

NO.2 排ガス集塵機 精密解析報告書
(ベアリング摩耗が発展して保持器が破損した事例)

- ・2005年12月29日の測定解析で緊急に分解整備を要請
- ・2006年01月06日に分解整備・ベアリングの観察

設備仕様

会社・工場名：JFE ㈱加(株)福山焼成工場 炉の排ガス
 設備名称：NO.2 排ガス集塵機 (片吸い込み)
 ・150KW-6P：INV 制御 950rpm~1040rpm の使用
 ・稼働時間：約15年/24H フル運転 計131,000h
 ・軸受：22216B C3×2 (NTN) オイルバス方式
 ・インペラ：仕様不明11枚(重い) 消石灰粉の付着有り
 ・直結タイプ：レーザーカップリング

[測定値表 (分解整備後) 2006年01月06日]...1040rpm

測定部位	振動速度 (mm/s)		振動加速度 (m/s ²)	
	Vel-Peak	Vel-Rms	Acc-Peak	Acc-Rms
V	0.5	0.27	1.43	1.75
H	0.76	0.31	1.07	1.37
V	0.8	0.29	1.05	0.8
H	0.8	0.22	1.55	1.33

[測定値表 (分解整備前) 2005年12月29日]...950rpm

測定部位	振動速度 (mm/s)		振動加速度 (m/s ²)	
	Vel-Peak	Vel-Rms	Acc-Peak	Acc-Rms
V	1.87	0.42	7.23	6.83
H	5.48	1.17	7.91	5.81
V	1.21	0.34	2.51	2.14
H	3.02	0.57	1.15	1.23

【経過】

フルタイムで外気温にも耐え、約15年経過。分解整備や測定の形跡も無し
 11月頃に異音が発生！オイルのフェロ分析を実施。炭素分60%と汚染度も高く異常の兆候が見られたが、軸受け構造などの情報不足で異常の特定に至らず。
 年末の29日に950rpmと低い時に異音が大いとの連絡を受けて精密解析を実施。
 30日にIR整備と工場に説明し、分解整備の必要を要請。
 明けて01月06日 分解整備の実施 結果、ベアリングの異常摩耗など危機一発！

【診断結果】

様々な角度から波形を精査した結果、保持器の摩耗で末期状態と判断。
 内・外輪も摩耗は相当進行していると推察するも、疵の周期性は認められず。
 保持器の6.9Hz周期で揺れた時の成分が600Hz近傍で高くまた、H方向であるため
 相当の摩耗が想定された。このような事例の経験はなく余寿命の判断が難しい。

