

設備診断総合カタログ

# BUSINESS GENERAL CATALOG



*Expert in equipment processing field*

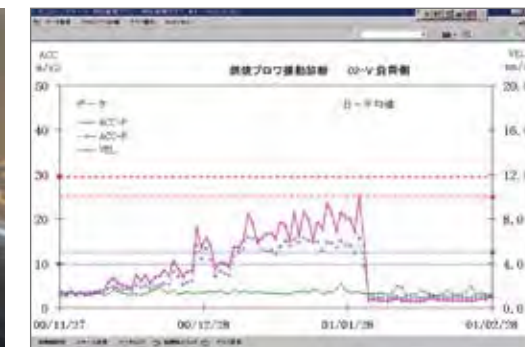


JFE プラントエンジニア 株式会社

構造物から各種機械まで、あらゆるニーズに対応した高精度な診断を実施。



診 断



分 析



結果報告

## 特 長

### 1 診断のプロフェッショナル

製鉄所で培った診断ノウハウをもとに、保全の  
変革を支援。

### 2 最新の解析技術

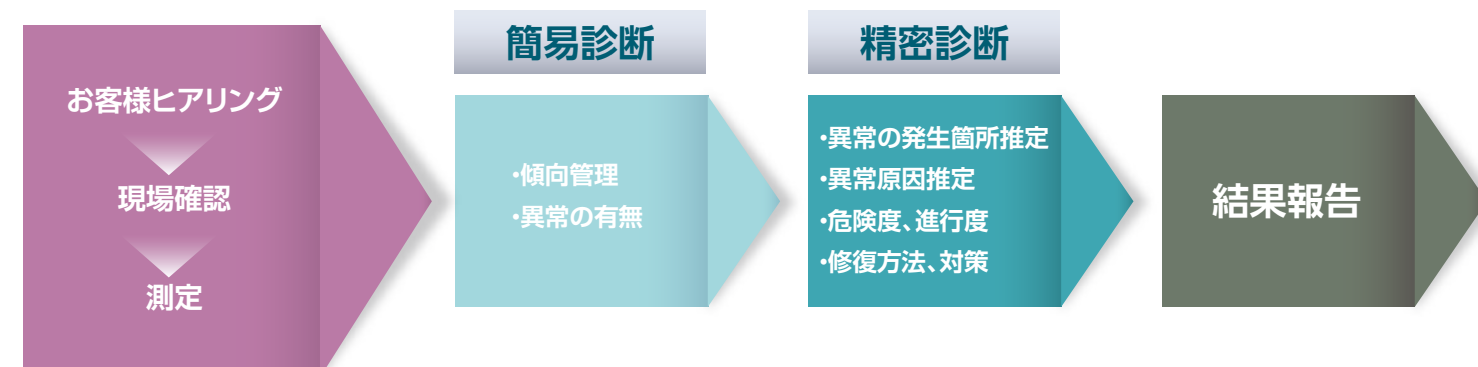
多種多様な解説技術を活用して劣化の前兆を  
とらえ、早期対策を提言。

### 3 安心のアフターサービス

設備診断に関するご質問についてもサポート。



## ● 請負診断の流れ



## 点検・診断

### 延命化

#### 現地メンテナンス

- 芯だし
- 軸受交換
- 軸補修
- フランジ面加工
- ギヤ溶接補修
- 整流子現地切削

#### 工場メンテナンス

- 機械加工
- 遮断器オーバーホール
- 真空加圧含浸
- コイル巻き替え

### 更 新

#### プラント工事

- レトロフィット

#### 特殊解体工事

設備点検・診断によるトラブル原因究明と対策のご提案で、  
補修費低減と設備の安定稼働を実現します。

### ● 設備の請負診断

- 特長と請負診断の流れ ..... 2

### ● 請負診断

- 振動・応力診断 ..... 3
- 潤滑油診断 ..... 4
  - ・請負診断サービス
  - ・機器
    - デジタルオイルチェッカー
    - グリースフェロチェッカー
- 構造物劣化診断 ..... 5
  - ・非開放き裂検査
  - ・配管腐食・減肉診断・検査
- 電気設備診断 ..... 6
  - ・3kV～22kV CVケーブル劣化診断
  - ・高圧トランス劣化診断
  - ・電動機・発電機診断
    - 精密絶縁診断
    - パー切れ診断
    - リアショート診断
    - オンラインコロナ診断

### ● 請負診断

- 3D形状計測 ..... 7
  - ・レーザートラッカー
  - ・レーザースキャナ

### ● 診断機器

- ポータブル振動診断計 ..... 8
  - ・簡易診断ツール
    - 神童君Next
  - ・精密診断ツール
    - 神童君Pro
  - ・神童君シリーズ振動診断システム
- オンラインモニタリング装置 ..... 9

