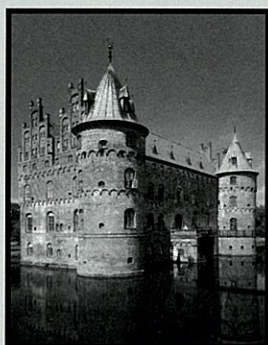


デンマーク

イーエスコウ城



1554年に建てられたルネサンス建築の古城。湖に無数の樫の木の杭を打ち込んで作った基礎の上に立っているのが、風雨を経て重厚さを増した赤レンガの建物が水に浮かんでいるようだ。

広々とした庭園はバロック、ルネサンスなど様々に造られ、フクシアが赤紫の花を満開にする夏は特に美しい。

●もくじ●

ニッシンくんの学習室..... 1
 ニッシンナウ..... 4
 銀座水族館..... 6
 製品紹介..... 8
 ニッシンナウ..... 11
 健康手帳..... 13

ニッシンくんの 学習室



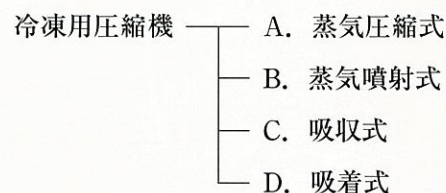
前回までに、「冷凍の原理」「用語・単位」について学習しましたので、今回から冷凍装置を構成する機器についてのべます。

3 冷凍装置を構成する機器

(1) 圧縮機

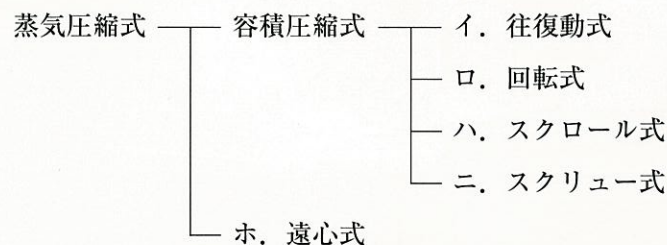
圧縮機は冷凍機械装置の心臓部であり、通常冷凍機と呼ばれているものですが、正しくは冷凍用圧縮機です。

冷凍用圧縮機には、冷凍・冷蔵に広く使用されている蒸気圧縮式のほかに、住宅空調・業務空調および化学工業用に用いられている蒸気噴射式、吸収式、吸着式などの方式があります。



A. 蒸気圧縮式圧縮機

蒸気圧縮式圧縮機は、その圧縮方式の違い及び圧縮機の構造により

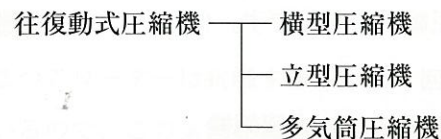


に分類されます。

イ. 往復動式圧縮機

冷凍装置に用いられる圧縮機の基本となる形式で、シリンダ中をピストンが往復運動して冷媒蒸気を圧縮する方式です。

大別すると、



があります。

横型圧縮機はシリンダが水平に取付けられた圧縮機で、立型圧縮機は、シリンダが垂直に取り付けられた圧縮機です。

どちらも現在、国内ではほとんど製造されないほど利用がなくなり、稼働している台数も極端に少なくなっています。

これらにとって代わって普及したのが多気筒圧縮機で、これは比較的直径の小さいシリンダが多数取付けられた圧縮機です。

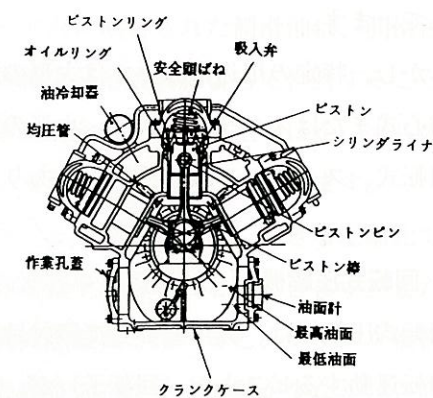
その回転数は通常1,000rpm以上で、横型圧縮機の200~300rpm、立型圧縮機の300~700rpmに比べ高速であるので、通常高速多気筒圧縮機といわれています。

