

畜産排水浄化施設観察のコツ

第5回 プロワのお手入れ

はじめに、なぜプロワを使うのかについて書きます。

結論としては、安くて使い勝手が良いからです。曝気する機械はいろいろありますが、プロワはシンプル構造で故障しにくく、そして経済的です。機械本体の価格も安いですが、能力的にも優れているので電気代が安くなります。

機械の選定は、設計方針の中で重要です。連続式、回分式、オキシレーションデッチなどの処理方式やその場所にあった水質条件、曝気槽の形状などを考慮して選定します。

しかし、単純に曝気だけ考えるとプロワに行き着きます。

ここで、水中曝気レーター、水中プロワとプロワ(陸上)の比較をしてみましょう。

設計条件:(財)畜産環境整備機構「家畜ふん尿処理施設の設計・審査技術」より

繁殖母豚	500 頭一貫
汚水量	75 m ³ /day
BOD	3334 mg/L
SS	5334 mg/L
曝気槽容量	453 m ³
曝気槽水深	4 m
BOD容積負荷	0.4 kg/m ³ ·day
必要空気量(毎時)	557 m ³ /h
必要空気量(毎分)	9.3 m ³ /min

水中曝気レーターの選定 (鶴見製作所製品)

100TR419	2 台必要	又は	80TR415	3 台必要
口径:	100 A		口径:	80 A
出力:	19 kw		出力:	15 kw
空気量:	275 m ³ /h		空気量:	215 m ³ /h
2 台分			3 台分	
550 m ³ /h			645 m ³ /h	

水中プロワの選定 (鶴見製作所製品)

NR5-125D	1 台必要	又は	NR5-125A	2 台必要
口径:	125 A		口径:	125 A
出力:	11 kw		出力:	7.5 kw
空気量:	10.48 m ³ /min		空気量:	5.23 m ³ /min
	628.8 m ³ /h			313.8 m ³ /h
1 台分			2 台分	
628.8 m ³ /h			627.6 m ³ /h	

プロワ(陸上)の選定 (鶴見製作所製品)

RSR125	1 台必要	又は	RSR100	2 台必要
口径:	125 A		口径:	100 A
出力:	11 kw		出力:	7.5 kw
空気量:	9.76 m ³ /min		空気量:	6.49 m ³ /min
	585.6 m ³ /h			389.4 m ³ /h
1 台分			2 台分	
585.6 m ³ /h			778.8 m ³ /h	

比較表

機種	出力kw	空気量m ³ /h	1台当り本体価格	必要台数本体価格
水中曝気レータ				
100TR419	38	550	2,560,000	5,120,000
80TR415	45	645	1,360,000	4,080,000
水中ブロワ				
NR5-125D	11	628.8	1,491,000	1,491,000
NR5-125A	15	627.6	1,934,000	3,868,000
ブロワ(陸上)				
RSR125	11	585.6	1,260,000	1,260,000
RSR100	15	778.8	966,000	1,932,000

比較表のように、水中曝気レータと比較してブロワは水中でも陸上でも有利なことが分かります。水中曝気レータは、攪拌能力が高く複合ラグーン方式などで使われていますが、イニシャル、ランニング共とても高価な機械だということが分かります。

(水中曝気レータは、エアー配管、散気装置は不要ですが、金額的にさほど優位とはなりません。それは、機械の吊り上げ装置、管理通路、階段などの付属物が必要になるからです。)

ブロワは水中が良いのか陸上が良いのかですが、水中の方が若干能力的には上回りますが、本体価格は少し高めです。トータル的には陸上ブロワがいいでしょう。(トラブル時を考慮し、2台設置)

なぜならば、メンテナンスのし易さが断然違います。比較例の水中ブロワNR5-125Dの本体重量は、467kgです。とても人力で引上げられませんし、配管を外さなければなりません。当然そのためには水槽の水を抜くことが必要で、作業手間が半端なものではありません。メンテナンスを考慮し、専用のブロワ槽を設けるとコストがかかります。

このように、私の中ではブロワ(陸上)は使い勝手が容易で、経済的だという結論に達しました。

さて、前置きが長くなりましたが、ここで本題です。ブロワのお手入れについてですが、次頁に写真付で説明します。私の独自のやり方もありますが、是非ご参考にしてください。

