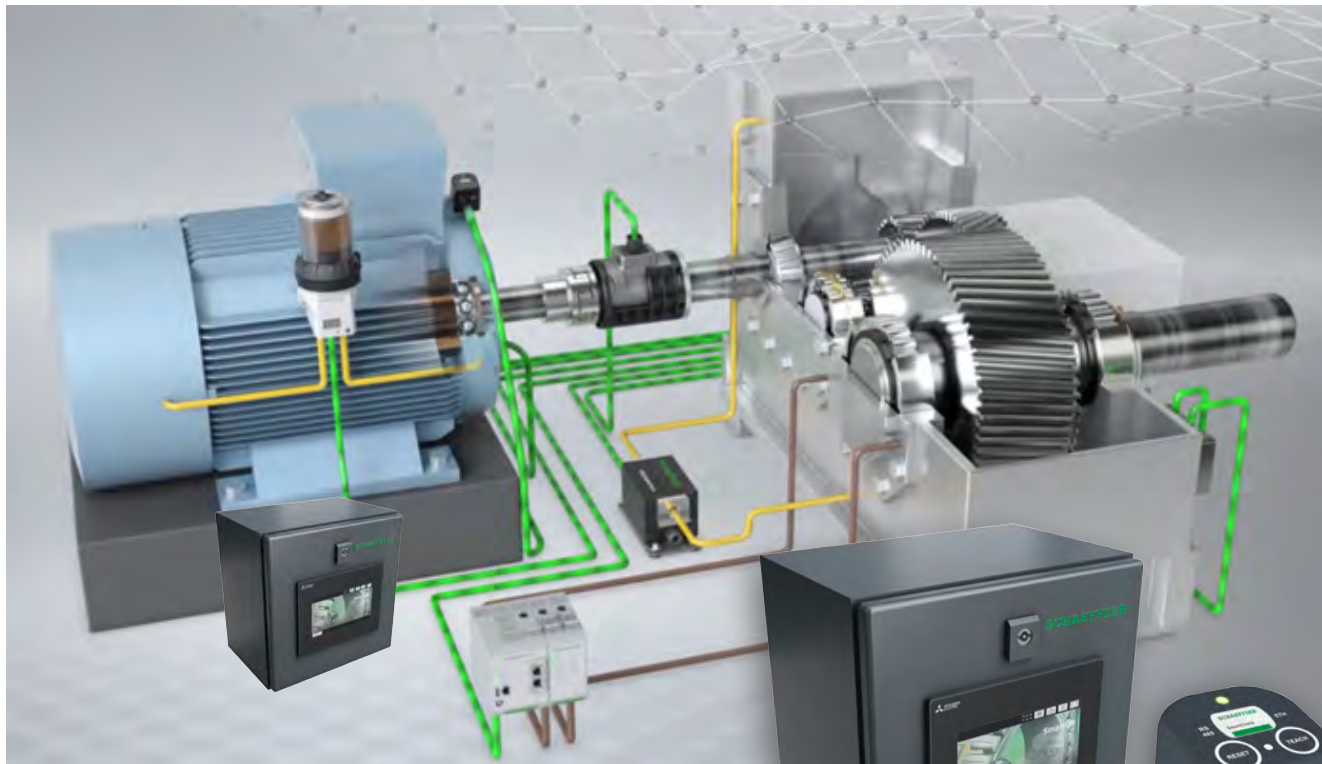




インダストリー4.0 予知保全による  
生産性の向上とコストの最適化

# インダストリー4.0 予知保全による 生産性の向上とコストの最適化



Drive Train 4.0

SmartQB

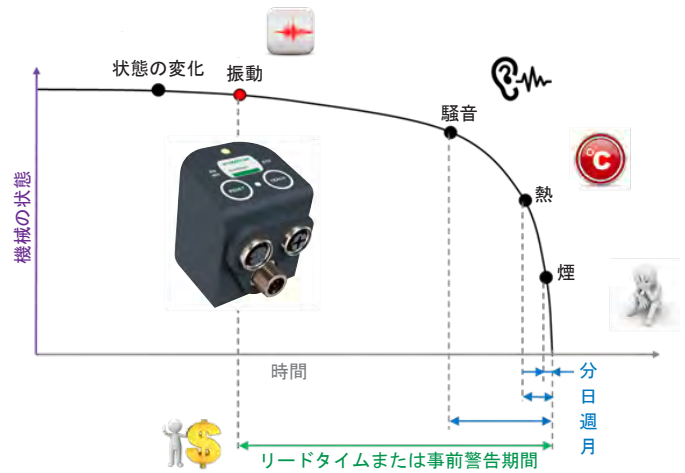
SmartCheck

予知保全は「機械の今後」に目を向けることで従来の状態監視の概念を超えて、より効率を高め、総所有コスト（TCO）を削減できる新しい選択肢を提唱します。

シエフラーの” Drive Train 4.0” 関連の技術は、既存の技術と新しいデジタルサービスを結びつけています。このような技術をもとに、私たちは将来のデジタル化生産と機械の状態監視に向け、大きな一歩を踏み出しています。

# 振動に基づく状態監視の導入メリット

1. 予測可能性: 保守担当者が、必要な修理を予定したり必要な部品を入手する時間を確保できます。
2. 安全性: 危険な状態が発生する前に、故障した機器をオフラインにできます。
3. 収益性: 予期せぬ重大な障害を減らし、収益を減少させる生産停止を防ぐのに役立ちます。
4. 保守間隔の延長: 機器の寿命を延ばし、必要に応じて保守作業をスケジュールできます。
5. 信頼性: 障害が発生する前に問題箇所を予測できるので、予期せぬ障害や壊滅的な障害の発生を抑えることができます。
6. 安心感: 保守スケジュール、予算策定、生産性の見積もりに自信を持って取り組むことができます。



## 検出対象

アンバランス、ミスアライメント、軸受の不具合、ギアボックス、モータ、ファン、キャビテーション

