

電気機器高調波診断システム の「リオトロン」への適応

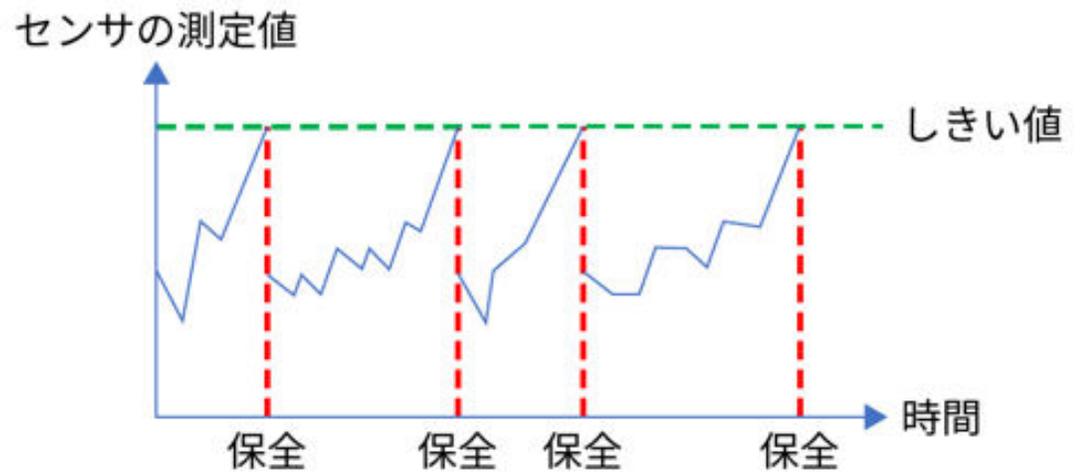
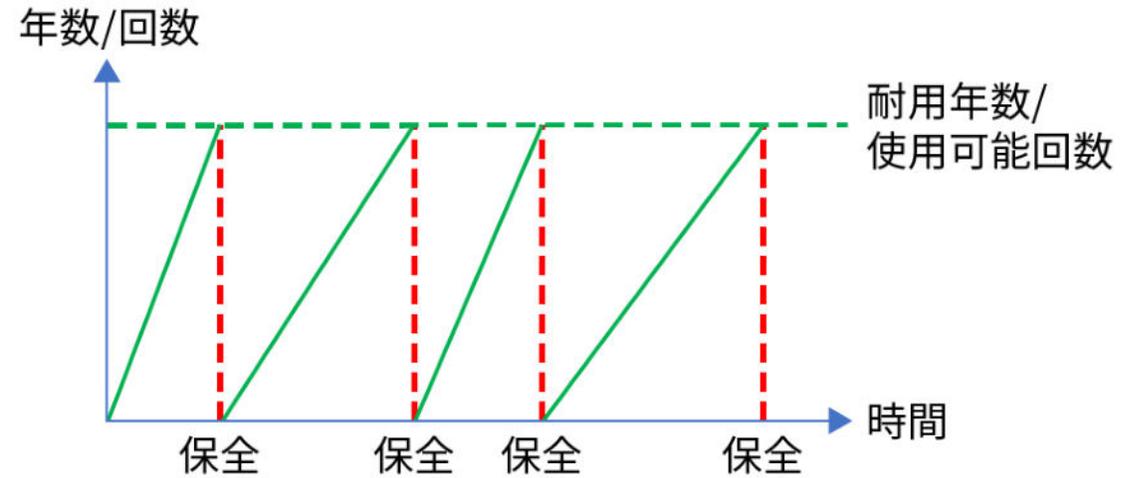
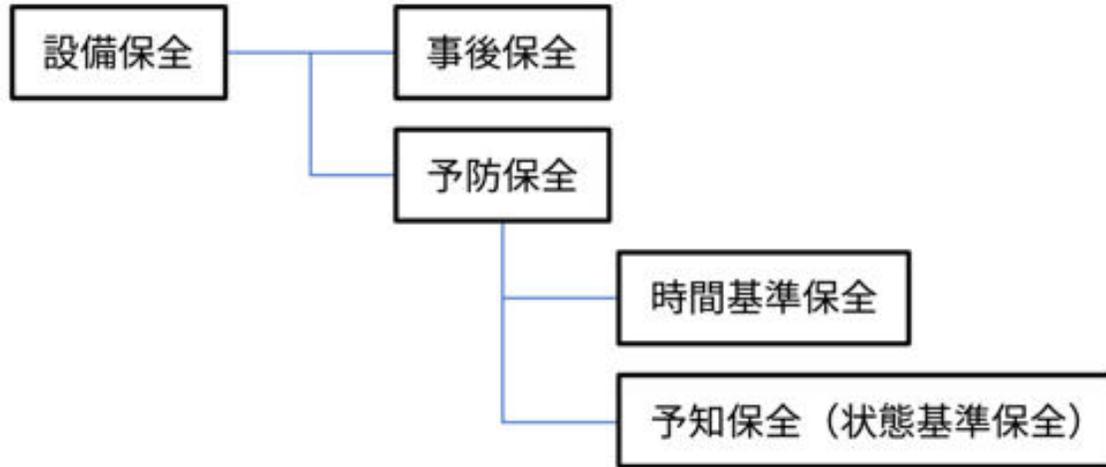
TBMからCBMそしてPdM(Predictive Maintenance)へ
予知保全の可能性を探る

アルカディア・システムズ株式会社
新田 純也

はじめに

- 京大宇治キャンパスにはエネルギー理工学研究所を始め、ゼロエミッションエネルギーインフラの構成要素になる計測器、電動機、ポンプ、変圧器、真空装置等が多数の実験設備で用いられている。そこでプラズマ実験施設（ヘリオトロンJ）を有するエネルギー理工学研究所に機器の劣化や故障を診断する計測器を持ち込んでその精度向上を実験検証する。
- プラズマ実験施設（ヘリオトロンJ）には、数多くの補器類が使用されているが、メーカーの保全対象から除外されている為、現状での異常・劣化レベルをまず把握する。
- 特定の設備を状態監視することで補器に掛かるストレスの推移を測定し、予知保全への適応を評価する。
- 本日は、診断対象設備及び状態監視システム設置状況を紹介する。

設備保全のあるべき姿



出典：<https://article.murata.com/ja-ip/article/technology-to-realize-predictive-maintenance>
村田製作所「設備保全のあるべき姿－予知保全を実現する技術」より

