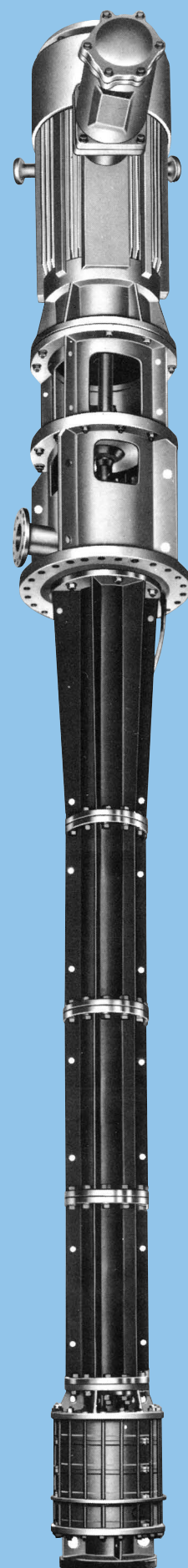


SHINKO

ディープウエル形 カーゴポンプ

ST

立形多段
片吸込 ディープウエル式
高吸込性能



ST

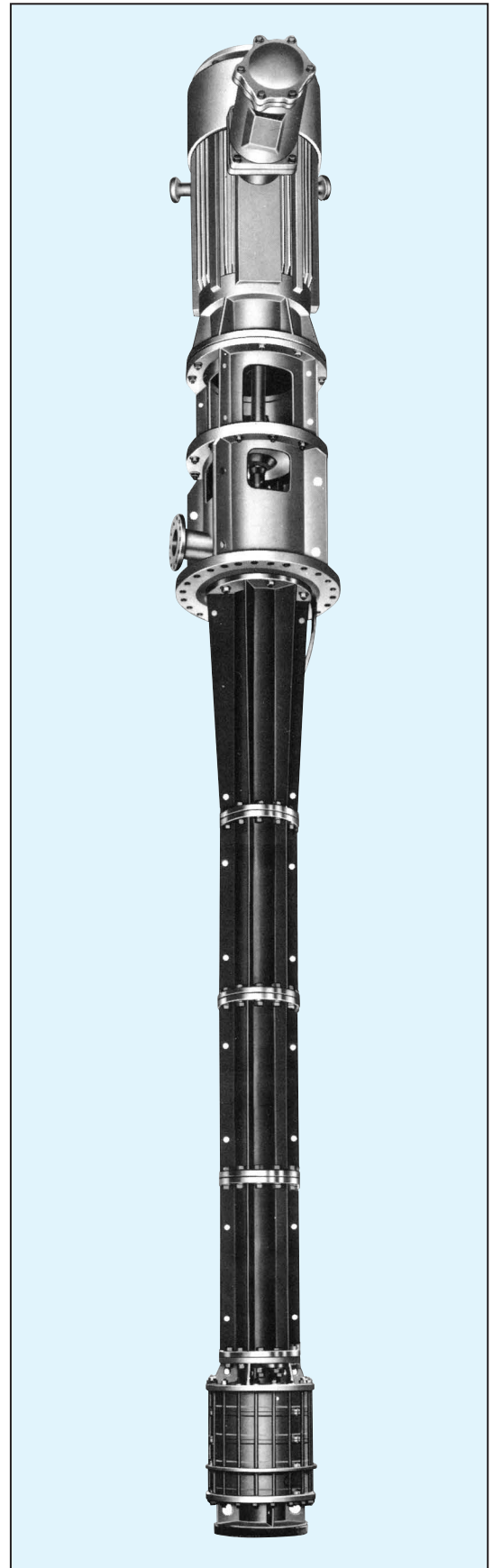
ディープウエル形カーゴポンプ

シンコーSTディープウエル形カーゴポンプは、LPG、液化アンモニア、VCM（塩化ビニルモノマー）などの運搬船用カーゴポンプとして設計されたもので、つぎのような特徴をもちています。

