

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。

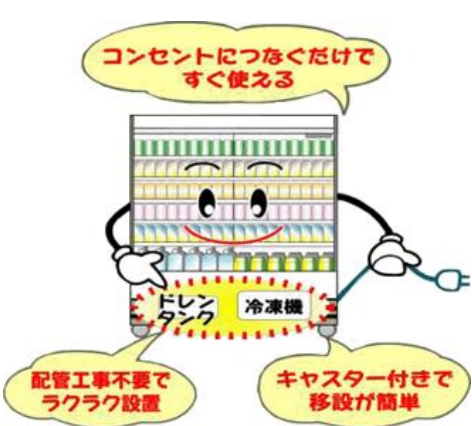
導入可能性のある業種・工程

- 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：－

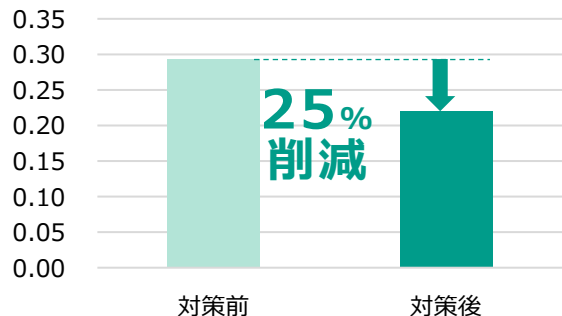
導入効果

- 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。

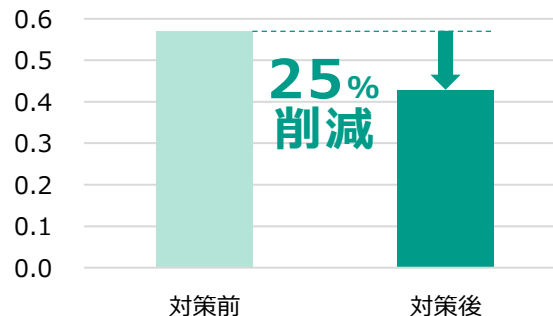
導入効果の試算例

- 各指標で25%できる試算結果。

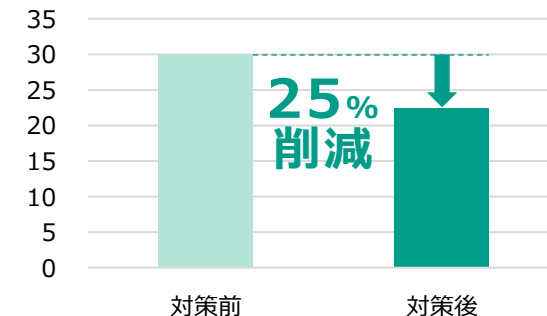
エネルギー消費量 (kL/年)



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。

冷凍機内蔵型ショーケースの導入

高効率設備
への更新



【参考】SHIFT事業採択案件データ※における当該対策の実施業種、CO2削減効果、導入費用等の傾向

※環境省の補助事業「工場・事業場における先導的な脱炭素化取組推進事業」に採択された事業者が提出した実施計画書のデータ

主な業種

取組数の多い業種

飲食料品小売業、飲食料品卸売業、各種商品小売業

CO2削減効果

- 最新の高効率なショーケースに更新することにより、CO2削減効果が見込まれる。
- ショーケースの断熱性能の向上に合わせて所要冷凍能力を小さくすることで、CO2削減効果がより大きくなる。
- 冷凍ケースやオープンケースが増加する場合には、CO2削減効果が小さくなる。

#	取組内容	事例数	事例から抽出された特徴	CO2削減率 %									
				10	20	30	40	50	60	70	80	90	
1	小売店舗売場等の冷凍・冷蔵設備の更新	51	売場更新とショーケースや冷凍機の更新を合わせて実施する事業所で採用されている。ショーケースは内蔵型の採用が進んでおり、別置型と内蔵型の比率を変える場合も多い。	← 32 →									

(数値は中央値、両矢印は最大値・最小値を表す。)

導入費用

- 設備費・工事費にはコンデンシングユニット（屋外冷凍機）分を含む。
- 内蔵型ショーケースは電源があれば設置できるため、別置型ショーケースとコンデンシングユニットの組合せよりも工事費は低くなる。

#	取組内容	事例数	設備費/尺数 (千円/尺)				工事費/尺数 (千円/尺)			
			50	100	150	200	50	100	150	200
1	小売店舗売場等の冷凍・冷蔵設備の更新	36	← 71 →				← 27 →			

(ショーケース1台あたり平均 8.7尺 (2.6m) とする。数値は中央値、両矢印は最大値・最小値を表す。)