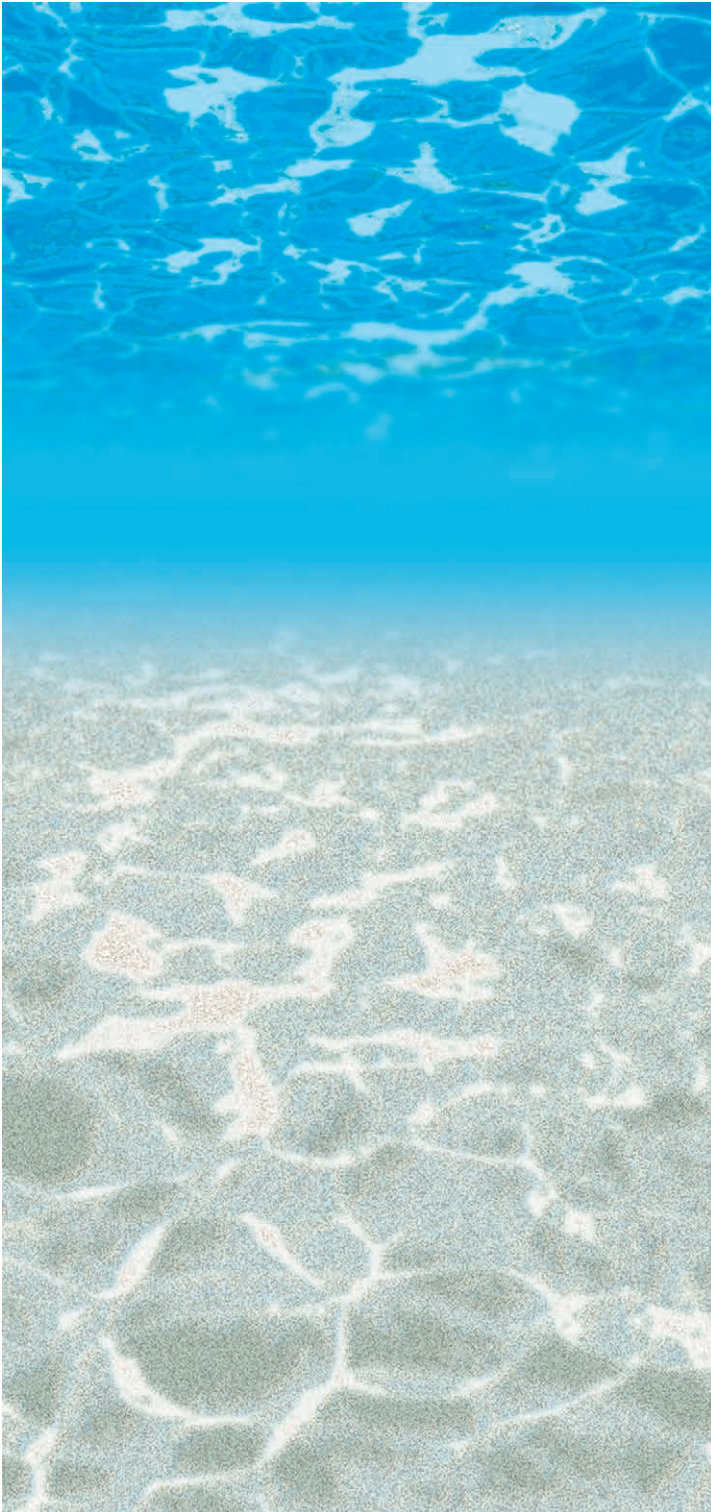




DEEPWELL CARGO PUMP

MTDP



大晃機械工業株式会社
TAIKO KIKAI INDUSTRIES CO., LTD.



はじめに Introduction

ポンプの総合メーカー・タイコーは荷役専用として1961年に大型歯車ポンプ（60～1500m³/h）を開発したのを始め、二軸スクリープポンプ（100～1800m³/h）を開発・製品化しました。また一般石油化学製品、酸・アルカリ性溶液等各種の液体を同時に混載する船舶に対して、サブマージドカーゴポンプを開発し、荷役ポンプシステムの多様化に応じてまいりました。

更にカーゴポンプの幅広いニーズに応えるため、1997年7月、マーフレックス社（オランダ）と電動式ディープウエルカーゴポンプ及び制御システムの日本国内での独占販売提携を結びカーゴポンプシリーズをより一層強化しました。マーフレックス社は、オランダのロッテルダム付近に本拠を置き世界に広がるマーフレックス・企業グループの親会社です。1980年に設立され、海運に関連した多くの分野を専門にしています。

1988年にディープウエルポンプシステムの1号機をオランダの大手タンカー運航会社に納入しました。現在はシンガポールとヒューストンに子会社を置き、また世界中に販売代理店網を持っており、広く船社に対しサービスを提供しています。

Taiko has been a market leader with a diverse product line of cargo pump systems for over 30 years. Taiko developed a large-sized, gear pump (60 to 1500 m³/h) in 1961 for exclusive use in cargo handling operations. Since then, it further developed and manufactured not only a two-rotor screw pump (100 to 1800 m³/h), but also a submerged cargo pump used for ships carrying various types of liquid, such as general petrochemical products and acid/alkaline solutions.

In July 1997, to satisfy our customers' growing needs for reliable, trouble-free cargo pumps, Taiko entered into a contract with MarFlex Holland b.v. for the exclusive, Japanese selling rights, to its motor-driven, deep-well cargo pumps and their control systems. The MarFlex-Taiko venture expanded Taiko's cargo pump series to be more competitive in quality and performance. MarFlex Holding b.v., located near Rotterdam in Holland, is the parent company of the MarFlex group of companies world-wide. It has engaged in various business activities related to marine industries since its foundation in 1980.

In 1988, MarFlex supplied its first deep-well pump system to a major, tanker operating company, in Holland. Now, it has its affiliated companies in Singapore and Houston (U.S.A.), as well as sales agents throughout the world. MarFlex continues to provide its customers with professional and reliable service on a global scale.



マーフレックス・タイコー・ディープウェルカーゴポンプ MarFlex-Taiko Deepwell Cargo Pump



既に多くのポンプメーカーがケミカルタンカーやプロダクトタンカー用としてカーゴ液潤滑の駆動軸を持つディープウェルカーゴポンプを製造・販売しています。しかし海運業界より使用上の欠点を指摘されていました。

マーフレックス・タイコー・ディープウェルカーゴポンプには2つの大きな特徴があります。従来の油圧駆動ディープウェルカーゴポンプの欠点（騒音・動力効率等）を解消するため、電動機駆動方式を採用しております。また、ディープウェルカーゴポンプの不安材料であった、カーゴ液での軸受潤滑を独立した支持管の中を駆動軸が通ることで潤滑油による強制潤滑を行ない、大巾な軸受寿命を確保するように開発されております。

マーフレックス・タイコー・ディープウェルカーゴポンプの詳細については、ポンプ全体を次の三つの部分に分けて説明します。

- ・デッキ設備
- ・パイプスタック
- ・ポンプヘッド

Many pump manufacturers already produce and sell deep-well cargo pumps with the driving shaft lubricated by the liquid cargoes. Those pumps are intended for use in chemical or product tankers, but some service defects have been noted in the marine business world.

