

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 北海道

殿

件名

設置場所

北海道札幌市

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℃	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 **-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)				
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)
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	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)

※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)	64.8 (kw)
目標運転時間	15 (h/日)
必要冷凍機能力	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	コンテンツユニット	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								
	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
	手動設定	換気係数	2.0	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	[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。		
	デフロスト周期(運転積算時間)	分	デフロスト時間			
	運転時間	h	分			
	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	デフロストにおける熱漏洩率 80 %		
	デフロスト周期(運転積算時間)	分	デフロスト時間			
	運転時間	h	分			

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	2.0	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		
	デフロスト周期(運転積算時間)	分	デフロスト時間		
	運転時間	h	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	合計容量	容量	kw	作動時間	単独運転電力量
設備A				0.0 kw	設備D		h/日	0.0 kwh/日
設備B					設備E		h/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	運転	10 分		
クーラー合計台数				制御方法	停止	10 分		
4 台								

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	合計容量	容量	kw	作動時間	単独運転電力量
設備A			0.0 kw	設備D		h/日	0.0 kwh/日
設備B				設備E		h/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	運転	10 分	
クーラー合計台数				制御方法	停止	10 分	
4 台							

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)	型式	MSF-SP750A	台数	2 台	年間消費電力量	541,424 kwh	設備費用
冷凍機	中・大形								
ユニットクーラー	emRS	EFR	EFR-450-FP8	4 台					
制御装置			tk optimizer	2 台			冷凍機単体COP	1.28	合計
									¥0
一般設備による選定	メーカー	三菱電機(株)	型式	MSF-SP1100DA	台数	2 台	年間消費電力量	1,130,603 kwh	設備費用
冷凍機	中・大形								
ユニットクーラー	emRS	EFR	EFR-155S-FP10	4 台			冷凍機単体COP	0.53	合計
									¥0

比較

年間消費電力量	589,179	kwh	CO2削減量	295,768	(kg-CO2/kwh)	※CO2排出係数(2005年度)	0.502 (kg-CO2/kwh)
省エネルギー率	52.1	%				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	1.1/8in	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	3.35			151.7	151.4				kpa
相当温度	1.54			19.2	19.2				°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	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
	1.61	1.59	1.55	1.50	1.41	1.38	1.33	1.30	1.35	1.43	1.49	1.57	1.5 °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	113.6	112.7	109.9	107.2	102.0	100.1	96.8	94.4	98.2	102.8	106.5	111.1	104.6 kw
シミュレーション結果	104.2	103.6	101.9	100.2	96.6	95.2	92.8	90.9	93.8	97.2	99.7	102.7	98.2 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	30,163	28,346	35,215	38,167	49,347	52,025	62,070	69,260	56,377	47,693	39,314	33,447	541,424 kwh
シミュレーション結果	32,363	30,359	37,537	40,498	51,864	54,528	64,661	71,824	58,866	50,211	41,670	35,733	570,114 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

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	86,348	78,680	89,651	89,327	97,675	98,023	105,646	109,723	99,656	97,124	90,148	88,603	1,130,603 kwh
シミュレーション結果	91,687	83,553	95,284	95,033	104,105	104,790	113,171	117,822	106,545	103,538	95,956	94,151	1,205,635 kwh

比較

年間消費電力量	635,521	kwh	CO2削減量	
省エネルギー率	52.7	%		319,031 (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)



客先 Sample -50°C
 ユーザー 設置場所 北海道
 件名 御中
 設置場所 北海道札幌市
 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 1.28
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
ユニットクーラー	emRS EFR-155S-FP10	4 台	0.53

詳細比較

平均冷凍能力	emRS	104.6 kw	
	一般設備	86.0 kw	
	向上率	21.7 %	
年間消費電力	emRS	541,424 kwh	
	一般設備	1,130,603 kwh	
	省エネルギー率	52.1 %	
年間電力量料金	emRS	5,204,175 円	
	一般設備	10,798,128 円	
	削減額	5,593,953 円	