- 原動機はカーゴタンクの上部に装備され、インペラはタンク内の液中に潜没し、長い中間軸を介して駆動されます。従って、起動時の呼水操作が不要です。
- インペラは多段式であるため、段数の変更によって幅広い揚程のご要求に応ずることができます。
- ポンプの最下端には、優れた吸込性能を有する、インデューサが設けられていますので、タンク内の残液量を極めて少量にすることができます。
- 吐出管がケーシングや中間軸の支持を兼ねているため、タンク内の配管が不要となり、設備コストを下げることができます。
- 軸封装置としては、信頼性の高いメカニカルシールが装備されていますが、万一故障した場合でも、ポンプをタンクから取外すことなく安全にメカニカルシールの交換ができる構造になっています。
- 原動機としては、耐圧防爆、甲板防水形の電動機を装備します。

■ 主要目

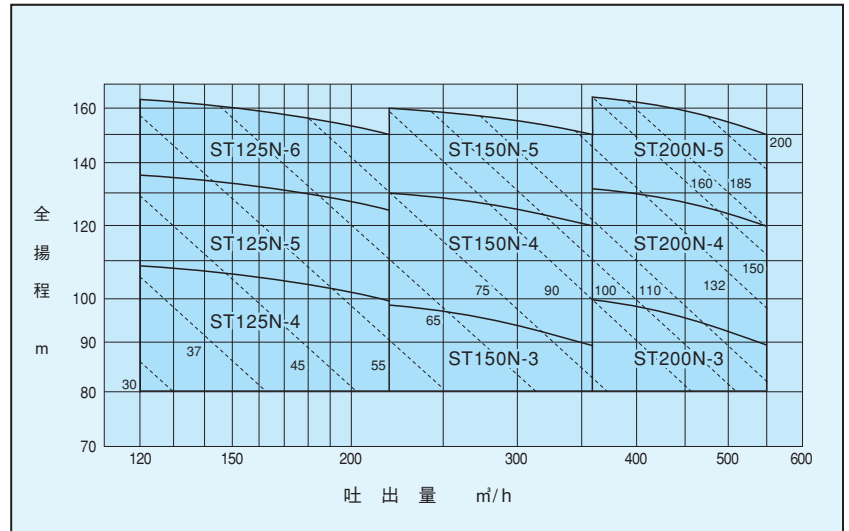
項目	機名	ST 125N	ST 150N	ST 200N
形式		立軸インデューサ付多段うず巻ポンプ		
取扱液		LPG、液化アンモニア、VCM、その他類似液化ガス		
液温度 (°C)		-5 ~ +40		
段数		4、5、6	3、4、5	3、4、5
回転速度 (min ⁻¹)		1750	1750	1750
吐出口径 (mm)		125	150	200
回転方向		原動機側から見て右回転		
スラスト軸受		ボールベアリング		
スラスト軸受潤滑方法		グリース潤滑		
軸封装置		メカニカルシール		



