

tk optimaizer^R emRS Selection and Analysis Software

energy save

ver 8.20

sample

客先

Sample -50°C

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
 η max = ϕ ΔS 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	取藏品名	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) 冷凍室負荷計算

※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
内寸	20.00	50.00	10.00 (m)	10,000 (m3)
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。

	天井面	床面	前面	左壁面	右壁面	裏壁面	
断熱材料 (選択)	ウレタン	EK(スタイロフォーム)	ウレタン				
(入力値)							
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)	33 (mm)	33 (mm)	33 (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)

冷凍室の場合

	基準値	計算値	(入力値)	設定値	凍結庫の場合(1パッチ当り)
収容量		3800.0 (t)	(t)	3800.0 (t)	凍結量 (t)
入出庫量		69.1 (t)	(t)	69.1 (t)	凍結時間 (h)
入出庫率		1.8 (%)	(%)	1.8 (%)	終温 (°C)
収容率		95.0 (%)	(%)	95.0 (%)※上限:95%	(入力値)
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	(文献値)			47.1 (w)	
比熱			(入力値)		比熱他 (入力値) 品名
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	0 (°C)		(°C)	0.0 (°C)	凍結点以下 (°C)
凍結点以下	0.465 (w/kg)		(w/kg)	0.465 (w/kg・°C)	凍結点 潜熱 (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)
安全率	10 (%)

必要冷却能力(熱負荷合計) 64.84 (kw)

(入力値) (kw)

熱負荷合計(設定値) 64.8 (kw)

目標運転時間 (入力値) 15 (h/日)

必要冷凍機能力 103.7 (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。

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	三菱電機機株	中・大形		凝縮温度	TD	相当温度	Φ0	軸流扇	予想	冷凍機	
型式	MSF-SP750A		2 台	(°C)	(°C)	(°C)	(kw)	入力減	運転時間	入力	
仕様	コンデンシングユニット	二段	スクルー	リモート空冷	5	6.1	-57.1	111.9	98.7	15.8	80.4
周波数	50 Hz				10	6.0	-57.0	108.6	95.4	16.3	85.2
ユニットクーラー					15	5.9	-56.9	105.0	91.8	16.9	91.9
メーカー	emRS	EFR			20	5.8	-56.8	101.7	88.5	17.6	100.6
型式	EFR-450-FP8		4 台		25	5.7	-56.7	98.2	85.0	18.3	110.5
仕様	テフロン ヒーターテフロン		フィンピッチ	8 (mm)	30	5.6	-56.6	95.0	81.8	19.0	118.0
冷媒	R404A				35	5.5	-56.5	91.8	78.6	19.8	126.6
冷凍室設定温度	-50 (°C)	TD	7.0 (°C)		40	5.4	-56.4	88.5	75.3	20.7	137.7
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	21.6	147.3
tk(凝縮温度)	30 (°C)	着霜係数	0.9								

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 (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				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												
	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
気温	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)
入力値													
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)
湿度	44	53	48	57	65	71	74	69	68	66	59	52	61 (%)
入力値													
設定値	44	53	48	57	65	71	74	69	68	66	59	52	61 (%)
	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	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)

sample

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
	手動設定	換気係数		扉の開閉が多い倉庫	2.0	
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	
	デフロスト周期(運転積算時間)	h		デフロスト時間	分	
	運転時間	h		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
	手動設定	換気係数		扉の開閉が多い倉庫	2.0	
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	
	デフロスト周期(運転積算時間)	h		デフロスト時間	分	
	運転時間	h		デフロスト時間	分	

付帯設備

【emRS】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	kw	台数	台	合計容量	0.0 kw	容量	kw	作動時間	h/日	単独運転電力量	0.0 kwh/日
	設備A				設備D				設備E			
	設備B											
	ユニットクーラーファン制御による庫内空気攪拌				攪拌用使用台数							
	クーラー合計台数	4 台	制御方法		運転	10 分	停止	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	kw	台数	台	合計容量	0.0 kw	容量	kw	作動時間	h/日	単独運転電力量	0.0 kwh/日
	設備A				設備D				設備E			
	設備B											
	ユニットクーラーファン制御による庫内空気攪拌				攪拌用使用台数							
	クーラー合計台数	4 台	制御方法		運転	10 分	停止	10 分				

省エネシミュレーション結果

【emRS】による選定	メーカー	三菱電機(株)	中・大形	型式	MSF-SP750A	台数	2 台	年間消費電力量	660,697 kwh	設備費用	
	冷凍機										
	ユニットクーラー	emRS	EFR	型式	EFR-450-FP8	台数	4 台				
	制御装置			型式	tk optimizer	台数	2 台	冷凍機単体COP	1.07	合計	¥0
一般設備による選定	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	1,195,961 kwh	設備費用	
	冷凍機										
	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	年間消費電力量	535,264 kwh	CO2削減量	196,977 (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	44.8 %									

