

非磁性ドリルカラーの残留磁場検査（「HotSpot」）

産業： 石油とガス
材料/パーツタイプ： ドリルカラー
測定パラメーター： 磁界
工業規格： API Spec 7
FOERSTER 社の装置： MAGNETOSCOPI/MAGNETOMAT
と差動型プローブ

正確なドリル方向の監視は、現代の深穴掘削テクノロジーにおいて重要な作業の一つです。新たに掘削する油田にコンパスのように誘導するドリルビットが掘削パイプから発生する磁気異常の影響を受けるようなことがあってはなりません。このような磁気異常の影響を受けない場合にのみ、限定された目標領域の深穴掘削現場で行われる作業が経済的かつ安全に行われ、そして技術的に最適化されます。

ドリルカラー（図1、左）は掘削装置（ドリルストリング）の一部で、ビット（砕岩および岩石切断工具）に荷重を掛ける役割を担います。通常、ドリルカラーはオーステナイト鋼または他の非磁性合金で作られています。傾斜掘削では、ドリルストリングの一部でもあるナビゲーションコンパスのドリルカラーの磁気的影響を抑えるために非磁性特性が求められます。しかし、フライス加工、機械的処理、熱処理、輸送による着磁、または保管に起因する様々な理由により、ドリルカラーの材料がその磁性特性を変えてしまうことがあります。そのためドリルカラーは精密な磁気測定いわゆる「HotSpots」の正確な測定が必要となります。特に、API Spec 7 はこのような測定と限界を示す基

準（均一磁場からのずれ $\pm 0.05 \mu\text{T}$ ）になり、基本的な原材料が低磁場特性であることを示す指標になります。



図1：ドリル・カラー（左）、MAGNETOMAT/MAGNETOSCOPE 装置と差動型プローブ（右）

フェルスター社の MAGNETOSCOPE（ポータブル機器）または MAGNETOMAT（据置型機器）と差動型プローブ（図1、右）を使ってこのような測定を行うには二種類の方法（図2）があります。一つはプローブは動かさず、ドリルカラーを移動させる方法、もう一つはドリルカラーは動かさずにプローブを移動させる方法です。



図2：静止試験（左）、動的試験（右）

上で示した測定器及び測定設備以外に均一磁場に関する API Spec 7 に準拠するために、測定現場でさらにある特定の環境条件を満たす必要があります。例えば、測定現場付近では測定中に強磁性の物体を動かしてはいけません。測定中、モーターや変圧器等の電源を切ってください。

測定後、フェルスター社の MAGDATA HotSpot ソフトウェア（図3）を使って、データの選択と整理、測定データの可

視化、閾値の定義付けと表示、磁気異常の強調表示、API Spec 7 のレポート作成を行うことができます。

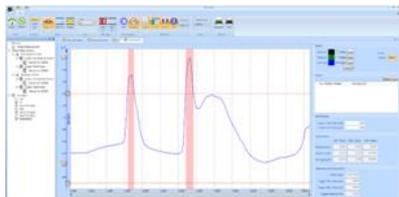


図 3: MAGDATA HotSpot

ドリルカラーの磁気異常を検査するには、フェルスター社の **MAGNETOMAT** または **MAGNETOSCOPE** 装置を差動型プローブと共に使用することを推奨します。