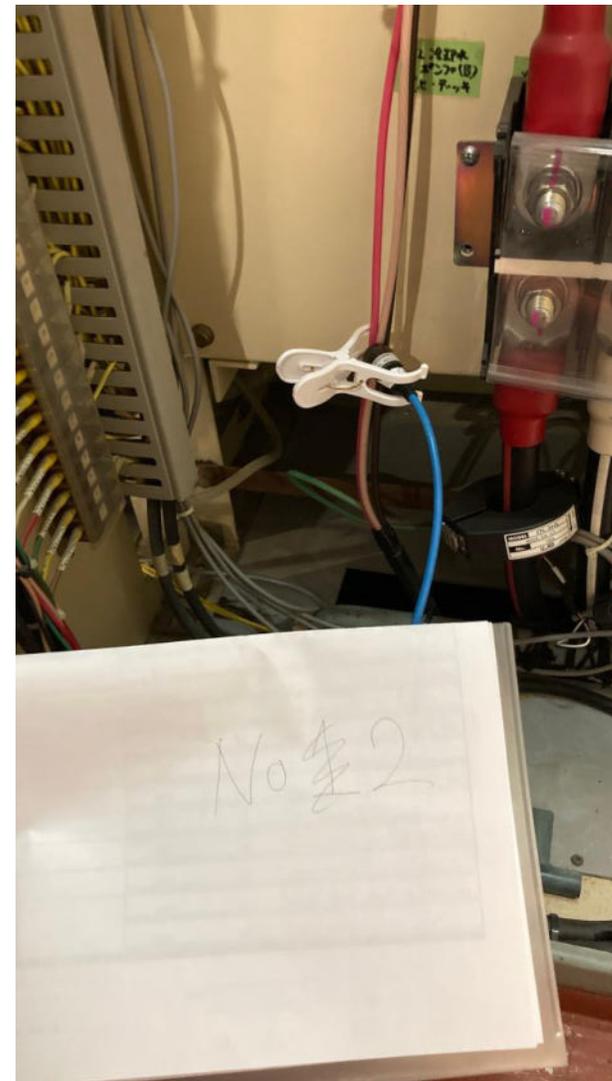
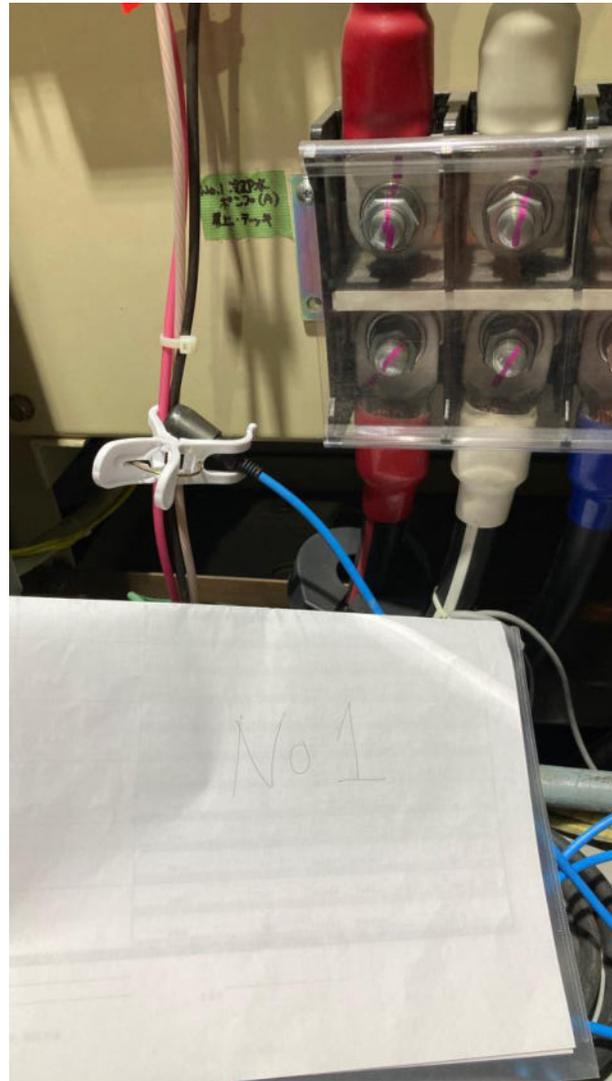
診断対象設備一覧

2023年11月6日～			
機器仕様	ヘリオトロンJ	純水冷却水装置動力操作盤	
設備番号先頭	末尾番号	調査対象	備考
1106-	1106-001	真空系純水送水ポンプ	HAMOS 1ch最大感度
純水冷却水装置動力操作盤	1106-002	真空系冷水循環ポンプ	HAMOS 2ch最大感度
	1106-003	ロータリーポンプRP1	大阪真空機器製作所 VRD-48
	1106-004	ロータリーポンプRP2	HAMOS 5ch中間感度
	1106-005	MB1	
	1106-007	No2冷水ポンプ	HAMOS 4ch中間感度
	1106-008	No1冷水ポンプ	HAMOS 3ch中間感度
	1106-009	MBP1	機器型番：RD600
	1106-010	MBP2	機器型番：RD2500
1110-	1110-004	P-101 純水循環ポンプ	
純水冷却水装置制御盤	1110-005	P-102-1 純水送水ポンプNo1	
NBI電源室	1110-006	P-103 純水循環ポンプ	
	1110-007	P-104 純水送水ポンプ	
	1110-008	P-105 純水送水ポンプ	
	1110-009	P-107 冷却水ポンプ	

状態監視システム設置状況



高調波センサ取り付け状況



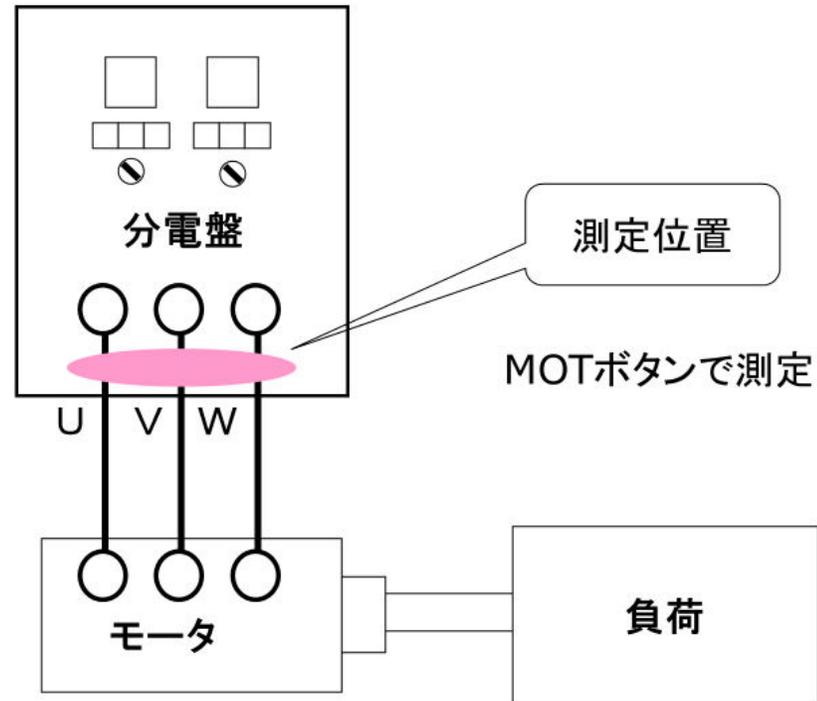
ポータブルタイプの高調波診断器



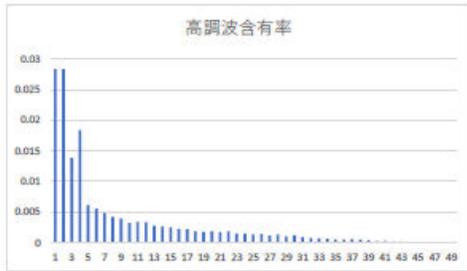
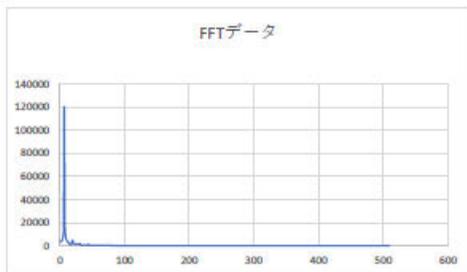
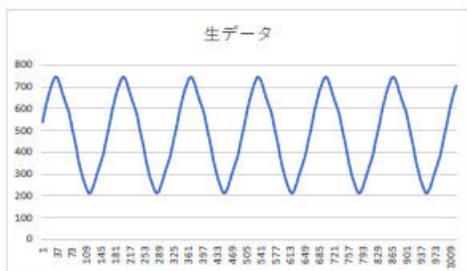
測定方法

