

静電容量センサを使用する、グラインダー制御用に装備されたスピンドル

サマリー:

精密グラインダーのスピンドルは、埋め込み静電容量センサを使用して、研削工程での力を測定して品質を向上させます。



問題点

精密な研磨では、研磨車が製造物と接触する力、その力のリアルタイムでの変化が、機械加工部品の最終品質に影響を与える要因となります。操作中の力を測定することができれば、プロセスを制御して、最終部品の品質を均一に保つことができます。

解決策

スピンドルに埋め込まれた静電容量センサ

エア ベアリング スピンドルの剛性は既知の値であるため、固定子に対するローターの毎分の振動を、簡単に力の単位に変換できます。静電容量センサは、エア ベアリングの固定子に埋め込まれ、ローター表面の位置の変化を測定します。

センサは、製造過程で固定子に埋め込まれます。固定子とセンサは、定常的に平らな表面に接地されます (図 1)。センサのケーブルは、センサの電子回路に接続されている固定子から出ます。

組み立てが完了したスピンドルでは、静電容量センサがローターの変位に関する正確な情報を提供します (図 2)。4 つのプロブからの変位情報は、ローターの変位の角度と大きさを計算するのに十分な情報を提供します。既知のベアリングの剛性と組み合わせ、形状に合わせて調整することで、製造物に対する研磨車の力が計算できます。マシンの操作をリアルタイムで調整して、機械加工に最適な力を維持することができます。

エア ベアリング スピンドルは、クリーンで乾燥した空気を安定的に供給するため、静電容量センサにとって理想的な環境です。

詳細は、次のアドレスで NASA TechBriefs の記事を参照してください。

<http://www.techbriefs.com/content/view/1973/34>

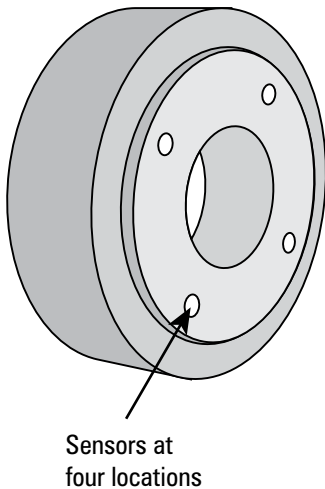


図 1 - 4 つの静電容量変位センサが埋め込まれているエア ベアリングの固定子

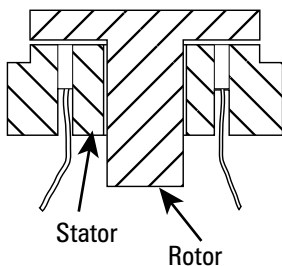


図 2 - 組み立てが完了した、センサが埋め込まれているエア ベアリングの断面図