

(439) フルーフ連鋸機で製造された懸架げね用線材の品質特性 (SUP7)

(株) 神戸製鋼所 神戸製鉄所 佐藤一雄 早田政志
 永松孝彦 南一彦
 太田守彦

1 結言

当鋼種を造塊法で製造する場合 トップ・ボトム部の中心正・負偏析が表面部介在物の問題等があるが、連鋸法の場合 トップからボトムにかけて比較的均一なものを得ることが出来る。そこで、早晩 当鋼種が造塊法から連鋸法へ移行することを想定し、他鋼種で前述問題点に対処すべく実験を行った結果、製鋼プロセスにおける集辺技術の蓄積と向上、更には 電磁攪拌技術の適用により、中心偏析が少なく、清浄性の良い高品質のものを得ることが可能となった。今回、当鋼種について製造実験を行い、品質特性の調査を行ったので報告する。

2. 実験方法

神戸3号フルーフ連鋸機で、フルーフ寸法 300 x 400 mm に鋳造し、連鋸機の鋳型位置 (M) と最終凝固帯位置 (F) に電磁攪拌装置をもうけ、M+F の複合攪拌を行ない、鋳造した後、11.5 x 11.5 mm の寸法のピレットに合塊、その後、11.5 mm φ 寸法の線材を制御冷却圧延して製造した。また、比較材として、造塊材のトップ・ミドル部相当の線材を選んだ。表1に連鋸材と造塊材の化学成分を示す。

表1 化学成分 (wt.%)

	C	Si	Mn	P	S
連鋸材	0.61	2.03	0.89	0.017	0.016
造塊材	0.61	2.03	0.90	0.021	0.010

これらについて、フルーフのマイクロ組織、圧延材の機械的性質、かたさ分布、連続伸線機による伸線限界、オイルテンパー線でのかたさ分布、疲労特性などを調査した。

3. 実験結果

- (1) MとF攪拌を適正に組み合わせることにより、フルーフの鋳造組織は大幅に改善出来る。
- (2) 圧延材の断面かたさ分布を図1に示す。MとF攪拌の適正な攪拌条件を採用することにより、中心偏析は軽減出来、造塊材のトップ部より良好である。また、M攪拌による表面部のかたさ低下、F攪拌によるホウアウトバンドの発生は認められない。
- (3) 連続伸線機による伸線限界を表2に示す。連鋸材の伸線限界は造塊材のミドル部と同等である。
- (4) 伸線→オイルテンパー→シヨットピーニング処理後の疲労試験を図2に示す。連鋸材と造塊材の間に差は認められない。折損起點には、両者とも介在物は認められない。

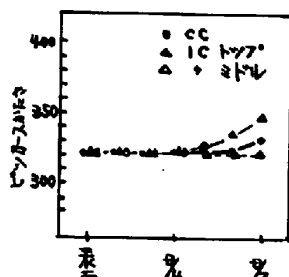


図1 圧延材のかたさ分布

表2 伸線限界

	伸線限界				
	110φ (9%)	104φ (19)	99φ (26)	94φ (33)	89φ (40)
CC 攪拌					→ X
IC トップ				→ X	
IC ミドル					→ X

注: ゲイス半角: 12.5°・単位減面率: 10%
 ・限界の判定は2個の伸線トイア
 (2個とも破断) 11の場合
 ・母材寸法: 11.5φ

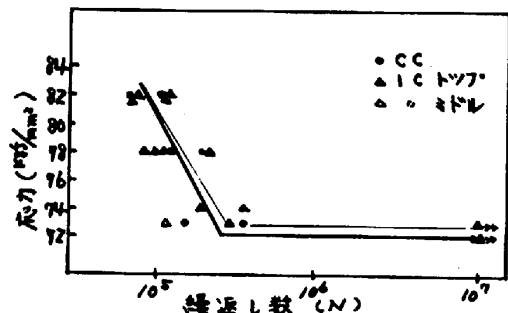


図2 オイルテンパー線の疲労試験