**108-003794**

1. 今回の採油は、対象設備停止中にドレンバルブから実施しているため、別紙油中粒子の沈降の影響に示すように、沈降の影響を受けて分析データが高濃度に出る可能性があります。
2. 今回の分析は、以上のことを踏まえて結果を検討します。
3. 分析の結果、摩耗粒子診断でμm以下の疲労摩耗粒子がやや多く観察されたものの、転がり軸受の寿命の指標となるフレーキングの発生が確認されていないことから、軸受は継続使用可能と判断します。
4. 尚、SOAPの結果でリンがppm、亜鉛がppm検出されました。
5. 使用油である新日石タービンには添加剤としてリン、亜鉛が含まれていないため、異種油の混入、或いは、油名が間違っている可能性があります。
6. 油名をご確認下さい。
7. スラッジの発生重量汚染度がmg/mlと当社推奨の管理限界値を超えていました。
8. フィルタ表面の異物観察で表面が茶褐色になっており、D－SOAPで鉄、リン、亜鉛が検出されたことから、汚染度が高い要因は、摩耗と油の添加剤成分の析出によるものと考えられます。
9. 今後さらに汚染度が増加し、軸受軌道面の油膜形成に影響を及ぼす場合があるため、スラッジを微細化することで無害化する当社製清浄分散剤TS－の投与と濾過を推奨します。
10. 銅の溶出SOAPの結果、銅がppm検出されました。
11. 銅を使用した部分の溶出が発生していると考えられます。
12. この検出された銅は、潤滑油添加剤として使用されている亜鉛系添加剤の影響により溶出することが知られており、今回の検出は、この溶出によるものと考えられます。
13. 銅濃度は、別紙鉱油の酸化に対する金属触媒の影響に示すように銅濃度の増加に伴い酸化速度が速まりますので、酸化劣化の進行状況を油分析により監視されることを推奨します。
14. は良好と判断します。
15. 粘度は良好と判断します。
16. 粘度はmm/sと新油値.mm/sに比較して、粘度変化率は-％で、当社推奨の管理限界値である±％以内にあり、良好と判断します。
17. 水分は良好と判断します。
18. 水分は.ppmと当社推奨の管理限界値の以内にあり、良好と判断します。
19. 全酸価は良好と判断します。
20. 全酸価は.mgKOH/gと当社推奨の管理限界値.mgKOH/g以内にあり、良好と判断します。
21. IRの結果、良好と判断します。
22. IRの結果、油劣化の兆候を示すカルボン酸の吸収が確認されていないことから、良好と判断します。
23. 計数汚染度はやや高く、重量汚染度は当社推奨の管理限界値を超えています。
24. 計数汚染度はやや高い値となっています。
25. 計数汚染度はNAS級と当社推奨の管理限界値のNAS級以内にあるものの、やや高い値となっています。
26. 重量汚染度は当社推奨の管理限界値を超えています。
27. 重量汚染度はmg/mlと当社推奨の管理限界値のmg/mlを超えています。
28. 粒度分布は以下の通りです。
29. 粒度分布は.μmにピークが確認されています。
30. 機器の潤滑状態機器の潤滑状態は正常と判断します。
31. SOAPによる油中金属濃度の結果、銅が検出されています。
32. SOAPによる油中金属濃度の結果、銅、油の添加剤成分として含まれているリン、亜鉛が検出されています。
33. SOAPによる油中金属濃度の結果、鉄、亜鉛が検出されています。
34. SOAPによる油中金属濃度の結果、鉄、油の添加剤成分として含まれているリン、亜鉛、外部から混入したと思われるバリウム、カルシウム、ナトリウムが検出されています。
35. 摩耗粒子診断の結果、μm以下の疲労摩耗粒子が多く観察されています。
36. 異常摩耗の早期発見パラメータであるIs値がの乗と良好の範囲にあり、摩耗粒子の形態観察の結果、μm以下の疲労摩耗粒子が多く観察されています。
37. SEM・XMAの結果、鉄、クロム、マンガン、ニッケルを含む粒子が観察されています。
38. 摩耗粒子診断で観察された粒子をSEM・XMAで詳細に観察した結果、鉄、クロム、マンガン、ニッケルを含む粒子が観察されています。

**109-000229**

1. 今回の採油は、主機停止中に油面計から実施されたことから、油中粒子は循環中に採油した場合に比較し、沈降の影響で高濃度に出る可能性があります。
2. 今回の分析は、このことを踏まえて結果を検討します。
3. 粒子の沈降は、採油時の油温や粒子サイズにより相違があります。
4. 例えば、μmの鉄系摩耗粒子であれば、油温がで時間にcmとなります。
5. このように、油温とサイズにより沈降速度は変化しますので、採油は極力この影響を少なくして実施することが重要で、油中粒子が均一な分散状態で実施するのが最良です。
6. 機器の潤滑状態および定期試験を実施し、前回データと照合した結果、汚染粒子濃度が高濃度となる採油条件にもかかわらず、油中粒子の減少が確認されています。
7. 油中の粒子濃度は、油膜破断による発生や、油槽内などでの沈降が均衡したところで一定、いわゆる平衡状態になりますが、このバランスが崩れると増加する場合と減少する場合とに分かれます。
8. 増加した場合は、発生と減少の均衡が崩れ、摩耗の発生や外部混入が始まったことを示し、またこれとは反対に、減少した場合は発生量が減少しているか、或いは、減少量が大きくなっていることを示し、特に減少は、汚染状態や潤滑状態が良好であることを示唆しています。
9. 本設備では、油中の粒子が減少する要因となるフィルタ類は設置されておらず、濾過による減少は考えられませんので、油中の摩耗粒子が減少したのは、摩耗粒子がほとんど発生せず、油槽内部での沈降があったためと考えられます。
10. 以上のことから、本軸受は摩耗の進行がなく、潤滑状態は安定した状態にあったものと判断します。
11. これらのことは、前回に比較して、計数汚染度はランク減少し、SOAP／D-SOAPの鉄および錫濃度に変化がないこと異常摩耗の早期発見パラメータであるフェログラフィーのIs値がのマイナス乗と良好の範囲にあること以上のことから判断しています。
12. 潤滑油の基本特性潤滑油の基本特性は、良好の範囲にあることから、本試料油は継続使用可能と判断します。