

冷却水循環装置 クールエース・エコ Cool Ace Eco

Low Temp. Circulation Bath **CAE-1020A・1020S型**



CAE-1020A



CAE-1020S

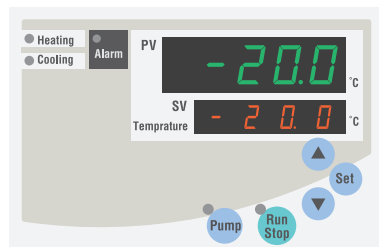
インバータによるエコタイプ。47%の省エネ効果

- インバーターシステムによる冷却水循環装置クールエース・エコシリーズです。従来の当社製品(CA-1114型)より約47%の省エネ効果で、消費電力、CO₂削減に貢献します。
- 冷却水槽がないので、熱媒体量を大幅に削減できます。(年間約3Lの使用量)水分吸湿や蒸発の少ないクローズド循環方式は空気と接触しないので、熱媒体は組織変化がほとんどありません。設定温度まで迅速に冷却するので未使用時は電源をOFFにす

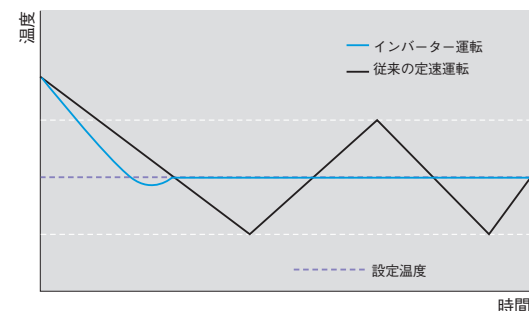
ることで節電が可能です。

- CAE-1020S型は産業分野での使用を考慮して緊急停止ボタン、アラーム出力端子を装備しています。
- 搭載ポンプでは能力が不足する場合に、高圧ポンプタイプを別途製作いたします。
- RoHS指令に対応した製品です。

■操作部



■インバーターによる省エネ運転



周波数制御によって、変動する熱負荷に対し、常に最適な運転容量で稼働させ、消費電力を大幅に低減します。最適な運転容量で稼働することで設定温度に対する冷凍機のON-OFF制御をなくし、起動時の電力ロスを追放し、振動や騒音も低減します。
(循環先の負荷が冷却能力の20%以下の場合は、冷凍機のON-OFF制御を行いません)

製 品 名		冷却水循環装置（クールエース・エコ）	
型 式		CAE-1020A	CAE-1020S
製 品 コ ー ド No.		251440	251460
循 環 方 式	密閉系向循環		
温 度 制 御 方 式	インバーター周波数制御		
性 能	温度設定範囲・精度	-20～30℃（ヒータなし）・±0.1℃～	
	冷却能力 （at 液温）	20℃	1450W（1247kcal/h）
		10℃	1240W（1066kcal/h）
		0℃	980W（842kcal/h）
		-10℃	650W（559kcal/h）
	外部循環能力（50/60Hz）	最大流量11.5 / 13.8 L / min、最大揚程9.5 / 13m	
温度設定・表示	シートキー入力・デジタル表示、最小桁0.1℃		
安 全 機 能	温度器自己診断機能、冷凍機オーバーロード、センサ不良、冷凍機高圧スイッチ、冷凍機保護タイマ、 循環ポンプサーマルプロテクタ、凍結防止流量スイッチ、インバーターアラーム、漏電・過電流ブレーカ		
機 付 属 機 能	温度表示補正		
能	緊急停止ボタン	—	標準装備
	外部入・出力	—	警報出力端子 無電圧接点（a接点） 出力250V / DC30V Max.3A
構 成	冷凍機・冷媒	空冷式 出力 550W・R410A	
	循環ポンプ	最大流量27 / 31 L / min、最大揚程9.5 / 13m	
規 格	外部循環ノズル	吐出口・戻り口共 外径10.5mmホース口（Rc3 / 8メネジ）	
水 槽 容 量	3L		
使用周囲温度範囲	5～35℃		
外 寸 法（mm）・質量	340W×440（452）D×850H・約50kg		
電源入力・電源電圧	8A・0.8kVA・AC100V 50 / 60Hz		
価 格	¥340,000		¥360,000

