

平成22年 5月 5日
独立行政法人
日本原子力研究開発機構
敦賀本部

高速増殖原型炉もんじゅ性能試験再開予定について

高速増殖原型炉もんじゅは、本日の原子力安全・保安院の性能試験再開前の立入検査による最終確認終了を受け、平成22年5月6日（木）10時30分頃、制御棒の引抜き操作を開始して、性能試験を再開する予定です。

その後、5月8日（土）に原子炉を臨界にする予定です。

性能試験再開後も、原子力安全・保安院の立入検査による確認のもと、計画に基づき、炉心確認試験を実施してまいります。

なお、4月26日に故障の発生した2次系RIDナトリウム漏えい検出設備のサンプリングブロワについて、全数（32台）に対して行った防振対策の評価を実施し、有効であることを確認しています。

「もんじゅ」の性能試験につきましては、安全を最優先に透明性を確保し取り組んでまいります。

添付資料1：性能試験の全体工程

添付資料2：炉心確認試験の進捗状況

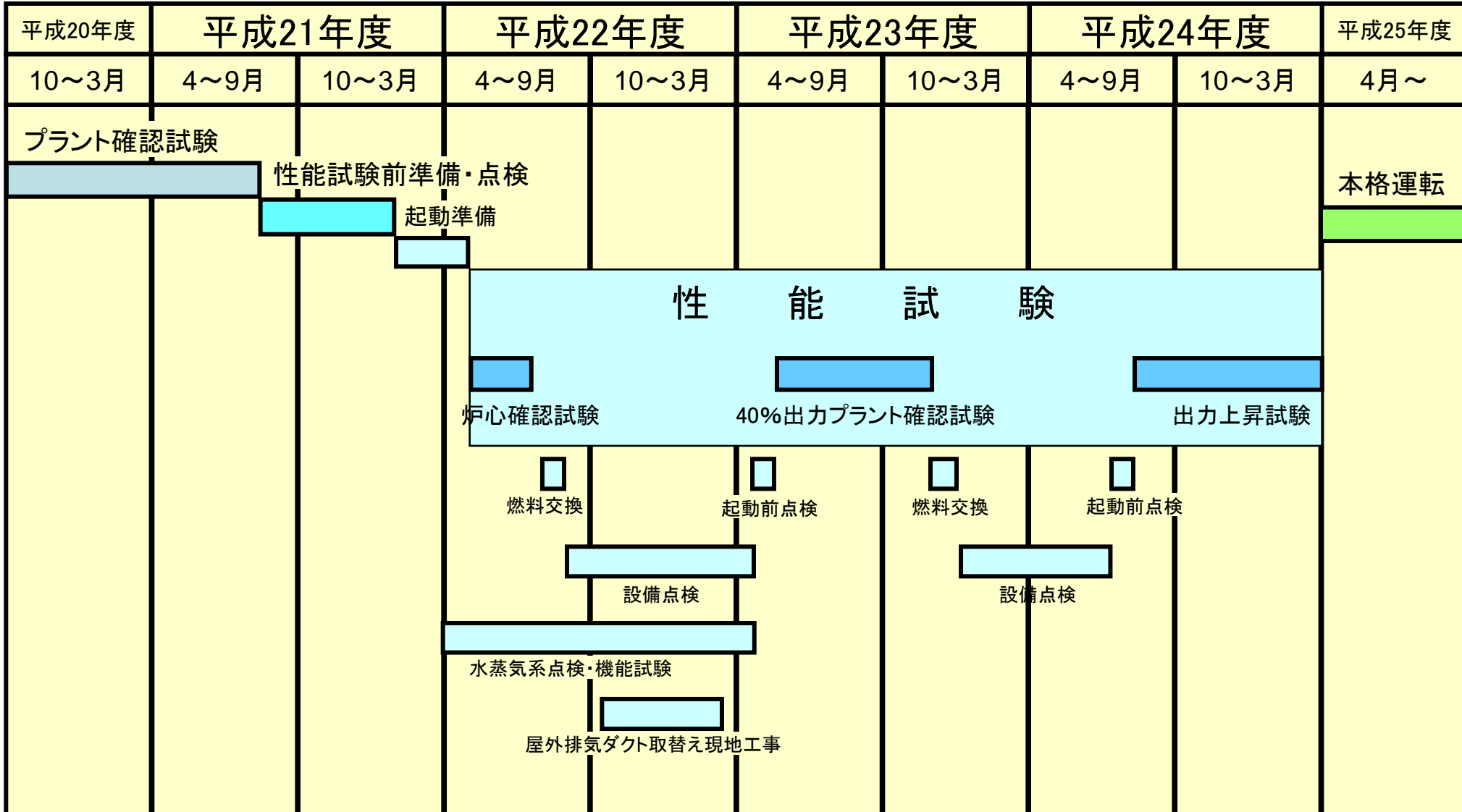
添付資料3：性能試験の概要

添付資料4：2次系RIDサンプリングブロワ故障の原因と対策

以上

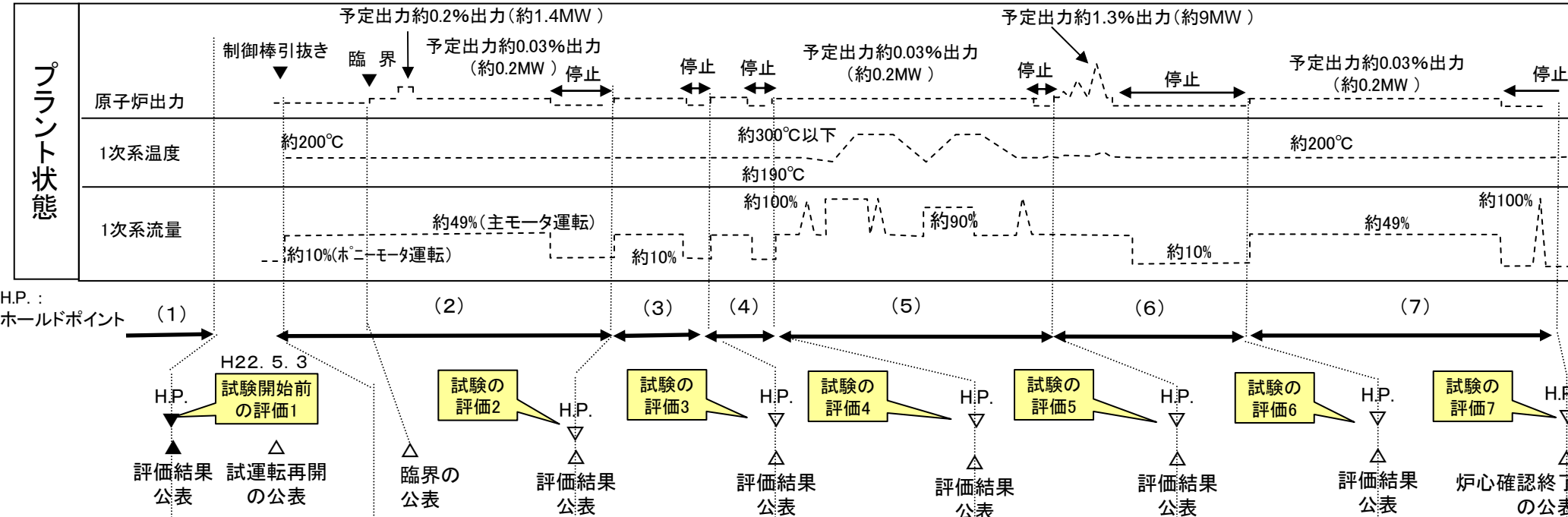
性能試験の全体工程

別添1



炉心確認試験の進捗状況

別添2



主な確認・試験項目	a. 設備に係る点検 b. 保安管理に係る点検	①制御棒値確認 ②中性子計装特性の確認など	①制御棒値確認	④過剰反応度測定試験 ⑤反応度停止余裕測定試験など	⑥流量係数評価 ⑦温度係数評価 ⑩新型ナトリウム温度計特性評価 など	⑧フィードバック反応度評価 ⑨1次主冷却系循環ポンプコースタウン特性確認 など	⑩未臨界度測定法適用性評価 ⑨1次主冷却系循環ポンプコースタウン特性確認 ⑫ナトリウム純度確認 など