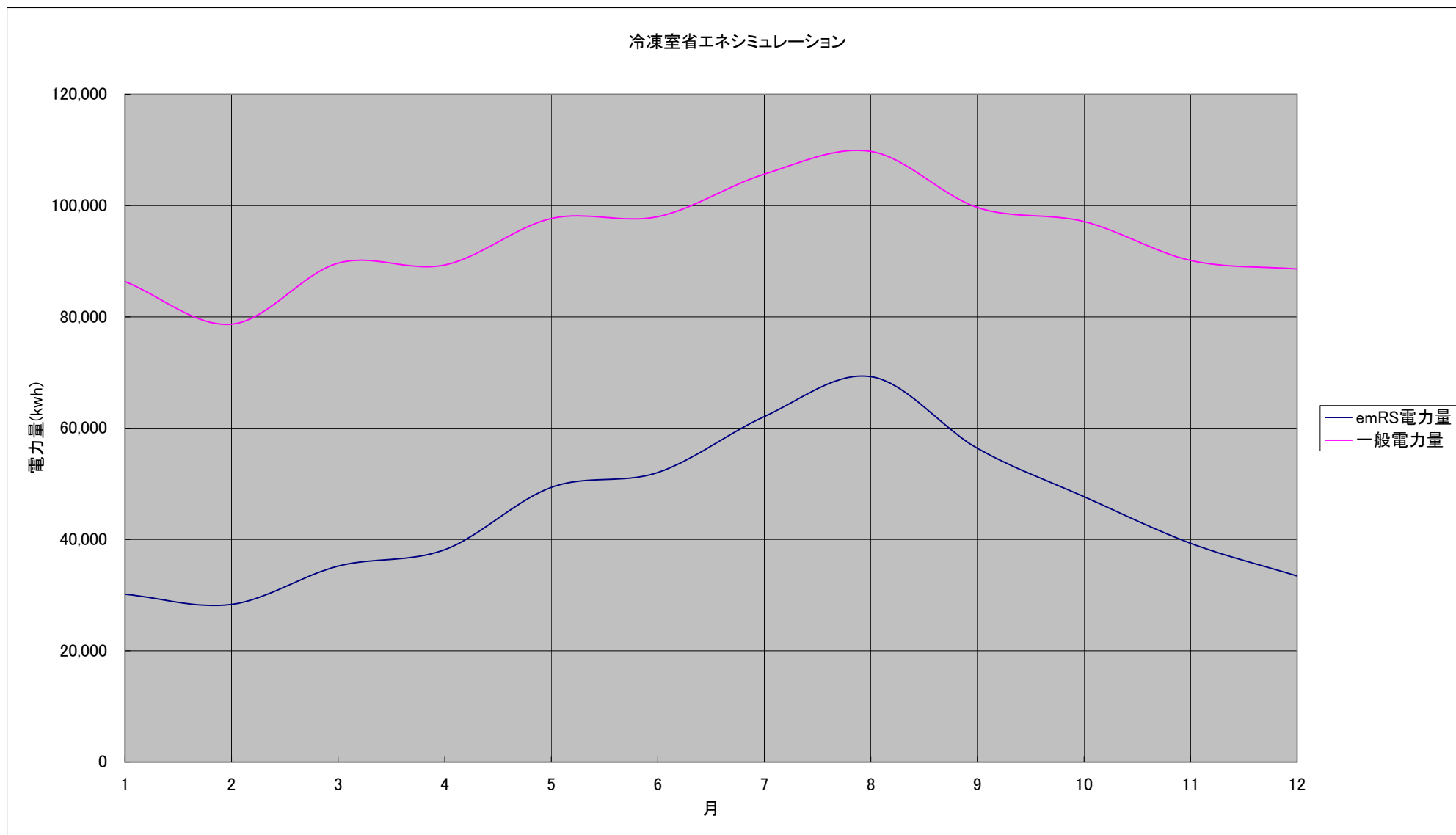
CO2削減量
 295,768 (kg-CO2/kwh)
 ※CO2排出係数(2005年度)
 北海道電力
 0.502 (kg-CO2/kwh)

