

エドウィン・ロウ・リミテッド - 英国バーミンガム

プレススチールローラーベアリングハウジング 完全な円をプレス加工することの不可能さ

はじめに

多くのメーカーが耐久溶接スチールローラーの製造プロセスを開始するために使用する精密プレススチールベアリングハウジングについては、よく知られています。しかし、あまり知られていないのは、これが精密コンポーネントとしてみなされているにもかかわらず、軸アライメントやローラーの回転偏心に関する問題を引き起こす可能性を秘めているということです。

その理由をここに簡単に示します。

プレスハウジング

多くのローラーメーカーが伝統的に使用する通常設計のプレススチールベアリングハウジングは、本質的には深絞り加工のスチールシェルです。

これは、ハウジング本体内に厳しい交差の円形穴を形成する目的で、一連の深絞りプレス加工により製造されます。この内部には、非常にタイトな締めばめでベアリングが組み込まれます。この方法は、最近までは、ローラーベアリングを組み込む上で、通常使用される推奨方法でした。

歴史的に見れば、大手ベアリングメーカーがこの特定の用途のハウジングの内径に、数ミクロン単位の非常に厳しい寸法公差を指定したのは、これが主要理由になっています。

原材料

しかし、すべてのプレススチールハウジングの製造に原材料として使用されるスチールには、顕微鏡で見ると、木目と同じようなキメがあります。

これを排除するためにどのような方法を試したとしても、プレス加工で完成したスチールハウジングの内径には、常に一定の楕円率が含まれることを意味します。これが原材料とスチールの深絞りプレス加工の本来の特質です。

この楕円率の程度はほんの数ミクロンに限られるかもしれませんが、それでも完成ハウジングの内径に常に潜むことになるため、ローラーメーカーでは、アセンブリプロセスにおいて、この要因を考慮する必要があります。

エドウィン・ロウ・リミテッド - 英国バーミンガム -
プレススチールローラーベアリングハウジング - 完全な円をプレス加工することの不可能さ
(2ページ)

寸法公差とワークの表面硬度

さらに、プレス加工メーカーは、ハウジングの内径を含むすべての主要ハウジング寸法に関して、最大交差/最小交差、寸法偏差などをローラーメーカーと事前に合意し、常にその様々な寸法交差内でスチールハウジングを製造します。

また、原材料のスチールコイル内で異なる表面硬度要因（スチールコイル全体の各表面ポイントで差があります）やプレス加工後の表面硬度（工具の温度、サイクル時間などに起因する偏差）などによって、各プレスハウジングにも常に一定の完成ワークの表面硬度の偏りが発生することを意味します

—

完全な円をプレス加工することの不可能さ

一言で言うと、これらの要因（さらに、原材料の貯蔵時の周囲温度、製造工具の寸法公差など）のすべてが組み合わさり、一貫して完全に円形輪郭のベアリングハウジング内径を製造することはほとんど不可能です。

そのため、各ベアリングハウジングは、同じバッチの原材料を使用して同じ製造工程で製造したとしても、常に一定の楕円率を秘める独自の内径になります。

溶接機の実アライメント

さらにこれは、ローラーメーカーが2つの中空のスチールベアリングハウジングを、準備した圧延管の両端に溶接するたびに（ローラーアセンブリ/製造プロセスを開始する伝統的な手段）、ベアリングハウジングの相対する2つの中心軸の間に、常に一定の軸ミスアライメントが存在することを意味します。

そのため、当然のことながら、その後2つのベアリングハウジングにボールベアリングを組み込む際には、ベアリング自体の2つの中心軸に、常に多少のミスアライメントが発生します。

このような状況においても、正常に機能するローラーを製造することが可能ではありますが、これらの問題の可能性を低減する技術開発が進んだ現在において、従来のアセンブリ方法は、もはやベストプラクティスとみなすことができません。

これについては、「ローラーコンポーネントの軸の自動自己整合」と題された非公式説明書をご覧ください。

A V Cook
Edwin Lowe Ltd
Birmingham, England
2014年3月5日