



生産性の向上: Renishaw Central で、シフトあたりの手作業が 1 時間から 7 分に激減



背景:

製造プロセスと測定プロセスをデジタル化し、見える化し、そしてコントロールすることを目的として、Renishaw Central を開発した。



課題:

12 軸旋盤の工具オフセットが複雑で、セットアップに時間がかかり、作業を行えるオペレータの数も限られていた。



解決策:

Renishaw Central により、生産が標準化され、工具のセットアップ時間が短縮された。また、作業が簡略化し、作業できるオペレータが増えた。



私たちは Renishaw Central を新たな次元で活用しています。ただの監視ツールや何かあったときに使うツールとしてではなく、機械へのオフセット送信にも利用しているのです。Renishaw Central が機械の工具オフセットをダイレクトに調整し、正確な加工を維持してくれています。

Tim Stokes

Manufacturing Production Engineer, Renishaw plc





ケーススタディ

2023年、レニショーは英国の Stonehouse にある自社の製造拠点に Renishaw Central を導入した。本資料では、その効果や変化を紹介する。

Renishaw Central とは、測定装置や製造装置に接続し、プロセスの自動制御、データ収集、CNC 機械のオフセット更新を行うプラットフォームである。Stonehouse の拠点では、工作機械の停止をモニタリングする予防手段として以前から使用していた。

だが現在、Renishaw Central により、旋盤のセットアップ方法が大きく変わっている。Renishaw Central は、接続した工作機械で加工したワークの測定データを基にオフセットの調整量を計算し、適切なコントローラに送信する。また、調整が不要な場合は、不要であることを明示する。現在、オペレータは新しい工具や予備の工具を、ミリメートルレベルの広い公差で機械に取り付けられればよく、ミクロンレベルの調整を Renishaw Central が自動で行っている。手作業であれば非常に時間がかかっていたタスクが自動化したのである。Stonehouse では、Equator™ ゲージングシステムがワークに刻まれた刻印を基に製造した機械を認識・特定して、対象の機械に確実にオフセットの更新をフィードバックしている。

「Equator は測定時、この刻印を探し、刻印も測定します。どの機械で加工したワークであっても、例え物理的に異なる拠点の機械からのワークであっても、ワークに刻まれた刻印から、Equator は製造した機械を特定できるのです。ワークを別拠点の Equator で測定しても、Renishaw Central を介することで元の拠点にある機械に適切にオフセットを送信できます」
(Manufacturing Production Engineer の Chris McWhannell)

Renishaw Central を使用するより前は、加工品に問題が見つかったと、非常に時間がかかり非効率的だが、根本原因が特定されるまですべての機械を止める必要があった。だがこれも、Renishaw Central をレニショー IPC (Intelligent Process Control) テクノロジーと連携させることで大きく改善した。IPC はクローズドループで、Equator™ のデータを使って機械コントローラのオフセットを直接更新する。

Chris は以下のように続ける。「先ほどの旋盤 4 台で年間 25 万個のワークを製造します。つまり、休みなく稼働し続けている状況です。仮にアセンブリに問題があり、ワークに刻印がなかったとしたら、どの機械が原因なのかわからず、すべての機械を止めざるを得ません。そして、作ったワークすべてを処分し、ありとあらゆることをチェックする必要に迫られます。

Renishaw Central とワークの刻印のおかげで問題箇所を絞り込むことができ、さらには時期も絞り込むことができます。改善に非常に役立っています」

工具のセットアップという点でも Renishaw Central は大きな恩恵をもたらしており、作業時間が約 9 割短縮した。以前の手作業での工具のセットアップは、簡単な作業ではなく、時間もかかっていた。特に経験の少ないスタッフが作業すると、完了までに 1 週間かかることもあった。件の旋盤はそれぞれ工具を 33 本持ち、X、Y、Z そして R のオフセットを設定するときの手作業でミスが起こりやすく、品質面で問題が起こりがちであった。それが Renishaw Central を導入したことで、平均的なセットアップ時間がわずか 77 分へと短縮した。作業時間が短縮しただけでなく、加工精度も良くなり、セットアップ中に加工するワークの数やスクラップの数も減った。



Renishaw Central がなければ、レニショーが製造する量産パーツを作るには、機械 1 台に 1 人必要だったが、今は 1 人で 6 台を動かすことができる。



Renishaw Central でレニショーのものづくりの質と手法のレベルが上がった。システムの設計は、Equator によるフィードバックを活用することをベースにしているが、三次元測定機もベースにすることもできる。Renishaw Central と組み合わせることで、至る所にオフセットを送信できるようになり、完全な制御が実現する。

Renishaw Central のダッシュボードを、プロセスをモニタリングするためにメンテナンスチームがカスタマイズしたことで、また別のメリットがあった。

Stonehouse のチームもまた、(製造した装置特定用の刻印のような) 特殊形状のチェックという手法を使って、Renishaw Central を介した機械状態のチェックを行っている。特殊形状の基準値を把握し、変化を知ること、機械のコンディションが悪化しているかどうかを判断している。

「これは、他社がやれなかったことだと気付きました。そして Microsoft® Power BI を組み合わせることで、こういった機械コンディションの変化について通知することもできます」(Tm Stokes (Manufacturing Production Engineer))

以前はデータは、読み解くのが難解なレポートで出力されていたが、オープン API のおかげで、現場のスタッフたちは Renishaw Central のデータを Microsoft Power BI で見ることができるようになった。レポートをカスタマイズして、見たい情報だけを絞り込んで表示することもできる。必要なデータだけを確認できるようになったことで、問題の解決が早くなり、機械を短時間で復旧できるようになった。