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
圧縮機吸込口	100A	114.3	冷媒液入口	1_3/8in	34.92	R404A
冷媒液出口	1_1/2in	38.1	冷媒ガス出口	65A	76.3	

sample

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
圧縮機吸込口	80A*2	89.1*2	冷媒液入口	1_1/8in	28.58	R404A
冷媒液出口	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 No.1	ユニットクーラー-No.						kpa °C
		No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	
配管損失	3.17			148.8	148.6			kpa
相当温度	1.44			16.1	16.1			°C

一般設備による選定

計算結果(年平均値)

吸入配管

	液管 No.1	ユニットクーラー-No.						kpa °C
		No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	
配管損失	5.09			145.6	145.2			kpa
相当温度	3.20			16.3	16.2			°C

6) 運転シミュレーション

※運転状況に合わせ、冷凍機・配管・ユニットクーラーの能力を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

吸入配管圧力損失相当温度
機器選定用暫定値 1.0 °C

シミュレーション結果	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
	1.50	1.48	1.45	1.41	1.35	1.31	1.28	1.27	1.30	1.34	1.40	1.45	1.4 °C

冷凍能力

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
機器選定値	107.3	106.2	104.1	101.5	97.9	95.6	93.5	92.3	94.9	97.6	101.0	104.3	99.7 kw
シミュレーション結果	100.2	99.5	98.1	96.2	93.6	91.8	90.3	89.3	91.3	93.4	95.9	98.2	94.8 kw

電力使用量(/年)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
機器選定値	39,198	37,141	44,975	48,727	59,121	63,536	72,017	76,064	65,387	60,013	49,905	44,613	660,697 kwh
シミュレーション結果	41,559	39,317	47,422	51,162	61,691	66,033	74,563	78,548	67,858	62,584	52,353	47,067	690,157 kwh

一般設備による選定

吸入配管圧力損失相当温度
機器選定用暫定値 3.0 °C

シミュレーション結果	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.1 °C

冷凍能力

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
機器選定値	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0	86.0 kw
シミュレーション結果	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0 kw

電力使用量(/年)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
機器選定値	91,301	83,787	94,658	94,924	103,446	104,150	111,506	112,987	104,814	104,023	95,693	94,673	1,195,961 kwh
シミュレーション結果	96,980	89,089	100,684	101,176	110,623	111,693	119,885	121,518	112,416	111,284	102,049	100,729	1,278,126 kwh

比較

年間消費電力量	587,968	kwh	CO2削減量	
省エネルギー率	46.0	%		(kg-CO2/kwh)
			216,372	

※参考値のため数値を保証するものではありません。
以上

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

ver 8.20



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

[η max Refrigeration system]による選定

メーカー	型式	台数	
冷凍機	三菱電機株 MSF-SP750A	2 台	冷凍機単体COP 1.07
ユニットクーラー	emRS EFR-450-FP8	4 台	
制御装置	tk optimaizer	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
ユニットクーラー	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	660,697 kwh
	一般設備	1,195,961 kwh
	省エネルギー率	44.8 %
年間電力量料金	emRS	6,336,603 円
	一般設備	11,418,814 円
	削減額	5,082,212 円

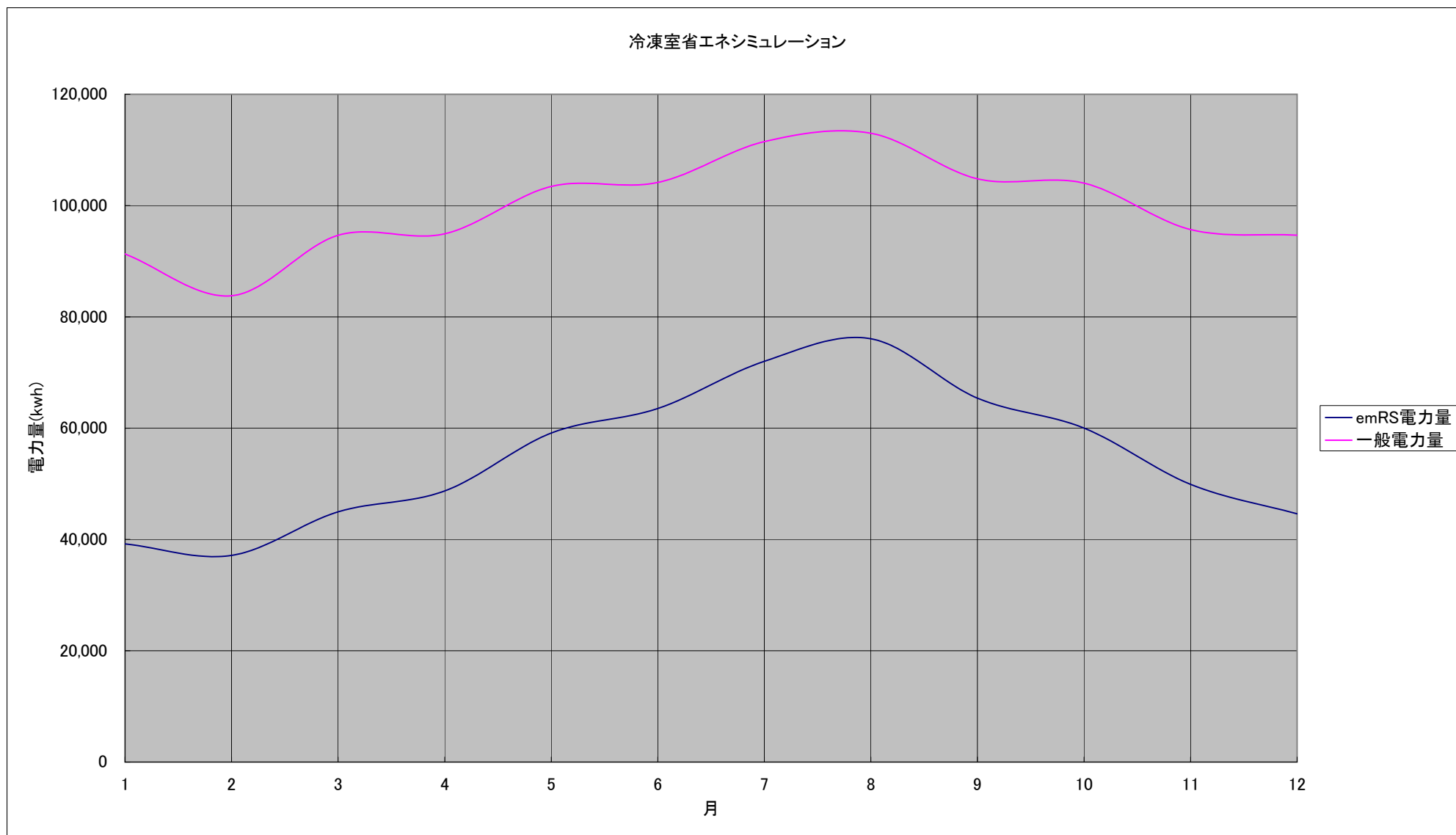
CO2削減量
196,977 (kg-CO2/kwh)
※CO2排出係数(2005年度)
東京電力
0.368 (kg-CO2/kwh)

