

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5140366号
(P5140366)

(45) 発行日 平成25年2月6日 (2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日 (2012.11.22)

(51) Int.Cl.

F 2 5 B 15/00 (2006.01)

F 1

F 2 5 B 15/00 3 O 6 N

F 2 5 B 15/00 3 O 3 Z

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-255766 (P2007-255766)	(73) 特許権者	000001889
(22) 出願日	平成19年9月28日 (2007.9.28)		三洋電機株式会社
(65) 公開番号	特開2009-85507 (P2009-85507A)		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(43) 公開日	平成21年4月23日 (2009.4.23)	(74) 代理人	100062225
審査請求日	平成22年9月10日 (2010.9.10)		弁理士 秋元 輝雄
		(72) 発明者	府内 秀樹
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	上 麓 伸一
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	畑山 朗
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸収式冷凍機の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸収器で冷媒蒸気を吸収して低濃度となった吸収液は高温再生器に戻され、この高温再生器で加熱することにより冷媒蒸気が分離され、中濃度となった吸収液は低温再生器に導入されると共に、前記高温再生器で分離された冷媒蒸気は管路を介して低温再生器を通過し、その際前記中濃度吸収液を加熱することにより冷媒蒸気を再分離した後冷媒液となって凝縮器の底部に導入され、

前記低温再生器で冷媒蒸気が再分離されて高濃度となった吸収液は濃液ポンプにより吸収器に導入され、

前記低温再生器で再分離された冷媒蒸気は凝縮器に導入されると共に、この凝縮器内を管路を介して通過する冷却水により凝縮して冷媒液となり、

この冷媒液は前記凝縮器底部の冷媒液と合流して蒸発器に導入されると共に、冷媒ポンプを介して蒸発器の散布装置から伝熱管に散布され、

この伝熱管内を通過し冷却負荷へと供給される冷温水と熱交換することにより冷媒蒸気となり、

この冷媒蒸気は前記吸収器に導入され、

この吸収器で前記低温再生器から導入される高濃度吸収液は吸収器の散布装置から散布されて冷媒蒸気を吸収し、

低濃度となった吸収液は稀液ポンプを介して前記高温再生器に戻される構成の吸収式冷凍機において、

10

20

前記稀液ポンプは、前記高温再生器の吸収液温度及び前記冷却水温度をパラメータとする複数のインバータ周波数制御ラインのうち、いずれかの制御ラインを前記吸収式冷凍機の負荷状態により選択して、インバータ周波数が制御されるものであって、前記高温再生器のバーナでの加熱量、当該高温再生器の吸収液温度、及び高濃度吸収液の濃度の要素から求められる運転条件に基づいて、いずれのインバータ周波数制御ラインを使用するか判定して、高温再生器温度及び冷却水温度を用いた所定の関数式からインバータ周波数を算出してそのインバータ周波数で前記稀液ポンプの運転周波数を制御するとともに、

前記運転条件の変化により、現在選択されているインバータ周波数制御ラインから、他のインバータ周波数制御ラインへと変更される場合であって、かつ、

前記稀液ポンプのインバータ周波数が低下する場合には、現在運転周波数から所定値を減じた値と、所定の関数式により算出した周波数の値との比較を行い、大きい方の値を稀液ポンプの運転周波数として用いることで、前記所定の関数式により算出した周波数のみを用いる場合に比して、当該稀液ポンプの運転周波数を徐々に低下させるように制御する一方、

前記稀液ポンプのインバータ周波数が上昇する場合には、当該インバータ周波数を稀液ポンプの運転周波数として用いることで、前記インバータ周波数が低下する場合に前記稀液ポンプの運転周波数を徐々に低下させるように制御する前記の場合の制御に比して、稀液ポンプの運転周波数を即上昇させることにより、急激な負荷上昇に対応した冷凍機的能力出力となるように制御する、

