

**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 北海道

殿

件名

設置場所

北海道札幌市

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。

sample

客先	Sample -30℃	御中	ご担当者	様
ユーザー	設置場所 北海道	殿	設置場所	北海道札幌市 (市町村名)
件名			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)
凍結点以上	0.930 (w/kg)		(w/kg)	0.930 (w/kg・°C)	凍結点以上
凍結点	0 (°C)		(°C)	0.0 (°C)	凍結点以下
凍結点以下	0.465 (w/kg)		(w/kg)	0.465 (w/kg・°C)	凍結点
					潜熱

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							
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		1 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	6.6	-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		フィンピッチ	8 (mm)	30	6.1	-37.1	112.2	99.0	16.8	79.9
冷媒	R404A				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								
	札幌		札幌		札幌								
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	-4.1	-2.7	1.3	5.2	12.9	15.7	20.6	24.3	18.5	11.7	6.2	-0.5	9.1 (°C)
設定値	-4.1	-2.7	1.3	5.2	12.9	15.7	20.6	24.3	18.5	11.7	6.2	-0.5	9.1 (°C)
湿度	70	66	66	66	59	75	71	72	65	65	69	70	68 (%)
入力値	70	66	66	66	59	75	71	72	65	65	69	70	68 (%)
設定値	70	66	66	66	59	75	71	72	65	65	69	70	68 (%)
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
			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) 運転時間 h

デフロスト時間 分

デフロストにおける熱漏洩率 80 %

[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。

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
			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) 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			
設備A	容量	kw	台数	合計容量	設備D	容量	kw
設備B				0.0 kw	設備E		
ユニットクーラーファン制御による庫内空気攪拌				作動時間			
クーラー合計台数 4 台				h/日			
制御方法				h/日			
攪拌用使用台数				単独運転電力量			
4 台				0.0 kwh/日			
				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			
設備A	容量	kw	台数	合計容量	設備D	容量	kw
設備B				0.0 kw	設備E		
ユニットクーラーファン制御による庫内空気攪拌				作動時間			
クーラー合計台数 2 台				h/日			
制御方法				h/日			
攪拌用使用台数				単独運転電力量			
2 台				0.0 kwh/日			
				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	型式	台数	年間消費電力量	設備費用
冷凍機	三菱電機(株) MSF-SP750A	1 台	368,700 kwh	
ユニットクーラー	emRS EFR-450-FP8	4 台		
制御装置	tk optimizer	1 台		
			冷凍機単体COP	
			1.98	合計 ¥0

一般設備による選定

メーカー	型式	台数	年間消費電力量	設備費用
冷凍機	三菱電機(株) MSF-SP1100DA	1 台	559,813 kwh	
ユニットクーラー	emRS EFR-455-FP10	2 台		
			冷凍機単体COP	
			1.17	合計 ¥0

比較

年間消費電力量	191,113 kwh	CO2削減量	95,939 (kg-CO2/kwh)	※CO2排出係数(2005年度)	0.502 (kg-CO2/kwh)
省エネルギー率	34.1 %			選択	北海道電力 (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	149.5								kpa
相当温度	8.5								°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	144.3								kpa
相当温度	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
	0.99	0.98	0.97	0.95	0.92	0.91	0.89	0.88	0.90	0.93	0.95	0.98	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	125.3	124.5	122.2	119.9	115.3	113.6	110.6	108.4	111.9	116.0	119.3	123.2	117.5 kw
シミュレーション結果	123.4	122.7	120.8	118.8	114.8	113.3	110.7	108.7	111.8	115.4	118.3	121.7	116.7 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	21,858	20,352	24,710	26,299	33,152	34,801	41,242	45,926	37,519	32,152	26,986	23,704	368,700 kwh
シミュレーション結果	22,065	20,537	24,910	26,479	33,276	34,898	41,257	45,857	37,569	32,292	27,163	23,909	370,212 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	3.13	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	115.5	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	111.4	111.4	111.4	111.4	111.4	111.4 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	40,634	37,214	43,046	43,506	48,827	49,602	54,311	57,108	50,817	48,397	44,079	42,272	559,813 kwh
シミュレーション結果	42,017	38,484	44,545	45,059	50,644	51,576	56,562	59,585	52,839	50,207	45,672	43,738	580,927 kwh