“ Renishaw Central を Microsoft Power BI につなげたことでできるようになったことは、非常に印象的でした。Renishaw Central で取得したデータの統合に Microsoft Power BI を使っています。膨大な量のデータを表やグラフとして視覚的に表示できるため、誰でも理解でき、どこを改善できる余地があるのかがわかります。

Roger Burleigh ”
Manufacturing Production Engineering Manager

Stonehouse では、機械エラーの早期検出にも Renishaw Central を活用している。エラーが発生すると、OK 品と NG 品それぞれの数と、該当する Equator を明記した E メールが Renishaw Central から送信される。同時に、OK 品と NG 品それぞれの数についてはモニタ上にアラームとして表示される。これにより、シフト 1 回あたり機械 1 台にオペレータがかけていた時間が 1 時間から 7 分に短縮した。

「Renishaw Central を使うことで潜在的な問題や問題のパターンがわかり、機械のアップタイムが伸びました。例えば、ある機械がクーラント量の低下で頻繁に止まっているとしたら、想定よりも早くクーラント量が減っていることに気付き、補充するよりも先に漏れが起きていないか確認する必要があります」(Chris McWhannell)





ケーススタディ

Renishaw Central のセットアップに費やしたコストは、問題が見つかったり、診断できたりといったことで、短期間で回収できた。

「Renishaw Central のセットアップは簡単にできますが、IPC モジュールのほうは若干のプランニングが必要です。我々のところでは、IPC のオフセット設定をすべてスプレッドシートに書いて数学的なアプローチをとり、効率化を図りました。セットアップにかかった時間はすぐに回収できます。セットアップ完了後は、Equator を使って IPC ですべてのオフセットをテストし、微調整を行います。現在、Renishaw Central によって、33 本の工具の全 73 点の工具オフセットが Equator から送信されてきます。

最近、1 台の Equator から複数の工作機械の工具オフセットをまとめて更新できるよう、Renishaw Central にアップグレードを加えました。アプリケーションチーム、Equator システムチーム、Renishaw Central サポートチームなど、関わった全員に敬意を表したいですね。全員がいなければ成し遂げることはできなかったでしょうから」(Roger)

労働市場では、加工プロセスを理解でき、短時間で手動で加工プロセスを更新できるような熟練工が不足している。自動化によって手動作業がなくなれば、必要なスキルレベルが低くなり、さらにはヒューマンエラーの範囲が減り、時間も節約できる。

「オペレータたちからは驚嘆の声が出ています。生産性の向上を実感し、画面上で分析結果を目の当たりにしています。Renishaw Central の自律的なので、オペレータたちは提示される作業を進めるだけで、結果の良否を確認できます」(Roger)

Renishaw Central がなければ、レニショーが製造する量産パーツを作るには、機械 1 台に 1 人必要だったが、今は 1 人で 6 台を動かすことができる。

“ Renishaw Central につなげた旋盤のセクションは、ここ 30 年来で最高の状態です。最高の仕事を見せてくれていますよ。

Roger Burleigh ”
Manufacturing Production Engineering Manager

機械を稼働し続けるには、モニタリングと予期の基礎が重要である。Renishaw Central で効果的にプロセスをモニタリングできているため、Stonehouse では加工品のチェック頻度を減らすことがまもなく検討され始める。

「毎回 100 個目のワークを抜取り検査しています。Renishaw Central のおかげで、すべての機械の状態をひとつの画面で確認でき、どの機械が何個ワークを加工しているかがわかるので、100 個目がいつできるかが予想できます。将来的にはもっとレベルを上げ、200 個ごとや 500 個ごと、もっと言えば週に 1 回のように頻度を減らして行きたいと考えています」
(Chris)

Roger が以下のように続ける。「Renishaw Central のおかげでセットアップにかかる時間が短くなり、加工にかかるコストが減りました。それに、将来的な加工能力を予測するうえでも役に立っています。個々のメリットだけでも十分な効果がありますが、相乗効果によって、レニショーの企業としての競争力も上がっています。ワークの需要を予測でき、所有している機械の台数を把握していれば、将来に向けて計画を立てることができます。

これまで、小さな取組みを積み重ねてきたことで成功を達成してきました。これからも変えず、こつこつと改善を続けていきたいと考えています。私たちは測定技術とプロセスコントロールを深く追求しており、この姿勢があるからこそ、すべての意思決定をデータに基づいて行うことができます。私たちは、測定技術のベンチマークのあらゆる側面を示す必要があります。Renishaw Central はその点で非常に大きな役割を担っています。Renishaw Central 導入による成果には大いに期待していますし、今後さらにどこまで進化できるのか楽しみにしています」

ケーススタディ



Roger Burleigh,
Manufacturing Production Engineering Manager
Renishaw plc



www.renishaw.com/central

#renishaw

 03-5366-5316

 japan@renishaw.com

本書作成にあたり細心の注意を払っておりますが、レニショーは、法律により認められる範囲で、いかなる保証、条件提示、表明、損害賠償も行いません。

レニショーは、本文書ならびに、本書記載の本装置、およびまたはソフトウェアおよび仕様、事前通知の義務なく、変更を加える権利を有します。

© 2024 Renishaw plc 無断転用禁止
仕様は予告無く変更される場合があります。
RENISHAW および RENISHAW ロゴに使用されているプローブシンボルは、英国およびその他の国における Renishaw plc の登録商標です。
apply innovation ならびにレニショー製品および技術の商品名および名称は、Renishaw plc およびその子会社の商標です。
本文書内で使用されているその他のブランド名、製品名は全て各々のオーナーの商品名、商標、商標、または登録商標です。



パーツ No.: H-6428-8352-01-A