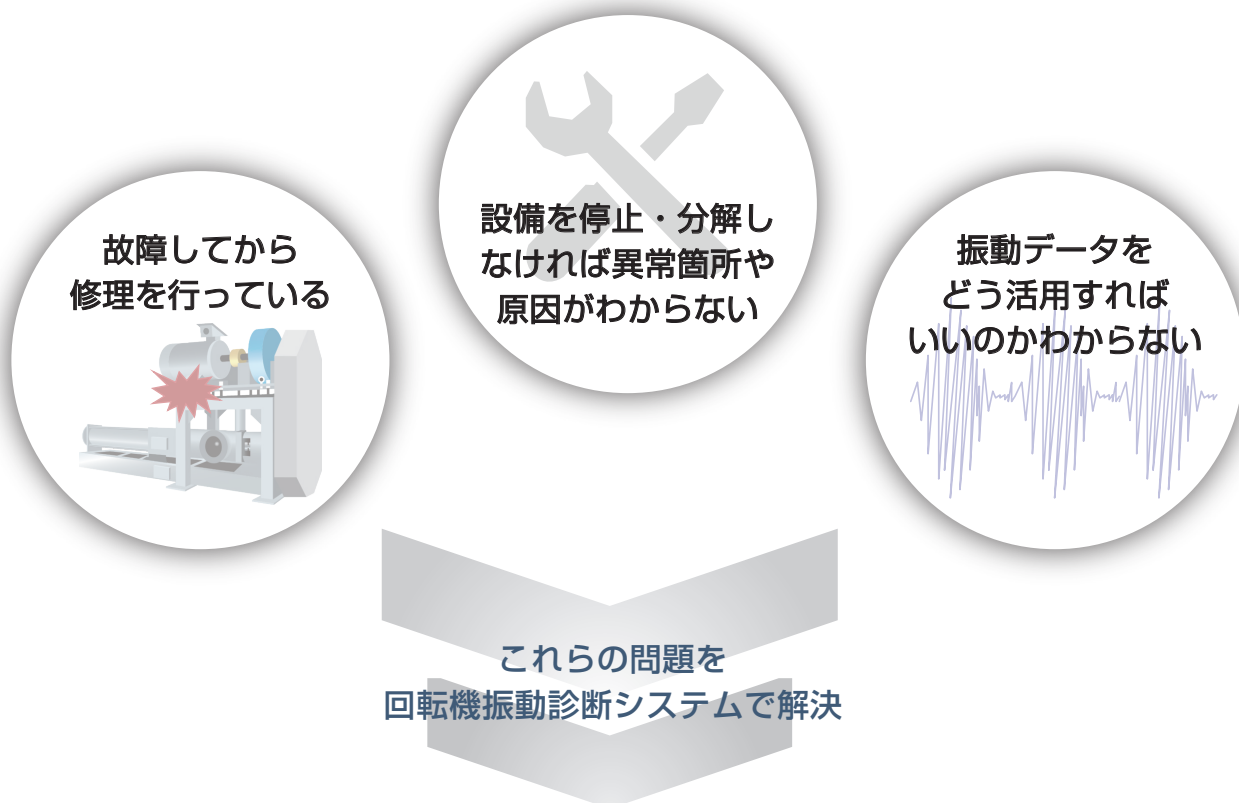


- 振動診断システムを簡単導入
- 精密診断により異常箇所を推定
- MT 法により異常状態を簡単検出

回転機振動診断システム

「回転機振動診断システム」は、回転機構を有する設備の振動データを収集・解析・診断し、設備状態の見える化および異常箇所の推定を支援するシステムです。



- ✓ 故障の未然防止
- ✓ ダウンタイムの軽減
- ✓ 点検作業の効率化
- ✓ 定期修理の間隔の延長
- ✓ 保全費の低減
- ✓ 設備の信頼性向上

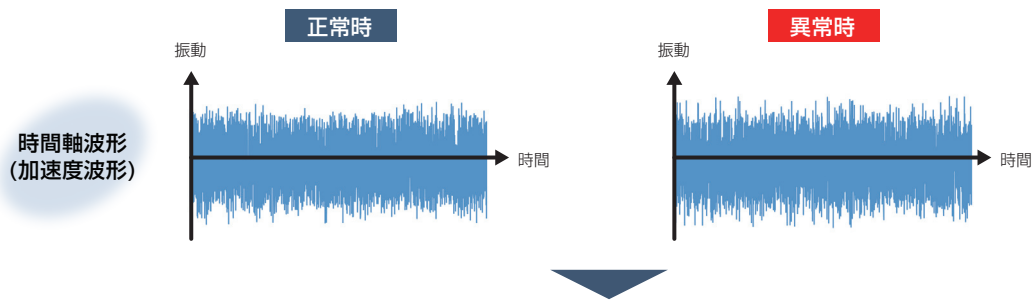
設備を停止することなく異常の有無や内容を把握できるため、さらなる「生産性向上、品質向上」が図れます。

適用例

「回転機振動診断システム」は、回転機構を有する設備に導入することで、様々な生産現場の課題解決を支援します。
 適用設備例: モータ、送風機、圧縮機、ポンプ、増減速機、コンベア、コンパレーティング機械など回転機構を有する設備
 (プレス機など衝撃振動が発生する設備、AGVなど自走による振動が発生する設備は対象外)

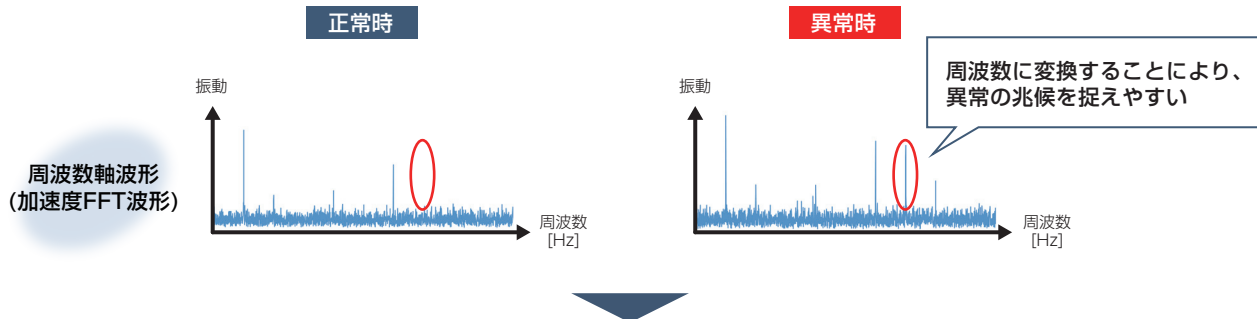
シーン1 異常の兆候を検知し、故障前にメンテナンスを行いたい

設備より生じる振動の変化を見ることで、設備の状態変化を確認することができます。
 しかし、時間軸波形のままでは、正常時と異常時の違いが分かりづらく、異常の兆候を検知するのが困難です。



回転機振動診断システムを導入すると...

