

# 航空機用インペラメーカーの 製造時間短縮にレニショーが貢献



**ユーザー:**  
Honeywell Aerospace 社

**分野:**  
航空機

**課題:**  
パーツ製造時間の延長につながりうる、  
軸方向のずれ

**解決策:**  
RMP600 工作機械用プローブ計測システム  
と Productivity+™ を用いた自動パーツ芯  
出しとオンマシン寸法計測

世界的な消費者/事業者製品のエンジニアリング複合企業 Honeywell 社の傘下にある Honeywell Aerospace 社は、民間航空機で使われるインペラやブリスクを大量に製造しています。事実上の遠心コンプレッサや軸流コンプレッサと言えるインペラの品質は、加工工程を通して維持されるワークのデータムに左右されます。データムを保てないと、不適合なインペラとみなされ、再加工や補修が必要になり、場合によってはすべてスクラップになります。

加工工程における精度維持のために、Honeywell 社は、世界的なエンジニアリング企業であるレニショーの RMP600 高精度工作機械用プローブ計測システムとマシニングセンター用 PC ベース寸法計測ソフトウェア Productivity+™ の導入に踏み切りました。これらにより、Honeywell 社では、加工前に計測を実施し、工程の初期段階で軸方向のずれ検出ができるようになっています。

## 背景

インペラの製造拠点は、メキシコのチワワ州にある Honeywell 社の工場であり、研削、研磨、旋削、穴あけといった工程すべてが恒常的に最新設備で行われています。

この工場で製造するインペラの大きさは、直径 14 インチから 17 インチと様々で、その素材は、1 種類のみアルミで、残りはチタンです。チワワ工場で製造した製品は、航空機用タービンの組立て

と試験を行う、アリゾナ州フェニックスの自社組立て工場に運ばれます。

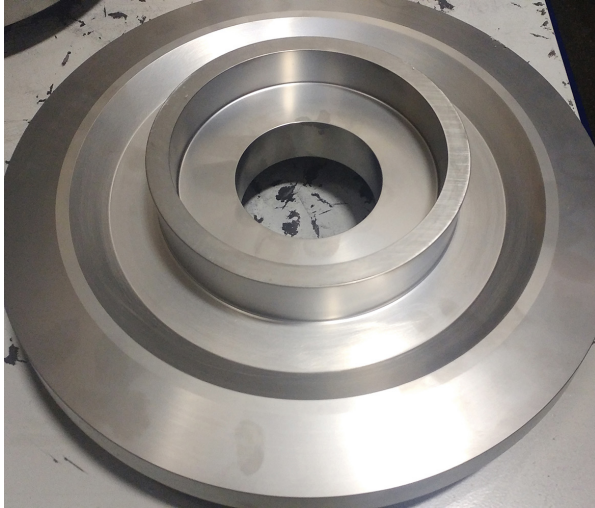
完成したインペラのデータムが不正確であった場合、設計解析に回されます。設計解析では、そのインペラが使用できるかどうか設計者によって判断されます。解析 1 回につきおよそ \$66,900 のコストがかかり、製造工程も長くなってしまいます。製造だけであれば、機械での組立てを含めて所要時間は最長で 60 時間、使用工具は約 130 種類であり、Honeywell 社はこの製造工程を 2

RMP600 タッチプローブと寸法計測ソフトウェアの Productivity+ の導入以来、生産において齟齬やスクラップ、不具合は一切起きていません

Honeywell Aerospace 社(メキシコ)

週間のスパンで計画しています。加工後のパーツでずれが見つかった場合、解析によって 1 週間余計に時間が費やされます。

そして、機械のダウンタイムや計画の遅延につながり、製造時間や製造コストに影響が及びます。



Before:加工前のワーク



After:完成品のブリスク

## 課題

「インペラの製造工程中にワークのデータムが軸方向にずれてしまい、これにより製造時間が余計にかかっていたことを Honeywell 社は認識していました」(レニショーメキシコ支社 Sales Director, Raúl Barriga 氏)

データム中心が軸方向にずれる原因の 1 つには、ワークの不適切なセットアップがあり、不適切なセットアップは、人的なミスや、治具の損傷、前作業で残ったバリなどで生じます。

## 解決策

Honeywell 社の Manufacturing Engineer である Luis Adrian Gallegos 氏は、インペラ製造工程の最初のサイクルが完了した段階で、製造工程中に発生するずれを減らす方法について品質保証担当の人間と話し合いを持ちました。

「最初のサイクル後、製造工程を強化する必要性は感じていましたが、大きな投資にはしたくありませんでした。そこで、レニショーさんと、高精度小型タッチプローブとソフトウェアを使って、加工前にパーツ計測でずれを検出して、パーツのずれを補正できないか、検討しました。

