



LEONOVA[®]
DIAMOND



PORTABLE INTELLIGENCE

CONDITION MONITORING IN A LEAGUE OF ITS OWN



Leonova[®]
DIAMOND

di·a·mond \ 'dī-(ə-)mənd \

The hardest naturally occurring substance known; also the most popular gemstone. The durability, strength and versatility of the gemstone inspired us to name the instrument Leonova Diamond.



SPM独自の状態監視法で効率化を

高技術による作業のシンプル化

機械装置が複雑か否かにかかわらずどの産業においても製造環境や製造工程のメンテナンスを効率よく行うには知識が必要となります。

SPMの状態監視法は簡単に習得し実践することができます。非常に高度な測定技術により、経験が少なくても作業能率を促進し膨大なメンテナンス業務の効率化を図ります。

SPM HD[®]法(特許取得済・メンテナンスサービスアワード受賞)は、これまでの振動測定技術では、状態監視が不可能であった機械の問題を明らかにすることができ、状態監視を行う機械装置の種類を大幅に広げました。

ポータブル計測器で効率化を

Leonova Diamond[®]は過酷な環境下でも使用できる状態監視用ポータブル計測器です。この頑丈かつ高性能計測器の状態監視プログラムを使って強力な分析やトラブルシューティングを行うことができます。Leonova Diamondが1台あれば、状況ごとに測定方式を組み合わせることで効率的な測定方法をご利用いただけます。

Leonova Diamondは、より効率的なメンテナンスを行うために最上級の状態監視用計測器を開発するというお約束にお応えした最新の計測機器です。世界各国のSPM顧客から最も要求の多かった「頑丈で長期間使用できる」計測器を開発しました。



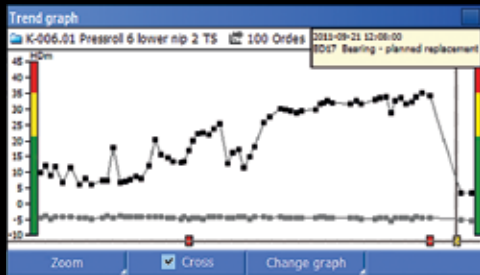
写真付き測定ポイントウィンドウ



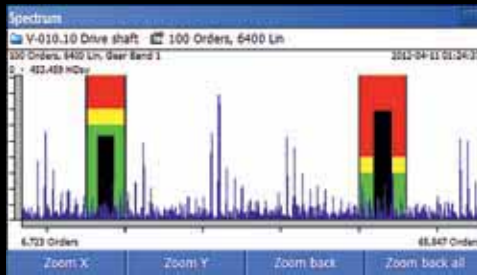
SPM HD - 測定結果



SPM HD スペクトルBPFO 徴候



傾向グラフ



SPM HD スペクトル バンドアラーム



コメントの音声録音機能

今まで見たことのない軸受監視法

SPM HD®法による軸受監視

SPM HD法は新しく開発された状態監視技術です。特に今まで難しいとされてきた低速機械の状態監視が可能となりました。この測定方式は、回転機械の軸受状態を監視する軸受専門の状態診断手法 SPM®法を進化・発展させた方式です。

ショックパルス法は転がり軸受に特化した状態監視方法として開発されました。簡単に利用・理解でき、軸受の機械的状態や潤滑状態を的確に知ることができます。わずかな入力データを元に転がり軸受から信号を測定し、瞬時に緑 - 黄 - 赤色で状態評価を表します。SPM HD法は、従来のSPM法と振動解析技術を融合させ、最新の信号処理技術を導入した手法です。これにより低速稼働する軸受からの微細な信号をノイズと切り分け正確に表すことが可能となりました。

SPM HD法は軸受状態の悪化や初期不良を正確に検出することができ、早期の段階で状態の変化を把握することができます。振動解析技術を組み合わせることで転がり軸受が設置されたすべての機械装置に対しSPM HD法を利用することができます。