測定ポイント * * * 低圧モータ(交流) * * *

1. モータ単体の場合

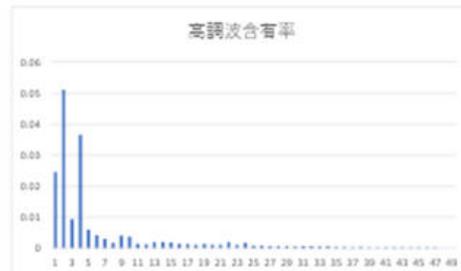
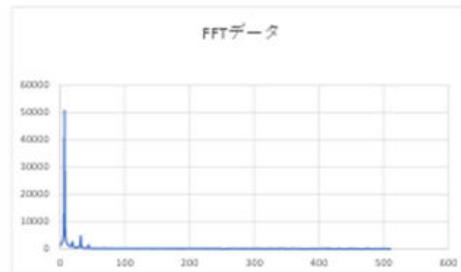
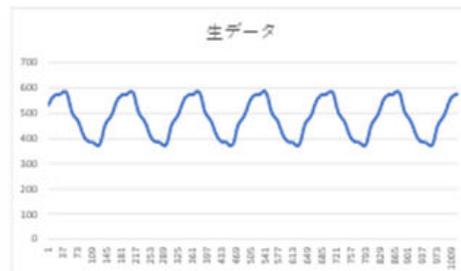


・2次側(負荷側)で測定(1回)



主な高調波含有率

次数	含有率%	次数	含有率%
2	2.8	3	2.8
4	1.4	5	1.8
6	0.6	7	0.6
8	0.5	9	0.4
10	0.4	11	0.3
13	0.3	17	0.2
19	0.2	23	0.2
25	0.1	38	0.1
THD	4.8		



主な高調波含有率

次数	含有率%	次数	含有率%
2	2.5	3	5.1
4	0.9	5	3.7
6	0.6	7	0.4
8	0.3	9	0.2
10	0.4	11	0.4
13	0.1	17	0.1
19	0.1	23	0.2
25	0.2	36	0.0
THD	6.9		

寄与率表

劣化部位と高調波成分

1

	劣化部位	第1主成分 下段は寄与率	寄与する次数（得点順） 下段は寄与率	累積 寄与率
モ ー タ 部	回転軸・軸受・据付け	2次	4次・3次・5次	86%
		55%	16%・9%・6%	
	固定子巻線の絶縁	3次	5次・2次・4次	95%
		61%	22%・7%・5%	
	軸受・ハウジング損傷	4次	2次・3次・5次	82%
		41%	23%・10%・8%	
	エアギャップ不均一	5次	3次・4次・2次	93%
		59%	20%・8%・6%	

劣化部位と高調波成分

2

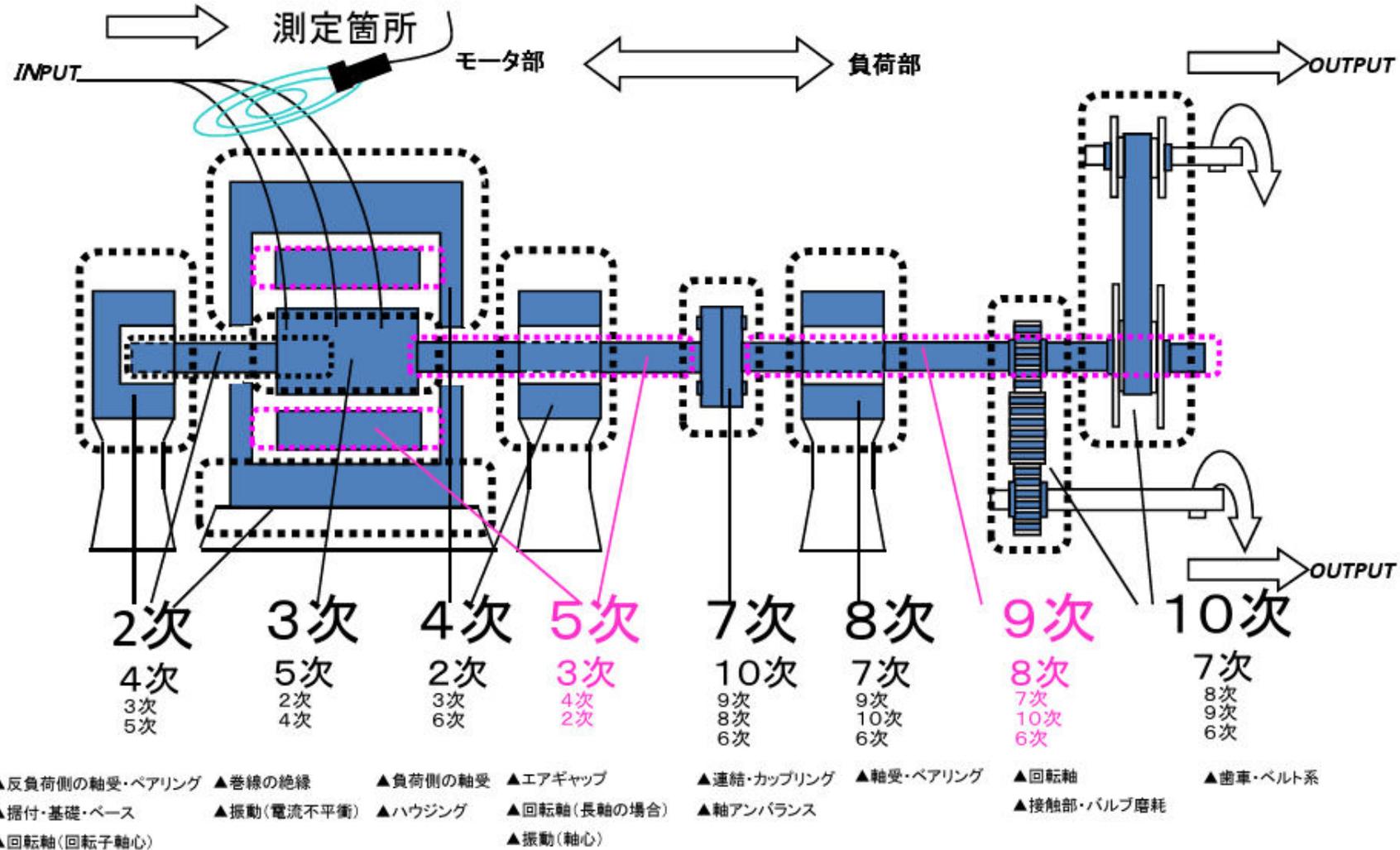
	劣化部位	第1主成分 下段は寄与率	寄与する次数（得点順） 下段は寄与率	累積 寄与率
負 荷 部	カップリング異常 軸アンバランス	7次	10次・9次・8次・6次	91%
		53%	15%・11%・7%・5%	
	軸受損傷・異物付着	8次	7次・9次・10次・6次	95%
		35%	29%・13%・11%・7%	
	回転軸異常 バルブ磨耗	9次	8次・7次・10次・6次	92%
		33%	25%・21%・8%・5%	
	歯車・ベルト系損傷	10次	7次・8次・9次・6次	91%
		30%	23%・17%・15%・6%	

