

容量可変型コンプレッサー搭載ルームエアコンについて

下記 ルームエアコンディショナー（以下エアコン）は容量可変型コンプレッサーを搭載しています。東芝製容量可変型コンプレッサー搭載エアコンの特長、機構および容量可変の確認方法は以下となります。

1. 容量可変型コンプレッサー搭載対象機種

- ・ R A S - × × 6 D R N （200Vタイプ） [2015年 9月～販売]
- ・ R A S - B × × 5 D R （100Vタイプ） [2015年 11月～販売]
- ・ R A S - B × × 6 D R （200Vタイプ） [2015年 11月～販売]
- ・ R A S - B × × 5 D R S （100Vタイプ） [2015年 11月～販売]
- ・ R A S - B × × 6 D R S （200Vタイプ） [2015年 11月～販売]
- ・ R A S - B × × 5 D R H （100Vタイプ） [2015年 11月～販売]
- ・ R A S - B × × 6 D R H （200Vタイプ） [2015年 11月～販売]

[××部分には能力クラスの数字が入ります]

2. 機構と特長

対象エアコンに搭載されているコンプレッサーは、2つの圧縮室(シリンダ)のうち、一つのシリンダを空転させ、圧縮を休止することで機械的な容量可変を行っています(可変気筒方式)。これにより、小能力での運転が可能となり、またその領域で効率の高い運転が可能となっています。シリンダの休止方法は、ベーンと呼ばれる、圧縮室を仕切る部品を磁石へ保持することで行っています。詳しくは、文末の参考図書をご覧ください。

コンプレッサー本体 サクションカップ

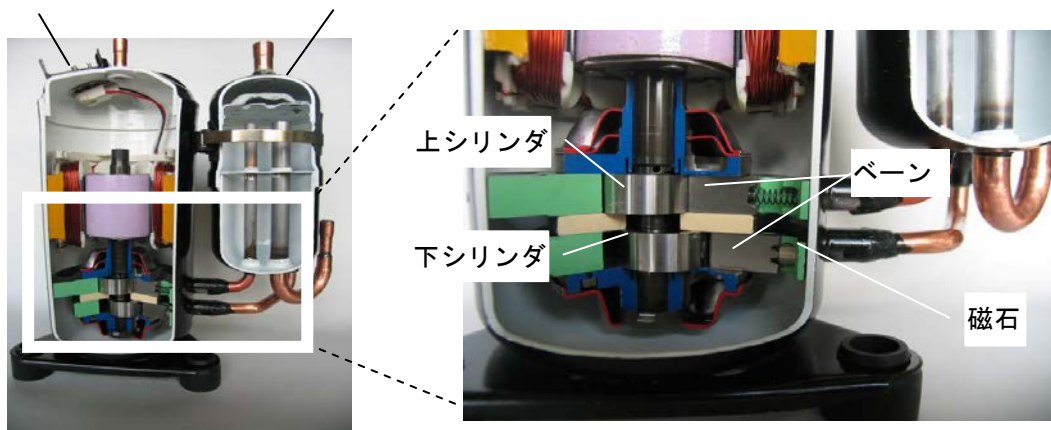


図1： エナジーセーブコンプレッサー 内部構造写真

3. 容量可変の確認方法

シリンダの可変気筒運転切替についての確認方法は、次の通りとなります。シリンダの切替は、コンプレッサーのサクシオンカップとコンプレッサー本体の間にある切替弁によって行われます。切替弁が動作すると、冷媒の流れが図2のように変わり、2シリンダでの圧縮運転と1シリンダのみの圧縮運転とに切り替わります。この切替動作は、コンプレッサーの吐出ガス導入管と切替弁とをつなぐ配管の切替弁手前の部分（図2中のA部）および切替弁後から下側シリンダの吸込側へつながる配管の切替弁直後の部分（図2中のB部）の配管の温度差により確認することができます。2シリンダ運転の場合、A部は吐出ガスの温度に近い高温の冷媒で満たされる一方、B部は低い温度の吸込側冷媒が流れるため、A部とB部では温度差（5K以上）がつかます。一方、1シリンダ運転の場合、A部とB部は同じ吐出ガス温度に近い冷媒で満たされるため温度差はほとんどありません。この温度差により、現在どちらのモードで運転されているかを容易に判別することができます。

