

(706) RH-CCによる低Al-低N鋼の製造と品質

(線材, 棒鋼向リムド代替鋼の開発 第1報)

日本鋼管(株)中央研究所 ○角南英八郎 工博 川和高穂

京浜製鉄所 田口喜代美 西川勝彦 山田正義

1. 緒言

従来, 線材, 棒鋼向の軟鋼素材としては, リムド鋼塊材が広く使用されていたが, 最近ブルーム連铸の均質性, 良好な表面性状を利用して, リムド代替連铸鋼種が開発され始めている^{1), 2)}

当社においても, 既に薄板向に汎用鋼種としてRH脱ガスを利用して低Al-低N連铸鋼種の開発を行なったが^{3), 4), 5)}, この製造技術をさらに発展させ, 線材, 棒鋼の種々の用途に合致した鋼種(Low Al & N Steel for Bar and Wire Rod, 以下LANS-BWと略称する。)の開発を行なった⁶⁾

2. 成分系と製造

1) LANS-BWのCレンジは0.01~0.25%で, 冷鍛(伸線)用, 焼鈍用, 浸炭用, 切削用, メカニカル・デスクーリング用のシリーズがある。冷鍛用, 焼鈍用の引張強度をFig. 2に示す。

2) 成分のうち, Alは0.003%以上になると脱酸生成物としてAl₂O₃を生成し, 細引伸線性, 切削に有害で, また圧延後や焼鈍時にAlNを析出し粒成長を阻害し材質を硬くするが, レードル分析値でトレースになると, 連铸における非定常部で再酸化からブローホールを生成するので, RH脱ガスおよび酸素プローブによるfree酸素の管理で, 0.01%以下の低レベルにコントロールしている。(Fig. 1)

3) 低Al域では, Nの存在によって伸線時に時効し, 加工硬化を大きくし, また冷鍛性に有害であるので, 転炉ハードブロー, RH脱ガスAr量増加, 铸造に至るニャーシールを行なって30ppm以下を目標とした。(Fig. 1)

4) 冷鍛性伸線後の焼鈍において, AlNが析出すると, 再結晶粒が細粒となり, さらに焼鈍でAlNが成長し, 粒成長阻止作用を失なった場合, 急激に粗粒になることがある。BをB/N=1程度添加するとAlNの析出を防止し, 焼鈍時に比較的粗粒となり, 異常粒成長を防止できた。

5) 切削性のうち, ドリル穴あけ等の工具と被削材との間に, 延性の高い材料の切削チップが入るタイプの切削では, 工具寿命が劣ることがあるので規格の許容する範囲もしくはユーザーの要望に応じてそれ以上にS含有量を上げることがある。その場合でもリムド鋼塊材に較べて, 介在物サイズは小さく, 冷鍛性を悪くすることはない。

<参考文献>

- 1) 喜多村ら: 鉄と鋼, 67(1981), S832
- 2) Ochiaiら: Wire Journal International(1984)p82
- 3) 4) 5) 楯ら: 鉄と鋼, 67(1981)S1125
S1126, S1127
- 6) 玉井ら: 鉄と鋼, 71(1985)本大会にて発表予定

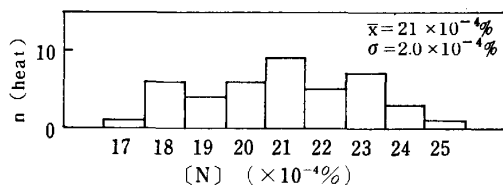
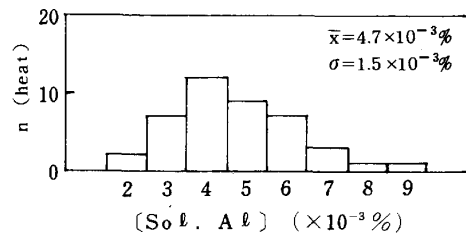


Fig.1 Histogram of ladle (Sol. Al), [N]

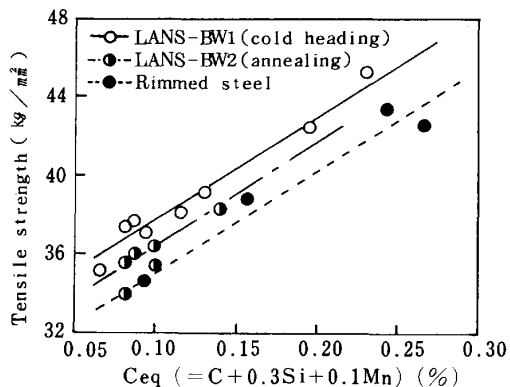


Fig.2 Effect of carbon-equivalent, on tensile strength of as-rolled wire rod(5.5mmφ)