時間軸波形から周波数軸波形への変換により異常の兆候を検知



簡易診断・精密診断により異常箇所を推定

簡易診断により、
設備の異常の
有無を確認

異常あり

ALM	簡易診断項目	状態	測定値
●	振動シビアリティ		
●	速度RMS (mm/s)		
ALM	簡易診断項目	設定値	閾値
●	加速度FFT	(%)	130
●	加速度FFT	ガードバンド連続経過回数	100
ALM	簡易診断項目	測定値	閾値
●	時変変動形	(μV・ピーク)	155.30 129.25
●	周波数変動形	RMS (mm/s)	10.85 10.95
●	加速度変動形	クレストファクタ	14.31 23.67
●	加速度FFT	(r-オール) (mm/s)	9.78 11.66
●	速度	r-オール (mm/s)	22.89 27.32

精密診断*1により、
異常箇所を推定

内輪損傷の兆候を検知



ALM	精密診断項目	測定値	閾値
●	アバノス・ミスマウント	1.48	1.88
●	ミスマウント(x2)	0.56	0.85
●	ミスマウント(x3)	0.57	0.80
●	内輪損傷	0.65	0.63
●	外輪損傷	5.98	6.91
●	軸動体損傷	1.19	1.43
●	保持器損傷	0.89	0.93
●	ギア歯損傷	0.42	0.59
●	ギア歯損傷(x2)	0.18	0.34
●	ファン損傷	0.57	0.80
●	ユーザ設定1		
●	ユーザ設定2		
●	ユーザ設定3		
●	ユーザ設定4		

*1: 精密診断では、構成部品の諸元値情報等が必要です。

異常の兆候を検知した箇所のメンテナンスを実施することにより、
突発的な機器停止を未然に防止し、ダウンタイムの軽減が可能

シーン2 振動解析に詳しくないと、設備異常の検出は難しい？

振動解析を行うには、一定の専門知識が必要になります。
また、精密診断による異常箇所の推定まで行うには、構成部品の諸元値情報等が必要です。



回転機振動診断システムを導入すると…

MT法^{*1}診断で、「いつもと違う」を検出

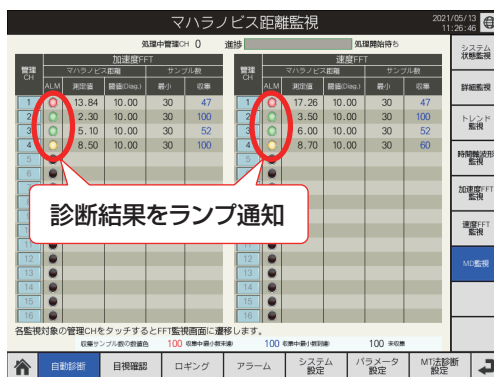
診断前に**正常時**の振動データを必要数以上収集して、**単位空間**を生成

	POA1[m/s ²]	POA2[m/s ²]	POA3[m/s ²]
サンプル1	5.0	5.1	5.1
サンプル2	4.2	4.3	4.4
サンプル3	4.5	4.6	4.3
⋮	⋮	⋮	⋮

正常データ



単位空間からの乖離具合を**マハラノビス距離**という単一指標で数値化し、正常/異常を判定



※ 温度や電流など振動以外のデータを組み合わせることにより、複合的な診断も可能です。

振動解析の知識がなくても振動診断が可能
正常 / 異常の判定だけでなく、
異常の程度を把握しその兆候をつかむことも可能

*1: MT法 (Mahalanobis-Taguchi Method) は、正常データのパターン (単位空間) を生成し、このパターンからの距離 (マハラノビス距離) が著しく大きいデータを異常値として検出する方法です。

回転機振動診断システムの特長

本システムを使用した振動診断について、ご説明します。

簡単診断

■ FFT 解析

目に見えない振動状態を見える化 ----- P.5 参照

■ 簡易診断

設備の異常の有無を検出 ----- P.6 参照

■ 加速度 FFT ガードバンド監視

周波数軸波形のガードバンド監視により異常の有無を検出 ----- P.6 参照

■ 精密診断

部品諸元に基づき、異常のある箇所を推定 ----- P.7,8 参照

■ MT 法診断

- ・ 振動解析に関する知識がなくても診断が可能
- ・ 振動データと振動以外のデータ（温度、電流など）を組み合わせ、複合的な診断を行うことが可能 -- P.9 参照

その他の便利な機能

■ システム全体の診断状態を一括把握 ----- P.10 参照

■ トレンドグラフで診断結果を傾向監視 ----- P.11 参照

■ 振動状態を波形グラフで簡単確認 ----- P.12 参照

■ 各種データを CSV ファイル保存 ----- P.13 参照

■ 最大 4CH の振動データを同時ロギング ----- P.13 参照

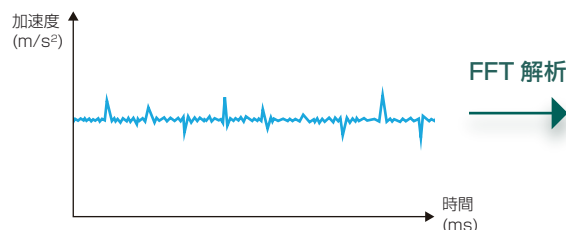
■ パソコンで診断結果を簡単確認 ----- P.14 参照

簡単診断 (FFT 解析)

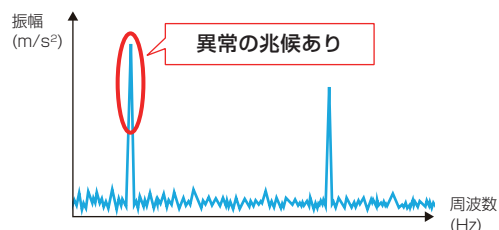
振動状態を FFT 解析で見える化

振動データを FFT 解析して周波数軸波形に変換することにより、目に見えない振動状態を見える化できます。振動データを周波数軸波形で表示すると、振動状態や異常の兆候を捉えやすくなります。

時間軸波形 (加速度波形)

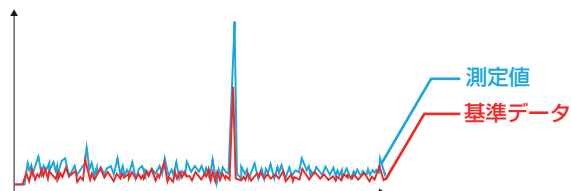


周波数軸波形 (加速度 FFT 波形)



<基準データとの重ね表示>

設備の正常時の波形を基準データとして保存し、重ね表示することにより、振動レベルの差異が一目でわかります。



簡単診断（簡易診断）

簡易診断により設備の異常を検出

状態量のレベルを基準値と比較することにより、設備の異常の有無・兆候を検出できます。

簡易診断（絶対値判定）

振動データから算出した測定値（速度 RMS 値）が、ISO10816-1 で規定された判定基準値を超えた場合に異常と判定します。

振動シビアリティとは

ISO で規定された回転機の振動に対する耐久指標です。設備の大きさや種類によって判定基準が異なります。

- ・クラス I: 小型機械（たとえば 15kW 以下のモータ）
- ・クラス II: 中型機械（たとえば 15 ~ 75kW のモータや 300kW 以下の機械）
- ・クラス III: 大型機械（剛な重い基礎に据え付けた場合）
- ・クラス IV*: 大型機械（比較的軟らかな基礎に据え付けた場合）

