

特殊な軟磁性合金の開発における保磁力の測定

産業： 鉄鋼業
 材料/パーツタイプ： 軟磁性材料
 測定パラメーター： 保磁力
 工業規格： IEC 60404-7
 フェルスター社の装置： KOERZIMAT 1.097 HCJ

軟磁性材料は電子、電気および自動車産業において広く使用されています。アプリケーションに特化した特性を備えた適切な材料を選択することに細心の注意が払われています。保磁力(H_c)等の磁気的特性を調べて、ヒステリシスループ特性やそれに応じたエネルギーの伝達効率(磁心損失)を求めます。

特殊な軟磁性材料とは、鉄・コバルト合金や鉄・ニッケル合金(Fe-Co、Fe-Ni)から無形物質やナノ結晶材料までさまざまあります。特殊な磁気特性(高透磁率、低磁気損失、高飽和分極)のおかげで、このような特殊な軟磁性材料は様々な軟磁性アプリケーションの構成要素となっています。航空用発電機や原動機、特殊変圧器、磁気センサー、高感度継電器、電動機、自動車システムで使用されている作動装置はその適用例の一部です。

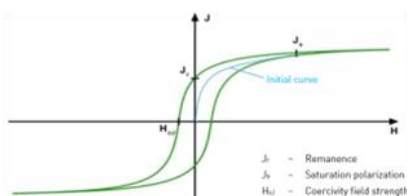


図1: 磁気ヒステリシスループ

保磁力は磁気ヒステリシスループのパラメーターの一つで、軟磁性材料生産産業でよく検査が行われています。特に、 H_c 値が分かると、(脱)磁化を行う間のエネルギー散逸の指標にもなる材料の磁気ヒステリシス損失(磁心損失全体

の一部)を測定することができます。 H_c 値が小さければ小さいほど、特化されたアプリケーションではエネルギー(ヒステリシス)損失が小さくなります。特殊な軟磁性材料分野における保磁力は 100 A/m から 0.5 A/m 未満までの幅があります。このような小さな保磁力が、非常にきめの細かい微細構造(粒子サイズが 10nm)を持つ現代のナノ結晶テクノロジーで生じます。

この点において、特に先に示した保磁力の範囲のうち低い保磁力で H_c を正確に測定することができる繊細な産業装置が求められています。アプリケーション分野の多様性を考慮すると、様々な形状の被検査物に対して柔軟な対応を取ることが求められています。通常の被検査物の形状は丸棒、細片、ワイヤ(図2左参照)です。

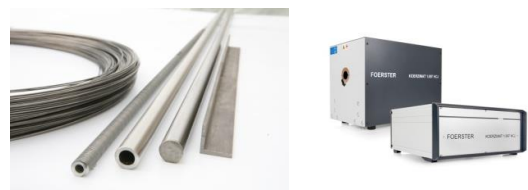


図2: プローブの外形(左)、KOERZIMAT 1.097 HCJ(右)

フェルスター社の KOERZIMAT 1.097 HCJ(図2右参照)は、被検査物の準備を行わなくても正確かつ即座に形状に関係なく H_c を測定することができます。

形状に関係なく軟磁性材料の保磁力を測定するには KOERZIMAT 1.097 HCJ システムの検査を推奨しています。この装置は感度が高いので、非常に低い保磁力($H_c < 0.5A/m$)で最先端の材料に適用することができます。