The MarFlex-Taiko Deepwell Cargo Pump has two remarkable features:

- 1) The Pump uses a motor-driven system to solve the problems of noise and power efficiency that are present in conventional, hydraulic-driven, deep-well cargo pumps.
- 2) The Pump has been designed so that bearing lubrication is isolated, providing a much longer service life. The lubrication of bearings by liquid cargoes has been a trouble-spot in deep-well cargo pump design. MarFlex solved this problem by designing a forced-fed lubrication of the bearing, passing the driving shaft through a separate support pipe.

The details of the MarFlex-Taiko Deepwell Cargo Pump are explained by

dividing the entire pump into the following three sections:

- ・ Deck Equipment
- ・ Pipe Stack
- ・ Pump Head

デッキ設備

Deck Equipment

マーフレックス・タイコー・ディープウエルカーゴポンプは防爆型電動機駆動です。
電動機駆動ディープウエルカーゴポンプの長所
(油圧駆動サブマージドカーゴポンプと比較した場合)

- 全体のシステム効率が約20%高い。
- 騒音レベルが低い。
- 複雑な油圧配管システムがなく電気配線なので据え付けが容易。(稼働準備作業が著しく減少する)
- 交流電動機は簡単で頑丈。
- クリーンシステム。(作動油の漏洩なし)

電動機駆動マーフレックス・タイコー・ディープウエルカーゴポンプの速度制御にはいくつかの方法があります。

(1) 単速電動機

プロダクトタンカーのように狭い比重範囲のプロダクトを輸送するタンカーに適しています。

(2) 2速電動機

タンククリーニング及びカーゴ循環等を行なう場合に適しています。

(3) インバータ制御

粘度・比重の異なるカーゴ液を輸送するタンカーに適しています。

① 動力

- ・効率が高い
- ・エネルギー消費は実際に必要な分だけです。
- ・粘度または比重の高いプロダクトのために電動機、発電機を大きくする必要がありません。
- ・ソフトスタートが可能なので(起動ピークがない)電動機の起動電流が少ない。

② 制御

- ・各ディープウエルカーゴポンプは独立制御ができます。
- ・正確な可変制御ができます。
- ・機械的摩耗が少ない。
- ・キャビテーションが少ない。
- ・特定の要求に対してプログラムできます。

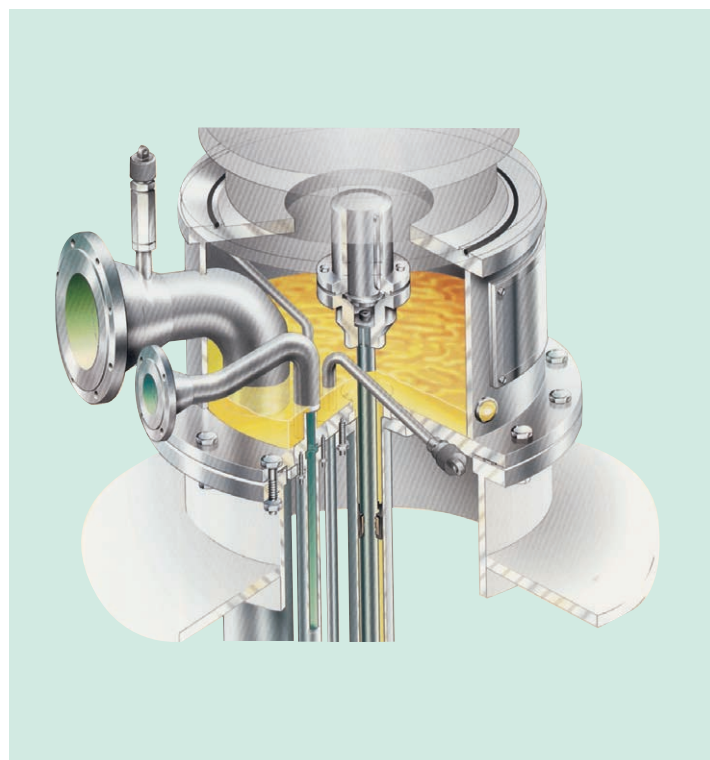
排出時間の最小化

キャビテーションの最小化

液面レベル

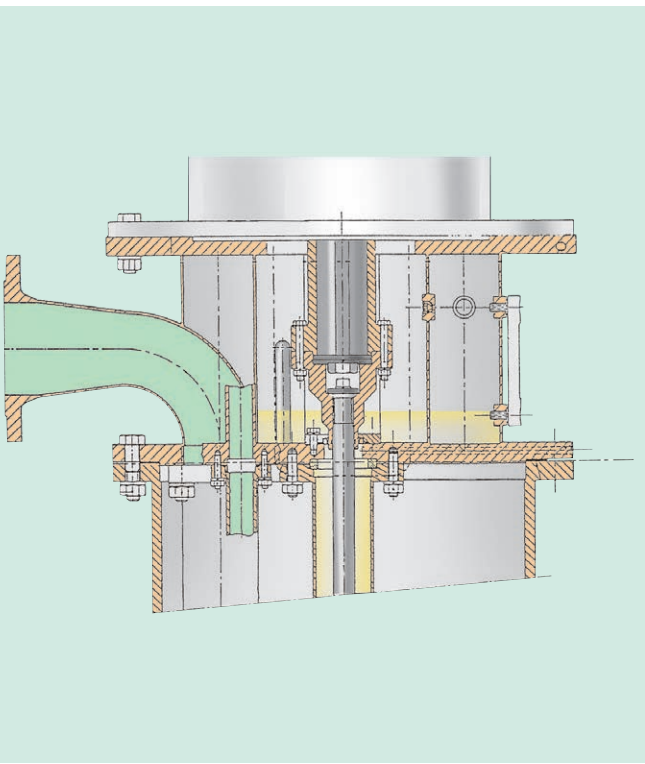
比重

- ・カーゴモニタリングあるいは機器自動化システムに接続可能です。



The MarFlex-Taiko Deepwell Cargo Pump is driven by an explosion-proof type motor. The advantages of our Motor-Driven Deepwell Cargo Pump(compared with hydraulic-driven, submerged, cargo pumps) are:

- Efficiency of the entire system is higher by approximately 20 %.
- The noise level is low.
- Installation is easy because wires are used instead of complicated hydraulic pipes: installation cost and times will be reduced.
- The AC motor used is simple and rigid in construction.
- A clean system is ensured because it is free from oil leakage.



There are several methods for controlling speeds of the Motor Driven MarFlex-Taiko Deepwell Cargo Pump:

- (1) Single - Speed Motor - suitable for tankers, particularly product tankers carrying the product oil which has only a limited specific gravity range.
- (2) Double-Speed Motor - suitable for tank cleaning, cargo liquid circulation, etc.

Variable speed control by means of a 'Static Frequency Converter'

The following are advantages of a 'Static Frequency Converter' system:

- ① Power
 - High efficiency.
 - Energy consumption is limited only to the amount actually required.
 - You don't need to provide oversized motors and/or generators for an unexpected cargo having a high viscosity and/or specific gravity.
 - The electric current required for starting the motor will be reduced due to 'soft starting' of the motor(no inrush peaks).

② Control

- Each deep-well cargo pump can be controlled independently.
- Each pump controller has accurate, variable controls.
- Minimal mechanical wear or abrasion.
- Low cavitation.
- It is programmable for specific pumping requirements:
 - 1) minimizing discharging time;
 - 2) minimizing cavitation;
 - 3) adjusting rate and tank level of cargo;
 - 4) compensating for specific gravity change;
- Connection to cargo monitoring or machinery automation equipment is possible.