月	分類	稼働日数	外気温 ℃	冷凍能力		予想TD		熱負荷合計		デフ時間		運転時間		冷凍機		デフ		電力量		省エネ率 %	電力量料金	
				kw	kw	h/日	h/日	h/日	h/日	h/日	h/日	h/月	h/月	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	39,047	152	0	39,198	57.1	9.3	364,545						
	一般設備			86.0	11.1	60.8	0.33	17.2	533	90,578	723	0	91,301	849,096								
2月	emRS	28	6.7	106.2	6.0	64.2	0.04	14.6	408	36,960	181	0	37,141	55.7	9.3	345,412						
	一般設備			86.0	11.1	61.4	0.44	17.4	488	82,913	874	0	83,787	779,215								
3月	emRS	31	9.8	104.1	5.9	65.5	0.05	15.2	470	44,758	217	0	44,975	52.5	9.3	418,266						
	一般設備			86.0	11.1	62.5	0.48	17.8	551	93,588	1,070	0	94,658	880,321								
4月	emRS	30	13.6	101.5	5.8	67.2	0.07	16.0	479	48,419	308	0	48,727	48.7	9.3	453,158						
	一般設備			86.0	11.1	63.9	0.73	18.3	549	93,363	1,561	0	94,924	882,791								
5月	emRS	31	19.0	97.9	5.7	69.6	0.11	17.2	533	58,639	482	0	59,121	42.8	9.3	549,825						
	一般設備			86.0	11.1	65.9	1.15	19.1	594	100,897	2,548	0	103,446	962,044								
6月	emRS	30	22.5	95.6	5.6	71.2	0.14	18.0	541	62,927	608	0	63,536	39.0	9.3	590,882						
	一般設備			86.0	11.1	67.2	1.55	19.8	593	100,848	3,302	0	104,150	968,599								
7月	emRS	31	25.6	93.5	5.5	72.6	0.17	18.8	584	71,254	763	0	72,017	35.4	10.2	734,569						
	一般設備			86.0	11.1	68.4	1.92	20.4	631	107,267	4,239	0	111,506	1,137,366								
8月	emRS	31	27.5	92.3	5.5	73.5	0.17	19.3	600	75,285	779	0	76,064	32.7	10.2	775,853						
	一般設備			86.0	11.1	69.1	1.99	20.6	639	108,594	4,393	0	112,987	1,152,465								
9月	emRS	30	23.5	94.9	5.6	71.6	0.14	18.3	549	64,775	612	0	65,387	37.6	10.2	666,952						
	一般設備			86.0	11.1	67.6	1.57	19.9	597	101,465	3,348	0	104,814	1,069,102								
10月	emRS	31	19.5	97.6	5.7	69.8	0.11	17.3	536	59,511	502	0	60,013	42.3	9.3	558,123						
	一般設備			86.0	11.1	66.0	1.21	19.2	596	101,358	2,665	0	104,023	967,410								
11月	emRS	30	14.4	101.0	5.8	67.5	0.07	16.1	484	49,572	333	0	49,905	47.8	9.3	464,113						
	一般設備			86.0	11.1	64.2	0.79	18.4	553	93,996	1,697	0	95,693	889,947								
12月	emRS	31	9.5	104.3	5.9	65.4	0.05	15.1	468	44,382	231	0	44,613	52.9	9.3	414,904						
	一般設備			86.0	11.1	62.4	0.52	17.7	550	93,535	1,138	0	94,673	880,459								
計	emRS	365	16.4	99.7	5.7	68.5	16.7	16.7	6,093	655,528	5,169	0	660,697	44.8		6,336,603						
	一般設備			86.0	11.1	64.9	18.8	18.8	6,873	1,168,402	27,559	0	1,195,961	11,418,814								