比較

年間消費電力量	210,714	kwh	CO2削減量	
省エネルギー率	36.3	%		105,779 (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 ユーザー 件名 設置場所 收容品名  
 Sample -30°C 設置場所 北海道 御中 殿  
 北海道札幌市 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 1.98
ユニットクーラー	emRS EFR-450-FP8	4 台	
制御装置	tk optimaizer	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 1.17
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	117.5	kw
	一般設備	115.5	kw
	向上率	1.7	%
年間消費電力	emRS	368,700	kwh
	一般設備	559,813	kwh
	省エネルギー率	34.1	%
年間電力量料金	emRS	3,541,128	円
	一般設備	5,352,270	円
	削減額	1,811,142	

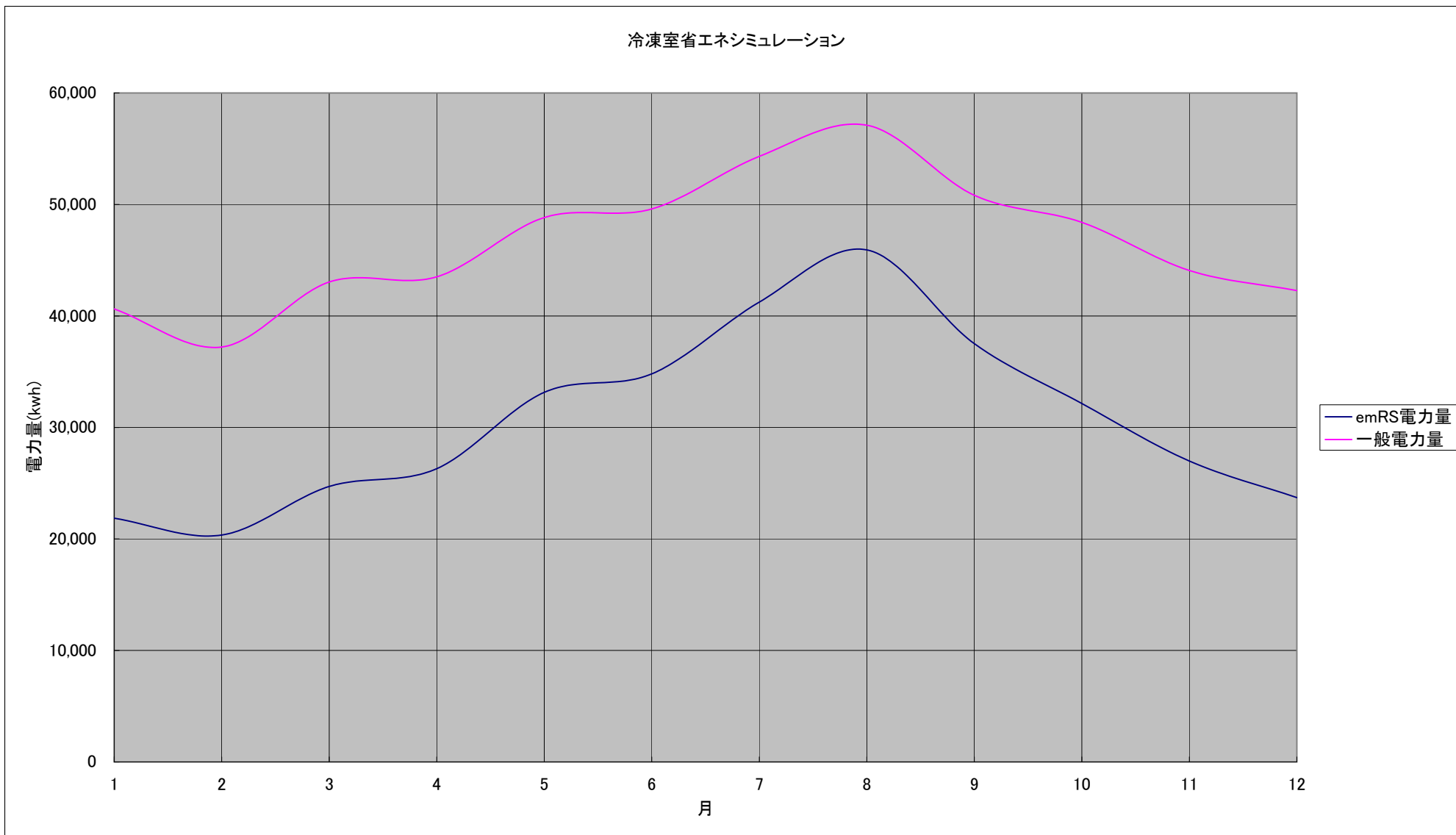
CO2削減量  
 95,939 (kg-CO2/kwh)  
 ※CO2排出係数(2005年度)  
 北海道電力  
 0.502 (kg-CO2/kwh)

