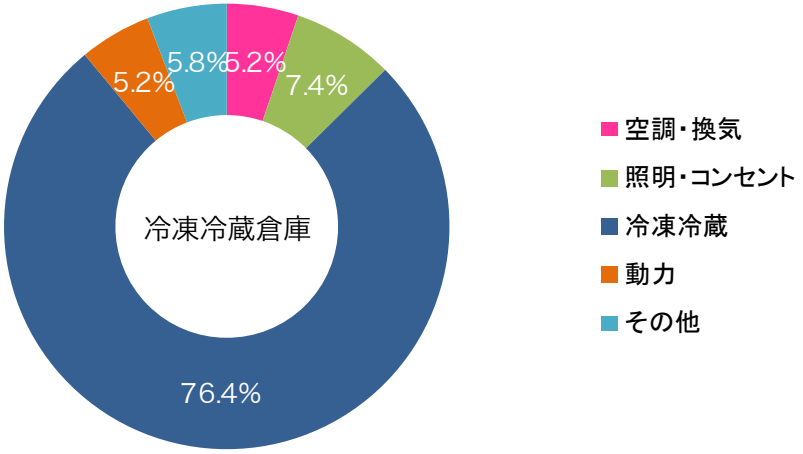
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

対策名	260111　冷凍・冷蔵設備の設定温度の変更
対策タイプ	運用改善
対象業種	産業用　　業務用
分類	冷凍・冷蔵設備
内容・目的	冷凍・冷蔵温度を管理基準内で設定を変更して、圧縮機の電力使用量を削減する。
対策技術の概要	1．概要 冷凍冷蔵倉庫は、冷凍冷蔵設備に費やすエネルギーが大半であり、70～80％を占める。（図１）また、エネルギー消費は電力がほとんどであり、着実な運用改善が省エネの第一歩であり、庫内温度の見直しは重要な項目である。  図１．冷凍冷蔵倉庫の用途別電力使用比率 冷凍冷蔵設備の省エネルギー対策：運用改善　としては下記のようなものがあるが、庫内温度の見直しは主要対策の一つである。 １）庫内温度の見直し ２）C3 級冷蔵庫への冬期の外気導入 ３）夏の開放時間の短縮及び開閉回数の見直し ４）ビニールカーテンの設置 ５）デフロストの調整（時期・間隔） ６）壁と扉廻りの防熱、隙間の補修、屋根の遮熱 ７）冷媒温度・圧力の管理による冷凍サイクルの適正化 ８）冷却水温度の適正化 ９）夜間電力の利用

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

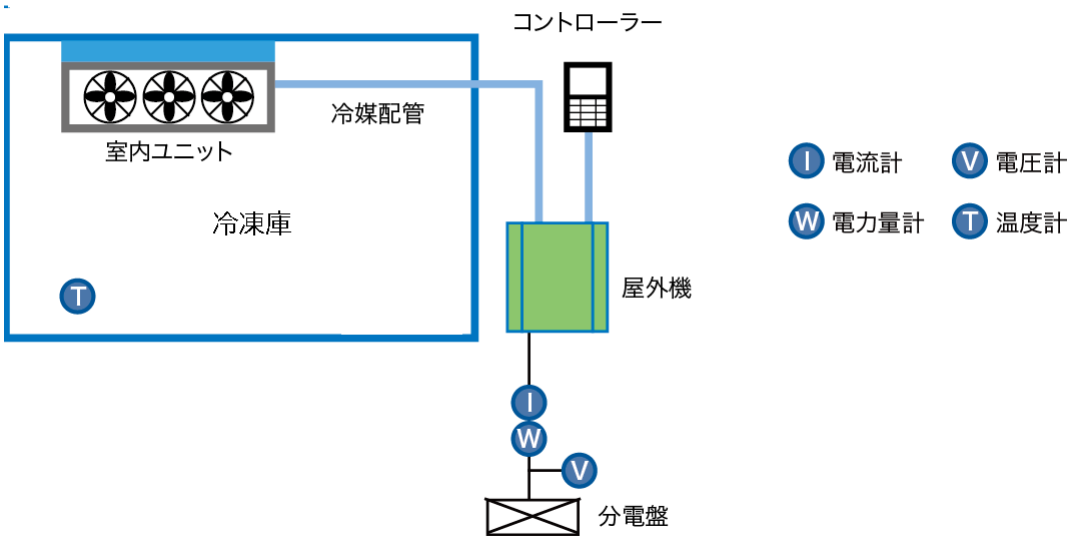
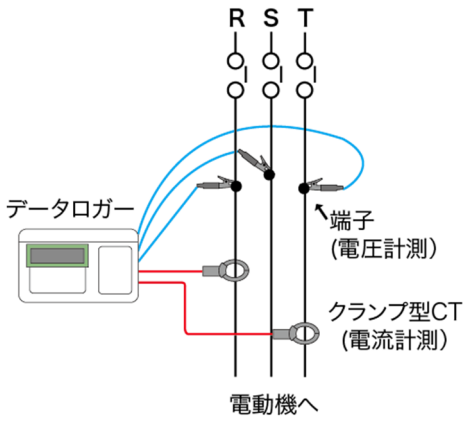
概要シート

<table>
<tr><td></td><td>
２．庫内温度の見直し
庫内温度は収容物によって異なるため、収容する品物の適正保管温度を把握して温度管理をする必要がある。また、リモコンの設定温度と実際の温度が同じとは限らないので温度計での確認が求められる。さらに、庫内温度が均等とは限らないのでサーキュレーター等を用いて庫内温度の均一化を図り、無駄な冷やしすぎを避けることが重要である。