※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。

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

sample



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

客先 ユーザー 御中殿
 設置場所 東京都23区内
 収容品名 凍結品

※運転状況に合わせた、冷凍機・配管・ユニットクーラーの能力を反映させた運転シミュレーション結果。

sample

機器明細

[η max Refrigeration system]による選定

メーカー	型式	台数	
冷凍機	三菱電機株 MSF-SP750A	2 台	冷凍機単体COP 1.07
ユニットクーラー	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
ユニットクーラー	emRS EFR-155S-FP10	4 台	

詳細比較

平均冷凍能力	emRS	94.8 kw
	一般設備	81.0 kw
	向上率	17.1 %
年間消費電力	emRS	690,157 kwh
	一般設備	1,278,126 kwh
	省エネルギー率	46.0 %
年間電力量料金	emRS	6,617,337 円
	一般設備	12,205,005 円
	削減額	5,587,669 円

CO2削減量
 216,372 (kg-CO2/kwh)
 ※CO2排出係数(2005年度)
 東京電力
 0.368 (kg-CO2/kwh)

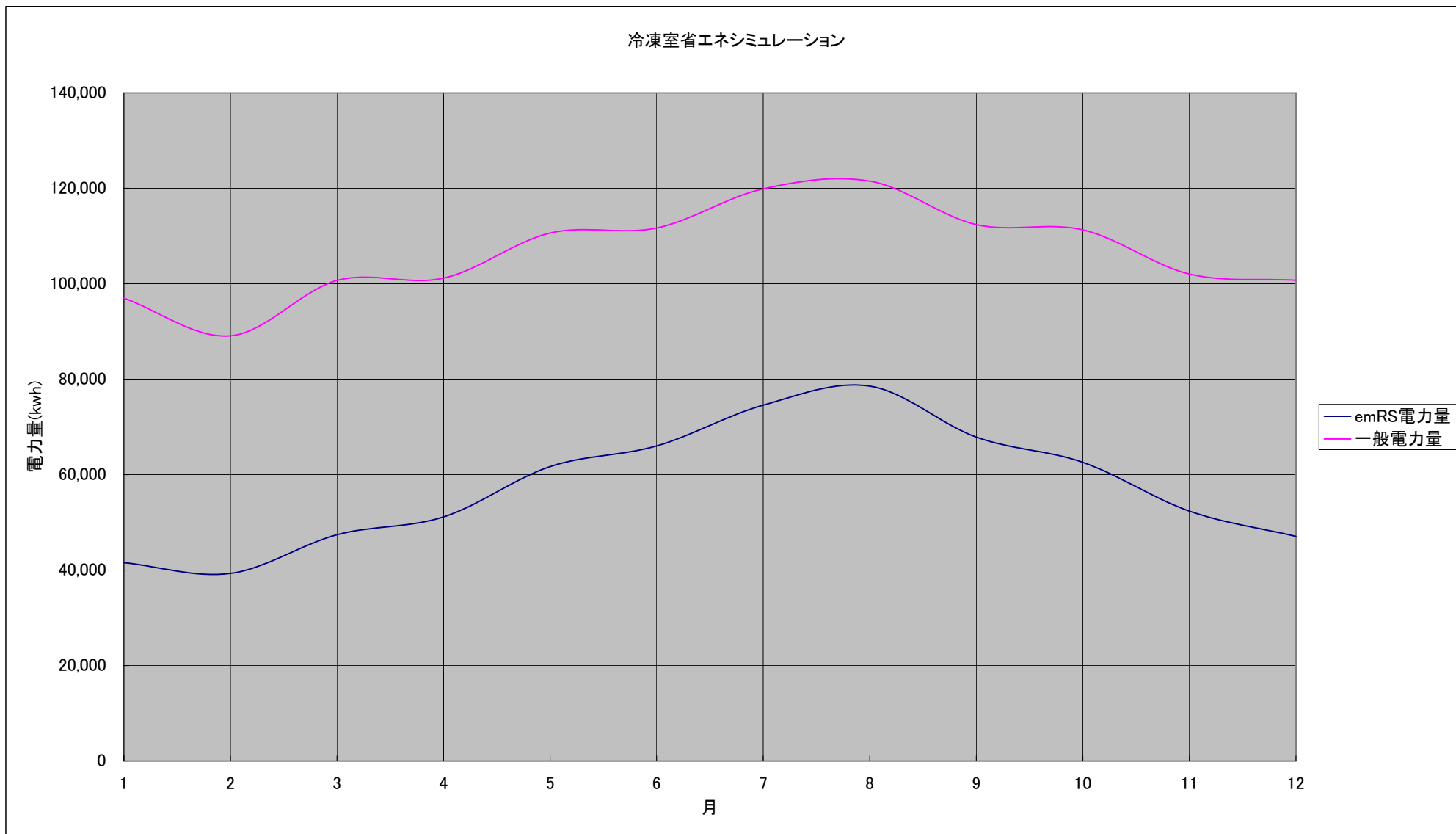
月	分類	稼働日数	外気温 ℃	冷凍能力		予想TD		熱負荷合計		デフ時間		運転時間		運転時間		電力量		省エネ率 %	電力量料金	
				emRS	一般設備	emRS	一般設備	emRS	一般設備	emRS	一般設備	emRS	一般設備	付帯	合計	単価(kwh)	料金			
1月	emRS	31	5.1	100.2 kw	6.9	64.0 kw	0.04 h/日	15.4 h/日	477 h/月	41,356	203	0	41,559 kwh	57.1	9.3	386,498 円				
	一般設備			81.0 kw	12.0	61.1 kw	0.39 h/日	18.4 h/日	570 h/月	96,122	858	0	96,980 kwh				901,912 円			
2月	emRS	28	6.7	99.5 kw	6.8	64.7 kw	0.06 h/日	15.7 h/日	439 h/月	39,078	240	0	39,317 kwh	55.9	9.3	365,650 円				
	一般設備			81.0 kw	12.0	61.6 kw	0.52 h/日	18.6 h/日	522 h/月	88,052	1,037	0	89,089 kwh				828,527 円			
3月	emRS	31	9.8	98.1 kw	6.7	66.0 kw	0.06 h/日	16.2 h/日	503 h/月	47,142	280	0	47,422 kwh	52.9	9.3	441,026 円				
	一般設備			81.0 kw	12.0	62.7 kw	0.58 h/日	19.0 h/日	589 h/月	99,414	1,270	0	100,684 kwh				936,362 円			
4月	emRS	30	13.6	96.2 kw	6.5	67.6 kw	0.09 h/日	17.0 h/日	509 h/月	50,775	387	0	51,162 kwh	49.4	9.3	475,806 円				
	一般設備			81.0 kw	12.0	64.1 kw	0.87 h/日	19.6 h/日	589 h/月	99,325	1,851	0	101,176 kwh				940,938 円			
5月	emRS	31	19.0	93.6 kw	6.3	69.9 kw	0.13 h/日	18.1 h/日	561 h/月	61,106	585	0	61,691 kwh	44.2	9.3	573,727 円				
