

設備診断総合カタログ

# BUSINESS GENERAL CATALOG



*Expert in equipment processing field*

# BUSINESS GENERAL CATALOG

## 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
    - バー切れ診断
    - レアショート診断
    - 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

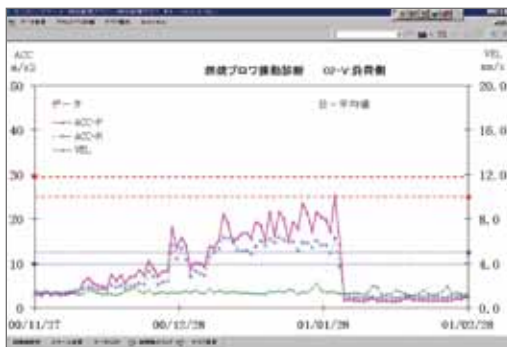
- 温度計 ..... 10
  - ・浸漬型光ファイバ温度計

# 設備の請負診断

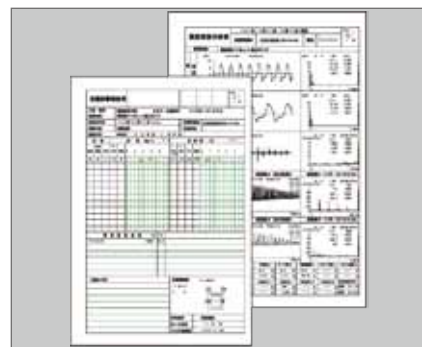
構造物から各種機械まで、あらゆるニーズに対応した高精度な診断を実施。



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

多種多様な解析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

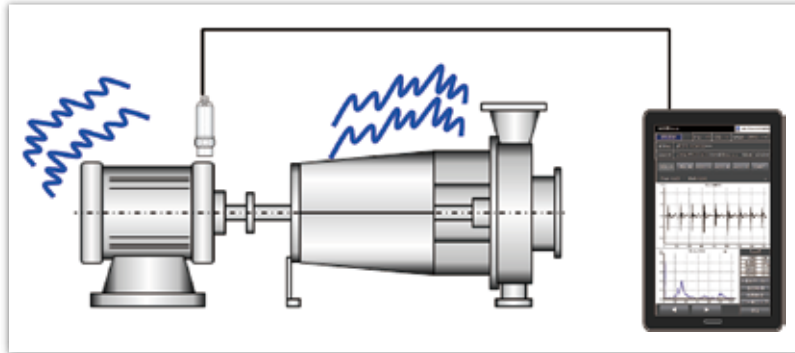


# 請負診断 (振動・応力診断)

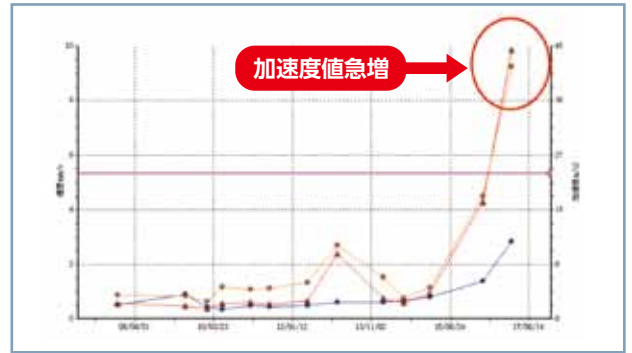
## 振動診断

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

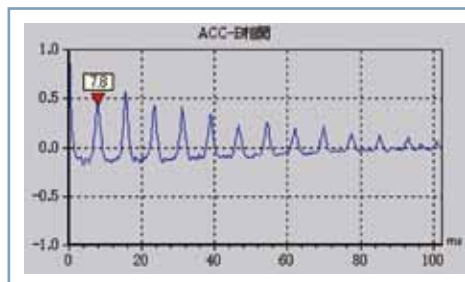
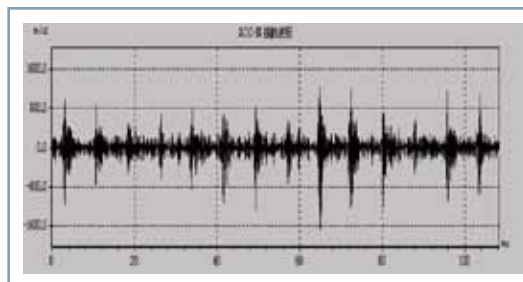