しかし、圧縮機の構造はいずれも同じで、大きさおよび回転数の違いにより、それぞれ異なった部品が採用されているだけです。

したがって、ここでは高速多気筒圧縮機を代表にとって説明します。

立型圧縮機ではシリンダの数は4個がまず最高ですが、多気筒圧縮機ではシリンダの数は4~16個くらいで非常に多い。

しかし、シリンダ直径は比較的小さく、最大140mmくらいであるが、115mm以下のものが多い。



第1図 多気筒圧縮機の構造

シリンダの配置によりV形、W形、WW形などがあります。(第1図参照)

回転数は、速いものでは2,000rpmのものもあります。

回転が速いので、圧縮機本体は能力の割には小形で、据付に要する床面積も小さく、重量も軽いから大掛かりな基礎工事もほとんど必要なく、修理が楽で、故障の際には短時間で新しい圧縮機と交換することができます。

また、多気筒圧縮機はシリンダ数が多いので、そのシリンダ数をいくつかのブロックに分けて制御し、負荷の状態に応じてそのブロックを無負荷にするなど、圧縮機の能力を100%~25%くらいまで自動制御することができます。

能力の割に形が小さいので圧縮機の冷却が充分でない場合もあり、吐出ガス温度が高くなったり、潤滑油が温まることもあります。

そのために油冷却器を備えたものもあります。

圧縮機として最も長い歴史をもつ往復動式は、現在でも高温域から低温域まで、また、家庭用電気冷蔵庫のように小さい能力のものから100トン以上の大形まで広い範囲に採用

されています。

しかし、特定の用途においては大形の範囲は遠心式またはスクリー式に、小形の範囲は回転式、スクロール式に移りつつあります。

ロ. 回転式圧縮機

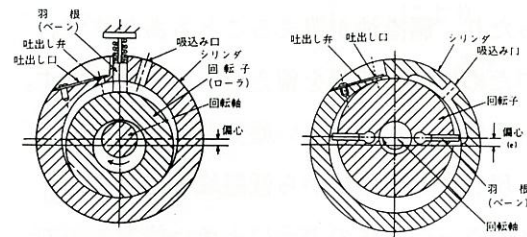
回転式圧縮機は、軸に偏心して取付けられた回転運動するピストン（回転子）が、回転軸の回転により、シリンダに密接して回転することによって、シリンダ内壁と回転子の外壁との間の体積の変化によって圧縮作用を行い、圧縮されたガスは吐出弁を通じて送られます。

この形式の最大の特長は、直結駆動が容易にでき、省エネルギー、小形軽量、省スペース、低騒音など多くの特長をもちています。

また、圧縮機出力が数kW以下の容量範囲で主に使用され、ルームエアコン、除湿機、家庭用冷蔵庫、カーエアコンなどに幅広く使用されています。

回転式圧縮機には、回転ピストン式とロータリーベーン式があります。

回転式圧縮機 — 回転ピストン式
— ロータリーベーン式



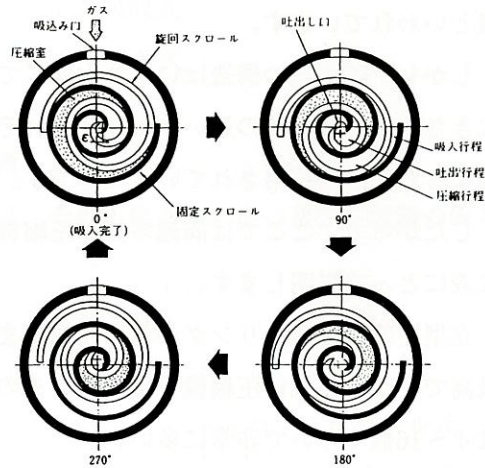
第2-1図 回転ピストン式 第2-2図 ロータリーベーン式

回転ピストン式は、高圧側と低圧側を仕切るための羽根（ベーン）が、シリンダの溝に装着され、回転子と接して圧縮するもので、ロータリーベーン式は、回転子の溝に装着された2個以上の羽根が、シリンダ内壁面に接して圧縮するものです。（第2-1、2図参照）