※振動シビアリティの適用条件

回転数：600 ~ 12000r/min

振動測定範囲：10 ~ 1000Hz

*1: 回転機振動診断システムでは、モータ容量でクラスを判別しているため ISO10816-1 のクラス IV には対応していません。

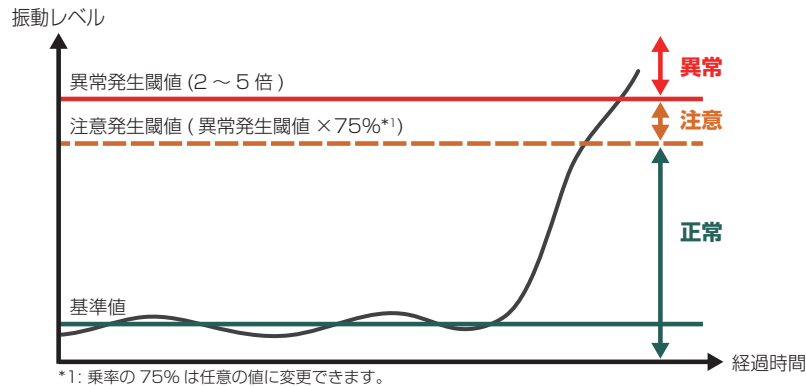
速度 RMS(実効値) (mm/s)	ISO10816-1			
	クラス I	クラス II	クラス III	クラス IV*
0.28	A	A	A	A
0.45	A	A	A	A
0.71	B	B	A	A
1.12	B	B	B	A
1.8	C	B	B	B
2.8	C	C	B	B
4.5	D	C	C	B
7.1	D	D	C	C
11.2	D	D	D	C
18	D	D	D	D
28	D	D	D	D
45	D	D	D	D

A: 良 B: 可 C: 警告 D: 危険

注意 設備の据付状態やノイズ等の影響により、測定値が判定基準値を超える場合があります。

簡易診断（相対値判定）

設備の同一部位を複数回（推奨 10 回）測定して正常時の値（基準値）を算出し、基準値の 2 ~ 5 倍で設定した閾値と測定値を比較して良否を判定します。



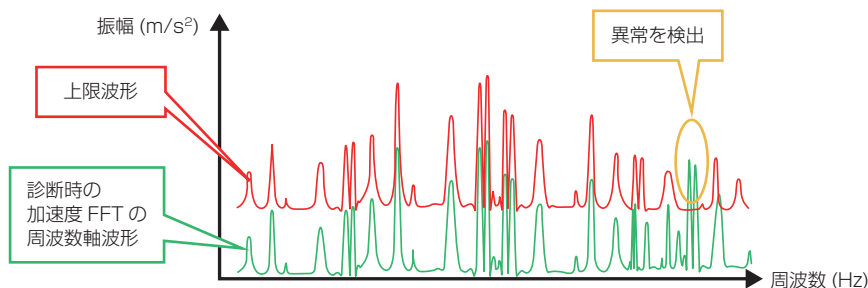
簡単診断（加速度 FFT ガードバンド監視）

加速度 FFT ガードバンド監視により設備の異常を検出

加速度 FFT の周波数軸波形をガードバンド監視することにより、設備の異常の有無・兆候を検出できます。

加速度 FFT ガードバンド監視

加速度 FFT の周波数軸波形が、上限波形（基準データの周波数軸波形をガードバンド監視幅で高上げた波形）を指定回数だけ超えた場合に異常と判定します。



簡単診断 (精密診断)

精密診断により異常箇所を推定

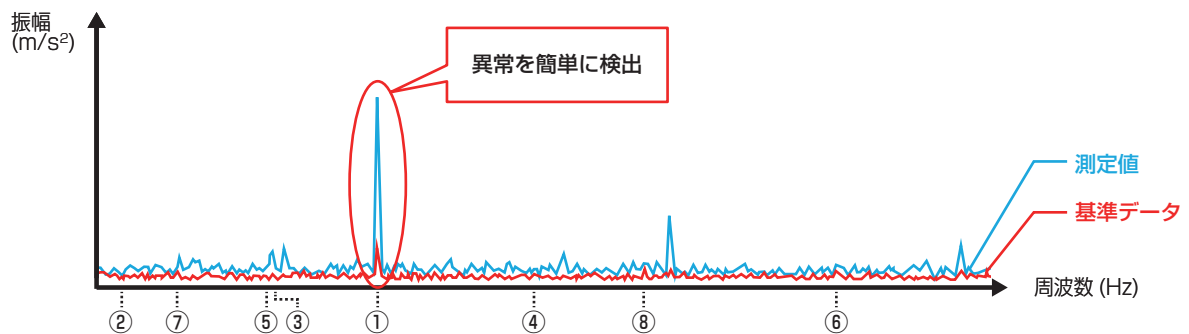
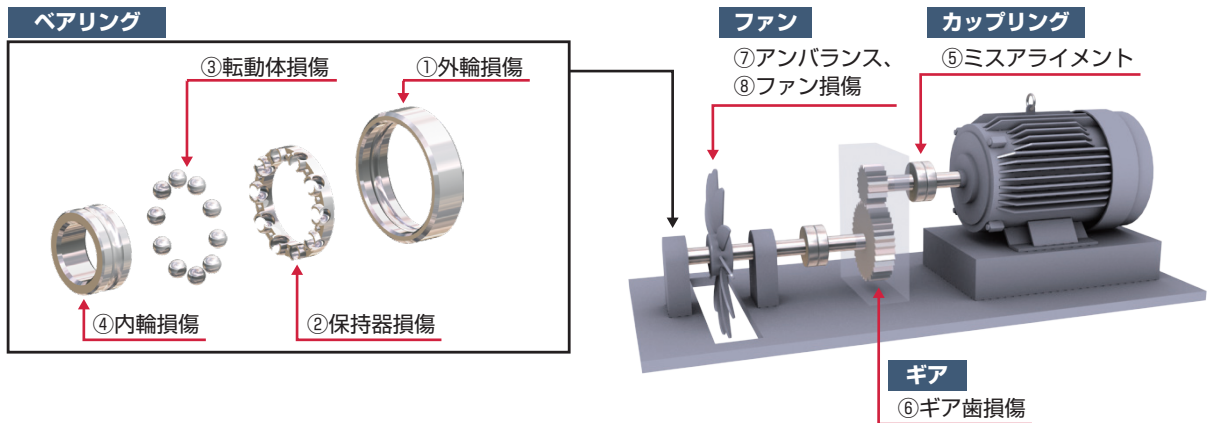
回転数と構成機器の諸元値から算出した特性周波数の振幅を監視することにより異常箇所を推定でき、異常を早期発見できます。閾値は、設備を複数回 (推奨 10 回) 測定して正常時の値 (基準値) を算出し、基準値の 2 ~ 5 倍で設定します。

