

# サイドスラスター 取扱説明書

---

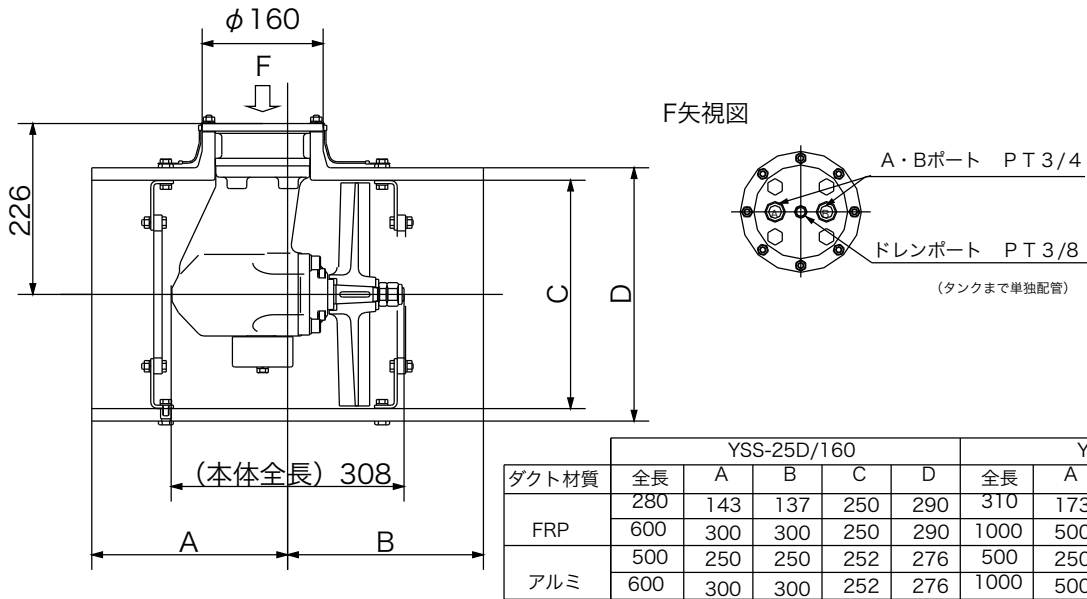
発行2007年7月

YSS30D/260  
YSS25D/160

山本機工株式会社

# 仕様

## 主要寸法



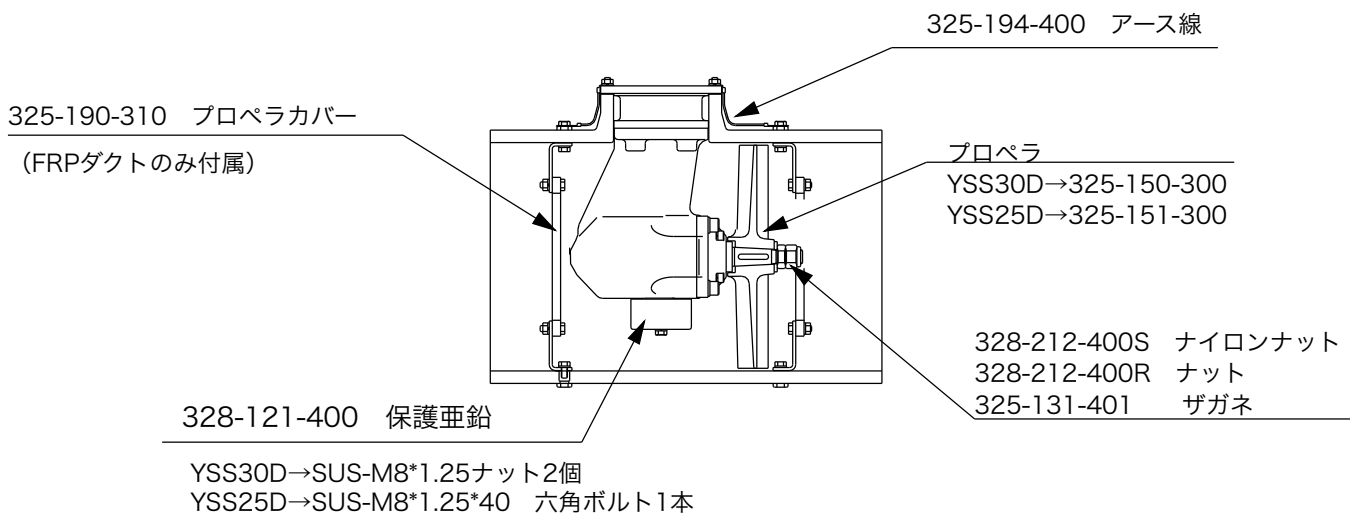
## 油圧流量と圧力

油圧流量とその流量に必要な圧力、その時発生する推力は以下の通りです。  
圧力は理論値です。  
圧力損失2~3Mpa程度加算して下さい。

YSS30D/260 (36cc/rev)		
流量	圧力	推力
70 ℓ /min	17.1MPa	260Kg
65 ℓ /min	14.9MPa	230Kg
60 ℓ /min	12.8MPa	195Kg
55 ℓ /min	10.9MPa	165Kg

YSS25D/160 (28cc/rev)		
流量	圧力	推力
54 ℓ /min	10.7MPa	160Kg
50 ℓ /min	9.4MPa	140Kg
45 ℓ /min	7.7MPa	115Kg
40 ℓ /min	6.1MPa	92Kg

## 補用部品 一覧



## ご使用上の注意点

**①**操作レバー（又は、操作ツマミ）の左右切り返しを急激に行わないで下さい。

願います使用上の注意点は、ほとんどこれだけです。  
一旦レバーを中立にしてプロペラが止まったところを見計らってから、  
レバーを倒す、これだけでスラストは大幅に長もちします。