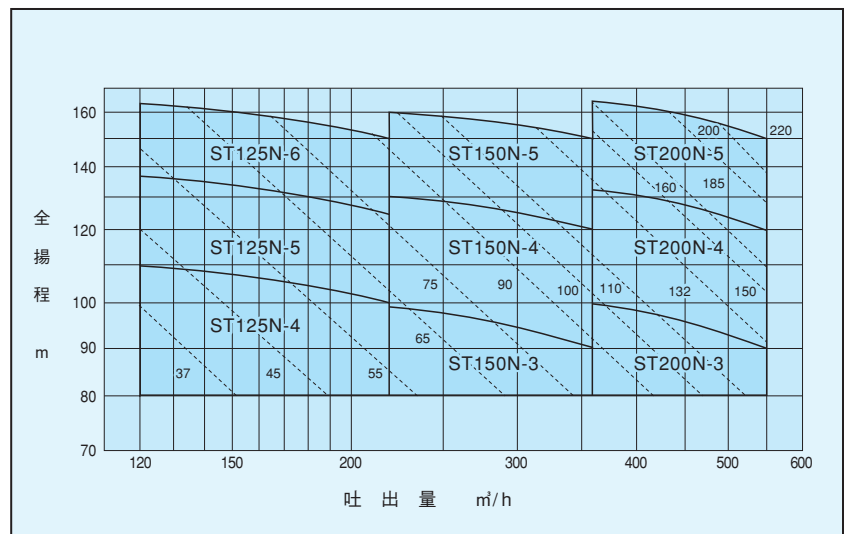
機種選定の決定

要求される吐出量、全揚程および取扱液の種類により、つぎのチャートを使用してポンプの機名、モータの出力が求められます。

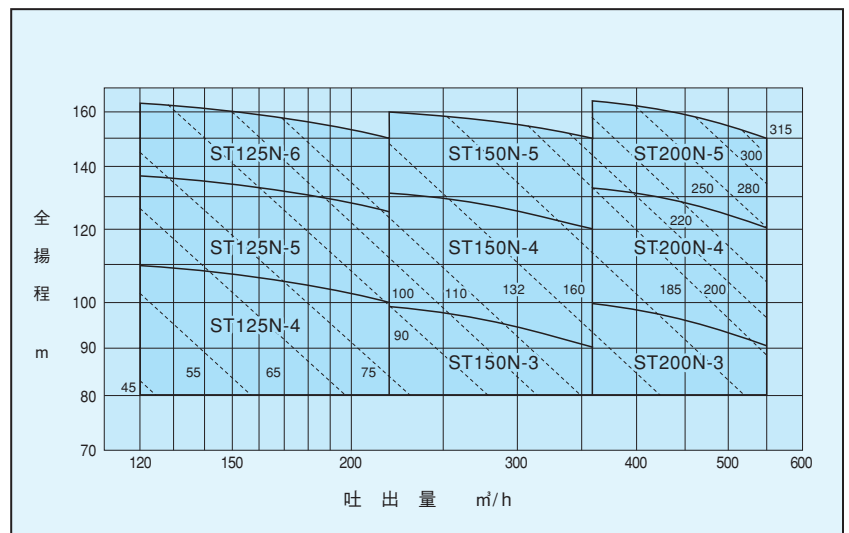
プロパン、ブタン用



ブタジエン、アンモニア用



VCM用



(注)

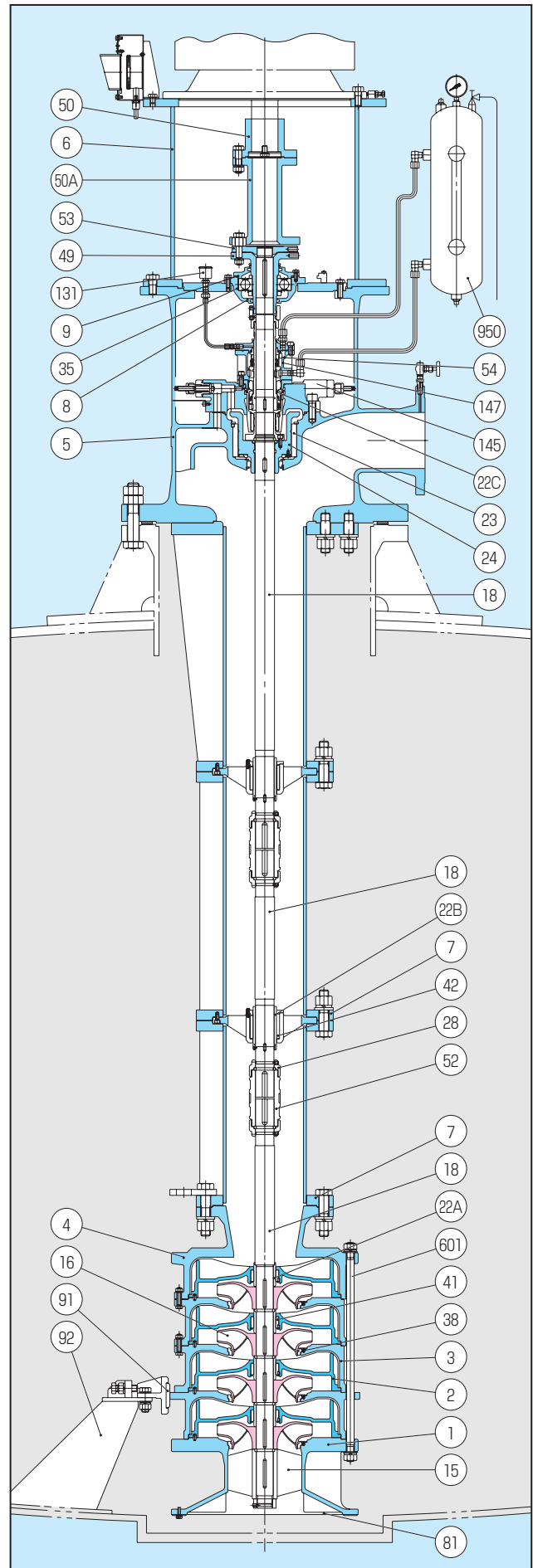
1. チャート中の数値は、モータの出力 (kW) を示す。
2. 出力は、つぎの各揚液の温度 0℃ における軸動力にもとづいて決定されている。