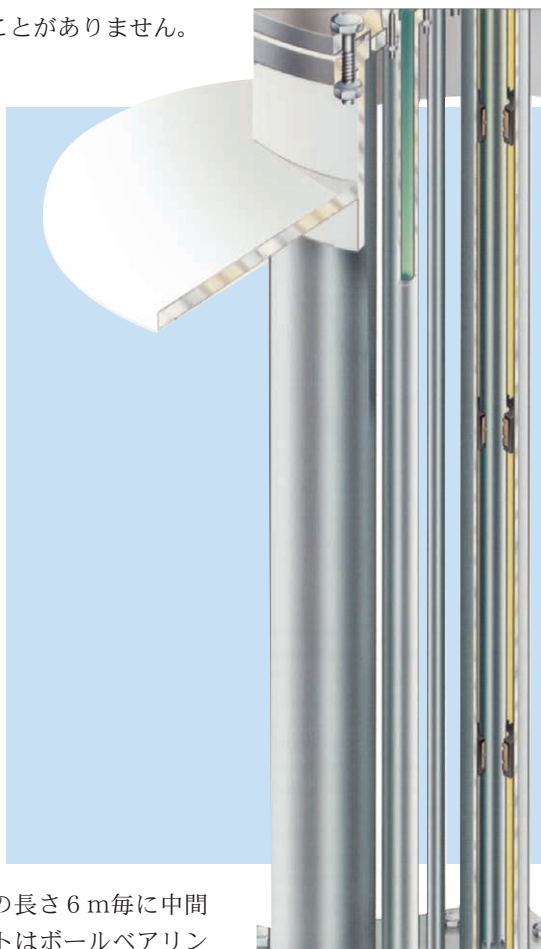
パイプスタック

Pipe Stack

マーフレックス・タイコー・ディープウエルカーゴポンプの設計は、駆動軸をカーゴ液から分離することを基本にしています。ポンプスタックは2本のパイプからできています。一つは吐出管であり、もうひとつは中間駆動軸、軸ベアリング、および潤滑油のための囲いです。

軸はカーゴ液に接触することはありませんので次のような長所があります。

- 軸は油潤滑なので、ストリッピングやタンククリーニングの際に潤滑切れになることはありません。
 - ・ 中間軸ベアリングのオーバーヒートによって爆発の危険を生じることがありません。
 - ・ 軸ベアリングの寿命が長い。
- 中間ポンプ軸とベアリングは油潤滑なので比較的高速で運転することができます。このためディープウエルカーゴポンプは単段となっています。
- 中間駆動軸の材料は42CrMo 4 Vです。これは熱処理可能な鋼材で、SUS316L鋼よりも強度があります。



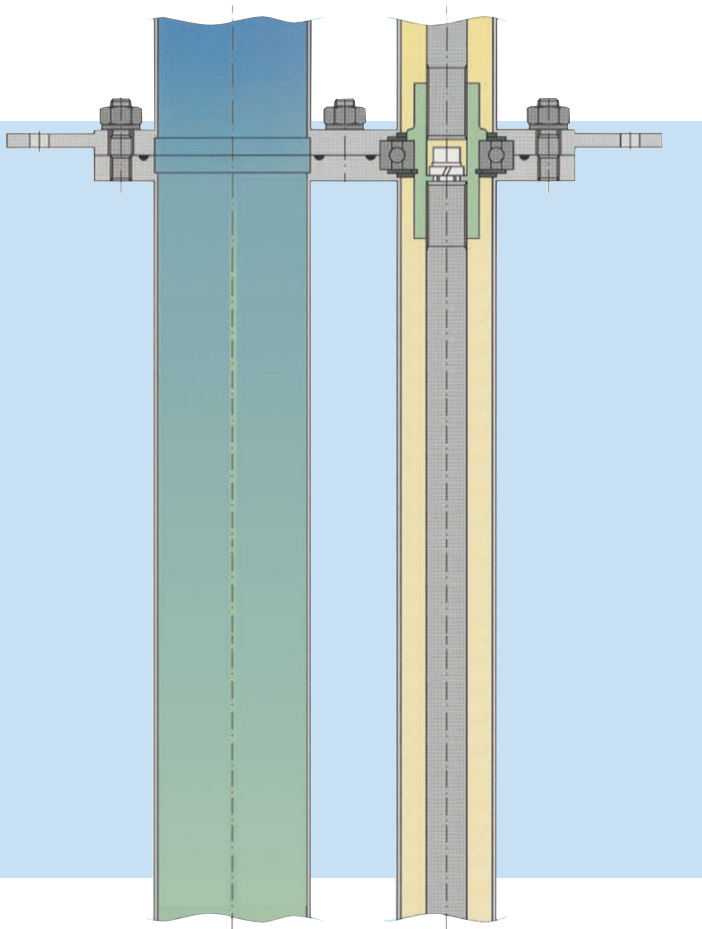
マーフレックス・タイコー・ディープウエルカーゴポンプの軸ベアリング摺動面はRailko材でできており、その周囲はバイトンまたはKalrez弾性部材で包まれています。

パイプスタックの長さには限度はありません。ただしパイプスタックの長さ6 m毎に中間軸のサポートを設けなければなりません。(右上の図を参照)このサポートはボールベアリングで、各軸長さ6 mに対応した分だけの軸方向荷重を受けもちます。ポンプ軸と中間ポンプ軸との間はスプライン接続になっているため、インペラに依るスラスト荷重はポンプ軸ベアリングだけで受け持たれ、中間軸受には伝わりません。

マーフレックス中間軸方式の長所は

- ・ 軸アライメントの問題がありません。
- ・ デッキ上の駆動モータの軸と中間駆動軸との間は固定カップリングです。
- ・ 中間軸ベアリングは油潤滑なので中間軸ベアリングの使用寿命は非常に長い。

The MarFlex-Taiko Deepwell Cargo Pump is fundamentally designed so that the driving shaft is separate from the liquid cargo. The pump stack consists of two pipes: one is for cargo discharge; the other is an enclosure that contains the intermediate driving shaft, the shaft bearing and the lubricating oil.



The shaft will not come in contact with the liquid cargo, which provides the following benefits:

- Since the shaft is oil-lubricated, the lubrication will not be interrupted during stripping or tank-cleaning operation.
 - Overheat of the intermediate shaft bearing will cause no explosion.
 - The service life of the shaft bearing is long.
- The intermediate pump shaft and the bearing are oil-lubricated, so that the pump can run at relatively high speeds. For that reason, the Deepwell Cargo Pump is designed as a single-stage pump.
- The intermediate driving shaft is made of 42CrMo4V. This steel can receive heat treatment, and it is stronger than AISI316L.

The sliding surfaces of the shaft bearing in the MarFlex-Taiko Deepwell Cargo Pump are made of Railko® material, and these surfaces have a Viton® or Kalrez® elastic covering on the periphery.

There is no limit on the length of the pipe stack. However, a pipe support must be at 6m intervals to support the intermediate shaft(see the illustration on the upper right). These supports are ball bearings, each of which will receive an axial load corresponding to a 6 meter length of shaft. The connection between the pump shaft and the intermediate pump shaft uses a spline. Any hydraulic thrust by the impeller is absorbed by the pump shaft bearing only, without being transmitted to the intermediate shaft(bearing).