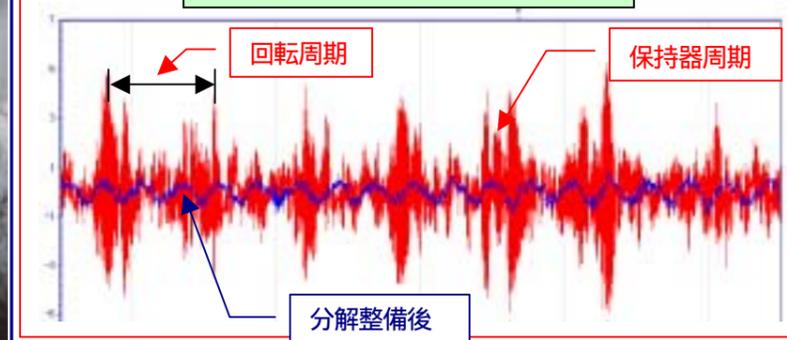
【分解整備後のベアリングの観察結果】...画像を参照！

内・外輪に摩耗が大きく進行し・外輪上下に大きな疵が2カ所
 内輪に転動体の蛇行跡とコ口疵の痕跡
 保持器の摩耗と破損・脱落による変形



【測定部位】

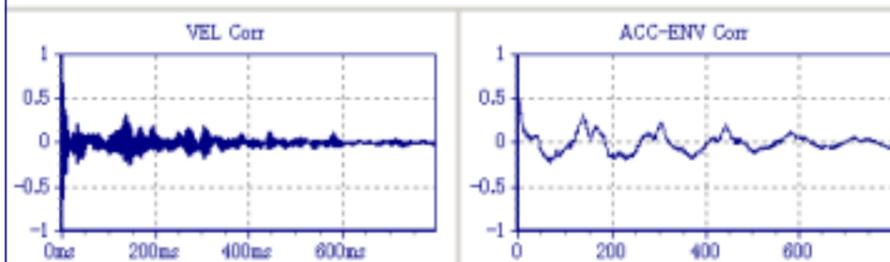
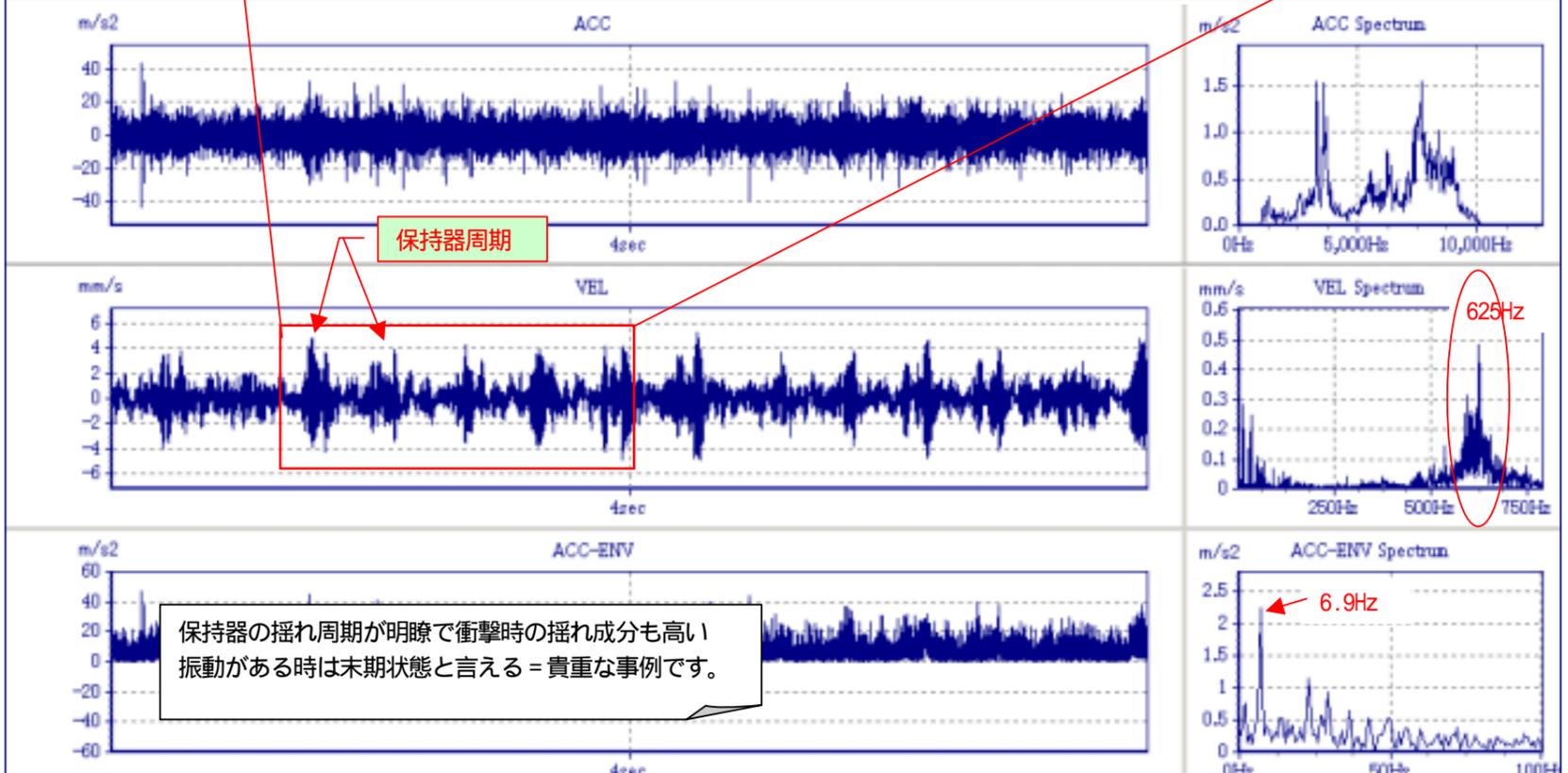
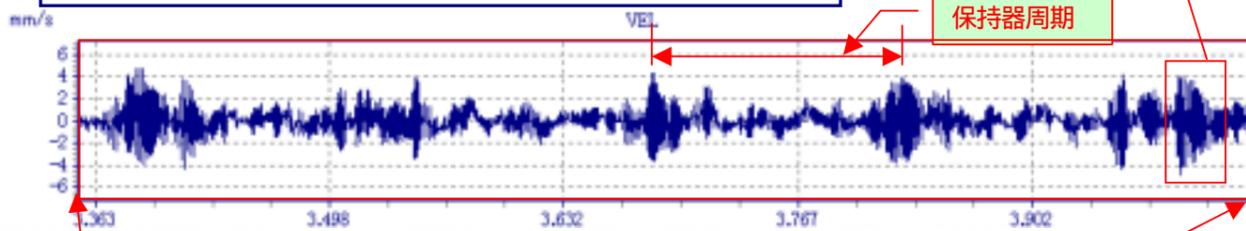
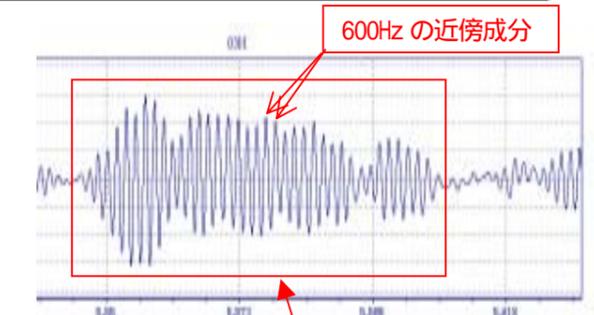
分解整備前後の振動速度波形の比較



