商品紹介

# 最新の窒素液化装置

## Latest Nitrogen Liquefaction Plant

### 1. はじめに

株式会社大分サンソセンター殿に納入した最新の窒素液化装置を紹介する。

近年，エネルギーや環境問題から窒素液化装置への省エネ化要求が高まっており，本装置では，余剰スチームを有効利用した動力回収型の循環窒素圧縮機を採用して消費電力を低減している。

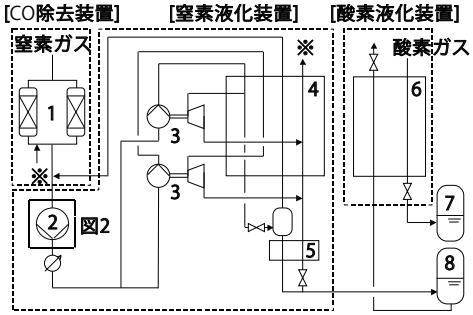
また，大気中の CO 濃度の上昇に伴い，製品液化窒素の品質を確保するための対策が急務であることから，技報 No.25 で紹介した CO 除去装置を窒素液化装置に組み込むことで高品質の確保を実現した。

### 2. 特 徴

本装置は窒素液化装置・CO 除去装置・酸素液化装置で構成されている。概略フローを図1に示す。

(1) 窒素液化装置

窒素液化装置は循環窒素圧縮機・2台の膨張タービン・熱交換器によって構成され，5000m$^3$/h (normal) の液化窒素を採取する。今回，窒素液化装置に採用した循環窒素圧縮機を図2に示す。窒素圧縮機とスチームタービンは内蔵増速機で結合されており，スチームタービンにより電動機をアシストすることで消費電力を低減する。本装置では圧力 1.46MPa(gauge) のスチームを最大27t/h 使用し，約2300kW の電力低減が可能である。また，余剰スチームがなくなった場合でも電動機単体で仕様の液化窒素を採取可能な設備としている。




1. CO 除去装置　2. 循環窒素圧縮機　3. 膨張タービン
4. 循環窒素熱交換器　5. 過冷器　6. 酸素熱交換器
7. 液化酸素貯槽　8. 液化窒素貯槽

図1 窒素液化装置の概略フロー

(2) CO 除去装置

CO 除去装置を循環窒素圧縮機の前段に設置し，原料窒素ガス中の CO を除去している。CO 除去装置は2筒自動切替式で運転され，再生には液化装置から放出される低圧窒素ガス ( 図1の※ ) を有効利用している。

(3) 酸素液化装置

酸素液化装置では，酸素ガスを液化窒素と熱交換することで，液化酸素を採取する。酸素ガス使用量の変動が大きいユーザーの場合，酸素ガス使用量が減少したときに余剰の酸素ガスが生じる。この余剰の酸素ガスを放出せずに液化することでエネルギーロスを低減できる。

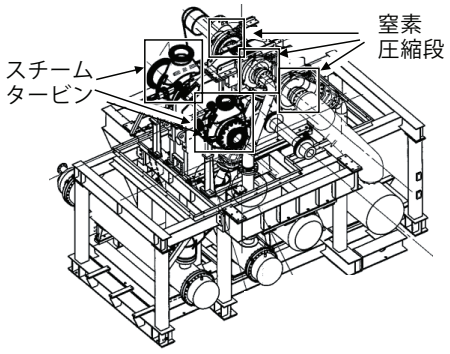



図2 循環窒素圧縮機

### 3. 仕 様

装置仕様を表1に示す。

| | |
|---|---|
| 製品液化窒素 | 5000m$^3$/h (normal)　$O_2$ , CO ≦0.1ppm |
| 消費電力 | 2661kW( スチーム消費量0t/h 時 )<br>335kW( スチーム消費量27t/h 時 ) |
| スチーム圧力 | 1.46MPa(gauge) |
| CO 除去装置 | 16h 切替 |
| 酸素液化能力 | 15000m$^3$/h (normal) |

( オンサイト・プラント事業本部プラント・エンジニアリングセンター
ソリューション統括部エンジニアリング部　山本 新 )

問い合わせ先
オンサイト・プラント事業本部プラント事業部プラント営業部
Tel. 044-288-9190