Merits of the MarFlex intermediate shaft:

- No problem of alignment of the shaft.
- Fixed coupling between the shaft of the drive motor and the intermediate drive shaft.
- The intermediate shaft bearing is oil-lubricated. Therefore, its service life is very long.

ポンプヘッド Pump Head

マーフレックス-タイコー・ディープウエルカーゴポンプはポンプヘッド全体がパイプスタックから取り外せるようになっておりますので、メンテナンスが非常に容易です。

中間軸とポンプヘッドのポンプ軸とはスプライン接続となっているため、ポンプヘッドは約30mmほど下に降ろすだけでパイプスタックから取り外すことができます。その為ポンプヘッドの吸い込み側とポンプウエル底部との間に40mmのスペースが必要となります。

1、ポンプ軸

軸は32CrNiMo6 V鋼製です。この材質は強度が高くポンプ軸として適しており、この軸は中間駆動軸と同様に油潤滑のため、カーゴ液により腐食されることはありません。

2、シール配置

マーフレックス-タイコー・ディープウエルカーゴポンプは、カーゴ液と潤滑油との間を隔離するため独特なシール装置を採用しています。このシール装置は20年以上も前から既にあつたもので、あらゆる化学薬品や鉱油製品に対して簡単かつ信頼性のあるシールということが認められています。

シール装置の構成は下記のとおりです。

a、潤滑油側シール

これは硬質クロームSUSスリーブに接するバイトリップシールです。

b、潤滑油側シール

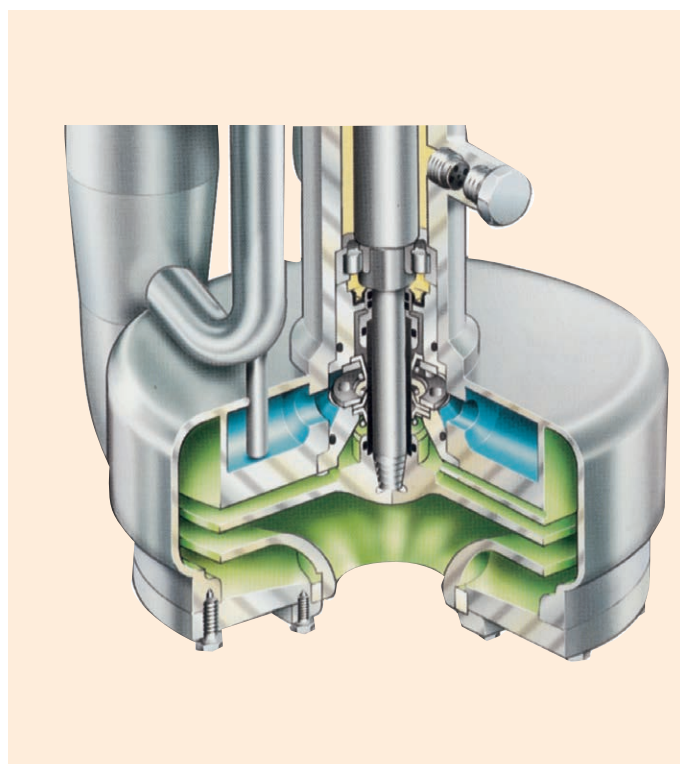
これはシリコンカーバイドスリーブに接するテフロンリップシールです。

c、カーゴ液側シール

これはシリコンカーバイドスリーブに接するテフロンリップシールです。

d、カーゴ液側シール

これはシリコンカーバイドスリーブに接するテフロンリップシールです。



b及びcのシールの中間には大気圧ドレン抜きチャンバーがあります。このチャンバーは「コフファダム」と呼ばれ、潤滑油のシールとカーゴ液のシールで安全隔壁となっています。もし漏洩が生じてもそれはコフファダムにあつまり、コフファダム内の2本のパージラインによってメインデッキに接続され、空気か窒素を使用しコフファダム内をパージすると洩液はブローアウトされてデッキで採集出来ます。又定期的なパージ作業を行なえばシールの状態は常に検査できます。

このようなシール方式の長所は

- ・カーゴ液と潤滑油の間に大気圧ドレン抜きチャンバーがあるので二重に安心です。
- ・信頼性があり構造が簡単です。
- ・乗組員でも容易に交換できます。（低コスト）
- ・シール状態はメインデッキ側からパージ作業で検査できます。

●注 記

磨減性、凝固性または重合性をもつが、あるいは100℃以上の温度をもつカーゴ液に対しては、マーフレックス社は特殊な「ナイフシール」を開発済みです。

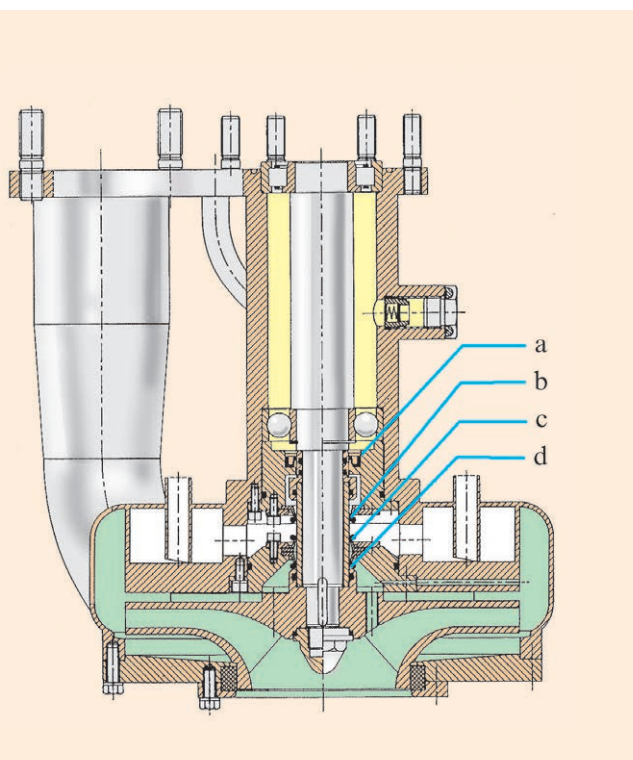
マーフレックス-タイコーディープウエルカーゴポンプはインペラー以外はすべて熱間圧延鍛造材製です。標準材料仕様はDIN 1.4435で、これはMo最小含有量が2.5%の316L級です。カーゴ液と接触するシールやOリングはすべてテフロンまたはKalrezです。使用材料のおかげでマーフレックス-タイコー・ディープウエルカーゴポンプは化学薬品に対する抵抗力が大きく、温度も100℃までのカーゴ液に適しています。要求があればマーフレックス-タイコー・ディープウエルカーゴポンプはさらに、高級な材料たとえば“duprex”などを使用して製作し、顧客のニーズに応じることが出来ます。

The MarFlex-Taiko Deepwell Cargo Pump is so designed that the entire pump head can be removed from the pipe stack. This makes the maintenance extremely easy.

The intermediate shaft and the pump shaft for the pump head are spline-connected, so that lowering the pump head by approximately 30 mm allows the pump head to be removed from the pipe stack. There must be a space of 40 mm between the suction side of the pump head and the bottom of the pump well to allow for removal.

1. Pump Shaft

The shaft is made of 32CrNiMo6V steel. This is a very high-class material and is superior for the pump shaft. Like the intermediate shaft, the pump shaft is oil-lubricated, and it will not be corroded by the liquid cargo.



