

クライオジェニック製品



AEROSPACE • INVESTMENT CASTING • CRYOGENICS • SURFACE TREATMENT

クライオジェニック35年の歴史

PBSは35年以上にわたって超低温ビジネスに携わってきました。80年代後半から、PBSはヘリウム液化用超低温タービンを開発・供給しています。ヘリウムを利用する機器は、設計・建設段階だけでなく、製造工程、最終組立、試験などの面でも非常に厳しい技術的要件を満たさなければなりません。

現在、社内における研究開発活動は、ガス液化と空気分離のための

テーラーメイドのターボエキスパンダの技術を習得することに焦点を当てています。PBSの研究開発では、より強力で効率的なタービンエキスパンダ (CTE300) の設計が進められています。

当社の超低温製品ラインは、独自のPBS技術とダイナミックガスベアリングのノウハウを活用しており、メンテナンスコストの削減という点で高く評価されています。



なぜPBSなのか

1980年代半ば以降、PBSの研究開発では、極めて厳しい条件のもとで超低温製品が開発されてきました。

その高い技術レベルと品質により、PBSの製品は医療、科学、研究、水素貯蔵、物流、空気分離、CO₂回収、航空宇宙産業など幅広い分野で使用されています。当社では、顧客のプロジェクトに個別に対応し、ご要望に柔軟にお応えしています。



クライオジェニック製品

PBSの超低温製品は、主に1.8Kから150Kの低温で動作するヘリウムや水素の液化機や冷凍機で使用されています。



ターボエクスパンダー

コンパクトなモジュール設計



コンプレッサー

単段または多段式



ポンプ

ポンプ



ターボエキパンダー

当社のターボエキパンダーはコンパクトなモジュール設計になっており、膨張ガスの入口と出口のパラメータを変更することが可能です。

当社のターボエキパンダーの大きな特長は、渦電流ブレーキによる速度制御と、ダイナミックガスベアリングによるメンテナンスフリーな運転です。

PBSターボエキパンダーは、主にガス液化機でヘリウム、窒素、アルゴン、空気などのガスを膨張させるために設計された装置です。現在、より高性能で高効率なタービンエキパンダー (CTE300) の設計が進行中です。



メインパラメーター	HEXT/CTE 100	HEXT/CTE 200	CTE 300
冷却能力	0.1 - 3 kW	2 - 16 kW	10 - 100 kW
質量流量*	0.009 - 0.331 lbm/s	0.331 - 1.323 lbm/s	0.661 + lbm/s
最大回転数	360,000 min-1	180,000 min-1	100,000 min-1
最大入口圧力	261.1 Psi	406.1 Psi	725.2 Psi
入口温度	6 - 150 K	6 - 150 K	6 - 150 K
インペラー径:	0.35 - 0.79 in	0.79 - 1.97 in	1.18 - 3.94 in
ベアリングタイプ:	ダイナミックガスベアリング	ダイナミックガスベアリング	ダイナミックガスベアリング
ターボエキパンダー構成	渦電流式ディスクブレーキ	渦電流式ディスクブレーキ /発電機**	発電機**/コンプレッサー**

*ヘリウムの場合

**開発中



コンプレッサー

当社のクライオコンプレッサーは、ヘリウム、窒素、アルゴン、空気などの気体を圧縮するために使用されます。

顧客ごとにプロジェクトを分割して対応するため、コンプレッサーを組み込むシステムの最適化、

使用媒体の違いへの対応などの要望に柔軟に対応することができます。

コンプレッサーの設計は、モジュール方式を採用しています。4つの標準ラインから、パラメータとインペラサイズに応じて製品を選択することができます。



コンプレッサー

- › コンパクトな設計
- › インタークーラー接続の可能性
- › 高効率を実現
- › 高信頼性・高い平均故障間隔

メインパラメーター

質量流量*	0.022 - 0.254 lbm/s
インペラ径	1.58 - 11.02 in
最小入口圧力:	0.2 Psi
最低入口温度	4 K
最大回転数	90,000 min-1

*ヘリウムの場合



ドライブユニット

- › コンパクトな設計
- › インタークーラー接続の可能性
- › 高効率を実現
- › 高信頼性・高い平均故障間隔

当社では、コンプレッサーの超低温駆動ユニットを開発しました。ダイナミックガスベアリングの採用により、長年にわたるメンテナンスフリーを実現し、熱伝導率を極めて低く抑えています。

メインパラメーター

出力電力	7 kW @ 70,000 RPM
最大回転数	70,000 min-1

ポンプ

当社の遠心ポンプは主に液化不活性ガス（ヘリウム、窒素、アルゴン、空気など）を超低温装置へ移送するために設計されています。

このポンプは、異なった作動媒体のパラメータとインペラサイズに対応するために、2種類の規格化されたケーシングを備えたモジュラー方式で設計されています。



当社のクライオポンプは、当社の超低温コンプレッサおよび超低温ターボエキスパンダと連動し、気体の膨張に伴う圧縮、トラッピング、供給、エネルギーの抽出という超低温プロセス全体において重要な役割を担っています。

ポンプ

- › コンパクトな設計
- › インタークーラー接続の可能性
- › 高効率を実現
- › 高信頼性・高い平均故障間隔

メインパラメーター

質量流量*	0.110 - 1.102 lbm/s
インペラー径	1.58 - 4.33 in
最小入口圧力:	14.5 Psi
最低入口温度	1.8 K
最大回転数	45,000 min-1

*ヘリウムの場合

ドライブユニット

- › コンパクトな設計
- › インタークーラー接続の可能性
- › 高効率を実現
- › 高い信頼性と長寿命

当社では、コンプレッサの超低温駆動ユニットを開発しました。ダイナミックガスベアリングの採用により、長年にわたるメンテナンスフリーを実現し、熱伝導率を極めて低く抑えています。

メインパラメーター

出力電力	7 kW @ 70,000 RPM
最大回転数	70,000 min-1

当社の顧客

超低温テクノロジーは、1980年代半ばから当社のビジネスの一部となっています。リンデ・クライオテクニク、CERN 欧州原子核研究機構、ローゼンドルフ研究センター、マックス・プランク研究所などの一流の研究機関を含む主要な顧客に対して、ターボエキスパンダー、コンプレッサー、超低温ポンプを供給しています



PBSのご紹介

精密工学におけるPBSブランドの歴史は、200年以上にも及びます。今日のPBSベルカバイツは、航空宇宙産業を中心に活動する革新的なエンジニアリング企業です。PBSは、ターボジェット、ターボプロップ、ターボシャフトエンジン、補助動力装置 (APU)、環境制御システム (ECS) の開発・製造を行っています。

PBSの生産プログラムには、精密鋳造、精密機械加工、金属仕上げ、さらに極低温用部品の生産も含まれています。

PBS Velka Bitesは、PBS GROUP a.s.のメンバーです。



DOA, POA a MOA



AS 9100,
ISO 9001 a ISO 14001



MAA 056 a MAA 072
Ministry of Defence, Czech Republic



První brněnská strojírna Velka Bites, a. s.

Vlkovská 279, Velka Bites 595 01

Czech Republic, EU

cryo@pbs.cz

www.pbs.cz