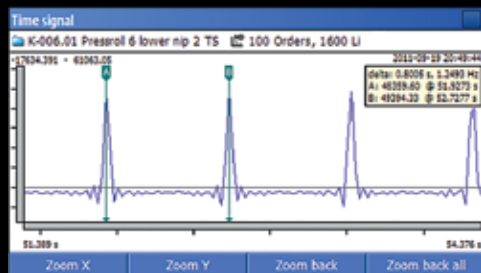
極低速回転機械の監視

低速回転機械の軸受問題を早期に発見するのは非常に困難な問題でした。これまでの測定方式では低速回転アプリケーションの測定に必要な条件を満たすことができませんでした。

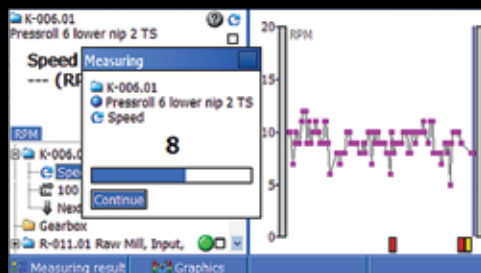
SPM HD法は1~20,000rpmの範囲まで測定することが可能です。高性能デジタルアルゴリズムによりバックグラウンドノイズから必要な状態信号のみを分別する方法を確立しました。微弱な状態信号を受信し、強調することで、機械状態を明確に評価します。

測定結果は詳細に表され、軸受の状態がはっきりと判ります。鮮明なスペクトル及びタイムシグナルによって根本原因の解析結果を判りやすく表示します。

低速機械の監視が可能となり予防保全の範囲が広がりました。SPM HD法には求められている軸受監視技術の全てが備わっています。



SPM HD - 時間領域解析



速度計測

高性能オーダートラッキング

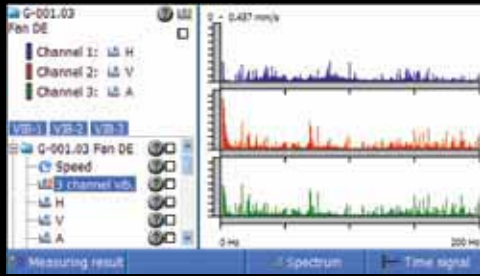
Leonova Diamondには、革新的なオーダートラッキング機能が搭載されています。強力な高性能オーダートラッキングによって、精密な測定より詳細なスペクトルが算出できるようになりました。

可変速度機械のショックパルスや振動解析を行う時、オーダートラッキングアルゴリズム(特許申請中)がデータ収集中に発生するRPMの変化を注意深く監視します。サンプリングレートは自動で連続的に現在の速度に調節され、スミアリング問題を排除し非常に鮮明なスペクトルを算出します。

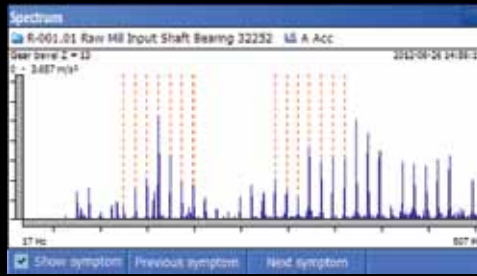
オーダートラッキングは毎分数回転～千回転単位の非常に幅広いRPM範囲に適用できます。この独自のオーダートラッキングアルゴリズムは、RPMが大幅に変動した場合でも正確に速度の修正を行うことができます。

RPM測定を行うには、タコメーター、ストロボスコープ、NPN、PNP、キーフェーザー®が利用できます。ストロボスコープは計測器の出力シグナルを介して制御することもできます。