プロパン、ブタン 比重 0.61
 ブタジエン、アンモニア 〃 0.65
 VCM 〃 0.94

■ 構造及び材料

ポンプケーシングは、長い吐出管の下部に取り付けられ、インペラは吐出管の中の液中軸受で支えられた長い中間軸によって駆動されます。ポンプの入口には、インデューサが設けられて吸込性能の向上を計っています。軸シールは、メカニカルシール専用の構造となっています。

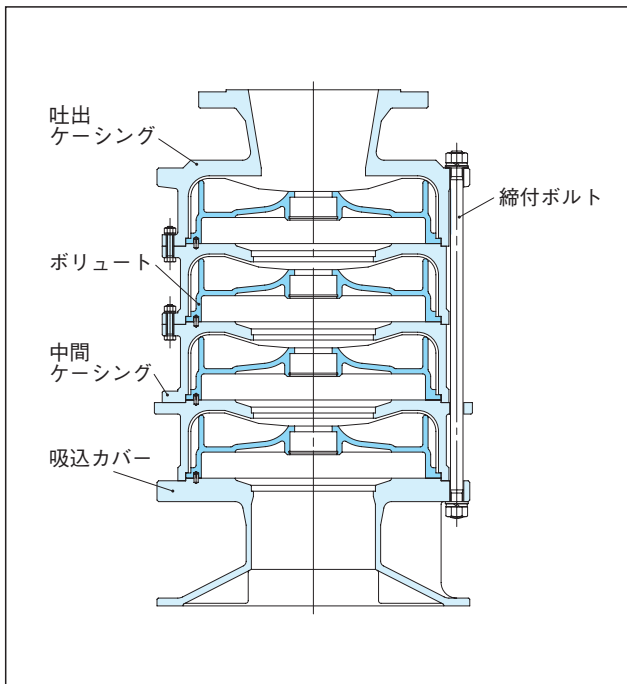
部番	部品名称	材 料		数量
		名 称	JIS	
1	吸込カバー	ダクタイル鋳鉄	FCD400	1
2	ポリュート	鋳鉄	FC200	
3	中間ケーシング	ダクタイル鋳鉄	FCD400	
4	吐出ケーシング	〃	〃	1
5	ポンプ台	鋳鋼	SC450	1
6	モータ台	鋼	SS400	1
7	吐出管	配管用炭素鋼鋼管	SGP	
8	ベアリングケース	鋳鉄	FC200	1
9	ベアリングカバー	〃	〃	1
15	インデューサ	ダクタイル鋳鉄	FCD400	1
16	インペラ	鋳鉄	FC200	
18	シャフト	ステンレス鋼	SUS403	
22A	スリーブ	〃	SUS304	
22B	スリーブ	〃	SUS329J1	
22C	スリーブ	〃	SUS304	1
23	バランスブッシュ	特殊カーボン		1
24	バランスピストン	ステンレス鋼	SUS304	
28	カップリングナット	鋼	SS400	
35	ボールベアリング	特殊鋼		1
38	マウスリング	特殊カーボン		
41	ラインベアリング	〃		
42	ラインベアリング	〃		
49	カップリング	ステンレス鋼	SUS304	1
50	カップリング	ダクタイル鋳鉄	FCD400	1
50A	スペーサカップリング	〃	〃	1
52	スリーブカップリング	〃	〃	
53	調整ナット	鋼	SS400	1
54	メカニカルシール	ステンレス鋼 超硬合金、テフロン	SUS316	1組
81	ストレナー	鋼	SS400	1
91	サポートプレート	ダクタイル鋳鉄	FCD400	4
92	サポータ	鋼	SS400	4
131	メタノールカップ	黄銅	C2600	1
145	下部シールボックス	鋳鋼	SC450	1
147	上部シールボックス	ダクタイル鋳鉄	FCD400	1
601	ボルト	炭素鋼	S45C	
950	オイルタンク	炭素鋼鋼管	STPG370	1



