

tk optimaizer^R emRS Selection and Analysis Software
energy save

ver 8.03

sample

客先

Sample -50

御中

ユーザー

設置場所 東京

殿

件名

設置場所

東京都 23区内

Achieving
 $\eta_{max} = \phi \Delta S_{min}$
in Refrigeration

tk optimaizer^Rとは

通年 蒸発器側で必要となる圧力降下量を下回ることなく、積極的に凝縮圧力を低めて運転することで、高効率化、省エネルギーを可能にする、凝縮圧力最適化装置をいいます。

地球環境、資源保護に貢献し、全く新しい冷凍システムを世界中に広めたい。」これが中山エンジニアリング株式会社と賛同するパートナーの願いです。

中山エンジニアリング株式会社

この選定プログラムは著作権法によって保護されています。このプログラムの一部または全部を無断で複製すると著作権侵害となります。この選定プログラムの著作権は中山エンジニアリング株式会社が所有しています。

| | | | | |
|------|--------------|----|------|----------------|
| 客先 | Sample -50°C | 御中 | ご担当者 | 様 |
| ユーザー | | | 設置場所 | 東京都23区内 (市町村名) |
| 件名 | 設置場所 東京 | 殿 | 収容品名 | 凍結品 |



- 1) 条件
 冷凍室設定温度 -50 (°C)(0~-65°C) 周波数 50 (Hz)
 入庫品温度 -40 (°C)

2) 冷蔵室負荷計算

※左壁面・右壁面・裏壁面の断熱材料を選択又は入力すると「隣室のある場合」の計算を行います。

【独立室の場合】

| | | | | | |
|----|-------|-------|-----------|-------------|---------|
| 寸法 | 間口 | 奥行 | 高さ | 容積 | 公称収容能力 |
| 内寸 | 20.00 | 50.00 | 10.00 (m) | 10,000 (m3) | 3600 トン |
| 外寸 | 20.50 | 50.50 | 10.60 (m) | | |

外壁面条件

※「独立室の場合」は、左壁面・右壁面・裏壁面は前面と同一とする。

| 断熱材料 (選択) | 天井面 | 床面 | 前面 | 左壁面 | 右壁面 | 裏壁面 | |
|------------|------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| (入力値) | ウレタン | EK(スタイロフォーム) | ウレタン | | | | |
| 熱伝導率 (入力値) | | | | | | | |
| 選択値 | 0.0233 | 0.0267 | 0.0233 | | | | |
| 設定値 | 0.0233 | 0.0267 | 0.0233 | | | | |
| 断熱材の厚さ | 200 (mm) | 300 (mm) | 200 (mm) | | | | |
| 外面温度 | 40 (°C) | 15 (°C) | 33 (°C) | 33 (°C) | 33 (°C) | 33 (°C) | |
| 基準値 | 40 (°C) | 15 (°C) | 33 (°C) | 33 (°C) | 33 (°C) | 33 (°C) | |
| 熱伝導率 | 0.0227 | 0.0246 | 0.0223 | 0.0223 | 0.0223 | 0.0223 | |
| 熱通過率 | 0.1108 | 0.0806 | 0.1088 | 0.1088 | 0.1088 | 0.1088 | |
| 侵入熱 | 10,145 (w) | 5,329 (w) | 1,883 (w) | 4,673 (w) | 4,673 (w) | 1,883 (w) | 合計 28,586 (w) |

| | 基準値 | 計算値 | (入力値) | 設定値 | |
|----------------------|--------------|------------|--------|-------------------|-------------------|
| 収容量 | | 3800.0 (t) | (t) | 3800.0 (t) | |
| 入出庫量 | | 69.1 (t) | (t) | 69.1 (t) | |
| 入出庫率 | | 1.8 (%) | (%) | 1.8 (%) | |
| 収容率 | | 95.0 (%) | (入力値) | 95.0 (%) | ※収容率の上限は「95%」とした。 |
| 作業員数 | | 41 (人) | (人) | 41 (人) | |
| 作業時間 | 3.0 (h/日) | | (h/日) | 3.0 (h/日) | |
| 作業員発生熱 | | | (入力値) | 586 (w) | |
| 電灯容量 | | 25000 (w) | (w) | 25000 (w) | |
| フォークリフト熱量 | (入力値) | (kw/台) | (台) | (w) | |
| その他の発生熱 | | | (w) | (w) | |
| 換気回数 | | 0.6 (回/日) | (回/日) | 0.6 (回/日) (0°C以下) | |
| 換気負荷 | | | (w) | 47.1 (w) (文献値) | |
| 比熱 | | | (入力値) | | 比熱参考検索 |
| 凍結点以下 | 0.465 (w/kg) | | (w/kg) | 0.465 (w/kg・°C) | 品名 (w/kg・°C) |
| ※凍結負荷がないため、下記設定不要です。 | | | | | |
| 凍結点以上 | 0.930 (w/kg) | | (w/kg) | 0.930 (w/kg・°C) | 凍結点以上 (w/kg・°C) |
| 凍結点 | | | (°C) | (°C) | (°C) |
| 潜熱 | | | (w/kg) | (w/kg) | (w/kg) |

| | | | | |
|--------------|------------|-----------|-----|--------|
| 保冷材からの侵入熱 | 28,586 (w) | | | |
| 入庫品の冷却負荷 | 13,395 (w) | | | |
| 換気による熱負荷 | 10,832 (w) | | | |
| 作業員の出す熱量 | 3,004 (w) | | | |
| 電灯の出す熱量 | 3,125 (w) | | | |
| フォークリフトの出す熱量 | (w) | | | |
| その他の発生熱 | (w) | | | |
| 熱負荷計 | 58,942 (w) | (入力値) | 安全率 | |
| 安全率 | 10 (%) | 5,894 (w) | (%) | 10 (%) |

必要冷却能力(熱負荷合計) 64.84 (kw)

| | | | | |
|------------|-------|-------|------------|--------------------------------|
| 熱負荷合計(設定値) | (入力値) | (kw) | 64.8 (kw) | ※熱負荷を「入力値」とした場合には、省エネ計算は行えません。 |
| 目標運転時間 | | (h/日) | 15 (h/日) | |
| 必要冷凍機能力 | | (kw) | 103.7 (kw) | |