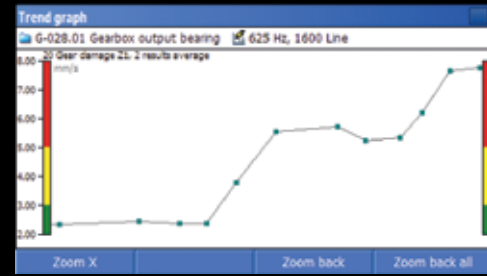




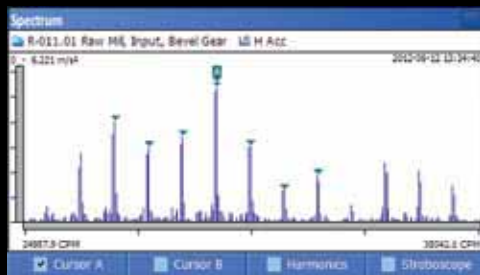
3軸振動測定



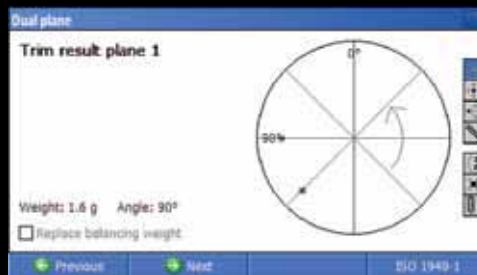
ギア徴候付きスペクトル



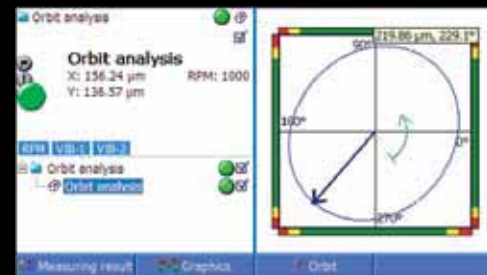
EVAM - 傾向評価



サイドバンド付きギヤボックススペクトル



高性能バランシング、シングルおよびデュアルプレーン



オービット解析

ファーストクラスの振動解析

高性能振動解析

Leonova Diamondには高性能振動測定機能が備わっています。信号が弱い場合やエネルギーが小さい場合でも精密なスペクトルを算出できます。高精度のS/N比を適用できるので、ギヤボックスのような強いシグナルの中に弱いシグナルが発生するアプリケーションでは非常に有利となります。

一般的な機械状態を診断するには振動の厳しさ(ISO 10816)に基づいて振動速度、加速度、変位を計測します。さらにFFTスペクトルでアンバランス、ミスアライメント、構造の弱さなどの徴候を簡単に表示することができます。バンドハイパスフィルターを用いたエンベローピングを選択することも可能です。

EVAM[®]測定技術を使えば、時間/周波数領域パラメータの評価モデルを予めプログラムしておくことができます。FFT解析では、最大 25600ラインのスペクトルを算出することができます。測定データの加工、機械損傷徴候の計算、傾向管理すべてをひとつの計測器で行うことができます。

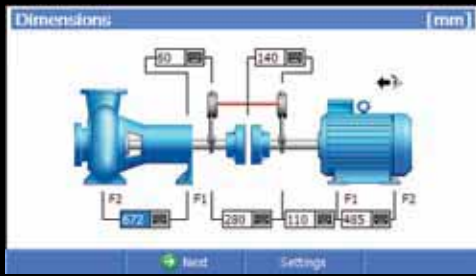
高度で便利な特徴

可変速度で稼働している機械では、HDオーダートラッキングを用いた振動解析を利用すれば測定中にRPMが大きく変動しても明確で信頼できる測定結果が得られます。

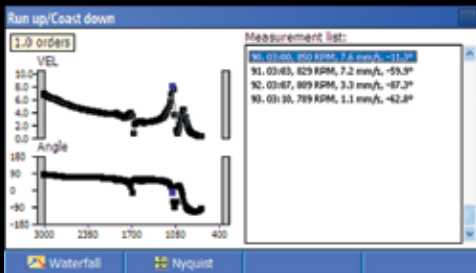
周波数範囲が0(DC) ~ 40 kHzと幅広く、絶対位置がきわめて重要な測定(例:シャフト中心点)が可能となりました。ジャーナルベアリングの機械では、Leonova Diamondを使ってシャフト中心の動きを正確に測定することができます。