## 成功事例



紙加工機に設置された状態監視システムによって、ドイツのビーレフェルトにあるMitsubishi HiTec Paper Europe GmbHの工場を時間ベースから状態ベースの監視に切り替えることが可能になり、不必要な機械のシャットダウンを回避するのに役立ちました。新しいシステムを実現するのは、コントローラと設置されているすべてのSmartCheckとの間の双方向ゲートウェイとして動作する三菱電機株式会社のLシリーズPLCです。



換気ユニット : SmartCheckは、シャフト支持軸受ハウジングに取り付けられています。



PLC Lシリーズは、お客様のPLCとSmartCheckの間の双方向ゲートウェイとして機能します。



三菱電機SCADAシステムは、すべてのSmartCheckからの振動データとステータス情報を視覚化します。

## アプリケーション :

- ・ 感熱紙を製造する製紙工場
- ・ 一定温度用の冷却ファン（モータを含む）26台
- ・ 監視対象のコンポーネント：軸受、アンバランス

## ソリューション :

- ・ SmartCheckによって、ファン、モータ、および軸受を監視
- ・ 三菱電機PLCによって、お客様の制御システムに統合し、すべてのプロセスパラメータを状態監視装置に提供
- ・ 三菱電機SCADAによる可視化

## 導入メリット :

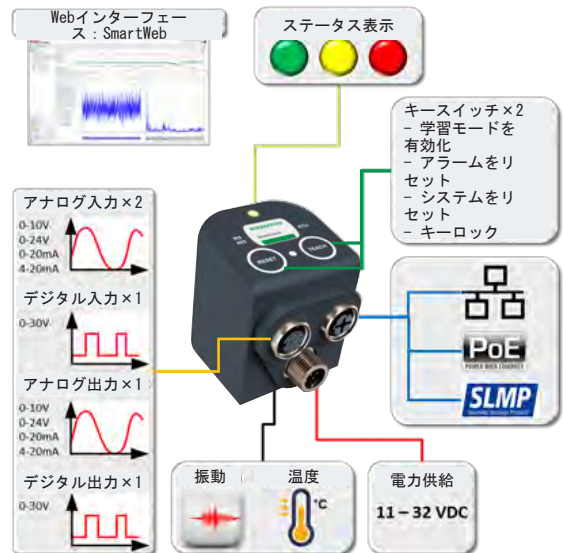
- ・ モータとファンの異常の検出
- ・ コンポーネント故障が発生する前の十分なリードタイムの確保
- ・ 計画的な保守作業の実施
- ・ システム動作の長期監視と設計への改善が可能
- ・ 機械の可用性、プロセスの信頼性の向上による運用コスト全体の削減

