

**tk optimaizer<sup>R</sup> emRS Selection and Analysis Software**

energy save

ver 8.20

sample

客先

Sample -30°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  
 **$\eta$  max =  $\phi$   $\Delta S$  min**  
in Refrigeration

tk optimaizer<sup>R</sup>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 -30℃	御中	ご担当者	様
ユーザー			設置場所	
件名	設置場所 東京	殿	東京都23区内	(市町村名)
			取藏品名	凍結品

- 1) 条件  
 冷凍室設定温度 **-30** (°C)(0~-65°C)      周波数 **50** (Hz)  
 入庫品温度 **-20** (°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	20.30	50.30	10.40 (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	125 (mm)	200 (mm)	125 (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	0.0239	0.0258	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	
熱通過率	0.1836	0.1255	0.1805	0.1805	0.1805	0.1805	
侵入熱	12,987 (w)	5,707 (w)	2,337 (w)	5,817 (w)	5,817 (w)	2,337 (w)	合計 35,001 (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 (%)	(入力値)	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)	461 (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)			40.1 (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	35,001 (w)
入庫品の冷却負荷	13,395 (w)
換気による熱負荷	9,228 (w)
作業員の出す熱量	2,360 (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	63,108 (w)
安全率	10 (%)
必要冷却能力(熱負荷合計)	69.42 (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。

熱負荷合計(設定値)	69.4 (kw)
目標運転時間	15 (h/日)
必要冷凍機能力	111.1 (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		軸流扇		予想		冷凍機	
メーカー	三菱電機機株	中・大形		凝縮温度	TD	相当温度	Φ0	入力減	運転時間	入力	
型式	MSF-SP750A		1 台	(°C)	(°C)	(°C)	(kw)	(kw)	(h)	(kw)	
仕様	コンデンシングユニット	二段 スクリュー		5	6.6	-37.6	126.9	113.7	14.7	62.5	
周波数	50 Hz			10	6.5	-37.5	124.3	111.1	15.0	64.2	
ユニットクーラー				15	6.4	-37.4	121.4	108.2	15.4	66.9	
メーカー	emRS	EFR		20	6.3	-37.3	118.2	105.0	15.9	70.4	
型式	EFR-450-FP8		4 台	25	6.2	-37.2	114.9	101.7	16.4	75.6	
仕様	テフロン ヒーターテフロン			30	6.1	-37.1	112.2	99.0	16.8	79.9	
冷媒	R404A		フィンピッチ	35	6.1	-37.1	109.5	96.3	17.3	84.7	
冷凍室設定温度	-30 (°C)	TD	7.0 (°C)	40	6.0	-37.0	106.3	93.1	17.9	90.7	
to(蒸発温度)	-37 (°C)	吸入圧損相当温度	1.0 (°C)	45	5.8	-36.8	102.8	89.6	18.6	98.3	
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	1 台	35	11.3	-44.3	115.7	105.7	15.8	108.8
	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-455-FP10	2 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	-30 (°C)	TD	12.0 (°C)							
to(蒸発温度)	-42 (°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): <a href="http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php">http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php</a> (「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	kwh/日
	設備A				設備D				設備E			
	設備B				0.0 kw							0.0 kwh/日
	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	kwh/日
	設備A				設備D				設備E			
	設備B				0.0 kw							0.0 kwh/日
	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	2 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	1 台	年間消費電力量	442,058 kwh	設備費用	
	冷凍機										
	ユニットクーラー	emRS	EFR		EFR-450-FP8	4 台					
	制御装置				tk optimizer	1 台		冷凍機単体COP	1.73	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	1 台	年間消費電力量	608,356 kwh	設備費用	
	冷凍機										
	ユニットクーラー	emRS	EFR		EFR-455-FP10	2 台		冷凍機単体COP	1.16	合計	¥0

比較

年間消費電力量	166,298 kwh	CO2削減量	61,198 (kg-CO2/kwh)	※CO2排出係数(2005年度)	選択	東京電力	0.368 (kg-CO2/kwh)
省エネルギー率	27.3 %						(電力会社毎の数値も選択可能です)

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	

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
80A*2	89.1*2	冷媒液入口	1_3/8in	34.92	R404A
1_3/4in	44.45	冷媒ガス出口	65A	76.3	

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	5.14			147.3	146.9	146.9	147.3		kpa
相当温度	0.90			7.6	7.6	7.6	7.6		°C

