

(449)

連铸スラブ中のポロシティの圧延による消滅過程

—CC 铸片の圧延に関する研究Ⅱ—

新日本製鐵(株)基礎研究所

奥村直樹 ○久保田猛

南雲道彦

1. 諸 言

連铸スラブのスラブ厚中心部にはポロシティが存在し、圧延により消滅させないと鋼板の材質劣化をひきおこす。特に、未消滅ポロシティは鋼中水素の凝集位置となるため、U S T 欠陥等の水素脆化が問題になる。圧延によるポロシティの消滅に対して、圧下比と同時に圧延形状比の影響が大きいことは既に報告した⁽¹⁾。今回は圧延によるポロシティの消滅の素過程における圧下比と圧延形状比の効果を解析し、多パス圧延におけるポロシティの消滅条件式を導出した。

2. 実験方法

実験に用いた試験片をFig. 1に示す。前報⁽¹⁾と同様に人工ポロシティ（球、立方体）を内在させ、ポロシティ周辺部の歪分布を測定するための格子線を接合面に導入した。試験片を所定の条件で圧延した後、人工ポロシティの変形度および周辺部の歪分布を測定し、ポロシティの消滅の素過程における圧下比と圧延形状比の効果を解析した。

3. 実験結果

(1) 圧延によるポロシティの消滅の素過程はポロシティ表面の変位過程である。圧延によるポロシティ表面の変位量には圧下比の効果（圧縮効果）による変位量の他に圧延形状比の効果による付加変位量がある。同一圧下比の場合でも圧延形状比が大きい程付加変位量は大きく（Fig. 2）、ポロシティは消滅しやすい。（Fig. 3）

(2) 圧延によるポロシティの消滅条件は次式で与えられる。

$$d_0 \frac{H_k}{H_0} \leq \sum_{j=1}^k w_0 (a m_j^2 + b m_j + c) \frac{H_k}{H_j} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$m_j = \frac{2\sqrt{R(H_{j-1} - H_j)}}{H_{j-1} + H_j} \quad \dots\dots\dots (2)$$

ここで、 d_0 , w_0 : 圧延前のポロシティ厚さ、幅, H_j : j パス後の板厚, H_0 : 圧延前の板厚, m_j : 圧延形状比, R : 圧延機のロール半径, a , b , c : 定数。(1)式の左辺は圧延によるポロシティの消滅に対する圧下比の効果を表し、右辺は圧延形状比の効果を表す。

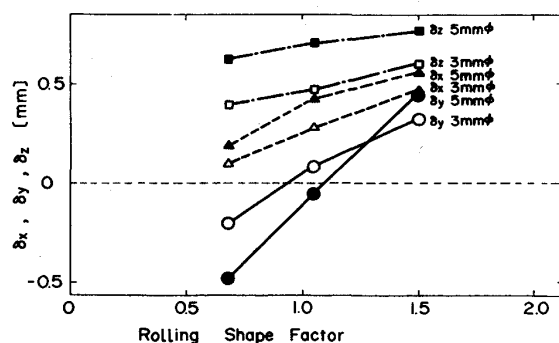


Fig. 2 Dependence of the amount of additional displacement at the surface of porosities on rolling shape factor.

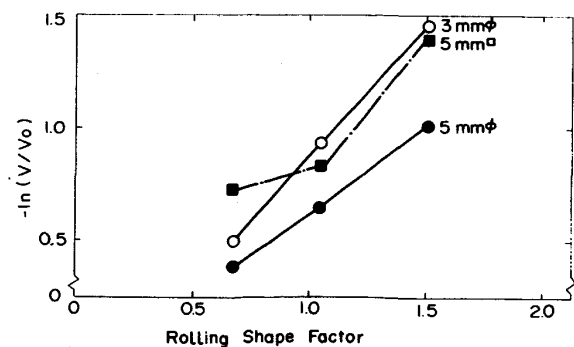


Fig. 3 Dependence of the volume change of porosities on rolling shape factor.

(1)丸山, 奥村, 久保田, 南雲: 鉄と鋼, 64 (1978) S217.