●ポンプケーシング

ポンプケーシングは吸込カバー、ポリュート、中間ケーシングおよび吐出ケーシングから成り立っています。ポリュートは、インペラから吐き出された揚液の速度エネルギーを圧力エネルギーに変更する部分で、うず巻室が4重式になっているため、インペラ外周の圧力分布は軸心に対し対称になります。従ってインペラにかかる半径方向のスラストは各段ともバランスしており、軸を曲げる力は発生しない構造となっています。

ポリュートは開放形で、内部の掃除、点検が容易な構造となっており、十分な手仕上げが行われ、円形のステージケーシングの中に納められます。そして各段のケーシングは吸込カバー、吐出ケーシングと共に強固なボルトで締付けられています。



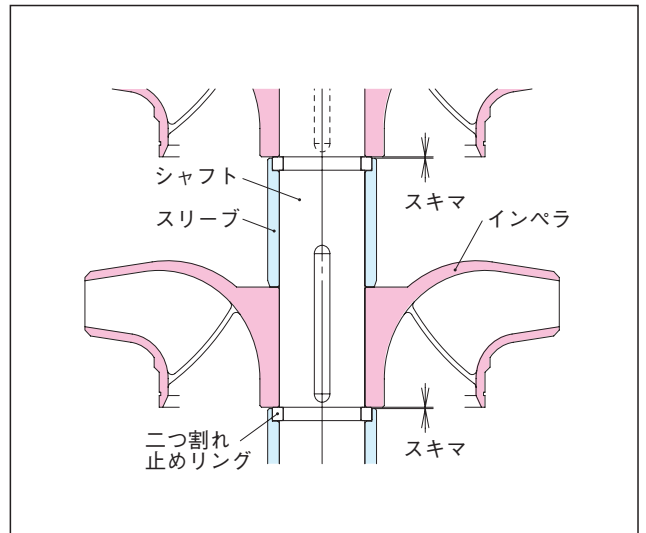
●インデューサ

ポンプのNPSHをできる限り小さくし、タンク内の残液量を極めて少量にする目的で、第1段インペラの入口にインデューサが設けられています。

インデューサは薄い2枚のスパイラル状羽根をもったブースタで、インペラの吸込性能の向上に貢献しています。

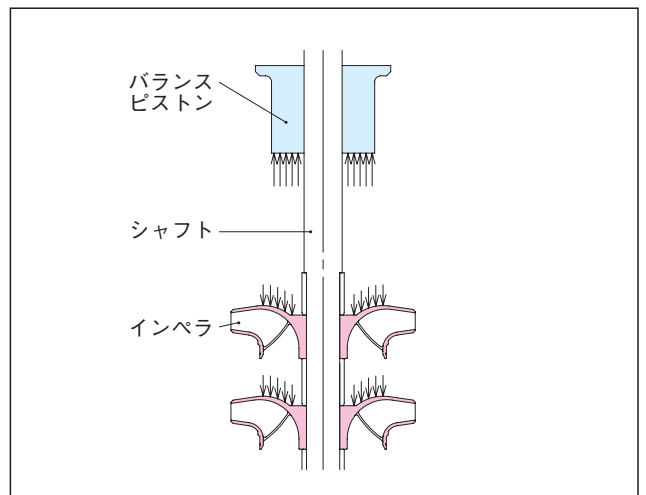
●インペラ

インペラは片吸込形で、各段のインペラはシャフトにスリーブと2つ割れ止めリングで個々に取り付けられています。従って、シャフトの膨張収縮が自由に行なわれ、シャフトに無理な力が発生しない構造になっています。