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	
				emRS	一般設備	emRS	一般設備	emRS	一般設備	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	-4.1	113.6 kw	6.2	59.9 kw	0.03 h/日	12.7 h/日	393 h/月	30,026	137	0	30,163 kwh	65.1	9.3	280,516 円						
	一般設備			86.0 kw	11.1	57.6 kw	0.28 h/日	16.3 h/日	504 h/月	85,738	609	0	86,348 kwh	803,033 円								
2月	emRS	28	-2.7	112.7 kw	6.2	60.4 kw	0.03 h/日	12.9 h/日	361 h/月	28,218	127	0	28,346 kwh	64.0	9.3	263,614 円						
	一般設備			86.0 kw	11.1	58.1 kw	0.29 h/日	16.4 h/日	459 h/月	78,106	574	0	78,680 kwh	731,720 円								
3月	emRS	31	1.3	109.9 kw	6.1	62.0 kw	0.04 h/日	13.6 h/日	421 h/月	35,034	181	0	35,215 kwh	60.7	9.3	327,500 円						
	一般設備			86.0 kw	11.1	59.5 kw	0.38 h/日	16.9 h/日	522 h/月	88,812	839	0	89,651 kwh	833,758 円								
4月	emRS	30	5.2	107.2 kw	6.0	63.6 kw	0.05 h/日	14.3 h/日	429 h/月	37,945	222	0	38,167 kwh	57.3	9.3	354,952 円						
	一般設備			86.0 kw	11.1	60.8 kw	0.49 h/日	17.3 h/日	519 h/月	88,270	1,057	0	89,327 kwh	830,738 円								
5月	emRS	31	12.9	102.0 kw	5.8	66.9 kw	0.07 h/日	15.8 h/日	490 h/月	49,030	317	0	49,347 kwh	49.5	9.3	458,924 円						
	一般設備			86.0 kw	11.1	63.6 kw	0.72 h/日	18.2 h/日	565 h/月	96,076	1,599	0	97,675 kwh	908,376 円								
6月	emRS	30	15.7	100.1 kw	5.8	68.1 kw	0.10 h/日	16.4 h/日	493 h/月	51,572	453	0	52,025 kwh	46.9	9.3	483,834 円						
	一般設備			86.0 kw	11.1	64.6 kw	1.09 h/日	18.8 h/日	563 h/月	95,687	2,336	0	98,023 kwh	911,612 円								
7月	emRS	31	20.6	96.8 kw	5.6	70.3 kw	0.12 h/日	17.6 h/日	545 h/月	61,498	572	0	62,070 kwh	41.2	10.2	633,112 円						
	一般設備			86.0 kw	11.1	66.5 kw	1.39 h/日	19.5 h/日	603 h/月	102,588	3,057	0	105,646 kwh	1,077,584 円								
8月	emRS	31	24.3	94.4 kw	5.6	72.0 kw	0.15 h/日	18.5 h/日	574 h/月	68,564	697	0	69,260 kwh	36.9	10.2	706,454 円						
	一般設備			86.0 kw	11.1	67.9 kw	1.74 h/日	20.1 h/日	623 h/月	105,890	3,834	0	109,723 kwh	1,119,178 円								
9月	emRS	30	18.5	98.2 kw	5.7	69.3 kw	0.10 h/日	17.1 h/日	512 h/月	55,922	455	0	56,377 kwh	43.4	10.2	575,044 円						
	一般設備			86.0 kw	11.1	65.7 kw	1.12 h/日	19.1 h/日	572 h/月	97,262	2,394	0	99,656 kwh	1,016,496 円								
10月	emRS	31	11.7	102.8 kw	5.8	66.3 kw	0.07 h/日	15.6 h/日	483 h/月	47,366	327	0	47,693 kwh	50.9	9.3	443,547 円						
	一般設備			86.0 kw	11.1	63.2 kw	0.74 h/日	18.1 h/日	562 h/月	95,490	1,635	0	97,124 kwh	903,255 円								
11月	emRS	30	6.2	106.5 kw	6.0	64.0 kw	0.06 h/日	14.5 h/日	434 h/月	39,069	246	0	39,314 kwh	56.4	9.3	365,623 円						
	一般設備			86.0 kw	11.1	61.2 kw	0.55 h/日	17.4 h/日	523 h/月	88,968	1,180	0	90,148 kwh	838,372 円								
12月	emRS	31	-0.5	111.1 kw	6.1	61.3 kw	0.04 h/日	13.3 h/日	412 h/月	33,275	172	0	33,447 kwh	62.3	9.3	311,054 円						
	一般設備			86.0 kw	11.1	58.9 kw	0.36 h/日	16.7 h/日	517 h/月	87,817	786	0	88,603 kwh	824,005 円								
計	emRS	365	9.1	104.6 kw	5.9	65.3 kw	15.2 h/日	15.2 h/日	5,546 h/年	537,518	3,905	0	541,424 kwh	52.1		5,204,175 円						
	一般設備			86.0 kw	11.1	62.3 kw	17.9 h/日	17.9 h/日	6,534 h/年	1,110,704	19,899	0	1,130,603 kwh	10,798,128 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 件名 設置場所 収容品名
 Sample -50℃ 設置場所 北海道 御中 殿
 北海道札幌市 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 1.28
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	98.2 kw
	一般設備	81.0 kw
	向上率	21.3 %
年間消費電力	emRS	570,114 kwh
	一般設備	1,205,635 kwh
	省エネルギー率	52.7 %
年間電力量料金	emRS	5,477,879 円
	一般設備	11,516,192 円
	削減額	6,038,313 円