色々検討した結果、無線通信式の RMP600 工作機械用プローブの導入に至りました。このプローブ導入により、自動ワーク芯出しのあらゆるメリットを得ることができただけでなく、我々の製造するインペラのような複雑な 3D 部品の形状を計測できるようになりました」(Gallegos 氏)

加工工程中、レニショー製プローブがパーツの様々な箇所タッチし、誤差やずれがないか特定します。

「プローブのおかげで、不具合が起きる前に不正確な箇所を検出することができます。以前では、16 時間加工を行いその後 1 時間以上の測定作業を行わないと、1 つの問題も検出できなかったものです。今なら、パーツに不具合があればそれについての警告を受け取って、貴重な加工時間やリソースを無駄にする前に必要な対策を打てます」(Gallegos 氏)

「Honeywell 社はプローブだけでなく、PC ベースの寸法計測ソフトウェアの Productivity+ もマシニングセンター用に導入しました。Productivity+ を導入したことで、プローブ計測ルーチンや

インプロセスでの合否判断を加工サイクルに組み込むための、使い勝手のよいプログラミング環境が整いました。ワーク芯出しや寸法計測の作業が簡素化し、段取り作業やパーツ確認、工具確認といった加工工程の中核にあたる部分をアシストしています。また、完了した工程についての情報収集もできますし、後続作業や工程の判断にも活用できるため、工程後のレポートにも Productivity+ は役に立ちます」(Barriga 氏)



レニショー RMP600 高精度タッチプローブ

// レニショーのプローブとソフトウェアのおかげで、加工工程が想定どおりに実行していると確信を持てるようになりました。導入前は、機械のオペレーターがワークを取り付け、ゲージをセットし、直径や面を確認していましたが、見逃しや読取りミスがあったり治具に損傷があったりした場合には、完成品に不具合がでていました。今は、前もって不具合を見つけることによって、根本から起きないようにしています。

Honeywell Aerospace 社 (メキシコ)

## 結果

「RMP600 タッチプローブと寸法計測ソフトウェアの Productivity+ の導入以来、生産において齟齬やスクラップ、不具合は一切起きていません。Productivity+ は、工具状態のモニタリングや、工具計測値の更新、プローブの計測結果に基づいた加工の調整といった、タスクの加工工程中のコントロールにも役に立っています。

レニショーのプローブとソフトウェアのおかげで、加工工程が想定どおりに実行していると確信を持てるようになりました。導入前は、機械のオペレーターがワークを取り付け、ゲージをセットし、直径や面を確認していましたが、見逃しや読取りミスがあったり治具に損傷があったりした場合には、完成品に不具合がでていました。今は、前もって不具合を見つけることによって、根本から起きないようにしています。

不適切なパーツの再加工はいつでもできますが、コストがかさんでしまいます。レニショーのオンマシンプローブ計測システムから

リアルタイムデータを取得することで、そのデータに基づいて加工工程を調整できるため、同様の問題が複数のパーツに起こることを防ぐことができます。レニショー製品のおかげで、加工工程の改善、機械のダウンタイムの短縮、さらに今日の民間航空機用インペラ生産における「right-first-time (最初から合格品)」が実現しています」(Gallegos 氏)

主筆者による承認のもと、Modern Machine Shop Mexico 社により加筆作成

**Modern  
Machine  
Shop**  
MEXICO



パーツの調整状態を確認している、Honeywell Aerospace 社 Manufacturing Engineer の Luis Adrián Gallegos 氏と、レニショーメキシコ支社 Applications Engineer の Gilberto Ochoa 氏

詳細については、[www.renishaw.jp/honeywell](http://www.renishaw.jp/honeywell) をご覧ください。

---

レニショー株式会社	名古屋オフィス	
〒160-0004	〒461-0005	
東京都新宿区四谷4-29-8	愛知県名古屋市東区東桜1-4-3	
レニショービル	大信ビル	
T 035-366-5316	T 052-961-9511	E <a href="mailto:japan@renishaw.com">japan@renishaw.com</a>
F 035-366-5320	F 052-961-9514	<a href="http://www.renishaw.jp">www.renishaw.jp</a>

世界各国でのレニショーネットワークについては、Web サイトをご覧ください。[www.renishaw.jp/contact](http://www.renishaw.jp/contact)

レニショーでは、本書作成にあたり、細心の注意を払っておりますが、誤記等により発生するいかなる損害の責任を負うものではありません。

© 2018 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 およびレニショー製品およびテクノロジー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、または登録商標です。



H - 5650 - 3450 - 01

パーツ No.: H-5650-3450-01-A  
発行: 2018年04月