揺れは分解整備後に大きく変化し、バランス成分が明瞭です。

(文書No.6106)

保持器が摩耗して上下方向に動いた時の異音は下の波形のように600Hz近傍の周波数で現出されています。

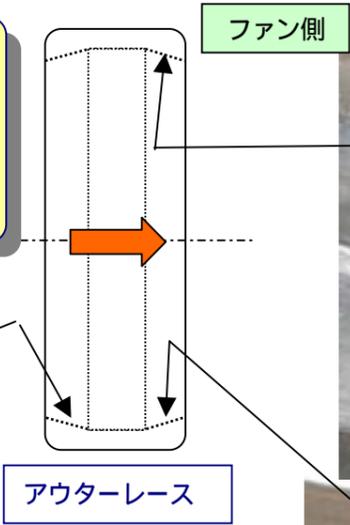
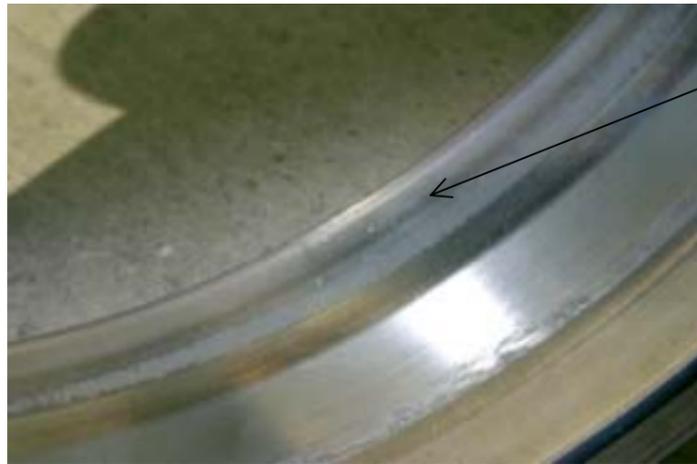


ベアリング 22216		回転数 950			
	fr	2fr	3fr	fp	
周波数	15.8	31.7	47.5	174.2	
周期	63.2	31.6	21.1	5.7	
	fo	fi	fb	2fb	fc
周波数	124.3	160.7	59.9	119.9	6.9
周期	8.0	6.2	16.7	8.3	144.9

ベアリング画像

固定側 Pos. 部位のベアリング画像

- ・軸はファン側方向に負荷が掛かっている。外輪庇の方向に一致。
- ・インナーレースも同様の走行跡が見られる。
- ・コロと低速回転・オイル潤滑から判断し、通常寿命管理を 35,000h 50,000h(約6年) に推奨します。



アウターレース

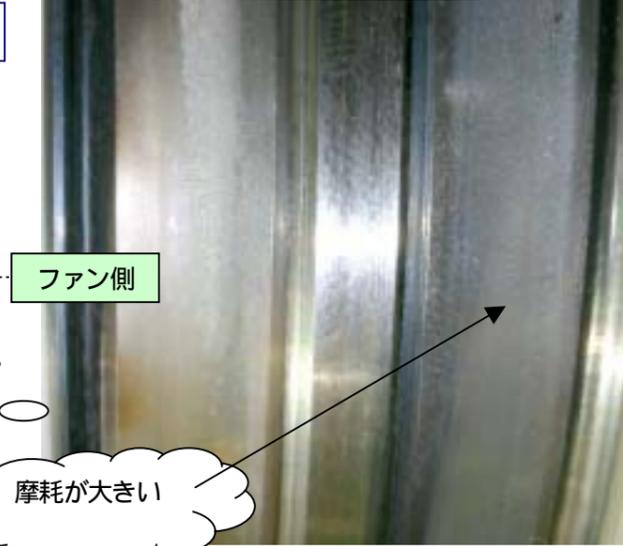
ファン側



保持器の欠損部がコロに圧迫されて板状に！



インナーレース



ファン側

摩耗が大きい

04 部位のベアリングと 03 部位摩耗の保持器



摩耗した保持器



外輪は大きな疵はないが摩耗有り



保持器の摩耗や欠損部