2. Seal Arrangement

In the MarFlex-Taiko Deepwell Cargo Pump, the liquid cargo and the lubricating oil are separated from each other. This kind of seal has been used in the industry for over 20 years and has proved to be simple and reliable for all kinds of chemical or mineral-oil cargoes.

The seal is arranged as follows:

- a. **Primary Oil Seal**
This is a Viton[®] lipseal running on a hard-chromium SS sleeve.
- b. **Secondary Oil Seal**
This is a Teflon[®] lipseal running on a silicone carbide sleeve.
- c. **Secondary Cargo Seal**
This is a Teflon[®] lipseal running on a silicone carbide sleeve.
- d. **Primary Cargo Seal**
This is a Teflon[®] lipseal running on a silicone carbide sleeve.

In the center, between the two secondary seals (b and c), there is an atmospheric drainage chamber. This chamber is called the “cofferdam”, constituting a redundant, safe partition between the lubricating oil and the liquid cargo. If any leakage occurs, the liquid is contained in the cofferdam and then carried onto the main deck through two purge lines. By purging the cofferdam with air or nitrogen, the leak is blown out and collected on the deck. The condition of the seals can be monitored constantly by purging at appropriate intervals.

This sealing method has the following advantages:

- Double protection with the “cofferdam” between the cargo and the lube oil.
- The method is reliable, and the construction is simple.
- Seals can be easily changed even by the ship crew (low maintenance cost).
- The seal condition can be monitored from the main deck.

● Remarks:

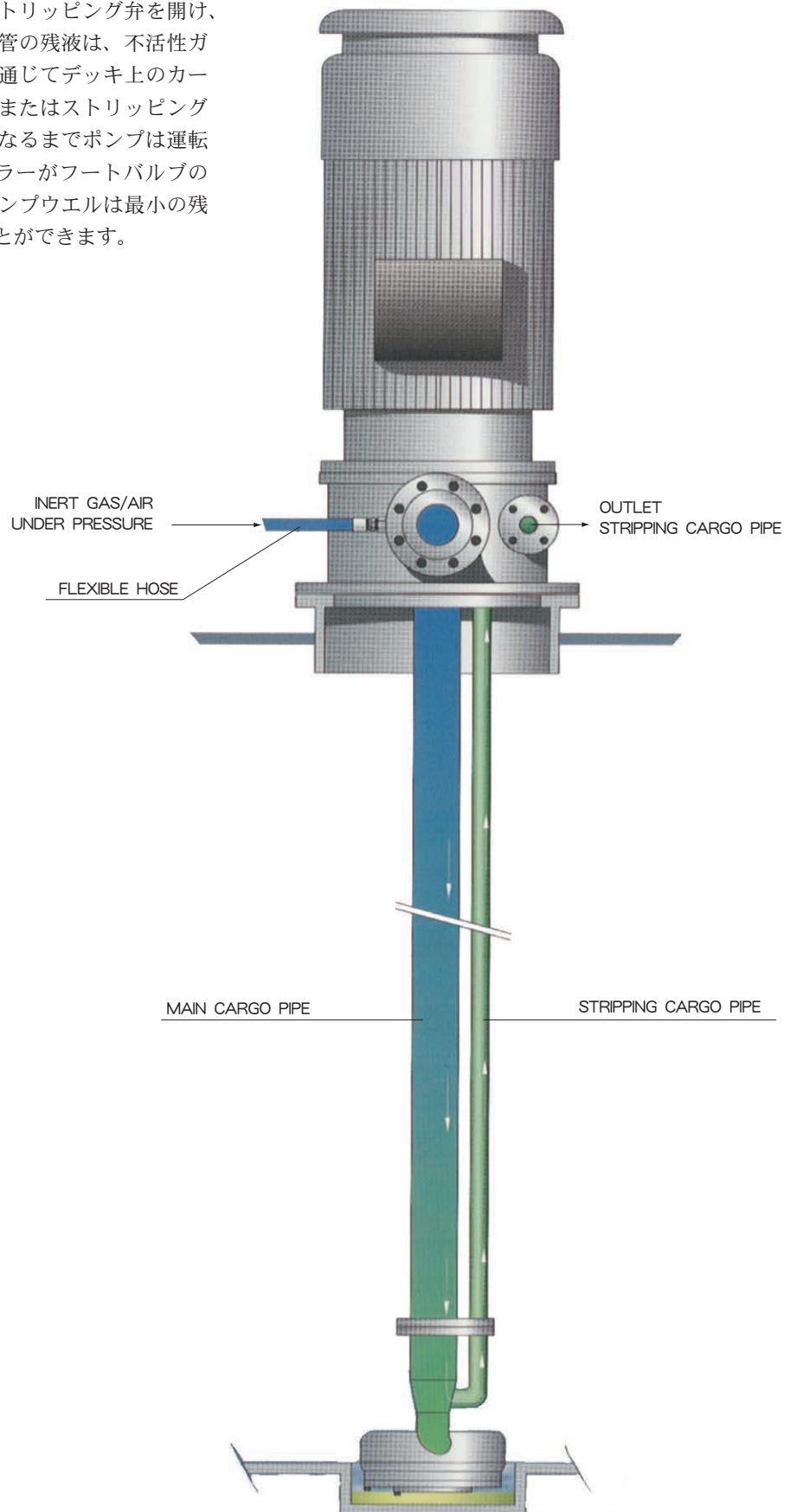
MarFlex has already developed a special “knife seal” for such cargo that has abrasive, solidifying or polymerizing properties, or has 100°C and higher temperatures.