3) 機器選定

【emRS】による選定

| 機器詳細及び条件設定 | | | | 有効能力詳細選定結果 | | | | |
|------------|-----------------|----------|----------|------------|---------|---------|---------|----------|
| 冷凍機 | | | | 吸入 | | | | |
| メーカー | 三菱電機機 | 中・大形 | | 凝縮温度 TD | 相当温度 Φ0 | 軸流扇 入力減 | 予想 運転時間 | 冷凍機 入力容量 |
| 型式 | MSA-SP750A | | 2 台 | (°C) | (°C) | (kw) | (h) | (kw) |
| 仕様 | コンデンシングユニット | 二段 スクリュー | 一体空冷 | 5 | 6.1 | -57.1 | 111.9 | 98.7 |
| 周波数 | 50 Hz | | | 10 | 6.0 | -57.0 | 108.6 | 95.4 |
| ユニットクーラー | | | | 15 | 5.9 | -56.9 | 105.0 | 91.8 |
| メーカー | emRS | EFR | | 20 | 5.8 | -56.8 | 101.7 | 88.5 |
| 型式 | EFR-450-FP8 | | 4 台 | 25 | 5.7 | -56.7 | 98.2 | 85.0 |
| 仕様 | デフロスト ヒーターデフロスト | | フィンピッチ | 30 | 5.6 | -56.6 | 95.0 | 81.8 |
| 冷媒 | R404A | | 8 (mm) | 35 | 5.5 | -56.5 | 91.8 | 78.6 |
| 冷凍室設定温度 | -50 (°C) | TD | 7.0 (°C) | 40 | 5.4 | -56.4 | 88.5 | 75.3 |
| to(蒸発温度) | -57 (°C) | 吸入圧損相当温度 | 1.0 (°C) | 45 | 5.3 | -56.3 | 85.1 | 71.9 |
| tk(凝縮温度) | 30 (°C) | 着霜係数 | 0.9 | | | | | 21.6 |

一般設備による選定

| 機器詳細及び条件設定 | | | | 有効能力詳細選定結果 | | | | | | |
|------------|----------|-----------------|-----------|------------|---------|-------------|---------|-------------|------------|--------------|
| 冷凍機 | メーカー | 三菱電機(株) | 中・大形 | 凝縮温度 (°C) | TD (°C) | 吸入相当温度 (°C) | Φ0 (kw) | 軸流扇入力減 (kw) | 予想運転時間 (h) | 冷凍機入力容量 (kw) |
| | 型式 | MSF-SP1100DA | 2 台 | 35 | 11.1 | -64.1 | 86.1 | 79.7 | 19.5 | 168.8 |
| | 仕様 | コンテナシングユニット | 二段 スクリュー | リモート空冷 | | | | | | |
| | 周波数 | 50 Hz | | | | | | | | |
| ユニットクーラー | メーカー | emRS | EFR | | | | | | | |
| | 型式 | EFR-155S-FP10 | 4 台 | | | | | | | |
| | 仕様 | デフロスト ヒーターデフロスト | フィンピッチ | 10 (mm) | | | | | | |
| 冷媒 | R404A | | | | | | | | | |
| 冷凍室設定温度 | -50 (°C) | TD | 12.0 (°C) | | | | | | | |
| to(蒸発温度) | -62 (°C) | 吸入圧損相当温度 | 3.0 (°C) | | | | | | | |
| tk(凝縮温度) | 35 (°C) | 着霜係数 | 0.7 | | | | | | | |

4) 省エネシミュレーション

| 気温設定 | 設置場所選定(選択) | 設置場所(直接入力) | 設定設置場所 | | | | | | | | | | |
|-------------|---|------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------------|
| | 東京 | | 東京 | | | | | | | | | | |
| 日平均気温の月平均値 | ※資料:2006年度気象庁統計データ | | | | | | | | | | | | |
| 気温 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 年平均 |
| 入力値 | 5.1 | 6.7 | 9.8 | 13.6 | 19.0 | 22.5 | 25.6 | 27.5 | 23.5 | 19.5 | 14.4 | 9.5 | 16.4 (°C) |
| 設定値 | 5.1 | 6.7 | 9.8 | 13.6 | 19.0 | 22.5 | 25.6 | 27.5 | 23.5 | 19.5 | 14.4 | 9.5 | 16.4 (°C) |
| | 詳細参照(気象庁): http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php (「過去の気象データ検索」より) | | | | | | | | | | | | |
| 電力料金及び負荷率設定 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | |
| 電力料金 | 9.3 | 9.3 | 9.3 | 9.3 | 9.3 | 9.3 | 10.2 | 10.2 | 10.2 | 9.3 | 9.3 | 9.3 | @/kWh(参考用) |

| デフロスト運転時間設定 | | 【emRS】による選定 | | 自動設定 | | 換気係数 | | 1.0 | | 一般的な倉庫 | | 1.0 | | ※負荷計算による換気回数を使用 | | | |
|-------------|----------------------|----------------------|---------|---------|---------|------|------|--|-----------------|-----------|--------|-----|-----|-----------------|-----------------|--|--|
| 自動設定 | 換気係数 | 1.0 | | 一般的な倉庫 | | 1.0 | | ※負荷計算による換気回数を使用 | | 一般的な倉庫 | | 1.0 | | ※負荷計算による換気回数を使用 | | | |
| 手動設定 | デフロスト回数設定(0.5で2日に1度) | 回/日 | | デフロスト時間 | | 分 | | [emRS]のデフロストタイミングは、運転時の平均TDを測定しながらデフロストが必要になった時点で、自動的にデフロストを開始します。もちろん、開始タイミングのプログラムも可能です。 | | 扉の開閉が多い倉庫 | | 2.0 | | | | | |
| | デフロスト周期(運転積算時間) | h | | デフロスト時間 | | 分 | | デフロストにおける熱漏洩率 | | 80 % | | | | | | | |
| 一般設備における選定 | 自動設定 | 換気係数 | 1.0 | | 一般的な倉庫 | | 1.0 | | ※負荷計算による換気回数を使用 | | 一般的な倉庫 | | 1.0 | | ※負荷計算による換気回数を使用 | | |
| | 手動設定 | デフロスト回数設定(0.5で2日に1度) | 1.0 回/日 | | デフロスト時間 | | 60 分 | | 扉の開閉が多い倉庫 | | 2.0 | | | | | | |
| | デフロスト周期(運転積算時間) | h | | デフロスト時間 | | 分 | | | | | | | | | | | |