●バランスピストン

ポンプの上部にはバランスピストンを設けて吐出圧力を作用させ、各段インペラから発生する下向スラストの大部分をバランスさせています。



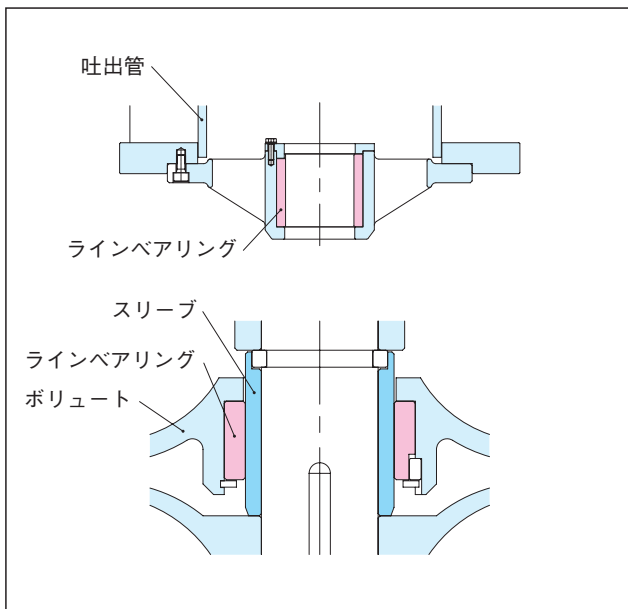
●スラスト軸受

十分な負荷容量をもっている単列深みぞ形玉軸受（63形）を使用しています。

密封形玉軸受（軸受内部にグリースが密封されている）を採用していますので、グリースの注入は不要であり、保守が容易なポンプになっています。

●ラインベアリング

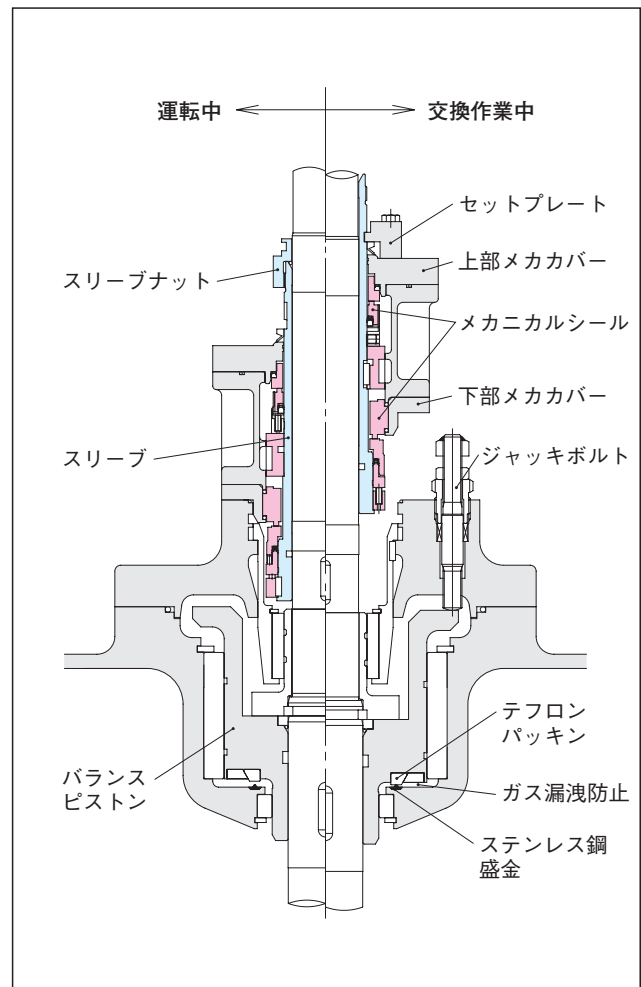
ポンプケーシングおよび吐出管の中にはラジアル軸受として数組のラインベアリングが装備され、揚液により潤滑されます。揚液は一般に粘性が低く、潤滑性能があまり期待できませんので、ベアリングの材質として耐磨耗性の高い特殊強化カーボンを使用しています。