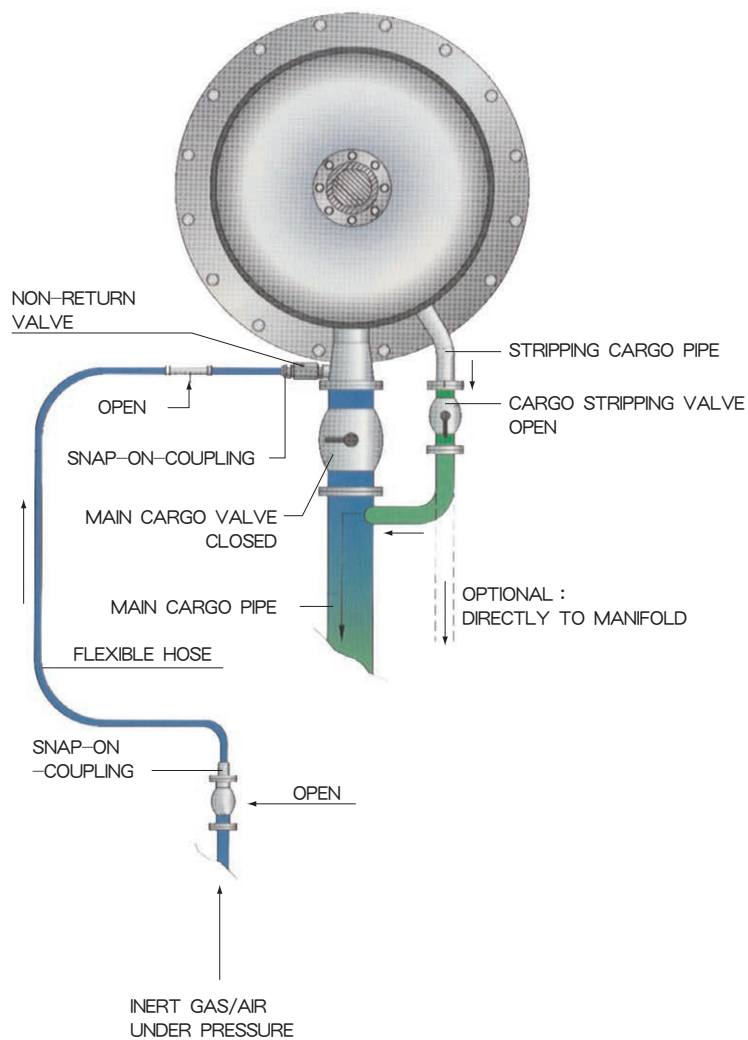
Pump Materials

The MarFlex-Taiko Deepwell Cargo Pump is entirely made of hot-rolled, forged material, except for the impeller. The standard material is DIN 1.4435, with minimum Mo content of 2.5 %, the quality is Class 316 L. All of the seals and O-rings, that come in contact with the liquid cargo, are made of Teflon or Kalrez. Due to the material used, the MarFlex-Taiko Deepwell Cargo Pump is chemically-resistant and suitable for liquid cargo having a temperature up to 100°C. On request, a higher class material such as “duplex” may be used to fulfill customer requirements.

ストリッピング要領 Stripping Procedure

カーゴタンクが空になれば、カーゴストリッピング弁を開け、メインカーゴ弁を閉じます。ポンプ吐出管の残液は、不活性ガスまたは空気を使いストリッピング管を通じてデッキ上のカーゴラインへとパージします。パージングまたはストリッピングのときには、吐出管がパージされて空になるまでポンプは運転を継続しなければなりません。（インペラーがフートバルブの役割を果たします）この手順によってポンプウエルは最小の残液になり、現在のIMO規則を満足することができます。

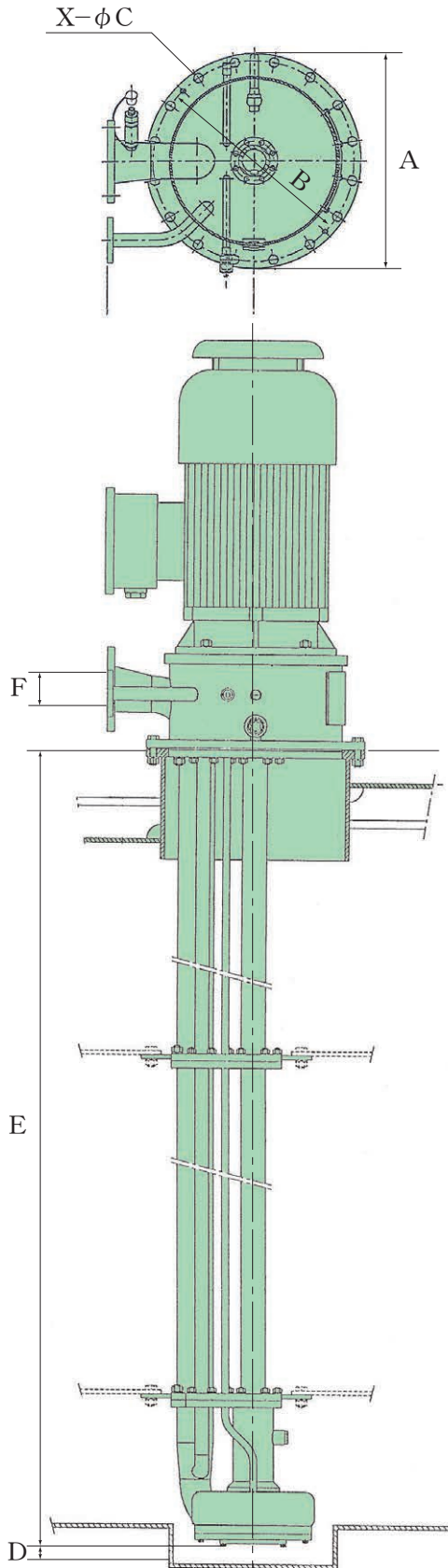




When the cargo tank is empty, open the cargo stripping valve, and close the main cargo valve. Any remaining liquid in the main cargo pipe is purged, by introducing air or inert gas via the stripping pipe into the cargo line on deck. During the purging and/or stripping procedure, the pump should be kept running (the impeller will act as a foot valve) until the discharge pipe has been completely purged. This procedure will guarantee a minimum of the liquid cargo remaining, after the purge, in the pump well, meeting current IMO requirements.

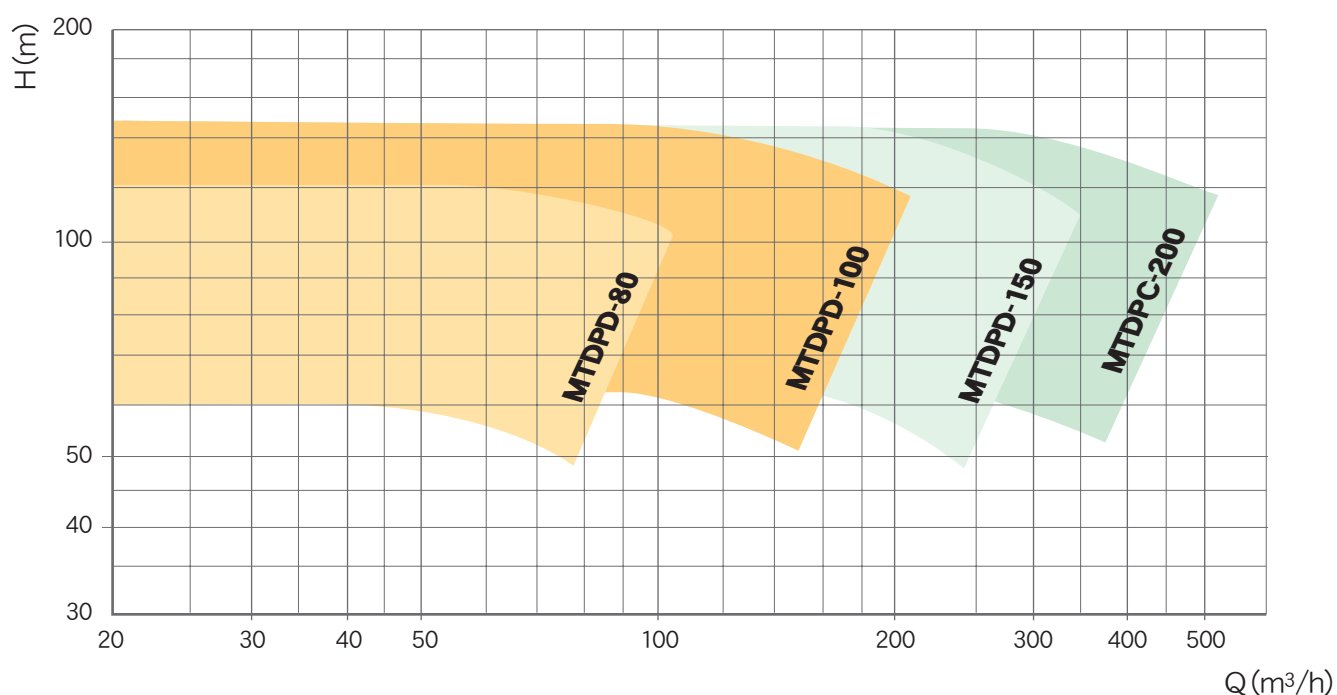


外形寸法図 Outside Dimension



形式 PUMP/TYPE	MTDPD 80	MTDPD 100	MTDPD 150	MTDPC 200
A	φ545	φ635	φ750	φ680
B	PCD515	PCD600	PCD710	PCD630
X-φC	16-φ18	20-φ18	20-φ18	16-φ22
D	45 ⁺⁵	45 ⁺⁵	45 ⁺⁵	60 ⁺⁵
E	寸法決定後指示して下さい。 Please indicate after deciding the dimension.			
F	φ100	φ125	φ150	φ200
PUMPHEAD WEIGHT(kg)	45	75	75	130
TOPCOVER WEIGHT(kg)	130	170	200	220
PIPESTACK WEIGHT(kg)	9+17×E	16+23×E	22+29×E	50×E
E—MOTOR WEIGHT(kg)				