劣化部位と高調波成分

3

	劣化部位	第1主成分 下段は寄与率	寄与する次数（得点順） 下段は寄与率	累積 寄与率
イ ン バ ー タ 部	平滑コンデンサ	5次	7次	98%
		62%	36%	
	コントロール基板	11次	17次・13次・25次・19次・23次	96%
		21%	19%・17%・15%・13%・11%	
	電力素子	7次 17%	3次・5次・17次・38次・11次・25次	99%
			16%・13%・7%・7%・6%・6%	
			19次・23次・13次・2次・4次・6次・8次	
			5%・5%・4%・3%・2%・2%・2%	
			9次・10次	
	ドライブ基板	38次		89%
89%				

高調波次数とモータ負荷側の相関図



電気設備機器劣化診断結果報告書

■ 企業名 京都大学宇治	■ 工場名 ヘリオトロンJ	
■ 診断日 23/11/07	使用測定器 KS-2000	
■ 機器仕様	処理条件 他圧 コロガリ、ヨコ型	
設備名 真空系純水送水ポンプ	設備コード 1106-001	
ライン名 -	設備分類 -	
インバータ -	定格容量 - 100	
製造会社		
型式 -	運転周波数 - 比	
モータ -	型式 -	
製造会社		
定格容量 - 100	定格電圧 - V	定格電流 - A
極数 - 極	周波数 - 比	絶縁 - 種

■ 高周波測定<単位:%> ■ 電流測定
インバータ (一次側)

次数	5次	7次	総合	U相 - Δ	V相 - Δ	W相 - Δ	
含有率	-	-	-	不平衡率 - %	電流診断結果 未測定		

モータ (入力)、もしくはインバータ (二次側)

次数	2次	3次	4次	5次	6次	7次	8次	9次
含有率	28	31	13	22	0.5	0.5	0.5	0.5
10次	11次	13次	17次	19次	23次	25次	38次	総合
0.4								6.2

■ 診断結果				コメント			
診 断 項 目	【モータ部】			結果	劣化度	数値	正常運転
	M1: 回転軸・軸受、摺り付け	A	39%	0.347	M2の項, 軽度ストレス兆候		
	M2: 巻線の絶縁 (層間/相間) 振動	B 1	47%	0.425	M3の項, 軽度ストレス兆候		
	M3: 軸受・ハウジングの損傷	B 1	43%	0.265	M4の項, 軽度ストレス兆候		
	M4: エアギャップ不均一・振動	B 1	40%	0.35			
	【負荷側】			結果	劣化度	数値	運転モード: 二次側測定
	L1: カップリング異常、軸のバラス	B 1	40%	0.0728	L1の項, 軽度ストレス兆候		
	L2: 軸受損傷、異物付着	B 1	53%	0.075	L2の項, 軽度ストレス兆候		
	L3: 回転軸異常、バルブ磨耗	B 1	53%	0.0746	L3の項, 軽度ストレス兆候		
	L4: 歯車・ベルト系損傷	B 1	44%	0.0689	L4の項, 軽度ストレス兆候		
	6ヶ月毎の傾向管理をお願いします						
	【インバータ】			結果	劣化度	数値	
	I1: 平滑 (電解) コンデンサ	-	-	-			
	I2: コントロール基板	-	-	-			
I3: 電力素子	-	-	-				
I4: ドライブ基板	-	-	-				

電気設備機器劣化診断結果報告書

■ 企業名 京都大学宇治	■ 工場名 ヘリオトロンJ	
■ 診断日 23/11/07	使用測定器 KS-2000	
■ 機器仕様	処理条件 他圧 コロガリ、ヨコ型、2相置なし	
設備名 真空系冷水循環ポンプ	設備コード 1106-002	
ライン名 -	設備分類 -	
インバータ -	定格容量 - 100	
製造会社		
型式 -	運転周波数 - 比	
モータ -	型式 -	
製造会社		
定格容量 - 100	定格電圧 - V	定格電流 - A
極数 - 極	周波数 - 比	絶縁 - 種

■ 高周波測定<単位:%> ■ 電流測定
インバータ (一次側)

次数	5次	7次	総合	U相 - Δ	V相 - Δ	W相 - Δ	
含有率	-	-	-	不平衡率 - %	電流診断結果 未測定		

モータ (入力)、もしくはインバータ (二次側)

