

## ベアリングの品質管理における磁性不純物の検出

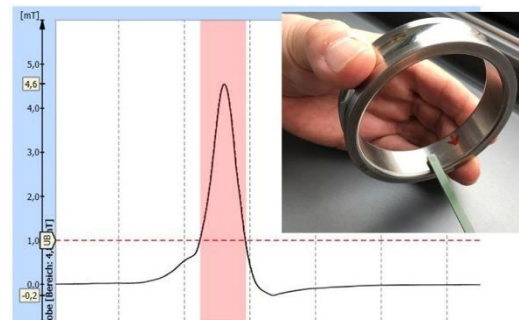
産業： ベアリング製造と関連アプリケーション分野  
材料/パーツタイプ： ベアリング  
測定パラメーター： 残留磁気  
FOERSTER 社の装置： MAGNETOSCOPI とホールプローブ

ベアリングの原材料に存在する残留磁気は、その後ベアリングが様々な産業で使用される際、大抵の場合、問題となります。金属粒子が残留磁気ホットスポットに付着すると、部品自体に不備が生じる可能性が出てくるだけでなく、このベアリングが使用される設備/装置全体の機能停止の原因になる可能性があります。従って、減磁前後の残留磁気の識別と検査が品質管理を行う上で必要不可欠になります。

残留磁気がベアリングや油圧部品、ギア等の部品に現れる理由が二つあります。一つは、磁気状態が変わってしまうような磁性材料だけを使って生産しているから（タイプ A）で、もう一つは、輸送または生産の段階で磁化不可能な部品に磁性（磁化可能な）不純物が付着してしまう（タイプ B）からです。両方の状況において、残留磁場強度は、使用される材料と製造工程によって大きく変わります。2、3ミリテスラでも金属粒子がかなり接着してしまう可能性があり、その結果ベアリング部品のすり減りや不具合をすぐに引き起こしてしまいます。この問題に対処するために、ドイツ自動車工業会（VDA）が定めた規格では、例えば、磁界強度を潤滑オイルと接触する部品に影響を及ぼさないとして、0.25 mT に制限することを推奨しています。

残留磁気を最小限に抑えるために、原材料または最終部品のいずれかは減磁されます。しかし、この方法は問題の永久的な解決策にはならず、問題の発生を遅らせているだけで、問題を最終製品の段階に後送りしているだけです。減磁を行っても、タイプ A 部品は輸送時、保管中または機械加工中に再び磁化する可能性があります。そして、強い磁性を持ったゴミが輸送時、保管中または機械加工中に磁化不可能な（タイプ B）部品に付着することがあります。つ

まり、元々は非磁性材料であっても突然残留磁気が見ることがあります。さらに、最終部品の亀裂やゆがみ等の不具合が、材料の種類に関係なく残留磁場の原因になる可能性があります。



図：亀裂箇所検出された残留磁気の典型的信号

部品の磁気状態が納入先で組み込まれて最終製品となって行く過程の異なる地点で変動する可能性もあることを考慮すると、供給業者や第三者試験機関から提供される数値をそのまま信頼して使用しては万全とは言えません。信頼性の高い品質管理を確立するには、自社の測定装置と測定手順に代わるものではありません。簡単で費用効率の良いやり方は様々な生産段階でホールセンサーを使って部品をスキャンすることです。しかし、一般に入手可能なホールセンサーは永久磁石を測定するために開発されたもので、その解像度（100  $\mu$ T）は上記で示した残留磁気検査を行うには十分ではありません。そのため、フェルスター社は測定範囲が 1  $\mu$ T から 50 mT までの MAGNETOSCOPI と一緒に使用するホールセンサーを開発しました。試料形状に応じた横軸または軸方向プローブは、温度補正を行いながら、局所的な残留磁気の検出を精密に行うことができます。

ベアリングの残留磁気を検査するには、フェルスター社の **MAGNETOSCOPI** を横軸および軸方向ホールプローブと一緒に使用することを推奨しています。

キーワード：ベアリング、金属部品、残留磁気、磁性不純物、機械的損傷、ホールセンサー、品質監視、品質管理

製品グループ：MAGNETOSCOPIA