

ロータリ・ブロワ(ルーツ式) メンテナンスのすすめ

目次

- ① ブロワは重要な機器 p.1
- ② メンテナンスの必要性 p.2
- ③ メンテナンスの内容 p.4
- ④ オーバーホールの内容 p.5
- ⑤ オーバーホール費用と新品ブロワ(買い替え)のコスト比較 p.6

2019年3月

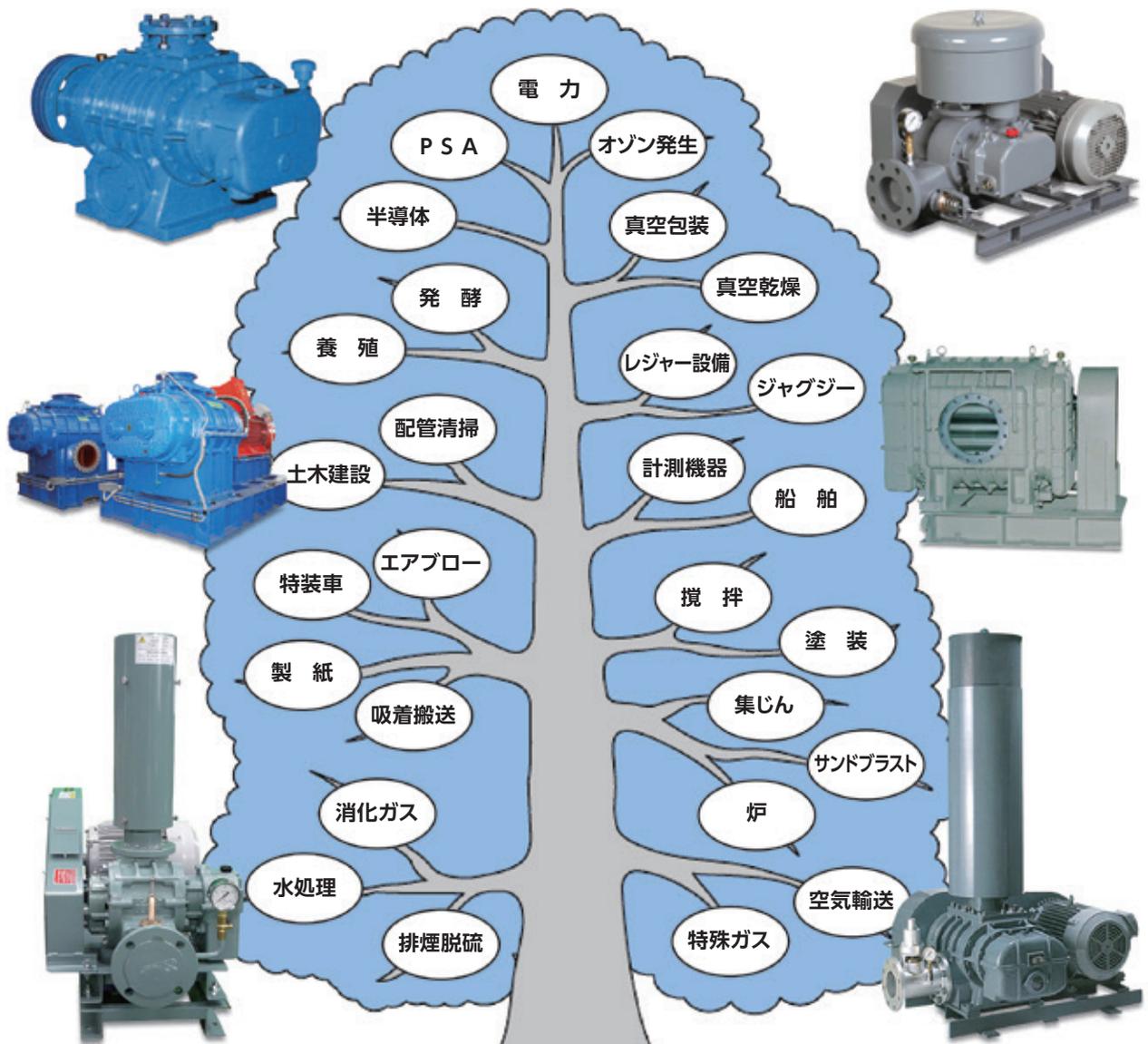
一般社団法人日本産業機械工業会
ロータリ・ブロワ委員会

1 ブロフは重要な機器

ロータリ・ブロフ（ルーツ式）は、生産設備や水処理設備での空気供給源や吸引機器として、様々なところで使用されており、施設の稼働に欠かすことができない機器です。

万が一故障等で使用できなくなった場合は、プラント設備の稼働に支障が発生したり、最悪の場合は操業が停止するなど、非常に大きな影響があります。従って、突発的な故障などが発生しないように、普段から適切なメンテナンスを実施し、機器を正常な状態に保つ必要があります。本書はメンテナンスの重要性について、ユーザーの皆様理解を深めていただくため、メンテナンスの内容等についてわかりやすくとりまとめております。ぜひご一読いただきたくお願い申し上げます。