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	13.78			144.3	144.3				kpa
相当温度	3.16			8.5	8.5				°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
	0.95	0.95	0.93	0.92	0.90	0.89	0.87	0.87	0.88	0.90	0.92	0.93	0.9 °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	119.9	119.0	117.2	114.9	111.6	109.5	107.6	106.4	108.9	111.3	114.4	117.3	113.2 kw
シミュレーション結果	118.8	118.0	116.4	114.4	111.6	109.7	108.0	106.9	109.1	111.3	114.0	116.6	112.9 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	26,985	25,419	30,443	32,677	39,321	42,158	47,752	50,404	43,350	39,897	33,416	30,236	442,058 kwh
シミュレーション結果	27,160	25,574	30,590	32,789	39,364	42,134	47,651	50,243	43,302	39,932	33,519	30,387	442,644 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
	3.13	3.13	3.13	3.13	3.13	3.13	3.13	3.10	3.13	3.13	3.13	3.13	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	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	114.4	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5 kw
シミュレーション結果	111.4	111.4	111.4	111.4	111.4	111.4	111.4	110.7	111.4	111.4	111.4	111.4	111.3 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	44,341	40,963	46,746	47,549	52,836	53,879	58,307	61,331	54,363	53,229	48,080	46,731	608,356 kwh
シミュレーション結果	45,860	42,404	48,403	49,319	54,949	56,159	60,895	63,638	56,668	55,375	49,891	48,400	631,963 kwh

比較

年間消費電力量	189,319	kwh	CO2削減量	
省エネルギー率	30.0	%		69,669 (kg-CO2/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

■[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 -30℃	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	1 台	冷凍機単体COP
ユニットクーラー	emRS EFR-450-FP8	4 台	
制御装置	tk optimizer	1 台	
		1.73	

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	1 台	冷凍機単体COP
ユニットクーラー	emRS EFR-455-FP10	2 台	
			1.16

詳細比較

平均冷凍能力	emRS	113.2 kw
	一般設備	115.5 kw
	向上率	-2.0 %
年間消費電力	emRS	442,058 kwh
	一般設備	608,356 kwh
	省エネルギー率	27.3 %
年間電力量料金	emRS	4,238,494 円
	一般設備	5,814,315 円
	削減額	1,575,821 円

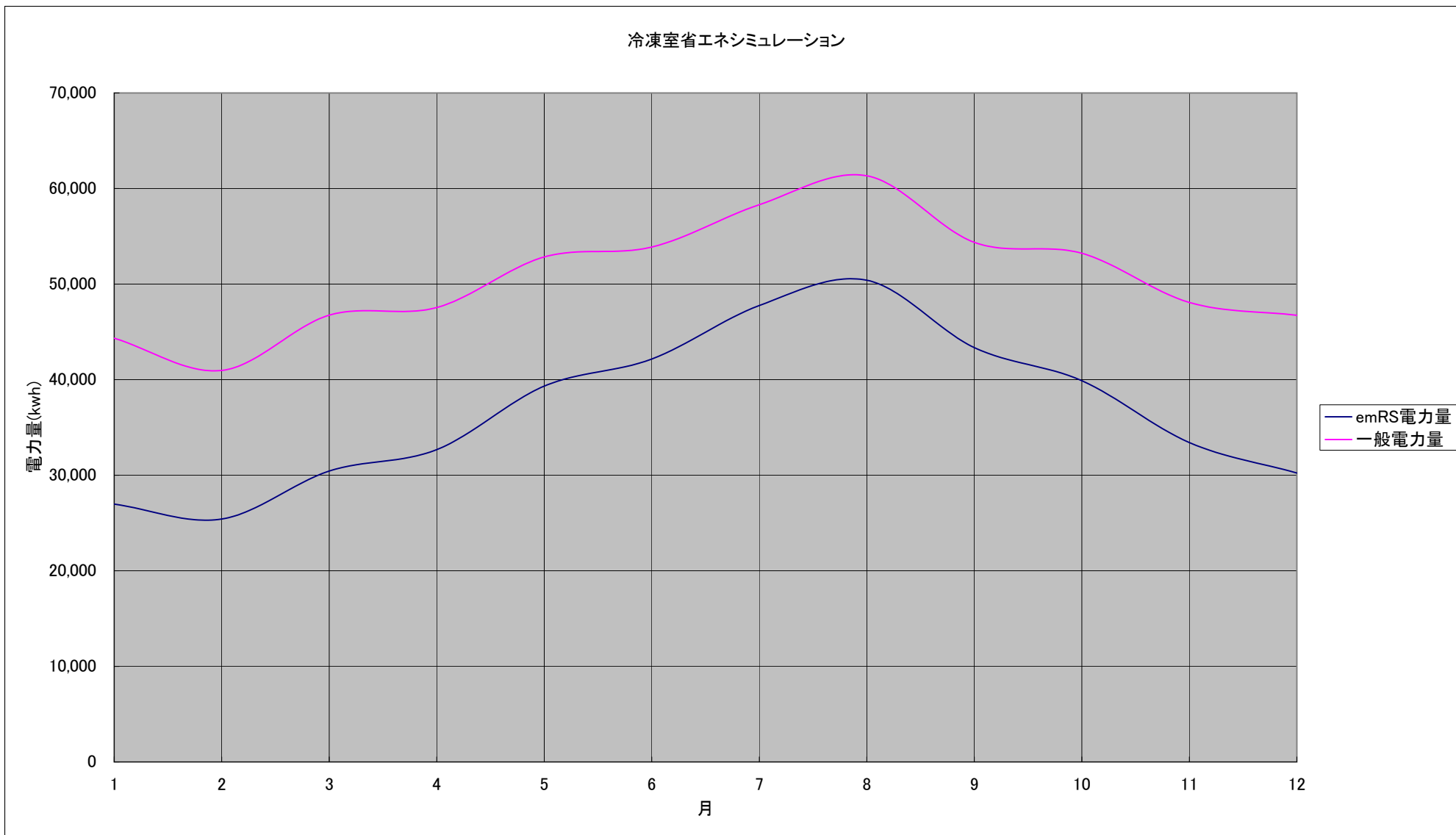
CO2削減量	61,198 (kg-CO2/kwh)
※CO2排出係数(2005年度)	東京電力
	0.368 (kg-CO2/kwh)