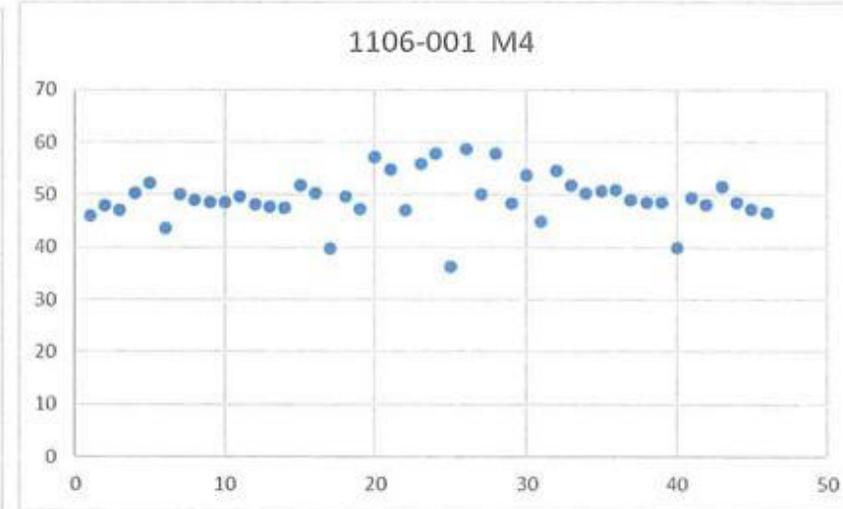
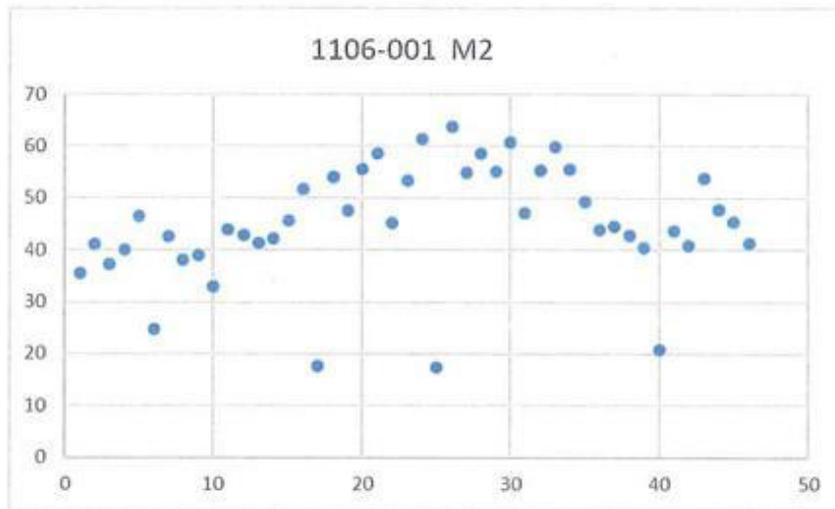
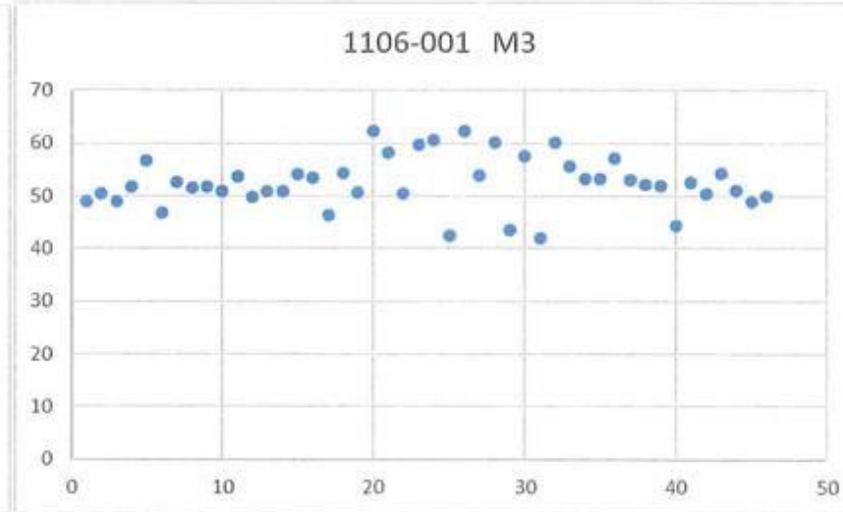
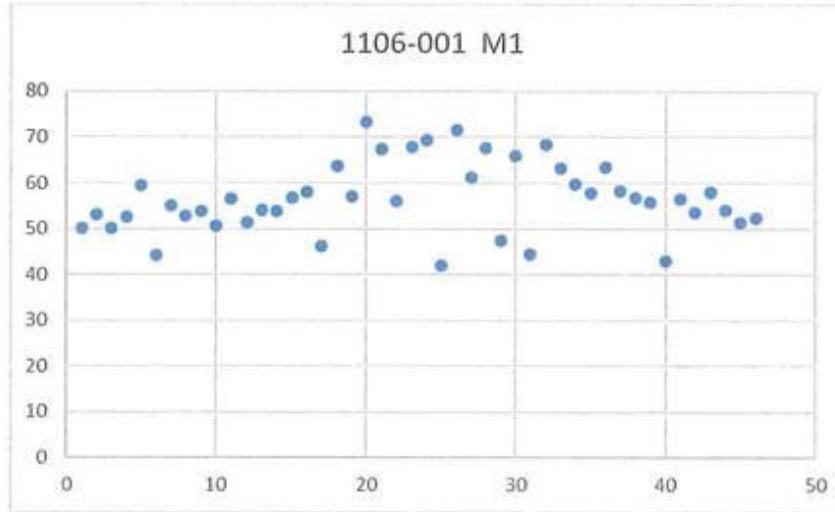
次数	2次	3次	4次	5次	6次	7次	8次	9次
含有率	3	12	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.5
10次	11次	13次	17次	19次	23次	25次	38次	総合
0.4								4.1

■ 診断結果				コメント			
診 断 項 目	【モータ部】			結果	劣化度	数値	正常運転
	M1: 回転軸・軸受、摺り付け	B 1	51%	0.488	M2の項, 軽度ストレス兆候		
	M2: 巻線の絶縁 (層間/相間) 振動	A	33%	0.292	M3の項, 軽度ストレス兆候		
	M3: 軸受・ハウジングの損傷	B 1	52%	0.325			
	M4: エアギャップ不均一・振動	A	29%	0.257			
	【負荷側】			結果	劣化度	数値	運転モード: 二次側測定
	L1: カップリング異常、軸のバラス	B 1	53%	0.109	L1の項, 軽度ストレス兆候		
	L2: 軸受損傷、異物付着	B 2	62%	0.118	L2の項, 中度ストレスレベル		
	L3: 回転軸異常、バルブ磨耗	B 2	61%	0.117	L3の項, 中度ストレスレベル		
	L4: 歯車・ベルト系損傷	B 1	45%	0.107	L4の項, 軽度ストレス兆候		
	3ヶ月毎の傾向管理をお願いします						
	【インバータ】			結果	劣化度	数値	
	I1: 平滑 (電解) コンデンサ	-	-	-			
	I2: コントロール基板	-	-	-			
I3: 電力素子	-	-	-				
I4: ドライブ基板	-	-	-				