・・・ロータリ・ブロフ（ルーツ式）はこんなところで使われています・・・



2 メンテナンスの必要性

機械も人間と同じく、健康診断が必要です。定期的にメンテナンスを行うことで、大きな事故を未然に防ぎ、長期間安定して運用することができます。

◆ メンテナンスを怠ると…

- 効率低下により余分な電気代を払うことになります。
- 本体損傷、破損により設備停止につながります。
- 騒音、振動の増加により工場周囲の環境に悪影響を与えます。

◆ お使いのロータリ・ブロワ（ルーツ式）に以下の事象はありませんか

- フィルタは目詰りしていませんか。
- ベアリングにがたつきはありませんか、円滑に回りますか。
- オイルの色が変色していませんか。
- 音、振動が高くなっていませんか。
- ベルトが伸びていませんか。
- 安全弁から空気が出ていませんか。
- ブロワの温度は運転初期と比べて高くなっていませんか。

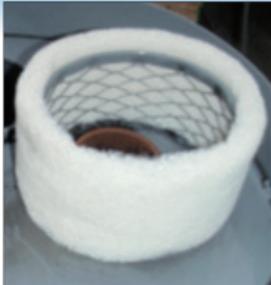
◆ そのまま使い続けると…

ブロワに不測の事態が発生すると、下表のような事態になります。

	生産への悪影響			環境への悪影響
	電気代の増加	本体損傷、破損	空気量の減少	騒音、振動の増加
吸込フィルタ目詰り	○	○	○	
グリース、オイルの劣化(変色)		○		○
ベルトの伸び		○	○	
安全弁の作動		○	○	○
ブロワの温度上昇		○		○

フィルタの目詰り

(例)


→


新品のフィルタ
目詰り状態

フィルタの目詰りによる圧力損失が増加し余分な電気代を支払うことになります。

グリース・オイルの劣化(変色)

(例)



オイル劣化前

オイルが劣化した状態

グリースやオイルの劣化により、ベアリング・タイミングギヤが破損するとロータ・ケーシングの損傷につながり交換部品、修理部品が増加しオーバーホール費用が高くなります。また、修理期間も長くなり予備機のない設備稼働に大きな影響が出ます。

◆ メンテナンスを怠ると…

日々のメンテナンスを怠ると、下記表のような本体故障や、プラントの稼働停止による生産への影響が考えられます。

項目	事象	ポイント	影響	備考
本体	内部接触発生	ベアリング	部品交換	
		タイミングギヤ	部品交換	
		ケーシング損傷	損傷部補修	損傷が激しい場合は取替え
		サイドカバー損傷	損傷部補修	損傷が激しい場合は取替え
		ロータ損傷	損傷部補修	損傷が激しい場合は取替え
		シャフト損傷	損傷部補修	損傷が激しい場合は取替え
	焼付ロック	—	修理不能	本体取替え
稼働ワーク	生産への影響	ライン稼働率低下 生産能力低下	稼働が停止すると 操業に影響する。	復旧まで時間が掛かる 可能性がある。
その他		廃棄品の発生	交換部品等の廃棄	産業廃棄物が発生する可能性がある。