### ● 計測機器

- 温度計 ..... 10
  - ・浸漬型光ファイバ温度計

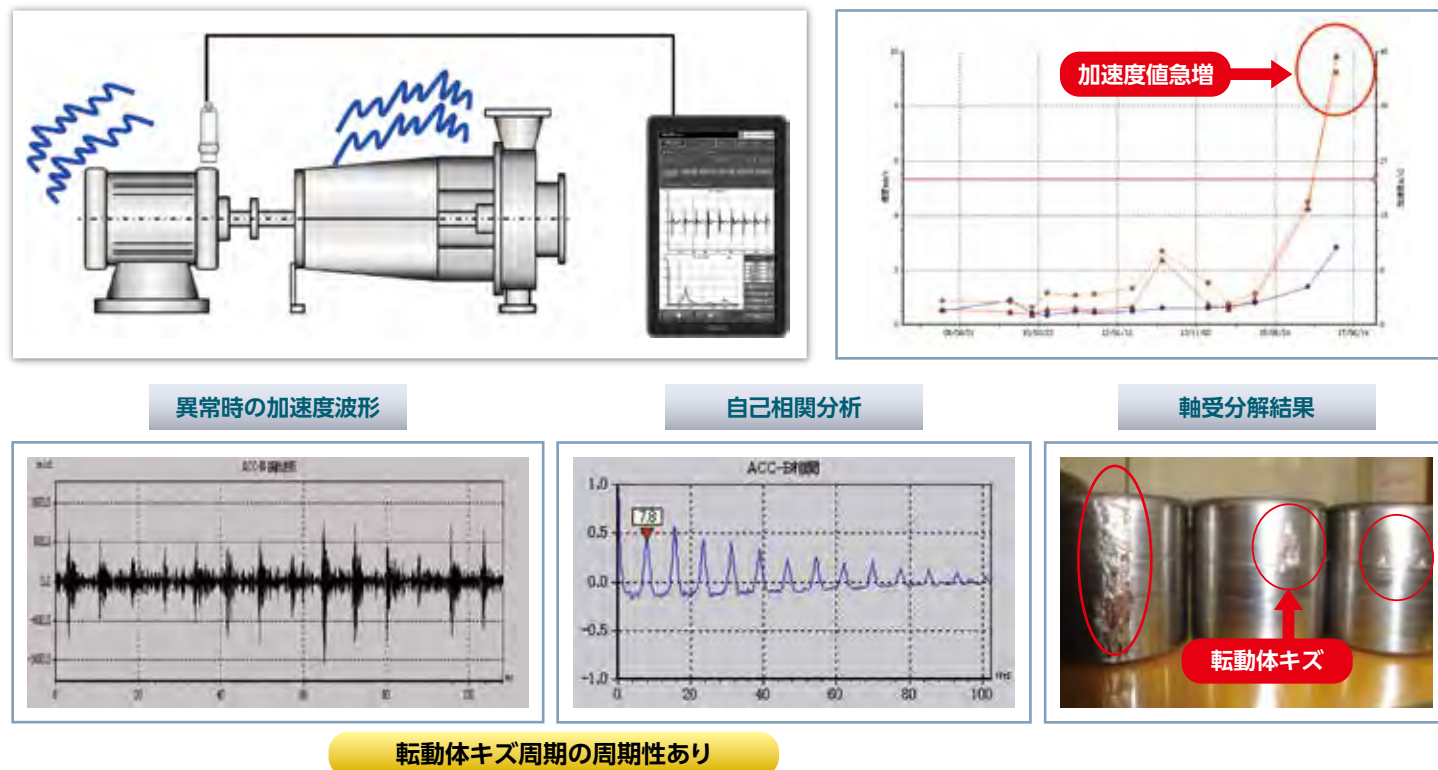


# 請負診断(振動・応力診断)

## 振動診断

回転機器の振動測定を行い、異常箇所の特定や寿命予測などの設備状態評価を行います。

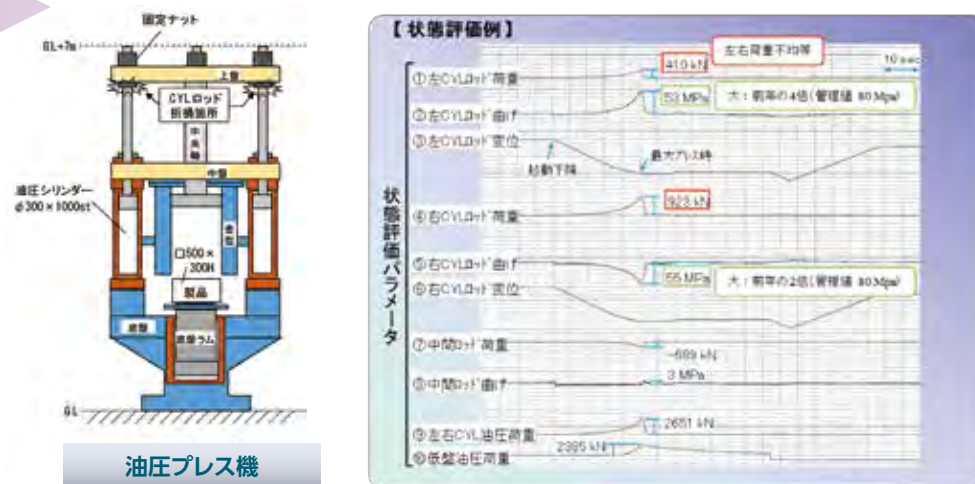
### 事例



## 応力診断

構造物や機械装置のひずみ測定を行い、機械的強度評価や設備状態評価を行います。