※性能は室温20℃、定格電源電圧、50Hz、無負荷時での値です。※冷却能力、外部循環能力は表示能力の±10%です。※液温を10℃以下に設定する場合は低温用熱媒体(P.182)を使用してください。※液温0℃以下での冷却能力値は、循環液がエチレングリコール60%の場合です。※熱負荷が冷却能力の20%以下の場合には、冷凍機ON-OFF制御(設定+0.0℃でON、設定-2.5℃で冷凍機OFF)になります。
※流量調節バルブを標準装備していません。別途オプションをご購入ください。
※設定温度が10℃以下で、循環量が少ない(約3L/min以下)場合は、バイパスライン(オプション)をご使用ください。※()内の寸法は突起物を含みます。
※純水は使用できません。運賃等が必要です。別途お見積りいたします。

●表示の価格には消費税は含まれておりません。

Point! 産業分野、装置組込みに対応

緊急停止、アラーム出力 (CAE-1020S型)



緊急停止ボタン
配管中の液漏れや循環先の異常時などにボタンひとつで装置を緊急停止させます。

アラーム出力端子
チラーが異常状態になった際に、循環先の装置にアラームを接点出力します。

循環ノズル位置



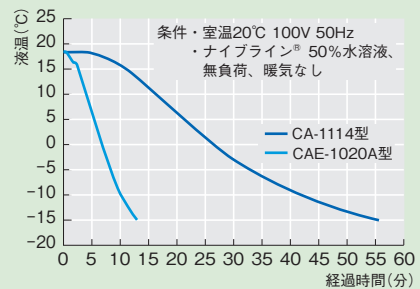
循環ノズルは装置背面(上部)に装備しています。

結露せずに安定したブラインを供給



水分吸湿や蒸発のないクローズド循環方式です。熱交換部と蓋が独立しているので蓋は結露しません。水槽開口部が小さいので、ブラインの吸湿、変性、交換・補充の頻度が抑えられます。

設定温度まで迅速に冷却



従来機種CA-1114型では設定温度までの到達時間が50分かかっていました。CAE-1020型では約13分で設定温度に到達します。迅速に冷却が行なえるので、常時電源を入れておく必要がありません。節電、コスト削減に貢献します。

■ランニングコスト比較

CO₂排出量、電気料金比較データ

従来機種CA-1114型	CAE-1020型	CO ₂ 排出量(kg/年)	削減量(kg/年)	電気料金(年)	削減額(年)	Max.省エネ効果
		1638	868	¥ 91,435	¥ 48,460	約47%
		770		¥ 42,975		

※1日24時間、年間365日の連続終夜運転の条件です。

※CO₂の削減量は、「平成22年度電気事業者別排出係数の公表について」(平成24年1月17日 環境省)中の東京電力(株)の排出係数0.000374(t-CO₂/kWh)を使用しています。

※電気料金は15円/kWh(契約電力AC100V 使用量500kW以上2000kW未満)での計算です。

ブライン比較データ

型式	ナイブライン®Z-1使用量(1台あたり)	ナイブライン®Z-1型 削減量
CAE-1020型	1.5L/年	
CA-1114型(従来品)	7L×4/年	-26.5L/年

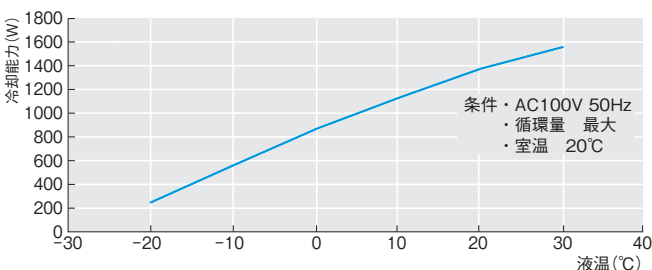
型式	料金	削減額
CAE-1020型	¥ 1,700/年	
CA-1114型(従来品)	¥31,000/年	¥29,400/年

※ナイブライン®Z-1型 20kg 価格¥20,000

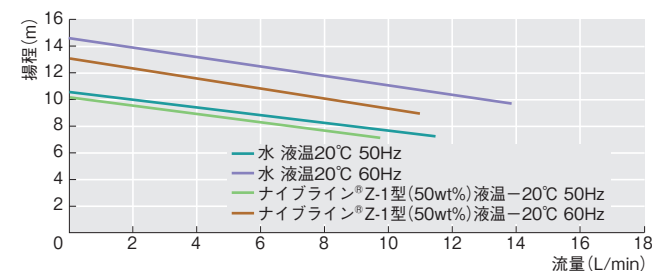
※冷却能力、循環量などの性能を維持、および添加された防錆剤、防腐剤の効力を維持するためのブライン交換頻度は、冷却水槽タイプの冷却水循環装置CA-1114型は3ヶ月に1度、CAE-1020型は、わずか年1回です。