※ブロワが故障停止した際に発生する各部損傷事例

▼ベアリング焼付、破損



▼ロータ接触によるケーシング内面損傷



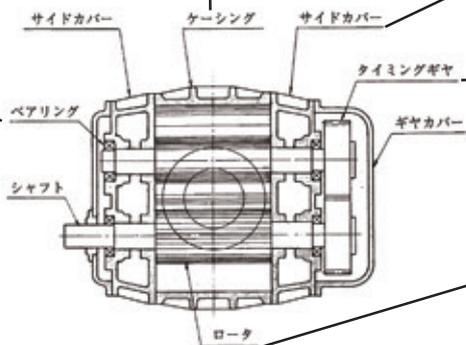
▼ロータ接触によるサイドカバー内面損傷



▼タイミングギヤ破損



▼ロータ接触痕



このような事象は、日常的に点検・メンテナンスを行うことで、大きな損失・損害となることを未然に防ぐことができます。

3

メンテナンスの内容

定期的なメンテナンスの実施目安と点検項目は以下のとおりです。また、各項目に不具合が生じた場合、どのような影響が出るかをまとめました。

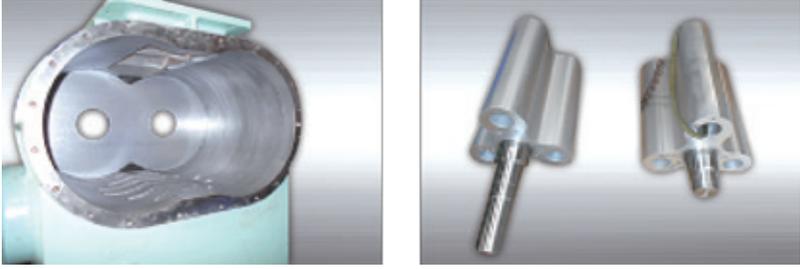
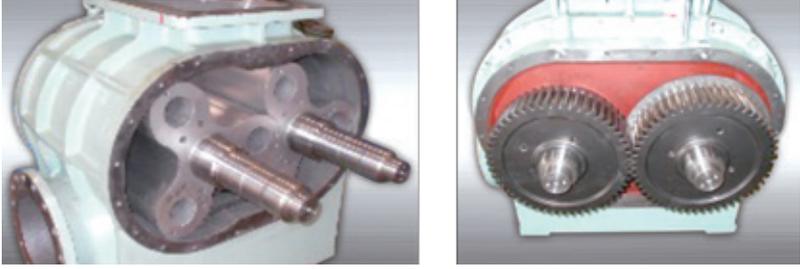
項 目	点検の 目安	安全への 悪影響	省エネの 悪影響	環境への 悪影響
電流、電圧、圧力、空気量の確認	毎日	✓	✓	✓
軸受部表面温度		✓		
オイル量		✓		
異常音の確認		✓		✓
異常振動		✓		✓
吸込フィルタの清掃	3ヶ月	✓	✓	
タイミングギヤ・ベアリングの円滑さ		✓	✓	✓
グリースの補給		✓		✓
オイルの交換		✓		✓
Vベルトの張り・状態		✓	✓	
安全弁の作動		✓	✓	✓
逆止弁の作動		✓		
モータの絶縁抵抗		✓		
各接合部の締め付け	✓			
吸込・吐出サイレンサの点検	1年	✓		
ロータ・シャフト・ケーシングの点検		✓		