確認及び試験期間の主な目的と内容	(1) 試運転再開に向けた最終確認として安全確認を実施し、問題ないことを確認することによって、試運転再開の準備が整っていることを確認する。	(2) 制御棒の効き方の確認を行い、使用前検査に必要なデータを採取する。また、管理区域境界等の線量当量率等の測定を行う。	(3) (2)に引き続き制御棒の効き方の確認を行い、使用前検査に必要なデータを採取する。	(4) 炉心の安全確認(核的制限値の確認)を行い、使用前検査を受検する。過剰反応度や反応度停止余裕を確認し、十分な余裕をもって原子炉を停止し、未臨界状態を維持できることを確認する。	(5) 冷却材の温度及び流量の変化の影響で反応度がどの程度変わるかを測定することにより、炉心に係る研究開発データを採取する。	(6) 出力を上昇させ、その変動を減衰させる原子炉固有の反応度フィードバック効果を測定し、炉心に係る研究開発データを採取する。	(7) 原子炉を未臨界状態にしながら制御棒の挿入パターンを変化させて、高速炉における未臨界度測定法の研究開発データを採取する。また、ナトリウム純度の確認を行う。
次に進む判定基準	試運転再開に当たって、原子炉の起動に必要な点検事項がすべて完了していることを確認する。	・試験の結果が判定基準を満足していること。 ・試験が安全に完了していること。	・試験の結果が判定基準を満足していること。 ・試験が安全に完了していること。	・試験の結果が判定基準を満足していること。 ・試験が安全に完了していること。	・試験が安全に完了していること。	・試験の結果が判定基準を満足していること。 ・試験が安全に完了していること。	・試験の結果が判定基準を満足していること。 ・試験が安全に完了していること。

性能試験の概要

炉心確認試験(試験項目数:20)

目的	概要	実用化技術への成果反映