ハ. スクロール式圧縮機

スクロール式圧縮機は、平板上に渦巻状の羽根（フラップ）を持つ固定スクロールと、これと同一形状で偏心クランクにより駆動される旋回スクロールを互いに180度ずらして組み合わせ、その間に形成される三日月状の密閉空間（圧縮室）が、両スクロールの相対運動により容積変化を生じることを利用した圧縮機です。（第3図参照）

第3図で示すように、冷媒蒸気は外周から吸入され中心部より吐出されますが、左上の吸入完了状態では圧縮室は4室形成され、これが回転とともに中心部に移動し、圧縮が進行します。

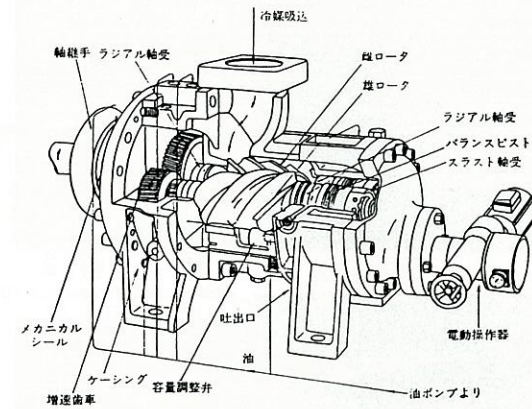


第3図 スクロール式圧縮機の動作原理

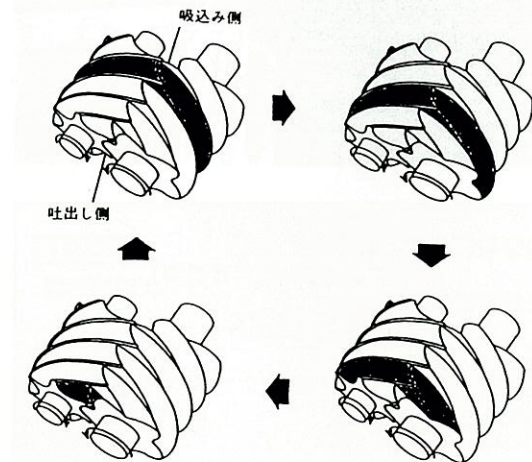
ニ. スクリー式圧縮機

スクリー式圧縮機は、雌雄2つのローターがケーシング内を内側に回転することによって、そのローターに囲まれた空間の容積が次第に減少し圧縮が行われます。（第4-1、2図参照）

2つのローターは接触することなく回転しているため、この気密を保持するために油噴射を行っています。



第4-1図 スクリー式圧縮機の構造



第4-2図 スクリー式圧縮機の動作原理

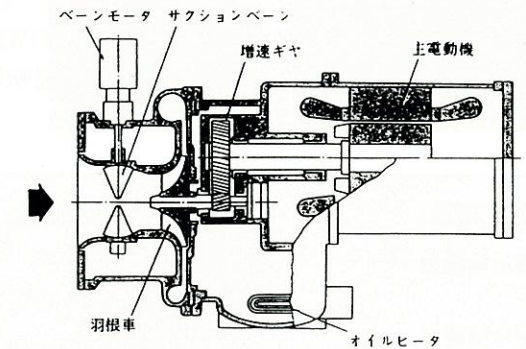
ローター内に噴射された潤滑油は、潤滑油により形成される油膜によって密封することによりガスの内部漏れの防止のほか、ガスの冷却という重要な作用をしております。

スクリー式圧縮機は、大きな圧縮比で大きな容積効率を得ることができます。また、往復動式圧縮機と比べると、クランク機構がないためコンパクトで振動が少なく、さらに、吸込みおよび吐出し口のバルブが不要などの特長があり、近年著しく伸長しています。

ホ. 遠心式圧縮機

遠心式圧縮機は、ターボ圧縮機とも呼ばれ、回転する羽根車の羽根通路で受ける遠心力を利用して冷媒ガスを圧縮する方式です。（第5図参照）

高い圧縮比が得にくく、また、小形になると成績係数が悪くなるので、少なくとも75kW以上の空調用圧縮機として用いられています。3,000トンまたはそれ以上の超大形のものも地域冷暖房用として使用されています。



第5図 遠心圧縮機の構造