データ

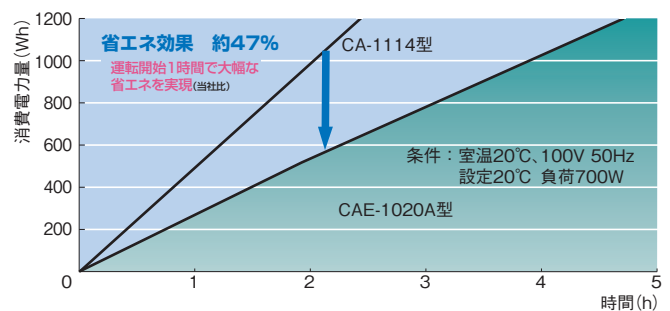
■冷却能力曲線



■外部循環能力曲線



■消費電力量の比較 (CAE-1020A型と従来機種CA-1114型)



オプション



バイパスライン

最低流量を1L/minまで絞ることがができます。配管抵抗が高く循環液が少ない場合や流量を絞って循環したい場合に使用できます。

製品コードNo.260590

価格 ¥56,000 ◆1

流量調節バルブ

装置の循環流量を調節することが可能です。

製品コードNo.255400 価格 ¥13,200 ◆1

流量ストップバルブ

高い位置にある循環先に接続する場合や装置停止時に水の逆流を防止します。

製品コードNo.224000 価格 ¥7,700 ◆1

圧力計 NCC-P2型(測定範囲0~0.4MPa)

使用温度範囲5~50℃(水、純水、低温用熱媒体専用、結露なきこと)

製品コードNo.255410 価格 ¥46,000 ◆1

流量計 NCC-F2型(測定範囲2~30L/min)

使用温度範囲5~50℃(水、純水、無色の低温用熱媒体専用、結露なきこと)

製品コードNo.255400 価格 ¥55,600 ◆1

■保冷ホースセット (適用温度-30~80℃)



冷却水を循環する場合に結露を防止します。

チューブ内径	循環水耐圧	長さ	製品コードNo.	価格
9.0 (mm)	0.15MPa	1m	112690	¥ 3,600
		2m	112700	¥ 6,900
		5m	174420	¥16,200
12.0 (mm)	0.1MPa	1m	113280	¥ 4,200
		2m	143330	¥ 8,300
		5m	174440	¥20,000
15.0 (mm)	0.1MPa	1m	113290	¥ 5,000
		2m	143340	¥ 9,900
		5m	174460	¥23,700

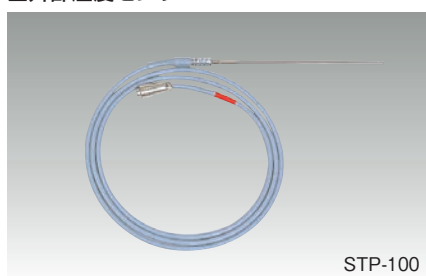
■循環ホースクランプ



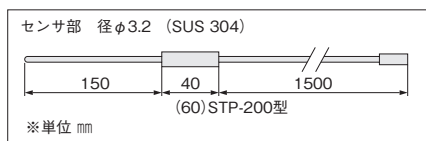
バスに循環用ホースを固定できます。

型 式	製品コードNo.	価格	対象機種
C-100	113200	¥22,000	CTP-1000型 CTP-1000+NTS-4000A・B・C型
C-300	113220	¥22,000	CTP-3000型 CTP-3000+NTS-4000型

■外部温度センサ



槽外部へ循環し、循環先の温度に対応して水槽の温度をコントロールするために使用します。



型 式	製品コードNo.	価格	対象機種
STP-100	114220	¥21,200	CTP型、CA-1320型
STP-200	113620	¥28,000	PCC型
STP-300	196730	¥28,000	CA-2600(S)・3110(S)・3310(S)・4110(S)・4310(S)型

■耐圧保冷シリコンホースセット (適用温度-30~80℃)

チューブ内径	循環水耐圧	長さ	製品コードNo.	価格
9.0 (mm)	0.5MPa	5m	233900	¥42,000
12.0 (mm)			234170	¥49,000
15.0 (mm)			234200	¥58,000