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	
				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	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	119.9 kw	6.4	62.8 kw	0.04 h/日	12.6 h/日	391 h/月	26,817	168	0	26,985 kwh	39.1	9.3	250,961 円						
	一般設備			115.5 kw	11.3	61.5 kw	0.23 h/日	12.9 h/日	400 h/月	43,697	643	0	44,341 kwh	412,368 円								
2月	emRS	28	6.7	119.0 kw	6.4	63.8 kw	0.05 h/日	12.9 h/日	361 h/月	25,217	202	0	25,419 kwh	37.9	9.3	236,397 円						
	一般設備			115.5 kw	11.3	62.4 kw	0.31 h/日	13.1 h/日	368 h/月	40,184	779	0	40,963 kwh	380,960 円								
3月	emRS	31	9.8	117.2 kw	6.3	65.7 kw	0.05 h/日	13.5 h/日	419 h/月	30,199	244	0	30,443 kwh	34.9	9.3	283,122 円						
	一般設備			115.5 kw	11.3	64.1 kw	0.34 h/日	13.5 h/日	419 h/月	45,788	957	0	46,746 kwh	434,737 円								
4月	emRS	30	13.6	114.9 kw	6.2	68.0 kw	0.08 h/日	14.3 h/日	429 h/月	32,328	349	0	32,677 kwh	31.3	9.3	303,898 円						
	一般設備			115.5 kw	11.3	66.3 kw	0.52 h/日	14.1 h/日	423 h/月	46,148	1,401	0	47,549 kwh	442,206 円								
5月	emRS	31	19.0	111.6 kw	6.1	71.5 kw	0.12 h/日	15.5 h/日	480 h/月	38,767	554	0	39,321 kwh	25.6	9.3	365,687 円						
	一般設備			115.5 kw	11.3	69.4 kw	0.82 h/日	14.9 h/日	463 h/月	50,543	2,293	0	52,836 kwh	491,377 円								
6月	emRS	30	22.5	109.5 kw	6.1	73.8 kw	0.16 h/日	16.3 h/日	490 h/月	41,455	703	0	42,158 kwh	21.8	9.3	392,069 円						
	一般設備			115.5 kw	11.3	71.5 kw	1.10 h/日	15.5 h/日	466 h/月	50,902	2,977	0	53,879 kwh	501,072 円								
7月	emRS	31	25.6	107.6 kw	6.0	75.8 kw	0.19 h/日	17.1 h/日	531 h/月	46,866	886	0	47,752 kwh	18.1	10.2	487,071 円						
	一般設備			115.5 kw	11.3	73.4 kw	1.37 h/日	16.1 h/日	499 h/月	54,482	3,826	0	58,307 kwh	594,734 円								
8月	emRS	31	27.5	106.4 kw	6.0	77.1 kw	0.20 h/日	17.6 h/日	546 h/月	49,497	907	0	50,404 kwh	17.8	10.2	514,122 円						
	一般設備			114.4 kw	11.2	74.6 kw	1.39 h/日	16.5 h/日	512 h/月	57,424	3,907	0	61,331 kwh	625,581 円								
9月	emRS	30	23.5	108.9 kw	6.0	74.4 kw	0.16 h/日	16.6 h/日	497 h/月	42,641	709	0	43,350 kwh	20.3	10.2	442,169 円						
	一般設備			115.5 kw	11.3	72.1 kw	1.11 h/日	15.7 h/日	470 h/月	51,344	3,020	0	54,363 kwh	554,505 円								
10月	emRS	31	19.5	111.3 kw	6.1	71.8 kw	0.13 h/日	15.6 h/日	484 h/月	39,319	577	0	39,897 kwh	25.0	9.3	371,038 円						
	一般設備			115.5 kw	11.3	69.7 kw	0.86 h/日	15.0 h/日	466 h/月	50,830	2,399	0	53,229 kwh	495,032 円								
11月	emRS	30	14.4	114.4 kw	6.2	68.5 kw	0.09 h/日	14.5 h/日	434 h/月	33,038	378	0	33,416 kwh	30.5	9.3	310,770 円						
	一般設備			115.5 kw	11.3	66.7 kw	0.56 h/日	14.2 h/日	426 h/月	46,556	1,524	0	48,080 kwh	447,141 円								
12月	emRS	31	9.5	117.3 kw	6.3	65.5 kw	0.06 h/日	13.4 h/日	417 h/月	29,976	260	0	30,236 kwh	35.3	9.3	281,192 円						
	一般設備			115.5 kw	11.3	63.9 kw	0.36 h/日	13.5 h/日	419 h/月	45,714	1,017	0	46,731 kwh	434,603 円								
計	emRS	365	16.4	113.2 kw	6.2	69.9 kw	15.0 h/日	5,480 h/年	436,121	5,937	0	442,058 kwh	27.3		4,238,494 円							
	一般設備			115.5 kw	11.3	68.0 kw	14.6 h/日	5,333 h/年	583,613	24,743	0	608,356 kwh	5,814,315 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