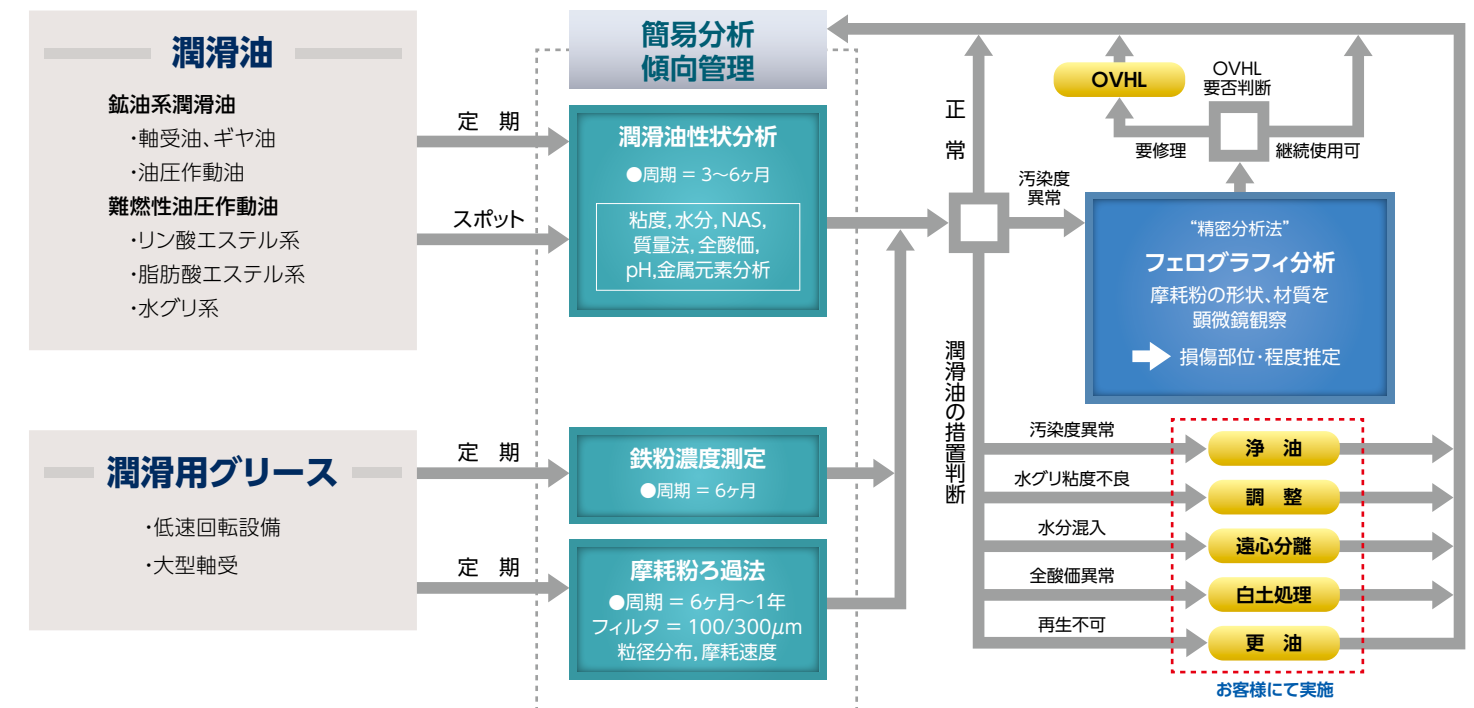
### 事例



- **測定結果**：プレス開始から終了の間に左右シリンダロッドに曲げ応力が発生
- **折損原因**：左右シリンダーの同調不良による繰り返し曲げ荷重で疲労折損
- **施工管理**：上盤固定ナット微調整による上盤～中盤間の左右ロッド長さ一致管理
- **定期管理**：曲げ応力の定期測定による左右シリンダ同調異常管理