この閾値と測定値を比較して良否を判定します。

※精密診断時は、一定回転数、一定負荷にする必要があります。

精密診断

振動データを FFT 解析し、特性周波数の振幅の変化により異常箇所を推定します。



精密診断結果を一覧表示

精密診断対象の診断結果をランプで通知するため、異常内容と異常状態を一目で判断できます。

詳細監視				2021/05/13 13:01:53	
管理CH 1		名称: Motor		BIG処理中 No.	システム状態監視
ALM	簡易診断項目	状態/測定値	ALM	精密診断項目	振幅 (m/s ²)
					測定値 閾値 (Diag.)
●	振動シビアリティ		●	アバランス・ミスアライメント	1.48 1.88
	速度RMS (mm/s)		●	ミスアライメント(x2)	0.56 0.85
			●	ミスアライメント(x3)	0.57 0.80
●	簡易診断項目	設定値	●	内輪損傷	0.65 0.63
●	加速度FFTガードバンド監視幅 (%)	130	●	外輪損傷	5.98 6.91
●	加速度FFTガードバンド連続超過点数 (点)	100	●	転動体損傷	1.19 1.43
●	簡易診断項目	測定値 閾値 (Diag.)	●	保持器損傷	0.89 0.93
●	加速度波形ゼロ・ピーク (m/s ²)	155.30 129.25	●	ギア歯損傷	0.42 0.59
●	加速度波形RMS (m/s ²)	10.85 10.95	●	ギア歯損傷(x2)	0.18 0.34
●	加速度波形クレストファクタ	14.31 23.67	●	ファン損傷	0.57 0.80
●	加速度FFTオーバーオール(m/s ²)	9.78 11.66	●	ユーザ設定1	
●	速度FFTオーバーオール(mm/s)	22.89 27.32	●	ユーザ設定2	
			●	ユーザ設定3	
			●	ユーザ設定4	
			●	ユーザ設定5	
			●	ユーザ設定6	
	MT法診断項目	測定値 閾値 (Diag.)			
●	加速度FFTマハラノビス距離	13.84 10.00			
●	速度FFTマハラノビス距離	17.26 10.00			

玉軸受の諸元値入力を容易化

玉軸受の諸元値入力時に、三菱三相モータの形名または玉軸受のメーカーと呼び番号（形名相当）を選択することにより、諸元値を自動入力できます。

三菱三相モータの形名を指定し諸元値を自動入力する場合

対象三菱三相モータ：スーパーライン
プレミアムシリーズ (SF-PR シリーズ)

玉軸受のメーカーと呼び番号を指定し諸元値を自動入力する場合

対象玉軸受：
 ・単列深溝玉軸受
 ・単列アンギュラ玉軸受
 ・組合せアンギュラ玉軸受

簡単診断 (MT 法診断)

MT 法により異常状態を簡単検出

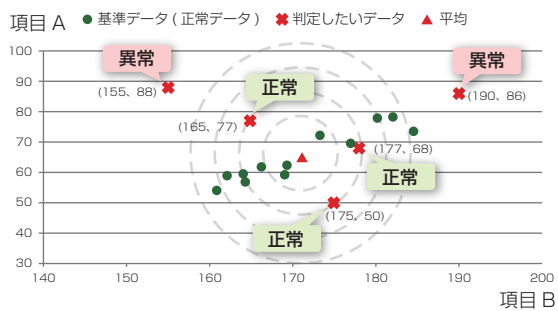
MT 法 (品質工学の手法) を振動解析に適用することで、振動解析に関する知識や構成部品の諸元値情報がなくても、簡単に異常を検出できます。

また、振動データと温度や電流など振動以外のデータを組み合わせることにより、複合的な診断ができます。

MT 法診断

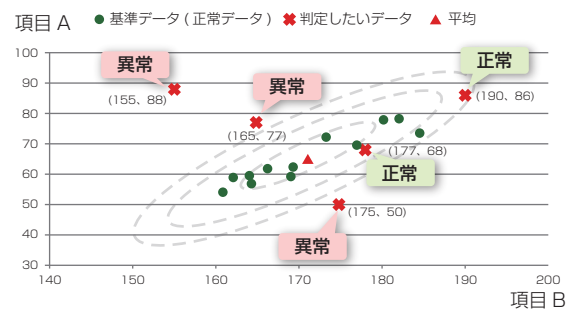
正常データ (設備の稼働開始時、安定状態、定常状態のデータ) を使用して単位空間と呼ばれる基準データ群を生成し、正常時からの乖離具合をマハラノビス距離という単一指標で数値化できるため、正常 / 異常の判定だけでなく、異常の程度を把握し、異常の兆候を掴むことができます。

通常の判定方法



データのばらつき具合を考慮せず、平均値からの距離のみで正常 / 異常を判定。

MT 法 (マハラノビス距離) を使用した判定方法



データのばらつき具合を考慮するため、設備に適した正常 / 異常の判定が可能。



MT 法診断結果を一覧表示

MT 法診断対象の診断結果をランプで通知するため、異常状態を一目で判断できます。

マハラノビス距離監視										2021/05/13 11:26:46	
処理中管理CH 0					進捗					処理開始待ち	
管理 CH	加速度FFT				ALM	速度FFT				システム状態監視	詳細監視
	マハラノビス距離	測定値	閾値(Dlog)	サンプル数		マハラノビス距離	測定値	閾値(Dlog)	サンプル数		
1	13.84	10.00	30	47	○	17.26	10.00	30	47	時間軸波形監視	
2	2.30	10.00	30	100	○	3.50	10.00	30	100	加速度FFT監視	
3	5.10	10.00	30	52	○	6.00	10.00	30	52	速度FFT監視	
4	8.50	10.00	30	100	○	8.70	10.00	30	60	MD監視	
5					○						
6					○						
7					○						
8					○						
9					○						
10					○						
11					○						
12					○						
13					○						
14					○						
15					○						
16					○						

各監視対象の管理CHをタッチするとFFT監視画面に遷移します。

収集サンプル数の数値色 100 収集中(最小値未満) 100 収集中(最小値到達) 100 未収集

自動診断 目視確認 ログアラーム システム設定 パラメータ設定 MT法診断設定

その他の便利な機能 (トレンド監視)

トレンドグラフで診断結果を傾向監視

毎日や毎時など一定周期で診断した結果をトレンドグラフで表示することにより、診断結果を傾向監視でき、異常の兆候を捉えることができます。

特定 CH の診断結果をトレンド表示

特定 CH の簡易診断、加速度 FFT ガードバンド監視、精密診断、MT 法診断の診断結果の傾向をトレンドグラフで確認できます。



簡易診断 (時間軸データ)



精密診断 (玉軸受)



簡易診断 (周波数軸データ)



精密診断 (回転体・軸接手)



精密診断 (歯車・ファン)



精密診断 (ユーザ設定)



MT 法診断

<ジェスチャ操作で横軸の拡大・縮小、スクロールが可能>

ピンチイン・ピンチアウト操作により、横軸を拡大・縮小できます。

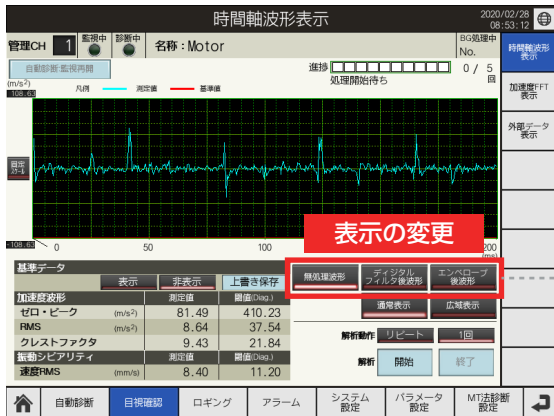
また、トレンドデータの保存先を GOT に装着した SD カードに変更すると、フリック操作で横軸をスクロールでき、過去に遡って診断結果を確認できます。

