④×②÷1,000 |
| エネルギーコスト | ⑨ | 30.0 | 22.5 | 千円/年 | ④×①÷1,000 |

備考

- 冷凍機内蔵型ショーケースは室内に廃熱を排出するので、空調のエネルギー消費量に影響を与える（冷房負荷の増大、暖房負荷の軽減）。空調も含めた建物全体のエネルギー消費量が削減されるようにすることが重要である。