sample

| 付帯設備 | | | | 【emRS】による選定 | | | | 単独運転 | | | |
|------------------------|----|----|---|------------------------|--------|-----|----|---------|-----|---------|-----------|
| 冷凍機と同期運転(水冷式によるホップ設備等) | | | | 容量 | | | | 容量 | | | |
| 設備A | kw | 台数 | 台 | 合計容量 | 0.0 kw | 設備D | kw | 作動時間 | h/日 | 単独運転電力量 | 0.0 kwh/日 |
| 設備B | kw | 台数 | 台 | | | 設備E | kw | | h/日 | | |
| ユニットクーラーファン制御による庫内空気攪拌 | | | | 制御方法 | | | | 攪拌用使用台数 | | | |
| クーラー合計台数 | | | | 4 台 | | | | 10 分 | | | |
| | | | | | | | | 10 分 | | | |
| 一般設備による選定 | | | | 冷凍機と同期運転(水冷式によるホップ設備等) | | | | 単独運転 | | | |
| 容量 | | | | 容量 | | | | 容量 | | | |
| 設備A | kw | 台数 | 台 | 合計容量 | 0.0 kw | 設備D | kw | 作動時間 | h/日 | 単独運転電力量 | 0.0 kwh/日 |
| 設備B | kw | 台数 | 台 | | | 設備E | kw | | h/日 | | |
| ユニットクーラーファン制御による庫内空気攪拌 | | | | 制御方法 | | | | 攪拌用使用台数 | | | |
| クーラー合計台数 | | | | 4 台 | | | | 10 分 | | | |
| | | | | | | | | 10 分 | | | |

省エネシミュレーション結果

| 【emRS】による選定 | | | | 比較 | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------|----------------------|------------------|---------------|------|--------------------|-------------------|---------------|------|----|
| 冷凍機 | メーカー | 三菱電機(株) | 中・大形 | 型式 | MSA-SP750A | 台数 | 2 台 | 年間消費電力量 | 660,776 kwh | 設備費用 | |
| ユニットクーラー | emRS | EFR | | 型式 | EFR-450-FP8 | 台数 | 4 台 | 冷凍機単体COP | 1.07 | 合計 | ¥0 |
| 制御装置 | | | | 型式 | tk optimizer | 台数 | 2 台 | 合計 | | | |
| 一般設備による選定 | | | | 比較 | | | | | | | |
| 冷凍機 | メーカー | 三菱電機(株) | 中・大形 | 型式 | MSF-SP1100DA | 台数 | 2 台 | 年間消費電力量 | 1,191,561 kwh | 設備費用 | |
| ユニットクーラー | emRS | EFR | | 型式 | EFR-155S-FP10 | 台数 | 4 台 | 冷凍機単体COP | 0.53 | 合計 | ¥0 |
| 比較 | | | | 比較 | | | | | | | |
| 年間消費電力量 | 530,785 kwh | CO2削減量 | 195,329 (kg-CO2/kwh) | ※CO2排出係数(2005年度) | 選択 | 東京電力 | 0.368 (kg-CO2/kwh) | (電力会社毎の数値も選択可能です) | | | |
| 省エネルギー率 | 44.5 % | | | | | | | | | | |

5) 配管計算

配管サイズ及び冷媒確認

【emRS】による選定

冷凍機

| 呼径 | 外径 | ユニットクーラー | 呼径 | 外径 | 冷媒 |
|---------|-------|----------|---------|-------|-------|
| 100A | 114.3 | 冷媒液入口 | 1_3/8in | 34.92 | R404A |
| 1_1/2in | 38.1 | 冷媒ガス出口 | 65A | 76.3 | |

一般設備による選定

冷凍機

| 呼径 | 外径 | ユニットクーラー | 呼径 | 外径 | 冷媒 |
|---------|--------|----------|---------|-------|-------|
| 80A*2 | 89.1*2 | 冷媒液入口 | 1_1/8in | 28.58 | R404A |
| 1_3/4in | 44.45 | 冷媒ガス出口 | 2_1/8in | 53.98 | |

冷凍機「1台」当りの配管選定

【emRS】による選定

計算結果(年平均値)

吸入配管

| 液管 | ユニットクーラーNo. | | | | | | | | |
|------|-------------|------|------|-------|-------|------|------|--|-----|
| No.1 | No.2 | No.3 | No.4 | No.5 | No.6 | No.7 | No.8 | | |
| 配管損失 | 3.17 | | | 117.6 | 117.6 | | | | kpa |
| 相当温度 | 1.44 | | | 12.0 | 12.0 | | | | °C |

sample

一般設備による選定

計算結果(年平均値)

吸入配管

| 液管 | ユニットクーラーNo. | | | | | | | | |
|------|-------------|------|------|-------|-------|------|------|--|-----|
| No.1 | No.2 | No.3 | No.4 | No.5 | No.6 | No.7 | No.8 | | |
| 配管損失 | 6.02 | | | 117.8 | 117.8 | | | | kpa |
| 相当温度 | 3.83 | | | 12.5 | 12.5 | | | | °C |

6) 運転シミュレーション

※吸入配管圧力損失を、機器選定に反映させた運転シミュレーションを行います。

【emRS】による選定

機器選定における吸入配管圧力損失相当温度

1.0 °C

シミュレーションによる吸入配管圧力損失相当温度

平均 1.38 °C

| 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.50 | 1.48 | 1.45 | 1.41 | 1.35 | 1.31 | 1.28 | 1.27 | 1.30 | 1.34 | 1.40 | 1.45 |

一般設備による選定

機器選定における吸入配管圧力損失相当温度

3.0 °C

シミュレーションによる吸入配管圧力損失相当温度

平均 3.56 °C

| 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 3.56 | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 3.56 |

省エネシミュレーション再計算結果詳細

【emRS】による選定

吸入配管圧力損失相当温度

設定値 1.0 °C

シミュレーション 1.38 °C

年間消費電力

660,776 kwh

669,272 kwh

一般設備による選定

吸入配管圧力損失相当温度

設定値 3.0 °C

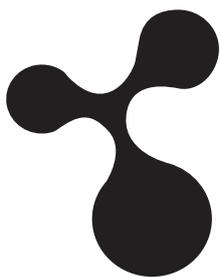
シミュレーション 3.56 °C

年間消費電力

1,191,561 kwh

1,214,991 kwh

※参考値のため数値を保証するものではありません。
以上



[max Refrigeration system]導入による冷蔵室年間省エネシミュレーション (max Refrigeration system)と一般的な設備との比較)

