

**はじめに**

当社では、長年培ってきたオイルフリーコンプレッサ技術を応用し、1991年より低騒音・低振動を追求したスクロールコンプレッサを発売し塗装用は元より、食品や電子・化学など様々な業種のお客様にご好評をいただいている。

当社のオイルフリースクロールコンプレッサは、0.75kW～3.7kWの圧縮機本体を有し、これを組み合わせ・多段搭載することにより0.75kW～29.6kWまでのラインナップを誇る。多段搭載機においては、その圧縮空気必要量に応じ圧縮機本体を必要台数だけ稼働させることにより省エネ効果をも併せ持つ。またオイルフリーコンプレッサの最大の特徴でもある、空気圧縮過程で排出される水分に油分が混入せずクリーンであることから、地球環境に対しても優しいコンプレッサでもある。

窒素ガス発生装置は、大気中に78%以上含まれる窒素を効率良く精製するために、原料となる空気を圧縮して使用する。

以下にご紹介する窒素ガス発生装置は、実績あるオイルフリースクロールコンプレッサを活用して製品化したものである。

**1. 窒素の製造方法と用途**

窒素の製造には、大別して2つの方法が挙げられる。

A. 深冷分離方式

B. 常温分離方式

深冷分離方式は窒素と酸素の沸点差を利用したもので、99.999%以上の高純度窒素を大量に製造することが可能なため、大手ユーザーやガス販売ディーラーで多く活用される。

常温分離方式は、更に2つに分類することができ、概要を[図1]に示す。

膜分離方式

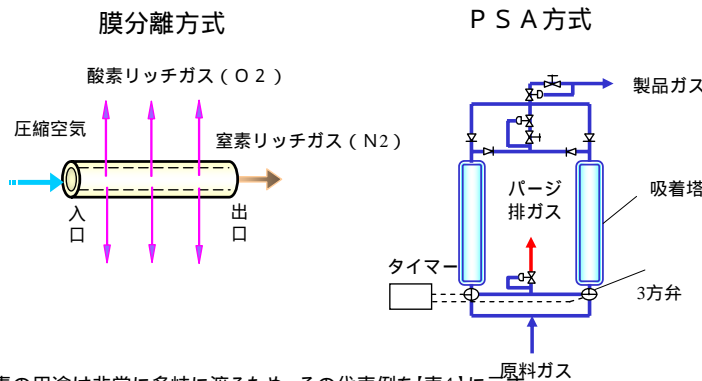
PSA方式

膜分離方式は、圧縮空気を中空糸状の高分子膜(浄水器などに使用されるものの一種)に通し、窒素分子と酸素分子の透過量の違いを活用して窒素を分離する方法。純度95～99%への対応が一般的で、高純度への対応が難しいとされる。

PSA方式は、圧縮空気を活性炭などの吸着剤に通し、酸素を吸着させ窒素を分離する方法。純度99～99.99%に対応が可能である。

当社の窒素ガス発生装置NPシリーズは、主としてPSA方式を採用している。

[図1] 常温分離方式の概要



窒素の用途は非常に多岐に渡るため、その代表例を[表1]に示す。

大気中には酸素などの活性ガスが含まれ、これによって金属加工なら錆びの発生、樹脂加工なら変色・変質、また食品加工なら鮮度低下や変質、腐敗の進行に繋がり、化学・薬品では火災や爆発を起こしやすくなる。このような品質劣化や変質・爆発などは、通常条件下で不活性な性質を示す窒素の使用により酸素と置き換えることで、格段に防止することが可能である。

[表1] 窒素の主要用途

分野	用途
食品	食品の変質防止 食用油の鮮度維持 炭酸飲料の変質防止 缶・ペットボトルの内圧保持 冷凍食品の製造 製造過程での液体圧送
機械・金属	レーザー加工機の無酸化切断 マシニングの性能維持 真空熱処理や焼入れ光輝熱処理等 焼鈍炉・脱脂洗浄炉・アルミ溶解炉の防爆 精密部品の深冷処理 表面処理後の冷却
化学	樹脂の射出成形 化成品の原料 製品の酸化防止と防爆・防燃
電子	実装用フロー・リフローはんだ付け 液晶注入時等のパージ、ベントキャリア用
鉄鋼	エア遮断・吹錬攪拌用 配管・機器・炉等のパージ、圧延熱処理
その他	各種真空装置、配管内パージ タイヤ充填 クリーニング衣類のバック保存