■[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  
 設置場所 東京 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	1 台	冷凍機単体COP
ユニットクーラー	emRS EFR-450-FP8	4 台	
制御装置	tk optimizer	1 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	1 台	冷凍機単体COP
ユニットクーラー	emRS EFR-455-FP10	2 台	

詳細比較

平均冷凍能力	emRS	112.9	kw
	一般設備	111.3	kw
	向上率	1.4	%
年間消費電力	emRS	442,644	kwh
	一般設備	631,963	kwh
	省エネルギー率	30.0	%
年間電力量料金	emRS	4,243,662	円
	一般設備	6,040,335	円
	削減額	1,796,673	

CO2削減量  
 69,669 (kg-CO2/kwh)  
 ※CO2排出係数(2005年度)  
 東京電力  
 0.368 (kg-CO2/kwh)

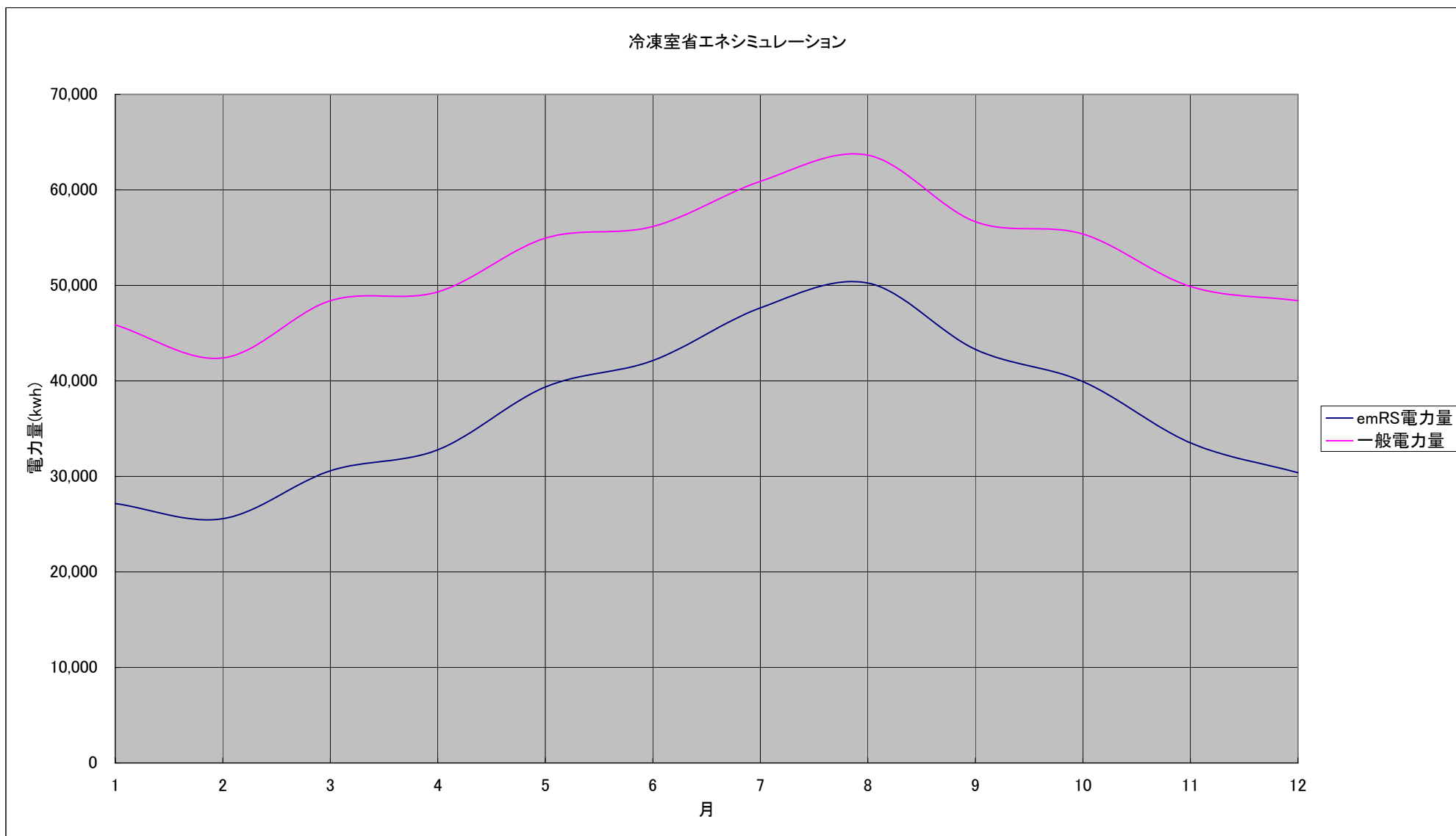
月	分類	稼働日数	外気温 ℃	冷凍能力		予想TD		熱負荷合計		デフ時間		運転時間		運転時間		電力量		省エネ率 %	電力量料金	
				kw	kw	kw	kw	h/日	h/日	h/月	h/月	冷凍機	デフ	付帯	合計	単価(kwh)	料金			
1月	emRS	31	5.1	118.8	6.7	62.9	0.04	12.7	395	26,976	185	0	27,160	40.8	9.3	252,592				
	一般設備			111.4	12.0	61.7	0.26	13.5	417	45,132	728	0	45,860	426,501						
2月	emRS	28	6.7	118.0	6.7	63.8	0.05	13.0	365	25,353	220	0	25,574	39.7	9.3	237,835				
	一般設備			111.4	12.0	62.6	0.35	13.7	384	41,522	882	0	42,404	394,359						
3月	emRS	31	9.8	116.4	6.5	65.7	0.06	13.6	422	30,327	263	0	30,590	36.8	9.3	284,487				
	一般設備			111.4	12.0	64.3	0.39	14.1	437	47,320	1,083	0	48,403	450,150						
4月	emRS	30	13.6	114.4	6.4	68.0	0.08	14.4	431	32,418	371	0	32,789	33.5	9.3	304,937				
	一般設備			111.4	12.0	66.5	0.58	14.7	441	47,735	1,584	0	49,319	458,670						
5月	emRS	31	19.0	111.6	6.2	71.5	0.13	15.5	481	38,789	575	0	39,364	28.4	9.3	366,081				