	一般設備			81.0 kw	12.0	66.1 kw	1.37 h/日	20.6 h/日	638 h/月	107,601	3,022	0	110,623 kwh				1,028,795 円			
6月	emRS	30	22.5	91.8 kw	6.1	71.5 kw	0.16 h/日	18.9 h/日	567 h/月	65,311	721	0	66,033 kwh	40.9	9.3	614,103 円				
	一般設備			81.0 kw	12.0	67.5 kw	1.83 h/日	21.3 h/日	639 h/月	107,778	3,916	0	111,693 kwh				1,038,748 円			
7月	emRS	31	25.6	90.3 kw	6.0	72.9 kw	0.19 h/日	19.6 h/日	609 h/月	73,677	886	0	74,563 kwh	37.8	10.2	760,542 円				
	一般設備			81.0 kw	12.0	68.7 kw	2.28 h/日	22.0 h/日	681 h/月	114,857	5,027	0	119,885 kwh				1,222,823 円			
8月	emRS	31	27.5	89.3 kw	5.9	73.8 kw	0.19 h/日	20.1 h/日	623 h/月	77,655	893	0	78,548 kwh	35.4	10.2	801,191 円				
	一般設備			81.0 kw	12.0	69.4 kw	2.36 h/日	22.2 h/日	689 h/月	116,308	5,209	0	121,518 kwh				1,239,482 円			
9月	emRS	30	23.5	91.3 kw	6.1	72.0 kw	0.16 h/日	19.1 h/日	574 h/月	67,138	721	0	67,858 kwh	39.6	10.2	692,156 円				
	一般設備			81.0 kw	12.0	67.9 kw	1.86 h/日	21.4 h/日	643 h/月	108,445	3,971	0	112,416 kwh				1,146,640 円			
10月	emRS	31	19.5	93.4 kw	6.2	70.2 kw	0.13 h/日	18.2 h/日	564 h/月	61,977	607	0	62,584 kwh	43.8	9.3	582,031 円				
	一般設備			81.0 kw	12.0	66.3 kw	1.43 h/日	20.7 h/日	641 h/月	108,124	3,160	0	111,284 kwh				1,034,942 円			
11月	emRS	30	14.4	95.9 kw	6.5	67.9 kw	0.09 h/日	17.1 h/日	514 h/月	51,937	416	0	52,353 kwh	48.7	9.3	486,882 円				
	一般設備			81.0 kw	12.0	64.4 kw	0.94 h/日	19.8 h/日	593 h/月	100,036	2,013	0	102,049 kwh				949,059 円			
12月	emRS	31	9.5	98.2 kw	6.7	65.9 kw	0.07 h/日	16.2 h/日	501 h/月	46,768	299	0	47,067 kwh	53.3	9.3	437,724 円				
	一般設備			81.0 kw	12.0	62.6 kw	0.61 h/日	19.0 h/日	589 h/月	99,379	1,349	0	100,729 kwh				936,777 円			
計	emRS	365	16.4	94.8 kw	6.4	68.9 kw	0.12 h/日	17.6 h/日	6,441 h/年	683,919	6,238	0	690,157 kwh	46.0	9.3	6,617,337 円				
	一般設備			81.0 kw	12.0	65.2 kw	1.25 h/日	20.2 h/日	7,380 h/年	1,245,443	32,683	0	1,278,126 kwh				12,205,005 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。