■耐圧保冷ブレードホースセット (適用温度0~50℃)

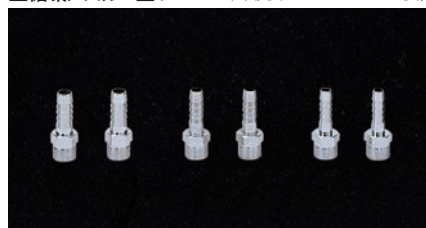
チューブ内径	循環水耐圧	長さ	製品コードNo.	価格
9.0 (mm)	0.5MPa	5m	235120	¥25,000
12.0 (mm)			235150	¥30,000
15.0 (mm)			235180	¥35,000

■CA-1115A・C・D型、CCA-1112型、NCA-1000型
用ワンタッチ保冷ホースセット (適用温度-20~40℃)



チューブ内径	循環水耐圧	長さ	製品コードNo.	価格
6.5 (mm)	0.8MPa	2m	244940	¥ 7,600
		5m	244950	¥17,900

■循環ノズルA型 (A-1~5 真鍮製、A-6~9 SUS製)



ノズル径が変えられます。

型 式	ノズル径	製品コードNo.	価格
A-1	外径10.5R3/8	113110	¥1,800
A-2	外径13.5R3/8	113120	¥2,000
A-3	外径16.0R3/8	113130	¥1,800
A-4	外径20.5R1/2	161260	¥4,700
A-5	外径13.5R1/2	161270	¥4,500
A-6	外径10.5R3/8	227630	¥2,800
A-7	外径16.0R1/2	229280	¥4,600
A-8	外径14.0R3/8	235330	¥3,000
A-9	外径16.0R3/8	235340	¥3,800

※各1個入

■流量スイッチ

CA-FS2型 (流量範囲3~30L/min)
CA-2600・2600S・3110・3110S・3310・3310S・4110・4110S・4310・4310S型用
(水、低温用熱媒体専用、純水不可、結露なきこと、使用温度範囲-5~60℃)
※流量調節範囲の上限・下限:最大流量の50~90%・20~50%
製品コードNo.199430 価 格 ¥88,000

■流量計

CA-F型 (測定範囲2~30L/min)
CA-2600・2600S・3110・3110S・3310・3310S・4110・4110S・4310・4310S型用
(水、無色の低温用熱媒体専用、純水不可、結露なきこと、使用温度範囲0~50℃)
製品コードNo.161250 価 格 ¥43,600

NCC-F2型 (測定範囲2~30L/min)

NCC型全機種用
(水、純水、無色の低温用熱媒体専用、結露なきこと、使用温度範囲5~50℃)
製品コードNo.255400 価 格 ¥42,900
※低温熱媒体をご使用の場合の流量値は参考値になります。

■ゴムホース (適用温度-30~80℃)

チューブ径 (mm)	規格	製品コードNo.	価格
内径 9×外径13	5m	112730	¥5,600
内径12×外径17	5m	150820	¥8,800

■シリコンホース (適用温度-50~180℃)

チューブ径 (mm)	規格	製品コードNo.	価格
内径 9×外径13	5m	112720	¥11,000
内径12×外径17	5m	144170	¥19,100

■ブレードホース (適用温度0~50℃)

チューブ径 (mm)	規格	製品コードNo.	価格
内径19×外径26	5m	161280	¥10,000
内径25×外径33	5m	161290	¥12,500
内径12×外径18	5m	160340	¥ 8,300

■記録計

打点式、ペン式など各種備えています。(P.498参照)
対象機種 CTP型

CA-2600(S)・3110(S)・3310(S)・4110(S)・4310(S)型

型 式	仕 様	製品コードNo.	価格
U-228-1P-500	1ペン250mm幅	187250	¥285,000
μR-10000	6打点100mm幅	217060	¥275,000

■流量調整バルブ

対象機種: CAE-1020A・1020S・1310A・1310S、NCC-3000A・3000B・3000C・3000D・3100A・3100B・3100C・3100D型

製品コードNo.255420 価 格 ¥13,200

■圧力スイッチ

CA-PS4型 (調節範囲-0.06~0.6MPa)
CA-2600・2600S・3110・3110S・3310・3310S・4110・4110S・4310・4310S型用
(水、低温用熱媒体専用、純水不可、結露なきこと、使用温度範囲-20~120℃)
製品コードNo.199420 価 格 ¥41,800