**②**本機への給油、油交換は必要ありません。

ギアを使わないモーターダイレクトタイプですから、  
油圧回路の油が運転中常に流れています。

**③**半年に一度は、保護亜鉛を交換して下さい。

亜鉛の消耗は条件により大きく変わります。  
上架時には必ず消耗程度をご確認いただき、早めに交換して下さい。

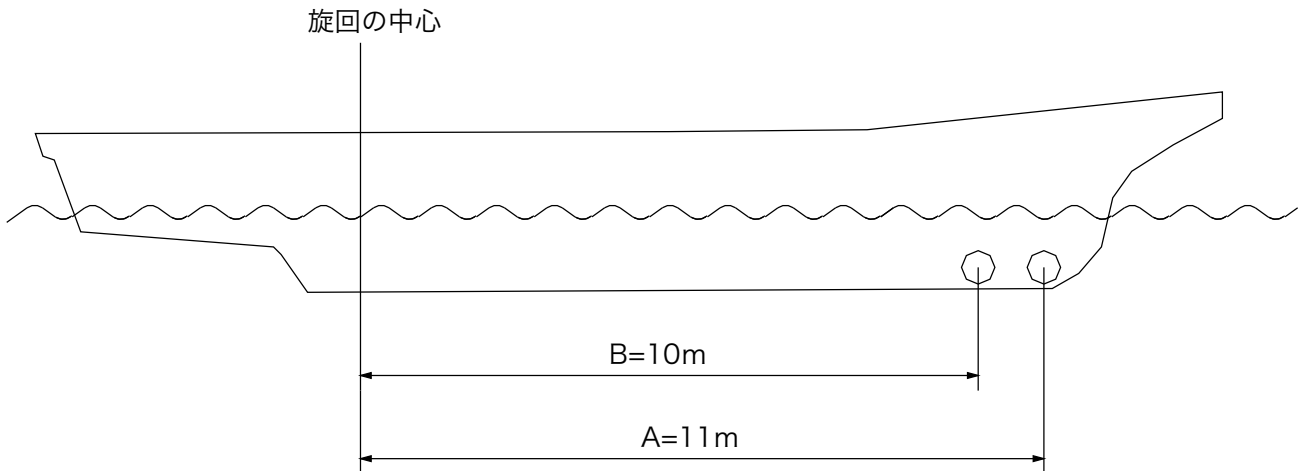
**④**プロペラの曲がり、歪みは振動や騒音、スラストの故障原因となります。

特に本機は、小口径で大きな推力が得られるよう、  
1800rpmという高速回転でプロペラが回りますから、  
曲がりや歪みは思わぬ障害となります。  
せっかく船を下ろしてから、再度上架が必要、とならないよう  
物を巻いてしまった時は、出来るだけプロペラは新しいものに取り替え、  
検査と修理をされて予備にお持ちになることをお勧めします。

# 船体への取付1

## ①取り付け位置について

直感的にもご理解いただけたと思いますが、出来る限り前に取り付けて下さい。



上図のように、旋回中心から10mと11mの位置にスラスターを取り付けた場合を比較します。  
スラスターからの推力が100Kg fとした場合、

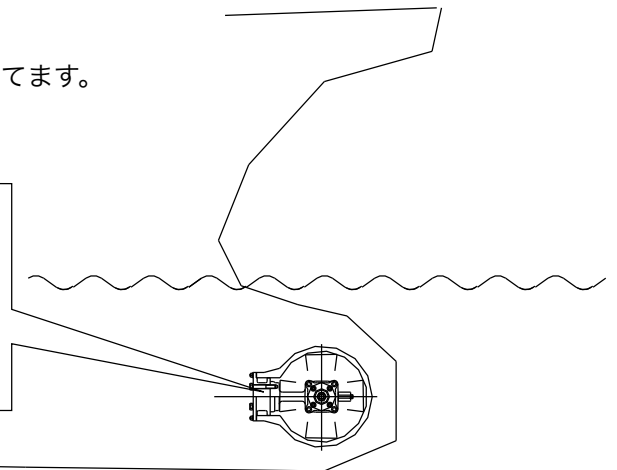
Aの場合の旋回させようとする力（トルク）=100Kg推力×11m=1100Kg-m

Bの場合の旋回させようとする力（トルク）=100Kg推力×10m=1000Kg-m

このように旋回させようとする力は、【A】のほうが10%大きくなります。

この理由から、バルパスのある船では、  
この部分にスラスターを取り付ける船も最近では多くなってます。

モーターダイレクト型（YSS-30Dなど）ですと、  
上部にモーターなどの大きな突起もなく  
角度も自由に取り付けられます。  
またメンテナンスも外部からのみでOKですから  
最適です。