<ul style="list-style-type: none"> ・長期停止したプラントの炉心状態確認を行う。 ・燃料中のPuが壊変し生成したAmを比較的多く含有する実炉心での物理データを取得し、将来FBRの研究開発に活用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉を臨界状態にして、Amを含有する炉心の制御棒価値、温度係数などの物理データを測定し、炉心の特性を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Amを含有する炉心データに基づく設計手法を検証し、実用化プラントの炉心設計への適用を図る。

40%出力プラント確認試験(試験項目数:約 90*)

目的	概要	実用化技術への成果反映
<ul style="list-style-type: none"> ・長期保管状態であり、かつ設備改造後である水・蒸気、タービン系統について、プラント全系統の機能確認・性能確認を、40%出力までの運転状態で実施する。 ・水・蒸気、タービン系を含めた全系統の起動を通じてプラント運転保守の習熟を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後製造する新燃料を加えた炉心で、40%出力までの運転状態での試験を実施する。 ・核加熱による水・蒸気タービン系の動作試験を行いながらプラント出力を40%とし、プラント全系統の性能を確認する。 ・水・蒸気タービン系を含めた全系統の起動を通じてプラント運転保守技術の習熟を行う。 ・Amを含有する炉心の燃焼特性などの物理データを測定し、炉心の特性を確認する。 ・確認試験に基づき、引き続いて行う出力上昇試験が実施できることを評価・確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Amを含有する炉心データに基づく設計手法を検証し、実用化プラントの炉心設計への適用を図る。 ・FBR設計手法を検証し、実用化プラントの設計でのプラント運転制御性や安全評価等における最適化に反映。 ・得られた設計評価上の知見(余裕係数の考え方等)を実用炉設計手法高度化へ反映。

出力上昇試験(試験項目数:約 110*)