ことを特徴とする吸収式冷凍機の制御方法。

【請求項 2】

前記関数式は、高温再生器温度と周波数 F 1 との関係を与えるものであって、最小から最大の周波数の間に設けられた偏曲点での高温再生器温度を境界として、その前後の温度領域での温度係数 k が異なっている固有の関数形、即ち、

$$F1 = \{ X(hg) + Y(ci) \} \times k$$

但し、 $X(hg)$; 高温再生器温度
 $Y(ci)$; 冷却水温度

を有しているとともに、

前記偏曲点は、設定変更可能なものであり、

前記温度係数 k は、高温再生器温度に応じて稀液ポンプの周波数の増減を変化させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の吸収式冷凍機の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸収式冷凍機に係り、特に吸収器から高温再生器に吸収液を戻すための稀液ポンプを制御する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、吸収式冷凍機は、吸収剤として臭化リチウム、冷媒として水を用いて運転し、吸収器から高温再生器に戻される低濃度吸収液は、高温再生器で加熱して冷媒蒸気を分離し、この冷媒蒸気の分離により中濃度となった吸収液は低温再生器に導入し、高温再生器で分離された冷媒蒸気は管路を介して低温再生器を通過させ、中濃度吸収液を加熱して冷媒蒸気を再分離した後に冷媒液となって凝縮器に導入される。低温再生器で冷媒蒸気が再分離されて高濃度となった吸収液は、濃液ポンプによって吸収器に導入し、中濃度吸収液から再分離された冷媒蒸気は凝縮器に導入し、管路を介して当該凝縮器を通過する冷却水により凝縮して冷媒液となり、前記低温再生器を通過する際に凝縮して冷媒液となったものと凝縮器の底部で合流する。凝縮器の底部に溜まった冷媒液は蒸発器に導入すると共に、冷媒ポンプを介して蒸発器上部の散布置置から伝熱管に散布し、この伝熱管を介して当該蒸発器を通過する冷温水（作用水）と熱交換して蒸発する。これにより、冷温水は冷却され、負荷に導入して冷房作用を行う。一方、蒸発器で蒸発した冷媒蒸気は吸収器に導入

し、前記低温再生器から導入すると共に、吸収器上部の散布装置から散布する高濃度吸収液に吸収される。そして、冷媒蒸気を吸収して低濃度となった吸収液は、稀液ポンプによって前記高温再生器に戻される。この種の吸収式冷凍機は、例えば特許文献 1 に開示されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 7 4 5 2 1

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

上記のような吸収式冷凍機においては、負荷の変動によって高温再生器でのバーナの燃焼加熱を調節し、低濃度吸収液から分離して生成する冷媒蒸気の量を制御する。これにより、負荷の変動に対して冷媒液の循環量が適正になるように制御している。又、負荷の変動によって吸収器から高温再生器へ戻す低濃度吸収液の液量を調節する必要がある。このため、前記稀液ポンプのインバータモータ周波数を変えることにより、吸収器から高温再生器に戻す低濃度吸収液量を調節し、負荷の変動に対して吸収液の循環量が適正になるように制御している。そして、負荷の変動に対して適正に対処すべく、高温再生器温度と稀液ポンプのインバータモータ周波数との関係をグラフにした制御ラインを設け、高温再生器に設けた温度センサで高温再生器の吸収液温度を計測し、この計測値に基づいて制御ラインから稀液ポンプのインバータモータの周波数を決定し、そのインバータ周波数によって稀液ポンプを制御していた。

【0 0 0 4】

しかしながら、上記のような従来例では、高温再生器温度から稀液ポンプのインバータ周波数を割り出す制御ラインが一種類であるため、負荷の変動に対して稀液ポンプのインバータ周波数を制御するものの、同一の高温再生器温度であっても、高負荷運転時と低負荷運転時とはずれが生じて必ずしも適正な制御であるとはいえなかった。

【0 0 0 5】

そこで、本発明は、高負荷用と低負荷用との 2 種類の制御ラインを用意し、高負荷運転時と低負荷運転時のどちらであっても、負荷の変動に対して稀液ポンプのインバータ周波数を適正に制御できるようにした吸収式冷凍機の制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