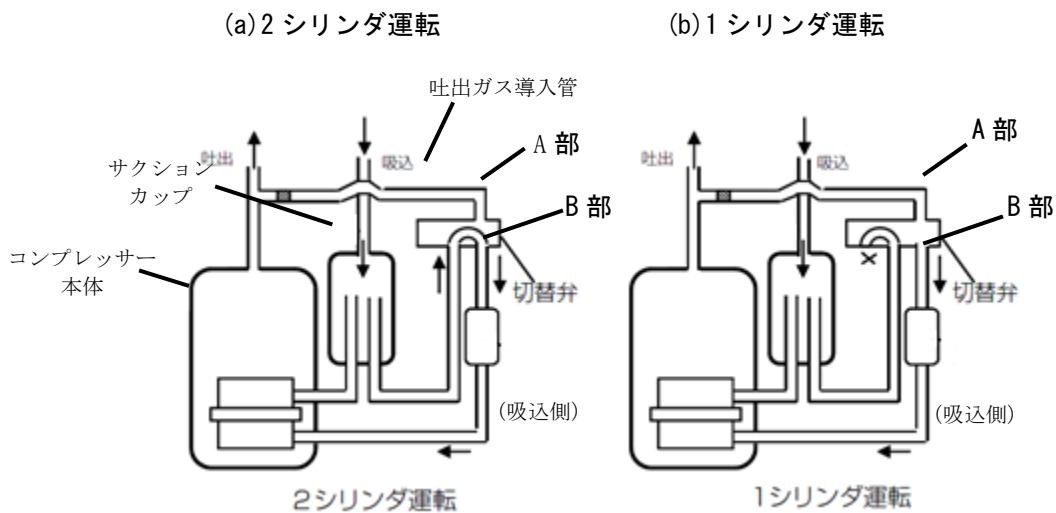


図2： シリンダ運転切替動作の概要

この動作確認に合わせて、コンプレッサー運転周波数を同時に計測しておくことによって、最小運転周波数での運転も確認することができます。各機種種の最小能力とその時の運転周波数は、JIS C 9612 に準拠し、下表の通りとなっています。

表1： 最小能力と最小運転周波数

能力クラス	DR, DRS, DRH			DRN	
	22・25・28・ 36・40 (100V)	40・56 (200V)	63・71・80 (200V)	28・40・ 56	63
最小能力 (kW)	0.2～	0.2～	0.3～	0.2～	0.3～
(最小運転周波数) (冷房・暖房)	6.6Hz～	6.6Hz～	6.6Hz～	6.6Hz～	6.6Hz～

(動作確認の例)

室内機側・室外機側をそれぞれ独立に温度調整可能な試験チャンバーに、室内機、室外機を設置して、次のように室内機側チャンバー空気温度、設定温度、外気温度を下記に設定してエアコンを運転します。

表 2： 温度設定条件

	冷房	暖房
初期室内側空気温度	30℃～32℃	15℃～17℃
設定温度	27℃	20℃
外気温度	29℃	7℃

測定項目は、次の通りです。

コンプレッサー周波数、配管温度 A 部、B 部
(以下任意)消費電力、室内温度、外気温度

室内機を設置したチャンバーの空気温度を徐々に(変化スピードの目安は 0.2～2.0℃/h)設定温度に近づけていきます。また、さらに、設定温度を超えて冷房の場合は低下させ、暖房の場合は上昇させ、サーモ OFF となるまで温度を変化させます。(下記イメージ)

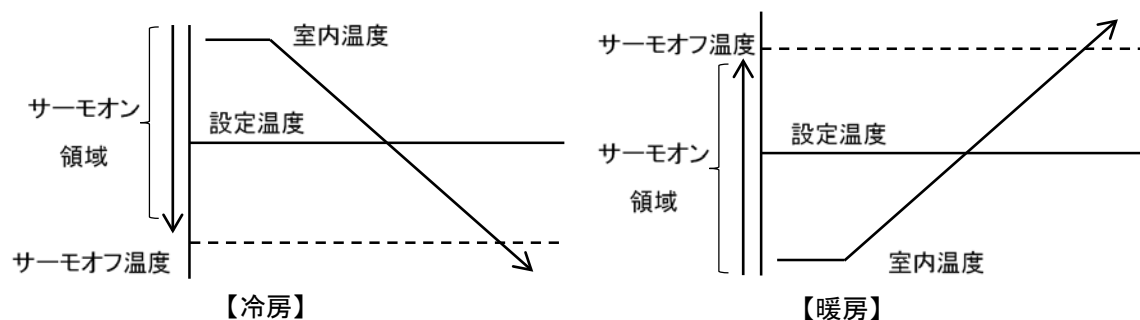


図 3： 動作確認試験における室内温度変化 (冷房および暖房)

前述の配管 A 部、B 部の温度変化により、切替前後での温度差を確認することで、シリンダ切替運転動作が確認できます。また、サーモ OFF 直前のコンプレッサー周波数で最小周波数の確認が行えます。冷房、暖房運転時でのシリンダ切替について実機確認の結果例を以下に示します。