3チャンネル同時測定機能では、3方向にトランスデューサを設置し同時に測定することや3台の機械を同時に測定し、振動解析を行うことができます。

負電圧レベルの処理容量があるので、他の監視システムのバッファ出力から直接測定を行うことができます。



レーザーシャフトアライメント



ランナップ - コーストダウン測定

改良保全をサポート

正しい予防保全とは根本原因を取り除くことです。調節が不十分でアンバランスを起こす機械装置ではエネルギーを無駄に消費し、機械自体を傷めることとなります。Leonova Diamondは根本原因の分析や改良保全に適した高性能ツールです。

機械共振： ランナップ/コーストダウン測定及びバンプテストを行い、機械フレーム振動の特徴、共振周波数、限界速度での反応を表示します

シャフトアライメント： 水平/垂直機械のレーザーアライメントを行うには、オプションのLineLazerアライメントキットをケーブル1本でLeonova Diamondに接続し、グラフィカルインターフェイスガイドに沿って簡単にアライメント作業を行うことができます。

ダイナミックバランシング： ISO 1940-1規格に基づいたローターのフィールドバランシング(シングルまたはデュアルプレーン)を迅速に行うことができます。最初の振動測定でアンバランスが生じているか、また、どの程度かを解析します。Leonova Diamondの指示どおりにバランシング作業を行うと、バランス修正の方法がいくつか提示されます。再びバランシングの計算を行い、今後の保全作業用に印刷用ファイルを保存します。



どのような環境下でも

丈夫な設計

Leonova Diamondは過酷な環境下でも使用できるよう設計されています。特に石油精製、化学工場などの重工業は厳しい環境です。Leonova Diamondは耐久性に優れており厳しい環境でもご利用いただけます。

Leonova Diamondは内部も外部も最新設計となっています。高品質の製品をご提供するためには耐久性は不可欠です。内部の電気部品を保護するため、コネクターには保護用の丈夫なゴムカバーが取り付けられており、外部は衝撃や大きな振動、温度差、電磁波に強く、1mの高さからコンクリート床に落としても問題のないカーボンファイバーを採用いたしました。

埃、水、湿度、塩、その他危険な化学物質に対応したIP65基準を満たす頑丈な設計の計測器です。

危険な産業環境での作業に対し、耐久性に優れ高性能で信頼できるパフォーマンスをLeonova Diamondがご提供します。

4.3" TFTカラーディスプレイ
自動バックライト付き

プログラム可能ファンクションキー

右手でも左手でも片手で操作

IEPE標準振動トランスデューサ利用可

カーボンファイバー製保護カバー IP65

リチウムイオンバッテリーパック(交換可)

通常使用で16時間

RF応答器で非接触測定ポイント認証CondID®

メモリータグに接続

読み取り/書き込み機能

IEC 60079-0規格に基づき1mの高さから落下テスト済

重さ 約 800 g



防爆仕様対応予定



RFID 測定ポイント認証



パワフルバッテリーパック - 交換可



産業環境に対応したインターフェース



3チャンネル同時振動測定

周波数範囲 0(DC) ~ 40 kHz

ダイナミック範囲 >100 dB、24 bit AD

FFT スペクトル 最大25600ライン

スペクトル解析用徴候

3次元、位相、実時間スペクトル

最長50時間の同時測定

エンベローピング、トゥルーズーム、時間同期測定

RPM測定用ストロボスコープ入出力

電流・電圧入力: 0 ~ 20 mA / 0 ~ 10 V

モーター電流解析

速度計測: 1 ~ 120 000 rpm

測定ポイントダウンロード(千単位)

聴診器機能、イヤホン接続

自動トランスデューサラインテスト

コメント音声録音

言語選択





最新型プラットフォーム

優れたパフォーマンス性

Leonova Diamondは状態監視のニーズにすべてお応えできる信頼性の高い解析ツールです。様々な高性能測定技術を用いた分析やトラブルシューティングを行うことができます。

Leonova Diamondは様々な機械の特徴や稼働状況に合わせて効率的に操作できます。最先端デジタル技術およびソフトウェア設計により最高品位のデータ収集・処理を行うことができます。