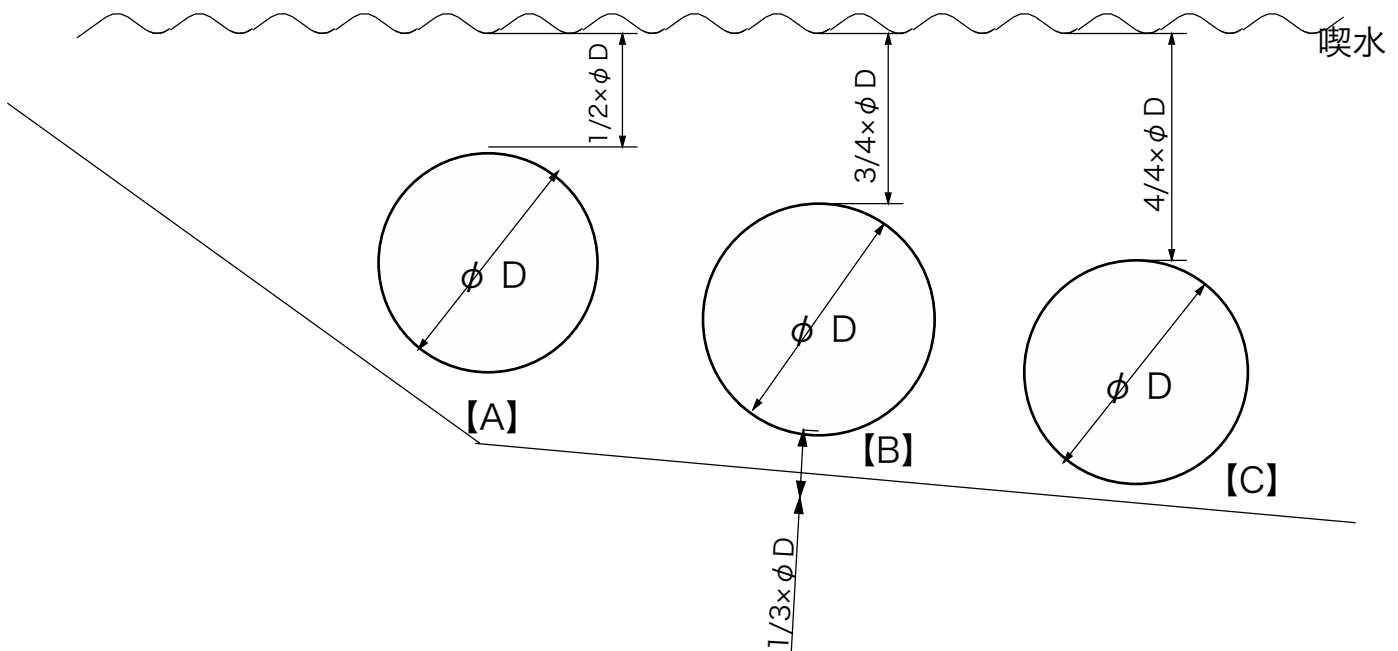
## ②取り付け深さについて

出来るだけ深く取り付ける必要があります。理由は以下の二点です。

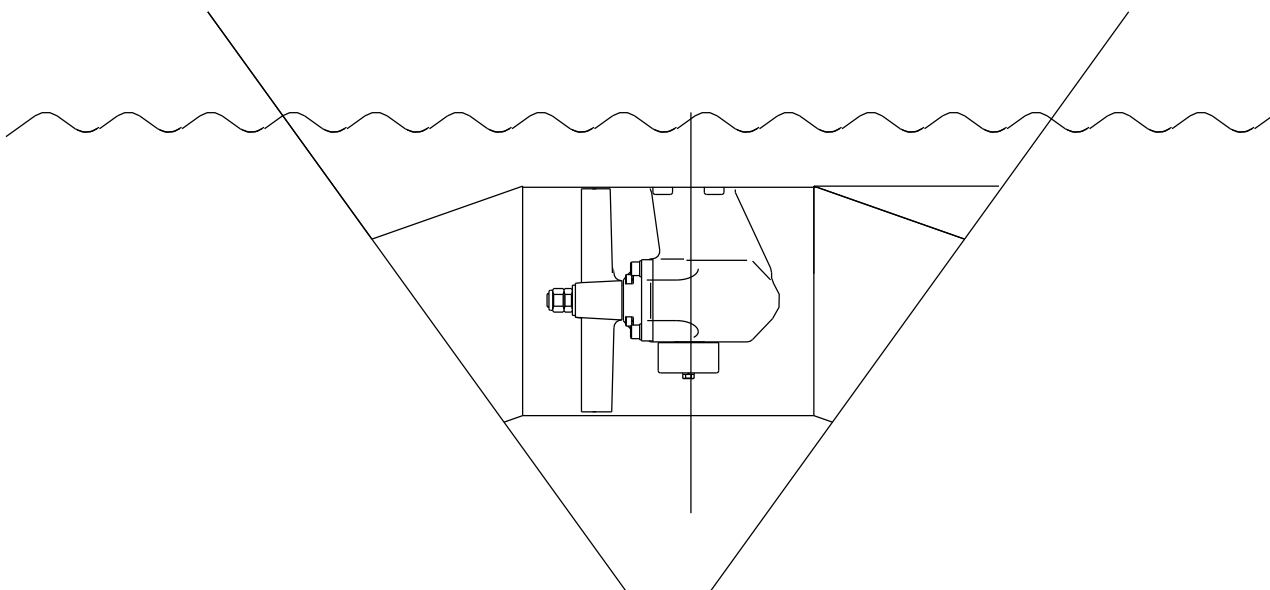
海面から空気を吸い込まないため。

水圧がかかっているほど、プロペラの最大効率を引き出すことが出来ます。

一般的にダクト内径の1/2以上喫水から下げると言われていますが（下図【A】）、これは最低ラインです。出来れば3/4以上（下図【B】）から4/4の範囲で（下図【C】）喫水より下げると理想的です。

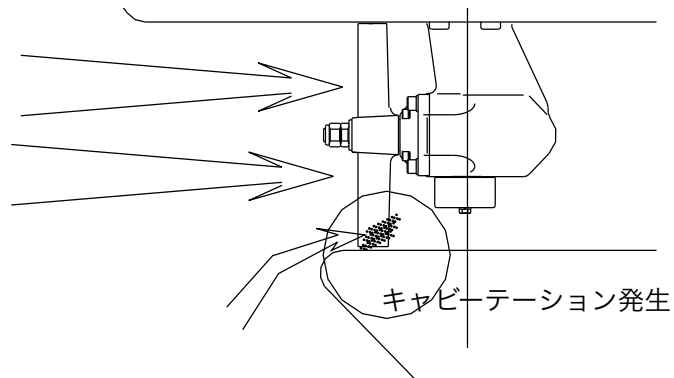


船体が軽量で喫水の浅い現在の漁船では、以上①②のような条件を満足する位置にスラスターを取り付けることが出来ない場合が多く、その打開策として下図のようにダクトを斜め下に向ける造船所様が多くなり、好結果を得られています。