CO2削減量
 319,031 (kg-CO2/kwh)
 ※CO2排出係数(2005年度)
 北海道電力
 0.502 (kg-CO2/kwh)

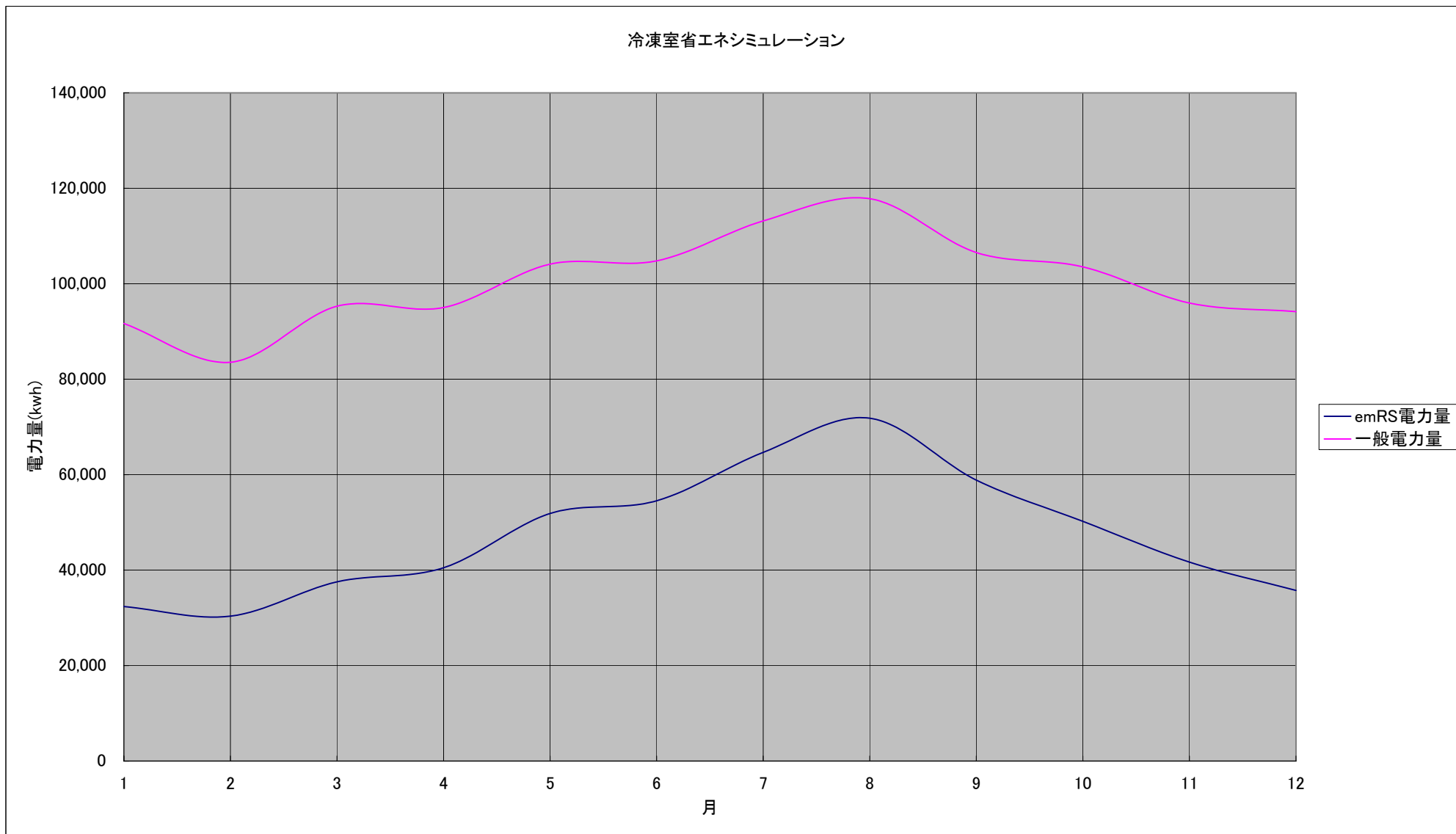
月	分類	稼働日数	外気温 ℃	冷凍能力		予想TD		熱負荷合計		デフ時間		運転時間		運転時間		電力量		省エネ率 %	電力量料金	
				kw	kw	kw	kw	h/日	h/日	h/月	h/月	冷凍機	デフ	付帯	合計	単価(kwh)	料金			
1月	emRS	31	-4.1	104.2	7.4	60.4	0.04	h/日	14.0	h/日	433	h/月	32,167	196	0	32,363	kwh	64.7	9.3	300,979 円
	一般設備			81.0	12.0	57.9	0.33	h/日	17.4	h/日	539	h/月	90,964	723	0	91,687	kwh	852,690 円		
2月	emRS	28	-2.7	103.6	7.3	61.0	0.04	h/日	14.2	h/日	397	h/月	30,178	181	0	30,359	kwh	63.7	9.3	282,334 円
	一般設備			81.0	12.0	58.4	0.34	h/日	17.5	h/日	491	h/月	82,872	680	0	83,553	kwh	777,040 円		
3月	emRS	31	1.3	101.9	7.1	62.5	0.05	h/日	14.8	h/日	458	h/月	37,288	249	0	37,537	kwh	60.6	9.3	349,093 円
	一般設備			81.0	12.0	59.7	0.45	h/日	18.0	h/日	559	h/月	94,288	996	0	95,284	kwh	886,140 円		
4月	emRS	30	5.2	100.2	6.9	64.1	0.07	h/日	15.4	h/日	463	h/月	40,202	296	0	40,498	kwh	57.4	9.3	376,631 円
	一般設備			81.0	12.0	61.1	0.59	h/日	18.5	h/日	556	h/月	93,780	1,253	0	95,033	kwh	883,810 円		
5月	emRS	31	12.9	96.6	6.5	67.3	0.09	h/日	16.8	h/日	522	h/月	51,464	401	0	51,864	kwh	50.2	9.3	482,340 円
	一般設備			81.0	12.0	63.9	0.86	h/日	19.5	h/日	606	h/月	102,209	1,896	0	104,105	kwh	968,179 円		
6月	emRS	30	15.7	95.2	6.4	68.5	0.13	h/日	17.4	h/日	523	h/月	53,966	562	0	54,528	kwh	48.0	9.3	507,113 円
	一般設備			81.0	12.0	64.9	1.30	h/日	20.2	h/日	605	h/月	102,021	2,770	0	104,790	kwh	974,550 円		
7月	emRS	31	20.6	92.8	6.2	70.7	0.15	h/日	18.5	h/日	572	h/月	63,975	686	0	64,661	kwh	42.9	10.2	659,543 円
	一般設備			81.0	12.0	66.7	1.64	h/日	20.9	h/日	649	h/月	109,546	3,625	0	113,171	kwh	1,154,346 円		