■圧力計

CA-P型 (測定範囲0~0.98MPa)
CA-2600・2600S・3110・3110S・3310・3310S・4110・4110S・4310・4310S型用
(水、無色の低温用熱媒体専用、純水不可、結露なきこと、使用温度範囲0~60℃)
製品コードNo.161240 価 格 ¥20,000

NCC-P2型 (測定範囲0~0.4MPa)

NCC型全機種用
(水、純水、低温用熱媒体専用、結露なきこと、使用温度範囲5~50℃)
製品コードNo.255410 価 格 ¥46,000

低温用熱媒体 エチレングリコール、ナイブライン[®]、パーレルシリコーンフルード[®]、エタブライン[®]、エチルアルコール

低温恒温水槽、冷却水循環装置を10℃以下で使用する際には低温用熱媒体として以下のような製品があります。
特長、特性グラフを参考に最適なものをお選びください。低温用熱媒体を安全にご使用いただくため、製品に添付しているメーカーのMSDS(製品安全データシート)を必ずご確認ください。

■熱媒体一覧

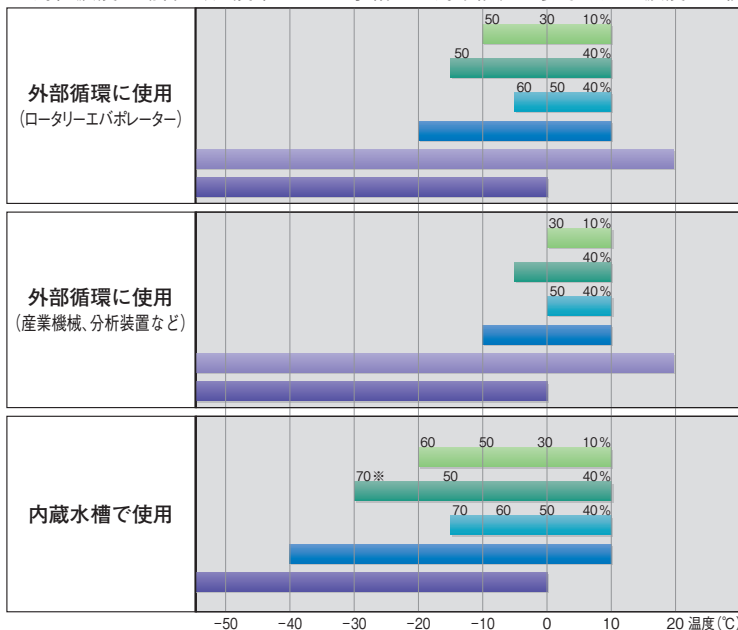
製 品 名	エチレングリコール	ナイブライン [®]		エタブライン [®]	パーレルシリコーンフルード [®]			エチルアルコール
		Z-1型	NFP型	EC-Z型	M-2型		XLT型	
製 品 コー ド No.	—	182910	225030	225040	211710	211720	227580	—
主 成 分	エチレングリコール	エチレングリコール	プロピレングリコール	エチルアルコール	ジメチルポリシロキサン			エチルアルコール
内 容 量	—	20kg	18kg	15kg	1kg	17kg	16kg	—
価 格	試業者からお求めください	¥20,000 ◆		¥28,000 ◆	¥6,000 ◆	¥85,000 ◆	¥89,000 ◆	専門業者からお求めください
長 所	●無色・無臭 ●水や有機溶媒と混合が可能 ●腐食性が少なく長期間の使用が可能	●エチレングリコールに比べ金属に対する耐食性に優れる ●エチルアルコールに比べ取扱いが簡単 ●濃度調整が容易 ●引火点がない ●PRTR法の対象外		●消防法上の危険物に該当しない ●食品冷凍剤として経済産業省の承認を得ており、安全性が高い ●低粘度、温度による粘度変化が小さい ●濃度調整が容易	●低粘度、温度による粘度変化が小さい ●引火点が高く(M-2:90℃、XLT:42℃)、難燃性 ●蒸気圧が低く、蒸発減量が小さいので、作業環境をクリーンに保つ ●熱安定性、低温・電気特性に優れる ●低毒性、無味、無臭、不活性			●融点が高い(−114℃) ●マイナス温度域でも低粘度
	短 所	●粘度が高いため、適正な濃度で使用しないと循環不良や冷却効率の低下がある			●引火点23.8℃	—		
使用上の注意	●原液での使用は避け、必ず水道水で希釈してください。純水は使用しないでください。(一部機種を除く) ●熱媒体の性能を維持するためにはpH管理、濃度管理が必要です。3～6カ月ごとの定期的な交換をお薦めします。 ●各熱媒体メーカーの技術資料をよくご確認の上、ご使用ください。		●熱媒体の性能を維持するためには月1回程度のpH管理と、3カ月に1回の液性分析をブラインメーカーに依頼してください。 ●消防法上の危険物には該当しませんが、60wt%未満のアルコールを含有しますので、火気や直射日光を避け、使用の際には十分な換気が必要です。 ●蒸発跡に白い残留物が析出されることがありますが、エタブライン [®] の構成成分ですので問題はありません。		●当社製品で使用するのにはプログラム恒温循環装置PCC-7000S型です。希釈せずにそのままご使用ください。 ●熱媒体の吸湿による組成変化を抑え、機器の性能を維持するため、必ず槽蓋をしてご使用ください。 ●PCC-7000S型を60℃以上で使用する場合には、空気より重く滞留しやすい蒸気の発生があります。必ず十分な換気をしてください。 ●XLT型はM-2型と比べ、低温域での粘度がわずかに低い特性ですので、精密なパラメータを要求されるPCC-7000S型とプロセスリアクター-DDS型との組合せ時などにご使用ください。			●室温以上で放置すると気化し、発火や爆発の危険があります。使用の際には十分な換気が必要です。