瞬時に起動： 使いたいときにすぐに測定できます。状態測定、連続オーダートラッキングやダイナミックアラームリミットといった機能により、正確な読み取りや適切なアラームを提供いたします。ユーザーが設定した損傷徴候に対する値は、自動的に算出され、評価を行い、傾向管理を行います。すべてのデータ処理および状態評価は即時に行われます。複数の測定手順をボタンひとつ押すだけで実行することができ、最大5つまでのパラメーターを同時に測定することができます。緑 - 黄 - 赤色で測定ポイントの状態評価を表示し、過去のデータの傾向を画面右側に表示します。

使いやすいデザイン

ツールとは単にその機能だけでは済まされないものです。Leonova Diamondは高性能で使いやすいことを目的として、デザインされました。特に計測器の操作は、作業される環境を想定して操作性を重視しております。

計測器の特徴はシンプルで簡単に使えることです。Leonova Diamondは軽量でコンパクト、人間工学に基づいた持ちやすいデザインです。キーボードのレイアウトは計測器を掴んだ状態で使いやすく配置されています。

計測器のユーザーインターフェースは、SPMソフトウェア Cond-master[®] Rubyとデータ通信する場合に使用いたします。

大きな、高解像度のTFT-LCDカラー画面は屋外の日中でも暗い場所でもはっきりと見ることができます。画面を分割して同時に別の状況を確認することもできます。

扱いやすいように、入出力コネクタはすべてディスプレイやキーボードから離れた位置に設置されています。



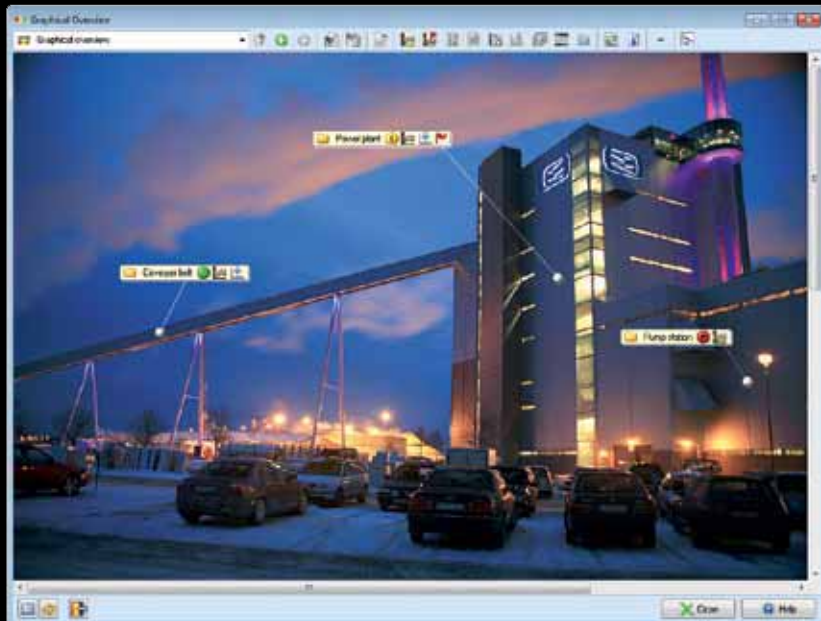
オプション部品および補助装置

Leonova Diamondは多目的計測器です。様々な機能を使用するためのオプション部品をご用意しています。

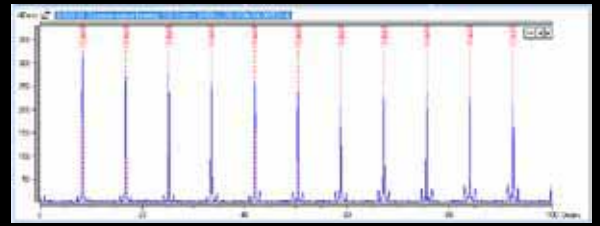
安全に持ち運ぶためのキャリングケースや予備充電バッテリーパック、電源アダプター、バッテリーチャージャーなどの基本部品を初め、様々なアプリケーションや作業環境に対応する測定部品をご用意しております。