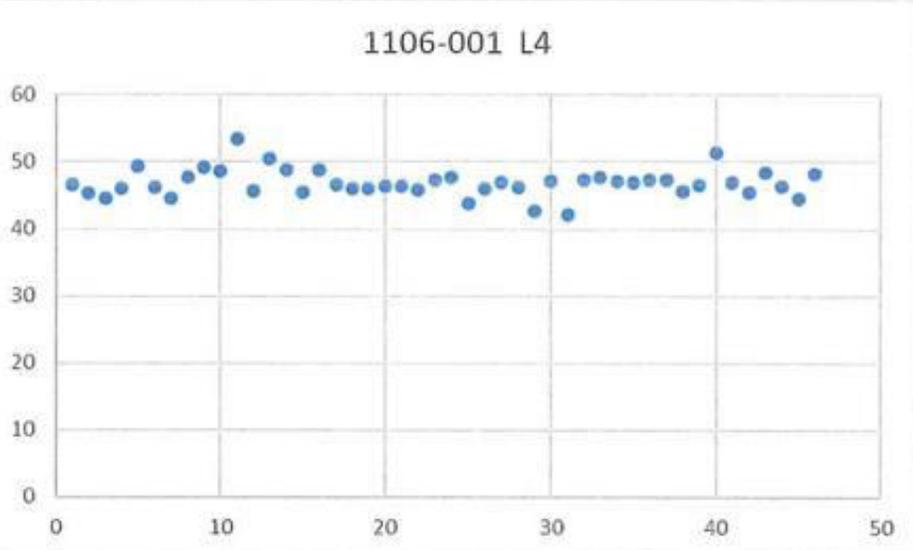
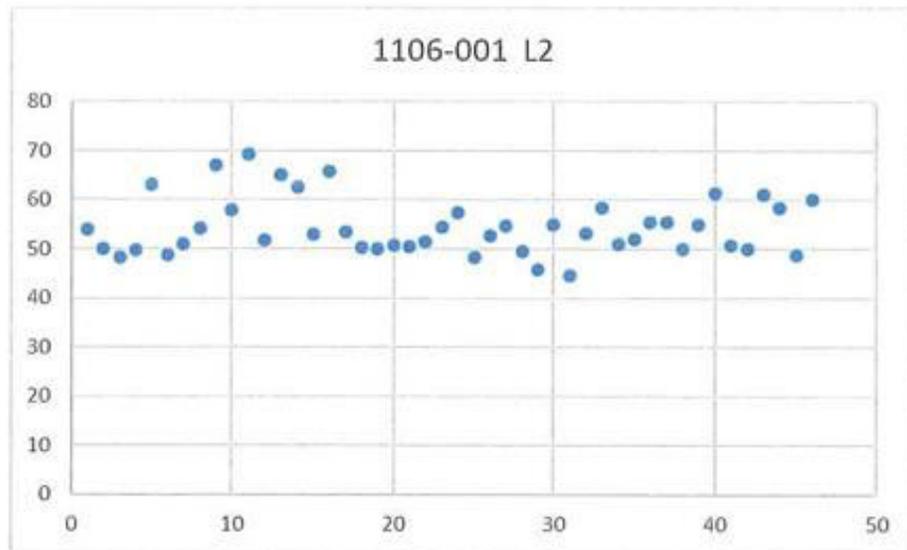
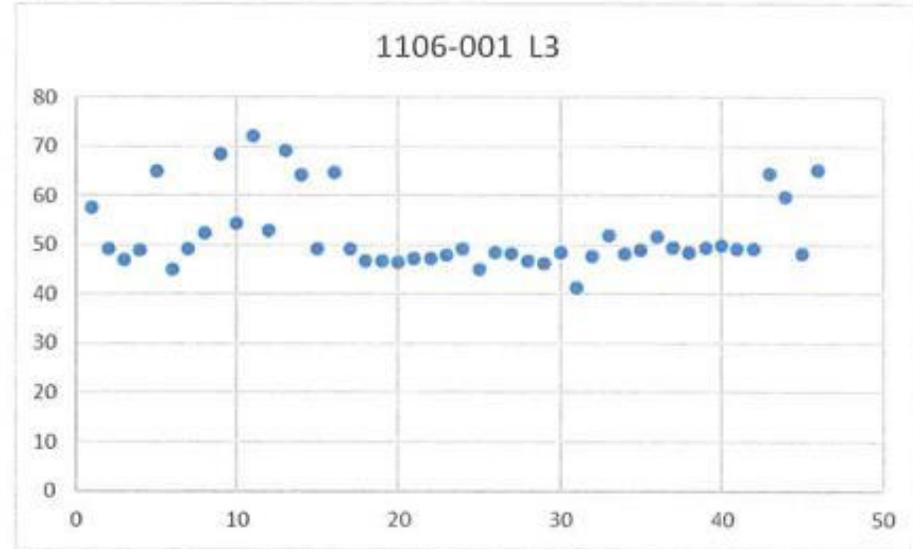
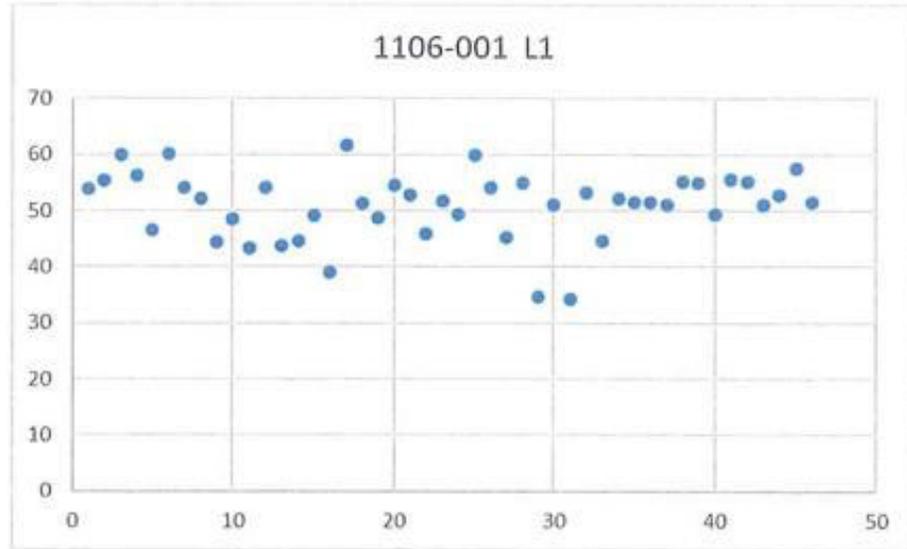
HAMOSトレンドグラフ モーター

HAMOS測定結果 真空系純水送水ポンプ

2023/11/9 0:27:51 から 23:57:57 の 30分毎



HAMOSトレンドグラフ 負荷



NBI電源室

No.2312002026

2023年12月08日

高調波知的劣化診断結果報告書

■企業名	アルカディア・システムズ株式会社	■工場名	ヘリオトロンJ NBI電源室
■診断日	23/11/10 11:14:25	使用測定器	KS-2000
■機器仕様	設備コード 1110-004		
設備名	P-101 純水循環ポンプ		
ライン名	純水冷却水装置制御盤	設備分類	ポンプ
選択項目	電圧区分 低圧	ベアリング	転がり軸受け
	負荷特性 遞減トルク	運転周波数	
モータ	定格容量	電圧	

■診断結果

診断項目	判定	異常・劣化(%)	評価	
【モータ部】	回転軸・軸受、据付け	B2	77.3	3ヶ月後測定、傾向管理
	巻線の絶縁(層間/相間)・振動	B2	78.7	3ヶ月後測定、傾向管理
	軸受・ハウジングの損傷	B1	51.5	6ヶ月後測定、傾向管理
	エアギャップ不均一・振動	B1	46.7	6ヶ月後測定、傾向管理
【負荷部】	カップリング異常、軸アンバランス	B1	55.7	6ヶ月後測定、傾向管理
	軸受損傷、異物付着	B1	50.9	6ヶ月後測定、傾向管理
	回転軸異常、接触部摩耗	B1	46.1	6ヶ月後測定、傾向管理
	歯車・ベルト系損傷	B1	45.9	6ヶ月後測定、傾向管理
【インバータ】	平滑(電解)コンデンサ	----		
	コントロール基板	----		
	電力素子	----		
	ドライブ基板	----		
【事象】	1次側負荷モード` ----	2次側負荷モード` 安定(0.0916)	運転状態	正常運転
	■モータ部 モータ効率良好 負荷共振(構造物との共振)、負荷変動による影響で、回転軸・軸受にストレスの兆候有り。グリス変色、析出注意。 熱・振動の影響で、軸受・ハウジングにストレスの兆候有り。 ■負荷部 特になし(定期点検時負荷モードの変化に注意)。			