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

sample

※運転状況に合わせた、冷凍機・配管・ユニットクーラーの能力を反映させた運転シミュレーション結果。



■配管能力計算書 (※冷凍機1台当りユニットクーラー8台以下用)
 冷媒 R404A 冷媒の設定は「【emRS】による選定」で行ってください。
 [7] max Refrigeration system]機器選定結果

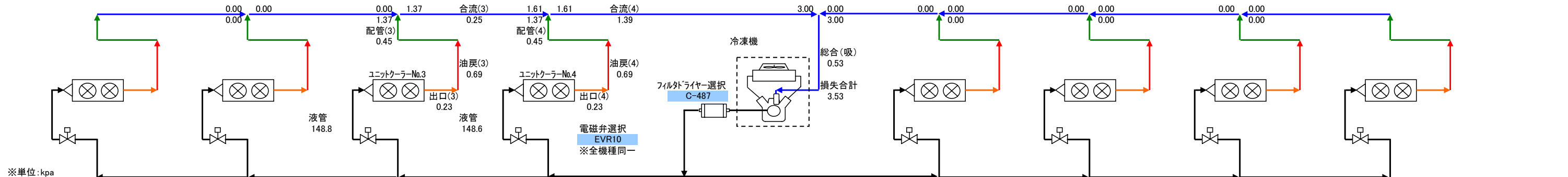
冷凍機	メーカー 三菱電機(株)	型式 MSF-SP750A	台数 2台	冷凍能力 99.7 kw(合計)	呼径 外径 圧縮機吸込口 100A 114.3 mm	呼径 外径 冷媒液出口 1.1/2in 38.1 mm	凝縮温度(tk) 23.0 °C	液温度 -13.7 °C
ユニットクーラー	emRS	EFR-450-FP8	4台	24.9 kw(クーラー1台当り)	配管選択 冷媒液入口 1.3/8in 34.92 mm	配管選択 冷媒ガス出口 65A 76.3 mm	蒸発温度(to) -55.7 °C	液過冷却度(Δt) 5 °C
(液過冷却度(Δt)単段機参考値:5°C)								

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 °C

sample

吸入配管損失計算 ※ユニットクーラーを 2 台選択してください。

ユニットクーラー-No.1	ユニットクーラー-No.2	ユニットクーラー-No.3 選択	ユニットクーラー-No.4 選択	参考 総合(吸)	ユニットクーラー-No.5	ユニットクーラー-No.6	ユニットクーラー-No.7	ユニットクーラー-No.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	配管長	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 11.0	配管長	配管長	配管長	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 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 13.7 (流速>基準値)	流速 13.7 (流速>基準値)	流速 13.7 21.3 (流速>基準値)	流速 13.7 21.3 (流速>基準値)	流速 7.4	流速 13.7 (流速>基準値)	流速 13.7 (流速>基準値)	流速 13.7 (流速>基準値)	流速 13.7 (流速>基準値)
基準値	基準値	基準値 14.0 m/s	基準値 14.0 m/s		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) 10.0 m	高低差(冷凍機基準) 10.0 m	損失 0.53 kPa	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 kPa	損失 0.00 0.00 0.00 0.00 kPa	損失 0.23 0.69 0.45 0.25 kPa	損失 0.23 0.69 0.45 1.39 kPa		損失 0.00 0.00 0.00 0.00 kPa	損失 0.00 0.00 0.00 0.00 kPa	損失 0.00 0.00 0.00 0.00 kPa	損失 0.00 0.00 0.00 0.00 kPa