測定をサポートする部品にはIR温度センサー付きレーザータコメーターや測定中のコメントを録音するためのマイクロホン付きヘッドホン、ラインレーザーアライメントキットやRFID測定ポイント認証タグなどもご用意しています。

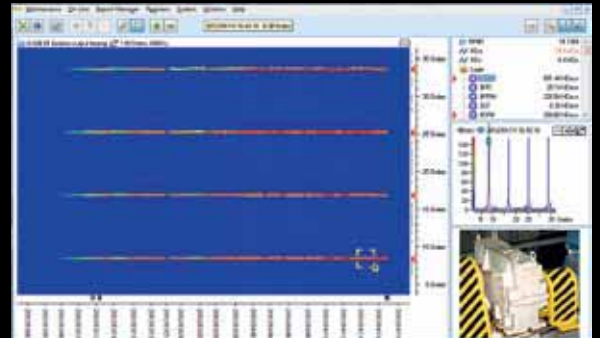
オプション部品の中にはショックパルストランスデューサーや振動センサーもご用意して多岐にわたる作業環境に対応することができます。



グラフィックオーバービュー



徴候マッチ



カラースペクトル・オーバービュー

徹底的に解析を行う強力ソフトウェア

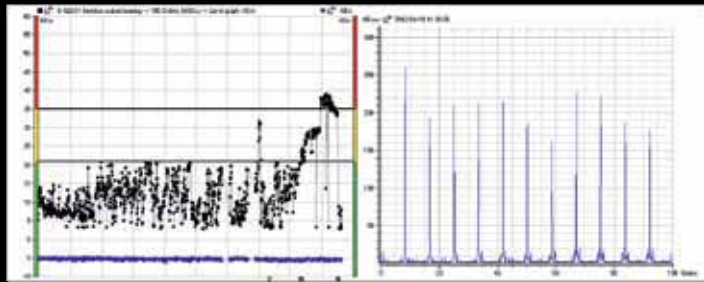
Condmaster® Ruby

SPM状態監視には、機械状態評価のあらゆる知識を搭載したSPMソフトウェア Condmaster® Rubyが必要不可欠です。Condmaster RubyはSPMポータブル機器やオンライン監視装置から得られた測定結果を収集・保存し、評価を行います。本ソフトウェアは必要な機能モジュールのみを自由にインストールして使用することができます。

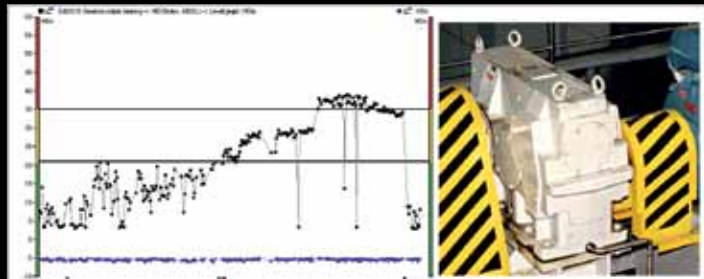
ソフトウェアには、完全軸受カタログ、潤滑データ、軸受寿命計算、SPM状態評価ルール、ISO限度値、スペクトル解析や損傷徴候検知の数式モデルなど、多くの情報が含まれています。Condmaster Rubyを使って保全作業（タイムスケジュール、測定ルート、作業手順など）の管理を行います。また、Condmaster WEBを使えばリモート管理を行うこともできます。

全測定方式用のオプションモジュールを追加することができます：

- カラースペクトル・オーバービュー
 - 長期間にわたるスペクトルのオーバービュー
- 状態マネージャー
 - 機械がいつ稼動していても自動的にアラームリミットを適応できるフレキシブルアラームの構成
- アラーム
 - Eメールやテキストメッセージでアラーム発生を通知
- グラフィック表示
 - 機械や測定ポイントフォルダを自由に設定できます。プラントや機械の写真をLeonovaDiamondにダウンロードし、表示させることで監視装置を瞬時に認識することができます。
- 傾向管理
 - 稼動状態の変化をリアルに表します。解析をより単純化するために読み取り値を平均化したり、各測定ポイントのスペクトルを様々な方法で比較することができます。徴候値の傾向は評価した状態でグラフに表示され、スペクトルやタイムシグナルを解析する必要性を減らすことができます。