■総合対策

【対策】	事象を参考にして傾向管理を行って下さい。
------	----------------------

高調波知的劣化診断結果報告書

■企業名	アルカディア・システムズ株式会社	■工場名	ヘリオトロンJ NBI電源室
■診断日	23/11/10 11:15:14	使用測定器	KS-2000
■機器仕様	設備コード 1110-005		
設備名	P-102-1 純水送水ポンプNo1		
ライン名	純水冷却水装置制御盤	設備分類	ポンプ
選択項目	電圧区分 低圧	ベアリング	転がり軸受け
	負荷特性 遮減トルク	運転周波数	
モータ	定格容量	電圧	

■診断結果

診断項目	判定	異常・劣化(%)	評価	
【モータ部】	回転軸・軸受、据付け	B2	73.7	3ヶ月後測定、傾向管理
	巻線の絶縁(層間/相間)・振動	B3	86.0	要注意(1ヶ月後測定)
	軸受・ハウジングの損傷	B1	47.3	6ヶ月後測定、傾向管理
	エアギャップ不均一・振動	B1	43.4	6ヶ月後測定、傾向管理
	【負荷部】	カップリング異常、軸アンバランス	B1	42.2
【インバータ】	軸受損傷、異物付着	B1	48.7	6ヶ月後測定、傾向管理
	回転軸異常、接触部摩耗	B1	45.0	6ヶ月後測定、傾向管理
	歯車・ベルト系損傷	B1	43.8	6ヶ月後測定、傾向管理
	平滑(電解)コンデンサ	---		
【事象】	コントロール基板	---		
	電力素子	---		
	ドライブ基板	---		
	1次側負荷モード ---	2次側負荷モード 安定(0.0723)		運転状態 正常運転
	<p>■モータ部 モータ効率良好 負荷共振(構造物との共振)、負荷変動による影響で、回転軸・軸受にストレスの兆候有り。グリス変色、析出注意。 巻線に異常振動、熱振動が発生。 熱・振動の影響で、軸受・ハウジングにストレスの兆候有り。</p> <p>■負荷部 特になし(定期点検時負荷モードの変化に注意)。</p>			

■総合対策

【対策】	<p>次の対策から可能なものを順次実施して下さい。</p> <p>■モータ部</p> <p>1.インバータの設置。 2.モータ内部の清掃(エアブロー、他)。</p>
------	---

高調波知的劣化診断結果報告書

■企業名	アルカディア・システムズ株式会社	■工場名	ヘリオトロンJ NBI電源室
■診断日	23/11/10 11:26:09	使用測定器	KS-2000
■機器仕様	設備コード 1110-005		
設備名	P-102-1 純水送水ポンプNo1		
ライン名	純水冷却水装置制御盤	設備分類	ポンプ
選択項目	電圧区分 低圧	ベアリング	転がり軸受け
	負荷特性 遅減トルク	運転周波数	
モータ	定格容量	電圧	

■診断結果

診断項目	判定	異常・劣化(%)	評価	
【モータ部】	回転軸・軸受、据付け	B2	62.3	3ヶ月後測定、傾向管理
	巻線の絶縁(層間/相間)・振動	B2	76.5	3ヶ月後測定、傾向管理
	軸受・ハウジングの損傷	B1	48.3	6ヶ月後測定、傾向管理
	エアキャップ不均一・振動	B1	41.4	6ヶ月後測定、傾向管理
【負荷部】	カップリング異常、軸アンバランス	B2	61.9	3ヶ月後測定、傾向管理
	軸受損傷、異物付着	B1	49.3	6ヶ月後測定、傾向管理
	回転軸異常、接触部摩耗	B1	45.0	6ヶ月後測定、傾向管理
	歯車・ベルト系損傷	B1	45.4	6ヶ月後測定、傾向管理
【インバータ】	平滑(電解)コンデンサ	---		
	コントロール基板	---		
	電力素子	---		
	ドライブ基板	---		
【事象】	1次側負荷モード ---	2次側負荷モード 高位(0.119)	運転状態 異常運転	
	■モータ部 モータ損失大 熱・振動の影響で、回転軸・軸受にストレスの兆候有り。 負荷変動によるアライメント変化の影響により異常振動発生。巻線にストレスの兆候あり。 ■負荷部 モータ機械系(回転軸・軸受)への影響注意。			

■総合対策

【対策】	次の対策から可能なものを順次実施して下さい。 ■モータ部 1.モータ内部の清掃(エアブロー、他)。 2.回転軸の芯出し、ボルトの増締め調整。 3.モータ容量変更(高効率モータの採用)。
------	--

高調波知的劣化診断結果報告書

■企業名	アルカディア・システムズ株式会社	■工場名	ヘリオトロンJ NBI電源室
■診断日	23/11/10 11:15:56	使用測定器	KS-2000
■機器仕様	設備コード 1110-006		
設備名	P-103 純水循環ポンプ		
ライン名	純水冷却水装置制御盤	設備分類	ポンプ
選択項目	電圧区分 低圧	ベアリング	転がり軸受け
	負荷特性 遞減トルク	運転周波数	
モータ	定格容量	電圧	

■診断結果

診断項目	判定	異常・劣化(%)	評価	
【モータ部】	回転軸・軸受、据付け	B2	74.3	3ヶ月後測定、傾向管理
	巻線の絶縁(層間/相間)・振動	B2	72.4	3ヶ月後測定、傾向管理
	軸受・ハウジングの損傷	B1	46.9	6ヶ月後測定、傾向管理
	エアギャップ不均一・振動	B1	40.2	6ヶ月後測定、傾向管理
【負荷部】	カップリング異常、軸アンバランス	B2	60.6	3ヶ月後測定、傾向管理
	軸受損傷、異物付着	B1	50.0	6ヶ月後測定、傾向管理
	回転軸異常、接触部摩耗	B1	48.1	6ヶ月後測定、傾向管理
	歯車・ベルト系損傷	B1	46.0	6ヶ月後測定、傾向管理
【インバータ】	平滑(電解)コンデンサ	----		
	コントロール基板	----		
	電力素子	----		
	ドライブ基板	----		
【事象】	1次側負荷モード ---	2次側負荷モード 高位(0.106)	運転状態 異常運転	
	■モータ部 モータ損失大 熱・振動の影響で、回転軸・軸受にストレスの兆候有り。 負荷変動によるアライメント変化の影響により異常振動発生。			
	■負荷部 モータ機械系(回転軸・軸受)への影響注意。			

■総合対策

【対策】	次の対策から可能なものを順次実施して下さい。 ■モータ部 1.モータ内部の清掃(エアブロー、他)。 2.モータ設置環境の改善(冷却)や回転軸の芯出し。 3.モータ容量変更(高効率モータの採用)。
------	---