異常時の加速度波形



自己相関分析

軸受分解結果

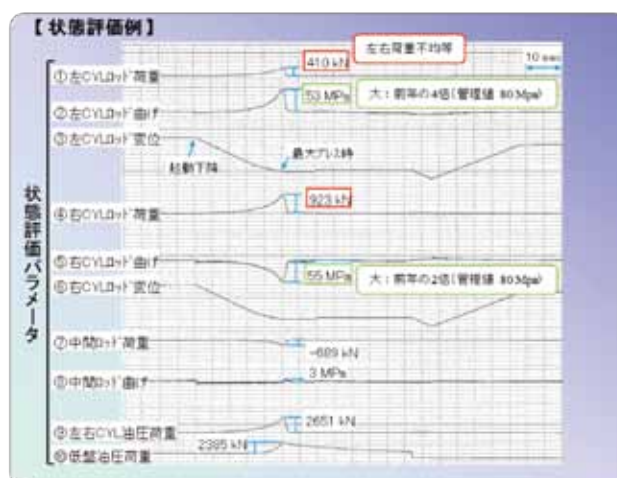
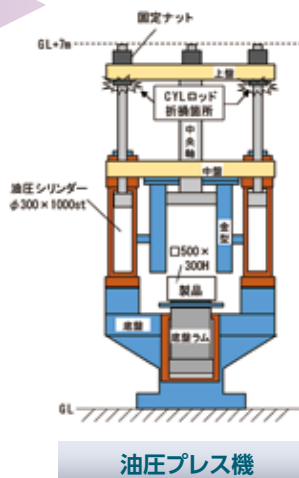


