

(143) オーステナイト系ステンレス鋼々塊の分塊性 (分塊圧延性の試験法に関する研究—II—)

大同製鋼 中央研究所 伊藤哲朗・渡辺輝夫
浅川工場 山田誠吉

1. 緒言：オーステナイト系ステンレス鋼塊の熱間加工性の調査結果により、パイロット鋼塊での熱間絞り試験により、実用鋼塊の圧延性を定量的に推定できることがわかった。ここでは SUS27 について、その実用鋼塊の分塊圧延結果と、パイロット鋼塊の熱間絞り試験を対比するとともに、SUS27 の分塊性におよぼす Ni-Cr バランスおよび B, RE 添加の影響を調査した。

2. 実験方法：SUS27 の 17 チヤージについて、210, 280, 360 kg の実用鋼塊と 9 kg のパイロット鋼塊を鋳込み、実用鋼塊は中型条鋼圧延機で分塊圧延し、パイロット鋼塊は表面附近で軸方向に試験片（有効部 $80 \times 30 \text{ mm}$ ）を採取し、これの熱間絞り試験を行い、両者の相関を求めた。さらに熱間加工性に影響するといわれている Ni-Cr バランスおよび B, RE 添加の影響を熱間絞り試験により忠実に検出できるかどうかを検討した。分塊圧延は抽出温度約 1260°C で、ロール径 $520 \sim 555 \text{ mm}$ 、回転数 97 rpm の三重式圧延機によりダイヤモンド式で、12～16 パスにて 73 または 80 中に圧延した。分塊性は各チヤージ 10 本のうちから 1.5m 長さのピレットを 30 本ランダムに抽出し、割れの発生していないピレットの百分率で判定した。熱間絞り試験は、温度 1000, 1100, 1200 $^\circ\text{C}$ に 20 分保持した後、ひずみ速度 6.9 sec^{-1} で破断した。

3. 結果

- (1) 分塊圧延での良品割合と、熱間絞り試験での限界破断値は危険率 1～2% で相関があり、絞り試験により分塊性を推定できる。しかし絞り試験での限界ひずみと分塊圧延 1 パスでの許容ひずみは 1 対 1 では対応しない。これは圧延では各パス毎に再結晶が一部進行し、かつ鍛錬性が向上することによって加工性が向上することおよび局部的な温度低下、ひずみの不均一、三次元変形による加工性の低下による。
- (2) δ フェライト量および B, RE の添加は熱間加工性に影響し、絞り試験によると δ フェライト量が 3.5% をこえると、限界破断値は低下する。B, RE の添加により限界破断値は向上するが、やはり δ フェライト量が多いほど低下している。分塊割れについても全く同じ傾向がみられ δ フェライト 3.6% 以上で良品割合が著しく低下し、B, RE の添加により向上している。
- (3) 熱間変形時のクラックは軟い δ フェライトを伝播しているものが多いが、今在物を伝播しているものもみられ、加工性にはフェライトと今在物の両方が影響することかわかる。
- (4) B あるいは RE を添加すると、A 系今在物がわずかに減少し、かつ大きい今在物が少なくなって熱間加工性が向上する。酸素量には殆ど影響しない。
- (5) As cast での δ フェライト量は、Ni-Cr バランスからの計算値と危険率 1% で相関があり、計算により推定できる。δ フェライトは as cast では粒界にネット状に分散しているが加熱状態では球状化し、 $1200^\circ\text{C} \times 2 \text{ h}$ 以上の均熱によりその量は減少する。
- (6) 分塊性には以上の他に圧延仕上り温度の影響しており、これが高いほど分塊割れは少くなる。抽出温度 ($1245 \sim 1280^\circ\text{C}$)、圧延時間 ($1.6 \sim 4 \text{ h}$) は本実験の範囲内では分塊性に影響しない。

文献 1) A.L. Schaeffler: Metal Progress, 56 (1949) 5, 680

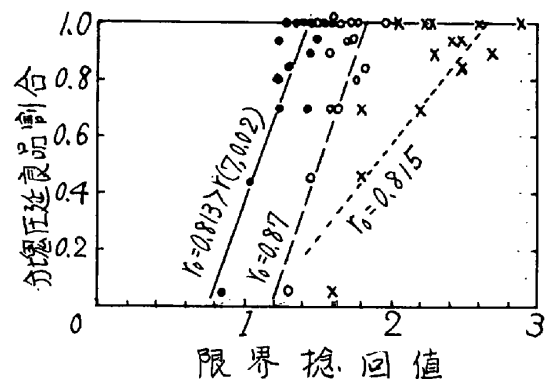


図1 分塊圧延と熱間絞り試験の相関