	一般設備			111.4	12.0	69.6	0.93	15.6	484	52,356	2,594	0	54,949	511,028						
6月	emRS	30	22.5	109.7	6.1	73.7	0.16	16.3	489	41,415	719	0	42,134	25.0	9.3	391,846				
	一般設備			111.4	12.0	71.7	1.24	16.3	488	52,794	3,366	0	56,159	522,283						
7月	emRS	31	25.6	108.0	6.0	75.8	0.19	17.1	529	46,757	894	0	47,651	21.7	10.2	486,042				
	一般設備			111.4	12.0	73.6	1.54	16.9	523	56,570	4,325	0	60,895	621,128						
8月	emRS	31	27.5	106.9	6.0	77.1	0.20	17.5	543	49,335	908	0	50,243	21.0	10.2	512,475				
	一般設備			110.7	11.9	74.8	1.57	17.3	535	59,224	4,414	0	63,638	649,105						
9月	emRS	30	23.5	109.1	6.1	74.4	0.16	16.5	496	42,580	722	0	43,302	23.6	10.2	441,681				
	一般設備			111.4	12.0	72.3	1.26	16.4	492	53,253	3,414	0	56,668	578,009						
10月	emRS	31	19.5	111.3	6.2	71.8	0.13	15.6	484	39,333	598	0	39,932	27.9	9.3	371,366				
	一般設備			111.4	12.0	69.9	0.97	15.7	487	52,663	2,713	0	55,375	514,992						
11月	emRS	30	14.4	114.0	6.4	68.5	0.09	14.5	436	33,118	400	0	33,519	32.8	9.3	311,723				
	一般設備			111.4	12.0	66.9	0.64	14.8	445	48,168	1,723	0	49,891	463,987						
12月	emRS	31	9.5	116.6	6.6	65.5	0.06	13.5	420	30,106	280	0	30,387	37.2	9.3	282,596				
	一般設備			111.4	12.0	64.1	0.41	14.1	437	47,249	1,151	0	48,400	450,123						
計	emRS	365	16.4	112.9	6.3	69.9	0.11	15.0	5,491	436,507	6,136	0	442,644	平均	計	4,243,662				
	一般設備			111.3	12.0	68.2	0.84	15.3	5,571	603,986	27,977	0	631,963	6,040,335						