性能曲線 Performance Curve



上記の性能曲線は、容量範囲を示したものです。

揚液の粘度、比重等により変動する事がありますので、御引合の際には揚液名、粘度、比重、温度等できる限り詳細なデータを提示いただければ、最適なカーゴポンプシステムを御提案させていただきます。

The above performance curve indicates the capacity range.

The capacity may vary by the fluid condition. (Viscosity, Specific gravity etc.)

We will offer you the most suitable cargo pump system if you could provide us the following information.

- Name of handling fluid.
- Viscosity
- Specific gravity
- Temperature
- etc.



ドレンポンプ Drain Pump

マーフレックス-タイコー電動ディーブウエルカーゴポンプとドレンポンプによるドレインングとストリッピング

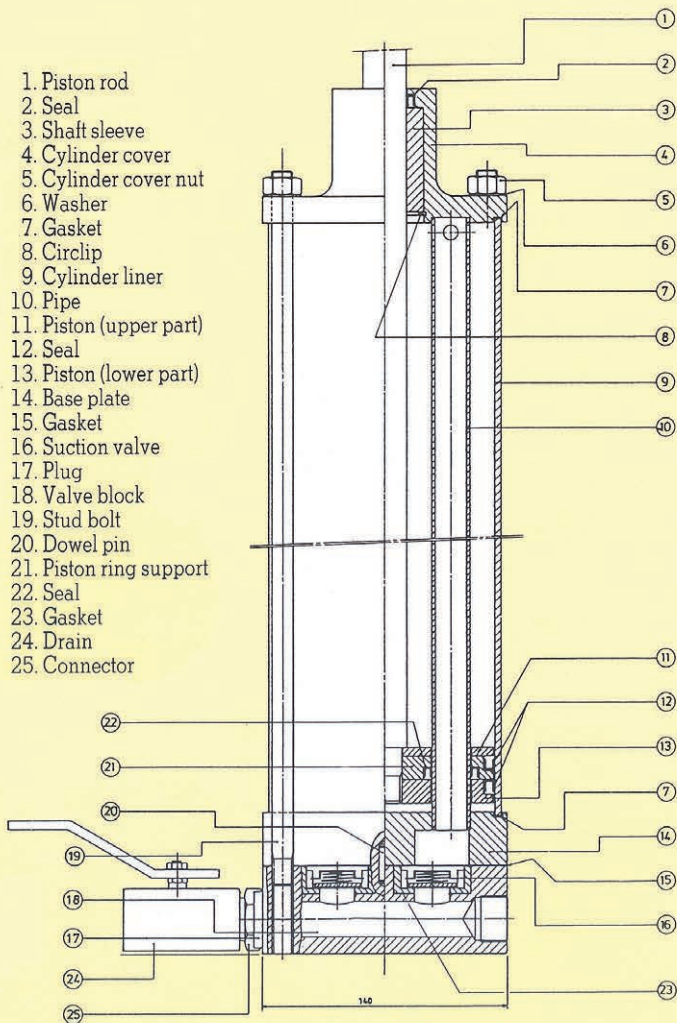
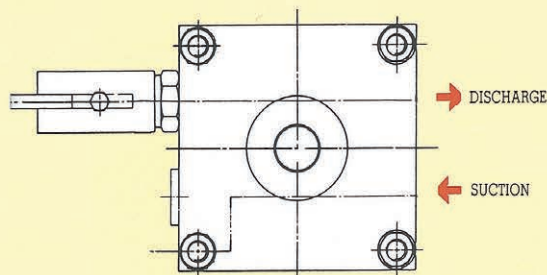
ドレインングとストリッピングとは混同して理解されています。これらは同じ一つの操作と思われることが多いのですが、そうではありません。ストリッピングとはディーブウエルカーゴポンプを使って、出来るだけ多くのカーゴ液をタンクから吐出することを意味しています。

しかし、ドレインングは、マニフォールドからタンクへとシステムのドレン抜きをすることによって、デッキ配管からの残液を集めたものも含んでウエルからも完全に吐出することを意味します。この場合、カーゴポンプは使用せず、独立操作のドレンポンプを使用します。サクショウウエルに隣接して取り付けられたセルフプライミングポンプによって、タンクの最後の一滴まで抜きとります。さらに復動式ピストンポンプは、吐出部から残液を空にする機能を持っています。従って、ディーブウエルポンプのストリッピングやフートバルブは不要となります。

ドレンポンプは、安定した吐出量を確保する為に復動式に設計されています。各上昇及び下降行程毎に、カーゴ液は同時に、ただし代わる代わるに、ピストンの上側と下側で吸い込まれ、排出されます。これはシリンダーに偏心的に取り付けられた管によって行えます。小管頂部はシリンダーカバに、又底端部はバルブブロックの穴に接続されています。吸込管と吐出管はバルブブロックに取り付けられています。

ポンプは、復動式エアシリンダーによってデッキから駆動されます。シリンダーはデキトランクの頂部に取り付けますが、そこには往復動シャフトの貫通部も設けています。駆動ユニットとピストンポンプとの間には中間シャフトを取り付けますが、これには長さ6mまで中間のバルクヘッド支持装置は必要ありません。

このポンプは、ポンプウエルを空にし終わったら自分自身を空にするという独特の特色を持っています。空気が引き込まれて残った残留分と置換します。点検用としてバルブブロックの最下部にドレン弁が取り付けられています。



Draining and Stripping by MarFlex-Taiko Motor-Driven Deepwell Cargo Pump and Drain Pump.

Draining and stripping are often confused with each other, even considered to be the same operation. But this is not true. Stripping means the removal of as much liquid cargo as possible from the tank by using the Deepwell cargo pump. Draining means that the entire system is drained from the manifold into the tank, including the remaining liquid from the deck piping, and completely expelled from the well and the tank.

In draining, a stand-alone, independently-driven drain pump is used instead of the cargo pump. The tank is emptied to the last drop by means of a self-priming pump fitted close to the suction well. A double-acting piston pump has the capability of removing the remaining liquid from the cargo section. Therefore, a foot valve or purging valve is not required.

