

スキャニア社: 工作機械のメンテナンス作業は投資です、コストではありません!

工場保全管理業務の請負企業、ダイナメイトAB社は、世界のトップ(大型)トラックメーカー、スキャニア社の工場において自動車業界ではトップレベルの、最も包括的かつ高度に体系化されたメンテナンス戦略を実施しました。この戦略プログラムの中核にあるのがレニショーQC10ボールバーシステムで、500台以上の大型CNC工作機械の性能をモニターするために使用されています。

ストックホルム近郊に所在するスキャニア・セーデルテリエ工場において、ダイナメイト社が導入した、画期的なメンテ業務の改革はその効果を如実に実証。機械の精度が著しく向上し、高精度パーツを生産する機械の能力が格段に増強されました。達成の要となったのは、標準機械チェック/テストの中で定期的に機械性能の経時変化をモニターすることが重要である、と認識されたからです。

部品はできる限り内製するという方針の下、セーデルテリエ(エンジン)工場で生産された部品はスウェーデン、オランダ、フランス、ブラジル、アルゼンチンに所在の各組立工場へ供給されています。

「新規購入機械の90%は当社の検査で落ちます」

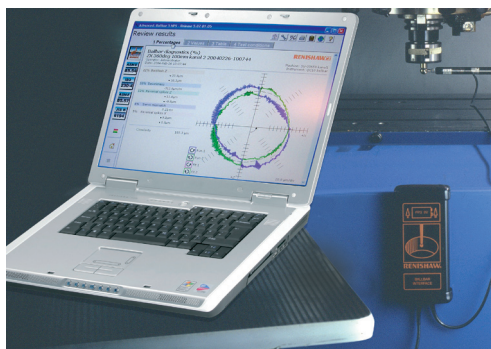
ダイナメイト社の生産サービスマネージャー、カール・オルトン氏は、新規購入した工作機械について大変忌憚のないコメントを述べます:「工作機械メーカーさんにとって我々は本当にイヤな存在です。当社の一連のテスト・検査で確認したところ、最近新規購入した工作機械34台中、わずか3台しかISO標準をクリアできませんでした。スキャニア社からは現在、納品前の工作機械が正確に調整されるようにと、工作機械メーカーに出向いて当社の機械テスト・検査を**出荷前**に実施する業務が委託されています。結果的には工作機械メーカーさん側もサービス要員の派遣回数が減ることで利益があがり...この利益をメーカーさんの製品や技術改革にあてられるようになるのですが。」

所要時間20分の定期テスト

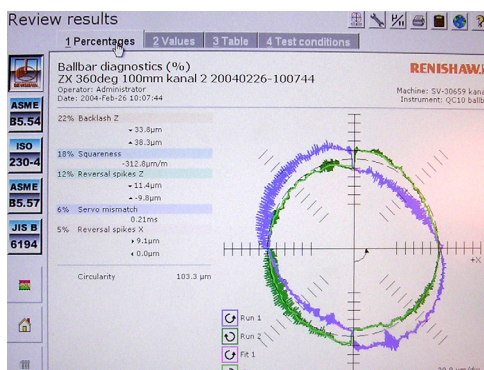
セーデルテリエ工場に設置の500台にのぼるCNC工作機械のどれもが、最低でも年に一度、多くの場合もっと頻繁に数種の検査やテストにかけられ、所要時間はトータルで、機械1台につき1時間かかります。この所要時間の中の約20分は、レニショーQC10ボールバーを使用した機械の位置決め精度の性能テストに費やされます。このテスト結果から、機械のソフトウェア設定の調整などのテスト後即座に実行できる改善や、部品交換などのより基本的なメンテナンス作業をいつ実施すべきかが提示されます。



その性能と信頼性において世界中で高く評価されるスキャニア社の大型トラック



マシニングセンターで使用するレニショーボールバー



ボールバーのテスト結果が機械エラーの要因を(21の要因中)5項目表示

ボールバーテストの結果はすべて履歴グラフに記録/保存されるため、機械性能の経時変化の記録が残るようになります。これらのデータから、スクラップが発生するまでに機械の性能が悪化してからの後手後手な対応ではなく、メンテナンス作業がいつ必要か、実施時期を予測することができるようになります。

ボールバーテストというのは、半径が特定された円を機械がトレースするCNCプログラムを、工作機械上で実行してテストします。ボールバーを構成する特殊な磁気ボールと磁気カップマウント部により、機械の主軸とベット/テーブルの間は連結されています。機械が円のトレースプログラムを実行していくに従い、QC10ボールバーソフトウェアは「完璧」な円からのズレ量を記録していき、円の半径がモニターされます。工作機械がどれだけ正確に円経路どおりに移動できているかは、工作機械の位置決め性能の指標となります。さらに、QC10ボールバーソフトウェアには21種の誤差要因を特定する機能があり、誤差全体の中で特定された要因が各々実際にどれだけ関与しているかを計算することができます。

このボールバー20分間テストのテスト方法は、どの持ち場のどのエンジニアも全く同様にいき、マシンニングセンタにも旋盤にも良好に活用できます。ダイナメイト社は現在、研削盤と歯切り盤用にも同様のテストを開発しようとしています。

機械の性能を即座に改善

ダイナメイト社のメンテナンスエンジニア、シェル・ノーシュテット氏は、生産工程上の問題が多くなると、場合によっては生産現場でそうは思わず、信じてがりがりません。ノーシュテット氏が行う最初のテストではしばしば、それまで分かっていたエラーが示されますので、テストの後、めざましい改善を実行することができます。ノーシュテット氏は典型的な事例を説明します：