### ③ ダクトの長さについて

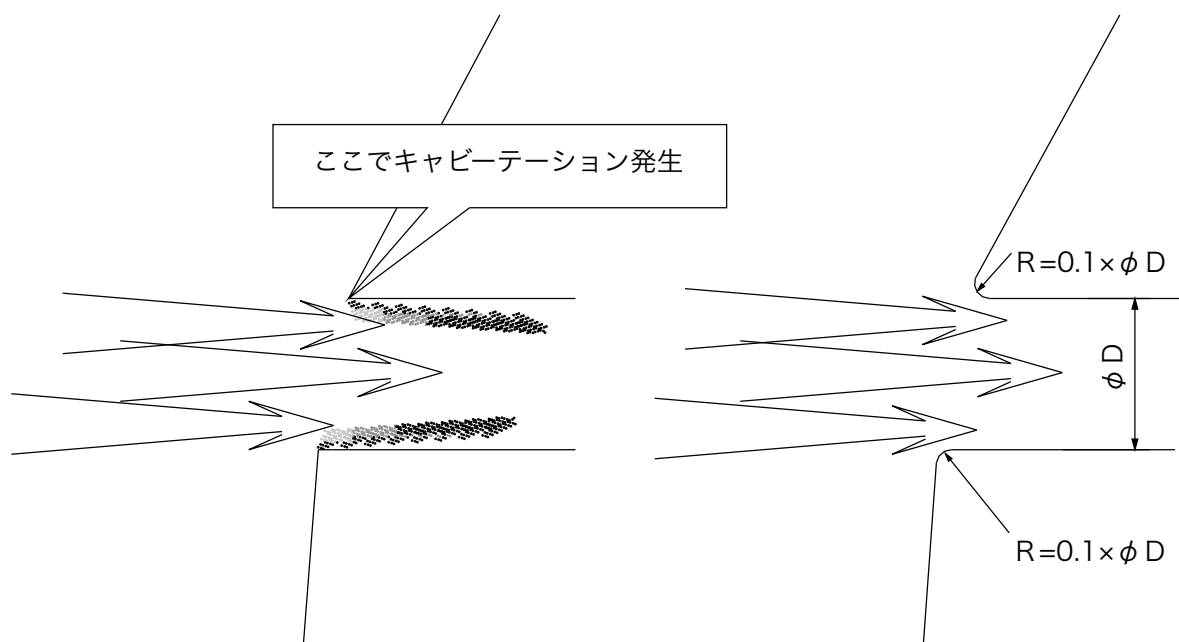
あまり長いと摩擦や抵抗が増えて推力を減少させます。  
逆にあまり短いと特に下図のような部分でキャビテーションが発生し、  
推力が減少し騒音も大きくなります。



最適なダクトの長さは、  
おおよそダクト内径の2～4倍（YSS30Dなら60～120cm）が目安です。  
6倍を越えると明らかに性能低下を引き起こします。

### ④ ダクト入口の加工

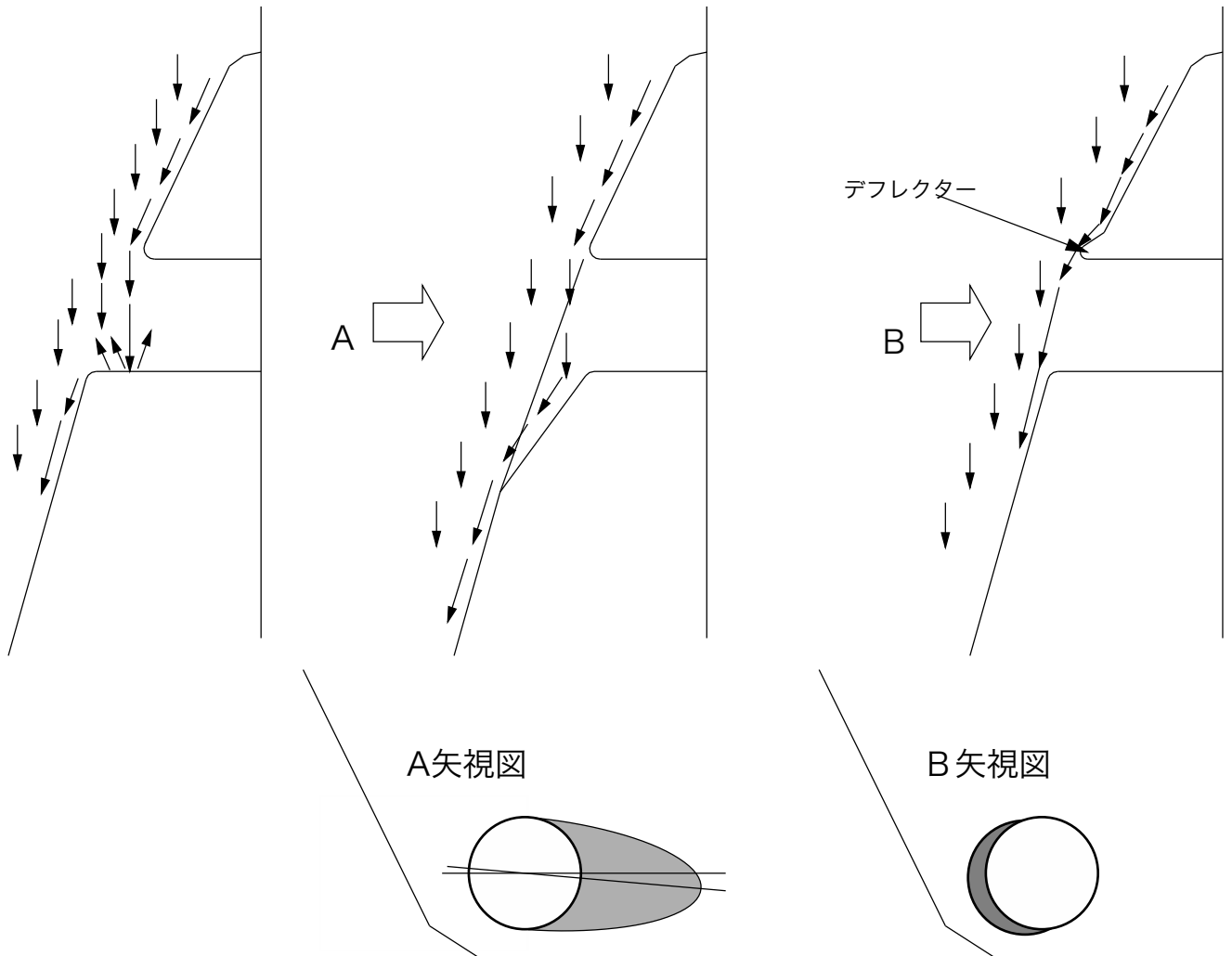
キャビテーションの発生や、騒音増大の原因となりますので  
下図のようにダクトの入口は、曲面に仕上げてください。  
加工半径は、ダクト内径の10%が目安です。