※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)

※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





■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

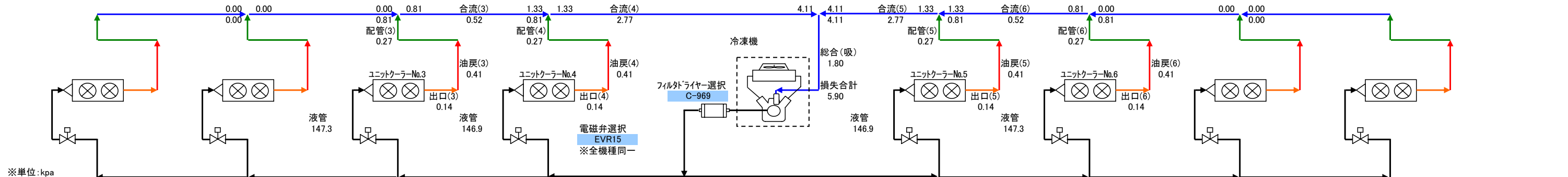
冷凍機	メーカー 三菱電機(株)	型式 MSF-SP750A	台数 1台	冷凍能力 113.2 kw(合計)	呼径 外径 圧縮機吸込口 100A 114.3 mm	呼径 外径 冷媒液出口 1.1/2in 38.1 mm	凝縮温度(tk) 28.5 °C	液温度 5.5 °C
ユニットクーラー	emRS	EFR-450-FP8	4台	28.3 kw(クーラー1台当り)	配管選択 冷媒液入口 1.3/8in 34.92 mm	配管選択 冷媒ガス出口 65A 76.3 mm	蒸発温度(to) -36.2 °C	液過冷却度(Δt) 5 °C
					(液過冷却度(Δt)単段機参考値:5°C)			