上記の目的を達成するために、本発明の請求項 1 は、吸収器で冷媒蒸気を吸収して低濃度となった吸収液は高温再生器に戻され、この高温再生器で加熱することにより冷媒蒸気が分離され、中濃度となった吸収液は低温再生器に導入されると共に、前記高温再生器で分離された冷媒蒸気は管路を介して低温再生器を通過し、その際前記中濃度吸収液を加熱することにより冷媒蒸気を再分離した後冷媒液となって凝縮器の底部に導入され、前記低温再生器で冷媒蒸気が再分離されて高濃度となった吸収液は濃液ポンプにより吸収器に導入され、前記低温再生器で再分離された冷媒蒸気は凝縮器に導入されると共に、この凝縮器内を管路を介して通過する冷却水により凝縮して冷媒液となり、この冷媒液は前記凝縮器底部の冷媒液と合流して蒸発器に導入されると共に、冷媒ポンプを介して蒸発器の散布装置から伝熱管に散布され、この伝熱管内を通過し冷却負荷へと供給される冷温水と熱交換することにより冷媒蒸気となり、この冷媒蒸気は前記吸収器に導入され、この吸収器で前記低温再生器から導入される高濃度吸収液は吸収器の散布装置から散布されて冷媒蒸気を吸収し、低濃度となった吸収液は稀液ポンプを介して前記高温再生器に戻される構成の吸収式冷凍機において、

前記稀液ポンプは、前記高温再生器の吸収液温度及び前記冷却水温度をパラメータとする複数のインバータ周波数制御ラインのうち、いずれかの制御ラインを前記吸収式冷凍機の負荷状態により選択して、インバータ周波数が制御されるものであって、前記高温再生器のバーナでの加熱量、当該高温再生器の吸収液温度、及び高濃度吸収液の濃度の要素から求められる運転条件に基づいて、いずれのインバータ周波数制御ラインを使用するか判定して、高温再生器温度及び冷却水温度を用いた所定の関数式からインバータ周波数を算

10

20

30

40

50

出してそのインバータ周波数で前記稀液ポンプの運転周波数を制御するとともに、

前記運転条件の変化により、現在選択されているインバータ周波数制御ラインから、他のインバータ周波数制御ラインへと変更される場合であって、かつ、

前記稀液ポンプのインバータ周波数が低下する場合には、現在運転周波数から所定値を減じた値と、所定の関数式により算出した周波数の値との比較を行い、大きい方の値を稀液ポンプの運転周波数として用いることで、前記所定の関数式により算出した周波数のみを用いる場合に比して、当該稀液ポンプの運転周波数を徐々に低下させるように制御する一方、

前記稀液ポンプのインバータ周波数が上昇する場合には、当該インバータ周波数を稀液ポンプの運転周波数として用いることで、前記インバータ周波数が低下する場合に前記稀液ポンプの運転周波数を徐々に低下させるように制御する前記の場合の制御に比して、稀液ポンプの運転周波数を即上昇させることにより、急激な負荷上昇に対応した冷凍機的能力出力となるように制御する、

ことを特徴とする吸収式冷凍機の制御方法を要旨とする。

【 0 0 0 7 】

本発明の請求項 2 は、請求項 1 に記載の吸収式冷凍機において、前記関数式は、高温再生器温度と周波数 F 1 との関係を与えるものであって、最小から最大の周波数の間に設けられた偏曲点での高温再生器温度を境界として、その前後の温度領域での温度係数 k が異なっている固有の関数形、即ち、

$$F1 = \{ X(hg) + Y(ci) \} \times k$$

但し、 $X(hg)$; 高温再生器温度
 $Y(ci)$; 冷却水温度

を有しているとともに、

前記偏曲点は、設定変更可能なものであり、

前記温度係数 k は、高温再生器温度に応じて稀液ポンプの周波数の増減を変化させる、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

上記請求項 1 の発明によれば、高温再生器と低温再生器を備え、稀液ポンプにより吸収器から高温再生器に低濃度吸収液を戻し、高温再生器で加熱することにより冷媒蒸気を分離し、この冷媒蒸気を低温再生器に通過させ、高温再生器から低温再生器に導入された中濃度吸収液を加熱して冷媒蒸気を再分離するようにした吸収式冷凍機において、前記稀液ポンプは、前記高温再生器の吸収液温度及び前記冷却水温度をパラメータとする複数のインバータ周波数制御ラインのうち、いずれかの制御ラインを選択して制御する方法であるから、高負荷運転時と低負荷運転時のどちらであっても、負荷の変動に対して稀液ポンプのインバータ周波数を適正に制御することができる。これにより、吸収式冷凍機の効率アップと COP (成績係数) の向上を図ることができる。