高調波知的劣化診断結果報告書

■企業名	アルカディア・システムズ株式会社	■工場名	ヘリオトロンJ NBI電源室
■診断日	23/11/10 11:16:37	使用測定器	KS-2000
■機器仕様	設備コード 1110-007		
設備名	P-104 純水送水ポンプ		
ライン名	純水冷却水装置制御盤	設備分類	ポンプ
選択項目	電圧区分 低圧	ベアリング	転がり軸受け
	負荷特性 遮減トルク	運転周波数	
モータ	定格容量	電圧	

■診断結果

診断項目	判定	異常・劣化(%)	評価	
【モータ部】	回転軸・軸受、据付け	B2	66.8	3ヶ月後測定、傾向管理
	巻線の絶縁(層間/相間)・振動	B3	81.0	要注意(1ヶ月後測定)
	軸受・ハウジングの損傷	B1	44.6	6ヶ月後測定、傾向管理
	エアキャップ不均一・振動	B1	40.1	6ヶ月後測定、傾向管理
【負荷部】	カップリング異常、軸アンバランス	B1	56.2	6ヶ月後測定、傾向管理
	軸受損傷、異物付着	B1	48.7	6ヶ月後測定、傾向管理
	回転軸異常、接触部摩耗	B1	44.2	6ヶ月後測定、傾向管理
	歯車・ベルト系損傷	B1	44.2	6ヶ月後測定、傾向管理
【インバータ】	平滑(電解)コンデンサ	---		
	コントロール基板	---		
	電力素子	---		
	ドライブ基板	---		
【事象】	1次側負荷モード ---	2次側負荷モード 安定(0.0928)		運転状態 正常運転
	■モータ部 モータ効率良好 負荷共振(構造物との共振)、負荷変動による影響で、回転軸・軸受にストレスの兆候有り。グリス変色、析出注意。 巻線に異常振動、熱振動が発生。 熱・振動の影響で、軸受・ハウジングにストレスの兆候有り。 ■負荷部 特になし(定期点検時負荷モードの変化に注意)。			

■総合対策

【対策】	次の対策から可能なものを順次実施して下さい。 ■モータ部 1.インバータの設置。 2.モータ内部の清掃(エアブロー、他)。
------	--

高調波知的劣化診断結果報告書

■企業名	アルカディア・システムズ株式会社	■工場名	ヘリオトロンJ NBI電源室	
■診断日	23/11/10 11:17:18	使用測定器	KS-2000	
■機器仕様	設備コード	1110-008		
設備名	P-105 純水送水ポンプ			
ライン名	純水冷却水装置制御盤	設備分類	ポンプ	
選択項目	電圧区分	低圧	ベアリング	転がり軸受け
	負荷特性	遞減トルク	運転周波数	
モータ	定格容量		電圧	

■診断結果

診断項目	判定	異常・劣化(%)	評価	
【モータ部】	回転軸・軸受、据付け	B3	86.9	要注意(1ヶ月後測定)
	巻線の絶縁(層間/相間)・振動	B3	80.4	要注意(1ヶ月後測定)
	軸受・ハウジングの損傷	B1	56.8	6ヶ月後測定、傾向管理
	エアキャップ不均一・振動	B1	48.0	6ヶ月後測定、傾向管理
【負荷部】	カップリング異常、軸アンバランス	B1	40.9	6ヶ月後測定、傾向管理
	軸受損傷、異物付着	B1	58.4	6ヶ月後測定、傾向管理
	回転軸異常、接触部摩耗	B1	49.0	6ヶ月後測定、傾向管理
	歯車・ベルト系損傷	B1	48.2	6ヶ月後測定、傾向管理
【インバータ】	平滑(電解)コンデンサ	---		
	コントロール基板	---		
	電力素子	---		
	ドライブ基板	---		
【事象】	1次側負荷モード ---	2次側負荷モード 安定(0.0710)	運転状態 正常運転	
	■モータ部 モータ効率良好 負荷共振(構造物との共振)、負荷変動による影響で、回転軸・軸受にストレスの兆候有り。グリス変色、析出注意。据付異常の兆候有り。 熱・振動の影響で、軸受・ハウジングにストレスの兆候有り。 ■負荷部 特になし(定期点検時負荷モードの変化に注意)。			

■総合対策

【対策】	次の対策から可能なものを順次実施して下さい。 ■モータ部 1.軸受グリス注入。 2.軸受交換。
------	--

高調波知的劣化診断結果報告書

■企業名	アルカディア・システムズ株式会社	■工場名	ヘリオトロンJ NBI電源室
■診断日	23/11/10 11:17:55	使用測定器	KS-2000
■機器仕様	設備コード 1110-009		
設備名	P-107 冷却水ポンプ		
ライン名	純水冷却水装置制御盤	設備分類	ポンプ
選択項目	電圧区分 低圧	ベアリング	転がり軸受け
	負荷特性 遮減トルク	運転周波数	
モータ	定格容量	電圧	

■診断結果

診断項目	判定	異常・劣化(%)	評価	
【モータ部】	回転軸・軸受、据付け	B2	77.8	3ヶ月後測定、傾向管理
	巻線の絶縁(層間/相間)・振動	B2	69.8	3ヶ月後測定、傾向管理
	軸受・ハウジングの損傷	B1	50.1	6ヶ月後測定、傾向管理
	エアギャップ不均一・振動	B1	42.0	6ヶ月後測定、傾向管理
【負荷部】	カップリング異常、軸アンバランス	B2	60.7	3ヶ月後測定、傾向管理
	軸受損傷、異物付着	B1	50.0	6ヶ月後測定、傾向管理
	回転軸異常、接触部摩耗	B1	46.7	6ヶ月後測定、傾向管理
	歯車・ベルト系損傷	B1	45.7	6ヶ月後測定、傾向管理
【インバータ】	平滑(電解)コンデンサ	----		
	コントロール基板	----		
	電力素子	----		
	ドライブ基板	----		
【事象】	1次側負荷モード ---	2次側負荷モード 高位(0.107)	運転状態 異常運転	
	■モータ部 モータ損失大 熱・振動の影響で、回転軸・軸受にストレスの兆候有り。 負荷変動によるアライメント変化の影響により異常振動発生。			
	■負荷部 モータ機械系(回転軸・軸受)への影響注意。			

■総合対策

【対策】	次の対策から可能なものを順次実施して下さい。 ■モータ部 1.モータ内部の清掃(エアブロー、他)。 2.モータ設置環境の改善(冷却)や回転軸の芯出し。 3.モータ容量変更(高効率モータの採用)。
------	---

NBI電源室制御盤

- 現状の各設備の劣化度は把握できた。
- 問題は、各設備の劣化度が非常に似通っていることである。
- 考えられることは、NBI電源制御盤は高調波に汚染されている。
- 若しくは、非常に強い高調波を発生している設備が系統の中に存在し、コモン等から高調波が流れ込んでいる可能性がある。
- NBI電源室制御盤内にその設備が潜んでいるか、又はNBI電源室盤以外の処に設置されているかは不明である。
- NBI電源室制御盤内の設備のより正確な詳細診断を実施する為には、発生源を特定し、対処するか、又は、設備診断時にその設備の起動を停止しておく必要があると考える。