吸入配管損失	
配管損失	5.90 kPa
高低差損失	-0.77 kPa
合計損失	5.14 kPa
相当温度損失	0.90 °C

sample

吸入配管損失計算 ※ユニットクーラーを 4 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 選択	ユニットクーラー-No.6 選択	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 100A 100A	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 80A	管径 65A 50A 65A 80A	管径 100A 100A	管径 65A 50A 65A 80A	管径 65A 50A 65A 80A	管径 65A	管径 65A
外径 76.3	外径 76.3	外径 76.3 60.5 76.3 89.1	外径 76.3 60.5 76.3 89.1	外径 114.3 114.3	外径 76.3 60.5 76.3 89.1	外径 76.3 60.5 76.3 89.1	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 11.0	配管長 0.5 1.0 3.0 25.0	配管長 0.5 1.0 3.0 20.0	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 1 1 1 1	90° L 1 1 1 1	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 7.2 (流速>基準値)	流速 7.2 (流速>基準値)	流速 7.2 11.3 (流速>基準値)	流速 7.2 11.3 (流速>基準値)	流速 7.4	流速 7.2 11.3 (流速>基準値)	流速 7.2 11.3 (流速>基準値)	流速 7.2 (流速>基準値)	流速 7.2 (流速>基準値)
基準値 m/s	基準値 m/s	基準値 9.5 m/s	基準値 9.5 m/s	損失 1.80 kPa	基準値 9.5 m/s	基準値 9.5 m/s	基準値 m/s	基準値 m/s
高低差(冷凍機基準) m	高低差(冷凍機基準) m	高低差(冷凍機基準) 10.0 m	高低差(冷凍機基準) 10.0 m	損失 1.80 kPa	高低差(冷凍機基準) 10.0 m	高低差(冷凍機基準) 10.0 m	高低差(冷凍機基準) m	高低差(冷凍機基準) m
損失 0.00 0.00 0.00 0.00 kPa	損失 0.00 0.00 0.00 0.00 kPa	損失 0.14 0.41 0.27 0.52 kPa	損失 0.14 0.41 0.27 2.77 kPa	損失 1.80 kPa	損失 0.14 0.41 0.27 2.77 kPa	損失 0.14 0.41 0.27 0.52 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	入口(1) 液管(1)	入口(2) 液管(2)	選択 入口(3) 液管(3)	選択 入口(4) 液管(4)	参考 総合(液)	電磁弁選択 DANFOSS	フィル外ライナー選択 SPORLAN(Catch-All)	選択 入口(5) 液管(5)	選択 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	管径 1.1/2in 1.1/2in	能力 36.5 kw	能力 115.2 kw	管径 1.3/8in 1.3/8in	管径 1.3/8in 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	外径 38.1 38.1	管径 5/8in 1.3/8in	管径 1.1/8in 1.1/2in	管径 34.92 34.92	管径 34.92 34.92	管径 34.92	管径 34.92
配管長 45° L	配管長 45° L	配管長 5.0 20.0	配管長 5.0 25.0	配管長 11.0	配管長 11.0	管径 15.88 mm 34.92 mm	管径 28.58 mm 38.1 mm	配管長 5.0 25.0	配管長 5.0 20.0	配管長 45° L	配管長 45° L
90° L	90° L	90° L 3 1	90° L 3 1	90° L 1	90° L 1	圧力損失 5.23 kPa	圧力損失 27.10 kPa	90° L 3 1	90° L 3 1	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 kPa	損失 0.00 0.00 kPa	損失 0.13 0.34 kPa	損失 0.13 1.63 kPa	損失 1.95 kPa	損失 29.0 kPa			損失 0.13 1.63 kPa	損失 0.13 0.34 kPa	損失 0.00 0.00 kPa	損失 0.00 0.00 kPa
電磁弁 0.00	電磁弁 0.00	電磁弁 5.23	電磁弁 5.23	電磁弁 27.10 kPa				電磁弁 5.23	電磁弁 5.23	電磁弁 0.00	電磁弁 0.00
高低差 0.0	高低差 0.0	高低差 110.9	高低差 110.9					高低差 110.89	高低差 110.89	高低差 0.00	高低差 0.00
計 0.0 31.0	計 0.0 31.0	計 116.3 31.0	計 116.3 30.7	計 29.0				計 116.3 30.7	計 116.3 31.0	計 0.0 31.0	計 0.0 31.0
合計 0.0 kPa	合計 0.0 kPa	合計 147.3 kPa	合計 146.9 kPa	合計 29.0 kPa				合計 146.9 kPa	合計 147.3 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 7.6 °C	相当温度損失 7.6 °C					相当温度損失 7.6 °C	相当温度損失 7.6 °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