月	分類	稼働日数	外気温 °C	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/月	h/月	h/月	h/月	h/月	h/月	付帯	合計	単価(kwh)	料金			
1月	emRS	31	-4.1	125.3	6.6	57.5	0.03	h/日	11.0	h/日	342	h/月	21,713	145	0	21,858	203,283	円	46.2	9.3	377,898	
	一般設備			115.5	11.3	56.5	0.19	h/日	11.9	h/日	367	h/月	40,102	533	0	40,634	377,898	円				
2月	emRS	28	-2.7	124.5	6.5	58.3	0.03	h/日	11.3	h/日	315	h/月	20,216	136	0	20,352	189,275	円	45.3	9.3	346,094	
	一般設備			115.5	11.3	57.2	0.20	h/日	12.0	h/日	336	h/月	36,711	503	0	37,214	346,094	円				
3月	emRS	31	1.3	122.2	6.5	60.6	0.04	h/日	11.9	h/日	370	h/月	24,512	198	0	24,710	229,803	円	42.6	9.3	400,324	
	一般設備			115.5	11.3	59.4	0.26	h/日	12.5	h/日	388	h/月	42,303	743	0	43,046	400,324	円				
4月	emRS	30	5.2	119.9	6.4	62.9	0.06	h/日	12.6	h/日	379	h/月	26,053	245	0	26,299	244,578	円	39.6	9.3	404,603	
	一般設備			115.5	11.3	61.5	0.35	h/日	13.0	h/日	390	h/月	42,566	940	0	43,506	404,603	円				
5月	emRS	31	12.9	115.3	6.2	67.6	0.08	h/日	14.1	h/日	439	h/月	32,793	359	0	33,152	308,311	円	32.1	9.3	454,090	
	一般設備			115.5	11.3	65.9	0.51	h/日	14.0	h/日	434	h/月	47,393	1,434	0	48,827	454,090	円				
6月	emRS	30	15.7	113.6	6.2	69.3	0.12	h/日	14.8	h/日	443	h/月	34,284	517	0	34,801	323,650	円	29.8	9.3	461,301	
	一般設備			115.5	11.3	67.5	0.77	h/日	14.5	h/日	435	h/月	47,504	2,098	0	49,602	461,301	円				
7月	emRS	31	20.6	110.6	6.1	72.5	0.14	h/日	15.9	h/日	492	h/月	40,583	658	0	41,242	420,665	円	24.1	10.2	553,973	
	一般設備			115.5	11.3	70.4	0.98	h/日	15.2	h/日	472	h/月	51,557	2,754	0	54,311	553,973	円				
8月	emRS	31	24.3	108.4	6.0	75.0	0.18	h/日	16.8	h/日	521	h/月	45,118	808	0	45,926	468,442	円	19.6	10.2	582,503	
	一般設備			115.5	11.3	72.6	1.23	h/日	15.9	h/日	491	h/月	53,650	3,458	0	57,108	582,503	円				
9月	emRS	30	18.5	111.9	6.1	71.1	0.12	h/日	15.4	h/日	461	h/月	36,997	522	0	37,519	382,690	円	26.2	10.2	518,329	
	一般設備			115.5	11.3	69.1	0.79	h/日	14.9	h/日	446	h/月	48,662	2,154	0	50,817	518,329	円				
10月	emRS	31	11.7	116.0	6.3	66.8	0.08	h/日	13.9	h/日	431	h/月	31,783	369	0	32,152	299,016	円	33.6	9.3	450,089	
	一般設備			115.5	11.3	65.2	0.52	h/日	13.9	h/日	430	h/月	46,932	1,464	0	48,397	450,089	円				
11月	emRS	30	6.2	119.3	6.4	63.5	0.06	h/日	12.8	h/日	385	h/月	26,713	273	0	26,986	250,968	円	38.8	9.3	409,938	
	一般設備			115.5	11.3	62.1	0.39	h/日	13.1	h/日	394	h/月	43,028	1,051	0	44,079	409,938	円				
12月	emRS	31	-0.5	123.2	6.5	59.5	0.04	h/日	11.6	h/日	361	h/月	23,518	186	0	23,704	220,447	円	43.9	9.3	393,129	
	一般設備			115.5	11.3	58.4	0.25	h/日	12.3	h/日	381	h/月	41,579	693	0	42,272	393,129	円				
計	emRS	365	9.1	117.5	6.3	65.4	0.13	h/日	13.5	h/日	4,939	h/年	364,284	4,416	0	368,700	3,541,128	円	34.1	9.3	5,352,270	
	一般設備			115.5	11.3	63.8	0.25	h/日	13.6	h/日	4,965	h/年	541,988	17,825	0	559,813	5,352,270	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  
 件名 Sample -30℃ 設置場所 北海道  
 設置場所 北海道札幌市  
 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 1.98
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 1.17
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	116.7	kw
	一般設備	111.4	kw
	向上率	4.8	%
年間消費電力	emRS	370,212	kwh
	一般設備	580,927	kwh
	省エネルギー率	36.3	%
年間電力量料金	emRS	3,555,191	円
	一般設備	5,554,708	円
	削減額	1,999,517	