その他の便利な機能（目視確認） 振動状態を波形グラフで簡単確認

時間軸波形および周波数軸波形により、振動状態を確認できます。

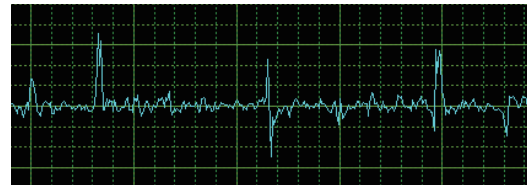
振動状態を時間軸波形で簡単確認

振動状態を3種類の時間軸波形（無処理波形 / デジタルフィルタ後波形 / エンベロープ後波形）で確認できます。



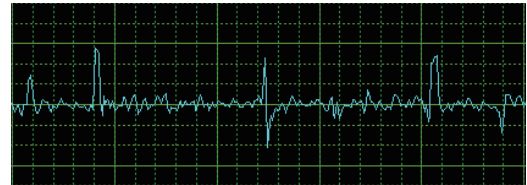
無処理波形

振動センサからの信号（振動データ）をスケール変換した元の波形です。



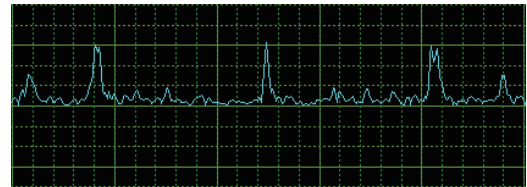
デジタルフィルタ後波形

振動センサやケーブルで重畳されたノイズを除去するためにデジタルフィルタ処理します。



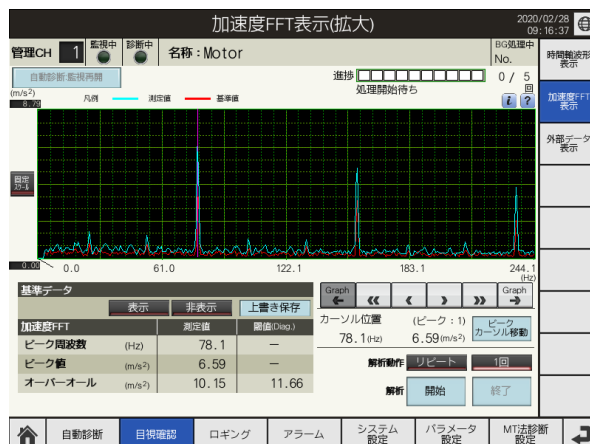
エンベロープ後波形

振幅の絶対値の外形を取り出す（エンベロープ処理）ことで、振幅の変化がはっきり分かるようになります。



振動状態を周波数軸波形で簡単確認

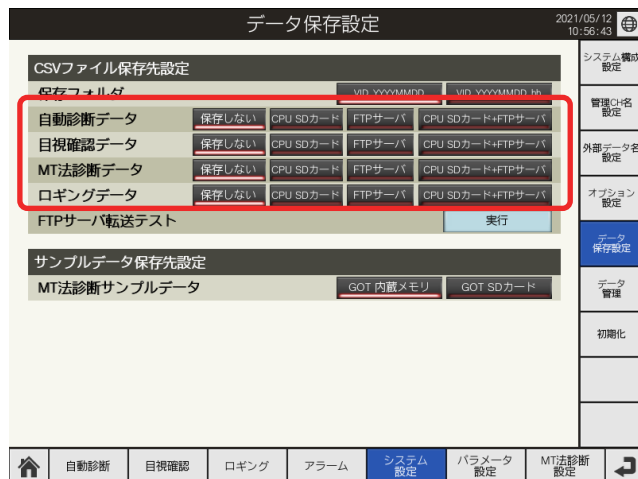
振動データをFFT解析することにより、振動状態を周波数軸波形で確認できます。



その他の便利な機能 (データ管理)

各種データを CSV ファイル保存

自動診断データ、目視確認データ、ロギングデータ、MT 法診断データを CSV ファイルへ保存できます。
CSV ファイルは、SD メモリカードまたは FTP サーバへ保存できます。



<CSV ファイルの内容>

・自動診断データ / 目視確認データ

(1) 振動データ

時刻 (s)、加速度波形 (m/s^2)、周波数 (Hz)、
加速度 FFT (m/s^2)、速度 FFT (mm/s)

(2) FFT 設定値

周期 (μs)、点数 (点)、平均方法、
平均回数 (回) など

(3) 診断結果

簡易診断項目の測定値、閾値、診断結果
精密診断項目の監視周波数、測定値、閾値、
診断結果
MT 法診断項目の測定値、閾値、診断結果

・ロギングデータ

時刻 (s)、加速度波形 (m/s^2)

・MT 法診断データ

加速度 MD 値 (測定値)、加速度 MD 値 (閾値)、
加速度項目数、速度 MD 値 (測定値)、速度
MD 値 (閾値)、速度項目数など

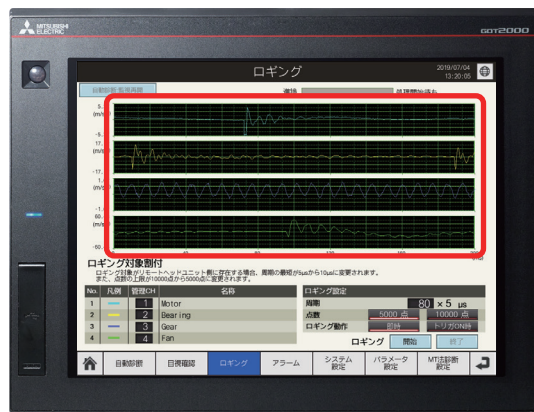
その他の便利な機能 (ロギング)

最大 4CH の振動データを同時ロギング

最大 4CH の振動データを同時ロギングし、CSV ファイルに保存できます。

CSV ファイルは、パソコンでの振動データの詳細解析に使用できます。

CSV ファイルから振動データを GOT 画面上に読み出して、解析・診断することはできません。



CSV ファイル



その他の便利な機能 (グラフ表示ツール)

パソコンで診断結果を簡単確認

グラフ表示ツール (Microsoft® Excel®) に、診断結果の CSV ファイルを読み込むことにより、パソコン上で診断結果を波形表示、リスト表示、トレンド表示で確認できます。

※グラフ表示ツールは、サンプルツールのため、製品には同梱されていません。入手方法については最寄りの営業担当にお問い合わせください。

波形表示

振動状態を時間軸波形と周波数軸波形で確認できます。

CSV ファイルの指定
最大 8 ファイルを指定して波形を重ね表示

表示/非表示
波形の表示切替
スイッチの ON/OFF で波形の表示 / 非表示を切替

スケール変更
波形のスケール変更
グラフ縦軸のスケールを任意に変更可能

リスト表示

CSV ファイルの概要、診断時の FFT 設定、簡易診断・精密診断・MT 法診断の診断結果をリストで確認できます。

CSV ファイルの概要
(ファイル名、データ収集時間、管理 CH 名)

