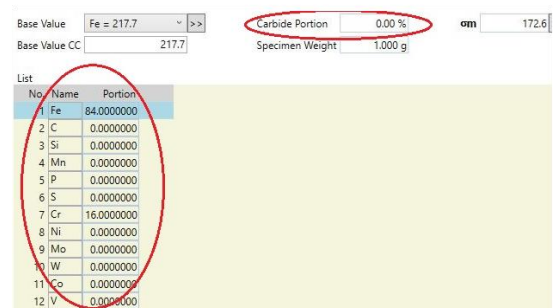


鉄鋼の生産および品質管理における磁気位相の監視

産業： 鉄鋼業
 材料／パーツタイプ： 鉄鋼
 測定パラメーター： 磁気双極子モーメント
 工業規格： IEC 60404-14
 FOERSTER 社の装置： KOERZIMAT 1.097 MS

$$MP = \frac{\sigma_S}{\sigma_M} \times 100\%$$



No.	Name	Portion
1	Fe	84.0000000
2	C	0.0000000
3	Si	0.0000000
4	Mn	0.0000000
5	P	0.0000000
6	S	0.0000000
7	Cr	16.0000000
8	Ni	0.0000000
9	Mo	0.0000000
10	W	0.0000000
11	Co	0.0000000
12	V	0.0000000

図 1： σ_M を算出するのに必要な情報

鉄鋼業では、最終製品（原料または半製品に関係なく）に複数の材料の相（オーステナイト、フェライト、マルテンサイト等）が含まれていることがよくあります。これらの相は電子／光学顕微鏡法または X 線分析法を使って分析することができます。しかし、これらの方法とは異なり、飽和分極（SP）による測定方法を使うことにより、被検査材に施す準備をほとんど、または全くする必要がなく、正確な分析を非常に素早く行うことができます。この磁気的測定方法は、原料に含まれる相が少ない場合にのみ最適です。

例えば、ステンレス鋼にはマルテンサイト、フェライト、オーステナイトの相が様々な比率で配合されています（二相またはフェライト系ステンレス鋼等）。各相はある合金元素によって触媒作用を受けています。例えばクロム（Cr）はフェライト相を生成するのに対し、ニッケル（Ni）はオーステナイト安定剤になります。磁気位相は力学的性質（硬度、多孔性、脆性）を示します。その性質によって使用用途が適さない場合があります。例えば、鋼から道具や高応力下の薄い金属帯を製造する場合です。この場合、マルテンサイトやその他の磁気位相の割合を把握することが重要です。そこで飽和分極を使用すると、（熱処理や冷間加工後の）製造途上や納入品検査時点での磁気位相の管理を素早くかつ正確に行うことができます。磁気特性の面から見ると、マルテンサイト、ベイナイト、フェライトには強磁性の性質がある一方、オーステナイト相は「非磁性」（常磁性）を示します。この物性特性の違いは飽和分極の測定において重要な役割を果たします。その理由は飽和分極を測定すると、被検査材の磁気位相の割合を測定することができるからです。

フェルスター社の KOERZIMAT 1.097 MS 測定システムを使用すると、飽和分極法に基づき磁気位相を測定することができます。この装置の基本的な測定方法は以下の公式によって示すことができます。

MP は算出される磁気位相（%）、 σ_S は KOERZIMAT 装置で測定した重量固有の飽和分極、 σ_M は検査対象の鋼の磁気位相とのみ関連がある重量固有の飽和分極の理論値を示しています。 σ_M を算出するには、KOERZIMAT MP ソフトウェアモジュールから以下の情報が要求されます（図 1）。

- 製造に使用した全ての合金成分の質量（%）
- 合金を製造する前に通常一度行われる金属組織解析から収集した情報に基づく炭化物の割合

このシステムを使った測定の利点は、被検査材に対して準備を施す必要がなく、被検査材の形状が測定結果に影響を及ぼさないことです。

鋼の磁気位相とオーステナイト相の測定および分析を行うには、KOERZIMAT 1.097 MS システムを推奨しています。