客先 Sample -50 御中
 ユーザー 設置場所 東京 殿
 件名
 設置場所 東京都 23区内
 収容品名 凍結品



機器明細

[max Refrigeration system]による選定

| メーカー | 型式 | 台数 | |
|---------|--------------------|-----|------------------|
| 冷凍機 | 三菱電機(株) MSA-SP750A | 2 台 | 冷凍機単体COP 1.07 |
| ユニット-レー | emRS EFR-450-FP8 | 4 台 | |
| 制御装置 | tk optimizer | 2 台 | |

一般設備による選定

| メーカー | 型式 | 台数 | |
|---------|----------------------|-----|------------------|
| 冷凍機 | 三菱電機(株) MSF-SP1100DA | 2 台 | 冷凍機単体COP 0.53 |
| ユニット-レー | emRS EFR-155S-FP10 | 4 台 | |

詳細比較

| | | |
|---------|----------|---------------|
| 平均冷凍能力 | emRS | 99.7 kw |
| | 一般設備 | 86.0 kw |
| | 向上率 | 15.9 |
| 年間消費電力 | emRS | 660,776 kwh |
| | 一般設備 | 1,191,561 kwh |
| | 省エネルギー-率 | 44.5 % |
| 年間電力量料金 | emRS | 6,337,364 円 |
| | 一般設備 | 11,365,194 円 |
| | 削減額 | 5,027,830 |

CO2削減量

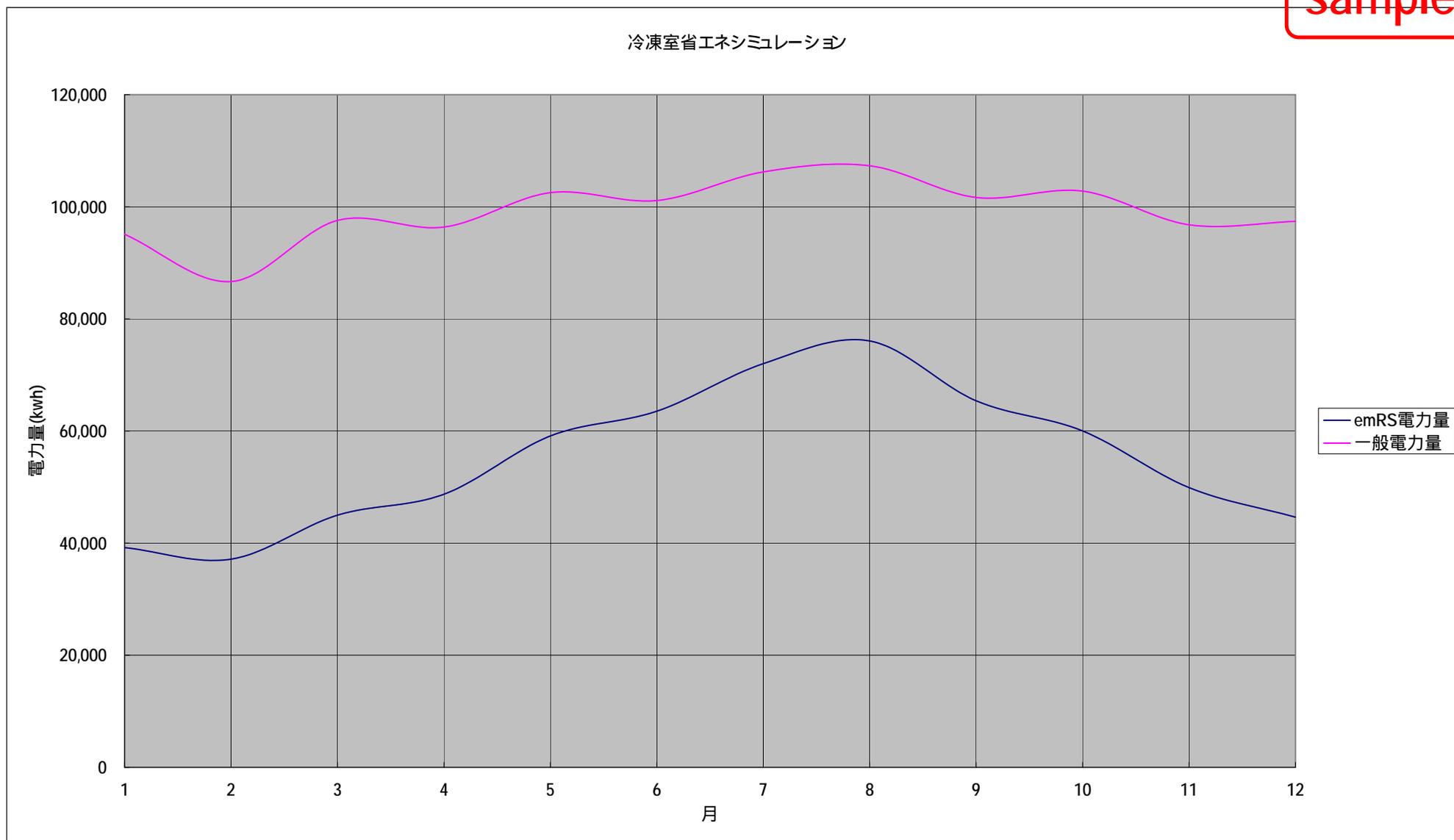
195,329 (kg-CO2/kwh)
 CO2排出係数(2005年度)
 東京電力
 0.368 (kg-CO2/kwh)