# 請負診断(潤滑油診断)

## 潤滑油診断フロー



## 請負診断サービス

### 簡易分析

#### 潤滑油性状分析

動粘度、水分、汚染度 (NAS等級、質量法)、全酸価をJIS認定分析装置により分析。

#### 摩耗粉ろ過法

グリース内の金属摩耗粉の粒径分布から大型軸受の摩耗速度を推定。

#### 鉄粉濃度測定

グリース内の金属摩耗粉の量を測定し、軸受(ベアリング)の劣化状態を評価。

### 精密分析

#### フェログラフィ分析

潤滑油中に含まれる摩耗粉の形状・材質から設備の損傷部位や程度を推定。



## 機器

### デジタルオイルチェッカー Wendy

その場でオイル汚濁(ゴミ・水分)を瞬時に測定汚染度の良否判定を3段階 (Good・Caution・Bad) で表示します。



### グリースフェロチェッカー John

機械設備からグリースを採取してその中に含まれる鉄粉の濃度を管理することによって、軸受の摩耗状態を知ることができます。

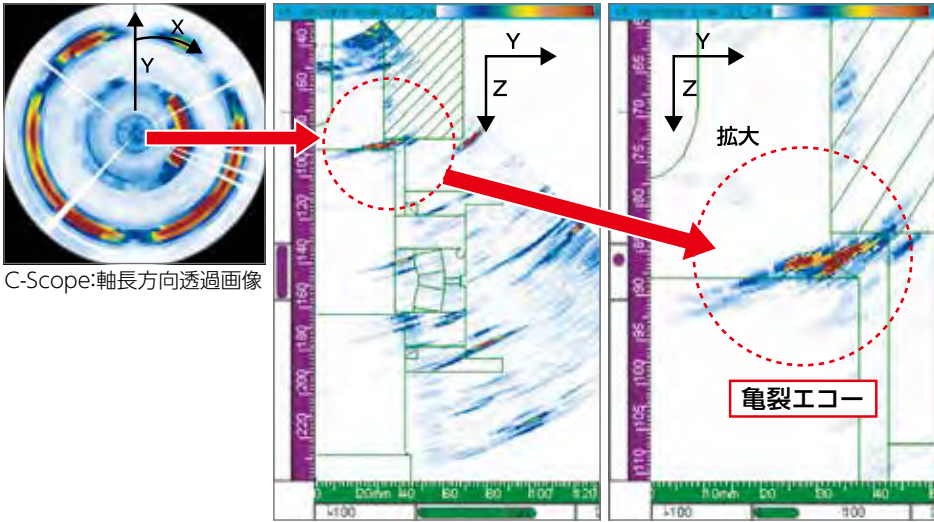
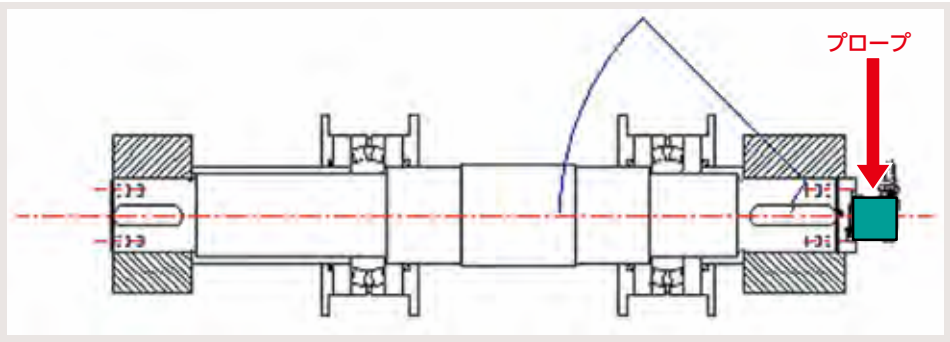




# 請負診断(構造物劣化診断)

## 非開放き裂検査

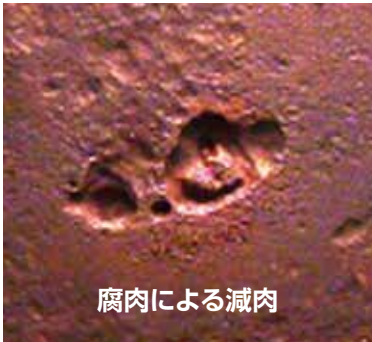
機械を分解せずにき裂を検査可能



- ### 特長
- ①指向性が上がり、遠距離でのき裂検査が可能。
  - ②同一欠陥を多数の位置から検出可能。
  - ③画像処理により視認性が極めて良好。

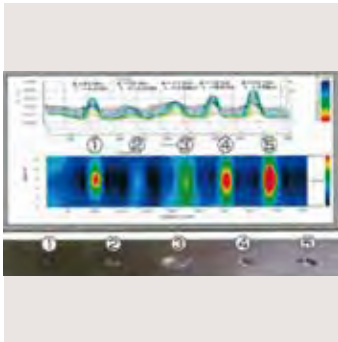
## 配管腐食・減肉診断・検査

外面から内側の減肉を測定可能



腐肉による減肉

配管内面腐食の例



カラーマップ表示

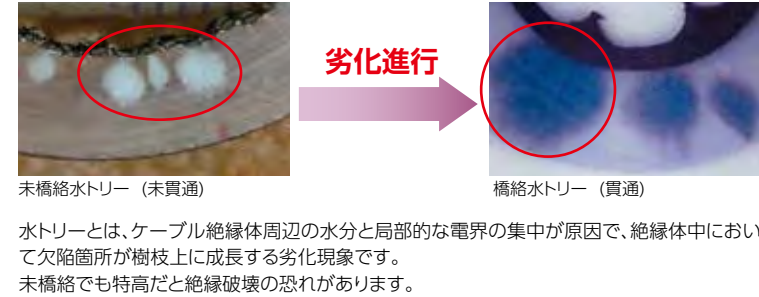
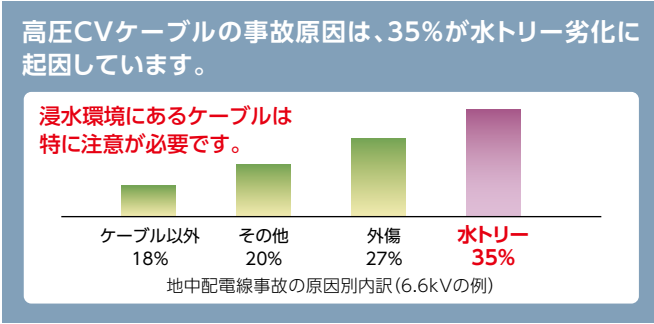
- ### 特長
- ①表面に塗装があっても診断可能。
  - ②局所的な減肉も検知。
  - ③肉厚分布のカラーマップ。