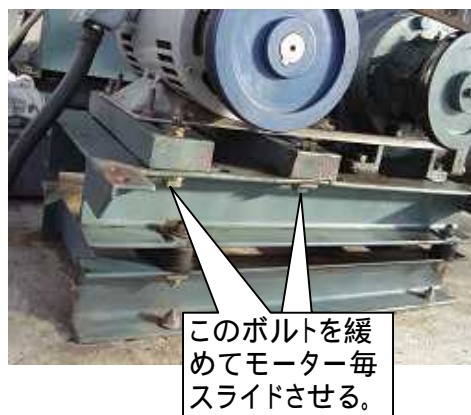
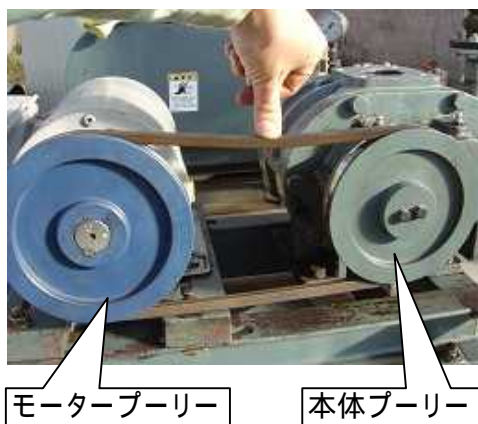
ブロワのお手入れ： **危険 必ず電源を切ってからやりましょう。**

吸気フィルターの清掃



吸気フィルターは、こまめに清掃しましょう。(週1回程度) 工具は不要ですので簡単です。夏場は、ここに虫が大量に付きます。掃除機を使うと良いですが、私はホウキでたたくてます。自動車のエアエレメントと同じことですね、できれば毎年交換した方が良いでしょう。

Vベルトの張チェック



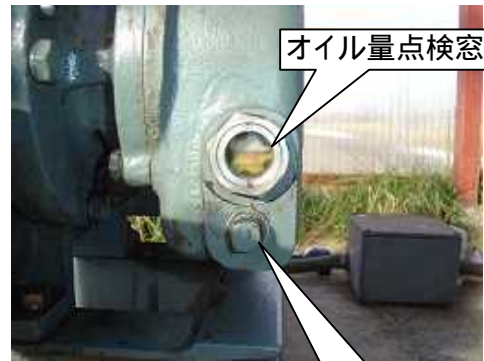
Vベルトは、次第に伸びて緩みます。指で押してみても、1cm以上へこむようなら張り直しが必要です。張り直して、指で押して5mm位へこむくらいがベスト。(適寸は取説に細かく記載してあります。) また、本体とモーターのプーリーが一直線になるように調整してください。

Vベルトに亀裂が入ると交換のサインです。速交換しましょう。
亀裂が入ってなくても、できれば年1回の交換をおすすめします。

オイル交換



オイル注入口



オイル量点検窓

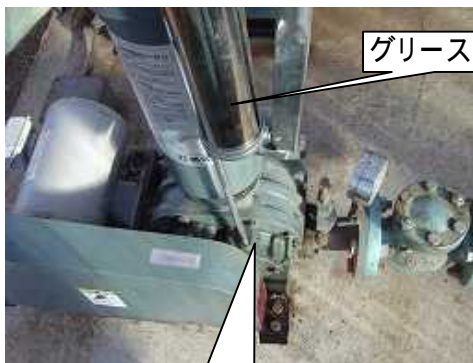
オイル取出口

ギヤの磨耗を防ぐため、オイル交換は欠かせません。これも作業はとても簡単、オイルを取出口から抜き、注入口から入れるだけです。専用のオイルを使いましょう。

適量は、点検窓の中心の印よりほんの少し多めに入れます。運転すると目盛りが少し下がりますので、このときに真ん中になるくらいがベストです。

交換頻度としては、かなり持ちますが3～5ヶ月に1回程度とした方が良いでしょう。

グリースアップ



グリースガン

グリース注入口



押し出されたグリース

ベアリング保護のため、グリースアップは重要です。注入口にグリースを入れ、下から新しいグリースが出てきたらOKです。

運転すると下からグリースがこぼれますが、問題ありません。専用のグリースを使いましょう。

注入頻度は、オイル交換と同じで良いでしょう。

ローターのお手入れ



これは、私独自の方法かもしれませんが、一応参考に載せます。

このブロワはロータリー式で、本体内部で2つのローターが回転しています。
このローターは乾式ですので、汚れてくると回転が悪くなります。

見分け方：

ブロワのスイッチを切ったときに、プーリーが惰性で少し回ってから止まると正常ですが、急停止する時は、要注意です。ローターが汚れて回転しづらくなっているかもしれません。

吸気筒を外し、プーリーを手でゆっくり回しながら吸気口から潤滑油(私はCRC5-56を使用しています)をたっぷりかけます。少し経ってから、同じ作業を4,5回繰り返します。

このとき、汚れた油が排気口から出てきますので、排気口の配管を外してウエスでふき取りましょう。ブロワの設置場所がほこりっぽいところは、こまめにした方が良いでしょう。

また、吸気フィルターを清掃しないと、ローターが汚れやすくなります。

以上が、私が実施しているブロワのお手入れ方法です。

上記写真は2003年導入のものですが、5年たっても故障は一度もありません。

同系のブロワをお持ちの場合は是非、実行してみてください。誰にでもできます。