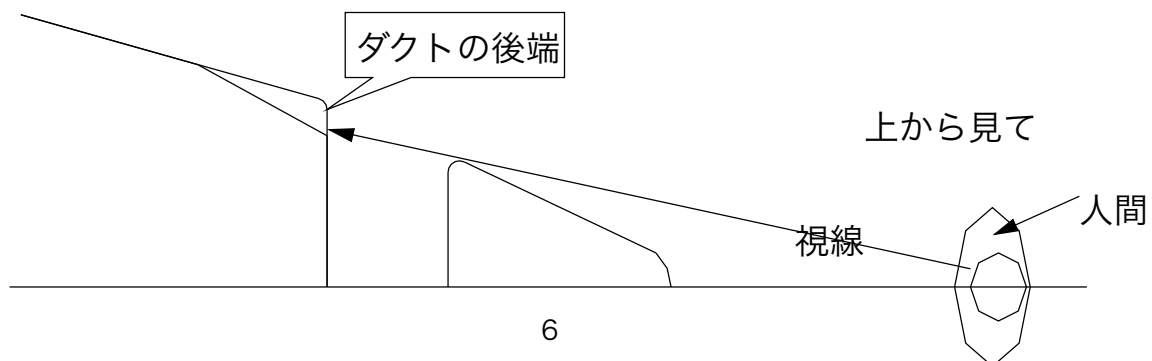
## ⑤走行時のダクト抵抗を低減するために

走行時の水流がダクトにぶつかって船速に及ぼす悪影響を低減させるためには、  
下図Aのような形状に加工するのが一般的です。

スピードの速いパワーボートなどでは下図Bのようなデフレクターを設ける場合もあります。



上記方法で整形する場合、形状や大きさは船体形状に大きく依存しますが、  
基本的な考え方としては、船体中心線上に立って船体を見たとき、  
ダクトの後端が見えないように加工します。

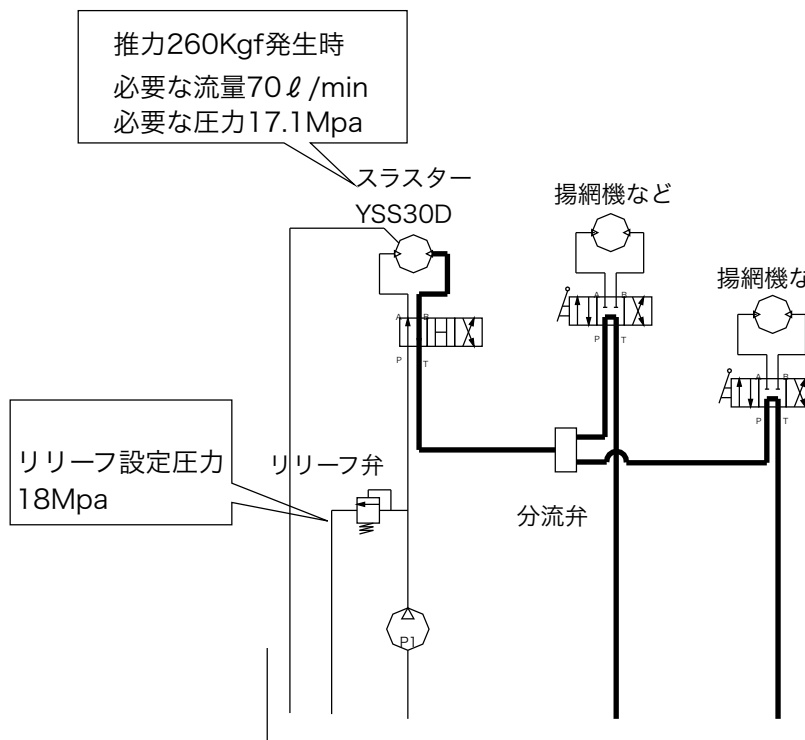


# 油圧回路の設計

油圧回路を設計される場合、以下の点にご注意下さい。

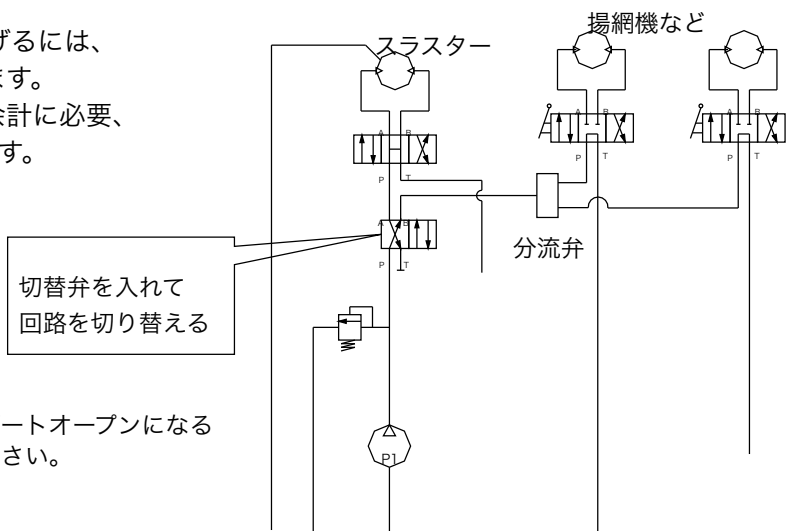
## ①必ず流量と共に必要な有効圧力が確保できるような回路を設計して下さい。

揚網機などの一般的な漁労機では、流量さえ流せば低圧でも回りはじめ、負荷がかかった時に速度が落ち、それ以上の負荷がかかると停止します。スラスタは水中でプロペラを回すため、常に負荷のかかった揚網機のような状態です。なおかつ揚網機と異なる点は、回転を10%上げる為に油量を10%あげると、必要圧力も20%上がることです。もしすでにリリーフ設定圧付近まで回路の圧力が上がっているとすると、仮に油量を10%上げてプロペラ回転は変化せず、増量した油圧はリリーフ弁からタンクへ戻ってしまうだけです。推力は全く変化しません。



