

意外と簡単な振動診断……………

それ行け…診断

BY. 振動 童子

それ行け！振動診断

実践編

シミュダス SA-Proを活用して実例集やノウハウの蓄積を

実践！
意外と簡単な
振動診断



問題解決型の振動診断を目指して！

それ行け！振動診断の内容

- 1、はじめに
- 2、ベテランの作業と五感
- 3、シミュダス SA-Pro
- 4、振動の3つのパラメータ 1-3
- 5、振動の判断基準
- 6、設備に合わせた基準値作成を
- 7、基準値のポイントは
- 8、実例-送風機の振動診断 その1-2

1、はじめに



月光仮面や七色仮面に夢中になって！
……あれから！ もう！ 五〇年！

- ・現場の職人さんが会得した、振動診断についての思いをまとめて見ました。
- ・ISO基準とは違う机上の…ではありません。現場の実態に沿った内容で代表的な設備の実例もいくつか紹介します。

2、ベテランの作業と五感から

・昔の職人は、五感を働かせて設備の診断をしました。

例えば

- ・望診（視診）・・・全体と部分的（外観的な異常や特徴）
- ・聴診（聴音棒）・・・異常の察知、アンバランスやガタなど
潤滑状態の良否や異常
- ・触診・・・軸受温度の異常・指先に伝わる衝撃性や揺れ
- ・問診・・・異常発生の時期、保全履歴、負荷、状況の把握
など・・・総合的な視点から判断がされていました。

しかし！

- ① 膨大な設備を把握するのはやはり専用ツールが必要です。
- ② だが市販品では使い難く、問題点も多いのも実情です。
現場の感性を活かした測定器や解析ツールがない！

3、シミュダスSA-Pro

従来の問題点は！

- ・波形が短くて変動などが判断できない。(最低10sec必要)
- ・現場での波形観察でタイムリーな処置ができない。
- ・作業の効率化や保存データの利用方法など機能が不足。

簡単操作でもっと早く、沢山の測定ができないか？

→そこで出来たのが！ **シミュダス SA-Pro** です。

簡単操作で【125台(500ポイント)／日以上】の測定がOKです。

- ・加速度波形から音の再生保存や時系列波形・三次元波形などの豊富な表示機能。
- ・報告書(診断カルテ)から実例の画像表示や検索化。

現場の実情から、シミュダスSA-Proを開発しました。
同時に蓄積された波形データ(実例集の作成)の活用が可能となりました。(フリーソフト化を目指します。)

シミュダスSA-Pro

最小、最強の4chシグナルアナライザー

シミュダス SA-PRO

Ver. Wonderful



早い！安い！簡単操作！保存と活用を！

4、振動の3つのパラメータ -1

振動の振幅を示すパラメータは、変位、速度、加速度の3つがあります。これらは、相互の関連があり、3つのうちの1つが分かれば微分、もしくは積分により残りの2つが求められます。

変位 D [μm]

基本単位 [m]

実用単位

・ cm [10^{-2}m]

・ mm [10^{-3}m]

・ μm [10^{-6}m]

・ 振動における変位は、振動子の移動量のみを表し振動数は関係しません。

4、振動の3つのパラメータ -2

振動速度 [mm/sec]

振動速度 $V = 2\pi fD$

振動によって発生するエネルギーは振動速度の2乗に比例し、それが設備内を拡散していくが故に摩耗や欠陥が生じる。つまり、振動速度は設備の摩耗や劣化情報を見るのに適しています。

4、振動の3つのパラメータ -3

加速度 $[m/sec^2]$

$$= \omega^2 D = (2\pi f)^2 D$$

加速度 $A = (2\pi f)^2 D$

$$= (2\pi f)^2 D / 9,806 [G]$$

- $[m/S^2]$
- Gal $[= 10^{-2}m/s^2]$
- G $[9.806m/s^2]$

振動によって発生する動荷重は、振動の平均加速度に比例する。特に高速機械ではわずかな振動でもそれにより生ずる動荷重が支持部や部品を破損させることがあります。また、加速度は高周波領域で感度が良く、微細な疵や衝撃から発生する振動を検知するのに適しています。

5、振動の判断基準 その1

・振動診断で設備の状態を解析して判明することは

- ① 回転軸受部の異常(揺れの激しさや疵)
- ② 異常の兆候(成分の分析)
- ③ 傾向的な振動推移とその対策

などです。

・消耗部品の良否判定、軸の疲れ亀裂や破損などの診断は出来ません。

・採取された波形を、結果の産物と受け止めて真正面から取り組んで、直しながら学ぶことが大事です。(実例)

そうして、個別機種毎の判断基準を作る必要があると思います。

5、振動の判断基準 その2

- ISO 10816-1 & 3

「振動速度」(rms値)にてクラス別(kW)評価。
rmsとは、root mean squareや平均二乗偏差とも呼ばれ、エネルギー量としての意味があります。

- 旧NKK方式

「振動速度」(peak値)にてクラス別(kW)評価。
「絶対判定基準」として過去の保全メンテナンス結果を加味した参考値で「振動速度値」と「振動加速度値」にて判定しています。

「振動値が上昇傾向にある」または解析結果で「特徴的な波形性状」を確認してから対処します。

・rms値は(ピーク値の約1/3を頭に入れて！)

ISO 10816-1 & 3

「振動速度」のrms値は、対象設備によってはピーク値の1/3程度になることがあります。rms値で判定する時、その兼ね合いも大事！
下の波形のように、ピーク値に対してrms値は時間軸でほとんど変化しません。(エネルギー量としてrmsの方がバラツキは少ないが・・・！)