CO2削減量  
 105,779 (kg-CO2/kwh)  
 ※CO2排出係数(2005年度)  
 北海道電力  
 0.502 (kg-CO2/kwh)

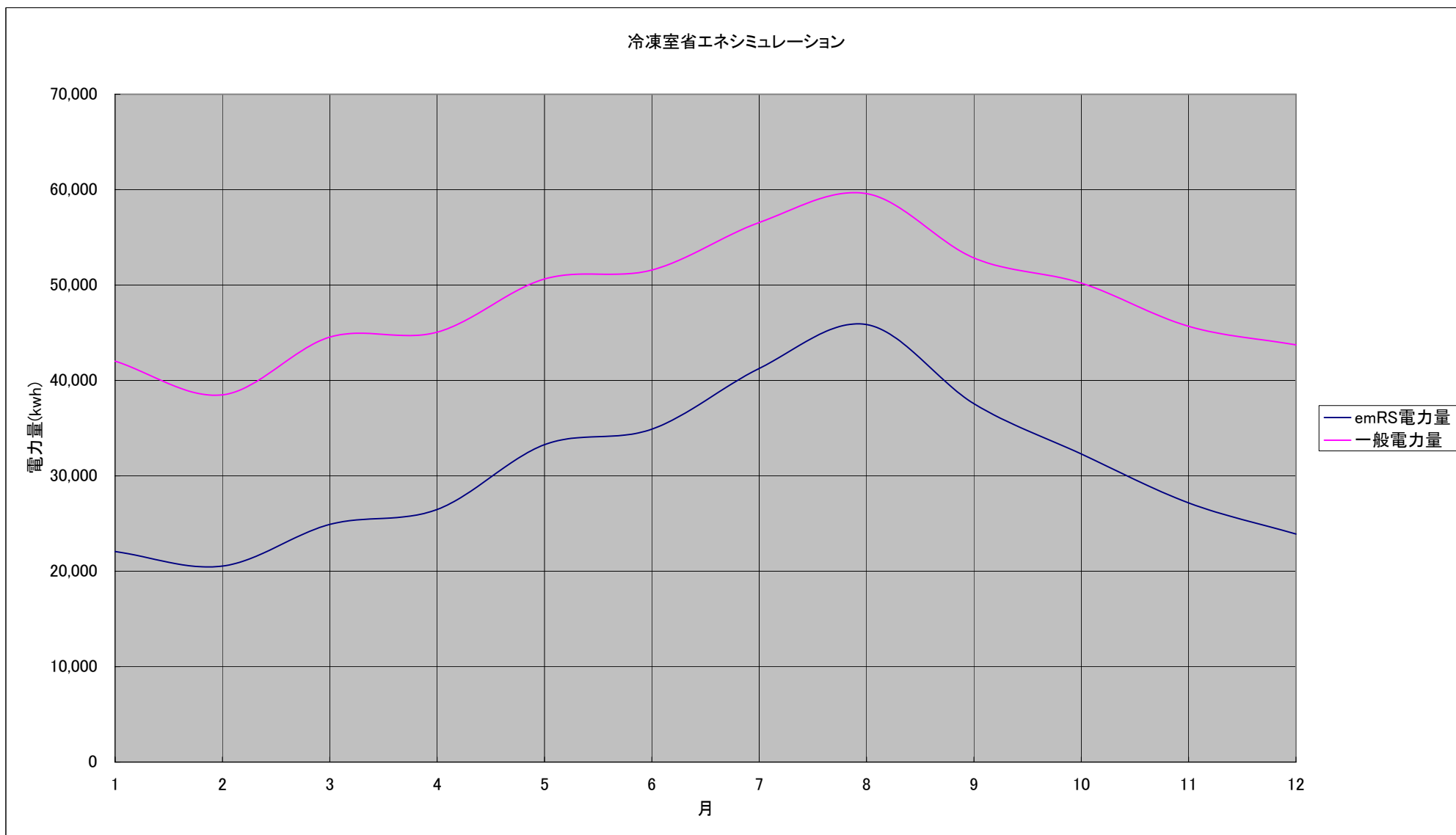
月	分類	稼動日数	外気温 ℃	冷凍能力		予想TD		熱負荷合計		デフ時間		運転時間		運転時間		電力量		省エネ率 %	電力量料金	
				kw	kw	h/日	h/日	h/日	h/日	h/月	h/月	冷凍機	デフ	付帯	合計	単価(kwh)	料金			
1月	emRS	31	-4.1	123.4	7.0	57.5	0.04	11.2	348	21,900	165	0	22,065	47.5	9.3	205,206				
	一般設備			111.4	12.0	56.6	0.22	12.3	383	41,413	604	0	42,017	390,758						
2月	emRS	28	-2.7	122.7	7.0	58.3	0.04	11.4	320	20,383	155	0	20,537	46.6	9.3	190,998				
	一般設備			111.4	12.0	57.4	0.23	12.5	350	37,914	570	0	38,484	357,897						
3月	emRS	31	1.3	120.8	6.8	60.6	0.05	12.1	375	24,689	221	0	24,910	44.1	9.3	231,661				
	一般設備			111.4	12.0	59.6	0.30	13.0	404	43,704	841	0	44,545	414,271						
4月	emRS	30	5.2	118.8	6.7	62.9	0.06	12.8	383	26,209	270	0	26,479	41.2	9.3	246,256				
	一般設備			111.4	12.0	61.7	0.39	13.6	407	43,995	1,064	0	45,059	419,047						
5月	emRS	31	12.9	114.8	6.4	67.6	0.08	14.2	441	32,893	382	0	33,276	34.3	9.3	309,463				
	一般設備			111.4	12.0	66.1	0.58	14.6	453	49,022	1,622	0	50,644	470,990						
6月	emRS	30	15.7	113.3	6.4	69.4	0.12	14.8	445	34,353	544	0	34,898	32.3	9.3	324,548				