転動体キズ周期の周期性あり

## 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。

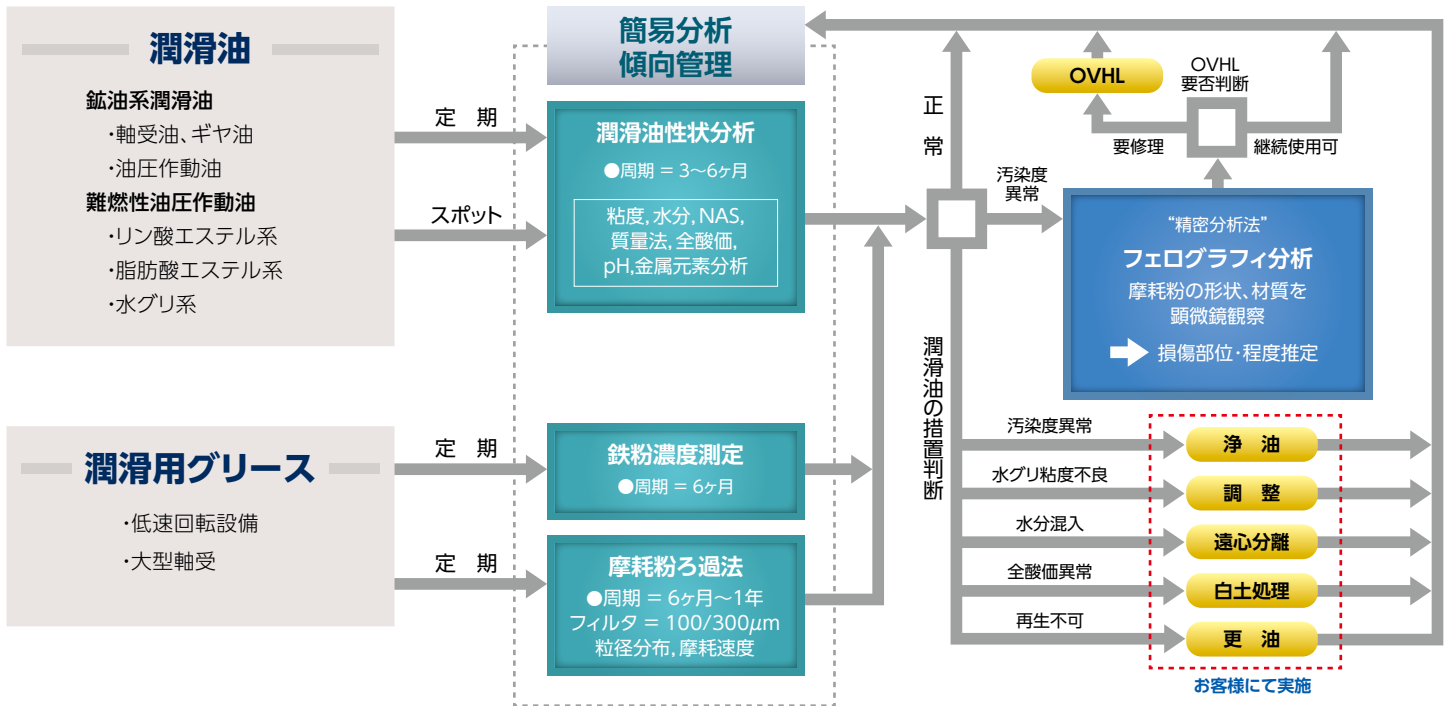
### 事例



- **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

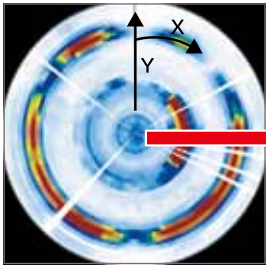
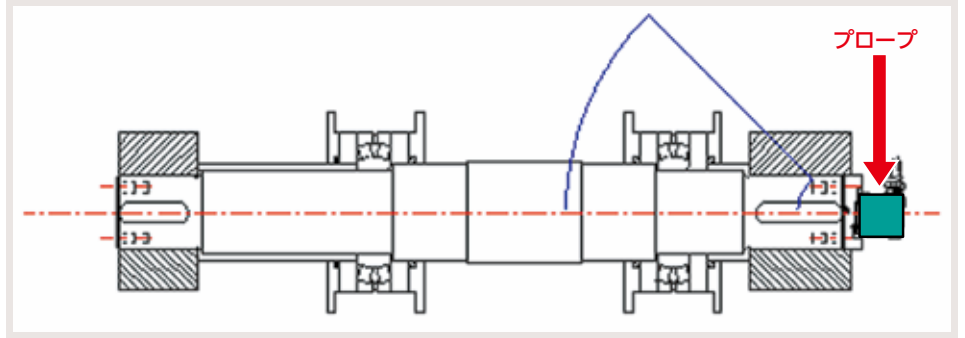
機械設備からグリースを採取してその中に含まれる鉄粉の濃度を管理することによって、軸受の摩耗状態を知ることができます。



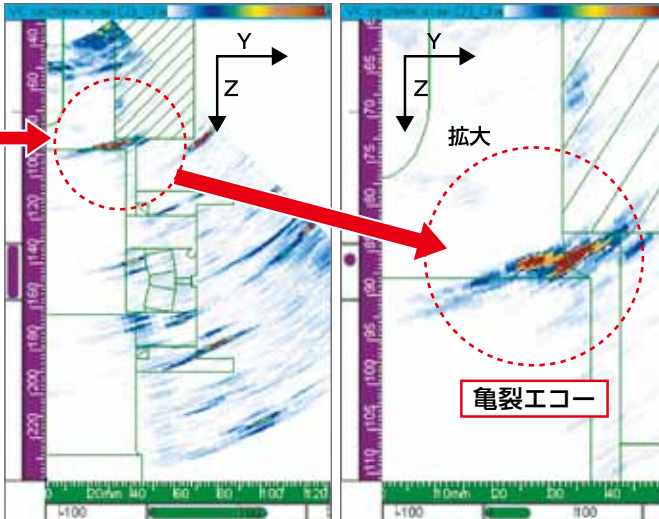
# 請負診断 (構造物劣化診断)

