

(194) 極低炭素鋼の溶製・鑄造法の確立

川崎製鉄(株)千葉製鉄所    ○ 浜上和久   森下 仁   吉村啓介  
 数土文夫   高崎順介

1. 結 言

深絞り用材料の連続焼鈍化にあたっては、 $r$ 値（塑性異方性）と伸びの確保および時効性の改善から、極低炭素鋼を経済的に溶製する必要がある。このような要求に対し千葉第3製鋼工場では、底吹き転炉の特質を生じRH環流式脱ガス処理により炭素濃度20ppmの極低炭素連鑄スラブを安定して製造する技術を確認した。

2. 極低炭素鋼の材質

Fig.1に示すように、伸びは炭素濃度に大きく影響され、極低炭になるほどその特性は向上し、炭素を20ppmまで下げると伸びは連続焼鈍材においても従来の箱焼鈍による超深絞り材と同等となる。この極低炭素鋼に微量のNbを添加し炭素を炭化物として固定する事により非時効性と高い $r$ 値が得られ、優れた深絞り性を有する材料となる。

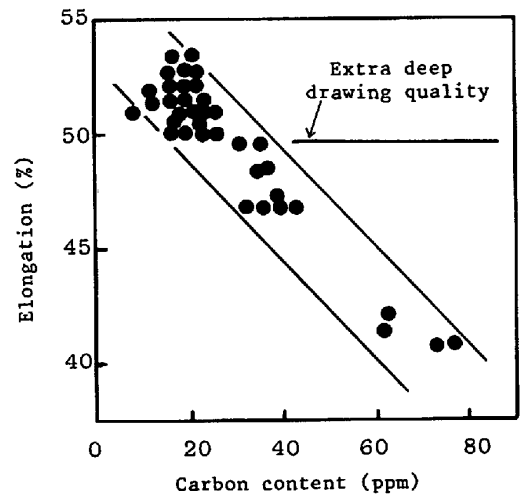


Fig.1 Effect of carbon content on elongation

3. 溶製・鑄造法

(1) RH環流式脱ガス処理による脱炭

脱炭の促進を目的として、脱ガス環流管径の拡大およびAr流量を増すことによる環流量増大対策を実施し、Fig.2に示すように、10~15分で炭素濃度を20ppm以下にする事が可能となつた。また、底吹き転炉は炉内での脱炭能が高く、脱ガス処理前の炭素濃度を上吹き転炉よりも容易に下げることができるため、脱炭処理時間を上吹き転炉溶鋼よりも5~10分短かくできる。

極低炭素鋼の溶製は、脱炭処理後のAl脱酸時間を合わせても25分以内ででき、多連鑄を可能としている。

(2) 鑄造方法

連鑄において最も懸念されたのは、モールドフラックス中の炭素からの浸炭であつた。しかしスラブへの浸炭深さは、黒皮表面から300μm程度の深さまでで、かつモールドフラックス中の炭素濃度による差は認められない。この程度の浸炭深さは加熱炉でスケールオフされるため問題なく、現在、1.4~1.6m/minの速度で安定して鑄造し、無手入・ホットチャージを実施している。コイル表面品質も、欠陥が少なく非常に良好である。

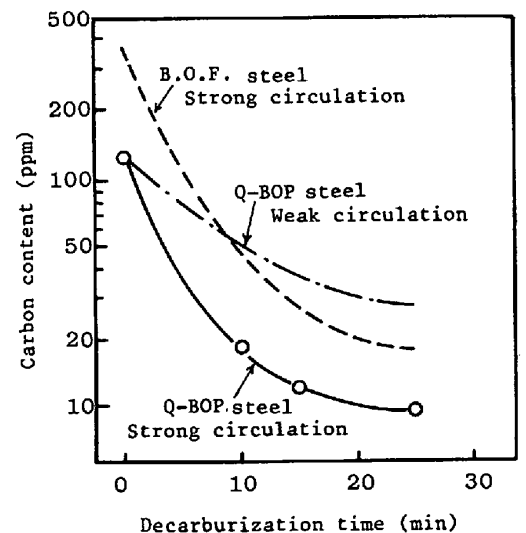


Fig.2 Decarburization curves during RH degassing

4. 結 言

炭素濃度20ppm以下の極低炭素鋼を安定して溶製・鑄造する技術を確認した。これにより、超深絞り材の連続鑄造-連続焼鈍化が可能となつた。