●メカニカルシール

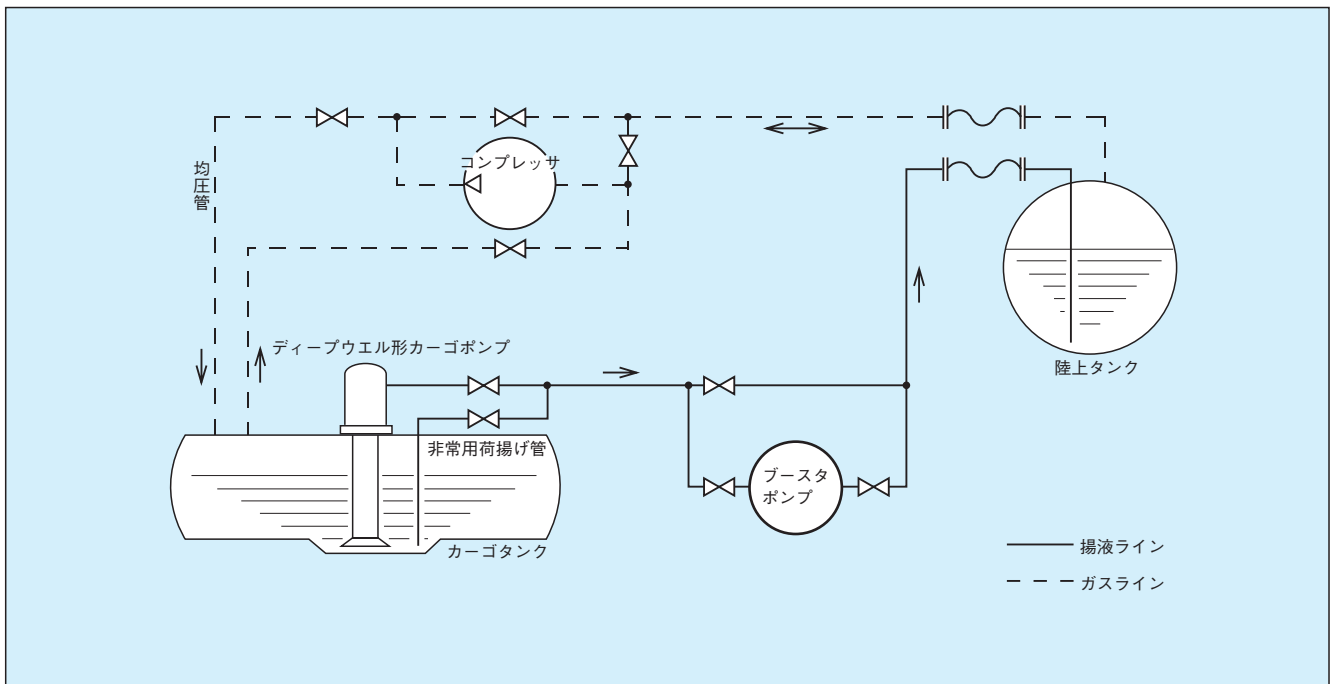
軸封装置として、メカニカルシールが使用されています。どんなメカニカルシールでもその摺動面からの微量の液化ガス漏れを防止することはできませんので、メカニカルシールは二重装備してあり、直接シールから大気中に液化ガスが漏れないようになっています。

下側シールから漏れたガスは、上部シールボックス、冷却管を通してオイルタンクに溜り、安全場所で大気放出されます。万一メカニカルシールの点検、交換が必要になったときは、ポンプや原動機を動かすことなく、次の要領で行なうことができます。



- ① 上の左図は運転中、右図はシール交換作業中の状態を示しています。スペーサカップリングを取除き、ジャッキボルトを締めてバランスピストンを押し下げタンク内ガスの漏洩を防止します。
- ② ポンプ側カップリングと原動機側カップリングとの間のスペースを利用して、ボールベアリング、ベアリングケースと共に、ポンプ側カップリングをシャフトから取外します。
- ③ 次に、スリーブナットを取外した後スリーブを上へ引上げると、メカニカルシールはスリーブと共に取外することができます。
- ④ メカニカルシールを取付けるときには上述と逆の方法で行ない、スリーブをセットプレートで位置決めすることによって、メカニカルシールは所定の位置に取付けられます。

■ 荷揚方法



加圧式液化ガスタンカーの荷揚げは、従来カーゴタンクの外に設けられたコンプレッサにより加圧されたガスをタンク内の揚液の上部に導き、陸上タンクに圧送する方法が採用されてきましたが、荷揚げの最終段階に達すると、荷揚げ効率が極端に悪くなります。これを改善する目的で、上図の通りS Tディーブウエル形カーゴポンプを設けますと、最後まで効率よく荷揚げを行なうことができます。