■装置・熱媒体適合表

低温用熱媒体		エチレングリコール	ナイブライン [®]	エタブライン [®]	パーレルシリコーンフルード [®]
対象装置					
冷却水循環装置	CA-3000・4000型シリーズ				
大型冷却水循環装置シリーズ		使用可 ただし、水道水で10%濃度以下で希釈してください。純水は使用しないでください。	不可	不可	不可
上記を除く冷却水循環装置	CCA・CA・CAE・PFR型	使用可			不可
低温恒温水循環装置	NCC・CTP型	ただし、水道水で希釈してください。純水は使用しないでください。希釈の際は、エチレングリコール、ナイブライン [®] は凍結点が使用する温度より10℃程度低く、循環使用時は60%を超えない濃度にしてください。エタブライン [®] は、凍結点が使用する温度より10℃程度低い濃度でご使用ください。			
低温恒温水槽	NCB型				
プログラム恒温循環装置	PCC型				
マグネチックスターラー付低温恒温水槽	PSL-1400・1810・2000型				
プログラム恒温循環装置	PCC-7000S型				使用可

■設定温度と熱媒体

設定温度により使用できる低温用熱媒体の種類、濃度は変わります。マイナス温度域では、高濃度ほど粘度が上昇し、循環流量や冷却能力の低下が発生します。低濃度の場合は、温度帯によって水結します。下記表を参考に適正濃度でご使用ください。



●配管内の圧力損失が小さい場合
例：ロータリーエバポレーター、カラム、電気泳動槽。
粘性の高いブラインを、マイナス温度で循環することができます。

●配管内の圧力損失が大きい場合
例：配管が長い、循環先が複数台ある、揚程差がある。
ブラインの流量低下など多くの影響が生じます。凍結温度をご確認の上、低濃度にして循環してください。

●循環先が工作機械の場合
金属配管による循環、部材、熱交換部の循環先内径がφ6mm以内と圧力損失を大きくする要因が多くあります。その場合は使用温度範囲を狭めてご使用ください。

■エチレングリコール
■ナイブライン[®] Z-1型
■ナイブライン[®] NFP型
■エタブライン[®]
■パーレルシリコーンフルード[®] M-2型、XLT型
※適合装置：プログラム恒温循環装置 PCC-7000S型のみ
■エチルアルコール