【 0 0 1 1 】

また、上記請求項 1 の発明によれば、前記複数のインバータ周波数制御ラインは、前記吸収式冷凍機の負荷状態によりいずれかのインバータ周波数制御ラインが選択されるものであって、前記高温再生器のバーナでの加熱量、当該高温再生器の吸収液温度、及び高濃度吸収液の濃度の要素から求められる運転条件に基づいて、いずれのインバータ周波数制御ラインを使用するか判定し、前記稀液ポンプのインバータ周波数を制御する方法であるから、現実の運転に即した適正な制御が可能となる。

【 0 0 1 2 】

また、上記請求項 1 の発明によれば、前記運転条件の変化により、現在選択されているインバータ周波数制御ラインから、他のインバータ周波数制御ラインへと変更された場合、前記稀液ポンプのインバータ周波数が低下する場合には、当該インバータ周波数を徐々に低下させるように制御する方法であるから、運転状態の安定を保持しつつ低負荷運転時の COP を向上させることができる。

【 0 0 1 3 】

また、上記請求項 1 の発明によれば、前記運転条件の変化により、現在選択されているインバータ周波数制御ラインから、他のインバータ周波数制御ラインへと変更された場合、前記稀液ポンプのインバータ周波数が上昇する場合には、当該インバータ周波数を即上昇させるように制御する方法であるから、急激な負荷上に対応した吸収式冷凍機的能力出力が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

次に、本発明に係る吸収式冷凍機の制御方法の実施形態を添付図面に基づいて説明する。図 1 は、本発明に係る吸収式冷凍機の制御方法を説明するための吸収式冷凍機の概略構成図である。図 1 において、1 は高温再生器、2 は低温再生器、3 は凝縮器、4 は蒸発器、5 は吸収器であり、吸収剤として臭化リチウム、冷媒として水がそれぞれ用いられる二重効用の吸収式冷凍機である。

10

【 0 0 1 5 】

この吸収式冷凍機は、吸収器 5 で冷媒蒸気を吸収した低濃度吸収液が稀液ポンプ 6 により前記高温再生器 1 に戻されるが、その管路 R 4 の途中で低温熱交換器 7 と高温熱交換器 8 とを通過する。

【 0 0 1 6 】

高温再生器 1 においては、吸収器 5 から戻された低濃度吸収液をバーナ 1 a により加熱して冷媒蒸気を分離する。そして、高温再生器 1 で分離された冷媒蒸気は、管路 R 1 を介して低温再生器 2 内を通過すると共に、冷媒ドレン熱回収器 9 を経て凝縮器 3 の底部に導入される。尚、冷媒ドレン熱回収器 9 の下流側には、流量制御弁 1 0 とバイパス管路 1 1 とからなる流量可変手段 1 2 が設けられている。

20

【 0 0 1 7 】

流量可変手段 1 2 において、高負荷運転時には流量制御弁 1 0 が開く。これにより、冷媒液は流量制御弁 1 0 側の管路とバイパス管路 1 1 との双方の管路を流れ、高負荷運転時に見合う冷媒液量を凝縮器 3 に導入することができる。一方、低負荷運転時には流量制御弁 1 0 が閉じる。これにより、冷媒液はバイパス管路 1 1 側のみを流れ、低負荷運転時に見合う冷媒液量を凝縮器 3 に導入することができる。このようにして、冷媒液量を高負荷用と低負荷用とに制御して適量の冷媒液を循環させることが可能となる。

30

【 0 0 1 8 】

前記低温再生器 2 においては、高温再生器 1 で冷媒蒸気の分離により生成された中濃度吸収液が、管路 R 2 を介して高温熱交換器 8 を通過した後に低温再生器 2 に導入され、当該低温再生器 2 内を通過する冷媒蒸気により加熱されて冷媒蒸気が再分離する。この低温再生器 2 で再分離された冷媒蒸気は凝縮器 3 に導入し、管路 R 3 を介して凝縮器 3 内を通過する冷却水により冷却されて凝縮し、冷媒液となって凝縮器 3 の底部に溜まる。この冷媒液は、前記のように流量可変手段 1 2 を通って凝縮器 3 の底部に導入する冷媒液と合流する。