| 月 | 分類 | 稼働日数 | 外気温 | 冷凍能力 | | 予想TD | 熱負荷合計 | | 稼働時間 | | 運転時間 | | 冷凍機 | | 電力 | | 省エネ率 % | 電力量料金 | |
|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|---------|-------|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|-------|--|
| | | | | kw | kw | | kw | kw | h/日 | h/日 | h/月 | h/月 | 付帯 | 合計 | 単価(kwh) | 料金 | | | |
| 1月 | emRS | 31 | 5.1 | 107.3 | 6.0 | 63.6 | 0.03 | 14.3 | 442 | 39,050 | 152 | 0 | 39,202 | 58.8 | 9.3 | 364,578 | | | |
| | 一般設備 | | | 86.0 | 11.0 | 60.8 | 1.00 | 17.6 | 546 | 92,897 | 2,207 | 0 | 95,105 | 884,472 | | | | | |
| 2月 | emRS | 28 | 6.7 | 106.2 | 6.0 | 64.2 | 0.04 | 14.6 | 408 | 36,963 | 182 | 0 | 37,145 | 57.1 | 9.3 | 345,445 | | | |
| | 一般設備 | | | 86.0 | 11.0 | 61.4 | 1.00 | 17.8 | 498 | 84,658 | 1,994 | 0 | 86,652 | 805,861 | | | | | |
| 3月 | emRS | 31 | 9.8 | 104.1 | 5.9 | 65.5 | 0.05 | 15.2 | 470 | 44,762 | 217 | 0 | 44,979 | 53.9 | 9.3 | 418,308 | | | |
| | 一般設備 | | | 86.0 | 11.0 | 62.5 | 1.00 | 18.1 | 561 | 95,357 | 2,207 | 0 | 97,564 | 907,348 | | | | | |
| 4月 | emRS | 30 | 13.6 | 101.5 | 5.8 | 67.2 | 0.07 | 16.0 | 479 | 48,424 | 308 | 0 | 48,732 | 49.4 | 9.3 | 453,207 | | | |
| | 一般設備 | | | 86.0 | 11.0 | 63.9 | 1.00 | 18.5 | 554 | 94,244 | 2,136 | 0 | 96,380 | 896,334 | | | | | |
| 5月 | emRS | 31 | 19.0 | 97.9 | 5.7 | 69.6 | 0.11 | 17.2 | 533 | 58,645 | 483 | 0 | 59,128 | 42.3 | 9.3 | 549,891 | | | |
| | 一般設備 | | | 86.0 | 11.0 | 65.9 | 1.00 | 19.0 | 590 | 100,329 | 2,207 | 0 | 102,536 | 953,584 | | | | | |
| 6月 | emRS | 30 | 22.5 | 95.6 | 5.6 | 71.2 | 0.14 | 18.0 | 541 | 62,935 | 609 | 0 | 63,544 | 37.2 | 9.3 | 590,959 | | | |
| | 一般設備 | | | 86.0 | 11.0 | 67.2 | 1.00 | 19.4 | 582 | 98,975 | 2,136 | 0 | 101,111 | 940,335 | | | | | |
| 7月 | emRS | 31 | 25.6 | 93.5 | 5.5 | 72.6 | 0.17 | 18.8 | 584 | 71,263 | 763 | 0 | 72,027 | 32.2 | 10.2 | 734,671 | | | |
| | 一般設備 | | | 86.0 | 11.0 | 68.4 | 1.00 | 19.7 | 612 | 104,023 | 2,207 | 0 | 106,230 | 1,083,546 | | | | | |
| 8月 | emRS | 31 | 27.5 | 92.3 | 5.5 | 73.5 | 0.17 | 19.3 | 600 | 75,295 | 779 | 0 | 76,075 | 29.1 | 10.2 | 775,963 | | | |
| | 一般設備 | | | 86.0 | 11.0 | 69.1 | 1.00 | 19.9 | 618 | 105,106 | 2,207 | 0 | 107,313 | 1,094,594 | | | | | |
| 9月 | emRS | 30 | 23.5 | 94.9 | 5.6 | 71.6 | 0.14 | 18.3 | 549 | 64,783 | 613 | 0 | 65,396 | 35.7 | 10.2 | 667,040 | | | |
| | 一般設備 | | | 86.0 | 11.0 | 67.6 | 1.00 | 19.5 | 585 | 99,519 | 2,136 | 0 | 101,655 | 1,036,877 | | | | | |
| 10月 | emRS | 31 | 19.5 | 97.6 | 5.7 | 69.8 | 0.11 | 17.3 | 536 | 59,518 | 503 | 0 | 60,021 | 41.6 | 9.3 | 558,192 | | | |
| | 一般設備 | | | 86.0 | 11.0 | 66.0 | 1.00 | 19.1 | 592 | 100,605 | 2,207 | 0 | 102,812 | 956,152 | | | | | |
| 11月 | emRS | 30 | 14.4 | 101.0 | 5.8 | 67.5 | 0.07 | 16.1 | 484 | 49,577 | 333 | 0 | 49,910 | 48.4 | 9.3 | 464,165 | | | |
| | 一般設備 | | | 86.0 | 11.0 | 64.2 | 1.00 | 18.6 | 557 | 94,662 | 2,136 | 0 | 96,798 | 900,218 | | | | | |
| 12月 | emRS | 31 | 9.5 | 104.3 | 5.9 | 65.4 | 0.05 | 15.1 | 468 | 44,386 | 231 | 0 | 44,618 | 54.2 | 9.3 | 414,946 | | | |
| | 一般設備 | | | 86.0 | 11.0 | 62.4 | 1.00 | 18.1 | 560 | 95,199 | 2,207 | 0 | 97,406 | 905,873 | | | | | |
| 計 | emRS | 365 | 16.4 | 99.7 | 5.7 | 68.5 | 平均 | 平均 | 平均 | 平均 | 計 | 計 | 計 | 計 | 平均 | 計 | | | |
| | 一般設備 | | | 86.0 | 11.0 | 64.9 | 16.7 | 18.8 | 6,094 | 6,856 | 5,173 | 655,603 | 5,173 | 0 | 660,776 | 44.5 | 6,337,364 | | |

平均気温 2006年度気象庁統計データ参照
 参考値のため数値を保証するものではありません。

[max Refrigeration system]導入による冷蔵室年間省エネシミュレーション (max Refrigeration system)と一般的な設備との比較)

sample



[max Refrigeration system]導入による冷蔵室年間省エネシミュレーション (max Refrigeration system)と一般的な設備との比較)

客先 Sample -50
 ユーザー 設置場所 東京
 件名 御中殿
 設置場所 東京都 23区内
 収容品名 凍結品

吸入配管圧力損失を、機器選定に反映させた運転シミュレーション結果。



機器明細

[max Refrigeration system]による選定

| メーカー | 型式 | 台数 | |
|---------|--------------------|-----|------------------|
| 冷凍機 | 三菱電機(株) MSA-SP750A | 2 台 | 冷凍機単体COP 1.07 |
| ユニット-レー | emRS EFR-450-FP8 | 4 台 | |
| 制御装置 | tk optimizer | 2 台 | |

一般設備による選定

| メーカー | 型式 | 台数 | |
|---------|----------------------|-----|------------------|
| 冷凍機 | 三菱電機(株) MSF-SP1100DA | 2 台 | 冷凍機単体COP 0.53 |
| ユニット-レー | emRS EFR-155S-FP10 | 4 台 | |