上記はメーカー、機種等により異なる場合がありますので詳細は各メーカーにご相談ください。
オーバーホールについては2～3年が目安です。

4 オーバーホールの内容

オーバーホールは一般的に分解、清掃、部品交換、組立、試運転、報告書作成という手順で実施します。

◆ ブロフ分解整備内容

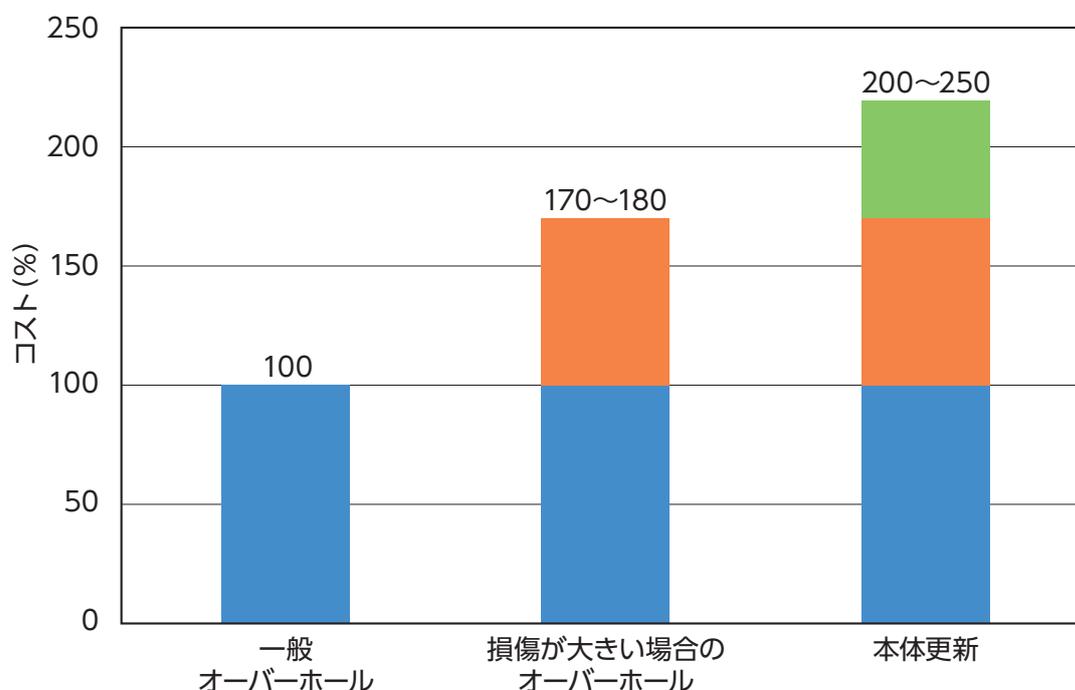
単位作業	作業・点検内容
1. 整備作業	<ul style="list-style-type: none"> • 分解・清掃・部品交換・組立・調整
1-1分解	<ul style="list-style-type: none"> • ギヤカバー、ロータ、タイミングギヤ等全分解 
1-2清掃	<ul style="list-style-type: none"> • 再使用部品の洗浄(ギヤカバー、サイドカバー、ベアリングホルダ、ロータ、ケーシング内部等) 
1-3各部点検	<ul style="list-style-type: none"> • 目視点検(ケーシング内面、ロータ表面、タイミングギヤ当り面等) • ロータ軸ベアリング嵌合部等確認
1-4組立	<ul style="list-style-type: none"> • 消耗部品を交換し組立・調整を行う 
2. 付属品点検	<ul style="list-style-type: none"> • 吸込サイレンサ・フィルタ、安全弁、圧力計等目視により異常無い事を確認
3. 試運転	<ul style="list-style-type: none"> • 一定時間程度の試運転を行う
3-1軸受温度	<ul style="list-style-type: none"> • 異常の無い事を確認
3-2振動	<ul style="list-style-type: none"> • 運転後異常振動の無い事を確認
3-3騒音	<ul style="list-style-type: none"> • 異常音の無い事を確認
3-4オイル漏れ	<ul style="list-style-type: none"> • 軸貫通部、各部合せ面より漏れの無い事を確認
4. 報告書	<ul style="list-style-type: none"> • 整備内容を報告書として提出

5 オーバーホール費用と新品ブロワ（買い替え）のコスト比較

オーバーホールとは、メンテナンスとは異なり、機械製品を部品単位まで分解して清掃・再組立を行い、新品時の性能状態に近づける作業のことです。通常のメンテナンスでは出来ない清掃作業や劣化部品の交換、調整を行います。

一般オーバーホール	損傷が大きい場合のオーバーホール	本体更新
必要な交換部品	必要な交換部品	必要な交換部品
<ul style="list-style-type: none"> •ベアリング •オイルシール •Oリング •ガスケット •オイルレベルゲージ •Vベルト 	<ul style="list-style-type: none"> •ロータ •シャフト •サイドカバー •ケーシング •タイミングギヤ 左記部品も必要となります。	ブロワ本体
費用比較割合目安（一般オーバーホールを100%として）		
100%	170～180%	200～250%

◆ メンテナンスの相対費用



※メンテナンスの相対費用は、口径200mmクラスを想定しています。

※ブロワの口径、交換する部品等により費用は変わります。

||||||| 注意事項

- 定期メンテナンスについてはメーカーの取扱説明書に基づいて実施してください。
- メンテナンスをされる場合は、製造メーカーにご相談ください。
- 部品を交換する際は、メーカーの純正部品をご使用ください。
メーカー純正部品を使用しないと正常に運転できず、本来の能力が出ないことがあります。
また、故障や事故の原因にもなります。
メーカー純正部品をご使用にならない場合、製品の故障や事故が起きても製造メーカーでは責任を負いかねます。
- 製品の改造は絶対にしないでください。故障や事故の原因となります。
- 製品に気になる点があれば、お早めに製造メーカーにご相談ください。
- 万が一故障等で使用できなくなった場合に備え予備機をご用意ください。

委員会参画企業

朝日機工株式会社、株式会社アンレット、
株式会社伊藤鐵工所、株式会社宇野澤組鐵工所、
新明和工業株式会社、大晃機械工業株式会社 (会社名五十音順)

本資料についてのお問い合わせ先

一般社団法人日本産業機械工業会 産業機械第1部
〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館4階
TEL 03-3434-3730 FAX 03-3434-4767