## 非開放き裂検査

機械を分解せずいき裂を検査可能



C-Scope:軸長方向透過画像

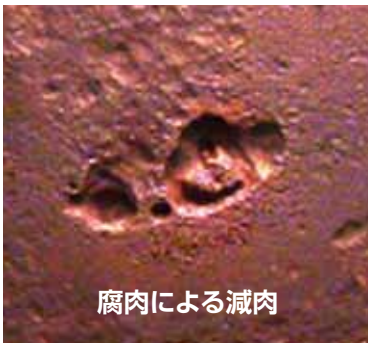


## 特長

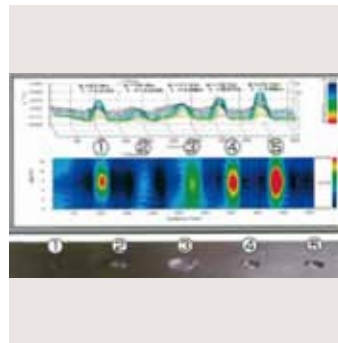
- ① 指向性が上がり、遠距離でのき裂検査が可能。
- ② 同一欠陥を多数の位置から検出可能。
- ③ 画像処理により視認性が極めて良好。

## 配管腐食・減肉診断・検査

外面から内側の減肉を測定可能



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)

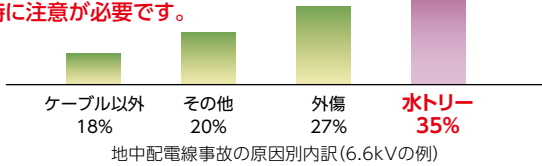
## 電気設備診断

### 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。

高圧CVケーブルの事故原因は、35%が水トリー劣化に起因しています。

浸水環境にあるケーブルは特に注意が必要です。



未橋絡水トリー (未貫通)

劣化進行



橋絡水トリー (貫通)

水トリーとは、ケーブル絶縁体周辺の水分と局所的な電界の集中が原因で、絶縁体において欠陥箇所が樹枝上に成長する劣化現象です。未橋絡でも特高だと絶縁破壊の恐れがあります。

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)

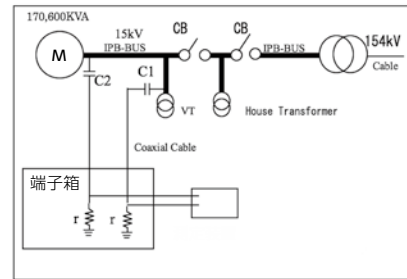


絶縁診断装置

診断機器、試験電源、100mの測定ケーブルを搭載(オフライン)

## 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。



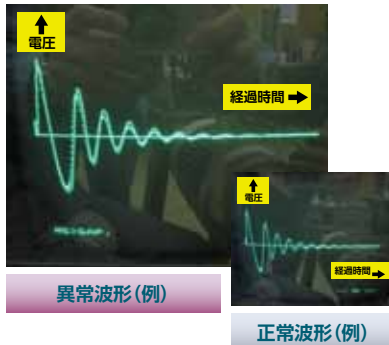
測定回路

\*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。



異常波形(例)

正常波形(例)

## 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	機動的診断	
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:オプションでレア試験が可能です。

# 請負診断 (3D形状計測)

## 3Dレーザー計測

	レーザーสキャナ (中距離)	レーザーสキャナ (小型部品)	レーザートラッカー	ハディスクャナ
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ー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	±2mm@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SEMB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±2mm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)



# 診断機器 (ポータブル振動診断計)

## 簡易診断ツール

### 神童君 Next



#### 特長

- ① IOT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

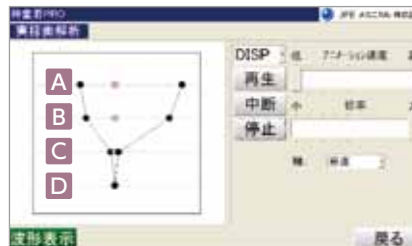


#### 特長

- 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。



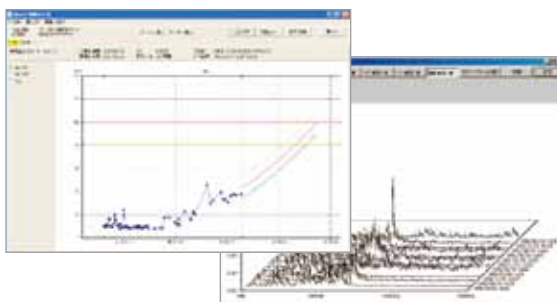
全体の振動モードをアニメーション表示します



## 神童君シリーズ振動診断システム



傾向管理・寿命予測



3次元スペクトル

精密診断報告書出力



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)