【 0 0 1 9 】

蒸発器 4 においては、上記凝縮器 3 の底部に溜まった冷媒液が管路 R 6 を介して導入し、冷媒ポンプ 1 3 により蒸発器 4 内の上部に配設された散布器 4 a から散布され、管路 R 7 を介して蒸発器 4 内を通過する冷温水と熱交換する。これにより、冷媒液は蒸発して冷温水を冷却し、この冷却された冷温水が負荷に導入されて冷房作用を行う。

40

【 0 0 2 0 】

吸収器 5 においては、前記のように低温再生器 2 から高濃度吸収液が濃液ポンプ 1 4 により管路 R 8 を介して低温熱交換器 7 を通過した後に、吸収器 5 の散布器 5 a から散布される。この散布器 5 a から散布される高濃度吸収液は、管路 R 3 を介して吸収器 5 内を通過する冷却水と熱交換して冷却され、蒸発器 4 から導入する冷媒蒸気を吸収する。冷媒蒸気を吸収して濃度が低下した吸収液は、前記のように稀液ポンプ 6 により管路 R 4 を介して低温熱交換器 7、高温熱交換器 8 を通過した後に高温再生器 1 に戻される。

50

【 0 0 2 1 】

このような構成の吸収式冷凍機においては、高負荷時には冷媒液及び吸収液の循環量を増やし、低負荷時には冷媒液及び吸収液の循環量を減らす制御が行われる。このため、高温再生器の吸収液温度（以下、単に高温再生器温度と称す）及び前記冷却水温度をパラメータとして、稀液ポンプのインバータ周波数を演算して形成した制御ラインに基づいて、負荷の変動に応じて変化する高温再生器温度から稀液ポンプのインバータ周波数を割り出して制御するようにしている。

【 0 0 2 2 】

本実施の形態では、上記制御ラインを高負荷用と低負荷用との２種類の制御ラインを用意し、そのうちのいずれか一方を選択し、稀液ポンプのインバータ周波数を制御するものとして説明する。

10

【 0 0 2 3 】

又、上記複数の制御ラインのうち、いずれかの制御ラインを選択するかは、図３に示されるように吸収式冷凍機の運転条件が低負荷状態であるか否かにより選択されるものとなっている。具体的には、この低負荷運転状態であるか否かについては、前記高温再生器温度や、当該高温再生器１への熱供給を行うバーナ１aの燃焼量や、濃度センサＳＣにより検出される高濃度吸収液の濃度が所定値以上であるか否かによって判断されるものとなっている。尚、前記高濃度吸収液の濃度は、前記濃度センサＳＣを設けずに、凝縮器３の出口温度と濃液温度センサＬＧとから算出することも可能である。

20

【 0 0 2 4 】

図３は、高負荷制御用と低負荷制御用のどちらを選択するかを示すフローチャートの一例である。この場合、低負荷用フローチャートは、冷房運転で、（バーナ）着火後３０分以上経過しており、希釈運転中でない場合のみ採用される。そして、高負荷用フローチャートと低負荷用フローチャートとの２種類の稀液ポンプ制御内容を備えており、上記の条件によりこれら制御内容の選択を行わせるものである。

【 0 0 2 5 】

図６は、高負荷運転時での制御ラインの詳細を示すグラフ、図７は低負荷運転時での制御ラインの詳細を示すグラフであり、稀液ポンプ６はこれら図６、図７に示すような演算結果によりその運転周波数が最低周波数 F_{min} から最大周波数 F_{max} まで制御されるものとなっている。例えば前記冷却水入口温度が高い場合は、下方の制御ラインとなり、低い場合は上方の制御ラインを選択する（現実の制御例としては、最下方の制御ラインは冷却水入口温度が例えば３２の場合で、最上方の制御ラインは冷却水入口温度が例えば２２の場合である）。