表１　保管温度帯
<table>
<tr><th>区分</th><th>保管温度帯</th><th>保管するもの</th></tr>
<tr><td>常温</td><td>+5℃～+18℃</td><td>マヨネーズ、チョコレート菓子、米穀類など</td></tr>
<tr><td>冷蔵</td><td>-18℃～+10℃</td><td>乳製品、練製品、野菜、畜肉、鮮魚類など</td></tr>
<tr><td>冷凍</td><td>-18℃以下</td><td>魚介、畜肉、冷凍食品、アイスクリーム、パン生地など</td></tr>
<tr><td>超低温</td><td>-40℃以下</td><td>マグロなど</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>補足説明</td><td>定温倉庫では空調の風が均等に分配されないことで温度のムラが発生しやすい。リモコンの温度設定と倉庫各部の温度は、一致しないことが多いためサーキュレーター等を用いて庫内温度の均一化を図ると、無駄な冷やし過ぎが防止できる。温度のムラをなくすことも庫内温度の見直しに際しては大切である。</td></tr>
<tr><td>参考資料</td><td>［1］『冷凍冷蔵倉庫の省エネルギー対策』（東京都環境局）</td></tr>
</table>

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

対策名	260111　冷凍・冷蔵設備の設定温度の変更
対策タイプ	運用改善
対象業種	産業用　業務用
分類	冷凍・冷蔵設備
内容・目的	冷凍・冷蔵温度を管理基準内で設定を変更して、圧縮機の電力使用量を削減する。
フロー図と計測箇所	1．モーター電力（電圧、電流、有効電力、力率）  図1．フロー図と計測場所
計測装置	1．コンプレッサー消費電力 クランプ型電力計（電圧、電流、有効電力、力率、周波数）  図2．電力量計

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

	2．温度計 ブルドン管式、熱電対式など  図３．ブルドン管式温度計例 IOT を用いた倉庫内各部温度管理システムを構築すると、より精度の高い温度管理ができる。
計測留意事項	定温倉庫では空調の風が均等に分配されないことで温度のムラが発生しやすい。リモコンの温度設定と倉庫各部の温度は、一致しないことが多いため温度は、各部で測ることが望ましい。
補足説明	

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

対策名	260111　冷凍・冷蔵設備の設定温度の変更
対策タイプ	運用改善
対象業種	産業用　業務用
分類	冷凍・冷蔵設備
内容・目的	冷凍・冷蔵温度を管理基準内で設定を変更して、圧縮機の電力使用量を削減する。

計算条件

項目	記号	データ		備考
室外機定格容量	W	12.3	kW	圧縮機の定格
外気温度	Ta	30	℃	
庫内設定温度（現状）	T1	−26	℃	
庫内設定温度（改善後）	T2	−25	℃	目標値
成績係数（現状）	COP1	1.34		補足説明
成績係数（改善後）	COP2	1.36		補足説明
蒸発温度（現状）	Tv1	−36	℃	T1−10
蒸発温度（改善後）	Tv2	−35	℃	T2−10
凝縮温度	Tg	35	℃	一般的な値
圧縮機の負荷率	ϕ	60	%	一般的な値
年間稼働時間	t	8760	h/年	24h/日×365 日/年
電気の熱量換算係数	He	9.97	GJ/千 kWh	
原油換算係数	fo	0.0258	kL/GJ	
電力の CO_2 排出係数	fc		t-CO_2/千 kWh	
電力単価	ye		円/kWh	

補足説明

理論成績係数

COP01＝（273＋Tv1）/（Tg−Tv1）、COP02＝（273＋Tv2）/（Tg−Tv2）

実際の成績係数 COP1、COP2 は、上記に全断熱効率 0.4 を掛ける

　全断熱効率は、断熱効率×機械効率であるので冷媒種類や圧縮機型式によりさまざまな値をとる。一般的には、断熱効率 0.7～0.9、機械効率 0.8～0.9 であるので全断熱効率は、0.5～0.8 と推測できるが、安全をみて 0.4 とした。

冷凍負荷　現状　Q1＝k×（Ta−T1）、改善後　Q2＝k×（Ta−T2）

k：冷凍・冷蔵庫の総熱損失係数

蒸発温度 Tv＝庫内温度 T−10℃　とした

計算方法

冷凍負荷削減率	R	1-(Q2/Q1)×(COP1/ COP2)	3.2	%

効果

項目	単位	効果	備考
①　削減電気量	kWh/年	2,069	W×R×ϕ×t
②　原油換算削減量	kL/年	0.5	①×He÷1,000×fo
③　CO_2 削減量	t-CO_2/年	1.1	①×fc÷1,000
④　削減金額	千円/年	39	①　×ye÷1,000
⑤　投資項目	なし（温度設定変更のみ）		

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

測定／ 取得データ	1．冷凍冷蔵モーター電力（電圧、電流、有効電力、力率） 2．庫内外温度
留意事項	庫内温度設定値の変更は現状の庫内温度管理基準内となるように配慮しているが、変更後は保管製品への品質影響がないことを十分に確認することが必要である。
参考資料	[1]『工場の省エネルギーガイドブック』（省エネルギーセンター） [2]『新版　省エネチューニングマニュアル』（省エネルギーセンター）