液配管損失計算	液配管損失計算	選択	選択	参考 総合(液)	電磁弁選択 DANFOSS	フィル外ライヤー選択 SPORLAN(Catch-All)	入口(5) 液管(5)	入口(6) 液管(6)	入口(7) 液管(7)	入口(8) 液管(8)
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 総合(液)	電磁弁選択 DANFOSS	フィル外ライヤー選択 SPORLAN(Catch-All)	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	管径 1.3/8in	管径 1.3/8in 1.3/8in	管径 1.3/8in 1.3/8in	管径 1.1/2in 1.1/2in	能力 26.7 kw	能力 56.6 kw	管径 1.3/8in	管径 1.3/8in	管径 1.3/8in	管径 1.3/8in
外径 34.92	外径 34.92	外径 34.92 34.92	外径 34.92 34.92	外径 38.1 38.1	管径 1/2in	管径 7/8in	外径 34.92	外径 34.92	外径 34.92	外径 34.92
配管長	配管長	配管長 5.0 20.0	配管長 5.0 25.0	配管長 11.0	管径 12.7 mm	管径 22.22 mm	配管長	配管長	配管長	配管長
45° L	45° L	45° L	45° L	45° L	圧力損失 5.31 kPa	圧力損失 24.32 kPa	45° L	45° L	45° L	45° L
90° L	90° L	90° L 3 1	90° L 3 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
損失 0.00 0.00 kPa	損失 0.00 0.00 kPa	損失 0.09 0.22 kPa	損失 0.09 1.05 kPa	損失 0.29 kPa			損失 0.00 0.00 kPa	損失 0.00 0.00 kPa	損失 0.00 0.00 kPa	損失 0.00 0.00 kPa
電磁弁	電磁弁	電磁弁 5.31	電磁弁 5.31	電磁弁 24.32 kPa			電磁弁	電磁弁	電磁弁	電磁弁
高低差 0.0	高低差 0.0	高低差 117.6	高低差 117.6	フィル外ライヤー			高低差 0.00	高低差 0.00	高低差 0.00	高低差 0.00
計 0.0 25.9	計 0.0 25.9	計 123.0 25.9	計 123.0 25.7	計 24.6			計 0.0 0.0	計 0.0 0.0	計 0.0 0.0	計 0.0 0.0
合計 0.0 kPa	合計 0.0 kPa	合計 148.8 kPa	合計 148.6 kPa				合計 0.0 kPa	合計 0.0 kPa	合計 0.0 kPa	合計 0.0 kPa
相当温度損失 0.0 °C	相当温度損失 0.0 °C	相当温度損失 16.1 °C	相当温度損失 16.1 °C				相当温度損失 0.0 °C	相当温度損失 0.0 °C	相当温度損失 0.0 °C	相当温度損失 0.0 °C

■配管能力計算書 (※冷凍機1台当りユニットクーラー8台以下用)
 冷媒 R404A 冷媒の設定は「一般による選定」で行ってください。
 [7 max Refrigeration system]機器選定結果

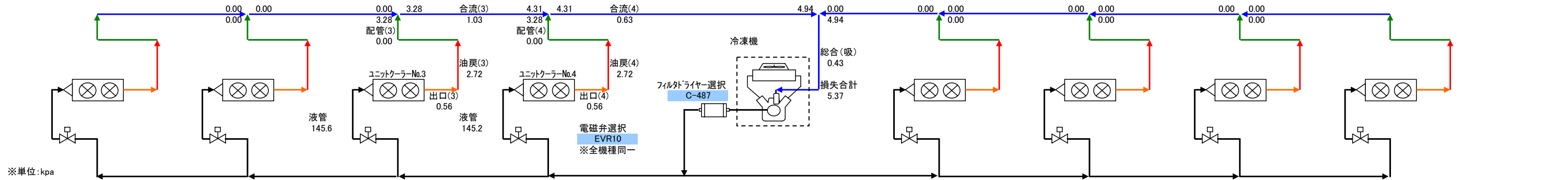
冷凍機	メーカー 三菱電機(株)	型式 MSF-SP1100DA	台数 2台	冷凍能力 86.0 kw(合計)	呼径 外径 圧縮機吸込口 80A*2 89.1*2 mm	呼径 外径 冷媒液出口 1.3/4in 44.45 mm	凝縮温度(tk) 35.0 °C	液温度 -14.5 °C
ユニットクーラー	メーカー emRS	型式 EFR-155S-FP10	台数 4台	21.5 kw(クーラー1台当り)	呼径 外径 冷媒液入口 1.1/8in 28.58 mm	呼径 外径 冷媒ガス出口 2.1/8in 53.98 mm	蒸発温度(to) -61.1 °C	液過冷却度(Δt) 5 °C
					配管選択 (呼径)	配管選択 (呼径)	(液過冷却度(Δt)単段機参考値:5°C)	