30

【 0 0 2 6 】

そして、最小から最大の周波数の間には偏曲点が設けられており、この偏曲点の前後によって演算される係数が切り換えられる。尚、この偏曲点は設定変更可能となっている。

【 0 0 2 7 】

図４は、高負荷制御用フローチャートの一例を示すものであり、このフローチャート中で a_1 は高温再生器温度として設定された所定値であり、 F_1 は高温再生器温度と冷却水入口温度をパラメータとする演算式から求めた稀液ポンプの周波数であり、その具体的な数値は前記図６に示すような値である。又、図４に示される $(F_1 = \{ X_1(hg) + Y_1(ci) \} \times k)$ は、実験により求められた関数式であるが、演算式として吸収式冷凍機の図示しない制御装置へプログラムされているものとしても良く、又は図６に示される値をデータベースとして前記制御装置に記憶させておき、高温再生器温度及び冷却水温度から稀液ポンプ６のインバータ周波数を求めるものとすることも可能である。

40

【 0 0 2 8 】

図５は、低負荷制御用フローチャートの一例を示すものであり、このフローチャート中で F_1 は前記と同じく高温再生器温度（冷媒蒸気）と冷温水入口温度をパラメータとする演算式から求めた稀液ポンプのインバータ周波数である。そして、その具体的な数値は、高負荷制御用フローチャートを用いた場合 $(F_1 = \{ X_1(hg) + Y_1(ci) \} \times k)$ は

50

、図6に示すような値となり、低負荷制御用フローチャートを用いた場合 ($F1 = \{X2(hg) + Y2(ci)\} \times k$) は図7に示すような値となる。ここで、($F1 = \{X2(hg) + Y2(ci)\} \times k$) は実験により求められた関数式であるが、演算式として吸収式冷凍機の図示しない制御装置へプログラムされているものとしても良く、又は図6に示される値をデータベースとして前記制御装置に記憶させておき、高温再生器温度及び冷却水温度から稀液ポンプ6のインバータ周波数を求めるものとする 것도可能である。又、上記高負荷制御用フローチャート及び低負荷制御用フローチャートでは、偏曲点(変更設定可能)が設けられており、高温再生器温度により稀液ポンプの周波数の増減を変化させる。尚、上記フローチャートの演算式 ($F1 = \{X1(hg) + Y1(ci)\} \times k$) は、前記高負荷制御用フローチャートの演算式と同じものである。ここで、hgは高温再生器温度であり、ciは冷却水温度である。

10

【0029】

又、この低負荷制御用フローチャートでは、($A - a16 > F1$) なる比較を行っているが、これは図3に示した高負荷制御用フローチャートと低負荷制御用フローチャートの選択で、高負荷制御から低負荷制御へと移行された場合、平均して稀液ポンプ6の運転周波数は低くなるが、この時上記フローチャートにより求められた運転周波数Aの変化が徐々に変化するようにして、稀液(低濃度吸収液)循環量の急激な減少を抑えるようにしている。即ち、現在運転周波数Aから所定値a16を減じた値と、演算による周波数F1とを比較し、大きい値のほうを稀液ポンプの運転周波数として採用するものとしている。これにより、高負荷制御から低負荷制御へ移行し、上記フローチャートでの演算結果が、現在運転周波数から離れた低い値となっても、実際の制御としては徐々に周波数を減じるものとなる。逆に、低負荷制御から高負荷制御へと移行され、運転周波数が増加する場合には追従性の向上のため、この制御は行わない。

20

【0030】

上記のように、制御ラインが高負荷用から低負荷用に変更となった場合、稀液ポンプのインバータ周波数の演算値も変わるが、減少する場合には徐々に低下させるものとなっている。図5のフローチャートにおける「 $A - a16 > F1?$ 」がその部分であり、a16(Hz)ずつ下げるものとなる。これに対し、上昇する場合には、即そのインバータ周波数として運転させるものとなっている。そして、これによる効果は、インバータ周波数を下げる場合には、徐々に下げるものとしているため、運転状態の安定を保持しつつ低負荷運転時のCOP(成績係数)向上を図ることができるものとなる。又、インバータ周波数を上昇させる場合には、直ちに上昇させるものとしているため、急激な負荷上昇に対応した吸収式冷凍機的能力出力が可能となる。

