

(93)

669.141.241.2: 669.71: 621.746.047
軟鋼線素材の連鋳化について

川崎製鉄 水島製鉄所 千野達吉 中井一吉 ○山本義治
大坪俊治 中川康弘
技術研究所 峰 公雄 藤田利夫

1. 緒言

水島製鉄所では軟鋼線をリムド鋼により製造してきたが、偏析による伸線切れの防止および造塊におけるリムド比率の低減を目的に連鋳化を進めてきた。低炭Alキルド鋼化した連鋳材の製造の特性はリムド鋼にくらべて表面性状、メッキ性などの点で遜色なく、伸線性では格段にすぐれていることが確認され、また連鋳操業の安定化からも工程化を実現できた。

2. 操業状況

2.1. 操業 軟鋼線は用途が広範囲であるが冷間加工性およびメッキ性が重視されるときにはSiキルドあるいはSi-Alキルドでは不适当であり、汎用されるにはAlキルドが必須条件になる。したがって連鋳化に当っては表1に示す成分系を設定し、Siを0.03%未満に管理している。No.1連鋳機はモールドサイズ250mm×250mmの8ストランドであるため、ガススリーブノズルによる安定注入が最大の問題であったが、注入温度、Al%の管理、不活性ガスフラッシングの実施、ガス吹込量の制御などにより連々率2~3、完注率(ストランド単位)97~98%を達成した。

2.2. ブルーム表面状況 ブルーム表面は当初モールドパウダーの劣化によるノロカミが問題になったがアルミナ吸収能の大きい低粘度パウダーを選定することにより解決し、アルミナクラスタの発生もなく、次工程に無手入で供給している。

3. 製品の品質特性

連鋳材とリムド材を80mm角ビレットから5.5mmφに線材圧延し、さらに0.79mmφ(13回ダイス生引き、総減面率97.9%、最終線速1000m/mm)へ伸線した供試材につき材質を調査した。

表1. 目標成分(%)

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Al
造塊リムド材	0.08	tr	0.35	<0.025	<0.025	-
連鋳Alキルド材	0.05	tr	0.30	<0.035	<0.035	0.020

3.1 引張試験 asrollおよび伸線材の減面率と抗張力・絞り

および屈曲値との関係を図1に示す。

3.2 清浄性 図2に示すように連鋳材はリムド鋼に比較して当然介在物個数が少く、清浄性は良好である。

3.3 伸線性 5.5mmφから0.79mmφへ同一条件で伸線した時の断線回数はリムド材4.9回/t、連鋳材2.0回/tであり著しく向上している。

3.4 冷間鍛造性 5.5mmφから

#11×7/16×1 3/4のルーフィング・ネイルに冷間鍛造した場合にも連鋳材は割れの発生は認められなかった。

4. 結言

軟鋼線材のAlキルド鋼による連鋳化は操業も順調で、品質的にも偏析や介在物が少く諸特性、とくに伸線性はリムド鋼にくらべてすぐれており、連鋳比率の拡大につとめている。

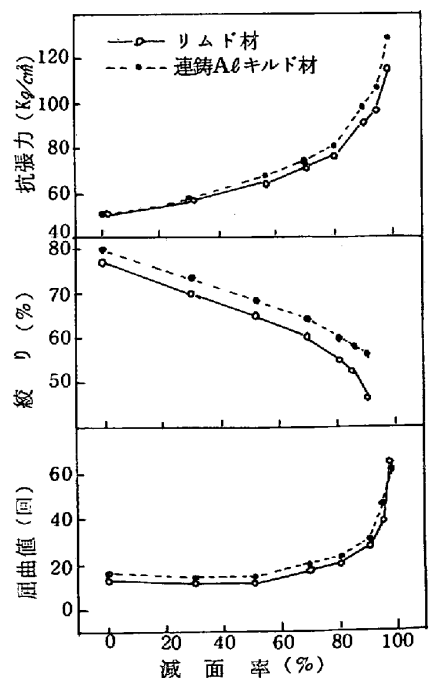


図1. 減面率と機械的性質

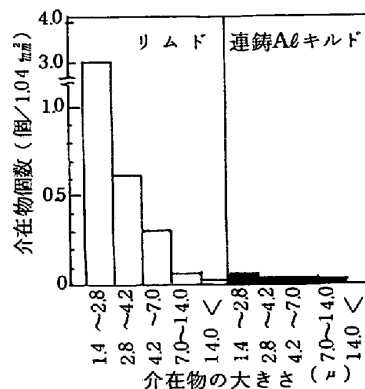


図2. 線材での介在物個数