	一般設備			111.4	12.0	67.7	0.88	15.2	455	49,202	2,373	0	51,576	479,654						
7月	emRS	31	20.6	110.7	6.2	72.5	0.15	15.9	492	40,578	679	0	41,257	27.1	10.2	420,820				
	一般設備			111.4	12.0	70.6	1.11	15.9	494	53,448	3,114	0	56,562	576,928						
8月	emRS	31	24.3	108.7	6.1	74.9	0.18	16.7	519	45,038	820	0	45,857	23.0	10.2	467,746				
	一般設備			111.4	12.0	72.8	1.40	16.6	515	55,675	3,910	0	59,585	607,772						
9月	emRS	30	18.5	111.8	6.3	71.1	0.12	15.4	462	37,026	543	0	37,569	28.9	10.2	383,204				
	一般設備			111.4	12.0	69.4	0.90	15.5	466	50,402	2,436	0	52,839	538,954						
10月	emRS	31	11.7	115.4	6.5	66.9	0.09	14.0	434	31,897	395	0	32,292	35.7	9.3	300,318				
	一般設備			111.4	12.0	65.4	0.59	14.5	449	48,550	1,657	0	50,207	466,922						
11月	emRS	30	6.2	118.3	6.7	63.5	0.07	13.0	389	26,864	299	0	27,163	40.5	9.3	252,618				
	一般設備			111.4	12.0	62.3	0.44	13.7	411	44,483	1,190	0	45,672	424,754						
12月	emRS	31	-0.5	121.7	6.9	59.6	0.05	11.8	366	23,700	209	0	23,909	45.3	9.3	222,352				
	一般設備			111.4	12.0	58.6	0.28	12.8	397	42,953	785	0	43,738	406,761						
計	emRS	365	9.1	116.7	6.6	65.4	0.09	13.6	4,973	365,531	4,681	0	370,212	平均	計	3,555,191				
	一般設備			111.4	12.0	64.0	0.61	14.2	5,184	560,762	20,165	0	580,927	5,554,708						