左図のような回路を考えます。仮にスラスタからタンク間（太線部分）の配管抵抗が分流弁や切替弁の為に5Mpaあるとします。すると、スラスタが使える有効圧は18Mpa-5Mpa=13Mpaしかありません。折角流量は70 l/min流しても、スラスタは13Mpa分しかプロペラを回すことが出来ません。実際には約10 l/min近くが、リリーフ弁からタンクに戻ってしまい、この時の推力はおおよそ195Kgfです。

この状態でスラスタ推力を260kgfまで上げるには、リリーフ圧を23Mpaまであげする方法もあります。しかし高圧である上、消費馬力も27%近く余計に必要、エンジン負担は大きくなり、油温も上がります。スラスタ専用の油圧ポンプを増設するか、右図のような方法を御検討下さい。





## ② シリーズ回路でスラスターの後に漁労機がくる場合、以下の点に御注意下さい。

従来品（ギヤ駆動）のスラスターで使用していたM3Bモーターと異なり、背圧に対してもかなり耐久性が向上しているため、以下のような条件内であれば差しつかえありません。

リリーフ圧力が18Mpaを越えない  
通常の使用状態で最大圧力が10Mpa程度。  
リリーフが噴くような使用をしない機器。

クレーンのように圧力変動が大きい、使用圧力が高い、常時最大圧力がかかる機器の前には絶対スラスターを入れないで下さい。  
条件によっては、スラスター本体ボディーのボルト部が破損します。

## ③ シリーズ回路を組む場合、漁労機器との同時操作は避けて下さい。

スラスターは必要な圧力が高いため、他の漁労機器が止まる可能性があります。  
またその状態で、スラスターを中立にしたとたん漁労機器が回り出す危険性があります。

## ④ リングメイン回路での駆動をご計画の場合は、あらかじめ御相談下さい。

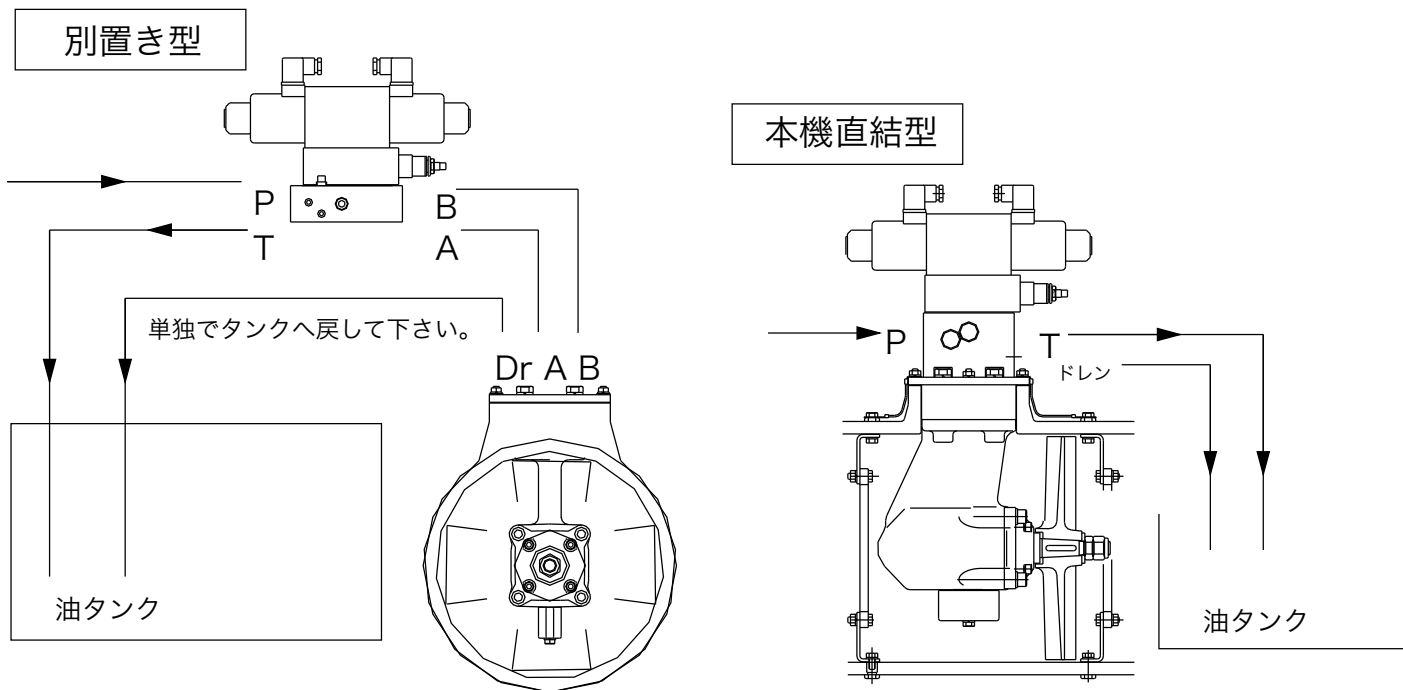
このことは実際に船で試すことができます。  
普段の状態ですラスターを働かせながら、リリーフの調圧ネジを低圧側にゆっくり回して行って下さい。  
スラスターから発生する水流音が低くなっていくのが体感できるはずです。  
そして、もっとも低圧になった辺りでは、水流音は聞こえなくなるはずです。  
この時、油圧ポンプは油を吐き出していますが、ほぼ全量がリリーフ弁からタンクへ戻ってしまっています。