8月	emRS	31	24.3	90.9	6.0	72.3	0.18	h/日	19.3	h/日	599	h/月	71,007	816	0	71,824	kwh	39.0	10.2	732,601 円
	一般設備			81.0	12.0	68.2	2.06	h/日	21.7	h/日	671	h/月	113,276	4,546	0	117,822	kwh	1,201,788 円		
9月	emRS	30	18.5	93.8	6.3	69.7	0.12	h/日	18.0	h/日	540	h/月	58,312	554	0	58,866	kwh	44.8	10.2	600,433 円
	一般設備			81.0	12.0	66.0	1.33	h/日	20.5	h/日	615	h/月	103,706	2,839	0	106,545	kwh	1,086,759 円		
10月	emRS	31	11.7	97.2	6.6	66.8	0.09	h/日	16.6	h/日	515	h/月	49,794	417	0	50,211	kwh	51.5	9.3	466,961 円
	一般設備			81.0	12.0	63.4	0.88	h/日	19.4	h/日	602	h/月	101,599	1,939	0	103,538	kwh	962,900 円		
11月	emRS	30	6.2	99.7	6.9	64.5	0.07	h/日	15.6	h/日	468	h/月	41,345	326	0	41,670	kwh	56.6	9.3	387,535 円
	一般設備			81.0	12.0	61.5	0.66	h/日	18.7	h/日	560	h/月	94,556	1,399	0	95,956	kwh	892,386 円		
12月	emRS	31	-0.5	102.7	7.2	61.8	0.05	h/日	14.5	h/日	450	h/月	35,493	240	0	35,733	kwh	62.0	9.3	332,316 円
	一般設備			81.0	12.0	59.1	0.42	h/日	17.8	h/日	552	h/月	93,218	933	0	94,151	kwh	875,602 円		
計	emRS	365	9.1	98.2	6.7	65.8	0.09	h/日	16.3	h/日	5,940	h/年	565,191	4,923	0	570,114	kwh	平均	計	5,477,879 円
	一般設備			81.0	12.0	62.6	0.90	h/日	19.2	h/日	7,004	h/年	1,182,035	23,600	0	1,205,635	kwh	52.7	11,516,192 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 104.6 kw(合計)	呼径 100A	外径 114.3 mm	冷媒液出口 1.1/2in	呼径 38.1 mm	凝縮温度(tk) 15.7 °C	液温度 -16.9 °C
ユニットクーラー	emRS	EFR-450-FP8	4台	26.2 kw(クーラー1台当り)	冷媒液入口 1.3/8in	外径 34.92 mm	冷媒ガス出口 65A	呼径 76.3 mm	蒸発温度(to) -55.9 °C	液過冷却度(Δt) 5 °C
配管選択 (呼径) 配管選択 (呼径) 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)										