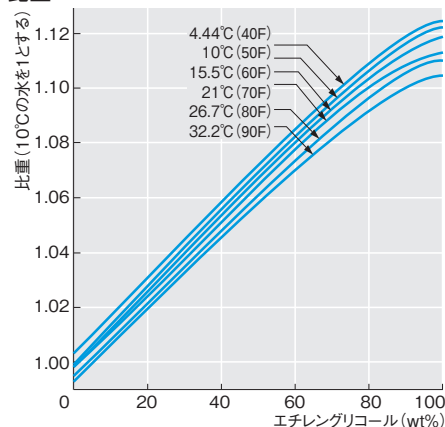
※エバポレーターへの循環：N-1110型、揚程1m、配管長片道2m、保冷ホース内径φ9mm
※産業機械、分析装置などへの循環：循環先内径φ6mm以上
※この表のデータは低温恒温水槽や冷却水循環装置の温度調節精度や冷却能力、循環能力の性能値を保証するものではなく、循環させた際に循環先で最低限の熱交換が行なえる実績値です。配管内の圧力損失が大きくなると熱媒体の流量低下により推奨温度では循環できなくなる可能性があります。
※設定−30℃で水槽で使用する場合は、吸湿の影響で連続運転はできません。12時間以内でご使用ください。

●表示の価格には消費税は含まれておりません。

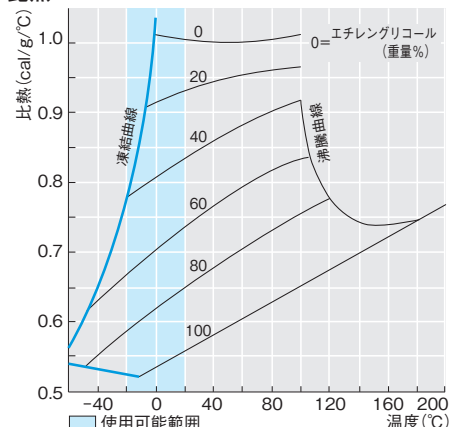
低温用熱媒体の物性データ

■エチレングリコール

比重



比熱

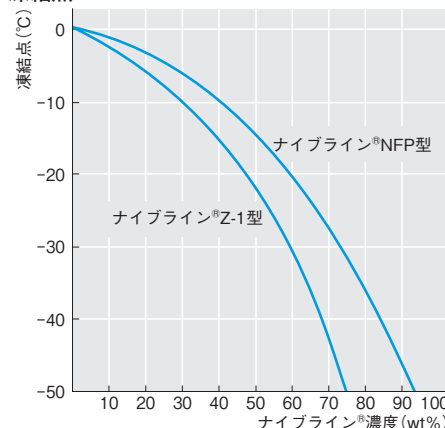


物性

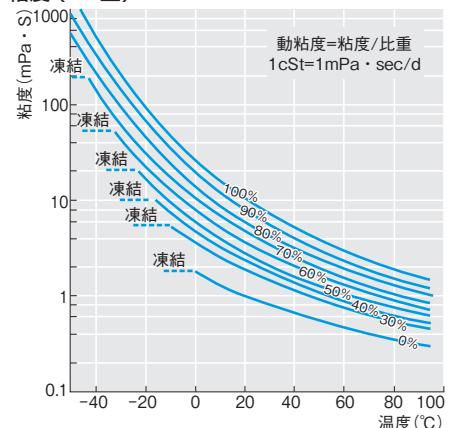
項目	内容
分子量	62.07
沸点 (760mmHg)	197.8°C
凝固点	-13.0°C
引火点	121.0°C
発火点	410.0°C
比重 (20/20°C)	1.1188
比熱 (20°C)	0.561cal/g・°C
蒸発潜熱	191cal/g・°C
粘度	0.021Pa・S (20.93cP)
蒸気圧 (25°C)	16.0Pa (0.12mmHg)

■ナイブライン® Z-1型・NFP型

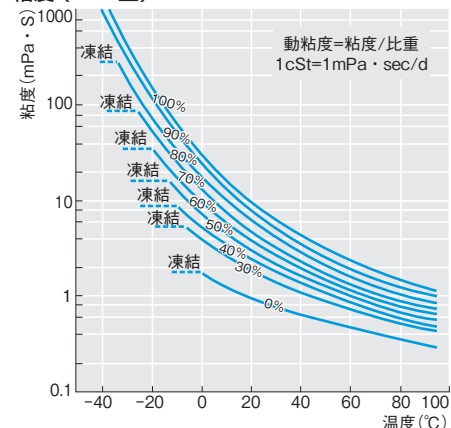
凍結点



粘度 (Z-1型)



粘度 (NFP型)