簡易診断項目

FFT 設定

MT 法診断項目

精密診断項目

※加速度 FFT ガードバンド監視の診断結果は、簡易診断項目に含みます。

トレンド表示

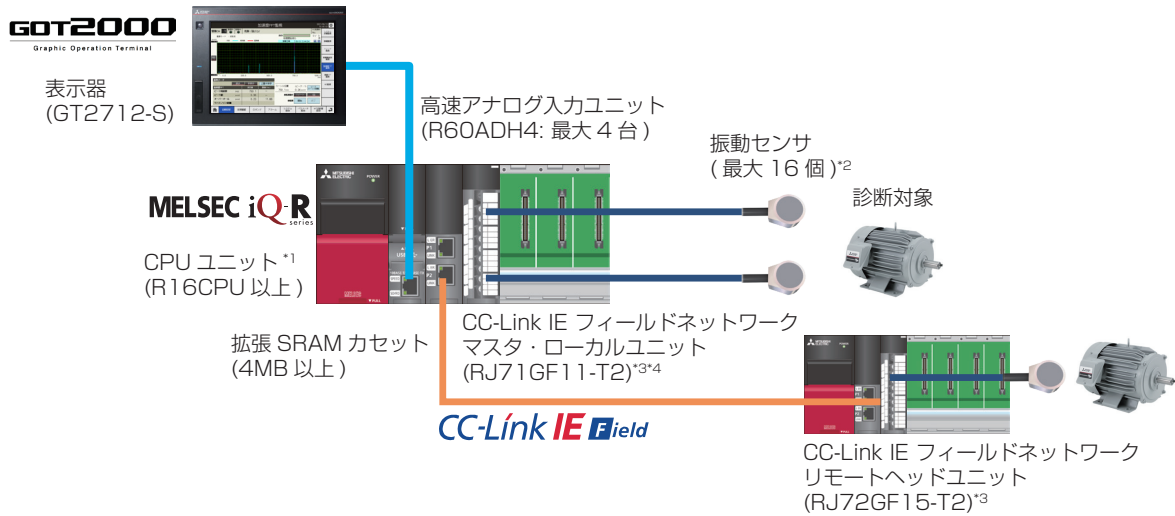
簡易診断・精密診断・MT 法診断の各診断項目の診断結果の変化をトレンドグラフで確認できます。

各診断項目をトレンドグラフで表示 (最大 8 点)

**加速度波形
ゼロピーク**

**加速度波形
RMS**

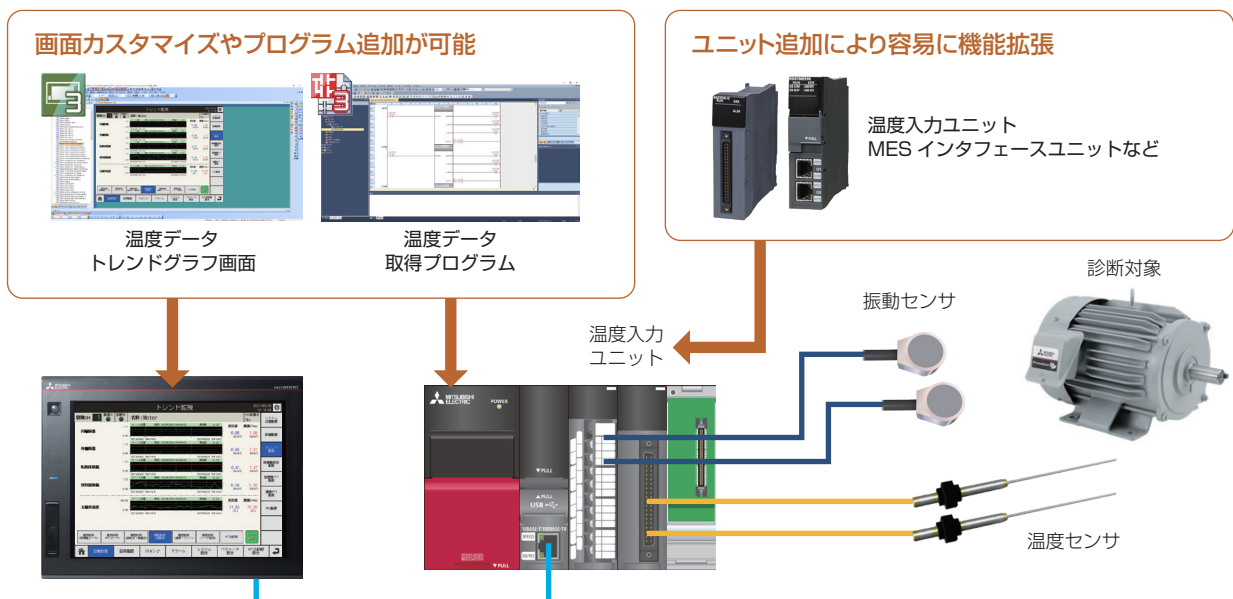
システム構成図（例）



- *1: お客様の装置制御用プログラムと併用される場合は、回転機振動診断用プログラムによりスキャンタイムが伸び、装置の制御に影響を及ぼすため、マルチCPU構成としてご利用ください。
- *2: 1システムで使用可能な振動センサは最大16個です。(ネットワーク経由のセンサ接続数含む)
- *3: 診断対象がシーケンサCPUから遠方の場合や複数ある場合に使用します。
接続可能なMELSEC iQ-Rシリーズ CC-Link IE フィールドネットワーク リモートヘッドユニットは最大4台です。
- *4: CC-Link IE フィールドネットワークのマスター局として、下記のユニットも使用できます。
・ R**ENCPU(***)は16以上が入ります)
・ RJ71EN71

システム拡張（例）

三菱 FA 機器と汎用の振動センサを用いるため、お客様のニーズに応じたフレキシブルなシステム構成が可能です。任意の制御プログラムの追加や GOT 画面のカスタマイズも可能です。^{*5}