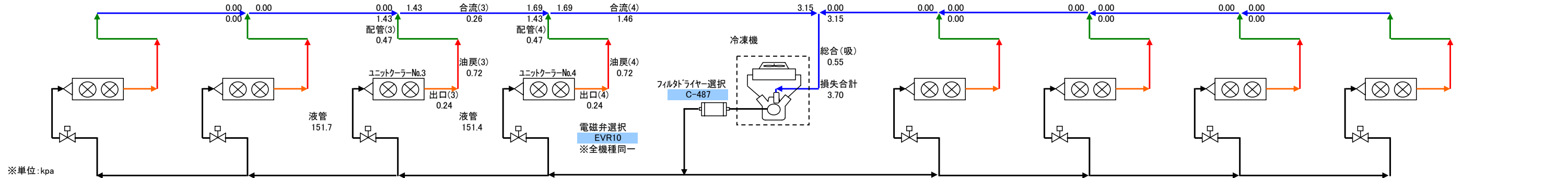
吸入配管損失

配管損失	3.70 kPa
高低差損失	-0.36 kPa
合計損失	3.35 kPa
相当温度損失	1.54 °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 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 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 14.1	流速 14.1	流速 14.1 22.0	流速 14.1 22.0	流速 7.4	流速 14.1	流速 14.1	流速 14.1	流速 14.1
標準値 (流速>基準値)	標準値 (流速>基準値)	標準値 14.0 m/s (流速>基準値)	標準値 14.0 m/s (流速>基準値)		標準値 (流速>基準値)	標準値 (流速>基準値)	標準値 (流速>基準値)	標準値 (流速>基準値)
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 0.55 kPa	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) m	高低差(冷凍機基準) m
損失 0.00	損失 0.00	損失 0.24 0.72 0.47 0.26 kPa	損失 0.24 0.72 0.47 1.46 kPa		損失 0.00	損失 0.00	損失 0.00	損失 0.00