目的	概要	実用化技術への成果反映
<ul style="list-style-type: none"> ・本格運転に向けた出力上昇及び100%出力時におけるプラント性能を確認するための試験を行う。 ・水・蒸気、タービン系を含めた全系統の起動を通じてプラント運転保守の習熟を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・100%出力運転のための炉心構成を行い、臨界試験後、40%、75%、100%として炉心特性、プラント特性データを取得する。 ・水・蒸気、タービン系を含めた全系統の起動を通じてプラント運転保守の習熟を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・FBR設計手法を検証し、実用化プラント設計でのプラント運転制御性や安全評価等における最適化に反映。 ・得られた設計評価上の知見(余裕係数の考え方等)を実用炉設計手法高度化へ反映。

* : 複数の試験段階で実施する試験項目がある。

2次系RIDサンプリングブロウ故障の原因と対策

【概要】

- ・ 2次系Aループナトリウム漏えい検出器のRIDサンプリングブロウ（HD-5）
- ・ 平成22年4月26日 23時59分 ナトリウム漏えい検出器故障警報発生
- ・ 4月27日 0時07分 運転上の制限からの逸脱を宣言（5時24分復帰を宣言）

【損傷状況】

- ・ モータの回転子の反ブロウ側にある軸受（ベアリング）の外側が、ベアリングハウジング内面と擦れあった傷痕があった。
- ・ モータの内部（反ブロウ側）で、回転子と固定子が接触し、絶縁材が破壊し、地絡していた。

【発生要因】

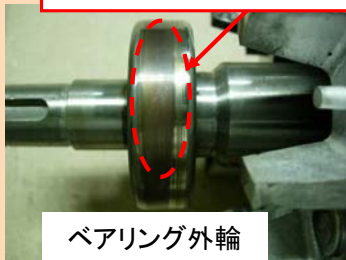
- ・ ブロウとモータはカップリング部で接続されており、厚み4.5mmの据付板に固定されているため、振動が抑制されにくい。（全体の重さ約40kg）
- ・ 運転中、モータよりブロウ側の振動が大きく、カップリング部を介して反ブロウ側の軸受ブラケットのベアリングハウジングで磨耗が生じた。

【対策】

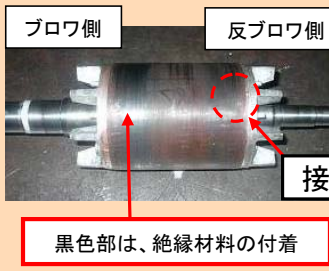
- モータの振動を抑制するため、全数（32台）を対象に防振対策を実施。
 - ・ ブロウ及びモータの据付板の下側に「防振用鋼材」を設置。
 - ・ カップリング部での軸合わせを再確認。
- 状態監視方法の見直し、強化。
 - ・ 振動測定の頻度について、月1回から週1回に見直し。
 - ・ モータの振動測定について、反ブロウ側を測定箇所を追加。
 - ・ 振動測定にあわせて、聴診棒による異音の有無確認とモータ表面の温度測定を追加。
- 対策の経時変化の効果を評価し、必要に応じ、更に対策を実施する。

