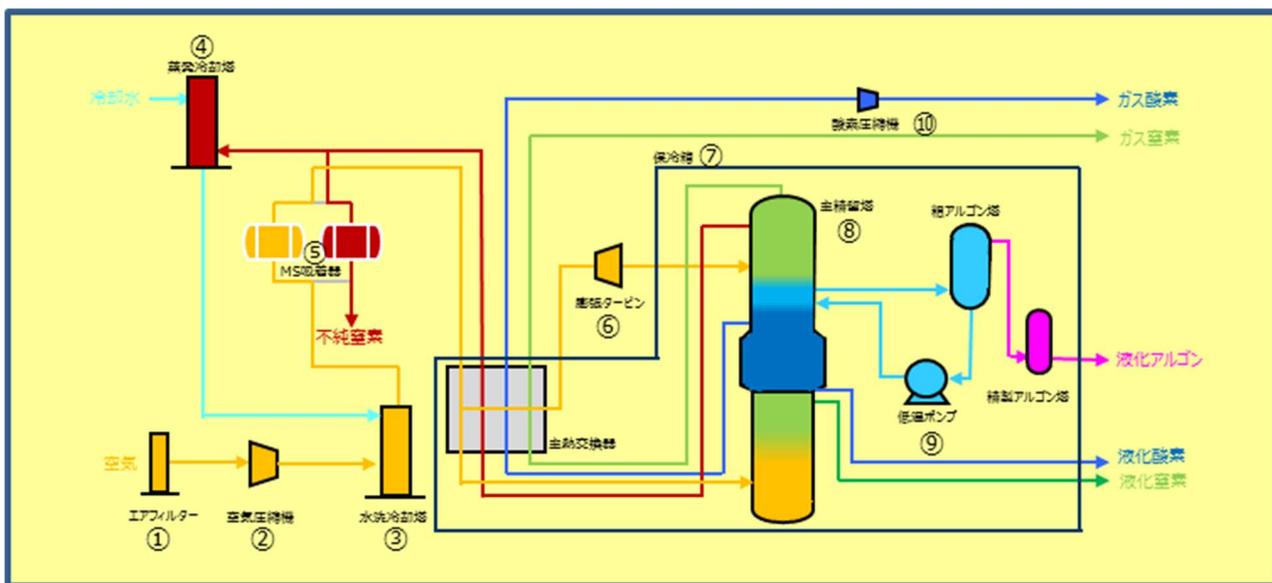


構成機器

深冷式空気分離装置は、原料である空気を必要な圧力まで昇圧する空気圧縮機や冷却する前に不純物を取り除くMS吸着器、精留分離する精留塔などの機器によって構成されています。以下に代表的な機器と役割についてご紹介致します。



① エアフィルター

空気中からゴミ、粉塵などの不純物を取り除く機器です。ロール巻取り式や交換式などがあります。



② 空気圧縮機

空気をプロセスに必要な圧力まで昇圧する機器です。空気分離装置を運転するのに必要な動力の多くをこの圧縮機が占めており、空気分離装置の心臓部になります。ケーシング内のインペラと呼ばれる羽根車をモーターの力で回転させ、空気に圧力エネルギーを与えます。



③ **水洗冷却塔**

空気圧縮機で昇圧され高温となった圧縮空気を冷水及び冷却水と熱交換させることにより、MS吸着器入口の圧縮空気の温度を下げる塔です。MS吸着器入口の圧縮空気温度を下げることで、圧縮空気中の不純物をMS吸着器で効率良く吸着除去できるようになります。

水洗冷却塔では、圧縮空気を塔の下部から導入し、塔の上部から冷水、中部から冷却水を下降させ、塔内部の充填物での気液接触により熱交換させています。



水洗冷却塔

蒸発冷却塔

④ **蒸発冷却塔**

深冷式空気分離装置で余った不純窒素等の乾燥ガスと冷却水を気液接触させ、接触した際に発生する気化熱を利用して、冷水を作る塔です。塔の下部から乾燥ガスを導入し、上部から冷却水を下降させ、塔内部の充填物での気液接触により冷水を製造します。

⑤ **MS 吸着器**

空気圧縮機で圧縮され、水洗冷却塔等で冷却した圧縮空気中の水分や二酸化炭素などの不純物を、充填している吸着剤により吸着除去する機器です。MS 吸着器は並列に同じものが2塔あり、1塔が圧縮空気中の不純物を除去し、もう一方は、使用後の吸着器に高温の不純窒素を流すことにより、水分や二酸化炭素を脱着させ、吸着剤が再度水や二酸化炭素を吸着出来る状態に再生します。このように2塔を吸着側と再生側に交互に切り替えることで、連続的に精製空気を作り出します。



⑥ **膨張タービン**

空気あるいはガス窒素を断熱膨張させることにより、プラントを低温に維持するために必要な冷熱エネルギーを発生させる機器です。同時に液製品の生産に必要な冷熱も発生させます。



⑦ **保冷箱**

外気から精留塔への熱侵入量を抑えるため、精留塔を覆うように断熱材を充填した機器です。内部に精留塔、熱交換器等が内蔵されています。パーライトを精留塔の周りに充填、または精留塔の周りを真空にすることにより外気からの熱侵入量を減少させています。



⑧ **精留塔**

還流液と上昇ガスを効率良く気液接触させることで、気液平衡を作り出し、沸点の差を利用して低沸点成分と高沸点成分に分離する塔です。塔内部は、規則充填物が充填されており、上昇ガスと還流液が気液接触し易い構造となっています。還流液を均一に散布するためのディストリビューターや液を再分配するためのコレクター、気液接触を効率良く行うための充填物などから構成されます。



⑨ **低温ポンプ**

プロセスに必要な圧力まで、液化ガスを昇圧するポンプです。粗アルゴン塔の酸素リッチ液を上塔に戻す粗液酸循環ポンプや液化酸素を内部昇圧する際に用いる製品液酸ポンプ、プラント停止時に製品を供給するバックアップポンプなどが使用されています。



⑩ **酸素圧縮機**

外部昇圧式の深冷式空気分離装置で使用され、製造した低圧酸素を製品として必要な酸素圧力まで昇圧する圧縮機です。



⑪ **制御システム**

プラント全体を制御するシステムです。バルブの開閉や機器の起動、停止、プラントの状態を表示することが出来ます。