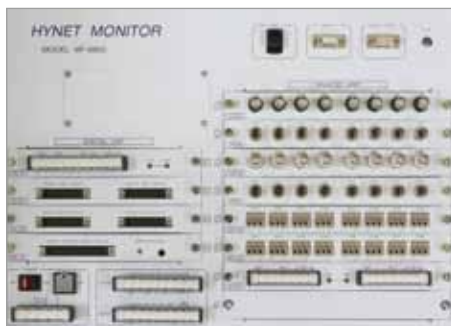
## オンラインモニタリング装置

ハイネットモタ

### MF-8800

#### 特長

- ①基本部分以外は全てユニット方式で振動・温度・電圧・電流入力の組合せ自由。
- ②従来モタと本製品の混在利用可能。
- ③スタンドアローンでも自動監視・傾向管理表示が可能。
- ④ネットワーク環境構築することで精密診断自動解析が可能となる。(対応システム e-mains)



### MF-8000

#### 特長

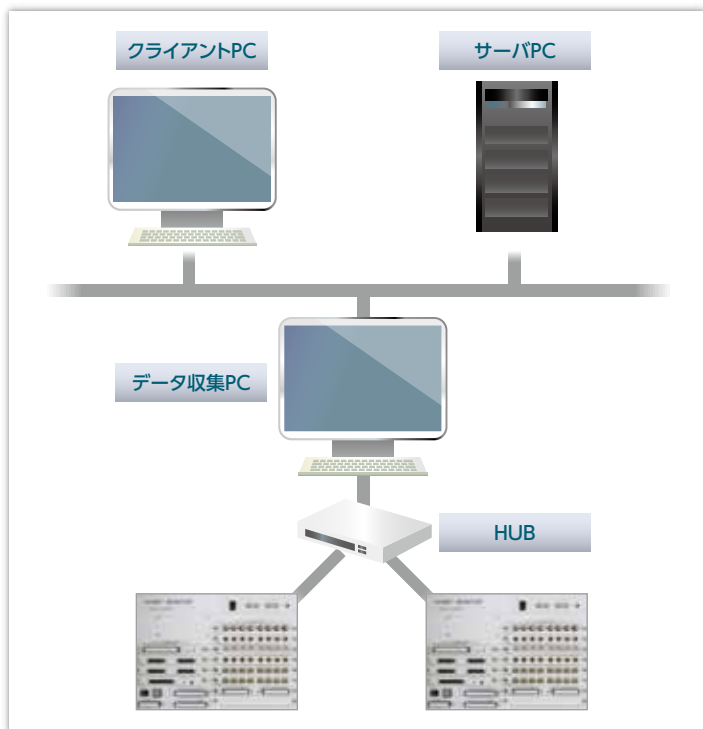
- ①低速回転機などに対応したモニタリング装置。
- ②最大30秒波形の計測可能。
- ③最大8CH同時サンプリングによるリサージュ解析や実稼動解析が可能。(対応システム condition eye)