*5: カスタマイズが原因の誤動作、故障については動作保証の対象外となります。

仕様

システム仕様

項目		内容
振動センサ接続数		最大16台(加速度による振動検知のみを目的とした振動センサが対象)
入力レンジ	電圧	DC-10~10V
	電流	DC0~20mA
MELSEC iQ-Rシリーズ CC-Link IE フィールドネットワーク リモートヘッドユニット局数		最大4局
サンプリング機能	周期(周波数レンジ)	10 μ s(40kHz)、20 μ s(20kHz)、25 μ s(16kHz)、50 μ s(8kHz)、100 μ s(4kHz)、 400 μ s(1kHz)
	点数	1024点、2048点、4096点、8192点*1
FFT機能	スペクトル形式	片振幅
	窓関数	矩形、ハニング、ハミング、ブラックマン
	デジタルフィルタ	なし、ローパス、ハイパス、バンドパス
診断機能	簡易診断	速度RMS(振動シビアリティ用)、加速度波形(RMS、ゼロピーク、クレストファクタ)、 加速度FFT(オーバーオール)、速度FFT(オーバーオール)
	加速度FFTガードバンド監視	加速度FFTの周波数軸波形
	精密診断	アンバランス、ミスアライメント、内輪損傷、外輪損傷、転動体損傷、保持器損傷、 ギア歯損傷、ファン損傷
	MT法診断	加速度FFT(パーシャルオーバーオール)、速度FFT(パーシャルオーバーオール)、 外部データ
波形表示機能		加速度の時間軸波形(無処理波形/デジタルフィルタ後波形/エンベロープ後波形)、 周波数軸波形(加速度FFT、速度FFT)
トレンド表示機能		簡易診断、加速度FFTガードバンド監視、精密診断、MT法診断の診断結果をトレンド グラフ表示
診断結果表示機能		正常/注意/異常表示
アラーム表示機能		詳細表示、発生中アラーム表示、アラーム履歴表示
ロギング機能	周期	1~80($\times 5\mu$ s)*1
	点数	5000点、10000点*1
ファイル保存機能		診断結果のCSVファイルは、シーケンサCPUに装着したSDカードまたはFTPサーバ に保存 GOTのキャプチャ画像、MT法診断サンプルデータ群、トレンドデータのCSVファイルは、 GOTに装着したSDカードに保存

*1: 高速アナログ入力ユニットの装着位置がリモートヘッドユニット側の場合、サンプリング点数の上限は4096点、ロギング周期の最短は10 μ s、
ロギング点数の上限は5000点となります。

機器一覧

機器

機器名	数量	メーカー名	形名	備考
GOT	1	三菱電機株式会社	GT2712-STBA/D	画面サイズ: 12.1型 SVGA
			GT2712-STWA/D	画面サイズ: 12.1型 SVGA
電源ユニット ^{*1}	1~5	三菱電機株式会社	R61P	-
			R62P	
			R63P	
			R64P	
基本ベースユニット ^{*1}	1~5	三菱電機株式会社	R33B	-
			R35B	
			R38B	
			R312B	
CPUユニット	1	三菱電機株式会社	R16CPU	ファームウェアバージョン ^{*4} 以降の製品を使用してください。
			R32CPU	
			R120CPU	
			R16ENCPU	
			R32ENCPU	
拡張SRAMカセット ^{*2}	1	三菱電機株式会社	NZ2MC-4MBS	拡張SRAMカセット 4MB
			NZ2MC-8MBS	拡張SRAMカセット 8MB
高速アナログ入力ユニット ^{*3}	1~4	三菱電機株式会社	R60ADH4	ファームウェアバージョン ^{*4} 以降の製品を使用してください。
SDメモ리카ード ^{*4}	0~2	三菱電機株式会社	NZ1MEM-2GBSD	SDメモ리카ード 2GB
			NZ1MEM-4GBSD	SDHCメモ리카ード 4GB
			NZ1MEM-8GBSD	SDHCメモ리카ード 8GB
			NZ1MEM-16GBSD	SDHCメモ리카ード 16GB
振動センサ(加速度センサ) ^{*5}	1~16	株式会社トーキン	VS-JV10A	左記のいずれか
		新川電機株式会社	CA-L02	
		ifm efector株式会社	VSA004	
		PCB Piezotronics, Inc.	607M83	
		TE Connectivity Ltd.	805M4	

*1: スタンドアロン構成の場合は1台、ネットワーク対応構成の場合は2~5台使用します。

*2: 管理CHを5個以上使用する場合は、拡張SRAMカセット(形名: NZ2MC-8MBS)が必要です。

*3: 本ユニット1台につき、振動センサ(加速度センサ)が4台まで接続できます。

*4: 振動データをCSVファイルに保存する場合、シーケンサCPUに装着する必要があります。

GOTのキャプチャ画像、MT法診断サンプルデータ群、トレンドデータのCSVファイルを保存する場合、GOTに装着する必要があります。

*5: 弊社にて動作確認を実施したセンサの一部を記載しています。

オプション^{*1}

機器名	数量	メーカー名	形名	備考
CC-Link IEフィールドネットワーク マスタ・ローカルユニット ^{*2}	1	三菱電機株式会社	RJ71GF11-T2	左記のいずれか
Ethernetユニット ^{*2,3}	1	三菱電機株式会社	RJ71EN71	
CC-Link IEフィールドネットワーク リモートヘッドユニット ^{*2}	1~4	三菱電機株式会社	RJ72GF15-T2	接続可能なMELSEC iQ-Rシリーズ CC-Link IE フィールドネットワークリモートヘッドユニットは 最大4台です。

*1: その他の対応機器についてはお問い合わせください。

*2: 診断対象がシーケンサCPUから遠方の場合や複数ある場合に使用します。

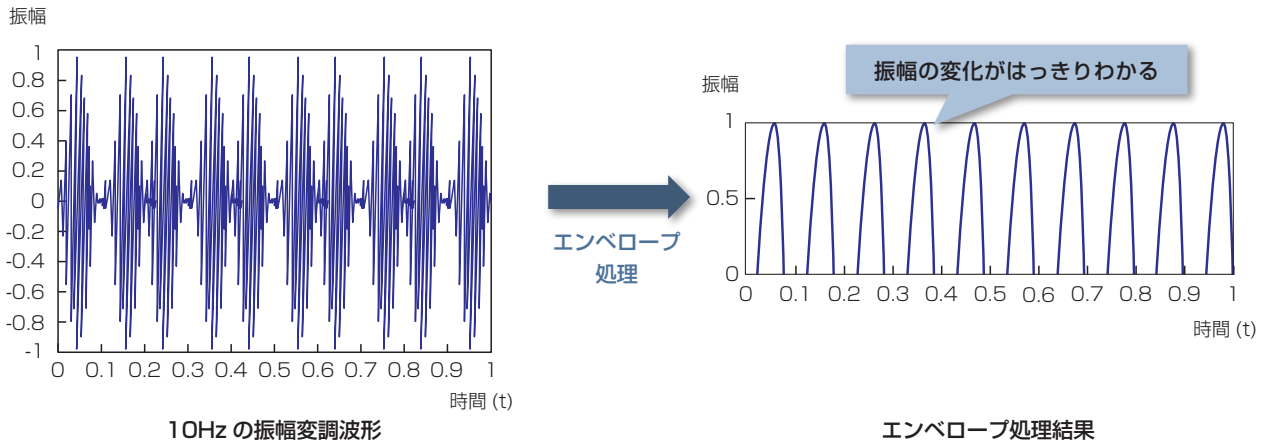
*3: CC-Link IEフィールドネットワークマスタユニットとして使用してください。

用語解説

振動解析の専門用語

□ エンベロープ

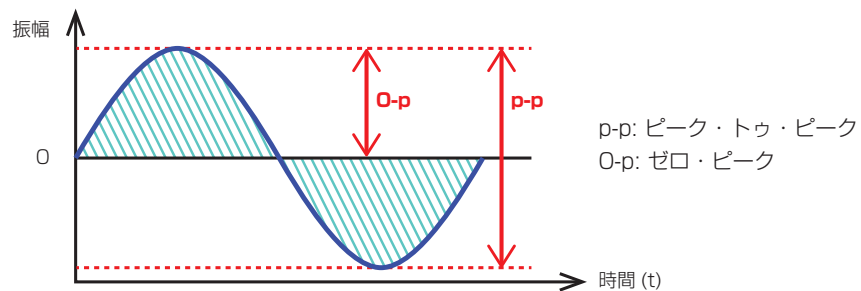
エンベロープ処理(包絡線処理)は、振幅の絶対値の外形を取り出す処理です。ベアリングの傷による振動など、衝撃振動の周期性を調べる場合に使用します。