30

【0031】

図3～図5について、本実施形態の制御としては図3のフローチャートがあり、吸収式冷凍機の運転条件(図3の「希釈運転中?」等)により、図4の高負荷用フローチャート或は図5の低負荷用フローチャートのいずれかが選択されるものとなっており、いわば図4及び図5のフローチャートは図3のフローチャートのサブルーチンとなっている。

【産業上の利用可能性】

【0032】

本発明は、収式冷凍機に適用することができ、高負荷用と低負荷用との2種類の制御ラインを設けて選択使用することにより、稀液ポンプのインバータモータ周波数を適正に且つきめ細かく制御することが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明に係る吸収式冷凍機の制御方法を説明するための吸収式冷凍機の概略構成図である。

【図2】本発明に係る吸収式冷凍機の制御方法において、高負荷用と低負荷用との2種類の制御ラインの一例を示すグラフである。

【図3】本発明に係る吸収式冷凍機の制御方法において、高負荷制御用と低負荷制御用の

50

どちらを選択するかを示すフローチャートの一例である。

【図4】本発明に係る吸収式冷凍機の制御方法において、高負荷制御用フローチャートの一例である。

【図5】本発明に係る吸収式冷凍機の制御方法において、低負荷制御用フローチャートの一例である。

【図6】本発明に係る吸収式冷凍機の制御方法において、高負荷運転時での制御ラインの詳細を示すグラフである。

【図7】本発明に係る吸収式冷凍機の制御方法において、低負荷運転時での制御ラインの詳細を示すグラフである。

【符号の説明】

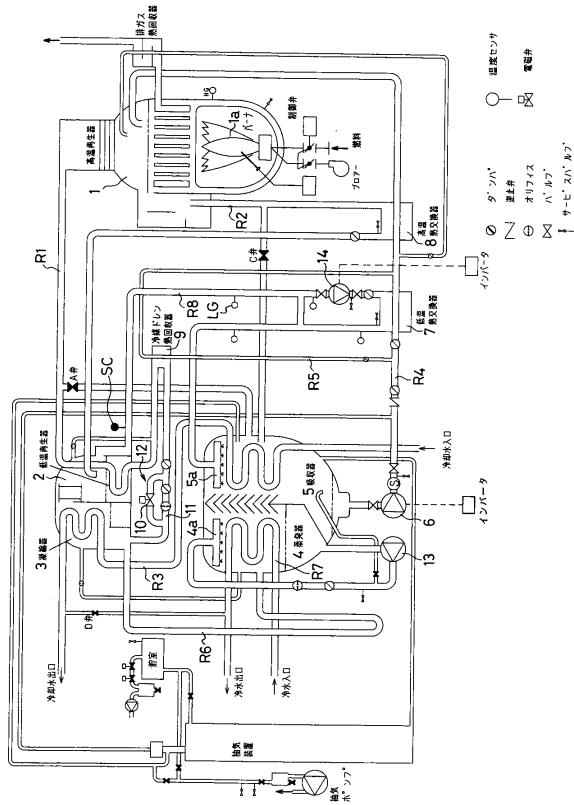
10

【0034】

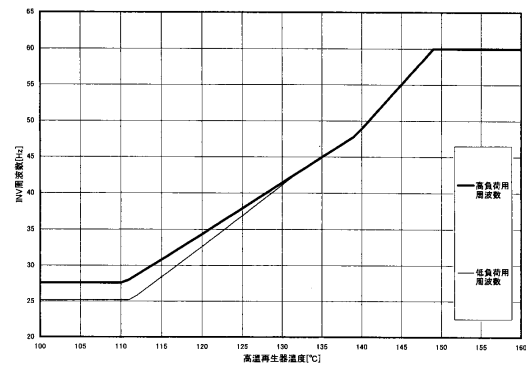
- 1 高温再生器
- 1 a バーナ
- 2 低温再生器
- 3 凝縮器
- 4 蒸発器
- 4 a 散布器
- 5 吸収器
- 6 稀液ポンプ
- 7 低温熱交換器
- 8 高温熱交換器
- 9 冷媒ドレン熱回収器
- 10 流量制御弁
- 11 バイパス管路
- 12 流量可変手段
- 13 冷媒ポンプ
- 14 濃液ポンプ