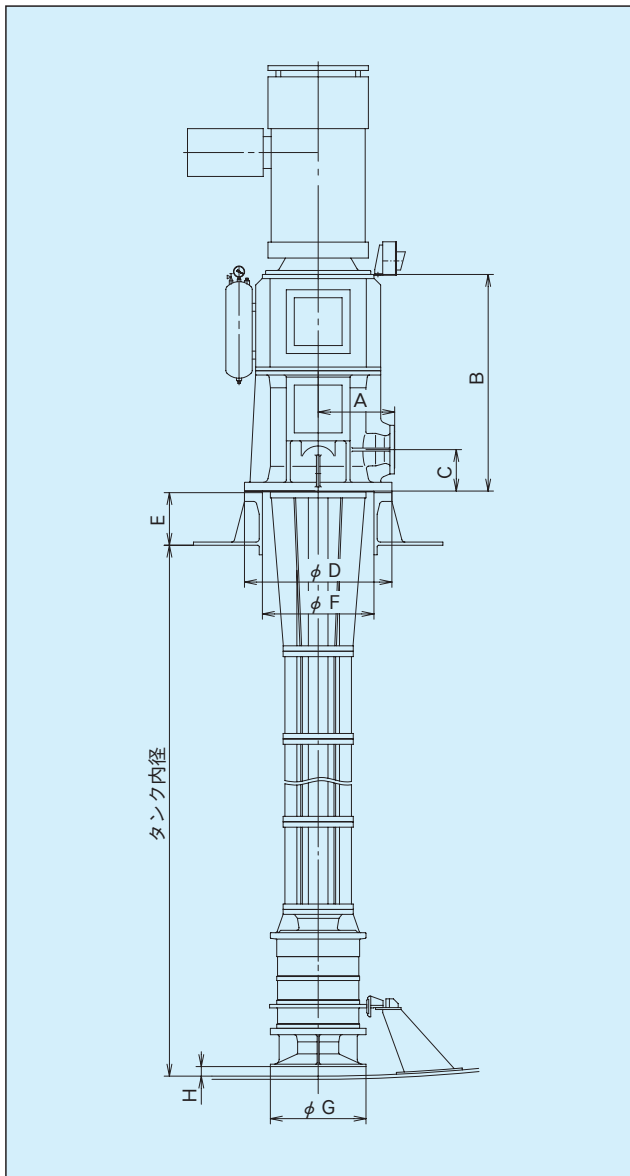
- ① コンプレッサによるカーゴタンクの加圧は行わず、カーゴポンプのみで陸上タンクへ揚液を送り込みます。この場合、カーゴタンクと陸上タンクのガス層の部分は、配管してバランスされています。
- ② カーゴタンク内の残留液とガスは、コンプレッサで回収して陸上タンクへ圧送されます。
- ③ 万一、カーゴポンプが故障した場合は、非常用荷揚げ管を使用して荷揚げが行われます。
- ④ 陸上タンクとカーゴタンクの間にはバランス管が設置できない場合には、陸上タンクの液面が上昇するに従ってタンク内のガス圧が増大し、カーゴポンプによる荷揚げは吐出圧力が不足することがあります。この場合、カーゴポンプとブースタポンプを直列に接続して荷揚げを行ないます。

■ 標準付着品（1台分）

吐出圧力計	1
シール圧力計	1
圧力計配管	1式
圧力計元弁	2
オイルタンク（上部メカニカルシール用）	1
オイル配管	1式

■ 標準予備品（1船分）

ボールベアリング	1
ラインベアリング	1台分
メカニカルシール	1台分
各種ガスケット	1台分



単位：mm

機名	A	B	C	D	E	F	G	H
ST 125N	480	1330	260	925	330	700	450	50
ST 150N	480	1330	260	925	330	700	600	60
ST 200N	515	1360	260	925	330	700	650	70



株式会社 シンコー

本社 732-0802 広島市南区大州 5 丁目 7 - 21
TEL082-508-1000 FAX082-508-1020

府中工場 735-0029 広島県安芸郡府中町茂陰 2 丁目 1 - 1
TEL082-283-8421 FAX082-281-2093

東京支店 141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 1 - 8 1F
TEL03-3441-6221 FAX03-5488-7370

神戸営業所 650-0027 神戸市中央区中町通 3 丁目 1 - 16
TEL078-341-0919 FAX078-366-2027

海外事務所 アムステルダム・バンコク・シンガポール・上海・ドーハ