【事象発生状況】

ベアリング外輪とベアリングハウジング内面が擦れあったため、摩擦による傷痕が発生した。

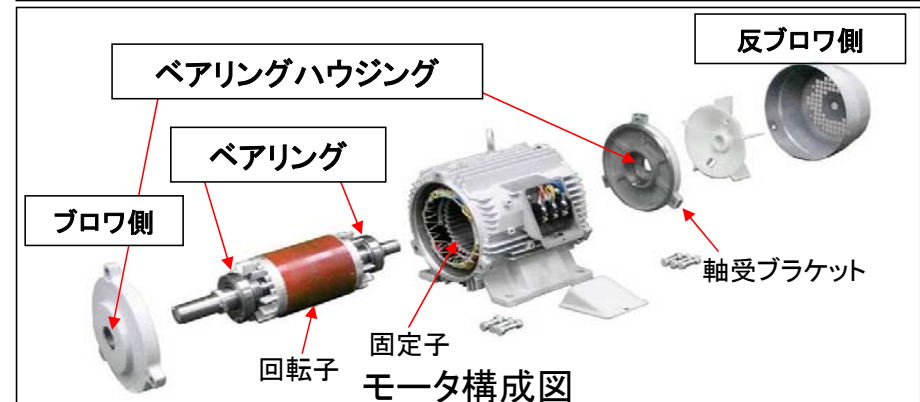
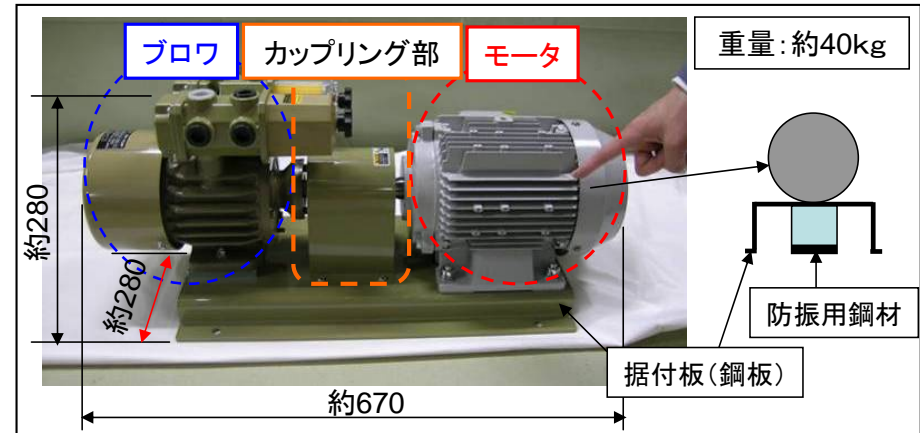


回転子表面と固定子内面が擦れあったため、摩擦による傷痕が発生した。



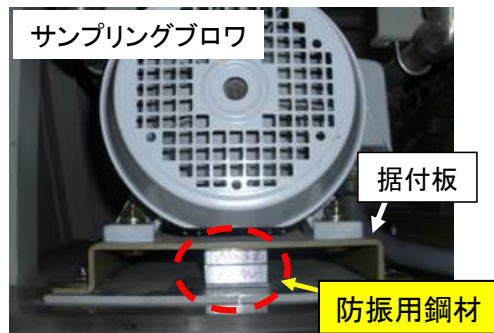
回転子表面

固定子内面

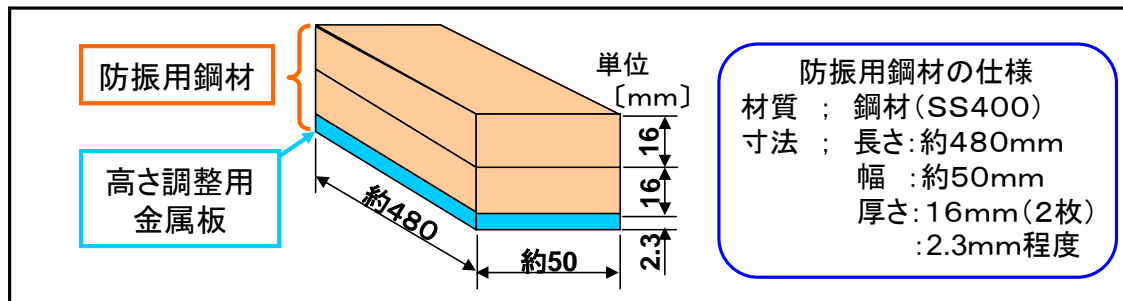


2次系RIDサンプリングブロウ防振対策の結果と考察

(2/3)