「トランスミッション(変速機) 部品を生産する1台の工作機械ではここ2・3年、部品寸法を許容範囲内に収めるために、2・3時間ごとに手動でプログラムを調整していました。私がボールバーテストを走らせ、ものの数分で948ミクロンの真円度誤差を検出しました。ボールバーの解析ソフトウェアに表示の数値を使って、バックラッシュ補正量を即座に変更することができます。その結果、真円度誤差は400ミクロン以下に改善されました。一旦モーターを交換してしまえば、この誤差もほとんど消滅し、二度とプログラムの数値を調整する必要がなくなるでしょう。」

ノーシュテット氏は続けます：「この工場では従来から、品質確認のための測定は**生産終了後**に行われていましたが、**生産開始の前に**機械の性能を解析するための計測はほとんどやっていません。やっと、我々の言うことがわかってもらえたのです...、ここまでののに20年かかりました。」



500台以上の工作機械で実施する標準テストの一部である、ボールバーテストの結果を分析するダイナメイト社のエンジニア



工場全体が一貫したテスト条件の下で実施するよう、機械一台ごとに写真つきの分かりやすいテスト作業の手順書を配備

工作機械の状態を個々に把握

ダイナメイト社は、下の5つの基準に従って、全ての工作機械をA、B、Cのカテゴリーにグループ分けすることを、スキャニア社の生産計画担当者に依頼しました。

- 安全性(保健と労働安全上の懸念点)
- 高リスクの重要形状加工
- 量産/切削時間
- 冗長性
- 将来の用途

分別されたカテゴリーごとに、ダイナメイト社は作業頻度と作業内容を明記するメンテナンス計画を作成して、どの機械が寿命ぎりぎりでも問題を起こしやすい等の情報をスキャニア社に提示しました。どの機械が生産効率や生産工程のボトルネックで重要となるかの理解に、QC10ボールバーは極めて重要な役割を果たします。

良品パーツの生産を何年継続できるか、修理の必要な機械、時には入れ替えが必要な機械などについてスキャニア社に報告するため、機械を一台一台、構造や動力系など様々な方面から分析しました。スクラップ発生という「症状」に対処するのではなく、問題の根本原因に対して対策を講じるため、既存の工作機械の多くは現在、高い精度を維持しながら耐久年数を伸ばして、生産活動ができるようになっています。

オートン氏が述べるように、「最大の難関は、工作機械の性能をモニターすることは生産活動への投資であって余分なコストではない、と説得することなのです。」

本ページは意図的に空白にしています。

レニショーについて

レニショーは、エンジニアリング技術をリードする企業で、製品の開発と製造の革新技術において優秀な歴史を築いてきました。1973年の創業以来、プロセスの生産性および製品品質を向上し、コストパフォーマンスに優れたオートメーションソリューションを提供する最先端の製品を提供してきました。

系列会社と販売代理店の世界的なネットワークを利用し、お客さまに格段のサービスとサポートをご提供させていただきます。

取り扱い製品:

- ・ 歯科用 CAD/CAM スキャニングおよびフライス加工システム
- ・ 高精度の位置決めおよび角度位置決めフィードバック用エンコーダシステム
- ・ 機械の高精度計測および校正用レーザーシステムおよびボールバーシステム
- ・ 神経外科用医療機器
- ・ CNC 工作機械の作業設定、工具設定、および検査用プローブシステムおよびソフトウェア
- ・ 材料非破壊分析用ラマン分光システム
- ・ CMM (三次元測定機) 測定用センサーシステムおよびソフトウェア
- ・ CMM および工作機械のプローブアプリケーション用スタイルス

レニショー ワールドワイドネットワーク

オーストラリア

T +61 3 9521 0922
E australia@renishaw.com

オーストリア

T +43 2236 379790
E austria@renishaw.com

ブラジル

T +55 11 4195 2866
E brazil@renishaw.com

カナダ

T +1 905 828 0104
E canada@renishaw.com

中華人民共和国

T +86 21 6180 6416
E china@renishaw.com

チェコ共和国

T +420 548 216 553
E czech@renishaw.com

フランス

T +33 1 64 61 84 84
E france@renishaw.com

ドイツ

T +49 7127 9810
E germany@renishaw.com

香港

T +852 2753 0638
E hongkong@renishaw.com

ハンガリー

T +36 23 502 183
E hungary@renishaw.com

インド

T +91 80 6623 6000
E india@renishaw.com

インドネシア

T +62 21 2550 2467
E indonesia@renishaw.com

イスラエル

T +972 4 953 6595
E israel@renishaw.com

イタリア

T +39 011 966 10 52
E italy@renishaw.com

日本

T +81 3 5366 5316
E japan@renishaw.com

マレーシア

T +60 3 5631 4420
E malaysia@renishaw.com

オランダ

T +31 76 543 11 00
E benelux@renishaw.com

ポーランド

T +48 22 577 11 80
E poland@renishaw.com

ロシア

T +7 495 231 16 77
E russia@renishaw.com

シンガポール

T +65 6897 5466
E singapore@renishaw.com

スロベニア

T +386 1 527 2100
E mail@rls.si

大韓民国

T +82 2 2108 2830
E southkorea@renishaw.com

スペイン

T +34 93 663 34 20
E spain@renishaw.com

スウェーデン

T +46 8 584 90 880
E sweden@renishaw.com

スイス

T +41 55 415 50 60
E switzerland@renishaw.com

台湾

T +886 4 2473 3177
E taiwan@renishaw.com

タイ

T +66 2 746 9811
E thailand@renishaw.com

トルコ

T +90 216 380 92 40
E turkiye@renishaw.com

英国本社

T +44 1453 524524
E uk@renishaw.com

米国

T +1 847 286 9953
E usa@renishaw.com

その他の国

T +44 1453 524524
E international@renishaw.com