スペクトル



傾向グラフ

Plant Performer™ によるサポート

作業を見極めたりより効率的な決定を行うために、Condmaster Rubyのプラントパーフォーマーモジュールを使ってシステムから統計データを参照することができます。

プラントパーフォーマーを使ってメンテナンスの経済効果を戦略的に解析することができます。状態監視プログラムをビジュアル化し、監視装置の統計オーバービューを表示します。表示された情報は円グラフや棒グラフで確認することができます。

統計対象には、データベースや機械状態、それと次のようなテクニカルキーパフォーマンスインディケーターを対象とすることができます：

- 機械タイプや機械部分の全体振動
- 生産停止に伴う損害
- 全電気モーターの稼動状況





モジュール機能を自在に組み合わせ

必要に応じた支出

状態監視を行うことは、非常に競争率の高い産業経済で競い合うための経営戦略でもあります。近年では状態監視にかかるコストは劇的に減少し、生産性に大きな影響を及ぼしています。しかし、装置や保全作業員の教育には非常にコストがかかります。高性能 Leonova Diamondを使用すれば、必要な機能のみ選択して使用するのでコストを低く抑えることができます。

機能の限定利用と無制限利用

計測器のプラットフォームはCondmaster Rubyとの通信、またはデータをマニュアル入力できるデータロガーです。モジュール機能を個別に購入して利用でき、計測器にアップロードファイルをダウンロードすれば簡単にアップロードすることもできます。

無制限に利用できるモジュールを購入する代わりに“測定クレジット”を購入して投資費用を運用費に当てることができます。プラットフォーム機能は無料ですが、状態測定コストには利用機能によって数クレジットが必要となります。Leonova Diamondでカウントされ、クレジットタンクが無くなる前にお知らせを表示します。

状態監視のノウハウ

SPM Instrumentは40年以上に渡り信頼と経験を築いてまいりました。トータルソリューションプロバイダーとしてSPMは産業機械の状態監視用高機能製品や測定技術を多くご提供してきました。軸受測定、潤滑解析、最新振動解析 - すべてSPMでご利用できます。世界中のネットワークを通じてSPMは基本サービスや校正などのサポートを行います。

最新の測定技術に加え、トランスデューサ、トランスミッター、ケーブル、ポータブル計測器、Condmaster Rubyソフトウェア制御のオンライン監視システムといった幅広い製品ラインナップを揃えています。

正確に測定、評価、決定できる能力はメンテナンスを行うためにとても重要となります。SPMアカデミートレーニング施設ではお客様のレベルやニーズに合わせた状態監視トレーニングコースを受けて頂くことができます。

いつでもお気軽にお問い合わせください。
メンテナンス問題の解決をお手伝いします。

A dramatic, low-key photograph of an offshore oil rig at sunset. The scene is dominated by dark silhouettes of the rig's complex metal structure against a bright, glowing horizon where the sun is setting over the ocean. In the foreground, a worker wearing a hard hat is bent over, their form also in silhouette. The sky is a mix of deep blues and oranges from the sunset. The overall mood is industrial and focused.

THE EXPERT CHOICE FOR EVERY INDUSTRY

Leonova[®]
DIAMOND



SPM Instrument AB 株式会社

本社：〒542-0081 大阪市中央区南船場1-17-21 長堀ビル4F
TEL 06-6266-1171 (代表) FAX 06-6261-3637

東京：〒105-0021 東京都港区東新橋2-9-4 ヴィア・パルコ5F
TEL 03-6403-5875 FAX 03-6403-5978



SPM Instrument AB
www.spminstrument.com
www.leonovabyspm.com