詳細比較

| | | |
|---------|----------|---------------|
| 平均冷凍能力 | emRS | 98.1 kw |
| | 一般設備 | 84.2 kw |
| | 向上率 | 16.5 |
| 年間消費電力 | emRS | 669,272 kwh |
| | 一般設備 | 1,214,991 kwh |
| | 省エネルギー-率 | 44.9 % |
| 年間電力量料金 | emRS | 6,418,417 円 |
| | 一般設備 | 11,588,678 円 |
| | 削減額 | 5,170,261 |

| CO2削減量 |
|----------------------|
| 200,824 (kg-CO2/kwh) |
| CO2排出係数(2005年度) |
| 東京電力 |
| 0.368 (kg-CO2/kwh) |

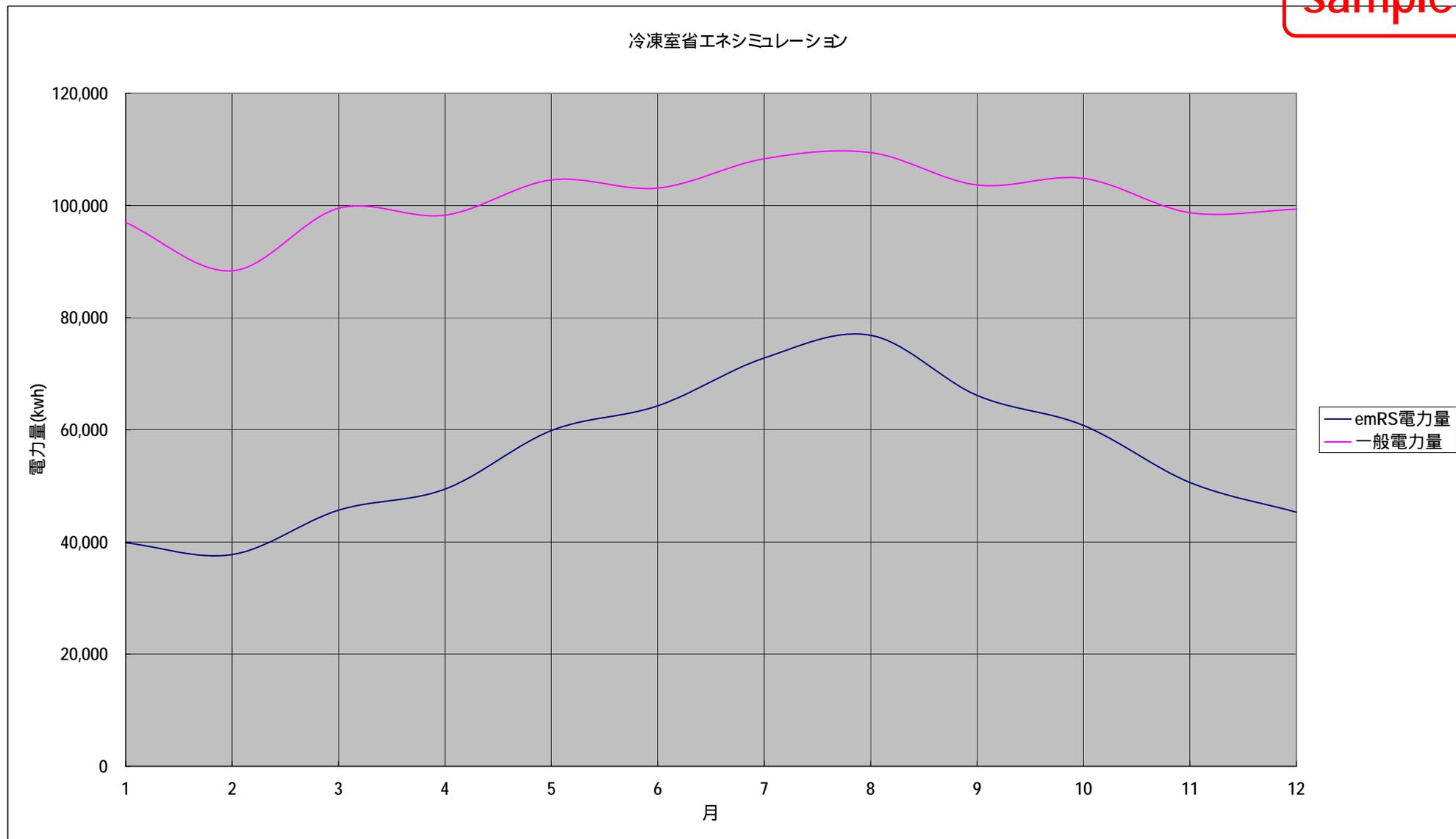
| 月 | 分類 | 稼働日数 | 外気温 | 冷凍能力 | | 予想TD | 熱負荷合計 | | 稼働時間 | | 運転時間 | | 冷凍機 | | 電力 | | 省エネ率 % | 電力量料金 | |
|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|-----------|--------|-----|-----------|------|-------------|----|--------|-------|--|
| | | | | kw | kw | | kw | kw | h/日 | h/日 | h/月 | h/月 | 付帯 | 合計 | 単価(kwh) | 料金 | | | |
| 1月 | emRS | 31 | 5.1 | 105.1 | 5.9 | 63.7 | 0.03 | 14.6 | 452 | 39,702 | 148 | 0 | 39,851 | 58.9 | 370,611 | | | | |
| | 一般設備 | | | 84.2 | 10.9 | 60.9 | 1.00 | 18.0 | 559 | 94,764 | 2,207 | 0 | 96,972 | 9.3 | 901,836 | | | | |
| 2月 | emRS | 28 | 6.7 | 104.1 | 5.9 | 64.4 | 0.04 | 14.9 | 417 | 37,565 | 177 | 0 | 37,743 | 57.3 | 351,005 | | | | |
| | 一般設備 | | | 84.2 | 10.9 | 61.5 | 1.00 | 18.2 | 509 | 86,360 | 1,994 | 0 | 88,353 | 9.3 | 821,685 | | | | |
| 3月 | emRS | 31 | 9.8 | 102.2 | 5.8 | 65.7 | 0.05 | 15.5 | 480 | 45,455 | 213 | 0 | 45,668 | 54.1 | 424,709 | | | | |
| | 一般設備 | | | 84.2 | 10.9 | 62.6 | 1.00 | 18.5 | 574 | 97,274 | 2,207 | 0 | 99,481 | 9.3 | 925,173 | | | | |
| 4月 | emRS | 30 | 13.6 | 99.8 | 5.7 | 67.3 | 0.07 | 16.3 | 488 | 49,122 | 302 | 0 | 49,424 | 49.7 | 459,644 | | | | |
| | 一般設備 | | | 84.2 | 10.9 | 64.0 | 1.00 | 18.9 | 567 | 96,138 | 2,136 | 0 | 98,274 | 9.3 | 913,952 | | | | |
| 5月 | emRS | 31 | 19.0 | 96.5 | 5.6 | 69.7 | 0.10 | 17.5 | 541 | 59,398 | 475 | 0 | 59,873 | 42.7 | 556,819 | | | | |
| | 一般設備 | | | 84.2 | 10.9 | 66.0 | 1.00 | 19.5 | 604 | 102,346 | 2,207 | 0 | 104,553 | 9.3 | 972,341 | | | | |
| 6月 | emRS | 30 | 22.5 | 94.3 | 5.6 | 71.3 | 0.14 | 18.3 | 549 | 63,677 | 600 | 0 | 64,277 | 37.7 | 597,772 | | | | |
| | 一般設備 | | | 84.2 | 10.9 | 67.3 | 1.00 | 19.8 | 595 | 100,965 | 2,136 | 0 | 103,101 | 9.3 | 958,839 | | | | |
| 7月 | emRS | 31 | 25.6 | 92.4 | 5.5 | 72.7 | 0.16 | 19.1 | 592 | 72,036 | 753 | 0 | 72,789 | 32.8 | 742,449 | | | | |
| | 一般設備 | | | 84.2 | 10.9 | 68.5 | 1.00 | 20.2 | 626 | 106,114 | 2,207 | 0 | 108,321 | 10.2 | 1,104,877 | | | | |
| 8月 | emRS | 31 | 27.5 | 91.2 | 5.5 | 73.6 | 0.17 | 19.6 | 607 | 76,069 | 770 | 0 | 76,839 | 29.8 | 783,759 | | | | |
| | 一般設備 | | | 84.2 | 10.9 | 69.2 | 1.00 | 20.4 | 632 | 107,219 | 2,207 | 0 | 109,426 | 10.2 | 1,116,148 | | | | |
| 9月 | emRS | 30 | 23.5 | 93.7 | 5.5 | 71.7 | 0.14 | 18.6 | 557 | 65,528 | 604 | 0 | 66,132 | 36.2 | 674,543 | | | | |
| | 一般設備 | | | 84.2 | 10.9 | 67.7 | 1.00 | 20.0 | 599 | 101,519 | 2,136 | 0 | 103,655 | 10.2 | 1,057,284 | | | | |
| 10月 | emRS | 31 | 19.5 | 96.2 | 5.6 | 69.9 | 0.11 | 17.6 | 545 | 60,273 | 495 | 0 | 60,768 | 42.0 | 565,139 | | | | |
| | 一般設備 | | | 84.2 | 10.9 | 66.1 | 1.00 | 19.5 | 605 | 102,627 | 2,207 | 0 | 104,834 | 9.3 | 974,960 | | | | |
| 11月 | emRS | 30 | 14.4 | 99.3 | 5.7 | 67.6 | 0.07 | 16.4 | 493 | 50,280 | 327 | 0 | 50,607 | 48.7 | 470,646 | | | | |
| | 一般設備 | | | 84.2 | 10.9 | 64.2 | 1.00 | 19.0 | 570 | 96,564 | 2,136 | 0 | 98,700 | 9.3 | 917,914 | | | | |
| 12月 | emRS | 31 | 9.5 | 102.4 | 5.8 | 65.5 | 0.05 | 15.4 | 478 | 45,077 | 227 | 0 | 45,303 | 54.4 | 421,320 | | | | |
| | 一般設備 | | | 84.2 | 10.9 | 62.5 | 1.00 | 18.5 | 573 | 97,112 | 2,207 | 0 | 99,319 | 9.3 | 923,668 | | | | |
| 計 | emRS | 365 | 16.4 | 98.1 | 5.7 | 68.6 | 0.09 | 17.0 | 6,200 | 664,182 | 5,090 | 0 | 669,272 | 平均 | 計 | | | | |
| | 一般設備 | | | 84.2 | 10.9 | 65.0 | 1.00 | 19.2 | 7,012 | 1,189,003 | 25,988 | 0 | 1,214,991 | 44.9 | 6,418,417 円 | | | | |