# Schaeffler SmartCheck

## 特長

SmartCheckは、コンパクトなモジュール式オンライン測定システムであり、機械とプロセスパラメータを継続的に分散方式で監視します。さらに、シェフラーでは、初期導入時の評価、また現場での効率的なメンテナンスなどをサポートするソリューションパッケージであるSmartCheckサービスキットをご用意しています。

1. 取り付けと配線が簡単
2. 標準的な測定タスクが設定されているのでプログラミングなしで運用可能
3. あらかじめ設定された特性値により簡単に故障診断が可能（例：アンバランスと軸受故障の区別）
4. インテリジェントなデータ処理：アラーム閾値を超えた場合の測定データを日時とともに自動的に保存
5. 各種アクセサリを使用してネットワークの構成から振動解析までのソリューション全体の提供が可能
6. ワールドワイド・サービスネットワークが利用可能
7. Webインターフェースによるリモートアクセスとデータ分析（ソフトウェアは不要、Webブラウザのみ）
8. リアルタイム表示機能を活用したトラブルシューティング



## Schaeffler SmartWeb

SmartCheckのコミッショニングおよびコンフィグレーションのためのWebベースのソフトウェア。遠隔監視およびシステム保守（アラーム閾値の調整など）。

「学習モード」によるアラーム閾値の自動設定。使いやすく、振動に関する知識は必要ありません。

メインアラームリミット

ブリアラームリミット

**特性値**

**タイムスタンプ付きのアラームステータス**

**トレンド**

**時間信号**

**スペクトル**

- ・標準用途向けにあらかじめ設定された測定タスク
- ・トラブルシューティング用の測定データのリアルタイム表示
- ・転がり軸受のデータベース
- ・データ保存用内蔵メモリー

※1: SLMP (SeamLess Message Protocol) とは、Ethernetを使用してSLMP対応機器からシーケンサにアクセスするためのプロトコル。  
 ※2: DIN/ISO 10816、RMS、ピークピーク値等の特性値を用い各異常に対して適切に診断。お客様の用途に合わせてカスタマイズ対応も

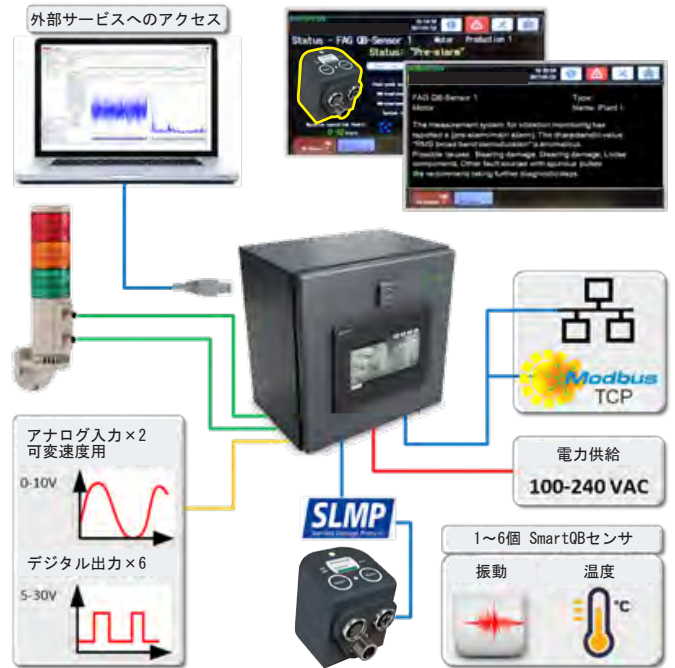


# Schaeffler SmartQB

## 特長

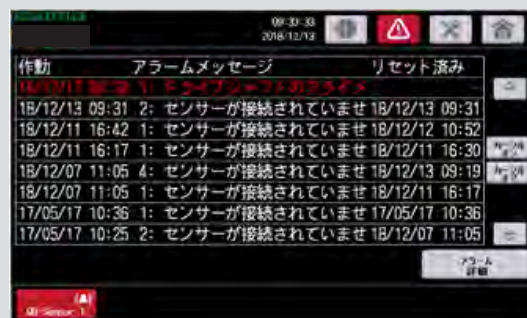
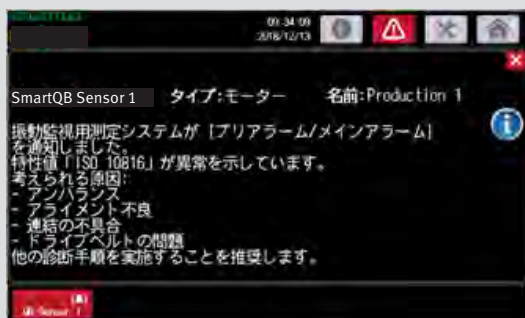
SmartQBは、機器の状態監視を実現するプラグアンドプレイ及びマルチチャンネルのソリューションパッケージです。