①電磁弁で制御する場合。

専用に2種類のタイプの電磁弁をご用意いたしております。

スペースに余裕があれば直結型のほうが、高圧ホース2本節約出来ますし、その分リスクも少なくて済みます。

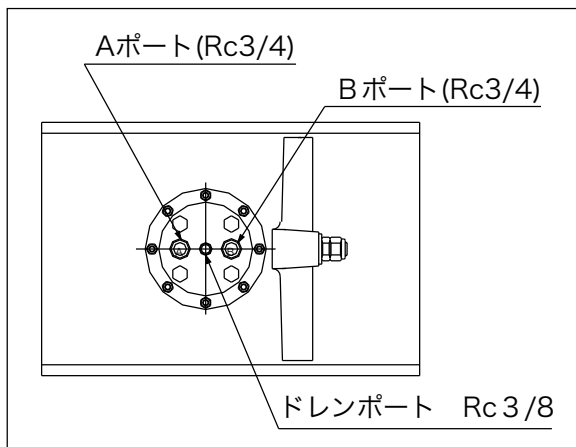
使用する電磁弁、リリース弁は同じものでサブプレートの形状だけが異なります。工場出荷時に実際に圧力をかけて油漏れのチェックと圧力セットを行ってます。



ポート口径は何れの電磁弁でもドレンがRc3/8、それ以外はRC3/4です。

注意

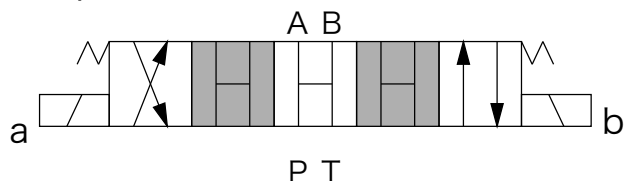
この電磁弁は、リングメイン回路ではお使いいただけません。  
電磁弁は、防水型ではありません。



上記以外の電磁弁をご使用になる時は、以下の条件で選定して下さい。

- 中立時、オールポートオープン
- 中立から切替までの間がオールポートオープン

シンボル



## ② 船用弁で制御する場合。

必ず流量と共に必要な有効圧力が確保できるよう切替弁を選定して下さい。

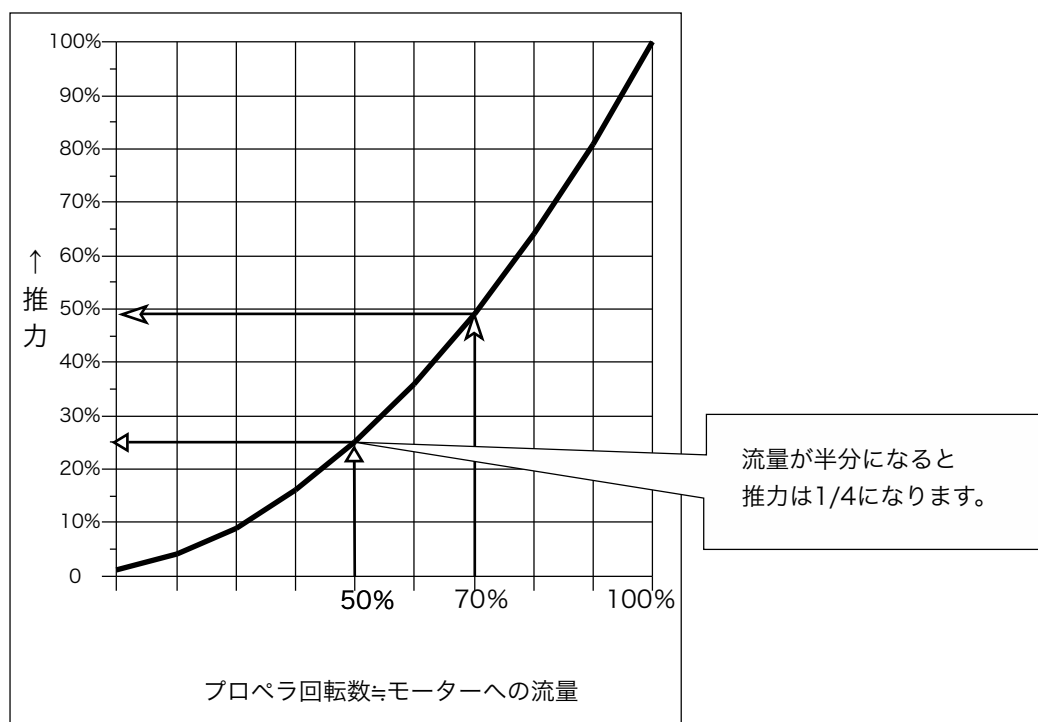
通常弊社で御要望によりスラスターとセットでご用意する場合は、以下のモデルを選定しています。他メーカー製の場合も同様スペックのモデルを選定されることをお勧めします。

YSS30D/260 大電株式会社製 MRVPC-20E-FTF (手動)  
 MSVSS-06C-60ERS-3310 (電動)  
 YSS25D/160 大電株式会社製 MRVPC-04E-FTF (手動)  
 MRV SX-04C-60ERS-4310 (電動)