# 請負診断(電気設備診断)

## 電気設備診断

3kV～22kV CVケーブル劣化診断

敷設から長期間経過しているCVケーブルは、劣化による故障が顕在化してきています。



従来の装置で困難であった**未橋絡水トリー**を、**小型検査装置**で検出・診断します。診断結果の蓄積によって判定基準を制定しているのは、**日本国内でJFEだけです**。(2017年時点)

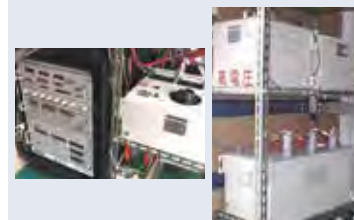
- 診断対象
- ・ CV (XLPE) ケーブル (CVT, CV-3C etc.)
  - ・ 電圧: 3kV～22kV
  - ・ 巨長: 50m～2500m程度 (静電容量: 0.01 $\mu$ F～2.00 $\mu$ F)
  - ・ 停電および、端末両端、遮蔽層の解線が必要になります。

## 精密絶縁診断



絶縁診断車(現地)

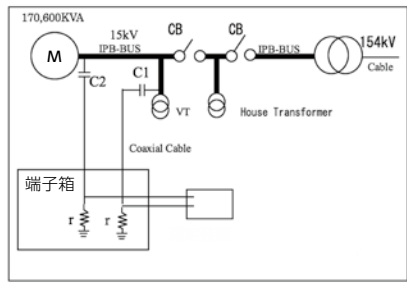
診断機器、試験電源、100mの測定ケーブルを搭載(オフライン)



絶縁診断装置

## オンラインコロナ診断(検討中)

高圧電動機の固定子で生じる部分放電(コロナ)をオンラインで検出することで、絶縁不良や楔の緩みを診断する技術です。\*オンライン診断のため、突発トラブルを回避し、適切なメンテナンスや更新を行うことができます。



測定回路

\*JFEスチールより技術供与を受けて行っております。

## レアショート診断



絶縁不良により、巻線間でショートしている状態を見逃すと、突発的にコイル焼損地絡事故を引き起こします。巻線コイルのレアショートの有無を早期に検知する診断を行います。



## バー切れ診断



籠型交流電動機の回転子バーが破断すると、起動不能や固定子損傷を引き起こします。そのようなバー切れの有無を運転中の電流を解析することにより診断します。また、これまで不可能といわれていたM単での診断も可能としています。

診断項目	オフライン診断		オンライン診断
	電氣的診断	機械的診断	
①絶縁劣化程度の把握	◎*1	×	◎*2
②ステータコイル固定部の緩み	×	◎	○
③異相間コイルエンド部の損傷	×	△	○
④コロナ発生部位の推定	×	×	○
⑤ターン間絶縁の劣化	×	×*3	△
⑥運転状態の変化に伴うコロナの変化	×	×	◎





\*1:部分放電以外にtan $\delta$ , PI等の総合的な判定が可能です。  
\*2:部分放電のトレンドによる劣化進展の判定が可能です。  
\*3:オプションでレアー試験が可能です。



# 請負診断(3D形状計測)

# 診断機器(ポータブル振動診断計)

## 3Dレーザー計測

	レーザースキャナ(中距離)	レーザースキャナ(小型部品)	レーザートラッカ	ハディスキャナ
外 観				
計測方法	照射レーザー光と反射レーザー光の時間的なずれ(位相差)より距離を算出。	測定箇所に接触させる、または近接させてレーザーを照射し、形状を取り込む。	測定箇所に接触させたプローブに、本体からの照射レーザー光を反射させ、測定箇所毎の時間的なずれより距離を算出。	対象に赤外線レーザーを照射して形状を測定。 対象の形状やマーカから自身の位置を算出。
測定最長距離	120m	165mm(距離)/90mm(幅) (3.7m機 最大3.7m範囲/1回)	80m	3m
作業形式	非接触式	接触式・非接触式	プローブを使った接触式	非接触式
測定精度	±1mm@25m	接 触：90μ 非接触：90μ(3.7m機)	16μm+0.8μm/m	±1mm@1m
利 点	非接触で安全な位置からの測定が可能。取得した点群データで画像化。	多間接のため、測定範囲のものは合 成せずに全体をスキャン可能。現地 測定も可能。	高精度での測定が可能。リアルタイムな結果(座標値、寸法)を現場で得る事が可能。	片手で持って自由に動かすことができ、複雑な形状も簡単に測定できる。