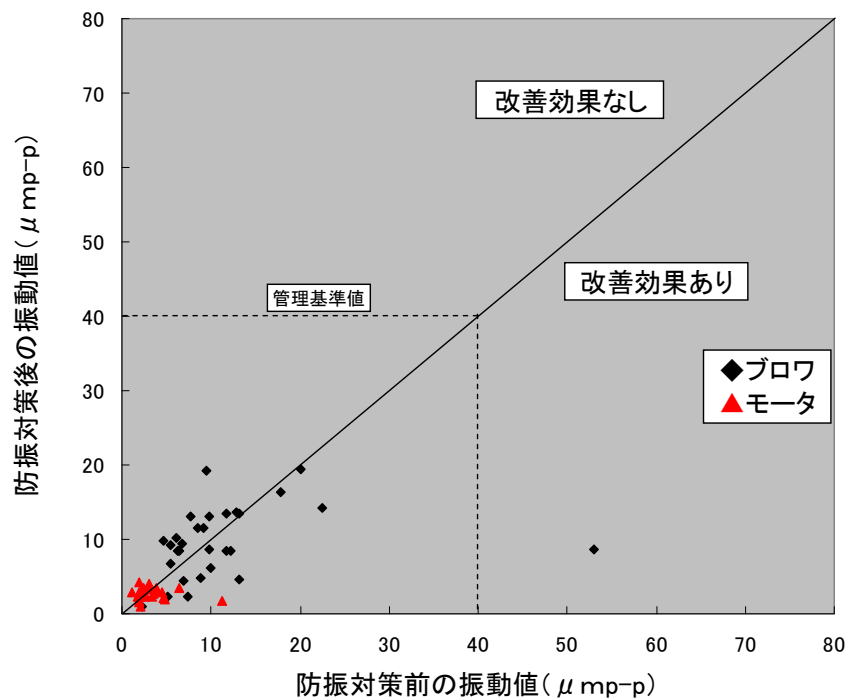


防振用鋼材の設置状況

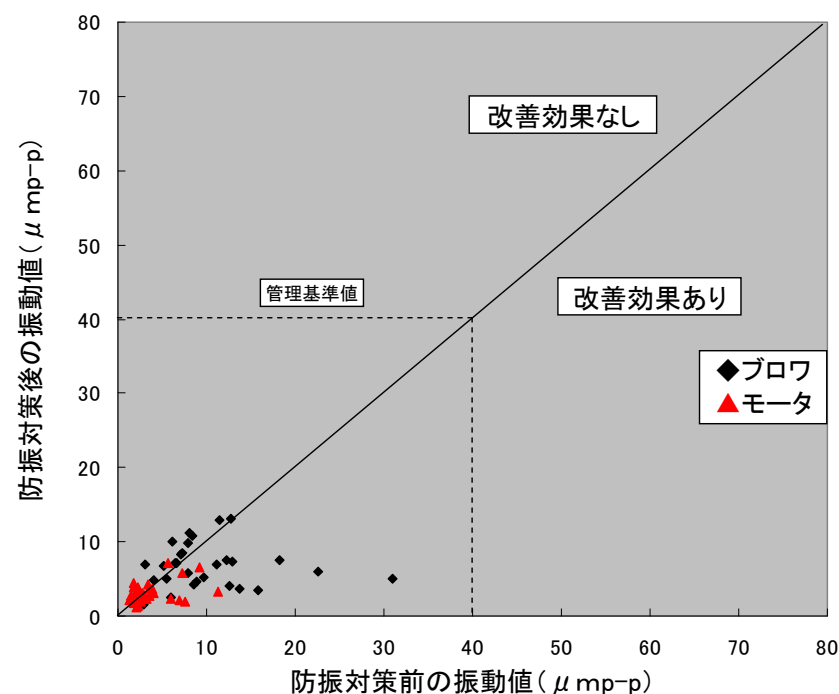


据付けた防振用鋼材の仕様

水平方向振動比較図



垂直方向振動比較図



【考察】

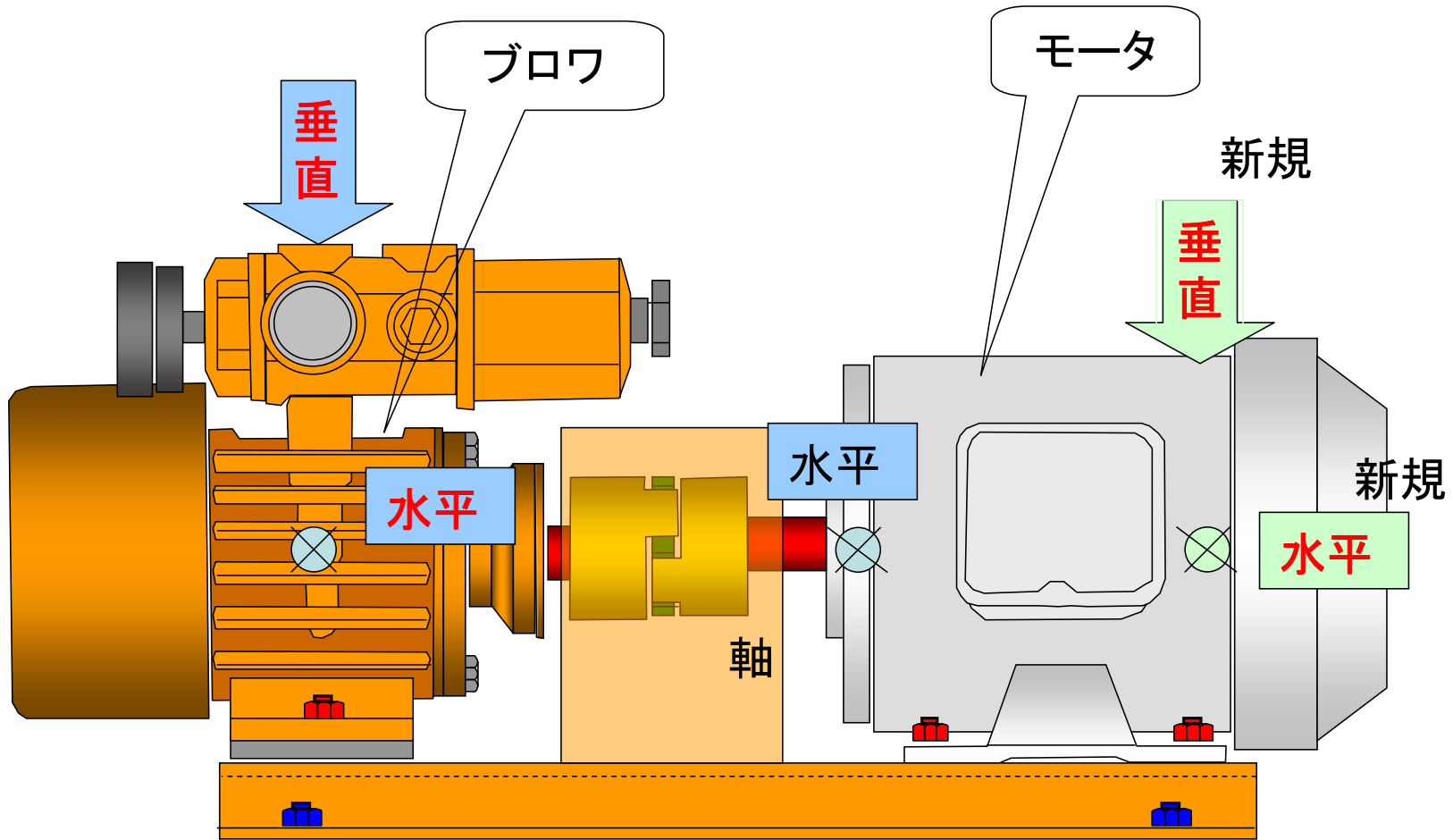
- 今回故障したモータ側については、数 μ m以下の低い振動領域を除き、対策後の振動は低下し、防振対策効果が確認された。(※1)
- ブロウ側については、水平方向、垂直方向ともにデータにばらつきが出るものの、振動値は全て振動低減の目標である管理基準 40μ mp-p (※2) 以下とすることができた。(※3)

(※1) 振動測定箇所について、添付の参考図に示す。

(※2) JIS B0906-1998「機械振動—非回転部分における機械振動の測定と評価」において、当該ブロウ及びモータが「一般に何の制限もなく長期運転が可能であると考えられる。」上限値を準用。

(※3) 評価に基づき、ブロウ側で管理基準値を上回るブロウ3台の交換を含む。

[参考図]



注

1. 本事象では、モータの反ブロワ側のベアリングハウジングが損傷していたため、反ブロワ側(緑枠)で評価。
2. モータについては、従来のブロワ側(水色の枠は、従来から測定)に加え、反ブロワ側(緑枠)を、状態監視での振動測定に追加。

サンプリングブロワ振動値測定位置