□ ピーク値

波形の一定時間内における振幅の最大値です。ピーク値は、ピーク・トゥ・ピーク(Peak to Peak)、ゼロ・ピーク(O-Peak)で表します。

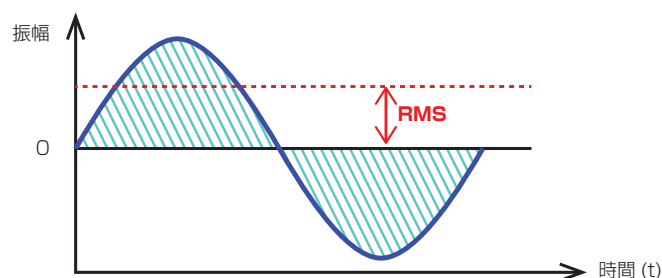
衝撃振動や変動の小さい振動波形の評価などに使用します。



□ RMS(実効値)

時間軸波形の一定時間内における各瞬時値の2乗平均値の平方根です。時間軸波形の振幅の平均的な大きさを表します。衝撃振動の少ない振動波形の評価などに使用します。

速度のRMSは設備状態の総合判定、加速度のRMSはクレストファクタの算出に使用します。



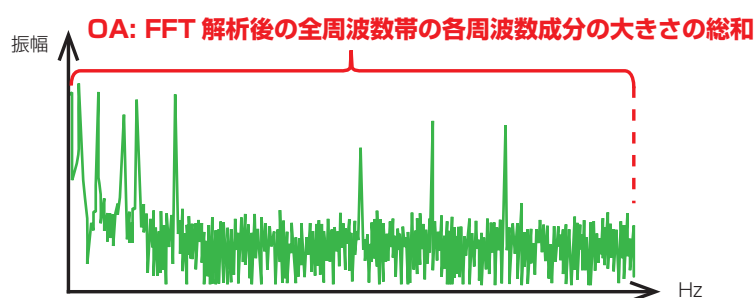
□ クレストファクタ (CF)

時間軸波形 (加速度波形) のピーク値と RMS 値の比です。(クレストファクタ=ピーク値 / RMS 値)
 ピーク値や RMS 値は回転速度によって変化しますが CF は変化し難く、衝撃振動が発生した場合は CF が大きくなるため、衝撃振動の有無 (例えばベアリングの傷) の検知などに使用します。

振動状態	時間軸波形 (加速度波形)	クレストファクタ値 (目安)
正常時の場合		CF ≪ 5
潤滑不良によりモータの負荷が大きくなった場合など		CF ≐ 6
傷により衝撃振動が発生した場合など		CF ≫ 6

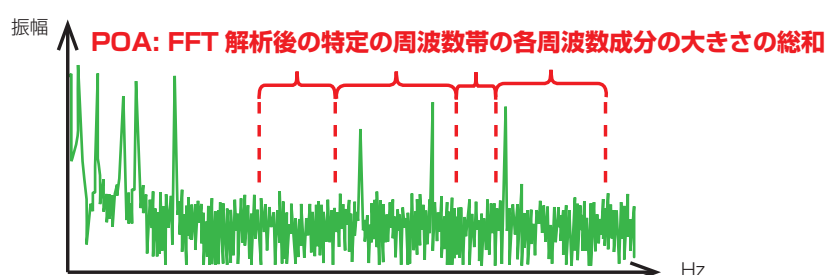
□ オーバーオール (OA)

FFT 解析後の全周波数帯の各周波数成分の大きさの総和です。
 理論的には、OA は FFT 解析前の波形の RMS 値と等しくなります。
 FFT 解析後の全周波数帯の振幅の大きさを監視する際に使用します。



□ パーシャルオーバーオール (POA)

FFT 解析後の特定の周波数帯の各周波数成分の大きさの総和です。
 FFT 解析後の特定の周波数帯の振幅の大きさを監視する際に使用します。



回転機振動診断システム

MT 法の専門用語

□ 項目 (MT 法の入力項目)

単位空間の生成やマハラノビス距離を計算するための源となる情報（振動など）から特徴を抽出した値です。「回転機振動診断システム」の場合は、振動の POA 値などが項目になります。単位空間の中に異常判定に不要な項目が含まれていると、異常判定の精度が落ちることがあります。

□ 単位空間

マハラノビス距離を計算するための、基準データ（正常データ）群のことです。

□ サンプル

MT 法の単位空間の生成に必要となる、正常な状態で計測された各項目の一塊のデータのことです。サンプルデータと呼ぶ場合もあります。

□ マハラノビス距離

基準データ群からの剥離具合を示す単一指標のことです。

商 標

Microsoft, Windows, Excel は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
Adobe Reader は、Adobe Systems Incorporated(アドビシステムズ社) の米国、およびその他の国における登録商標または商標です。
Ethernet は、富士ゼロックス株式会社の日本における登録商標です。
SD ロゴ, SDHC ロゴは SD-3C, LLC の商標または登録商標です。
本文中における会社名, システム名, 製品名などは、一般に各社の登録商標または商標です。
本文中で、商標記号 (™, ®) は明記していない場合があります。

システム構築に関するご用命は、最寄りの営業窓口にお問合わせください。

お問合せ先

三菱電機システムサービス株式会社

www.melsc.co.jp/

〒154-8520 東京都世田谷区太子堂4-1-1 キャロットタワー20階



お問い合わせ、ご相談は信用とサービスの行き届いた当店へどうぞ

北日本支社	〒983-0013 宮城県仙台市宮城野区中野1-5-35	機電営業課	(022) 353-7814
		機電システム課	(022) 353-7814
北海道支店	〒004-0041 札幌市厚別区大谷地東2-1-18	機電営業課	(011) 890-7515
首都圏第2支社	〒108-0022 東京都港区海岸3-9-15 LOOP-Xビル11階	製品販売課	(03) 3454-5511
		システム営業課	(03) 3454-1561
中部支社	〒461-8675 名古屋市長区大幸南1-1-9	機電営業課	(052) 722-7602
		機電システム課	(052) 722-7603
北陸支店	〒920-0811 金沢市小坂町北255	機電営業課	(076) 252-9519
関西支社	〒531-0076 大阪市北区大淀中1-4-13	営業一課・二課	(06) 6458-9738
中四国支社	〒732-0802 広島市南区大洲4-3-26	機電フィールドエンジニアリング課	(082) 285-2111
		機電ソリューションエンジニアリング課	(082) 285-2112
四国支店	〒760-0072 高松市花園町1-9-38	機電フィールドエンジニアリング課	(087) 831-3186
		機電ソリューションエンジニアリング課	(087) 831-3190
九州支社	〒812-0007 福岡市博多区東比恵3-12-16 東比恵スクエアビル	機電営業課	(092) 483-8208