## レーザートラッカー



- 16μm+0.8μm/mの高精度
- アライメント
- 設備の芯だし
- 工事中のリアルタイムな位置確認
- 設備機械のアライメントで稼働率と製品の品質を向上

- アライメント測定・調査
- 製造過程でのパーツ検査
- CADデータを使った検査  
(機械加工部品・成形複合部品・溶接部品)
- アセンブルの位置決め・位置確認
- 機械の正確な配置決め・レベル出し

## レーザースキャナ



- 凹凸測定
- CAD化
- 寸法測定
- 動画出力
- 干渉チェック
- レイアウト検討
- 25mで±1mm精度で高速スキャン  
設備を三次元ドキュメント化

- 寸法測定  
(断面計測・距離計測・角度計測・容量計測)
- リバースエンジニアリング  
(設備・配管・鋼材)
- 3Dアニメーション化  
(施工計画書作成などの活用)

## 簡易診断ツール

### 神童君 Next



#### 特長

- ①IoT時代に対応した新開発のUSBセンサと小型堅牢タブレットPCの組合せ。
- ②製鉄所で培ってきた振動解析ノウハウを搭載。

## 精密診断ツール

### 神童君 Pro

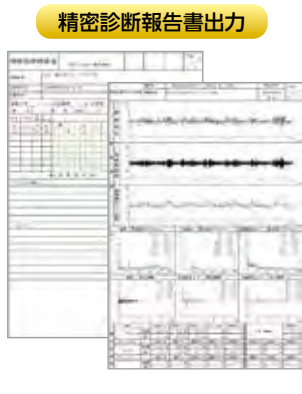
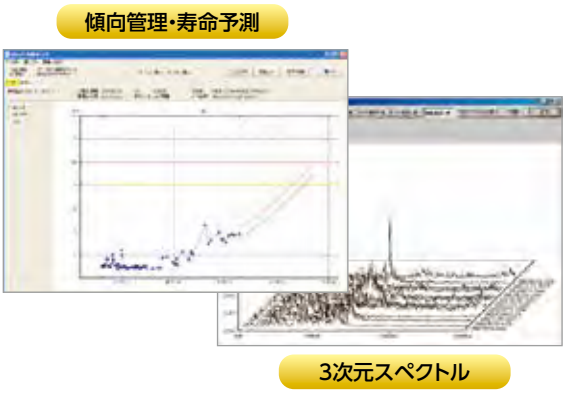


#### 特長

- ①現場での精密診断解析。
- ②多チャンネル同時計測によるモード解析。



## 神童君シリーズ振動診断システム



診断結果の対処方法・メンテナンス方法など、当社にお問合せくだされば、適切な対応をご提案致します。

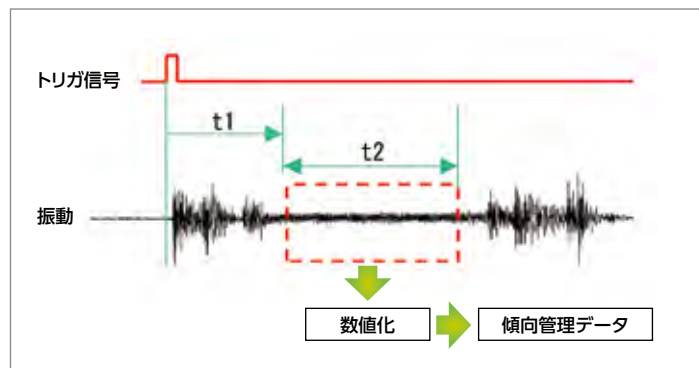


# 診断機器(オンラインモニタリング装置)

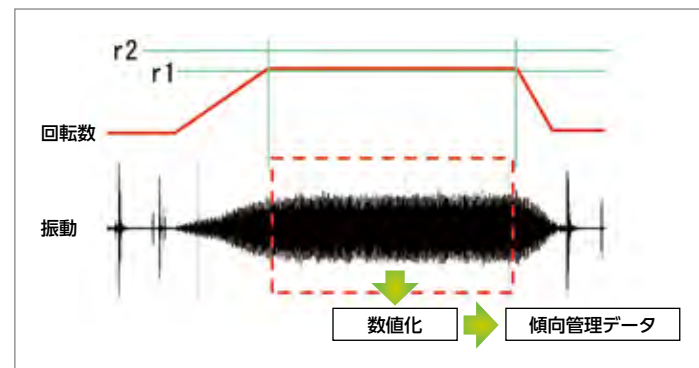
## 特長

低速から高速回転までのあらゆる回転機械に対応。  
 精密診断異常原因判定ロジックによる自動解析・精密診断報告書自動作成。  
 同時サンプリングによるリサージュ・実稼働解析アニメーション機能。  
 無線センサによる定期振動測定(波形採取可)にも対応。  
 統計的手法を用いた自動寿命予測機能。  
 設備ごとに最適なデータ収集方法の設定が可能。  
 (サンプリング時間・周波数、フィルター範囲、波形切り出しなど、任意設定が可能)

