

(459) マクロアナライザーによるCC鋳片の偏析・介在物定量分析

新日本製鐵 生産技術研究所 曾我 弘 川島捷宏
 君津製鐵所 北村公一 小早川勲
 佐々木 清和

1. 緒 言

第1報で報告したマクロアナライザーによりCC鋳片断面の二次元定量分析を行ったところ、極めて良好な分析結果を得た。本報では、CC鋳片断面の偏析・介在物を分析した結果を数例報告する。

2. 定量方法及びデータ解析方法

2.1 定量方法 マクロアナライザーにおける定量化は、ビーム径が100μm～数mmφと大径であることから、標準サンプル(真空溶解→均熱→熱延→再結晶焼鈍)による検量線法による。また、広視野X線分光器においてはソーラスリットの入射位置による特性X線検出強度μラが存在するため、特性X線強度N₁を高次反射X線強度N₂で基準化した値R(=N₁/N₂)を用いて、Rの採用により同時に電子ビーム強度のドリフトも補正する。尚、連続分析においても一回の分析毎に標準サンプルの分析を行う。

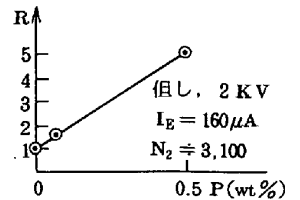


図1. Pの検量線

2.2 データ解析方法 図2に示すように解析用ミニコンにてR値はwt%に変換されディスクのwt%ファイルにストアされる。

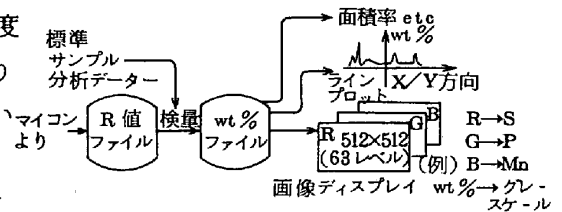


図2. マクロアナライザー解析フロー

表示はデータ量が膨大なので画像処理されカラーグラフィックディスプレイに表示される。また、ディスプレイを見ながら必要データのラインプロットやデータ解析をミニコンにて対話的に実行できる。

3. 分析例

3.1 偏析 図3に示すように平均的な偏析を有するCC鋳片断面(電磁攪拌材P,S共に0.015)の分析結果を図4,5に示す。図4はPのwt%を輝度変調してディスプレイしたPのマッピングであり、図5は、図4のA-A'に沿ったP,Sのラインプロットである。

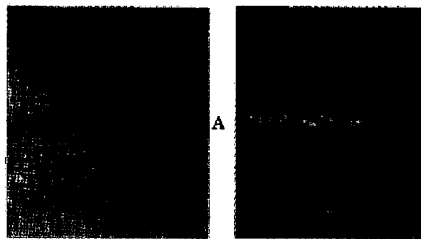


図3. サンプルのエッチング写真



図4. Pの二次元マッピング

(分析条件; 分析範囲 40×50mm, ビーム径 100μφ
 分析時間 10msec/ポイント
 マッピング法; Pのwt%を68レベルグレースケールに変換)

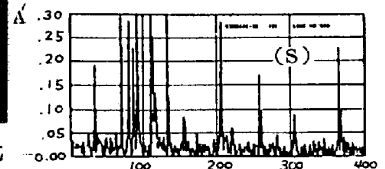
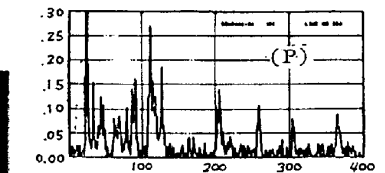


図5. 図4のA-A'に沿ったラインプロット(P,S)

3.2 介在物・CC鋳片断面(ホーロー材)の介在物の分析結果を図6,7に示す。図6は、200μφビーム径で分析した時、Mn>0.8及びAl>0.2なる点をマッピングしたものであり、図7は、図6のB-B'に沿ったMnとAlのラインプロットである。顕微鏡にて介在物を確認の結果、数10μφの介在物は200μφのビーム径で充分有意に検出可能であることが確認された。

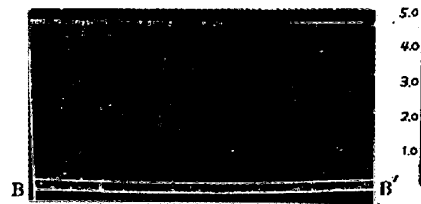


図6. Mn, Alの二次元マッピング

分析条件; 分析範囲 100×50mm
 ビーム径 200μφ
 分析時間 10msec/ポイント
 サンプル #80 研磨

(マッピング方法; Mn>0.8の点をGreen
 Al>0.2の点をRed
 にON-OFF表示)

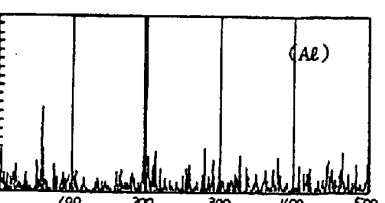
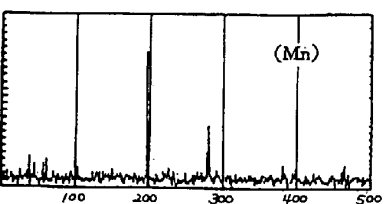


図7. 図6のB-B'に沿ったラインプロット(Mn, Al)

4. 結 言

マクロアナライザーによりCC鋳片の偏析・介在物を分析した結果、粗研磨(#80)のサンプルでも極めて短時間で、大面積の偏析・介在物の定量マッピングが可能であることが確認された。