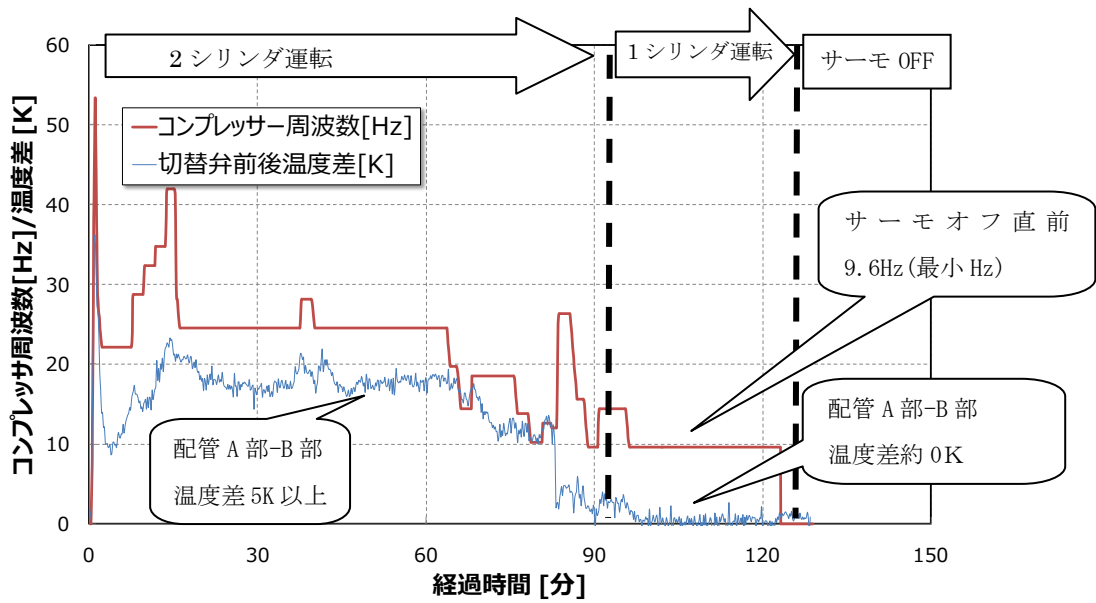


図 4： 冷房運転時の実機確認例

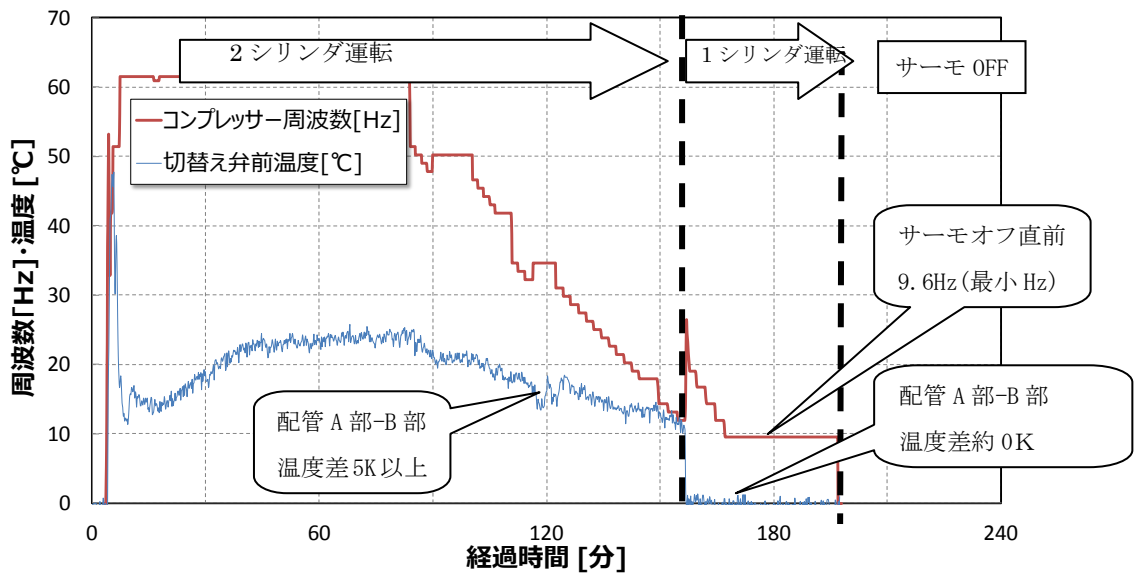


図 5： 暖房運転時の実機確認例

参考図書

- 1) 公益社団法人 日本冷凍空調学会編、「冷媒圧縮機」、2013 年 4 月

作成：東芝ライフスタイル株式会社
エアコン統括部