**2. オイルフリースクロールコンプレッサ内蔵型PSA式窒素ガス発生装置**

当社のPSA式窒素ガス発生装置は0.75kW～45kWまでのラインアップがあり、更にコンプレッサ内蔵型と別置式がある。従来、11kW以上の機種はコンプレッサ別置式のみであったが、2005年9月より0.75kWと併せ11.15kWにコンプレッサ内蔵型を開発し、新たに発売を開始した。新機種を含めた概要を[表2]に示す。前述したオイルフリースクロールコンプレッサを内蔵した当社の窒素ガス発生装置は、静音性に優れ振動も少なく、別置式に比して小型化できる特長を有する。また独自のドレン処理方法により、煩わしいドレン処理の手間を省くことができる。

制御方式にはインバータを採用することで省電力化できると同時に、機械的な負荷軽減も実現しており耐久性にも優れ、50Hz・60Hzの両地区で使用が可能である。

そして0.75kWを除きカラータッチパネルを採用しており、稼働状況を一括管理でき、しかもトラブル発生や定期的なメンテナンス時期を表示する。窒素ガス発生装置出口の窒素ガス圧力の調整や酸素濃度調整、運転中の状況(コンプレッサ圧力・窒素吐出圧力や流量・

酸素濃度など)が一つの画面で分かる運転フロー表示画面、カレンダータイマー機能などを表示でき非常に分かりやすい画面構成である。

【表2】窒素ガス発生装置概要

セット形式	内蔵 コンプレッサ出力 kW	純度(%)			吐出圧力 MPa	外形寸法 (全幅×奥行×高さ) mm	質量 kg	電源		備考		
		99	99.9	99.99				電圧 V	出力 kW			
コンプレッ サ内蔵型	NPK-07	0.75	1.32	0.78	0.39	0.4	480×730×1150	120	単相100V 三相200V 50/60Hz	1.2	計器パネル 仕様	
	NP-15	1.5	3.3	2.1	1.2	0.5	800×730×1420	230	三相200V 50/60Hz	2	タッチパネル 仕様	
	NP-22	2.2	5.2	3.4	2		250	2.7				
	NP-37	3.7	8.5	5.5	3.3		350	4.2				
	NP-55	5.9	13	8.5	5.2		600	6.5				
	NP-75	7.4	16.5	10.5	6.6		700	8.5				
	NP-110	11.1	26	16.5	10		1600	12				
	NP-150	14.8	34	22	13		1700	16				
	NPS-110		25	16.5	12		1200×1130×1900	1500		単相200V 50/60Hz		0.5
	NPS-150		40	30	20		1600					
NPS-220		70	40	30	2000							
NPS-300		90	60	40	2800							
NPS-450		110	80	50	3200							

※1. 純度はN<sub>2</sub>(空素)+Ar(アルゴン)の値です。

※2. 上記窒素発生量は当社該当コンプレッサを使用した場合の値です。(該当機種について0は別途お問合せ下さい)

※3. 発生量は室温20℃、湿度80%時で使用した場合の空素発生量を室温20℃、大気圧に換算した値です。

※4. 上記仕様は、予告なしに変更する場合があります。

### 終わりに

窒素ガス発生装置のメンテナンスの大半はコンプレッサ部が占めている。当社はコンプレッサメーカーである強みを生かし、コンプレッサ部と窒素ガス発生装置部の両方のアフターサービスに対応する万全な体制を整えている。

また様々な用途に対応する商品開発を常に心掛け、ニーズを掘り起こし広く社会に貢献できる提案活動を継続する所存である。

アネスト岩田株式会社 圧縮機部カスタムエンジニアリンググループ 岩田大輔