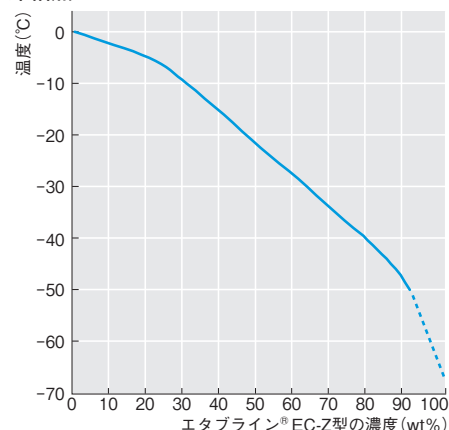
循環時の流量例 (冷却水循環装置CA-1115A型)

液温 (°C)	ナイブライン®Z-1型	水道水とZ-1型の流量差*
20	12.5L/min	-2.8L/min
10	11.2L/min	-4.1L/min
0	9.2L/min	-6.2L/min
-10	7.6L/min	-7.8L/min
-20	4.8L/min	-10.5L/min
液温 (°C)	ナイブライン®NFP型	水道水とNFP型の流量差*
20	12.8L/min	-2.5L/min
10	10.4L/min	-4.9L/min
0	8.3L/min	-7.0L/min
-10	6.6L/min	-8.8L/min
-20	3.0L/min	-12.3L/min

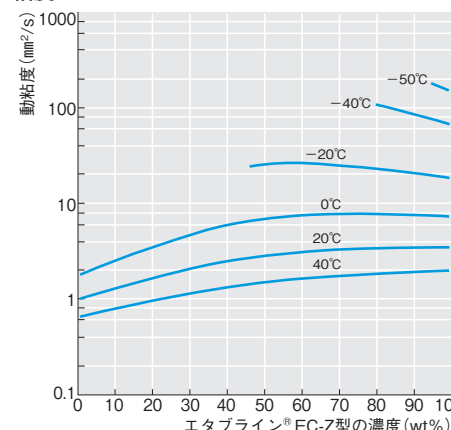
条件:バルブ全開 AC100V 50Hz。水道水14°C。ナイブライン®は原液。
ナイブライン®Z-1型・NFP型は粘度が高いため、マイナス温度域では流量が低下します。マイナス温度域で循環を行なう際には水道水による希釈が必要になりますので粘度データを参考に必ず希釈を行ってください。
マイナス温度域での循環は、水道水による希釈を行なうと粘度は低下します。
※液温0°C以下はエタノールとZ-1型あるいはNFP型の流量差です。

■エタブライン® EC-Z型

凍結点

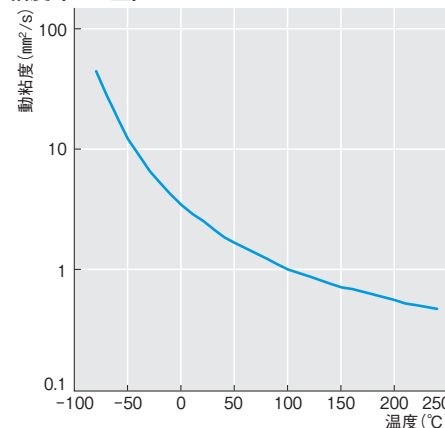


粘度

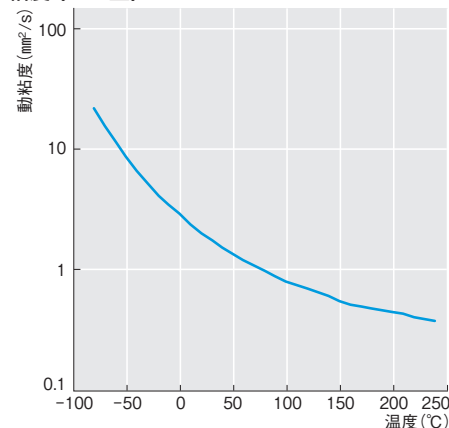


■パーレルシリコンフルード® M-2型・XLT型

粘度 (M-2型)



粘度 (XLT型)



物性

項目	型式	M-2	XLT
外観		無色透明	無色透明
密度	25°C kg/m³	872	852
引火点		90°C	42°C
動粘度	mm²/s		
	-40°C	7.2	5.3
	25°C	2.0	1.6
	40°C	1.6	1.3
	100°C	0.92	0.73
全酸価	mgKOH/g	0.01	0.01
流動点		-85°C以下	-85°C以下
比熱	25°C KJ/kg・K	1.72	1.66
熱伝導度	50°C W/m・K	0.109	0.09
蒸発量	150°C 24h %	—	—

※出荷規格ではありません。