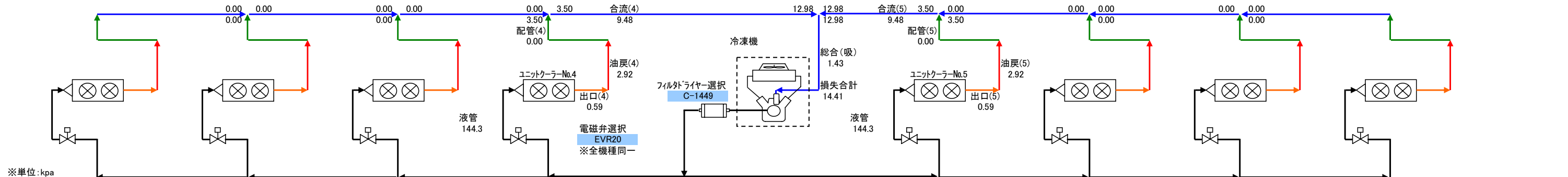
冷凍機	メーカー 三菱電機(株)	型式 MSF-SP1100DA	台数 1台	冷凍能力 115.5 kw(合計)	呼径 外径 圧縮機吸込口 80A*2 89.1*2 mm	呼径 外径 冷媒液出口 1.3/4in 44.45 mm	呼径 外径 冷媒ガス出口 65A 76.3 mm	凝縮温度(tk) 35.1 °C	液温度 1.6 °C
ユニットクーラー	emRS	EFR-455-FP10	2台	57.7 kw(クーラー1台当り)	配管選択 冷媒液入口 1.3/8in 34.92 mm	配管選択 冷媒ガス出口 65A 76.3 mm	配管選択 (呼径)	蒸発温度(to) -41.3 °C	液過冷却度(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	14.41 kPa
高低差損失	-0.63 kPa
合計損失	13.78 kPa
相当温度損失	3.16 °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	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 選択	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	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	管径 65A 65A 65A	管径 76.3 76.3 76.3	管径 65A 65A 65A	管径 65A	管径 65A	管径 65A
外径 76.3	外径 76.3	外径 76.3	外径 76.3 76.3 76.3	外径 89.1*2 139.8	外径 76.3 76.3 76.3	外径 76.3	外径 76.3	外径 76.3
配管長	配管長	配管長	配管長 0.5 1.0 38.0	配管長 11.0	配管長 0.5 1.0 38.0	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	90° L 1 1 2	90° L 2	90° L 1 1 2	90° L	90° L	90° L
180° U	180° U	180° U	180° U 2	180° U	180° U 2	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 17.8 (流速>基準値)	流速 17.8 (流速>基準値)	流速 17.8 (流速>基準値)	流速 17.8 17.8 (流速>基準値)	流速 7.4	流速 17.8 17.8 (流速>基準値)	流速 17.8 (流速>基準値)	流速 17.8 (流速>基準値)	流速 17.8 (流速>基準値)
基準値	基準値	基準値	基準値 11.8 m/s	損失 1.43 kPa	基準値 11.8 m/s	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) 10.0 m	損失 14.41 kPa	高低差(冷凍機基準) 10.0 m	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 0.00 0.00 0.00 0.00 kPa	損失 0.59 2.92 0.00 9.48 kPa	損失 14.41 kPa	損失 0.59 2.92 0.00 9.48 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	入口(1) 液管(1)	入口(2) 液管(2)	入口(3) 液管(3)	選択 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)	選択 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 1.3/8in	管径 1.3/4in 1.3/4in	能力 70.3 kw	管径 1.1/8in 1.1/8in	管径 1.3/8in 1.3/8in	管径 1.3/8in	管径 1.3/8in	管径 1.3/8in
外径	34.92	34.92	34.92	34.92 34.92	外径 44.45 44.45	管径 7/8in 1.3/8in	管径 28.58 mm 44.45 mm	外径 34.92 34.92	外径 34.92	外径 34.92	外径 34.92
配管長				5.0 38.0	配管長 11.0	圧力損失 5.56 kPa	圧力損失 22.70 kPa	配管長 5.0 38.0	配管長	配管長	配管長
45° L	45° L	45° L	45° L	45° L 3 2	45° L 2			45° L	45° L	45° L	45° L
90° L	90° L	90° L	90° L	90° L 1	90° L 1			90° L 3 2	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 kPa	損失 0.00 0.00 kPa	損失 0.00 0.00 kPa	損失 0.46 2.24 kPa	損失 1.03 kPa	損失 22.70 kPa			損失 0.46 2.24 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	電磁弁 5.56	電磁弁 22.70 kPa	電磁弁 5.56			電磁弁 5.56	電磁弁 0.00	電磁弁 0.00	電磁弁 0.00
高低差	高低差	高低差	高低差 112.3	高低差 23.7	高低差 112.31			高低差 112.31	高低差 0.00	高低差 0.00	高低差 0.00
計 0.0 26.0	計 0.0 26.0	計 0.0 26.0	計 118.3 26.0	計 23.7	計 118.3 26.0			計 118.3 26.0	計 0.0 26.0	計 0.0 26.0	計 0.0 26.0
合計 0.0 kPa	合計 0.0 kPa	合計 0.0 kPa	合計 144.3 kPa	合計 23.7 kPa	合計 144.3 kPa			合計 144.3 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 0.0 °C	相当温度損失 8.5 °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 8.5 °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