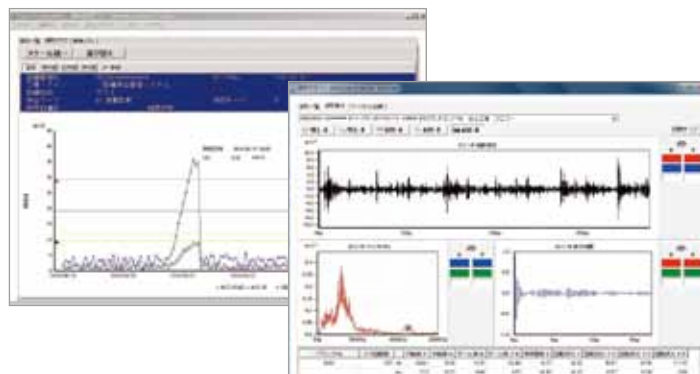
## オンラインモニタリングシステム

### システム構成

ハイネットモタで収集したデータをクライアントPCで傾向管理グラフや波形表示など表示できる。



#### 傾向管理グラフ



#### 波形表示

#### 精密診断報告書



# 計測機器 (温度計)

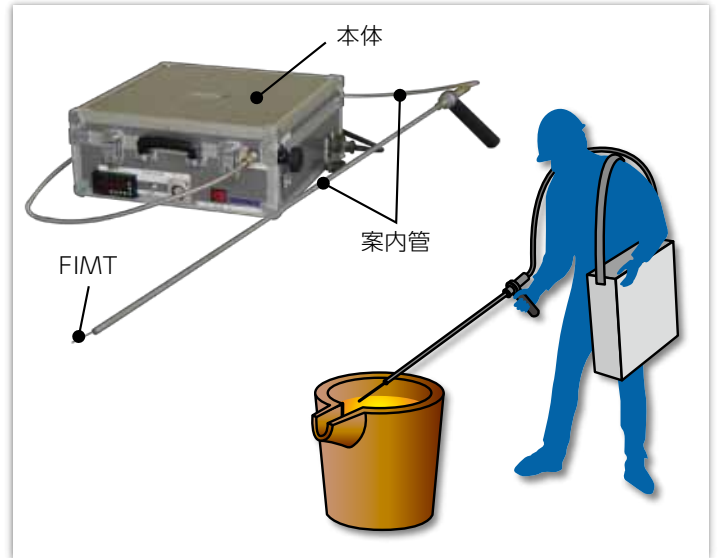
## 温度計

### 浸漬型 光ファイバー温度計

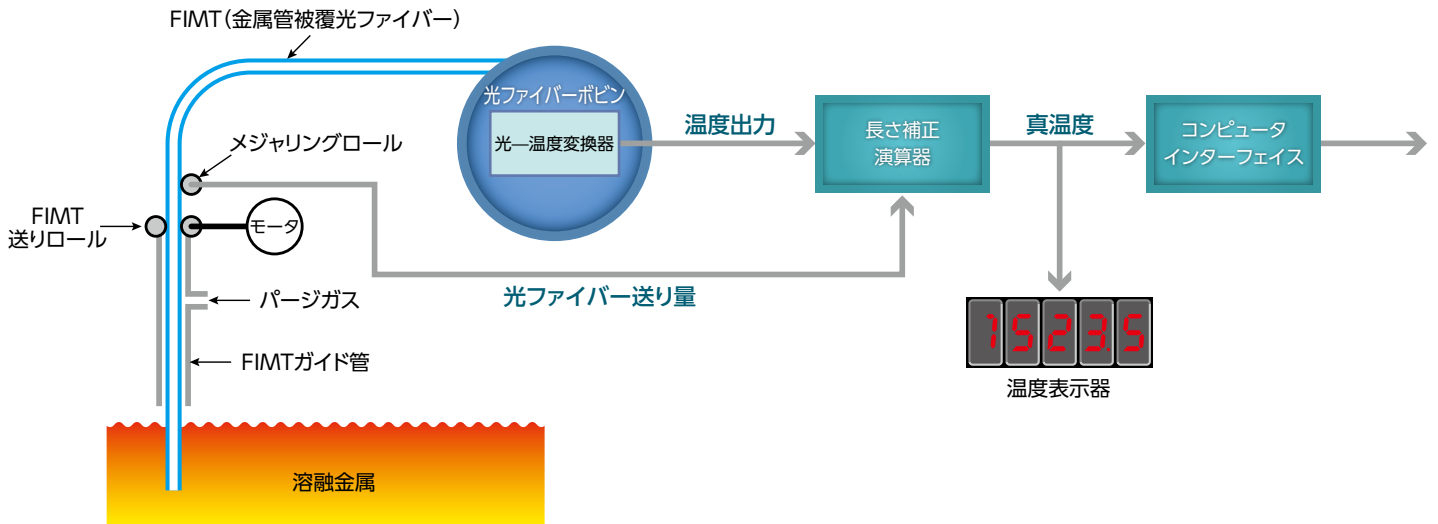
熔融金属(ダイキャスト・レーザー溶接など)の温度を測定します。

#### 特長

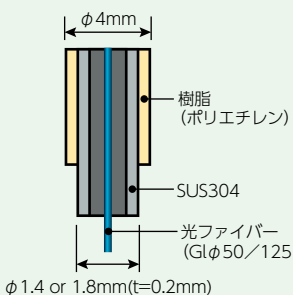
- ① 金属管被覆光ファイバー (FIMT) を直接熔融金属に浸し、外乱・放射率の影響を受けず正確な温度測定が可能。
- ② FIMTは消耗するが、処理無しで繰り返し計測可能。
- ③ 小型・軽量で可搬式。
- ④ 応答が速い(約0.02秒)
- ⑤ 側温対象が広範囲  
(低温は250℃から、高温は3000℃まで)
- ⑥ 簡易操作で測定可能。
- ⑦ 電磁ノイズに強い。



#### 装置構成

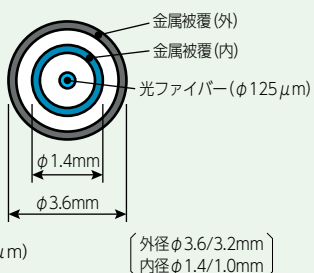


#### ● PE被覆付 FIMT



φ 1.4 or 1.8mm (t=0.2mm)

#### ● 二重管 FIMT



外径φ3.6/3.2mm  
内径φ1.4/1.0mm

※φ1.4mm (t=0.2mm) の裸FIMTが標準です

#### ① FIMT (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。

#### ③ FIMT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.

---

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

営業本部	〒111-0051	東京都台東区蔵前2-17-4 JFE蔵前ビル8階	TEL : 03-3864-3849	FAX : 03-3864-3879