1. 機械の状態を分かりやすいテキストメッセージにて表示 (16言語に対応)
2. 状態監視に関する予備知識が不要 モータ、ポンプ、ファンなどの異常を捉えるための測定タスク
3. 簡単な設定による短期立ち上げが可能
4. 容易に最大6個のセンサーまで増設可能
5. 測定データの保存 (統計情報、稼働時間、エラー頻度、最大値など)
6. 7インチのタッチパネル画面に現在の振動と温度の値をリアルタイム表示
7. 100~15,000 rpmまでの固定速度および可変速度の機械に対応
8. 支援が必要な場合に備えて、エキスパートサポートの連絡先を保存



## タッチパネル画面

機器の状態に変化が生じたときに考えられる不具合の原因について、ディスプレイ (タッチパネル) に分かりやすいテキストメッセージを表示



# 適用対象



電動モーター



電動モーター + ポンプ



電動モーター + ファン



電動モーター + ギアボックス



電動モーター + ベルト + コンプレッサ



電動モーター + ブロワー



コンプレッサ



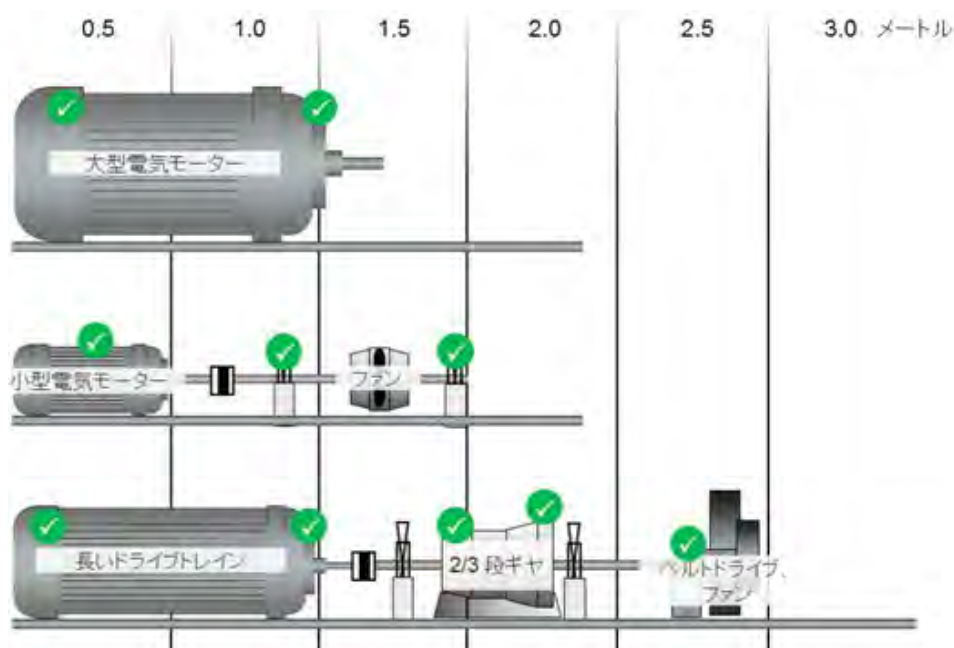
ギアボックス



振動スクリーン

※センサマウント方式は、直接取付け (M6×45)、マグネット、アダプタ、接着剤取付けが可能です。

## SmartCheckおよびQBセンサー： 取付位置および数



小型電気モーター (0.5メートルまでの長さ) をモニタリングする場合は、通常、1つのSmartCheckまたはQBセンサーで十分です。モニタリングする軸受が互いにおよそ1メートル離れている大型電気モーターの場合は、2つのSmartCheckまたはQBセンサーの想定をお勧めします。ドライブトレインが長い場合や複数のアセンブリをモニタリングする場合には、チャートに示すように、モニタリングする軸受のすべてにSmartCheckまたはQBセンサーを配置してください。

