

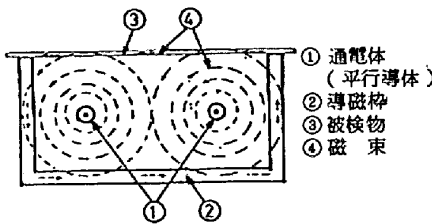
川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 小石想一 ○永倉義之 松本延雄

1. 緒言 深紋りを受ける薄鋼板の微細介在物検出の手段として、一般に磁粉探傷試験(MT)が実施されている。かかるMTでは、欠陥評価精度維持と試験能率向上のため、広い試験面内に均一で高い磁場を作ることが重要な課題である。この問題を解決するために平行導体と導磁棒を組合せた磁化方法(P.F.MT)を考案し、薄鋼板の介在物検査への適用を検討した。

2. 磁化の概念と装置の構成

電磁石(極間法等)による試験面磁場は、図3に示すよう不均一である。

当P.F.MT法は図1に示すように、強磁性材製の導磁棒の中に通電体を通し、図1 P.F.MT法の模式図



通電中に発生する磁場によって被検物を磁化する。生成された磁束は被検物を導磁棒によって閉磁路をつくり、薄い被検物に強い磁場を形成する。被検物内の欠陥を検出に必要な均一な磁場を得るには、予め磁化電流と通電体位置を決めておけばよい。

今、薄鋼板を長さ方向500mmにわたり均一に磁化するための適正条件を直交配列実験によって求めると表1のようになる。その時の磁束密度の分布を図2に示す。

表1 実験装置の構成寸法

| | |
|-----------|-----------------|
| 導磁棒寸法(mm) | 3.2t×500w×250H |
| 通電体数(本) | 3(40φAl-Bar) |
| 通電体位置(mm) | (1/2H-20), 1/3W |
| 磁化電流(Amp) | DC-800 |

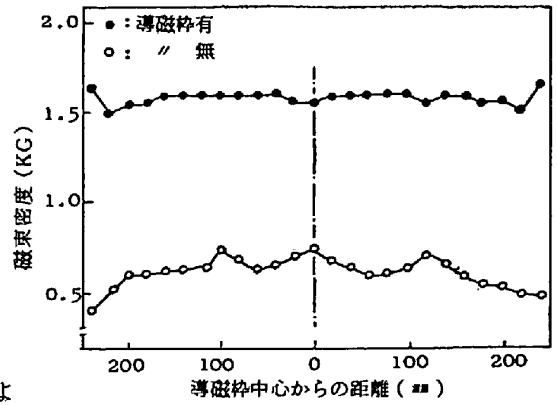


図2 試験面内の磁束密度

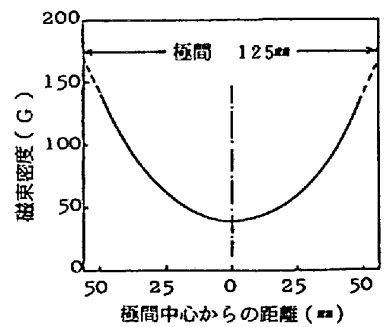


図3 極間法の極間磁束密度(例)

3. 測定結果

0.3~0.8mmの薄鋼板を表1に示す条件で探傷した。同一サンプルの探傷結果を極間法と比較すると、P.F.MT法は約1.5倍の欠陥検出個数が得られた。また、P.F.MT法で検出した欠陥指示部の断面顕微鏡観察を行ない、介在物の寸法と探傷面からの深さを求めた。結果の一例を図4に示す。

4. 結言

薄鋼板の微細介在物を検出するMT法で、新しい磁化方法を考案し、適用した。その結果、広い試験面に均一な磁場が容易に得られ能率的で精度の良い介在物検出が可能になった。

5. 参考文献

1) R. F. Lumb et al.: METAL CONST. 9(1977), 8

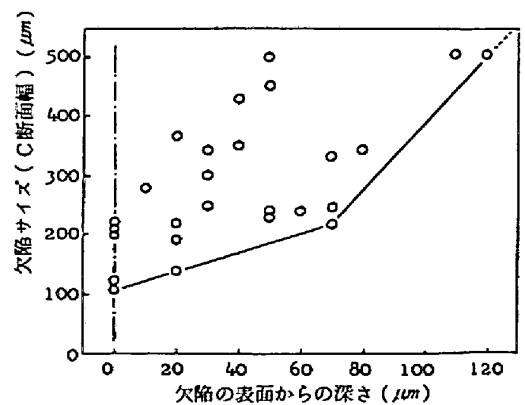


図4 検出介在物の深さとサイズ