東関東支店	〒260-0835	千葉県千葉市中央区川崎町1-34	TEL : 043-308-3290	FAX : 043-305-2381
西関東支店	〒210-0832	神奈川県川崎市川崎区池上新町3-4-3	TEL : 044-299-5433	FAX : 044-287-9100
東北営業所	〒980-0811	宮城県仙台市青葉区一番町1-3-1 TMビル2階	TEL : 022-213-5224	FAX : 022-213-2587
中部支店	〒460-0003	愛知県名古屋市中区錦1-20-19 名神ビル5階	TEL : 052-221-8222	FAX : 052-221-8223
知多営業所	〒475-0832	愛知県半田市川崎町1-1 (JFEスチール構内)	TEL : 0569-24-2889	FAX : 0569-24-2894
東中国支店	〒712-8074	岡山県倉敷市水島川崎通1 (JFEスチール構内)	TEL : 086-447-4205	FAX : 086-447-4269
関西営業所	〒651-0083	兵庫県神戸市中央区浜辺通5-1-14 神戸商工貿易センタービル22階	TEL : 078-232-5470	FAX : 078-232-5475
安来営業所	〒692-0011	島根県安来市安来町1132-4	TEL : 0854-23-7705	FAX : 0854-23-7708
西中国支店	〒721-0931	広島県福山市鋼管町1 (JFEスチール構内)	TEL : 084-943-3710	FAX : 084-945-2899
広島営業所	〒733-0036	広島県広島市西区観音新町2-4-25 第一菱興ビル3階	TEL : 082-297-4759	FAX : 082-297-4760
周南営業所	〒745-0027	山口県周南市糺町2-28 メゾン・ド・糺町A号室	TEL : 0834-33-8011	FAX : 0834-33-8012
九州営業所	〒812-0025	福岡県福岡市博多区店屋町1-35 博多三井ビルディング2号館6階	TEL : 092-263-1631	FAX : 092-263-1632