

(315) E.P.M.Aによる鋼のマイクロ分析方法の確立

新日本製鐵株式会社 渡辺俊雄, 〇田中靖二

製品技術研究所 橋口栄弘, 高部光雄

1. 緒 言

鋼材の元素分布分析はシーバーの段削りサンプリングによる化学分析や発光分光分析による方法が行なわれている。これらはいずれもマクロ的であり鋼材のマイクロ偏析を定量的に分析することは困難である。今回、マイクロ分析では最も信頼性の高いE.P.M.Aを用い、矩形ビーム分析法で鋼材のマイクロ欠陥部およびマイクロ偏析帯の定量分析を行なったところ良い結果を得たので報告する。

2. 分析方法

E.P.M.A本来の分析は極微小部分分析が主であって欠陥部や偏析帯の平均的な値を求めるのには非金属材料等の影響を直接受ける従来の測定方法では難しい。著者らはE.P.M.Aのビーム形状を従来の点(円径)から矩形にすることによってE.P.M.A本来の微小ビームの分解能を持たせ、しかも任意の分析巾の平均的値を定量的に求めることが出来た。図1のように矩形ビーム形状は定性分析(線分析)の場合、 $1\mu \times 500\mu$ 、定量分析の場合は $1\mu \times 50\mu$ の矩形ビームを作り、図1-a.bの如く測定を行なった。定量分析はマイクロ欠陥部やマイクロ偏析帯を 10μ 間隔(自動)で直角方向に約50~150点測定し、各元素の分布状態を定量的に把握した。定量分析方法は検量線方式を採用し、データ処理は2次回帰式による%変換、分布図の作図等すべてミニコンピューターによる処理を行ない、分析の迅速化、省力化も合せ検討した。

3. 結 果

E.P.M.Aによる矩形ビーム分析法を用い鋼材のマイクロ欠陥部や、マイクロ偏析帯を分析した結果、鋼材欠陥部には巾約50~150 μ 程度にわたりMn, Si等の不純元素の偏析帯があることが判った。これらのMnとSiの測定例を図2に示すが、分布図はミニコンピューター連動のプロッタによる作図例である。ミニコンピューターを使用することによりE.P.M.Aの定量分析は約10倍の能率向上となった。尚図3は検量方式によるMnの2次回帰検量線の例である。

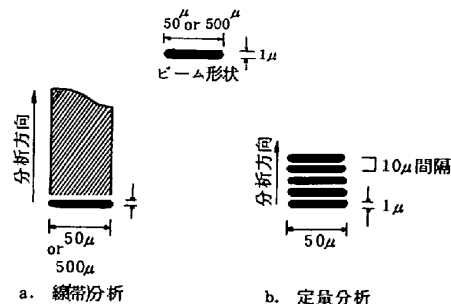


図1. 矩形ビーム分析法

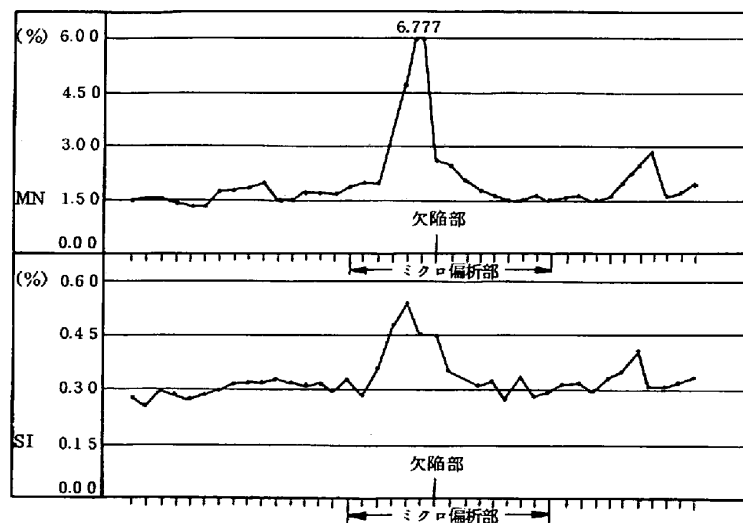


図2. Mn, Siの分布図

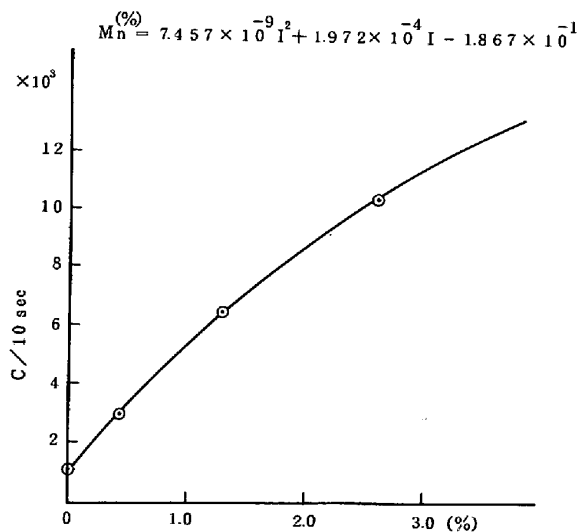


図3. Mnの検量線