●切断機(シャー)の波形切り出し例

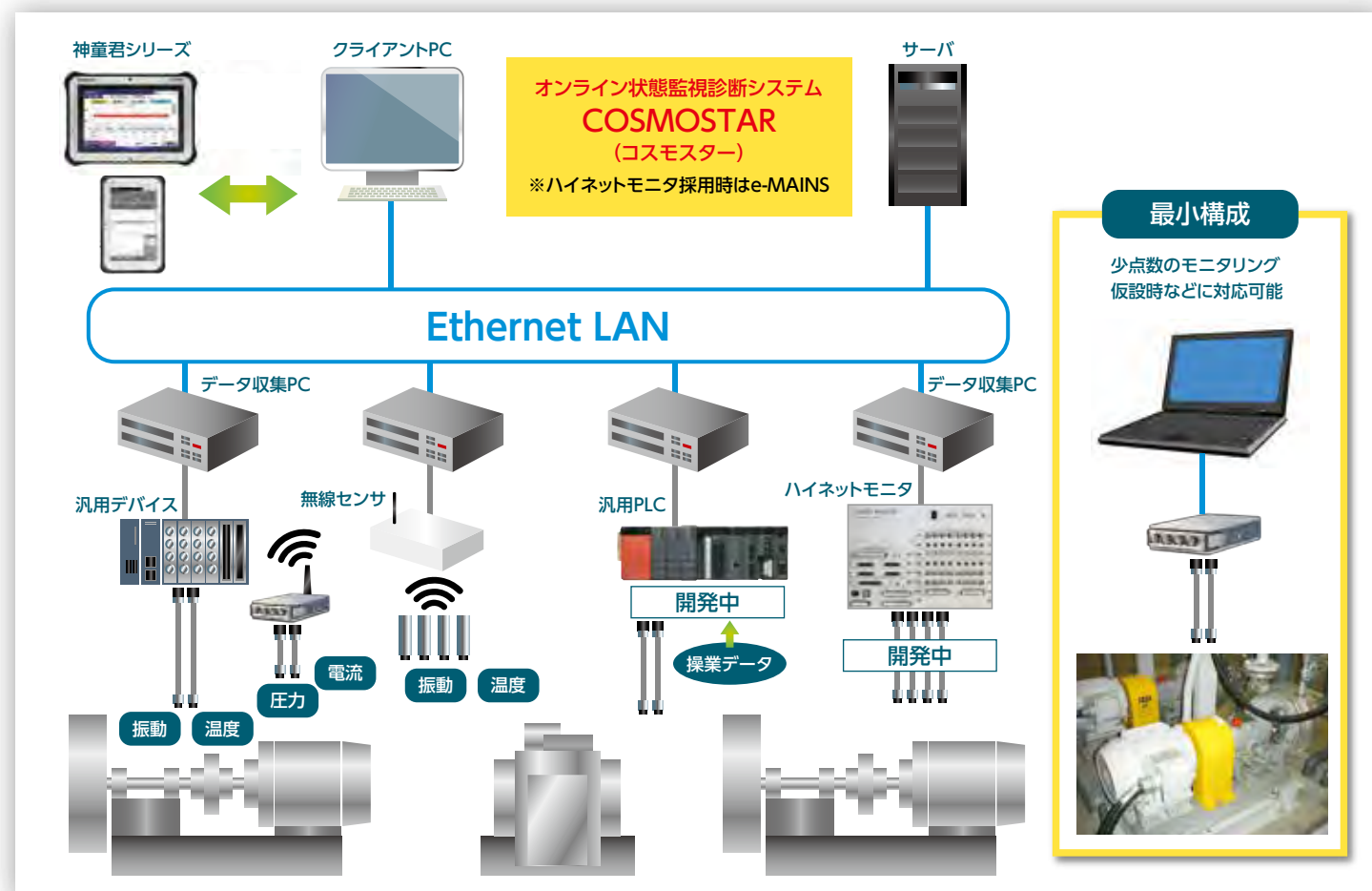


●サーボシリンダ(加減速)の波形切り出し例



## システム構成例

<小規模から大規模設備までフレキシブルなCMSを実現>



# 計測機器(温度計)

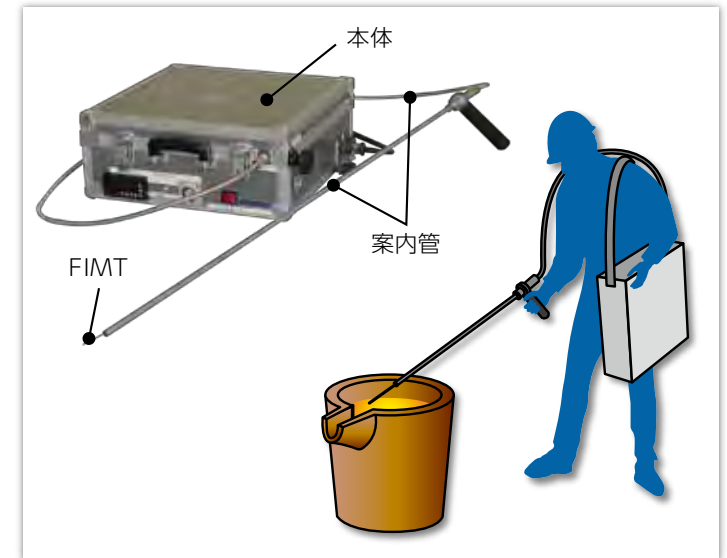
## 温度計

### 浸漬型 光ファイバー温度計

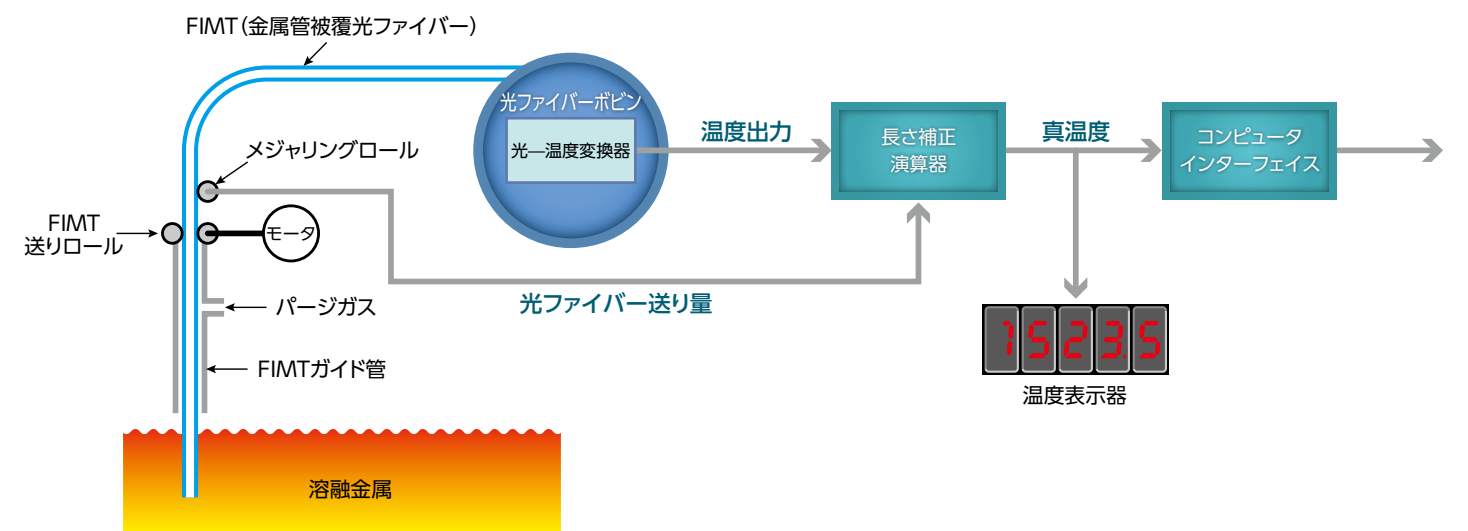
熔融金属(ダイキャスト・レーザー溶接など)の温度を測定します。

## 特長

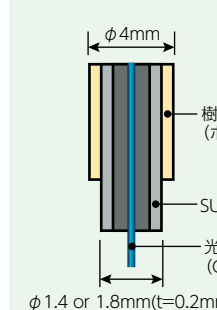
- ①金属管被覆光ファイバー(FIMT)を直接熔融金属に浸し、外乱・放射率の影響を受けず正確な温度測定が可能。
- ②FIMTは消耗するが、処理無しで繰り返し計測可能。
- ③小型・軽量で可搬式。
- ④応答が速い(約0.02秒)
- ⑤側温対象が広範囲  
(低温は250℃から、高温は3000℃まで)
- ⑥簡易操作で測定可能。
- ⑦電磁ノイズに強い。



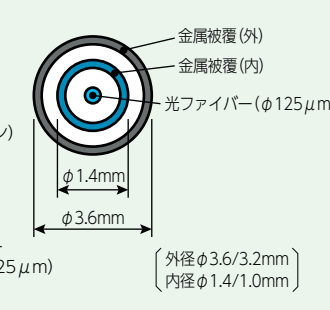
## 装置構成



### ●PE被覆付 FIMT



### ●二重管 FIMT



※φ1.4mm(t=0.2mm)の裸FIMTが標準です

### ①FIMT(金属管被覆光ファイバー)

### ②光-温度変換器

受光放射輝度より温度を演算、温度信号を出力。

### ③FIMT供給装置(FIMTガイド管、FIMTボビン、FIMT送りロール etc.)

FIMTの位置決め、熱的保護、被覆の燃焼防止、挿入・引き戻し、収納。

### ④消耗長さ補正機構(メジャリングロール、演算器)

FIMT消耗に伴う誤差の補正。

### ⑤コンピュータとのインターフェイス

### ⑥温度表示器(手動式は内蔵)

※:④、⑤、⑥、はオプションとなります。



**JFE**

**JFE プラントエンジニアリング 株式会社**

---

**JFE Plant Engineering Co., Ltd.**

---

<https://www.jfe-planteng.co.jp/>



▲最寄りのお問い合わせはこちら

<https://www.jfe-planteng.co.jp/company/access/>