※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

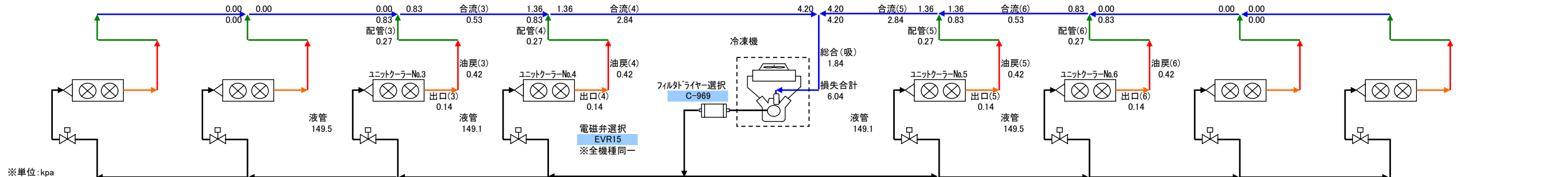
冷凍機	メーカー 三菱電機(株)	型式 MSF-SP750A	台数 1台	冷凍能力 117.5 kw(合計)	呼径 外径 圧縮機吸込口 100A 114.3 mm	呼径 外径 冷媒液出口 1.1/2in 38.1 mm	凝縮温度(tk) 21.2 °C	液温度 2.6 °C
ユニットクーラー	emRS	EFR-450-FP8	4台	29.4 kw(クーラー1台当り)	配管選択 冷媒液入口 1.3/8in 34.92 mm	配管選択 冷媒ガス出口 65A 76.3 mm	蒸発温度(to) -36.3 °C	液過冷却度(Δt) 5 °C
					配管選択 (呼径)	配管選択 (呼径)	(液過冷却度(Δt)単段機参考値:5°C)	