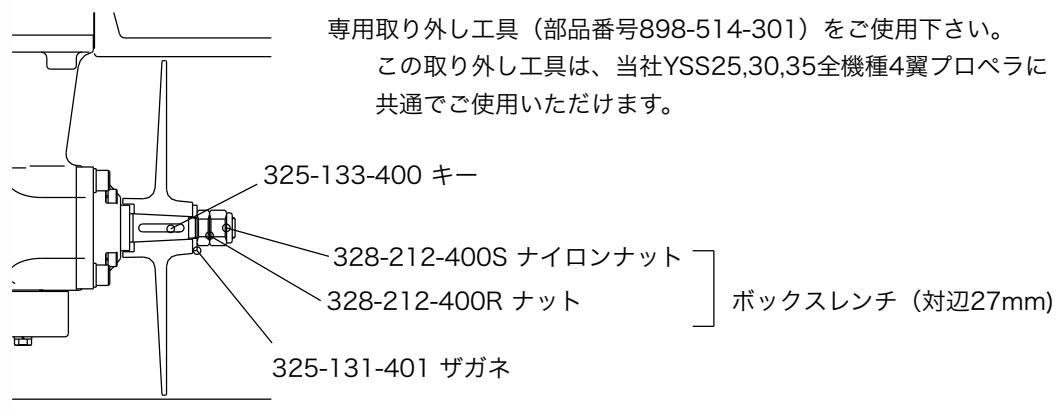
## ③ 電磁比例弁で制御する場合。

電磁比例弁により流量制御で推力を変化させようとする時、以下の点にご注意願います。

プロペラの一般的な特性として、プロペラ回転数と発生する推力の関係は、下グラフのようになります。

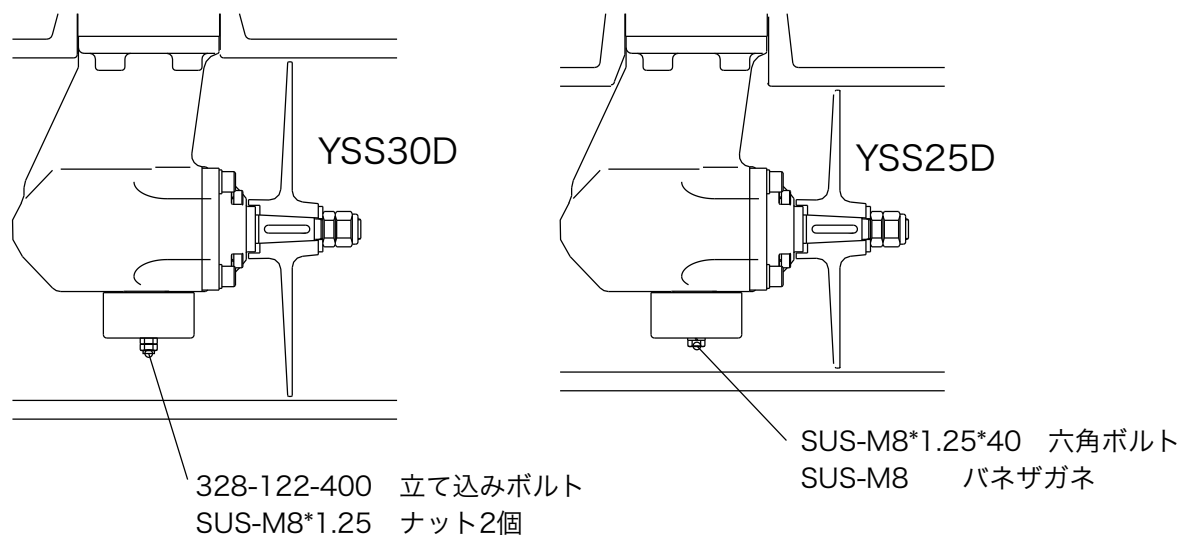


## ① プロペラの取り外し



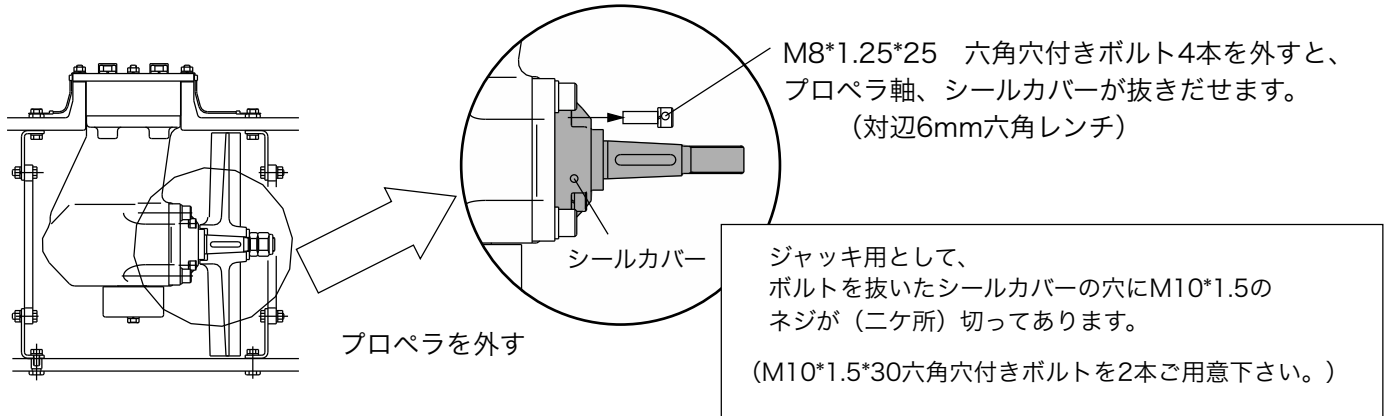
## ② 保護亜鉛の交換

YSS30Dと25Dで取付方法が異なります。  
保護亜鉛（部品番号328-121-400）は共通です。



### ③ オイルシール/プロペラ軸の交換

(a) シールカバーとプロペラ軸を一緒に抜き出して下さい。



(b) キーを外し、プロペラ軸からシールカバーを抜き出して下さい。

交換用としてオイルシール/Oリングのキットもありますが、組み込みミスによるオイル漏れで再上架、というトラブルを未然に避ける為、弊社で専用工具を用いてオイルシールを組み込んだシールカバーAssyをご用意いたしておりますのでこちらでの交換をお勧めします。

オイルシール/Oリングキット 328-191-400 (YSS25D/30D共通です)

シールカバーAssy 328-192-400 (YSS25D/30D共通です)

#### 注意

カバーを復旧する時、  
オイルシールを傷めないように必ず  
ビニールテープ等でキー溝を覆って下さい。

### ④ モーターカートリッジの交換

モーターカートリッジも専用工具を用いて③同様比較的簡単に交換が出来ます。  
詳細は、モーターカートリッジ付属の説明書を参照願います。

# 山本機工株式会社

本社 〒515-0302 三重県多気郡明和町大淀2686-1  
TEL0596-55-2121 FAX 0596-55-3111

札幌 〒065-0043 札幌市東区苗穂町11丁目2-11  
TEL011-752-7220 FAX 011-752-8220

福岡 〒811-1313 福岡市南区日佐3丁目37-23  
TEL092-588-7120 FAX 092-572-5658