吸入配管損失	
配管損失	5.37 kPa
高低差損失	-0.29 kPa
合計損失	5.09 kPa
相当温度損失	3.20 °C

sample

吸入配管損失計算 ※ユニットクーラーを 2 台選択してください。

ユニットクーラーNo.1	ユニットクーラーNo.2	ユニットクーラーNo.3 選択	ユニットクーラーNo.4 選択	参考 総合(吸)	ユニットクーラーNo.5	ユニットクーラーNo.6	ユニットクーラーNo.7	ユニットクーラーNo.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)	管径 80A*2 125A 外径 89.1*2 139.8 mm 配管長 11.0 m	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 2.1/8in 外径 53.98 mm 配管長 0.5 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 流速 26.1 m/s (流速>基準値) 基準値 高低差(冷凍機基準) 損失 0.00 kPa	管径 2.1/8in 外径 53.98 mm 配管長 0.5 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 流速 26.1 m/s (流速>基準値) 基準値 高低差(冷凍機基準) 損失 0.00 kPa	管径 2.1/8in 2.1/8in 80A 外径 53.98 53.98 89.1 mm 配管長 0.5 1.0 20.0 m 45° L 90° L 1 1 2 ケ 180° U 2 ケ 十継手 T継手 仕切弁 流速 26.1 26.1 (流速>基準値) 基準値 15.3 m/s 高低差(冷凍機基準) 10.0 m 損失 0.56 2.72 0.00 1.03 kPa	管径 2.1/8in 2.1/8in 125A 外径 53.98 53.98 139.8 mm 配管長 0.5 1.0 25.0 m 45° L 90° L 1 1 2 ケ 180° U 2 ケ 十継手 T継手 仕切弁 流速 26.1 26.1 (流速>基準値) 基準値 15.3 m/s 高低差(冷凍機基準) 10.0 m 損失 0.56 2.72 0.00 0.63 kPa	管径 80A*2 125A 外径 89.1*2 139.8 mm 配管長 11.0 m 45° L 90° L 2 ケ 180° U 十継手 T継手 仕切弁 流速 7.4 損失 0.43 kPa	管径 2.1/8in 外径 53.98 mm 配管長 0.5 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 流速 26.1 m/s (流速>基準値) 基準値 高低差(冷凍機基準) 損失 0.00 kPa	管径 2.1/8in 外径 53.98 mm 配管長 0.5 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 流速 26.1 m/s (流速>基準値) 基準値 高低差(冷凍機基準) 損失 0.00 kPa	管径 2.1/8in 外径 53.98 mm 配管長 0.5 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 流速 26.1 m/s (流速>基準値) 基準値 高低差(冷凍機基準) 損失 0.00 kPa	管径 2.1/8in 外径 53.98 mm 配管長 0.5 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 流速 26.1 m/s (流速>基準値) 基準値 高低差(冷凍機基準) 損失 0.00 kPa



液配管損失計算	液配管損失計算	選択	選択	参考 総合(液)	電磁弁選択 DANFOSS	フィル外ライヤー選択 SPORLAN(Catch-All)	入口(5) 液管(5)	入口(6) 液管(6)	入口(7) 液管(7)	入口(8) 液管(8)
入口(1) 液管(1) 管径 1.1/8in 外径 28.58 mm 配管長 5.0 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.00 kPa 電磁弁 0.00 kPa 高低差 0.0 kPa 計 0.0 kPa 相当温度損失 0.0 °C	入口(2) 液管(2) 管径 1.1/8in 外径 28.58 mm 配管長 20.0 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.00 kPa 電磁弁 0.00 kPa 高低差 0.0 kPa 計 0.0 kPa 相当温度損失 0.0 °C	入口(3) 液管(3) 管径 1.1/8in 1.1/8in 外径 28.58 28.58 mm 配管長 5.0 20.0 m 45° L 90° L 3 1 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.17 0.47 kPa 電磁弁 3.91 kPa 高低差 117.8 kPa 計 121.9 23.7 kPa 合計 145.6 kPa 相当温度損失 16.3 °C	入口(4) 液管(4) 管径 1.1/8in 1.1/8in 外径 28.58 28.58 mm 配管長 5.0 25.0 m 45° L 90° L 3 1 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.17 2.16 kPa 電磁弁 3.91 kPa 高低差 117.8 kPa 計 121.9 23.3 kPa 合計 145.2 kPa 相当温度損失 16.2 °C	管径 1.3/4in 1.3/4in 外径 44.45 44.45 mm 配管長 11.0 m 45° L 90° L 2 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.12 kPa フィル外ライヤー 20.98 kPa 計 21.1 kPa	電磁弁 能力 26.7 kw 管径 1/2in 外径 12.7 mm 圧力損失 3.91 kPa	フィル外ライヤー 能力 56.6 kw 管径 7/8in 外径 22.22 mm 圧力損失 20.98 kPa	管径 1.1/8in 外径 28.58 mm 配管長 0.0 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.00 kPa 電磁弁 0.00 kPa 高低差 0.00 kPa 計 0.0 kPa 相当温度損失 0.0 °C	管径 1.1/8in 外径 28.58 mm 配管長 0.0 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.00 kPa 電磁弁 0.00 kPa 高低差 0.00 kPa 計 0.0 kPa 相当温度損失 0.0 °C	管径 1.1/8in 外径 28.58 mm 配管長 0.0 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.00 kPa 電磁弁 0.00 kPa 高低差 0.00 kPa 計 0.0 kPa 相当温度損失 0.0 °C	管径 1.1/8in 外径 28.58 mm 配管長 0.0 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.00 kPa 電磁弁 0.00 kPa 高低差 0.00 kPa 計 0.0 kPa 相当温度損失 0.0 °C