吸入配管損失	
配管損失	6.04 kPa
高低差損失	-0.76 kPa
合計損失	5.27 kPa
相当温度損失	0.93 °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 7.3 (流速>基準値)	流速 7.3 (流速>基準値)	流速 7.3 11.5 (流速>基準値)	流速 7.3 11.5 (流速>基準値)	流速 7.4	流速 7.3 11.5 (流速>基準値)	流速 7.3 11.5 (流速>基準値)	流速 7.3 (流速>基準値)	流速 7.3 (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	基準値	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 1.84 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 0.42 0.27 0.53 kPa	損失 0.14 0.42 0.27 2.84 kPa	損失 1.84 kPa	損失 0.14 0.42 0.27 2.84 kPa	損失 0.14 0.42 0.27 0.53 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(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	フィル外ライヤー選択 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	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	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	外径 15.88 mm	外径 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	圧力損失 5.26 kPa	圧力損失 28.14 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
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 0.14 0.35 kPa	損失 0.14 1.65 kPa	損失 1.98 kPa			損失 0.14 1.65 kPa	損失 0.14 0.35 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 5.26	電磁弁 5.26	電磁弁 28.14 kPa			電磁弁 5.26	電磁弁 5.26	電磁弁 0.00	電磁弁 0.00
高低差 0.0	高低差 0.0	高低差 111.9	高低差 111.9	フィル外ライヤー			高低差 111.94	高低差 111.94	高低差 0.00	高低差 0.00
計 0.0 32.1	計 0.0 32.1	計 117.3 32.1	計 117.3 31.8	計 30.1			計 117.3 31.8	計 117.3 32.1	計 0.0 32.1	計 0.0 32.1
合計 0.0 kPa	合計 0.0 kPa	合計 149.5 kPa	合計 149.1 kPa	合計 149.1 kPa			合計 149.1 kPa	合計 149.5 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 8.5 °C	相当温度損失 8.5 °C				相当温度損失 8.5 °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

■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

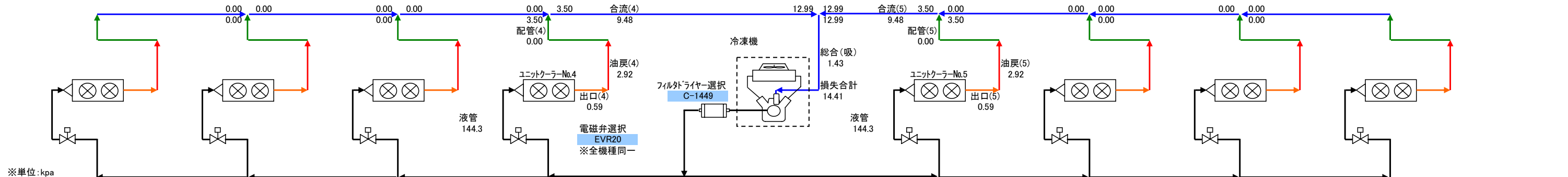
冷凍機	メーカー 三菱電機(株)	型式 MSF-SP1100DA	台数 1台	冷凍能力 115.5 kw(合計)	呼径 外径 圧縮機吸込口 80A*2 89.1*2 mm	呼径 外径 冷媒液出口 1.3/4in 44.45 mm	呼径 外径 冷媒ガス出口 65A 76.3 mm	凝縮温度(tk) 35.0 °C	液温度 1.5 °C
ユニットクーラー	emRS	EFR-455-FP10	2台	57.8 kw(クーラー1台当り)	配管選択 冷媒液入口 1.3/8in 34.92 mm	配管選択 冷媒ガス出口 65A 76.3 mm	配管選択 (呼径)	蒸発温度(to) -41.3 °C	液過冷却度(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	13.79 kPa
相当温度損失	3.17 °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	能力 57.8 kw	管径 1.3/4in	配管長 5.0 38.0	配管長	配管長	配管長
45° L				45° L	45° L	管径 22.2 mm	管径 1.3/4in	45° L	45° L	45° L	45° L
90° L				90° L 3 2	90° L 2	圧力損失 5.56 kPa	管径 28.58 mm	90° L 3 2	90° L	90° L	90° L
180° U				180° U	180° U		44.45 mm	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
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
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 22.72 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 0.00	電磁弁 0.00	電磁弁 0.00	電磁弁 5.56	電磁弁 11.0	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 0.0	高低差 0.0	高低差 0.0	高低差 112.3	高低差 23.8	高低差 112.3			高低差 112.34	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 118.4 26.0	計 23.8	計 118.4 26.0			計 118.4 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 144.3 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 8.5 °C	相当温度損失 8.5 °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