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	フィル外ライナー選択 SPORLAN(Catch-All)	液配管損失計算	液配管損失計算	液配管損失計算	液配管損失計算	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 総合(液)	電磁弁	フィル外ライナー	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 3 1	45° L 3 1	45° L 1	圧力損失 5.80 kPa	圧力損失 25.53 kPa	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	
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	損失 0.00	損失 0.09 0.23 kPa	損失 0.09 1.10 kPa	損失 0.30 kPa			損失 0.00	損失 0.00	損失 0.00	損失 0.00	
電磁弁	電磁弁	電磁弁 5.80	電磁弁 5.80	電磁弁 25.53 kPa			電磁弁	電磁弁	電磁弁	電磁弁	
高低差	高低差	高低差 118.6	高低差 118.6	フィル外ライナー			高低差	高低差	高低差	高低差	
計 0.0 27.2	計 0.0 27.2	計 124.5 27.2	計 124.5 26.9	計 25.8			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 151.7 kPa	合計 151.4 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 19.2 °C	相当温度損失 19.2 °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

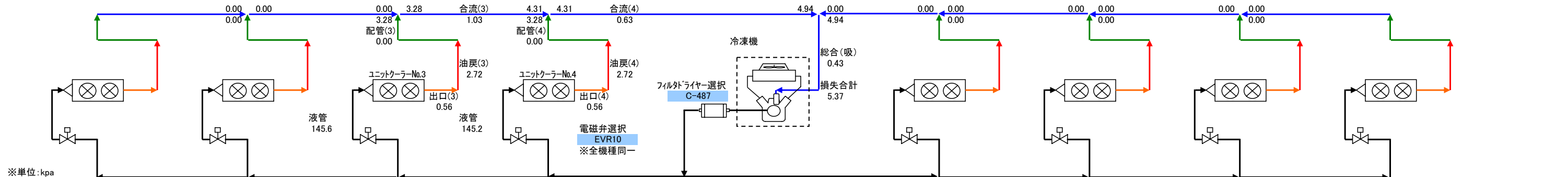
冷凍機	メーカー 三菱電機(株)	型式 MSF-SP1100DA	台数 2台	冷凍能力 86.0 kw(合計)	呼径 外径 圧縮機吸込口 80A*2 89.1*2 mm	呼径 外径 冷媒液出口 1.3/4in 44.45 mm	凝縮温度(tk) 35.0 °C	液温度 -14.5 °C
ユニットクーラー	メーカー emRS	型式 EFR-155S-FP10	台数 4台	21.5 kw(クーラー1台当り)	配管選択 冷媒液入口 1.1/8in 28.58 mm	配管選択 冷媒ガス出口 2.1/8in 53.98 mm	蒸発温度(to) -61.1 °C	液過冷却度(Δt) 5 °C
					配管選択 (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)	液配管損失計算	液配管損失計算	液配管損失計算	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)	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 ケ 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.12 kPa 電磁弁 3.91 kPa フィル外ライヤー 20.98 kPa 計 21.1 kPa	能力 26.7 kw 管径 1/2in 外径 12.7 mm 圧力損失 3.91 kPa	能力 56.6 kw 管径 7/8in 外径 22.22 mm 圧力損失 20.98 kPa	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 1.1/8in 外径 28.58 mm 配管長 5.0 m 45° L 90° L 3 ケ 180° U 1 ケ 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 計 121.9 23.7 合計 145.6 kPa 相当温度損失 16.3 °C	管径 1.1/8in 外径 28.58 mm 配管長 5.0 m 45° L 90° L 3 ケ 180° U 1 ケ 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 計 121.9 23.3 合計 145.2 kPa 相当温度損失 16.2 °C	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 ケ 180° U 1 ケ 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 計 121.9 23.7 合計 145.6 kPa 相当温度損失 16.3 °C	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 ケ 180° U 1 ケ 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 計 121.9 23.3 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 ケ 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.12 kPa 電磁弁 3.91 kPa フィル外ライヤー 20.98 kPa 計 21.1 kPa	能力 26.7 kw 管径 1/2in 外径 12.7 mm 圧力損失 3.91 kPa	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 5.0 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.00 0.00 kPa 電磁弁 0.00 高低差 0.00 計 0.0 0.0 合計 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 5.0 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.00 0.00 kPa 電磁弁 0.00 高低差 0.00 計 0.0 0.0 合計 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 5.0 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.00 0.00 kPa 電磁弁 0.00 高低差 0.00 計 0.0 0.0 合計 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 5.0 m 45° L 90° L 180° U 十継手 T継手 仕切弁 損失 0.00 0.00 kPa 電磁弁 0.00 高低差 0.00 計 0.0 0.0 合計 0.0 kPa 相当温度損失 0.0 °C