平均気温 2006年度気象庁統計データ参照
 参考値のため数値を保証するものではありません。

[max Refrigeration system]導入による冷蔵室年間省エネシミュレーション (max Refrigeration system)と一般的な設備との比較)

吸入配管圧力損失を、機器選定に反映させた運転シミュレーション結果。

sample



配管能力計算書 (冷凍機1台(ユニット-8台以下用))

冷媒 R404A 冷媒の設定は「mRS」による選定」で行ってください。

[max Refrigeration system]機器選定結果

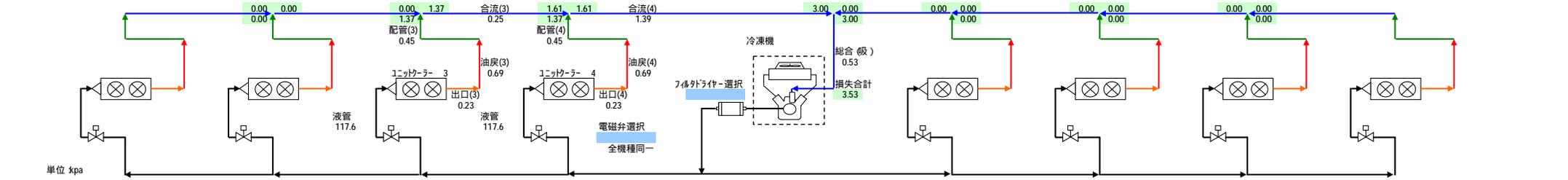
| メーカー | 型式 | 台数 | 冷凍能力 | 呼径 | 外径 | 呼径 | 外径 | 凝縮温度(t) | 23.0 | |
|--------|-------|-------------|------|----------------|---------------|----------|---------------|---------|-----------|----------|
| 冷凍機 | 三菱電機機 | MSA-SP750A | 2台 | 99.7 kw (合計) | 圧縮機吸込口 100A | 114.3 mm | 冷媒液出口 1.1/2in | 38.1 mm | 液過冷却度 (t) | -13.7 |
| ユニット-1 | emRS | EFR-450-FP8 | 4台 | 24.9 kw (1台当り) | 冷媒液入口 1.3/8in | 34.92 mm | 冷媒ガス出口 65A | 76.3 mm | 蒸発温度(t) | -55.7 |
| | | | | | 配管選択 | (呼径) | 配管選択 | (呼径) | 液過冷却度 (t) | 5 |
| | | | | | 配管選択 | (呼径) | 配管選択 | (呼径) | 液過冷却度 (t) | 単段機参考値 5 |