20

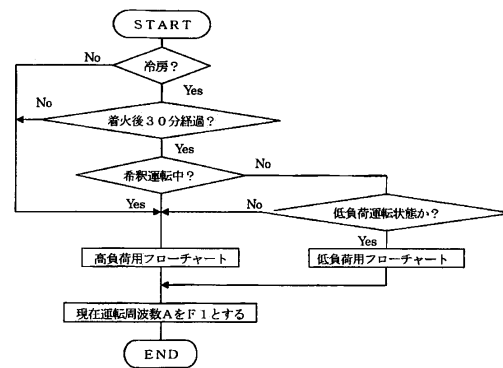
【図 1】



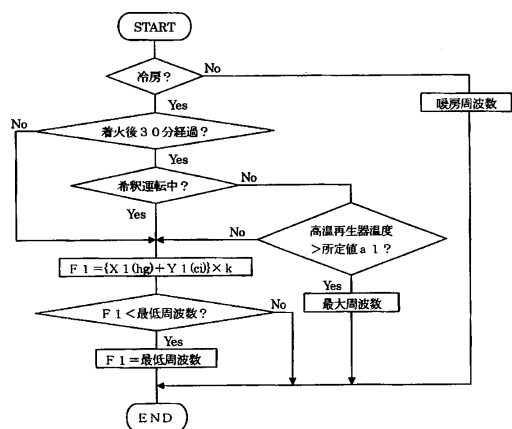
【図 2】



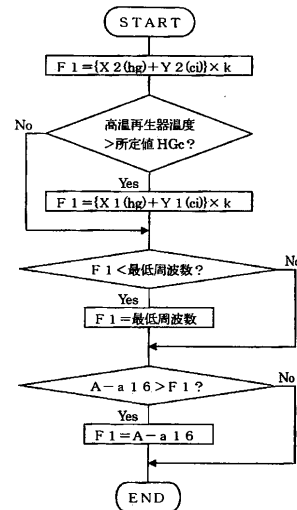
【図 3】



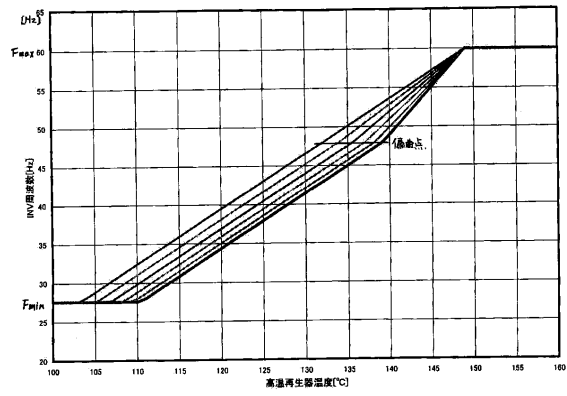
【図 4】



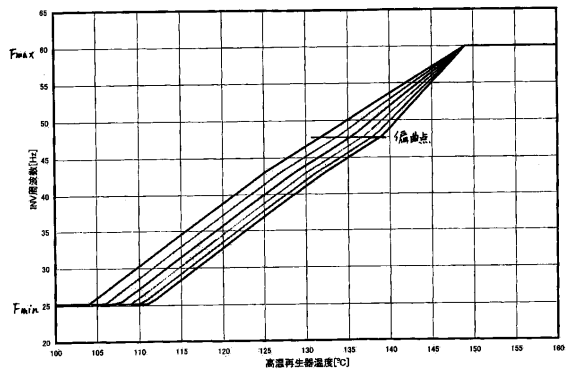
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 武内 俊之

- (56)参考文献 特開平 07 - 3 1 8 1 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 8 2 9 6 8 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 6 1 8 1 2 (J P , A)
特開平 0 1 - 0 9 8 8 6 4 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 5 8 9 9 3 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 5 B 1 5 / 0 0