

(197) マクロアナライザーによる中心偏析の分布形状と組織の解析

新日本製鉄 生産研 ○小川洋之, 太田国照, 工博 中島浩衛
北村公一, 川島捷宏, 工博 曾我 弘
名古屋 工博 佐伯 毅

1. はじめに

鋼の連铸鑄片に形成される中心偏析は、鋼材に種々の材質劣化を生ぜしめる。中でも圧延比の比較的小さい厚板製品は中心偏析の影響が大である。中心偏析の評価方法は、エッチ法やEPMAによって行なわれており、これらの分析手法を用いた偏析組織の解析も行なわれている⁽¹⁾。

本報では、すでに報告した⁽²⁾マクロアナライザーを用いて板厚断面の中での偏析分布を調べ、偏析に対応する組織を検討した。また、極値統計を用いて最大偏析量の推定を行なった。

2. 実験方法

連铸鑄片と圧延材から、長さ方向に平行に、板厚全断面を含む試験片を加工した。化学成分はC 0.13%, Si 0.4%, Mn 1.6%, P 0.017%, S 0.003%である。偏析分布をマクロアナライザーで測定し、偏析に対応する組織を走査電顕で解析した。また、マクロアナライザーのラインプロフィールから、極値統計を用いて最大偏析量を推定した。

3. 実験結果

図1はスラブにおけるP, S, Mnの板厚方向における分布を示している。PとMnは中心部における偏析が大であるが、Sはほぼ全面に分布している。PとMnの偏析部分に対応する組織は、最終凝固位置近傍のベイナイト状組織であることがわかったが、この組織は、圧延後、しま状組織の中のベイナイト状組織に変化し、同組織の中には、図2に示すようにPの偏析がみられる。一方、Sはマトリックス中に偏析はみられず、硫化物（または硫酸化物）として全面に析出しており、偏析と特定組織の対応関係はみられない。

次に、図1, 図2に示す元素分布をラインプロフィールとして表示し、その中の最大値の極値統計から、最大偏析量を推定し、その値の圧延工程における変化を図3に示した。図3の結果ではMnは加熱-圧延によって変化せず、ベイナイト状組織が圧延板でも観察されることとよく対応している。また、P, Sは加熱-圧延によって変化するが、その挙動は図3にみられるように異なっている。

- (1) 三隅他；鉄と鋼，67 (12)，(1981)，S844
- (2) 曾我他；鉄と鋼，67 (12)，(1981)，S1108

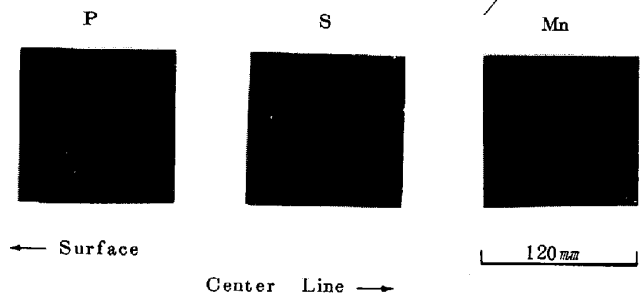


Fig. 1. Distribution of Segregation through the Slab Thickness (Macro Analyzer Image)

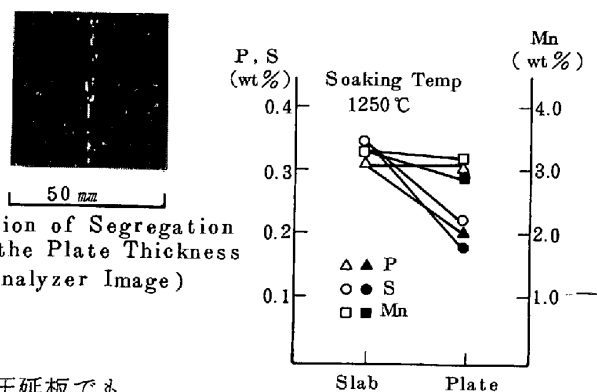


Fig. 3. Dependence of maximum Segregation on the Process Variables

△ ○ □ Short Time Soaking
▲ ● ■ Long Time Soaking