# 技術詳細

## Schaeffler SmartCheck

項目		内容
内部センサー	振動	加速センサー（ピエゾセンサー）、周波数範囲：0.8Hz~10kHz、測定範囲：±50g
測定	測定機能	加速、速度と変位、システム温度、プロセスパラメータ（回転速度、負荷、圧力など）
	診断方法	時間信号、包絡線、スペクトルおよびトレンド分析、回転速度および周波数の追跡
特性値	規定特性値	DIN / ISO 10816
	計算特性値	RMS、周波数選択式RMS、直流成分、ピーク、Peak to Peak 値、波高因子、ウェルハウゼンカウント、基本騒音レベル、コンディションガード その他のユーザー定義の測定値も使用可能です。
信号処理	周波数分解能	1600、3200、6400または12800ライン、最小線幅：50Hz時に0.0039Hz（ローパスに応じて）
	周波数範囲	24ビット(A/Dコンバータ)
	ローパス	0.8Hz~10kHz
	ハイパス（包絡線のみ）	750Hz、1kHz、2kHz（ご要望に応じて他のフィルター）
メモリ	プログラムおよびデータ	RAM：64MB、フラッシュメモリ：128MB
その他	ハウジング	ガラス繊維強化プラスチック
	直接取り付け方向	六角穴付きねじ：M6 X 45、機械の切断面：φ25mm以上
	消費電流	200mA（24V時）
	内部動作温度	-20~+85°C
	電源	16~32VDCまたはPoE（Power over Ethernet）、802.3afモードA準拠
	寸法、重量	44mm X 57mm X 55mm、約210g
	保護等級	IP67
	ソフトウェア	SmartWeb (Mozilla Firefox、Internet Explorer11) SmartUtility Light またはオプションのSmartUtility 対応言語：ドイツ語、英語、中国語、スペイン語、フランス語、日本語

## Schaeffler SmartQB

全体的な	
筐体	薄鋼板 全面に発泡材を充填したPUシール付きのドア
表面	RAL 7016/アンスラサイトグレー、粉体塗装
ドア開き角度	下向きに95°
施錠	ダブルピットキーの施錠
固定方法	壁への取付
電源	100-240 VAC 50/60 Hz
電源ケーブル	接続ケーブル（供給範囲には含まれません） 導体断面積：3x1.5 mm <sup>2</sup>
スタート時に要求される出力	最大40 VA
大気湿度	10-90 % 非結露
動作温度	0-45 °C
動作高度	<2000 m
保護等級	IP65
寸法	300 mm x 340 mm x 225 mm (WxHxD)
重量	約 9.7 kg
表示器	タッチスクリーンディスプレイ、下記参照
インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> <li>供給および入力用の2つの逆極性保護M12コネクタ（オプションの SmartLamp用）</li> <li>イーサネット 10/100 Mbit</li> </ul>
ケーブルグランド	<ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブルエントリーシステム</li> <li>センサーケーブル、アナログ入力ケーブル、デジタル出力ケーブルおよび電源ケーブル用ケーブルブッシュ込み</li> </ul>

入出力	
入力	<ul style="list-style-type: none"> <li>2つのアナログ入力(0-10 VDC)</li> <li>最小/最大入力値：-0.5 V/+15 V</li> <li>入力インピーダンス：115.7 Ohm</li> <li>最大分解能：2.5 mV</li> </ul>
出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>SmartQBセンサーのデジタル出力（5-30 VDC、2 A/チャネル）による6xアラームステータス</li> <li>仮想出力、Modbus TCP（port：508）によるアラームステータスおよび値</li> <li>SmartQBのオプションSmartLampによる全体的アラームステータス</li> </ul>

タッチパネル画面	
表示器	以下の特徴をもつフラットパネルディスプレイ： <ul style="list-style-type: none"> <li>カラー</li> <li>7" インチ（800x480 ピクセル）</li> <li>タッチスクリーン</li> </ul>
プログラム言語	ドイツ語、英語、中国語（簡体）、スペイン語、フランス語、日本語、フィンランド語、イタリア語、オランダ語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語（ブラジル）、ロシア語、スウェーデン語、スロベニア語、チェコ語、トルコ語、韓国語

ETHERNET は富士ゼロックス株式会社の登録商標です。その他、本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。