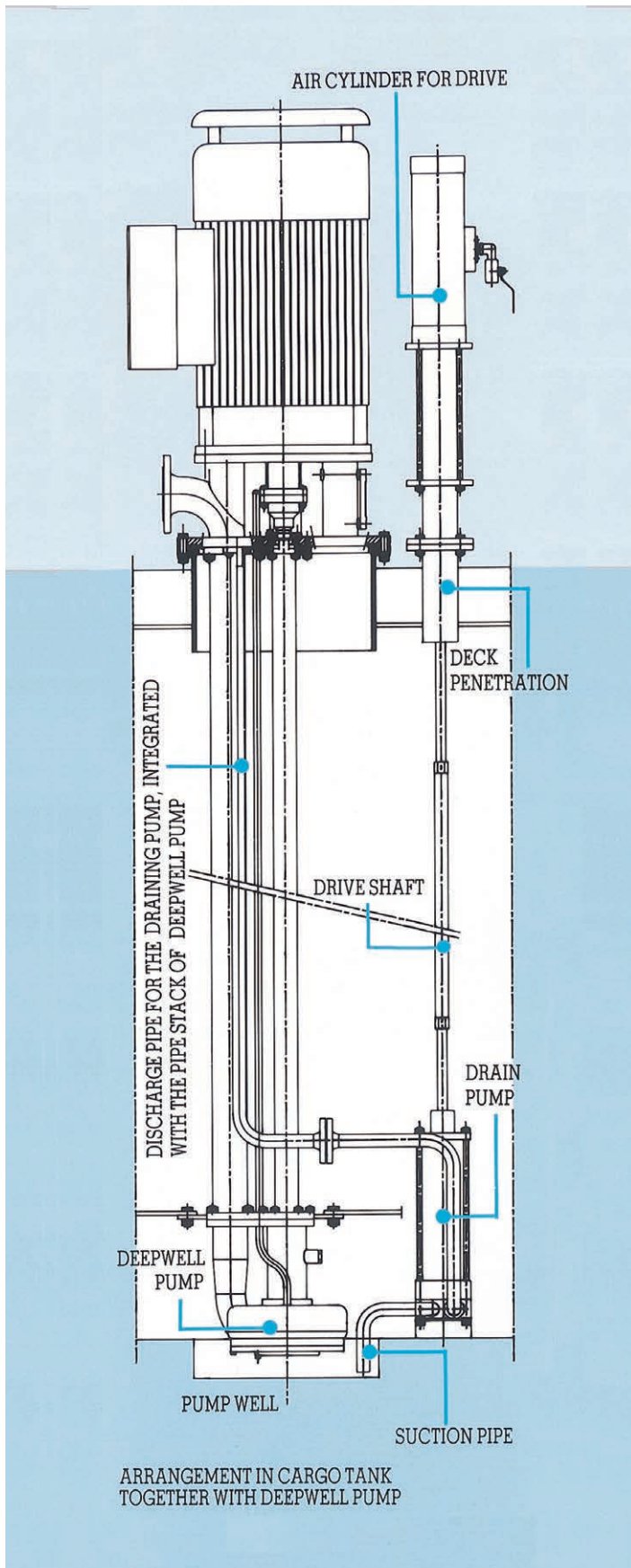
The drain pump is designed to be a double-acting type which will guarantee steady pumping capacity. At each upward and downward stroke of the piston, a cargo liquid is taken in and out, simultaneously but alternately, at the upper and lower ends of the piston. This is made possible by a pipe, eccentrically fitted in the cylinder.

The top of the pipe is passed into a drilled hole, and its bottom end connected to a drilled hole in the valve block. The suction pipe and the discharge pipe are connected in common to the valve block. The pump is driven from the deck by a double-acting air cylinder mounted on top of a deck trunk.

The intermediate shaft, connected between the driving unit and the piston pump, requires no in-between bulk head support, for up to the 6m length of the connecting shaft.

This pump has a unique feature to empty itself, after it has emptied the pump well. Air is drawn in and replaces the remaining residue.

For inspection purposes, a drain valve is provided at the lowest spot of the valve block.





● =Subsidiaries
● =Stock Location

Marflex Europe (Headquarters)

Louis Pasteurstraat 8
3261 LZ Oud-Beijerland
The Netherlands

Tel. : +31 (0) 186 890200
Fax : +31 (0) 186 890249
E-mail : info@marflex.com

Marflex Asia

No. 50 Raffles Place
Level 37, Singapore Land Tower
Singapore 048623

Tel. : +65 686 15553
Fax : +65 686 14198

Marflex Moscow

Balakirevskiy Lane 19, Building 1
Business Centre, Office 221
105082 Moscow Russia

Tel. : +7 495 7308015
Fax : +7 495 7308014

Marflex Services

Louis Pasteurstraat 12
3261 LZ Oud-Beijerland
The Netherlands

Tel. : +31(0) 186 890999
Fax : +31(0) 186 890289
E-mail : service@marflex.com

Marflex Guangzhou

Suite 1101, Fuying International
Building
No. 166 Changgang Zhong Road
510250 Guangzhou China

Tel. : +86 (0) 208 434 8918
Fax : +86 (0) 208 434 8928

Marflex do Brasil

Avenida Almirante Barroso
52/7th Floor-Centro
CEP 20031-000-Rio de Janeiro
Brasil

Tel. : +55 (21) 3526 3111
Fax : +55 (21) 2220 4234

Stock Location Houston

Please contact Marflex Head
Office for information.

大晃機械工業株式会社 TAIKO KIKAI INDUSTRIES CO., LTD.

URL <https://www.taiko-kk.com>

■ 本 社 ・ 工 場 〒742-1598 山口県熊毛郡田布施町大字下田布施209-1
TEL: (0820)52-3113~4 FAX: (0820)53-1001 E-mail: business@taiko-kk.com

■ 東 京 支 店 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-38 いちご九段ビル6階
TEL: (03) 3221-8551 FAX: (03) 3221-8555 E-mail: tokyo-br@taiko-kk.com

■ 大 阪 支 店 〒541-0048 大阪市中央区瓦町3-4-7 KCビル8階
TEL: (06) 6231-6241 FAX: (06) 6222-3295 E-mail: osaka-br@taiko-kk.com

上海駐在事務所・シンガポール・韓国大晃
TAIKO VACUUM TECH Co.,Ltd. (韓国)・大晃流力機械股份有限公司 (台湾)

■ Head Office & Factory 209-1 Shimotabuse, Tabuse-cho, Kumage-gun, Yamaguchi Pref. 742-1598 Japan
TEL: 81-820-52-3113~4 FAX: 81-820-53-1001 E-mail: business@taiko-kk.com

■ Tokyo Branch 6th floor, ICHIGO KUDAN Building, 2-38 Kandajinbo-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0051 Japan
TEL: 81-3-3221-8551 FAX: 81-3-3221-8555 E-mail: tokyo-br@taiko-kk.com

■ Osaka Branch 8th floor, KC Building, 3-4-7 Kawara-machi, Chuo-ku, Osaka 541-0048 Japan
TEL: 81-6-6231-6241 FAX: 81-6-6222-3295 E-mail: osaka-br@taiko-kk.com

Shanghai Office・TAIKO ASIA PACIFIC PTE. LTD.・TAIKO KOREA
TAIKO VACUUM TECH Co., Ltd. (KOREA)・TAIKO FLOW SOLUTION Co., Ltd. (Taiwan)

- ISO 9001の認証取得 お問い合わせ先の詳細は別紙【BUSINESS OFFICE NETWORK】をご覧ください。
- ISO 9001 certified For any inquiries, please refer to attached 【BUSINESS OFFICE NETWORK】
- このカタログに記載した製品は性能向上のため予告なしに寸法及び仕様を変更することがあります。
- The sizes and specifications of the products in this catalog are subject to improvement.