| | |
|--------|-----------|
| 吸入配管損失 | |
| 配管損失 | 3.53 kPa |
| 高低差損失 | -0.36 kPa |
| 合計損失 | 3.17 kPa |
| 相当温度損失 | 1.44 |

sample

吸入配管損失計算 ユニット-1を 2 台選択してください。

| ユニット-1 | ユニット-2 | ユニット-3 | ユニット-4 | 参考 | ユニット-5 | ユニット-6 | ユニット-7 | ユニット-8 |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 出口(1) 油戻(1) 配管(1) 合流(1) | 出口(2) 油戻(2) 配管(2) 合流(2) | 出口(3) 油戻(3) 配管(3) 合流(3) | 出口(4) 油戻(4) 配管(4) 合流(4) | 参考 総合(吸) | 出口(5) 油戻(5) 配管(5) 合流(5) | 出口(6) 油戻(6) 配管(6) 合流(6) | 出口(7) 油戻(7) 配管(7) 合流(7) | 出口(8) 油戻(8) 配管(8) 合流(8) |
| 管径 65A | 管径 65A | 管径 65A 50A 65A 100A | 管径 65A 50A 65A 100A | 管径 100A 100A | 管径 65A | 管径 65A | 管径 65A | 管径 65A |
| 外径 76.3 | 外径 76.3 | 外径 76.3 60.5 76.3 114.3 | 外径 76.3 60.5 76.3 114.3 | 外径 114.3 114.3 | 外径 76.3 | 外径 76.3 | 外径 76.3 | 外径 76.3 |
| 配管長 45° L | 配管長 45° L | 配管長 0.5 1.0 3.0 20.0 | 配管長 0.5 1.0 3.0 25.0 | 配管長 114.3 | 配管長 45° L | 配管長 45° L | 配管長 45° L | 配管長 45° L |
| 90° L | 90° L | 90° L 1 1 1 1 | 90° L 1 1 1 1 | 90° L 1 | 90° L | 90° L | 90° L | 90° L |
| 180° U | 180° U | 180° U | 180° U | 180° U | 180° U | 180° U | 180° U | 180° U |
| 十継手 | 十継手 | 十継手 | 十継手 | 十継手 | 十継手 | 十継手 | 十継手 | 十継手 |
| T継手 | T継手 | T継手 | T継手 | T継手 | T継手 | T継手 | T継手 | T継手 |
| 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 |
| 流速 13.6 | 流速 13.6 | 流速 13.6 21.3 | 流速 13.6 21.3 | 流速 7.4 | 流速 13.6 | 流速 13.6 | 流速 13.6 | 流速 13.6 |
| 基準値 | 基準値 | 基準値 | 基準値 | 基準値 | 基準値 | 基準値 | 基準値 | 基準値 |
| 高低差(冷凍機基準) | 高低差(冷凍機基準) | 高低差(冷凍機基準) | 高低差(冷凍機基準) | 高低差(冷凍機基準) | 高低差(冷凍機基準) | 高低差(冷凍機基準) | 高低差(冷凍機基準) | 高低差(冷凍機基準) |
| 損失 0.00 0.00 0.00 0.00 | 損失 0.00 0.00 0.00 0.00 | 損失 0.23 0.69 0.45 0.25 | 損失 0.23 0.69 0.45 1.39 | 損失 0.53 | 損失 0.00 0.00 0.00 0.00 |



| 液配管損失計算 | 入口(1) 液管(1) | 入口(2) 液管(2) | 入口(3) 液管(3) | 入口(4) 液管(4) | 参考 | 入口(5) 液管(5) | 入口(6) 液管(6) | 入口(7) 液管(7) | 入口(8) 液管(8) |
|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 管径 | 1.3/8in | 1.3/8in | 1.3/8in | 1.3/8in | 1.1/2in | 1.3/8in | 1.3/8in | 1.3/8in | 1.3/8in |
| 外径 | 34.92 | 34.92 | 34.92 | 34.92 | 38.1 | 34.92 | 34.92 | 34.92 | 34.92 |
| 配管長 | 45° L | 45° L | 45° L | 45° L | 45° L | 45° L | 45° L | 45° L | 45° L |
| 90° L | 90° L | 90° L | 90° L | 90° L | 90° L | 90° L | 90° L | 90° L | 90° L |
| 180° U | 180° U | 180° U | 180° U | 180° U | 180° U | 180° U | 180° U | 180° U | 180° U |
| 十継手 | 十継手 | 十継手 | 十継手 | 十継手 | 十継手 | 十継手 | 十継手 | 十継手 | 十継手 |
| T継手 | T継手 | T継手 | T継手 | T継手 | T継手 | T継手 | T継手 | T継手 | T継手 |
| 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 | 仕切弁 |
| 損失 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 |
| 電磁弁 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 高低差 | 0.0 0.0 | 0.0 0.0 | 117.6 0.0 | 117.6 0.0 | 0.00 | 0.0 0.0 | 0.0 0.0 | 0.0 0.0 | 0.0 0.0 |
| 計 | 0.0 kPa | 0.0 kPa | 117.6 kPa | 117.6 kPa | 0.0 kPa | 0.0 kPa | 0.0 kPa | 0.0 kPa | 0.0 kPa |
| 合計 | 0.0 kPa | 0.0 kPa | 117.6 kPa | 117.6 kPa | 0.0 kPa | 0.0 kPa | 0.0 kPa | 0.0 kPa | 0.0 kPa |
| 相当温度損失 | 0.0 | 0.0 | 12.0 | 12.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Achieving
 $\eta_{max} = \phi \Delta S_{min}$
in Refrigeration

www.refrigeration.jp

www.idoreiki.jp